



T.C.
KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI

**ÖĞRETMEN ADAYLARININ EPİSTEMOLOJİK VE
FEN ÖĞRETİMİ YETERLİK İNANÇLARI
AÇISINDAN TEKNOLOJİ KABULLERİNİN
İNCELENMESİ**

İBRAHİM SERDAR KIZILTEPE

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KIRŞEHİR / 2020



T.C.
KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI

**ÖĞRETMEN ADAYLARININ EPİSTEMOLOJİK VE
FEN ÖĞRETİMİ YETERLİK İNANÇLARI
AÇISINDAN TEKNOLOJİ KABULLERİNİN
İNCELENMESİ**

İBRAHİM SERDAR KIZILTEPE

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**DANIŞMAN
Doç. Dr. Tezcan KARTAL**

KIRŞEHİR / 2020

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

İbrahim Serdar KIZILTEPE



20.04.2016 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 9/2 ve 22/2 maddeleri gereğince; Bu Lisansüstü teze, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi'nin aboneli olduğu intihal yazılım programı kullanılarak Fen Bilimleri Enstitüsü'nün belirlemiş olduğu ölçütlere uygun rapor alınmıştır.



ÖNSÖZ

Bu tezin hazırlanmasında, değerli tecrübelerini benden esirgemeyen, zaman-mekan fark etmeden her daim yolumu aydınlatan, süreç boyunca yaşadığım her zorlukta yanımda olup üstesinden gelmeme yardımcı olan, sabır ve hoşgörü ile süreci yöneten, akademik tecrübesine hayranlık duyduğum ve öğrencisi olmaktan onur duyacağım çok değerli danışmanım sayın Doç. Dr. Tezcan KARTAL hocama en içten duygularıyla teşekkürlerimi sunuyorum.

Tez verilerinin toplaması noktasında göstermiş olduğu yardımlardan, hassasiyet ve hoşgöründen dolayı Kırıkkale Üniversitesi Fen bilgisi eğitimi anabilim dalında görev yapan Doç. Dr. Harun ÇELİK hocama teşekkürü bir borç bilirim.

Üniversitemden farklı bir şehirde yaşamama rağmen oradaymışım gibi hissettiren ve gerek evrak işlerinde gerekse teknik anlamda bana destek veren değerli arkadaşım fen bilgisi öğretmeni Süleyman YILMAZ'a teşekkürlerimi sunarım.

Bilime ve bilimsel bilgiye verdiği önem ile daima gelişimi ve bilimi teşvik eden, bu yolu tercih etmeme vesile olan lisans döneminde ders alma fırsatı bulduğum Ondokuz Mayıs Üniversitesi öğretim üyesi değerli hocam Dr. Fergan KARAER'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu tezin oluşmasında bana destek olan ve verdiği içten cevaplar ile bilimsel araştırmaya katkıda bulunan Kırıkkale Üniversitesi ve Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi 2019-2020 Fen Bilgisi, Okul Öncesi ve Sınıf Öğretmeni adaylarına teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak beni bu günlere getiren, beni her daim motive eden, her kararımdayan yanımda olan maddi manevi her imkânı sunan ve bu bilimsel çalışmanın ortaya çıkmasına destek olan Anneme ve Babama en içten ve kalbi duygularıyla sevgilerimi ve saygılarımı sunuyorum.

Aralık, 2020

İbrahim Serdar KIZILTEPE

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖNSÖZ.....	VI
İÇİNDEKİLER.....	VII
ŞEKİL LİSTESİ	X
TABLO LİSTESİ	XI
SİMGE VE KISALTIMA LİSTESİ	XIII
ÖZET	XIV
ABSTRACT	XVI
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Problem Cümlesi	3
1.3. Alt Problemler	3
1.4. Amaç.....	4
1.5. Önem	4
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları	6
1.7. Araştırmanın Varsayımları	6
1.8. Tanımlar	7
2. GENEL KISIMLAR	9
2.1. Öğretimde Teknoloji Entegrasyonu.....	9
2.2. Teknoloji Kullanımı	11
2.3. Teknoloji Kabul Modeli (TKM).....	13
2.3.1. Teknoloji Kabul Modelinin Ortaya Çıkışı ve Gelişimi	13
2.3.1.1. Yenilikçi Yayılım Teorisi (YTY)	15
2.3.1.2. Gerekçeli Eylem Teorisi (GET).....	16

2.3.1.3. Teknoloji Kabul Modeli (TKM)	16
2.3.1.3.1. Algılanan Kullanışlık	17
2.3.1.3.2. Algılanan Kullanım Kolaylığı	17
2.3.1.4. Teknoloji Kabul Modeli 2 (TKM2)	18
2.3.1.5. Teknoloji Kabul Modeli 3 (TKM3)	20
2.4. Dış Değişkenler	23
2.4.1. Özyeterlik	23
2.4.1.1. Fen Öğretimi Özyeterlik İnancı	25
2.4.2. Epistemoloji	26
2.4.2.1. Epistemolojik İnanç	28
2.5. Yapılan Çalışmalar	29
2.5.1. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar	29
2.5.2. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar	32
3. YÖNTEM	33
3.1. Araştırma Modeli	33
3.2. Evren ve Örneklem	34
3.3. Veri Toplama Araçları	38
3.3.1. Kişisel Bilgi Formu	38
3.3.2. Epistemolojik İnanç Ölçeği	38
3.3.3. Fen Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği	42
3.3.4. Teknoloji Kullanım Niyeti Ölçeği	47
3.4. Verilerin Analizi	51
4. BULGULAR	54
4.1. Teknoloji Kullanım Niyetine İlişkin Bulgular	54
4.2. Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançlarına İlişkin Bulgular	69

4.3. Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Özyeterlik İnançlarına İlişkin Bulgular	76
5. Tartışma, Sonuç Ve Öneriler.....	82
5.1. Sonuç Ve Tartışma	82
5.1.1. Öğretmen Adaylarının Teknoloji Kullanım Niyeti İnançları.....	82
5.1.2. Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançları.....	85
5.1.3. Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Yeterlik İnançları	87
5.2. Öneriler.....	89
KAYNAKLAR.....	91
EKLER	104
Ek 1. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Araştırma İzni.....	104
Ek 2. Kırıkkale Üniversitesi Araştırma İzni	105
Ek 3. Demografik Özellik Ölçeği.....	106
Ek 4. Epistemolojik İnanç Ölçeği.....	107
Ek 5. Fen Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği.....	108
Ek 6. Teknoloji Kullanım Niyetine Yönelik İnanç Ölçeği	109
ÖZGEÇMİŞ.....	110

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 2.1 Teorik Modeller Arasındaki İlişki.....	15
Şekil 2.2 Gerekçeli Eylem Teorisi (GET) (Fishbein ve Ajzen, 1975)	16
Şekil 2.3 Teknoloji Kabul Modeli (TKM) (Davis, Bagozzi ve Warshaw, 1989).....	17
Şekil 2.4 Teknoloji Kabul Modeli 2 (Venkatesh ve Davis, 2000)	20
Şekil 2.5 Teknoloji Kabul Modeli 3 (TKM 3) (Venkatesh ve Bala, 2008).....	22
Şekil 3.1 Evren, Hedef Evren ve Örneklem Arasındaki Fark (Creswell, 2012).....	35



TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 2.1 Algılanan kullanışlılığın belirleyicileri (Venkatesh ve Davis, 2000).....	19
Tablo 2.2 Algılanan kullanım kolaylığının belirleyicileri (Venkatesh ve Bala, 2008)	20
Tablo 3.1 Örneklemin demografik özellikleri	36
Tablo 3.2 Öğretmen adaylarının demografik özelliklerine ilişkin betimsel analiz sonuçları	37
Tablo 3.3 Eİ ölçeği toplam puan sıralamasına göre %27'lik alt grup ve %27'lik üst grupların madde ortalama puanları için t-Testi analiz sonuçları.....	39
Tablo 3.4 Eİ ölçeğine ilişkin madde toplam korelasyon analiz sonuçları	41
Tablo 3.5 Eİ ölçeği ve alt faktörlere ilişkin cronbach alpha analiz sonuçları	42
Tablo 3.6 FÖYİ ölçeği toplam puan sıralamasına göre %27'lik alt grup ve %27'lik üst gruplarının madde ortalama puanları için t-Testi analiz sonuçları.....	43
Tablo 3.7 FÖYİ madde toplam korelasyon analiz sonuçları	45
Tablo 3.8 FÖYİ ve alt faktörlere ilişkin cronbach alpha analiz sonuçları.....	46
Tablo 3.9 TKN ölçeği toplam puan sıralamasına göre %27'lik alt grup ve %27'lik üst gruplarının madde ortalama puanları için t-Testi analiz sonuçları.....	47
Tablo 3.10 TKN ölçeği madde toplam korelasyon analiz sonuçları	49
Tablo 3.11 TKN ve alt faktörlerine ilişkin cronbach alpha analiz sonuçları.....	50
Tablo 3.12 Normallik analiz sonuçları	52
Tablo 4.1 Algılanan kullanışlılık faktörüne ilişkin betimsel analiz sonuçları	54
Tablo 4.2 Algılanan kullanım kolaylığı faktörüne ilişkin betimsel analiz sonuçları	55
Tablo 4.3 Kullanıma yönelik tutum faktörüne ilişkin betimsel analiz sonuçları.....	55
Tablo 4.4 Davranışsal niyet faktörüne ilişkin betimsel analiz sonuçları.....	55
Tablo 4.5 Teknoloji kullanım niyetlerinin cinsiyet değişkenine göre t-testi analiz sonuçları	56
Tablo 4.6 Teknoloji kullanım niyeti inançlarının kişisel bilgisayara sahip olup-olmama değişkenine göre t-testi analiz sonuçları	57
Tablo 4.7 Teknoloji kullanım niyetlerinin sınıf düzeyi değişkenine göre t-testi analiz sonuçları	58
Tablo 4.8 Teknoloji kullanım niyeti inançlarının bilgisayar kullanma sürelerine ilişkin ANOVA analiz sonuçları	59

Tablo 4.9 Teknoloji kullanım niyeti inançlarının bilgisayar kullanım düzeylerine göre ANOVA analiz sonuçları	61
Tablo 4.10 Teknoloji kullanım niyeti inançlarının öğrenim görülen bölümlere göre ANOVA analiz sonuçları	63
Tablo 4.11 Teknoloji kullanım niyeti inançlarına ilişkin pearson korelasyon analiz sonuçları	64
Tablo 4.12 Teknoloji kullanım niyeti çoklu doğrusal regresyon analizi sonuçları	66
Tablo 4.13 Teknoloji kullanım niyeti alt faktörlerinin çoklu doğrusal regresyon analizi...	67
Tablo 4.14 Bilginin Kesinliği faktörüne ilişkin betimsel analiz sonuçları	70
Tablo 4.15 Bilginin gelişimi faktörüne ilişkin betimsel analiz sonuçları	70
Tablo 4.16 Bilginin Kaynağı faktörüne ilişkin betimsel analiz sonuçları	71
Tablo 4.17 Bilginin Gerekçesi faktörüne ilişkin betimsel analiz sonuçları	71
Tablo 4.18 Epistemolojik inançların cinsiyet değişkenine göre t-testi analiz sonuçları	72
Tablo 4.19 Epistemolojik inançların kişisel bilgisayara sahip olup-olmama değişkenine göre t-testi analiz sonuçları	73
Tablo 4.20 Epistemolojik inançların öğretmen adaylarının bölümlerine göre ANOVA analiz sonuçları	73
Tablo 4.21 Epistemolojik inançlara ilişkin pearson korelasyon analiz sonuçları	74
Tablo 4.22 Sonuç beklentisi faktörüne ilişkin betimsel analiz sonuçları	76
Tablo 4.23 Özyeterlik faktörüne ilişkin betimsel analiz sonuçları	76
Tablo 4.24 Fen öğretimi özyeterlik inançlarının cinsiyet değişkenine göre t-testi analiz sonuçları	77
Tablo 4.25 Fen öğretimine yönelik yeterlik inançlarına ilişkin kişisel bilgisayara sahip olup olmama değişkenine göre t-testi analiz sonuçları	78
Tablo 4.26 Fen öğretimine yönelik yeterlik inançlarının öğretmen adaylarının bölümlerine göre ANOVA analiz sonuçları	79
Tablo 4.27 Fen öğretimine yönelik yeterlik inançlarına ilişkin pearson korelasyon analiz sonuçları	80

SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ

Simgeler	Açıklama
\bar{x}	: Aritmetik ortalama
SS	: Standart sapma
n	: Örneklemdaki birim sayısı

Kısaltmalar	Açıklama
YÖK	: Yüksek Öğretim Kurumu
MEB	: Millî Eğitim Bakanlığı
YYT	: Yenilikçi Yayılım Teorisi
GET	: Gereçeli Eylem Teorisi
TKM	: Teknoloji Kabul Modeli
BİT	: Bilgi ve İletişim Teknolojileri



ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÖĞRETMEN ADAYLARININ EPİSTEMOLOJİK VE FEN ÖĞRETİMİ YETERLİK İNANÇLARI AÇISINDAN TEKNOLOJİ KABULLERİNİN İNCELENMESİ

İBRAHİM SERDAR KIZILTEPE

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Tezcan KARTAL

Okullarda teknolojiye sahip olma girişimi, öğrencilerin eğitim düzeyini zenginleştirmeye yardımcı olabilir. Teknoloji öğretmenlere öğretim görevlerinde de yardımcı olur. Bununla birlikte, teknoloji öğretmenler tarafından kabul edilmezse, o zaman teknoloji yeterince kullanılmayacak ve potansiyel olarak bir etkisi görülmeyecektir. Bu bağlamda, araştırmada öğretmen adaylarının mesleki hayatlarında etkisi olduğu bilinen teknoloji kabullerinin dış değişkenler (örn. fen öğretimine yönelik yeterlik, epistemolojik inanç) tarafından ne derece yordandığı ve bu değişkenler arasında nasıl bir ilişki olduğunun araştırılması amaçlanmıştır. Araştırma betimsel araştırma desenlerinden kesitsel tarama modeli kapsamında yürütülmüştür. Çalışmanın hedef evreni Orta Anadolu'da öğrenim görmekte olan Fen Bilgisi, Okul Öncesi ve Sınıf Eğitiminde öğrenim görmekte olan 3. ve 4. sınıf öğretmen adaylarından oluşmaktadır. Araştırma örneklemi ise bu hedef evren içerisinden basit seçkisiz örnekleme yöntemi kapsamında seçilen 714 öğretmen adayından oluşmaktadır. Veri toplama aracı dört bölümden oluşmaktadır. Ölçeğin birinci bölümünde öğretmen adaylarının inançları üzerinde potansiyel ılımlı etkisinin olduğu düşünülen cinsiyet, yaş, akademik başarı gibi değişkenlerin yer aldığı *Kişisel Bilgi Formu*, ikinci

bölümde ise Conley, Pintrich, Vekiri ve Harrison (2004) tarafından geliştirilen *Epistemolojik İnanç Ölçeği (EİÖ)* yer almaktadır. EİÖ 26 maddeden ve 4 faktörden (bilginin kesinliği, gelişimi, kaynağı ve gerekçesi) oluşmaktadır. Üçüncü bölümde Enochs ve Riggs (1990) tarafından geliştirilen *Fen Öğretimi Yeterlik İnanç (FÖYİ)* ölçeği kullanılmıştır. FÖYİ ölçeği 23 maddeden ve iki alt faktörden (sonuç beklentisi ve özyeterlik) oluşmaktadır. Dördüncü bölümde ise Kartal ve Kartal (2018) tarafından geliştirilen *Teknoloji Kullanım Niyeti* ölçeği kullanılmıştır. Teknoloji Kullanım Niyeti ölçeği 28 maddeden ve 4 faktörden (algılanan kullanışlık, algılanan kullanım kolaylığı, kullanıma yönelik tutum ve davranışsal niyet) oluşmaktadır. Verilerin analizine geçmeden önce verilerin normallik varsayımlarına ilişkin Kolmogorov-Smirnov ve Çarpıklık-Basıklık analizleri yapılmış ve verilerin normal dağılım gösterdiği görülmüştür. Betimsel analizlerde yüzde, frekans, ortalama ve standart sapma kullanılmıştır. Cinsiyet ve sınıf düzeyi gibi ikili değişkenler için bağımsız gruplar t testi, ikiden fazla değişkenler için ise ANOVA testi kullanılmıştır. Gruplar arası farkın anlamlı çıkması durumunda Cohen's d ve eta-kare (η^2) etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla Pearson korelasyon katsayısı, değişkenlerin yordama gücünü hesaplamak için çoklu doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre öğretmen adaylarının davranışsal niyetleri ile algılanan kullanışlık, algılanan kullanım kolaylığı ve kullanıma yönelik tutum arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının teknoloji kullanımındaki davranışsal niyetleri ne derece güçlü ise teknoloji kullanışlılığı, kullanım kolaylığı ve teknolojiyi kullanmaya yönelik tutumlarının da o derece güçlüdür. Ayrıca öğretmen adaylarının teknoloji kullanım niyetindeki değişimin önemli bir oranı epistemolojik ve fen öğretimine yönelik yeterlik inançları tarafından açıklanmaktadır.

Aralık 2020, 110 Sayfa

Anahtar Kelimeler: Öğretmen Eğitimi, Teknoloji Kabul Modeli, Fen Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlik İnancı, Epistemolojik İnanç

ABSTRACT

M.Sc. THESIS

INVESTIGATION OF PRESERVICE TEACHERS' TECHNOLOGY ACCEPTANCE IN TERMS OF EPISTEMOLOGICAL AND SCIENCE TEACHING EFFICACY BELIEFS

İBRAHİM SERDAR KIZILTEPE

Kırsehir Ahi Evran University

Science and Engineering Institute

Mathematics and Science Education Department

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Tezcan KARTAL

The initiative to have technology in schools can help enrich the quality of education for students. Technology also helps teachers with their teaching tasks. However, if teachers do not accept the technology, the technology will not be used sufficiently and will not affect education. In this context, the study aimed to investigate the extent to which technology acceptance is predicted by external variables (e.g., science teaching efficacy and epistemological beliefs) and what kind of a relationship is between these variables. The research was conducted within the scope of the cross-sectional survey model. The study's accessible population consists of 3rd and 4th-grade pre-service teachers studying Science, Preschool, and Classroom Education in Central Anatolia. The research sample consists of 714 pre-service teachers selected from this universe via random sampling. The data collection tool consists of four parts. There is a *Personal Information Form* in the first part of the scale, which includes variables such as gender, age, and academic achievement. The second part includes the *Epistemological Belief Scale (SEBS)* developed by Conley, Pintrich, Vekiri, and Harrison (2004). SEBS consists of 26 items and four factors (certainty, development, source, and justification of knowledge). The *Science Teaching Efficacy Beliefs Instrument (STEBI)* developed by Enochs and Riggs (1990) was used in the third part. The STEBI consists of 23 items and two sub-factors (outcome expectation and self-efficacy). In the fourth part, the *Intention to Technology Use Scale* developed by Kartal and Kartal (2018) was used. The Intention to Use Technology Scale consists of 28

items and four factors (perceived usefulness, perceived ease of use, attitude towards use, and behavioral intention). Before analyzing the data, Kolmogorov-Smirnov and Skewness-Kurtosis tests were performed for the data's normality assumptions, and it was observed that the data showed a normal distribution. Percentage, frequency, mean, and standard deviation were used in descriptive analysis. Independent groups t-test was used for binary variables such as gender and grade level, and the ANOVA test was used for more than two variables. If the difference between groups is significant, Cohen's d and eta-square (η^2) were calculated for effect size. Pearson correlation coefficient was used to determine the relationship between variables, and multiple linear regression analysis was used to calculate the predictive power of the variables. According to the results of the research, it is seen that there is a significant positive relationship between the behavioral intentions of teacher candidates and perceived usefulness, perceived ease of use, and attitude towards use. The stronger the pre-service teachers' behavioral intentions in using technology, the stronger their technology usefulness, ease of use, and attitudes towards using technology. Besides, a significant change in pre-service teachers' intention to use technology is explained by their scientific epistemological and efficacy beliefs for science teaching.

December 2020, 110 Pages

Keywords: Teacher Education, Technology Acceptance Model, Science Teaching Self-Efficacy, Epistemological Beliefs

1. GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumu, problem cümlesi, alt problemler, amacı, önemi, sınırlılıkları, varsayımları ve araştırma içinde geçen tanımlar açıklanmıştır.

1.1. Problem Durumu

Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) her geçen gün gelişmekte ve değişmektedir. Bu gelişim ve değişimin bir sonucu olarak da insan hayatında daha da fazla yer kaplamakta ve insan doğasını etkilemektedir. İnsanlık bu etkinin sonucu olarak bilime ve bilimsel bilginin gereklerine çok yönlü olarak ulaşabilmektedir. Şüphesiz ki bu durumun en çok etkilemekte olduğu alanlardan birisi de öğretmen yetiştirme kurumlarıdır. Bu çerçevede öğretmen eğitim kurumlarının gelecekteki öğretmenlerin teknolojileri sınıflarına entegre etmeye hazırlamaları beklenmektedir (Tondeur, Aeseart, Prestridge ve Consuegra, 2018). Fakat bu gereklilik karşısında öğretmenlerin teknoloji entegrasyonunu yeterince gerçekleştiremediğine dair sonuçlar bulunmakla birlikte (Lee ve Tsai, 2010), bu amaçlara yönelik hizmet içi tanıtımlar, etkinlikler ve çalıştaylar yapıldığı da bilinmektedir.

Günümüze kadar gelindiğinde öğretmen yetiştirme programlarının çıktılarının daha iyi olabilmesi için çalışmalar devam etmektedir. Öğretme ve öğrenmede teknoloji uygulamaları geleceğin odak noktası olarak kabul edilmekle birlikte mevcut eğitim uygulamaları ve politikaları üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptirler ve daha sonra geleneksel eğitim tanımlarını değiştirme potansiyeline de sahip olmaktadır (Bereiter ve Scardamalia, 2006). Teknoloji entegrasyonlarından biri olan Teknoloji Kabul Modeli (TKM), iş ortamlarında son kullanıcılar arasında kapsamlı bir şekilde test edilmiş ve doğrulanmış olsa da eğitimdeki uygulamasına ilişkin araştırmalar oldukça sınırlıdır. Bunun bir nedeni, genel teknoloji kullanıcıları ile eğitim amaçlı kullanan öğretmenler arasındaki farktır. Öğretmenler nispeten bağımsız olma eğilimindedir ve teknolojik seçimleri ve kullanımı da dahil olmak üzere öğretim etkinlikleri üzerinde önemli ölçüde özerkliğe sahiptir. Hu, Clark ve Ma (2003), eğitim kurumlarının ticari organizasyonlara kıyasla temelde farklı amaçlara sahip olması nedeniyle öğretmenlerin kaynaklar ve imkanlarda daha az akran rekabeti yaşadıklarını öne sürmüşlerdir. Sınıflarda bilgisayar kullanmaya

dirençli olan öğretmenlerle baş edebilmek için, sınıfta bilgisayarların başarılı bir şekilde kullanılması büyük ölçüde öğretmenlerin olumlu tutumlarına bağlı olduğundan, bilgisayara karşı olumlu tutumların geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır (Yuen ve Ma, 2002). Öğretmen ve öğretmen adayları, eğitim teknolojisindeki sürekli yeniliğin yarattığı baskı ve teknolojinin kullanımına öncelik verme gerilimleri ile etkili bir şekilde başa çıkabilmeleri için teknolojinin kesin rolünü anlamaları önemlidir. Bu çalışmaların amacı mevcut toplum ve toplumun gelecekteki öğrenim ihtiyaçlarının karşılanması olarak özetlenebilir. Öğretim çıktılarının beklenen düzeyde olması ve çağdaş bir eğitim seviyesinin yakalanması için öğretmen yetiştirme kurumlarındaki BİT kullanımını da en üst düzeyde tutulmalıdır. BİT'in öğretmen yetiştirme programlarında kullanımı ve öğretmen adaylarının bu yeterliğe sahip olmaları gerekmektedir. Bu kapsamda teknolojik okur yazarlığa etki eden faktörler göz önünde bulundurulmaktadır ve sınıf düzeyi, not ortalaması, cinsiyet, öğrenim görülen alan, tutumlar, motivasyonlar ve inançlar gibi faktörler araştırmaya dahil edilebilmelidir. Eğitimde teknoloji kullanımının mevcut durumu göz önüne alındığında; öğretmenlerin teknolojinin öğrencilerin öğrenimi üzerindeki etkisine inanmasını beklemek makul olsa da öğretmenler bilgisayar yeterliliği gibi kişisel faktörler nedeniyle teknolojiyi kabul edebilir veya reddedebilir (Gong, Xu ve Yu, 2004). Thong, Hong ve Tam (2002)'a göre teknik faktörler ve kolaylaştırıcı koşullar gibi çevresel faktörler de teknolojinin kabul edilme boyutunu etkileyebilir. Teknolojiyi bir eğitim programında uygulama girişimlerinin başarısı, sürece katılan öğretmenlerin desteğine ve tutumlarına büyük ölçüde bağlıdır. Eğer öğretmenler bilgisayarların kendi ihtiyaçlarını ya da öğrencilerinin ihtiyaçlarını karşılamayacaklarına inanırlarsa ya da algılanırlarsa, teknolojiyi öğretme-öğrenme süreçlerine dahil etme girişimlerine karşı koyacaklardır (Aşkar ve Umay, 2001). Başka bir deyişle olumlu veya olumsuz olan tutumlar, öğretmenlerin teknolojiye öğretim ortamlarında ve öğrenme ortamlarında nasıl tepki verdiğini etkiler. Bu da öğrencilerin okullardaki bilgisayarların önemini görme şeklini, mevcut ve gelecekteki bilgisayar kullanımını etkiler (Teo, 2006). Bu nedenle, öğretmen ve öğretmen adaylarının teknoloji kabulünü anlama ihtiyacı, onların teknolojiyi kabul etmesini etkileyen faktörlerin incelenmesi önemlidir. Ertmer (1999) öğretmenlerin teknolojiyi öğrenme ortamlarına entegre etmelerini etkileyen iki tür engelden bahsetmiştir: Birinci dereceden engeller, öğretmenlerin dışında kalan ve donanım, zaman, eğitim ve destek içeren engellerdir. Öte yandan ikinci dereceden engeller öğretmen ile alakalı olan ve öğretmenlerin özyeterliliği, epistemolojik inançları, pedagojik inançları ve teknolojinin öğretme ve öğrenme süreçlerine ilişkin algılanan değeridir. Birinci dereceden engellerin kolayca ortadan

kaldırılmasına rağmen, ikinci dereceden engellerin daha büyük bir zorluk oluşturduğu ve üstesinden gelinmesi daha zor olduğu düşünülmektedir (Ertmer 1999; Hew ve Brush, 2007). Öğretmenlerin ikinci dereceden engeller karşısında teknoloji kabullerini ve kullanım eğilimlerinin ne derecede etkili olduğunun araştırılması gerekmektedir. Öğretmen adaylarını teknoloji kullanımları teknoloji kullanım niyetleri gibi faktörlerin dış değişkenlere bağlı olarak araştırılması ve bu sonuçlar doğrultusunda literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Literatürde TKM ile ilgili pek çok çalışma yapılmış olsa da TKM'yi etkileyen, fen öğretimine yönelik yeterlik ve epistemolojik inançların birlikte dış değişken olarak değerlendirildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma mevcut literatüre bir katkı sağlaması amacıyla öğretmen adaylarının teknolojik kabullerinin fen öğretimine yönelik yeterlik ve epistemolojik inançları açısından incelenmesini amaçlamaktadır.

1.2. Problem Cümlesi

Öğretmen adaylarının epistemolojik ve fen öğretimine yönelik yeterlik inançları açısından teknoloji kabul düzeyleri nedir?

1.3. Alt Problemler

Öğretmen adaylarının epistemolojik inanç ve fen öğretimine yönelik yeterliliği açısından teknoloji kabullerini incelemek amacıyla, öğretmen adaylarının;

1. Epistemolojik, fen öğretimine yönelik inanç ve teknoloji kullanım niyetlerine ilişkin düzeyleri nedir?
2. Epistemolojik inançları, fen öğretimine öz-yönelik yeterlik inançları ve teknoloji kullanım niyetleri demografik özellikler (cinsiyet, kişisel bilgisayara sahip olup olmama, bilgisayar kullanma süresi, bilgisayar kullanma düzeyi, bölüm, sınıf düzeyi, vb.) açısından değişiklik göstermekte midir?
3. Epistemolojik inançları, fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inançları ve teknoloji kullanım niyetleri arasında ilişki var mıdır?
4. Epistemolojik ve fen öğretimine yönelik yeterlik inançlar teknoloji kullanım niyetlerini ne düzeyde yordamaktadır?

alt problemleri belirlenmiştir.

1.4. Amaç

Fen bilimleri dersi hedefleri arasında öğrencilerin fen okuryazarı olarak yetiştirilmesi, fen-teknoloji-toplum-çevre arasındaki bağlantıyı kuran ve bu bağlantılar arasındaki farkındalığı işlevsel hale getirebilen bireylerin yetiştirilmesi yer almaktadır (MEB, 2018). Bu çerçevede etkin bir teknoloji entegrasyonundan bahsetmek mümkündür. Teknoloji entegrasyonunda öğretmenlerin teknolojiyi kabul etmeleri ve kullanma oldukça büyük bir önem taşımaktadır. Bu öneme binaen teknoloji entegrasyonu öğretmen ve okul çevresi ile ilgili birçok faktörden etkilenmektedir. İyi bir öğretmenin konu alan bilgisi ve sahip olduğu alan bilgisini öğrencilere nasıl aktarabileceğini bilmesi gerekmektedir (Canbazoğlu, Demirelli ve Kavak, 2010; Dede, Bayazit ve Soybaş, 2010). Bu bağlamda, araştırmada öğretmen adaylarının mesleki dönemlerinde etkisi olduğu bilinen teknoloji kabullerinin dış değişkenler (örn. fen öğretimi yeterlik, epistemolojik inançlar ve demografik özellikler) tarafından ne derece yordandığı ve bu değişkenler arasında nasıl bir ilişki olduğunun araştırılması amaçlanmıştır. Bu çerçevede çalışmanın temelini oluşturması ve çalışma evrenini temsil etmesi amacıyla en az bir dönem fen bilimleri dersi almış, Orta Anadolu’da farklı üniversitelerin eğitim fakültelerinde öğrenim görmekte olan 3. ve 4. sınıf öğretmen adayları çalışmaya dahil edilmiştir.

1.5. Önem

Gelişen ve değişen teknolojik gelişmelerin takibi ve bu yeniliklerin mevcut sistemlere dahil edilip kullanılması, öğretmen ve öğrenciler arasındaki kuşak farklılığının ve teknolojik yeterliliklerinden doğan farkların en aza indirilmesi ile mevcut eğitimin verimli şekilde aktarılmasını sağlamaktadır. Eğitim kalitesini etkileyen olguların başında hiç şüphesiz öğretmen eğitimi ve yeterlikleri gelmektedir. Ulusların ve eğitimin sürdürülebilir yeniliklere sahip olmaları yüksek oranda öğretmenlere bağlıdır. Gelişen toplumların çağdaş öğretim stratejilerine uyumu ve gelişen teknoloji ile var olan durumlarını bir üst seviyeye çıkartmak için çabalamaktadır. Eğitim ortamlarında teknolojik gelişmelerin takip edilmesi ve öğrenenlerin buldukları ortamlara dahil edilmesi büyük önem arz etmektedir. Yapılan bu çalışma ile öğretmen adaylarını teknolojik kabullerine ilişkin mevcut durumlarını ortaya çıkararak onların teknoloji kabullerinin dış değişkenler tarafından nasıl etkilendiğini ortaya koymayı amaçlanmıştır. Teknoloji entegrasyonunda öğretmenlerin teknolojiyi kabul ve kullanımları önemli olmakla birlikte birçok etmeden etkilenmektedirler. Teknolojinin uygun kullanımı, sınıfları değiştirebilir, öğretmen-öğrenci etkileşimini güdüleyebilir ve

kaliteli bir öğrenme ortamı oluşturulabilir (Kartal, 2017). Kim, Kim, Lee, Spector ve DeMeester, (2013) öğretmenlerin etkili öğretim yöntemleri konusundaki inançlarının teknoloji entegrasyonu ile iç içe bağlantılı olduğunu saptamışlardır. Teknolojinin eğitim ve öğretimdeki dönüşümü, yeniliği ve ilerlemesini gösteren çalışmalar olmasına rağmen sınıflardaki teknoloji kullanımı asgari düzeyde kalmaktadır (Lim ve Khine, 2006).

Günümüz eğitiminde öne çıkan soru, teknolojinin kullanılıp kullanılmayacağı değil, nasıl kullanılacağıdır (Hampel, 2014). Herhangi bir teknoloji girişiminin bir akademik veya iş ortamında başarılı bir şekilde uygulanması, büyük ölçüde yeni teknolojinin kabulüne bağlıdır (Buche, Davis ve Vician, 2012). Okullarda teknolojiye sahip olma girişimi, öğrencilerin eğitim düzeyini zenginleştirmeye ve öğretmenlere öğretim görevlerinde yardımcı olur. Bununla birlikte, teknoloji öğretmenler tarafından kabul edilmezse, o zaman teknoloji yeterince kullanılmayacak ve potansiyel olarak bir etkisi görülmeyecektir. Teknoloji entegrasyon çabalarının performansı artırması amaçlanırken, bireylerin önyargılı düşünceleri ve yeni teknolojilere verilen tepkileri anlamak, gelecekteki performansı önemli ölçüde etkileyebileceği anlaşılması gereken önemli teknoloji kabul değişkenleridir (Buche ve diğ., 2012). Öğretmenlerin teknolojiyi kabulünü daha iyi anlamak, öğretmen eğitimcilerine gelecekteki teknolojik girişimleri ve mesleki gelişim kararlarını önemli ölçüde bilgilendirebilecek bilgiler sağlayacaktır (Teo, Lee ve Chai, 2008). Bu nedenle, teknolojinin kabulü konusunda araştırma yapmaya devam etmek ve öğretmenlerin teknolojiyi benimsemesi ve kabul etmesine daha iyi yardımcı olacak yollar bulmak önemlidir.

Pek çok teknoloji kabul modeli çalışması birbiri ile tutarlı bir şekilde, kullanıcıların teknolojiyi kullanma niyetlerini tahmin etme ve açıklamada orijinal Teknoloji Kabul Modeline algılanan kullanışlık ve algılanan kullanım kolaylığı ve iki ana yapının her birine öncül olarak spesifik dış değişkenlerin eklenmesi önerilmiştir (Davis, 1989; Davis, 1993; Davis, Bagozzi ve Warshaw, 1989; Davis ve Venkatesh, 1996; Lee, Kozar ve Larsen, 2003; Venkatesh, 2000). Ayrıca, Venkatesh ve Davis (1996) tarafından yapılan çalışmada, bilgi teknolojilerinin kullanıcı tarafından kabul edilmesini ve benimsenmesini anlamak için algılanan kullanışlık ve algılanan kullanım kolaylığının öncülleri hakkında ek araştırmaların yapılması gerektiği belirtilmiştir. Bu nedenle araştırmacılar, kullanıcıların teknolojiyi benimseme ve kullanma niyetlerini daha iyi açıklamak için teknoloji kabul modelini genişleten algılanan kullanışlık ve algılanan kullanım kolaylığı belirleyicileri önermişlerdir (Venkatesh, 2000). Bu çalışma, öğretmen adaylarının teknolojiyi kullanma

niyetleri hakkındaki inançları ile epistemolojik ve özyeterlik inançlarını arasındaki ilişkiyi vurgulayarak teoriye katkıda bulunmuştur. Birçok eğitim sistemi teknolojinin daha yapıcı ve öğrenci merkezli bir şekilde kullanılmasını savunduğu bir çağda, öğretmen adaylarının sahip olduğu epistemolojileri ve öğretim özyeterliklerini anlamak önemlidir. Bu çalışma epistemolojik inancın ve fen öğretimi özyeterliklerinin, teknoloji kabulleri üzerindeki yordama düzeyini ölçmeyi amaçlamaktadır.

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma,

- 2018-2019 öğretim yılı güz döneminde Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi ve Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği, Sınıf Öğretmenliği ve Okul Öncesi Öğretmenliği Bölümünde öğrenim gören 714 öğretmen adayı ile sınırlıdır.
- Araştırma verileri epistemolojik inanç ölçeği, fen öğretimine yönelik inanç ölçeği ve teknoloji kullanım niyetine ilişkin inanç ölçekleri ile sınırlıdır.
- Öğretmen adayları bir öğretmen ya da dersin öğretim elemanı tarafından bir ankete katılmaya yönlendirildiğinde anketi yanıtlamak için az da olsa kendini baskı altında hissetme ihtimali süreci sınırlandırabilir. Bu çalışmada da verilerin öğretmen adaylarından elde edilme sürecinde öğrenim gördükleri dersler kullanılmıştır. Bu çerçevede sürecin doğası düşünüldüğünde öğretmen adaylarının verdiği cevaplar onların dürüstlüğü ile sınırlıdır.
- Nicel veriler ile sınırlıdır.
- Sonuçlar çalışmanın yapıldığı zaman ve öğretmen adaylarının inançları ile sınırlıdır.

1.7. Araştırmanın Varsayımları

Araştırma;

- Öğretmen adayları, veri toplama araçlarını objektif ve samimi bir şekilde cevapladıkları,

- Farklı grup ve bölgelerdeki öğretmen adaylarının benzer imkanlara sahip oldukları varsayılmıştır.

1.8. Tanımlar

Teknoloji Kabul Modeli (TKM): Algılanan kullanılabilirlik ve algılanan kullanım kolaylığının, belirli bir teknolojinin veya sistemin kullanılıp kullanılmayacağına kilit belirleyicileri olduğunu öne süren bir model olarak tanımlanmıştır (Davis, 1989; Ramayah ve Jantan, 2004). Benzer şekilde Teo (2009) tarafından yapılan tanımlamada ise algılanan kullanılabilirlik, algılanan kullanım kolaylığı, bilgisayar kullanımına yönelik tutum ve teknolojiyi kullanma davranışsal niyeti arasındaki nedensel ilişkileri ortaya koymak olarak belirtmiştir.

Algılanan Kullanım Kolaylığı: Bir kişinin belirli bir teknolojiyi kullanmanın kolay olmayacağına inanma derecesini ifade eder (Davis ve diğ. 1989). Kullanıcılar bilgisayarların yararlı olduğuna inanırken, aynı zamanda kullanımı çok zor olabilirler ve kullanımın performans yararlarının, uygulamayı kullanma çabasıyla ağır basmaları muhtemel olabilir (Davis, 1989). Algılanan Kullanım Kolaylığı, kullanıcının sistemi kullanmak için gereken çaba miktarını veya bir kullanıcının belirli bir teknolojiyi kullanmanın zahmetsiz olacağına inanma derecesini algıladığını açıklar (Davis ve diğ., 1989).

Algılanan Kullanılabilirlik: Bir kişinin belirli bir teknolojiyi kullanmanın iş performansını artıracığına inandığı derece olarak tanımlanmaktadır. İnsanlar, iş performanslarını artıracığına inandıkları ölçüde bir uygulamayı kullanma eğilimindedirler (Davis ve diğ., 1989). Bu, iş yapma süresini kısaltmayı ve daha fazla verimlilik ve doğruluk elde etmeyi içerir.

Kullanım Niyeti: Algılanan kullanım kolaylığına ve algılanan kullanılabilirliğe dayanır. Kullanım amacı, bir kişinin teknoloji uygulamasına yönelik hesaplanmış hedefidir. Kullanıcının niyeti, bir kullanıcının teknolojiyi kullanacağı asıl plandır (Davis ve diğ., 1989).

Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT): Bilgi işleme, bilgiye ulaşım ve işleme sürecinde aracı olan teknolojik araç gereçler.

İnanç: İnanç, bireyin doğru kabul ettiği nesnelere, olaylar, eylemler ve bilişsel şemalarla ilişkili durumlardır (Krows, 1999).

Epistemolojik İnanç: *Bilen* ile *bilinen* arasındaki bağlantıyı ve bu bağlantının nasıl oluştuğunu açıklamayı hedefleyen felsefi bir alandır. Bilginin ne olduğunu, bilginin kaynağını, doğasını, sınırlarını sorgulayan felsefenin alanlarından biridir (Deryakulu, 2004).

Özyeterlik: Kişinin verilen başarıları elde etmek için gereken eylem planlarını düzenleme ve yürütme kabiliyetine olan inancıdır (Bandura, 1997).

Tutum: Bireye özgü olan ve onun bir psikolojik obje ile ilgili düşünce, duygu ve davranışını düzenli biçimde oluşturan bir eğilimdir (Kağıtçıbaşı, 1999). Bu çerçevede tutumlar hem sosyal hayat algımızı hem de davranışımızı etkilemektedir.

Fen öğretimi özyeterliği: Fen öğretimi özyeterliği, kişinin feni etkili bir şekilde öğretme yeteneğine olan inancını ifade etmektedir. Öğretmen adaylarının fen öğretmeye yönelik yetenekleri hakkında farklı görüşleri bulunmaktadır. Fen öğretimi özyeterliğinde “Fen derslerinizi ne kadar etkili öğretebileceğinizi düşünüyorsunuz?” sorusuna cevap aranmaktadır (D’Alessio, 2018).

Fen Öğretimi Sonuç Beklentisi: Fen öğretimi sonuç beklentisi birinin feni uygun yöntemleri kullanarak etkili bir şekilde öğretmesi durumunda öğrencilerin öğreneceği inancını ifade eder. Fen öğretimi sonuç beklentisi genellikle “iyi bir fen öğretiminin öğrenci başarısına ne kadar katkı sağlayacağını düşünüyorun?” sorusunun cevabı aranmaktadır (D’Alessio, 2018).

2. GENEL KISIMLAR

Bu bölümde, araştırma kapsamında yer alan öğretmen eğitimi ve teknoloji entegrasyonu, teknoloji kullanımı, teknoloji kabul modeli (teknoloji kabul modelinin ortaya çıkışı ve gelişimi), dış değişkenler (fen öğretimine yönelik yeterlik ve epistemolojik inançlar) çerçevesinde alan yazısı incelenerek kavramsal çerçeve ele alınmıştır.

Teknoloji kavramı ömrünü tamamlayana kadar teknolojinin gelişimi ve değişimi sürekli olarak devam etmektedir. Bu gelişim ve değişimin bir gerekliliği olarak bireysel gelişimin de asgari düzeyde de olsa gelişmesi beklenmektedir. YÖK (2007) öğretmen eğitimi programında da yer aldığı gibi, belirli düzeylerde genel kültüre ve bilişim teknolojilerine ilişkin bilgi ve beceriye sahip olan, bilimsel araştırmalar yapabilen ve yapılan araştırmalardan yararlanabilen öğretmen adayı, çağdaş eğitimin gerektirdiklerini yerine getirebilmede daha başarılı olacaktır. Öğretmen yetiştiren yükseköğretim kurumlarının programları, bilim ve teknolojideki gelişmelere ve toplumun ihtiyaçlarına uygun olacak şekilde sürekli bir gelişme sürecine tabi tutulmalıdır. Öğretmen eğitim programı aynı zamanda MEB ile ortaklaşa çalışılarak teknolojiye dayalı eğitim programları geliştirip, uygulamak ve uygulama sonuçlarının sistemin bütünlüğü içinde yaygınlaştırılmasına olanak sağlamıştır. Fen bilimleri, sınıf ve okul öncesi öğretmenliği eğitim programlarına bakıldığında (2018) lisans derslerinde yer alan bilişim teknolojilerinin amaç ve hedeflerinde; bilgi çözme, problemi kavrama ve genel olarak derslerde teknoloji kullanımı ön plana çıkmaktadır.

2.1. Öğretimde Teknoloji Entegrasyonu

Teknoloji, günlük yaşamımızın öğretme ve öğrenmeyi iyileştirme çabalarının önemli bir parçasıdır (Voogt, Tilya ve van den Akker, 2009). Son yıllarda teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte öğretmen ve öğretmen adaylarının Bilgi İletişim Teknolojilerini (BİT) öğretmenlik uygulamalarına entegre etmesi beklenmektedir. Okullarda başarılı teknoloji entegrasyonu hem teknolojik altyapıya erişime hem de etkili teknoloji entegrasyonu için öğrencilerin, öğretmenlerin ve yöneticilerin gerekli becerilere sahip olmasına bağlıdır (Ertmer, Ottenbreit-Leftwich ve York, 2005). Tamamen teknoloji entegre edilmiş bir sınıf, öğrencilerin konu alanları arasındaki bağlantıları görme ve disiplinler arası dersler ile

öğrenimlerine devam edeceklerdir. Öğretmenler konu ile bağlantılar kurmak için birbirleriyle ve öğrencilerle çalışabilirler. Teknolojinin dahil edildiği bir sınıf ortamı öğretimsel programları ve internet gibi kaynakların bir araya getirilmesini mümkün kılar.

Öğretmenlerin teknoloji kullanımlarında farklılığa neden olan iki tür engelden bahsedilmektedir. Bunlar; (i) bilgisayar veya internete erişim, bilgi gibi çevresel faktörlere bağlı birinci dereceden engeller ve (ii) bireysel inançlar gibi daha soyut olan ikinci dereceden engellerdir (Ertmer, ve diğ., 2005). Birinci dereceden engellerin üstesinden gelinse bile öğretmenlerin inançlarından dolayı teknolojiyi entegre etmekte güçlük yaşadıkları görülmüştür (Giles ve Kent, 2016). Teknoloji okullarda kayda değer şekilde kullanılıyor olsa dahi öğretmenlerin hem pratik anlamda hem de kişisel tutumlar sebebiyle engeller yaşamaya devam etmektedir. Bu engeller birincil olarak eğitim ortamından kaynaklanmaktadır. Uygulama ortamındaki engeller ise donanım, zaman, teknik destek gibi temel ve işlevselliği yüksek araçların eksikliğinden kaynaklanır. Üstesinden gelmesi kolay olan birinci dereceden engeller, gerekli imkanlar sağlandığı zaman teknolojinin entegre edilmesine olanak sağlamaktadır (Ertmer, 1999). İkinci dereceden engeller ise öğretmenlerin, öğrenme ve öğretme sürecindeki inançlarına dayanır. Birinci dereceden engeller somut olarak ele alınabilirken ikinci dereceden engeller soyut bir alana girdiğinden doğrudan tespit edilmesi oldukça zor olabilmektedir (Kerr, 1996). İkinci dereceden engellerin günümüz öğretmenleri arasında yaygın olduğu görülmektedir. Bu engeller arasında, özyeterlikler, tutum ve motivasyonlar sayılabilir. Sınıfta öğretmenlerin teknoloji entegrasyonu uygulamalarını teşvik etmek için, teknoloji entegrasyonunun önündeki ikinci dereceden engellerin belirlenmesi ve aşılması önerilmiştir; öğretmen inançlarındaki olumlu değişiklikler ikinci dereceden engellerin aşılmasına yardımcı olabilir (Ertmer, 2005; Hew ve Brush, 2007). Teo, Chai, Hung ve Lee (2008) tarafından yapılan literatür incelemesinde öğretmenlerin teknoloji entegrasyonunda yaşadıkları ikinci dereceden engeller; (i) teknolojiye yönelik tutumlar, (ii) özyeterlik, (iii) algılanan kullanışlılık gibi teknoloji özellikleri, (iv) algılanan kullanım kolaylığı, (v) karmaşıklık, (vi) kolaylaştırıcı koşullar gibi çevreden algılanan etki ve destek, (vii) öznel normlar ve (viii) öğretmenlerin pedagojik inançları olarak sıralanmıştır.

Bu inançlar birbiriyle ilişkili olabilir ve öğretmenlerin sınıflarda teknoloji kullanımına ilişkin kararlarını etkileyebilirler. Bu faktörler arasında Lim ve Chan (2007), öğretmenlerin öğretme ve öğrenme konusundaki inançlarına ilişkin sorgulamanın, öğretmenlerin kendi sınıflarında teknolojiyi nasıl kullandıklarını anlamak için kritik olduğunu savunmaktadır.

Kim ve diğ. (2013) tarafından yapılan çalışmada öğretmen adaylarının teknoloji entegrasyonu konusundaki inançlarına değinilmiştir. Teknoloji entegrasyonu, etkili öğretim yolları ve epistemoloji arasında pozitif yönde bir korelasyondan bahsedilmiştir. Sınıf ortamı ders gözlemleriyle incelenen teknoloji entegrasyon uygulamalarında öğretmen görüşlerine göre incelenen teknoloji entegrasyon uygulamaları ile ilişkilendirilmiştir; (i) ders tasarımı ile teknoloji kullanımının ($r= ,826$) ve (ii) ders uygulaması ile teknoloji kullanım seviyeleri arasında ($r= ,849$) önemli derecede ilişkili olduğu belirlenmiştir. Bu etkinin korelasyonel analizi sonucunda her iki kavramında Teknoloji entegrasyonu ile pozitif anlamlı ilişkide olduğunu ve birbirini yordadığını göstermiştir. Yapılan bu çalışmada öğretmen adaylarının inançları ile teknoloji kabulleri arasındaki ilişki ortaya konmuştur. Öğretmenlerin bilgi ve öğrenmenin doğasına ilişkin inançlarının ve etkili öğretim yollarına ilişkin inançlarının teknoloji entegrasyon uygulamalarıyla ilişkili olduğu görülmüştür (Kim ve diğ., 2013).

Üniversite de öğrenim gören öğretmen adaylarının teknoloji entegrasyonu ve teknoloji destekli eğitim sisteminde yer almaları göz ardı edilemez bir gerçektir. Teknoloji sadece derse entegre edilmemeli, öğretmen adaylarının eğitim gördüğü eğitim kurumlarında da teknolojinin getirdiği faydalar anlatılmalı ve adayların teknoloji kullanımına yönelik algılarının incelenmesi gerekmektedir.

2.2. Teknoloji Kullanımı

Gittikçe yaygınlaşan bilgi ve iletişim teknolojileri eğitim-öğretim ortamlarını etkilemektedir. Bu teknolojilerin okullarda yaygın olarak kullanılmasına rağmen, öğretmenlerin bilgisayar teknolojisinin kullanımının öğretici amaçlardan ziyade çoğunlukla idari destek amaçlı olduğu tespit edilmiştir (Becker, 2001). Öğretmenler üst düzey düşünmeyi gerektiren öğretim yöntemleri kullanmak yerine mevcut uygulamalarını desteklemeye yönelmektedir. Pek çok öğretmen, ders planı hazırlama, çalışma kâğıdı hazırlama ve meslektaşları ile iletişimde bulunma gibi amaçlarla bu teknolojilerden faydalanmaktadır. Öğretmenler gösteri ve alıştırma yapma gibi var olan uygulamalarını desteklemek amacıyla teknolojiyi kullanmaktadır (Teo ve diğ., 2008). Öğretmenlerin teknoloji kullanımında etkin rol almaları önemlidir, bu bağlamda eğitim teknolojilerinin gelişimi ile birlikte öğretmenlerin üzerlerinde oluşacak olan baskı ile başa çıkma becerileri ve kullanım kolaylığı geliştirebileceklerdir. Araştırmacılar teknoloji entegrasyonunu kolaylaştırabilecek koşulları ve faktörleri belirlemeye önem vermişlerdir (Legris, Ingham

ve Collerette, 2003). Bu amaçtan yola çıkarak, teknolojilerin kabul edilmesini öngörmede yardımcı olmak için birçok model geliştirilmiş ve test edilmiştir.

Eğitim sistemlerindeki öğrenme çıktılarının istenilen doğrultuda olmasını isteyen eğitimciler tarafından kullanılan en yaygın araçlar, teknolojik cihazlar ve eğitimi destekleyen yazılımlardır. Teknolojinin farklı biçimlerde kullanımı köklü değişikliklere yol açmaktadır (Harris, Mihra ve Koehler, 2009). Bu gelişmeler ile birlikte teknolojinin eğitimde pozitif yönde katkı sağladığını göstermektedir. Eğitimde teknolojinin kullanılması, öğrencilerin istenilen öğrenme çıktılarına ulaşmasını, düşüncelerini, benlik kavramlarını, motivasyonlarını, meraklarını ve problem çözmeye yönelik becerilerini geliştirmelerine de katkı sağlamaktadır (Hew ve Brush, 2007). Buna karşın öğretmenler sıradan ve rutin işler için teknolojiyi kullanıyor olsalar da öğrencilerini BİT aracılığıyla bilginin yapılandırılmasına ilişkin çalışmaların eksik olduğu belirtilmiştir (Hu, Wong, Cheah, Wong ve D'Rozario, 2004). Yapılan çalışmalarda ise yeterince bilgi, beceri ve teknolojik erişim imkânına sahip öğretmenlerin de teknolojiyi beklenen düzeyde kullanamadıkları görülmüştür (Roblyer ve Doering, 2010).

Modern bilgi teknolojilerinin hızla gelişmesiyle birlikte, bilgisayar ve ağ uygulamaları birçok farklı alanlarda yaygın olarak kullanılmaya başlamıştır. Özellikle eğitimde bireylerin çalışmalarını ve yaşamlarını yavaş yavaş değiştirmektedir. BİT sadece bilgi toplumunun bel kemiği değil, aynı zamanda öğrencilerin öğrenme stilini değiştiren eğitimsel yeniliği teşvik etmek için önemli bir teşvik gücüdür (Pelgrum, 2001). Genel olarak eğitimde yenilikçiliği belirleyen faktörlerden biri de öğretmenlerdir, çünkü öğretmenler BİT yatırımlarını eğitim gelişimi için kullanmaktadırlar. Teknoloji tek başına eğitim aracı değildir, teknolojiyi öğretme ve öğrenme ortamlarına ne kadar dahil edersek ve ne kadar çok kullanıcıya ulaşırsa eğitim alanındaki destekleyici etkisi o kadar artmaktadır. Bu çerçevede teknolojinin öğretmenler tarafından öğrenme-öğretme süreci içinde kullanmaları önemlidir (Tezci, 2009). Teknolojiyi bir eğitim programında uygulama girişimlerinin başarısı, katılan öğretmenlerin desteğine ve tutumlarına büyük ölçüde bağlıdır. BİT'lerin benimsenmesini ve kullanımını etkileyebilecek müdahalelerin belirlenmesi, başarılı BİT uygulama stratejileri konusunda yönetimsel olarak karar vermeye yardımcı olabilir (Jasperson, Carter ve Zmud, 2005). Bilgi teknolojileri uygulama başarısını artırma potansiyeli olan gelecekteki araştırmalar için kritik bir öneme sahiptir. Bilgi teknolojilerinin daha fazla kabul görmesine ve etkin kullanımına yol açabilecek müdahalelere özel bir odaklanma ile bireysel olarak bilgi teknolojilerinin benimseme

araştırmalarında yeni yönelimler oluşturmuştur (Venkatesh, Davis ve Morris, 2007). Bireysel düzeyde bilgi teknolojilerinin benimsenmesi ve kullanılmasına ilişkin araştırmalar artmaktadır, benimseme ve kullanım kararlarının belirleyicileri hakkında zengin teoriler ve açıklamalar öne çıkmaktadır (örn. Venkatesh, Morris, Davis ve Davis, 2003). Bilgi teknolojilerini benimseme çalışmalarının yoğun olmasına rağmen, potansiyel olarak bilgi teknolojilerinin daha fazla kabul görmesine ve kullanımına yol açabilecek müdahaleler üzerine sınırlı araştırma yapılmıştır (Venkatesh, 1999). Bilgi teknolojilerinin benimsenmesi ve kullanımının en kapsamlı olarak inceleyen, derinlemesine bir şekilde bireysel tutum ve davranışlarını öngören model Teknoloji Kabul Modelidir (TKM) (Davis ve diğ., 1989; Adams, Nelson ve Todd, 1992; Venkatesh ve Davis, 2000; Venkatesh ve Morris, 2000).

2.3. Teknoloji Kabul Modeli (TKM)

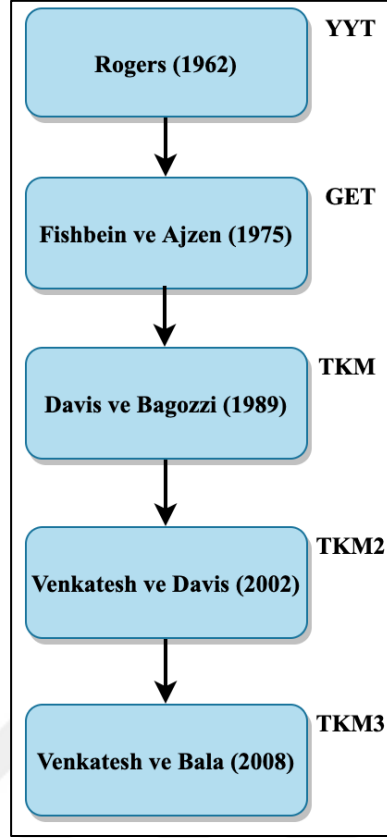
TKM'nin kökenleri Ajzen ve Fishbein'in (1975) Gerekçeli Eylem Teorisi'ne (GET) dayanmaktadır. GET'e göre davranışa yönelik tutum, davranışın sonuçları hakkındaki davranışsal inançlar ve bu sonuçların birey tarafından değerlendirilmesidir (Teo, Luan ve Sing, 2008). TKM, GET'in kapsadığı algılanan kullanışlık ve algılanan kullanım kolaylığı ile kullanıcıların tutumları, niyetleri ve gerçek bilgisayar kullanım davranışı arasındaki nedensel bağları belirlemek için teorik bir temel olarak kullanır. TKM, kullanıcıların nasıl bir teknolojiyi kullandıklarını ve teknoloji kabullerini ele almak üzere geliştirilmiştir. TKM süreç olarak çeşitli etkenlerin açıklanması konusunu ele alabilmek için yıllar içerisinde genişletilmiştir. Bu genişletme neticesinde algılanan kullanışlık ve algılanan kullanım kolaylığı üzerinde doğrudan ya da dolaylı etkenlerin araştırılması ile TKM2 ve TKM3 geliştirilmiştir.

2.3.1. Teknoloji Kabul Modelinin Ortaya ıkışı ve Gelişimi

Teknolojik kullanımların yaygınlaşması ile artan teknoloji kabul modelleri gittikçe önem kazanmaya başlamıştır. Bu artan teknoloji kabul gereksinimleri var olan sistemler üzerinde bir revizyona ve genişletmeye gidilmesine olanak sağlamıştır. Bu çerçevede 1962 yılında Roger tarafından Yenilikçi Yayılım Teorisi (YYT), 1975 yılında Fishbein ve Ajzen, tarafından Gerekçeli Eylem Teorisi (GET) ortaya konmuştur. Davis ve diğ. (1989) tarafından geliştirilen TKM diğer araştırmacılar tarafından genişletilerek TKM2 ve TKM3 olarak revize edildi. Bu teorilerin her biri, teknoloji kabulü ve entegrasyonu doğasının anlaşılmasına katkıda bulunmuştur. Modelin temeli Rogers (1962) tarafından beş

kategoride geleneksel benimseme modelidir. Bu modele göre; (a) teknoloji kullanarak deney yapan yenilikçiler, (b) teknolojiyi kullanarak sorunları çözmeye ilgi gösteren erken benimseyenler, (c) teknoloji kullanımında pragmatist olan erken çoğunluk, (d) teknolojiyi kullanma konusunda şüpheli olan geç çoğunluk ve (e) teknolojiyi asla benimsemeyen gecikmiş kişiler.

Rogers (1962) tarafından geliştirilen YYT, daha derin bir kabul için yeterli değildi ve bireysel motivasyonlarının gerekliliğini içermiyordu. Bir bireyin iç ve dış inançları, teknoloji kabulünü belirleyen faktörlerdir (Davis ve Bagozzi, 1989; Venkatesh ve Davis, 2000). Davranışsal niyetler bir bireyin teknolojiyi kullanma niyetinin bir ölçütü olarak da tanımlanabilir. GET ve TKM, bireyde teknolojiyi kullanımına ilişkin davranışsal niyet ile teknoloji kabulünü açıklamak için kullanılan en yaygın modellerdir (Cerovski, 2016). TKM'nin asıl amacı teknolojinin kabulünü ve kullanımını tahmin etmektir (Davis, 1989). Venkatesh ve Bala (2008), TKM'yi yeni bilgi teknolojilerinin bireysel olarak benimsenmesini ve kullanımını öngörmek için genişletmiştir. TKM ve varyasyonları, bilgi sistemlerinin kabulünü ve kullanımında kullanıcı davranışlarını açıklayan araştırmacılar için yararlı teorik modeller olmuştur. Teknolojinin kabulü ve kullanımı önündeki engellere odaklanan birçok model olmakla birlikte bu modeller nadiren eğitim ortamlarına odaklandığı görülmüştür (Holden, 2009). TKM'nin ve eğitim alanına uygulanan uzantılarının baskın kullanımı nedeniyle, TKM'nin geliştirilmesine ve kullanımına ağırlık verilmiştir. TKM3 çalışması, teorik çerçevenin temelini oluşturmaktadır. Teknolojinin kabul edilmesi yaklaşık 50 yıllık bir geçmişe dayanmaktadır. Şekil 2.1'de genel olarak teknoloji kabulünün literatürdeki temel çalışmalara (Rogers, 1962; Fishbein ve Ajzen, 1975; Davis ve Bagozzi, 1989; Vankestesh ve Davis, 2002; Vankatesh ve Bala, 2008) odaklanarak kronolojik gelişimi özetlenmiştir.



Şekil 2.1 Teorik Modeller Arasındaki İlişki

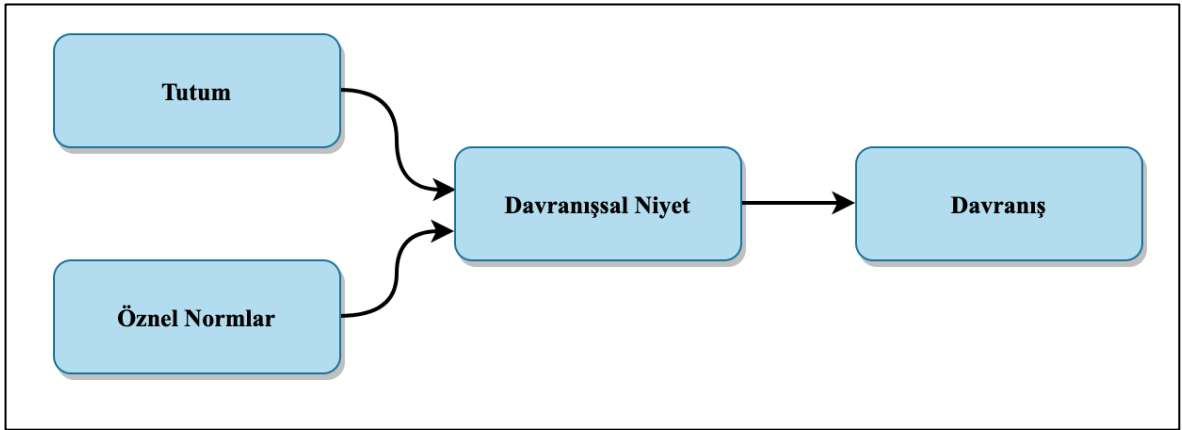
2.3.1.1. Yenilikçi Yayılım Teorisi (YYT)

Yenilikçi Yayılım Teorisi (YYT), 1962 yılında Rogers tarafından geliştirilmiştir. Bu teori temel olarak süreçteki yeniliğe odaklanır. Teoride yeniliği benimseyenler için çeşitli kategoriler geliştirmiştir. YYT, beş aşamalı karar verme sürecini geliştiren karar verme süreci üzerine inşa edilmiştir. Rogers (1962), karar verme sürecinin sosyal bir sistem içinde belirli bir süre boyunca bir dizi iletişim kanalı aracılığıyla gerçekleştiğini öne sürmektedir. Rogers bu sürecin aşamalarını (i) farkındalık, (ii) ilgi, (iii) değerlendirme, (iv) deneme ve (v) benimseme olarak tanımlamıştır. Bu aşamadaki değişkenler sırasıyla; bilgi, bir yeniliğe ilk *maruz kalma*, ancak bilgiden yoksundur; *İkna*, yenilik ve bilgi konusunda gelişen ilgi aranır; *yeniliğin kararı*, avantaj ve dezavantajları tartılır; *uygulama*, yenilik kullanılır ve *onay*, yeniliği kullanmaya devam etme kararı kesinleşir (Cerovski, 2016). Fakat bu beş aşamada Rogers, bireyci doğası nedeniyle *karar* aşamasında deneysel veri elde etmenin zorluğuna dikkat çekmiştir. Diğer taraftan Plsek ve Greenhalgh (2001), tüm değişkenleri hesaba katmadaki yetersizliğine ve bu nedenle benimsemenin kritik öngörülerini belirleyemeyeceğine dikkat çekmiştir. YYT deki uyum eksikliği, modelin değişimini ve

genişletilmesini gerektirmiştir. İnsan davranışlarından hesaba katılmasını gerektiren birçok değişken ile birlikte GET ile genişletilerek daha kapsamlı bir model olarak sunulmuştur.

2.3.1.2. *Gerekçeli Eylem Teorisi (GET)*

Gerekçeli Eylem Teorisi (GET), Fishbein ve Ajzen (1975) tarafından ortaya konmuş bir teordir. Bu teori genel olarak, insan davranışlarını açıklar ve bireyin bir davranışta bulunma niyeti bu davranışın ölçülebilir bir öngörücüsü olarak tanımlanır. GET, bir bireyin davranışsal niyetinin tutuma ve davranışla ilgili öznel normlarla ilgili olduğunu ifade eder (Fishbein ve Ajzen, 1975). Öznel normlar; bireyin, etrafındaki kişilerin ve grupların önemli olduğunu düşündüğü fikirlerin, davranışa olan etkisi olarak ifade edilebilir.



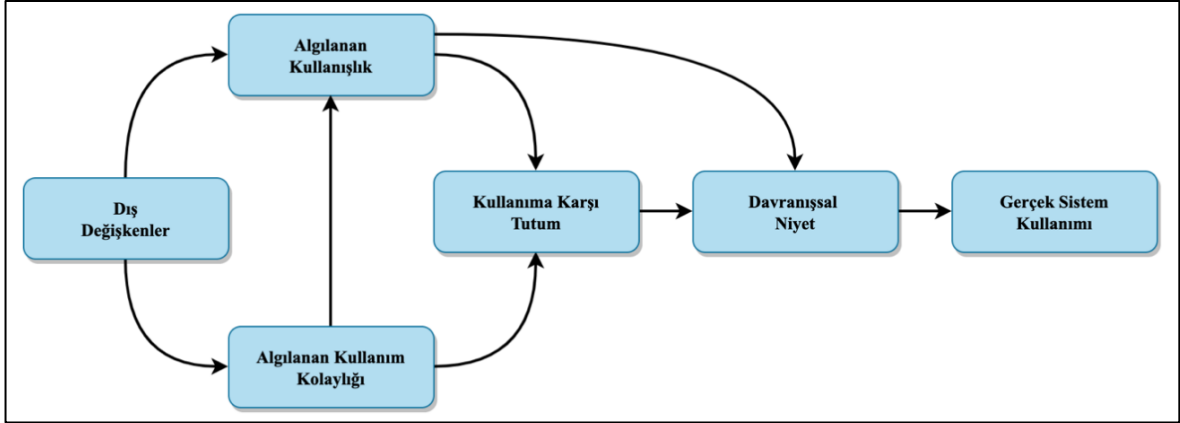
şekil 2.2 Gerekçeli Eylem Teorisi (GET) (Fishbein ve Ajzen, 1975)

Fishbein ve Ajzen'e (1975) göre, öznel normlar ve tutumlar eşit derecede ağırlığa sahip değildirler. Bireyler başkalarının ne dşndğlerine az önem verdikleri takdirde öznel normlarda o derecede düşük seyredebilir. Her iki etken arasında da belirli bir ilişkisel etki görülmemektedir. GET, davranışın fiili olmasından daha çok davranışın niyetini ölçtüğü için eksik grlmştir.

2.3.1.3. *Teknoloji Kabul Modeli (TKM)*

TKM, GET'in bir uzantısıdır. Ancak TKM kullanıcıların, teknolojiyi, özellikle de bilgi sistemlerini nasıl kabul edip kullanacaklarını belirlemek için özel olarak tasarlanmış bir modeldir. TKM, yalnızca bilgisayar kullanımına yönelik özel olarak tasarlandığı için GET'ten daha özeldir (Davis vd., 1989). Yeni bilgi teknolojilerinin bireysel olarak benimsenmesini ve kullanımını tahmin etmek için geliştirilmiştir. Bireylerin bir bilgi teknolojilerini kullanma davranışsal niyetinin iki inanç tarafından belirlendiğini varsayar:

Bir kişinin bir bilgi teknolojilerini kullanmanın iş performansını artıracığına inanma derecesi olarak tanımlanan *algılanan kullanılabilirlik*, bir kişinin bir bilgi teknolojilerini kullanmanın zahmetsiz olacağına inanması derecesi olarak tanımlanan *algılanan kullanım kolaylığı* inançlarıdır. Ayrıca, dış değişkenlerin (örneğin, özyeterlik, epistemoloji vs.) davranışsal niyet üzerindeki etkisinin, algılanan kullanılabilirlik ve algılanan kullanım kolaylığı tarafından aracılık edileceği modeldir (Vankatesh ve Bala, 2008). Genel olarak TKM Şekil 2.3. 'te görsel olarak şematize edilmiştir.



Şekil 2.3 Teknoloji Kabul Modeli (TKM) (Davis, Bagozzi ve Warshaw, 1989)

2.3.1.3.1. *Algılanan Kullanılabilirlik*

Algılanan kullanılabilirlik bir bireyin, teknolojiyi kullanmanın iş performansını arttıracığına inanma derecesi olarak tanımlanır. Bireyler iş performanslarını artıracığına inandıkları ölçüsünde bir teknolojiyi kullanma konusunda olumlu tutuma sahiptirler (Davis ve diğ., 1989). İş yapma sürecini kısaltmayı ve daha fazla verimlilik ile doğruluğu yüksek sonuçlar elde etme konusunda tutarlı sonuçlar vermektedir (Teo, Luan ve Sing, 2008). Öğretmen adayları, teknolojinin sağlayacağı fayda doğrultusunda teknolojiye ilgi duymaktadırlar. Algılanan kullanılabilirlik, kullanıcıların yeni teknolojiyi kullanmanın kendisine faydalı olacağı konusundaki kişisel tutumu yansıtır (Teo ve diğ., 2008). Tutum pozitif yönde ise teknoloji kullanımı konusunda olumlu algı gelişmesi sağlanacaktır.

2.3.1.3.2. *Algılanan Kullanım Kolaylığı*

Algılanan kullanım kolaylığı bir bireyin belirli bir teknolojiyi kullanmanın kolay olup olmayacağına inanma derecesini ifade eder (Davis ve diğ., 1989). Kullanıcılar bilgisayarın yararlı olduğuna inandıkları halde, kullanımının çok zor olduğunu düşünebilirler (Davis, 1989). Algılanan kullanım kolaylığı sistemi kullanmak için gereken çaba miktarını ve bir

kullanıcının belirli bir teknolojiyi kullanmanın zahmetsiz olacağına inanma derecesini açıklar (Davis ve diğ., 1989).

Algılanan kullanım kolaylığı ile birlikte bir kişinin belirli bir teknolojiyi kullanmanın kolay olmayacağına inandığına değinmekle birlikte, algılanan kullanışlık ve algılanan kullanım kolaylığı, TKM’de tutum üzerinde önemli etkiye sahip olan iki temel inanç yapısıdır (Teo, 2009). Dış değişkenler, algılanan kullanım kolaylığını ve algılanan kullanışlığı etkiler ve sistem tasarımıyla ilişkili dış teşvikler olarak tanımlanabilir ve her sistem için farklı olabilir (Davis, 1993).

TKM yıllar içerisinde birçok değişiklik ve genişlemeye ile aktif bir çalışma alanı olmaya devam etmiştir. Bazı çalışmalar TKM'yi temel olarak kullanmış ve TKM yapılarının psikometrik yönlerine odaklanmıştır (örn. Hendrickson, Massey ve Cronan, 1993). İkinci olarak, bazı çalışmalar TKM yapılarının göreceli önemini algılanan kullanışlık ve algılanan kullanım kolaylığı (örn. Karahanna, Straub ve Chervany, 1999) teorik temelini oluşturmuşlardır. Bazı çalışmalar ise TKM yapılarının belirleyicileri olarak ilave yapılar ekleyerek TKM'yi genişletmiştir (örn. Karahanna ve Straub, 1999; Venkatesh, 2000; Venkatesh ve Davis, 2000). TKM bir model olarak geliştirilmiştir. TKM'nin asıl amacı teknolojinin kabulünü ve kullanımını tahmin etmektir (Davis, 1989). Venkatesh ve Bala (2008), yeni bilgi teknolojilerinin bireysel olarak benimsenmesini ve kullanımını öngörmek için TKM'ye eklemeler yapmaya devam etmiştir. Bireylerde algılanan kullanışlığı etkileyen dış faktörleri araştırabilmek için TKM 2’yi geliştirmeye ihtiyaç duymuşlardır.

2.3.1.4. Teknoloji Kabul Modeli 2 (TKM2)

Venkatesh (1998), kurumlar da ve evler de teknolojinin benimsenmesini anlamaya odaklanarak TKM’de iyileştirmeler yapmıştır. Venkatesh (1998), *özel norm* ve *yenilik özelliklerinin*, algılanan kullanışlılığın temel belirleyicileri ve kullanım kolaylığının anahtar belirleyicileri olduğunu ileri sürmüştür. Algılanan kullanışlığı etkileyebilecek davranışlar araştırıldı. Bu çerçevede davranışın bir yordayıcısı olarak alışkanlığın rolü orta konmuştur.

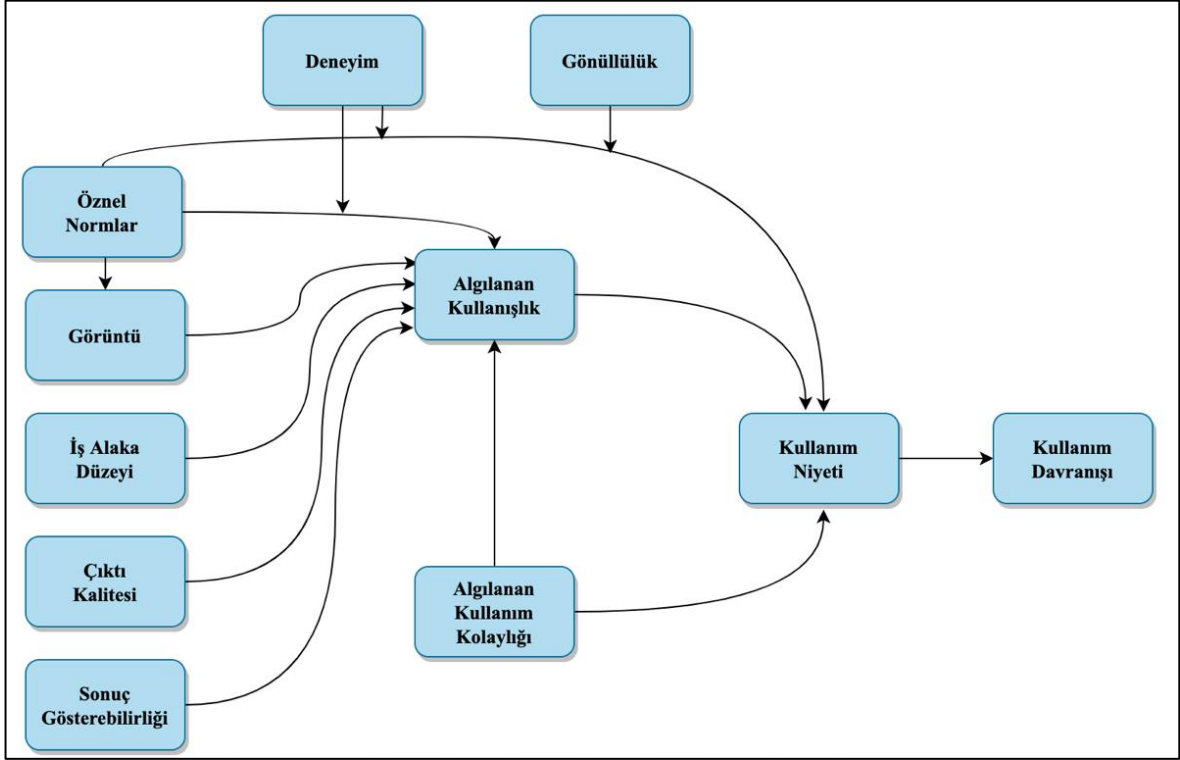
Teknoloji kabulüne yönelik yapılan çalışmalarda TKM’nin geliştirilmesinde, içsel motivasyon (Venkatesh, 2000), eğitim (Venkatesh ve Speier, 1999), davranışsal kontrol, bilgisayar kaygısı (Venkatesh, 2000), cinsiyet ve sosyal etki (Venkatesh, Morris, Davis ve

Davis, 2003) değişkenleri incelendi. Venkatesh ve Davis (2000) genel olarak TKM2’de algılanan kullanışlığa etki eden kavramlar üzerinde durmuştur. TKM2’ye daha önce TKM’de yer almayan 7 farklı etmen dahil edilmiştir. Bu belirleyici değişkenler Tablo 2.1’de verilmiştir.

Tablo 2.1 Algılanan kullanışlığın belirleyicileri (Venkatesh ve Davis, 2000)

Belirleyici	Tanımı
Deneyim	Bir bireyin teknoloji hakkındaki bilgisidir
Gönüllülük	Bir bireyin sistemin kullanımını zorunlu değil olarak algılamasıdır.
Öznel Norm	Bireyin en etkili insanların teknoloji hakkında ne düşündüklerine dair algısıdır
Görüntü	Sistemin kullanımının bir bireyin sosyal statüsünü geliştirip geliştirmeyeceğini temsil eder
İş Algısı	İş alaka düzeyi, bireyin teknolojinin iş için geçerli olup olmadığına dair algısıdır
Çıktı Kalitesi	Bireyin teknolojinin iş görevlerini ne kadar iyi yerine getirdiğine dair algısıdır
Sonuç Gösterilebilirliği	Bir bireyin, teknolojiyi kullanmanın sonuçlarının somut, gözlemlenebilir ve veya iletilebilir olup olmadığına dair algısıdır Gönüllülük ve Öznel Norm, bireyin yeni bir sistemi kullanma niyetini etkileyen sosyal güçler olarak kabul edilir.

TKM2, bireylerin hedefler ile görevlerini yerine getirmenin sonuçları arasındaki ilişkiye ilişkin zihinsel değerlendirmenin, sistemin yararlılığına ilişkin algıların oluşturulması için bir temel oluşturmuştur (Venkatesh ve Davis, 2000). Kullanım kolaylığı ve sonuç gösterilebilirliği olarak algılanan TKM2, algılanan kullanışlılık üzerinde doğrudan olumlu bir etkiye sahip olacaktır. İş alaka düzeyi ve çıktı kalitesi, algılanan kullanışlılık üzerinde ılımlı bir etkiye sahip olacaktır, öyle ki çıktı kalitesi ne kadar yüksekse, iş alaka düzeyi algılanan kullanışlılık üzerinde o kadar güçlü olacaktır. Dört kuruluştta yürütölen boylamsal araştırmada TKM2’ye güçlü bir destek elde edilmiştir. Buna karşın Venkatesh ve Davis (2008), algılanan kullanım kolaylığındaki etkilerini de araştırmak ve geçmişteki tüm TKM’lerini birleştirmek için yeni bir versiyon olan TKM3 üzerinde çalışmalarını ön plana çıkmıştır.



Şekil 2.4 Teknoloji Kabul Modeli 2 (Venkatesh ve Davis, 2000)

2.3.1.5. Teknoloji Kabul Modeli 3 (TKM3)

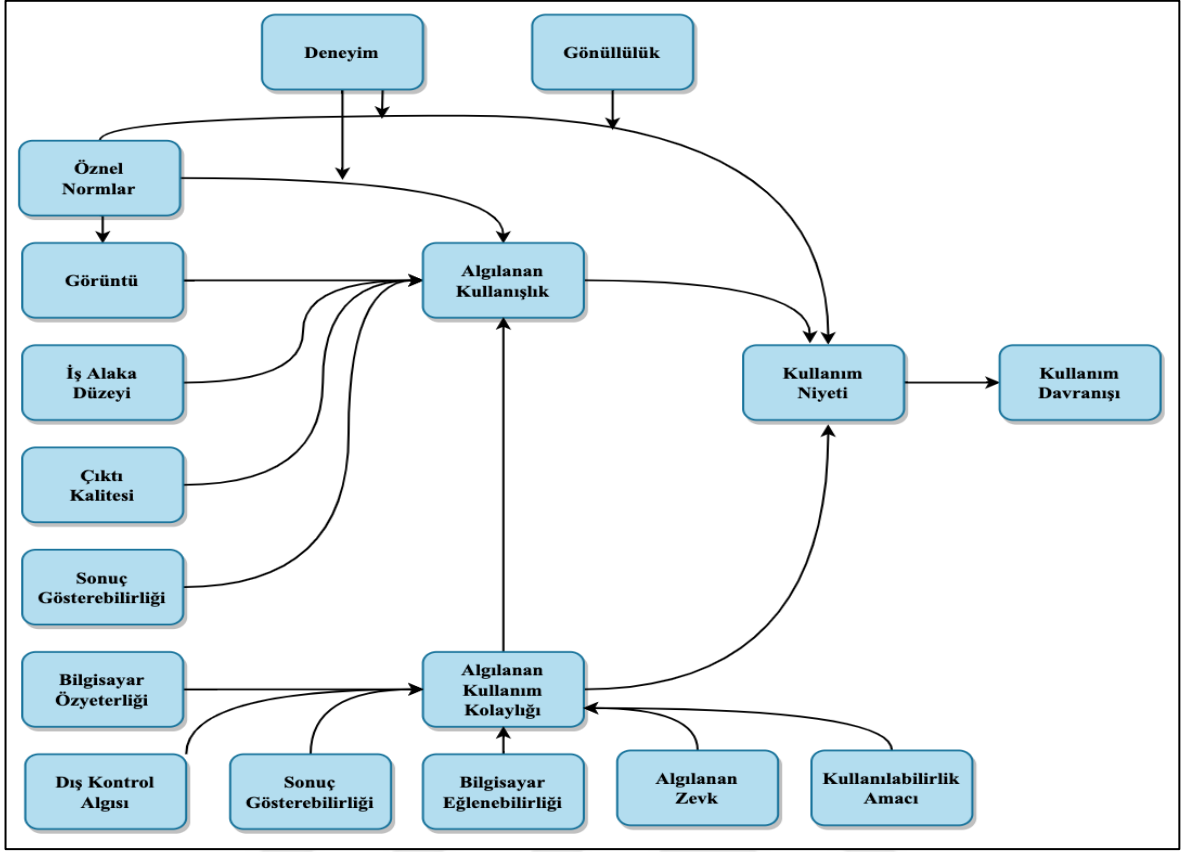
TKM ve TKM2'ye kapsamlı bir şekilde entegre edilmiş bir model olan Teknoloji Kabul Modeli 3 (TKM3) oluşturulmuştur. Bu model, teknolojinin benimsenmesine ilişkin önceki tüm araştırmalar birleştirilmiştir (Venkatesh ve Bala, 2008). TKM3 bilgi teknolojilerini benimseme ve kullanımının belirleyicilerini nasıl etkileyebileceğini anlamaya odaklanmıştır. Venkatesh (2000) TKM'deki algılanan kullanılabilirlik ile algılanan kullanım kolaylığı dış değişkenleri birleştirmiştir. Algılanan kullanım kolaylığına ilişkin belirleyiciler Tablo 2.2'de tanımlanmıştır.

Tablo 2.2 Algılanan kullanım kolaylığının belirleyicileri (Venkatesh ve Bala, 2008)

Belirleyiciler	Tanımı
Bilgisayar Öz Yeterliği	Bir bireyin bir görevin veya işin bir kişi tarafından bilgisayar kullanılarak gerçekleştirilebileceğine olan inancıdır.
Dış Kontrol Algısı	Bireyin organizasyonun ve teknik kaynakların bireyi desteklemek için var olduğuna dair inancıdır.
Bilgisayar Kaygısı	Bilgisayar Kaygısı, bireyin teknolojiyi kullanma endişesi veya korkusudur
Bilgisayar Oyunculuğu	Bireyin bilgisayar kullanımındaki bilişsel kendiliğindenliğidir
Algılanan Zevk	Performans sorunlarına rağmen bireyin teknolojiyi kullanmaktan

Kullanabilirlik Amacı	zevk almasıdır. Teknolojiyi kullanmak için gereken çaba düzeyidir
-----------------------	--

Venkatesh ve Bala (2008) belirleyicilerin bağımsız olduğunu, dolayısıyla algılanan kullanım kolaylığı belirleyicilerinin algılanan kullanışlılığı etkilemeyeceğini varsaymışlardır. Deneyimin, *Algılanan Kullanım Kolaylığı-Algılanan kullanışlılık, Bilgisayar Kaygısı-Algılanan Kullanım Kolaylığı* ve ayrıca *Algılanan Kullanım Kolaylığı-Davranışsal Niyetler* arasındaki ilişkileri ılımlı hale getireceği de kabul edilmiştir. TKM modeli üzerinde bir genişlemeye gidilerek ortaya konan TKM3, algılanan kullanım kolaylığı ve algılanan kullanışlılığın üzerinde bir belirleyici olan dış değişkenlerin varlığını ortaya koymuştur. TKM üzerine etki eden bu değişkenler; bireysel farklılık değişkenleri, bireylerin algılanan kullanışlılık ve algılanan kullanım kolaylığı algılarını etkileyebilecek kişilik veya demografik bilgilerini (örneğin, bireylerin özellikleri veya durumları, cinsiyet ve yaş) içerir. Yeni modelin özellikleri, bireylerin bir sistemin kullanışlılığına veya kullanım kolaylığına ilişkin olumlu veya olumsuz algılar geliştirmelerine yardımcı olabilecek bir sistemin göze çarpan özellikleridir.



Şekil 2.5 Teknoloji Kabul Modeli 3 (TKM 3) (Venkatesh ve Bala, 2008)

Venkatesh ve Bala (2008), algılanan kullanılışlık ve algılanan kullanım kolaylığı için dış değişkenlerin bir etkisi olmayacağını varsayımlardır. Beş aylık bir sürede yapılan dört çalışmada, ilk eğitim sonrası, bir ay sonra ve uygulamadan beş ay sonra katılımcılara bir dizi anket uygulanmıştır. Çalışma sonucunda, bilgisayar özyeterliği, dış kontrol algıları ve bilgisayar eğlenebilirliğinin beş farklı zaman diliminde de algılanan kullanım kolaylığı üzerinde önemli bir belirleyici olduğunu sonucuna varmışlardır. TKM3 bilgi teknolojilerinin benimsenmesi konusunda müdahalelerin rolünü anlamada ilk adım olarak kabul edilir (Cerovski, 2016). Bu kapsamda bir öğretmenin teknolojiyi benimseme ve kabul etmede ve kullanma niyetinde etkili olan faktörlerin anlaşılması, teknoloji kullanım niyetinin anlaşılmasından daha da önemlidir. Öğretmenlerin teknolojiyi kullanma ve kabul etme niyetlerinin etkenleri daha kapsamlı bir şekilde anlaşıldığında, teknolojinin ne boyutlarda ve hangi ön koşullar gerektirdiği anlaşılarak eğitim ortamlarına entegrasyonu sağlanabilir.

2.4. Dış Değişkenler

Teknoloji kabulü ve entegrasyonu ile ilgili yapılan çalışmalarda, genel literatür taramasında araştırmacılar dış değişkenler olarak; demografik özellikleri (yaş, cinsiyet, öğrenim görülen bölümler), özyeterlikler, pedagojik alan bilgisi, epistemoloji, epistemoloji, yeterlik, tutum ve inanç kavramları üzerinde bir araştırma yoluna gitmişlerdir.

Bu çalışma, öğretmen adaylarının teknoloji kullanım niyetlerini incelemeyi amaçlamaktadır. Teknoloji kullanım niyetleri, algılanan kullanılabilirlik ve algılanan kullanım kolaylığı üzerindeki etkilerinin incelenebilmesi için, Venkatesh ve Bala (2008) tarafından genişletilen, Teknoloji Kabul Modeli 3 (TKM3) kullanılmıştır. TKM3'te dış değişkenler olarak, öğretmen adaylarının epistemolojik ve fen öğretimine yönelik özyeterlik inançları ve bu inançlar üzerinde doğrudan bir etkisinin olduğu bilinen demografik özellikleri kullanılmıştır.

2.4.1. Özyeterlik

Yeterlik inancı, Albert Bandura tarafından çalışılan sosyal-öğrenme teorisinin merkezi sayılan bir yaklaşımdır. Yeterlik, bir mesleğin istenilen hedefe ulaşmak için başarılı bir biçimde yerine getirilebilmesi için öngörülen bilgi, beceri ve tutumlar olarak ifade edilebilir. Genel anlamda bireyin bir görevi yerine getirebilmek için sahip olduğu yeteneklerini bu görev için ne derece yeterli olduğuna olan inancı olarak değerlendirilebilir. Bu inanç bireyin yeterliklerine dair yaptığı değerlendirmelerdir. İnançlar, tutumlar ile doğrudan ilişki göstermektedir. Bireyler geçmiş deneyimleri, bireysel özellikleri ve sahip oldukları sosyal çevre nedeniyle farklı düzeylerde özyeterlik inancına sahiptirler (Schunk ve Pajares, 2002). Özyeterlik inançları, bir dizi davranışsal ve psikolojik süreci etkileyerek akademik performansı etkiler (Bandura, 1986). Özyeterlik, Bandura tarafından geliştirilmiş ve bireylerin becerilerini etkili bir şekilde kullanabilmeleri için hedeflenen alanda özgüven duygularının gelişmesi gerektiğini savunan bir yaklaşımdır. Özyeterlik bireylerin olası durumlar ile başa çıkabilmek için yapılması gerekeni ne kadar iyi bildikleri ve buna ne derecede inandıkları şeklinde yorumlanabilir. Özyeterlik inancı bireyin başarı elde etmesi için gereken eylemleri organize edip, başarılı olmak için ihtiyaç duyduğu kapasite olarak da ifade edilebilir.

Bandura (1982) özyeterliği bir kişinin zor bir görevi yerine getirme kabiliyetine olan inancını temsil ettiğini ileri sürmüştür. Kişinin içerdiiği olası durumlarla başa çıkmak için gereken eylem yollarını ne kadar iyi organize edebileceği ve uygulayabileceğine ilişkin kararlarla ilgilidir. Özyeterlik, bireyin davranışları, bireysel ve çevresel faktörler arasındaki ilişki olarak açıklayan sosyo-bilişsel teoriden beslenmektedir (Bandura, 1997). Bandura (2006)'ya göre bireyin özyeterlik algısını desteklemekte olan etkenler; özyeterlik algısı kavramları, doğrudan deneyimler, dolaylı yaşantılar, sözel ikna ve fiziksel ve duygusal durum olmak üzere dört temel başlık altında yer almıştır.

Doğrudan deneyimler: Bireyin daha önceki davranışlarından elde ettiği tecrübelerdir. Özyeterlik algısının yüksek olmasında yüksek oranda bu tecrübelerin etkisi olduğu düşünölmektedir.

Dolaylı yaşantılar: Kaynak modeldir. Birey model aldığı kişi ile benzer olduğunu düşünür ve modelin sağladığı başarıların kendisinin de sağlayabileceğini düşünür.

Sözel ikna: Bireyin özyeterlik algısının, dışarıdan gelen sözlü güdüleyicilerle olumlu yönde tutum sergilemesi durumudur, başarıya karşı olumlu tutum sergilemesindeki teşvik edici unsur olduğu düşünölmektedir.

Fiziksel ve duygusal durum: Bireyin var olan fiziksel ve duygusal durumunun özyeterlik inancını etkilediği düşünölmektedir. Bir işi yapabileceğine olan inancı, özyeterlik inancı konusunda olumlu etki göstermektedir.

Bandura'ya göre özyeterlik inancı, var olan yeteneklerimizin üzerindeki inanca dayanır. Özyeterlik inancı belirli amaçlara yönelik olarak yapılacak davranışları organize etmek ve gerçekleştirmek için gereklidir (Schmitz ve Schwarzer, 2000). Örneğin, birey hedeflediği davranışa varmak için özyeterlik inancını gözden geçirmektedir, düşük özyeterlik algısına sahip olan birey, hedefine giden yolun zor olacağını düşünmekte ve hedeflediği davranıştan vazgeçmektedir. Olumlu özyeterlik algısına sahip olan birey ise daha etkin bir şekilde davranmakta ve şartları kontrol altına almayı tercih etmektedir. Pajares (1997), yüksek özyeterlik algısına sahip olan bireylerin; azim, sabır, motivasyon ve kararlılık gösterme konusunda da benzer şekilde olumlu tutum sergilediklerini savunmuştur. Düşük özyeterliğe sahip bireylerin gerçekte başarabilecekleri görevlerde ve çözüm üretebilecekleri problemler karsısında dahi kendilerine güvensiz hissedecekleri, stres ve depresyon gibi durumlar sergileyebileceklerini vurgulamıştır. Bunlara ek olarak özyeterlik

algısı düşük bireylerin başarısız olma durumunda, özyeterlik algılarının daha da düşeceğini ve bu durumun daha başka başarısızlıklara da neden olabileceği belirtilmiştir. Pajares (2002)'e göre özyeterlik inancı aynı zamanda, insanların düşünce biçimlerini ve duygusal tepkilerini de etkilemektedir. Bireylerin bir işi başarmadaki davranışları sadece bilgi düzeylerine ve yeteneğine bakılarak öngörülememektedir. Bireylerin hedefledikleri davranışları başarılı bir şekilde yapabilmeleri için var olan ve tecrübe ettikleri davranışlarının etkisinde kalınarak yönlendirilmektedir. Birey kolay olduğuna inandığı ve tecrübe ettiği davranışı gerçekleştirme eğiliminde iken olumlu tutum inancına sahip olamadığı davranıştan ise vazgeçmektedir.

Yeterlikler, mesleki performansların bir göstergesi olarak kullanılabilir. Belirli bir mesleğe özgü yeterlik ifadelerine bağlı olarak meslek üyelerinin etkililiği incelenip değerlendirilebilir. Bu yeterlikler motivasyonalar ve performansları önemli ölçüde etkiler. Özyeterlik, performansın güçlü bir yordayıcısı olduğu gösterilmiştir (Palmer, 2006). Multon, Brown ve Lent (1991) tarafından yapılan çalışmada özyeterlik ve akademik başarı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulmuştur. Olumlu ve güçlü yeterlik algısı, bireylerin çoğu alanda verimli olmasını sağlayacak bir etkendir. Öte yandan, Zimmerman'ın (1995) yaptığı çalışmada (i) özyeterlik kişinin fiziksel ve psikolojik yeterliklerine bağlı olmaksızın, bir işi gerçekleştirebilmedeki kişisel karşılaştırmalarına bağlıdır, (ii) yeterlik inancı boyutsal olup, farklı alanlarda farklılık gösterebilmektedir, (iii) özyeterlik ölçümleri durumlara göre değişir ve (iv) özyeterlik ölçümlerinin doğru sonuçlanması, belirlenen doğru ölçütlere bağlı olduğu belirtilmiştir.

2.4.1.1. Fen Öğretimi Özyeterlik İnancı

Richardson (1996), öğretmen özyeterliğinin özel öğretim durumları ile ilgili olduğunu; konu alanına yönelik öğretim yönlendirmelerini de içeren, öğretmenlerin konu alanı hakkındaki var olan inançlarına, öğretmenlerin konu hakkında yapacakları seçimlere katkı sağlayacağını belirtmiştir. Böylece fen öğretimi özyeterliği; fen eğitimine, öğretmenlerin kendi öğretim uygulamaları hakkındaki tutumlarına ve fen öğretimi sınıfı içerisindeki davranışlarına özgü olduğundan özyeterliğin bir yapısı olarak temel teşkil etmektedir. Temel fen alan bilgisine sahip olmak ile fen bilime karşı olumlu bir tutum arasındaki ilişki, Downing, Filer ve Chamberlain'in (1997) ilköğretim öğretmen adaylarının çeşitli bilim süreci becerilerindeki yeterliği ve bilime yönelik tutumlarıyla ilgili yaptığı çalışmada gösterilmiştir. Temel fen süreci becerilerinde daha yetkin olanlar, fen öğrenme

yeteneklerine daha fazla güven duyuyorlardı ve öğretmenlerinin daha iyi performans çıktısı gösterdiklerini veya fende daha başarılı olma potansiyeline sahip olduklarını düşündükleri gözlemlenmiştir. Öğretmen öğrenme süreçlerinde fen bilgisi öğretiminde öğretmen inançlarının sınıf ortamlarında etkili bir parçası olduğu görülmektedir. Öğretmen özyeterliklerinde etkinin derse yansması ders ortamlarını ve aynı zamanda öğrencilerin öğrenme şekillerini de etkilemektedir.

Fen öğretimi özyeterliği, bir fen öğretmeninin öğretmedeki yetkinliği olarak tanımlanabilir (Riggs, 1988). Fen öğretimi özyeterliği iki boyutta incelenebilir; (i) öğretmenin fen öğretimi etkinliklerini gerçekleştirmedeki kabiliyetine olan inancı ifade eden kişisel inancı, (ii) öğrencilerin sosyo-ekonomik durumlarından, aile geçmişlerinden ve okul koşulları gibi etkenlerden verilecek olan bilimsel bilgiye olan inancı yansıtan fen öğretimi sonuç beklentisi. Araştırmalar fen özyeterliğinin, sınıf düzeyindeki fen başarısı ve fenle ilgili seçimlerle ilişkili olduğunu kanıtlamıştır (Britner ve Pajares, 2006). Bandura (1986) öğrencilerin özyeterlik inançlarının, elde ettikleri akademik başarıların genellikle yeteneklerinin objektif değerlendirmelerinden daha iyi yordayıcıları olduğunu ileri sürmüştür. Öğretmenlerin sınıf içerisinde yenilikçi fen programlarını uygulamaya yönelik motivasyonlarının, öğretmenlerin özyeterlik inançlarının gücü üzerine kurulu olduğu söylenebilir. Fen eğitiminde güçlü bir alan bilgisine sahip olmanın, öğretmenlerin fen öğretimi hakkındaki endişelerini azaltarak fene ve mesleğe yönelik daha olumlu bir tutum geliştirilmesi ve fen öğretimine yönelik özyeterlik inanç düzeylerinin artmasına yardımcı olacaktır. Düşük seviyedeki öğretmen özyeterlikleri, öğretmenlerin bilgi ve kavramları algılamada zorluk yaşamalarına sebep olmaktadır. Zorluklar ise doğrudan öğrenci inançlarındaki değişime sebep olmaktadır.

2.4.2. Epistemoloji

Epistemoloji, bilginin doğası ve gerekçelendirilmesi ile ilgilenen bir felsefe dalıdır. Epistemoloji kelimesi genel olarak bilgi ve açıklama anlamına gelen, *Episte* ve *Logos* kelimelerinden türetilmesi ile oluşturulmuştur ve bilgi bilimi anlamına gelmektedir. Epistemoloji felsefi bir ilke olarak ortaya çıkmıştır (Southerland, Sinatra ve Matthews, 2001). Epistemoloji bilgiyi ele alan ve bilginin ne olduğunu, doğasını, gerekçesini ve sınırlılıklarını araştıran felsefenin bir alanıdır (Deryakulu, 2004). Tanımlar incelendiğinde epistemolojik inançların sadece bilgiyle ilgili değil, bilginin öğrenilmesi gibi zihinsel işlemleri de içerdiği görülmektedir. Epistemolojik inançlara ilişkin çalışmalar

epistemolojik inançlarla ilgili üç boyuttan bahsetmektedir. Bunlar; (i) epistemolojik inançlar gelişimseldir, (ii) epistemolojik inançlar, bireylerin öğrenmesini etkilemektedir ve (iii) epistemolojik inançlar bireylerin bilgi ve bilmeye dair teorileri ya da epistemolojik kaynakları olarak nitelendirilebilir.

Epistemoloji bilen ile bilinen arasındaki bağlantıyı açıklamayı amaçlayan bir alandır (Deryakulu ve Büyüköztürk, 2005). Epistemolojinin en temel soruları şunlardır: (1) Bilgi nedir? ve (2) İnsanlar bilgiyi nasıl edinir? Epistemolojinin problemleri arasında; bilginin doğası ve türleri, bilginin imkânı, bilimsel bilginin mümkün olup olmadığı, hangi alanlarda bilimsel bilginin şüpheye açık olamadığı, bilginin kaynağı, bilginin sınırlılıkları ve bilginin doğruluğu bulunmaktadır. Bilişsel bir bakış açısıyla epistemolojik araştırmalar, gerçeklik, bilgi organizasyonu, bilgi edinimi ve bilgi gerekçesi hakkındaki bilgiye odaklanmıştır (Hofer ve Pintrich, 1997; Schommer, 1998) ve önceden var olan inançları nasıl elde ettiklerini üzerinde durulmuştur (Kardash ve Scholes, 1996). Hofer'a (2002) göre ise epistemoloji, bireylerin bilimin doğasına dair inançları ve özellikle de bilgiyi nasıl anladıkları, nasıl yapılandırdıkları ve sakladıkları anlamında kullanılmaktadır. Kişinin bilgi ve öğrenmenin doğası hakkındaki inançları, bilişsel süreçler, motivasyon, tutumlar, davranışlar, çabalar ve benzerlerinin aracılık ettiği performansla doğrudan veya dolaylı olarak ilişkilidir (Schommer, 1990).

Epistemoloji üzerine yapılan çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda, bu çalışmalara öncülük eden isim William Perry olmuştur. Perry (1968) çalışmasında, üniversite öğrencilerinin öğrenmeye dair yaklaşımlarındaki farklılıkların kişiliğin özelliklerine daha az, epistemolojik inançlara daha fazla bağlı olduğunu göstermiştir. Perry öğrencilerin öğrenim dönemlerinin ilk ve son yıllarında yaptığı çalışmada bilginin doğasına farklı bir açıdan bakan bireylerin, bilimsel bilginin mutlak ve kesin olduğuna (doğru bilgi, yanlış bilgi) ve doğru olan bilginin yalnızca alanında uzman kişiler tarafından oluşturulup bireylere aktarıldığına inandıkları sonucuna varmıştır. Çoğulcu bir bakış açısı geliştiren bireyler ise bilimsel bilginin değişebilir ve mutlak kesinlik barındırmadığını belirtmişlerdir. Bilginin ve uzmanlar tarafından kabul görmüş bilgilerin kesin olmadığına, kendi görüşlerini oluşturabilme haklarının olduğunu fark etmişlerdir (Hofer, 2004). Perry'nin çalışması, üniversite öğrencilerinin öğrenmeye yaklaşma biçimindeki farklılıkların kişiliğin özelliklerine daha çok epistemolojik inançlara bağlı olduğunu gösterdi. Liu ve Tsai (2008) tarafından yapılan çalışmada bireyin bilimsel bilgiye bakış açısı, bilginin ne derece sorgulanabilir ve değişebilir olduğunu anlama konusunda yardımcı olmaktadır. Ayrıca

bireylerin epistemolojik görüşlerinin öğrenme stratejilerini ve akıl yürütme becerilerini etkileyebileceğini vurgulanmışlardır. Perry'nin 1960'lardaki çalışmasından bu yana, araştırmacılar epistemolojik inançlar ile öğrenci başarısı arasındaki ilişkinin çalışmaya değer olduğunu gösterdiler. Hillenbrand (1988), eğitim sürecinin başarısının, bir bireyin bilgiyi organize ettiği sistematik ve tanımlayıcı tarzda gömülü olduğunu savunur.

2.4.2.1. Epistemolojik İnanç

Psikoloji alanındaki araştırmacılara göre (Hofer ve Pintrich, 1997; Schommer, 1990), epistemolojik inanç terimi genellikle bilginin ve bilmenin doğası hakkındaki inançları ifade eder. Epistemolojik inançlar, bireyin bilgi ve öğrenme hakkındaki örtülü inançlarını yansıtır. Epistemolojik inançlar üzerine yapılan temel çalışmaların karşılaştırmasına dayanarak, Hofer ve Pintrich (1997) epistemolojik inançların özünün, bireyin bilginin doğası ve bilginin doğası hakkındaki inançlarından oluştuğunu ileri sürmüşlerdir. Bilimin doğası, bireylerin bilgiyi nasıl tanımladıkları ile ilgilidir. Bilmenin doğası ise bireyin bilmek için kullandığı süreci içerir. Bilimin ve bilmenin doğası, epistemolojik inançları oluşturan temel bileşenlerdir. Bu inançlar; öğretme, zekâ ve öğrenme ya da çevresel inançlar hakkındaki inançları içerir. Öğretmen adaylarının bilgiyi edinme ve yorumlamalarında genel öğretmen inançları önemli bir rol oynamaktadır (Kagan, 1992; Pajares, 1992). Genel öğretmen inançları gibi, epistemolojik inançlar da eğitimde önemli bir rol oynamaktadır, çünkü bu inançlar öğretmenlerin öğrenci anlayışlarını nasıl gördüklerini, öğrencilerin bilgiyi nasıl edindiklerini ve bu çerçevede öğretmenlerin sahip oldukları görüşleri öğretim yöntemlerini etkilemektedir (Brownlee, Purdie ve Boulton-Lewis, 2001).

Pek çok araştırma öğrencilerin bilimin doğası hakkındaki anlayışlarını çoğunlukla yetersiz bulduğu sonucuna varmıştır. Bu sonuçlardan yola çıkarak, araştırmacılar öğretmenlerin inançları ve öğrencilerin anlayışlarını geliştirmek için tasarlanmış öğretim ile ilgili konuları ele aldı. Öğretmenler içerikle çelişen zayıf içerik bilgisine veya inançlarına sahip olduklarında bilgiyi yüzeysel bir şekilde öğretme eğilimi gösterirler (Gess-Newsome ve Lederman, 1995). Genel olarak, öğrencilerin inançları ve fen öğrenimi arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmanın sonuçları, ikisi arasında doğrudan bir etki olduğunu göstermektedir. Öğretmen ve öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının ve var olan durumlarının yansıtılabilmesinde özyeterlikleri göz ardı edilemeyecek şekilde önem az etmektedir.

Araştırmacılara göre öğretmenlerin mesleki bilgileri anısal olarak yapılandığından ve her bir öğretmenin deneyimleri, yaşantıları ve anıları ayrı olduğundan öğretimi inanç sistemi yapısal olarak açıklamak gereklidir. Öğretmen bilgisi konudan, bu konunun öğrencilere nasıl verileceğinden, belirli alanlarda öğrenci düşüncelerine dair ne bilindiğinden veya öğretmen inançlarından ayrı düşünülemez. Benzer şekilde nicel araştırmalarda bilgi ve inanç sistemlerinin birlikte incelendiği çalışmaların eksikliğinden bahsedilebilir. Öğretmen inançlarının çok yönlü incelenmesi ile ancak bu inançlardaki değişimleri etkileyecek hale gelinebileceği ifade edilmektedir (Bullough ve Baughman, 1995; Nespör, 1987).

Bireylerin bilimsel okur-yazar olmalarının belirli kavramları öğrenmekten daha fazlası olduğunu, ancak amaçları, varsayımları ve nasıl geliştirildiği gibi bilimsel bilginin doğası hakkındaki inançları içeren fen eğitimcileri için özellikle ilgi çekicidir. Bu inançların öğrencilerin bilimdeki düşünce, akıl yürütme ve anlayışlarını geliştirmek için çok önemli olduğu savunulmaktadır (Kuhn, 1993). Örneğin, öğrencilerin bilimsel fikirleri anlama olasılıkları, bilimin doğası ve bilimsel bilginin algısı ile sınırlıdır (Driver, Leach ve Millar 1996).

2.5. Yapılan Çalışmalar

Uzun yıllardan beri öğretmen ve öğretmen adaylarına yönelik meslek içi bilgiler önem kazanmıştır. Öğretmen eğitimi üzerinde yapılan çalışmaların çoğunluğu teknoloji kullanımlarını içermektedir. Bu çalışmalar içinde yer alan büyük bir alanın ise teknoloji kullanım yeterlilikleri üzerinde olduğu bilinmektedir. Öğretmen adaylarının teknoloji kullanımlarının ve teknoloji kabullerinin bilinmesi, bağlı buldukları eğitim kurumlarındaki öğretmen yetiştirme programlarındaki eksikliklerin giderilmesi, bu programlardaki değişikliklere katkı sağlamaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılması sadece bilgi toplumunun bel kemiği değil, aynı zamanda öğrencilerin öğrenme stilini değiştiren eğitimsel yeniliği teşvik etmek için önemli bir teşvik ve güdüleyici bir araçtır (Pelgrum, 2001). Bu çerçevede teknoloji kabulleri ve teknoloji entegrasyonu ile ilgili yapılmış bazı çalışmalar öz bilgileri ile genel olarak anlatılmıştır.

2.5.1. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

Teo (2009) 1094 kişinin katılımı ile yaptığı bir çalışmada kişinin teknoloji kullanma algısı ile bir kişinin teknolojiyi eğitim ortamında nasıl kullanmayı planladığı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma öğretmenlerin özyeterlik ve öğretim için teknolojiyi kullanmalarına

yöneliktir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin özyeterlik algılarının teknoloji kullanmadaki yeterliliklerini etkilediklerini göstermiştir. Çalışmada aynı zamanda öğretmenlerin teknolojik araç-gereç kullanmalarının temel doküman hazırlamada kullandıklarını ortaya koymuştur. Öğretmen adaylarının ileri teknolojiler algılama durumları amaçladıkları teknolojilerin kullanımını önemli ölçüde etkilemekte olduğunu bulmuştur. Algıların durağan olmadığını belirten araştırmacı kendilerini teknoloji kullanımında deneyimli gören öğretmen adaylarının, kendi alanları ile ilgili teknolojik gelişmeleri takip etmemeleri durumunda, teknolojik yeterlilik ve deneyim konusunda sınırlılıklar ve engellerle karşılaşabileceklerini belirtmiştir.

Kim ve diğ. (2013) çalışmasında öğretmen inançlarının teknoloji entegrasyonu uygulamalarıyla nasıl ilişkili olduğunu inceledi. Öğretmenlerin (a) bilginin ve öğrenmenin doğası hakkındaki inançlarının, (b) etkili öğretim yollarına ilişkin inançlarının ve (c) teknoloji entegrasyon uygulamalarının nasıl ve ne ölçüde birbiriyle ilişkili olduğunu saptadı. Teknoloji kullanımı ve öğretmen inançları üzerindeki yaptıkları çalışmada öğretmenlerin teknoloji kullanımları ile temel inançları arasındaki bağlantıya dikkat çekmiştir. Bilgi ve bilimin doğasındaki temel inançlar etkili bir teknoloji kullanımı için ikinci dereceden engellerin üstesinde geleceğini vurgulamıştır. Bilgi ve öğrenimin doğası hakkındaki inançların teknoloji entegrasyonu üzerine olan ilişkileri, etkili öğretim yollarına ilişkin inançlar gibi daha açık inançlarla örtülü ve etkili olduğu sonucuna varmıştır. İnançların teknoloji entegrasyonundaki değişikliklere öncülük etmenin yanı sıra bilgi ve öğrenme hakkındaki inançları olumlu yönde etkileyebileceğini göstermektedir. Teknoloji kullanımının yaş ve cinsiyete göre farklılıklar gösterdiğini de ortaya koymuştur. Öğretmenlerin bilgi ve bilimin doğası (epistemoloji) hakkındaki inançlarının etkili öğretim yöntemleri ve teknoloji entegrasyonu (etkili teknoloji kullanımı) ile pozitif yönde yüksek bir korelasyona sahip olduğunu bulmuşlardır. Kim ve diğerleri yaptıkları çalışma sonucunda teknoloji kullanımını kolaylaştırmak için öğretmen inançlarını da dikkate almamız gerektiğini vurgulamışlardır.

Yuen ve Ma (2002) yapmış oldukları çalışmada, algılanan kullanım kolaylığının bilgisayar kullanımının kabul edilmesinin gelişimine benzersiz ve önemli bir katkı olduğunu göstermiştir. Başka bir deyişle, öğretmenler öncelikle bilgisayarı kullanmayı kolay buluyorlarsa bilgisayarı kullanmayı kabul ederler. Kullanım kolaylığı hakkında olumlu bir algı geliştirmeye dikkat etmeden, birçok öğretmen, uzun süreli eğitimden sonra bile ihtiyaç duydukları bilgisayar becerilerini geliştirmeyecektir; bilgisayar kullanımına olumlu bir

niyet geliştirmeyeceklerdir sonucuna varmıştır. Teknoloji kullanımının cinsiyet faktörüne bağlı olarak değiştiği ve erkeklerin lehine sonuçlar bulmuştur.

Scherer, Siddiq ve Tunder (2019) yapmış oldukları çalışmada TKM'nin hem öğretmen eğitimi (öğretmen adayları) hem de mesleki gelişim için uygunluğunu ve uygulanabilirliğini göstermektedir. Bununla birlikte, ılımlılık etkilerinin varlığı, TKM'nin bir dereceye kadar örnek ve teknoloji açısından çalışma bağlamına özgü olduğunu göstermektedir. Çalışmada incelenen TKM versiyonları, değişkenler arasında karşılıklı ilişkiler olduğunu da içermektedir. Algılanan Kullanım Kolaylığı ve Algılanan Fayda, öğretmenlerin teknolojiyi kullanma konusundaki davranışsal niyetlerini tahmin etmekle kalmaz, aynı zamanda öğretmenlerin geçmiş deneyimleri ve teknoloji kullanımı ile de tahmin edilebilir olduğunu göstermiştir. TKM öğretmen eğitimindeki eksikliğinin, öğretmen eğitimi sürecindeki çeşitli etkinlikleri de sınırladığını belirtmişlerdir.

Bonitatibus (2018), sınıflardaki teknoloji kullanıma yönelik yapmış olduğu çalışmada, teknolojik kaynakların çeşitli kullanımıyla farklılaştırılmış bir öğrenme ortamında daha fazla dikkat gerektirecek öğrenciler için öğretim sürecini kolaylaştır ve sınıf ortamını zenginleştirme imkânın bulunduğunu belirtmiştir. Bonitatibus, katılımcıların her ne kadar öğretmenler teknoloji kullanımını olumlu bir şekilde görseler de teknolojinin öğretim ders planlamasına dahil edilmesinde isteksiz davranmaya devam etmektedirler, çünkü temeldeki sorunlar devam etiği sonucuna varmıştır. Teknolojiyi kullanan katılımcıların ise temel düzeyde “Google Classroom” gibi çevrim içi araçlarla yetindikleri sonucuna varmıştır. Bu araştırma öğretmenlerin teknoloji kullanımlarının temel düzeyde kaldığı ve ders içeriklerini teknoloji den kısmen uzak bir şekilde işedikleri sonucuna varılmıştır.

Giles ve Kent (2016), Yaptığı deneysel araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının teknolojik içerikleri dersler işlemesinin teknoloji kullanım yeterlilikleri açısından pozitif yönde gelişme gösterdiğini vurgulamıştır. Sınıflardaki teknolojinin kullanımı öğretmen adayları açısından olumlu tutum göstermiştir ve öğrenci öğrenmelerini olumlu yönde etkilemiştir. Teknoloji entegre bir sınıf ortamında öğretmen adaylarının, tutum, özyeterlik ve motivasyonların da olumlu artışa sahip olduklarını gözlemlemiştir.

Cerovski (2016), yapmış olduğu çalışmada TKM3 kapsamında, kırsal kesimdeki öğretmenlerin teknolojiyi benimsemeden teknoloji kabulüne geçişi artırmak için ihtiyaçlarının anlaşılmasını araştırdı. Teknoloji kabulüne etki eden ikinci dereceden engelleri ve bu engeli aşmaya yardımcı olan faktörler üzerinde durmuştur. Araştırma

sürecinde veri toplaması, açık uçlu sorular, mülakatlar ve ders esnasında ki notlarından oluşmaktadır. Araştırma sonuçlarında Cerovski, ikinci dereceden engellerin öğretmenlerin teknoloji kabullerini etkilediğini saptamıştır.

2.5.2. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar

Çalışkaner (2019) Fen bilgisi öğretmenleri ile yaptığı deneysel çalışmada, çeşitli eğitim teknolojileri kullanmış ve ön test, son test ile değerlendirilmeler yapmıştır. Fen öğretimine yönelik özyeterlik inanç ölçeği sonrasında elde edilen bulgulara göre, uygulama süreci sonunda deney grubundaki öğretmen adaylarının özyeterlik ve inançlarının, kontrol grubundakilere göre istatistiksel olarak anlamlı bir farkla geliştiğini göstermiştir. Bununla birlikte, derslerinde teknoloji kullanımına yönelik olumsuz inanca sahip olan öğretmen adaylarının süreç sonunda düşüncelerinin olumlu yönde değiştiği sonucuna varmıştır.

Şad ve Nalçacı (2015) öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğinin gerektirdiği genel bilgi ve iletişim teknolojilerine (BİT) yönelik yeterlik algılarını incelemek için yaptığı çalışmada öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleği için tanımlanan ‘bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlik’ düzeylerini genel olarak yeterli algıladıkları sonucuna varmıştır. Yapılan karşılaştırmalarda ise öğrenim görülen program ve bilgisayar sahibi olma değişkenleri açısından bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlilik algılarında anlamlı fark olduğu görülmüştür.

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, evren ve örneklem, veri toplama araçları (kişisel bilgi formu, epistemolojik inanç ölçeği, fen öğretimine yönelik inanç ölçeği ve teknoloji kullanım niyeti ölçeği) ve verilerin analizi ele alınmıştır.

3.1. Araştırma Modeli

Bu çalışma da betimsel araştırma desenlerinden biri olan kesitsel tarama modeli kullanılmıştır. Betimsel araştırmalar, mevcut olan şartları ve ilişkileri; inançları, görüşleri veya tutumları; önde gelen uygulamaları, devam eden süreci; hissedilen etkileri ya da gelişmekte olan eğilimleri ifade etmek (Cohen, Manion ve Morrison, 2007), mevcut olayların daha önceki olay ve koşullarla ilişkilerini de dikkate alarak, durumlar arasındaki etkileşimi eksiksiz ve dikkatli bir şekilde açıklamayı hedef alır (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2011; Fraenkel, Wallen, ve Hyun, 2012). Eğitim araştırmalarında, araştırmacıların bireylerin, grupların veya (bazen) fiziksel ortamların (okullar gibi) özelliklerini (yetenekleri, tercihleri, davranışları vb.) tanımladığı en yaygın araştırma deseni tarama modelidir (Creswell, 2012; Christensen, Burke Johnson ve Turner, 2014; Fraenkel ve diğ., 2012; Muijs, 2004).

Tarama modeli çalışmaları normal bir zaman diliminde, doğal yaşantılarına devam etmekte olan sosyal bir topluluk ya da büyük grupların, araştırılmakta olan bir konu hakkındaki genel görüşlerini belirlemeyi amaçlayan nicel bir araştırma türüdür (Creswell, 2012; Fraenkel ve diğ., 2012). Bir konu ya da olaya ilişkin durumlarda katılımcıların konu hakkındaki görüşlerini tutumlarını ya da ilgi beceri, yetenek gibi özelliklerinin belirlenmesi amacıyla genel olarak diğer araştırma desenlerine göre daha büyük çapta katılımcıların dahil olması ile yapılan araştırma desendir (Fraenkel ve diğ., 2012). Literatür incelendiğinde (Creswell, 2012; Christensen ve diğ., 2014; Fraenkel ve diğ., 2012) tarama araştırmaları genellikle üç özellik ile temsil edilebilir. Bunlar; (i) büyük bir topluluğun bir konu hakkındaki görüşlerini (tutum, inanç, bilgi, kaygı, ilgi vb.) belirlemek için, hedeflenen topluluğu temsil edecek katılımcılardan oluşan bir grup evrenden örneklem olarak seçilir, (ii) araştırma için ihtiyaç duyulan verilerin elde edilmesi, veri kaynağı olan

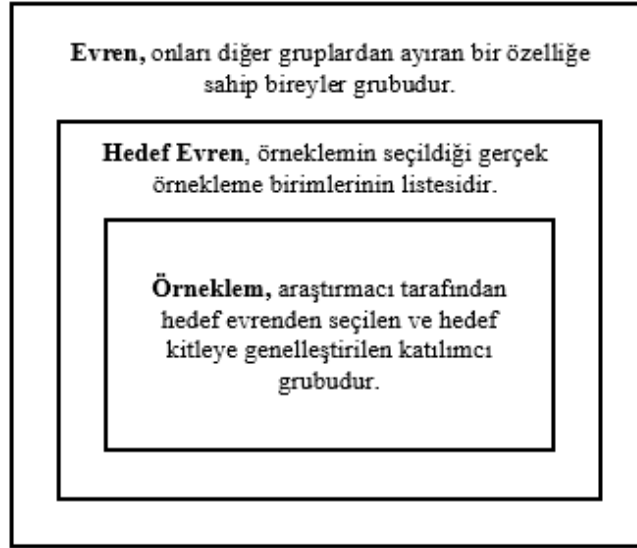
katılımcılara yöneltilen sorulardır ve (iii) veriler özelliği belirlenecek toplumun her bir üyesinden değil evreni temsil edebilecek bir parçasından yani örneklemden toplanır.

Tarama araştırmaları (i) kesitsel ve (ii) boylamsal olmak üzere iki grupta incelenmektedir. Tarama araştırmacıları mevcut tutumlar, görüşler veya inançlar hakkında veri toplamak için kesitsel tasarımı kullanır. Kesitsel bir çalışma, mevcut tutumları, inançları, fikirleri veya uygulamaları inceleyebilir. Tutumlar, inançlar ve görüşler, bireylerin sorunlar hakkında düşünme yollarıdır, oysa uygulamalar ise onların gerçek davranışlarıdır (Creswell, 2012). Kesitsel tarama modeli uygulanan araştırma deseni tek ve zaman kısıtlı tutulduğunda kullanılır. Araştırmaya temel olacak veriler evreni temsil eden örneklemden katılımcılardan bir defa toplanmaktadır. Veriler sadece bir kez toplanacak olmasına rağmen, genel olarak çoklu gruplardan ya da kesitsel bir araştırmadaki farklı katılımcılardan (yaş, sınıf düzeyler, eğitim bölümler vb.) toplanmaktadır (Fraenkel ve diğ., 2012).

Bu araştırmada da öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme sürecinde teknoloji kullanım niyetlerini etkileyen faktörler (algılanan kullanışlık, algılanan kullanım kolaylığı, kullanıma yönelik tutum, öğrenme-öğretme anlayışı ve epistemolojik inançları) teknoloji kabul modeli çerçevesinde birer olgu olarak düşünülmüş ve araştırma sürecinde de bu olgular betimlenerek ilişkilendirilme yoluna gidilmiştir.

3.2. Evren ve Örneklem

Bir grup bireyin kendilerini diğer gruplardan ayıran temel bir özelliğe sahip olduğu düşünülen gruba *evren* denir. Örneğin, Türkiye’de öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarından oluşan bir popülasyonumuz olabilir. Daha spesifik bir düzeyde, araştırmacılar, bireyleri tanımlayamadıkları veya isim listelerini elde edemedikleri için her zaman tüm evren üzerinde çalışamazlar. Pratikte, araştırmacılar bir hedef evreni inceler. Bu, bir araştırmacının gerçekte elde edebileceği bir evrendeki bireylerin listesi veya kaydı olarak ifade edilebilmektedir. Örneğin, Orta Anadolu bölgesinde öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının listesi hedef evreni oluşturur. Araştırmacıların hedef evrenden bir örneklem seçerek inceledikleri grup ise örnekleme oluşturmaktadır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1 Evren, Hedef Evren ve Örneklem Arasındaki Fark (Creswell, 2012)

Örneklemenin en titiz biçimi, rastgele sayılar tablosu gibi bir prosedür kullanarak rastgele örnekleme kullanmaktır. Bu süreçte araştırmacı, evreni temsil eden bir örneklem seçer, böylece örneklemden evrene iddialar veya çıkarımlar sağlanabilir. Tarama araştırmalarında, örneklemin hedef evrene benzer özellikler göstermesi için olabildiğince geniş bir örneklem seçmek önemlidir. Ayrıca tarama çalışmalarında, hedef evrenin iyi bir listesini elde etmek bazen zordur. Bu nedenle hedef evren çalışma için belirlenebilir. Hedef evren belirledikten ve üyelerinin bir listesi derlendikten sonra, rastgele örnekleme prosedürleri kullanarak örneklem oluşturulmuştur. Fraenkel ve diğerlerine (2012) göre basit rastgele örnekleme, evrenin her bir üyesinin eşit ve bağımsız seçilme şansına sahip olduğu bir örneklemedir. Büyük örneklemlerde bu yöntem evreni temsil eden bir örneklem elde etmek için tasarlanmış en iyi yoldur.

Araştırmacılar bir evrenden bir örneklem seçtiklerinde, bununla birlikte, belirli faktörler, bir tarama araştırmacısının örneklemden evrene geçerli çıkarımlar yapma yeteneğini sınırlayabilir. Salant ve Dillman (1994), iyi bir tarama araştırmasında bu çıkarımlardan taviz verebilecek faktörleri; (i) kapsama hatasını azaltmak için, bireyleri seçebileceğiniz iyi bir örnekleme çerçevesi listelemek, (ii) örnekleme hatasını azaltmak için popülasyondan olabildiğince büyük bir örneklem seçmek, (iii) ölçüm hatasını azaltmak için açık ve net sorular ve yanıt seçenekleri olan iyi bir ölçme aracı kullanmak ve (iv) yanıt vermeme hatasını azaltmak için, ölçme sonucunda mümkün olduğunca büyük bir geri dönüş oranı elde etmek için sıkı yönetim prosedürlerinin kullanılması gerektiği olarak sıralamışlardır.

Örneklem, çalışılan evrenden özellikleri ile ilgili bilgi toplamak için evrenden seçilen sınırlı bir parçadır. Çalışmada hedef evren Orta Anadolu’da öğrenim görmekte olan Fen Bilgisi, Okul Öncesi ve Sınıf Eğitiminde öğrenim görmekte olan 3. ve 4. sınıf öğretmen adaylarından oluşmaktadır. Örneklem ise bu hedef evren içerisinde Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi ve Kırıkkale Üniversitesinde öğrenim görmekte olan lisans dönemi boyunca en az bir defa fen bilimleri dersi almış ve rastgele seçilen öğretmen adaylarından oluşmaktadır. Araştırmaya katılan öğretmen adayları rasgele örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Bu örnekleme yönteminde, tüm bireylerin seçilme olasılığı aynıdır ve bir bireyin seçimi diğer bireylerin seçimini etkilememektedir (Christensen ve diğ., 2014). Örneklem Tablo 3.1’de özetlenmiştir.

Tablo 3.1 Örneklemin demografik özellikleri

Bölüm	Sınıf	Kişisel Bilgisayara				Toplam
		Cinsiyet		Sahip Olma Durumu		
		Erkek	Kadın	Evet	Hayır	
Fen Bilgisi Öğretmenliği	3. Sınıf	19	151	116	54	170
	4. Sınıf	31	133	99	65	164
	Toplam	50	284	215	119	334
Sınıf Öğretmenliği	3. Sınıf	15	69	68	16	84
	4. Sınıf	31	68	73	26	99
	Toplam	46	137	141	42	183
Okul Öncesi Öğretmenliği	3. Sınıf	6	53	42	17	59
	4. Sınıf	14	124	102	36	138
	Toplam	20	177	144	53	197
Genel	3. Sınıf	40	273	226	87	313
	4. Sınıf	76	325	274	127	401
	Toplam	116	598	500	214	714

Tanımlanan hedef evren içerisinde rasgele örneklem oluşturulmuştur. Bu örneklem 714 öğretmen adayından oluşmaktadır. Bu öğretmenlerin 334 kişi ($N_{3.Sınıf}=170$; $N_{4.Sınıf}=164$) fen bilgisi öğretmen adayı, 183 kişi ($N_{3.Sınıf}=84$; $N_{4.Sınıf}=99$) sınıf öğretmen adayı ve 197 kişi ($N_{3.Sınıf}=59$; $N_{4.Sınıf}=138$) ise okul öncesi öğretmen adaydır. Fen bilgisi öğretmen adaylarından 50 kişi erkek ve 284 kişi kadın olduğu, sınıf öğretmen adaylarından 46 kişi erkek ve 137 kişi kadın ve okul öncesi öğretmen adaylarından 20 kişi erkek ve 177 kişi ise kadındır. Genel olarak öğretmen adaylarından 116 kişi erkek ve 598 kişi kadın olmak üzere toplam 714 kişi çalışmaya dahil edilmiştir. İki nedenden dolayı örneklemin hedef evreni temsil ettiği kabul edilmektedir. İlk olarak, hedef evrenin büyüklüğü (N) 30 000, sapma

miktarı (d) .05 ve güvenilirlik düzeyi .95 olması ($\alpha=.05$) durumunda örneklem büyüklüğünün en az 379 olması gerekmektedir (URL1). Buradan yola çıkılarak bu çalışmada örneklem büyüklüğünün N=714 olması, elde edilen bulguların dış geçerliğini sağlamak için yeterli olduğu söylenebilir (Christensen ve diğ., 2014; Levy ve Lemeshow, 1999).

Tablo 3.2 Öğretmen adaylarının demografik özelliklerine ilişkin betimsel analiz sonuçları

	Bağımsız Değişkenler	f	%
Bölüm	Fen Bilgisi Öğretmenliği	334	46,8
	Sınıf Öğretmenliği	183	25,6
	Okul Öncesi Öğretmenliği	197	27,6
Sınıf Düzeyi	3. Sınıf	313	43,8
	4. Sınıf	401	56,2
Cinsiyet	Erkek	116	16,2
	Kadın	598	83,8
Kişisel Bilgisayara Sahip Olup-olmama	Evet	500	70,0
	Hayır	214	30,0
Bilgisayar Kullanma Süresi	Günde 1 saatten az	210	29,4
	Günde 1-3 saat	123	17,2
	Günde 3 saatten fazla	75	10,5
	Haftada 1 saatten az	119	16,7
	Haftada 1-3 saat	134	18,8
	Haftada 3 saatten fazla	53	7,4
Bilgisayar Kullanma Düzeyi	Başlangıç düzeyde	56	7,8
	Orta düzeyde	400	56,0
	İyi düzeyde	225	31,5
	İleri düzeyde	33	4,6
İnternet erişim aracı	Bilgisayar	54	7,6
	Telefon	656	91,9
	Tablet	3	0,4
	Diğer	1	0,1

Araştırmaya katılan öğretmen adayları fen bilgisi öğretmenliği (f=334), sınıf öğretmenliği (f=183) ve okul öncesi öğretmenliğinde (f=197) öğrenim görmekte olan öğretmen

adaylarından oluşmaktadır. Öğretmen adayları üçüncü (f=313) ve dördüncü (f=401) sınıfta öğrenim görmektedirler. Öğretmen adaylarının %70'inin (f=500) kendilerine ait bir bilgisayarının olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının %56'sının orta düzeyde (f=400), %31,5'nin iyi düzeyde (f=225) bilgisayar kullandıkları belirtilmiştir. Öğretmen adaylarının yaklaşık %92'sinin (f=656) internet erişim aracı olarak telefonu kullandıkları belirlenmiştir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada öğretmen adaylarının epistemolojik (kesinlik, gelişim, kaynak ve gerekçe) ve fen öğretimine yönelik inançlarının (sonuç beklentisi ve özyeterlik) teknoloji kabulleri (algılanan kullanılabilirlik, algılanan kullanım kolaylığı, kullanıma yönelik tutum, davranışsal niyet) açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Bu çerçevede araştırma sürecinde; (i) kişisel bilgi formu, (ii) epistemolojik inanç ölçeği, (iii) fen öğretimine yönelik inanç ölçeği ve (iv) teknoloji kullanım niyeti ölçeği kullanılmıştır.

3.3.1. Kişisel Bilgi Formu

Kişisel bilgi formunun hazırlanması sürecinde literatür incelenerek taslak bir form oluşturulmuştur. Daha sonra taslak formun son hali verilerek Kişisel Bilgi Formu (cinsiyet, sınıf, kendine ait bir bilgisayara sahip olma durumu ve bilgisayar kullanma düzeyi, internet erişimi sağladığı yer, internete erişim aracı, öğrenim gördüğü bölüm, sınıfı ve akademik not ortalaması) oluşturulmuştur.

3.3.2. Epistemolojik İnanç Ölçeği

Öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarına ilişkin görüşlerinin belirlenmesinde Conley, Pintrich, Vekiri ve Harrison (2004) tarafından geliştirilen "Measure Epistemological Beliefs" ölçme aracı kullanılmıştır. Bu ölçme aracı dört faktör [*bilginin kaynağı* (5 madde), *bilginin kesinliği* (6 madde), *bilginin gelişimi* (6 madde) ve *bilginin doğrulanabilirliği* (9 madde)] ve 26 maddeden oluşmaktadır. Ölçek Conley ve diğerleri (2004) tarafından farklı zamanlarda iki kez (t_1 ve t_2) uygulanmıştır. Ölçeği oluşturan *bilginin kaynağı* ve *gerekçesi* faktörleri bilmenin doğası, *bilginin kesinliği* ve *gelişimi* faktörleri ise bilginin doğası hakkındaki inançları ile ilgilidir. *Bilginin kaynağı* faktörü [$\alpha=81$ (t_1); $\alpha=.82$ (t_2)] 5 maddeden, *bilginin gerekçesi* faktörü [$\alpha=65$ (t_1); $\alpha=.76$ (t_2)] 9 maddeden oluşmaktadır. *Bilginin kesinliği* faktörü [$\alpha=.78$ (t_1); $\alpha=.79$ (t_2)] 6 maddeden,

bilginin gelişimi faktörü [$\alpha=.57$ (t1); $\alpha=.66$ (t2)] ise 6 maddeden ölçeğin orijinali beşli likert (1: kesinlikle katılmıyorum; 5: kesinlikle katılıyorum) formattadır.

Conley ve diğerleri (2004) tarafından geliştirilen bu ölçme aracı birçok araştırmacı (Bahçivan, 2014; Güneş ve Bahçivan, 2018; Kızılgüneş, Tekkaya ve Sungur, 2009; Kurt, 2009) tarafından faktör yapıları onaylanarak kullanılmıştır. Bahçivan (2014) tarafından adapte edilen bu ölçme aracı fit indekslerinin ($\chi^2/df = 1,44$, CFI = 0,95, TLI = 0,93 ve RMSEA = 0,04) kabul edilebilir düzeyde ve faktörlere ilişkin güvenilirlik değerlerinin 0,66 ve 0,82 arasında olduğu bulunmuştur. Kurt (2009) tarafından yapılan güvenilirlik analizleri sonucunda, kesinlik faktörü için 0,59; geliştirme faktörü için 0,61; kaynak faktörü için 0,59 ve gerekçelendirme faktörü için 0,83 olarak hesaplanmıştır.

Veri toplama sürecine geçilmeden önce ölçme aracının pilot çalışması araştırmacı tarafından tekrardan yapılmıştır. Epistemolojik İnanç (Eİ) ölçeğinin güvenilirlik çalışmaları için Orta Anadolu'da Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitiminde öğrenim görmekte olan 295 öğretmen adayına pilot uygulaması yapılmıştır. Madde-toplam puan sıralamasına göre, alt %27'lik ve üst %27'lik gruplar oluşturularak her bir madde için farkların anlamlılığı t-testi ile analiz edilmiştir. Ayrıca madde-toplam korelasyonları kullanılarak ölçek maddelerinin ve Cronbach Alfa kullanarak testin güvenilirliğine bakılmıştır. Eİ ölçeğini cevaplayanların toplam puan sıralamasına göre %27'lik alt grup ve %27'lik üst grubun madde ortalama puanları için t-testi analiz sonuçları Tablo 3.3'de verilmiştir

Tablo 3.3 Eİ ölçeği toplam puan sıralamasına göre %27'lik alt grup ve %27'lik üst grupların madde ortalama puanları için t-Testi analiz sonuçları

Faktörler	Madde	Grup	N	\bar{x}	SS	t	p
Bilginin Kesinliği	M-2	Alt Grup	80	1,612	,787	8,086	,000**
		Üst Grup	80	2,912	1,203		
	M-7	Alt Grup	80	2,737	1,064	7,682	,000**
		Üst Grup	80	3,912	,859		
	M-12	Alt Grup	80	1,775	,913	4,106	,000**
		Üst Grup	80	2,512	1,321		
	M-16	Alt Grup	80	2,112	,941	8,324	,000**
		Üst Grup	80	3,400	1,013		
	M-20	Alt Grup	80	2,000	1,018	4,337	,000**
		Üst Grup	80	2,750	1,163		
	M-23	Alt Grup	80	2,075	,951	5,460	,000**
		Üst Grup	80	2,987	1,152		
Bilginin Gelişimi	M-4	Alt Grup	80	3,212	1,039	5,276	,000**
		Üst Grup	80	3,987	,803		
	M-8	Alt Grup	80	3,487	1,179	4,312	,000**

		Üst Grup	80	4,162	,753		
	M-13	Alt Grup	80	3,387	1,326	6,463	,000**
		Üst Grup	80	4,450	,634		
	M-17	Alt Grup	80	3,725	1,030	3,675	,000**
		Üst Grup	80	4,250	,754		
	M-21	Alt Grup	80	3,425	1,076	4,007	,000**
		Üst Grup	80	3,987	,646		
	M-25	Alt Grup	80	3,450	,939	5,886	,000**
		Üst Grup	80	4,200	,644		
Bilginin Kaynağı	M-1	Alt Grup	80	1,612	,584	5,323	,000**
		Üst Grup	80	2,362	1,116		
	M-6	Alt Grup	80	1,750	,934	5,950	,000**
		Üst Grup	80	2,712	1,104		
	M-10	Alt Grup	80	1,962	1,048	4,185	,000**
		Üst Grup	80	2,662	1,066		
	M-15	Alt Grup	80	2,425	,977	7,287	,000**
		Üst Grup	80	3,500	,885		
	M-19	Alt Grup	80	1,950	,898	6,162	,000**
		Üst Grup	80	2,912	1,069		
Bilginin Gerekçesi	M-3	Alt Grup	80	3,762	,957	4,087	,000**
		Üst Grup	80	4,300	,682		
	M-5	Alt Grup	80	3,675	1,188	4,622	,000**
		Üst Grup	80	4,412	,790		
	M-9	Alt Grup	80	3,712	1,069	4,615	,000**
		Üst Grup	80	4,350	,618		
	M-11	Alt Grup	80	3,300	1,048	6,697	,000**
		Üst Grup	80	4,187	,553		
	M-14	Alt Grup	80	3,675	1,144	6,164	,000**
		Üst Grup	80	4,550	,548		
	M-18	Alt Grup	80	3,800	,933	6,108	,000**
		Üst Grup	80	4,562	,613		
	M-22	Alt Grup	80	3,562	1,004	5,067	,000**
		Üst Grup	80	4,237	,641		
M-24	Alt Grup	80	3,500	,927	6,486	,000**	
	Üst Grup	80	4,312	,628			
M-26	Alt Grup	80	3,575	1,064	7,061	,000**	
	Üst Grup	80	4,537	,594			

N=295, N₁=N₂=80

**p < 0,01 için anlamlı değer.

Tablo 3.3 incelendiğinde epistemolojik inanç ölçeğini oluşturan faktörlere (kesinlik, gelişim, kaynak ve gerekçe) ait tüm maddelerin, düşük epistemolojik inanca sahip öğretmen adayları ile yüksek epistemolojik inanca sahip öğretmen adaylarını ayırt etmede etkilidir.

Madde-toplam korelasyon analizi kullanılarak epistemolojik inanç ölçeği maddelerinin güvenilirlikleri incelenmiştir. Epistemolojik İnancı ölçeğine ilişkin madde analiz sonuçları Tablo 3.4'te verilmiştir.

Tablo 3.4 Eİ ölçeğine ilişkin madde toplam korelasyon analiz sonuçları

Faktörler	Madde	Madde Toplam Korelasyonu	t
Bilginin Kesinliği	M-2	,594**	8,086
	M-7	,520**	7,682
	M-12	,312**	4,106
	M-16	,554**	8,324
	M-20	,360**	4,337
	M-23	,469**	5,460
Bilginin Gelişimi	M-4	,475**	5,276
	M-8	,465**	4,312
	M-13	,552**	6,463
	M-17	,453**	3,675
	M-21	,332**	4,007
	M-25	,518**	5,886
Bilginin Kaynağı	M-1	,426**	5,323
	M-6	,480**	5,950
	M-10	,311**	4,185
	M-15	,517**	7,287
	M-19	,536**	6,162
Bilginin Gerekçesi	M-3	,426**	4,087
	M-5	,388**	4,622
	M-9	,458**	4,615
	M-11	,574**	6,697
	M-14	,515**	6,164
	M-18	,508**	6,108
	M-22	,468**	5,067
	M-24	,586**	6,486
	M-26	,597**	7,061

N=295, N₁=N₂=80

**p < 0,01 için anlamlı değer.

Madde-toplam korelasyonu katsayıları $r \geq .40$ için çok iyi bir madde; $.30 \leq r \leq .39$ için iyi derecede bir madde; $.20 \leq r \leq .29$ için zorunlu görülmesi durumunda veya düzeltildikten sonra teste alınabilecek bir madde; $r \leq .19$ için ise teste alınmaması gereken madde olarak sınıflandırılmıştır (Büyüköztürk, 2009; Kalaycı, 2010). Tablo 3.3 incelendiğinde, ölçeği oluşturan bilginin kesinliği faktörüne ait madde-toplam korelasyon değerlerinin 0,312-0,594 arasında değiştiği, bilginin gelişimi faktörüne ait madde-toplam korelasyon

değerlerinin 0,332-0,552 arasında değiştiği, bilginin kaynağı faktörüne ait madde-toplam korelasyon değerlerinin 0,311-0,536 arasında değiştiği, bilginin gerekçesi faktörüne ait madde-toplam korelasyon değerlerinin ise 0,388-0,597 arasında değiştiği ve tüm ölçek maddeleri için t değerlerinin anlamlı ($p < 0,01$) olduğu görülmektedir.

Eİ ölçeği ve alt faktörlere (kesinlik, gelişim, kaynak ve gerekçe) ilişkin Cronbach Alpha analiz sonuçları Tablo 3.5'te verilmiştir.

Tablo 3.5 Eİ ölçeği ve alt faktörlere ilişkin cronbach alpha analiz sonuçları

Faktörler	Cronbach Alpha
Bilginin Kesinliği	,821
Bilginin Gelişimi	,739
Bilginin Kaynağı	,773
Bilginin Gerekçesi	,872
Genel Epistemolojik İnanç	,862

Tablo 3.5'te epistemolojik inanç ölçeğinin güvenirlik analizleri incelendiğinde, Eİ ölçeğinin geneli (26 madde) açısından cronbach alpha değeri 0,862 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin alt faktörleri incelendiğinde, bilginin kesinliği (6 madde) faktörü için cronbach alpha değeri 0,821; bilginin gelişimi (6 madde) faktörü için cronbach alpha değeri 0,739; bilginin kaynağı (5 madde) faktörü için cronbach alpha değeri 0,773 ve bilginin gerekçesi (9 madde) faktörü için cronbach alpha değeri 0,872 olarak hesaplanmıştır. Cronbach alpha güvenirlik katsayısının 0,70 ve daha yüksek değerde olması test puanlarının güvenirliği için yeterlidir (Cohen, 1977; Field, 2009). Elde edilen güvenirlik değerlerinin ölçme aracının güvenilir olduğunu göstermiş ve bu çerçevede ölçme aracı veri toplama sürecinde kullanılmıştır.

3.3.3. Fen Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği

Öğretmen adaylarının fen öğretimi yeterlik inanç düzeylerini belirlemek amacıyla “Fen Bilgisi Öğretimi Yeterlik İnanç” (FÖYİ) ölçeği kullanılmıştır. Bu faktörlerden ilki *Kişisel Fen Öğretim İnancı* (PSTE = personal science teaching efficacy) olarak isimlendirilmiştir. Bu faktör bireylerin kişisel yeterlikleri ile ilgilidir ve bu faktörden alınan yüksek düzeyde bir kişinin etkili fen öğretebileceğine ilişkin güçlü algıları olduğu anlamına gelmektedir (Bandura, 1997; Enochs ve Riggs, 1990). Ölçeğin ikinci faktörü ise *Sonuç Beklentisini* (STOE = science teaching outcome expectancy) ölçmektedir. Bu faktörden alınan yüksek düzeyler ise bir bireyin fen öğrettiği zaman öğrencilerinin feni etkili bir biçimde

öğreneceğine ilişkin güçlü beklentileri olduğunu göstermektedir (Bandura, 1997; D'Alessio, 2018; Johnston, 2003). Bandura'nın (1995) özyeterlik kavramını kullanan Fen Öğretimi Yeterlik İnanç (FÖYİ) ölçeği [Science Teaching Efficacy Belief Instrument (STEBI-B)] 1990 yılında Enochs ve Riggs tarafından öğretmen adaylarının fen öğretimine yeterlik inançlarını ölçmek için geliştirilmiştir. FÖYİ ölçeği beşli likert tipi bir ölçme aracı olup 23 maddeden ve iki alt faktörden oluşmaktadır. Kişisel Fen Öğretimi Yeterliği (PSTE) 13 madde ve Fen Öğretimi Sonuç Beklentisi (STOE) ise 10 maddeden oluşmaktadır. Bu ölçme aracını oluşturan Kişisel Fen Öğretimi Yeterliği (0,89) ve Fen Öğretimi Sonuç Beklentisi (0,76) faktörlerinin geçerli ve güveniliridir (Enochs ve Riggs, 1990).

FÖYİ ölçeği Tekkaya, Çakıroğlu ve Özkan (2004) tarafından Türkçe'ye uyarlanmıştır. Ölçeğin orjinal hali korunarak iki faktör [Öğrenme Çıktısı (8 olumlu ve 2 olumsuz madde) ve Kişisel Fen Öğretim İnanç (5 olumlu ve 8 olumsuz madde)] ve 23 maddeden oluşmaktadır. Ölçek maddeleri “Kesinlikle Katılıyorum=5” ile “Kesinlikle Katılmıyorum=1” arasında değişen beşli likert tipindedir. Ölçeğin Türkçe'ye uyarlanması ile güvenilirlik analizleri alt faktörler için 0,84 ve 0,76 olarak hesaplanmıştır (Tekkaya, Çakıroğlu ve Özkan, 2004).

Veri toplama sürecine geçilmeden önce araştırmacı tarafından ölçme aracının pilot çalışması tekrardan yapılmıştır. FÖYİ ölçeğinin çalışma grubuna uygunluğunu belirlemek amacıyla ölçeğe ilişkin uzman görüşleri alınarak dil ve kapsam geçerliliği sağlanmıştır. Ölçme aracının güvenilirlik çalışmaları için Orta Anadolu Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitiminde öğrenim görmekte olan 319 öğretmen adayına ölçeğin ön uygulaması yapılmıştır. Ölçeğin madde toplam puan sıralamasına göre, alt %27'lik ve üst %27'lik gruplar oluşturularak, her bir madde ve alt faktörler için farkların anlamlılığı t-testi ile analiz edilmiştir. Ayrıca madde-toplam korelasyonları kullanılarak ölçek maddelerinin güvenilirliklerine ve Cronbach Alfa kullanarak testin güvenilirliğine bakılmıştır. FÖYİ ölçeğini cevaplayanların toplam puan sıralamasına göre %27'lik alt grup ve %27'lik üst grubun madde ortalama puanları için t-testi analiz sonuçları Tablo 3.6'te verilmiştir.

Tablo 3.6 FÖYİ ölçeği toplam puan sıralamasına göre %27'lik alt grup ve %27'lik üst gruplarının madde ortalama puanları için t-Testi analiz sonuçları

Faktör	Madde	Grup	N	\bar{x}	SS	t	p
Sonuç Beklentisi	M-1	Alt Grup	86	2,825	1,042	5,193	,000**
		Üst Grup	86	3,627	,982		

M-5	Alt Grup	86	3,546	,863	5,302	,000**
	Üst Grup	86	4,186	,711		
M-8	Alt Grup	86	3,302	,994	3,055	,000**
	Üst Grup	86	3,802	1,146		
M-9	Alt Grup	86	3,674	,925	7,449	,000**
	Üst Grup	86	4,546	,566		
M-10	Alt Grup	86	2,907	1,058	6,762	,000**
	Üst Grup	86	3,953	,969		
M-11	Alt Grup	86	3,302	,841	5,083	,000**
	Üst Grup	86	3,953	,838		
M-13	Alt Grup	86	2,732	1,022	3,552	,000**
	Üst Grup	86	3,325	1,162		
M-14	Alt Grup	86	2,895	,945	2,477	,014*
	Üst Grup	86	3,267	1,022		
M-15	Alt Grup	86	3,430	,939	7,327	,000**
	Üst Grup	86	4,290	,550		
M-23	Alt Grup	86	3,616	,984	1,606	,110
	Üst Grup	86	3,848	,914		
M-2	Alt Grup	86	3,709	,764	7,345	,000**
	Üst Grup	86	4,453	,545		
M-3	Alt Grup	86	3,627	,958	10,347	,000**
	Üst Grup	86	4,790	,409		
M-4	Alt Grup	86	3,360	,780	6,793	,000**
	Üst Grup	86	4,139	,722		
M-6	Alt Grup	86	3,500	,967	10,919	,000**
	Üst Grup	86	4,779	,494		
M-7	Alt Grup	86	3,639	,956	10,758	,000**
	Üst Grup	86	4,860	,438		
M-12	Alt Grup	86	3,348	,822	8,424	,000**
	Üst Grup	86	4,220	,494		
M-16	Alt Grup	86	3,162	,905	10,559	,000**
	Üst Grup	86	4,488	,731		
M-17	Alt Grup	86	3,534	,877	7,484	,000**
	Üst Grup	86	4,372	,554		
M-18	Alt Grup	86	2,860	,935	13,163	,000**
	Üst Grup	86	4,488	,664		
M-19	Alt Grup	86	2,907	1,102	5,914	,000**
	Üst Grup	86	3,930	1,166		
M-20	Alt Grup	86	3,244	,993	9,507	,000**
	Üst Grup	86	4,546	,791		
M-21	Alt Grup	86	3,639	,919	7,101	,000**

	Üst Grup	86	4,500	,646		
M-22	Alt Grup	86	3,186	1,046	12,143	,000**
	Üst Grup	86	4,686	,466		

N=319, N₁=N₂=86

*p < 0,05 için anlamlı değer.

**p < 0,01 için anlamlı değer.

Tablo 3.6’te madde analizi sonuçları incelendiğinde *Sonuç Beklentisi* faktörü altında yer alan “Bir veli çocuğunun fen dersine daha fazla ilgi duyduğunu belirtiyorsa, bunun nedeni büyük olasılıkla öğretmenin dersteki performansıdır” maddesinin (M-23) alt ve üst grup öğretmen adaylarının inançlarını ayırt etmediği görülmüştür (t=1,606; p=0,110>0,05). *Kişisel fen öğretimi yeterliği* faktörüne ait tüm maddelerde düşük özyeterlik inancına sahip öğretmen adayları ile yüksek özyeterlik inancına sahip öğretmen adaylarını ayırt etmede yeterli olduğu görülmektedir (p<0,05).

Yapılan madde analizi sonucunda madde-toplam korelasyonları kullanılarak, FÖYİ maddelerinin güvenilirlikleri incelenmiştir. FÖYİ madde toplam korelasyon analiz sonuçları Tablo 3.7’de verilmiştir.

Tablo 3.7 FÖYİ madde toplam korelasyon analiz sonuçları

Faktörler	Madde	Madde Toplam Korelasyon	t
Sonuç Beklentisi	M-1	,429**	5,193
	M-5	,494**	5,302
	M-8	,307**	3,055
	M-9	,671**	7,449
	M-10	,521**	6,762
	M-11	,440**	5,083
	M-13	,354**	3,552
	M-14	,310**	2,477
	M-15	,589**	7,327
	M-23	,194*	1,606
Kişisel Fen Öğretimi Yeterliği	M-2	,593**	7,345
	M-3	,651**	10,347
	M-4	,486**	6,793
	M-6	,725**	10,919
	M-7	,712**	10,758
	M-12	,597**	8,424
	M-16	,679**	10,559
	M-17	,642**	7,484
	M-18	,710**	13,163
	M-19	,397**	5,914

M-20	,639**	9,507
M-21	,546**	7,101
M-22	,667**	12,143

N=319, N₁=N₂=86

*p < 0,05 için anlamlı değer.

**p < 0,01 için anlamlı değer.

Tablo 3.7’da madde toplam korelasyon değerleri incelendiğinde, *sonuç beklentisi* faktörüne ait 23 numaralı maddenin korelasyon değeri çok düşük olduğu için bu maddenin çıkarılmasına karar verilmiştir (r=0,194). Bu maddenin çıkarılması ile sonuç beklentisi faktöründeki tüm maddeler için madde-toplam korelasyon değerlerinin 0,307 ile 0,671 arasındadır. Kişisel fen öğretimi yeterliği faktörüne ait maddeler için madde-toplam korelasyon değerlerinin ise 0,397 ile 0,710 arasında olduğu görülmektedir. Madde-toplam korelasyonu $0,30 \leq r$ olduğu için maddelerin *iyi derecede* olduğu söylenebilir (Büyüköztürk, 2009; Kalaycı, 2010).

FÖYİ ve alt faktörlere ilişkin Cronbach Alpha analiz sonuçları Tablo 3.8’de verilmiştir.

Tablo 3.8 FÖYİ ve alt faktörlere ilişkin cronbach alpha analiz sonuçları

Faktörler	Cronbach Alpha	Madde Sayısı
Sonuç Beklentisi	,702	9 (M-23 çıkarıldı)
Kişisel Fen Öğretimi Yeterliği	,893	13
Fen Öğretimi Yeterlik İnancı (Genel)	,884	22

Tablo 3.8 incelendiğinde, fen bilgisi öğretimine yönelik inanç ölçeğinden çıkarılan bir madde (23. madde) ile toplam 22 madde çerçevesinde ölçeğin Cronbach Alpha değeri 0,884 olarak hesaplanmıştır. Ölçeği oluşturan sonuç beklentisi faktörü (9 madde) için 0,702; kişisel fen öğretimi yeterliği faktörü (13 madde) için ise 0,702 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan bu güvenilirlik katsayıları veri toplama aracında yer alan maddelerin birbirleri ile olan tutarlılıklarını ve veri toplama aracındaki maddelerin ölçülmek istenen olguyu ne düzeyde ölçebildiğini ortaya koymaktadır. Güvenirlik katsayısının 0,70 ve daha yüksek değerde olması test puanlarının güvenilirliği için yeterlidir (Cohen, 1977; Field, 2009). Elde edilen güvenilirlik değerlerinin ölçme aracının güvenilir olduğunu göstermiş ve bu çerçevede ölçme aracı veri toplama sürecinde kullanılmıştır.

3.3.4. Teknoloji Kullanım Niyeti Ölçeği

Teknoloji Kullanım Niyeti Ölçeği; Kartal ve Kartal (2018) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek 28 maddeden ve 4 faktörden (*algılanan kullanılışlık, algılanan kullanım kolaylığı, kullanıma yönelik tutum ve davranışsal niyet*) oluşmaktadır. Ölçek maddeleri “5: Kesinlikle Katılıyorum” ile “1: Kesinlikle Katılmıyorum” arasında değişen beşli likert şeklinde oluşmaktadır. Algılanan kullanılışlık faktörü ($\alpha=0,747$) yedi maddeden (örn., “Derslerimde BİT kullanmak verimliliğimi artırır”), algılanan kullanım kolaylığı faktörü ($\alpha=0,706$) üç maddeden (örn., “Benim için BİT ile meşgul olmak fazla çaba gerektirmez”), kullanıma yönelik tutum faktörü ($\alpha=0,605$) 8 maddeden (örn., “Derslerimde BİT kullandığımda çabuk sıkılırım”) ve davranışsal niyet faktörü ($\alpha=0,865$) ise 10 maddeden (örn., “Mesleğimde BİT kullanmaya gayret edeceğim”) oluşmaktadır.

Teknoloji Kullanım Niyeti (TKN) ölçeğinin güvenirlik çalışmaları araştırmacı tarafından yeniden yapılmıştır. Ölçme aracı çalışma grubu dışında 322 fen bilgisi öğretmen adayına pilot olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler ölçek maddeleri toplam puan sıralamasına göre, alt %27’lik ve üst %27’lik gruplar oluşturulmuştur ($N_1=N_2=87$). Ölçme aracının her bir maddesi için farkların anlamlılığı t-testi analiz edilmiştir. Ayrıca madde-toplam korelasyonları kullanılarak ölçek maddelerinin ve Cronbach Alfa kullanarak testin güvenirliğine bakılmıştır. TKN ölçeğine ilişkin toplam puan sıralamasına göre %27’lik alt grup ve %27’lik üst grubun madde ortalama puanları için t-testi analiz sonuçları Tablo 3.9’de verilmiştir.

Tablo 3.9 TKN ölçeği toplam puan sıralamasına göre %27’lik alt grup ve %27’lik üst gruplarının madde ortalama puanları için t-Testi analiz sonuçları

Faktörler	Madde	Grup	N	\bar{x}	SS	t	p
Algılanan Kullanışlık	M-1	Alt Grup	87	3,298	,903	12,005	,000**
		Üst Grup	87	4,620	,488		
	M-2	Alt Grup	87	3,471	,760	12,010	,000**
		Üst Grup	87	4,632	,485		
	M-3	Alt Grup	87	3,517	,729	11,080	,000**
		Üst Grup	87	4,620	,575		
	M-4	Alt Grup	87	3,149	,828	,758	,449
		Üst Grup	87	3,034	1,145		
	M-5	Alt Grup	87	3,586	,870	9,803	,000**
		Üst Grup	87	4,643	,505		
	M-6	Alt Grup	87	3,505	,790	11,152	,000**
		Üst Grup	87	4,666	,563		
	M-7	Alt Grup	87	3,701	,794	10,481	,000**

Algılanan Kullanım Kolaylığı	M-8	Üst Grup	87	4,758	,504	10,635	,000**	
		Alt Grup	87	3,379	,750			
	M-9	Üst Grup	87	4,494	,626	2,535	,012*	
		Alt Grup	87	3,229	,936			
	M-10	Üst Grup	87	3,643	1,200	11,786	,000**	
		Alt Grup	87	3,287	,713			
Kullanıma Yönelik Tutum	M-11	Üst Grup	87	4,471	,606	14,569	,000**	
		Alt Grup	87	3,413	,755			
	M-12	Üst Grup	87	4,781	,442	12,503	,000**	
		Alt Grup	87	3,206	,864			
	M-13	Üst Grup	87	4,574	,542	12,727	,000**	
		Alt Grup	87	3,344	,804			
	M-14	Üst Grup	87	4,655	,524	5,562	,000**	
		Alt Grup	87	2,528	,833			
	M-15	Üst Grup	87	1,689	1,134	5,909	,000**	
		Alt Grup	87	2,574	,897			
	M-16	Üst Grup	87	1,678	1,094	8,402	,000**	
		Alt Grup	87	2,919	,955			
	M-17	Üst Grup	87	4,092	,884	6,263	,000**	
		Alt Grup	87	3,183	,755			
	M-18	Üst Grup	87	4,000	,952	8,865	,000**	
		Alt Grup	87	2,988	,828			
	Davranışsal Niyet	M-19	Üst Grup	87	4,195	,962	9,211	,000**
			Alt Grup	87	3,425	,756		
		M-20	Üst Grup	87	4,402	,637	11,929	,000**
			Alt Grup	87	3,000	,849		
		M-21	Üst Grup	87	4,413	,707	7,544	,000**
			Alt Grup	87	3,643	,730		
		M-22	Üst Grup	87	4,459	,695	10,146	,000**
			Alt Grup	87	3,298	,850		
M-23		Üst Grup	87	4,471	,661	7,788	,000**	
		Alt Grup	87	3,402	,722			
M-24		Üst Grup	87	4,298	,794	12,017	,000**	
		Alt Grup	87	3,287	,847			
M-25		Üst Grup	87	4,609	,577	10,721	,000**	
		Alt Grup	87	3,402	,813			
M-26		Üst Grup	87	4,528	,546	10,594	,000**	
		Alt Grup	87	3,344	,846			
M-27		Üst Grup	87	4,540	,625	7,426	,000**	
		Alt Grup	87	3,069	,818			
M-28		Üst Grup	87	4,114	1,027	8,391	,000**	
		Alt Grup	87	3,620	,918			
			Üst Grup	87	4,632	,649		

N=322, N₁=N₂=87

*p < 0,05 için anlamlı değer.

**p < 0,01 için anlamlı değer.

Tablo 3.9’de gruplar arası analiz sonuçları incelendiğinde, *algılanan kullanışlık* fatörüne ait “Derslerimde BİT ile yapabileceğim pek çok şeyi, BİT olmadan da tek başıma aynı derecede yapabilirim” maddesinin (M-4) alt ve üst gruplar arasındaki fark istatistiki olarak anlamlı değildir (t=0,758; 0,05<p=0,449). Buna göre bu maddenin teknolojiye yönelik algılanan kullanışlığı ayırt etmediği sonucuna ulaşılmıştır. Ölçeği oluşturan diğer alt faktörlerden *algılanan kullanım kolaylığı* (3 madde), *kullanıma yönelik tutum* (8 madde) ve *davranışsal niyet* (10 madde) maddelerinin her biri için p değerinin (0,05 veya 0,01 anlamlılık düzeyinde) anlamlı olduğu görülmüştür.

Madde-toplam korelasyon analizleri kullanılarak TKN ölçeği maddelerinin güvenilirlikleri incelenmiştir. TKN ölçek maddelerinin analizi sonuçları Tablo 3.10’da verilmiştir.

Tablo 3.10 TKN ölçeği madde toplam korelasyon analiz sonuçları

Faktörler	Madde	Madde Toplam Korelasyonu	t
Algılanan Kullanışlık	M-1	,812**	12,005
	M-2	,782**	12,010
	M-3	,688**	11,080
	M-4	,020	,758
	M-5	,706**	9,803
	M-6	,725**	11,152
	M-7	,714**	10,481
Algılanan Kullanım Kolaylığı	M-8	,677**	10,635
	M-9	,265**	2,535
	M-10	,707**	11,786
Kullanıma Yönelik Tutum	M-11	,788**	14,569
	M-12	,747**	12,503
	M-13	,794**	12,727
	M-14	,408**	5,562
	M-15	,392**	5,909
	M-16	,566*	8,402
	M-17	,513**	6,263
	M-18	,643**	8,865
Davranışsal Niyet	M-19	,723**	9,211
	M-20	,716**	11,929
	M-21	,623**	7,544
	M-22	,670**	10,146

M-23	,617**	7,788
M-24	,793**	12,017
M-25	,711**	10,721
M-26	,760**	10,594
M-27	,546**	7,426
M-28	,615**	8,391

N=322, N₁=N₂=87

**p < 0,01 için anlamlı değer.

Tablo 3.10’da madde-toplam korelasyon analiz sonuçları incelendiğinde *algılanan kullanılışlık* faktörüne ait “Derslerimde BİT ile yapabileceğim pek çok şeyi, BİT olmadan da tek başıma aynı derecede yapabilirim” maddesine (M-4) ilişkin korelasyon değerinin düşük olduğu görülmektedir (r=0,020; t=0,758). Madde-toplam korelasyon değeri $r \leq 0,19$ için teste alınmaması gereken madde olarak sınıflandırılmıştır (Büyüköztürk, 2009; Kalaycı, 2010). Buna göre madde-4’ün ölçme aracından çıkarılmasına karar verilmiştir. Bu maddenin çıkarılması ile birlikte *algılanan kullanılışlık* (6 madde) faktörüne ait maddelerin 0,688 ile 0,812 arasında madde-toplam korelasyon değerine sahiptir. *Algılanan kullanım kolaylığı* (3 madde) faktörüne ait maddelerin 0,265 ile 0,707 arasında; *kullanıma yönelik tutum* (8 madde) faktörüne ait maddelerin 0,392 ile 0,794 arasında ve *davranışsal niyet* (10 madde) faktörüne ait maddelerin 0,546 ile 0,793 arasında madde-toplam korelasyon değerine sahip olduğu görülmüştür. Madde-toplam korelasyonu katsayıları $r \geq 0,40$ için çok iyi bir madde ve $0,30 \leq r \leq 0,39$ için iyi derecede bir madde olarak sınıflandırılmıştır (Büyüköztürk, 2009; Kalaycı, 2010). Buna göre TKN ölçeğinin son hali 27 madde olarak revize edilmiştir.

TKN ve alt faktörlerine (algılanan kullanılışlık, algılanan kullanım kolaylığı, kullanıma yönelik tutum ve davranışsal niyet) ilişkin Cronbach Alpha analiz sonuçları Tablo 3.11’de verilmiştir.

Tablo 3.11 TKN ve alt faktörlerine ilişkin cronbach alpha analiz sonuçları

Faktörler	Cronbach Alpha	Madde Sayısı
Algılanan Kullanışlık	,910	6 (M-4 çıkarıldı)
Algılanan Kullanım Kolaylığı	,653	3
Kullanıma Yönelik Tutum	,528	8
Davranışsal Niyet	,897	10
Teknoloji Kullanım Niyeti (Genel)	,924	27

Tablo 3.11 incelendiğinde, TKN ölçeğinden çıkarılan bir madde (M-4) ile toplam 27 madde çerçevesinde ölçeğin Cronbach Alpha değeri 0,924 olarak hesaplanmıştır. Ölçeği

oluşturan alt faktörler için güvenilirlik değeri algılanan kullanışlık (6 madde) faktörü için 0,910; algılanan kullanım kolaylığı (3 madde) faktörü için 0,653; kullanıma yönelik tutum (8 madde) faktörü için 0,528 ve davranışsal niyet (10 madde) faktörü için 0,897 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan bu güvenilirlik katsayıları veri toplama aracında yer alan maddelerin birbirleri ile olan tutarlılıklarını ve veri toplama aracındaki maddelerin ölçülmek istenen olguyu ne düzeyde ölçebildiğini ortaya koymaktadır. Güvenirlik katsayısının 0,40 ile 0,60 arasında olması ölçeğin güvenilirliğinin düşük olduğu belirtilmiştir (Kalaycı, 2010). Fakat 0,60 ile 0,80 arasında ise ölçeğin oldukça güvenilirirdir (Field, 2009; Kalaycı, 2010). Elde edilen güvenilirlik değerlerinin ölçme aracının güvenilirliği için yeterli olduğu için bu çerçevede ölçme aracı veri toplama sürecinde kullanılmıştır.

3.4. Verilerin Analizi

Araştırma sürecinde öğretmen adaylarından veriler benzer şekilde etkilenebilecekleri benzer ortamlardan elde edilmiştir. Verilerin toplanmasında kâğıt kalem testi kullanılarak yüz yüze toplanmıştır ve ölçme araçlarının uygulanmasında gerekli açıklamalar yapılarak elde edilecek olan verilerin güvenilirliği artırılması amaçlanmıştır. Ayrıca katılımcıların ölçme aracı içerisindeki maddeleri rahat bir şekilde cevaplayabilmelerini sağlamak amacıyla esnek bir zaman dilimi oluşturulmuştur. Araştırma verilerinin analizinde SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) programı kullanılmıştır. Verilerin analizine geçmeden önce elde edilen veriler incelenerek ölçme aracına ilişkin uygun cevapların toplanmadığı düşünülen katılımcıların cevapları (örn. boş bırakılan, standart puanlama yapılan, kayıp veriler, ...) veri setinden çıkarılarak ayıklama işlemi yapılmıştır. Verilerin çözümlemesi işlemi yapılmadan önce toplanan verilerin normallik değerleri incelenmiştir. Veri setinin normal dağılım gösterip-göstermediği (i) çarpıklık ve basıklık değerleri, (ii) histogram grafiği ve (iii) *Kolmogrow-Simirnov* testlerine incelenerek belirlenmiştir. Gözlem sayısı 29'dan az olduğunda ve *Shapiro-Wilks* testi, gözlem sayısı 29 ve daha büyük olduğunda ise *Kolmogrow-Simirnov (Lilliefors)* testi kullanılabilir (Kalaycı, 2010). Bu çalışmada elde edilen verilerin normalliği *Kolmogrow-Simirnov* testi sonuçlarına göre değerlendirilmiştir.

Öğretmen adaylarının inançlarının incelendiği bu çalışmada kullanılan ölçme araçlarına ilişkin normallik testi analiz sonuçları Tablo 3.12'de verilmiştir.

Tablo 3.12 Normallik analiz sonuçları

Değişkenler	\bar{x}	SS	Çarpıklık	Basıklık	Kolmogorov-Smirnov	
					Z	p
Genel Epistemolojik İnanç	3,287	,343	,050	1,049	3,568	,082
Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik İnanç	3,568	,446	,107	-,219	1,546	,062
Teknoloji Kullanım Niyeti	3,816	,510	-,287	,600	4,223	,093

Tablo 4.12’de ölçme araçlarına ilişkin normallik analiz sonuçları incelendiğinde, çarpıklık ve basıklık değerlerinin epistemolojik inanç ölçeği için ,050 ve 1,049; fen bilgisi öğretimine yönelik inanç ölçeği için ,107 ve -,219; teknoloji kullanım niyeti için ise -,287 ve ,600 olduğu görülmektedir. Bir ölçme aracından elde edilen verilerin çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1,50 ile +1,50 arasında olması verilerin normal dağılım göstermektedir. Ayrıca bir ölçme aracından elde edilen veriler 29 ve daha fazla olduğunda Kolmogorov-Smirnov testi kullanılarak da normallik analizi yapılabilir (Kalaycı, 2009). Kolmogorov-Smirnov testi analiz sonuçları incelendiğinde ise araştırmada kullanılan ölçme araçlarının geneli için p değerinin anlamlı olmadığı ve bu durumda verilerin normal dağılım gösterdiği görülmektedir. Normallik testlerine ilişkin yapılan analiz sonuçlarına göre elde edilen verilerin analiz sürecinde parametrik testler kullanılmıştır.

Elde edilen verilerin betimsel analizinde frekans (f), yüzde (%), aritmetik ortalama (\bar{x}) ve standart sapma (SS) değerleri kullanılmıştır. Cinsiyet değişkeni gibi ikili değişkenler için bağımsız gruplar t testi analizi yapılmıştır. Yapılan t testi analizleri sonrasında gruplar ya da değişkenler arasındaki farkın anlamlı çıkması durumunda *Cohen’s d* etki büyüklüğü değerleri hesaplanmıştır. İki den fazla değişkenler için ise ANOVA testi kullanılmıştır. Gruplar arası farkın anlamlı çıkması durumunda ise eta-kare (η^2) etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Cohen (1988), ANOVA için eta-kare etki büyüklüğünü yorumlamak için sırasıyla 0,01 (küçük), 0,06 (orta) ve 0,14 (büyük) olarak aralıklar belirtmiştir. Öğretmen adaylarının epistemolojik ve fen öğretimi yeterlik inançları ile teknoloji kabulleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi için pearson momentler çarpımı katsayısı analizi yapılmıştır. Korelasyon analizi değişkenler arasında neden-sonuç ilişkisi bağlamında bir yorumlama olanağı vermez, sadece değişkenlerin birlikte hangi düzeyde ve yönde değiştikleri konusunda fikir verir (Büyüköztürk, 2009). Öğretmen adaylarının teknoloji kabullerine ilişkin tahminlerde bulunabilmek ve değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkisini değerlendirmek amacıyla çoklu doğrusal regresyon analizi yapılmıştır.

Hesaplanan ortalama değerlerin yorumlanmasında kesinlikle katılıyorum (4,201-5,000), katılıyorum (3,401-4,200), kararsızım (2,601-3,400), katılmıyorum (1,801-2,600) ve kesinlikle katılmıyorum (1,000-1,800) düzeyleri kullanılmıştır.



4. BULGULAR

Bu bölümde öğretmen adaylarının epistemolojik inançları, fen öğretimine yönelik inançlar ve teknoloji kullanım niyetlerine ilişkin inançları incelenmiştir. Bu inançlar betimsel olarak ve bazı demografik değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının teknoloji kullanım niyetlerinin epistemolojik inançları ve fen öğretimine yönelik inançları tarafından ne kadar yordandığı incelenmiştir. Araştırma bulguları alt problemleri ve kullanılan ölçme araçları göz önüne alınarak başlıklar halinde verilmiştir.

4.1. Teknoloji Kullanım Niyetine İlişkin Bulgular

Öğretmen adaylarının teknoloji kullanım niyeti inançlarını oluşturan her bir alt faktöre ilişkin betimsel analiz sonuçları Tablo 4.1 ile Tablo 4.4 arasında verilmiştir. Öğretmen adaylarının algılanan kullanışlık faktörüne ilişkin betimsel analiz sonuçları Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1 Algılanan kullanışlık faktörüne ilişkin betimsel analiz sonuçları

	\bar{x}	SS
Derslerimde BİT kullanmak performansımı artırır.	3,927	,822
Derslerimde BİT kullanmayı yararlı buluyorum.	3,952	,751
Derslerimde BİT kullanımı hedeflerime daha hızlı ulaşmamı sağlar.	3,966	,761
Derslerimde BİT kullanmak işlerimi kolaylaştırır.	4,036	,721
Derslerimde BİT kullanmak verimliliğimi artırır.	3,977	,774
BİT derslerimde daha ilginç ve yaratıcı işler yapmama imkân sağlar.	4,046	,779
Algılanan Kullanışlık	3,664	,666

Tablo 4.1 incelendiğinde algılanan kullanışlık faktörüne ilişkin öğretmen adaylarının *katılıyorum* düzeyinde inanca sahip oldukları görülmektedir ($\bar{x}=3,664$; $SS=,666$). Öğretmen adayları bu faktör içerisinde derslerinde BİT kullanmak performanslarını arttıracığına olan inancı ile en düşük ortalamaya sahiptirler ve *katılıyorum* düzeyinde oldukları görülmüştür ($\bar{x}=3,927$; $SS=,822$). Ayrıca öğretmen adayları BİT ’in derslerde daha ilginç ve yaratıcı işler yapmaya imkân sağlayacağı inançları ile en yüksek ortalamaya sahiptirler ($\bar{x}=4,046$; $SS=,779$).

Tablo 4.2 Algılanan kullanım kolaylığı faktörüne ilişkin betimsel analiz sonuçları

	\bar{x}	SS
Derslerimde BİT kullanmak benim için kolaydır.	3,794	,795
Benim için BİT ile meşgul olmak fazla çaba gerektirmez.	3,389	,972
Derslerimde BİT kullanmayı öğrenmek benim için kolaydır.	3,810	,802
Algılanan Kullanım Kolaylığı	3,664	,666

Tablo 4.2 incelendiğinde algılanan kullanım kolaylığı faktörüne ilişkin öğretmen adayları *katlıyorum* düzeyinde oldukları görülmüştür ($\bar{x}=3,664$; $SS=,666$). Öğretmen adayları bu faktör içerisinde benim için BİT ile meşgul olmak fazla çaba gerektirmez inancı ile en düşük skora sahiptirler ve *kararsızım* düzeyinde oldukları görülmüştür ($\bar{x}=3,389$; $SS=,972$). Ayrıca öğretmen adayları derslerimde BİT kullanmayı öğrenmenin kolay olacağı konusunda *katlıyorum* düzeyinde kullanım niyetine sahip oldukları görülmektedir ($\bar{x}=3,810$; $SS=,802$).

Tablo 4.3 Kullanıma yönelik tutum faktörüne ilişkin betimsel analiz sonuçları

	\bar{x}	SS
Derslerimde BİT'i kullanmak dersi daha eğlenceli ve ilginç yapıyor.	3,979	,814
Mesleğimde BİT kullanmak beni mutlu ediyor.	3,847	,812
Derslerimde BİT kullanmak hoşuma gidiyor.	3,830	,831
Derslerimde BİT kullanımını beni rahatsız eder.	3,738	1,032
Derslerimde BİT kullandığımda çabuk sıkılıyorum.	3,659	1,058
BİT kullandığım zaman daha iyi bir öğretmen olacağımı düşünüyorum.	3,456	,964
BİT'in olumlu etkilerinin, meydana gelebilecek olumsuz etkilerinden daha önemli olduğuna inanıyorum.	3,570	,875
Mesleğimde BİT kullanmamı gerektirecek zamanları sabırsızlıkla bekliyorum.	3,537	,927
Kullanıma Yönelik Tutum	3,352	,450

Tablo 4.3 incelendiğinde kullanıma yönelik tutum faktörüne ilişkin öğretmen adaylarının *kararsızım* düzeyinde inanca sahip oldukları görülmektedir ($\bar{x}=3,352$; $SS=,450$). Öğretmen adayları bu faktörler içerisinde BİT kullandığım zaman daha iyi bir öğretmen olacağımı düşünüyorum inancı ile en düşük skora sahiptirler ve *katlıyorum* düzeyinde oldukları görülmektedir ($\bar{x}=3,456$; $SS=,964$). Ayrıca öğretmen adayları derslerimde BİT'i kullanmak dersi daha eğlenceli ve ilginç yapıyor olduğuna olan inançlarının *katlıyorum* düzeyinde oldukları görülmektedir ($\bar{x}=3,979$; $SS=,814$).

Tablo 4.4 Davranışsal niyet faktörüne ilişkin betimsel analiz sonuçları

	\bar{x}	SS
--	-----------	----

Derslerimde BİT'i öğrencilerimin yeni becerilerini geliştirmeleri için kullanırım.	3,930	,738
BİT'i sıklıkla kullanacağımı düşünüyorum.	3,725	,845
Derslerimde BİT'i öğrencilerimin iyi öğrenemediği becerileri iyileştirmek için kullanırım.	3,942	,722
Mesleğimde BİT kullanmaya gayret edeceğim.	3,844	,816
Derslerimde BİT'i çoktan seçmeli sorular üzerinde alıştırmaya yapmak için kullanırım.	3,654	,896
Derslerimde BİT kullanmayı plânlıyorum.	3,879	,827
Derslerimde BİT'i öğrencilerimin iş birliği içinde çalışabilecekleri şekilde kullanırım.	3,934	,785
BİT kullanımını, meslektaşlarıma tavsiye edeceğim.	3,911	,790
Derslerimde BİT'i öğrencilerimin bağımsız olarak çalışabilecekleri şekilde kullanırım.	3,635	,884
Derslerimde BİT'i öğrencilerimin bilgiye ulaşmalarını sağlayacak şekilde kullanırım.	4,070	,775
Davranışsal Niyet	3,852	,557

Tablo 4.4 incelendiğinde davranışsal niyet faktörüne ilişkin öğretmen adayları *katılıyorum* düzeyinde inanca sahip oldukları görülmektedir ($\bar{x}=3,852$; $SS=,557$). Öğretmen adayları bu faktör içerişinsin de derslerde BİT'i öğrencilerin bağımsız olarak çalışabilecekleri şekilde kullanacaklarına yönelik inançları en düşük skora sahiptirler ve *katılıyorum* düzeyinde oldukları görülmektedir ($\bar{x}=3,635$; $SS=,884$). Ayrıca öğretmen adayları derslerinde BİT'i öğrencilerinin bilgiye ulaşmalarını sağlayacak şekilde kullanabileceklerine olan inançları ile *katılıyorum* düzeyinde inanca sahip oldukları görülmektedir ($\bar{x}=4,070$; $SS=,775$).

Öğretmen adaylarının genel teknoloji kullanım niyeti inançları ve alt faktörlere (algılanan kullanışlık, algılanan kullanım kolaylığı, kullanıma yönelik tutum, davranışsal niyet) ilişkin cinsiyet değişkenine göre t testi analiz sonuçları Tablo 4.5'de verilmiştir.

Tablo 4.5 Teknoloji kullanım niyetlerinin cinsiyet değişkenine göre t-testi analiz sonuçları

	Cinsiyet	N	\bar{x}	SS	t	p	Cohen d																																								
Algılanan Kullanışlık	Erkek	116	4,030	,535	,864	,388	-																																								
	Kadın	598	3,975	,640				Algılanan Kullanım Kolaylığı	Erkek	116	3,698	,632	,590	,555	-	Kadın	598	3,658	,673	Kullanıma Yönelik Tutum	Erkek	116	3,535	,439	4,847	,000**	,493	Kadın	598	3,317	,444	Davranışsal Niyet	Erkek	116	3,908	,529	1,178	,239	-	Kadın	598	3,842	,562	Teknoloji Kullanım	Erkek	116	3,877
Algılanan Kullanım Kolaylığı	Erkek	116	3,698	,632	,590	,555	-																																								
	Kadın	598	3,658	,673				Kullanıma Yönelik Tutum	Erkek	116	3,535	,439	4,847	,000**	,493	Kadın	598	3,317	,444	Davranışsal Niyet	Erkek	116	3,908	,529	1,178	,239	-	Kadın	598	3,842	,562	Teknoloji Kullanım	Erkek	116	3,877	,474	1,411	,159	-								
Kullanıma Yönelik Tutum	Erkek	116	3,535	,439	4,847	,000**	,493																																								
	Kadın	598	3,317	,444				Davranışsal Niyet	Erkek	116	3,908	,529	1,178	,239	-	Kadın	598	3,842	,562	Teknoloji Kullanım	Erkek	116	3,877	,474	1,411	,159	-																				
Davranışsal Niyet	Erkek	116	3,908	,529	1,178	,239	-																																								
	Kadın	598	3,842	,562				Teknoloji Kullanım	Erkek	116	3,877	,474	1,411	,159	-																																
Teknoloji Kullanım	Erkek	116	3,877	,474	1,411	,159	-																																								

Niyeti	Kadın	598	3,804	,516
--------	-------	-----	-------	------

*p < 0,05 için anlamlı değer.

**p < 0,01 için anlamlı değer.

Tablo 4.5 incelendiğinde teknoloji kullanım niyeti inançlarının öğretmen adaylarının cinsiyet değişkenine göre genel olarak aritmetik fark görülse de bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı söylenebilir ($t=1,411$; $p>0,05$). Teknoloji kullanım niyetini oluşturan alt faktörlere bakıldığında, algılanan kullanışlık ($t=,864$; $p>0,05$), algılanan kullanım kolaylığı ($t=,590$; $p>0,05$), ve davranışsal niyet ($t=1,178$; $p>0,05$), faktörlerinde öğretmen adayları arasında cinsiyet değişkenine bağlı bir fark olduğu görülmemiştir, bu alt faktörler arasında cinsiyet belirleyici bir etkiye sahip değildir. Diğer bir yandan kullanıma yönelik tutum alt faktöründe erkek adaylar ($\bar{x}=3,535$; $SS=,439$) ile kadın adaylar ($\bar{x}=3,317$; $SS=,444$) arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın erkek adayların lehine bir sonuç gösterdiği görülmektedir. Bu sonucun istatistiksel olarak anlamlıdır ($t=4,847$; $p<0,05$). Bu anlamlı farka ilişkin etki büyüklüğü ise ,493 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuca göre öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik tutum inançları konusunda cinsiyetin önemli ölçüde bir etken olduğu söylenebilir.

Öğretmen adaylarının genel teknoloji kullanım niyeti inançları ve alt faktörlere (algılanan kullanışlık, algılanan kullanım kolaylığı, kullanıma yönelik tutum, davranışsal niyet) ilişkin kişisel bilgisayara sahip olup-olmama değişkenine göre t testi analiz sonuçları Tablo 4.6'de verilmiştir.

Tablo 4.6 Teknoloji kullanım niyeti inançlarının kişisel bilgisayara sahip olup-olmama değişkenine göre t-testi analiz sonuçları

	Kişisel Bilgisayara Sahip Olup-olmama	N	\bar{x}	SS	t	p
Algılanan Kullanışlık	Evet	500	3,981	,638	,176	,860
	Hayır	214	3,990	,590		
Algılanan Kullanım Kolaylığı	Evet	500	3,692	,667	1,709	,088
	Hayır	214	3,599	,662		
Kullanıma Yönelik Tutum	Evet	500	3,348	,455	,403	,687
	Hayır	214	3,363	,439		
Davranışsal Niyet	Evet	500	3,858	,575	,424	,671
	Hayır	214	3,839	,514		
Teknoloji Kullanım Niyeti	Evet	500	3,824	,526	,623	,533
	Hayır	214	3,798	,470		

*p < 0,05 için anlamlı değer.

**p < 0,01 için anlamlı değer.

Tablo 4.6 incelendiğinde teknoloji kullanım niyeti inançlarının kişisel bilgisayara sahip olup-olmama değişkenine göre incelendiğinde istatistiksel olarak bir fark olmadığı görülmüştür (t=,623; p>,05). Teknoloji kullanım niyetini oluşturan alt faktörler incelendiğinde kişisel bilgisayara sahip olup-olmama değişkeni, algılanan kullanışlık (t=,176; p>,05), algılanan kullanım kolaylığı (t=<,709; p>,05), kullanıma yönelik tutum (t=,403; p>,05) ve davranışsal niyet (t=,424; p>,05) faktörlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmamıştır. Başka bir ifade ile kişisel bilgisayara sahip olan ve olmayan öğretmen adaylarının, teknoloji kullanım niyeti inançları ve alt faktör (algılanan kullanışlık, algılanan kullanım kolaylığı, kullanıma yönelik tutum, davranışsal niyet) inançları arasında bir fark olmadığı söylenebilir.

Öğretmen adaylarının genel teknoloji kullanım niyeti inançları ve alt faktörlere (algılanan kullanışlık, algılanan kullanım kolaylığı, kullanıma yönelik tutum, davranışsal niyet) ilişkin sınıf düzeyleri değişkenine göre t testi analiz sonuçları Tablo 4.7’te verilmiştir.

Tablo 4.7 Teknoloji kullanım niyetlerinin sınıf düzeyi değişkenine göre t-testi analiz sonuçları

	Sınıf	N	\bar{x}	SS	t	p
Algılanan Kullanışlık	3. Sınıf	313	3,987	,617	,128	,898
	4. Sınıf	401	3,981	,031		
Algılanan Kullanım Kolaylığı	3. Sınıf	313	3,633	,683	1,103	,271
	4. Sınıf	401	3,689	,653		
Kullanıma Yönelik Tutum	3. Sınıf	313	3,343	,447	,497	,619
	4. Sınıf	401	3,360	,452		
Davranışsal Niyet	3. Sınıf	313	3,839	,556	,544	,586
	4. Sınıf	401	3,862	,559		
Teknoloji Kullanım Niyeti	3. Sınıf	313	3,802	,508	,634	,526
	4. Sınıf	401	3,827	,511		

Tablo 4.7 incelendiğinde teknoloji kullanım niyetinin, sınıf düzeyi değişkeni bağlı olarak teknoloji kullanım niyetleri üzerinde bir etkiye sahip olmadığı ve bu ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür (t=,634; p>,05). Ayrıca teknoloji kullanım niyetini oluşturan alt faktörler incelendiğinde benzer şekilde sınıf düzeylerinin; algılanan kullanışlık (t=,128; p>,05), algılanan kullanım kolaylığı (t=1,103; p>,05), kullanıma yönelik tutum (t=,497; p>,05) ve davranışsal niyet (t=,544; p>,05) faktörlerinde sınıf düzeylerine bağlı olarak bir fark olmadığı görülmüştür.

Öğretmen adaylarının genel teknoloji kullanım niyeti inançları ve alt faktörlere (algılanan kullanışlık, algılanan kullanım kolaylığı, kullanıma yönelik tutum, davranışsal niyet) ilişkin bilgisayar kullanım süresi değişkenine göre ANOVA testi analiz sonuçları Tablo 4.8’te verilmiştir.

Tablo 4.8 Teknoloji kullanım niyeti inançlarının bilgisayar kullanma sürelerine ilişkin ANOVA analiz sonuçları

	Bilgisayar Kullanım Süresi	N	\bar{x}	SS	F	p	Fark	η^2
Algılanan Kullanışlık	Günde 1 saatten az (a)	210	3,993	,608	3,228	,007*	b<c b<f	,022
	Günde 1-3 saat (b)	123	3,852	,713				
	Günde 3 saatten fazla (c)	75	4,148	,492				
	Haftada 1 saatten az (d)	119	3,991	,688				
	Haftada 1-3 saat (e)	134	3,925	,570				
	Haftada 3 saatten fazla (f)	53	4,154	,533				
Algılanan Kullanım Kolaylığı	Günde 1 saatten az (a)	210	3,647	,670	1,345	,243	-	-
	Günde 1-3 saat (b)	123	3,561	,692				
	Günde 3 saatten fazla (c)	75	3,800	,691				
	Haftada 1 saatten az (d)	119	3,672	,723				
	Haftada 1-3 saat (e)	134	3,681	,585				
	Haftada 3 saatten fazla (f)	53	3,723	,605				
Kullanıma Yönelik Tutum	Günde 1 saatten az (a)	210	3,381	,448	2,578	,025*	b<f	,018
	Günde 1-3 saat (b)	123	3,274	,491				
	Günde 3 saatten fazla (c)	75	3,378	,447				
	Haftada 1 saatten az (d)	119	3,361	,450				
	Haftada 1-3 saat (e)	134	3,299	,426				
	Haftada 3 saatten fazla (f)	53	3,504	,378				
Davranışsal Niyet	Günde 1 saatten az (a)	210	3,864	,540	3,076	,009*	b<f	,021
	Günde 1-3 saat (b)	123	3,780	,648				
	Günde 3 saatten fazla (c)	75	3,968	,509				
	Haftada 1 saatten az (d)	119	3,811	,568				
	Haftada 1-3 saat (e)	134	3,790	,522				
	Haftada 3 saatten fazla (f)	53	4,062	,462				
Teknoloji Kullanım Niyeti	Günde 1 saatten az (a)	210	3,816	,496	3,180	,008*	b<c	,022
	Günde 1-3 saat (b)	123	3,725	,584				
	Günde 3 saatten fazla (c)	75	3,945	,453				
	Haftada 1 saatten az (d)	119	3,805	,537				
	Haftada 1-3 saat (e)	134	3,770	,463				
	Haftada 3 saatten fazla (f)	53	3,986	,448				

*p < 0,05 için anlamlı değer.

**p < 0,01 için anlamlı değer.

Tablo 4.8 incelendiğinde öğretmen adaylarının genel olarak teknoloji kullanım niyetleri ile bilgisayar kullanma süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir olduğu görülmüştür. Bu farklılığa ilişkin post-hoc testi incelendiğinde, günde 3 saatten fazla bilgisayar kullanan öğretmen adayları ($\bar{x}= 3,945$; $SS=,453$) ile günde 1-3 saat arası bilgisayar kullanan öğretmen adayları ($\bar{x}= 3,725$; $SS=,584$) arasında olduğu ve farkın günde 3 saatten fazla bilgisayar kullanan adayların lehine olduğu görülmektedir ($F=,008$; $p<,05$; $\eta^2=,022$). Bu durum öğretmen adaylarının genel olarak bilgisayar kullanma sürelerinin teknoloji kabulleri üzerinde farklılaşma olduğu söylenebilir. Teknoloji kullanım niyetini oluşturan alt faktörlerde, bilgisayar kullanım süresi değişkeni ile algılanan kullanışlılık faktörü arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmektedir. Bu farklılığa ilişkin post-hoc testi incelendiğinde, günde 3 saatten fazla bilgisayar kullanan adaylar ($\bar{x}= 4,148$; $SS=,492$) ile günde 1-3 saat arası bilgisayar kullanan adaylar ($\bar{x}= 3,852$; $SS=,713$) arasında ve bu fark günde 3 saatten fazla bilgisayar kullanan adayların lehine olduğu ve benzer şekilde haftada 3 saatten fazla bilgisayar kullanan ($\bar{x}= 4,154$; $SS=,533$) öğretmen adayları ile günde 3 saatten fazla bilgisayar kullanan ($\bar{x}= 4,148$; $SS=,492$) öğretmen adayları arasında olduğu ve bu farklılığın haftada 3 saatten fazla bilgisayar kullanan adayların lehine olduğu görülmektedir ($F=3,228$; $p<,05$; $\eta^2=,022$). Bu sonuca göre, bilgisayar kullanım sürelerinin teknoloji kullanışlı görmelerini etkilediğini göstermektedir. Bilgisayarda geçirilen süreye bağlı olarak teknolojinin kullanışlı görecekları söylenebilir. Diğer bir alt faktör olan algılanan kullanım kolaylığı ile bilgisayar kullanım süresi değişkeni arasında istatistiksel olarak bir fark görülmemiştir. Bilgisayar kullanım süresi değişkenininin algılanan kullanım kolaylığı üzerinde bir etkiye sahip olmadığı söylenebilir. Kullanıma yönelik tutum alt faktörü ile bilgisayar kullanım süreleri arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Bu farka ilişkin post-hoc testi incelendiğinde farkın, haftada 3 saatten fazla bilgisayar kullanan adaylar ($\bar{x}= 3,504$; $SS=,378$) ile günde 1-3 saat arası bilgisayar kullanan ($\bar{x}= 3,274$; $SS=,491$) öğretmen adayları arasında olduğu ve günde 1-3 saat arası bilgisayar kullanan adayların lehine olduğu görülmektedir ($F=2,578$; $p<,05$; $\eta^2=,018$). Davranışsal niyet alt faktörüne bakıldığında ise bilgisayar kullanım süresi değişkeni ile anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Bu fark ilişkin post-hoc testi incelendiğinde haftada 3 saatten fazla bilgisayar kullanan ($\bar{x}= 4,062$; $SS=,462$) öğretmen adayları ile günde 1-3 saat arası bilgisayar kullanan öğretmen adayları arasında olduğu ve bu farkın haftada 3 saatten fazla bilgisayar kullanan öğretmen adaylarının lehine olduğu görülmektedir ($F=3,076$; $p<,05$; $\eta^2=,021$). Bu sonuç bize bilgisayar kullanım sürelerinin bilgisayar kullanım davranışları

üzerinde etkiye sahip olduğunu gösterir. Bilgisayar da daha çok vakit geçiren öğretmen adaylarını teknolojiye karşı olumlu tutumlarının o derecede etkili olabileceği söylenebilir.

Öğretmen adaylarının genel teknoloji kullanım niyeti inançları ve alt faktörlere (algılanan kullanışlık, algılanan kullanım kolaylığı, kullanıma yönelik tutum, davranışsal niyet) ilişkin bilgisayar kullanım düzeyi değişkenine göre ANOVA testi analiz sonuçları Tablo 4.9’ da verilmiştir.

Tablo 4.9 Teknoloji kullanım niyeti inançlarının bilgisayar kullanım düzeylerine göre ANOVA analiz sonuçları

	Bilgisayar Kullanma Düzeyi	N	\bar{x}	SS	F	p	Fark	η^2
Algılanan Kullanışlık	Başlangıç Düzeyde (a)	56	3,889	,678	3,565	,014	a<d b<d	,015
	Orta Düzeyde (b)	400	3,947	,592				
	İyi Düzeyde (c)	225	4,032	,659				
	İleri Düzeyde (d)	33	4,262	,587				
Algılanan Kullanım Kolaylığı	Başlangıç Düzeyde (a)	56	3,303	,722	8,067	,000	a<b a<c a<d b<c b<d	,076
	Orta Düzeyde (b)	400	3,573	,613				
	İyi Düzeyde (c)	225	3,860	,654				
	İleri Düzeyde (d)	33	4,050	,750				
Kullanıma Yönelik Tutum	Başlangıç Düzeyde (a)	56	3,357	,520	1,450	,227	-	-
	Orta Düzeyde (b)	400	3,342	,407				
	İyi Düzeyde (c)	225	3,347	,501				
	İleri Düzeyde (d)	33	3,511	,441				
Davranışsal Niyet	Başlangıç Düzeyde (a)	56	3,725	,596	4,669	,003	a<d b<d	,019
	Orta Düzeyde (b)	400	3,816	,507				
	İyi Düzeyde (c)	225	3,913	,627				
	İleri Düzeyde (d)	33	4,100	,466				
Teknoloji Kullanım Niyeti	Başlangıç Düzeyde (a)	56	3,654	,493	8,808	,000	a<c a<d b<c b<d	,036
	Orta Düzeyde (b)	400	3,771	,461				
	İyi Düzeyde (c)	225	3,892	,568				
	İleri Düzeyde (d)	33	4,122	,508				

*p < 0,05 için anlamlı değer.

**p < 0,01 için anlamlı değer.

Tablo 4.9 incelendiğinde genel olarak teknoloji kullanım niyetleri ile bilgisayar kullanım düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. Bu farklılığa ilişkin post-hoc testi incelendiğinde ileri düzeyde bilgisayar kullanan öğretmen adayları (\bar{x} = 4,122; SS=,508) ile orta düzeyde bilgisayar kullanan öğretmen adayları arasında ve ileri düzeyde bilgisayar kullanan öğretmen adaylarının lehine olduğu; iyi düzeyde (\bar{x} = 3,892; SS=,568)

bilgisayar kullanan öğretmen adaylar ile orta düzeyde ($\bar{x}= 3,771$; $SS=,461$) bilgisayar kullanan öğretmen adayları arasında ve iyi düzeyde bilgisayar kullanan öğretmen adaylarının lehine olduğu; ileri düzeyde ($\bar{x}= 4,122$; $SS=,508$) bilgisayar kullanan öğretmen adayları ile başlangıç düzeyde ($\bar{x}= 3,654$; $SS=,493$) bilgisayar kullanan öğretmen adayları arasında ve bu farkın ileri düzeyde bilgisayar kullanan öğretmen adaylarının lehine olduğu; iyi düzeyde bilgisayar kullanan öğretmen adayları ile başlangıç düzeyde bilgisayar kullanan öğretmen adaylarının arasında olduğu ve bu farkın iyi düzeyde bilgisayar kullanan öğretmen adaylarının lehine olduğu görülmektedir ($F= 8,808$; $p<,05$; $\eta^2= ,036$). Alt faktörlerde ise Algılanan kullanışlılık ile bilgisayar kullanma düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Bu farka ilişkin post-hoc testi incelendiğinde bu farkın ileri düzeyde ($\bar{x}= 4,262$; $SS=,587$) bilgisayar kullanan öğretmen adayları ile orta düzeyde ($\bar{x}= 3,947$; $SS=,592$) bilgisayar kullanan öğretmen adayları arasında olduğu ve ileri düzeyde bilgisayar kullanan öğretmen adaylarının lehine olduğu; ileri düzeyde ($\bar{x}= 4,262$; $SS=,587$) bilgisayar kullanan öğretmen adayları ile başlangıç düzeyde ($\bar{x}= 3,889$; $SS=,678$) bilgisayar öğretmen adayları arasında olduğu ve bu farkın ileri düzeyde bilgisayar kullanan öğretmen adaylarının lehine olduğu görülmüştür ($F= 3,565$; $p<,05$; $\eta^2= ,015$). Algılanan kullanım kolaylığı alt faktörüne bakıldığında ise bilgisayar kullanma düzeyi değişkeni ile istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmüştü. Bu farka ilişkin post-hoc testi incelendiğinde farkın ileri düzeyde ($\bar{x}= 4,050$; $SS=,750$) bilgisayar kullanan öğretmen adayları ile orta düzeyde ($\bar{x}= 3,573$; $SS=,613$) bilgisayar kullanan öğretmen adayları arasında ve ileri düzeyde bilgisayar kullanan öğretmen adaylarının lehine; iyi düzeyde ($\bar{x}= 3,860$; $SS=,654$) bilgisayar kullanan öğretmen adayları ile orta düzeyde ($\bar{x}= 3,573$; $SS=,613$) bilgisayar kullanan öğretmen adayları arasında ve iyi düzeyde bilgisayar kullanan öğretmen adaylarının lehine; ileri düzeyde ($\bar{x}= 4,050$; $SS=,750$) bilgisayar kullanan öğretmen adayları ile başlangıç düzeyde ($\bar{x}= 3,303$; $SS=,722$) bilgisayar kullanan öğretmen adayları arasında ve iyi düzeyde bilgisayar kullanan öğretmen adaylarının lehine; iyi düzeyde ($\bar{x}= 3,860$; $SS=,654$) bilgisayar kullanan öğretmen adayları ile başlangıç düzeyde ($\bar{x}= 3,303$; $SS=,722$) bilgisayar kullanan öğretmen adayları arasında ve iyi düzeyde bilgisayar kullanan öğretmen adaylarının lehine; orta düzeyde ($\bar{x}= 3,573$; $SS=,613$) bilgisayar kullanan öğretmen adayları ile başlangıç düzeyde ($\bar{x}= 3,303$; $SS=,722$) bilgisayar kullanan öğretmen adayları arasında ve iyi düzeyde bilgisayar kullanan öğretmen adaylarının lehine olduğu görülmüştür ($F= 8,067$; $p<,05$; $\eta^2= ,076$). Davranışsal niyet alt faktörüne bakıldığında ise bilgisayar kullanma düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Bu farklılığa ilişkin post-

hoc testi incelendiğinde farkın ileri düzeyde ($\bar{x}= 4,100$; $SS=,466$) bilgisayar kullanan öğretmen adayları ile orta düzeyde ($\bar{x}= 3,816$; $SS=,507$) bilgisayar kullanan öğretmen adayları arasında ve ileri düzeyde bilgisayar kullanan öğretmen adayların lehine olduğu; ileri düzeyde ($\bar{x}= 4,100$; $SS=,466$) bilgisayar kullanan öğretmen adayları ile başlangıç düzeyde ($\bar{x}= 3,725$; $SS=,596$) bilgisayar kullanan öğretmen adayları arasında ve ileri düzeyde bilgisayar kullanan öğretmen adaylarının lehine olduğu görülmüştür ($F= 4,669$; $p<,05$; $\eta^2= ,019$). Diğer bir alt faktör olan kullanıma yönelik tutum ile bilgisayar kullanma düzeyler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir.

Öğretmen adaylarının genel teknoloji kullanım niyeti inançları ve alt faktörlere (algılanan kullanışlık, algılanan kullanım kolaylığı, kullanıma yönelik tutum, davranışsal niyet) ilişkin öğrenim görülen bölüm değişkenine göre ANOVA testi analiz sonuçları Tablo 4.10'da verilmiştir.

Tablo 4.10 Teknoloji kullanım niyeti inançlarının öğrenim görülen bölümlere göre ANOVA analiz sonuçları

	Bölüm	N	\bar{x}	SS	F	p	Fark	η^2
Algılanan Kullanışlık	Fen Bilgisi Öğretmenliği (a)	334	4,069	,566	8,202	,000	a>c	,023
	Sınıf Öğretmenliği (b)	183	3,978	,655				
	Okul Öncesi Öğretmenliği (c)	197	3,845	,664				
Algılanan Kullanım Kolaylığı	Fen Bilgisi Öğretmenliği (a)	334	3,696	,629	,741	,477	-	-
	Sınıf Öğretmenliği (b)	183	3,628	,720				
	Okul Öncesi Öğretmenliği (c)	197	3,644	,677				
Kullanıma Yönelik Tutum	Fen Bilgisi Öğretmenliği (a)	334	3,352	,397	1,953	,143	-	-
	Sınıf Öğretmenliği (b)	183	3,400	,489				
	Okul Öncesi Öğretmenliği (c)	197	3,309	,492				
Davranışsal Niyet	Fen Bilgisi Öğretmenliği (a)	334	3,906	,510	5,124	,006	a>c	,014
	Sınıf Öğretmenliği (b)	183	3,867	,610				
	Okul Öncesi Öğretmenliği (c)	197	3,748	,570				
Teknoloji Kullanım Niyeti	Fen Bilgisi Öğretmenliği (a)	334	3,887	,477	8,193	,000	a>c	,023
	Sınıf Öğretmenliği (b)	183	3,809	,535				
	Okul Öncesi Öğretmenliği (c)	197	3,703	,521				

*p < 0,05 için anlamlı değer.

**p < 0,01 için anlamlı değer.

Tablo 4.10 incelendiğinde öğretmen adaylarının genel olarak teknoloji kullanım niyetleri inançları ile öğrenim gördükleri bölüme göre anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Bu farklılığa ilişkin post-hoc testi incelendiğinde fen bilgisi öğretmen adayları ($\bar{x}=3,887$; $SS=,477$) ile okul öncesi öğretmen adayları ($\bar{x}=3,703$; $SS=,521$) arasında ve bu farkın fen bilgisi öğretmen adaylarının lehine olduğu görülmüştür ($F=8,193$; $p<,05$; $\eta^2=,023$). Bu sonuca göre fen bilgisi öğretmen adaylarının teknoloji kullanımının asıl hedefine olan inancına okul öncesi öğretmen adaylarına göre daha çok inandıkları söylenebilir. Algılanan kullanışlık alt faktörüne bakıldığı zaman öğrenim görülen bölümlere göre anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Bu farklılığa ilişkin pot-hoc testi incelendiğinde fen bilgisi öğretmen adayları ($\bar{x}=4,069$; $SS=,566$) ile okul öncesi öğretmen adayları ($\bar{x}=3,845$; $SS=,1664$) arasında ve bu farkın fen bilgisi öğretmen adaylarının lehine olduğu görülmüştür ($F=8,202$; $p<,05$; $\eta^2=,023$). Bu sonuca göre fen bilgisi öğretmen adayları okul öncesi öğretmen adaylarına göre teknolojiyi daha kullanışlı gördükleri söylenebilir. Davranışsal niyet faktörüne bakıldığı zaman ise öğrenim görülen bölümlere göre anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Bu farklılığa ilişkin pot-hoc testi incelendiğinde fen bilgisi öğretmen adayları ($\bar{x}=3,906$; $SS=,510$) ile okul öncesi öğretmen adayları ($\bar{x}=3,748$; $SS=,570$) arasında ve bu farkın fen bilgisi öğretmen adaylarının lehine olduğu görülmüştür ($F=5,124$; $p<,05$; $\eta^2=,014$). Bu sonuca göre fen bilgisi öğretmen adaylarının teknoloji kullanımındaki davranışlarına olan inancın, okul öncesi öğretmen adaylarına göre daha kesin olduğu söylenebilir.

Öğretmen adaylarının genel olarak teknoloji kullanım niyeti inançları ile alt faktörleri arasındaki ilişkinin ortaya konulduğu pearson korelasyon analiz sonuçları Tablo 4.11’de verilmiştir.

Tablo 4.11 Teknoloji kullanım niyeti inançlarına ilişkin pearson korelasyon analiz sonuçları

		Algılanan Kullanışlık	Algılanan Kullanım Kolaylığı	Kullanıma Yönelik Tutum	Davranışsal Niyet	Teknoloji Kullanım Niyeti
Algılanan	r	1	,421**	,538**	,764**	,889**
Kullanışlık	p		,000	,000	,000	,000
	N	714	714	714	714	714
Algılanan	r		1	,340**	,426**	,560**
Kullanım	p			,000	,000	,000
Kolaylığı	N		714	714	714	714

Kullanıma	r	1	,605**	,648**
Yönelik	p		,000	,000
Tutum	N	714	714	714
Davranışsal	r		1	,924**
Niyet	p			,000
	N		714	714
Teknoloji	r			1
Kullanım	p			
Niyeti	N			714

*p< 0,05

Tablo 4.11 incelendiğinde öğretmen adaylarının genel olarak teknoloji kullanım niyeti inançları ile algılanan kullanışlılık ($r=,889$; $p<,05$), algılanan kullanım kolaylığı ($r=,560$ $p<,05$), kullanıma yönelik tutum ($r=,648$; $p<,05$), davranışsal niyetleri ($r=,924$; $p<,05$) arasında pozitif bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Benzer şekilde, davranışsal niyet ile algılanan kullanışlılık ($r=,764$; $p<,05$) arasında, algılanan kullanım kolaylığı ($r=,340$; $p<,05$) arasında ve kullanıma yönelik tutum ($r=,605$; $p<,05$) arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Diğer bir alt faktör olan kullanıma yönelik tutum ile algılanan kullanışlılık ($r=,538$; $p<,05$), algılanan kullanım kolaylığı ($r=,340$; $p<,05$) arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Ölçeği oluşturan diğer bir alt faktör olan algılanan kullanım kolaylığı ile algılanan kullanışlılık ($r=,421$; $p<,05$) arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının teknoloji kullanımındaki davranışsal niyetleri ne derecede güçlü ise teknolojinin kullanışlılığı, kullanma kolaylığı ve teknolojiyi kullanmaya yönelik tutumlarında o derecede güçlü olabileceği söylenebilir. Ayrıca öğretmen adaylarının teknolojiyi kullanmaya yönelik tutumları ne derece güçlü ise teknolojiyi kullanışlı görme ve teknolojinin kullanımın kolay olduğunu düşünmeleri de o derecede güçlü olmaktadır ve bu maddelerin birbirlerini yordayabilmekte oldukları söylenebilir. Öğretmen adayları teknolojiyi kullanmanın kolay olduğunu düşünme derecelerinin de teknolojiyi kullanışlı görmelerini sağladığı söylenebilir.

Öğretmen adaylarının teknoloji kullanım niyetleri üzerinde epistemolojik inançlarının ve fen öğretimine yönelik yeterlik inançlarının değişiminin etkilerini ortaya koymak amacıyla çoklu doğrusal regresyon modeli kullanılmıştır. Bu çerçevede “epistemoloji ve fen öğretimine yönelik yeterlik inançlarının teknoloji kullanım niyetlerini yordamakta mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır. Verilerin analizi öncesinde çoklu regresyon analizi varsayımları olan (i) normal dağılım, (ii) doğrusallık, (iii) sabit varyans ve (iv) bağımsız değişkenler

arasında güçlü bir korelasyonun olmaması, (v) veri setinde önemli uç değerlerin olmaması ve (vi) değişkenlerin sürekli olması test edilmiştir (Tabachnick ve Fidell, 2013). Çoklu doğrusal regresyon modeli ve değişkenler aşağıda tanımlanmıştır.

$$y = \beta_1 x_1 + \dots + \beta_n x_n + \varepsilon$$

Y: Teknoloji Kullanım Niyeti

X₁: Epistemolojik İnanç

X₂: Fen Öğretimine Yönelik Yeterlik İncancı

β_i: Tahmin Edilecek Parametreler

ε: Sabit Terim

Bağımsız değişkenlerin teknoloji kullanım niyetine duyarlılığını ortaya koymak amacıyla çoklu doğrusal regresyon analiz sonuçları Tablo 4.12’de verilmiştir.

Tablo 4.12 Teknoloji kullanım niyeti çoklu doğrusal regresyon analizi sonuçları

	Teknoloji Kullanım Niyeti (β)
Epistemolojik İnanç	,359**
Fen Öğretimine Yönelik Yeterlik İncancı	,460**
Sabit Terim (ε)	,993**
Durbin-Watson	1,843
R ²	,262
Düzeltilmiş R ²	,260

Tablo 4.12 incelendiğinde öğretmen adaylarının teknoloji kullanım niyetindeki değişimin %26’sının epistemolojik ve fen öğretimine yönelik yeterlik inançları tarafından açıklanmaktadır. Modelimizde Durbin-Watson değeri 1,843 olarak hesaplanmıştır. Bu değer genellelikle 1,5 ile 2,5 arasında olması otokorelasyonun olmadığını göstermektedir (Kalaycı, 2009). Ayrıca tablodan da görüleceği üzere sabit terim ,993 olarak bulunmuştur. Bu durumda öğretmen adaylarının epistemolojik ve fen öğretimine yönelik yeterlik inançları sıfır düzeyinde olsa bile teknoloji kullanım niyetinin ,993 düzeyinde olacağı söylenebilir. Öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarındaki bir birimlik artışın teknoloji kullanım niyeti üzerinde ,359 birimlik standart sapmaya sebep olmaktadır. Benzer şekilde fen öğretimine yönelik yeterlik incancında bir birimlik değişimin teknoloji

kullanım niyeti üzerinde ,460 birimlik standart sapmaya sebep olmaktadır. Bu çerçevede modelimiz aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$TKN = E\epsilon + F\ddot{O}Y\ddot{I} * ,359 + F\ddot{O}Y\ddot{I} * ,460 + ,993$$

Öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik algılanan kullanışlık, algılanan kullanım kolaylığı, kullanıma yönelik tutum ve davranışsal niyetleri üzerinde epistemolojik inanç (bilginin kesinliği, gelişimi, kaynağı ve gerekçesi) ve fen öğretimine yönelik yeterlik inanç (sonuç beklentisi ve özyeterlik) alt faktör skorları değişiminin etkilerini ortaya koymak amacıyla çoklu doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Bu çerçevede “Epistemolojik ve fen öğretimine yönelik inanç alt faktörlerinin teknoloji kullanım niyeti alt faktörlerine hangi oranda duyarlıdır?” sorusuna cevap aranmıştır. Bağımsız değişkenlerin teknoloji kullanım niyeti alt faktörlerine duyarlılığını ortaya koymak amacıyla çoklu doğrusal regresyon analiz sonuçları Tablo 4.13’te verilmiştir.

Tablo 4.13 Teknoloji kullanım niyeti alt faktörlerinin çoklu doğrusal regresyon analizi

	β			
	Algılanan Kullanışlık	Algılanan Kullanım Kolaylığı	Kullanıma Yönelik Tutum	Davranışsal Niyet
Epistemolojik İnanç				
Bilginin Kesinliği	,019	,112*	,101*	,024
Bilginin Gelişimi	,068	,093	,097*	,138*
Bilginin Kaynağı	-,015	-,045	-,008	,002
Bilginin Gerekçesi	,409**	,199*	,154**	,284**
Fen Öğretimine Yönelik Yeterlik İnancı				
Sonuç Beklentisi	,169**	,027	,066	,072
Özyeterlik	,183**	-,042	-,200	,084
Sabit Terim (ϵ)	,810**	1,760**	2,457**	1,517**
Durbin-Watson	1,959	1,937	1,925	1,891
R^2	,343	,096	,125	,260

Düzeltilmiş R² ,338 ,087 ,117 ,252

**p < 0,01 için anlamlı değer.

*p < 0,05 için anlamlı değer.

Tablo 4.13 incelendiğinde öğretmen adaylarının teknoloji kullanımına ilişkin algılanan kullanışlılık faktöründeki değişimin %34'ünün epistemolojik inanç faktörlerinden bilginin gerekçesi ve fen öğretimine yönelik yeterli inanç faktörlerinden sonuç beklentisi ve özyeterlik faktörleri tarafından açıklanmaktadır. Algılanan kullanışlılık faktörünü açıklayan regresyon modelinde Durbin-Watson değeri 1,959 olarak hesaplanmıştır. Bu değer genellikle 1,5 ile 2,5 arasında olması otokorelasyonun olmadığını göstermektedir (Kalaycı, 2009). Ayrıca tablodan da görüleceği üzere sabit terim ,810 olarak bulunmuş ve bu değer istatistiki olarak anlamlıdır. Bu durumda öğretmen adaylarının bilginin gerekçesi, sonuç beklentisi ve özyeterlik inançları sıfır düzeyinde olsa bile teknoloji kullanımına ilişkin algılanan kullanışlılığın ,810 düzeyinde olacağı söylenebilir. Öğretmen adaylarının epistemolojik inanç faktöründeki bilginin gerekçesi faktöründeki bir birimlik artış algılanan kullanışlılık üzerinde ,409 birimlik standart sapmaya sebep olmaktadır. Benzer şekilde fen öğretimine yönelik yeterli inançlarını oluşturan sonuç beklentisinde bir birimlik değişimin algılanan kullanışlılık üzerinde ,169 birimlik ve özyeterlik inancında bir birimlik değişim algılanan kullanışlılık üzerinde ,183 birimlik standart sapmaya sebep olmaktadır. Bu çerçevede algılanan kullanışlılık için oluşturulan model aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$AK = BG * ,409 + SB * ,169 + ÖY * ,183 + ,810$$

Öğretmen adaylarının teknoloji kullanımına ilişkin algılanan kullanım kolaylığı faktöründeki değişimin yaklaşık %10'unun sadece epistemolojik inanç faktörlerinden bilginin kesinliği ve gerekçesi faktörleri tarafından açıklanmaktadır. Algılanan kullanım kolaylığı faktörünü açıklayan regresyon modelinde Durbin-Watson değeri 1,937 olarak hesaplanmıştır. Tablo 4.13'ten de görüleceği üzere sabit terim 1,760 olarak bulunmuştur. Bu durumda öğretmen adaylarının bilginin kesinliği ve gerekçesine ilişkin inançları sıfır düzeyinde olsa bile algılanan kullanım kolaylığının 1,760 düzeyinde olacağı söylenebilir. Öğretmen adaylarının bilginin gerekçesi faktöründeki bir birimlik artış algılanan kullanım kolaylığı üzerinde ,199 birimlik ve bilginin kesinliği faktöründeki bir birimlik artış ise algılanan kullanım kolaylığı üzerinde ,112 birimlik bir standart sapmaya sebep olmaktadır. Bu çerçevede algılanan kullanışlılık için oluşturulan model aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$AKK = BG * ,199 + BK * ,112 + 1,760$$

Öğretmen adaylarının teknoloji kullanımına yönelik tutum faktöründeki değişimin %12,5'unun sadece epistemolojik inanç faktörlerinden bilginin kesinliği, gelişimi ve gerekçesi faktörleri tarafından açıklanmaktadır. Kullanıma yönelik tutum faktörünü açıklayan regresyon modelinde Durbin-Watson değeri 1,925 olarak hesaplanmıştır. Tablo 4.13'te görüldüğü gibi sabit terim 2,457 olarak bulunmuştur. Bu durumda öğretmen adaylarının bilginin kesinliği, gelişimi ve gerekçesine ilişkin inançları sıfır düzeyinde olsa bile algılanan kullanım kolaylığının 2,457 düzeyinde olacağı söylenebilir. Öğretmen adaylarının bilginin gerekçesi faktöründeki bir birimlik artış teknolojinin kullanımına yönelik tutumu üzerinde ,154 birimlik, bilginin kesinliği faktöründeki bir birimlik artışın teknolojinin kullanımına yönelik tutum üzerinde ,101 birimlik ve bilginin gerekçesi faktöründeki bir birimlik artış ise teknolojinin kullanımına yönelik tutum üzerinde ,097 birimlik bir standart sapmaya sebep olmaktadır. Bu çerçevede teknolojinin kullanımına yönelik tutum için oluşturulan model aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$KYT=BK * ,101 + BG * ,097 + BG * ,154 + 2,457$$

Öğretmen adaylarının teknoloji kullanımında davranışsal niyeti faktöründeki değişimin %26'sının sadece epistemolojik inanç faktörleri arasından bilginin gelişimi ve gerekçesi faktörleri tarafından açıklanmaktadır. Öğretmen adaylarının davranışsal niyetlerini açıklayan regresyon modelinde Durbin-Watson değeri 1,891; sabit terim ise 1,517 olarak hesaplanmıştır. Öğretmen adaylarının bilginin gelişimi ve gerekçesine ilişkin inançları sıfır düzeyinde olsa bile teknoloji kullanımına yönelik davranışsal niyetlerinin 1,517 düzeyinde olacağı söylenebilir. Öğretmen adaylarının bilginin gelişimine yönelik inanç düzeylerinin bir birimlik artışına karşılık davranışsal niyetleri üzerinde ,138 birimlik ve bilginin gerekçesine yönelik inanç düzeylerindeki bir birimlik artış ise davranışsal niyetleri üzerinde ,284 birimlik bir standart sapmaya sebep olmaktadır. Bu çerçevede algılanan kullanışlılık için oluşturulan model aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$DN=BG * ,138 + BG * ,284 + 1,517$$

4.2. Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançlarına İlişkin Bulgular

Öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını oluşturan her bir alt faktöre ilişkin betimsel analiz sonuçları Tablo 4.14 ile Tablo 4.17 arasında verilmiştir. Bilginin kesinliği faktörüne ilişkin betimsel analiz sonuçları Tablo 4.14'te verilmiştir.

Tablo 4.14 Bilginin Kesinliği faktörüne ilişkin betimsel analiz sonuçları

	\bar{x}	SS
Bilimde, bütün soruların tek bir doğru yanıtı vardır.	2,175	1,082
Bilimsel çalışma yapmanın en önemli kısmı, doğru yanıtı ulaşmaktır.	3,194	1,078
Bilim insanları bilim hakkında hemen hemen her şeyi bilir, yani bilinecek daha fazla bir şey kalmamıştır.	1,953	1,090
Bilimsel bilgi her zaman doğrudur.	2,570	1,058
Bilim insanının bir deneyden aldığı sonuç, o deneyin tek yanıtıdır.	2,261	1,090
Bilim insanları bilimde neyin doğru olduğu konusunda her zaman hemfikirdirler.	2,366	1,084
Bilginin Kesinliği	2,420	,708

Tablo 4.14 incelendiğinde bilginin kesinliği faktörüne ilişkin öğretmen adaylarının *katılmıyorum* düzeyinde inanca sahip oldukları görülmektedir ($\bar{x}=2,420$; $SS=,708$). Öğretmen adayları bu faktör içerisinde bilim insanlarının bilim hakkında hemen hemen her şeyi bilebileceklerine yönelik inançlarının en düşük düzeye sahiptir ($\bar{x}=1,953$; $SS=1,090$). Ayrıca öğretmen adayları bilim insanlarının bilimsel çalışma yapmada en önemli kısmın doğru yanıtı ulaşmak olduğuna *kararsızım* düzeyinde epistemolojiye sahip oldukları görülmektedir ($\bar{x}=3,194$; $SS=1,078$).

Tablo 4.15 Bilginin gelişimi faktörüne ilişkin betimsel analiz sonuçları

	\bar{x}	SS
Günümüzde bazı bilimsel düşünceler, bilim insanlarının daha önce düşündüklerinden farklıdır.	3,675	,943
Bilimsel kitaplardaki bilgiler bazen değişir.	3,951	,907
Bilim insanlarının bile yanıtlayamayacağı bazı sorular vardır.	4,009	1,049
Bilimsel düşünceler bazen değişir.	4,071	,850
Yeni buluşlar, bilim insanlarının doğru olarak düşündüklerini değiştirir.	3,816	,893
Bilim insanları, bilimde neyin doğru olduğu ile ilgili düşüncelerini bazen değiştirirler.	3,888	,814
Bilginin Gelişimi	3,902	,574

Tablo 4.15 incelendiğinde bilginin gelişim faktörüne ilişkin öğretmen adaylarının *katılıyorum* düzeyinde inanca sahip oldukları görülmektedir ($\bar{x}=3,902$; $SS=,574$). Bu faktörde öğretmen adayları günümüzde bilim insanlarının bilimsel düşüncelerinin daha önceki zamanlardan farklı olduklarına dair inancı ile en düşük düzeye sahiptir ($\bar{x}=3,675$; $SS=4,071$). Bu madde çerçevesinde öğretmen adaylarının bilimsel düşüncelerin farklılaşabileceğine ilişkin inançlarının beklenenin altında olduğu söylenebilir. Fakat öğretmen adayları, bilimsel düşüncelerin bazen değişebileceği inancına ise *katılıyorum* düzeyinde epistemolojiye sahip oldukları görülmektedir ($\bar{x}=4,071$; $SS=,850$).

Tablo 4.16 Bilginin Kaynağı faktörüne ilişkin betimsel analiz sonuçları

	\bar{x}	SS
Tüm insanlar, bilim insanlarının söylediklerine inanmak zorundadır.	1,916	,880
Bilimsel kitaplarda yazanlara inanmak zorundasınız.	2,135	,966
Fen Bilgisi dersinde, öğretmenin söylediği her şey doğrudur.	2,102	1,026
Bilimsel kitaplardan okuduklarımızın doğru olduğundan emin olabilirsiniz.	2,889	,983
Sadece bilim insanları, bilimde neyin doğru olduğunu kesin olarak bilirler.	2,263	1,035
Bilginin Kaynağı	2,261	,685

Tablo 4.16 incelendiğinde bilginin kaynağı faktörüne ilişkin öğretmen adaylarının *katılmıyorum* düzeyinde inanca sahip oldukları görülmektedir ($\bar{x}=2,261$; $SS=,685$). Öğretmen adayları bu faktörler içerisinde tüm insanlar bilim insanlarının söylediklerine inanmak zorundadırlar inancı ile en düşük düzeye sahiptirler ($\bar{x}=1,916$; $SS=2,889$). Fakat öğretmen adayları, bilimsel kitaplardan okuduklarımızın doğru olduklarına emin olmaya dair inançlarının ise *kararsızım* düzeyinde oldukları görülmektedir ($\bar{x}=2,889$; $SS=,983$).

Tablo 4.17 Bilginin Gerekçesi faktörüne ilişkin betimsel analiz sonuçları

	\bar{x}	SS
Bilimsel deneylerdeki fikirler, olayların nasıl meydana geldiğini merak edip düşünerek ortaya çıkar.	3,970	,842
Bir deneye başlamadan önce, deneyle ilgili bir fikrinizin olmasında yarar vardır.	4,107	,910
Bilimsel çalışmalarda düşüncelerin test edilebilmesi için birden fazla yol olabilir.	4,102	,847
Bilimdeki düşünceler, konu ile ilgili kendi kendinize sorduğunuz sorulardan ve deneysel çalışmalarınızdan ortaya çıkabilir.	3,763	,851
Olayların nasıl meydana geldiği hakkında yeni fikirler bulmak için deneyler yapmak, bilimsel çalışmanın önemli bir parçasıdır.	4,134	,875
Sonuçlardan emin olmak için, deneylerin birden fazla tekrarlanmasında fayda vardır.	4,238	,826
Bilimdeki, parlak fikirler sadece bilim insanlarından değil, herhangi birinden de gelebilir.	3,967	,859
İyi çıkarımlar, birçok farklı deneyin sonucundan elde edilen kanıtlara dayanır.	3,896	,846
Bir şeyin doğru olup olmadığını anlamak için deney yapmak iyi bir yoldur.	4,061	,846
Bilginin Gerekçesi	4,026	,576

Tablo 4.17 incelendiğinde bilginin gerekçesi faktörüne ilişkin öğretmen adayları *katılıyorum* düzeyinde inanca sahip oldukları görülmektedir ($\bar{x}=4,026$; $SS=,576$).

Öğretmen adayları bu faktörler içerisinde bilimdeki düşünceler konu ile ilgili kendinize sorduğunuz sorulardan ve deneysel çalışmalarımızdan ortaya çıkabileceği inancı ile en düşük düzeye sahiptirler ve *katılıyorum* düzeyinde oldukları görülmüştür (\bar{x} =3.763; SS=,851). Fakat öğretmen adayları sonuçlardan emin olmak için, deneylerin birden fazla tekrarlanmasında fayda olacağı düşüncesinde ise *kesinlikle katılıyorum* düzeyinde oldukları görülmüştür (\bar{x} =4,238; SS=,826).

Öğretmen adaylarının genel epistemolojik inançları ve alt faktörlere (bilginin kesinliği, bilginin gelişimi, bilginin kaynağı ve bilginin gerekçesi) ilişkin cinsiyet değişkenine göre t testi analiz sonuçları Tablo 4.18’de verilmiştir.

Tablo 4.18 Epistemolojik inançların cinsiyet değişkenine göre t-testi analiz sonuçları

	Cinsiyet	N	\bar{x}	SS	t	p	Cohen d																																												
Bilginin Kesinliği	Erkek	116	2,626	,764	3,451	,001**	,341																																												
	Kadın	598	2,380	,690				Bilginin Gelişimi	Erkek	116	3,948	,634	,949	,343	-	Kadın	598	3,893	,561	Bilginin Kaynağı	Erkek	116	2,465	,766	3,533	,000**	,340	Kadın	598	2,221	,662	Bilginin Gerekçesi	Erkek	116	3,965	,597	1,254	,210	-	Kadın	598	4,038	,572	Genel Epistemolojik İnanç	Erkek	116	3,364	,345	2,623	,009**	,265
Bilginin Gelişimi	Erkek	116	3,948	,634	,949	,343	-																																												
	Kadın	598	3,893	,561				Bilginin Kaynağı	Erkek	116	2,465	,766	3,533	,000**	,340	Kadın	598	2,221	,662	Bilginin Gerekçesi	Erkek	116	3,965	,597	1,254	,210	-	Kadın	598	4,038	,572	Genel Epistemolojik İnanç	Erkek	116	3,364	,345	2,623	,009**	,265	Kadın	598	3,273	,341								
Bilginin Kaynağı	Erkek	116	2,465	,766	3,533	,000**	,340																																												
	Kadın	598	2,221	,662				Bilginin Gerekçesi	Erkek	116	3,965	,597	1,254	,210	-	Kadın	598	4,038	,572	Genel Epistemolojik İnanç	Erkek	116	3,364	,345	2,623	,009**	,265	Kadın	598	3,273	,341																				
Bilginin Gerekçesi	Erkek	116	3,965	,597	1,254	,210	-																																												
	Kadın	598	4,038	,572				Genel Epistemolojik İnanç	Erkek	116	3,364	,345	2,623	,009**	,265	Kadın	598	3,273	,341																																
Genel Epistemolojik İnanç	Erkek	116	3,364	,345	2,623	,009**	,265																																												
	Kadın	598	3,273	,341																																															

**p < 0,01 için anlamlı değer.

Tablo 4.18 incelendiğinde epistemolojik inançların öğretmen adaylarının cinsiyet değişkenine göre farklılık gösterdiği söylenebilir. Erkek öğretmen adaylarının (\bar{x} =3,364; SS=,345) epistemolojik inançlarının kadın öğretmen adaylarına (\bar{x} =3,273; SS=,341) göre daha yüksek olduğu ve bu sonucun istatistiki olarak anlamlı olduğu görülmektedir (t =2,623; p <,05). Bu anlamlı farka ilişkin etki büyüklüğü ,265 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca epistemolojik inançları oluşturan alt faktörler incelendiğinde, benzer şekilde bilginin kesinliği (t =3,451; p <,01) ve bilginin kaynağı (t =3,533; p <,01) faktörlerinde erkek öğretmen adaylarının lehine anlamlı farklılık vardır. Etki büyüklükleri ise bilginin kesinliği için ,341 olarak, bilginin kaynağı için ise ,340 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç, öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarında cinsiyetin etken olduğu düşünülebilir. Fakat bilginin gelişimi (t =,949; p >,05) ve bilginin gerekçesi (t = 1,254; p >,05) faktörlerinde ise erkek ve kadın öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarında istatistiki olarak farkın anlamlı olmadığı görülmektedir.

Öğretmen adaylarının epistemolojik inanç ve alt faktörlerinin (bilginin kesinliği, bilginin gelişimi, bilginin kaynağı, bilginin gerekçesi), kişisel bilgisayara sahip olup-olmama değişkenine göre t-testi analiz sonuçları tablo 4.19' te verilmiştir.

Tablo 4.19 Epistemolojik inançların kişisel bilgisayara sahip olup-olmama değişkenine göre t-testi analiz sonuçları

	Kişisel Bilgisayara Sahip Olup-olmama	N	\bar{x}	SS	t	p
Bilginin Kesinliği	Evet	500	2,389	,714	1,776	,076
	Hayır	214	2,492	,689		
Bilginin Gelişimi	Evet	500	3,925	,546	1,686	,092
	Hayır	214	3,846	,631		
Bilginin Kaynağı	Evet	500	2,258	,702	,175	,861
	Hayır	214	2,268	,644		
Bilginin Gerekçe	Evet	500	4,025	,576	,112	,910
	Hayır	214	4,030	,576		
Genel Epistemolojik İnanç	Evet	500	3,285	,342	,325	,745
	Hayır	214	3,294	,345		

Tablo 4.19 incelendiğinde epistemolojik inançları kişisel bilgisayara sahip olup-olmama değişkenine bağlı olarak, kişisel bilgisayara sahip olup-olmama durumuna göre epistemolojik inançlar arasında istatistiki olarak bir farkın olmadığı görülmüştür ($t=,325$; $p>,05$). Bilimsel bilgiyi oluşturan alt faktörler incelendiğinde, kişisel bilgisayara sahip olup-olmama değişkeni, bilginin kesinliği ($t=1,776$; $p>,05$), bilginin gelişimi ($t=1,686$; $p>,05$), bilginin kaynağı ($t=,175$; $p>,05$) ve bilginin gerekçesi ($t=,325$; $p>,05$) faktörlerinde istatistiki olarak anlamlı bir fark oluşturmamıştır. Başka bir ifade ile kişisel bilgisayara sahip olan öğretmen adayları ile kişisel bilgisayara sahip olmayan öğretmen adaylarının epistemolojik inançları değişmemektedir.

Öğretmen adaylarının genel olarak epistemolojik inançlarının ve alt boyutlarının (bilginin kesinliği, bilginin gelişimi, bilginin kaynağı ve bilginin gerekçesi) öğrenim gördükleri bölüme göre analiz sonuçları Tablo 4.20'da verilmiştir.

Tablo 4.20 Epistemolojik inançların öğretmen adaylarının bölümlerine göre ANOVA analiz sonuçları

	Bölüm	N	\bar{x}	SS	F	p	Fark	η^2
Bilginin Kesinliği	Fen Bilgisi Öğretmenliği (a)	334	2,377	,726	1,754	,174	-	-
	Sınıf Öğretmenliği (b)	183	2,416	,705				
	Okul Öncesi Öğretmenliği (c)	197	2,496	,675				

Bilginin Gelişimi	Fen Bilgisi Öğretmenliği (a)	334	3,899	,562				
	Sınıf Öğretmenliği (b)	183	3,938	,579	,614	,541	-	-
	Okul Öncesi Öğretmenliği (c)	197	3,873	,589				
Bilginin Kaynağı	Fen Bilgisi Öğretmenliği (a)	334	2,228	,690				
	Sınıf Öğretmenliği (b)	183	2,271	,734	,878	,416	-	-
	Okul Öncesi Öğretmenliği (c)	197	2,308	,628				
Bilginin Gerekçe	Fen Bilgisi Öğretmenliği (a)	334	4,101	,543				
	Sınıf Öğretmenliği (b)	183	3,972	,586	5,321	,005*	a>c	,015
	Okul Öncesi Öğretmenliği (c)	197	3,952	,608				
Genel Epistemolojik İnanç	Fen Bilgisi Öğretmenliği (a)	334	3,296	,347				
	Sınıf Öğretmenliği (b)	183	3,278	,361	,212	,809	-	-
	Okul Öncesi Öğretmenliği (c)	197	3,281	,320				

*p < 0,05 için anlamlı değer.

**p < 0,01 için anlamlı değer.

Tablo 4.20 incelendiğinde, öğretmen adaylarının genel olarak epistemolojik inançlarında öğrenim gördükleri anabilim dallarına göre istatistiki olarak anlamlı bir farklılık yoktur ($F=,212$; $p>,05$). Bu durum öğretmen adaylarının genel olarak öğrenim görülen bölümlerin doğasının epistemolojik inançların farklılaşmasında etkili değildir. Epistemolojik inançları oluşturan alt faktörler incelendiğinde ise sadece bilginin gerekçesinde anabilim dallarına göre bir farklılığın olduğu görülmektedir. Bu farklılığa ilişkin post-hoc testi incelendiğinde, fen bilgisi öğretmen adayları ($\bar{x}=4,101$; $SS=,543$) ile okul öncesi öğretmen adayları ($\bar{x}=3,952$; $SS=,608$) arasında ve farkın fen bilgisi öğretmen adayları lehine olduğu görülmektedir ($F=5,321$; $p<,05$; $\eta^2=,015$). Sonuç olarak fen bilgisi öğretmen adayları bilginin doğasına ilişkin bir bilginin doğruluğu ya da yanlışlığına ilişkin gerekçenin ya da ispatının önemini okul öncesi öğretmen adaylarına göre daha çok inandıkları söylenebilir. Fakat epistemolojik inançları oluşturan bilginin kesinliği ($F=1,754$; $p>,05$), bilginin gelişimi ($F=,614$; $p>,05$) ve bilginin kaynağı ($F=,878$; $p>,05$) alt faktörlerinde ise öğretmen adaylarının inançlarının öğrenim gördükleri bölümlere göre farklılık göstermediği görülmüştür.

Öğretmen adaylarının genel olarak epistemolojik inançları ile alt faktörleri arasındaki ilişkinin ortaya konulduğu pearson korelasyon analiz sonuçları Tablo 4.21’de verilmiştir.

Tablo 4.21 Epistemolojik inançlara ilişkin pearson korelasyon analiz sonuçları

	Bilginin Kesinliği	Bilginin Gelişimi	Bilginin Kaynağı	Bilginin Gerekçesi i	Genel Epistemolojik İnanç
Bilginin	r	1	-,262**	,703**	-,308**
					,465**

Kesinliği	p		,000	,000	,000	,000
	N	714	714	714	714	714
Bilginin Gelişimi	r		1	-,222**	,730**	,600**
	p			,000	,000	,000
	N		714	714	714	714
Bilginin Kaynağı	r			1	-,250**	,487**
	p				,000	,000
	N			714	714	714
Bilginin Gerekçesi	r				1	,620**
	p					,000
	N				714	714
Genel Epistemolojik İnanç	r					1
	p					
	N					714

*p< 0,05

Tablo 4.21 incelendiğinde öğretmen adaylarının genel olarak epistemolojik inançları ile bilginin kesinliği ($r=,465$; $p<,05$), bilginin gelişimi ($r=,600$; $p<,05$), bilginin kaynağı ($r=,487$; $p<,05$) ve bilginin gerekçesi ($r=,620$; $p<,05$) arasında pozitif bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Benzer şekilde bilginin gelişimi ile bilginin gerekçesi ($r=,730$; $p<,05$) arasında ve bilginin kaynağı ile bilginin kesinliği arasında ($r=,703$; $p<,05$) arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının bilime dair ortaya konan gerekçeler ile bilginin değişimi ve gelişimini olumlu etkilediği söylenebilir. Ayrıca öğretmen adaylarının bilginin kaynağına dair sahip oldukları inançlarının bilginin kesinliğine olan inançlarını yordandığı söylenebilir. Fakat bilginin kesinliğine yönelik epistemolojik inançlar ile bilginin gelişimi ($r=-,262$; $p<,05$) ve bilginin gerekçelendirilmesi ($r=-,308$; $p<,05$) arasında negatif yönlü bir korelasyon vardır. Bu sonuç bize bilgiye dair gerekçeler ne kadar iyi ortaya konarsa bilginin gelişimine dair epistemolojik inançlar da o kadar yüksek olur ve bu duruma bağlı olarak da bilginin kesin ve değişmezliğine yönelik epistemolojik inanç düzeyi de o derece azalacağı söylenebilir. Benzer şekilde bilginin gerekçesi bilginin kaynağı arasında negatif yönde bir korelasyonel ilişki olduğu görülmektedir ($r=-,250$; $p<,05$). Bilimsel bilginin gerekçesini ortaya koyma noktası ile bilginin kaynağını bilme noktasında istatistiksel olarak negatif ilişki vardır. Bu bulguya dayanarak, bilimsel bilginin kaynağını bilen öğretmen adayları bilimsel bilgiye sunabilecekleri gerekçede o derecede düşük olacağı görülmektedir.

4.3. Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Özyeterlik İnançlarına İlişkin Bulgular

Öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik yeterli inançlarını oluşturan her bir alt faktöre ilişkin betimsel analiz sonuçları Tablo 4.22 ile Tablo 4.23 arasında verilmiştir. Sonuç beklentisi faktörüne ilişkin betimsel analiz sonuçları Tablo 4.22’te verilmiştir.

Tablo 4.22 Sonuç beklentisi faktörüne ilişkin betimsel analiz sonuçları

	\bar{x}	SS
Eğer bir öğrenci fen dersinde her zamankinden daha iyi ise, bunun nedeni çoğunlukla öğretmenin daha fazla çaba harcamasıdır.	3,198	1,047
Öğrencilerin fen bilgisi dersi notlarının iyiye gitmesi genellikle öğretmenin daha etkili bir öğretim yöntemi kullanmasının sonucudur.	3,712	,873
Öğrencilerin fen bilgisi dersinde başarısız olmasının nedeni büyük bir olasılıkla <u>etkili olmayan</u> fen öğretimidir.	3,511	,982
İyi bir öğretimle, öğrencilerin fen bilgisi dersindeki bilgi yetersizliklerinin üstesinden gelinebilir.	3,958	,846
Öğrencilerin fen bilgisi dersindeki başarısının düşük olmasından öğretmen sorumlu <u>tutulamaz</u> .	3,379	1,013
Fen bilgisi dersinde başarısız olan bir öğrencinin başarısının artması genellikle öğretmenin daha fazla ilgi göstermesinin sonucudur.	3,556	,862
Fen bilgisi dersini öğretirken öğretmenin daha fazla çaba harcaması, bazı öğrencilerin başarısını <u>çok az</u> oranda değiştirir.	2,963	1,042
Öğrencilerin fen bilgisi dersindeki başarısından genellikle öğretmen <u>sorumludur</u> .	3,119	,959
Öğrencinin fen bilgisi dersindeki başarısı, öğretmenin etkili fen öğretimi ile doğrudan ilgilidir.	3,712	,863
Sonuç Beklentisi	3,456	,490

Tablo 4.22 incelediğinde sonuç beklentisi faktörüne ilişkin öğretmen adayları *katılıyorum* düzeyinde inanca sahip oldukları görülmektedir ($\bar{x}=3,456$; $SS=,970$). Öğretmen adayları bu faktör içerisinde fen bilgisi dersini öğretirken öğretmenin daha fazla çaba harcaması, bazı öğrencilerin başarısını çok az oranda değiştirebileceğine yönelik inançları ile en düşük düzeye sahiptirler ($\bar{x}=2,963$; $SS=1,042$). Ayrıca öğretmen adayları iyi bir öğretimle, öğrencilerin fen bilgisi dersindeki bilgi yetersizliklerinin giderilebileceği düşüncesi ile katılıyorum düzeyinde inanca sahip oldukları görülmüştür ($\bar{x}=3,958$; $SS=,846$).

Tablo 4.23 Özyeterlik faktörüne ilişkin betimsel analiz sonuçları

	\bar{x}	SS
Fen konularını öğretmek için sürekli daha iyi yöntemler bulacağımı düşünüyorum.	3,882	,785

Ne kadar çok çaba harcasam da fen bilgisi konularını öğretirken yeterince etkili <u>olamayacağım</u> .	3,829	1,018
Fen bilgisi kavramlarımı etkili bir şekilde öğretebilmek için gerekli basamakları biliyorum.	3,493	,869
Öğrencilerin fen bilgisi dersinde yaptıkları deneyleri takip etmede yeterince etkili <u>olamayacağımı</u> düşünüyorum.	3,752	1,011
Fen bilgisi dersini genellikle etkili bir şekilde <u>öğretmeyeceğim</u> .	3,890	,990
Etkili bir şekilde öğretecek kadar fen kavramlarından iyi anlıyorum.	3,561	,852
Fen bilgisi deneyleriyle ilgili soruları açıklamada <u>zorlanırım</u> .	3,490	,979
Öğrencilerin fen bilgisi dersi ile ilgili sorularını genellikle cevaplarım.	3,722	,800
Fen dersini öğretmek için gerekli becerilere sahip olacağımdan endişeliyim.	3,423	1,005
Eğer seçim hakkı verilseydi, okul müdürünü veya müfettişleri beni değerlendirmesi için dersime <u>çağırmazdım</u> .	3,197	1,168
Fen kavramlarımı anlamada zorlanan öğrencilerime nasıl yardımcı olacağımı <u>bilemem</u> .	3,665	,955
Fen bilgisi dersini öğretirken öğrencilerden gelecek soruları her zaman hoş karşılarım.	3,921	,900
Öğrencilere fen bilgisi dersini sevdirmek için ne yapmam gerektiğini <u>bilmiyorum</u> .	3,554	1,034
Özyeterlik	3,568	,446

Tablo 4.23 incelendiğinde özyeterlik faktörüne ilişkin öğretmen adaylarının *katılıyorum* düzeyinde inanca sahip oldukları görülmektedir ($\bar{x}=3,568$; $SS=,446$). Öğretmen adayları bu faktör içerisinde eğer seçim hakkı verilseydi, okul müdürünü veya müfettişleri kendisini değerlendirmesi için dersine çağırarak istemediğine yönelik inançları ile en düşük düzeye sahiptirler ve *kararsızım* düzeyinde oldukları görülmüştür ($\bar{x}=3,197$; $SS=1,168$). Ayrıca öğretmen adayları fen bilgisi dersini öğretirken öğrencilerden gelecek soruları her zaman hoş karşılarım düşüncesi ile *katılıyorum* düzeyinde özyeterliğe sahip oldukları görülmektedir ($\bar{x}=3,921$; $SS=,900$).

Öğretmen adaylarının genel fen öğretimi özyeterlik inancı ve alt faktörlere (sonuç beklentisi, özyeterlik) ilişkin cinsiyet değişkenine göre t-testi analiz sonuçları Tablo 4.24'te verilmiştir.

Tablo 4.24 Fen öğretimi özyeterlik inançlarının cinsiyet değişkenine göre t-testi analiz sonuçları

	Cinsiyet	N	\bar{x}	SS	t	p
Sonuç Beklentisi	Erkek	116	2,996	,384	,552	,581
	Kadın	598	3,021	,457		
Özyeterlik	Erkek	116	3,531	,456	,955	,340
	Kadın	598	3,575	,444		

Fen Öğretimine	Erkek	116	3,531	,456		
Yönelik Yeterlik	Kadın	598	3,575	,444	,955	,340
İnancı						

*p < 0,05 için anlamlı değer.

**p < 0,01 için anlamlı değer.

Tablo 4.24 incelendiğinde fen öğretimi özyeterlik inançların öğretmen adaylarının cinsiyet değişkenine göre farklılık göstermediği görülmüştür (t=,955; p>,005). Ayrıca fen öğretimi özyeterlik inancını oluşturan alt faktörler incelendiğinde benzer şekilde sonuç beklentisi (t=,552; p>,005) ve özyeterlik (t=,456; p>,005) faktörlerinde cinsiyet değişkenine göre bir fark olmadığı görülmüştür. Öğretmen adaylarının fen öğretimi özyeterlik inançlarında erkek ve kadın öğretmen adayları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark olmadığı söylenebilir.

Öğretmen adaylarının fen öğretimi özyeterlik inancı ve alt faktörlerinin (sonuç beklentisi, özyeterlik), kişisel bilgisayara sahip olup-olmama değişkenine göre t-testi analiz sonuçları tablo 4.25' te verilmiştir.

Tablo 4.25 Fen öğretimine yönelik yeterlik inançlarına ilişkin kişisel bilgisayara sahip olup olmama değişkenine göre t-testi analiz sonuçları

	Kişisel Bilgisayara		N	\bar{x}	SS	t	p
	Sahip Olup- olmama						
Sonuç Beklentisi	Evet	500	3,456	,495	,019	,985	
	Hayır	214	3,457	,479			
Özyeterlik	Evet	500	3,648	,575	,277	,782	
	Hayır	214	3,635	,559			
Fen Öğretimine Yönelik Yeterlik İnancı	Evet	500	3,570	,451	,200	,841	
	Hayır	214	3,562	,437			

*p < 0,05 için anlamlı değer.

**p < 0,01 için anlamlı değer.

Tablo 4.25 incelendiğinde fen öğretimine yönelik yeterlik inançlarının, kişisel bilgisayara sahip olup-olmama değişkenine bağlı olarak incelendiğinde, kişisel bilgisayara sahip olup-olmama faktörünün fen öğretimine yönelik yeterlik inançları inançlar arasında istatistiki olarak bir farkın olmadığı görülmüştür (t=,200; p>,05). Fen öğretimine yönelik yeterlik inançlarını oluşturan alt faktörler incelendiğinde, kişisel bilgisayara sahip olup-olmama değişkeni, sonuç beklentisi (t=,019; p>,05), özyeterlik (t=,277; p>,05) üzerinde istatistiki olarak anlamlı bir fark oluşturmamıştır. Başka bir ifade ile kişisel bilgisayara sahip olan

öğretmen adayları ile olmayan öğretmen adayları adaylarının fen öğretimine yönelik yeterlik inançları ve alt faktörleri (sonuç beklentisi, özyeterlik) arasında bir fark olmadığı söylenebilir.

Öğretmen adaylarının genel olarak fen öğretimine yönelik yeterlik inançlarının ve alt boyutlarının (sonuç beklentisi ve özyeterlik) öğrenim gördükleri bölüme göre ANOVA analiz sonuçları Tablo 4.26’da verilmiştir.

Tablo 4.26 Fen öğretimine yönelik yeterlik inançlarının öğretmen adaylarının bölümlerine göre ANOVA analiz sonuçları

	Bölüm	N	\bar{x}	SS	F	p	Fark	η^2
Sonuç Beklentisi	Fen Bilgisi Öğretmenliği (a)	334	3,513	,479	8,200	,000	a>c b>c	,023
	Sınıf Öğretmenliği (b)	183	3,480	,483				
	Okul Öncesi Öğretmenliği (c)	197	3,339	,498				
Özyeterlik	Fen Bilgisi Öğretmenliği (a)	334	3,897	,535	74,449	,000	a>b a>c	,173
	Sınıf Öğretmenliği (b)	183	3,398	,519				
	Okul Öncesi Öğretmenliği (c)	197	3,446	,490				
Fen Öğretimine Yönelik Yeterlik İnancı	Fen Bilgisi Öğretmenliği (a)	334	3,740	,421	53,656	,000	a>b a>c	,131
	Sınıf Öğretmenliği (b)	183	3,431	,424				
	Okul Öncesi Öğretmenliği (c)	197	3,402	,402				

*p < 0,05 için anlamlı değer.

**p < 0,01 için anlamlı değer.

Tablo 4.26 incelendiğinde öğretmen adaylarının genel olarak fen öğretimine yönelik yeterlik inançları ve öğrenim gördükleri bölümler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Bu farklılığa ilişkin post-hoc testi incelendiğinde fen Bilgisi öğretmenleri (\bar{x} =3,740; SS=,421), okul öncesi öğretmenleri (\bar{x} =3,431; SS=,402) ve sınıf öğretmenleri (\bar{x} =3,431; SS=,424) arasındaki farkın fen bilgisi öğretmenlerinin lehine olduğu görülmüştür (F=53,556; p>0,05; η^2 =,131). Sonuç olarak fen bilgisi öğretmen adayları fen bilimlerine yönelik yeterlik konusunda diğer bölümlere göre kendilerini daha yeterli görmektedirler. Fen öğretime yönelik yeterlik inançlarını oluşturan alt faktörlere bakıldığı zaman özyeterlik faktörü için öğrenim gördükleri bölümler ile anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Bu farklılığa ilişkin post-hoc testi incelendiğinde Fen bilgisi öğretmen adayları (\bar{x} =3,897; SS=,535) ile sınıf öğretmeni adayları (\bar{x} =3,398; SS=,519) arasında ve fen bilgisi öğretmen adayları (\bar{x} =3,897; SS=,535) ile okul öncesi öğretmenleri (\bar{x} =3,446; SS=,490) arasındadır ve bu farkın fen bilgisi öğretmen adaylarının lehine olduğu

görülmektedir ($F=74,449$; $p>0,05$; $\eta^2=,173$). Fen bilgisi öğretmen adayları diğer bölümlerde öğretim gören öğretmen adaylarından bireysel özyeterlik olarak kendilerini daha yeterli gördükleri saptanmıştır. Diğer bir alt faktör olan sonuç beklentisinde ile öğrenim gördükleri bölümler arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Bu farklılığa ilişkin post-hoc testi incelendiğinde Fen bilgisi öğretmen adayları ($\bar{x}=3,513$; $SS=,479$) ile sınıf öğretmenliği adayları ($\bar{x}=3,480$; $SS=,483$) ve okul öncesi öğretmen adayları ($\bar{x}=3,339$; $SS=,498$) arasındadır ve bu farkın fen bilgisi öğretmen adaylarının lehine olduğu görülmektedir ($F=8,200$; $p>0,05$; $\eta^2=,023$). Fen öğretimine yönelik özyeterlik inançlarını ve alt faktörlerinin öğretmen adaylarını öğrenim gördükleri bölümlere göre farklılık gösterdiği ve bu farklarında istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür.

Öğretmen adaylarının genel olarak fen öğretimine yönelik özyeterlik inançları ile alt faktörleri arasındaki ilişkinin ortaya konulduğu pearson korelasyon analiz sonuçları Tablo 4.27’de verilmiştir.

Tablo 4.27 Fen öğretimine yönelik yeterlik inançlarına ilişkin pearson korelasyon analiz sonuçları

		Sonuç Beklentisi	Özyeterlik	Fen Öğretimine Yönelik Yeterlik İnancı
Sonuç Beklentisi	r	1	,338**	,704**
	p		,000	,000
	N	714	714	714
Özyeterlik	r		1**	,906**
	p		,000	,000
	N		714	714
Fen Öğretimine Yönelik Yeterlik İnancı	r			1**
	p			,000
	N			714

* $p < 0,05$

Tablo 4.27 incelendiğinde öğretmen adaylarının genel olarak fen öğretimine yönelik yeterlik inançları ile sonuç beklentisi ($r=,704$; $p<,05$), ve özyeterlik ($r=,906$; $p<,05$) arasında pozitif bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Benzer şekilde sonuç beklentisi ile özyeterlik inançları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ($r=,338$; $p<,05$). Öğretmen adaylarının bireysel özyeterlikleri ile fen öğretimi sonrasında bekledikleri birbirini olumlu etkiledikleri söylenebilir. Ayrıca öğretmen adaylarının sonuç beklentileri ve özyeterlik algılarının, genel fen öğretimine dair yeterlik inançlarını olumlu yönde etkiledikleri söylenebilir. Ölçeği oluşturan alt faktörlerin (sonuç beklentisi, özyeterlik) genel fen öğretimine dair inançları yordayabildiği görülmüştür. Bu sonuç bize, özyeterlik algıları ne

kadar yüksek olursa öğretmen adaylarının, sonuç beklentilerinde o derecede yüksek olacağını gösterir. Bu duruma bağlı olarak fen öğretimine yönelik inançlarının da o derecede yüksek olacağı söylenebilir.



5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç ve Tartışma

5.1.1. Öğretmen Adaylarının Teknoloji Kullanım Niyeti İnançları

Araştırmada üçüncü olarak teknoloji kullanım niyetleri üzerinde durulmuştur. Teknoloji kullanımlarında teknolojinin kullanılabilirlik noktasında öğretmen adayları genel olarak *katılıyorum* düzeyinde oldukları görülmüştür. Bu çerçevede öğretmen adaylarının BİT içeriklerini kullanmanın kolay olacağını düşündükleri ile açıklanabilir. Öte yandan algılanan kullanım kolaylığı faktöründe genel olarak *katılıyorum* düzeyinde olmaları öğretmen adaylarının derslerinde teknoloji destekli içerikleri sunmalarının kolay olabileceğini düşünmektedirler. Bu durum, aktif ders öğretimden soyut kavramların modeller ve animasyon destekli ders içeriklerinin kullanımlarının etkisi ile olduğu söylenebilir. Kullanıma yönelik tutum alt faktöründe *kararsızım* düzeyindeki inançları öğretmen adaylarının derslerinde teknoloji kullanımlarının net olarak kararını veremediklerini göstermektedir. Bu kapsamda teknolojideki engeller, teknolojik cihazların yetersizliği gibi faktörlerin teknoloji kullanımında etken olduğu düşünülebilir. Davranışsal niyet faktöründe öğretmen adaylarının genel olarak *katılıyorum* düzeyinde oldukları ve derslerde teknolojik cihazları gerektiği gibi bilgiye ulaşmada fayda sağlayacak şekilde kullanacakları inancına sahip oldukları görülmüştür. Bu durum öğretmen eğitim kurumlarında aktif olarak teknolojinin kullanımı ve amaçlarının etkin bir şekilde öğretmen adaylarına açıklanması ile sağlandığı düşünülebilir.

Teknoloji kullanım niyetlerinin cinsiyet değişkenine göre genel teknoloji kullanım niyeti, algılanan kullanılabilirlik, algılanan kullanım kolaylığı ve davranışsal niyet faktörleri açısından bir değişikliğe yol açmadığı görülmüştür. Benzer şekilde, Teo (2008) teknoloji kullanım üzerinde cinsiyete bağlı anlamlı bir ilişki bulmamıştır. Bu çalışma sonuç ile ters düşen çalışmalarda vardır. Margolis ve Fisher, (2002), Markauskaite (2006) cinsiyetin bilgisayar kullanım tutumunda etkisi olabileceğini de göstermektedir. Kadın ve erkek adaylar bu faktörler için herhangi bir farklılık göstermeksizin cinsiyet bağımsız karar verme inancındadırlar. Öte yandan kullanıma yönelik tutum alt faktöründe cinsiyet değişkenine göre bir fark görülmüştür. Bu farkın erkek adayların lehinedir. Bu durum, genel

epistemolojik inancında erkek adayların lehine olduğu sonucu ile yordanması ile, bilimsel bilgiyi bilmedeki inancın artması, bu bilginin teknolojinin kullanımına yönelik tutumunda etkilediğinin bir gerekçesi olduğu söylenebilir. Bilimsel bilgiyi bilen adaylar, teknolojik cihazlar ile birlikte bilimsel bilginin ders ortamına daha etkin bir şekilde entegre edilebileceğine olanak sağladıkları söylenebilir.

Genel teknoloji kullanım niyeti ve alt faktörlerinin, kişisel bilgisayara sahip olup olmama değişkeninde ise herhangi bir farka rastlanmaması, teknolojiyi kullanmada kolaylık, kullanışlık gibi faktörler üzerinde bir etkisinin olmadığı ile açıklanabilir.

Teknoloji kullanım niyetleri ve alt faktörlerinde sınıf düzeyleri ile ilgili bir fark görülmemiştir. Araştırma sonucunda üst sınıfların alt sınıflara göre anlamlı bir fark oluşması beklenmiştir. Bu kapsamda öğretmen eğitim programlarındaki uygulamalı derslerin 3. ve 4. sınıf düzeylerinde ders kapsamı olarak aynı olduğu, her sınıf düzeyinde de ders içeriği olarak aynı işleyişin yer aldığı bu sebepten de üst sınıfların alt sınıflara göre bir fark oluşturmamasından bahsedilebilir.

Öğretmen adaylarının bilgisayar kullanma süreleri ile genel teknoloji kullanım niyetleri arasında bir ilişkinin olduğu görülmüştür. Literatürde örtüşen çalışmaların varlığı, Teo (2006) bu çalışmanın sonuçları, yıllarca bilgisayar kullanımının bilgisayar güven düzeyiyle pozitif yönde ilişkili olduğunu göstermektedir. Olumlu inançların gelişebilmesi için bilgisayar kullanım süresinin bilgisayarın başarılı kullanımıyla ilişkilendirilmesi önemlidir (Huang ve Liaw, 2005). Benzer şekilde algılana kullanışlık, kullanıma yönelik tutum, davranışsal niyet bakımında da bilgisayar kullanma süreleri ile ilişkinin olduğu ve bu ilişkinin bilgisayara ayrılan sürenin artması ile doğru bir orantıda olduğu söylenebilir. Eğitim kurumlarındaki bilgisayarın eğitime dahil edilmesi ve öğretmen adaylarının teknolojiye ayırdıkları sürenin artması, ders ortamlarında teknolojinin kullanışlı olduğunu, kolay olduğunu ve faydalı olduğuna dair inancın gelişmesinde olumlu bir sonu oluşturacağı sonucuna varılabilir.

Bilgisayar kullanma düzeyleri ile teknoloji kullanımları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Bu fark teknoloji kullanım düzeyinin artması genel teknoloji kullanım niyeti inancı artmaktadır. Benzer şekilde alt faktörlerde de öğretmen adaylarının bilgisayar kullanım düzeylerinin artması ile ilgili bir farkın olduğu belirlenmiştir. Bilgisayar kullanma anlamında daha deneyimli olan ve kullanım tecrübesi yüksek öğretmen adaylarının, teknolojiyi hem kullanışlı hem de faydalı gördükleri, ayrıca ders ortamlarına

dahil edebilecekleri sonucu ile açıklanabilir. Öğretmen adayları bilgisayar kullanım konusunda ustalaştırmak, derslerdeki BİT kullanımının artacağı yönünde yorumlanabilir.

Teknoloji kullanım niyeti ve alt faktörlerinin öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölümlere göre genel olarak fark olduğu görülmektedir. Bu farka göre genel teknoloji kullanım niyetinde ve alt faktörlerden algılanan kullanışlılık ve davranışsal niyetin etkilendiği söylenebilir. Bu faktörler göz önüne alındığında her birisi için fen bilgisi öğretmen adaylarının lehine bir sonuç olduğu söylenebilir. Fen bilgisi öğretmen adayları, teknolojiyi diğer bölümlere göre kullanışlı görmekte ve aynı zamanda teknolojiyi derslerde kullanmaya daha yatkın oldukları şeklinde açıklanabilir.

Teknoloji kullanım niyeti ve alt faktörler arasında korelasyonel analiz sonucunda her bir faktör için faktörler arasında ve genel teknoloji kullanımları arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Öğretmen adayları teknolojiyi kullanışlı gördüklerinde, kullanımı kolay gördüklerinde, derslerine katkı sağlayacağını düşündüklerinde ve teknolojiyi bilgiye ulaşmada kullanma inancının artması ile teknolojiyi kabul etmeleri için olumlu bir inanç geliştirebilecekleri söylenebilir.

Teknoloji kullanım niyetleri genel olarak, epistemolojik inançlar ve fen öğretimi özyeterlik inançları tarafından açıklanabilmektedir. Bu bağlamda teknoloji kullanım niyetlerindeki %26 oranından yordayabilmektedir. Öğretmen adaylarının inançları genel olarak teknoloji kabullerini etkilemektedir.

Teknoloji kullanım niyeti alt faktörlerinin, epistemolojik inanç ve fen öğretimi özyeterlik inançları alt faktörleri ile ilişkisi bakımından, bilginin gerekçesi; kullanışlılığı, kullanım kolaylığını, kullanıma yönelik tutumu ve davranışsal niyeti açıklayabilmektedir. Öğretmen adaylarında bilimsel bilgiye dair gerekçeleri daha iyi ortaya koyabilen adaylarının teknoloji kullanım niyetlerindeki alt boyutlarına da etki edebilecekleri söylenebilir. Bilginin gelişimi faktöründe ise bilimsel bilginin gelişimine açık olan öğretmen adaylarının, kullanıma yönelik tutumları ve davranışsal niyetlerini yordayabilecekleri söylenebilir. Bilimsel bilginin kesinliği faktöründe de benzer şekilde teknoloji kullanım niyeti alt faktörlerinden, kullanım kolaylığı ve kullanıma yönelik tutumun yordayabileceği söylenebilir. Fen öğretimi özyeterliği alt faktörlerinden sonuç beklentisi ve özyeterlik inancının öğretmen adaylarının teknolojiyi kullanışlı görüp görmediklerini yordamaktadır. Fen eğitimi inançlarında kendisini yeterli gören öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik olumlu tutum sergiledikleri söylenebilir.

5.1.2. Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançları

Araştırma sonuçlarında ilk olarak epistemolojik inançları incelenmiştir. Epistemolojik inancı oluşturan alt faktörleri arasında bilginin kesinliği faktörüne bakıldığı zaman öğretmen adayları genel olarak bilginin kesinliği noktasında *katılmıyorum* düzeyinde oldukları belirlenmiştir. Benzer şekilde; Chan ve Eliot (2004), Chai, Hong ve Teo (2009) öğretmen adaylarının bilginin kesinliği noktasında uzmanların görüşleri ve bilginin değişmez olduğuna eğilimli olmadıklarını göstermiştir. Öğretmen adayları bu çerçevede bilimsel bilginin kesin olmadığı ve değişebilen dinamik bir yapıda olduğunu düşünmektedirler. Bilginin gelişimi faktöründe genel olarak *katılıyorum* düzeyinde oldukları görülmektedir. Bu kapsamda öğretmen adayları bilimsel bilginin gelişebileceğine yönelik inanca sahip oldukları görülmektedir. Bilginin kaynağı faktöründe öğretmen adayları genel olarak *katılmıyorum* düzeyinde oldukları görülmektedir. Öğretmen adayları bilimsel bilginin kaynağını bilme konusunda genel olarak kendilerini bilgili ve yeterli görmedikleri söylenebilir. Bilginin gerekçesi alt faktöründe ise öğretmen adayları genel olarak *kesinlikle katılıyorum* düzeyinde inanca sahip oldukları görülmektedir. Öğretmen adayları bu inanç ile bilimsel bilginin gerekçesi ve bilimsel bilginin ortaya çıkışı ile ilgili nedensel boyuta bakıldığında yeterli düzeyde oldukları söylenebilir.

Öğretmen adaylarının epistemolojik inançları sonuçlarına göre bilimsel bilginin kesinliği ve bilimsel bilginin kaynağı faktörlerinde yetersiz oldukları, bu yetersizliklerine ilişkin sebepler arasında ise öğrenim gördükleri bölüm programlarında yer alan Bilimin Doğası ve Öğretimi dersi kapsamında giderilebilecekleri tahmin edilmektedir. Bilimin doğası genel olarak 2018 Eğitim Programında yer aldığı gibi; ontoloji, epistemoloji, bilimsel kavramların doğası, bilimsel bilgi ve özellikleri gibi kavramların ne olduğunu ve bu kavramların bilimsel olarak ne anlam ifade ettikleri üzerine durmaktadır. Bilimsel bilginin ne olduğu, bilimsel bilginin süreci, bilimsel bilginin nelerden etkilenebileceği ve gelişimi gibi etkenlerin ders programı dahilinde öğretmen adaylarının daha kapsamlı bir şekilde dahil edilip anlam ve kavram arasındaki bağlantının kurulup tam öğrenme yolu ile aşılabileceği tahmin edilmektedir.

Epistemolojik inancın cinsiyet değişkenine göre değerlendirmesinde cinsiyete bağlı fark olduğu görülmüştür. Bu çalışmanın sonucunda erkek öğretmen adaylarını lehine bir sonuç olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar Paulsen ve Wells'in (1998) bulgularına benzemektedir.

Epistemolojik inanç alanında yapılan çalışmalarda benzer şekilde cinsiyete bağlı inanç değişiminin olduğu görülmektedir (ör. Enman ve Lupart, 2000; Hofer, 2000; Wood ve Kardash, 2002). Erkek öğretmen adayları ile kadın öğretmen adayları arasında bilimsel bilgiye dair inancın erkek adaylar lehine oldukları görülmüştür. Bulgular Kartal ve Kartal (2018) çalışmasında da erkek öğretmen adaylarının lehine bir sonucun gösterilmesi ile örtüşmektedir. Literatürde benzer sonuçlar mevcuttur. Her ne kadar aritmetik ortama kadın adayların lehine olsa da azınlık olan erkek gruplarda epistemolojik inanç faktöründe erkek adaylar daha yüksek inanca sahiptirler. Aritmetik ortalama eşit düzeyde sağlansa dahi yine de erkek adaylarının lehine bir sonuç olabileceği düşünülmektedir. Farklı epistemolojik çalışmalarla karşılaştığımız ve örneklemelerin kadınların daha yüksek epistemolojik inançlara sahip olduklarını göstermiştir (Deryakulu ve Büyüköztürk, 2005; Terzi, 2005). Literatürdeki bazı çalışmalarda (Buehl, Alexander ve Murphy, 2002; Bråten, Strømsø ve Samuelstuen, 2008) görüldüğü üzere cinsiyete bağlı bir epistemolojik inanç gelişimine rastlanmamıştır.

Epistemolojik inancın öğretmen adaylarının kişisel bilgisayarlarının olup olmama değişkeninin de ise alt faktörlerde dahil olmak üzere anlamlı bir farkın olmadığı, bilimsel bilginin bilgisayar değişkenine göre bir bilimsel inanç değişkenine sahip olmadığı söylenebilir. Bilimsel bilginin gelişiminde bilgisayardan ziyade bilimin doğası dersinin örgün ve uygun içeriklere ev sahipliği yapan bir ders programı ile bireysel olarak bilimsel bilginin içeriğinin gelişmesine destek olabilir.

Öğrenim görülen bölümler ile bilimsel bilgiye olan inançların genel olarak değişmemiştir. Ancak bilimsel bilgiyi oluşturan alt faktörlerden bilginin gerekçesine dair inançlarda farklılık görülmüştür. Bu farklılık bilimsel bilginin gerekçesine olan inancın fen bilgisi öğretmen adaylarının lehine olduğu görülmektedir. Yine, fen bilgisi öğretmen programının bilimsel bilgiyi sorgulama içerikli derslerin, diğer bölümlere göre temel fen derslerinin yanı sıra daha özele inen bir bilimsel sorgulamaya dayalı derslerin bu değişikliğe neden olduğu söylenebilir. Bu çerçevede 2018 Öğretim Programında yer alan, disiplinler arası fen öğretimi, bilimsel muhakeme becerileri gibi alan eğitimi derslerini daha fazla ön planda tutulduğunun bir sonucu olabilir.

Epistemolojik inançlar ve alt faktörlerinin korelasyonel analizleri sonucunda elde edilen bulgularda hem pozitif hem de negatif ilişkilerden bahsedilebilir. Genel olarak epistemolojik inanç ve alt faktörleri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişkinin olduğu

görülmektedir. Alt faktörlerden her birisinin korelasyonel olarak artması durumunda bilimsel bilgiye dair duyulan inançta pozitif olarak artmaktadır. Fakat bu durum genel inancı epistemolojik inancı oluşturan alt faktörlerin kendi aralarında geçerli değildir. Bu kapsamda bilginin gerekçesi ile bilginin kesinliği arasında negatif ilişkinin olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylar bilimsel bilginin gerekçesini bilmeye olan inançları ne derecede güçlü olur ise bilginin kesinliğine olan inançları da o ölçüde azalmakta ve bilimsel bilgiye olan değişebilir inancının gelişmekte olduğu söylenebilir. Ayrıca bilimsel bilginin gerekçesini açıklamaya olan inancın artması durumunda bilimsel bilginin gelişimine olan inançta artmaktadır. Bu doğrultuda bilimsel bilginin gerekçesini açıklayabilen öğretmen adayları bilginin gelişen bir olgu olduğunu idrak edebilme noktasında da yeterli bilgi düzeyine sahip oldukları söylenebilir. Öte yandan bilimsel bilginin gerekçesi ile bilimsel bilginin kaynağı arasında negatif yönde bir ilişkinin olması bilimsel bilginin gerekçesini açıklayabilen öğretmen adaylarının bilimsel bilginin kaynağına açıklama noktasında güçlük çektikleri gösterebilir. Bilgini kaynağı ve bilginin kesinliği inancındaki negatif korelasyon ise öğretmen adaylarının bilimsel bilginin kaynağını bilme noktasında inançlarının artması durumunda bilimsel bilginin kesinliğine olan inancın da artmasını göstermektedir. Bilimsel bilginin kaynağını bilen öğretmen adaylarının bilginin kesinliğine olan inançlarının da arttığı söylenebilir. Bu bağlamda ise öğretmen adayları bilimsel bilginin değişmeyeceğine ve kesin olduğu düşüncesine sahip olabilirler. Bilimsel bilginin kaynağını bilmeye olan inanç faktörü ile bilimsel bilginin gelişimi noktasında negatif ilişkinin olduğu görülmektedir. Bilginin kaynağını bilen öğretmen adayları bilginin gelişimine olan bilginin gelişimini bilmeye olan inançları bakımdan zayıf olabildikleri söylenebilir. Diğer bir yandan öğretmen adaylarının bilimsel bilginin gelişimine olan inançları ne derecede kuvvetli olursa bilimsel bilginin kesinliği noktasında o derecede kesinlik görmedikleri görülmüştür. Bilimsel bilginin gelişebileceğine inanan öğretmen adayları bilimsel bilginin kesin olmadığı, şartlar ve koşullara göre yenilenip değişebileceğine de inandıkları söylenebilir.

5.1.3. Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Yeterlik İnançları

Araştırmanın ikinci bölümünde fen öğretimine yönelik yeterlik inançları ve alt faktörleri için sonuçlara yer verilmiştir. Bu sonuçlar çerçevesinde fen öğretimine yönelik sonuç beklentisi alt faktörü bakımından öğretmen adaylar genel olarak *katılıyorum* düzeyinde oldukları ve iyi bir eğitim çıktısının fen öğretimine yönelik inançları konusunda bilgi

yetersizliğinin üstesinden gelinebileceğine inandıkları görülmüştür. Bu kapsamda öğretmen adaylarının iyi birer eğitimci ile gelecekteki fen yetersizliklerini ortadan kaldıracabilecekleri söylenebilir. Öğretmen adayları özyeterlilikleri bakımında genel olarak *katılıyorum* düzeyindedirler. Bu sonuç çerçevesinde adaylar fen öğretimi yapabilmek bakımından yeterli inanca sahip oldukları saptanmıştır.

Genel fen öğretime yönelik yeterlilik inancı ve alt faktörleri ile cinsiyet değişkenleri arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı görülmektedir. Benzer şekilde Bayraktar (2011) ve Cone (2009), Yaman, Koray ve Altunçekiç (2004) yapmış oldukları çalışmalardan fen öğretime yönelik özyeterlilik algıları bakımından cinsiyet değişkenine göre bir fark bulunmaması ile örtüşmektedir.

Öğretmen adaylarının kişisel bilgisayarlarının olup olmaması ile genel fen öğretime yönelik inançları ve alt faktörleri arasında bir ilişki görülmemiştir. Kişisel bilgisayarın olması ya da olmaması, öğretmen adaylarını fen bilimleri çıktısı ve özyeterlilikleri bakımında bir etkiye sahip olmadığı söylenebilir.

Genel fen öğretime yönelik yeterlilik inançları ile öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölümler arasında bir ilişkinin olduğunda bahsedilebilir. Fen öğretime yönelik genel inançların fen bilgisi öğretmen adaylarını lehine bir sonuç olduğu görülmektedir. Bu çerçevede ders içerikleri ve alan eğitimi bakımında fen bilgisi öğretmenliği bölümünde öğrenim göre adayların, fen içerikli derslerin ve bu derslerin daha da detaylı işlenmesinin bir sonucu olduğu düşünülmektedir. Bu dersler, diğer bölümlere kıyasla, kimya 1, 2 ve 3, fizikte özel konular, genel biyoloji 1, 2 ve 3, fen öğretimi laboratuvar uygulamaları gibi ders içeriklerinden oluşmaktadır. Alt faktörler arasında da sonuç beklentisi ve özyeterlilik ile ilgili fen bilgisi öğretmen adaylarının diğer bölümlere göre daha ön plandan olması, alanlarına özgü dersler ile açıklanabileceği düşünülmektedir. Ayrı olarak sonuç beklentisi faktöründe sınıf öğretmenliği adaylarının okul öncesi adaylara göre daha fen bilimleri sonucuna yönelik pozitif algı geliştirdikleri görülmüştür. Bu kapsamda okul öncesi öğretmen adaylarında yer almayan ders içerikleri etken olabilir.

Genel fen öğretime yönelik özyeterlilik inancı ile alt faktörleri (sonuç beklentisi, özyeterlilik) arasında pozitif yönlü bir korelasyonel ilişkinin olduğu görülmektedir. Bu ilişki bağlamında fen öğretime yönelik sonuç beklentisi inancının artması, genel fen öğretime yönelik özyeterlilik inancının da artmasına sebep olacaktır. Benzer şekilde

özyeterliğin genel fen öğretimine yönelik inancada pozitif yönde etki edeceği görülmektedir. Alt faktörlerin kendi aralarında orta düzeyde ilişki oluşmuştur.

5.2. Öneriler

Araştırma sonuçlarına göre sonraki çalışmalarda araştırmacılar, öğretmenler, müfredat geliştiricilere yönelik bazı öneriler yapılmıştır. Bu öneriler aşağıdaki bölümde madde madde listelenmiştir.

Öğretmen adaylarının inançlarının teknoloji ile fen öğretmeye dair kararlarını etkiledikleri ve bunun etkili bir faktör olduğu görülmektedir. Bu kapsamda öğretmen adaylarının teknoloji kullanarak fen öğretimine dair olumlu inançlar geliştirebilecek dersler, çalıştaylar oluşturulabilir.

Bilimsel süreç becerileri kapsamında, Bilimin Doğası gibi derslerin içeriği genişletilebilir. Sınıf öğretmenliği ve okul öncesi öğretmenliği Eğitim Programlarına bilimin doğasına yönelik dersler eklenebilir. Bu kapsamda öğretmenlerin sürece daha fazla dahil olmaları teşvik edilebilir.

Fen öğretimi özyeterlikleri bakımından, fen dersleri kavram ve işleyiş şekilleri üzerinde daha sık durulabilir. Fen bilgisi eğitimi kapsamında en az fen bilgisi öğretmen adayları gibi diğer bölümlerinde özyeterlik bakımından benzer çıktılara sahip olması için, fen bilgisi içerikli dersler eşit düzeyde verilmesi önerilebilir.

Öğretmen adaylarının teknolojiyi daha çok kullanabilmeleri gerekmektedir. Bu gereklilik Özel öğretim yöntemleri dersi kapsamında derse entegre bir teknoloji kullanımı ile sağlanabilir. Özel öğretim yöntemler genel olarak bilgi, beceri ve davranışların öğretilmesinde ve kazandırılmasından kullanılan, yöntemlerin genel çerçevesini oluşturan bir derstir. 2018 yılı programı ile beraber bu dersin kaldırılması bu becerilerin eksik yeteri kadar kazandırılmamasına neden olabilir. Bu kapsamda kaldırılmış olan bu dersin, yeni program ile öğretime dahil edilmesi ve ders sayısının artırılması önerilebilir.

Bilgisayar kullanım süresi ve teknolojiye kullanım niyeti göz önüne alındığında, öğretmen adaylarının teknoloji ile daha fazla zaman geçirmeleri, derslerin teorikten pratiğe dönüşümünde etkili olabilir.

Öğretmen adayların gerçek sınıf ortamında ve günlük işlerinde teknoloji ile fen öğretimine dair daha fazla zaman geçirmeleri gerekmektedir. Bu çerçevede öğretmen adaylarının

sınıflarda interaktif sunumlar, online dersler, online bulmacalar, kavram haritaları, akıllı tahta vb. içerikler ile daha fazla aktif olmaları önerilebilir.

Teknoloji Kabul Modeli üzerine ulusal anlamda yapılan çalışmaların yetersizliği ön plana çıkmaktadır. Bu sebeple ulusal literatürde eksiklerin kapatılması için bu alanda çalışmaların yapılması önemlidir. Öğretmen ya da öğretmen adaylarının teknoloji kabulleri üzerine yapılan çalışmalarda farklı bağımsız değişkenlerin etkisi çalışılması gerekmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğretmen adayları bakımından ne ölçüde kabul edildiği ve dış değişkenlerin neler olduğu literatüre kazandırılabilir.

Öğretmen adaylarının genel teknoloji kullanım niyetlerinin %26'sı epistemolojik ve fen öğretimine yönelik yeterli inançları tarafından açıklanmaktadır. Açıklanamayan %74 için hangi bağımsız değişkenlerin teknoloji kabul modelini açıkladığı üzerinde çalışmalar ile genişletilebilir.

KAYNAKLAR

- Adams, D. A., Nelson, R. R., & Todd, P. A. (1992). Perceived usefulness, ease of use, and usage of information technology: A replication. *MIS quarterly*, 227-247.
- Aşkar, P., & Umay A., (2001). İlköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerinin bilgisayarla ilgili öz-yeterlik algısı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 1-8.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, (84), 191-215.
- Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American psychologist*, 37(2), 122.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: a social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bandura, A. (1997). *Self-Efficacy: The exercise of control*. New York: W. H. Freeman and Company.
- Bandura, A. (1999). Social cognitive theory of personality. *Handbook of personality*, 2, 154-96.
- Bandura, A. (2006). Guide for constructing self-efficacy scales. *Self-efficacy beliefs of adolescents*, 5(1), 307-337.
- Bandura, A. (Ed.). (1995). *Self-efficacy in changing societies*. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.
- Bayraktar, S. (2011). Turkish preservice primary school teachers' science teaching efficacy beliefs and attitudes toward science: The effect of a primary teacher education program. *School Science and Mathematics*, 111(3), 83-92.
- Becker, H. J. (2001, April). How are teachers using computers in instruction. In *annual meeting of the American Educational Research Association, Seattle, WA.*, https://msu.edu/course/cep/807/*cep240studyrefs/beckeraera2001howtchrsusing.pdf

- Bereiter, C., & Scardamalia, M. (2006) Education for the knowledge age. In P. A. Alexander, & P. H. Winne (Eds.), *Handbook of Educational Psychology* (2nd Ed.), Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 695-713.
- Bonitatibus, M. (2018). Technology Integration in the Classroom: Why Some Teachers Accept IT and Other Teachers Reject IT (Doctoral dissertation, College of Saint Elizabeth).
- Bråten, I., Strømsø, H. I., & Samuelstuen, M. S. (2008). Are sophisticated students always better? The role of topic-specific personal epistemology in the understanding of multiple expository texts. *Contemporary Educational Psychology*, 33(4), 814-840.
- Britner, S. L., & Pajares, F. (2006). Sources of science self-efficacy beliefs of middle school students. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 43(5), 485-499.
- Brownlee, J. M., Boulton-Lewis, G. M., & Purdie, N. M. (2001). Core beliefs about knowing and peripheral beliefs about learning: Developing an holistic conceptualisation of epistemological beliefs. *Australian Journal of Educational and Developmental Psychology*, 2, 1-16.
- Buche, M., Davis, L., & Vician, C. (2012). Does technology acceptance affect e-learning in a non-technology-intensive course? *Journal of Information Systems Education*, 23(1),
- Buehl, M. M., Alexander, P. A., & Murphy, P. K. (2002). Beliefs about schooled knowledge: Domain specific or domain general?. *Contemporary educational psychology*, 27(3), 415-449.
- Bullough jr, R. V., & Baughman, K. (1995). Changing contexts and expertise in teaching: First-year teacher after seven years. *Teaching and Teacher Education*, 11(5), 461-477.
- Büyüköztürk, Ş. (2009). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni, spss uygulamaları ve yorum*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem.

- Canbazoglu, S., Demirelli, H., ve Kavak, N. (2010). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Maddenin Tanecikli Yapısı Ünitesine Ait Konu Alan Bilgileri ile Pedagojik Alan Bilgileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *İlköğretim Online*, 9(1), 275-291.
- Cerovski, J. (2016). *The process of accepting technology innovation for rural teachers* (Doctoral dissertation, Capella University).
- Chai, C. S., Hong, H. Y., & Teo, T. K. G. (2009). Singaporean and Taiwanese pre-service teachers' beliefs and their attitude towards ICT use: A comparative study.
- Chan, K. W., & Elliott, R. G. (2004). Relational analysis of personal epistemology and conceptions about teaching and learning. *Teaching and Teacher Education*, 20(8), 817-831.
- Christensen, L. B., Burke Johnson, R., & Turner, L. A. (2014). *Research Methods, Design, and Analysis* (12th Ed.). Boston: Pearson Education.
- Cohen, J. (1977). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (Rev. Ed.). New York: Academic.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007) *Research Methods in Education* (6th Ed.). London: Routledge.
- Cone, N. (2009). Community-based service-learning as a source of personal self-efficacy: Preparing preservice elementary teachers to teach science for diversity. *School Science and Mathematics*, 109(1), 20-30.
- Conley, A. M., Pintrich, P. R., Vekiri, I., & Harrison, D. (2004). Changes in epistemological beliefs in elementary science students. *Contemporary educational psychology*, 29(2), 186-204.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Boston: Pearson Education.
- Çalışkan Nibat, G. (2019) *Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknoloji entegrasyonuna yönelik özyeterlik ve inançlarının incelenmesi*. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir Ahir Evran Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.

- D'Alessio, M. A. (2018). The effect of microteaching on science teaching self-efficacy beliefs in preservice elementary teachers. *Journal of science teacher education*, 29(6), 441-467.
- Davis, F. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Davis, F. (1993). User acceptance of information technology: System characteristics, user perceptions, and behavioral impacts. *International Journal of Man-Machine Studies*, 38(3), 475-487.
- Davis, F. & Venkatesh, V. (1996). A critical assessment of potential measurement biases in the technology acceptance model. *International Journal of Human-Computer Studies*, 45(1), 19-45.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 319-340.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982-1003.
- Dede, Y., Bayazit, İ., & Soybaş, D. (2010). Öğretmen adaylarının denklem, fonksiyon ve polinom kavramlarını anlamaları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(1), 67-88.
- Deryakulu, D. (2004). Epistemolojik inançlar. *Eğitimde bireysel farklılıklar*, 259-288.
- Deryakulu, D., & Büyüköztürk, Ş. (2005). Epistemolojik inanç ölçeğinin faktör yapısının yeniden incelenmesi: Cinsiyet ve öğrenim görülen program türüne göre epistemolojik inançların karşılaştırılması. *Eğitim Araştırmaları*, 18, 57-70.
- Downing, J., Filer, J., & Chamberlain, R. (1997, November). *Science process skills and attitudes of preservice elementary teachers*. Paper presented at the meeting of the Mid-South Educational Research Association, Memphis, TN.
- Driver, R., Leach, J., & Millar, R. (1996). *Young people's images of science*. McGraw-Hill Education (UK).
- Enman, M., & Lupart, J. (2000). Talented female students' resistance to science: An exploratory study of post-secondary achievement motivation, persistence, and epistemological characteristics. *High Ability Studies*, 11(2), 161-178.

- Enochs, L. G., & Riggs, I. M. (1990). Further development of an elementary science teaching efficacy belief instrument: A preservice elementary scale. *School Science and Mathematics, 90*(8), 694-706.
- Ertmer, P. A. (1999). Addressing first-and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. *Educational Technology Research and Development, 47*(4), 47-61.
- Ertmer, P. A. (2005). Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration?. *Educational Technology Research and Development, 53*(4), 25-39.
- Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A., & York, C. (2005). *Exemplary teachers' adoption and use of tech-supported learner centered pedagogies*. Association for Educational Communications and Technology Conference, Bloomington, IN.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS (and sex and drugs and rock 'n' roll) (3rd Edition)*. Washington DC: SAGE Publication.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley Publishing Co.
- Fives, H., & Buehl, M. M. (2012). Spring cleaning for the “messy” construct of teachers’ beliefs: What are they? Which have been examined? What can they tell us. *Apa Educational Psychology Handbook, 2*, 471-499.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2011). *Validity and reliability, how to design and evaluate research in science education* (8th Ed.). Mc Graw–Hill Companies.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8th ed.). New York, NY: McGraw-Hill.
- Gess-Newsome, J., & Lederman, N. G. (1995). Biology teachers' perceptions of subject matter structure and its relationship to classroom practice. *Journal of Research in Science Teaching, 32*(3), 301-325.
- Giles, R. M., & Kent, A. M. (2016). An investigation of preservice teachers’ self-efficacy for teaching with technology. *Asian Education Studies, 1*(1), 32.

- Gong, M., Xu, Y., & Yu, Y. (2004). An Enhanced Technology Acceptance Model for Web-Based Learning. *Journal of Information Systems Education, 15*(4), 365-374.
- Güneş, E., & Bahçivan, E. (2018). A mixed research-based model for pre-service science teachers' digital literacy: Responses to “which beliefs” and “how and why they interact” questions. *Computers & Education, 118*, 96-106.
- Hampel, G. (2014). Learning in a virtual environment. *Acta Technica Corvinensis: Bulletin of Engineering, 7*(4), 35-40.
- Harris, J., Mishra, P., & Koehler, M. (2009). Teachers’ technological pedagogical content knowledge and learning activity types: Curriculum-based technology integration reframed. *Journal of research on Technology in Education, 41*(4), 393-416.
- Hendrickson, A. R., Massey, P. D., & Cronan, T. P. (1993). On the test-retest reliability of perceived usefulness and perceived ease of use scales. *MIS quarterly, 227-230*.
- Hew, K. F., & Brush, T. (2007). Integrating technology into K-12 teaching and learning: Current knowledge gaps and recommendations for future research. *Educational Technology Research and Development, 55*(3), 223-252.
- Hillerbrand, E. T. (1988). Aristotle and epistemology: Implications for professional psychological training. *Professional Psychology: Research and Practice, 19*(4), 468.
- Hofer, B. K. (2004). Paradigmatic approaches to personal epistemology: Introduction to the special issue. *Educational Psychologist, 39*(1), 1-3.
- Hofer, B. K. (2000). Dimensionality and disciplinary differences in personal epistemology. *Contemporary educational psychology, 25*(4), 378-405.
- Hofer, B. K. (2002). Personal epistemology as a psychological and educational construct: An introduction. *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing, 3-14*.
- Hofer, B. K., & Pintrich, P. R. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of educational research, 67*(1), 88-140.
- Holden, H. K. (2009). *Assessing teachers' acceptance and usage behavior of current job-related technologies*. University of Maryland, Baltimore County.

- Hoskin, R. (2012). The dangers of self-report. <http://www.sciencebrainwaves.com/uncategorized/the-dangers-of-self-report/>
- Hu, C., Wong, A., Cheah, H. M., Wong, P., & D'Rozario, V. (2004). Effectiveness of NIE's IT teacher training programme: Have we prepared them enough. *Academic Research Fund Report*, 18(01).
- Hu, P. J., Clark, T. H. K., & Ma, W. W. (2003) Examining technology acceptance by school teachers: A longitudinal study. *Information & Management*, 41(2), 227-241.
- Huang, H. M., & Liaw, S. S. (2005). Exploring users' attitudes and intentions toward the web as a survey tool. *Computers in human behavior*, 21(5), 729-743.
- Jaspersen, J. S., Carter, P. E., & Zmud, R. W. (2005). A comprehensive conceptualization of post-adoptive behaviors associated with information technology enabled work systems. *MIS quarterly*, 29(3), 525-557.
- Johnston, J. D. (2003). Active learning and preservice teacher attitudinal change. Paper presented at the Annual Meeting of the Mid-South Educational Research Association. Biloxi, MS.
- Kagan, D. M. (1992). Implication of research on teacher belief. *Educational psychologist*, 27(1), 65-90.
- Kağıtçıbaşı, Ç. (1999). Yeni insan ve insanlar. İstanbul: Evrim Yayınevi.
- Kalaycı, Ş. (2010). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. Ankara: Asil.
- Kardash, C. M., & Scholes, R. J. (1996). Effects of preexisting beliefs, epistemological beliefs, and need for cognition on interpretation of controversial issues. *Journal of Educational psychology*, 88(2), 260.
- Kartal, B., & Kartal, T. (2018). Examining pre-service teachers' technology acceptance. International Symposium on Educational and Social Sciences in Turkish Cultural Geography, 27-30 June 2018/Baku-Azerbaijan.
- Kartal, T. (2017, Eylül). Fen eğitiminde teknoloji entegrasyonu. Demirci Güler, M. P. (Ed.), *Fen Bilimleri Öğretimi: Yaklaşımlar ve Kazanımlar Doğrultusunda Uygulama Örnekleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Kerr, S. T. (1996). Visions of sugarplums: The future of technology, education, the schools. *Yearbook-National Society for the Study of Education*, 95, 1-27.

- Kim, C., Kim, M. K., Lee, C., Spector, J. M., & DeMeester, K. (2013). Teacher beliefs and technology integration. *Teaching and Teacher Education, 29*, 76-85.
- Kizilgunes, B., Tekkaya, C., & Sungur, S. (2009). Modeling the relations among students' epistemological beliefs, motivation, learning approach, and achievement. *The Journal of Educational Research, 102*(4), 243-256.
- Krämer, N. C., & Winter, S. (2008). Impression management 2.0: The relationship of self-esteem, extraversion, self-efficacy, and self-presentation within social networking sites. *Journal of Media Psychology, 20*(3), 106-116.
- Krows, A. J. (1999). Preservice teachers' belief systems and attitudes toward mathematics in the context of a progressive elementary teacher preparation program (Doctoral dissertation).
- Kuhn, D. (1993). Science as argument: Implications for teaching and learning scientific thinking. *Science education*.
- Kurt, F. (2009). Investigating students' epistemological beliefs through gender, grade level, and fields of the study. Master Thesis, Middle East Technical University, Graduate school of Social Sciences, Ankara.
- Lee, M. H., & Tsai, C. C. (2010). Exploring teachers' perceived self efficacy and technological pedagogical content knowledge with respect to educational use of the World Wide Web. *Instructional Science, 38*(1), 1-21.
- Lee, Y., Kozar, K., & Larsen, R. (2003). The technology acceptance model: Past, present, and future. *Communications of the Association for Information Systems, 12*(50), 752-780.
- Legris, P., Ingham, J., & Colletette, P. (2003). Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model. *Information & Management, 40*(3), 191-204.
- Levy, P. S., Lemeshow, S. (1999). *Sampling of Populations: Methods and Applications* (3rd Ed.). Wiley Series in Survey Methodology, A Wiley-Interscience Publication: New York.
- Lim, C. P., & Chan, B. C. (2007). MicroLESSONS in teacher education: Examining pre-service teachers' pedagogical beliefs. *Computers & Education, 48*(3), 474-494.

- Lim, C. P., & Khine, M. (2006). Managing teachers' barriers to ICT integration in Singapore schools. *Journal of Technology and Teacher Education*, 14(1), 97-125.
- Liu, S. Y., & Tsai, C. C. (2008). Differences in the scientific epistemological views of undergraduate students. *International Journal of Science Education*, 30(8), 1055-1073.
- Margolis, J., & Fisher, A. (2002). *Unlocking the clubhouse: Women in computing*. MIT press.
- Markauskaite, L. (2006). Gender issues in preservice teachers' training: ICT literacy and online learning. *Australasian Journal of Educational Technology*, 22(1).
- MEB (2013). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve ortaokul 3.-8.sınıflar)*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara.
- MEB (2018). Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar), <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325>
- Muijs, D. (2004). *Doing quantitative research in education with SPSS*. California: Sage.
- Multon, K. D., Brown, S. D., & Lent, R. W. (1991). Relation of self-efficacy beliefs to academic outcomes: A meta-analytic investigation. *Journal of Counseling Psychology*, 38(1), 30.
- Nespor, J. (1987). The role of beliefs in the practice of teaching. *Journal of Curriculum Studies*, 19(4), 317-328.
- Pajares, F. (1997). Current directions in self-efficacy research. *Advances in Motivation and Achievement*, 10(149), 1-49.
- Pajares, F. (2002). Gender and perceived self-efficacy in self-regulated learning. *Theory into practice*, 41(2), 116-125.
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307-332.
- Palmer, D. (2006). Durability of changes in self-efficacy of preservice primary teachers. *International Journal of Science Education*, 28(6), 655-671.
- Paulsen, M. B., & Wells, C. T. (1998). Domain differences in the epistemological beliefs of college students. *Research in Higher Education*, 39(4), 365-384.

- Pelgrum, W. J. (2001). Obstacles to the integration of ICT in education: results from a worldwide educational assessment. *Computers & Education*, 37(2), 163-178.
- Perry Jr, W. G. (1968). Patterns of Development in Thought and Values of Students in a Liberal Arts College: A Validation of a Scheme. Final Report.
- Plsek, P. E., & Greenhalgh, T. (2001). The challenge of complexity in health care. *Bmj*, 323(7313), 625-628.
- Ramayah, T., & Jantan, M. (2004). Technology acceptance: an individual perspective. Current and future research in Malaysia. *Review of Business Research*, 2(1), 103-111.
- Richardson, V. (1996). The role of attitudes and beliefs in learning to teach. *Handbook of research on teacher education*, 2(102-119).
- Riggs, I. M. (1988). The development of an elementary teachers' science teaching efficacy belief instrument. Unpublished doctoral dissertation, *Kansas State University, Manhattan, KS*.
- Roblyer, M. D., & Doering, A. H. (2006). *Integrating educational technology into teaching* (Vol. 2). Upper Saddle River, NJ: Pearson/Merrill Prentice Hall.
- Rogers, E.M. (1962). *Diffusion of innovations*. New York: Glenco Free Press.
- Salant, P., & Dillman, D. A. (1994). *How to conduct your own survey*. New York: Wiley.
- Scherer, R., Siddiq, F., & Tondeur, J. (2019). The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education. *Computers & Education*, 128, 13-35.
- Schmitz, G. S., & Schwarzer, R. (2000). Selbstwirksamkeitserwartung von Lehrern: Längsschnittbefunde mit einem neuen Instrument. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie/German Journal of Educational Psychology*, 14 (1),12-25.
- Schommer, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 82(3), 498.
- Schommer, M. (1998). The influence of age and education on epistemological beliefs. *British Journal of Educational Psychology*, 68(4), 551-562.

- Schunk, D. H., Pajares, F. (2002). The Development of Academic Self- Efficacy. (Edt: Wigfield and Eccles. J). *Development Of Achievement Motivation*. San Diego: Academic Press.
- Southerland, S. A., Sinatra, G. M., & Matthews, M. R. (2001). Belief, knowledge, and science education. *Educational Psychology Review*, 13(4), 325-351.
- Straub, D., Limayem, M., & Karahanna-Evaristo, E. (1995). Measuring system usage: Implications for IS theory testing. *Management Science*, 41(8), 1328-1342.
- Şad, S. N., & Nalçacı, Ö. İ. (2015). Öğretmen Adaylarının Eğitimde Bilgi ve İletişim Teknolojilerini Kullanmaya İlişkin Yeterlilik Algıları. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 11(1).
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using Multivariate Statistics* (6th Ed.). New York: Pearson Education.
- Tekkaya, C., Cakiroglu, J., & Ozkan, O. (2004). Turkish pre-service science teachers' understanding of science and their confidence in teaching it. *Journal of Education for Teaching*, 30(1), 57-68.
- Teo, T. (2006). Attitudes toward computers: A study of post-secondary students in Singapore. *Interactive Learning Environments*, 14(1), 17-24.
- Teo, T. (2009). Modelling technology acceptance in education: A study of pre-service teachers. *Computers & Education*, 52(2), 302-312.
- Teo, T., Chai, C. S., Hung, D., & Lee, C. B. (2008). Beliefs about teaching and uses of technology among pre-service teachers. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 36(2), 163-174.
- Teo, T., Chai, C. S., Hung, D., & Lee, C. B. (2008). Beliefs about teaching and uses of technology among pre-service teachers. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 36(2), 163-174.
- Teo, T., Lee, C., & Chai, C. (2008). Understanding pre-service teachers' computer attitudes: Applying and extending the technology acceptance model. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24(2),
- Teo, T., Luan, W. S., & Sing, C. C. (2008). A cross-cultural examination of the intention to use technology between Singaporean and Malaysian pre-service teachers: an

- application of the Technology Acceptance Model (TAM). *Journal of Educational Technology & Society*, 11(4), 265-280.
- Tezci, E. (2009). Teachers' effect on ICT use in education: The Turkey sample. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 1285-1294.
- Thong, J. Y. L., Hong, W. Y., & Tam, K. Y. (2002). Understanding user acceptance of digital libraries: What are the roles of interface characteristics, organizational context, and individual differences? *International Journal of Human-Computer Studies*, 57(3), 215-242.
- Tondeur, J., Aesaert, K., Prestridge, S., & Consuegra, E. (2018). A multilevel analysis of what matters in the training of pre-service teacher's ICT competencies. *Computers & Education*, 122, 32-42.
- URL 1. (2020). Sample size calculator. Retrieved from <https://www.surveysystem.com/sscalc.htm>
- Venkatesh, V. (1999). User acceptance of information technology: A unified view.
- Venkatesh, V. (2000). Determinants of perceived ease of use: Integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model. *Information Systems Research*, 11(4), 342-365.
- Venkatesh, V. & Davis, F. (1996). A model of the antecedents of perceived ease of use: Development and test. *Decision Sciences* 27(3), 451-481.
- Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273-315.
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186-204.
- Venkatesh, V., & Morris, M. G. (2000). Why don't men ever stop to ask for directions? Gender, social influence, and their role in technology acceptance and usage behavior. *MIS Quarterly*, 115-139.
- Venkatesh, V., & Speier, C. (1999). Computer technology training in the workplace: A longitudinal investigation of the effect of mood. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 79(1), 1-28.

- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 425-478.
- Voogt, J., Tilya, F., & van den Akker, J. (2009). Science teacher learning of MBL-supported student-centered science education in the context of secondary education in Tanzania. *Journal of Science Education and Technology*, 18(5), 429-438.
- Yaman, S., Koray, Ö. C., & Altunçekiç, A. (2004). Fen bilgisi öğretmen adaylarının öz-yeterlilik inanç düzeylerinin incelenmesi üzerine bir çalışma. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(3), 355-366.
- YÖK, (2018). *Yeni Öğretmen Yetiştirme Lisans Programları*, <https://www.yok.gov.tr/kurumsal/idari-birimler/egitim-ogretim-dairesi/yeni-ogretmen-yetistirme-lisans-programlari>
- Yuen, A., & Ma, W. (2002). Gender Differences in Teacher Computer Acceptance. *Journal of Technology and Teacher Education*, 10(3), 365-382.
- Zimmerman, B. J. (1995). Self-efficacy and educational development. *Self-Efficacy in Changing Societies*, 1, 202-231.

EKLER

Ek 1. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Araştırma İzni



T.C.
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Fakültesi Dekanlığı

Tarih: 13.05.2019 12:08
Sayı:15559425-300-E.00000156182



Sayı : 15559425-300
Konu : Anket İzni(İbrahim Serdar
KIZILTEPE)

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 08.05.2019 tarihli ve 51062476-300/00000155196 sayılı yazı.

Enstitünüz, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı 17102106 numaralı öğrencisi **İbrahim Serdar KIZILTEPE, Doç. Dr. Tezcan KARTAL** danışmanlığında "**Öğretmen Adaylarının Epistemolojik ve Öz-yeterlilik İnançları Açısından Teknoloji Kabullerinin İncelenmesi**" tez çalışmasını yürütmektedir. Tez araştırması kapsamında 2018-2019 Eğitim-Öğretim Yılı Bahar Döneminde Fakültemiz Sınıf Eğitimi, Okul Öncesi Eğitimi ve Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dallarında öğrenim görmekte olan 3. ve 4. sınıf öğretmen adaylarına anket uygulama talebi, bölüm başkanlıklarımızın görüşleri doğrultusunda, Dekanlığımızca uygun görülmüştür.

Bilgilerinize arz ederim.

e-İmzalıdır
Prof. Dr. Refik BALAY
Dekan

Evrakın elektronik imzalı suretine <https://e-belge.ahievran.edu.tr> adresinden 61a98027-8b0b-4d8c-9a78-2b9e010fb916 kodu ile erişebilirsiniz. Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu'na uygun olarak Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır.

eğitim fakültesi
terme caddesi Faks No:03862805145
İnternet Adresi: www.ahievran.edu.tr

Bilgi İçin: Elif AKKUŞ
Unvan: Bilgisayar İşletmeni
2805104



Ek 2. Kırıkkale Üniversitesi Araştırma İzni



T.C.
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Öğrenci İşleri Dairesi Başkanlığı

Tarih: 07.08.2019

Sayı: -044-E.00000176747



0000176747

Sayı : 99542719-044-
Konu : Anket İzni (İbrahim Serdar
KIZILTEPE)

KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Dairesi Başkanlığı)

İlgi : 19/07/2019 tarihli ve 044 sayılı yazı.

İlgi yazınız ile Üniversiteniz Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi İbrahim Serdar KIZILTEPE'nin, "Öğretmen Adaylarının Epistemolojik ve Öz-Yeterlik İnançları Açısından Teknoloji Kabullerinin İncelenmesi" konulu yüksek lisans tezi kapsamında, 2019-2020 öğretim yılı güz döneminde, Üniversitemiz Eğitim Fakültesi Sınıf Eğitimi, Okul Öncesi Eğitimi ve Fen Bilgisi Eğitimi programlarında öğrenim görmekte olan 3'üncü ve 4'üncü sınıf öğrencilerine, yazınız ekinde gönderilen anket formlarını uygulama talebinizin uygun görüldüğüne ilişkin, ilgili Fakülte Dekanlığı'nın 05/08/2019 tarih ve 25225 sayılı yazısı, yazımız ekinde gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

e-imzalıdır
Prof. Dr. Mehmet BAŞALAN
Rektör Yardımcısı

EK :
Yazı Örneği (1 sayfa)

Evrakı Doğrulamak İçin : <http://dogrulama.kku.edu.tr/envision.sorgula/belgedogrulama.aspx?V=BENF4NACK>

Merkez Yerleşke 71450 Yahşihan/Kırıkkale

Telefon No: 0 (318) 357 42 60 Faks: 0 (318) 357 20 49

Posta: ogrisleri@kku.edu.tr İnternet Adresi:www.kku.edu.tr

Bilgi için: Yavuz Selim GÜNDOĞDU

Unvan: Memur

Telefon No: (0318) 3574242/1746



Ek 3. Demografik Özellik Ölçeği

Değerli Öğretmen Adayı;

Bu araştırma kapsamında, siz öğretmen adaylarının *epistemolojik ve fen öğretimine dair inançlarınız ile teknolojiyi kullanma niyetinizin* incelenmesi amaçlanmaktadır.

Vermiş olduğunuz cevap ve bilgiler üçüncü kişi ya da kişilerle ile paylaşılmayacaktır.

Vermiş olduğunuz içten cevaplar ve maddeleri boş bırakmama noktasında gösterdiğiniz özen için teşekkür ederim.

Kişisel Bilgiler

1. Cinsiyetiniz: Bay Bayan
2. Yaşınız :
3. Sürekli kullanabildiğiniz kendinize ait bir bilgisayarınız var mı?
 Evet Hayır
4. Son bir haftayı dikkate aldığımızda bilgisayar kullanma süreniz:
 günde 1 saatten az günde 1-3 saat günde 3 saatten fazla
 haftada 1 saatten az haftada 1-3 saat haftada 3 saatten fazla
5. Bilgisayar kullanma düzeyiniz:
 başlangıç düzeyde orta düzeyde iyi düzeyde ileri düzeyde
6. Genellikle internete erişim sağladığınız yer:
 ev yurt okul internet kafe diğer
7. Genellikle internete erişme aracınız: bilgisayar telefon tablet diğer
8. Bölümünüz:
 Fen Bilgisi Öğretmenliği Sınıf Öğretmenliği Okul Öncesi Öğretmenliği
9. Sınıf: 3. Sınıf 4. Sınıf
10. Akademik puan ortalamanız: 0-0,99 1,00-1,99 2,00-2,99 3,00-4,00

Ek 4. Epistemolojik İnanç Ölçeği

Bilimsel Epistemolojik İnanç	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
Tüm insanlar, bilim insanlarının söylediklerine inanmak zorundadır.	1☐	2☐	3☐	4☐	5☐
Bilimde, bütün soruların tek bir doğru yanıtı vardır.	1☐	2☐	3☐	4☐	5☐
Bilimsel deneylerdeki fikirler, olayların nasıl meydana geldiğini merak edip düşünerek ortaya çıkar.	1☐	2☐	3☐	4☐	5☐
Günümüzde bazı bilimsel düşünceler, bilim insanlarının daha önce düşündüklerinden farklıdır.	1☐	2☐	3☐	4☐	5☐
Bir deneye başlamadan önce, deneyle ilgili bir fikrinizin olmasında yarar vardır.	1☐	2☐	3☐	4☐	5☐
Bilimsel kitaplarda yazanlara inanmak zorundasınız.	1☐	2☐	3☐	4☐	5☐
Bilimsel çalışma yapmanın en önemli kısmı, doğru yanıtı ulaşmaktır.	1☐	2☐	3☐	4☐	5☐
Bilimsel kitaplardaki bilgiler bazen değişir.	1☐	2☐	3☐	4☐	5☐
Bilimsel çalışmalarda düşüncelerin test edilebilmesi için birden fazla yol olabilir.	1☐	2☐	3☐	4☐	5☐
Fen Bilgisi dersinde, öğretmenin söylediği her şey doğrudur.	1☐	2☐	3☐	4☐	5☐
Bilimdeki düşünceler, konu ile ilgili kendi kendinize sorduğunuz sorulardan ve deneysel çalışmalarınızdan ortaya çıkabilir.	1☐	2☐	3☐	4☐	5☐
Bilim insanları bilim hakkında hemen hemen her şeyi bilir, yani bilenecek daha fazla bir şey kalmamıştır.	1☐	2☐	3☐	4☐	5☐
Bilim insanlarının bile yanıtlayamayacağı bazı sorular vardır.	1☐	2☐	3☐	4☐	5☐
Olayların nasıl meydana geldiği hakkında yeni fikirler bulmak için deneyler yapmak, bilimsel çalışmanın önemli bir parçasıdır.	1☐	2☐	3☐	4☐	5☐
Bilimsel kitaplardan okuduklarınızın doğru olduğundan emin olabilirsiniz.	1☐	2☐	3☐	4☐	5☐
Bilimsel bilgi her zaman doğrudur.	1☐	2☐	3☐	4☐	5☐
Bilimsel düşünceler bazen değişir.	1☐	2☐	3☐	4☐	5☐
Sonuçlardan emin olmak için, deneylerin birden fazla tekrarlanmasında fayda vardır.	1☐	2☐	3☐	4☐	5☐
Sadece bilim insanları, bilimde neyin doğru olduğunu kesin olarak bilirler.	1☐	2☐	3☐	4☐	5☐
Bilim insanının bir deneyden aldığı sonuç, o deneyin tek yanıtıdır.	1☐	2☐	3☐	4☐	5☐
Yeni buluşlar, bilim insanlarının doğru olarak düşündüklerini değiştirir.	1☐	2☐	3☐	4☐	5☐
Bilimdeki, parlak fikirler sadece bilim insanlarından değil, herhangi birinden de gelebilir.	1☐	2☐	3☐	4☐	5☐
Bilim insanları bilimde neyin doğru olduğu konusunda her zaman hemfikirdirler.	1☐	2☐	3☐	4☐	5☐
İyi çıkarımlar, birçok farklı deneyin sonucundan elde edilen kanıtlara dayanır.	1☐	2☐	3☐	4☐	5☐
Bilim insanları, bilimde neyin doğru olduğu ile ilgili düşüncelerini bazen değiştirirler.	1☐	2☐	3☐	4☐	5☐
Bir şeyin doğru olup olmadığını anlamak için deney yapmak iyi bir yoldur.	1☐	2☐	3☐	4☐	5☐

Ek 5. Fen Öğretimi Yeterlik İnanç Ölçeği

Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik İnançlar	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1. Eğer bir öğrenci fen dersinde her zamankinden daha iyi ise, bunun nedeni çoğunlukla öğretmenin daha fazla çaba harcamasıdır.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
2. Fen konularını öğretmek için sürekli daha iyi yöntemler bulacağımı düşünüyorum.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
*3. Ne kadar çok çaba harcasamda fen bilgisi konularımı öğretirken yeterince etkili <u>olamayacağım</u> .	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
4. Fen bilgisi kavramlarını etkili bir şekilde öğretebilmek için gerekli basamakları biliyorum.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
5. Öğrencilerin fen bilgisi dersi notlarının iyiye gitmesi genellikle öğretmenin daha etkili bir öğretim yöntemi kullanmasının sonucudur.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
*6. Öğrencilerin fen bilgisi dersinde yaptıkları deneyleri takip etmede yeterince etkili <u>olamayacağımı</u> düşünüyorum.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
*7. Fen bilgisi dersini genellikle etkili bir şekilde <u>öğretemeyeceğim</u> .	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
8. Öğrencilerin fen bilgisi dersinde başarısız olmasının nedeni büyük bir olasılıkla <u>etkili olmayan</u> fen öğretimidir.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
9. İyi bir öğretimle, öğrencilerin fen bilgisi dersindeki bilgi yetersizliklerinin üstesinden gelinebilir.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
*10. Öğrencilerin fen bilgisi dersindeki başarısının düşük olmasından öğretmen sorumlu <u>tutulamaz</u> .	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
11. Fen bilgisi dersinde başarısız olan bir öğrencinin başarısının artması genellikle öğretmenin daha fazla ilgi göstermesinin sonucudur.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
12. Etkili bir şekilde öğretecek kadar fen kavramlarından iyi anlıyorum.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
*13. Fen bilgisi dersini öğretirken öğretmenin daha fazla çaba harcaması, bazı öğrencilerin başarısını <u>çok az</u> oranda değiştirir.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
14. Öğrencilerin fen bilgisi dersindeki başarısından genellikle öğretmen sorumludur.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
15. Öğrencinin fen bilgisi dersindeki başarısı, öğretmenin etkili fen öğretimi ile doğrudan ilgilidir.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
*16. Fen bilgisi deneyleriyle ilgili soruları açıklamada <u>zorlanırım</u> .	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
17. Öğrencilerin fen bilgisi dersi ile ilgili sorularını genellikle cevaplarım.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
*18. Fen dersini öğretmek için gerekli becerilere sahip olacağımdan endişeliyim.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
*19. Eğer seçim hakkı verilseydi, okul müdürünü veya müfettişleri beni değerlendirmesi için dersime <u>çağırmazdım</u> .	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
*20. Fen kavramlarını anlamada zorlanan öğrencilerime nasıl yardımcı olacağımı <u>bilemem</u> .	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
21. Fen bilgisi dersini öğretirken öğrencilerden gelecek soruları her zaman hoş karşılarım.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
*22. Öğrencilere fen bilgisi dersini sevdirmek için ne yapmam gerektiğini <u>bilmiyorum</u> .	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
23. Bir veli çocuğunun fen dersine daha fazla ilgi duyduğunu belirtiyorsa, bunun nedeni büyük olasılıkla öğretmenin dersteki performansdır.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>

Ek 6. Teknoloji Kullanım Niyetine Yönelik İnanç Ölçeği

Teknoloji Kullanım Niyeti	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
Derslerimde BİT kullanmak performansımı artırır.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Derslerimde BİT kullanmayı yararlı buluyorum.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Derslerimde BİT kullanımını hedeflerime daha hızlı ulaşmamı sağlar.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Derslerimde BİT ile yapabileceğim pek çok şeyi, BİT olmadan da tek başıma aynı derecede yapabilirim.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Derslerimde BİT kullanmak işlerimi kolaylaştırır.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Derslerimde BİT kullanmak verimliliğimi artırır.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
BİT derslerimde daha ilginç ve yaratıcı işler yapmama imkan sağlar.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Derslerimde BİT kullanmak benim için kolaydır.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Benim için BİT ile meşgul olmak fazla çaba gerektirmez.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Derslerimde BİT kullanmayı öğrenmek benim için kolaydır.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Derslerimde BİT'i kullanmak dersi daha eğlenceli ve ilginç yapıyor.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Mesleğimde BİT kullanmak beni mutlu ediyor.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Derslerimde BİT kullanmak hoşuma gidiyor.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Derslerimde BİT kullanımını beni rahatsız eder.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Derslerimde BİT kullandığımda çabuk sıkılıyorum.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
BİT kullandığım zaman daha iyi bir öğretmen olacağımı düşünüyorum.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
BİT'in olumlu etkilerinin, meydana gelebilecek olumsuz etkilerinden daha önemli olduğuna inanıyorum.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Mesleğimde BİT kullanmamı gerektirecek zamanları sabırsızlıkla bekliyorum.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Derslerimde BİT'i öğrencilerimin yeni becerilerini geliştirmeleri için kullanırım.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
BİT'i sıklıkla kullanacağımı düşünüyorum.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Derslerimde BİT'i öğrencilerimin iyi öğrenemediği becerileri iyileştirmek için kullanırım.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Mesleğimde BİT kullanmaya gayret edeceğim.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Derslerimde BİT'i çoktan seçmeli sorular üzerinde alıştırma yapmak için kullanırım.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Derslerimde BİT kullanmayı plânlıyorum.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Derslerimde BİT'i öğrencilerimin işbirliği içinde çalışabilecekleri şekilde kullanırım.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
BİT kullanımını, meslektaşlarıma tavsiye edeceğim.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Derslerimde BİT'i öğrencilerimin bağımsız olarak çalışabilecekleri şekilde kullanırım.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Derslerimde BİT'i öğrencilerimin bilgiye ulaşmalarını sağlayacak şekilde kullanırım.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	İbrahim Serdar KIZILTEPE
Doğum Yeri	Çorum/Kargı
Doğum Tarihi	13.05.1993
Uyruğu	<input checked="" type="checkbox"/> T.C. <input type="checkbox"/> Diğer:
Telefon	+90 545 525 2755
E-Posta Adresi	serdar.kiziltepe@gmail.com
Web Adresi	www.serdarkiziltepe.com



Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
Fakülte	EĞİTİM FAKÜLTESİ
Bölümü	FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ
Mezuniyet Yılı	2016

Yüksek Lisans	
Üniversite	KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
Enstitü Adı	FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Anabilim Dalı	İLKÖĞRETİM
Programı	FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ
Mezuniyet Tarihi	2020

Doktora	
Üniversite	
Enstitü Adı	
Anabilim Dalı	
Programı	
Mezuniyet Tarihi	

Makale ve Bildiriler	
<p>Kartal, T., Kartal B. & Kızıltepe İ.S. (2018). <i>Öğretmen Adaylarının Epistemolojik ve Pedagojik İnançlarının İncelenmesi</i>. X. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi, 27-30 Nisan 2018, Nevşehir.</p>	
<p>Kızıltepe İ. S. & Kartal T. (2019). <i>Teknoloji Kabul Modelinde Dış Değişkenlerin İncelenmesi: Varyans Analizi</i>. Ondokuz Mayıs Üniversitesi 100. Yıl Eğitim Sempozyumu, 26-28 Ekim 2019, Samsun.</p>	
<p>Kızıltepe İ. S. & Kartal T. (2019). <i>Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Epistemolojik İnançlarının İncelenmesi</i>. Ondokuz Mayıs Üniversitesi 100. Yıl Eğitim Sempozyumu, 26-28 Ekim 2019, Samsun.</p>	