



T.C.
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

SINIF ÖĞRETMENLERİ VE SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ
BİLİMİN DOĞASINA YÖNELİK GÖRÜŞLERİ ve SÖZDE BİLİM
BİLİM AYRIMI İNANISLARI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ali Osman ŞAHİN

Danışman: Doç. Dr. Demet ŞAHİN KALYON

TOKAT- 2022

ETİK SÖZLEŞME

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, **Doç. Dr. Demet ŞAHİN KALYON** danışmanlığında hazırlamış olduğum “**Sınıf Öğretmeni ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüşleri ve Bilim Sözde-Bilim Ayrımı İnanışları**” adlı Yüksek Lisans tezinin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

16/05/2022

Ali Osman ŞAHİN

JÜRİ KABUL VE ONAY

Ali Osman Şahin tarafından hazırlanan “**Sınıf Öğretmeni ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüşleri ve Bilim Sözde-Bilim Ayrımı İnanışları**” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 16.05.2022 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen Jüri tarafından Oy Birliği ile Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı Soyadı)

İmzası

Üye (Başkan) : Doç. Dr. Hafife BOZDEMİR YÜZBAŞIOĞLU

Üye : Doç. Dr. Demet ŞAHİN KALYON

Üye : Doç. Dr. Hanife Gamze HASTÜRK

ONAY

...../...../.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ÖNSÖZ/TEŞEKKÜR

Teknolojinin hızlı gelişmesine paralel olarak bilimin son yıllardaki hızlı gelişimi, bilimin hayatımızın her alanında vazgeçilemez, olmazsa olmaz bir parçası haline geldiğini göstermektedir. Bu hızlı gelişim çağın gerisinde kalmak istemeyen toplumların bilime her zamankinden daha fazla ilgi göstermesini sağlamıştır. Günümüzde çağdaş ve demokratik toplumların genel hedefi, bilimi ve bilimin topluma katkısını kabul ve takdir eden, bilimin işleyişi, bilimsel süreçler ve bilimin ortaya koyduğu temel fikirler hakkında yeterli bilgi ve donanımına sahip ve en önemlisi bilimin ortaya koyduğu bilgi ve tartışmalara eleştirel yaklaşabilen bireyler yetiştirmektir. Bizler de tüm dünyada gerçekleşen bu hızlı değişime toplum olarak ayak uydurmalıyız. Bilinçli bireyler yetiştirmenin temeli bilimsel verilere ve bilimin aydınlatıcı gücüne dayalı öğretim programlarına ve öğretim programlarının uygulayıcısı olan bilimin gücünü ve bilimsel süreçleri bilen bilinçli öğretmenlere dayalıdır. Bilimin temellerinin atıldığı ilkökul dönemi öğrenciler açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu nedenle öncelikle sınıf öğretmeni yetiştiren kurumlardaki öğretmen adaylarının ve halen eğitim-öğretim faaliyetlerini aktif olarak yürüten sınıf öğretmenlerinin bilimin doğasına yönelik görüşleri ve bilim-sözde bilim ayrımı inanışlarına yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

Bu çalışma sınıf öğretmenlerinin ve sınıf öğretmeni adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşlerini ortaya koymak, bilim-sözde bilim ayrımı inanışlarını tespit etmek için yapılmıştır. Araştırmaya katkı sağlayan Orta Karadeniz Bölgesi'nde yer alan bir ilin merkez ilçesinde görev yapan sınıf öğretmenlerine ve Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sınıf Öğretmenliği Bölümü öğrencilerine teşekkür ederim.

Çalışma boyunca yardımlarıyla her zaman yanımda olan, desteğiyle beni yüreklendiren, her konuda içtenlikle yardım eden değerli hocam Sayın Doç. Dr. Demet ŞAHİN KALYON' a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tüm hayatım boyunca her zaman yanımda olan ve beni hep destekleyen babam Mahmut ŞAHİN, annem Şakire ŞAHİN, eşim Birgül ŞAHİN, çocuklarım Arda Can ŞAHİN, İsmail Bumin ŞAHİN, İrem Yaren ŞAHİN ve Mahmut Talha ŞAHİN 'e teşekkür ederim.

ÖZET

SINIF ÖĞRETMENİ VE SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ BİLİMİN DOĞASINA YÖNELİK GÖRÜŞLERİ VE SÖZDE BİLİM-BİLİM AYRIMI İNANISLARI

Şahin, Ali Osman

Yüksek Lisans, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Sınıf Eğitimi YL Programı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Öğretim Üyesi Demet Şahin Kalyon

Mayıs 2022, xii + 150 sayfa

Bu çalışmada öğrencilerin bilimle tanışmasında anahtar rol oynayan sınıf öğretmenlerinin ve geleceğin sınıf öğretmeni olan sınıf öğretmeni adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşlerinin ve bilim-sözde bilim ayrımı inanışlarının incelenmesi ve değişkenler açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubu Orta Karadeniz Bölgesi'nde yer alan bir ilin merkez ilçesinde yer alan 344 sınıf öğretmeni ve bu ilde sınıf öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 240 öğrenci olarak belirlenmiş, gönüllülük esasına dayalı olarak 172 öğretmen ve 136 öğretmen adayından veri toplanmıştır. Bu çalışmada veriler 'Sözde-Bilim İnanış Ölçeği' ve 'Bilimin Doğası İnanışları Ölçeği' kullanılarak elde edilmiştir. Konunun farklı değişkenler açısından değerlendirilmesi amacıyla ölçekler dışında 'Kişisel Bilgi Formu' kullanılmıştır. Özcan ve Turgut (2014) tarafından geliştirilen 'Bilimin Doğası İnanışları Ölçeği' 7 faktör ve 37 sorudan oluşmaktadır. Ölçekle ilgili yapılan analizlerde ölçeğin güvenirlik katsayısı 0,70 olarak bulunmuştur. Ölçek yetişkin grubu için hazırlandığından faktör analizi yeniden yapılmamıştır. Çetinkaya ve Taşar (2018) tarafından geliştirilen 'Sözde-Bilim İnanış Ölçeği' 3 faktör ve 21 sorudan oluşmaktadır. Ölçek ortaokul öğrencileri için hazırlandığından ve bu çalışmada da yetişkin grubu ile uygulama yapıldığından faktör analizi yeniden yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda ölçek 3 faktör ve 20 soru olarak yeniden düzenlenmiştir. Sınıf öğretmenlerinin ve sınıf öğretmeni adaylarının bilimin

doğasına yönelik görüşlerinin her iki grupta da orta düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sınıf öğretmenlerinin bilimin doğasına yönelik görüşleri farklı değişkenler açısından değerlendirilmiştir. Sınıf öğretmenlerinin cinsiyet, deneyim, lise mezuniyet türü, lise mezuniyet alanı, okuttukları sınıf, bilimin doğasına yönelik eğitim alma durumu değişkenlerine göre bilimin doğasına yönelik görüşleri arasında anlamlı bir farklılık görülmezken; yaş değişkeni, lisans mezuniyet türü, lisansüstü mezuniyet alanı değişkenine göre bazı alt boyutlarda anlamlı farklılıklar olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sınıf öğretmeni adaylarında ise cinsiyet, lise mezuniyet alanı değişkenlerine göre bilimin doğasına yönelik görüşleri arasında anlamlı bir farklılık görülmezken; lise mezuniyet türü, sınıf düzeyleri, bilimin doğasına yönelik eğitim alma durumu değişkenine göre bazı alt boyutlarda anlamlı farklılıklar olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmanın diğer bir boyutu olan sınıf öğretmenleri ve sınıf öğretmeni adaylarının sözde bilim-bilim bilim ayırımına ilişkin inanışlarının her iki grupta da orta düzeyde olduğu görülmüştür. Sınıf öğretmenlerinin sözde bilim-bilim inanışları deneyim, lise mezuniyet türü, lisans mezuniyet türü, lisansüstü mezuniyet alanı, okuttukları sınıf değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermezken; cinsiyet ve yaş değişkenine göre bazı alt boyutlarda anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sınıf öğretmeni adaylarının sözde bilim-bilim ayırımına ilişkin inanışları ile cinsiyet ve lise mezuniyet alanı değişkeni arasında anlamlı bir farklılık görülmezken, lise mezuniyet türü, sınıf düzeyleri, bilimin doğasına yönelik eğitim alma durumu ile bazı alt boyutlarda anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sınıf öğretmenleri ve sınıf öğretmeni adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşleri arasında tüm boyutlarda anlamlı farklılıkların var olduğu ve bu farkların sınıf öğretmeni adaylarının lehine olduğu; sınıf öğretmeni ve sınıf öğretmeni adaylarının sözde bilim-bilim inanışları arasında bazı alt boyutlarda farklılıklar olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sınıf öğretmenleri ve sınıf öğretmeni adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşlerinin orta düzeyde olması ve bu durumun öğrencilerin bilimin doğasına yönelik görüşleri üzerinde direkt etkili olmasından dolayı öğretmenlerin bilimin doğası ile ilgili konuları öğrencilere aktarmaları sürecinde öğretmenlerin pedagojik açıdan niteliklerinin artırılması için üniversiteler ve MEB'in işbirliği içerisinde hizmet içi eğitimler planlaması yararlı olacaktır. Yine geleceğin sınıf öğretmeni olan sınıf öğretmeni adaylarını yetiştiren eğitim programlarına bilim ve bilimin doğasına yönelik derslerinde konulması, var olan derslerin müfredatlarının geliştirilmesi yararlı olacaktır. Sınıf öğretmeni ve sınıf

öğretmeni adaylarının sözde bilim-bilim ayırımına ilişkin düzeylerinin orta düzeyde olması bu gruplarda bilim-sözde bilime ilişkin kavram yanılgıları olabileceğini göstermektedir. Sınıf öğretmenleri ve sınıf öğretmeni adaylarına yönelik bilim sözde-bilim ayırımını gerçekçi olarak yapabilmelerini sağlayan uygulamalı çalışmaların yapılması önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sınıf Öğretmeni, Sınıf Öğretmeni Adayı, Bilimin Doğası, Bilimsel Okuryazarlık, Sözde Bilim-Bilim Ayrımı



ABSTRACT

CLASSROOM TEACHERS' AND CLASSROOM TEACHER CANDIDATES' VIEWS ABOUT THE NATURE OF SCIENCE AND DISTINCTION OF SCIENCE- PSEUDOSCIENCE BELIEFS

Şahin, Ali Osman

Graduate, Graduate Education Institute, Classroom Education Master's Program

Thesis Advisor: Division of Primary Education Advisor: Asst. Prof. Dr
Demet ŞAHİN KALYON

May 2022, xii + 150 pages

This study aims to investigate the views about the Nature of Science of classroom teachers, who play the key role to shape the first perceptions of students about science, and classroom teacher candidates, the potential teachers of the future, as well as their beliefs with respect to the distinction between science and pseudoscience; and to assess the results in terms of different variables. The study group was determined as 344 classroom teachers from the Central district of a province located in the Central Black Sea Region and 240 classroom teacher candidates, attending the university in this city, and the sample included 172 classroom teachers and 132 classroom teacher candidates volunteering to participate in the study responding to the items in the data collection tool. The data in present study was collected through 'Pseudoscientific Belief Scale' and 'Nature of Science Beliefs Scale'. Besides, in order to assess the issue in terms of different variables 'Personal Information Form' was utilized. 'The Nature of Science Beliefs Scale', developed by Özcan and Turgut (2014) consists of 7 factors and 37 items. The reliability coefficient of the scale was calculated as 0.70. Since the scale was prepared for an adult group, the factor analysis wasn't needed to be done again. 'Pseudoscientific Belief Scale', developed by Çetinkaya and Taşar (2018) consists of 3 factors and 31 items. Since this scale was prepared for secondary school students, but current study addressed to the teachers, the factor analysis was rearranged to be consisting of 3 factors and 20 questions. It was observed that classroom teachers' and classroom teacher candidates'

views about the Nature of Science were found to be medium level for both groups. Classroom teachers' views about the Nature of Science were assessed in respect to different variables. No significant differences were found between the teachers' views about the Science of Nature and such variables as gender, experience, type of high school and majors at high school, current training class, and also the status whether or not they attended a course about the Nature of Science; However, some significant differences were found at some sub-dimensions in relation to such variables as age, university and post graduation department. On the other hand, no significant differences were detected between the teacher candidates' views about the Nature of Science in terms of variables as gender and majors at high school whereas some significant differences were observed in some sub-dimensions related to such variables as the type of high school they graduated, grade levels, and the status whether or not they attended a course about the Nature of Science. The distinction of Science-Pseudoscience beliefs of classroom teachers and classroom teacher candidates, which is another aspect of the present study, was found to be medium level as well. While no significant differences were seen between the teachers' distinction of Science-Pseudoscience in relation to variables as experience, type of high school and university they graduated, post graduation department and current training class, a significant relation was found in some sub-dimensions with regard to variables as age and gender. On the other hand, no significant differences were detected between the classroom teacher candidates' distinction of Science - Pseudoscience beliefs and such variables in relation to gender and majors at high school; whereas a significant relationship was found between the type of high school they graduated, grade levels, the status whether or not they attended a course about the nature of science and some sub-dimensions. Based on the study results, it was concluded that the Science-Pseudoscience beliefs of classroom teachers and classroom teacher candidates generally differ in some sub-dimensions; and there were significant differences in classroom teachers' and classroom teacher candidates' views about the Nature of Science in all aspects of dimensions in favor of the classroom teacher candidates. Since the classroom teachers' and classroom teacher candidates' views about the Nature of Science were found to be medium level and this situation would directly affect their students' 'views about the Nature of Science, it may be useful to plan in-service trainings by the Ministry of Education together with the universities in order to enrich the pedagogical qualities of

teachers for their training process at school. In addition, appropriate courses involving science and Nature of Science issues could be incorporated to undergraduate curricula or the current courses of classroom teacher candidates, who are the potential teachers of the future. Because of the fact that the distinction of Science – Pseudoscience beliefs of classroom teachers and teacher candidates were detected to be medium level, there might be some misconceptions related to Science and Pseudoscience issues. In this regard, appropriate practical courses which enable classroom teachers and classroom teacher candidates to make a realistic distinguish between science and pseudoscience were recommended.

Keywords: Classroom teacher, Classroom Teacher Candidate, Nature of Science, Scientific Literacy, Distinction of Science - Pseudoscience

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ETİK SÖZLEŞME.....	ii
JÜRİ KABUL VE ONAY	iii
ÖNSÖZ/TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT.....	viii
İÇİNDEKİLER	xi
TABLolar LİSTESİ.....	xiv
KISALTMALAR.....	xx
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
Problem	1
Araştırmanın Amacı	4
Araştırmanın Önemi.....	5
Sayıtlılar	6
Sınırlılıklar	6
Tanımlar	6
BÖLÜM II	8

KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	8
Bilim.....	8
Bilimsel Okuryazarlık	10
Bilimin Doğası	14
Sözde-Bilim.....	16
Bilim- Sözde Bilim Ayrımı	18
İlgili Literatür	21
BÖLÜM III	29
YÖNTEM	29
Araştırma Modeli	29
Çalışma Grubu.....	29
Veri Toplama Araçları	31
Bilimin Doğası İnanışları Ölçeği (BDİÖ)	31
Sözde-Bilim İnanış Ölçeği (SBİÖ)	33
Sözde-Bilim İnanış Ölçeğinin Açıklayıcı Faktör Analizi Sonuçları.....	33
Sözde-Bilim İnanış Ölçeğinin Doğrulamalı Faktör Analizi Sonuçları	35
Veri Toplama Süreci	37
Verilerin Analizi.....	37
BULGULAR.....	41

BÖLÜM VI.....	101
SONUÇ ve ÖNERİLER	101
SONUÇLAR.....	101
KAYNAKÇA.....	111
EKLER.....	121



TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1. Sınıf Öğretmenlerinin Demografik Özellikleri	30
Tablo 2. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Demografik Özellikleri.....	31
Tablo 3. Bilimin Doğası İnanışları Ölçeğinin Faktörleri	32
Tablo 4. Sözde-Bilim İnanış Ölçeğinin Faktörleri.....	33
Tablo 5. Sözde-Bilim İnanış Ölçeğinin Faktör Yük Değerleri	34
Tablo 6. Doğrulayıcı Faktör Analizi-ikinci Düzeye İlişkin Uyum İndeksleri.....	35
Tablo 7. Normallik Testi.....	38
Tablo 8. Sözde Bilim İnanışları Çarpıklık-Basıklık Katsayıları ve Z Puanları	38
Tablo 9. Değişkenlerin Analizinde Kullanılan Testler	39
Tablo 10. Sınıf Öğretmenlerinin Bilim Doğasına Yönelik Görüşleri.....	41
Tablo 11. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin T-Testi Sonuçları.....	42
Tablo 12. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Yaş Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları	43
Tablo 13. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Deneyim Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları	44

Tablo 14. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Lise Mezuniyet Türü Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları	46
Tablo 15. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Lise Mezuniyet Alanı Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları	48
Tablo 16. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Lisans Mezuniyet Alanı Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları	49
Tablo 17. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Lisansüstü Mezuniyet Alanı Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları	50
Tablo 18. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Okuttukları Sınıf Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları	51
Tablo 19. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Ders Alma Durumu Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları	52
Tablo 20. Sınıf Öğretmenlerinin Sözde Bilim İnanışları	53
Tablo 21. Sınıf Öğretmenlerinin Sözde Bilim İnanışlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları	54
Tablo 22. Sınıf Öğretmenlerinin Sözde Bilim İnanışlarının Yaş Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları	55
Tablo 23. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Deneyim Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları	56

Tablo 24. Sınıf Öğretmenlerinin Sözde Bilim İnanışlarının Lise Mezuniyet Türü Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları	57
Tablo 25. Sınıf Öğretmenlerinin Sözde Bilim İnanışlarının Lise Mezuniyet Alanı Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları	58
Tablo 26. Sınıf Öğretmenlerinin Sözde Bilim İnanışlarının Lisans Mezuniyet Alanı Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları	59
Tablo 27. Sınıf Öğretmenlerinin Sözde Bilim İnanışlarının Lisansüstü Mezuniyet Alanı Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları	60
Tablo 28. Sınıf Öğretmenlerinin Sözde Bilim İnanışlarının Okuttukları Sınıf Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları	61
Tablo 29. Sınıf Öğretmenlerinin Sözde Bilim İnanışlarının Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Ders Alma Durumu Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları	62
Tablo 30. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşleri ile Sözde Bilim İnanışları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesine İlişkin Pearson Korelasyon Analizi Sonuçları	63
Tablo 31. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilim Doğasına Yönelik Görüşleri	64
Tablo 32. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin T-Testi Sonuçları	65
Tablo 33. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Lise Mezuniyet Türü Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları	66

Tablo 34. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Lise Mezuniyet Alanı Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları	69
Tablo 35. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları	70
Tablo 36. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Ders Alma Durumu Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları.....	72
Tablo 37. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Sözde Bilim İnanışları	73
Tablo 38. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Sözde Bilim İnanışlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Mann Whitney-U Testi Sonuçları	74
Tablo 39. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Sözde Bilim İnanışlarının Lise Mezuniyet Türü Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları	75
Tablo 40. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Sözde Bilim İnanışlarının Lise Mezuniyet Alanı Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları	77
Tablo 41. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Sözde Bilim İnanışlarının Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları	78
Tablo 42. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Sözde Bilim İnanışlarının Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Ders Alma Durumu Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Mann Whitney-U Testi Sonuçları.....	79

Tablo 43. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüşleri ile Sözde Bilim İnanışları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesine İlişkin Spearman Rank Korelasyon Katsayısı Sonuçları 80

Tablo 44. Sınıf Öğretmenleri ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Arasındaki Farklılığının Belirlenmesine İlişkin T-Testi Sonuçları 82

Tablo 45. Sınıf Öğretmenleri ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının Sözde Bilim İnanışları Arasındaki Farklılığının Belirlenmesine İlişkin T-Testi Sonuçları 83



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1. Sözde-Bilim İnaniş Ölçeğine İlişkin DFA Uyum Modeli	36
--	----



KISALTMALAR

AAAS: Amerikan Bilimsel Gelişme Birliği

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

TDK: Türk Dil Kurumu

BDİÖ: Bilimin Doğası İnanışları Ölçeği

SBIÖ: Sözde-Bilim İnanış Ölçeği

KMO: Kaiser-Mayer-Olkin Değeri

DFA: Doğrulayıcı Faktör Analizi

SPSS: Sosyal Bilimler İstatistik Paketi

BÖLÜM I

GİRİŞ

Sınıf öğretmenleri ve sınıf öğretmeni adaylarının bilime yönelik görüşlerinin ele alındığı bu çalışmada, katılımcıların bilimin doğasına ilişkin görüşlerini, bilim-sözde bilim inanışlarını ortaya koymak amaçlanmıştır. Araştırmanın bu bölümünde sırasıyla araştırmanın problemi, araştırmanın alt problemleri, araştırmanın amacı, önemi, sınırlılıkları, varsayımları ve tanımlarına yer verilmiştir.

Problem

İnsanın doğasında var olan merak duygusu yaşadığı evreni anlama ve yorumlama konusunda onu farklı girişimlerde bulunmaya sevk etmiştir. Bu da bilimin gelişmesinde itici bir güç olmuştur. Bilimin kavram olarak ne ifade ettiği ve bilimin hangi özelliklere sahip olması gerektiği yüzyıllar boyunca bilim insanları tarafından irdelenen konulardan biridir. Herkesin üzerinde karar birliğine vardığı bir tanım henüz oluşturulamamış olup, bilimin durağan bir yapıya sahip olmamasından kaynaklı da oluşturulması pek mümkün görünmemektedir. Bunun nedenlerinden en önemlisi belki de bilimin doğasının değişken bir yapıda olmasıdır. (Yıldırım,2010). Bilimin herkes tarafından kabul gören bir tanımı üzerinde anlaşmak iddiasıyla Karasar (2009), bilimi herkes tarafından kabul görmüş bilgilerin sistemli hali olarak tanımlamakla yetinebileceğini belirtmiştir. Tutar (2014) a göre bilim *‘akıl, mantık ve duyuları kullanarak doğayı ve doğanın işleyiş yasalarını yine doğanın içinde kalarak anlama çabası’* şeklinde tanımlamaktadır. Thomas Kuhn ise bilimi *‘akılcı olarak seçilmiş deneysel çerçevelere dayanan ilerici ve yavaş artan bir bilgi birikimi’* biçiminde tanımlamaktadır. Bilim, akıl, mantık ve duyulara bağlı olarak deneysel çerçevelere dayandırılmış, yavaş yavaş artan, geçerliliği olan bilgiler bütünüdür diyebiliriz.

Bilim, insanlığı geçmişten bugüne taşıdığı gibi, bugünden geleceğe taşıyabilecek var olan en önemli metadır. Buradan yola çıkıldığında bilimi üretebilmek için bilimi tam olarak anlamak gerektiği fikrini ortaya koyabiliriz. Bilimi sadece bir bilgi birikimi olarak ele almak, insanların bilimin doğasını tam olarak anlamadıkları sonucunu doğurmaktadır (Timuçin,1999).

Neticede bir insan olan öğrencilerin bilimi ve bilimin doğasını anlayan bireyler olarak yetiştirilmesi önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunu başarabilmenin yollarından birisinin de gerek fen gerekse diğer alanlardaki eğitimcilerin bilimi ve bilimin doğasını kavramış bireyler olarak yetiştirmek olduğunu düşünmek zor olmasa gerek. Bilimin doğası kavramı literatürde geniş bir şekilde ele alınmış ancak genel geçer, tüm insanlık tarafından kabul gören bir tanımı yapılamamıştır.

McComas ve diğerlerine (1998) göre bilimin doğası kavramı bilimsel bilginin özelliklerini, bilim insanlarının ayırıcı nitelik taşıyan yapılarını, bilimin toplumu nasıl etkilediği, toplumun da biliminden nasıl etkilendiği ve bilimsel yayınları bünyesinde barındırır.

Can (2008) a göre problem çözebilme becerisine sahip, çevresinde gelişen olayları anlayan ve onlara anlam yükleyebilen bireylerin gerçekçi bir birey olduğunu ve bu özellikleri barındıran bireylere var olma gayreti olan tüm ülkelerin sahip olmak istediğini belirtmiştir.

Fen bilimleri derslerini yürüten öğretmenlerin kullandıkları öğretim metotlarının ve algılarının öğrencilerin fen derslerini algılamaları üzerinde etkisi olması beklenen bir durumdur. Bell, Matkins, ve Gansneder (2011) ve Akerson ve Volrich'in (2006) de ele aldığı gibi bilimin doğası ile ilgili yeterli düzeyde bilgi ve kavrama sahip olmayan öğretmenlerin sınıf içinde bilimin doğasını öğrencilere doğru şekilde öğretmesi ya da anlatması beklenemez. Oysa bilimin doğasının öğrenciler aktarılmasında kilit rol oynayan öğretmenlerin, bilimin ve bilimsel bilginin doğasını iyi bir şekilde kavrayıp, bu kavramalarını da sınıf içi uygulamalarında uygun yöntemlerle aktarabilmeleri, bilim okur-yazarı öğrencilerin yetiştirilmesi için oldukça önemlidir (Tuan ve Chin, 1999).

Son yıllarda bilimsel okuryazarlığın gerekliliklerinden birisi bireylerin bilim ile sözde bilimi ayırt edebilme, bilimin güçlü olduğu ancak sınırlılıklarının bulunduğunu kavrayabilme yeteneklerinin olmasıdır. (Lederman, 1992; McComas, Clough ve Almazroa, 2000; akt. GÜL, 2016, s.181). Bu nedenle küçük yaşlardan itibaren bilimin özünün ne olduğu öğrencilere anlatılmalıdır. Bilimin doğasının ne olduğunun öğrencilere doğru bir şekilde fark ettirilmesinde ise öğretmenlere önemli görevler düşmektedir.

Bilimsellik adı altında, ancak gerçekte bilimsel olmayan, iyi düzenlenmiş birtakım düşünceler, süreçler ve tutumlar sözde-bilim (pseudoscience) olarak nitelendirilebilir (Martin,1994). Tutar(2014) de: '*Sözde bilim, bilimsel görünmekle birlikte, bilimin gerektirdiği standartları taşımayan inanç ve pratikler bütününe verilen addır.*' şeklinde tanımlamıştır. Sözde bilim insanların zaafalarını ön plana çıkarıp onlara duymak istediklerini söylerler. Örneğin ölümsüzlüğü bulur, onlara sonsuz mutluluğu ederler. Hiçbir denetim mekanizmasından geçmeyen bu iddialar bilimin inandırıcı gücünü kullanarak insanların güvenini sağlamakta etkili olur.

Ekiz'e göre(2007) göre, bilimsel bilgiye ve genel-geçer araştırmalara uygun sonuçları olmayan araştırmalarla karşılaştıklarında irdelemeden kabul eden kimselerin bu durumunun kaynağı bilimin doğasını anlamamış olmamalarıdır. İçinde bulunduğumuz bilgi ve teknoloji çağında kendisini gerçekleştirmiş olan ya da bu gayret içerisinde olan toplumlar, bilimi ve bilimin ortaya koymuş olduğu bilimsel bilgiyi kavrayan ve bu bilgileri eyleme dönüştürme kapasitesi yüksek düzeyde olup gayret gösteren bireyler yetiştirilmesi için eğitim programlarını yapılandırır.

Nitekim Millî Eğitim Bakanlığı fen bilimleri öğretim programının vizyonunu bilim ve teknolojinin hızla geliştiği günümüzde öğrencileri fen okuryazarı bireyler yetiştirmek olarak tanımlamıştır (MEB, 2013).Yine fen bilgisi eğitiminin amacı ise bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmek olarak tanımlamıştır (MEB,2013).

Millî Eğitim Bakanlığı bilim okuryazarı olan bireyi araştıran, sorgulayan, problem çözebilen, etkili kararlar verebilen, kendine güvenen, işbirliğine açık, etkili iletişim kurabilen, sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen bireylerin fen bilimlerine ilişkin bilgi, beceri, olumlu tutum, algı ve değere; fen bilimlerinin teknoloji-toplum-çevre ile olan ilişkisine yönelik anlayış ve psikomotor becerilere sahip olduğunu belirtmiştir.(MEB,2013)

Ayrıca sözde bilimle mücadele etmenin en etkili yollarından birisi de bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmektir. Öğrencileri bilim ve bilimsel olaylar ile tanışmasında anahtar konumunda bulunan sınıf öğretmenleri ve geleceğin sınıf öğretmeni olacak sınıf öğretmeni adaylarının bilimin doğası ile ilgili yeterli bilgi ve donanıma sahip olmaları

önemlidir. Bu sebeple, öğretmenlerin bilimin ve bilimsel bilginin doğasını iyi bir şekilde kavrayıp, bu kavramalarını sınıf ve ders içi uygulamalarında uygun yöntem, teknik ve stratejilerle aktarabilmeleri ve bunu yapabilmeleri içinde bilimin doğası, bilim-sözde bilim ayrımlarına ilişkin anlayışlarını belirlemek önemlidir.

Araştırmanın Amacı

Sözde bilimsel inanışların gerçek bilimden ayırt edilebilmesi için gerçek bilimin ne olduğunun, araştırma alanlarının, yöntemlerinin bilinmesi gerekmektedir. Bu nedenle öğrencilerin bilim ve bilimsel olaylarla tanıştırılmasında önemli bir işleve sahip sınıf öğretmenlerin bilimin doğası hakkındaki görüşlerinin tespit edilmesi ve sözde bilim-bilim ayrımını yapabilmeleri gerekmekte olup konuyla ilgili alan çalışmaların yapılması bir gereklilik olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle bu çalışmada sınıf öğretmenlerinin bilimin doğası inanışları ve sözde-bilim, bilim inanışları ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Bu nedenle çalışmada aşağıda yer alan alt problemlere cevap aranmıştır;

1. Sınıf öğretmenlerinin;

1.1.Bilimin doğasına yönelik görüşleri nasıldır?

1.2.Bilimin doğasına yönelik görüşleri arasında bazı demografik değişkenlere (cinsiyet, yaş, mesleki deneyim, lise mezuniyet türü ve alanı, lisans ve lisansüstü mezuniyet alanı, okuttuğu sınıf düzeyi) göre anlamlı farklılık var mıdır?

1.3. Sözde bilim-bilim ayrımı inanışları nasıldır?

1.4. Sözde bilim-bilim ayrımı inanışları arasında bazı demografik değişkenlere (cinsiyet, yaş, mesleki deneyim, lise mezuniyet türü ve alanı, lisans ve lisansüstü mezuniyet alanı, okuttuğu sınıf düzeyi) göre anlamlı farklılık var mıdır?

1.5. Bilimin doğasına yönelik görüşleri ve sözde bilim-bilim ayrımı inanışları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

2. Sınıf öğretmeni adaylarının;

2.1. Bilimin doğasına yönelik görüşleri nasıldır?

2.2. Bilimin doğasına yönelik görüşleri arasında bazı demografik değişkenlere (cinsiyet, yaş, lise mezuniyet türü ve alanı) göre anlamlı farklılık var mıdır?

2.3. Sözde bilim-bilim ayrımı inanışları nasıldır?

- 2.4. Sözde bilim-bilim ayrımı inanışları arasında bazı demografik değişkenlere (cinsiyet, yaş, lise mezuniyet türü ve alanı) göre anlamlı farklılık var mıdır?
- 2.5. Bilimin doğasına yönelik görüşleri ve sözde bilim-bilim ayrımı inanışları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
3. Sınıf öğretmenleri ile sınıf öğretmeni adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşleri arasında anlamlı farklılık var mıdır?
4. Sınıf öğretmenleri ile sınıf öğretmeni adaylarının sözde bilim inanışları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Araştırmanın Önemi

Mellado (1997) öğrencinin sınıf ortamındaki davranışlarının ve öğrencide var olan bilim anlayışlarının şekillendirilmesinde, öğretmenlerin bilim anlayışının önemli olduğunu belirtmiştir. Fen bilimleri derslerinin, öğrencilerin bilimsel bilginin doğası ile ilgili görüşleri olumlu ya da olumsuz etkilediği gerçekliğinin var olma ihtimali bile konunun ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Öğretmenlerin bilimsel bilgi ve teknolojiyi kullanma bilgisini öğrencilere etkili bir biçimde sunduğu zaman, öğrencilerin bilimsel düşünme kabiliyetlerine olumlu yönde etki etmesi beklenen bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır. Bilimi ve bilimin doğasını kavramış olan eğitimcilerin öğrencileri bilimi ve bilimin doğasını anlayan bireyler olarak yetiştirmesi kabul edilebilir bir gerçekliktir. Can (2008) bilimin doğasını kavramış olan bireylerin yetişmesine temel eğitim alınan okullarda başladığını ifade etmektedir. Millî Eğitim Bakanlığı fen öğretim programlarında bilim okuryazarı bireyler yetiştirmenin önemi belirtilmiştir. Bilim okuryazarı bireyler bilim-sözde bilim ayrımını yapabilecek bilgi ve yeteneğe sahip olurlar. Dolayısıyla bilim okuryazarlığı, bilimin doğası, sözde-bilim bilim ayrımı inanışları birbirinin ön koşuludur diyebiliriz. Bilim okuryazarlığının önkoşullarından birisinin bilimin doğasını anlamak olduğu düşünüldüğünde bireylerin sınıf öğretmenleri ve sınıf öğretmeni adaylarının bilime yönelik görüşlerinin ele alındığı bu çalışmada, katılımcıların bilimin doğasına ilişkin görüşlerini, bilim-sözde bilim inanışlarını ortaya koymanın; sınıf öğretmenleri ve sınıf öğretmeni adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri ve sözde bilim-bilim inanışlarının birlikte değerlendirilmesinin alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Sayıtlar

1. Katılımcıların görüşlerini ifade ederken ve anketle ilgili soruları yanıtlarken içtenlikle cevap verdiği varsayılmıştır.
2. Katılımcıların bilimin doğasına ilişkin görüşlerinin ve bilim-sözde bilim inanışlarının araştırma boyunca değişmediği varsayılmıştır.
3. Görüş bildiren ve ankete cevap veren katılımcıların birbirinden etkilemediği varsayılmıştır.
4. Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik bilim ve sözde bilim inanışlarının tespit edilmesi oldukça önemlidir.

Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. Konu olarak bilimin doğası, bilim-sözde bilim ayrımı inanışlarıyla,
2. Veri kaynağı olarak Orta Karadeniz Bölgesi'nde yer alan bir ilin merkezinde görev yapan ulaşılabilecek azami ölçüde sınıf öğretmeniyle ve bu ilde bulunan bir üniversite öğrenim gören ulaşılabilecek azami ölçüde sınıf öğretmeni adayıyla;
3. Veri toplama aracı olarak Çetinkaya ve Taşar (2018) tarafından geliştirilen, 21 maddeden oluşan 'Sözde-Bilim İnanış Ölçeği' ve Özcan ve Turgut (2014) tarafından geliştirilen 37 maddeden oluşan 'Bilimin Doğası İnanışları Ölçeği' ile sınırlıdır.

Tanımlar

Bilim: Konusunu evrenden veya olayların bir kısmından alan, deneysel yöntem kullanan, gerçeklik ışığında sonuç çıkarma amacı güden düzenli bilgi (TDK,2021).

Sözde Bilim: Bilimsel görünürlüğe sahip ancak bilimle ilgili olmayan iyi bir şekilde derlenmiş düşünce, tutum, süreçlerdir (Martin, 1994).

Bilimin doğası; bilimsel bilginin ve bilim insanlarının karakteristik özelliklerini, bilimsel yayınları, bilimin toplumu nasıl etkilediği gibi konuları kapsamaktadır (Doğan,2005).



BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bilim

Bilimin ortaya çıkmasında insanoğlunun doğayı ve doğadaki olguları merak etmesi etkili olmuştur. Topdemir ve Unat (2008) insanoğlunun doğa ve doğayla ilgili olguları merak etmesi sonucu ortaya çıkan bilimin tarihsel olarak gelişimine bakıldığında Çin, Hint, Mısır, Babil, Mezopotamya uygarlıklarında doğduğu daha sonra Antik Yunan medeniyetine geçtiği, daha sonra da İslam medeniyeti ve Batıya geçerek varlığını devam ettirdiğini belirtmişlerdir.

Bilim uygarlık tarihindeki en hızlı gelişimini son üç yüz yılda yaşamıştır. Bilim yalnızca yaşamla ilgili şartları değiştirmekle kalmaz, düşüncemize de şekillendirip dünya ile ilgili fikirlerimize de yön verir. Saraç (2012) yirminci yüzyılın başlarından itibaren büyük bir ivme kaydeden bilim ve bilimsel bilginin günlük hayatın içinde yer aldığını belirtmiştir. Bu yüzyılda bilimde önemli birçok gelişme ortaya çıkmıştır. Genetik kopyalama, kanser hastalıklarının tedavisinde büyük öneme sahip olan DNA'nın şifrelerinin çözülmesi, tıp alanında ve bilgisayarların yapılmasında dönüm noktası olan nanoteknoloji, akıllı telefonların ortaya çıkmasının temel taşı olan kuantum fiziğinin ortaya çıkması gibi muhteşem buluşlar bu yüzyılın bilimsel gelişmelerde çığır açtığının göstergeleridir. Bilim teknolojiyi geliştirmiş; teknoloji ise hayatımızı kolaylaştırmıştır.

İçinde bulunduğumuz 21. Yüzyılda toplumların gelişmesinde ve üretmesinde, diğer toplumlarla bu alanlarda yarışabilmesinde bilimin asıl kaynak olduğu bir gerçektir. Francis Bacon'un da söylediği gibi “bilgi güçtür.” sözü her geçen gün doğruluğunu ispatlarcasına kendisini hissettirmektedir. İnsanoğlu ve toplumların varoluş mücadelesinde önemli bir yeri olan bilimin birçok tanımı yapılmış ancak genel-geçer bir bilim tanımı ortaya konulamamıştır. Bunun nedeninin bilimin değişken bir yapıya sahip olması, her an gelişmeye açık olması ve kesin bir yönteminin olmaması olarak düşünülebilir. Her ne kadar herkes tarafından kabul görmüş bir bilim tanımı olmasa da

bilim insanları bu kadar öneme sahip bir kavramın tanımının yapılmasını ihtiyaç olarak hissetmiş ve tanımlamışlardır.

İlk olarak bilimin sözlük anlamına bakmakta fayda olacaktır. Türk Dil Kurumu Güncel Türkçe Sözlükte(2019) bilim kavramını üç değişik biçimde tanımlamıştır: Bilim; *‘1.Evrenin ve olayların bir bölümünü konu olarak seçen, deneye dayanan yöntemler ve gerçeklikten yararlanarak sonuç çıkarmaya çalışan düzenli bilgi sistemi,2.Genel geçerlikleri ve kesin nitelikleri gösteren yöntemli ve dizgesel bilgi,3.Belirli bir konuyu bilme isteğinden yola çıkan, belli bir amaca yönelen bir bilgi edinme ve yöntemli araştırma süreci’* şeklinde tanımlanmıştır.

Aristo bilimi bir şeyin olmasına neden olan sebep; Einstein (1940) bilimi, insanların karmaşık duyularını organize edip bu karmaşıklığı mantıklı bir şekilde tek düşünme sistemi haline dönüştürülmesi; Russell (1935), bilimi yasalara ulaşma çabası; Akdeniz (2019) bilimi bilgi edinme yöntemi; Mbarga ve Fleury bilimi sistematik bilgi formu, doğanın gerçeğe uygun bir şekilde tanımının üretilmesi süreci, Yıldırım (2010) ise bilimi organize bilgi olarak tanımlamaktadır.

John Dewey’e göre bilimi, bireylere bağımsız olarak davranma gücü verdiği temeline dayanarak yasal entelektüel bir çalışma olarak tanımlamıştır. (Dewey, 1916, s. 228;akt.Saraç,2012,s.228)). Harre (1986) ise bilimi, “Bilim, dünyanın bir resmini inşa etmektir. Dünyayı anlamayı hedefleyen entelektüel bir girişimdir” şeklinde ifade etmiştir (akt.Seçgin, 2013).

William F. McComas (1996), “Bilim, doğal dünyayla ilgili soruları cevaplamak üzere bilimsel araştırma yöntemlerini kullanarak herkesin irdelemesine açık geçerli ve güvenilir genellemeler ve açıklamalar ortaya koyma etkinliğidir” diyerek bir dizi metotlar olduğunu savunur. Lederman (1999)’ın bilim tanımı ise şu şekildedir: Bilim, deneysel, öznel, yaratıcılığı ve hayal gücünü barındıran gözlem ve çıkarımların bütünüdür.

Köseoğlu (2010) ve Çepni (2005)’de bilimi tanımlamanın güç olduğunu belirtirler de genel olarak bilimi “doğru düşünme, doğruyu ve bilgiyi araştırma, bilimsel metotlar kullanarak sistematik bilgi edinme ve bilgiyi düzenleme süreci, evreni anlama ve tanımlama gayretleri” olarak tanımlamışlardır. Topdemir (2002) ise bilimi, belli başlı

niteliklere sahip bilgiler ve bu bilgilerin ortaya çıkarılmasında kullanılan yol, yöntem ve teknikler bütünü olarak tanımlamıştır. Sönmez (2008) de bilimi evreni ve gerçekleşen olayları anlamaya çalışmak için yapılan sistemli çalışmalar diye tanımlamıştır. Türkmen (2006) ise bilimi “İnsan deneyim ve yaşantısını betimleme ve anlama yöntemi” olarak açıklamaktadır.

Tanımlarda olan ortak yönlerin olduğu ve bilim ile bilimsel bilginin bazı kıstaslara sahip olması gerektiği sonucuna varılmıştır. Bunlardan bazıları: 1.Bilimsel bilgi deneyseldir ve deneysel kanıtlara dayalıdır. 2.Bilimsel bilginin doğmasında bilim adamlarının yaratıcılıkları ön plandadır. 3.Genel ve evrensel olma hedefindedir. 4.Bilim ve bilimsel bilgi içinde yer aldığı toplumun değerlerinden etkilenir. 5.Bilim adamlarının değerleri, bilgileri ve tecrübeleri bilimi etkiler. 5.Bilim ve bilimsel bilgi gerçeğe uygun bilgiler içerir. 6.Bilimsel metotlar kullanılarak ve sistematik olarak elde edilen bilgilerdir.

Tutar (2014) bu ölçütleri temel alarak bilimi şu şekilde tanımlamaktadır: Bilim; nesneldir, olgularla ve zihinsel etkinliklerle ilgilidir, tarafsız gözleme, sistematik deneylere dayalıdır ve bilim temel yasaları ortaya koymayı amaçlayan bir etkinliktir.

Çağımızda bilim hayatımızın her alanında önemli bir yere sahiptir. Bilim sosyal hayatımızın, ekonomik hayatımızın ve kültürel yaşantımızın en önemli ögesidir. Bu yüzden çağdaş toplumlar bilimin topluma katkısını bilen, bilimin işleyişi ve bilimin ortaya koyduğu tartışmalara eleştirel bakabilen bireylere yani bilimsel okuryazar bireylere ihtiyaç duymaktadır (MEB,2013).

Bilimsel Okuryazarlık

Bilimin yapısının topluma hitap etmesi, toplumun bilime olan bağlılığını artırmış; toplum ile bilim arasındaki bu etkileşim bilimi anlamayı, bilimsel düşünme becerisi kazanmayı, bilime karşı tutumların olumlu hale getirilmesini, ihtiyaç olduğunda bilimsel bilginin üretilmesini kapsayan bilimsel okuryazar bireyin önemini artırmıştır.

Bilimsel okuryazarlık, bilimin var olmasıyla eşzamanlı olarak ortaya çıkmış bir kavramdır. Bilimsel okuryazarlık kavramı son yıllarda fen eğitimcilerinin üzerinde sıklıkla durduğu ve tartıştığı önemli bir kavram haline gelmiştir. Bu nedenle bu kavramın

ele alınması önemlidir. Bilimsel okuryazarlık kavramının ne olduğunu kavrayabilmek için kavramın ilk ortaya çıkışının, tarihinin ve özelliklerinin verilmesi gerekmektedir. Bu başlık altında bilimsel okuryazarlık kavramından bahsedilmiştir.

Bilimin doğası hakkında fikir sahibi olmak bilimsel okuryazarlık ile mümkündür.

Okuryazarlık kavramı içerdiği beceriler ve kullanıldığı alanlara göre farklılaşmaktadır. Bilimsel okuryazarlık kavramı 1950 yılından itibaren kullanılmaya başlayan bir kavramdır. Fen okuryazarlığı" terimi 1950'lerin sonlarında ilk kez Paul Hurd tarafından "Bilim Okuryazarlığı ve Anlamı" isimli çalışmasında kullanılmıştır (Hurd, 1958). Bu çalışmada toplumun bilim üretme ve anlama konularına vurgu yapılmış ve çocukların artan bilimsel ve teknolojik gelişmeleri anlayıp açıklayabilecek ve uyum sağlayabilecek türden bir eğitim almaları gerektiğini ifade etmiştir (Hurd, 1958). Ardından birçok araştırmacı (Gabel, 1976; Feinstein, 2011; Laughksch, 2000; Roberts, 2013) fen okuryazarlığı ile ilgili tanımlar üretmeye çalışmış ancak bu süreçte net bir fikir birliğine varılamamıştır, çünkü fen okuryazarlığı çok boyutlu yapısı ile dikkat çekmekte ve fen eğitimi ile ilgili hemen hemen her şeyi kapsamaktadır. Aslında fen okuryazarlığı "okullarda fen öğretiminin amaçlarında kapsayıcılığı ifade eden bir şemsiye kavram haline gelmiştir" (Roberts, 1983). Bu tarihsel sürecin ardından günümüzde de "fen okuryazarlığı" kavramı bilimsel araştırmalarda önemini ve konumunu korumaktadır. Bilimsel okuryazarlığın yıllar içinde gördüğü ilgiye rağmen (belki de bundan dolayı), bu kavram sıklıkla tartışmalı olarak kabul edilmektedir (Jenkins, 1994). Fen okuryazarlığı ile ilgili alan yazında yapılan tanımlamalar aşağıda kronolojik olarak sunulmaktadır;

Bilimsel okuryazarlık bireyin yalnızca okul yaşantısında edindiği ya da gelişim sağladığı bir kavram değildir, bireyin tüm yaşantısı boyunca edindiği, geliştirdiği ve derinleştirdiği bir kavramdır. Çocukluk dönemi ve bu dönemdeki tutumlar da, bilimsel okuryazarlık seviyesini etkileyen gerçeklerdir(Alan,2018).Bilim okuryazarı bireyler bilim okuryazarı toplumları oluşturur. Bu nedenle bilim okuryazarı bireylerin yetiştirilmesi için okulöncesi dönem ve okul çağı önemli bir yere sahiptir.

Hurd (1958) teoriyi dogmalardan, veriyi efsanelerden ve halk söylemlerinden ayırmayı bilimsel okuryazarlık kavramı ile ifade etmiştir. Bu yönüyle bilimsel okuryazarlık bilimi bilim olmayandan ayırt edebilme kabiliyetidir. DeBoer (2000, s.

597)' toplumdaki bireylerin zaman içinde değişen ve gelişen bilimsel konuları anlama oranını bilimsel okuryazarlık olarak tanımlamıştır. Kim ve Irving (2010, s.188), ise bilimsel okuryazar olabilmek için sadece bilimsel bilginin yeterli olmayacağını, bilimin doğasını anlamanın da gerekli olduğunu vurgulamışlardır.

Can (2008)'e göre toplumdaki tüm insanları bilim insanı olarak eğitmek değil, insanların bilimi anlamalarını sağlamak ve onları bilimsel okuryazar bireyler olarak yetiştirmek okullarda verilen bilim öğretiminin amacıdır. Küçük (2006)'e bilimsel bilginin doğası ve özellikleri hakkında bilgi sahibi olan, çevreleriyle etkileşim hâlindeyken bilimin kavramlarını, esaslarını, teori ve yasalarını etkin bir şekilde kullanabilen kişiler bilimsel okuryazar bireylerdir.

MEB (2013) ise araştıran, sorgulayan, etkili kararlar verebilen, problem çözebilen, kendine güvenen, iş birliğine açık, etkili iletişim kurabilen, sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen bireyler olarak tanımlamış ve bilim okuryazarı olan bireylerin fen bilimlerine ilişkin bilgi, beceri, olumlu tutum, algı ve değere, teknoloji-toplum-çevre ile olan ilişkisine yönelik anlayışa ve psikomotor becerilere sahip bireylerin bilimsel okuryazar bireyler olduğunu belirtmiştir.

Bilimsel okuryazarlık kişinin merak duygusu sonucu ortaya çıkan durumlarla ilgili sorular sorabilmesi, ya da sorulan sorulara cevap verebilmesi, ilgili duruma ilişkin karar verebilmesi anlamına gelmektedir. Bu bir kişinin olay, olgu ve durumları tanımlayabilme, açıklayabilme ve öngöründe bulunabilme yeteneğine sahip olması anlamına gelir.

Yaşadığımız bu çağda bilimsel bilginin nasıl ortaya çıktığı, verilerin nasıl toplandığı ve değerlendirildiği, kısacası bilimin nasıl oluştuğunun doğru anlaşılması bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu nedenle küçük yaşlardan itibaren bilimi anlayan, içselleştirebilen, bilimin doğası hakkında fikir sahibi olan bireylere ihtiyaç vardır. Bilimin doğasının anlaşılması ise bilim okuryazarı olan bireyleri yetiştirmekle mümkündür.(Kaya ve Çakmacı,2012)

Bilim eğitimcileri, bilim adamları ve politika yapıcılar, öğrencilerin bilimsel okuryazarlıklarının gelişmesinin fen eğitiminin önemli bir amacı olduğu konusunda

hemfikirdir. Son yıllarda tüm dünyada fen eğitimi alanındaki değişim çabalarının temel amacı, ait oldukları toplumların bilimsel okuryazarı bir toplum olmasını sağlamaktır. Fen bilimleri öğretim programında bilimsel okuryazarlık kavramı net olarak ifade edilmese de programın genel ve özel amaçları bu kavrama vurgu yapmaktadır

Nitekim MEB (2018) öğretim programının amaçlarını belirtirken ‘İlkokulu tamamlayan öğrencilerin gelişim düzeyine ve kendi bireyselliğine uygun olarak ahlaki bütünlük ve öz farkındalık çerçevesinde, öz güven ve öz disipline sahip, gündelik hayatta ihtiyaç duyacağı temel düzeyde sözel, sayısal ve bilimsel akıl yürütme ile sosyal becerileri ve estetik duyarlılığı kazanmış, bunları etkin bir şekilde kullanarak sağlıklı hayat yönelimli bireyler olmalarını sağlamak’ şeklinde ifade etmiştir. Yine öğretim programının özel amaçları belirtilirken ‘Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmede fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak; bilim insanlarınca bilimsel bilginin nasıl oluşturulduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak’ şeklinde ifade etmiştir. Bakanlığın genel ve özel amaçları ele alındığında bilimsel okuryazarlığa vurgu yaptığı görülebilmektedir.

Bilimsel okuryazar bireylerin yetiştirilmesinde bilimin doğasının öğrenilmesi önemlidir. Bilimin doğası belki de bilimsel okuryazarlığın en önemli elemanıdır denilebilir. Öğrencilerin bilimsel bilginin doğası hakkındaki görüşlerinde okullarda verilen etkili fen eğitiminin önemli faktör olduğu birçok araştırmacı tarafından tespit edilmiştir (Lucas ve Roth, 1996; Songer ve Linn, 1991). Öğrencilerin bilimsel düşünme yeteneklerinin gelişmesinde; öğretmenlerin, bilimsel bilgi ve bilim insanının karakteristiğini, toplumun bilimle, bilimin toplum ile olan ilişkisini doğru bir şekilde aktarmalarının etkili olduğunu belirten araştırmalar da bulunmaktadır (Khishfe, 2008; Simmons, 2000). Fen ve teknoloji dersinde hedeflenen bilim okur yazarlığı seviyesine ulaşılmasında bilimsel bilginin *doğasında var olan değerler ve varsayımlar* (Lederman, 1992) olarak tanımlanan bilimin doğası ile ilgili öğrencilerin sahip oldukları kavramların önemli bir rol oynadığı tespit edilmiştir (Abd-El-khalick, ve Lederman, 2000). Küçük (2008) ve Gücüm (2000), bilimin doğasının öğrencilere öğretilmesi ve bilimsel okuryazarlığın kazandırılmasının, fen eğitimi ve öğretiminde yapılan yenilikçi çabaların en önemli amacı olduğu konusunda ortak bir görüşe varmışlardır.

Bilimin Doğası

Bilim okuryazarlığın en temel unsurlarından birisi de şüphesiz ki bilimin doğasıdır. Bilimin doğasının fen öğretim programları kapsamına alınması ve öğretilmesi gerektiği birçok eğitimci tarafından savunulmaktadır (Hogan, 2000; Doğan Bora vd., 2006). Bilimin ve bilginin değişken bir yapıya sahip olması bilimin doğasının tanımının ve içerdiği kavramların sürekli değişmesine yol açmıştır. Bu yüzden bilimin doğası ile ilgili araştırmacı ve eğitimcilerin üzerinde karar birliği ettikleri bir tanım henüz yoktur. Ancak bireylerin bilim okuryazarı bireyler olarak yetiştirilmesi için bilimin doğası ile ilgili beklenen düzeyde kavramlara sahip olması elbette önemlidir.

Ekiz'e göre (2007) bilimsel nitelikler taşıyan ve kabul görmüş araştırmalardaki verilerle çelişen bir araştırma gördüklerinde sorgulamadan kabul eden bireylerin bilimin doğasını anlamadıklarını gösterir; bu açıdan bilimin doğasını anlamak önemlidir. Can'a göre (2008) ise bilimin doğasını kavramış bireylerin problem çözme becerisine sahip olduklarını ve çevresindeki gelişmelere anlam katabildiklerini ileri sürmüştür. Driver ve arkadaşlarına (1996) göre bilimin doğasını anlamak fen konularını başarılı bir şekilde öğrenmeyi de desteklemektedir.

Bilimin doğası; 'Bilimsel bilginin ve bilim insanlarının karakteristik özelliklerini, bilimsel yayınları, toplumun bilimi, bilimin toplumu nasıl etkilediği 'gibi konuları kapsamaktadır (Bora, 2005). Flick ve Lederman'a (2006) göre bilimin doğası genellikle bilmenin bir yolu olarak bilimi, bilimsel bilginin doğasında yer alan değerleri ve inançları, bilimsel bilginin geliştirilmesini ve bilimin epistemolojisini ifade etmektedir.

Abd-el Khalick (2001) bilimin doğasına ilişkin genel yaklaşımları; bilimsel bilginin değişken olması, deneye dayalı bilginin bilimsel açıklamaların temelini oluşturması, bilimin gözlemler, çıkarımlar ve kuramsal varlıklarla ifade edilmesi, bilimsel kuramları ve kanunları içermesi, yaratıcılık ve hayal gücünü gerektirmesi, bilimsel bilginin kuramlarla ifade edilmesi, bilim sosyal ve kültürel öğelere bağımlı olması ve tek bir bilimsel yöntemin olmaması açısından ele almaktadır.

Macaroğlu, Taşar ve Çataloğlu (1998) bilimin doğası ve bilimsel bilginin bazı kaynaklarda aynı ya da benzer anlamda kullanıldığını ifade eder. Bilimin doğası bilimsel bilgiyi kapsamaktadır. Bilimsel bilgi ile bilimin doğası arasındaki ayrıştırıcı nokta ise bilimsel bilgi yasa, teori ve kuramlarla ilgilenirken; bilimin doğası tüm bunların yanında bilim insanlarının çalışmalarını, bilimsel bilginin oluşum serüvenini ve geçerliliğinin hangi şartlar altında olduğu konusuyla da ilgilenir. Bütün bu ifadelerden yola çıkan Taşar (2003)'ın bilimin doğası tanımı;

- Bilimin ne olduğunu ve hangi fonksiyonları yerine getirdiğini,
- Bilim adamlarının kimler olduğu ve rollerinin neler olduğunu,
- Bilimsel işaretleri, gözlemleri, vakaları, kanun, kural ve bilimsel yöntemi,
- Bilimin yapılış şeklini anlamayı kapsamaktadır.

Kılınç (2010)'a göre bilimin doğasına yönelik literatür incelendiğinde Avrupa'da ve ABD'de önemli bir mesafe kat edildiği ve bilimin doğasına yönelik bir bilgi arşivi oluşturulduğu görülmektedir. Ülkemizde ise aynı durumun söz konusu olmadığı, bilimin doğasına yönelik beklenen düzeyde bir çalışma birikiminin olmadığı göze çarpsa da, öğretmen adaylarının bilimin doğası algılarının sorgulandığı, öğretim programları ve bilimin doğası arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalara her geçen gün yenilerinin eklendiği görülmektedir (Aslan, 2009; Demirel, 2010; Gültekin, 2009; Kılınç, 2010).

Bununla birlikte Lederman, Khalick, Bell ve Schwartz (2002) bilimsel bilginin doğasını çeşitli kategorilere ayırarak incelemişlerdir. Bu kategoriler ve özellikleri aşağıda özetlenmiştir:

1. Bilimsel Bilginin Değişebilir Doğası: Bilimsel bilgi mutlak doğru değildir. Bilimsel bilginin yapısı değişken ve geliştirilebilirdir.
2. Bilimsel Bilginin Doğası Deneye Dayalıdır: Bilim temelde deneyseldir. Bilim insanları gözlemlerini ve verilerini süzgeçten geçirerek deneysel çalışmalarla açıklamaya çalışırlar.

3. Sübjektiflik: Bilimsel süreçte elde edilen veriler farklı bakış açıları ile ele alındığında değişikliğe uğrayabilir. Çünkü bilim insanının sübjektifliği yani değer, inanç ve bakış açısı bilimsel çalışmayı etkiler.
4. Bilimsel Bilginin Sosyal ve Kültürel Yapısı: Bilim doğal olarak üretildiği toplumun sosyal ve kültürel yapısından yani politik, sosyal, ekonomik, din gibi öğelerden etkilenecek şekilde gelişmeye devam eder.
5. Bilimsel Teoriler ve Kanunlar: Teoriler ve kanunlar bilimsel bilgiden farklıdır. Aradaki fark ise kanunların doğadaki olguların tanımlanması; teorilerse, doğal olgular arasındaki ilişkinin mekaniksel açıklamalarından sonuç çıkarımlarıdır.
6. Gözlemler, Çıkarımlar ve Bilimde Teorik Başlıklar: Bilimsel süreçte elde edilen sonuçlar insanların çeşitli yollarla elde ettiği gözlemlerinin yorumlarıdır.
7. Bilimsel Bilgi Teori Kökenlidir: Bilimsel bilgi teori kökenlidir. Bilim insanların gözlemleri, tecrübeleri, inançları, beklentileri çalışmalarındaki teorik bakış açısının oluşumunu etkilemektedir.
8. Bilimsel Metod Miti: Bilimin doğası hakkında en yaygın kavram yanılgılarından biri bilimsel tek bir metodun olduğudur.

Sözde-Bilim

Trefil (1978) sözde bilimin, gerçek bilimin varlığıyla ortaya çıktığını ileri sürmektedir. Wynn ve Wiggins (2005) ise 21. yüzyılın ‘sözde bilim çağı’ olma yolunda hızla ilerlediğine vurgu yapmıştır. Sözde bilim astroloji, ufoloji, grafoloji vb isimlerle insanları etkilemeye devam etmektedir. Sözde bilimin ne ifade ettiğine bakmak yerinde olacaktır. Sözde bilimle ilgili literatürde çeşitli tanımlamalar yapılmıştır.

Hansson (2008) sözde bilimi, bilimsel olmayan ancak bilimsel olduğu algısı yaratan öğretiler, aktiviteler olarak tanımlamaktadır. Sözde bilim, bilimsellik algısı yaratabilmek için bilimsel argümanlar içerebilir; ancak bilimsellik yöntemi, bilimin özelliklerini taşımaz (Tutar, 2014). Tutar (2014) gerçekliği olmayan şeyleri pazarlayan

ve bilimsel olduğunu öne süren inanışları entelektüel şarlatanlık, sahte bilim, sentetik bilim, magazinsel paradigma, düzmece bilim olarak adlandırılabilceğini belirtmektedir.

Popper (1962) da bilimsellik iddia eden bazı öğretilerin nasıl yanlışlanabileceği bilinmediği için bu öğretileri sözde bilim olarak nitelendirmiştir. Kuipers (2001) ise sözde bilimi, bilimsellik iddiasında bulunan ancak teorilerin gelişimi değişimi ilkesini barındırmayan teoriler, açıklamalar olarak tanımlamaktadır (Uslu, 2011).

Grove sözde bilimin özelliklerini şu şekilde sıralamıştır. Sözde bilim eleştirilere kapalıdır, değişime açık değildir, karşı argümanlarla doğru olmadığı anlaşılır, destekleyecek, açıklayacak veya sınavacak bir çevreden yoksundur (Mahner, 2007). Hansson (2009) ise sözde bilimin özelliklerini şu şekilde belirtmektedir: sözde bilim; otoriteye bağlıdır, tekrarı olmayan deneylerden ibarettir, gözlem için özellikle seçilmiş örneklem grubuna sahiptir, yanlışlayacak bilgileri önemsemez, denenmeye karşı dirençli, hileli yöntemleri tercih ederler, açıklamaları değişime karşı kapalıdır.

Atasoy (2020) sözde bilimi, bilimsellik izlenimi yaratan, ortaya çıkma yöntemi ve kanıtlanabilirliği açısından bilimselliği olmayan ve bilimsellik kriterlerinin çok uzağında olan içerikler olarak tanımlamıştır. Sözde bilimsel içeriklerin hayatın her alanında olduğu, bireyleri, toplumları etkileyebileceği gibi devletleri de etkileyebileceğinden bahsetmiştir. Sözde bilimsel tezlerin genellikle ekonomik çıkarlar için ortaya atıldığını belirtmiştir. Ortaya atılan bu sözde bilimsel ifadelerde bilimsel kelimelerin oldukça yaygın olarak kullanıldığını, bunun nedeninin de bilimsellik imajı yaratmak olduğunu vurgulamıştır.

Miandji (2019) sözde bilimin amacının inandırıcılık olduğunu ve bu amaç için sözde bilimin başvurduğu yöntemleri şu şekilde sıralamıştır: sözde bilim iddialarını bir otoriteye, bilgisizliğe, geleneklere dayandırır, sözde bilim doğala başvurur, sözde bilimin doğrulama ön yargısı vardır ve plesebo etkisinden yararlanır.

Sözde bilimsel iddialar hiçbir denetim süzgecinden geçmezler; sadece bilimsel araştırmaları iyi analiz ederek iddialarını sunarken etkileyici olmak adına bu verileri maddi çıkarları için kullanırlar. Bu nedenle sözde bilimin zihinlerde olumsuz bir anlamı vardır (Canan, 2019). Sözde bilim insanlara duymak istediklerini söyler. Bu da bilimsel

okuryazarlığı olmayan ve bilimin doğasını kavrayamamış bireylerin etkilenmesini kolaylaştırır.

Günümüzde de sözde bilimsel alanlar hala insanları etkilemekte, büyük sektörlerle nüfus etmekte insanların yanlış yönlendirilmesine, maddi ve manevi kayıplara neden olabilmektedir. Sözde bilimin yıkıcı etkisini en aza indirebilmek ve ortadan kaldıracı olmak ancak bilim ve sözde bilim ayrımını yaparak mümkün olacaktır. Bu ayrımı yapabilmekte yine bilim okuryazarı olan ve bilimin doğasını kavramış bireyler yetiştirmekle mümkündür.

Bilim- Sözde Bilim Ayrımı

Bilimin, sahte bilimden- sözde bilimden- bilimsel olmayan bilgidan ayrımı sorunu ayırım problemi olarak adlandırılmaktadır (Tutar, 2014). Böyle bir problemin oluşmasının sebebi bilimin sınırının tam olarak çizilememesidir. Böyle bir sorunun varlığı felsefi açıdan bakıldığında çözüm bekleyen bir tartışma gibi görülebilir ancak bu durum gündelik hayatta da çözüm bekleyen bir sorun olarak hemen hemen her gün karşımıza çıkmaktadır (Arık, 2016). İnsan doğası gereği bilmek ister ve bu istek onu bilime merak duymasına, bilimle ilgili alana dikkat kesilmesine, güvenmesine, bilimsel olana olumlu tutumlar geliştirmesine neden olmaktadır. Bilime bu kadar önem verilmesi, bilimsel olmayan ancak bilimsel gibi görünmeye çalışan (sözde bilimsel) alanların doğmasına, dolayısıyla da artmasına neden olmuştur.

Castelao (2002) sözde bilimin bilime benzemesinde en önemli sorunları şu şekilde sırlamıştır: toplumdaki bireylerin bilimsel okuryazar becerisine sahip olmaması, post modernizm etkisinin artması, medya araçlarının bilimsellik dışı çalışmaları bilimsellik imajına sokmasıdır. Burada vurgulanan en önemli nokta bilimsel okuryazarlıktır. Turgut (2009)'da bilim- sözde bilim ayrımı için bilimsel okuryazar bireylerin yetiştirilmesine vurgu yapmıştır.

Tutar (2014) bilim- sözde bilim ayrımını şu şekilde açıklamaktadır: bilimle sınırlı olsa desteklenen fakat bilimsel yöntemlerle doğruluğu ispatlanamayan bilim gibi metafiziksel örüntülerdir. Sözde bilim bilimin tanımında yer alan bir takım ölçütleri

içermemektedir. Yıldırım(2010) ise mantıksal olan, doğru ve güvenilir gözlem ve deneylere dayanan bilgiler bilimsel, bu özellikleri taşımayan bilgiler ise bilim dışıdır.

20.yy sonlarına doğru birçok ülkede felsefe okulları kurulmuştur. Bunun nedeni ise Einstein izafiyet teorisinin o zamana kadar kabul gören Newton mekaniğini sarmış olmasıdır. Bu okullar bilim ve sözde bilim ayrımı konusuna da açıklık getirmeye çalışmışlardır. Kurulan okullardan Viyana Çevresi olarak isimlendirilen okul, bilim ile metafizik arasına net çizgiler koymak ve bilimi net bir şekilde tanımlamak gerektiğini düşünüyordu. Bilimselliğin ölçütü olarak, doğrudan gözlemi ve daha önce doğruluğu kanıtlanmış bilgilere temellendirilmesi (mantıksal pozitivizm) olarak görüyorlardı. Bilim sözde bilim ayrımı konusunda doğrulanabilirlik ölçütünü geliştirdiler. Gözlem ve deneyler bir önermeyi destekliyorsa yani doğruluyorsa bu önerme bilimsel olarak kabul edilmelidir (Arık, 2016). Sönmez (2008) doğrulanabilirlik ilkesini şu şekilde açıklamaktadır: bir önerme deneylerle kanıtlanamıyor ve hangi koşullarda doğrulanabileceği bilinmiyorsa bu önerme veya ifade bilimsel olarak nitelendirilemez.

Bilim ve sözde bilim ayrımı konusunda Popper (1934) tümevarım yöntemine vurgu yaparak sözde bilimin tümevarım yönteminden beslendiğini vurgulamıştır. Bu ayrım için Popper “yanlışlanabilirlik ölçütü” adını verdiği yöntemi önermiştir. Ona göre bir kuramı belki doğrulayamayabiliriz, kanıtlamayabiliriz de ama bu kuramı sınayabiliriz, yanlışlayabiliriz. Uslu (2011)’de Yanlışlanabilirliği kuğu örneği ile açıklamıştır. Tüm kuğular beyazdır önermesini doğrulamak sonsuz gözlem gerektirirken, yanlışlamak için sadece bir siyah kuğunun görülmesi yeterlidir. Popper bir önermenin ne kadar yanlışlanabilirse o kadar bilgi verir, örneğin yarın yağmur yağacak belki de yağmayacak önermesi yanlışlanabilir değildir. Ancak yarın yağmur yağacak yanlışlanabilir ve bilgi verici bir önermedir bu nedenle bilimsel olarak kabul edilmelidir.

Kuhn bilim- sözde bilim ayrımı konusunda Popper’in aksine aykırılıklardan karşıtlıklardan söz etmektedir. Çünkü bilimsel kuramların yanlışlanması oldukça güçtür (Sönmez, 2008). Kuhn bilimsel ayrım konusunda paradigma kavramını öne sürmüştür. Bilimsel bir topluluk içerisinde yer alan üyelerin paylaşımları olarak tanımladığı paradigma kavramı bir problemin çözümünde yer alıyorsa Kuhn’a göre bilimsel olarak

nitelendirilmelidir. Paradigmaların değişebileceğini yeni bir paradigmanın kabulü ile eskisinin değişebileceğini belirtmiştir bu duruma da bilimsel devrim adını vermiştir.

Bilim- sözde bilim ayırımına Lakatos ise farklı bir bakış açısı getirmiştir. Popper'in anlayışının çok basit olduğunu tek tek önermelerin, hipotezlerin incelenemeyeceni, Kuhn'un görüşünün ise ölçütü olmaması yönüyle eleştirmiştir. Ona göre bilim araştırma programına dayalı olmalıdır. Lakatos araştırma programını da iki şekilde ayırarak ayırım problemine çözüm geliştirmiştir. Lakatos araştırma programını; gelişime açık (bilimsel olan) ve çürütülmüş (sözde bilimsel) olan şeklinde nitelendirmiştir (Lakatos,1981).

Feyerabend (1989) bilimsel bilgiyi de diğer bilgi türlerini de aynı kefeye koyarak bir birlerine üstünlüğü olmadığını tezini ortaya koymuştur. Onun yönteminin adı anarşist bilgi kuramıdır. Onun kuramına göre bilimde ölçütler olmamalıdır, var olan ölçütlerden de kurtulmak gerekmektedir. Çünkü ölçütler bilim insanına engeller oluşturur (Akt: Arık,2016).

Thagard (1978) ayırım sorununa çözüm olarak sözde bilimin bilimden ayırt etmek için bir takım özellikleri: Yıllar içinde çok az bir gelişme göstermesi, bir çok sorunun çözümüne katkı sağlayamaması, sözde bilime inananların yaşanan soruna yönelik çözüm geliştirme sürecine çok az dahil olmaları, sözde teorinin diğer teorilerle karşılaştırılmasına sıcak bakmamaları ve sözde bilime inananların sözde bilime yönelik olumlu veya olumsuz davranışlar sergilememeleri şeklinde sıralamıştır.

Bunge (1984) bilim-sözde bilim ayırımına yönelik on ölçüt belirlemiştir. Ayırımına yönelik görüşlerini bu ölçütler üzerinden sunmuştur. Ölçütler:

- 1.Bilişçi/kavramsal topluluk
2. Bilişçi topluma sahip toplum
3. Dünya görüşü veya Bilişçi toplumun felsefesi
4. Söylemin ilgi alanı
5. Resmi arka plan (mantıksal matematiksel araçların kullanımı)
6. Belirli (özel) arka plan
- 7.Probleme yönelik olma

8. İlgili alanıyla ilgili bilgi birikimi
9. Amaca yönelik olma
10. Yöntemsel oluşu

Bunge (1984) tarafından belirlenen ölçütler incelendiğinde, bilim insanı ve sözde-bilim insanı arasında tutum ve aktiviteler, kullandıkları yöntemler, dünya görüşleri, söylemlerinin ilgi alanları, mantıksal matematiksel araç kullanımı açısından birbirlerinden ayrıştıkları söylenebilir.

Tüm bu bilgiler birlikte değerlendirildiğinde bilimin sözde bilimden ayrılabilmesi bilimsel okuryazarlıkla mümkündür. Bilimsel okuryazarlığın ön koşullarından birisi de bilimin doğasının anlaşılması olduğundan; geleceğin bilim okuryazarları bireylerinin yetiştirilmesinde önemli bir yere sahip olan öğretmen ve öğretmen adaylarının, özellikle de temellerin atıldığı dönem olan ilkökul döneminin öğretmenlerinin kendilerinin bilimsel okuryazarlık, bilimin doğasını kavrayabilme, bilim olan ile bilim olmayanı ayırtabilme yeteneğine sahip olması gerekir.

İlgili Literatür

Ulusal ve uluslararası çalışmalar incelendiğinde bilimin doğası ile ilgili hem yurt içinde içinde hem de yurtdışında yapılan çalışmalarda öğrencilerin, öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin bilimin doğasına yönelik görüşlerinin araştırıldığı çalışmaların olduğu görülmektedir. Ancak bu çalışmaların çoğunda öğrencilerin, öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin bilimin doğasına yönelik görüşlerinin yetersiz ya da yanlış olduğu sonucuna ulaşılmıştır(Abd-El-Khalick vd., 2000; Aikenhead, 1987; Altındağ, 2010; Arı, 2010; Aslan, Yalçın ve Taşar, 2009; Bell, Lederman ve Abd-El- Khalick, 2000; Briscoe, 1991; Çakır, 2012; Demirbaş, Bozdoğan ve Özbek, 2012; Doğan Bora, 2005; Elby ve Hammer, 2001; Erdoğan, 2004; Gürses, Doğan ve Yalçın, 2005; Kahyaoğlu, 2004; Küçük, 2006;Lederman, 1992; Liu ve Lederman, 2007; Macaroğlu, Baysal ve Şahin, 1999; Murcia ve Schibeci, 1999; Niaz, 2009; Özbudak, 2010; Palmquist ve Finley, 1997; Şahin, Deniz ve Gorgen, 2006; Tatar, Karakuyu ve Tüysüz, 2011; Yalvaç ve Crawford, 2002; Yenice ve Saydam, 2010).

Abd- El Khalick (2001), sınıf öğretmenlerinin bilimindeğası ile ilgili görüşlerini incelediğı çalışmasında öğretmenlerin bilimsel yöntem, bilimin deneysel doğası ve bilim insanlarının sahip oldukları inançlar gibi konularda geleneksel görüşlere sahip olduklarını tespit etmiştir.

İlkokul öğretmenlerinin akademik düzeylerine göre bilimin doğası ile ilgili görüşlerini ortaya koymak amacı ile Yalçın ve Yalçın (2011) tarafından öğretmen adayları ile yapılmış bir çalışmada, öğretmen adaylarının bilimin doğası ile ilgili kabul edilebilir görüşlere sahip oldukları; cinsiyete ve akademik düzey değişkenlerinin bilimin doğası ile ilgili görüşleri üzerinde anlamlı bir fark oluşturmadığını belirtmiştir.

Saraç (2012) çalışmasında, sınıf öğretmeni ve öğretmen adaylarının toplumun bilim üzerine etkisi, bilimin toplum üzerine etkisi, gözlemlerin doğası, sınıflama düzeninin doğası, bilimsel bilginin geçiciliğı ve değişebilirliğı hakkında gerçekçi görüşlere sahip olduklarını; ancak bilimsel buluşlarla cinsiyetin ilişkisi, bilimsel modellerin doğası, hipotez-teori-kanun arasındaki ilişki ve bilimsel bilginin epistemolojik durumu hakkında yetersiz görüşlere sahip oldukları sonucuna ulaşmıştır.

Ülkemizde bilimin doğası ile ilgili yapılan çalışmaların büyük bir bölümünün ortaokul ve lise öğrencileri, fen bilgisi öğretmenleri ve öğretmen adayları üzerine odaklandığı görülmektedir. Sınıf öğretmenleri ve öğretmen adayları ile ilgili çalışmaların sayısı oldukça azdır (Çakır, 2012; Gürses vd., 2005; Saraç, 2012; Tatar vd., 2011; Yalçın ve Yalçın, 2011).

Tüm dünyada yapılan araştırmalar öğrenci ve öğretmenlerin bilimin doğasına yönelik yeterli bir bilgiye sahip olmadıkları, olanların ise yanlış bir bilgi aldıklarını göstermektedir. (Alfonso ve Gilbert, 2010; Buaraphan ve Sung-Ong, 2009; Liu ve Lederman, 2007; Palmquist ve Finley, 1997; Abd-El Khalick ve BouJaoude; Khishfe ve Abd-El Khalick, 2002; Solomon, Scott ve Duveen, 1996). Ülkemizde yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar alınmış olup buna binaen bu yönde yapılan çalışmaların sayısı her geçen gün artmasına rağmen daha çok orta öğretime yönelik çalışmalar yapılmıştır. Sınıf öğretmenliğı alanında çok az sayıda çalışmalar olduğu gözlenmiştir.

(Macaroğlu, Baysal ve Şahin, 1999; Çelik, 2003; Taşar, 2003; Aslan, Yalçın, ve Taşar, 2009; Morgil, Temel, Seyhan ve Alşan, 2009).

Yardımcı (2019) “Bilim ve Sözde Bilim: Bilimsel Topluluğun Doğasının Belirlenmesi ve Sözde Bilimin Ayırt Edilmesine Yönelik Sosyal Bir Ölçüt” isimli araştırmasında bilim ile bilim olmayan (sözde bilim) ayırımına diğer bir değişle felsefedeki sınır çizme sorununa yönelik yaklaşımları incelenmiştir. Geleneksel yaklaşımın bilimin doğasına yönelik özellikleri göz ardı ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma sonunda bir disiplinin bilim dışı olarak nitelendirilebilmesi için öncelikle bilimsellik iddiasında bulunması gerektiği, sonrasında bilimsel bir topluluğun araştırma geleneğinin dışında tutulması gerektiği vurgulanmıştır.

Kaygısız (2019) “Sınıf Öğretmen Adaylarının Bilim, Sözde-Bilim Ayırımına İlişkin Görüşleri” isimli araştırmasında bilimin doğası faaliyetlerinin sınıf öğretmeni adaylarının bilim-sözde bilim ayırımına ilişkin görüşlerine etkisi incelenmiştir. Veri toplama aracı olarak bilim- sözde bilim ayırımı ölçeği ve 10 maddelik görüşme ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonunda doğrudan/yansıtıcı yaklaşımla öğrencilere verilen bilimin doğası dersinin öğretmen adaylarının bilim- sözde bilim ayırımına ilişkin görüşlerine olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Kallery (2001) “İlkokul Öğretmenlerinin’ Bilim-Sözde Bilime Yönelik Tutumları: astronomi ve astroloji örneği” isimli araştırmasında erken dönem Yunan eğitimcilerinin astroloji ve astronomiden hareketle bilim ve sözde bilimi ayırt edip edemediklerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Araştırmaya 103 eğitimci katılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak astroloji ve astronomi farklarını içeren bir anket ile toplanmıştır. Araştırma sonunda araştırmaya katılan eğitimcilerin büyük çoğunluğunun (%60) astroloji ve astronomi ayırımını dolayısıyla da bilim- sözde bilim ayırımını yapamadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Peña ve Paco (2004) “Tıp Öğrencilerinin Bilim-Sözde Bilime Yönelik Tutum ve Görüşleri” isimli araştırmalarında 124 tıp öğrencisinin bilim ve sözde bilime yönelik görüş ve tutumların belirlenmesi amaçlanmıştır. Veriler anket yoluyla toplanmıştır. Araştırma sonunda katılımcıların %50 sinin sözde bilimsel görüşleri olduğu, bilimin en

güvenilir kaynak olduğu görüşünün hakim olduğu görülmüştür. Ayrıca araştırmaya katılanların çok küçük bir bölümü (%13) astrolojiyi bilimsel olarak nitelendirmişlerdir.

Turgut (2009) “Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Bilimsel, Sözde-Bilimsel Ayırımına Yönelik Algıları” isimli araştırmasında Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının bilim- sözde bilim ayırımına ilişkin algılarının ve bu konuya ilişkin yeterliliklerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Araştırma 57 fen ve teknoloji öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Araştırmada veriler; örnek olay metinleri ile birlikte sunulan açık uçlu soruların yanı sıra görüşme kayıtları ile toplanmıştır. Araştırma sonunda öğretmen adaylarının eleştirel bir tavır sergilemedikleri, bilim- sözde bilim ayırımında oldukça yetersiz oldukları tespit edilmiştir.

Losh ve Nzekwe (2011) “Sınıftaki Canlılar: Öğretmen Adaylarının Fantastik Canavarlar,Büyük,Uzaylılar,Evrime ve Yaratılışçılık Hakkındaki İnanışları” isimli araştırmalarında öğretmen adaylarının sözde bilime yönelik inanışlarının ortaya konulması amaçlanmıştır. Araştırma 663 öğretmen adayı (Sınıf, sosyal, matematik, İngilizce, fizik, fen eğitimi) üzerinde yürütülmüştür.Araştırma sonunda öğretmen adaylarının büyük bir bölümünün basit bilimsel yeterliliğe sahip oldukları, öğretmen adaylarının yine büyük bir bölümünün evrime inanmadığı, dünyanın Tanrı tarafından yaratıldığına (İncil’deki yaratılış görüşü) inandığı, astrolojinin bireylerinin kişilik özelliklerini analiz etmede başarılı olduğunu düşündüğü, uzaylıların farklı gezegenden Dünya’ya ziyarete geldiklerini düşündükleri sonuçlarına ulaşılmıştır.

Turgut, Akçay ve İrez (2010) “Bilim Sözde-Bilim Ayırımı Tartışmasının Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası İnanışlarına Etkisi” isimli araştırmalarını 38 fen bilgisi öğretmen adayıyla yürütmüşlerdir. Araştırmacılar astroloji örnek olayından hareket ederek yapılandırılmış bir bağlamla bilimin doğasına yönelik inanışların geliştirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmada veriler araştırmacı tarafından hazırlanmış yapılandırılmış bir form aracılığı ile toplanmıştır. Araştırma sonunda bilim, bilimsel yöntem, yasalar, gözlem, deney, modeller, teoriler sosyokültürel değerler alt boyutlarında katılımcıların inanışlarının geliştiği tespit edilmiştir.

Hooten (2001) “Bilime Karşı Sözde Bilim Analizi” isimli doktora tezinde Bilim ve Mühendislik verilerine yönelik 1976-2006 arasındaki anket verilerini arşiv taraması yöntemi incelenmiştir. Araştırmada sözde bilim, bilim okuryazarlığı ve eğitim düzeyi arasındaki ilişkinin Amerika Birleşik Devletleri coğrafi bölgelerinde farklı olup olmadığının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Araştırma sonunda tüm bölgelerde sözde bilime yönelik inançların olduğu ancak coğrafi bölgeler arasında büyük oranda farklılıkların olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çetinkaya (2013) “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sözde-Bilimsel İnanışlarının Cinsiyet, Sınıf ve Öğrenim Türüne Göre incelenmesi” isimli yüksek lisans tezinde fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel yönetime yönelik bilgi düzeyleri incelenmiştir. Öğretmen adaylarının bilim-sözde bilim ve bilim sözde bilim ayrımı konusunda orta düzeyde bilgi sahibi oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Gül (2016) “Biyoloji, Fizik Ve Kimya Öğretmeni Adaylarının Bilim-Sözde Bilim Ayrımı Anlayışları.” İsimli araştırmasında fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının bilim-sözde bilim algıları karşılaştırılmalı olarak incelenmiştir. Araştırma 289 öğretmen adayı üzerinde yürütülmüştür. Araştırmada veri toplama aracı olarak bilim- sözde bilim ayrımı ölçeği kullanılmıştır. Bölüm, Cinsiyet, Sınıf düzeyi değişkenlerinin öğretmen adaylarının bilim-sözde bilim algıları üzerinde anlamlı farklar oluşturduğu, öğretmen adaylarının orta düzeyde bilim- sözde bilim ayrımı anlayışları olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kaplan (2014) “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sözde Bilimsel İnançları Üzerine Bir Araştırma: Astronomi ve Astroloji Örneği.” İsimli araştırmasında Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim ve bilim olmayan ayrımına ilişkin yeteneklerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Araştırma 29 öğretmen adayı üzerinde yürütülmüştür. Araştırma verileri açık uçlu sorulardan oluşan bir görüşme formu, grup tartışmaları ve araştırma ödevleri aracılığıyla toplanmıştır. Araştırma sonunda öğretmen adaylarının astrolojiyi bir bilim dalı ya da bilimin bir alt dalı olarak gördükleri sonucuna ulaşılmıştır.

Ağlarcı ve Kabapınar (2016) “Kimya Öğretmen Adaylarının Bilime ve Sözde Bilime İlişkin Görüşlerinin Geliştirilmesi” isimli araştırmalarında kimya öğretmen

adaylarının bilim- sözde bilim ayrımına ilişkin algılarının belirlenmesi ve doğrudan ve yansıtıcı etkinliklerle bu algılarının geliştirilmesi amaçlanmıştır. Araştırma 20 kimya öğretmeni adayı üzerinde yürütülmüştür. Araştırmaya ilişkin veriler bilimin doğasına yönelik görüşler ölçeği, video kayıtları ve kağıtları ve çalışma kağıtları ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının yarıdan fazlasının bilimi objektif olarak algıladıkları, bilimin saf gözlemle başladığını düşündükleri, nitelikli teoriler olmadan bilimin ilerlemeyeceği düşüncesinde oldukları tespit edilmiştir. Yapılan etkinliklerle bilim ve sözde bilim ayrımını mantıklı açıklamalarla yapabildikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Ayvacı ve Bağ (2016) “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilim Sözde-Bilim Ayrımına İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi” isimli araştırmalarında sınıf öğretmeni adaylarının bilim- sözde bilim ayrımına ilişkin görüşlerinin ve yeterlilik düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma 153 sınıf öğretmeni adayı üzerinde yürütülmüştür. Araştırmada veriler bilim-sözde bilim ayrımı ölçeği ile toplanmıştır. Ayrıca araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış bir anket formu 10 kişilik bir gruba uygulanmıştır. Araştırma sonunda öğretmen adaylarının bilim- sözde bilim ayrımına ilişkin yetersiz görüşe hakim oldukları, bilim ve bilimsel yönetime ilişkin görüşlerinin yeterli düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Metin ve Ertepinar (2016) “Inferring pre-service science teachers’ understanding of science by using socially embedded pseudoscientific context.” İsimli araştırmalarında fen bilgisi öğretmen adaylarının deprem konusunda bilim ve sözde bilim inanışlarını tespit etmek ve çıkarımlarda bulunmak amaçlanmıştır. Araştırma 41 öğretmen adayı üzerinde yürütülmüştür. Araştırmada veri toplama aracı olarak 8 maddelik açık uçlu sorulardan oluşan anket kullanılmıştır. Araştırma sonunda Fen bilgisi öğretmen adaylarının deprem konusunda sözde bilimsel inanışlara sahip oldukları, bilim ve sözde bilime yönelik ayrımlarda neden böyle bir tavır sergilediklerini bilimsel olarak açıklayamamışlardır.

Saka ve Sürmeli (2017) “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sözde Bilimsel Senaryolarda Bilimin Doğasını Kullanımı” isimli araştırmalarında Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimi ve bilimsel olmayanı nasıl ayırt ettikleri, sözde bilimsel durumlara karar verirken bilimin doğasına yönelik düşüncelerinden yararlanıp yararlanmadıklarının

ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Araştırma 47 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Araştırmada veriler senaryolar aracılığı ile toplanmıştır. Katılımcılara iki senaryo sunularak iki senaryodaki soruları cevaplamaları istenmiştir ayrıca bilim ile bilim olmayan ayrımını nasıl yaptıklarını açıklamaları istenmiştir. Araştırma sonunda öğretmen adaylarının bilim ile bilim olmayan ayrımını yaparken deney-gözlem-bilimsel yöntem-kanıtlama faktörlerinden yararlandıkları ancak bilim dışı faktörlerinde etkisi altında kaldıkları tespit edilmiştir.

Uçar ve Şahin (2018) “Pre-Service Science Teachers' Discrimination Level Of Science And Pseudoscience.” İsimli araştırmalarında fen bilimleri öğretmen adaylarının bilim- sözde bilim ayrımına yönelik inançları incelenmiştir. Araştırmaya 123 fen bilgisi öğretmen adayı katılmıştır. Araştırmada veriler bilim- sözde bilim ayrımı ölçeği kullanılmıştır. Araştırmada fen bilgisi öğretmen adaylarının sözde bilimi bilimden ayırma konusunda güçlü inançları olmadıkları, araştırma süreci olarak bilim konusunda yine öğretmen adaylarının inançlarının olumlu yönde olmadığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Gürgil (2019) “Sosyal Bilgiler Öğretmeni Adaylarının Bilim-Sözde Bilim Ayrımı Eğilimlerinin İncelenmesi” isimli araştırmasında sosyal bilgiler öğretmeni adaylarının bilim sözde bilim ayrımı konusundaki algı düzeyleri incelenmiştir. Araştırmaya 323 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak bilim- sözde bilim ayrımı ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonunda öğretmen adaylarının çoğunun bilim- sözde bilim ayrımı konusunda kafa karışıklığı yaşadıkları, erkek öğretmen adaylarının bilim- sözde bilim ayrımına yönelik bilgi düzeylerinin daha yüksek olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Miandji (2019) “Türkiye’de Sözde bilim Uygulamaları Üzerine Bir Çalışma” isimli doktora tezinde sözde bilimin ne kadar yaygın olduğu ve bilim üzerindeki olumsuz etkisi incelenmiştir. Araştırmada literatür taraması yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonunda sözde bilimin bilime etki ettiği, toplumun bilimi bilmediğinden sözde bilim ayrımını yapamadığı, cemaatlerin psikolojik ve ideolojik baskıları bilimsel faaliyetleri etkilediği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Şenler ve İrven (2019) “ Sınıf Öğretmeni Adaylarının Epistemolojik İnançları ile Sözde-Bilimsel İnançları” isimli araştırmalarında sınıf öğretmeni adaylarının epistemolojik inançları ve sözde bilimsel inançları incelenmiştir. Çalışmaya 377 sınıf öğretmeni adayı katılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak epistemolojik inançlar ölçeği ve bilim- sözde bilim ayrımı ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonunda sınıf öğretmeni adaylarının bilim- sözde bilim ayrımına ilişkin bilgi düzeylerinin düşük olduğu, cinsiyet değişkenine göre bilim-sözde bilim ayrımı konusundaki inançlarında bir farklılık olmadığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Duruk ve Akgün (2020) “Bilimin Doğası Bileşenlerinin Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Temsil Edilme Durumu” isimli araştırmalarında ortaokul fen bilimleri ders kitaplarındaki bilimin doğasına yönelik kavramları içerip içermediği durumu sorgulanmıştır. Araştırmacılar doküman analizi yöntemini kullanmışlardır. Araştırma sonunda incelenen kitapların bilimin doğası bileşenlerini doğrudan temsil etmediği sonucuna ulaşılmıştır.

Alanyazın incelendiğinde sınıf öğretmeni adaylarının (Şenler & İrven, 2016; Ayvaci ve Bağ, 2016); kimya öğretmeni adaylarının (Ağlarıcı ve Kabapınar, 2016); fen bilgisi öğretmeni adaylarının (Çekbaş, 2017; Çetinkaya-Kirman, 2013; Turgut, Akçay, İrez, 2010; Uçar ve Şahin, 2018; Çekbaş ve Çokadar, 2015; Metin ve Ertepinar, 2016); biyoloji, fizik, kimya öğretmeni adaylarının (Gül, 2016); fen bilgisi, matematik, sınıf ve okul öncesi öğretmeni adaylarının (Çetinyaka- Kirman, Şimşek-Laçın ve Çalışkan, 2013); sınıf, fen bilgisi ve Türkçe öğretmeni adaylarının (Berkant & Ermeýdan, 2017) bilim- sözde bilim ayrımlarına ilişkin görüşlerini ve farkındalık düzeylerini belirleyen araştırmalar bulunmaktadır.

Gerek yurt içinde gerekse yurt dışında yapılan araştırmalar incelendiğinde bilimin doğası ya da bilim-sözde bilim ayrımına ilişkin birçok araştırmanın yapıldığı göze çarpmaktadır. Yapılan bu araştırmaların çoğunluğu fen bilgisi öğretmenleri ya da öğrencilere yöneliktir. Sınıf öğretmeni ve sınıf öğretmeni adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşleri ve bilim-sözde bilim inanışlarının birlikte ele alındığı herhangi bir araştırmaya rastlanılmamıştır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, çalışma grubu, uygulama süreci, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve toplanan verilerin analizinde yararlanılan istatistiksel yöntem ve teknikler yer almaktadır.

Araştırma Modeli

Bu çalışma, sınıf öğretmenleri ve sınıf öğretmeni adaylarının bilimin doğası hakkındaki görüşleri ve bilim-sözde bilim inanışlarını betimlemeyi amaçlayan bir tarama çalışmasıdır.

Tarama modelleri geçmişte olan bir durumu ya da hala mevcut olan bir durumu olduğu gibi betimleyen araştırma modelleridir. Tarama modellerinde araştırma konuları (olay, birey, nesne, vs.) kendi mevcut durumları içinde değiştirilmeden veya etkileme amacı güdülmeden olduğu gibi tanımlanır (Karasar, 2008: 77). İlişkisel tarama modellerinde iki ve ikiden fazla değişkenler arasında birlikte bir değişimin olup olmadığını belirlenebildiği gibi değişimin dereceleri de ortaya konulabilir (Karasar, 2008: 81).

Çalışma Grubu

Araştırmacının sınıf öğretmeni olarak Orta Karadeniz Bölgesi'nde yer alan bir ilin merkezinde görev yapması nedeniyle örneklemin belirlenmesinde olasılıklı olmayan örneklem yöntemlerinden kolay ulaşılabilir örneklem yöntemi seçilmiştir. Kolay ulaşılabilir örneklem Baltacı (2018)'e göre veri toplaması hızlı ve basit öğelere dayanır. Kolay ulaşılabilir örneklem, uygun durum örnekleme olarak da adlandırılmaktadır. Uygun durum örnekleme çalışma grubuna dahil edilmesi düşünülen bireylerin çalışmaya dahil edilmesinin kolay olmasıyla ilgilidir (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Bu yöntem ayrıca araştırmanın hızlı ve pratik olmasını sağlar, bunun nedeni araştırmacının ulaşması kolay olan ve kendisine yakın olan bir durumu seçer (Yıldırım ve Şimşek, 2000). Bu yöntemin olumsuz yanı araştırmacıların kendi kurumlarından veri toplamak

istediklerinde kendi kurumlarında çalışanların gerçek ve tarafsız bir şekilde verileri yansıtmayabilirler bu nedenle araştırmacı kendi kurumundan veri toplamamıştır.

Bu çalışma kapsamında 2021–2022 Eğitim-öğretim yılında Orta Karadeniz’de bir ilin Milli Eğitim Müdürlüğü verileri esas alınarak tespit edilen ve halen bu ilin merkezinde görevde olan 344 sınıf öğretmenine ulaşılması hedeflenmiş 172 öğretmene ulaşılmış; yine aynı ilde bir üniversitenin sınıf öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 240 öğrenciye ulaşmak hedeflenmiş, 136 öğrenciye ulaşılmıştır. Sınıf öğretmenleri ve sınıf öğretmeni adaylarının demografik bilgileri Tablo 1 ve Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 1. Sınıf Öğretmenlerinin Demografik Özellikleri

		f
Cinsiyet	Erkek	97
	Kadın	75
Yaş	25-30	10
	35-40	39
	40-45	74
	50 ve üstü	49
Lise Mezuniyet Türü	Genel Lise	103
	Yabancı Dil Ağırlıklı Lise	10
	Fen Lisesi	1
	Anadolu Lisesi	21
	Sosyal Bilimler Lisesi	0
	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	12
	Anadolu İmam-Hatip Lisesi	7
	Anadolu Güzel Sanatlar Lisesi	0
	Diğer	0
Lise Mezuniyet Alanı	Sayısal	47
	Eşit ağırlık	74
	Sözel	38
	Yabancı Dil	3
	Diğer	10
Lisans Mezuniyet Alanı	Sınıf Öğretmenliği	139
	Eğitim Fakültesi	20
	Diğer Fakülte ya da Yüksekokul	13
Lisansüstü Mezuniyet Alanı	Yüksek Lisans	33
	Doktora	1
	Hiçbiri	139
Okutulan Sınıf	1.sınıf	37
	2.sınıf	44
	3.sınıf	43
	4.sınıf	45
	Hiçbiri	3
Bilimin doğası öğretimi dersi alıp-almama durumları	Evet	16
	Hayır	156

Tablo 2. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Demografik Özellikleri

		f
Cinsiyet	Erkek	31
	Kadın	105
Lise Mezuniyet Türü	Genel Lise	11
	Yabancı Dil Ağırlıklı Lise	2
	Fen Lisesi	8
	Anadolu Lisesi	86
	Sosyal Bilimler Lisesi	6
	Mesleki ve Teknik AL	15
	Anadolu İmam-Hatip Lisesi	8
	Anadolu Güzel Sanatlar L.	0
	Diğer	0
Lise Mezuniyet Alanı	Sayısal	35
	Eşit ağırlık	86
	Sözel	3
	Yabancı Dil	2
	Diğer	10
Sınıf	1.sınıf	45
	2.sınıf	36
	3.sınıf	21
	4.sınıf	34
Bilimin doğası öğretimi dersi alıp-almama durumları	Evet	39
	Hayır	97

Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada veriler Çetinkaya ve Taşar (2018) tarafından geliştirilen, 21 maddeden oluşan ‘Sözde-Bilim İnaniş Ölçeği’ ve Özcan ve Turgut (2014) tarafından geliştirilen 37 maddeden oluşan ‘Bilimin Doğası İnanişları Ölçeği’ kullanılmıştır. Konunun değişkenler açısından durumunu tespit etmek amacıyla bu ölçekler dışında ‘Kişisel Bilgi Formu’ kullanılmıştır.

Bilimin Doğası İnanişları Ölçeği (BDİÖ)

Ölçek fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası inanişlarını belirlemek amacıyla Özcan ve Turgut (2014) tarafından geliştirilmiştir. Geliştirilen ölçme aracı 37

maddeden oluşmaktadır. Ölçekte yer alan maddeler Tablo 3'te yer aldığı şekliyle yedi alt boyutta toplanmıştır.

Tablo 3. Bilimin Doğası İnanışları Ölçeğinin Faktörleri

Faktörler	Maddeler
Bilimsel Bilginin Değişimi	1, 8, 15, 20, 23, 30
Gözlem ve Çıkarım	2, 13, 21, 25
Bilimsel Yöntem/Yöntemler	3, 19, 29, 32
Yaratıcılık ve Hayal Gücü	4, 9, 17, 24, 37
Bilimin Kabulleri ve Sınırları	5, 7, 16, 22, 26, 28, 34, 36
Sosyo-kültürel Etki	6, 12, 18, 33
Bilimsel Kanun ve Teoriler	10, 11, 14, 27, 31, 35

Araştırmacılar ölçme aracının geliştirilmesi sürecinde ölçeğin yedi faktörlü yapısının toplam varyansın % 50,15'ini açıkladığı sonucuna ulaşmışlardır. Tavşancıl (2005) toplam varyansın % 40 ile % 60 arası değerlerde olması ölçme aracının faktör yapısının güçlü kabul edilir düzeyde olduğunu belirtmektedir. Bu nedenle BDiÖ yedi faktörlü yapısının uygun olduğu söylenebilir. Araştırmacılar ölçeğin tümü için Cronbach Alfa değerini 0,783 olarak bulmuşlardır. Cronbach alfa likert tipli ölçeklerde sıklıkla kullanılmaktadır. Cronbach alfa aşağıdaki gibi ifade edilmektedir:

$0 < R^2 < 0.40$ ise güvenilir değil

$0.40 < R^2 < 0.60$ ise düşük güvenilirlikte

$0.60 < R^2 < 0.80$ ise oldukça güvenilir

$0.80 < R^2 < 1.00$ ise yüksek güvenilirlikte

Bu çalışma için yapılan analizlerde ölçeğin güvenirlik katsayısı 0,70 olarak bulunmuştur. Ölçek yetişkin grubu için hazırlandığından faktör analizi yeniden yapılmamıştır.

Sözde-Bilim İnanış Ölçeği (SBİÖ)

Çetinkaya ve Taşar (2018) sözde-bilimsel inanışları açığa çıkarmayı hedefleyen 21 maddelik üç boyutlu ölçek geliştirmişlerdir. Ölçekte yer alan maddeler ve altında toplandığı faktörler Tablo 4'te yer almaktadır.

Tablo 4. Sözde-Bilim İnanış Ölçeğinin Faktörleri

Faktörler	Maddeler
Sözde-fiziksel iddialar	1-9 arası sorular
Sözde-öngörüsels iddialar	10-16 arası sorular
Sözde-medikal iddialar	17-21 arası sorular

Araştırmacılar ölçme aracının geliştirilmesi sürecinde ölçeğin üç faktörlü yapısının toplam varyansın %42.81'ini açıkladığı sonucuna ulaşmışlardır. Tavşancıl (2005) toplam varyansın % 40 ile % 60 arası değerlerde olması ölçme aracının faktör yapısının güçlü kabul edilir düzeyde olduğunu belirtmektedir. Bu nedenle SBİÖ üç faktörlü yapısının uygun olduğu söylenebilir. Araştırmacılar ölçeğin tümü için Cronbach Alfa değerini 0,84 olarak bulmuşlardır. Ölçek ortaokul öğrencileri için hazırlandığından bu çalışmada yetişkin grubu ile uygulama yapıldığından faktör analizi yeniden yapılmıştır.

Sözde-Bilim İnanış Ölçeğinin Açıklayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Bu analizde ölçekte yer alan 21 maddenin faktör yüklerini belirlemek amacıyla faktör analizi gerçekleştirilmiştir. Ölçeğin yapı geçerliliğine bakılmadan önce örneklem uygunluğunu test etmek amacıyla Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) değeri hesaplanmış ve .75 bulunmuştur. Field (2000) KMO değeri için alt sınırın .50 olması gerektiğini belirtmiştir. Akgül ve Çevik (2003) ise bu değer .60 olması gerektiğini ifade etmiştir. Her iki değer de düşünüldüğünde ölçeğin faktör analizine uygun olduğu sonucuna ulaşılmış ve faktör analizi gerçekleştirilmiştir.

Ölçeğin orijinalinde gerçekleştirilen faktör analizinde 3 faktör belirlenerek analiz yapıldığı için öğretmen ve öğretmen adaylarının örneklemini için de analiz yapılırken

faktör analizi sırasında işlem 3 faktör ile sınırlandırılarak gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen faktör analizi sonucu 3 faktör altında toplanan maddelerle ölçeğin açıkladığı varyans toplamı %53.32 olarak bulunmuştur. Tavşancıl (2005) toplam varyansın % 40 ile % 60 arası değerlerde olması ölçme aracının faktör yapısının güçlü kabul edilir düzeyde olduğunu belirtmektedir. Elde edilen değer Tavşancıl (2005)'in belirttiği değer aralığında yer aldığı için açıklama düzeyi yeterli kabul edilmiştir. Ölçekte maddelerin faktör yük değerleri Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Sözde-Bilim İnancı Ölçeğinin Faktör Yük Değerleri

Madde No	Faktörler		
	<i>Faktör 1</i>	<i>Faktör 2</i>	<i>Faktör 3</i>
M1	,422		
M2	,775		
M3	,772		
M4	,840		
M5	,744		
M6	,543		
M7	,798		
M8	,466		
M9	,575		
M10		,728	
M11		,710	
M12		,678	
M13		,739	
M14		,638	
M15		,695	
M16	Madde 16 ilk faktörde. 30 altında değer aldığı için analizden çıkartılmıştır.		
M17			,741
M18			,743
M19			,818
M20			,699
M21			,552

Tablodaki değerlere bakıldığında SBIÖ 20 madde 3 boyut olacak şekilde düzenlenmiştir. Yukarıda yer alan tablo incelendiğinde fiziksel olaylara ilişkin sözde-bilimsel iddialar altında 9 maddenin, geleceği öngörmeye ilişkin sözde-bilimsel iddialar altında 6 maddenin ve sağlığa ilişkin sözde-bilimsel iddialar altında 5 maddenin toplandığı görülmektedir.

Sözde-Bilim İnanış Ölçeğinin Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Ölçeğe ilişkin elde edilen açımlayıcı faktör analizi sonuçlarını değerlendirmek amacıyla Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) gerçekleştirilmiştir. Ölçeğin faktör analizinin yapı geçerliğinin değerlendirilmesi amacıyla doğrulayıcı faktör analizi (DFA) kullanılmıştır. (Kline, 2011). Bu araştırma da model uyum indeksleri olarak χ^2/df (Chi-square/Degree of freedom), RootMeanSquareError of Approximation (RMSEA), RootMeanSquareResidual (RMR), Goodness of Fit Index (GFI), AdjustedGoodness of Fit Index (AGFI), Normed Fit Index (PNFI) ve Comparative Fit Index (PCFI) baz alınmıştır.

Üç faktörden oluşan yapıya ilişkin olarak gerçekleştirilen doğrulayıcı faktör analizleri yapıldıktan sonra uyum indeksleri incelenmiştir. Oluşturulan modelin uyum katsayıları Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6. Doğrulayıcı Faktör Analizi-ikinci Düzeye İlişkin Uyum İndeksleri

χ^2/df	RMR	GFI	AGFI	NFI	CFI	RMSEA
2,618	,081	,87	,83	,87	,91	,076

Uyum indekslerinin kabul edilme seviyeleri incelendiğinde; χ^2/df değerinin 4 ile 5 aralığında olmasının kabul edilebilir uyumu, 3'ten küçük olmasının ise iyi uyumu (Sümer, 2000) göstermektedir. Tablo 10'daki değerler bu uyum seviyelerine göre incelendiğinde χ^2/df değerinin iyi uyum gösterdiği söylenebilir.

NFI değerinin ,90 ve üzerinde olması iyi uyumu ,95'ten büyük olması ise mükemmel uyumu (Ullman, 2001) ifade etmektedir. Tablo 10'dakideğerler bu uyum düzeylerine göre incelendiğinde NFI değerinin kabul edilebilir düzeyde uyum gösterdiğini söylemek mümkündür.

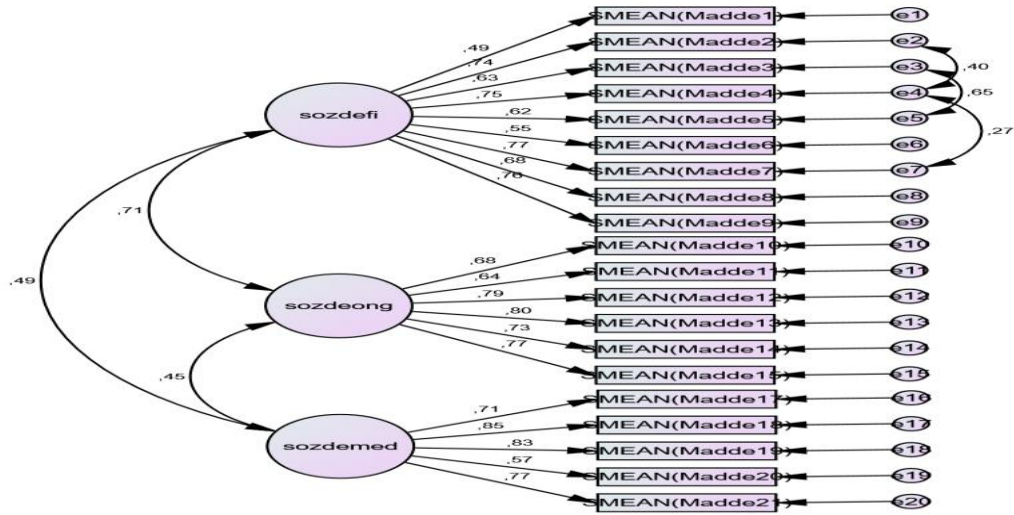
CFI değerinin ,95 ve üzeri olması iyi uyumu ,97'den büyük olması mükemmel uyumu (Schermelleh-Engel, Helfried ve Müller, 2003) göstermektedir. Tablo 10'daki değerler bu uyum düzeylerine göre incelendiğinde CFI değerinin kabul edilebilir düzeyde uyum gösterdiği söylenebilir.

RMSEA değerinin ,06 ile ,08 aralığındaki değerlerin kabul edilebilir ,05'e eşit ve küçük değerlerin ise mükemmel uyumu (Sümer, 2000) gösterdiği söylenebilir. Tablo 10'dakideğerler bu uyum düzeylerine göre incelendiğinde RMSEA değerinin kabul edilebilir düzeyde uyum gösterdiği söylenebilir.

GFI ve AGFI değerlerinin ,90 ve üzeri olması iyi uyumu (Kline, 2011) göstermektedir. Tablo 10'dakideğerler bu uyum düzeylerine göre incelendiğinde GFI ve AGFI değerinin kabul edilebilir düzeyde uyum gösterdiği söylenebilir.

RMR değerinin ,06 ile ,08 aralığında olması halinde kabul edilebilir uyumu ,05'e eşit veya küçük olması halinde ise mükemmel uyumu göstermektedir (Sümer, 2000). Tablo 10'daki değerler bu uyum düzeylerine göre incelendiğinde RMR değerinin mükemmel düzeyde uyum gösterdiği söylenebilir.

Tablo 3'teki değerler bu uyum düzeylerine göre incelendiğinde χ^2/df , iyi uyum GFI ve AGFI CFI, NFI, RMSEA ve RMR değerlerinin kabul edilebilir düzeyde uyum; gösterdiği görülmektedir. Şekil 3'te bu üç faktörlü yapıya ait model sunulmuştur



Şekil 1. Sözde-Bilim İnanış Ölçeğine İlişkin DFA Uyum Modeli

Şekil 1. İncelendiğinde ölçeğin ilk boyutunda yer alan maddelerin faktör yükleri .49 ile .76; ölçeğin ikinci boyutunda yer alan maddelerin faktör yükleri .64 ile .80; ölçeğin

üçüncü boyutunda yer alan maddelerin faktör yükleri .57 ile .85 arasında değerler aldığı görülmektedir. Modele göre ölçekten çıkarılması gereken herhangi bir madde yoktur. Ölçeğin 20 maddelik halinin güvenirlik çalışmaları sonucunda Cronbach Alfa (α) katsayısının .92 olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı ölçeğin ilk faktörü olan sözde-fiziksel iddialar için .88, ikinci faktörü olan sözde-öngörüselsel iddialar için .87 ve son faktörü olan sözde-medikal iddialar için .86 olarak hesaplanmıştır.

Analizlerden elde edilen sonuçlara göre ölçeğin sınıf öğretmeni ve sınıf öğretmeni adaylarının bilim-sözde bilim inanışlarını tespit etmek amacına ulaşmada kullanılabilir olduğunu söylemek mümkündür.

Veri Toplama Süreci

Bu çalışmanın verileri 2021-2022 eğitim ve öğretim yılı güz ve bahar döneminde toplanmıştır. Veri toplama aracı olarak kullanılan Sözde-Bilim İnanış Ölçeği ve Bilimin Doğası İnanışları Ölçeği'nin araştırmada kullanımı için gerekli izin alınmış ve ölçeklere kişisel bilgi formu eklenerek bastırılmıştır. Bastırılan ölçeklerin katılımcılara teker teker verilmesi ile veriler toplanmıştır. Birinci bölümde katılımcıların demografik bilgilerini ölçmek için sorular sorulmuş, ikinci bölümde ise katılımcıların ölçek maddelerini cevaplamaları istenmiştir. Ölçeği uygulama süresi yaklaşık üç ay sürmüştür. Çalışmanın genel amacı doğrultusunda cevapları aranan alt problemlere yönelik ölçek ile toplanan verilerin gerekli istatistiksel çözümleri için SPSS (Statistical Packet for Social Sciences) programından yararlanılmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırma için ölçme araçlarından elde edilen veriler ilk olarak incelenmiş ve eksik değer olup olmadığı kontrol edilmiştir. Veriler içerisinde ölçeklerin birinin maddelerinin tamamını boş bırakan katılımcıların üçünün verisi çıkarılmış ve diğer eksik değerlere ortalama atanarak veriler düzeltilmiştir. Bu düzeltme işleminin ardından verilerin analizinde hangi testlerin kullanılacağına karar verilebilmesi amacıyla ilk olarak

verilerin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Bu amaçla ilk olarak Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri yapılmıştır.

Tablo 7. Normallik Testi

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	sd	p	İstatistik	sd	p
Bilimin Doğası (Öğretmen Adayları)	.071	136	.089	.989	136	.353
Bilimin Doğası (Öğretmenler)	.064	169	.089	.990	169	.294
Sözde Bilim İnanışları (Öğretmen Adayları)	.097	136	.003	.970	136	.004
Sözde Bilim İnanışları (Öğretmenler)	.076	169	.017	.970	169	.001

Tablo 7’de yer alan bulgular incelendiğinde hem sınıf öğretmenleri hem de sınıf öğretmeni adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin normal dağıldığı ancak Sözde Bilim İnanışlarının normal dağılmadığı görülmüştür.

Değişkenlerin normallik sayıltısını sağlayıp sağlamadığını belirlemek amacıyla normallik testlerinin yanı sıra farklı yöntemler de kullanılmaktadır. Çarpıklık ve basıklık katsayılarının $[-1 \leq \dots \leq 1]$ aralığında yer alması (Büyüköztürk, Çokluk ve Köklü, 2020, s.59), çarpıklık ve basıklık katsayılarının sırasıyla kendi standart hatalarına bölünmesiyle elde edilen Z puanlarının ise $[-3.29 \leq \dots \leq 3.29]$ aralığında olması halinde (Kim, 2013) değişkenlerin normal dağıldığı kabul edilebilir. Ayrıca değişkenlerin histogram ve Q-Q grafikleri de incelenerek değişkenlerin normalliği hakkında karara varılabilir. Bu sebeple hem öğretmenlerin hem de adayların Sözde Bilim İnanış Ortalamalarının çarpıklık ve basıklık katsayıları ile Z puanları hesaplanmış hem de histogram ve Q-Q grafikleri incelenmiştir.

Tablo 8. Sözde Bilim İnanışları Çarpıklık-Basıklık Katsayıları ve Z Puanları

	Çarpıklık	Basıklık	Z Puanı	
			Çarpıklık	Basıklık
Sözde Bilim İnanışları (Öğretmen Adayları)	.545	1.944	2.62	4.70
Sözde Bilim İnanışları (Öğretmenler)	.611	.677	3.26	1.82

Tablo 8 incelendiğinde öğretmen adaylarının Sözde Bilim İnanışları çarpıklık ve basıklık katsayılarının $[-1 +1]$ aralığı dışında kaldığı, basıklık katsayısı ile hesaplanan Z puanının ise 3.29'dan büyük olması sebebiyle öğretmen adaylarının Sözde Bilim İnanışları ortalamalarının normal dağılmadığına, öğretmenlerin ortalamalarının ise çarpıklık ve basıklık katsayılarının $[-1 +1]$ aralığında yer alması ve çarpıklık-basıklık katsayıları ile hesaplanan Z puanlarının 3.29'dan küçük olması sebebiyle normal dağıldığına karar verilmiştir.

Tablo 9. Değişkenlerin Analizinde Kullanılan Testler

Değişken	Normallik	Test Türü	Analiz Yöntemi	
Bilimin Doğası (Öğretmenler)	Normal Dağılımlı	Parametrik	Cinsiyet	Bağımsız Örneklem t-Testi
			Lisansüstü Mezuniyet Alanı	
			Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Ders Alma Durumu	
			Yaş	Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)
			Mesleki Kıdem	
			Okuttukları Sınıf	
			Lise Mezuniyet Türü	
Sözde Bilim İnanışları (Öğretmenler)	Normal Dağılımlı	Parametrik	Lise Mezuniyet Alanı	Bağımsız Örneklem t-Testi
			Lisans Mezuniyet Alanı	
			Cinsiyet	
			Lisansüstü Mezuniyet Alanı	Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)
			Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Ders Alma Durumu	
			Yaş	
			Mesleki Kıdem	
Bilimin Doğası (Öğretmen Adayları)	Normal Dağılımlı	Parametrik	Okuttukları Sınıf	Bağımsız Örneklem t-Testi
			Lise Mezuniyet Türü	
			Lise Mezuniyet Alanı	
			Lisans Mezuniyet Alanı	Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)
			Cinsiyet	
Sözde Bilim İnanışları (Öğretmen Adayları)	Normal dağılımlı değil	Parametrik olmayan	Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Ders Alma Durumu	Mann Whitney-U Testi
			Sınıf Düzeyi	
			Lise Mezuniyet Türü	Kruskal Wallis-H Testi
			Lise Mezuniyet Alanı	
Sözde Bilim İnanışları (Öğretmenler)	Normal Dağılımlı	Parametrik	Bilimin Doğası (Öğretmenler)	Pearson Korelasyon Analizi
Sözde Bilim İnanışları (Öğretmen Adayları)	Normal dağılımlı değil	Parametrik olmayan	Bilimin Doğası (Öğretmen Adayları)	Spearman Rank Korelasyon Katsayısı
Bilimin Doğası (Öğretmen Adayları)	Normal Dağılımlı	Parametrik	Bilimin Doğası (Öğretmenler)	Bağımsız Örneklem t-Testi
Sözde Bilim İnanışları (Öğretmen Adayları)	Normal dağılımlı değil	Parametrik olmayan	Sözde Bilim İnanışları (Öğretmenler)	Mann Whitney-U Testi

Bu doğrultuda normal dağılım gösteren değişkenlerin analizinde parametrik testlerin, normal dağılım göstermeyen değişkenlerin analizinde ise parametrik olmayan testlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Öğretmenlerin Bilimin Doğası ve Sözde Bilim İnanışları düzeylerini belirlemek amacıyla aritmetik ortalama ve standart sapma gibi betimsel istatistiklerden yararlanılmıştır. Ayrıca Bilimin Doğası ve Sözde Bilim İnanışları düzeylerinin cinsiyet, lisansüstü mezuniyet alanı ve bilimin doğasının öğretimine yönelik ders alma durumu değişkenlerine göre farklılaşma durumunu belirlemek için bağımsız örneklem t-testi; yaş, mesleki kıdem, okuttukları sınıf, lise mezuniyet türü ve alanı, lisans mezuniyet alanı değişkenlerine göre farklılaşma durumunu belirlemek için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Öğretmen adaylarının Bilimin Doğası düzeylerinin cinsiyet ve bilimin doğası öğretimine yönelik ders alma durumu değişkenlerine göre farklılaşma durumunu belirlemek için bağımsız örneklem t-testi; sınıf düzeyi, lise mezuniyet türü ve lise mezuniyet alanı değişkenlerine göre farklılaşma durumunu belirlemek için tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır. Adayların Sözde Bilim İnanışlarının cinsiyet ve bilimin doğası öğretimine yönelik ders alma durumu değişkenlerine göre farklılaşma durumunu belirlemek için Mann Whitney-U testi; sınıf düzeyi, lise mezuniyet türü ve lise mezuniyet alanı değişkenlerine göre farklılaşma durumunu belirlemek için Kruskal Wallis-H testi yapılmıştır. Öğretmenlerin Bilimin Doğası düzeyleri ile Sözde Bilim İnanışları arasındaki ilişkinin incelenmesi için Pearson Korelasyon analizi yapılmış; öğretmen adaylarının Bilimin Doğası düzeyleri ile Sözde Bilim İnanışları arasındaki ilişkinin incelenmesi için Spearman Rank Korelasyon Katsayısı hesaplanmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde sınıf öğretmenlerinin ve sınıf öğretmeni adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşleri, sözde bilim-bilim ayrımı inanışları ve bu değişkenler arasındaki ilişkiye yönelik bulgular sunulmuştur.

1. Birinci alt probleme ilişkin bulgular

Bu başlık altında birinci alt probleme ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

1.1.Sınıf Öğretmenlerinin Bilim Doğasına Yönelik Görüşleri Nasıldır?

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin bilimin doğasına yönelik görüşlerini ortaya çıkarmak amacıyla öğretmenlerin Bilimin Doğasına Yönelik Görüş Ölçeğinden aldıkları puan ortalamaları hesaplanmış ve Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10. Sınıf Öğretmenlerinin Bilim Doğasına Yönelik Görüşleri

	N	Minimum	Maksimum	$\bar{X}$	Ss
Bilimsel Bilgi	169	2.00	4.83	3,26	.55
Gözlem ve Çıkarım	169	1.75	4.50	3,10	.39
Bilimsel Yöntem	169	2.00	4.50	3,05	.49
Yaratıcılık	169	1.80	4.60	3,28	.54
Bilimin Kabulleri	169	2.25	4.63	3,36	.39
Sosyo-Kültürel Etki	169	1.00	4.75	2,86	.69
Bilimsel Kanun	169	2.17	4.17	2,99	.34
Bilimin Doğası	169	2.49	3.84	3,16	.24

Tablo 10 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin bilimin doğasına yönelik görüş ortalamalarının $\bar{X}=3,16$ olduğu görülmektedir. Bu bulgu doğrultusunda öğretmenlerin bilimin doğasına yönelik görüşlerinin orta düzeyde olduğu söylenebilir. Ayrıca öğretmenlerin ölçeğin alt boyutlarından Bilimsel Bilgi alt boyutunda en yüksek, Bilimsel Kanun alt boyutunda ise en düşük ortalamaya sahip oldukları belirlenmiştir. Bu doğrultuda öğretmenlerin bilimsel bilgi düzeylerinin diğer boyutlara göre daha yüksek olduğu söylenebilir.

1.2. Bilimin doğasına yönelik görüşleri arasında bazı demografik değişkenlere göre anlamlı farklılık var mıdır?

Bu başlık altında değişkenlere ilişkin bulgular ayrı başlıklar halinde verilmiştir.

Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılık Durumu

Sınıf öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin cinsiyetlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi yapılmış ve bulgular Tablo 11’de sunulmuştur.

Tablo 11. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin T-Testi Sonuçları

	Cinsiyet	n	$\bar{X}$	Ss	t	p
Bilimsel Bilgi	Kadın	73	3,31	.62	.886	.377
	Erkek	96	3,23	.49		
Gözlem ve Çıkarım	Kadın	73	3,05	.42	1.348	.179
	Erkek	96	3,13	.37		
Bilimsel Yöntem	Kadın	73	3,08	.48	.977	.451
	Erkek	96	3,03	.49		
Yaratıcılık	Kadın	73	3,26	.61	.518	.605
	Erkek	96	3,30	.48		
Bilimin Kabulleri	Kadın	73	3,37	.42	.253	.801
	Erkek	96	3,35	.36		
Sosyo-Kültürel Etki	Kadın	73	2,81	.74	.891	.374
	Erkek	96	2,90	.65		
Bilimsel Kanun	Kadın	73	2,97	.31	.937	.350
	Erkek	96	3,02	.36		
Bilimin Doğası	Kadın	73	3,15	.28	.300	.765
	Erkek	96	3,16	.21		

*p < .05

Tablo 11’deki bulgular incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin Bilimsel Bilgi, Gözlem ve Çıkarım, Bilimsel Yöntem, Yaratıcılık, Bilimin Kabulleri, Sosyo-Kültürel Etki ve Bilimsel Kanun alt boyutları ile Bilimin Doğası düzeylerinin cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür. Kadın ve erkek öğretmenlerin Bilimin Doğasına Yönelik Görüş düzeyleri incelendiğinde birbirine yakın ortalamalara ve hem kadın hem

de erkek öğretmenlerin en yüksek ortalamaya Bilimin Kabulleri, en düşük ortalamaya ise Sosyo-Kültürel Etki alt boyutunda sahip oldukları görülmektedir.

Yaş Değişkenine Göre Farklılık Durumu

Sınıf öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin yaşlarına göre farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi yapılmış ve bulgular Tablo 12’de sunulmuştur.

Tablo 12. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Yaş Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Yaş	n	$\bar{X}$	Ss	F	p	Anlamlı Fark
Bilimsel Bilgi	25-30 (1)	10	3,41	.40	3.715	.013*	2-3
	35-40 (2)	38	3,50	.56			
	40-45 (3)	72	3,16	.55			
	50 ve üstü (4)	49	3,21	.53			
Gözlem ve Çıkarım	25-30 (1)	10	3,12	.50	.389	.761	---
	35-40 (2)	38	3,04	.44			
	40-45 (3)	72	3,10	.36			
	50 ve üstü (4)	49	3,13	.40			
Bilimsel Yöntem	25-30 (1)	10	3,17	.47	.327	.806	---
	35-40 (2)	38	3,08	.44			
	40-45 (3)	72	3,04	.56			
	50 ve üstü (4)	49	3,02	.42			
Yaratıcılık	25-30 (1)	10	3,38	.28	.450	.718	---
	35-40 (2)	38	3,30	.65			
	40-45 (3)	72	3,23	.58			
	50 ve üstü (4)	49	3,32	.42			
Bilimin Kabulleri	25-30 (1)	10	3,37	.52	1.305	.275	---
	35-40 (2)	38	3,47	.41			
	40-45 (3)	72	3,31	.37			
	50 ve üstü (4)	49	3,34	.36			
Sosyo-Kültürel Etki	25-30 (1)	10	2,70	.99	1.023	.384	---
	35-40 (2)	38	2,72	.65			
	40-45 (3)	72	2,91	.76			
	50 ve üstü (4)	49	2,94	.50			
Bilimsel Kanun	25-30 (1)	10	2,96	.17	.509	.677	---
	35-40 (2)	38	3,03	.44			
	40-45 (3)	72	2,96	.33			
	50 ve üstü (4)	49	3,03	.30			
Bilimin Doğası	25-30 (1)	10	3,19	.20	1.121	.342	---
	35-40 (2)	38	3,21	.25			
	40-45 (3)	72	3,12	.26			
	50 ve üstü (4)	49	3,16	.19			

*p< 0.05

Tablo 12'deki bulgular incelendiğinde öğretmenlerin Gözlem ve Çıkarım, Bilimsel Yöntem, Yaratıcılık, Bilimin Kabulleri, Sosyo-Kültürel Etki, Bilimsel Kanun alt boyutları ile Bilimin Doğası düzeylerinin yaşlarına göre anlamlı farklılık göstermediği sadece Bilimsel Bilgi alt boyutunda yaş gruplarına göre anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. İstatistiksel olarak anlamlı farklılık görülen bu boyutta farklılığın hangi gruplar lehine olduğunun belirlenmesi amacıyla post-hoc testlerinden Tukey testi yapılmıştır. Bu analiz sonucunda Bilimsel Bilgi boyutunda yaşları 35-40 arasında olan öğretmenler ile 40-45 yaş arasında olan öğretmenler arasında anlamlı farklılık olduğu ve bu farklılığın 35-40 yaşları arasında olan öğretmenler lehine olduğu görülmüştür. Bu durum yaşça daha genç olan öğretmenlerin anlamlı olarak daha yüksek Bilimsel Bilgi düzeyine sahip oldukları şeklinde ifade edilebilir.

Deneyim Değişkenine Göre Farklılık Durumu

Sınıf öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin deneyim sürelerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi yapılmış ve bulgular Tablo 13'te sunulmuştur.

Tablo 13. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Deneyim Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Deneyim	n	$\bar{X}$	Ss	F	p	Anlamlı Fark
Bilimsel Bilgi	1-5 Yıl	5	3,16	.52	.416	.891	---
	6-10 Yıl	5	3,50	.50			
	11-15 Yıl	23	3,35	.64			
	16-20 Yıl	51	3,31	.60			
	21-25 Yıl	42	3,21	.47			
	26-30 Yıl	23	3,18	.62			
	31-35 Yıl	16	3,26	.45			
	35 Yıl ve üstü	2	3,16	.70			
Gözlem ve Çıkarım	1-5 Yıl	5	3,30	.69	1.776	.096	---
	6-10 Yıl	5	3,10	.22			
	11-15 Yıl	23	2,95	.48			
	16-20 Yıl	51	3,04	.33			
	21-25 Yıl	42	3,14	.35			
	26-30 Yıl	23	3,25	.41			
	31-35 Yıl	16	3,15	.40			
	35 Yıl ve üstü	2	2,62	.53			

Tablonun devamı							
	Deneyim	n	$\bar{X}$	Ss	F	p	Anlamlı Fark
Bilimsel Yöntem	1-5 Yıl	5	3,20	.51	.903	.505	---
	6-10 Yıl	5	3,20	.41			
	11-15 Yıl	23	2,95	.52			
	16-20 Yıl	51	3,10	.50			
	21-25 Yıl	42	3,12	.53			
	26-30 Yıl	23	2,92	.42			
	31-35 Yıl	16	3,03	.44			
	35 Yıl ve üstü	2	2,62	.17			
Yaratıcılık	1-5 Yıl	5	3,56	.21	1.053	.397	---
	6-10 Yıl	5	3,08	.41			
	11-15 Yıl	23	3,15	.64			
	16-20 Yıl	51	3,32	.59			
	21-25 Yıl	42	3,21	.55			
	26-30 Yıl	23	3,36	.45			
	31-35 Yıl	16	3,30	.32			
	35 Yıl ve üstü	2	3,90	.70			
Bilimin Kabulleri	1-5 Yıl	5	3,72	.40	1.876	.077	---
	6-10 Yıl	5	3,05	.45			
	11-15 Yıl	23	3,41	.36			
	16-20 Yıl	51	3,37	.44			
	21-25 Yıl	42	3,32	.31			
	26-30 Yıl	23	3,29	.39			
	31-35 Yıl	16	3,41	.27			
	35 Yıl ve üstü	2	3,87	.53			
Sosyo-Kültürel Etki	1-5 Yıl	5	3,05	.79	1.417	.202	---
	6-10 Yıl	5	2,60	1.16			
	11-15 Yıl	23	2,83	.66			
	16-20 Yıl	51	2,75	.78			
	21-25 Yıl	42	3,02	.62			
	26-30 Yıl	23	2,65	.62			
	31-35 Yıl	16	3,17	.38			
	35 Yıl ve üstü	2	2,75	1.06			
Bilimsel Kanun	1-5 Yıl	5	2,86	.13	.346	.931	---
	6-10 Yıl	5	2,96	.21			
	11-15 Yıl	23	2,99	.34			
	16-20 Yıl	51	3,02	.43			
	21-25 Yıl	42	3,00	.28			
	26-30 Yıl	23	2,93	.36			
	31-35 Yıl	16	3,00	.25			
	35 Yıl ve üstü	2	3,16	.23			
Bilimin Doğası	1-5 Yıl	5	3,29	.23	.580	.772	---
	6-10 Yıl	5	3,08	.12			
	11-15 Yıl	23	3,14	.26			
	16-20 Yıl	51	3,17	.30			
	21-25 Yıl	42	3,16	.21			
	26-30 Yıl	23	3,11	.20			
	31-35 Yıl	16	3,21	.17			
	35 Yıl ve üstü	2	3,25	.43			

*p< 0.05

Tablo 13'teki bulgular incelendiğinde öğretmenlerin Bilimsel Bilgi, Gözlem ve Çıkarım, Bilimsel Yöntem, Yaratıcılık, Bilimin Kabulleri, Sosyo-Kültürel Etki ve Bilimsel Kanun alt boyutları ile Bilimin Doğası düzeylerinin deneyim sürelerine göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür.

Lise Mezuniyet Türü Değişkenine Göre Farklılık Durumu

Sınıf öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin lise mezuniyet türlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi yapılmış ve bulgular Tablo 14'te sunulmuştur.

Tablo 14. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Lise Mezuniyet Türü Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Lise Mezuniyet Türü	n	$\bar{X}$	Ss	F	p	Anlamlı Fark
Bilimsel Bilgi	Genel Lise	101	3,25	.57	.954	.458	---
	Yabancı Dil Ağırlıklı Lise	9	3,24	.77			
	Fen Lisesi	1	3,33	---			
	Anadolu Lisesi	21	3,28	.51			
	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	12	3,26	.36			
	Anadolu İmam-Hatip Lisesi	7	2,90	.53			
	Diğer	18	3,48	.51			
Gözlem ve Çıkarım	Genel Lise	101	3,06	.41	1.515	.176	---
	Yabancı Dil Ağırlıklı Lise	9	3,02	.26			
	Fen Lisesi	1	2,75	---			
	Anadolu Lisesi	21	3,08	.24			
	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	12	3,35	.34			
	Anadolu İmam-Hatip Lisesi	7	3,07	.42			
	Diğer	18	3,23	.48			
Bilimsel Yöntem	Genel Lise	101	3,12	.51	1.044	.399	---
	Yabancı Dil Ağırlıklı Lise	9	3,00	.46			
	Fen Lisesi	1	3,00	---			
	Anadolu Lisesi	21	2,91	.51			
	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	12	2,85	.47			
	Anadolu İmam-Hatip Lisesi	7	3,07	.44			
	Diğer	18	2,98	.36			
Yaratıcılık	Genel Lise	101	3,30	.55	1.406	.215	---
	Yabancı Dil Ağırlıklı Lise	9	2,97	.39			
	Fen Lisesi	1	3,40	---			
	Anadolu Lisesi	21	3,14	.47			
	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	12	3,27	.51			
	Anadolu İmam-Hatip Lisesi	7	3,22	.67			
	Diğer	18	3,53	.51			

Tablonun devamı

	Lise Mezuniyet Türü	n	$\bar{X}$	Ss	F	p	Anlamlı Fark
Bilimin Kabulleri	Genel Lise	101	3,33	.40	1.443	.201	---
	Yabancı Dil Ağırlıklı Lise	9	3,30	.48			
	Fen Lisesi	1	3,00	---			
	Anadolu Lisesi	21	3,32	.33			
	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	12	3,38	.29			
	Anadolu İmam-Hatip Lisesi	7	3,36	.22			
	Diğer	18	3,60	.40			
Sosyo-Kültürel Etki	Genel Lise	101	2,88	.76	.609	.723	---
	Yabancı Dil Ağırlıklı Lise	9	2,97	.31			
	Fen Lisesi	1	3,08	---			
	Anadolu Lisesi	21	2,70	.65			
	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	12	3,12	.31			
	Anadolu İmam-Hatip Lisesi	7	2,75	.47			
	Diğer	18	2,77	.73			
Bilimsel Kanun	Genel Lise	101	3,00	.36	.395	.881	---
	Yabancı Dil Ağırlıklı Lise	9	3,03	.13			
	Fen Lisesi	1	3,16	---			
	Anadolu Lisesi	21	3,05	.39			
	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	12	2,94	.25			
	Anadolu İmam-Hatip Lisesi	7	2,92	.17			
	Diğer	18	2,92	.33			
Bilimin Doğası	Genel Lise	101	3,16	.26	.979	.441	---
	Yabancı Dil Ağırlıklı Lise	9	3,10	.17			
	Fen Lisesi	1	3,11	---			
	Anadolu Lisesi	21	3,11	.18			
	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	12	3,19	.16			
	Anadolu İmam-Hatip Lisesi	7	3,06	.14			
	Diğer	18	3,26	.25			

*p< 0.05

Tablo 14'teki bulgular incelendiğinde öğretmenlerin Bilimsel Bilgi, Gözlem ve Çıkarım, Bilimsel Yöntem, Yaratıcılık, Bilimin Kabulleri, Sosyo-Kültürel Etki ve Bilimsel Kanun alt boyutları ile Bilimin Doğası düzeylerinin mezun oldukları lise türüne göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür.

Mezuniyet Alanı Değişkenine Göre Farklılık Durumu

Sınıf öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin lise mezuniyet alanlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi yapılmış ve bulgular Tablo 15'te sunulmuştur. Tablo 15'deki bulgulara göre öğretmenlerin Bilimsel Bilgi, Gözlem ve Çıkarım, Bilimsel Yöntem, Yaratıcılık, Bilimin Kabulleri ve Bilimsel Kanun alt boyutları ile Bilimin Doğası düzeylerinin lise mezuniyet alanlarına göre anlamlı farklılık göstermediği sadece Sosyo-Kültürel Etki alt boyutunda öğretmenlerin mezuniyet alanlarına göre farklılık olduğu görülmüştür.

Tablo 15. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Lise Mezuniyet Alanı Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Lise Mezuniyet Alanı	n	$\bar{X}$	Ss	F	p	Anlamlı Fark
Bilimsel Bilgi	Sayısal (1)	45	3,27	.57	.746	.562	---
	Eşit Ağırlık (2)	73	3,26	.54			
	Sözel (3)	38	3,30	.51			
	Yabancı Dil (4)	3	3,66	.92			
	Diğer (5)	10	3,06	.58			
Gözlem ve Çıkarım	Sayısal (1)	45	3,15	.44	.763	.551	---
	Eşit Ağırlık (2)	73	3,05	.39			
	Sözel (3)	38	3,13	.39			
	Yabancı Dil (4)	3	3,33	.14			
	Diğer (5)	10	3,05	.22			
Bilimsel Yöntem	Sayısal (1)	45	3,04	.48	.305	.875	---
	Eşit Ağırlık (2)	73	3,08	.47			
	Sözel (3)	38	3,05	.55			
	Yabancı Dil (4)	3	2,91	.38			
	Diğer (5)	10	2,92	.45			
Yaratıcılık	Sayısal (1)	45	3,37	.55	.651	.627	---
	Eşit Ağırlık (2)	73	3,21	.57			
	Sözel (3)	38	3,27	.51			
	Yabancı Dil (4)	3	3,33	.30			
	Diğer (5)	10	3,39	.31			
Bilimin Kabulleri	Sayısal (1)	45	3,42	.44	.962	.430	---
	Eşit Ağırlık (2)	73	3,35	.38			
	Sözel (3)	38	3,28	.34			
	Yabancı Dil (4)	3	3,62	.43			
	Diğer (5)	10	3,36	.37			
Sosyo-Kültürel Etki	Sayısal (1)	45	2,84	.58	3,471	.009*	3-4
	Eşit Ağırlık (2)	73	2,76	.76			
	Sözel (3)	38	3,13	.64			
	Yabancı Dil (4)	3	1,91	.38			
	Diğer (5)	10	3,00	.42			
Bilimsel Kanun	Sayısal (1)	45	2,93	.36	1,361	.250	---
	Eşit Ağırlık (2)	73	3,06	.34			
	Sözel (3)	38	2,98	.32			
	Yabancı Dil (4)	3	2,83	.33			
	Diğer (5)	10	2,93	.29			
Bilimin Doğası	Sayısal (1)	45	3,17	.25	.194	.941	---
	Eşit Ağırlık (2)	73	3,14	.24			
	Sözel (3)	38	3,18	.24			
	Yabancı Dil (4)	3	3,17	.25			
	Diğer (5)	10	3,13	.17			

*p< 0.05

Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunun belirlenmesi amacıyla post-hoc testlerinden Tukey testi yapılmıştır. Bu analiz sonucunda Sözel alan mezunu öğretmenler

ile Yabancı Dil alanı mezunu öğretmenler arasında anlamlı farklılık olduğu ve bu farklılığın Sözel alan mezunu öğretmenler lehine olduğu görülmüştür. Bu bulgu doğrultusunda Sözel alan mezunu öğretmenlerin Sosyo-Kültürel Etki düzeylerinin Yabancı Dil alanından mezun öğretmenlerden anlamlı olarak daha yüksek olduğu söylenebilir.

Lisans Mezuniyet Alanı Değişkenine Göre Farklılık Durumu

Sınıf öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin lisans mezuniyet alanlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi yapılmış ve bulgular Tablo 16’da sunulmuştur.

Tablo 16. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Lisans Mezuniyet Alanı Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Lisans Mezuniyet Alanı	n	$\bar{X}$	Ss	F	p	Anlamlı Fark
Bilimsel Bilgi	Sınıf Öğretmenliği	136	3,25	.54	.104	.901	---
	Eğitim Fakültesi	20	3,30	.59			
	Diğer	13	3,32	.65			
Gözlem ve Çıkarım	Sınıf Öğretmenliği	136	3,09	.41	.227	.798	---
	Eğitim Fakültesi	20	3,15	.35			
	Diğer	13	3,05	.23			
Bilimsel Yöntem	Sınıf Öğretmenliği	136	3,05	.49	.002	.998	---
	Eğitim Fakültesi	20	3,05	.44			
	Diğer	13	3,05	.56			
Yaratıcılık	Sınıf Öğretmenliği	136	3,28	.53	.215	.806	---
	Eğitim Fakültesi	20	3,22	.61			
	Diğer	13	3,35	.57			
Bilimin Kabulleri	Sınıf Öğretmenliği	136	3,36	.37	2.056	.131	---
	Eğitim Fakültesi	20	3,47	.44			
	Diğer	13	3,19	.44			
Sosyo-Kültürel Etki	Sınıf Öğretmenliği	136	2,87	.72	.200	.819	---
	Eğitim Fakültesi	20	2,77	.59			
	Diğer	13	2,88	.42			
Bilimsel Kanun	Sınıf Öğretmenliği	136	2,98	.33	.589	.556	---
	Eğitim Fakültesi	20	3,07	.30			
	Diğer	13	3,01	.44			
Bilimin Doğası	Sınıf Öğretmenliği	136	3,16	.24	.176	.838	---
	Eğitim Fakültesi	20	3,19	.24			
	Diğer	13	3,14	.22			

*p< 0.05

Tablo 16'daki bulgular incelendiğinde öğretmenlerin Bilimsel Bilgi, Gözlem ve Çıkarım, Bilimsel Yöntem, Yaratıcılık, Bilimin Kabulleri, Sosyo-Kültürel Etki ve Bilimsel Kanun alt boyutları ile Bilimin Doğası düzeylerinin lisans mezuniyet alanlarına göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür. Öğretmenlerin alanlarına göre bakıldığında farklı alanlardan öğretmenlerin Bilimin Doğası düzeylerinin birbirine yakın olduğu söylenebilir.

Lisansüstü Mezuniyet Alanı Değişkenine Göre Farklılık Durumu

Sınıf öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin lisansüstü mezuniyet alanlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi yapılmış ve bulgular Tablo 17'de sunulmuştur.

Tablo 17. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Lisansüstü Mezuniyet Alanı Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları

	Lisansüstü Mezuniyet Alanı	n	$\bar{X}$	Ss	t	p
Bilimsel Bilgi	Lisansüstü alanı yok	135	3,23	.53	1.485	.140
	Yüksek Lisans	33	3,38	.59		
Gözlem ve Çıkarım	Lisansüstü alanı yok	135	3,10	.40	.228	.820
	Yüksek Lisans	33	3,12	.35		
Bilimsel Yöntem	Lisansüstü alanı yok	135	3,02	.46	1.678	.095
	Yüksek Lisans	33	3,18	.58		
Yaratıcılık	Lisansüstü alanı yok	135	3,28	.51	.371	.711
	Yüksek Lisans	33	3,24	.64		
Bilimin Kabulleri	Lisansüstü alanı yok	135	3,31	.34	3.112	.002*
	Yüksek Lisans	33	3,53	.47		
Sosyo-Kültürel Etki	Lisansüstü alanı yok	135	2,91	.66	1.959	.052
	Yüksek Lisans	33	2,65	.75		
Bilimsel Kanun	Lisansüstü alanı yok	135	2,97	.30	2.011	.046*
	Yüksek Lisans	33	3,10	.47		
Bilimin Doğası	Lisansüstü alanı yok	135	3,14	.23	1.769	.079
	Yüksek Lisans	33	3,22	.23		

*p< 0.05

Tablo 17'deki bulgular incelendiğinde öğretmenlerin Bilimsel Bilgi, Gözlem ve Çıkarım, Bilimsel Yöntem, Yaratıcılık, Sosyo-Kültürel Etki alt boyutları ile Bilimin Doğası düzeylerinin lisansüstü mezuniyet alanlarına göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür. Bununla birlikte öğretmenlerin Bilimin Kabulleri ve Bilimsel Kanun düzeylerinin lisansüstü eğitimlerinin olma durumlarına göre anlamlı farklılaştığı

görülmüştür. Bulgular doğrultusunda yüksek lisans mezunu öğretmenlerin lisansüstü eğitimi olmayan öğretmenlere göre anlamlı olarak daha yüksek Bilimin Kabulleri ve Bilimsel Kanun düzeylerine sahip oldukları söylenebilir.

Okuttukları Sınıf Değişkenine Göre Farklılık Durumu

Sınıf öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin okuttukları sınıflar düzeylerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi yapılmış ve bulgular Tablo 18’de sunulmuştur.

Tablo 18. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Okuttukları Sınıf Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Sınıf Düzeyi	n	$\bar{X}$	Ss	F	p	Anlamlı Fark
Bilimsel Bilgi	1. Sınıf	36	3,40	.67	1.317	.271	---
	2. Sınıf	44	3,28	.44			
	3. Sınıf	43	3,23	.54			
	4. Sınıf	43	3,16	.56			
Gözlem ve Çıkarım	1. Sınıf	36	3,03	.39	1.067	.365	---
	2. Sınıf	44	3,18	.46			
	3. Sınıf	43	3,08	.41			
	4. Sınıf	43	3,06	.27			
Bilimsel Yöntem	1. Sınıf	36	3,02	.52	.773	.511	---
	2. Sınıf	44	3,14	.48			
	3. Sınıf	43	3,04	.47			
	4. Sınıf	43	2,99	.49			
Yaratıcılık	1. Sınıf	36	3,23	.51	1.644	.181	---
	2. Sınıf	44	3,37	.47			
	3. Sınıf	43	3,15	.56			
	4. Sınıf	43	3,37	.59			
Bilimin Kabulleri	1. Sınıf	36	3,33	.38	.642	.589	---
	2. Sınıf	44	3,41	.31			
	3. Sınıf	43	3,39	.36			
	4. Sınıf	43	3,31	.49			
Sosyo-Kültürel Etki	1. Sınıf	36	2,87	.78	1.006	.392	---
	2. Sınıf	44	2,97	.59			
	3. Sınıf	43	2,72	.74			
	4. Sınıf	43	2,86	.66			
Bilimsel Kanun	1. Sınıf	36	3,04	.35	.576	.632	---
	2. Sınıf	44	3,00	.32			
	3. Sınıf	43	2,94	.34			
	4. Sınıf	43	3,00	.36			
Bilimin Doğası	1. Sınıf	36	3,17	.25	1.413	.241	---
	2. Sınıf	44	3,22	.19			
	3. Sınıf	43	3,11	.26			
	4. Sınıf	43	3,13	.26			

*p< .05

Tablo 18’deki bulgular incelendiğinde öğretmenlerin Bilimsel Bilgi, Gözlem ve Çıkarım, Bilimsel Yöntem, Yaratıcılık, Bilimin Kabulleri, Sosyo-Kültürel Etki ve Bilimsel Kanun alt boyutları ile Bilimin Doğası düzeylerinin okuttukları sınıf düzeylerine göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür.

Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Ders Alma Durumu Değişkenine Göre Farklılık Durumu

Sınıf öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin bilimin doğası öğretimine yönelik ders alma durumuna göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi yapılmış ve bulgular Tablo 19’da sunulmuştur.

Tablo 19. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Ders Alma Durumu Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları

	Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Ders Alma Durumu	n	$\bar{X}$	Ss	t	p
Bilimsel Bilgi	Evet	16	3,04	.46	1.729	.086
	Hayır	153	3,29	.56		
Gözlem ve Çıkarım	Evet	16	3,00	.30	1.077	.283
	Hayır	153	3,11	.40		
Bilimsel Yöntem	Evet	16	2,95	.46	.880	.380
	Hayır	153	3,06	.49		
Yaratıcılık	Evet	16	3,13	.36	1.169	.244
	Hayır	153	3,30	.55		
Bilimin Kabulleri	Evet	16	3,37	.44	.121	.904
	Hayır	153	3,36	.38		
Sosyo-Kültürel Etki	Evet	16	2,67	.78	1.187	.237
	Hayır	153	2,88	.68		
Bilimsel Kanun	Evet	16	2,98	.35	.112	.911
	Hayır	153	2,99	.34		
Bilimin Doğası	Evet	16	3,06	.20	1.724	.087
	Hayır	153	3,17	.24		

*p< .05

Tablo 19 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin Bilimsel Bilgi, Gözlem ve Çıkarım, Bilimsel Yöntem, Yaratıcılık, Bilimin Kabulleri, Sosyo-Kültürel Etki ve Bilimsel Kanun

alt boyutları ile Bilimin Doğası düzeylerinin Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Ders Alma Durumlarına göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür.

1.3. Sınıf öğretmenlerinin sözde bilim-bilim ayrımı inanışları nasıldır?

Sınıf öğretmenlerinin sözde bilim-bilim ayrımı inanışlarını belirlemek amacıyla öğretmenlerin Sözde Bilim İnanış Ölçeğinden aldıkları puan ortalamaları hesaplanmış ve Tablo 20’de sunulmuştur.

Tablo 20. Sınıf Öğretmenlerinin Sözde Bilim İnanışları

	N	Minimum	Maksimum	$\bar{X}$	Ss
Sözde-Fiziksel İddialar	169	1.00	5.00	2,55	.85
Sözde-Öngörüşel İddialar	169	1.00	5.00	2,16	.91
Sözde-Medikal İddialar	169	1.00	5.00	3,27	.87
Sözde Bilim İnanışları	169	1.00	5.00	2,62	.74

Tablo 20 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin Sözde Bilim İnanış ortalamalarının $\bar{X}=2.62$ olduğu görülmektedir. Bu bulgu doğrultusunda öğretmenlerin sözde bilim inanışlarının orta düzeyde olduğu söylenebilir. Ayrıca öğretmenlerin ölçeğin alt boyutlarından Sözde-Medikal İddialar alt boyutunda en yüksek, Sözde-Öngörüşel İddialar alt boyutunda ise en düşük ortalamaya sahip oldukları belirlenmiştir. Bu doğrultuda öğretmenlerin sözde-medikal iddialara inanış düzeylerinin sözde-fiziksel ve sözde-öngörüşel iddialara inanış düzeylerinden daha yüksek olduğu söylenebilir.

1.4.Sınıf Öğretmenlerinin Sözde bilim-bilim ayrımı inanışları arasında bazı demografik değişkenlere göre anlamlı farklılık var mıdır?

Bu başlık altında değişkenlere ilişkin bulgular ayrı başlıklar halinde verilmiştir.

Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılık Durumu

Sınıf öğretmenlerinin Sözde Bilim İnanışlarının cinsiyetlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi yapılmış ve bulgular Tablo 21’de sunulmuştur.

Tablo 21. Sınıf Öğretmenlerinin Sözde Bilim İnanışlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları

	Cinsiyet	n	$\bar{X}$	Ss	t	p
Sözde-Fiziksel İddialar	Kadın	73	2,73	.84	2.394	.018*
	Erkek	96	2,42	.83		
Sözde-Öngörüşel İddialar	Kadın	73	2,39	.92	2.916	.004*
	Erkek	96	1,99	.87		
Sözde-Medikal İddialar	Kadın	73	3,35	.83	.993	.322
	Erkek	96	3,22	.91		
Sözde Bilim İnanışları	Kadın	73	2,78	.72	2.604	.010*
	Erkek	96	2,49	.73		

*p < .05

Tablo 21'deki bulgular incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin Sözde-Medikal İddialar alt boyutunda cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık görülmezken Sözde-Fiziksel ve Sözde-Öngörüşel İddialar alt boyutları ile Sözde Bilim İnanışları düzeylerinin cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık gösterdiği ve bu farklılığın kadın öğretmenler lehine olduğu görülmüştür. Bu bulgu doğrultusunda kadın öğretmenlerin Sözde-Fiziksel, Sözde-Öngörüşel İddialar ve Sözde Bilim İnanışlarının erkek öğretmenlere göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu söylenebilir.

Yaş Değişkenine Göre Farklılık Durumu

Sınıf öğretmenlerinin Sözde Bilim İnanışlarının yaşlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi yapılmış ve bulgular Tablo 22'de sunulmuştur.

Tablo 22'deki bulgular incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin Sözde-Fiziksel ve Sözde-Medikal İddialara inanış düzeylerinin yaşlarına göre anlamlı farklılık göstermediği bununla birlikte Sözde-Öngörüşel İddialar alt boyutu ile Sözde Bilim İnanışları düzeylerinin yaşlarına göre anlamlı farklılık gösterdiği görülmüştür.

Tablo 22. Sınıf Öğretmenlerinin Sözde Bilim İnanışlarının Yaş Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Yaş	n	$\bar{X}$	Ss	F	p	Anlamlı Fark
Sözde-Fiziksel İddialar	25-30 (1)	10	2,94	.88	1.986	.118	---
	35-40 (2)	38	2,57	.84			
	40-45 (3)	72	2,63	.90			
	50 ve üstü (4)	49	2,34	.74			
Sözde-Öngörüşel İddialar	25-30 (1)	10	2,80	.78	3.249	.023*	1-4
	35-40 (2)	38	2,21	.82			
	40-45 (3)	72	2,23	1.00			
	50 ve üstü (4)	49	1,90	.78			
Sözde-Medikal İddialar	25-30 (1)	10	3,74	.47	1.330	.266	---
	35-40 (2)	38	3,25	1.00			
	40-45 (3)	72	3,31	.91			
	50 ve üstü (4)	49	3,15	.75			
Sözde Bilim İnanışları	25-30 (1)	10	3,10	.53	2.950	.034*	1-4
	35-40 (2)	38	2,63	.74			
	40-45 (3)	72	2,68	.79			
	50 ve üstü (4)	49	2,41	.64			

*p< 0.05

Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunun belirlenmesi amacıyla post-hoc testlerinden Tukey testi yapılmıştır. Bu analiz sonucunda 25-30 yaş aralığında olan öğretmenler ile 50 yaş üstü öğretmenler arasında yaşları 25-30 aralığında olan öğretmenler lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Bu bulgu doğrultusunda 25-30 yaş aralığında olan öğretmenlerin 50 yaş üstü öğretmenlere göre hem Sözde-Öngörüşel İddialar hem de Sözde Bilim İnanışlarının daha yüksek olduğu söylenebilir.

Deneyim Değişkenine Göre Farklılık Durumu

Sınıf öğretmenlerinin Sözde Bilim İnanışlarının deneyim sürelerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi yapılmış ve bulgular Tablo 23'te sunulmuştur.

Tablo 23. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Deneyim Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Deneyim	n	$\bar{X}$	Ss	F	p	Anlamlı Fark
Sözde-Fiziksel İddialar	1-5 Yıl	5	3,20	.99	.916	.496	---
	6-10 Yıl	5	2,26	.74			
	11-15 Yıl	23	2,63	.91			
	16-20 Yıl	51	2,62	.84			
	21-25 Yıl	42	2,50	.80			
	26-30 Yıl	23	2,30	.80			
	31-35 Yıl	16	2,58	.93			
	35 Yıl ve üstü	2	2,27	.70			
Sözde-Öngörüşel İddialar	1-5 Yıl	5	2,80	.43	1.093	.370	---
	6-10 Yıl	5	2,10	.56			
	11-15 Yıl	23	2,31	1.05			
	16-20 Yıl	51	2,26	.98			
	21-25 Yıl	42	1,98	.78			
	26-30 Yıl	23	1,93	.72			
	31-35 Yıl	16	2,22	1.06			
	35 Yıl ve üstü	2	1,66	.94			
Sözde-Medikal İddialar	1-5 Yıl	5	4,04	.71	.867	.534	---
	6-10 Yıl	5	3,36	1.02			
	11-15 Yıl	23	3,24	1.04			
	16-20 Yıl	51	3,32	.86			
	21-25 Yıl	42	3,17	.91			
	26-30 Yıl	23	3,18	.66			
	31-35 Yıl	16	3,46	.86			
	35 Yıl ve üstü	2	2,80	1.13			
Sözde Bilim İnanışları	1-5 Yıl	5	3,29	.55	1.199	.306	---
	6-10 Yıl	5	2,49	.63			
	11-15 Yıl	23	2,68	.88			
	16-20 Yıl	51	2,69	.73			
	21-25 Yıl	42	2,51	.69			
	26-30 Yıl	23	2,41	.62			
	31-35 Yıl	16	2,69	.85			
	35 Yıl ve üstü	2	2,22	.88			

*p< 0.05

Tablo 23'teki bulgular incelendiğinde öğretmenlerin Sözde-Fiziksel, Sözde-Öngörüşel, Sözde-Medikal İddialar ve Sözde Bilim İnanışlarının deneyim sürelerine göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür.

Lise Mezuniyet Türü Değişkenine Göre Farklılık Durumu

Sınıf öğretmenlerinin Sözde Bilim İnanışlarının lise mezuniyet türlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi yapılmış ve bulgular Tablo 24'te sunulmuştur.

Tablo 24. Sınıf Öğretmenlerinin Sözde Bilim İnanışlarının Lise Mezuniyet Türü Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Lise Mezuniyet Türü	n	$\bar{X}$	Ss	F	p	Anlamlı Fark
Sözde-Fiziksel İddialar	Genel Lise	101	2,49	.82	1.875	.088	---
	Yabancı Dil Ağırlıklı Lise	9	2,80	.94			
	Fen Lisesi	1	4,00	---			
	Anadolu Lisesi	21	2,97	.86			
	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	12	2,41	.85			
	Anadolu İmam-Hatip Lisesi	7	2,44	1.06			
	Diğer	18	2,33	.75			
Sözde-Öngörüşel İddialar	Genel Lise	101	2,17	.88	1.381	.225	---
	Yabancı Dil Ağırlıklı Lise	9	2,33	1.26			
	Fen Lisesi	1	4,00	---			
	Anadolu Lisesi	21	2,40	.91			
	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	12	1,91	.77			
	Anadolu İmam-Hatip Lisesi	7	2,07	1.01			
	Diğer	18	1,90	.86			
Sözde-Medikal İddialar	Genel Lise	101	3,33	.87	.389	.885	---
	Yabancı Dil Ağırlıklı Lise	9	3,46	1.16			
	Fen Lisesi	1	3,20	---			
	Anadolu Lisesi	21	3,23	.89			
	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	12	3,01	.76			
	Anadolu İmam-Hatip Lisesi	7	3,25	.55			
	Diğer	18	3,13	.97			
Sözde Bilim İnanışları	Genel Lise	101	2,60	.70	1.370	.230	---
	Yabancı Dil Ağırlıklı Lise	9	2,82	1.03			
	Fen Lisesi	1	3,80	---			
	Anadolu Lisesi	21	2,87	.75			
	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	12	2,41	.67			
	Anadolu İmam-Hatip Lisesi	7	2,53	.84			
	Diğer	18	2,40	.73			

*p< 0.05

Tablo 24'teki bulgular incelendiğinde öğretmenlerin Sözde-Fiziksel, Sözde-Öngörüşel, Sözde-Medikal İddialar ve Sözde Bilim İnanışlarının mezun oldukları lise türüne göre anlamlı farklılık göstermediği görülmektedir.

Lise Mezuniyet Alanı Değişkenine Göre Farklılık Durumu

Sınıf öğretmenlerinin Sözde Bilim İnanışlarının lise mezuniyet alanlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi yapılmış ve bulgular Tablo 25'te sunulmuştur.

Tablo 25. Sınıf Öğretmenlerinin Sözde Bilim İnanışlarının Lise Mezuniyet Alanı Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Lise Mezuniyet Alanı	n	$\bar{X}$	Ss	F	p	Anlamlı Fark
Sözde-Fiziksel İddialar	Sayısal (1)	45	2,57	.74	2.530	.043*	2-5
	Eşit Ağırlık (2)	73	2,70	.83			
	Sözel (3)	38	2,45	.99			
	Yabancı Dil (4)	3	2,37	.86			
	Diğer (5)	10	1,85	.58			
Sözde-Öngörüşel İddialar	Sayısal (1)	45	2,17	.69	1.418	.230	---
	Eşit Ağırlık (2)	73	2,28	.96			
	Sözel (3)	38	2,07	1.05			
	Yabancı Dil (4)	3	2,44	1.38			
	Diğer (5)	10	1,60	.53			
Sözde-Medikal İddialar	Sayısal (1)	45	3,20	.65	.377	.825	---
	Eşit Ağırlık (2)	73	3,29	.99			
	Sözel (3)	38	3,40	.94			
	Yabancı Dil (4)	3	3,06	1.28			
	Diğer (5)	10	3,14	.53			
Sözde Bilim İnanışları	Sayısal (1)	45	2,60	.55	1.652	.164	---
	Eşit Ağırlık (2)	73	2,72	.78			
	Sözel (3)	38	2,57	.87			
	Yabancı Dil (4)	3	2,56	1.02			
	Diğer (5)	10	2,10	.41			

*p< 0.05

Tablo 25'teki bulgulara göre öğretmenlerin Sözde-Öngörüşel, Sözde-Medikal İddialar ve Sözde Bilim İnanışlarının lise mezuniyet alanlarına göre anlamlı farklılık göstermediği sadece Sözde-Fiziksel İddialar alt boyutunda alanlara göre anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunun belirlenmesi amacıyla post-hoc testlerinden Tukey testi yapılmıştır. Bu analiz sonucunda Eşit Ağırlıklı alan mezunu öğretmenler ile alanını Diğer olarak belirten öğretmenler arasında Eşit Ağırlıklı

alan mezunu öğretmenler lehine anlamlı bir farklılık olduğunu bulgusuna ulaşılmıştır. Bu doğrultuda Eşit Ağırlıklı alan mezunu öğretmenlerin Sözde-Fiziksel İddialara İnanışlarının Diğer alan mezunu öğretmenlere göre daha yüksek olduğu söylenebilir.

Lisans Mezuniyet Alanı Değişkenine Göre Farklılık Durumu

Sınıf öğretmenlerinin Sözde Bilim İnanışlarının lisans mezuniyet alanlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi yapılmış ve bulgular Tablo 26’da sunulmuştur.

Tablo 26. Sınıf Öğretmenlerinin Sözde Bilim İnanışlarının Lisans Mezuniyet Alanı Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Lisans Mezuniyet Alanı	n	$\bar{X}$	Ss	F	p	Anlamlı Fark
Sözde-Fiziksel İddialar	Sınıf Öğretmenliği	136	2,57	.86			
	Eğitim Fakültesi	20	2,50	.73	.139	.870	---
	Diğer	13	2,47	.98			
Sözde-Öngörüşel İddialar	Sınıf Öğretmenliği	136	2,17	.95			
	Eğitim Fakültesi	20	2,20	.78	.085	.919	---
	Diğer	13	2,07	.66			
Sözde-Medikal İddialar	Sınıf Öğretmenliği	136	3,28	.90			
	Eğitim Fakültesi	20	3,35	.77	.270	.764	---
	Diğer	13	3,12	.82			
Sözde Bilim İnanışları	Sınıf Öğretmenliği	136	2,63	.76			
	Eğitim Fakültesi	20	2,62	.57	.142	.867	---
	Diğer	13	2,51	.76			

*p< 0.05

Tablo 26’daki bulgular incelendiğinde öğretmenlerin Sözde-Fiziksel, Sözde-Öngörüşel ve Sözde-Medikal İddialar ile Sözde Bilim İnanışlarının lisans mezuniyet alanlarına göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür. Öğretmenlerin alanlarına göre bakıldığında

farklı alanlardan öğretmenlerin Bilimin Doğası düzeylerinin birbirine yakın olduğu söylenebilir.

Lisansüstü Mezuniyet Alanı Değişkenine Göre Farklılık Durumu

Sınıf öğretmenlerinin Sözde Bilim İnanışlarının lisansüstü mezuniyet alanlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi yapılmış ve bulgular Tablo 27’de sunulmuştur.

Tablo 27. Sınıf Öğretmenlerinin Sözde Bilim İnanışlarının Lisansüstü Mezuniyet Alanı Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları

	Lisansüstü Mezuniyet Alanı	n	$\bar{X}$	Ss	t	p
Sözde-Fiziksel İddialar	Lisansüstü alanı yok	135	2,61	.80	1.757	.081
	Yüksek Lisans	33	2,32	1.02		
Sözde-Öngörüşel İddialar	Lisansüstü alanı yok	135	2,17	.88	.408	.684
	Yüksek Lisans	33	2,10	.98		
Sözde-Medikal İddialar	Lisansüstü alanı yok	135	3,24	.87	1.000	.319
	Yüksek Lisans	33	3,41	.88		
Sözde Bilim İnanışları	Lisansüstü alanı yok	135	2,63	.71	.756	.451
	Yüksek Lisans	33	2,52	.85		

*p< 0.05

Tablo 27’deki bulgular incelendiğinde öğretmenlerin Sözde-Fiziksel, Sözde-Öngörüşel ve Sözde-Medikal İddialar ile Sözde Bilim İnanışlarının lisansüstü mezuniyet alanlarına göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür. Bununla birlikte gruplar arasında anlamlı farklılık olmamasına rağmen öğretmenlerin Sözde Bilim İnanışlarına bakıldığında lisansüstü eğitim almamış öğretmenlerin Sözde Bilim İnanış ortalamalarının yüksek lisans mezunu öğretmenlerden daha yüksek olduğu söylenebilir.

Okuttukları Sınıf Değişkenine Göre Farklılık Durumu

Sınıf öğretmenlerinin Sözde Bilim İnanışlarının okuttukları sınıflar düzeylerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi yapılmış ve bulgular Tablo 28’de sunulmuştur.

Tablo 28. Sınıf Öğretmenlerinin Sözde Bilim İnanışlarının Okuttukları Sınıf Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Sınıf Düzeyi	n	$\bar{X}$	Ss	F	p	Anlamlı Fark
Sözde-Fiziksel İddialar	1. Sınıf	36	2,40	.84	1.833	.143	---
	2. Sınıf	44	2,61	.72			
	3. Sınıf	43	2,77	.88			
	4. Sınıf	43	2,42	.87			
Sözde-Öngörüşel İddialar	1. Sınıf	36	1,95	.90	1.933	.126	---
	2. Sınıf	44	2,14	.74			
	3. Sınıf	43	2,43	1.06			
	4. Sınıf	43	2,12	.90			
Sözde-Medikal İddialar	1. Sınıf	36	3,31	.81	.108	.955	---
	2. Sınıf	44	3,25	.68			
	3. Sınıf	43	3,33	.96			
	4. Sınıf	43	3,25	.96			
Sözde Bilim İnanışları	1. Sınıf	36	2,49	.71	1.534	.208	---
	2. Sınıf	44	2,63	.56			
	3. Sınıf	43	2,81	.81			
	4. Sınıf	43	2,54	.79			

*p< .05

Tablo 28'deki bulgular incelendiğinde öğretmenlerin Sözde-Fiziksel, Sözde-Öngörüşel ve Sözde-Medikal İddialar ile Sözde Bilim İnanışlarının okuttukları sınıf düzeylerine göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür.

Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Ders Alma Durumu Değişkenine Göre Farklılık Durumu

Sınıf öğretmenlerinin Sözde Bilim İnanışlarının bilimin doğası öğretimine yönelik ders alma durumuna göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi yapılmış ve bulgular Tablo 29'da sunulmuştur.

Tablo 29 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin Sözde-Fiziksel ve Sözde-Öngörüşel İddialar ile Sözde Bilim İnanışlarının Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Ders Alma Durumlarına göre anlamlı farklılık göstermediği sadece Sözde-Medikal İddialar alt boyutunda gruplar arası anlamlı farklılık olduğu görülmüştür.

Tablo 29. Sınıf Öğretmenlerinin Sözde Bilim İnanışlarının Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Ders Alma Durumu Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları

	Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Ders Alma Durumu	n	$\bar{X}$	Ss	t	p
Sözde-Fiziksel İddialar	Evet	16	2,50	.85	.249	.804
	Hayır	153	2,56	.85		
Sözde-Öngörüşel İddialar	Evet	16	2,02	1.04	.684	.495
	Hayır	153	2,18	.90		
Sözde-Medikal İddialar	Evet	16	2,78	1.13	2.388	.018*
	Hayır	153	3,33	.83		
Sözde Bilim İnanışları	Evet	16	2,43	.86	1.075	.284
	Hayır	153	2,64	.73		

*p< .05

Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Ders Almayan öğretmenler lehine ortaya çıkan anlamlı farklılık bulgusu doğrultusunda Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Ders Almayan öğretmenlerin Sözde-Medikal İddialara inanış düzeylerinin alan öğretmenlere göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu söylenebilir.

1.5. Bilimin doğasına yönelik görüşleri ve sözde bilim-bilim ayrımı inanışları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Sınıf öğretmenlerinin bilimin doğasına yönelik görüşleri ile sözde bilim inanışları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla Pearson Korelasyon Analizi yapılmış ve bulgular Tablo 30’da sunulmuştur.

Tablo 30’daki bulgular incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşleri ile Sözde Bilim İnanışları arasında negatif yönde ve çok düşük düzeyde bir ilişki olduğu görülmektedir ancak bu ilişki istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bununla birlikte öğretmenlerin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşleri ile Sözde-Öngörüşel İddialara inanış düzeyleri arasında **negatif yönde, düşük düzeyde ve anlamlı bir ilişki** varken Bilimin Doğasına Yönelik Görüşleri ile Sözde-Medikal İddialara inanış düzeyleri arasında ise pozitif yönde, düşük düzeyde ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

Tablo 30. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşleri ile Sözde Bilim İnanışları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesine İlişkin Pearson Korelasyon Analizi Sonuçları

	Sözde-Fiziksel İddialar	Sözde-Öngörüşel İddialar	Sözde-Medikal İddialar	Sözde Bilim İnanışları
Bilimsel Bilgi	-.176*	-.259**	.071	-.165*
Gözlem ve Çıkarım	-.045	-.107	.056	-.046
Bilimsel Yöntem	-.251**	-.277**	-.105	-.262**
Yaratıcılık	-.029	-.073	.212**	.021
Bilimin Kabulleri	-.009	-.064	.213**	.034
Sosyo-Kültürel Etki	.111	.079	.182*	.140
Bilimsel Kanun	-.005	-.030	.055	.003
Bilimin Doğası	-.107	-.201**	.219**	-.065

**p< .01; *p< .05

Bu bulgu doğrultusunda öğretmenlerin Bilimin Doğasına Yönelik Görüş Düzeyleri arttıkça Sözde-Öngörüşel İddialara İnanış düzeylerinin düştüğü, Sözde-Medikal İddialara İnanış düzeylerinin ise yükseldiği söylenebilir. Ayrıca Bilimsel Bilgi ve Bilimsel Yöntem alt boyutları ile Sözde-Fiziksel, Sözde Öngörüşel İddialar ve Sözde Bilim İnanışları arasında negatif yönde, düşük düzeyde ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu durum öğretmenlerin Bilimsel Bilgi ve Bilimsel Yöntem düzeylerinin artmasıyla Sözde-Fiziksel, Sözde Öngörüşel İddialar ve Sözde Bilim İnanışlarının düşeceği şeklinde ifade edilebilir. Buna ek olarak Yaratıcılık, Bilimin Kabulleri ve Sosyo-Kültürel Etki alt boyutları ile Sözde-Medikal İddialara İnanış alt boyutu arasında ise pozitif yönde, düşük düzeyde ve anlamlı ilişkiler olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda öğretmenlerin Yaratıcılık, Bilimin Kabulleri ve Sosyo-Kültürel Etki düzeyleri yükseldikçe Sözde-Medikal İddialara İnanış düzeylerinin de artacağı söylenebilir.

2.İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu bölümde ikinci alt probleme ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

2.1.Sınıf öğretmeni adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşleri nasıldır?

Araştırmaya katılan sınıf öğretmeni adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşlerini ortaya çıkarmak amacıyla adayların Bilimin Doğasına Yönelik Görüş Ölçeğinden aldıkları puan ortalamaları hesaplanmış ve Tablo 31’de sunulmuştur.

Tablo 31. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilim Doğasına Yönelik Görüşleri

	N	Minimum	Maksimum	$\bar{X}$	Ss
Bilimsel Bilgi	136	2.00	5.00	3,86	.58
Gözlem ve Çıkarım	136	2.00	5.00	3,32	.53
Bilimsel Yöntem	136	2.00	4.50	3,20	.45
Yaratıcılık	136	2.00	5.00	3,77	.67
Bilimin Kabulleri	136	2.25	4.75	3,62	.44
Sosyo-Kültürel Etki	136	1.00	5.00	3,11	.83
Bilimsel Kanun	136	2.33	4.50	3,08	.33
Bilimin Doğası	136	2.65	4.43	3,46	.33

Tablo 31 incelendiğinde adayların bilimin doğasına yönelik görüş ortalamalarının $\bar{X}=3.46$ olduğu görülmektedir. Bu bulgu doğrultusunda adayların bilimin doğasına yönelik görüşlerinin orta düzeyde olduğu söylenebilir. Ayrıca adayların ölçeğin alt boyutlarından Bilimsel Bilgi alt boyutunda en yüksek, Bilimsel Kanun alt boyutunda ise en düşük ortalamaya sahip oldukları belirlenmiştir. Bu doğrultuda adayların bilimsel bilgi düzeylerinin diğer boyutlara göre daha yüksek olduğu söylenebilir.

2.2. Bilimin doğasına yönelik görüşleri arasında bazı demografik değişkenlere (cinsiyet, yaş, lise mezuniyet türü ve alanı) göre anlamlı farklılık var mıdır?

Bu başlık altında değişkenlere ilişkin bulgular ayrı başlıklar halinde verilmiştir.

Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılık Durumu

Sınıf öğretmeni adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin cinsiyetlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi yapılmış ve bulgular Tablo 32’de sunulmuştur.

Tablo 32. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin T-Testi Sonuçları

	Cinsiyet	n	$\bar{X}$	Ss	t	p
Bilimsel Bilgi	Kadın	105	3,88	.55	.717	.474
	Erkek	31	3,79	.66		
Gözlem ve Çıkarım	Kadın	105	3,33	.53	.365	.716
	Erkek	31	3,29	.53		
Bilimsel Yöntem	Kadın	105	3,20	.44	.231	.818
	Erkek	31	3,18	.49		
Yaratıcılık	Kadın	105	3,78	.66	.308	.759
	Erkek	31	3,74	.71		
Bilimin Kabulleri	Kadın	105	3,62	.40	-.221	.825
	Erkek	31	3,64	.56		
Sosyo-Kültürel Etki	Kadın	105	3,13	.81	.341	.734
	Erkek	31	3,07	.89		
Bilimsel Kanun	Kadın	105	3,09	.33	.268	.789
	Erkek	31	3,07	.32		
Bilimin Doğası	Kadın	105	3,47	.32	.455	.650
	Erkek	31	3,44	.37		

*p < .05

Tablo 32'deki bulgular incelendiğinde öğretmen adaylarının Bilimsel Bilgi, Gözlem ve Çıkarım, Bilimsel Yöntem, Yaratıcılık, Bilimin Kabulleri, Sosyo-Kültürel Etki ve Bilimsel Kanun alt boyutları ile Bilimin Doğası düzeylerinin cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür. Öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmamasına rağmen adayların Bilimin Doğasına Yönelik Görüş Düzeylerine bakıldığında kadın adayların erkek adaylardan daha yüksek bir ortalamaya sahip oldukları ve hem kadın hem de erkek adayların en yüksek ortalamaya Bilimsel Bilgi en düşük ortalamaya ise Bilimsel Kanun alt boyutunda sahip oldukları görülmektedir.

Lise Mezuniyet Türü Değişkenine Göre Farklılık Durumu

Sınıf öğretmeni adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin lise mezuniyet türlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi yapılmış ve bulgular Tablo 33’te sunulmuştur.

Tablo 33. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Lise Mezuniyet Türü Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Lise Mezuniyet Türü	n	$\bar{X}$	Ss	F	p	Anlamlı Fark
Bilimsel Bilgi	Genel Lise (1)	11	3,07	.43	7.260	.000*	1-3 1-4 1-6 2-6
	Yabancı Dil Ağırlıklı Lise (2)	2	2,91	1.29			
	Fen Lisesi (3)	8	3,81	.68			
	Anadolu Lisesi (4)	86	3,96	.48			
	Sosyal Bilimler Lisesi (5)	6	3,58	.43			
	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi (6)	15	4,16	.47			
	Anadolu İmam-Hatip Lisesi (7)	8	3,75	.64			
Gözlem ve Çıkarım	Genel Lise (1)	11	2,95	.45	1.506	.181	---
	Yabancı Dil Ağırlıklı Lise (2)	2	3,37	.17			
	Fen Lisesi (3)	8	3,46	.36			
	Anadolu Lisesi (4)	86	3,36	.52			
	Sosyal Bilimler Lisesi (5)	6	3,29	.53			
	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi (6)	15	3,45	.69			
	Anadolu İmam-Hatip Lisesi (7)	8	3,09	.35			
Bilimsel Yöntem	Genel Lise (1)	11	3,00	.48	1.553	.166	---
	Yabancı Dil Ağırlıklı Lise (2)	2	3,62	.53			
	Fen Lisesi (3)	8	3,09	.56			
	Anadolu Lisesi (4)	86	3,24	.45			
	Sosyal Bilimler Lisesi (5)	6	3,00	.31			
	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi (6)	15	3,30	.35			
	Anadolu İmam-Hatip Lisesi (7)	8	2,96	.45			
Yaratıcılık	Genel Lise (1)	11	3,50	.48	1.436	.206	---
	Yabancı Dil Ağırlıklı Lise (2)	2	3,00	1.13			
	Fen Lisesi (3)	8	4,02	.62			
	Anadolu Lisesi (4)	86	3,83	.68			
	Sosyal Bilimler Lisesi (5)	6	3,36	.69			
	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi (6)	15	3,82	.47			
	Anadolu İmam-Hatip Lisesi (7)	8	3,67	.92			

Tablonun devamı							
	Lise Mezuniyet Türü	n	$\bar{X}$	Ss	F	p	Anlamlı Fark
Bilimin Kabulleri	Genel Lise (1)	11	3,20	.34	2.595	.021*	1-4
	Yabancı Dil Ağırlıklı Lise (2)	2	3,43	.44			
	Fen Lisesi (3)	8	3,60	.38			
	Anadolu Lisesi (4)	86	3,70	.44			
	Sosyal Bilimler Lisesi (5)	6	3,39	.26			
	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi (6)	15	3,64	.43			
	Anadolu İmam-Hatip Lisesi (7)	8	3,64	.48			
Sosyo-Kültürel Etki	Genel Lise (1)	11	3,06	.62	1.406	.217	---
	Yabancı Dil Ağırlıklı Lise (2)	2	2,75	1.06			
	Fen Lisesi (3)	8	3,31	.70			
	Anadolu Lisesi (4)	86	3,12	.90			
	Sosyal Bilimler Lisesi (5)	6	2,66	.60			
	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi (6)	15	3,48	.53			
	Anadolu İmam-Hatip Lisesi (7)	8	2,62	.83			
Bilimsel Kanun	Genel Lise (1)	11	3,10	.29	1.437	.205	---
	Yabancı Dil Ağırlıklı Lise (2)	2	3,25	.35			
	Fen Lisesi (3)	8	3,12	.19			
	Anadolu Lisesi (4)	86	3,07	.32			
	Sosyal Bilimler Lisesi (5)	6	3,08	.17			
	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi (6)	15	3,25	.47			
	Anadolu İmam-Hatip Lisesi (7)	8	2,85	.22			
Bilimin Doğası	Genel Lise (1)	11	3,14	.18	3.990	.001*	1-4
	Yabancı Dil Ağırlıklı Lise (2)	2	3,20	.24			
	Fen Lisesi (3)	8	3,51	.29			
	Anadolu Lisesi (4)	86	3,51	.33			
	Sosyal Bilimler Lisesi (5)	6	3,23	.26			
	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi (6)	15	3,61	.27			
	Anadolu İmam-Hatip Lisesi (7)	8	3,29	.37			

*p< 0.05

Tablo 33'teki bulgular incelendiğinde adayların Gözlem ve Çıkarım, Bilimsel Yöntem, Yaratıcılık, Sosyo-Kültürel Etki ve Bilimsel Kanun düzeylerinin mezun oldukları lise türüne göre anlamlı farklılık göstermediği, Bilimsel Bilgi ve Bilimin Kabulleri alt boyutları ile Bilimin Doğası düzeylerinin ise mezun oldukları lise türlerine anlamlı farklılık gösterdiği görülmektedir. İstatistiksel olarak anlamlı farklılık görülen boyutlarda bu farklılığın hangi gruplar lehine olduğunun belirlenmesi amacıyla post-hoc testlerinden Tukey testi yapılmıştır. Bu analiz sonucunda Bilimsel Bilgi boyutunda genel lise mezunu adaylar ile sırasıyla Fen Lisesi, Anadolu Lisesi ve Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi

mezunları arasında anlamlı farklılık olduğu ve Fen Lisesi, Anadolu Lisesi ve Mesleki ve Teknik Anadolu lisesi mezunu adayların Bilimsel Bilgi düzeylerinin Genel Lise mezunu adaylardan anlamlı olarak farklı olduğu görülmüştür. Ayrıca Yabancı Dil Ağırlıklı Lise ile Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi mezunu adaylar arasında Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi mezunu adaylar lehine anlamlı farklılık bulunmaktadır. Bilimin kabulleri alt boyutundan alınan puanlara bakıldığında ise Genel Lise mezunu ile Anadolu Lisesi mezunu adaylar arasında anlamlı farklılık olduğu ve bu farklılığın Anadolu Lisesi mezunu öğretmen adayları lehine olduğu görülmektedir. Adayların sahip oldukları Bilimin Doğası görüşlerinin mezun oldukları lise türüne göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelendiğinde ise Genel Lise mezunu adaylar ile Anadolu Lisesi ve Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi mezunları arasında anlamlı farklılık olduğu ve bu gruplar arasındaki farklılığın sırasıyla Anadolu Lisesi ile Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi mezunu adaylar lehine olduğu görülmüştür. Bu bulgu doğrultusunda Anadolu Lisesi ile Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerinden mezun olan öğretmen adayların Bilimin Doğasına Yönelik Görüş Düzeyleri Genel Lise mezunu adayların düzeylerinden anlamlı olarak daha yüksek olduğu söylenebilir.

Lise Mezuniyet Alanı Değişkenine Göre Farklılık Durumu

Sınıf öğretmeni adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin lise mezuniyet alanlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi yapılmış ve bulgular Tablo 34’te sunulmuştur.

Tablo 34’teki bulgulara göre öğretmen adaylarının Bilimsel Bilgi, Gözlem ve Çıkarım, Bilimsel Yöntem, Yaratıcılık, Bilimin Kabulleri, Sosyo-Kültürel Etki ve Bilimsel Kanun alt boyutları ile Bilimin Doğası düzeylerinin lise mezuniyet alanlarına göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür.

Tablo 34. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Lise Mezuniyet Alanı Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Lise Mezuniyet Alanı	n	$\bar{X}$	Ss	F	p	Anlamlı Fark
Bilimsel Bilgi	Sayısal	35	3,93	.55	1.431	.227	---
	Eşit Ağırlık	86	3,88	.49			
	Sözel	3	3,77	.85			
	Yabancı Dil	2	3,66	.23			
	Diğer	10	3,46	1.08			
Gözlem ve Çıkarım	Sayısal	35	3,20	.47	1.246	.295	---
	Eşit Ağırlık	86	3,36	.53			
	Sözel	3	3,41	.52			
	Yabancı Dil	2	3,00	.35			
	Diğer	10	3,55	.64			
Bilimsel Yöntem	Sayısal	35	3,16	.39	0.504	.733	---
	Eşit Ağırlık	86	3,21	.47			
	Sözel	3	3,16	.38			
	Yabancı Dil	2	3,62	.53			
	Diğer	10	3,17	.54			
Yaratıcılık	Sayısal	35	3,82	.50	0.447	.774	---
	Eşit Ağırlık	86	3,77	.73			
	Sözel	3	3,60	.52			
	Yabancı Dil	2	3,20	.84			
	Diğer	10	3,76	.73			
Bilimin Kabulleri	Sayısal	35	3,74	.34	1.216	.307	---
	Eşit Ağırlık	86	3,60	.43			
	Sözel	3	3,70	.95			
	Yabancı Dil	2	3,43	.44			
	Diğer	10	3,43	.58			
Sosyo-Kültürel Etki	Sayısal	35	3,27	.74	0.782	.539	---
	Eşit Ağırlık	86	3,08	.90			
	Sözel	3	2,75	.66			
	Yabancı Dil	2	3,50	.00			
	Diğer	10	2,87	.56			
Bilimsel Kanun	Sayısal	35	3,18	.38	2.096	.085	---
	Eşit Ağırlık	86	3,02	.29			
	Sözel	3	3,16	.44			
	Yabancı Dil	2	3,33	.47			
	Diğer	10	3,21	.32			
Bilimin Doğası	Sayısal	35	3,52	.29	0.481	.750	---
	Eşit Ağırlık	86	3,45	.33			
	Sözel	3	3,42	.53			
	Yabancı Dil	2	3,40	.03			
	Diğer	10	3,37	.46			

*p< 0.05

Öğretmen adaylarının lise mezuniyet alanlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmamasına rağmen adayların Bilimin Doğasına Yönelik Görüş Düzeylerine

bakıldığında sayısal alan mezunu adayların diğer alanlardan mezun olan adaylardan daha yüksek bir ortalamaya sahip oldukları söylenebilir.

Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Farklılık Durumu

Sınıf öğretmeni adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin sınıf düzeylerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi yapılmış ve bulgular Tablo 35'te sunulmuştur.

Tablo 35. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Sınıf Düzeyi	n	$\bar{X}$	Ss	F	p	Anlamlı Fark
Bilimsel Bilgi	1. Sınıf (1)	45	3,85	.48	2.564	.057	---
	2. Sınıf (2)	36	3,68	.63			
	3. Sınıf (3)	21	3,86	.59			
	4. Sınıf (4)	34	4,05	.58			
Gözlem ve Çıkarım	1. Sınıf (1)	45	3,17	.38	3.693	.014*	1-4
	2. Sınıf (2)	36	3,25	.49			
	3. Sınıf (3)	21	3,50	.48			
	4. Sınıf (4)	34	3,50	.68			
Bilimsel Yöntem	1. Sınıf (1)	45	3,16	.42	6.122	.001*	2-3
	2. Sınıf (2)	36	2,98	.37			
	3. Sınıf (3)	21	3,42	.43			2-4
	4. Sınıf (4)	34	3,33	.49			
Yaratıcılık	1. Sınıf (1)	45	3,79	.65	4.711	.004*	2-4
	2. Sınıf (2)	36	3,53	.64			
	3. Sınıf (3)	21	3,61	.80			3-4
	4. Sınıf (4)	34	4,09	.55			
Bilimin Kabulleri	1. Sınıf (1)	45	3,56	.42	5.242	.002*	1-4
	2. Sınıf (2)	36	3,47	.45			
	3. Sınıf (3)	21	3,67	.34			2-4
	4. Sınıf (4)	34	3,85	.44			
Sosyo-Kültürel Etki	1. Sınıf (1)	45	3,01	.86	3.832	.011*	2-4
	2. Sınıf (2)	36	2,83	.59			
	3. Sınıf (3)	21	3,30	.91			
	4. Sınıf (4)	34	3,43	.85			
Bilimsel Kanun	1. Sınıf (1)	45	3,07	.28	2.899	.038*	2-4
	2. Sınıf (2)	36	2,98	.26			
	3. Sınıf (3)	21	3,10	.33			
	4. Sınıf (4)	34	3,21	.42			
Bilimin Doğası	1. Sınıf (1)	45	3,41	.31	9.956	.000*	1-4
	2. Sınıf (2)	36	3,28	.26			2-3
	3. Sınıf (3)	21	3,52	.24			2-4
	4. Sınıf (4)	34	3,67	.35			

*p< .05

Tablo 35'teki bulgular incelendiğinde adayların Bilimsel Bilgi düzeylerinin sınıflarına göre anlamlı farklılık göstermediği; Gözlem ve Çıkarım, Bilimsel Yöntem, Yaratıcılık, Bilimin Kabulleri, Sosyo-Kültürel Etki ve Bilimsel Kanun alt boyutları ile Bilimin Doğası düzeylerinin ise mezun oldukları lise türlerine anlamlı farklılık gösterdiği görülmektedir. İstatistiksel olarak anlamlı farklılık görülen boyutlarda bu farklılığın hangi gruplar lehine olduğunun belirlenmesi amacıyla post-hoc testlerinden Tukey testi yapılmıştır. Bu analiz sonucunda Gözlem ve Çıkarım alt boyutunda 1. Sınıf ve 4. Sınıflar arasında 4. Sınıflar lehine; Bilimsel Yöntem alt boyutunda 2. Sınıflar ile 3. Sınıf ve 4. Sınıflar arasında sırasıyla 3. Sınıf ve 4. Sınıflar lehine; Yaratıcılık alt boyutunda 4. Sınıflar ile 2. ve 3. Sınıflar arasında 4. Sınıflar lehine; Bilimin Kabulleri alt boyutunda 4. Sınıflar ile 1. ve 2. Sınıflar arasında 4. Sınıflar lehine; Sosyo-Kültürel Etki ve Bilimsel Kanun alt boyutlarında 2. Sınıflar ile 4. Sınıflar arasında 4. Sınıflar lehine anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Bu bulgulara ek olarak öğretmen adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin sınıf düzeylerine göre farklılaşıp farklılaşmadığına bakıldığında anlamlı farklılığın 1. Sınıf ile 4. Sınıflar arasında 4. Sınıflar lehine, 2. Sınıflar ile 3. ve 4. Sınıflar arasında ise sırasıyla 3. ve 4. Sınıflar lehine olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda 4. sınıftaki öğretmen adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüş Düzeylerinin 1. ve 2. Sınıfta okuyan adaylara, 3. Sınıfta okuyan adayların ise 2. Sınıfta okuyan adaylara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu söylenebilir.

Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Ders Alma Durumu Değişkenine Göre Farklılık Durumu

Sınıf öğretmeni adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin bilimin doğası öğretimine yönelik ders alma durumuna göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi yapılmış ve bulgular Tablo 36'da sunulmuştur.

Tablo 36 incelendiğinde sınıf öğretmeni adaylarının Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Ders Alma Durumlarına göre Bilimsel Bilgi, Bilimsel Yöntem, Bilimin Kabulleri ve Bilimsel Kanun alt boyutlarında anlamlı farklılık olmadığı görülürken Gözlem ve Çıkarım, Yaratıcılık ve Sosyo-Kültürel Etki alt boyutlarında anlamlı farklılık olduğu görülmüştür.

Tablo 36. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Ders Alma Durumu Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları

	Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Ders Alma Durumu	n	$\bar{X}$	Ss	t	p
Bilimsel Bilgi	Evet	39	3,97	.58	1.499	.136
	Hayır	97	3,81	.57		
Gözlem ve Çıkarım	Evet	39	3,61	.63	4.228	.000*
	Hayır	97	3,21	.43		
Bilimsel Yöntem	Evet	39	3,30	.47	1.719	.088
	Hayır	97	3,15	.44		
Yaratıcılık	Evet	39	4,01	.63	2.622	.010*
	Hayır	97	3,68	.67		
Bilimin Kabulleri	Evet	39	3,74	.45	1.917	.057
	Hayır	97	3,58	.43		
Sosyo-Kültürel Etki	Evet	39	3,42	.89	2.833	.005*
	Hayır	97	2,99	.78		
Bilimsel Kanun	Evet	39	3,11	.33	.667	.506
	Hayır	97	3,07	.33		
Bilimin Doğası	Evet	39	3,62	.36	3.610	.000*
	Hayır	97	3,40	.29		

*p< .05

Bu boyutlarda ortaya çıkan anlamlı farklılığın bilimin doğası öğretimine yönelik ders alan adayların lehine olduğu görülmektedir. Bununla birlikte adayların Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin bilimin doğasının öğretimine yönelik ders alma durumuna göre anlamlı farklılaştığı ve bu farklılığın ders alanların lehine olduğu görülmüştür. Bu bulgu doğrultusunda ders alan adayların Bilimin Doğasına Yönelik Görüş düzeylerinin almayan adaylara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu söylenebilir.

2.3. Sınıf öğretmeni adaylarının sözde bilim inanışları nasıldır?

Sınıf öğretmeni adaylarının sözde bilim-bilim ayrımı inanışlarını belirlemek amacıyla adayların Sözde Bilim İnanış Ölçeğinden aldıkları puan ortalamaları hesaplanmış ve Tablo 37’de sunulmuştur.

Tablo 37. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Sözde Bilim İnanışları

	N	Minimum	Maksimum	$\bar{X}$	Ss
Sözde-Fiziksel İddialar	136	1.00	4.89	2,36	.73
Sözde-Öngörüşel İddialar	136	1.33	4.50	2,85	.49
Sözde-Medikal İddialar	136	1.40	5.00	3,19	.63
Sözde Bilim İnanışları	136	1.15	4.80	2,47	.55

Tablo 37 incelendiğinde öğretmen adaylarının Sözde Bilim İnanış ortalamalarının $\bar{X}=2.47$ olduğu görülmektedir. Bu bulgu doğrultusunda adayların sözde bilim inanışlarının orta düzeyde olduğu söylenebilir. Ayrıca adayların ölçeğin alt boyutlarından Sözde-Medikal İddialar alt boyutunda en yüksek, Sözde-Fiziksel İddialar alt boyutunda ise en düşük ortalamaya sahip oldukları belirlenmiştir. Bu doğrultuda adayların sözde-medikal iddialara inanış düzeylerinin sözde-fiziksel ve sözde-öngörüşel iddialara inanış düzeylerinden daha yüksek olduğu söylenebilir.

2.4. Sözde bilim-bilim ayrımı inanışları arasında bazı demografik değişkenlere (cinsiyet, yaş, lise mezuniyet türü ve alanı) göre anlamlı farklılık var mıdır?

Bu başlık altında değişkenlere ilişkin bulgular ayrı başlıklar halinde verilmiştir.

Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılık Durumu

Sınıf öğretmeni adaylarının Sözde Bilim İnanışlarının cinsiyetlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla Mann Whitney-U testi yapılmış ve bulgular Tablo 38’de sunulmuştur.

Tablo 38. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Sözde Bilim İnanışlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Mann Whitney-U Testi Sonuçları

	Cinsiyet	n	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	p
Sözde-Fiziksel İddialar	Kadın	105	68.65	7208.50	1611.50	.934
	Erkek	31	67.98	2107.50		
Sözde-Öngörüşel İddialar	Kadın	105	69.86	7335.50	1484.50	.455
	Erkek	31	63.89	1980.50		
Sözde-Medikal İddialar	Kadın	105	66.53	6985.50	1420.50	.280
	Erkek	31	75.18	2330.50		
Sözde Bilim İnanışları	Kadın	105	68.72	7216.00	1604.00	.903
	Erkek	31	67.74	2100.00		

*p < .05

Tablo 38'deki bulgular incelendiğinde öğretmen adaylarının Sözde-Fiziksel, Sözde-Öngörüşel ve Sözde-Medikal İddialar alt boyutları ile Sözde Bilim İnanışlarının düzeylerinin cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür.

Lise Mezuniyet Türü Değişkenine Göre Farklılık Durumu

Sınıf öğretmeni adaylarının Sözde Bilim İnanışlarının lise mezuniyet türlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla Kruskal Wallis-H testi yapılmış ve bulgular Tablo 39'da sunulmuştur.

Tablo 39'daki bulgular incelendiğinde adayların Sözde-Fiziksel İddialara inanışlarının mezun oldukları lise türüne göre anlamlı farklılık göstermediği; Sözde-Öngörüşel ve Sözde-Medikal İddialara İnanışları ile Sözde Bilim İnanışlarının ise lise mezuniyet türüne göre anlamlı farklılaştığı görülmektedir. İstatistiksel olarak anlamlı farklılık görülen boyutlarda bu farklılığın hangi gruplar lehine olduğunun belirlenmesi amacıyla ikili gruplar arasında Mann Whitney-U testi yapılmıştır. Bu analiz sonucunda adayların Sözde-Öngörüşel İddialara İnanış düzeylerinde Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi ile Genel Lise, Fen Lisesi, Sosyal Bilimler Lisesi ve Anadolu İmam-Hatip Lisesi mezunu

adaylar arasında anlamlı farklılık olduğu ve bu farklılığın tüm gruplarda Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi mezunu adaylar lehine olduğu görülmüştür.

Tablo 39. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Sözde Bilim İnanışlarının Lise Mezuniyet Türü Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları

	Lise Mezuniyet Türü	n	Sıra Ortalaması	X ²	p	Anlamlı Fark
Sözde-Fiziksel İddialar	Genel Lise (1)	11	104,50	11.410	.076	---
	Yabancı Dil Ağırlıklı Lise (2)	2	60,50			
	Fen Lisesi (3)	8	59,88			
	Anadolu Lisesi (4)	86	64,71			
	Sosyal Bilimler Lisesi (5)	6	81,08			
	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi (6)	15	63,07			
	Anadolu İmam-Hatip Lisesi (7)	8	71,13			
Sözde-Öngörüşel İddialar	Genel Lise (1)	11	52,09	21.673	.001*	1-6 2-5 2-7 3-6 4-5 4-7 5-6 6-7
	Yabancı Dil Ağırlıklı Lise (2)	2	100,50			
	Fen Lisesi (3)	8	54,38			
	Anadolu Lisesi (4)	86	72,40			
	Sosyal Bilimler Lisesi (5)	6	35,50			
	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi (6)	15	93,17			
	Anadolu İmam-Hatip Lisesi (7)	8	33,75			
Sözde-Medikal İddialar	Genel Lise (1)	11	90,36	16.884	.010*	1-4 1-6 1-7 3-6 3-7
	Yabancı Dil Ağırlıklı Lise (2)	2	104,75			
	Fen Lisesi (3)	8	93,94			
	Anadolu Lisesi (4)	86	65,67			
	Sosyal Bilimler Lisesi (5)	6	94,17			
	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi (6)	15	52,07			
	Anadolu İmam-Hatip Lisesi (7)	8	45,88			
Sözde Bilim İnanışları	Genel Lise (1)	11	105,18	20.615	.002*	1-3 1-4 1-6 1-7 4-5 5-6 5-7
	Yabancı Dil Ağırlıklı Lise (2)	2	99,00			
	Fen Lisesi (3)	8	70,25			
	Anadolu Lisesi (4)	86	63,65			
	Sosyal Bilimler Lisesi (5)	6	107,92			
	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi (6)	15	54,30			
	Anadolu İmam-Hatip Lisesi (7)	8	57,88			

*p< 0.05

Bu doğrultuda Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi mezunu adayların Sözde-Öngörüşel İddialara İnanış düzeylerinin Genel Lise, Fen Lisesi, Sosyal Bilimler Lisesi ve Anadolu İmam-Hatip Lisesi mezunu adayların inanışlarına göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu söylenebilir. Ayrıca Yabancı Dil Ağırlıklı Lise mezunu adaylar ile Sosyal Bilimler ve Anadolu İmam-Hatip Lisesi mezunu adaylar arasında görülen anlamlı farklılığın iki grupta da Yabancı Dil Ağırlıklı Lise mezunu adaylar lehine; Anadolu Lisesi mezunu adaylar ile Sosyal Bilimler Lisesi ve Anadolu İmam-Hatip Lisesi mezunu adaylar arasındaki anlamlı farklılığın ise yine iki grupta da Anadolu Lisesi mezunu adaylar lehine olduğu görülmüştür. Bu durum Yabancı Dil Ağırlıklı ve Anadolu Lisesi mezunlarının hem Sosyal Bilimler Lisesi hem de Anadolu İmam-Hatip Lisesi mezunlarından anlamlı olarak daha yüksek Sözde-Öngörüşel İnanışlara sahip oldukları şeklinde ifade edilebilir.

Sözde-Medikal İddialara İnanış alt boyutunda ortaya çıkan bulgulara bakıldığında ise Genel Lise mezunu adaylar ile Anadolu Lisesi, Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi ve Anadolu İmam-Hatip Lisesi mezunu adaylar arasında tüm gruplarda Genel Lise mezunu adaylar lehine; Fen Lisesi mezunu adaylar ile Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi ve Anadolu İmam-Hatip Lisesi mezunu adaylar arasında iki grupta da Fen Lisesi mezunları lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda Genel Lise ve Fen Lisesi mezunu adayların Sözde-Medikal İddialara İnanış düzeylerinin hem Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi hem de Anadolu İmam-Hatip Lisesi mezunu adayların inanış düzeylerinden anlamlı olarak daha yüksek olduğu; buna ek olarak Genel Lise mezunu adayların Sözde-Medikal İddialara İnanışlarının da Anadolu Lisesi mezunlarının inanışlarından anlamlı şekilde daha yüksek düzeyde olduğu söylenebilir.

Adayların Sözde Bilim İnanışlarına bakıldığında Genel Lise mezunu adaylar ile Fen Lisesi, Anadolu Lisesi, Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi ve Anadolu İmam-Hatip Lisesi mezunu adaylar arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Bu farklılığın tüm gruplarda Genel Lise mezunu adaylar lehine olduğu ve Genel Lise mezunu adayların Sözde Bilim İnanışlarının Fen Lisesi, Anadolu Lisesi, Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi ve Anadolu İmam-Hatip Lisesi mezunu adaylardan anlamlı olarak daha yüksek olduğu söylenebilir. Buna ek olarak Sosyal Bilimler Lisesi mezunları ile Anadolu Lisesi, Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi ve Anadolu İmam-Hatip Lisesi mezunları arasında da tüm

gruplarda Sosyal Bilimler Lisesi mezunları lehine anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Bu durum Sosyal Bilimler Lisesi mezunlarının Sözde Bilim İnanışlarının Anadolu Lisesi, Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi ve Anadolu İmam-Hatip Lisesi mezunlarından anlamlı şekilde daha yüksek olduğu şeklinde ifade edilebilir.

Lise Mezuniyet Alanı Değişkenine Göre Farklılık Durumu

Sınıf öğretmeni adaylarının Sözde Bilim İnanışlarının lise mezuniyet alanlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla Kruskal Wallis-H testi yapılmış ve bulgular Tablo 40'ta sunulmuştur.

Tablo 40. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Sözde Bilim İnanışlarının Lise Mezuniyet Alanı Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları

	Lise Mezuniyet Alanı	n	Sıra Ortalaması	X ²	p	Anlamlı Fark
Sözde-Fiziksel İddialar	Sayısal	35	72,19	2.581	.630	---
	Eşit Ağırlık	86	66,69			
	Sözel	3	44,17			
	Yabancı Dil	2	93,00			
	Diğer	10	73,60			
Sözde-Öngörüşel İddialar	Sayısal	35	72,46	2.994	.559	---
	Eşit Ağırlık	86	64,69			
	Sözel	3	79,17			
	Yabancı Dil	2	94,50			
	Diğer	10	79,00			
Sözde-Medikal İddialar	Sayısal	35	61,07	4.067	.397	---
	Eşit Ağırlık	86	69,92			
	Sözel	3	86,00			
	Yabancı Dil	2	108,50			
	Diğer	10	69,05			
Sözde Bilim İnanışları	Sayısal	35	67,07	2.761	.599	---
	Eşit Ağırlık	86	68,05			
	Sözel	3	48,83			
	Yabancı Dil	2	103,25			
	Diğer	10	76,35			

*p< 0.05

Tablo 40'taki bulgulara göre öğretmen adaylarının Sözde-Fiziksel, Sözde-Öngörüşel ve Sözde-Medikal İddialar alt boyutları ile Sözde Bilim İnanışlarının lise mezuniyet alanlarına göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür. Öğretmen adaylarının lise mezuniyet alanlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmamasına rağmen adayların Sözde Bilim İnanışlarına bakıldığında Yabancı Dil alanından mezun olan

adayların diğer alanlardan mezun olan adaylardan daha yüksek bir sözde bilim inanışına sahip oldukları söylenebilir.

Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Farklılık Durumu

Sınıf öğretmeni adaylarının Sözde Bilim İnanışlarının sınıf düzeylerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla Kruskal Wallis-H testi yapılmış ve bulgular Tablo 41’de sunulmuştur.

Tablo 41. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Sözde Bilim İnanışlarının Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları

	Sınıf Düzeyi	n	Sıra Ortalaması	X ²	p	Anlamlı Fark
Sözde-Fiziksel İddialar	1. Sınıf (1)	45	74,02	3.192	.363	---
	2. Sınıf (2)	36	63,89			
	3. Sınıf (3)	21	58,12			
	4. Sınıf (4)	34	72,49			
Sözde-Öngörüşel İddialar	1. Sınıf (1)	45	63,46	12.520	.006*	1-4 2-4 3-4
	2. Sınıf (2)	36	57,14			
	3. Sınıf (3)	21	66,71			
	4. Sınıf (4)	34	88,31			
Sözde-Medikal İddialar	1. Sınıf (1)	45	67,50	1.054	.788	---
	2. Sınıf (2)	36	64,36			
	3. Sınıf (3)	21	74,83			
	4. Sınıf (4)	34	70,29			
Sözde Bilim İnanışları	1. Sınıf (1)	45	74,58	1.668	.644	---
	2. Sınıf (2)	36	64,50			
	3. Sınıf (3)	21	67,26			
	4. Sınıf (4)	34	65,46			

*p< .05

Tablo 41’deki bulgular incelendiğinde adayların Sözde-Fiziksel ve Sözde-Medikal İddialara İnanışları ile Sözde Bilim İnanışlarının sınıf düzeylerine göre anlamlı farklılık

göstermediği; sadece Sözde-Öngörüşel İddialara İnanışlarında sınıf düzeylerine göre anlamlı farklılığın olduğu görülmektedir. İstatistiksel olarak anlamlı farklılık görülen bu boyutta farklılığın hangi gruplar lehine olduğunun belirlenmesi amacıyla ikili gruplar arasında Mann Whitney-U testi yapılmıştır. Bu analiz sonucunda dördüncü sınıfta okuyan öğretmen adaylarının Sözde-Öngörüşel İddialara İnanış düzeyleri ile birinci, ikinci ve üçüncü sınıfta okuyan adayların inanış düzeyleri arasında anlamlı farklılık olduğu ve bu farklılığın tüm gruplarda dördüncü sınıflar lehine olduğu görülmüştür. Bu durum dördüncü sınıfta okuyan adayların Sözde-Öngörüşel İddialara İnanış düzeylerinin diğer sınıf düzeylerinde okuyan adayların düzeylerinden anlamlı şekilde daha yüksek olduğu şeklinde ifade edilebilir.

Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Ders Alma Durumu Değişkenine Göre Farklılık Durumu

Sınıf öğretmeni adaylarının Sözde Bilim İnanışlarının bilimin doğası öğretimine yönelik ders alma durumuna göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla Mann Whitney-U testi yapılmış ve bulgular Tablo 42’de sunulmuştur.

Tablo 42. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Sözde Bilim İnanışlarının Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Ders Alma Durumu Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Mann Whitney-U Testi Sonuçları

Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Ders Alma Durumu		n	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	p
Sözde-Fiziksel İddialar	Evet	39	67,21	2621.00	1841.00	.808
	Hayır	97	69,02	6695.00		
Sözde-Öngörüşel İddialar	Evet	39	82,77	3228.00	1335.00	.007*
	Hayır	97	62,76	6088.00		
Sözde-Medikal İddialar	Evet	39	69,32	2703.50	1859.50	.877
	Hayır	97	68,17	6612.50		
Sözde Bilim İnanışları	Evet	39	65,22	2543.50	1763.50	.538
	Hayır	97	69,82	6772.50		

*p< .05

Tablo 42 incelendiğinde sınıf öğretmeni adaylarının Sözde-Fiziksel, Sözde-Medikal İddialar Sözde-Fiziksel ve Sözde-Medikal İddialara İnanışları ile Sözde Bilim İnanışlarının bilimin doğası öğretimine yönelik ders alma durumlarına göre anlamlı farklılık göstermediği sadece Sözde-Öngörüşel İddialara İnanışlarında bilimin doğası öğretimine yönelik ders alma durumlarına göre anlamlı farklılığın olduğu görülmektedir. Bulgular doğrultusunda Sözde-Öngörüşel İddialar boyutundaki anlamlı farklılığın bilimin doğası öğretimine yönelik ders alan öğretmen adaylar lehine olduğu ve ders alan adayların Sözde-Öngörüşel İddialara inanış düzeylerinin almayan adaylara göre daha yüksek olduğu söylenebilir. Buna ek olarak adayların Sözde Bilim İnanış düzeylerine bakıldığında bilimin doğasına yönelik ders alma durumunun anlamlı farklılık oluşturmamasına rağmen ders alan adayların Sözde Bilim İnanış Düzeylerinin almayan öğrencilere göre düşük olduğu söylenebilir.

2.5. Sınıf öğretmeni adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşleri ve sözde bilim-bilim ayrımı inanışları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Sınıf öğretmeni adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşleri ile sözde bilim inanışları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla Spearman Rank Korelasyon Katsayısı hesaplanmış ve bulgular Tablo 43'te sunulmuştur.

Tablo 43. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüşleri ile Sözde Bilim İnanışları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesine İlişkin Spearman Rank Korelasyon Katsayısı Sonuçları

	Sözde-Fiziksel İddialar	Sözde-Öngörüşel İddialar	Sözde-Medikal İddialar	Sözde Bilim İnanışları
Bilimsel Bilgi	-.188*	.309**	-.107	-.262**
Gözlem ve Çıkarım	-.137	.306**	-.027	-.166
Bilimsel Yöntem	-.130	.221**	-.103	-.174*
Yaratıcılık	.025	.339**	-.129	-.136
Bilimin Kabulleri	-.176*	.286**	.030	-.227**
Sosyo-Kültürel Etki	.130	.518**	-.088	.049
Bilimsel Kanun	-.027	.607**	.066	.006
Bilimin Doğası	-.104	.565**	-.125	-.245**

**p< .01; *p< .05

Tablo 43'teki bulgular incelendiğinde sınıf öğretmeni Adaylarının Bilimsel Bilgi, Bilimsel Yöntem, Bilimin Kabulleri alt boyutları ve Bilimin Doğasına Yönelik Görüşleri ile Sözde Bilim İnancıları arasında negatif yönde, düşük düzeyde ve anlamlı ilişkiler olduğu görülmektedir. Bu bulgu doğrultusunda öğretmen adaylarının bilimsel bilgi, bilimsel yöntem, bilimin kabulleri ile bilimin doğasına yönelik görüş düzeylerinin yükselmesi ile sözde bilim inancı düzeylerinin düşeceği söylenebilir. Bununla birlikte adayların Bilimin Doğasına Yönelik Görüşleri ile Sözde-Öngörüşel İddialara inanış düzeyleri arasında pozitif yönde, orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki bulunduğu görülmektedir. Bu bulgu öğretmen adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüş Düzeylerinin artması ile Sözde-Öngörüşel İddialara İnancı Düzeylerinin de artacağı şeklinde ifade edilebilir. Ayrıca adayların Bilimsel Bilgi ve Bilimin Kabulleri düzeyleri ile Sözde-Fiziksel İddialara İnancı düzeyleri arasında negatif yönde, düşük düzeyde ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda adayların bilimsel bilgi ve bilimin kabulleri düzeylerinin yükselmesiyle sözde-fiziksel iddialara inanış düzeylerinin düşeceği söylenebilir. Buna ek olarak adayların Bilimsel Bilgi, Gözlem ve Çıkarım, Bilimsel Yöntem, Yaratıcılık, Bilimin Kabulleri, Sosyo-Kültürel Etki ve Bilimsel Kanun düzeyleri ile Sözde-Öngörüşel İddialara İnancı düzeyleri arasında pozitif yönde, düşük-orta düzeyde ve anlamlı ilişkiler bulunmaktadır. Bu durum adayların Bilimsel Bilgi, Gözlem ve Çıkarım, Bilimsel Yöntem, Yaratıcılık, Bilimin Kabulleri, Sosyo-Kültürel Etki ve Bilimsel Kanun düzeyleri yükseldikçe Sözde-Öngörüşel İddialara İnancı düzeylerinin de yükseleceği şeklinde ifade edilebilir.

3.Üçüncü alt probleme ilişkin bulgular:

Sınıf öğretmenleri ile sınıf öğretmeni adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüşleri arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi yapılmış ve bulgular Tablo 44'te sunulmuştur.

Tablo 44'teki bulgular incelendiğinde sınıf öğretmenleri ve sınıf öğretmeni adaylarının Bilimsel Bilgi, Gözlem ve Çıkarım, Bilimsel Yöntem, Yaratıcılık, Bilimin Kabulleri, Sosyo-Kültürel Etki ve Bilimsel Kanun alt boyutları ile Bilimin Doğası düzeylerinin anlamlı farklılık gösterdiği ve bu farklılığın tüm boyutlarda öğretmen adayları lehine olduğu görülmektedir.

Tablo 44. Sınıf Öğretmenleri ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Arasındaki Farklılığının Belirlenmesine İlişkin T-Testi Sonuçları

	Cinsiyet	n	$\bar{X}$	Ss	t	p
Bilimsel Bilgi	Sınıf Öğretmeni	169	3,26	.55	9.062	.000*
	Sınıf Öğretmeni Adayı	136	3,86	.58		
Gözlem ve Çıkarım	Sınıf Öğretmeni	169	3,10	.39	4.262	.000*
	Sınıf Öğretmeni Adayı	136	3,32	.53		
Bilimsel Yöntem	Sınıf Öğretmeni	169	3,05	.49	2.658	.008*
	Sınıf Öğretmeni Adayı	136	3,20	.45		
Yaratıcılık	Sınıf Öğretmeni	169	3,28	.54	7.009	.000*
	Sınıf Öğretmeni Adayı	136	3,77	.67		
Bilimin Kabulleri	Sınıf Öğretmeni	169	3,36	.39	5.554	.000*
	Sınıf Öğretmeni Adayı	136	3,62	.44		
Sosyo-Kültürel Etki	Sınıf Öğretmeni	169	2,86	.69	2.860	.005*
	Sınıf Öğretmeni Adayı	136	3,11	.83		
Bilimsel Kanun	Sınıf Öğretmeni	169	2,99	.34	2.318	.021*
	Sınıf Öğretmeni Adayı	136	3,08	.33		
Bilimin Doğası	Sınıf Öğretmeni	169	3,16	.24	9.100	.000*
	Sınıf Öğretmeni Adayı	136	3,46	.33		

*p < .05

Bu doğrultuda öğretmen adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüş düzeylerinin öğretmenlere göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu söylenebilir.

4.Dördüncü alt probleme ilişkin bulgular

Sınıf öğretmenleri ile sınıf öğretmeni adaylarının Sözde Bilim İnancıları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi yapılmış ve bulgular Tablo 45’te sunulmuştur.

Tablo 45. Sınıf Öğretmenleri ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının Sözde Bilim İnancıları Arasındaki Farklılığının Belirlenmesine İlişkin T-Testi Sonuçları

	Cinsiyet	n	$\bar{X}$	Ss	t	p
Sözde-Fiziksel İddialar	Sınıf Öğretmeni	169	2,55	.85	2.128	.034*
	Sınıf Öğretmeni Adayı	136	2,36	.73		
Sözde-Öngörüşel İddialar	Sınıf Öğretmeni	169	2,16	.91	7.812	.000*
	Sınıf Öğretmeni Adayı	136	2,85	.49		
Sözde-Medikal İddialar	Sınıf Öğretmeni	169	3,27	.87	.949	.344
	Sınıf Öğretmeni Adayı	136	3,19	.63		
Sözde Bilim İnancıları	Sınıf Öğretmeni	169	2,62	.74	1.917	.056
	Sınıf Öğretmeni Adayı	136	2,47	.55		

*p < .05

Tablo 45’teki bulgular incelendiğinde sınıf öğretmenleri ve sınıf öğretmeni adaylarının Sözde-Medikal İddialar ve Sözde Bilim İnancı Düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülürken Sözde-Fiziksel ve Sözde-Öngörüşel İddialara İnancı düzeylerinde anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Bu farklılık Sözde-Fiziksel İddialar boyutunda öğretmenler lehine olurken Sözde-Öngörüşel İddialar boyutunda öğretmen adayları lehine olmuştur. Bu bulgular doğrultusunda öğretmenlerin Sözde-Fiziksel İddialara inancı düzeylerinin öğretmen adaylarından anlamlı olarak daha yüksek olduğu söylenebilir. Ayrıca öğretmen adaylarının ise Sözde-Medikal İnancı düzeyleri öğretmenlere göre anlamlı şekilde daha yüksektir.

BÖLÜM V

TARTIŞMA

Bu çalışma kapsamında, örnekleme oluşturan sınıf öğretmeni ve sınıf öğretmeni adaylarının bilimin doğası hakkındaki görüşleri ve bilim-sözde bilim inanışları belirlenmeye çalışılmıştır.

Bu çalışmada sınıf öğretmenlerinin ve sınıf öğretmeni adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla Özcan ve Turgut (2014) tarafından geliştirilen 37 maddeden oluşan ‘Bilimin Doğası İnanışları Ölçeği’ ve bilim-sözde bilim inanışlarını belirlemek amacıyla Çetinkaya ve Taşar (2018) tarafından geliştirilen, 21 maddeden oluşan ‘Sözde-Bilim İnanış Ölçeği’ kullanılmıştır. Bu bağlamda, bu bölümde; elde edilen bulgular ana başlıklar altında tartışılmıştır.

1. Sınıf Öğretmenlerinin;

1.1.Bilimin Doğasına Yönelik Görüşleri Nasıldır?

Verilerin analizinden elde edilen sonuçlara göre öğretmenlerin bilimin doğasına yönelik görüşlerinin orta düzeyde olduğu dikkat çekmektedir. Ölçeğin alt boyutlarından elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde Bilimsel Bilgi alt boyutunda en yüksek, Bilimsel Kanun alt boyutunda ise en düşük ortalamaya sahip oldukları belirlenmiştir. Bu doğrultuda öğretmenlerin bilimsel bilgi düzeylerinin diğer boyutlara göre daha yüksek olduğu söylenebilir. Saraç ve Cappellaro (2015) sınıf öğretmenlerinin bilimin doğası hakkında görüşlerini ortaya koymak amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Elde ettikleri sonuca göre bilimsel bilginin geçiciliği ve değişebilirliği hakkında öğretmenlerin gerçekçi görüşlere sahip oldukları hipotez-teori-kanun arasındaki ilişki ve bilimsel bilginin epistemolojik durumu hakkında yetersiz görüşlere sahip oldukları sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca yapılmış bazı çalışmalar bilimin doğasını oluşturan teori, kanun ve hipotez gibi kavramlar hakkında katılımcıların ciddi yanılgıları veya yetersiz bilgileri olduğunu vurgulamaktadır (Norris&Phillips 1994; Dagher&BouJaoude 1997; Dagher, Brickhouse, Shipman&Letts 2004; Aslan ve Taşar, 2013; Doğanay, Demircioğlu &Yeşilpınar 2014; Yenice,).

1.2.Bilimin doğasına yönelik görüşleri arasında bazı demografik değişkenlere (cinsiyet, yaş, mesleki deneyim, lise mezuniyet türü ve alanı, lisans ve lisansüstü mezuniyet alanı, okuttuğu sınıf düzeyi) göre anlamlı farklılık var mıdır?

Sınıf öğretmenlerinin Bilimin Doğası düzeylerinin cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür. Akgün ve Özenoğlu (2018) Sınıf Öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşleri adlı çalışmalarında Sınıf öğretmenlerinin bilimin doğasına ilişkin görüşleri ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir fark olmadığı belirtmişlerdir. Sınıf öğretmenlerinin bilimin doğasına ilişkin görüşleri ile çeşitli demografik özellikleri arasındaki farklılığın incelendiği ve anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşan çalışmalar mevcuttur. Abd-El-Khalick ve BouJaoude (1997) fen öğretmenlerinin eğitim düzeyleri, tecrübeleri ve okuttukları sınıflar ile bilimin doğasına bakış açıları arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmaları sonucunda ise öğretmenlerin bilimin doğası hakkında bir takım yetersiz görüşlere sahip olduklarını ve bu sonucun öğretmenlerin demografik özellikleriyle ilgili olmadığını görmüşlerdir. Gücüm (2000), Doğan Bora (2005), Arı (2010), Yalçın ve Yalçın (2011)'da çalışmalarında cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir farkın olmadığını tespit etmişlerdir.

Bulgular incelendiğinde öğretmenlerin Gözlem ve Çıkarım, Bilimsel Yöntem, Yaratıcılık, Bilimin Kabulleri, Sosyo-Kültürel Etki, Bilimsel Kanun alt boyutları ile Bilimin Doğası düzeylerinin yaşlarına göre anlamlı farklılık göstermediği sadece Bilimsel Bilgi alt boyutunda yaş gruplarına göre anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Bilimsel Bilgi boyutunda yaşları 35-40 arasında olan öğretmenler ile 40-45 yaş arasında olan öğretmenler arasında anlamlı farklılık olduğu ve bu farklılığın 35-40 yaşları arasında olan öğretmenler lehine olduğu görülmüştür. Bu durum yaşça daha genç olan öğretmenlerin anlamlı olarak daha yüksek Bilimsel Bilgi düzeyine sahip oldukları şeklinde ifade edilebilir. Kutur (2021) yılında yaptığı 'Sınıf Öğretmenlerinin Fen Okuryazarlık Düzeyleri ile Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlik İnançları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi ve Farklı Değişkenlere Göre İncelenmesi' adlı çalışmasında sınıf öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri ile yaş değişkeninin fen-teknoloji-toplum alt boyutu için anlamlı bir farklığa sebep olduğunu belirtmektedir. Bu farklılığın; 31-35 yaş,

25 yaş altı ve 40 yaş üstü gruplar arasında olmak üzere, 25 yaş altı gruplar lehine olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ercan (2007) yapmış olduğu çalışmada öğretmenlerin yaşının, sahip oldukları fen bilgisi öz-yeterlik düzeylerini etkilemediği sonucunu ortaya çıkarmıştır.

Öğretmenlerin Bilimsel Bilgi, Gözlem ve Çıkarım, Bilimsel Yöntem, Yaratıcılık, Bilimin Kabulleri, Sosyo-Kültürel Etki ve Bilimsel Kanun alt boyutları ile Bilimin Doğası düzeylerinin deneyim sürelerine göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür. Doğan Bora ve Abd-El-Khalick (2008) ülkemizde yaptıkları araştırmada öğretmenlerin bilimin doğasıyla ilgili görüşlerinin mesleki deneyimleri arasında bir ilişkinin olup olmadığını incelemiştir. Öğretmenlerin bilimin doğasıyla ilgili görüşlerinde mesleklerindeki kıdem yılının bir etkisi olmadığını saptamışlardır. Bu sonuçlar araştırmada ortaya koyduğumuz sonuçları destekler niteliktedir.

Öğretmenlerin bilimin doğası düzeylerinin mezun oldukları lise türüne göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür. Doğan Bora ve Abd-El-Khalick (2008) ülkemizde yaptıkları araştırmada öğretmenlerin bilimin doğasıyla ilgili görüşlerinin onların geçmiş yaşantılarındaki eğitim birikimleri arasında bir ilişkinin olup olmadığını incelemiştir. Öğretmenlerin bilimin doğasıyla ilgili görüşlerinde, almış oldukları eğitim düzeyinin bir etkisi olmadığını saptamışlardır.

Sınıf öğretmenlerin sadece Sosyo-Kültürel Etki alt boyutunda öğretmenlerin mezuniyet alanlarına göre farklılık olduğu görülmüştür. Sözel alan mezunu öğretmenler ile Yabancı Dil alanı mezunu öğretmenler arasında anlamlı farklılık olduğu ve bu farklılığın Sözel alan mezunu öğretmenler lehine olduğu görülmüştür. Bu bulgu doğrultusunda Sözel alan mezunu öğretmenlerin Sosyo-Kültürel Etki düzeylerinin Yabancı Dil alanından mezun öğretmenlerden anlamlı olarak daha yüksek olduğu söylenebilir. Zeidler ve Lederman (1989) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin bilimin doğasını anlamaları ve geliştirmeleri için öğretmenlerin derslerdeki dil kullanımının ve yöntemlerinin etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda öğretmenlerin bilimsel konuları sınıflarda etkili stratejilerle günlük hayatla bağlantılı olarak işlediklerinde öğrencilerin bilimin doğası konularını kavramalarında olumlu gelişmelerin olduğu tespit edilmiştir. Derslerdeki dil kullanımının ise sözel alan mezunu

öğretmenlerde yabancı dil alanı mezunu öğretmenlere nazaran daha etkili olması beklenen bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır.

Sınıf öğretmenlerin Bilimin Doğası düzeylerinin lisans mezuniyet alanlarına göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür. Öğretmenlerin alanlarına göre bakıldığında farklı alanlardan öğretmenlerin Bilimin Doğası düzeylerinin birbirine yakın olduğu söylenebilir. Arı (2010) fen bilgisi ve sınıf öğretmeni adaylarının bilimin doğası hakkındaki görüşlerini araştırdığı çalışmasında bu araştırmada ulaştığımız sonuçla çelişen bir durum belirlemiştir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının sınıf öğretmeni adaylarına göre daha çağdaş bakış açısına sahip oldukları sonucuna ulaşmıştır. Kimball (1968) fen branşı öğretmenleri ile bilim insanlarının bilimin doğası hakkındaki görüşlerini; mezun oldukları okul ve diğer akademik değişkenlere göre Bilimin Doğası Ölçeği (Nature of Science Scale, NOSS) kullanarak karşılaştırmıştır. Ayrıca, akademik değişkenler aynı olduğu zaman öğretmenlerle bilim insanlarının bilimin doğası hakkındaki bilgileri arasında önemli bir fark bulunmadığı sonucunu ortaya koymuştur.

Sınıf öğretmenlerin Bilimsel Bilgi, Gözlem ve Çıkarım, Bilimsel Yöntem, Yaratıcılık, Sosyo-Kültürel Etki alt boyutları ile Bilimin Doğası düzeylerinin lisansüstü mezuniyet alanlarına göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür. Bununla birlikte öğretmenlerin Bilimin Kabulleri ve Bilimsel Kanun düzeylerinin lisansüstü eğitimlerinin olma durumlarına göre anlamlı farklılaştığı görülmüştür. Bulgular doğrultusunda yüksek lisans mezunu öğretmenlerin lisansüstü eğitimi olmayan öğretmenlere göre anlamlı olarak daha yüksek Bilimin Kabulleri ve Bilimsel Yönelik Kanun düzeylerine sahip oldukları söylenebilir. Akgün (2015) Sınıf Öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Görüşlerini araştırdığı çalışmasında sınıf öğretmenlerinin bilimin doğasına ilişkin görüşleri ile yüksek lisans eğitim durumları arasında anlamlı bir fark olmadığını belirtmiştir. Bu araştırma da ortaya çıkan sonuç ise tam olarak aynı şeyi ifade etmese de benzer özellikler taşımaktadır. Bilimin Kabulleri ve Bilimsel Kanun düzeylerinin lisansüstü eğitimlerinin olma durumlarına göre anlamlı farklılaşmasının nedeninin yüksek lisans çalışmalarının bilimsel temelli olması, yüksek lisans yapan öğretmenleri diğerlerinden bilimsel kabul ve bilimsel kanun konusunda daha yüksek düzeyde olmalarını sağlaması olarak düşünülmektedir.

Sınıf öğretmenlerinin Bilimin Doğası düzeylerinin okuttukları sınıf düzeylerine göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür. Akgün (2015) Sınıf Öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Görüşlerini araştırdığı çalışmasında Öğretmenlerin okutmakta oldukları sınıf düzeylerinin bilimin doğasına dair görüşlerini değiştirdiğini belirtmiştir. Ancak sınıf öğretmenlerinin eğitim sistemi gereği her yıl farklı bir sınıfın öğretmeni olmalarının bu araştırmada çıkan sonuçla paralel bir veri olduğunu ortaya koymaktadır.

Sınıf öğretmenlerinin Bilimin Doğası düzeylerinin Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Ders Alma Durumlarına göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür. Akerson ve Hanuscin (2007) çalışmalarında ilköğretim öğretmenlerinin bilimin doğası görüşlerinin gelişmesinde 3 yıllık bir mesleki gelişim programının etkili olduğunu ifade etmektedirler. Ancak henüz ülkemizde uzun süreli bir mesleki gelişim çalışması faaliyeti olmadığından sonuçların çelişmesi doğal karşılanmaktadır.

1.3. Sözde bilim-bilim ayrımı inanışları nasıldır?

Bulgular doğrultusunda öğretmenlerin sözde bilim inanışlarının orta düzeyde olduğu söylenebilir. Ayrıca öğretmenlerin ölçeğin alt boyutlarından Sözde-Medikal İddialar alt boyutunda en yüksek, Sözde-Öngörüsöl İddialar alt boyutunda ise en düşük ortalamaya sahip oldukları belirlenmiştir. Sınıf öğretmenlerinin bilim sözde-bilim ayrımına ilişkin çok fazla araştırmaya ulaşılamamış, araştırmaların fen öğretmenleri ve değişik alanlardaki öğretmen adaylarına yönelik olduğu görülmüştür. Alan yazında gerçekleştirilen önceki araştırmalarda da fen alanı öğretmen adaylarının yoğun olarak bilimsel bilgiyi deneysel olarak algıladıkları belirlenmiştir (Göl, 2016; Ayvacı ve Bağ, 2016). Çetinkaya-Kirman (2013) tarafından öğretmen adaylarının bilim-sözde bilim ayrımına ilişkin gerçekleştirilen çalışmasında da öğretmen adaylarının söz konusu ölçekten düşük düzeyde puan aldıkları belirlenmiştir. Ayvacı ve Bağ (2016) tarafından yapılan araştırmada da sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel yöntemler konusunda tutarsız düşüncelere sahip olduğu tespit edilmiştir.

1.4. Sözde bilim-bilim ayrımı inanışları arasında bazı demografik değişkenlere (cinsiyet, yaş, mesleki deneyim, lise mezuniyet türü ve alanı, lisans ve lisansüstü mezuniyet alanı, okuttuğu sınıf düzeyi) göre anlamlı farklılık var mıdır?

Bulgular incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin Sözde-Fiziksel ve Sözde-Öngörüşel İddialar alt boyutları ile Sözde Bilim İnanışları düzeylerinin cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık gösterdiği ve bu farklılığın kadın öğretmenler lehine olduğu görülmüştür. Bu bulgu doğrultusunda kadın öğretmenlerin Sözde-Fiziksel, Sözde-Öngörüşel İddialar ve Sözde Bilim İnanışlarının erkek öğretmenlere göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu söylenebilir. Benzer bir bulgu Berkant ve Ermeýdan (2017) tarafından gerçekleştirilen araştırmada da tespit edilmiştir. Paranormal inanışlar olarak adlandırabileceğimiz sözde bilimsel söylemlere yönelik inanışların kadınlarda erkeklere nazaran daha çok görüldüğü önceki araştırmalar tarafından belirtilmektedir (Sjödin, 2002; Williams, Francis ve Robbins, 2007; Preece ve Baxter, 2000). Preece ve Baxter (2000) sözde bilimsel inançlarda kadınların daha az şüpheli davrandıklarını ifade etmektedir. Buradan yola çıkıldığında sözde bilimsel inanışların cinsiyetler açısından farklılıkları olduğu konusunda araştırmalarda birçok veri olduğu görülmekte bu da bu araştırmada elde edilen bulgularla örtüşmektedir.

Sınıf öğretmenlerinin Sözde-Öngörüşel İddialar alt boyutu ile Sözde Bilim İnanışları düzeylerinin yaşlarına göre anlamlı farklılık gösterdiği görülmüştür. 25–30 yaş aralığında olan öğretmenler ile 50 yaş üstü öğretmenler arasında yaşları 25–30 Aralığında olan öğretmenler lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Bu bulgu doğrultusunda 25–30 yaş aralığında olan öğretmenlerin 50 yaş üstü öğretmenlere göre hem Sözde-Öngörüşel İddialar hem de Sözde Bilim İnanışlarının daha yüksek olduğu söylenebilir.

Bulgular incelendiğinde öğretmenlerin Sözde-Fiziksel, Sözde-Öngörüşel, Sözde-Medikal İddialar ve Sözde Bilim İnanışlarının deneyim sürelerine, mezun olunan lise türüne, lisans ve lisansüstü mezuniyet alanı ve okuttuğu sınıf değişkenine göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür. Berkant ve Ermeýdan (2017) yılında gerçekleştirdiği Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Bilim-Sözde Bilim Ayrımının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi ile ilgili araştırmalarında mezun olunan lise türünün öğrencilerin bilim-sözde bilim ayrımı inançları üzerinde etkili olmadığı belirlemişlerdir.

Bulgulara göre sınıf öğretmenlerinin lise mezuniyet alanlarına göre Sözde-Fiziksel İddialar alt boyutunda alanlara göre anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Bu analiz sonucunda Eşit Ağırlıklı alan mezunu öğretmenler ile alanını Diğer olarak belirten

öğretmenler arasında Eşit Ağırlıklı alan mezunu öğretmenler lehine anlamlı bir farklılık olduğunu bulgusuna ulaşılmıştır. Bu doğrultuda Eşit Ağırlıklı alan mezunu öğretmenlerin Sözde-Fiziksel İddialara İnanışlarının Diğer alan mezunu öğretmenlere göre daha yüksek olduğu söylenebilir. Diğer kavramı içerik olarak çok geniş bir kavramı karşıladığından alan yazında bu bilgiye esas bir veriye ulaşılamadığından fikir yürütmek doğru olmayacaktır.

Sınıf öğretmenlerinin Sözde-Fiziksel ve Sözde-Öngörüşel İddialar ile Sözde Bilim İnanışlarının Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Ders Alma Durumlarına göre anlamlı farklılık göstermediği sadece Sözde-Medikal İddialar alt boyutunda gruplar arası anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Ders Almayan öğretmenler lehine ortaya çıkan anlamlı farklılık bulgusu doğrultusunda Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Ders Almayan öğretmenlerin Sözde-Medikal İddialara inanış düzeylerinin alan öğretmenlere göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu söylenebilir. Castela'o'nun (2002) okullardaki fen derslerinin bilimsel olanla sözde-bilimsel olanın ayırt edilmesini sağlayacak eleştirel becerilerin bireylere kazandırılabilmesi anlamında yeterli olmadığı iddiası da bu anlamda gerçekçi görünmektedir.

1.5. Bilimin doğasına yönelik görüşleri ve sözde bilim-bilim ayrımı inanışları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Bulgular incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşleri ile Sözde Bilim İnanışları arasında negatif yönde ve çok düşük düzeyde bir ilişki olduğu görülmektedir ancak bu ilişki istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bununla birlikte öğretmenlerin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşleri ile Sözde-Öngörüşel İddialara inanış düzeyleri arasında negatif yönde, düşük düzeyde ve anlamlı bir ilişki varken Bilimin Doğasına Yönelik Görüşleri ile Sözde-Medikal İddialara inanış düzeyleri arasında ise pozitif yönde, düşük düzeyde ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu bulgu doğrultusunda öğretmenlerin Bilimin Doğasına Yönelik Görüş Düzeyleri arttıkça Sözde-Öngörüşel İddialara İnanış düzeylerinin düştüğü, Sözde-Medikal İddialara İnanış düzeylerinin ise yükseldiği söylenebilir. Ayrıca Bilimsel Bilgi ve Bilimsel Yöntem alt boyutları ile Sözde-Fiziksel, Sözde Öngörüşel İddialar ve Sözde Bilim İnanışları arasında negatif

yönde, düşük düzeyde ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu durum öğretmenlerin Bilimsel Bilgi ve Bilimsel Yöntem düzeylerinin artmasıyla Sözde-Fiziksel, Fiziksel, Sözde Öngörüsels İddialar ve Sözde Bilim İnanışlarının düşeceği şeklinde ifade edilebilir. Buna ek olarak Yaratıcılık, Bilimin Kabulleri ve Sosyo-Kültürel Etki alt Etki alt boyutları ile Sözde-Medikal İddialara İnanış alt boyutu arasında ise pozitif yönde, düşük düzeyde ve anlamlı ilişkiler olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda öğretmenlerin Yaratıcılık, Bilimin Kabulleri ve Sosyo-Kültürel Etki düzeyleri yükseldikçe Sözde-Medikal İddialara İnanış düzeylerinin de artacağı söylenebilir. Bilimin doğasını kavrayamamış bireylerin yanılgıya düşmeleri ve sözde bilimsel iddiaları kabullenmeleri kolaylaşacaktır. Kaygısız (2019) “Sınıf Öğretmen Adaylarının Bilim, Sözde-Bilim Ayrımına İlişkin Görüşleri” isimli araştırmasında bilimin doğası faaliyetlerinin sınıf öğretmeni adaylarının bilim-sözde bilim ayrımına ilişkin görüşlerine etkisi incelenmiştir. Araştırma sonunda doğrudan/yansıtıcı yaklaşımla öğrencilere verilen bilimin doğası dersinin öğretmen adaylarının bilim- sözde bilim ayrımına ilişkin görüşlerine olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

2. Sınıf öğretmeni adaylarının;

2.1. Bilimin doğasına yönelik görüşleri nasıldır?

Verilerin analizinden elde edilen sonuçlara göre sınıf öğretmeni adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşlerinin orta düzeyde olduğu dikkat çekmektedir. Ölçeğin alt boyutlarından elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde Bilimsel Bilgi alt boyutunda en yüksek, Bilimsel Kanun alt boyutunda ise en düşük ortalamaya sahip oldukları belirlenmiş ve sınıf öğretmenlerinden elde edilen sonuçlarla aynıdır. Bu doğrultuda sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel bilgi düzeylerinin diğer boyutlara göre daha yüksek olduğu söylenebilir. Morgil, Temel, Güngör-Seyhan ve Ural-Alşan (2009) ise çalışmasında, öğretmen adaylarının bilimin çıkarıma dayalı doğasına yönelik görüşlerinin %70 oranında “orta” düzeyde olduğu sonucuna ulaşmıştır. Genel olarak bakıldığında sınıf öğretmeni adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşlerinin orta düzeyde olması bilimin doğasını öğretebilmek için yeterli bir kriter olarak görülmeyebilir. Arı (2010) çalışmasında, öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkında bazı kavram yanılgılarına sahip olduklarını tespit etmiştir. Dünyada yapılan araştırmalar göstermiştir ki öğrenci ve

öğretmenlerin bilimin doğasına yönelik yeterli bir bilgiye sahip olmadıkları, olanların ise yanlış bir bilgi aldıkları görülmüştür. (Alfonso ve Gilbert, 2010 ; Buaraphan ve Sung-Ong, 2009 ; Liu ve Lederman, 2007 ; Palmquist ve Finley, 1997 ; Abd-El Khalick ve BouJaoude, s. 673-699; Khishfe ve Abd-El Khalick, 2002 ; Solomon, Scott ve Duveen, 1996). Elbette bu durum eğitim ile ilgili ulusal planlamalarda göz önünde bulundurulmalıdır.

2.2. Bilimin doğasına yönelik görüşleri arasında bazı demografik değişkenlere (cinsiyet, yaş, lise mezuniyet türü ve alanı) göre anlamlı farklılık var mıdır?

Öğretmen adaylarının Bilimin Doğası düzeylerinin cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür. Öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmamasına rağmen adayların Bilimin Doğasına Yönelik Görüş Düzeylerine bakıldığında kadın adayların erkek adaylardan daha yüksek bir ortalamaya sahip oldukları ve hem kadın hem de erkek adayların en yüksek ortalamaya Bilimsel Bilgi en düşük ortalamaya ise Bilimsel Kanun alt boyutunda sahip oldukları görülmektedir. Çelikdemir'in (2006) ilköğretim öğrencileri ile Saraç'ın (2012) sınıf öğretmeni ve sınıf öğretmeni adaylarına yönelik yaptıkları çalışmalarda bilimin doğasına ait birçok kavram hakkındaki görüşlerde cinsiyete göre anlamlı bir farkın olduğunu tespit etmişlerdir. Bu da bu araştırmanın bulguları ile örtüşmektedir. Alan yazın incelendiğinde cinsiyet değişkeninin öğretmen adaylarının bilimsel bilginin doğasına yönelik bakış açılarında herhangi bir farklılaşmaya neden olmadığı bulgusunu destekleyen araştırmalar da mevcuttur. Gücüm (2000) Fen Bilgisi öğretmen adayları ile Doğan Bora (2005) Fen Bilgisi öğretmen ve öğretmen adayları ile Kaya (2012) ilkokul ve okul öncesi öğretmenleri ile Akgün (2015) sınıf öğretmenleri ile yaptığı çalışmalar örnek olarak gösterilebilir. Arı (2010) tez çalışmasında fen bilgisi ve sınıf öğretmeni adaylarının bilimin doğası hakkında bilim insanının karakteristik özellikleri, bilimsel bilginin sosyal yapısı, bilimsel bilginin doğası konularında görüşlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Öğretmen adaylarının cinsiyete göre görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Benzer sonuçlara Yalçın ve Yalçın (2011) da çalışmalarında ulaşmış ilkokul öğretmen adaylarının cinsiyete göre bilimin doğası ile ilgili görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığını belirlemişlerdir.

Cinsiyete yönelik birbirinden farklı bu sonuçlar, öğretmen adaylarının bilimsel bilginin doğasına ilişkin bakış açılarının tespit edilmesi noktasında cinsiyet değişkeninin dikkate alınmasının gerekliliği düşünülebilir.

Sınıf öğretmeni adaylarının Bilimsel Bilgi ve Bilimin Kabulleri alt boyutları ile Bilimin Doğası düzeylerinin ise mezun oldukları lise türlerine anlamlı farklılık gösterdiği görülmektedir. Bu analiz sonucunda Bilimsel Bilgi boyutunda genel lise mezunu adaylar ile sırasıyla Fen Lisesi, Anadolu Lisesi ve Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi mezunları arasında anlamlı farklılık olduğu ve Fen Lisesi, Anadolu Lisesi ve Mesleki ve Teknik Anadolu lisesi mezunu adayların Bilimsel Bilgi düzeylerinin Genel Lise mezunu adaylardan anlamlı olarak farklı olduğu görülmüştür. Ayrıca Yabancı Dil Ağırlıklı Lise ile Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi mezunu adaylar arasında Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi mezunu adaylar lehine anlamlı farklılık bulunmaktadır. Bilimin kabulleri alt boyutundan alınan puanlara bakıldığında ise Genel Lise mezunu ile Anadolu Lisesi mezunu adaylar arasında anlamlı farklılık olduğu ve bu farklılığın Anadolu Lisesi mezunu öğretmen adayları lehine olduğu görülmektedir. Adayların sahip oldukları Bilimin Doğası görüşlerinin mezun oldukları lise türüne göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelendiğinde ise Genel Lise mezunu adaylar ile Anadolu Lisesi ve Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi mezunları arasında anlamlı farklılık olduğu ve bu gruplar arasındaki farklılığın sırasıyla Anadolu Lisesi ile Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi mezunu adaylar lehine olduğu görülmüştür. Bu bulgu doğrultusunda Anadolu Lisesi ile Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerinden mezun olan öğretmen adayların Bilimin Doğasına Yönelik Görüş Düzeyleri Genel Lise mezunu adayların düzeylerinden anlamlı olarak daha yüksek olduğu söylenebilir. Öğretmen adayı olan öğrencilerin bilimin doğası konusundaki görüşlerinin, daha önce aldıkları eğitimden kaynaklandığı düşünülmektedir. Öğrencilere okullarda verilen bilim eğitimi, bilimsel bilginin doğası hakkındaki fikirlerini etkilemektedir (Songer ve Linn, 1991; Lucas ve Roth, 1996). Ders kitapları ve öğretmenler, öğrencilerin bilimin doğası hakkında sahip oldukları yanlış ve eksik bilgilerde büyük role sahiptirler (Doğan Bora, 2005).Lise mezuniyet türleri arasındaki bu anlamlı farkın nedenini belki de bu görüş açıklamaktadır.

Öğretmen adaylarının Bilimin Doğası düzeylerinin lise mezuniyet alanlarına göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür. Öğretmen adaylarının lise mezuniyet alanlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmamasına rağmen adayların Bilimin Doğasına Yönelik Görüş Düzeylerine bakıldığında sayısal alan mezunu adayların diğer alanlardan mezun olan adaylardan daha yüksek bir ortalamaya sahip oldukları söylenebilir. Öğretmen adayı olan öğrencilerin bilimin doğası konusundaki görüşlerinin, daha önce aldıkları eğitimden kaynaklandığı düşünülmektedir. Öğrencilere okullarda verilen bilim eğitimi, bilimsel bilginin doğası hakkındaki fikirlerini etkilemektedir (Songer ve Linn, 1991; Lucas ve Roth, 1996). Ders kitapları ve öğretmenler, öğrencilerin bilimin doğası hakkında sahip oldukları yanlış ve eksik bilgilerde büyük role sahiptirler (Doğan Bora, 2005). Tüm bu veriler birlikte değerlendirildiğinde bilime yatkınlığın daha çok olduğu sayısal temelli alanların daha avantajlı olabileceği öngörülebilir.

Sınıf öğretmeni adaylarının Bilimsel Bilgi düzeylerinin sınıflarına göre anlamlı farklılık göstermediği; Gözlem ve Çıkarım, Bilimsel Yöntem, Yaratıcılık, Bilimin Kabulleri, Sosyo-Kültürel Etki ve Bilimsel Kanun alt boyutları ile Bilimin Doğası düzeylerinin ise mezun oldukları lise türlerine anlamlı farklılık gösterdiği görülmektedir. Gözlem ve Çıkarım alt boyutunda 1. Sınıf ve 4. Sınıflar arasında 4. Sınıflar lehine; Bilimsel Yöntem alt boyutunda 2. Sınıflar ile 3. Sınıf ve 4. Sınıflar arasında sırasıyla 3. Sınıf ve 4. Sınıflar lehine; Yaratıcılık alt boyutunda 4. Sınıflar ile 2. ve 3. Sınıflar arasında 4. Sınıflar lehine; Bilimin Kabulleri alt boyutunda 4. Sınıflar ile 1. ve 2. Sınıflar arasında 4. Sınıflar lehine; Sosyo-Kültürel Etki ve Bilimsel Kanun alt boyutlarında 2. Sınıflar ile 4. Sınıflar arasında 4. Sınıflar lehine anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Bu bulgulara ek olarak öğretmen adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin sınıf düzeylerine göre farklılaşıp farklılaşmadığına bakıldığında anlamlı farklılığın 1. Sınıf ile 4. Sınıflar arasında 4. Sınıflar lehine, 2. Sınıflar ile 3. ve 4. Sınıflar arasında ise sırasıyla 3. ve 4. Sınıflar lehine olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda 4. sınıftaki öğretmen adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüş Düzeylerinin 1. ve 2. Sınıfta okuyan adaylara, 3. Sınıfta okuyan adayların ise 2. . Özcan'ın (2011) Sınıfta okuyan adaylara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu söylenebilir yapmış olduğu tez çalışmasında bilimin doğası alt boyutlarının bulundukları sınıf düzeylerine göre farklılık gösterdiği ve bu farklılığın birinci sınıf düzeyinden dördüncü sınıf düzeyine doğru arttığı belirlenmiştir. Türk,

Yıldırım, Bolat ve İskeleli (2018), yapmış oldukları çalışmada öğretmen adaylarının alt ya da üst sınıfta olmalarının bilimin doğasına yönelik görüşlerinde anlamlı bir değişiklik oluşturmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Bu araştırmanın verileri de bunları doğrular niteliktedir.

Sınıf öğretmeni adaylarının Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Ders Alma Durumlarına göre Bilimsel Bilgi, Bilimsel Yöntem, Bilimin Kabulleri ve Bilimsel Kanun alt boyutlarında anlamlı farklılık olmadığı görülürken Gözlem ve Çıkarım, Yaratıcılık ve Sosyo-Kültürel Etki alt boyutlarında anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Bu boyutlarda ortaya çıkan anlamlı farklılığın bilimin doğası öğretimine yönelik ders alan adayların lehine olduğu görülmektedir. Bununla birlikte adayların Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin bilimin doğasının öğretimine yönelik ders alma durumuna göre anlamlı farklılaştığı ve bu farklılığın ders alanların lehine olduğu görülmüştür. Bu bulgu doğrultusunda ders alan adayların Bilimin Doğasına Yönelik Görüş düzeylerinin almayan adaylara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu söylenebilir. Görüldüğü üzere öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik eğitim almaları hem kendi kişisel gelişimleri hem de yetiştirecekleri öğrenciler açısından önemlidir. Lederman (1992) , öğrencilerin bilimin doğası hakkındaki kavramlarını geliştirmek için, odak noktasının öğretmen adayı ve öğretmenler olması gerektiğini belirtmiştir. Akerson ve Hanuscin (2007) öğretmenlerin bilimin doğası görüşlerinin geliştirilmesinde 3 yıllık bir mesleki gelişim programının katkı sağlayacağını ifade ederek aslında eğitim plan ve programlarında olması gerekeni belirtmişlerdir. Ancak gerek sınıf öğretmenleri gerekse sınıf öğretmeni adayları için yürütülen mesleki çalışma programı uygulaması bulunmamaktadır.

2.3. Sözde bilim-bilim ayrımı inanışları nasıldır?

Bulgular doğrultusunda sınıf öğretmeni adayların sözde bilim inanışlarının orta düzeyde olduğu söylenebilir. Ayrıca adayların ölçeğin alt boyutlarından Sözde-Medikal İddialar alt boyutunda en yüksek, Sözde-Fiziksel İddialar alt boyutunda ise en düşük ortalamaya sahip oldukları belirlenmiştir. Bu doğrultuda adayların sözde-medikal iddialara inanış düzeylerinin sözde-fiziksel ve sözde-öngörüselsel iddialara inanış düzeylerinden daha yüksek olduğu söylenebilir. Kallery (2001) yaptığı çalışmada

öğretmen adaylarının yarısının bilimsel olmayan görüşler benimsedikleri fikrini ortaya koymuştur. Ayvaci ve Bağ (2016) yılında yaptıkları Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilim-Sözde Bilim Ayrımına İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi adlı çalışmalarında sınıf öğretmeni adaylarının bilim ile ilgili olarak merak ve araştırma gibi kavramların etrafına toplanan düşüncelere sahip oldukları belirlenmiştir. Ayrıca, evreni anlamak için bilim yapma ve bilim insanlarının yorumlamalarını içeren ifadelerle çok az rastlanmıştır. Bu nedenle, adayların bilim ile ilgili görüşlerinin sınırlı kaldığı sonucuna varılmıştır. Bu araştırmanın sonucu da bu araştırmalarda elde edilen sonuçlar ile benzerdir.

2.4. Sözde bilim-bilim ayrımı inanışları arasında bazı demografik değişkenlere (cinsiyet, yaş, lise mezuniyet türü ve alanı) göre anlamlı farklılık var mıdır?

Bulgular incelendiğinde öğretmen adaylarının Sözde-Fiziksel, Sözde-Öngörüşel ve Sözde-Medikal İddialar alt boyutları ile Sözde Bilim İnanışlarının düzeylerinin cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür. Şenler ve İrven (2016), sınıf öğretmeni adaylarının epistemolojik inançlarının sözde bilimsel inançlarına etkisini incelemişler ve cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Korucuoglu (2008) ise, fizik öğretmen adayları üzerinde yaptığı araştırmasında öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Tüm bu sonuçlar araştırmada elde edilen sonuçlarla örtüşmektedir.

Bulgular incelendiğinde adayların Sözde-Fiziksel İddialara inanışlarının mezun oldukları lise türüne göre anlamlı farklılık göstermediği; Sözde-Öngörüşel ve Sözde-Medikal İddialara İnanışları ile Sözde Bilim İnanışlarının ise lise mezuniyet türüne göre anlamlı farklılaştığı görülmektedir. Bu analiz sonucunda adayların Sözde-Öngörüşel İddialara İnanış düzeylerinde Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi ile Genel Lise, Fen Lisesi, Sosyal Bilimler Lisesi ve Anadolu İmam-Hatip Lisesi mezunu adaylar arasında anlamlı farklılık olduğu ve bu farklılığın tüm gruplarda Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi mezunu adaylar lehine olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi mezunu adayların Sözde-Öngörüşel İddialara İnanış düzeylerinin Genel Lise, Fen

Lisesi, Sosyal Bilimler Lisesi ve Anadolu İmam-Hatip Lisesi mezunu adayların inanışlarına göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu söylenebilir. Ayrıca Yabancı Dil Ağırlıklı Lise mezunu adaylar ile Sosyal Bilimler ve Anadolu İmam-Hatip Lisesi mezunu adaylar arasında görülen anlamlı farklılığın iki grupta da Yabancı Dil Ağırlıklı Lise mezunu adaylar lehine; Anadolu Lisesi mezunu adaylar ile Sosyal Bilimler Lisesi ve Anadolu İmam-Hatip Lisesi mezunu adaylar arasındaki anlamlı farklılığın ise yine iki grupta da Anadolu Lisesi mezunu adaylar lehine olduğu görülmüştür. Bu durum Yabancı Dil Ağırlıklı ve Anadolu Lisesi mezunlarının hem Sosyal Bilimler Lisesi hem de Anadolu İmam-Hatip Lisesi mezunlarından anlamlı olarak daha yüksek Sözde-Öngörüşel İnanışlara sahip oldukları şeklinde ifade edilebilir.

Öğretmen adaylarının Sözde-Fiziksel, Sözde-Öngörüşel ve Sözde-Medikal İddialar alt boyutları ile Sözde Bilim İnanışlarının lise mezuniyet alanlarına göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür. Öğretmen adaylarının lise mezuniyet alanlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmamasına rağmen adayların Sözde Bilim İnanışlarına bakıldığında Yabancı Dil alanından mezun olan adayların diğer alanlardan mezun olan adaylardan daha yüksek bir sözde bilim inanışına sahip oldukları söylenebilir.

Bulgular incelendiğinde adayların Sözde-Fiziksel ve Sözde-Medikal İddialara İnanışları ile Sözde Bilim İnanışlarının sınıf düzeylerine göre anlamlı farklılık göstermediği; sadece Sözde-Öngörüşel İddialara İnanışlarında sınıf düzeylerine göre anlamlı farklılığın olduğu görülmektedir. Dördüncü sınıfta okuyan öğretmen adaylarının Sözde-Öngörüşel İddialara İnanış düzeyleri ile birinci, ikinci ve üçüncü sınıfta okuyan adayların inanış düzeyleri arasında anlamlı farklılık olduğu ve bu farklılığın tüm gruplarda dördüncü sınıflar lehine olduğu görülmüştür. Bu durum dördüncü sınıfta okuyan adayların Sözde-Öngörüşel İddialara İnanış düzeylerinin diğer sınıf düzeylerinde okuyan adayların düzeylerinden anlamlı şekilde daha yüksek olduğu şeklinde ifade edilebilir. Ermeydan ve Berkant (2017) yaptıkları çalışmada sınıf düzeyi arttıkça bazı boyutlarda bilim-sözde bilim ayrımı inancının arttığı sonucuna ulaşmışlardır. Bu sonuçta bu araştırmanın verileri ile aynı anlamı ifade etmektedir.

Sözde-Fiziksel, Sözde-Medikal İddialar Sözde-Fiziksel ve Sözde-Medikal İddialara İnanışları ile Sözde Bilim İnanışlarının bilimin doğası öğretimine yönelik ders alma durumlarına göre anlamlı farklılık göstermediği sadece Sözde-Öngörüşel İddialara İnanışlarında bilimin doğası öğretimine yönelik ders alma durumlarına göre anlamlı farklılığın olduğu görülmektedir. Bulgular doğrultusunda Sözde-Öngörüşel İddialar boyutundaki anlamlı farklılığın bilimin doğası öğretimine yönelik ders alan öğretmen adaylar lehine olduğu ve ders alan adayların Sözde-Öngörüşel İddialara inanış düzeylerinin almayan adaylara göre daha yüksek olduğu söylenebilir. Buna ek olarak adayların Sözde Bilim İnanış düzeylerine bakıldığında bilimin doğasına yönelik ders alma durumunun anlamlı farklılık oluşturmamasına rağmen ders alan adayların Sözde Bilim İnanış Düzeylerinin almayan öğrencilere göre düşük olduğu söylenebilir. Araştırmanın verilerinden yola çıkıldığında üniversiteler bilim-sözde bilim ayrımını yapabilmelerine esas teşkil edecek müfredatın öğrencilere sunulmasını sağladıklarında bu sorun ortadan kalkacaktır. Gül (2016) öğretmenlerin bir konuyu daha önce öğrendiği biçimde öğrencilerine öğretme eğiliminde olduklarını belirtmektedir. Alan yazında sözde bilimsel inanışların farkındalığını arttırmaya yönelik uygulamalı çalışmaların başarılı sonuçlar verdiği tespit edilmiştir (Metin, 2015; Ağlarca ve Kabapınar, 2016).

2.5. Bilimin doğasına yönelik görüşleri ve sözde bilim-bilim ayrımı inanışları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Bulgular incelendiğinde sınıf öğretmeni Adaylarının Bilimsel Bilgi, Bilimsel Yöntem, Bilimin Kabulleri alt boyutları ve Bilimin Doğasına Yönelik Görüşleri ile Sözde Bilim İnanışları arasında negatif yönde, düşük düzeyde ve anlamlı ilişkiler olduğu görülmektedir. Bu bulgu doğrultusunda öğretmen adaylarının bilimsel bilgi, bilimsel yöntem, bilimin kabulleri ile bilimin doğasına yönelik görüş düzeylerinin yükselmesi ile sözde bilim inanış düzeylerinin düşeceği söylenebilir. Bununla birlikte adayların Bilimin Doğasına Yönelik Görüşleri ile Sözde-Öngörüşel İddialara inanış düzeyleri arasında pozitif yönde, orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki bulunduğu görülmektedir. Bu bulgu öğretmen adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüş Düzeylerinin artması ile Sözde-Öngörüşel İddialara İnanış Düzeylerinin de artacağı şeklinde ifade edilebilir. Ayrıca adayların Bilimsel Bilgi ve Bilimin Kabulleri düzeyleri ile Sözde-Fiziksel İddialara İnanış

düzeyleri arasında negatif yönde, düşük düzeyde ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda adayların bilimsel bilgi ve bilimin kabulleri düzeylerinin yükselmesiyle sözde-fiziksel iddialara inanış düzeylerinin düşeceği söylenebilir. Buna ek olarak adayların Bilimsel Bilgi, Gözlem ve Çıkarım, Bilimsel Yöntem, Yaratıcılık, Bilimin Kabulleri, Sosyo-Kültürel Etki ve Bilimsel Kanun düzeyleri ile Sözde-Öngörüşel İddialara İnanış düzeyleri arasında pozitif yönde, düşük-orta düzeyde ve anlamlı ilişkiler bulunmaktadır. Bu durum adayların Bilimsel Bilgi, Gözlem ve Çıkarım, Bilimsel Yöntem, Yaratıcılık, Bilimin Kabulleri, Sosyo-Kültürel Etki ve Bilimsel Kanun düzeyleri yükseldikçe Sözde-Öngörüşel İddialara İnanış düzeylerinin de yükseleceği şeklinde ifade edilebilir. Sınıf öğretmenlerine ait bulgular incelendiğinde bilimin doğasına yönelik görüşleri ve bilim-sözde bilim inanışları orta seviyededir. Ekiz'e göre(2007) göre, bilimsel bilgiye ve genel-geçer araştırmalara uygun sonuçları olmayan araştırmalarla karşılaştıklarında irdilemeden kabul eden kimselerin bu durumunun kaynağı bilimin doğasını anlamamış olmalarıdır. Bu nedenle şimdinin öğretmenleri ve geleceğin öğretmenleri MEB ve üniversiteler işbirliği içerisinde bu orta seviye olan bilimin doğası görüşlerini en yüksek seviyeye çıkarmalıdır.

3. Sınıf öğretmenleri ile sınıf öğretmeni adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşleri arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Sınıf öğretmenleri ve sınıf öğretmeni adaylarının Bilimsel Bilgi, Gözlem ve Çıkarım, Bilimsel Yöntem, Yaratıcılık, Bilimin Kabulleri, Sosyo-Kültürel Etki ve Bilimsel Kanun alt boyutları ile Bilimin Doğası düzeylerinin anlamlı farklılık gösterdiği ve bu farklılığın tüm boyutlarda öğretmen adayları lehine olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda öğretmen adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüş düzeylerinin öğretmenlere göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu söylenebilir.

4. Sınıf öğretmenleri ile sınıf öğretmeni adaylarının sözde bilim inanışları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Sınıf öğretmenleri ve sınıf öğretmeni adaylarının Sözde-Medikal İddialar ve Sözde Bilim İnanış Düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülürken Sözde-Fiziksel ve Sözde-Öngörüşel İddialara İnanış düzeylerinde anlamlı farklılık olduğu

görülmüştür. Bu farklılık Sözde-Fiziksel İddialar boyutunda öğretmenler lehine olurken Sözde-Öngörüşel İddialar boyutunda öğretmen adayları lehine olmuştur. Bu bulgular doğrultusunda öğretmenlerin Sözde-Fiziksel İddialara inanış düzeylerinin öğretmen adaylarından anlamlı olarak daha yüksek olduğu söylenebilir. Ayrıca öğretmen adaylarının ise Sözde-Medikal İnanış düzeyleri öğretmenlere göre anlamlı şekilde daha yüksektir.



BÖLÜM VI

SONUÇ ve ÖNERİLER

SONUÇLAR

Sınıf öğretmenlerinin;

1.1.Bilimin doğasına yönelik görüşleri nasıldır?

Araştırmada kullanılan bilimin doğası inanışları ölçeği Bilimin doğası; Bilimsel Bilgi, Gözlem ve Çıkarım, Bilimsel Yöntem, Yaratıcılık, Bilimin Kabulleri, Sosyo-Kültürel Etki ve Bilimsel Kanun olmak üzere 6 alt boyutta ele alınmıştır. Bu boyutlara verilen cevapların ortalamaları alınarak bilimin doğasına yönelik görüşler referans değer aralıklarına göre yorumlanmıştır. Ortalamalara değerlendirilirken 1-2,33 arası değerler düşük; 2,34-3,67 arası değerler orta; 3,68-5.00 arası değerler yüksek olarak değerlendirilmiştir.

Sınıf öğretmenlerinin bilimin doğasına yönelik görüşlerine bakıldığında ortalamalarının $\bar{X} = 3,16$ olduğu görülmektedir. Sınıf öğretmenlerinin bilimin doğasına yönelik görüşlerinin orta düzeyde olduğunu söylenebilir. Ayrıca öğretmenlerin ölçeğin alt boyutlarından bilimsel bilgi alt boyutunda en yüksek, bilimsel kanun alt boyutunda ise en düşük ortalamaya sahip oldukları belirlenmiştir. Buradan hareketle öğretmenlerin bilimsel bilgi düzeylerinin diğer boyutlara göre daha yüksek olduğu söylenebilir.

1.2.Bilimin doğasına yönelik görüşleri arasında bazı demografik değişkenlere (cinsiyet, yaş, mesleki deneyim, lise mezuniyet türü ve alanı, lisans ve lisansüstü mezuniyet alanı, okuttuğu sınıf düzeyi) göre anlamlı farklılık var mıdır?

Sınıf öğretmenlerinin bilimin doğasına yönelik görüşleri değişkenlere göre değerlendirilmiş ulaşılan veriler aşağıda listelenmiştir:

Cinsiyet: Sınıf öğretmenlerinin bilimin doğası düzeylerinin cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür. Kadın ve erkek öğretmenlerin bilimin doğasına yönelik görüş düzeyleri incelendiğinde birbirine yakın ortalamalara sahip

olduğu söylenebilir.

Yaş: Sınıf öğretmenlerinin bilimsel bilgi alt boyutunda yaş gruplarına göre anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Bilimsel bilgi boyutunda yaşları 35-40 arasında olan öğretmenler ile 40-45 yaş arasında olan öğretmenler arasında anlamlı fark olduğu ve bu farklılığın yaşları 35-40 yaşları arasında olan öğretmenler lehine olduğu görülmüştür. Bu durum yaşça daha genç olan öğretmenlerin anlamlı olarak daha yüksek bilimsel bilgi düzeyine sahip oldukları şeklinde ifade edilebilir.

Deneyim: Sınıf öğretmenlerinin bilimin doğası düzeylerinin deneyim sürelerine göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür.

Lise Mezuniyet Türü: Sınıf öğretmenlerinin bilimin doğası düzeylerinin lise mezuniyet türlerine göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür.

Lise Mezuniyet Alanı: Sınıf öğretmenlerinin ölçeğin alt boyutlarından birisi olan Sosyo-Kültürel Etki alt boyutunda mezuniyet alanlarına göre farklılık gösterdiği görülmüştür. Sözel alan mezunu öğretmenler ile yabancı dil alanı mezunu öğretmenler arasında anlamlı farklılık olduğu ve bu farklılığın sözel alan mezunu öğretmenler lehine olduğu görülmüştür. Sözel alan mezunu öğretmenlerin sosyo-kültürel etki düzeylerinin yabancı dil alanı mezunu öğretmenlerden daha yüksek olduğu söylenebilir.

Lisans Mezuniyet Alanı: Sınıf öğretmenlerinin bilimin doğası düzeylerinin lisans mezuniyet alanına göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür. Öğretmenlerin alanlarına göre bakıldığında farklı alan öğretmenlerinin bilimin doğasına yönelik görüş düzeylerinin birbirine yakın olduğu söylenebilir.

Lisansüstü Mezuniyet Alanı: Sınıf öğretmenlerinin bilimin doğası düzeylerinin lisansüstü mezuniyet alanına göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür. Bununla birlikte öğretmenlerin bilimin kabulleri ve bilimsel kanun düzeylerinin lisansüstü eğitimi olma durumlarına göre farklılaştığı görülmüştür. Bulgular doğrultusunda yüksek lisans mezunu öğretmenlerin lisansüstü eğitimi olmayan öğretmenlere göre anlamlı olarak daha yüksek bilimin kabulleri ve bilimsel kanun düzeylerine sahip oldukları söylenebilir.

Okuttukları Sınıf Düzeyi: Sınıf öğretmenlerinin bilimin doğası düzeylerinin okuttukları sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür.

Bilimin Doğasına Yönelik Ders Ya da Eğitim Alma Durumu: Sınıf öğretmenlerinin bilimin doğası düzeylerinin bilimin doğasına yönelik ders ya da eğitim alma durumlarına göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür.

1.3. Sözde bilim-bilim ayrımı inanışları nasıldır?

Araştırmada kullanılan Sözde Bilim İnanış Ölçeği'nde Bilim-Sözde Bilim Ayrımı İnanışları; Sözde Öngörüşel İddialar ve Sözde-Medikal İddialar,Sözde Fiziksel İddialar olmak üzere 3 alt boyutta ele alınmıştır.Bu boyutlara verilen cevapların ortalamaları alınarak sözde bilim inanışlarına yönelik görüşler referans değer aralıklarına göre yorumlanmıştır..Ortalamalara değerlendirilirken 1-2-2,33 arası değerler düşük; 2,34-3,67 arası değerler orta; 3,68-5.00 arası değerler yüksek olarak değerlendirilmiştir.

Sınıf öğretmenlerinin sözde bilim inanışlarına yönelik görüşlerine bakıldığında ortalamalarının $\bar{X} = 2,62$ olduğu görülmektedir. Sınıf öğretmenlerinin sözde bilim inanışlarının orta düzeyde olduğunu söylenebilir.

1.4. Sözde bilim-bilim ayrımı inanışları arasında bazı demografik değişkenlere (cinsiyet, yaş, mesleki deneyim, lise mezuniyet türü ve alanı, lisans ve lisansüstü mezuniyet alanı, okuttuğu sınıf düzeyi) göre anlamlı farklılık var mıdır?

Sınıf öğretmenlerinin sözde bilim-bilim ayrımına ilişkin görüşleri değişkenlere göre değerlendirilmiş ulaşılan veriler aşağıda listelenmiştir:

Cinsiyet: Sınıf öğretmenlerinin sözde-fiziksel ve sözde-öngörüşel iddialar alt boyutları ile sözde bilim inanışları düzeylerinin cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık gösterdiği ve bu farklılığın kadınlar lehine olduğu görülmüştür. Bu bulgu doğrultusunda kadın öğretmenlerin sözde fiziksel, sözde-öngörüşel ve sözde bilim inanışlarının erkek öğretmenlere göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu söylenebilir.

Yaş: Sınıf öğretmenlerinin yaşlarına göre sözde-medikal öngörüşel iddialar ile sözde bilim inanışları düzeylerinin anlamlı farklılık gösterdiği görülmüştür.25-30 yaş aralığında olan öğretmenler ile 50 yaş üstü öğretmenler anda 25-30 aralığında olan öğretmenler lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Bu bulgu doğrultusunda 25-30 yaş aralığında olan öğretmenlerin 50 yaş üstü öğretmenlere göre hem sözde-öngörüşel

iddialar hem de sözde bilim inanışlarının daha yüksek olduğu söylenebilir.

Deneyim, lise mezuniyet türü, lisans mezuniyet alanı, lisansüstü mezuniyet alanı, okuttukları sınıf düzeyi: Sınıf öğretmenlerinin sözde-fiziksel, sözde-öngörüsül, sözde-medikal iddialar ve sözde bilim inanışlarının deneyim sürelerine, lise mezuniyet türüne, lisans ve lisan üstü mezuniyet alanı, okuttukları sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermediği görülmüştür.

Lise Mezuniyet Alanı: Sınıf öğretmenlerinde ölçeğin sözde fiziksel iddialar alt boyutunda alanlara göre anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmüştür. Bu farklılığın eşit ağırlık alanı mezunu öğretmenlerin lehine olduğu görülmüştür. Eşit ağırlık mezunu öğretmenlerin sözde-fiziksel iddialara inanışlarının diğer alan mezunlarına göre yüksek olduğu söylenebilir.

Bilimin Doğasına yönelik Ders ya da Eğitim Alma Durumu: Sınıf öğretmenleri bilimin doğasına yönelik eğitim alıp almama değişkenine göre ölçeğin sözde-medikal iddialar alt boyutunda gruplar arası anlamlı farklılık göstermiştir. Bu farklılık bilimin doğasına yönelik ders ya da eğitim alamayan öğretmenler lehine değerlendirilmiştir. Bilimin doğasına yönelik ders almayan öğretmenlerin sözde-medikal iddialara inanış düzeylerinin daha yüksek olduğu söylenebilir.

1.5. Bilimin doğasına yönelik görüşleri ve sözde bilim-bilim ayrımı inanışları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Bulgular ışığında sınıf öğretmenlerinin bilimin doğasına yönelik görüşleri ile sözde bilim inanışları arasında negatif yönde ve çok düşük bir ilişki olduğu görülmektedir. Ancak bu ilişkinin istatistiksel olarak bir anlamı yoktur.

Sınıf öğretmeni adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşleri nasıldır?

Sınıf öğretmeni adayların bilimin doğasına yönelik görüş ortalamalarının $\bar{X}=3.46$ olduğu görülmektedir. Bu bulgu doğrultusunda adayların bilimin doğasına yönelik görüşlerinin orta düzeyde olduğu söylenebilir. Ayrıca adayların ölçeğin alt boyutlarından Bilimsel Bilgi alt boyutunda en yüksek, Bilimsel Kanun alt boyutunda ise en düşük

ortalamaya sahip oldukları belirlenmiştir. Bu doğrultuda adayların bilimsel bilgi düzeylerinin diğer boyutlara göre daha yüksek olduğu söylenebilir.

Bilimin doğasına yönelik görüşleri arasında bazı demografik değişkenlere (cinsiyet, yaş, lise mezuniyet türü ve alanı) göre anlamlı farklılık var mıdır?

Sınıf öğretmeni adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşleri değişkenlere göre değerlendirilmiş ulaşılan veriler aşağıda listelenmiştir:

Cinsiyet: Öğretmen adaylarının bilimin doğası düzeylerinin cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür. Öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmamasına rağmen adayların Bilimin Doğasına Yönelik Görüş Düzeylerine bakıldığında kadın adayların erkek adaylardan daha yüksek bir ortalamaya sahip oldukları ve hem kadın hem de erkek adayların en yüksek ortalamaya Bilimsel Bilgi en düşük ortalamaya ise Bilimsel Kanun alt boyutunda sahip oldukları görülmektedir.

Lise Mezuniyet Türü: Sınıf öğretmeni adayların Bilimsel Bilgi ve Bilimin Kabulleri alt boyutları ile Bilimin Doğası düzeylerinin ise mezun oldukları lise türlerine anlamlı farklılık gösterdiği görülmektedir. Bilimsel Bilgi boyutunda genel lise mezunu adaylar ile sırasıyla Fen Lisesi, Anadolu Lisesi ve Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi mezunları arasında anlamlı farklılık olduğu ve Fen Lisesi, Anadolu Lisesi ve Mesleki ve Teknik Anadolu lisesi mezunu adayların Bilimsel Bilgi düzeylerinin Genel Lise mezunu adaylardan anlamlı olarak farklı olduğu görülmüştür. Ayrıca Yabancı Dil Ağırlıklı Lise ile Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi mezunu adaylar arasında Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi mezunu adaylar lehine anlamlı farklılık bulunmaktadır. Bilimin kabulleri alt boyutundan alınan puanlara bakıldığında ise Genel Lise mezunu ile Anadolu Lisesi mezunu adaylar arasında anlamlı farklılık olduğu ve bu farklılığın Anadolu Lisesi mezunu öğretmen adayları lehine olduğu görülmektedir. Adayların sahip oldukları Bilimin Doğası görüşlerinin mezun oldukları lise türüne göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelendiğinde ise Genel Lise mezunu adaylar ile Anadolu Lisesi ve Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi mezunları arasında anlamlı farklılık olduğu ve bu gruplar arasındaki

farklılığın sırasıyla Anadolu Lisesi ile Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi mezunu adaylar lehine olduğu görülmüştür. Bu bulgu doğrultusunda Anadolu Lisesi ile Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerinden mezun olan öğretmen adayların Bilimin Doğasına Yönelik Görüş Düzeyleri Genel Lise mezunu adayların düzeylerinden anlamlı olarak daha yüksek olduğu söylenebilir.

Lise Mezuniyet Alanı: Sınıf öğretmeni adaylarının Bilimin Doğası düzeylerinin lise mezuniyet alanlarına göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür. Öğretmen adaylarının lise mezuniyet alanlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmamasına rağmen adayların Bilimin Doğasına Yönelik Görüş Düzeylerine bakıldığında sayısal alan mezunu adayların diğer alanlardan mezun olan adaylardan daha yüksek bir ortalamaya sahip oldukları söylenebilir.

Sınıf Düzeyi: Sınıf öğretmeni adayların Gözlem ve Çıkarım, Bilimsel Yöntem, Yaratıcılık, Bilimin Kabulleri, Sosyo-Kültürel Etki ve Bilimsel Kanun alt boyutları ile Bilimin Doğası düzeylerinin ise mezun oldukları lise türlerine anlamlı farklılık gösterdiği görülmektedir. Gözlem ve Çıkarım alt boyutunda 1. Sınıf ve 4. Sınıflar arasında 4. Sınıflar lehine; Bilimsel Yöntem alt boyutunda 2. Sınıflar ile 3. Sınıf ve 4. Sınıflar arasında sırasıyla 3. Sınıf ve 4. Sınıflar lehine; Yaratıcılık alt boyutunda 4. Sınıflar ile 2. ve 3. Sınıflar arasında 4. Sınıflar lehine; Bilimin Kabulleri alt boyutunda 4. Sınıflar ile 1. ve 2. Sınıflar arasında 4. Sınıflar lehine; Sosyo-Kültürel Etki ve Bilimsel Kanun alt boyutlarında 2. Sınıflar ile 4. Sınıflar arasında 4. Sınıflar lehine anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Bu bulgulara ek olarak öğretmen adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin sınıf düzeylerine göre farklılaşıp farklılaşmadığına bakıldığında anlamlı farklılığın 1. Sınıf ile 4. Sınıflar arasında 4. Sınıflar lehine, 2. Sınıflar ile 3. ve 4. Sınıflar arasında ise sırasıyla 3. ve 4. Sınıflar lehine olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda 4. sınıftaki öğretmen adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüş Düzeylerinin 1. ve 2. Sınıfta okuyan adaylara, 3. Sınıfta okuyan adayların ise 2. Sınıfta okuyan adaylara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu söylenebilir.

Bilimin Doğasına Yönelik Ders Alma Durumu: Sınıf öğretmeni adaylarının Bilimin Doğası Öğretimine Yönelik Ders Alma Durumlarına göre Gözlem ve Çıkarım, Yaratıcılık ve Sosyo-Kültürel Etki alt boyutlarında anlamlı farklılık olduğu görülmüştür.

Bu boyutlarda ortaya çıkan anlamlı farklılığın bilimin doğası öğretimine yönelik ders alan adayların lehine olduğu görülmektedir.

Sözde bilim-bilim ayrımı inanışları nasıldır?

Ölçekte Sözde Bilim Ayrımı İnanışları; Sözde Öngörüşel İddialar ve Sözde-Medikal İddialar, Sözde Fiziksel İddialar olmak üzere 3 alt boyutta ele alınmıştır. Bu boyutlara verilen cevapların ortalamaları alınarak sözde bilim inanışlarına yönelik görüşler referans değer aralıklarına göre yorumlanmıştır. Ortalamalara değerlendirilirken 1-2,33 arası değerler düşük; 2,34-3,67 arası değerler orta; 3,68-5.00 arası değerler yüksek olarak değerlendirilmiştir.

Sınıf öğretmeni adaylarının sözde bilim inanışlarına yönelik görüşlerine bakıldığında ortalamalarının $\bar{X}=2.47$ olduğu görülmektedir. Sınıf öğretmeni adaylarının sözde bilim inanışlarının orta düzeyde olduğunu söylenebilir.

Sözde bilim-bilim ayrımı inanışları arasında bazı demografik değişkenlere (cinsiyet, yaş, lise mezuniyet türü ve alanı) göre anlamlı farklılık var mıdır?

Sınıf öğretmeni adaylarının sözde bilim inanışları değişkenlere göre değerlendirilmiş ulaşılan veriler aşağıda listelenmiştir:

Cinsiyet: Öğretmen adaylarının Sözde-Fiziksel, Sözde-Öngörüşel ve Sözde-Medikal İddialar alt boyutları ile Sözde Bilim İnanışlarının düzeylerinin cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür.

Lise Mezuniyet Türü: Sınıf öğretmeni adaylarının Sözde-Fiziksel İddialara inanışlarının mezun oldukları lise türüne göre anlamlı farklılık göstermediği; Sözde-Öngörüşel ve Sözde-Medikal İddialara İnanışları ile Sözde Bilim İnanışlarının ise lise mezuniyet türüne göre anlamlı farklılaştığı görülmektedir. Yabancı Dil Ağırlıklı ve Anadolu Lisesi mezunlarının hem Sosyal Bilimler Lisesi hem de Anadolu İmam-Hatip Lisesi mezunlarından anlamlı olarak daha yüksek Sözde-Öngörüşel İnanışlara sahip oldukları görülmüştür. Sosyal Bilimler Lisesi mezunlarının Sözde Bilim İnanışlarının Anadolu

Lisesi, Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi ve Anadolu İmam-Hatip Lisesi mezunlarından anlamlı şekilde daha yüksek olduğu söylenebilir.

Lise Mezuniyet Alanı: Öğretmen adaylarının Sözde-Fiziksel, Sözde-Öngörüşel ve Sözde-Medikal İddialar alt boyutları ile Sözde Bilim İnanişlarının lise mezuniyet alanlarına göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür.

Sınıf Düzeyi: Sınıf Öğretmeni adaylarının Sözde-Fiziksel ve Sözde-Medikal İddialara İnanişları ile Sözde Bilim İnanişlarının sınıf düzeylerine göre anlamlı farklılık göstermediği; sadece Sözde-Öngörüşel İddialara İnanişlarında sınıf düzeylerine göre anlamlı farklılığın olduğu görülmektedir. Dördüncü sınıfta okuyan adayların Sözde-Öngörüşel İddialara İnaniş düzeylerinin diğer sınıf düzeylerinde okuyan adayların düzeylerinden anlamlı şekilde daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bilimin Doğasına Yönelik Ders ya da Eğitim Alma Durumu: Sınıf öğretmeni adaylarının Sözde-Öngörüşel İddialara İnanişlarında bilimin doğası öğretimine yönelik ders alma durumlarına göre anlamlı farklılığın olduğu görülmektedir. Bulgular doğrultusunda Sözde-Öngörüşel İddialar boyutundaki anlamlı farklılığın bilimin doğası öğretimine yönelik ders alan öğretmen adaylar lehine olduğu ve ders alan adayların Sözde-Öngörüşel İddialara inaniş düzeylerinin almayan adaylara göre daha yüksek olduğu söylenebilir.

Bilimin doğasına yönelik görüşleri ve sözde bilim-bilim ayrımı inanişları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Sınıf öğretmeni Adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüşleri ile Sözde Bilim İnanişları arasında negatif yönde, düşük düzeyde ve anlamlı ilişkiler olduğu görülmektedir. Bu bulgu doğrultusunda öğretmen adaylarının bilimsel bilgi, bilimsel yöntem, bilimin kabulleri ile bilimin doğasına yönelik görüş düzeylerinin yükselmesi ile sözde bilim inaniş düzeylerinin düşeceği söylenebilir.

Sınıf öğretmenleri ile sınıf öğretmeni adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşleri arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Sınıf öğretmenleri ve sınıf öğretmeni adaylarının Bilimin Doğası düzeylerinin anlamlı farklılık gösterdiği ve bu farklılığın tüm boyutlarda öğretmen adayları lehine olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda öğretmen adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüş düzeylerinin öğretmenlere göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu söylenebilir.

Sınıf öğretmenleri ile sınıf öğretmeni adaylarının sözde bilim inanışları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Sınıf öğretmenleri ve sınıf öğretmeni adaylarının Sözde-Medikal İddialar ve Sözde Bilim İnanış Düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülürken Sözde-Fiziksel ve Sözde-Öngörüşel İddialara İnanış düzeylerinde anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Bu farklılık Sözde-Fiziksel İddialar boyutunda öğretmenler lehine olurken Sözde-Öngörüşel İddialar boyutunda öğretmen adayları lehine olmuştur. Bu bulgular doğrultusunda öğretmenlerin Sözde-Fiziksel İddialara inanış düzeylerinin öğretmen adaylarından anlamlı olarak daha yüksek olduğu söylenebilir. Ayrıca öğretmen adaylarının ise Sözde-Medikal İnanış düzeyleri öğretmenlere göre anlamlı şekilde daha yüksektir.

ÖNERİLER

Bu kısımda sınıf öğretmeni ve sınıf öğretmeni adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri, bilim-sözde bilim inanışlarına ilişkin inanışları ile ilgili ortaya çıkan sonuçlara dayalı olarak öğretim programlarına, program geliştiricilere, öğretmenlere yönelik bazı öneriler sunulmuştur.

- Araştırma bulguları sınıf öğretmenlerinin bilimin doğasına yönelik görüşlerinin orta düzeyde olduğunu ortaya koymuştur. Sınıf öğretmenlerinin bilimin doğasına yönelik gelişmesini sağlayacak hizmet içi eğitimler planlanmalıdır.
- Bulgular doğrultusunda yüksek lisans mezunu öğretmenlerin lisansüstü eğitimi olmayan öğretmenlere göre anlamlı olarak daha yüksek bilimin kabulleri ve bilimsel kanun düzeylerine sahip oldukları söylenebilir. Bu nedenle öğretmenlerin lisansüstü eğitim konusunda teşvik edilmesi gereklidir.

- Lise mezuniyeti sözel olan öğretmenlerin Sosyo-Kültürel Etki düzeylerinin Yabancı Dil alanından mezun öğretmenlerden anlamlı olarak daha yüksek olduğu ortaya konulduğundan yabancı dil ağırlıklı eğitim yapan liselerde öğrencilerin sosyo-kültürel etki düzeyini artıracak seçmeli dersler konulmalıdır.
- Bulgular ışığında bilimin doğasına yönelik ders almayan öğretmenlerin sözde-medikal iddialara inanış düzeylerinin daha yüksek olduğu görüldüğünden mesleki çalışma döneminde sınıf öğretmenlerinin bilim-sözde bilim ayrımını yapabilmelerine yönelik eğitimler planlanmalıdır.
- Kadın öğretmenlerin Sözde-Fiziksel, Sözde-Öngörüşel İddialar ve Sözde Bilim İnanışlarının erkek öğretmenlere göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu verisinin araştırmacılar tarafından nedenleriyle ortaya konması için bir çalışma yapılmalıdır.
- Farklı liselerden mezun öğretmen adaylarının bilim-sözde bilim ayrımına ilişkin görüşlerindeki farklılıkların nedenleriyle birlikte araştırmacılar tarafından ortaya konması gerekir.

KAYNAKÇA

- Abd-El Khalick,F&Lederman,N.G (2000).Improving science teachers’conceptions of nature of science:A critical review of the literture.*International Journal of Science Education*, 2000,Vol.22,No:7,665-701
- Abd-El Khalick,F(2001).Embedding Nature of Science Instructio in Preservice Elemantary Science Courses:Abandoning Scientism,But.*Journal of Science Teacher Education*.12(3),215-233
- Abd-El-Khalick, F., & BouJaoude, S. (1997). An exploratory study of the knowledge base for science teaching. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 34(7), 673–699.
- Ağlarcı, O. & Kabapınar, F. (2016). Kimya öğretmen adaylarının bilime ve sözde bilime ilişkin görüşlerinin geliştirilmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 248-286.
- Ağlarcı,O.Kabapınar,F.(2021).Kimya öğretmen adaylarının bilim anlayışları:bilimselliğe karşı sözde bilim. *21.Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Özet Kitapçığı*,438.
- Aikenhead,G.(1987).High school graduates’beliefs about science-technology society.III.Characteristics and limitations of scientific knowledge.*Science Education*,71(4),459-487.
- Akerson, V. L. and Hanuscin, D. L. (2007). Teaching nature of science through inquiry: Results of a 3-year professional development program. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(5), 653-680.
- Akgül, A. & Çevik, O. (2003). *İstatistiksel analiz teknikleri*. Ankara: Emek Ofset Baskı.
- Akgün, Z.(2015). Sınıf öğretmenlerinin bilimin doğasına yönelik görüşleri: Söke ilçe örneği.*Yüksek Lisans Tezi,Sosyal Bilimler Enstitüsü,Adnan Menderes Üniversitesi,Aydın*
- Alan, Ü. (2018). Erken çocuklukta bilim okuryazarlığı ve bilimin doğası. B. Akman, G. Balat, T. Güler (Ed.)Erken çocukluk döneminde fen eğitimi (6.baskı), Ankara: Anı Yayıncılık.

- Altındağ,C.(2010).Bilimin Doğasını Öğretmen Adaylarına Öğretmeye Yönelik Bir Çalışma.Yüksek Lisans Tezi,*Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*,Denizli.
- Arı,Ü.(2010).Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının ve Sınıf Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşlerinin İncelenmesi.Yüksek Lisans Tezi,*Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*.Elazığ.
- Arık, M. (2016). *Argümantasyon tabanlı öğrenme yönteminin yedinci sınıf öğrencilerinin bilim sözde-bilim ayırım farkındalığının geliştirilmesi üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Aristo, Einstein (1940), Russell (1935). Bilim nedir? Ne değildir?
<https://www.siirt.edu.tr/dosya/personel/bilim-tarihine-giris-2-siirt-2017330153315437.pdf> adresinden alınmıştır.
- Aslan,O.(2009).Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşleri ve Bu Görüşlerin Sınıf Uygulamalarına Yansımaları.Doktora Tezi,*Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*.Ankara
- Aslan,O.,Yalçın,N.ve Taşar,M.F.(2009).Fen ve teknoloji öğretmenlerinin bilimin doğası hakkındaki görüşleri.*Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,10(3),1-8
- Aydın,H (2008).Bilimin doğasına felsefi bir yaklaşım.Taşkın,Ö.(Edt.)*Fen ve teknoloji öğretiminde yeni yaklaşımlar içinde*(s.285-311).Ankara:Pegem Yayıncılık
- Ayvacı,Ş.(2007).Bilimin Doğasının Sınıf Öğretmeni Adaylarına Kütle Çekim Konusu İçerisinde Farklı Yaklaşımlarla Öğretilmesine Yönelik Bir Çalışma.Doktora Tezi,*Karadeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*.Trabzon.
- Ayvacı,H.Ş.&Bağ,H.(2016).Sınıf öğretmeni adaylarının bilim-sözde bilim ayırımına ilişkin görüşlerinin incelenmesi.*Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,5(2),539-566.
- American Association for the Advancement of Science,(1993).Project 2061 Benchmarks for science literacy,A Project 2061 report New York:Oxford University Press.
- America.In Prospect For America:Report Number V of The Rockefeller Panel Reports.Garden City,NY:Doubleday,1958.

- Bahar,M.,Gündüz,S.,veDoğan,S.(2006)Bilim Tarihine Kısa Bir Bakış.M.Bahar(Edt.),*Fen ve Teknoloji Öğretimi İçinde*(s.1-32).Ankara:Pegem Akademi Yayıncılık.
- Balkı,N.,Çoban,A ve Aktaş,M.(2003).İlköğretim öğrencilerinin bilim ve bilim insanına yönelik düşünceleri.Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,17(1).
- Baltacı, A. (2018). Nitel araştırmalarda örnekleme yöntemleri ve örnek hacmi sorunsalı üzerine kavramsal bir inceleme. Bitlis Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 7(1), 231-274.
- Bayrakçeken,S. Ve Çelik,S.(2008).’Bilimin doğası’.Atatürk Üniversitesi Kazım KarabekirEğitimFakültesiWeb:[http://fbe.atauni.edu.tr/BilimEtik/2008_2009_Guz/2_Hafta_Bilimin_Dogasi_A_\(S-Bayrakceken\)pdf](http://fbe.atauni.edu.tr/BilimEtik/2008_2009_Guz/2_Hafta_Bilimin_Dogasi_A_(S-Bayrakceken)pdf) adresinden 25 Ocak 2014’te alınmıştır.
- Bell,R.,Lederman,N.G.&Abd-El-Khalick,F.(2000).Developing and Acting Upon One’s Conceptionof Nature Of Science:A follow-up-study.*Journal of Research in Science Teaching*.37,563-581.
- Bell, R. L., Matkins, J. J., & Gansneder, B. M. (2011). Impacts of contextual and explicit instruction on preservice elementary teachers’ understandings of the nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(4), 414- 436.
- Berkant,H.G.& Ermeydan,Z.(2017).Eğitim fakültesi öğrencilerinin bilim-sözde bilim ayrımlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi.*Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Eğitim Dergisi*,1(1),12-25.
- Berkman M.B,Pacheco J.S.,&Plutzer,E.(2008).Evolution and creationism in America’s classrooms:a national portrait.*PloS Biol* 6(5),920-924.
- Brickhouse,N.W.(1990).Techers’ Beliefs About the Nature of Science and Their Relationship to Classroom Practice.*Journal of Teacher Education*,41(3),53-62.
- Briscoe,C.(1991=).The Dynamic İnteractions Among Beliefs,Role Metaphors And Teaching Practices.A Case Study of Teacher Cahange.*Science Education*.75(2),185-199.
- Bunge,M.(1984).What is pseudoscience?.*The Skeptical Inquirer*.9,1-20.
- Büyüköztürk, Ş., Çokluk, Ö. ve Köklü, N. (2020). *Sosyal bilimler için istatistik*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

- Can, B. (2008). İlköğretim Öğrencilerinin Bilimin Doğası İle İlgili Anlayışlarını Etkileyen Faktörler. Doktora Tezi, **Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü**, İzmir.
- Canan L.N.(2019).Ortaokul Öğrencilerinin Bilim-Sözde Bilim Algılarının Kavram Karikatürleri Aracılığıyla İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi,**Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü**,Konya..
- Castelao, T. (2002). Epistemology of science,science literacy, and the demarcation criterion:The nature of science (NOS) and informing science (IS) in context.Paper presented at the Informing & IT Education Joint Conference: InSITE “Where Parallels Intersect”, Cork, Ireland.
- Çelikdemir, M. (2006). İlköğretim Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlama Düzeylerinin Araştırılması. Doktora tezi. ODTÜ, Ankara.
- Çepni, S. (2005). Bilim, Fen, Teknoloji ve Eğitim Programlarına Yansımaları., S.Çepni (Editör). *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Çetinkaya-Kirman, E. (2013). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının sözde-bilimsel inanışlarının cinsiyet, sınıf ve öğrenim türüne göre incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Çetinkaya,E,Taşar,M.F (2018). Sözde-Bilim İnanış Ölçeği'nin (SİÖ) Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması
- DeBoer, G. E. (2000). Scientific Literacy: Another Look at its Historical and Contemporary Meanings and its Relationships to Science Education Reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(6), s.597.
- Dewey J., *Democracy and Education*. New York: The Free Press, 1916.
- Doğan Bora, N. (2005). Türkiye Geneline Orta öğretim Fen Branşı Öğretmen ve Öğrencilerinin Bilimin Doğası Üzerine Görüşlerinin Araştırılması. Doktora Tezi,
- Doğan, N., & Abd-El-Khalick, F. (2008). Turkish grade 10 students' and science teachers' conceptions of nature of science: A national study. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(10), 1083–1112. *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*. Ankara.
- Doğan, B. N. , Çakıroğlu, J., Bilican, K., Çavuş, S. (2009). *Bilimin Doğası ve Öğretimi*, Apegama Yayıncılık, Ankara.

- Duruk, Ü. ve Akgün, A. (2020). Bilimin doğası bileşenlerinin fen bilimleri ders kitaplarında temsil edilme durumu. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 196-229.
- Ekiz, D. vd, (2007). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Lisans Yayınları, İstanbul.
- Ercan, S. (2007). Sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç beceri düzeyleri ile fen bilgisi öz yeterlik düzeylerinin karşılaştırılması (Uşak İli örneği). Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Afyon: Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Feyerabend, P. (1989). *Yönteme Hayır* (Çeviren: Ahmet İnam). İstanbul: Ara Yayıncılık.
- Field, A. (2000). *Discovering statistics using SPSS for Windows*. Sage Publications Ltd.
- Flick, L.B. and Lederman, N.G. (2006). *Scientific Inquiry and Nature of Science, Implications for Teaching, Learning and Teacher Education*. Published by Springer, Netherlands.
- Gücüm, B. (2000, Ekim). Fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin bilimsel bilginin yapısını anlama düzeyleri üzerine bir araştırma. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Ankara
- Gül Ş. (2016). ‘Biyoloji, Fizik ve Kimya Öğretmeni Adaylarının Bilim-Sözde Bilim Ayrımı Anlayışları’. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 9(2), 177-197.
- Güneş, B. (2003). Paradigma kavramı ışığında bilimsel devrimlerin yapısı ve bilim savaşları: cephelerdeki fizikçilerden Thomas S. Kuhn ve Alan D. Sokal. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 23-44.
- Gürgil, F.(2019) ‘Sosyal Bilgiler Öğretmeni Adaylarının Bilim-Sözde Bilim Ayrımı Eğilimlerinin İncelenmesi’ *Tarih Okulu Dergisi(TOD)*, Sayı:XLII, s.965-984.
- Hansson, Sven O. (2008). “Science and Pseudo-science”. *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Erişim Tarihi: 10.01.2019, (<http://plato.stanford.edu/entries/pseudo-science>).
- Hooten, J. T. (2001). *An Analysis of Science Versus Pseudoscience*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Teksas A ve M Üniversitesi-Ticaret Yüksek Okulu Fakültesi, ABD.
- Hurd, P. D. (1958). Science literacy: Its meaning for American schools. *Educational*

- leadership, 16(1), 13-16.
- Jenkins, E. W. (1994). Public understanding of science and science education for action. *Journal of Curriculum Studies*, 26(6), 601-612.
- Kallery, M. (2001). Early-years educators' attitudes to science and pseudo-science: The case of astronomy and astrology. *European Journal of Teacher Education*, 24(3), 329-342
- Kaplan, A. O. (2014). Research on the Pseudo-Scientific Beliefs of Pre-Service Science Teachers: A Sample from Astronomy/astrology. *Journal of Baltic Science Education*, 13(3), 381-393.
- Karasar, N. (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayıncılık, Ankara.
- Karasar, N. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Nobel Yayıncılık, Ankara.
- Kaya, G. & Çakmakçı, G. (2012). *Fen kavramlarıyla ilişkilendirilmiş doğrudan yansıtıcı yaklaşımın ilköğretim öğrencilerinin bilimin doğası hakkındaki görüşlerine ve akademik başarılarına etkisi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, s:108, Ankara, ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi.
- Kaygısız, G.M. (2019). "Sınıf Öğretmen Adaylarının Bilim, Sözde-Bilim Ayrımına İlişkin Görüşleri" 6th International Multidisciplinary Studies Congress, s. 427-432.
- Kılınç, E. (2010). *Ortaöğretim öğrencilerinin bilimin doğası hakkındaki bilgi yapılarının kavram haritası yöntemiyle incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kim S Y., Irving K E., "History of Science as an Instructional Context: Student Learning in Genetics and Nature of Science", *Sci & Educ*, Vol. 19, (2010), s.188.
- Kim, H.Y. (2013). Statistical notes for clinical researchers: Assessing normal distribution (2) using skewness and kurtosis. *Restor Dent Endod*. 38 (1), 52-54. doi: 10.5395/rde.2013.38.1.52.
- Kline, R.B., "Principles and Practice of Structural Equation Modeling", Third Edition, The Guilford Press, New York, 2011.
- Korucuoğlu, P. (2008). *Fizik Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri Kullanım Düzeylerinin Fizik Tutumu, Cinsiyet, Sınıf Düzeyi ve Mezun Oldukları Lise Türü ile İlişkilerinin Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

- Köseoğlu, F., Tümay H., Budak E. , (2010). Bilimin Doğası Öğretimi Mesleki Gelişim Paketinin Geliştirilmesi ve Öğretmen Adaylarına Uygulanması İle İlgili Tartışmalar. *Ahi Evran Ün. Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11 (4), Aralık
- Kuhn, S. T. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago: University of Chicago Press. 2010 Özel Sayı, Sayfa 129-162
- Kuipers, T. A. F. (2001). *Structures in science. heuristic patterns based on cognitive structures*. Kluwer: Dordrecht
- Kutur, K. (2021). Sınıf öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeyleri ile fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançları arasındaki ilişkinin belirlenmesi ve farklı değişkenlere göre incelenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Küçük M., Bilimin Doğasını İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerine Öğretmeye Yönelik Bir Çalışma, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yayımlanmamış Doktora Tezi, Trabzon, 2006.
- Küçük, M. (2008). Improving preservice elementary teachers' views of the nature of science using explicit-reflective teaching in a science, technology and society course. *Australian Journal of Teacher Education*, 33(2), 15–40.
- Lakatos, I. (1981). Science and Pseudoscience. In S. Brown et al. (Eds.), *Conceptions of Inquiry: A Reader*. London: Methuen.
- Lederman, N. G. (1992). Students' and Teachers' Conceptions of the Nature of Science: A Review of the Research. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(4), 331-359.
- Lederman, N. G. (1999). Teachers' Understanding of the Nature of Science and Classroom Practice: Factors That Facilitate or Impede the Relationship. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(8), 916-929.
- Lederman N G., Abd-El-Khalick F., Bell R L., Schwartz R S., “Views of Nature of Science Questionnaire: Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science”, *Journal of Research in Science Teaching*, Vol. 39, (2002), 497– 521.
- Losh, S. C. ve Nzekwe, B. (2011). Creatures in the Classroom: Preservice Teacher Beliefs about Fantastic Beasts, Magic, Extraterrestrials, Evolution and Creationism. *Science and Education*, 20(5–6), 473–489.

- Lucas, K.B., Roth, W.M. (1996). The nature of scientific knowledge and student learning: two longitudinal case studies. *Research in Science Education*, 74, 225–239
- Macaroglu, E., Tasar, M. F. ve Cataloglu, E. (1998). Turkish Preservice Elementary School Teachers' Beliefs about the Nature of Science. Annual Meeting of Association for Research in Science Teaching (NARST), San Diego, CA.
- Mahner, M. (2007). Demarcating science from non-science, *General Philosophy of Science, Focal Issues*, Ed. by TheoA. F. Kuipers, Elsevier Publications, Amsterdam, Oxford.
- Martin, M. (1994). Pseudoscience, The Paranormal, and Science Education. *Science & Education*.3(4), 357-371, doi: 10.1007/BF00488452
- Oothoudt, B. (2008). *Development of an Instrument to Measure Understanding of The Nature of Science as a Process of Inquiry in Comparison to Pseudoscience*. (Unpublished Master Thesis) California State University, Department of Science Education.
- McComas, W. F. (1996). *Ten Myths Of Science: Reexamining What We Think We Know About The Nature of Science*. *School Science and Mathematics*, 96 (1), 10-16
- McComas, W. F., Clough, M.P., & Almozroa, H. (1998). The Role and Character of the Nature of Science in Science Education. W. F. McComas (Ed.), *The Nature of Science in Science Education: Rationales and Strategies* (sf. 3-39). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- M.E.B. (2013). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu (3., 4., 5., 6., 7. ve 8. sınıflar). Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Mellado, V. (1997). Preservice teachers' classroom practice and their conceptions of the nature of science. *Science and Education*, 6 (4), 331-354.
- Metin, D. ve Ertepinar, H. (2016). Inferring Pre-Service Science Teachers' Understanding of Science by Using Socially Embedded Pseudoscientific Context. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 4(4), 340-358.
- Miandji ,A.(2019). 'Türkiye'de Söзде Bilim Uygulamaları Üzerine Bir Araştırma'.Doktora Tezi.Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,Ankara
- Morgil, İnci., Temel, Senar., Seyhan, H. G., Alşan, E. U.(2009). Proje Tabanlı Laboratuvar Uygulamasının Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası Konusundaki Bilgilerine Etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*,Yıl:6, Sayı:2.

- Özcan,I,Turgut,H. (2014) Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası İnanışlarının Tespiti: Bir Ölçek Geliştirme Çalışması, Sakarya University Journal of Education.
- Peña, A. ve Paco, O. (2004). Attitudes and views of medical students toward science and pseudoscience. *Medical Education Online*. 9 (4), 1-7.
- Popper, K. R. (2010). *Bilimsel Araştırmanın Mantığı* (4.Baskı) (Çev:İlknur Aka ve İbrahim Turan),İstanbul: Yapı Kredi Yayınları. (Özgün Çalışma, 1934).
- Popper, K. R. (1962). *Conjectures and Refutations*. New York: Basic Books.
- Roberts, D.A. (1983). *Scientific Literacy*. Ottawa: Science Council of Canada
- Saka, M. Ve Sürmeli, H. (2017). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sözde Bilimel Senaryolarda Bilimin Doğası Kullanımı. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2),504-525.
- Saraç E.(2012) ‘Sınıf öğretmenlerinin ve sınıf öğretmeni adaylarının bilimin doğası hakkındaki görüşleri’.Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Saraç, E. & Capellaro, E. (2015). Sınıf öğretmenleri ve sınıf öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri, *Mediterranean Journal of Humanities*, 2, 331-349.
- Schermelleh-Engel. K., Moosbrugger, H. ve Müller, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of Psychological Research Online*, 8(2), 23-74
- Songer, N.B., Linn, M.C. (1991). How do students’ views of science influence knowledge integration? *Journal of Research in Science Teaching*, 28, 761–784.
- Sönmez, V.(2008). *Bilim Felsefesi*, Anı Yayıncılık: Ankara.
- Sümer, N. (2000). Yapısal eşitlik modelleri: temel kavramlar ve örnek uygulamalar. *Türk Psikoloji Yazıları*, 3(6), 49-74.
- Seçkin M.(2013) ‘Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşlerinin Belirlenmesi’ *Eğitim ve İnsani Bilimler Dergisi*, Cilt (Vol): 4 Sayı (No): 7
- Şenler, B. & İrven, Ö. (2016). Sınıf öğretmeni adaylarının epistemolojik inançları ile sözde-bilimsel inançları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 659-671.

- Taşar, M F. (2003). “Teaching History and The Nature of Science in Science Teacher Education Programs”, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(30)-42.
- Tavşancıl, E.(2005). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Thagard, P. (1978). Why astrology is a pseudoscience in proceedings of the biennial meetings of the philosophy of science association. Vol. 1978. Vol. I. pp. 223-234. University of Chicago Press. Van Fraassen, Bas.
- Timuçin, A. (1999). *Descartes Felsefesine Giriş*. İstanbul: Bulut.
- Topdemir, H.G. (2002). “Kuhn ve Bilimsel Devrimlerin Yapısı Üzerine Bir Değerlendirme”. *Felsefe Dünyası*, 36, 45-62.
- Topdemir, H.G. ve Unat, Y. (2008). *Bilim Tarihi*. Ankara: Pegem AkademiYayıncılık
- Trefil, J. (1978) A consumer’s guide to pseudoscience. *Saturday Review*, 4, 16–21.
- Tuan, H. & Chin, C. (1999). *What can inservice Taiwanese science teachers learn and teach about the nature of science?* Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, Boston, MA.
- Turgut, H. (2009). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının bilimsel, sözde-bilimsel ayrimina yönelik algilari. *Eğitim ve Bilim*. 34(154), 50-68.
- Turgut, H., Akçay, H. & İrez, S. (2010). The impact of the issue of demarcation on pre-service teachers’ beliefs on the nature of science. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 10(4), 2621-2663.
- Tutar, H. (2014). *Bilim ve sözde bilim*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Türk, C.,Yıldırım, B., Bolat, M.,Ocak İskeleli, N.(2018). *Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüşleri*. Muş Alparslan Üniversitesi,Sosyal Bilimler Dergisi,Volume:6.
- Türkmen L., Bilimsel Bilginin Özellikleri ve Fen Teknoloji Okuryazarlığı, Fen ve TeknolojiÖğretimi. Pegem Yayınları, Ankara, 2006.
- Uçar, M. B. & Şahin, E. (2018). Pre-service science teachers’ discrimination level of science and pseudoscience. *Science Education International*, 29(4), 267-273.

- Ullman, J. B. (2001). Structural equation modeling. B. G. Tabachnick ve L. S. Fidell (Eds.). Using multivariate statistics içinde. Needham Heights, MA: Allyn and Bacon
- Uslu, F. (2011). Bilimselliğin kriteri ve sınırları problemi - bilim, bilim olmayan ve sahte bilim -. *Hitit Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 10(9), 5-35.
- Wynn, C. M. & Wiggins, A. W. (2005). *Yanlış yönde kuantum sıçramaları*(Çeviren Aykut Kence). Ankara: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları.
- Yalçın S. A. & Yalçın S. (2011). “Analyzing Elementary Teachers’ Views on the Nature of Science According to Their Academic Levels”. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 15 (2011) 942-946.
- Yardımcı ,A.B.(2019). ‘Bilim ve Sözde Bilim: Bilimsel Topluluğun Doğasının Belirlenmesi ve Sözde Bilimin Ayırt Edilmesine Yönelik Sosyal Bir Ölçüt’.Pamukkale Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Denizli.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2000). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri, 2. Baskı. Seçkin Yayıncılık, Ankara
- Yıldırım A., Şimşek H., Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri, SeçkinYayımevi, Ankara, 2006.
- Yıldırım, C. (2010). *Bilim Felsefesi* (13.Basım). İstanbul: R
- Zeidler, D. L. ve Lederman, N. G. (1989). The effect of teachers’ language on students’ conceptions of the nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 26(9), 771-783

EK 1 Bilimin Doğası İnanışlar Ölçeği

EK: Bilimin Doğası İnanışları Ölçeği						
	Kesinlikle Kabulmuyorum	Kabulmuyorum	Kararsızım	Kabulyorum	Kesinlikle Kabulyorum	
1. Bir bilgi bilimsel ise kesin olarak <u>kanıtlanmış</u> ve artık <u>değişmez</u> .						
2. “Serbest bıraktığım cisim yere düştü” diyen öğrenci, yaptığı bir <u>gözlemi</u> ifade etmiş olur.						
3. Bilim insanlarının <u>basamaklarını</u> sırasıyla takip ettikleri <u>tek bir bilimsel yöntem</u> vardır.						
4. Bilim insanları, ellerindeki verilerden sonuca giderken <u>yaratıcılıklarını</u> ve <u>hayal güçlerini</u> kullanırlar.						
5. Bilim sadece <u>doğrudan gözlenebilen</u> olayları konu edinir.						
6. Bilim, <u>toplumsal değerlere</u> (politik, dini, felsefi vb.) <u>bağımlıdır</u> ve <u>gelişim sürecinde</u> bu <u>değerlerden etkilenir</u> .						
7. Bilim, <u>doğanın işleyişinin</u> anlaşılabilmesi için <u>kabulüne</u> dayanır.						
8. Bilimsel araştırmalar doğru yapılsalar bile, bu araştırmalar sonucunda ulaşılan bilgiler gelecekte <u>değişebilir</u> .						
9. <u>Farklı</u> bilim insanları <u>aynı verilere</u> sahipse <u>aynı sonuca</u> ulaşırlar.						
10. Bilimsel <u>teoriler</u> , doğrudan gözlenemeyen varlıklarla ilgili, belirli varsayımlara dayalı <u>açıklamalar</u> dır.						
11. Bilimsel <u>teoriler</u> kanıtlanıp, bilim dünyası tarafından <u>kabul</u> gördükten sonra bilimsel <u>kanunlara dönüşürler</u> .						
12. Bilim insanlarının çalışmalarında ulaştıkları sonuçlar üzerinde <u>kişisel</u> <u>duygu</u> ve <u>düşüncelerinin</u> bir etkisi yoktur.						
13. Azot gazının sıkışma-genleşme özelliği olduğunu tespit eden öğrenci, “Azot gazı boşluklu yapıdadır” dediğinde bir <u>gözlemini</u> ifade etmiş olur.						
14. Bilimsel <u>kanunlar</u> , kesin olarak ispatlanmış bilimsel iddialardır.						
15. Bilimsel deneylerle bir sonuca ulaşılmışsa, bu sonuç <u>kesinlikle doğrudur</u> .						
16. Bilim, insan yaşamıyla ilgili <u>bütün</u> sorulara cevap veremez.						
17. Bilimsel çalışmalarda <u>yaratıcılık</u> ve <u>hayal gücü</u> de <u>kullanılır</u> .						
18. Bilimsel çalışmalar, toplumların <u>kültürlerinden</u> ve <u>değer yargılarından</u> etkilenir.						
19. Farklı bilim dallarında <u>farklı bilimsel yöntemler</u> kullanılır.						
20. Bilim insanları geliştirdikleri <u>hücre teorisinden</u> artık kesin olarak <u>emin</u> dirler.						
21. Serbest bıraktığı cismin “Yerçekimi kuvveti yüzünden düştüğünü” söyleyen öğrenci bir <u>gözlemini</u> ifade etmiş olur.						
22. Doğrudan <u>deney</u> konusu <u>yapılamayan</u> bir iddia, <u>bilimsel</u> olamaz.						
23. Yeni bilimsel teoriler ortaya atıldıkça bilim insanları ellerindeki <u>verileri</u> <u>yeniden yorumlayarak</u> iddialarını <u>değiştirebilirler</u> .						
24. Bilim insanları <u>yaratıcılıklarını</u> ve <u>hayal güçlerini</u> sadece deneylerini <u>tasarlarken</u> kullanırlar.						
25. “Metal bir kaşığı ısı kaynağına tuttuğunda ısındığını” söyleyen öğrenci bir <u>gözlemini</u> ifade etmiş olur.						
26. Bilim, bilimsel <u>kanunların</u> evrenin <u>her yerinde</u> aynı şekilde <u>geçerli</u> olduğu <u>kabulüne</u> dayanır.						

27. Bilimsel <u>kanunlarda</u> ele alınan olayları <u>açıklamak</u> için bilimsel <u>teoriler</u> kullanılır.					
28. Bilim aklımıza gelebilecek <u>bütün</u> sorulara <u>cevap</u> bulabilir.					
29. Bilim varlıkların, olayların ve süreçlerin <u>sistematik</u> olarak <u>gözlenmesi</u> işleminden <u>ibarettir</u> .					
30. Bilimsel bilgi <u>ancak</u> teknoloji geliştikçe <u>değişir</u> .					
31. Bilimsel <u>teoriler</u> doğrudan <u>teste</u> <u>dilebilirler</u> .					
32. Bilimsel araştırmalarda doğru sonuca ulaşılabilmek için <u>problemi</u> <u>belirleme-veri toplama-hipotez kurma-deney yapma</u> basamakları <u>sırasıyla</u> izlenmelidir.					
33. Bilim insanları başarılı olabilmek için <u>önyargısız</u> davranırlar ve <u>dini, kültürel, felsefi</u> vb. değerlerden <u>bağımsız</u> çalışırlar.					
34. Bilimsel açıklamalarda sadece <u>doğal etkenlere</u> yer verilir, <u>doğatüstü güçlerden</u> (Tanrı, melekler vb.) <u>bahsedilmez</u> .					
35. Bilimsel bir <u>teori</u> belirli olayların <u>nedenini</u> <u>açıklamaya</u> çalışır.					
36. Cinler, melekler gibi <u>doğatüstü varlıklar</u> bilimin inceleme <u>konusu</u> <u>olamaz</u> .					
37. "Bohr Atom Modeli"nde yer alan <u>yörüngeler</u> ve <u>enerji seviyeleri</u> gibi açıklamaların oluşturulabilmesi için <u>yaratıcılık</u> gerekir.					



EK 2 Bilim-Sözde Bilim Ayrımı Ölçeği

Sevgili Öğrenciler;

Bu ölçek 21 maddeden oluşmaktadır. Her bir soruyla ilgili size en uygun seçeneğin altına çarpı (X) işareti koyunuz.

		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Bazı kişiler zihin gücü ile düşüncelerini bir başka insana aktarırlar.					
2	Bazı insanlar, düşünce gücü ile nesneleri hareket ettirirler.					
3	Başka gezegenlerden Dünya'mızı ziyarete gelen uçan araçlar vardır.					
4	Zihin yeterince odaklandığında, cisimler yerden yukarıya doğru havalandırılır.					
5	Dünya dışı canlılar, Dünya'mızı ziyaret etmektedirler.					
6	Bir başlama enerjisi verilerek sonsuz enerji üretebilen makineler tasarlamak mümkündür.					
7	Fiziksel kuvvet uygulamadan, sadece zihin gücüyle uzaktan kaşık gibi metal nesneleri bükmek mümkündür.					
8	Piramit gibi yapılar Antik çağlarda Dünya'mızı ziyaret eden varlıklar tarafından yapılmıştır.					
9	Bazı insanlar bulundukları yerden ayrılmadan, uzak bölgelerde neler olduğunu görebilme yeteneğine sahiptirler.					
10	Hamile kadınların alyanslarını bir ip yardımıyla sallandırarak, doğacak bebeğin cinsiyetini tahmin etmek mümkündür.					
11	Yıldız falları, bilimsel temellere dayanır.					
12	Bazı kişiler, avuç içine baktıkları kişilerin geleceklerini doğru bir biçimde söylerler.					
13	Fala bakınak ve gelecek hakkında öngöründe bulunmak bilimsel temellere dayanır.					
14	İnsanlara şans getiren sayılar vardır.					
15	Gökcisimleri gözlenerek kişilerin gelecekleri doğru olarak belirlenir.					
16	Yalan makinesi, kesin sonuçlar veren ve sağlam bilimsel temellere dayanan bir teknolojik alettir.					
17	Doktorların kullanmadığı ama etkili olan birçok tedavi yöntemi vardır.					
18	Ayak tabanının belirli bölgelerine masaj yaparak belirli hastahkları iyileştirmek mümkündür.					
19	Kasların güçlülüğünü veya zayıflığını yoklayarak hastahkları belirlemek mümkündür.					
20	Tabbi olmayan yollarla kanser tedavisi mümkündür.					
21	Vücudunuzdaki organların her biri ayak tabanlarımızda belli bölgelerle ilişkilidir.					

Ek 3 İzinler



T.C.
TOKAT VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-27001677-44-47334079
Konu : Araştırma İzni

06.04.2022

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE

İlgi : a) 23.03.2022 tarih ve 147569 sayılı yazınız.
b) 29.03.2022 tarih ve 149328 sayılı yazınız.

Aşağı listede isimleri belirtilen Üniversitenizin Öğr. Üyesi ve yüksek lisans öğrencisine ait araştırma izni Müdürlüğümüz İnceleme Komisyonu tarafından incelenmiş, söz konusu araştırmanın yapılmasında herhangi bir sakınca olmayacağı kanaatine varılmış olup, konu ile ilgili Valilik Onayı ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi, uygulamanın okullarımızdaki durum hakkında bilgi sahibi olmak ve veri tabanı oluşturmak açısından tez sonucunun müdürlüğümüze bildirilmesini arz ederim.

Dr. Murat AĞAR
İl Millî Eğitim Müdürü

Adı Soyadı	Unvanı	Okulu/Bölümü
Fatma AVŞAR	Öğr. Üyesi	Tokat Gaziosmanpaşa Ün. Hemşirelik Bölümü
Ali Osman ŞAHİN	Yüksek Lisans Öğrencisi	Tokat Gaziosmanpaşa Ün. Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı

Ek : Valilik Onayı (2 sayfa)

Adres : GOP Bulvarı 60100 Tokat/Merkez

Telefon No : 0 (356) 214 10 17
E-Posta: stratejigelistirme60@meb.gov.tr
Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>

Bilgi için: Adnan YÜCE Memur

Unvan : Memur

Faks:3562141186

İnternet Adresi: www.meb.gov.tr

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden fd14-cae2-3b7d-afa3-3e70 kodu ile teyit edilebilir.

T.C.
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ARAŞTIRMALARI
ETİK KURULU KARARLARI

KARAR TARİHİ	OTURUM NO	KARAR SAYISI
18.03.2022	05	01-36

Üniversitemiz Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu Başkanı Prof. Dr. Eren YÜRÜDÜR Başkanlığında toplandı.

KARAR 05.10- Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğünün 28.02.2022 tarih ve 137228 sayılı yazısı görüşüldü.

Aşağıda bilgileri yer alan araştırmacıların yapmak istediği uygulamaların ve kullanacağı veri toplama araçlarının etik açıdan uygunluğuna oy birliği ile karar verildi.

ÇALIŞMANIN TÜRÜ	Yüksek Lisans Tezi
BAŞLIK	Sınıf Öğretmenleri ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüşleri ve Sözde Bilim-Bilim Ayrımı İnanışları
TEZ YÜRÜTÜCÜSÜ/ YAZARI	Ali Osman ŞAHİN (Temel Eğitim Anabilim Dalı)
RAPORTÖR GÖRÜŞÜ	OLUMLU

Prof. Dr. Eren YÜRÜDÜR
Etik Kurul Başkanı
(İmza)

Doç. Dr. Mehmet KARGÜN
Başkan Yardımcısı
(İmza)

Prof. Dr. Mehmet Serkan UMUZDAŞ
Üye
(İmza)

Doç. Dr. Emine ÖĞÜK
Üye
(İmza)

Doç. Dr. Yücel EROL
Üye
(İmza)

Doç. Dr. Fatih YAZICI
Üye
(İmza)

Dr. Öğr. Üyesi Şevki BABACAN
Üye
(İmza)

Ek 4 Özgeçmiş

ÖZGEÇMİŞ