



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

**SINIF ÖĞRETMENLERİNİN SÖZDE BİLİM VE EPİSTEMOLOJİK
İNANIŞLARI İLE BİLİMSEL OKURYAZARLIK DÜZEYLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Merve YUMUŞAK

Danışman: Doç. Dr. Demet ŞAHİN KALYON

TOKAT- 2023

ETİK SÖZLEŞME

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Doç. Dr. Demet ŞAHİN KALYON danışmanlığında hazırlamış olduğum “**Sınıf Öğretmenlerinin Sözde Bilim ve Epistemolojik İnanışları ile Bilimsel Okuryazarlık Düzeyleri**” 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.

.../.../...

Merve YUMUŞAK

İmza

JÜRİ KABUL VE ONAY SAYFASI

Merve YUMUŞAK tarafından hazırlanan “**Sınıf Öğretmenlerinin Sözde Bilim ve Epistemolojik İnanışları ile Bilimsel Okuryazarlık Düzeyleri**” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 28.04.2023 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) :.....

.....

Üye :.....

.....

Üye :.....

.....

Üye :.....

.....

ONAY

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

Prof. Dr. Mehmet GÜNEŞ
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

TEŞEKKÜR

Bu araştırma sınıf öğretmenlerinin sözde bilim ve epistemolojik inanışları ile bilimsel okuryazarlık düzeylerini belirlemek adına gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katkı sağlayan Kars ili Merkez ilçesinde görev yapmakta olan sınıf öğretmenlerine;

Çalışma sürecim boyunca desteğini esirgemeyen yol gösteren, yolumu aydınlatan değerli danışmanım Doç. Dr. Demet ŞAHİN KALYON'a;

Kurum içi ve diğer kurumlarda gerçekleştirdiğim çalışmalarda yardımcı olan okul müdürüm Ufuk AYDIN ve çalışma arkadaşlarıma;

Tüm hayatım boyunca yanımda olan beni destekleyen ve yüreklendiren beni güçlü kılan bugünkü olduğum kişi olmamı sağlayan Canım Babam Burhan YUMUŞAK'a , Canım Annem Suzan YUMUŞAK'a kardeşlerim Elif FIRTINA, Enes Furkan YUMUŞAK ve Yasin YUMUŞAK'a çok teşekkür ederim.

ÖZET

SINIF ÖĞRETMENLERİNİN SÖZDE BİLİM VE EPİSTEMOLOJİK İNANIŞLARI İLE BİLİMSEL OKURYAZARLIK DÜZEYLERİ

YUMUŞAK, Merve

Yüksek Lisans, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Sınıf Eğitimi YL Programı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Demet ŞAHİN KALYON

Haziran 2023, xii + 75 sayfa

Bu araştırmada, sınıf öğretmenlerinin Sözde Bilim ve Epistemolojik İnanışları ile Bilimsel Okuryazarlık Düzeylerinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Araştırmaya 2022-2023 eğitim öğretim yılında Kars ili Merkez ilçesinde görev yapmakta olan sınıf öğretmeni katılmıştır. 203 sınıf öğretmeninin katılmış olduğu araştırmada ilişkisel tarama yöntemi kullanılmıştır. Sınıf öğretmenlerinin epistemolojik inanç düzeylerinin belirlenebilmesi için “Epistemolojik İnançlar Ölçeği” kullanılmıştır. Sözde bilim inanç düzeylerinin belirlenebilmesi için “Bilim, Sözde-Bilim Ayrımı Ölçeği” kullanılmış olup Bilimsel okuryazarlık düzeylerinin belirlenebilmesi için ise “Bilimsel Okuryazarlık Becerileri Testi” kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizleri sonucunda epistemolojik ve sözde bilim inanç düzeylerinin orta düzeyde olduğuna ulaşılmıştır. Sınıf öğretmenlerinin epistemolojik inançları, sözde bilim inançları ve bilimsel okuryazarlık düzeyleri bazı değişkenlere göre (yaş, kıdem, cinsiyet, mezun olduğu alan, lisansüstü eğitim seviyeleri, bilimin doğası, bilim tarihi ve bilim sosyolojisi dersleri alma durumları) anlamlı farklılık göstermediği sonuçlarına ulaşılmıştır. Çalışma sonucunda sınıf öğretmenlerinin epistemolojik inançları ile bilimsel okuryazarlık düzeyleri arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Elde edilmiş olan sonuçlara göre, sınıf öğretmenlerinin epistemolojik inanışları arttıkça bilimsel okuryazarlık düzeyleri düşmektedir. Sınıf öğretmenlerinin sözde bilim inanışları ile bilimsel okuryazarlık düzeyleri arasında herhangi bir ilişkiye rastlanılmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel Okuryazarlık, Epistemolojik İnançlar, Sözde Bilim.

ABSTRACT

CLASSROOM TEACHERS' PLEASURE SCIENCE AND EPISTEMOLOGICAL BELIEFS AND LEVELS OF SCIENTIFIC LITERACY

YUMUŞAK, Merve

Master's, Education Programs and Department of educational Sciences

Advisor: Doç. Dr. Demet ŞAHİN KALYON

Jun 2023, xii + 75 Page

In this research, it is aimed to examine the Pseudo-Science and Epistemological Beliefs and Scientific Literacy Levels of Classroom Teachers. Classroom teachers working in Kars Central District participated in the research in the 2022-2023 academic year. The relational survey method was used in the study in which 203 classroom teachers participated. "Epistemological Beliefs Scale" was used to determine the epistemological belief levels of Classroom Teachers. The "Science, Pseudo-Science Discrimination Scale" was used to determine the levels of so-called science belief, and the "Scientific Literacy Skills Test" was used to determine the scientific literacy levels. As a result of the analysis of the data obtained, it has been reached that the epistemological and pseudo-science belief levels are at a moderate level. It was concluded that primary school teachers' epistemological beliefs, pseudo-science beliefs and scientific literacy levels did not differ significantly according to some variables (age, seniority, gender, graduated field, graduate education levels, nature of science, history of science and sociology of science courses). As a result of the study, it was seen that there is a negative and significant relationship between the epistemological beliefs of classroom teachers and their scientific literacy levels. According to the results obtained, as the epistemological beliefs of classroom teachers increase, their scientific literacy levels decrease. No relationship was found between the so-called science beliefs of Classroom Teachers and their scientific literacy levels.

Keywords: Epistemological beliefs, Pse-Science, Scientific Literacy.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ETİK SÖZLEŞME.....	i
JÜRİ KABUL VE ONAY SAYFASI.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
KISALTMALAR LİSTESİ	xii
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
Problem	1
Araştırmanın Amacı	2
Araştırmanın Önemi.....	3
Sayıtlılar	4
Sınırlılıklar	5
Tanımlar	5
BÖLÜM II	6
KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	6
Sözde-Bilim Kavramı.....	6
Sözde – Bilim Örnekleri.....	8
Bilim, Sözde-Bilim Ayrımına İlişkin Felsefi Tartışmalar.....	10
Mantıksal Pozitivizm	10
Bilimsel Devrimler	11
Epistemolojik Anarşizm	11
Yanlışlamacılık	12
İlerlemeci Programlar	12
Sözde-Bilim ile İlgili Araştırmalar.....	12
Epistemolojik İnanç	13
Epistemolojik İnanç Kavramı.....	13
Epistemolojik İnanç Gelişim Modelleri	14

Epistemolojik Gelişimsel Modeller	14
Epistemolojik Sistemsel Modeller.....	17
Epistemolojik İnanç ile İlgili Araştırmalar.....	19
Bilimsel Okuryazarlık	20
Bilimsel Okuryazarlığın Tanımı.....	20
Bilimsel Okuryazarlığın Tarihçesi	21
Bilimsel Okuryazarlığın Boyutları	23
Bilimsel Okuryazarlığın Önemi	24
Bilimsel Okuryazarlık ile İlgili Araştırmalar	25
BÖLÜM III.....	31
YÖNTEM	31
Araştırmanın Modeli	31
Çalışma Grubu	31
Veri Toplama Araçları	31
Veri Toplama Süreci	33
Verilerin Analizi.....	34
BÖLÜM IV.....	37
BULGULAR.....	37
Katılımcıların Özelliklerine Dair İstatistiksel Bulgular	37
Sınıf Öğretmenlerinin Ölçeklere Yönelik Görüşleri Nasıldır?	38
Bilimsel Okuryazarlık Becerileri, Bilim Sözde-Bilim Ayrımına ve Bilimsel Epistemolojik İnançlara Yönelik Görüşleri Arasında Bazı Demografik Değişkenlere Göre Anlamlı Farklılık Var mıdır?	39
Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılık Durumu.....	40
Yaş Değişkenine Göre Farklılık Durumu.....	41
Kıdem Yılı Değişkenine Göre Farklılık Durumu.....	43
Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Farklılık Durumu	46
Ders Alma Durumu Değişkenine Göre Farklılık Durumu	47
Lisans Mezuniyet Alanı Değişkenine Göre Farklılık Durumu	48
Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Epistemolojik İnançları ile Bilim Sözde-Bilim Ayrımı Arasında Anlamlı Bir İlişki Var mıdır?	50
Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Okuryazarlık Becerileri ile Bilimsel Epistemolojik İnançları Arasında Anlamlı Bir İlişki Var mıdır?	51

Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Okuryazarlık Becerileri ile Bilim Sözde-Bilim Ayrımı Arasında Anlamlı Bir İlişki Var Mıdır?	51
BÖLÜM V	53
TARTIŞMA	53
BÖLÜM VI.....	60
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	60
Öneriler	62
KAYNAKÇA.....	64
EKLER.....	73
ÖZGEÇMİŞ	79



TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 1. Verilerin Normallik Analizi Testi Sonuçları	34
Tablo 2. Değişkenlerin Analizinde Kullanılan Testler	35
Tablo 3. Araştırmaya katılanların sosyo-demografik özellikleri	37
Tablo 4. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Okuryazarlık Becerileri, Bilim Sözde-Bilim Ayrımı, Bilimsel Epistemolojik İnançlara Yönelik Görüşleri.....	38
Tablo 5. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Okur Yazarlık Becerileri, Bilim Sözde-Bilim Ayrımına ve Bilimsel Epistemolojik İnançlara Yönelik Görüşlerinin Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin T-Testi Sonuçları.....	40
Tablo 6. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Okur Yazarlık Becerileri, Bilim Sözde-Bilim Ayrımına ve Bilimsel Epistemolojik İnançlara Yönelik Görüşlerinin Yaş Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Tek Yönlü ANOVA Testi Sonuçları.....	41
Tablo 7. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Okur Yazarlık Becerileri, Bilim Sözde-Bilim Ayrımına ve Bilimsel Epistemolojik İnançlara Yönelik Görüşlerinin Kıdem Yılı Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Tek Yönlü ANOVA Testi Sonuçları.....	44
Tablo 8. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Okur Yazarlık Becerileri, Bilim Sözde-Bilim Ayrımına ve Bilimsel Epistemolojik İnançlara Yönelik Görüşlerinin Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin T-Testi Sonuçları.....	46
Tablo 9. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Okur Yazarlık Becerileri, Bilim Sözde-Bilim Ayrımına ve Bilimsel Epistemolojik İnançlara Yönelik Görüşlerinin Bilim Tarihi ve Bilim Sosyolojisi Dersleri Alma Durumlarına Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin T-Testi Sonuçları.....	47
Tablo 10. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Okur Yazarlık Becerileri, Bilim Sözde-Bilim Ayrımına ve Bilimsel Epistemolojik İnançlara Yönelik Görüşlerinin Lisans Mezuniyet Alan Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin T-Testi Sonuçları.....	48
Tablo 11. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Epistemolojik İnançları ile Bilim Sözde-Bilim Ayrımı Arasındaki Pearson Korelasyon Analizleri	50

Tablo 12. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Okuryazarlık Becerileri ile Bilimsel Epistemolojik İnançları Arasındaki Pearson Korelasyon Analizleri	51
Tablo 13. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Okuryazarlık Becerileri ile Bilim Sözde-Bilim Ayrımı Arasındaki Pearson Korelasyon Analizleri	51



ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 1. 2006 PISA Fen Bilimleri Okuryazarlık Çerçevesi	23
---	----



KISALTMALAR LİSTESİ

Akt.: Aktaran

NSTA: Ulusal Fen Öğretmenleri Birliği

TDK: Türk Dil kurumu



BÖLÜM I

GİRİŞ

Problem

Bu bölümde sırasıyla araştırmanın problemi, araştırmanın alt problemleri, araştırmanın amacı, önemi, sınırlılıkları, varsayımları ve tanımlarına yer verilmiştir.

Eğitim bireyin doğumuyla başlayıp bireyin tüm hayatı boyunca devam eden bilişsel, zihinsel ve psikomotor becerilerindeki kalıcı davranış değişikliklerinin bütünüdür. Eğitim sistemimiz geçmişten günümüze değişiklik göstermiş olup günümüzde öğrencinin merkeze alındığı bir anlayışa sahip hale gelmiştir (Akınoğlu ve Demir, 2010).

Bilginin bir kaynaktan hazır olarak alınmaktan ziyade gerçek bilgiye kişinin kendisinin ulaşmasının amaçlandığı öğrenci merkezli bir anlayış benimsenmiştir. Öğrencilerin merkeze alındığı yapılandırmacı yaklaşımın amacı gerçek bilgiye ulaşırken aynı zamanda öğrencilerin günlük yaşantılarındaki tecrübelerden de faydalanmaya çalışması sağlanmaktadır.

Eğitim sistemimizin önemli paydaşlarından olan sınıf öğretmenlerinin epistemolojik inançları hem kendi ders içi performanslarını hem de öğrencilerin akademik başarılarını etkilediği inkâr edilmez bir gerçektir. (Öngen, 2003) Epistemolojik inançların gerçek bilgi ve öğrenmenin doğasına yönelik bir inanç sistemi olduğuna göre sınıf öğretmenlerinin inanışlarının eğitim öğretim süreci boyunca da bu inanışları mutlaka etkili olacaktır (Kaplan,2006).

Epistemolojik inançlar ile ilgili yapılmış olan çalışmalarda, epistemolojik inançların kişilerin bilişsel faaliyetlerinde anlamlı bir düzeyde etkili olduğunu ve bireylerde öğrenmenin gerçekleşebilmesi için önemli bir faktör olduğu görülmüştür. Öğretim sürecinde öğretmenlerin kullanmakta olduğu öğretme ve öğrenme yaklaşımlarının çıkış noktasında aslında epistemolojik inanışların bulunduğu birçok çalışma mevcuttur (Cano, 2005; Phan, 2008).

Bundan dolayı epistemolojik inançların hem öğrenme sürecini hem de öğretme sürecini etkilemekte olduğunu ve bu süreçte Sınıf öğretmenlerinin kullanmış oldukları eğitim felsefesi yaklaşımlarını da etkilediği, kullanacakları eğitim felsefesi yaklaşımlarını da belirlerken büyük bir paya sahip olduğunu söylemek mümkündür (Biçer, Er, Özel, 2013).

Epistemolojik inançlar eğitim öğretim sürecinde hem öğrencinin hem de öğretmenin bu süreci nasıl tamamlayabileceği noktasında belirleyici bir etkindir (Bahçivan, 2018).

Epistemolojik inançları sofistike olan bireyler karşılaştığı durum, olay ve bilgilere daha eleştirci ve objektif bir açıdan bakabilmektedir. Yaşadığımız çağın değişmesi ve gelişmesi eleştirme ve sorgulama becerisine sahip olan bireyler ile mümkün kılınabilmektedir (Akınoğlu, Demir, 2010).

Günümüzde ülkemizde uygulanmakta olan eğitim felsefesi yapılandırmacı yaklaşımın öğretmenlerden beklediği eleştiren, araştıran sorgulayan, gerçek bilgiye ulaşabilen, bilimsel okuryazar bireyler yetiştirilmesidir. Öğrencilerin gerçek bilgiye ulaşması ancak onların rol modeli olan öğretmenlerinde bilimsel okuryazar bireyler olmasından geçmektedir.

Bilimsel okuryazarlık kavramı yakın geçmişimizdeki eğitim sistemlerinden günümüze kadar birçok kez karşımıza çıkmaktadır. Ve bu kavramın birçok araştırmacı tarafından tanımı yapılmaya çalışılmıştır. Bilimsel okuryazarlık bireyin bilimsel ve sözde bilimsel ayrımını yapabilme yeterliliğidir. Bilimsel okuryazarlık becerisine sahip olan öğretmenlerin eğitim öğretim sürecine bu becerilerini yansıtmalarıyla geleceğimizin mimarı olan öğrencilerimizde bilimsel okuryazarlık becerisine sahip olabileceklerdir.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışma Sınıf Öğretmenlerinin sözde bilim ve epistemolojik inançları ile bilimsel okuryazarlık düzeylerinin incelenmesini amaçlamaktadır. Araştırmanın alt problem cümleleri aşağıdaki gibi ifade edilebilir;

1. Sınıf öğretmenlerinin sözde bilim ve epistemolojik inanç düzeyleri nasıldır?

2. Sınıf öğretmenlerinin sözde bilim inançları bazı değişkenlere göre (yaş, kıdem, cinsiyet, mezun olduğu alan, lisansüstü eğitim seviyeleri, bilimin doğası, bilim tarihi ve bilim sosyolojisi dersleri alma durumları) farklılık göstermekte midir?
3. Sınıf öğretmenlerinin epistemolojik inançları bazı değişkenlere göre (yaş, kıdem, cinsiyet, mezun olduğu alan, lisansüstü eğitim seviyeleri, bilimin doğası, bilim tarihi ve bilim sosyolojisi dersleri alma durumları) farklılık göstermekte midir?
4. Sınıf öğretmenlerinin sözde bilim ve epistemolojik inançları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
5. Sınıf öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlık düzeyleri nasıldır?
6. Sınıf öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlık düzeyleri bazı değişkenlere göre (yaş, kıdem, cinsiyet, mezun olduğu alan, lisansüstü eğitim seviyeleri, bilimin doğası, bilim tarihi ve bilim sosyolojisi dersleri alma durumları) farklılık göstermekte midir?
7. Sınıf öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile epistemolojik inanışları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
8. Sınıf öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile sözde bilimsel inanışları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Araştırmanın Önemi

Öğretmenlerimizin öğrenme öğretme süreci için seçtikleri eğitim felsefeleri öğretmenlerin inançlarından etkilenmektedir. Belirlemiş oldukları eğitim yaklaşımları öğrencilerinin akademik başarıları üzerinde de etkili oldukları için öğretmenlerin sınıf içi performanslarını etkileyen değişkenler önemli bir çalışma alanı olmaktadır (Akyıldız, 2014).

Sınıf öğretmenlerinin epistemolojik ve sözde bilim inançları ile bilimsel okuryazarlık düzeyleri öğrencilerinin akademik başarılarını ve öğretmenlerin ders içi performanslarını etkileyen önemli faktörlerdendir. Öğrenme ve öğrenme sürecini tasarlayan ve kendi inançlarına uygun eğitim felsefesini belirleyen öğretmenlerimizin inançları ile bilimsel okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi önem arz etmektedir. Bilimsel okuryazar olabilmek ancak bireylerin bilimsel bilgi ile sözde bilimsel bilgiyi ayırt edebilmesi ile mümkün olmakla birlikte bilimsel bilginin etkili olduğunu ancak

sınırlı olduğu noktalarında olduğunu kabul edebilmelerini kavramaları gerekmektedir. (Lederman,1992; Almazroa, Clough ve, McComas 2000; akt. Gül,2016, s.181).

Bu noktada öğrencilerin rol modeli olan bilimsel okuryazar olabilmeleri gerçek bilimsel ile sözde bilimsel bilgiyi ayırt etmeleri sınıf öğretmenleri büyük öneme sahiptirler.

Sınıf öğretmenlerinin epistemolojik inançları gelişmiş ise öğrencilerini gerçek bilginin ne olduğunu ve gerçek bilgiye nasıl ulaşabileceklerine dair rehberlik ederek onlara yol gösterebilir. Sınıf öğretmenin epistemolojik inanç düzeyleri düşük seviyede ise öğrenme ve öğretme ortamlarında öğrencinin bilgiye ulaşmasını sağlayan öğrenci merkezli bir öğrenme ortamı sağlamaktan ziyade öğrenme öğretme ortamında bilgiyi kendisinin verdiği öğretmen merkezli bir yaklaşımdan ileriye götüremez. Yapılandırıcı yaklaşımın benimsendiği sistemimizde öğrencilerin ve öğretmenlerinin okuyan, araştıran, sorgulayan, eleştiren bilimsel okuryazar olmaları amaçlanmaktadır. Bu sebeplerden ötürü gerçek bilginin ne olduğu, öğrenmenin nasıl geliştiğine dair olan inançlarının incelenmesi önem arz etmektedir.

Sayıtlar

Bu çalışmada;

1. Gerçekleştirilecek çalışma esnasında sınıf öğretmenlerinin veri toplama araçlarına verecekleri cevaplarda içten davrandıkları,
2. Araştırma sırasında veri toplama araçlarına sınıf öğretmenlerinin objektif ve şeffaf bir şekilde cevap verdikleri,
3. Araştırma sırasında kontrol altına alınamayan değişkenlerin tüm öğretmenleri aynı ve eşit bir şekilde etkilediği,
4. Araştırmanın gerçekleştirileceği örneklemin evreni temsil edeceği varsayılmıştır.

Sınırlılıklar

Bu çalışma;

1. 2022-2023 Eğitim Öğretim yılı Kars ili Merkez ilçesinde görev yapmakta olan sınıf öğretmenleri,
2. Bu çalışmada veri toplama araçları, “Bilim, Sözde-Bilim Ayırımı Ölçeği”, “Epistemolojik İnanç Ölçeği” ve “Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği ile sınırlıdır.

Tanımlar

Bilim: Deneysel yöntem ve teknikler kullanarak kaynağı evren ve yaşanmış-yaşanılan olaylar olan bilimsel araştırma yöntemleri kullanılarak mantıksal çıkarım yapma amacı bulunan bilgi (TDK, 2023). Bireylerin evreni anlayabilmek ve açıklayabilmek için göstermiş olduğu çabaların tümüdür (Türkmen, 2006).

Bilimsel okuryazarlık: Bilimin yalnızca hipotezler üreterek üretilen hipotezlerin yapılan deneysel çalışmalarla kanıtlanıp teori ve kanun haline getirmek olmadığı geçmişten günümüze insanlığın sorunlarının çözümüne yönelik bilimsel çözümler üretme anlamına gelen bir kavramdır (Macaroğlu, Özdemir, 2000).

Epistemolojik inançlar: Gerçek bilginin kaynağını, doğruluğunu, güvenilir olup olmasını, geçerli olup olmasını ve bilgi transferini sorgulayan araştıran inançların tamamıdır (Topdemir, 2008).

İnanç: Kişinin olayları ve nedenlerini nasıl algıladığı ve bu olayların sonuçlarına ne şekilde tepki verdiğini belirleyen, içsel olarak doğruluğundan şüphe etmeden kabul ettiği önermelerdir (Deryakulu, 2017).

Sözde Bilim: Bilimsel olarak görünen fakat bilim ile ilgisi olmayan fikir, tutum ve süreçlerin tümüdür (Martin, 1994).

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Sözde-Bilim Kavramı

Her ne kadar bilim kavramının tanımını yapmak zorsa sözde bilim kavramını tanımlamak da bir o kadar zordur (Metin, 2015; Uslu, 2011). Pek çok araştırmacının yapmış olduğu sözde bilim tanımlarını incelemek gerekirse Tutar’a (2014) göre sözde bilim; kabul görebilmek amacıyla bilimsel terminolojiyi araç olarak kullanan ancak bilimsel metot, kalite, ölçüt veya sistematik düzene sahip olmayan analitik önermeler yığıdır (Tutar, 2014). Hansson (2013) ise sözde bilimi, bilimselmiş gibi bir izlenim uyandıran ancak esasında bilimsel olma özelliklerinden hiçbirini taşımayan öğretiyi ya da aktiviteler olarak tanımlamış, aynı zamanda sözde bilimin olguları açıklama, olgular hakkında bilgi verme iddiasında olmasından dolayı “bilim olmayan” kapsamının dışında kaldığını da bildirmiştir. Prece ve Baxter’e (2000) göre sözde bilim, bilimsel olduğu iddia edilen fakat standart bilim ile ters düşen ve deneysel testlerde başarılı olmayan ya da hiç test edilemeyen düşünce ya da teorilerdir (Prece ve Baxter, 2000).

Popper (2002), çağdaş bilim felsefesine sözde bilim kavramını getiren bir filozof olarak sözde bilimi, bilimsellik iddiası taşıyarak kendini bilimsel metotlara hakimmiş ve onları kullanıyormuş gibi gösteren, epistemik bir statü sahibi gibi davranan ancak yanlışlama ve doğrulamaya karşı kapalı olan dizgiler ve öğretiler olarak tanımlamaktadır.

Sözde bilim, bilimsel gibi görünen ama aslında bilimsel olmayan, iyi planlanmış bir dizi düşünceler, süreçler ve davranışlar olarak tanımlanabilir (Martin, 1994). Bilim insanları, mantık kuralları söz konusu olduğunda sözde bilimsel inançlar ile mücadele etmenin imkânsız olduğu ifade etmişlerdir (Efthimiou ve Llewellyn, 2006). Friedman (1987), bazı bilim insanlarının sözde bilimi görmezden gelmelerinin bazı nedenlerini maddeler halinde değerlendirmiştir:

1. Bireyler, başta dinler olmak üzere sözde bilimsel iddialara inanmaya yönelik davranışlar sergilerler ancak dini inançları incelemek bilimin görevleri arasında yer almaz.

2. Sözde bilim mantıksız olması, mantıklı veriler ile açıklanmasının imkansız olduğu sonucuna vardırır.
3. Gelecek dönemlerde bir kısmı dahi kanıtlanabilirse, sözde bilime karşı çıkmak doğru olmaz.
4. Astroloji, yaratışçılık gibi bilime saldırmadığı için müdahale etmenin bir anlamı yoktur.
5. Bilim insanlarının kendi karakterlerine dair diğer insanların doğru olmayan algılara kapılmasını önleyecek ve sözde bilimlere karşı çıkmaya ayıracak vakitleri yoktur.
6. Bizler, sözde bilimi söz konusu yaparak yalnızca ona kıymet yüklediğimizi gösteririz.

Freidman'ın sunmuş olduğu tüm bu gerekçeler aslında bilim insanlarının neden sözde bilimsel iddialara zaman ayırmadığını ve bu fikirleri çürütmek için çaba sarf etmediklerini göstermektedir. Sözde bilim insanları, kendilerinin doğru olduğuna inandırdıkları iddiaların, bilim insanlarınca aslında bilindiğini, fakat bilim insanlarının bu iddiaları kabul ettikleri takdirde kendi çıkarları ile ters düşeceklerini öne sürmektedirler.

Buraya kadar olan bütün tanımların sonucunda, bir konunun ya da bir fikrin sözde bilim olarak kabul edilmesine sebep olan özellikler, araştırmacılar tarafından belirli koşullar dahilinde belirlenerek, aşağıda yer aldığı üzere maddeler halinde değerlendirilmiştir (Deville ve Lohr, 2008; Lee ve Hunsley, 2015; Tutar, 2014; Tseng ve diğerleri, 2014):

- Kendini bir bilim gibi göstermesiyle beraber bilimsellik kriterlerinin hiçbirini karşılayamama
- Bilimin net bir tanıma, yönteme ve konuya sahip olmamasından kaynaklanan belirsizliğinden beslenme
- Dayanaklarını ve metotlarını özel ve gizli olması gerektiğini öne sürmesinden ötürü açıklamama
- Eleştiriye açık olmama
- Hakem değerlendirmelerinden uzak durma hatta kaçınma

- Konularının yalnızca mistik, belirsiz ve metafizik doğası sebebiyle ilgi çekiyor olması
- Bilimdeki “problem tespiti, önerme, hipotez kurma, araştırma süreci” olan metodun aksine, söz konusu olan fikri ya da etkinliği güçlendirecek sonuçlar üretme
- Önergeleri ve hipotezleri bilimsel metotlar ile hazırlamama, doğrulama ve yanlışlamaya uygun olmama
- Teorilerin ya da düşüncelerin test edilebilir olmamasından dolayı ampirik testlerden geçememesi
- Sözde bilimsel hipotezlerin ne doğrulamaya ne de yanlışlamaya uygun olmaması
- Deneysel delillerden kaçınması ve deneysel olarak tekrarlanma ihtimalinin imkânsız olması
- Sade ve anlaşılabilir tanımlardan oldukça uzak, bilimsel jargon ile süslenmiş ifadeler ile bilim imajı kazandırılmaya çalışması
- Tekrardan üretilebilir ve çeşitli özneler tarafından doğrulanabilir bir yapıya sahip olmamasıdır.

Sözde – Bilim Örnekleri

Beyernstein (1996) (akt. Yalçinkaya, 2016), sözde bilim örneklerini 5 ana başlık altında alanlarına göre sınıflandırmıştır. Bu sınıflandırma ise şu şekildedir:

- Biyoloji
- Tıp
- Kimya
- Psikoloji
- Fizik

Lundström ve Jakobsson (2009) göre sözde bilim örnekleri simya, sosyobiyojoloji, astroloji, parapsikoloji, hayaletler, kristal şifa, telekinezi, vudu, telepati, reenarnasyon ve manyetik şifa olarak sıralanmaktadır (Lundström ve Jakobsson 2009). Buraya kadar olan sınıflandırmalara ek olarak Wynn ve Wignis (2008), el ve ayakların belirli noktalarına basınç uygulama ile bir çeşit tedavi yöntemi olarak iddia edilen

refleksolojiyi ve numerolojiyi de örneklere dahil ederken, Şenler ve İrven (2016) bitkisel ve mineral içerikler ile bir çeşit tedavi yöntemi olarak ileri sürülen homeopotiye ve biyoenerjiye, Metin ve diğerleri, (2017) doğal taşlar ile uygulanan şifacılığı, Tutar (2014) ise ufolojiyi ve nesnelerden yayılan ışınlamaları elektronik olarak fotoğraflamayı amaçlayan kirlian fotoğrafçılığını sözde bilime örnek olarak göstermişlerdir.

Burada esas nokta, bir konunun sözde bilime dahil olup olmadığına ne şekilde karar verildiğidir. Bilimsellik iddiası ile öne sürülen önermelerin hangi durumlarda yanlışlanabilir oldukları gösterilmediği için bu önermeler sözde bilim kapsamında yer almaktadır (Popper, 2002). Bu örnekler arasında yer alan astroloji, Uslu'ya (2015) göre (akt. Çekbaş, 2017) bazı ölçütleri karşılamamasından ötürü sözde bilimin kapsamındadır.

Bu ölçütler ise şu şekildedir:

- Tanımsızlık: Astroloji, bilimsel gerçeklik ile ilgili bir tanımlama yapmaktan kaçınarak, fiziksel terimleri ön plana sürmesi bireylerin akıllarını karıştırmaktadır.
- Tutarsızlık: Astroloji ile ilgilenen kişilerin, yani astrologların açıklamaları hem yoruma açık hem genel hem de öznedir.
- Güncellik: Astroloji kaynakları, bilimsel bilginin süreç içinde gelişen ve değişen yapısına karşın, çok eski zamanlardan beri kullanılmaktadır. Astrolojinin konusunu oluşturan gök cisimleri ve bu cisimlerin konumlarına ilişkin birçok yanlışın kanıtlanmasına karşın astrologlar hala eski gök atlaslarına göre açıklamalar yapmayı sürdürmektedirler.

Yardımcı (2018) bir çalışmada, bir çeşit alternatif tıp yöntemi olarak kabul gören, “benzer benzeri iyileştirir” prensibi ile hareket eden homeopatinin bilimsellik durumunu, çeşitli felsefi düşüncelere göre incelemiştir. Homeopatinin amacı, hastalığı oluşturan etken maddenin düşük dozlarda hastaya verilmesi ile hastalığın ortadan kaldırılmasıdır. Homeopatinin bilim kapsamında mı yoksa sözde bilim kapsamında mı olduğuna dair tartışmalar hala bilim felsefecileri tarafından devam ettirilmektedir. Kuhn, bilimsel ile sözde bilimsel arasındaki farkın “yap-boz çözmek” yaklaşımı ile ortaya konulabileceğini ifade ederken, Popper yanlışlanabilir teorileri bilimsel olarak kabul etmektedir. Feyerabend ise bu iki fikir insanına göre daha radikal bir davranış

sergilemektedir. Ona göre, bilimi kısıtlayan herhangi bir yöntemsel kural reddedilmelidir. Bu düşünürlerin fikirleri çerçevesinde homeopati konusu değerlendirilecek olursa; Kuhn ve Popper homeopatiyi sözde bilim kapsamında görürken, Feyerabend homeopatiyi bilim olarak kabul etmektedir. Tüm bunların sonucunda ise Yardımcı, homeopatinin bilimselliği ile ilgili olarak, bilim felsefecilerinin henüz net bir sonuca ulaşamadıklarını belirtmiştir.

Afonso ve Gilbert (2010), sözde bilimi konu aldıkları bir araştırmalarında, yer altı suyu aramalarında tercih edilen sözde bilimsel uygulamalardan bahsetmişlerdir. Bu uygulamalarda, yer altında bulunan suyu keşfetme becerisine sahip olduğuna inanılan birisi, L biçiminde bir metal çubuk yardımı ile su arama çalışmaları yapmaktadır. Oysa bilim, yer altı suyunun konumunu saptamak için jeoelektrik yöntem, sismik yöntem gibi jeofiziksel tekniklerden yararlanarak sudaki hidrojen atomlarında bulunan protonların davranışlarının, elektrik akımından veya elektromanyetik dalgalardan faydalanmaktadır. Bu nedenle metal çubuk ile yer altı suyu arama uygulamaları, bilimsel süreçlere dahil olmaması ile sözde bilim kapsamındadır.

Bilim, Sözde-Bilim Ayrımına İlişkin Felsefi Tartışmalar

Sözde bilim kavramının ortaya atıldığı günden itibaren, bilim ile arasındaki farka ilişkin pek çok çalışma yapılmış ancak hala net bir sonuca ulaşamamıştır. Bu problem, birbirini eleştiren çeşitli felsefi bakış açıları olan mantıksal pozitivizm, bilimsel devrimler, epistemolojik anarşizm, yanlışlanabilirlik ve ilerlemeci programlar ile değerlendirilmeye çalışılmıştır (Arık, 2016).

Mantıksal Pozitivizm

Mantıksal pozitivizm, 20. yüzyılın başlarında, Avusturya'da kurulan Viyana Çevresi Okulu tarafından, bilim ile metafiziği birbirinden ayırmak üzere ortaya atılan fikir akımıdır. Tümevarım bilim metodunu benimseyen bu düşünce yapısına göre ayırım ölçütü doğrulanabilirlik ilkesidir (Chalmers, 2013; akt. Akçay ve Arık, 2018). Doğrulanabilirlik ilkesinin gereği ise, ortaya atılan önermelerin gözlem ya da deney yoluyla doğrulanmasıdır. Eğer bir olgu gözlemler veya deneyler ile elde edilen kanıtlar ile doğrulanamıyorsa veya hangi şartlarda doğrulanabilir olacağı ifade edilmiyorsa o

olgu ya da fikir bilimsel değildir (Uslu, 2011). Bu ilke doğrultusunda doğru olduğuna kesinlik getirilemeyecek bir önerme gözlenemez ve anlamsızdır (Tutar, 2014).

Bilimsel Devrimler

Kuhn, “*bilimsel gelişme, yanlışların ayıklanmasıyla ya da bir kuramın diğerinin yerini almasıyla değil; bilimsel devrimler yoluyla olur*” fikrini benimsemiş ve bu fikri savunmuştur (Tutar, 2014). Paradigma terimini, ayırım probleminin çözümü olarak ortaya çıkarmıştır. Ona göre, kurumsal varsayımlar, kanunlar ve kanunların doğanın farklı hallerine ne şekilde uygulanacağına dair bilim topluluğunun kabul ettiği metotları da içine dahil eden bir yapı paradigmayı oluşturur. Ayrıca bilim tarihinde pek çok paradigma değişiklikleri mevcuttur (Yardımcı, 2018).

Epistemolojik Anarşizm

Feyerabend, diğer düşünce akımlarında muhakkak bulunan, bilim ölçütü olarak kabul gören bütün kriterleri reddetmiştir. Ona göre bilimsel bilgi, tüm bilgilerin üstündedir ve bilim ile sözde bilimi ayırt etmek mümkün değildir. Feyerabend, her bilginin eşit bir değere sahip olduğu, herhangi bir bilginin diğerinden üstün olmadığını savunan “anarşist bilgi kuramı” ile düşünceleri bağdaştırmıştır (Feyerabend, 1989; akt. Arık, 2016).

Anarşist bilgi kuramına göre, bilim, kriterlerden uzaklaşarak kendini özgür bırakmalıdır çünkü bilimde mümkün olmayan şey yoktur; her şey mümkündür. Dolayısıyla bilimde öngörülen yöntemler, yasalar ve kriterler bilimde yeniliğin ve yaratıcılığın önünde büyük bir engeldir (Tutar, 2014).

Popper, Lakatos, Kuhn gibi fikir insanlarının, bilim ile sözde bilim arasına çizilecek olan sınır için tek ölçüt geliştirme yaklaşımlarına karşın Feyerabend’in ölçütleri ortadan kaldırma aksiyonları sonucunda bu sınır için henüz bir kesinlik oluşturulamamıştır. Bu sebeple Bunge (1984), Thagard (1978) ve Smith ve Scharmann (1999) gibi araştırmacılar sınır çizme sorununa birden fazla ölçütün tercih edildiği yaklaşımlar üretmişlerdir (Arık, 2016).

Yanlışlamacılık

Popper, mantıksal pozitivistlerce kullanılan doğrulanabilirlik prensibine karşın yanlışlanabilirlik prensibini geliştirmiştir. Bu prensibe göre, bir kuramın doğrulanması mümkün olmadığı gibi kanıtlanması ve temellendirilmesi de mümkün değildir. Ancak test edilebilir, çürütülebilir ve yanlışlanabilir (Tutar, 2014). Üstelik bu prensip, bilimsel ile sözde bilimsel olanı ayırt etme ölçütü olarak kabul görür. Herhangi bir fikrin veya önermenin, pratikte hangi deneysel koşullar ile yanlışlanabilir olduğu saptanmıyorsa, o fikir veya önerme bilimsel olamaz. Hiçbir türlü yanlışlanması olasılığı olmayan iddialar bilimsel değildir (Uslu, 2011).

İlerlemeci Programlar

Lakatos'a göre bilimsel önermeler ne yanlışlanabilirlik ne de paradigma anlayışına uygunluk göstermez. Ona göre bilim ancak bir araştırma programına dayandırılmalıdır. Lakatos, bu araştırma programı fikrini, bilim ile sözde bilim arasında çizilecek olan sınır için temel ölçüt olarak kabul etmektedir (Arık ve Akçay, 2018).

Sözde-Bilim ile İlgili Araştırmalar

Camcı Erdoğan (2019) yaptığı çalışmada sınıf öğretmenleri adaylarının ve üstün zekalıların bilim ve bilim insanlarıyla ilgili sözde-bilimi ayırt edebilmek için bir çalışma yapmıştır. Bu çalışma anket araştırması şeklinde yapılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda sınıf öğretmeni adaylarının ve üstün zekalıların bilim insanlarını çizimlerinin görüntü, cinsiyet ve yapılmış olan çalışma açısından kalıplaşmış bazı düşünceleri olduğu görülmüştür. Sınıf öğretmeni adaylarının yaptığı çizimlerin, üstün zekalılar öğretmeni adaylarına oranla çok daha kalıplaşmış bazı nitelikleri olduğu görülmüştür. Bu iki öğretmenlik adayları için hem bilim hem de sözde-bilim ayırım ölçütü puanları arasında pozitif bir farklılık görülmüştür.

Wilson (2018) yaptığı çalışmada öğrencilerin cinsiyet, fantezi ve din düşünme eğilimi arasında olan ilişkiyi gösterebilmek ve bu konuların olduğu eleştirel düşünme kursunun ardından, sözde-bilim dallarına ve para normal şeylere olan inancın değişikliğini ölçmek istemiştir. Bu çalışma nicel yöntem şeklinde yapılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda eleştirel düşünme kursunda sahte bilim ve paranormal kategoride değerlendirilebilecek olan inançların %6,8 - %28,9 arasında değiştiğini belirtmiştir.

Es ve Turgut (2018) yaptıkları çalışmada öğretmen adaylarının bilimsel olma algılarını değerlendirmek ve sınır sorunlarının belirli niteliklerinin olduğu bir etkinliğin bu algılara olan etkisini incelemiştir. Bu çalışma nicel yöntem şeklinde yapılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda adayların bir konuyu bilimselliğiyle ilgili sözde-bilimsel iddiaları değerlendirmede iyi bir performans ortaya koyamadığını belirtmiştir.

Çetinkaya ve Taşar (2018) yaptıkları çalışmada sözde-bilimsel inanışları açığa çıkarmayı amaçlayan güvenilir ve geçerli bir ölçme aracı geliştirmek istemişlerdir. Bu çalışma nicel yöntem şeklinde yapılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda geliştirilmiş olan ölçekteki maddelerin aranan niteliklere sahip olduğu, bu ölçekle ilgili güvenilirlik ve geçerlik değerlerinin uygun olduğu görülmüştür.

Oztuna Kaplan (2014) yaptığı çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının astrolojiyle ilgili algılarını belirlenmesiyle hem astroloji hem de astronomiyle olan faaliyetlerinin sözde-bilimi ayırt edebilme becerilerini incelemiştir. Bu çalışma nicel yöntem şeklinde yapılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda öğretmen adaylarının büyük bir bölümünün astrolojiyi bir bilim sektörü ya da bir astronomi alanı olarak değerlendirildiği, birkaç farklı öğretmen adayının astrolojinin bilimsel olarak değerlendirilmeyen bir sektör olduğunu ve astroloji aracılığıyla öğrenilen bilgilerin bilimsel bilgi olarak değerlendirilme dahilinde olmayacağını açıklamıştır.

Epistemolojik İnanç

Epistemolojik İnanç Kavramı

Epistemolojik inanç, epistemoloji ve inanç sözcüklerinin bir araya gelmesi sonucu oluşmuştur. Bu inanç şekli; bilme şekilleri, yansıtıcı değerlendirme ve epistemolojik yansıtma gibi farklı isimlerle de tanımlanmaktadır (Hofer, 2001). Epistemoloji bilgiyle yakından ilgilenen, bilgiyle alakalı problemlerinin değerlendiren, bilginin ulaşılabilirliğini, doğasını, özgürlüğünü ve sınırlarını değerlendiren bir felsefe dalı olarak değerlendirilirken, inanç doğru olduğu düşünülen tutum ve fikir süreçlerine rehberlik eden bazı zihinsel tecrübeler ya da gerçeklik açıklamaları olarak değerlendirilmektedir (Deryakulu, 2004). Hofer ve Pintrich (1997)'e göre epistemolojik inanç kavramı *“bireyin bilginin ne olduğuna ve öğrenmenin nasıl gerçekleştiğine ilişkin doğru olduğunu düşündüğü bireysel kabulleri”* olarak değerlendirilmiştir.

Epistemolojik İnanç Gelişim Modelleri

Epistemolojik Gelişimsel Modeller

A. Zihinsel ve Ahlaki Gelişim Modeli. 1970 senesinde Perry, büyük bir kısmının erkek olduğu üniversitede eğitim gören öğrencilerle ilgili yaptığı bir çalışmada 4 sene boyunca öğrencilerin epistemolojik inançlarında yaşanan değişimi değerlendirmiştir. Perry bu çalışma sonucunda, öğrencilerin üniversitenin ilk dönemlerinde bilginin netliğine, farklılığına ve karmaşık olmadığıyla alakalı olan birçok farklı parçadan meydana geldiğini açıklamıştır. Ayrıca öğrencilerin üniversite son sınıfa doğru yaklaştıkça bu süreçte bilgilerinin; farklılık gösterebileceğine, mutlak olmayacağına ve birbirleriyle bağlantısı olan birçok farklı parçadan meydana gelen bir yapıya sahip olduğuna ve bunun kişisel gayretinin sonucunda oluştuğunu açıklamıştır. Perry bu sonuçlar doğrultusunda dokuz farklı zihinsel aşamanın olduğu bir gelişim modeli oluşturmuştur. Bu modellerden ilk üçü bilimsel otoritenin mutlak doğru ve bilginin net olarak değerlendirildiği “*bağımlı çokluluk, temel ikilik ve önyargılı çokluluk*” aşamaları; ihtimallere ve içeriğe bağlı şekilde birden çok doğru yanıtın olabileceğinin varsayıldığı “*alt görelilik, öngörülen bağlılık ve ilişkili görelilik*”, son olarak da bireysel deneyim ve bireysel değerleri kullanmanın olduğu “*sorumluluğu geliştirme, ilk sorumluluk ve muhakemede yönlendirme*” aşamalarıdır (Perry, 1970).

Birbiriyle alakalı olan bu dokuz farklı aşamanın sınıflandırılmasının ardından dört aşamalı farklı bir yapı haline gelen Perry’nin “*Zihinsel ve Ahlaki Gelişim Kuramı; Bağlılık, Çoğulcu ya da Çoğulluk, Görelilik ve İkilik*” seviyeleriyle oluşmaktadır (Hofer ve Pintrich, 1997).

- **Bağlılık;** Bilginin göreceli olduğuyla ilgilidir. Kişiler esnek bir şekilde belirli bir görüşe güçlü inanç taşımaktadır.
- **Çoğulcu ya da Çoğulluk;** Bilginin mutlak ve net olmasa bile dış dünyada bilinebilecek olan değişmez bir gerçekliğin olduğunu kabul eder, bununla birlikte bilgisi de kesin olmayabilir ve her kişi kendi düşüncelerini oluşturma hakkına sahiptir.
- **Görelilik;** Bir düşünce ya da bilgi, sadece mevcut kapsamda doğru ya da yanlış olarak değerlendirilebilir.

- **İkililik;** Bütün bilgi bilinebilir. Bu bilginin iki kutusu vardır. Bunlar; iyi ya da kötü, doğru ya da yanlıştır. Ayrıca doğru bilgiye yalnızca uzmanlar ulaşabilir.

B. Kadınların Bilme Yolları Modeli. 1986 senesinde Belenky, Clinchy, Goldberger ve Tarule yaptıkları çalışmada Perry'nin araştırmalarını genel anlamda erkek öğrenciler için yapıldığını düşünmüş ve kadınların dışlandığını vurgulayarak eğitim düzeyleri, hayat şartları ve yaşlarının farklı kadınlarla ilgili bir araştırma yapmıştır. Bu çalışmada kişilerin kimlik, ruhsal ve zihinsel gelişimlerini yansıtabilmek amacıyla Perry gibi açık uçlu görüşme tekniğini kullanmışlardır fakat 1982 senesinde Gilligan tarafından yapılan çalışmayı esas alarak bu çalışmaya yalnızca kadınları dahil etmişlerdir. Bu çalışma kadınların bilme yolları olarak da değerlendirilmektedir. Bu çalışmada beş farklı perspektif vardır (Belenky ve diğerleri, 1986).

- **Bilgi Alma:** Kadınların dış dünyadan bilgi alabilecek ve bu bilgiyi işleyebilme kapasitede olduklarını fakat kendi başlarına bilgi üretemeyeceklerini düşündükleri konum;
- **İşlemsel Bilgi:** Kadınların kendi hedefleri kapsamında akıl yürütebilme, eleştirel düşünme ve sistematik analiz gibi farklı süreçler sayesinde kendi tecrübelerini yorumladıkları konum;
- **Öznel Bilgi:** Kadınların kendilerini bilginin esas kaynağı olarak değerlendirdikleri ve otoritenin bilgisinin yargılanabileceğini düşündükleri konum;
- **Sessizlik:** Kadınların kendisini düşüncesiz, sesi çıkmayan ve dış baskıya tabi olarak değerlendirdikleri konum;
- **Yapılandırılmış Bilgi:** Kadınların kendi bireysel düşüncelerini rahatlıkla oluşturabilecekleri, bilgilerini farklı durumlara göre uyarlayabilecekleri, yapılandırabilecekleri, yeni ve farklı bilgiler oluşturabilecekleri konumdur.

C. Epistemolojik Yansıtma Modeli. 1992 senesinde Baxter Magolda, eğitim kavramını esas alarak bilginin doğası, bilmenin farklı yolları ve bilginin gelişimiyle ilgili birbiriyle denk sayıda kadın ve erkek üniversite öğrencileriyle yaklaşık beş sene süren bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmanın sonucunda öğrencilerin “bilmenin yolları” olarak değerlendirdiği 4 farklı epistemolojik yaklaşımı olduğu belirtilmiştir. Bu bilme

yolları bağımsız, bağlamsal, geçişsel ve mutlak olarak değerlendirilmiştir (Baxter-Magolda, 1992).

- **Bağlamsal:** Bu aşamadaki öğrenciler, bilginin insanların perspektiflerine ve mevcut şartlara göre farklılık gösterdiğini açıklamıştır. Bilginin hem bireye hem de dış etkenlere bağlı olarak değiştiğini ve geliştiğini belirtmişlerdir.
- **Bağımsız:** Bu aşamadaki öğrenciler, bireysel bilginin olduğuna inanmaktadır. Kendileriyle ilgili bir düşünme süreci oluşturarak elde ettikleri bilgilerin en az uzman düşüncesine kadar kabul edilebilir olduğunu düşünmektedirler.
- **Geçişsel:** Bu aşamadaki öğrenciler, uzmanların bilgilerinin kesin olmadığını, çeşitli bilgilerin de oluşabileceğini ve bu bilgilerin kısmen de olsa farklılık gösterebileceğini düşünmektedirler.
- **Mutlak:** Bu aşamadaki öğrenciler, bilginin net ve değişmez olduğunu düşünmektedirler. Ayrıca bilginin uzmanlar tarafından verildiğini düşünmektedirler.

D. Yansıtıcı Yargı Modeli. 1994 senesinde P. M. King ve K. S. Kitchener, farklı yaş gruplarında ortalama 15 sene boyunca çalışmalar yapmışlardır. Bu çalışmalardaki amaçları insanların epistemolojik inançlarının düşünme ve tartışma süreçlerine olan etkisini değerlendirmektir. King ve Kitchener yaptıkları çalışmada Perry'nin tekniğinden farklı bir teknik kullanmışlardır fakat insanlara biyoloji, fen bilgisi, tarih ve sosyal bilgiler alanlarında 4 farklı sorundan oluşan her sorun için 6 farklı yarı yapılandırılmış soru sormuşlardır (Duell ve Schommer-Aikins, 2001). Gelişimsel anlamda değerlendirdikleri epistemolojik inançları 3 temel seviyeden meydana gelen 7 farklı aşamalı bir modele çevirmişlerdir. Bu model “Yansıtıcı Yargı Modeli” olarak isimlendirilmiştir (King ve Kitchener, 2004).

- **1. 2. ve 3. Seviyeler (Yansıtmadan Önceki Düşünme):** Bu seviyedeki kişilere göre bir şey ya doğrudur ya da yanlıştır. Doğruyu yalnızca otorite bilebilir.
- **4. ve 5. Seviyeler (Yarı Yansıtıcı Düşünme):** Bu seviyedeki kişilere göre otorite hatalı ya da yanlı bir şekilde tutum gösterebileceğinden dolayı bir problemin birden fazla doğru yanıtı olabilir.

- **6. ve 7. Seviyeler (Yansıtıcı Düşünme):** Bu seviyedeki bireylere göre bilgiyle ilgili var olan ispat ve verilere değerlendirilerek ulaşılabilir ve eleştirel sorgulamayla öğrenme meydana gelir.

E. Tartışmacı Uslamlama Modeli. 1991 senesinde Kuhn tarafından yapılan çalışmada, kişilerin gençlik, yaşlılık ve yetişkinlik dönemlerinde günlük problemleri çözebilmek amacıyla kullanmış oldukları akıl yürütme yollarını epistemolojik inançlar açısından değerlendirmiş ve üç farklı kategoriden meydana gelen epistemolojik gelişim modelini oluşturmuştur (Shommer-Aikins, 2004).

- **Çoğulcular:** Bu seviyedeki kişiler, uzmanların aktardığı bilgilerin netliği konusunda şüphe duyarlar. Ayrıca kendi düşüncelerinin de uzmanların düşünceleri kadar değerli olabileceğini açıklarlar.
- **Değerlendiriciler:** Bu seviyedeki kişiler, değişmez ve mutlak bilginin olmayacağını savunurlar. Doğru bilgiyi oluşturmak amacıyla farklı düşünceleri birbirleriyle kıyaslayarak değerlendirilmesi gerektiğini düşünürler.
- **Mutlakçılar:** Bu seviyedeki kişiler, bilginin netliğine ve değişmezliğine inanırlar. Bununla birlikte uzmanlar tarafından aktarılmış olan bilginin de net bir şekilde doğru olduğuna inanırlar.

Epistemolojik Sistemsel Modeller

A. Schommer'in Çok Boyutlu İnanç Modeli. 1990 senesinde yaptığı çalışmada Schommer, epistemolojik düşüncelerin yalnızca bilgiyle ilgili tek bir boyutlu inançları içermesinin sınırlayıcı olduğunu ayrıca hem eğitim hem de öğretim becerisiyle ilgili inançları da içermesi gerektiğini açıklamıştır. Bu sebepten dolayı bilgi ve öğrenmeyle ilgili inanışların olduğu, birbirinden az ya da çok özerk boyutların olduğu düşünceyi savunmuştur. Schommer'in bu perspektifi, yapmış olduğu çalışmalarla epistemolojik inancı tek boyutlu bilgi düşüncesinden ziyade çok boyutlu bir sisteme taşımıştır (Deryakulu, 2004).

Epistemolojik düşüncelerin özerk bir inanç sistemi şeklinde tanımlanmasının sebebi, epistemolojik inançların birbirinden özerk ve çeşitli oranlarda gelişmesi olarak daha doğrusu bir boyutta yaşanan gelişimin diğer boyuttaki gelişime etki etmemesidir

(Schommer, 1994). Schommer'e göre öğrenme kontrolü 5 boyutlu epistemolojik inanç modelinden oluşmaktadır (Schommer, 1994);

- **Bilginin Kaynağı:** Kişinin, bilginin her şeyini tam olarak bilen birey tarafından verildiğine mi ya da bilimsel bir şekilde elde edildiğine mi inandığını açıklamaktadır.
- **Bilginin Kesinliği:** Kişinin, bilginin değişmeyen nitelikte mi olduğuyla ilgili ya da devamlı olarak değişim gösterebileceğine inandığını ortaya koymaktadır.
- **Bilginin Yapısı:** Kişinin, bilginin birbirleriyle ilgisiz bir şekilde ayrılmış basit şekil mi ya da birbiriyle ilgili karmaşık yapılı mı olduğunu ortaya koymaktadır.
- **Öğrenme Hızı:** Kişinin, öğrenmenin ya o esnada hızlı bir şekilde gerçekleşmesi veya hiç gerçekleşmeyeceğiyle mi ya da bu süreçte gerçekleşebileceğine mi inandığıyla doğrudan ilgilidir.
- **Öğrenmenin Kontrol Edilmesi:** Kişinin, öğrenme becerisinin hem genetik hem de değişmeyeceğiyle ilgili olduğuyla mı ya da öğrenme becerisinin sonradan kazanılan ve geliştirilebilecek olduğuyla mı ilgili olduğunu ortaya koymaktadır.

B. Kardash ve Howell'in Epistemolojik İnanç Modeli. 2000 senesinde Kardash ve Howell yaptıkları çalışmada, epistemolojik inanç yaklaşımlarında Schommer'den etkilenmiştir. Yaptıkları çalışmada üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarını öğrenmenin durumu, öğrenmenin akışı, bilginin netliği ve bir bütün haline getirmeden kaçınma olarak dört farklı şekilde değerlendirmiştir (Kardash ve Howell, 2000).

- **Öğrenme Durumu:** Öğrenmede bir netlik olduğu, otoriteye karşı bir bağımlılık olduğu ve öğrenmenin insanın doğuşuyla beraber gelen bir beceri gerektirdiği inancından; öğrenmede bazı belirsizliklerin yaşandığı, bilginin otorite aracılığıyla değil, kişilerin etkin katılımıyla öğrenilebileceği ve öğrenme becerisinin sonradan kazanılabileceği inancına doğrudan etki eden süreçtir.

- **Öğrenmenin Akışı:** Öğrenmenin o esnada hızlı bir şekilde oluşabileceğine ya da hiç gerçekleştirmediğiyle ilgili inançlardan, öğrenmede gayret göstermenin gerekli olduğuyla ilgili bazı inançlara doğru olan süreçtir.
- **Bilginin Netliği:** Bilginin net, değişmeyecek olduğu inanıştır. Bu bilginin net olmayan, değiştirilebilir olduğuyla ilgili inanca doğru olan süreçtir.
- **Bir Bütün Haline Getirmekten Kaçınma:** Öğrenme, yaşanan olayların ve gerçek olayların anımsandığı ve gerektiği zaman bu olay ve gerçeklerin birbiriyle ilişkisi olmadan geriye getirildiği inancından, öğrenmenin, olayların ve gerçeklerin tekrardan yapılması ve ilişkilerin oluşturulması gereken bir süreç olduğu inancına kadar giden bir süreçtir.

Epistemolojik İnanç ile İlgili Araştırmalar

Bays ve diğerleri (2014) yaptıkları çalışmada üniversitede eğitim alan 155 öğrencinin epistemolojik inançlarını incelemiştir. Bu çalışmanın sonucunda, epistemolojik inançlarla ilgili daha gelişmiş ve farklı düşünceye sahip olan öğrencilerin daha fazla pozitif algıya sahip olduğunu, epistemolojik inançlarla ilgili çok daha basit ve net düşünceye sahip olan öğrencilerin daha olumsuz bir algıya sahip olduğu davranış yönetimi gibi negatif sınıf konuları olduğu görülmüştür.

Kaya ve Ekici (2017) yaptıkları çalışmada 202 sosyal bilgiler öğretmeninin öğretim tarzıyla epistemolojik inançları arasında farklı değişkenler arasında incelemiştir. Bu çalışmanın sonucunda öğretmenlerin inançları yüksek düzeyde öğrenmenin gayrete bağlı şeklinde olduğu görülmüştür. Ayrıca bu çalışmada sosyal bilgiler öğretmenleri klasik yapıya sahip olduğu görülmüştür.

Aslan (2017) yaptığı çalışmada 95 sınıf öğretmeninin düşünme yetisi öğretimiyle ilgili özyeterlilik algılarının farklı değişkenler arasından incelemiştir. Bu çalışmanın sonucunda, epistemolojik inançlar ölçeğinin en alt kısmında cinsiyetle ilgili üç alt boyutunda bağlı olan anlamlı bazı farklılıklar olduğu görülmüştür.

Mahasneh (2018) yaptığı çalışmada üniversitede eğitim gören 250 öğretmen adayının öğrenme ve öğretme düşünceleriyle epistemolojik inançları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu çalışmanın sonucunda öğretmen adaylarının öğrenme ve öğretme

düşünceleri arasında epistemolojik inançları arasında pozitif bir ilişki olduğu görülmüştür.

Biçer (2019) yaptığı çalışmada İstanbul'da görevli olan 581 okul yöneticisini epistemolojik inançlarını ve politik yetenekleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu çalışmanın sonucunda cinsiyet unsuruyla epistemolojik inancın üç farklı alt boyutu arasında pozitif bir farklılık bulunamamış, politik yetenekler ve epistemolojik inançlar arasında ise orta seviyede bir ilişki görülmüştür.

Bilimsel Okuryazarlık

Bilimsel Okuryazarlığın Tanımı

Bilimsel okuryazarlık kavramının tarihçesi incelendiğinde birkaç yüzyıl sene öncesine dayanmaktadır fakat günümüzde kullanıldığı anlamıyla ilgili ilk defa 1950'li senelerde kullanılmış ve her geçen gün bir eğitim sloganı haline gelmiştir (Turgut ve Fer, 2006).

Literatür incelendiğinde bilimsel okuryazarlık kavramının iki farklı şekilde tanımlandığı görülmektedir. Bunlar literatürden toplanan bilgiler ve bireysel algılama şekilleridir (Ruba ve Anderson, 1978). Pella ve diğerleri (1966) yaptıkları çalışmada, 1946-1964 senelerinde literatürü inceleyerek bilimsel okuryazar olan her bir kişinin;

- Bilimin doğasını,
- Halk ve bilim arasındaki ilişkinin karşılıklı etkileşimi,
- Halk ve bilim arasındaki farklılıklar,
- Bilim adamlarının çalışmalarına yön veren ahlaki değerler,
- Bilimle ilgili olan temel kavramlar,
- Hem sosyal bilimlerin hem de bilimin ilişkisiyle aralarında olan etkileşimi tam olarak algılayabilmesi gerektiğini açıklamıştır.

Showalter (1974) yaptığı çalışmada bilimsel okuryazar olan her bir kişinin;

- Bilimin doğasını tam olarak algılayabilme,
- Rutin hayatta bilimsel kavram, kanun, teori ve ilkeleri kullanabilme,

- Sorun çözme, karar verme aşaması ve dünyayı tam olarak tanımlamadaki bilimsel süreçlerden faydalanabilme,
- Bilimi meydana getiren değerlerle bağlantılı olacak şekilde halkla arasında bir ilişki oluşturabilme,
- Teknoloji ve bilimin birbiriyle olan etkileşimini algılayabilme,
- Almış olduğu eğitimle beraber çok daha kapsamlı ve çok daha tatmin edici bir dünya algısını oluşturabilme,
- Teknoloji ve bilimle ilgili olan yetileri geliştirebilme yeterliliklerine sahip olması gerektiğini açıklamıştır.

Bilimsel Okuryazarlığın Tarihçesi

1950’li seneler itibariyle kullanılmaya başlayan Hurd (1958)’un makalesiyle beraber fen eğitimini önemli konularından biri olarak değerlendirilen bilimsel okuryazarlık kavramıyla ilgili yapılmış olan çalışmalar 1900’lü yıllarla beraber öne çıkmaya başlamıştır (Turgut, 2007). Hurd (1958)’a göre; *“bilimin teknolojik gelişmelerle birlikte çağdaş toplumun en önemli özelliklerinden biri haline geldiğini belirterek bilimsel okuryazarlığın önemli olduğunu”* açıklamıştır.

1960’lı senelerle beraber bilimsel okuryazarlık kavramının halk nezdinde bilimsel çalışmalara duyulan ilginin artırılması ve gerekli olan kamu desteğinin sağlanması düşüncesiyle değerlendirilmiştir. Sovyetler Birliği’nin bu dönemlerde Sputnik uydusunu dünya yörüngesine göndererek Amerika tarafından dikkatleri üzerine toplamıştır. Bilimsel bilginin halk üzerindeki rolü de önemli hale gelmiştir. Bilimsel okuryazarlık kavramını açıklayan fen eğitimcilerinin ve bilim adamlarının genelde içerik bilgisiyile ilgili yoğunlaştığı bir bölümünün halk ve bilim arasındaki ilişkisinden bahsettiği görülmektedir (Turgut, 2007).

1970’li senelerde içerik bilgisinin bilimsel araştırmaların tam olarak algılanabilmesine fayda sağladığı düşüncesi yerini halk ve bilim arasındaki ilişkiyle bilimin teknolojik faaliyetlerinin fen uygulamalarında bir konu olarak yer verilmesi gerektiği düşüncesine bırakmıştır. Ulusal Fen Öğretmenleri Birliği (NSTA) 1971 senesinde, bilimsel okuryazar kişileri bilimsel kavramları, değerleri ve süreçleri rutin yaşamda diğer insanlar ve etrafıyla ilişkilerinde kullanılabilecek olan bilim, teknoloji ve

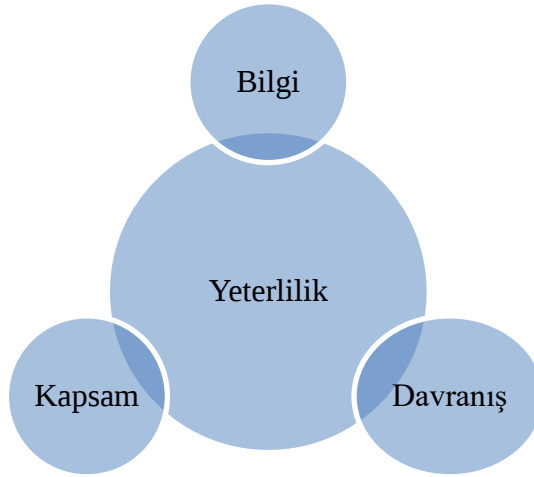
halk ilişkisini tam olarak algılayabilen kişili olarak açıklamıştır (Aktaran: Turgut, 2017).

1980’li senelerle beraber Güney Kore ve Japonya, Tayvan ve Singapur ekonomik alanda kendi güçlerini birleştirmiştir. Amerika’da bilim, mühendislik ve teknolojiyle ilgili çalışmaların azalmasında Amerika, uluslararası bilimsel çalışmalarda diğer devletlerin gerisindedir. Bu durum Amerika’nın uluslararası ekonomik yarışta geride kalacağı ve endüstriyel liderliğini kaybedeceği anlayışıyla harekete geçmesine sebep olmuştur. Bilimsel okuryazarlık kavramı NSTA’nın 1982 senesinde yaptığı çalışmada bilim, halk ve teknoloji kapsamında yeniden değerlendirmiştir. Bu kapsamda fen eğitiminin temel hedefinin bilim, teknoloji ve halk arasındaki ilişkinin farkında olan, rutin yaşamda karar alma süreçlerinde bu üç sektörün ilişkisini doğru bir şekilde kullanabilen bilimsel okuryazar kişiler yetiştirmek olduğunu açıklamıştır (Kantekin, 2018).

1990’lı senelerle beraber birçok farklı eğitimcinin fen eğitiminde yeniden reform yapılması gerektiği tartışılmaya başlanmıştır. 1992 senesinde Fen Öğretimi Araştırmaları Dergisi’nin bir sayısının hepsinin Fen Eğitimindeki reformdan söz eden bazı makalelere ayırmıştır (Turgut, 2007).

2000’li senelerle beraber bilimsel okuryazarlık kavramıyla beraber toplumlara aşılacak istenen özelliklerin arasına 21.yüzyıl becerileri de eklenmiştir. Bu durum Murcia (2007)’ya göre “*21. yüzyılın getirdiği değişim ve gelişmeleri anlayabilmek, öğrencilerin bilimsel okuryazar bireyler olarak yetiştirilmesini sağlamak amacıyla eğitim ve öğretimin kalitesini artırmak*” olarak açıklamıştır. Yaşanan tarihsel bazı olaylar, globalleşme ve dijital döneme ait nitelikler kapsamında kişilerin sahip olması gerekli olan yeteneklere yeni ve farklı bir bakış açısı geliştirilerek iki senelik bir çalışmanın ardından 21.yüzyıl becerileri olarak tanımlanmıştır (Murcia, 2007).

PISA 2006 Fen Bilimleri Okuryazarlığı Çerçevesinde yer alan dört ana madde aşağıdaki şemada gösterilmektedir (Sadler ve Zeidler, 2009).



Şekil 1. 2006 PISA Fen Bilimleri Okuryazarlık Çerçevesi

(MEB, 2007).

Bilimsel Okuryazarlığın Boyutları

Bu boyutların kavramların alt boyutlarının değerlendirilmesi, bu kavramın tam olarak anlaşılmasını sağlamak, öğretim programlarında taşıdığı anlamın tam olarak açıklanması ve halk için bir hedef olarak belirlenme nedenlerinin neler olduğunu açıklamak için çok önem arz etmektedir. Miller (1983)'e göre bilimsel okuryazarlık kavramı, bilimin teknik ve kanunlarının belirlenmesi, bilimin temel kavram ve bilimlerinin algılanması, teknoloji ve bilimin halk üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi olacak şekilde üç farklı şekilde değerlendirilmiştir.

- **Bilimin Doğası:** Bilimsel okuryazarlık kavramının en önemli bileşeni bilimin doğasıdır. Amerika'da yapılan Proje 2061 "Bütün Amerikalılar İçin Bilim" isimli raporda bu kavramla ilgili dünyaya bakış açısı, bilimsel girişim ve bilimsel araştırma olacak şekilde üç farklı temel konu da değerlendirilmiştir. Bilimsel dünyaya bakış açısı, dünyayı daha anlaşılabilir görebilmek ve bilimin bütün sorulara cevap veremeyeceği, bilimsel araştırma kavramı bilimsel araştırmanın tekniklerini ve yöntemlerini değerlendirmek, bilimsel girişim ise bilimin deneysel ve mantıksal anlamda hayal gücüyle hipotezlerin icat edilmesini kapsamaktadır. Ayrıca bilimsel girişim, bilimin hem halkla ilgili hem de sosyal taraflarının anlaşılmasına vurgu yapmaktadır (American Association for the Advancement of Science, 1989).

- **Bilimsel İçerik Bilgisi:** Bilimsel okuryazarlığın diğer boyutudur. Bilimsel kavramların bilgisini kazanma, bu bilgileri net bir şekilde anlayabilme, algılayabilme ve doğru bir şekilde kullanma olarak tanımlanmaktadır. Fen eğitimcileri ağırlıklı şekilde bilimsel içerik boyutu üzerinde bu çalışmalarını yoğunlaştırmıştır (Turgut, 2007).
- **Bilim-Teknoloji ve Halk İlişkisi:** Bilimsel okuryazarlığın son boyutudur. Bu boyutun temelinde bilim, teknoloji ve halk arasında karşılıklı şekilde çok yönlü ilişkiler vardır. Bu kavram genel anlamda bilimsel kavramları, kuramları, süreçleri, ilkeleri karmaşık ilişkilerin bilincinde olması olarak değerlendirilmektedir (Abd-el-Khalick ve diğerleri, 1998).

Bilimsel Okuryazarlığın Önemi

Gelişen ve değişen döneme adapte olabilmek ve kişilerini uygun donanımlara sahip olarak değerlendirebilmek amacıyla dünyadaki bütün devletler bilimsel okuryazarlığın öneminin bilincindedir. Bu sebeple de dünyada devletleri öğretim programlarıyla öğrencilerin bilimsel okuryazarlık seviyelerini geliştirmeye ilgili bazı çalışmalar yapmıştır. Miller (2006) yaptığı çalışmada hem Amerika’da hem de Avrupa’daki devletlerdeki yetişkin bireylerin bilimsel okuryazarlık seviyelerini kıyaslamıştır. Bu araştırmaya Türkiye’nin de olduğu toplam 33 farklı devlet katılmıştır. Bu araştırmanın sonucunda Türkiye’deki yetişkinlerin yaklaşık %2’sinin bilimsel okuryazarlık seviyelerinin yeterli olduğu ve diğer devletlerle kıyaslandığında son sırada yer aldığı görülmüştür. Bu sıralamanın en başında Amerika, Hollanda ve İsveç vardır.

Günümüzde Türkiye’de yapılan öğretim programlarında yapılmış olan yenileşme çalışmalarıyla bilimsel okuryazarlıkla ilgili 21. yüzyıl becerilerinin toplam kazandırılmasıyla ilgili atılımların ardından bu durumun değiştiği görülmektedir. Bu duruma örnek olarak Karataş ve diğerleri, (2019) gerçekleştirdikleri projelerde, Türk halkının bilimsel okuryazarlık puanlarının aritmetik ortalamasının 36 puan üzerinden yaklaşık 20 olarak belirlenmiştir. Bu çalışmaya Türkiye’de 14 şehirde 5160 yetişkin birey katılmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre; halkın bilimsel okuryazarlık seviyelerinin %33’nin az, %55’inin orta ve %13’ünün ise fazla seviyede olduğu görülmüştür. Ayrıca bu sonuçlar genel anlamda Türk halkının orta seviyede bilimsel okuryazar olduğunu ortaya koymuştur.

Bilimsel Okuryazarlık ile İlgili Araştırmalar

Keskin 2008 yılında ilköğretim ikinci kademedeki öğrenim görmekte olan öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik bilimsel okuryazarlık düzeylerini incelemek için bir çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırmaya Kocaeli ili Merkez ilçesinde bulunan değişik sosyo-ekonomik düzeylerde bulunan okullardan 1484 öğrenci katılmıştır. Araştırmacı bilimsel okuryazarlık düzeylerinin inceleyebilmek için katılımcılara “Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği” ve “Bilimsel İçerik Testi” hazırlamış ve ölçeklerin geçerliliği ve güvenirliğini test etmiştir. Çalışmanın sonucunda katılımcıların bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile cinsiyet, ebeveyn eğitim seviyeleri, katılımcıların kendine ait odalarının olması, bilim ile ilgili yazın okumaları ve okulun bulunduğu sosyo-ekonomik düzey arasında anlamlı düzeyde bir farklılaşma tespit edilmiştir.

Süren 2008 yılında ilkokul öğrencileri ile fen okuryazarlıklarının düzeylerini incelemek için bir çalışma gerçekleştirmiştir. Süren gerçekleştirdiği araştırmanın sonucunda öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin %59’un altında olduğunu ve ebeveyn eğitim düzeyleri ile bilimsel yazın türlerine üyelik sahibi olan öğrencilerde anlamlı bir farklılık olduğunu gözlemlemiştir.

Ulutaş 2009 yılında gerçekleştirmiş olduğu çalışmasına fen bilgisi öğretmenliği bölümünde öğrenim görmekte olan 285 katılımcı katılmıştır. Çalışmanın amacı aday fen bilgisi öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlık seviyeleri ve bilime karşı tutumları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığıdır. Ulutaş bu düzeyler arasındaki ilişkiyi incelerken bazı değişkenleri de araştırmaya dahil etmiştir. Ulutaş’ın elde ettiği bulgulardan biri katılımcıların bilimsel okuryazarlık ve bilime karşı tutumlarının seviyelerinin yeterli olduğu olmuştur. Bir diğer bulgu ise katılımcıların cinsiyetleri ile ailelerinin yaşadıkları çevrenin bilimsel okuryazarlık ve bilime karşı tutumlarını etkileri olduğu olmuştur.

Turgut, Akçay ve İrez (2010) “Bilim Sözde-bilim Ayrımı Tartışmasının Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası İnanışlarına Etkisi” isimli çalışmalarını bir devlet üniversitesinde öğrenim görmekte olan 22 erkek 16 kadın olmak üzere toplamda 38 fen bilgisi öğretmen adayları ile gerçekleştirmişlerdir. Katılımcılar daha önce herhangi bir bilim doğası ve felsefesiyle ilgili herhangi bir ders görmemiş olan öğrenciler arasından belirlenmiştir. Araştırmada ön test ve son test yöntemiyle veri toplanmıştır. Elde edilen

verilerin sonucunda katılımcıların bilimsel kavramlar ve yöntemlerle ilgili inanışları zaman içinde geliştiği belirlenmiştir.

Tunç, Şahin ve Say (2010) gerçekleştirdikleri çalışmalarını 158 ilkokul öğrencisinin bilimsel okuryazarlık seviyelerini farklı değişkenler üzerinden incelemişlerdir. Araştırma verileri tarama yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Araştırmanın bulguları: öğrencilerin bilimsel okuryazarlık seviyeleri ile sınıf düzeyleri ve uygun araç gerece sahip olma durumları arasında anlamlı seviyede bir ilişki olduğu, öğrencilerin ebeveynlerinin eğitim seviyeleri ile bilim ile ilgili dergi okuma, müze ziyaretleri yapma, evlerinde kütüphane bulunma durumları ile bilimsel okuryazarlık seviyeleri arasında anlamlı düzeyde herhangi bir ilişki olmadığı, şeklinde olmuştur.

Soysal (2011) 7. Ve 8. Sınıf öğrencilerinin katıldığı 1780 öğrencinin fen okuryazarlığı ve fen ve teknoloji dersi başarısı arasındaki ilişki ve fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlık fikir ve düşünceleri incelemiştir. Araştırmada Soysal tarafından geliştirilmiş olan FTBT ile Keskin tarafından 2008 yılında geliştirilmiş olan BOÖ kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda Soysal FTBT ile BOÖ arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olduğunu ve öğretmenlerin fen okuryazarlık anket sonuçlarında cinsiyet ve çalışma süreleri ile fen okuryazarlıkları arasında bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Demir (2012) tarafından yapılmış olan çalışmada İlköğretim öğretmen adaylarının epistemolojik inançları incelenmiş olup araştırma bir devlet üniversitesinde ilköğretim bölümü ikinci sınıfta öğrenim görmekte olan 150 katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada “Epistemolojik İnanç Ölçeği” kullanılmış ve araştırma sonucunda öğretmen adaylarının epistemolojik inanç düzeylerinin orta düzeyde olduğu, epistemolojik inançlar ile cinsiyet ve öğrenim durumu arasında anlamlı bir farklılık olmadığı, epistemolojik inanç dersi almamış olan katılımcıların epistemolojik inanç düzeylerinin daha fazla olduğu görülmüştür.

İçen (2012) tarafından gerçekleştirilmiş olan çalışmada Sosyal Bilgiler öğretmenlerinin epistemolojik inançlarının sınıf içinde uyguladıkları öğretim stratejileri ile ilişkisinin incelenmesi amaçlanmış olup çalışmaya İstanbul ilinden 229, Erzincan ilinden ise 89 Sosyal Bilgiler öğretmeni katılmıştır. Çalışma verilerinin toplanmasında Shommer’in 1998 yılında geliştirmiş olduğu ve Karhan tarafından 2007 yılında Türk

kültürüne uyarlamış olduğu “Epistemolojik İnanç Ölçeği” ile Şahin tarafından 2004 yılında geliştirilmiş olan “Öğretim Stratejileri Ölçeği” kullandığı görülmüştür. Elde edilen veriler analiz edildiğinde; epistemolojik inançların geleneksel ve sofistike yönleri olduğu fakat sofistike yön düzeylerinin daha yüksek olduğu, kıdemleri daha düşük olan öğretmenlerin epistemolojik inançlarının daha gelişmiş olduğu ve Erzincan ilinde görev yapan öğretmenlerin İstanbul ilinde görev yapanlara göre daha gelişmiş epistemolojik inançlara sahip oldukları görülmüştür.

Çetinkaya (2012) gerçekleştirmiş olduğu araştırmasında ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin bilimsel bilginin ve sözde bilimsel bilginin ayrıştırılmasını tartışmasının öğrencilerin bilimselliği idrak etmeleri ve akademik başarılarına etkisini araştırmıştır. Araştırmanın katılımcıları 2012-2013 yılında bir devlet ortaokulunda öğrenim görmekte olan 21 öğrenci olarak belirlenmiş olup 5 hafta boyunca araştırmaya dahil olmuşlardır. Araştırmanın verileri BSAÖ ile ABT ile elde edilmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin büyük bir kısmı savlarını tümevarım yöntemi kullanarak kanıtlamaya çalışmışlar. Sosyal çevreden duydukları ve daha önceden edinmiş oldukları düşüncelerini bilimsel bilgi olarak nitelendirmişlerdir. Katılımcılarla birlikte gerçekleştirilen çalışmaların sonucunda katılımcıların bilimsel bilgiye dair düşüncelerinin olumlu bir şekilde geliştikleri sonucuna erişilmiştir.

Özdemir (2013) tarafından gerçekleştirilmiş olan çalışmada ilköğretim ikinci kademe öğretmenlerinin epistemolojik inançları ile yapılandırmacı yaklaşıma yönelik tutumları arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışma Denizli il merkezinde görev yapmakta olan 402 branş öğretmeni ile gerçekleştirilmiş olup çalışmanın sonucunda epistemolojik inançların tek bir doğrunun olmasına yönelik inanışları düşük seviyede olduğu görülmüştür. Öğrenmenin çaba ve yeteneğe bağlı olduğuna dair inanışlarının yüksek olduğu ve yapılandırmacı yaklaşıma dair tutumlarının olumlu olduğu görülmüştür.+

Tekin (2013) yapmış olduğu çalışmada fen bilgisi öğretmenliği okumakta olan üniversite öğrencilerinin fen okuryazarlıkları ile eleştirel düşünme becerisi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. 307 katılımcının katıldığı çalışmada bilimsel okuryazarlık düzeyleri ve eleştirel düşünme becerileri ile cinsiyet değişkeni arasında bir ilişki olmadığı görülmüştür. Akademik başarıları daha yüksek olan katılımcılarda bilimsel okuryazarlık toplam sonuçlarının da yüksek olduğu görülmüştür.

Sadıç ve Çam (2015) 104 8.sınıf öğrencinin PISA sınav sonuçlarına göre epistemolojik inançları ile bilimsel okuryazarlık düzeyleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmanın yöntemi olarak tarama yöntemi kullanılmış olup betimsel bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın bulguları 8. Sınıf öğrencilerinin epistemolojik inançları ile kavramsal anlam seviyeleri orta seviyede olduğu yani anlamlı bir fark görülmemiştir. Katılımcıların cinsiyetleri ile epistemolojik inanışları arasındaki ilişki incelendiğinde anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür. Fakat erkek öğrenciler epistemolojik inanışlar noktasında kız öğrencilerden daha yüksek bir inanışta oldukları fark edilmiştir.

Arslan (2017) tarafından yapılmış olan çalışmada Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde öğrenim gören öğrencilerin, görev yapan öğretim görevlilerinin ve Balıkesir Devlet Hastanesi'nde görev yapan doktorların epistemolojik inanç düzeyleri incelenmiştir. Çalışmaya 274 öğrenci, 101 akademisyen ve 121 doktor katılmıştır. Çalışmanın sonucunda çalışmaya katılan katılımcıların epistemolojik inanç düzeylerinin olgunlaşmış olduğu ve yaşam boyu öğrenme seviyelerinin yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Kahramanoğlu ve Özbakış (2018) tarafından yapılmış olan çalışmada araştırmanın örneklemini 2017-2018 eğitim öğretim yılında Gaziantep ilinde görev yapmakta olan 387 sınıf öğretmenini oluşturmuştur. Sınıf öğretmenlerinin eğitim inançları ve epistemolojik inançları belirlenmiş ve aralarındaki ilişki incelenmiştir. Katılımcılara “Eğitim İnanç Ölçeği” ve “Epistemolojik İnanç Ölçeği” uygulanmış ve katılımcıların 25'i ile yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda sınıf öğretmenlerinin eğitim inançları ve epistemolojik inançları cinsiyet ve yaş faktörleri incelenmiş ve anlamlı bir farklılık olduğu fakat kıdem ve eğitim durumu değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür.

Demir (2019) tarafından yapılmış olan çalışma 2018-2019 eğitim öğretim yılında birbirinden farklı devlet üniversitelerinde öğrenim görmekte olan 616 fen bilgisi öğretmen adayıyla gerçekleştirilmiştir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları ve fen bilimleriye yönelik tutumları incelenmiş olup adayların epistemolojik inançlarının iyi düzeyde olduğu, fen bilimleriye yönelik tutumlarının ise olumlu kabul edilebilecek düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yine aynı çalışmada öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ile fen bilimleriye yönelik tutumları arasında pozitif yönde düşük bir anlamlılık ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Özdemir (2019) tarafından yapılmış olan çalışmanın örneklemini İstanbul İli Avrupa yakasında görev yapmakta olan 146 kadın, 96 erkek öğretmen oluşturmaktadır. Toplamda 242 öğretmenin katıldığı çalışmada ilkökul öğretmenlerinin epistemolojik inançları ile öğretim stilleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen veriler analiz edildiğinde öğrenmenin bireyin çabasından çok bireyin yeteneklerine bağılı olduğu yani kalıtsal faktörünün etkili olduğu görülmüştür. Çalışmaya katılan öğretmenlerin cinsiyet, kıdem ve öğrenim durumları incelendiğinde bu değişkenler bakımından anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür.

Yardımcı (2019) yılında gerçekleştirmiş olduğu çalışmasında bilim kavramının ne ifade ettiğı ve sözde bilimsel inanışları bilimden ayırmak için hangi kriterlere sahip olması gerektiğine dair olan yaklaşımları ele almıştır. Ve çalışmanın sonucunda geleneksel yaklaşımların bilimsel topluluk özelliklerini göz önünde bulundurulmadığı kanaatine varılmıştır.

Kaygısız (2019) tarafından gerçekleştirilmiş olan sınıf öğretmenliği adaylarının bilim-sözde bilim ayırımına yönelik görüşleri araştırmasında karma yöntem kullanılarak veriler elde edilmiştir. Araştırma farklı iki devlet üniversitesinde öğrenim görmekte olan 3. ve 4. sınıf öğretmeni adaylarından 153 katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular; sınıf öğretmeni adaylarının bilim sözde bilim inançlarının yetersiz seviyede olduğu görülmüştür. Ayrıca sınıf öğretmeni adaylarının bilim ve bilimsel tekniklerle ilgili yeteri kadar bilgi sahibi oldukları da ulaşılan sonuçlar arasındadır.

Yalçın ve Yıldız (2020) tarafından yapılmış olan çalışma 2017-2018 eğitim öğretim yılında farklı üniversitelerde öğrenim görmekte olan 350 kadın 122 erkek İngilizce öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Yapılmış olan çalışmada İngilizce Öğretmen adaylarının epistemolojik inançları, eğitim programı tasarımı tercihleri ve öğrenim stilleri arasındaki ilişki incelenmiş olup İngilizce öğretmenliği adaylarının epistemolojik inanç düzeylerinin yüksek olduğu ancak cinsiyet ve mezun oldukları lise türleri ile arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür.

Özeren (2020) tarafından yapılmış olan çalışmada öğretmenlerin epistemolojik inançları ile ölçme değerlendirme uygulamalarının Türk Eğitim Sistemi bağlamında incelenmiş olup çalışmaya 819 öğretmen katılmıştır. Çalışmada “Epistemolojik İnanç

Bilgi Formu” ve “Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği” ile veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Elde edilen veriler incelendiğinde ise çalışmaya katılan lise öğretmenlerinin bilginin doğası kavramını dikkate aldıklarını ve kendilerini epistemolojik açıdan kısmen yeterli gördüklerini belirttikleri görülmüştür. Araştırma sonucunda öğretmenlerin inanç düzeylerinin öğrenim durumu değişkeni ile akıl yürütme alt boyutunda önemli bir farklılık görülmüş olup akıl yürütme alt boyutu yüksek lisans yapmış olan katılımcıların lehine olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yüksek lisans mezunu olan katılımcıların epistemolojik inanç düzeyleri ile lisans mezunu olan katılımcıların arasında anlamlı bir fark olduğu da çalışmanın bulguları arasındadır.

Akgün (2020) tarafından yapılmış olan çalışmada Türkçe öğretmenliği adaylarının internete yönelik epistemolojik inanışları ile internette yer alan bilgiler hakkındaki görüşleri incelenmiş olup çalışmaya 2017-2018 Eğitim Öğretim yılında bir devlet üniversitesinin Türkçe öğretmenliği bölümünde öğrenim görmekte olan 250 öğretmen adayı katılmıştır. Gerçekleştirilen çalışmanın bulgularına bakıldığında öğretmen adaylarının epistemolojik inanç düzeylerinin orta seviyede bulunduğu görülmüştür. Katılımcılar arasında akademik başarısı yüksek olan grubun doğru ve gerçek bilgiye kitap okuyarak ulaştıkları ve epistemolojik inançlarının daha yüksek olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Çalışmanın bu bölümünde araştırmanın modeli, çalışma grubu ve veri toplama araçlarından bahsedilerek veri analizine dair genel bilgiler paylaşılmıştır.

Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada sınıf öğretmenlerinin sözde bilim ve epistemolojik inanç düzeyleri, sözde bilim ve epistemolojik inançlarının farklı değişkenlerle arasındaki ilişkinin yorumlanacağı için araştırmanın modeli ilişkisel tarama modeli olarak belirlenmiştir.

İlişkisel tarama modeli gerçekleştirilecek çalışmada olayların veya durumların gerçekleştiği şekilde betimlenebilmesi ve bu olaya neden olan değişkenlerle ilişkisinin ve bu ilişkilerin dereceleri belirlemeye yardımcı olmaktadır (Kaya, Balay ve Göçey, 2012).

Çalışma Grubu

Araştırmacının sınıf öğretmeni olarak Kars ili Merkez ilçesinde yer alan ilkokulda görev yapması nedeniyle örneklemin belirlenmesinde olasılıklı olmayan örneklem yöntemlerinden kolay ulaşılabilir örneklem yöntemi seçilmiştir.

Bu çalışma kapsamında 2022–2023 Eğitim-öğretim yılında Kars ili Merkez ilçesinde Milli Eğitim Müdürlüğü verileri esas alınarak tespit edilen ve halen bu ilin merkezinde görevde olan 350 sınıf öğretmenine ulaşılması hedeflenmiş 203 öğretmene ulaşılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada veriler 26 maddeden oluşan ‘Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği’, 25 sorudan oluşan Bilimsel Okuryazarlık Becerileri Testi ve 23 maddeden oluşan ‘Bilim ve Sözde Bilim Ayrımı Ölçeği’ kullanılmıştır. Konunun değişkenler açısından durumunu tespit etmek amacıyla bu ölçekler dışında ‘Kişisel Bilgi Formu’ kullanılmıştır.

Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği Conley, Pintrich, Vekiri ve Harrison (2004) tarafından geliştirilen ve Türkçeye uyarlaması Kurt (2009) tarafından yapılan 4 alt boyutlu 26 maddelik 5'li Likert (kesinlikle katılmıyorum (1), katılmıyorum (2), kararsızım (3), katılıyorum (4) ve kesinlikle katılıyorum (5)) şeklinde derecelendirilen bir ölçektir. Ölçekte bulunan alt boyutlar kaynak (source), kesinlik (certainly), doğrulama (justification) ve gelişim (development) şeklindedir. Ölçekten elde edilen yüksek puanlar kişilerin gelişmiş/olgunlaşmış bilimsel epistemolojik inançlara sahip olduklarını, elde edilen düşük puanlar ise tam tersi bir durumu ifade etmektedir. Kaynak boyutu 6 maddeden oluşmakta ve Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0.59, kesinlik boyutu 5 maddeden oluşmakta ve Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0.68, doğrulama boyutu 9 maddeden oluşmakta ve Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0.54, gelişim boyutu ise 6 maddeden oluşmakta ve Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0.85 olarak bulunmuştur. Bilimsel epistemolojik inançlar ölçeğinde toplam 26 madde bulunmaktadır ve genel ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0.80 olarak bulunmuştur.

Bilimsel Okuryazarlık Becerileri Testi Gormally ve diğerleri (2012) tarafından geliştirilen ve Şahin Kalyon (2020) tarafından Türkçeye uyarlaması yapılan tek boyutlu 28 maddelik halinden açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi sonucu 3 maddenin çıkarılarak 25 maddeye indirildiği bir testtir. Bilimsel Okuryazarlık Becerileri Testi ile geçerli bilimsel bir argümanı belirleme, bilgi kaynaklarının doğrulunu belirleme, bilimsel ve bilimsel olmayan bilgiyi birbirinden ayırma, araştırma yöntemini bilme ve bu yöntemin bulgu ve sonuçları nasıl etkileyeceğini kavrama, grafik oluşturma, verilerin grafik gösterimlerini okuma ve yorumlama, matematiksel becerileri kullanarak problem çözebilme, temel istatistikleri anlama ve yorumlama, çıkarımları, tahminleri ve sonuçları nicel verilere dayanarak gerekçelendirme becerileri ölçülmektedir. Bilimsel Okuryazarlık Becerileri Testinin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0.84 olarak tespit edilmiştir.

Bilim ve Söзде Bilim Ayrımı Ölçeği Oothoudt (2008) tarafından geliştirilen ve Çetinkaya ve diğerleri (2013) tarafından Türkçeye uyarlanan 4 alt boyutlu (Söзде-bilim, Bilimsel yöntem, Bilim söзде-bilim ayrımı ve Söзде bilimsel inanışlar) toplamda 23 maddeden meydana gelen 5'li Likert şeklinde (kesinlikle katılmıyorum (1), katılmıyorum (2), kararsızım (3), katılıyorum (4) ve kesinlikle katılıyorum (5))

derecelendirilen bir ölçektir. Ölçeğin tamamının Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0.75 olarak tespit edilmiştir.

Sosyo-Demografik Özellikler Bilgi Formu, araştırmacı tarafından literatür taranarak hazırlanmış olup sınıf öğretmenlerinin cinsiyet, yaş, kıdem yılı, eğitim seviyesi, bilim tarihi ve bilim sosyolojisi dersleri alma durumları, lisans mezuniyet alanı gibi soruları içermektedir. Bulgular bölümünde bu özellikler ile çalışmada kullanılan ölçekler arasındaki ilişki incelenmiştir.

Ölçeklerin güvenirliğini anlamak için Cronbach alfa değerleri hesaplanmalıdır. Cronbach alfa likert tipli ölçeklerde güvenirlik katsayısını hesaplamak için 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

Bilim ve Sözde-Bilim Ayrımı Ölçeği Cronbach α güvenirlik katsayısı 0,74 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlara göre, Bilim ve Sözde-Bilim Ayrımı Ölçeği oldukça güvenilirlerdir. Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği Cronbach α güvenirlik katsayısı 0,71 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeğinin de güvenilir olduğunu göstermektedir.

Veri Toplama Süreci

Bu çalışmanın verileri 2022-2023 eğitim ve öğretim yılı güz ve bahar döneminde toplanmıştır. Veri toplama aracı olarak kullanılan Epistemolojik İnanç Ölçeği, Bilim ve Sözde Bilim Ayrımı Ölçeği ve Bilimsel Okuryazarlık Becerileri Testinin araştırmada kullanımı için gerekli izin alınmış ve ölçeklere kişisel bilgi formu eklenerek bastırılmıştır. Bastırılan ölçeklerin katılımcılara teker teker verilmesi ile veriler toplanmıştır. Veriler Kars ilinde hayatlarını sürdüren ve öğretmenlik mesleğini yapan katılımcılardan yüz yüze görüşme şeklinde toplanmıştır. Katılımcıların anketi cevaplamaları ortalama 5-10 dakika sürmüştür. Birinci bölümde katılımcıların demografik bilgilerini ölçmek için sorular sorulmuş, ikinci bölümde ise katılımcıların

ölçek maddelerini cevaplamaları istenmiştir. Ölçeği uygulama süresi yaklaşık iki ay sürmüştür. Çalışmanın genel amacı doğrultusunda cevapları aranan alt problemlere yönelik ölçek ile toplanan verilerin gerekli istatistiksel çözümleri için Sosyal Bilimler İçin İstatistik Paketi (SPSS) 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. Verilerin normal dağılımlı olup olmamasına göre parametrik veya parametrik olmayan analizler kullanılmıştır. Tablo 1’de detaylı olarak verilerin normallik analizi testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 1. Verilerin Normallik Analizi Testi Sonuçları

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Bilim ve Söзде- Bilim Ayrımı Ölçeği	,084	203	,200	,898	203	,674
Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği	,089	203	,070	,879	203	,194
Bilimsel Okuryazarlık Becerileri	,087	203	,066	,873	203	,258

Tablo 1’de görüldüğü gibi normallik analizi testi için "Kolmogorov-Smirnov" ve "Shapiro-Wilk" testleri kullanılmıştır. Shapiro-Wilk testi daha güçlü ve daha çok tercih edilen bir testtir. Veri sayısının az ya da çok olduğu bütün durumlarda öncelikli olarak tercih edilir. Kolmogorov-Smirnov testinin sadece veri sayısının az olduğu durumlarda tutarlı sonuçlar vereceği belirtilmiştir. Burada "Shapiro-Wilk" testinin "Sig." değerleri

0.05' den büyük olduğu için tüm ölçekler için "%95 güvenle veriler normal dağılımlı olduğu kabul edilir.

Tablo 2. Değişkenlerin Analizinde Kullanılan Testler

Değişken	Normallik	Test Türü	Analiz Yöntemi	
Bilim ve Sözde-Bilim Ayrımı Ölçeği	Normal Dağılımlı	Parametrik	Cinsiyet	Bağımsız
			Ders Alma Durumu	Örneklemler t-Testi
			Lisans Mezuniyet Alanı	
			Eğitim Seviyesi	
			Yaş	Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)
			Kıdem Yılı	
Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği	Normal Dağılımlı	Parametrik	Cinsiyet	Bağımsız
			Ders Alma Durumu	Örneklemler t-Testi
			Lisans Mezuniyet Alanı	
			Eğitim Seviyesi	
			Yaş	Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)
			Kıdem Yılı	
Bilimsel Okuryazarlık Becerileri	Normal Dağılımlı	Parametrik	Cinsiyet	Bağımsız
			Ders Alma Durumu	Örneklemler t-Testi
			Lisans Mezuniyet Alanı	
			Eğitim Seviyesi	
			Yaş	Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)
			Kıdem Yılı	

Tablo 2’de değişkenlerin analizinde kullanılan testler verilmiştir. Bu doğrultuda normal dağılım gösteren değişkenlerin analizinde parametrik testlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Öğretmenlerin Bilim ve Sözde-Bilim Ayrımı düzeylerini belirlemek amacıyla aritmetik ortalama ve standart sapma gibi betimsel istatistiklerden yararlanılmıştır. Ayrıca Bilim ve Sözde-Bilim Ayrımı düzeylerinin cinsiyet, lisansüstü mezuniyet alanı, ders alma durumu ve eğitim seviyesi değişkenlerine göre farklılaşma durumunu belirlemek için bağımsız örneklem t-testi; yaş ve mesleki kıdem değişkenlerine göre farklılaşma durumunu belirlemek için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Bu durum Bilimsel Epistemolojik İnançlar ve Bilimsel Okuryazarlık Becerileri ölçekleri içinde geçerlidir.

Öğretmenlerin Bilim ve Söзде-Bilim Ayrımı ile Bilimsel Epistemolojik İnançları arasındaki ilişkinin incelenmesi için Pearson Korelasyon analizi yapılmıştır. Bilimsel Okuryazarlık Becerileri ile bu iki ölçek arasındaki ilişkiyi incelemek içinde aynı şekilde Pearson Korelasyon analizi yapılmıştır.



BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde sınıf öğretmenlerinin bilim sözde-bilim ayrımı ve bilimsel epistemolojik inançlara yönelik görüşleri ile bilimsel okuryazarlık becerileri ve bu değişkenler arasındaki ilişkiye yönelik bulgular sunulmuştur.

Katılımcıların Özelliklerine Dair İstatistiksel Bulgular

Araştırmaya katılan sağlık çalışanlarının sosyo-demografik özelliklerine ilişkin özellikleri Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Araştırmaya katılanların sosyo-demografik özellikleri

Değişkenler		N	%
Cinsiyet	Erkek	97	47,8
	Kadın	106	52,2
Yaş	22-25	16	7,9
	26-30	28	13,8
	31-35	31	15,3
	36-40	48	23,6
	41-45	49	24,1
	46 ve üzeri	31	15,3
Kıdem Yılı	1-5 yıl	17	8,4
	6-10 yıl	45	22,2
	11-15 yıl	51	25,1
	16-20 yıl	43	21,2
	20 yıl üzeri	47	23,2
Eğitim Seviyesi	Lisans	182	89,7
	Yüksek Lisans	21	10,2
Bilim Tarihi ve Bilim Sosyolojisi Dersleri Alma Durumları	Evet	4	2
	Hayır	199	98
Lisans Mezuniyet Alanı	Diğer Alanlar	6	3
	Sınıf Öğretmenliği	197	97

Katılanların %52,2'si kadın ve 47,8'i erkektir. Katılanların %24,1'i 41-45 yaş arasındadır. Sınıf öğretmenlerinin %25,1'i 11-15 yıl arası kıdem yılları vardır ve %89,7'si lisans derecesinde eğitim almıştır. Araştırmaya katılanların sosyo-demografik özellikleri detaylı olarak Tablo 3'de verilmiştir.

Sınıf Öğretmenlerinin Ölçeklere Yönelik Görüşleri Nasıldır?

Araştırmaya katılan öğretmenlerin Bilimsel Okuryazarlık Becerileri, Bilim Sözde-Bilim Ayrımı, Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeğinden aldıkları puan ortalamaları hesaplanmış ve Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Okuryazarlık Becerileri, Bilim Sözde-Bilim Ayrımı, Bilimsel Epistemolojik İnançlara Yönelik Görüşleri

	N	Minimum	Maksimum	$\bar{X}$	Ss
Kaynak	203	1,67	5,00	3,53	,57
Kesinlik	203	1,80	5,00	3,75	,62
Doğrulama	203	2,56	5,00	3,96	,40
Gelişim	203	2,00	5,00	3,89	,54
Bilimsel Epistemolojik İnançlar	203	2,73	4,92	3,80	,34
Sözde Bilim	203	2,00	4,00	3,13	,41
Bilimsel Yöntem	203	2,29	4,71	3,68	,40
Bilim Sözde-Bilim Ayrımı	203	2,00	4,83	3,49	,56
Sözde Bilimsel İnanış	203	1,33	5,00	3,28	,73
Bilim Sözde-Bilim Ayrımı Ölçeği	203	2,48	4,09	3,41	,25
Bilimsel Okuryazarlık Becerileri Testi	203	4,00	21,00	11,79	3,20

Tablo 4 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin bilim sözde-bilim ayrımına yönelik görüş ortalamalarının $\bar{X}=3,41$ olduğu ve alt boyutlar düzeyinde de buna yakın sonuçlar olduğu görülmektedir. Bu bulgu doğrultusunda öğretmenlerin bilim sözde-bilim ayrımına yönelik görüşlerinin ortalamanın üstünde olduğu söylenebilir. Sınıf öğretmenlerinin bilimsel epistemolojik inançlara yönelik görüş ortalamalarının $\bar{X}=3,80$ olduğu ve alt boyutlar düzeyinde de buna yakın sonuçlar olduğu görülmektedir. Bu bulgu doğrultusunda öğretmenlerin bilimsel epistemolojik inançlara yönelik görüşlerinin de ortalamanın üstünde olduğu söylenebilir.

Sınıf öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlık becerileri skorlarının ortalama $\bar{X}=11,79$ olduğu görülmektedir. Bu bulgu doğrultusunda öğretmenlerin bilimsel okuryazarlık becerilerinin orta düzeyde olduğu söylenebilir.

Bilimsel Okuryazarlık Becerileri, Bilim Sözde-Bilim Ayrımına ve Bilimsel Epistemolojik İnançlara Yönelik Görüşleri Arasında Bazı Demografik Değişkenlere Göre Anlamlı Farklılık Var Mıdır?

Bu başlık altında değişkenlere ilişkin bulgular ayrı başlıklar halinde verilmiştir. Her bir demografik değişken için ayrı tablo oluşturulmuştur ve çıkan sonuçlar bilimsel olarak raporlanmıştır. Cinsiyet, yaş, kıdem yılı, eğitim düzeyi, ders alma durumu değişkenleri bu bağlamda ele alınmıştır.

Elde edilen sonuçları özetlemek gerekirse, sınıf öğretmenlerinin cinsiyetinin erkek veya kadın olması ile Bilim Sözde-Bilim Ayrımı, Bilimsel Epistemolojik İnançları ve Bilimsel Okuryazarlık Becerileri arasında bir ilişki yoktur. Elde edilen sonuçlara göre, sınıf öğretmenlerinin yaşları ile Bilimsel Epistemolojik İnançları arasında bir ilişki varken Bilim Sözde-Bilim Ayrımı ve Bilimsel Okuryazarlık Becerileri arasında bir ilişki yoktur.

Elde edilen sonuçlara göre, sınıf öğretmenlerinin meslekteki kıdemleri ile Bilimsel Epistemolojik İnançları arasında bir ilişki varken Bilim Sözde-Bilim Ayrımı ve Bilimsel Okuryazarlık Becerileri arasında bir ilişki yoktur. Elde edilen sonuçlara göre, sınıf öğretmenlerinin eğitim seviyelerinin lisans ve yüksek lisans olması ile Bilimsel Epistemolojik İnançları arasında bir ilişki varken Bilim Sözde-Bilim Ayrımı ve Bilimsel Okuryazarlık Becerileri arasında bir ilişki yoktur.

Elde edilen sonuçlara göre, sınıf öğretmenlerinde ders alma durumu ve mezuniyet alanı ile Bilim Sözde-Bilim Ayrımı, Bilimsel Epistemolojik İnançları ve Bilimsel Okuryazarlık Becerileri arasında bir ilişki yoktur. Ölçekler arasındaki ilişkide en son bölümde incelenmiştir ve elde edilen sonuçlara göre, katılımcıların bilimsel epistemolojik inançları ile bilim sözde-bilim ayrımı arasında düşük düzeyde pozitif yönlü bir ilişki vardır. Sınıf öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlık becerileri ile bilimsel epistemolojik inançları arasında bir ilişki yokken bilimsel epistemolojik inançlar alt boyutlarından kesinlik ve gelişim ile düşük düzeyde pozitif yönlü bir ilişki vardır. Sınıf öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlık becerileri ile bilim sözde-bilim ayrımı arasında bir ilişki yoktur.

Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılık Durumu

Sınıf öğretmenlerinin Bilimsel Okur Yazarlık Becerileri, Bilim Sözde-Bilim Ayrımına ve Bilimsel Epistemolojik İnançlara Yönelik Görüşlerinin cinsiyetlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi yapılmış ve bulgular Tablo 5’de sunulmuştur.

Tablo 5. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Okur Yazarlık Becerileri, Bilim Sözde-Bilim Ayrımına ve Bilimsel Epistemolojik İnançlara Yönelik Görüşlerinin Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin T-Testi Sonuçları

	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Kaynak	Erkek	97	3,53	,56	,048	,962
	Kadın	106	3,52	,59		
Kesinlik	Erkek	97	3,80	,52	1,092	,276
	Kadın	106	3,70	,70		
Doğrulama	Erkek	97	3,98	,39	,891	,374
	Kadın	106	3,93	,41		
Gelişim	Erkek	97	3,92	,52	,799	,425
	Kadın	106	3,86	,56		
Bilimsel Epistemolojik İnançlar	Erkek	97	3,83	,31	1,066	,288
	Kadın	106	3,78	,37		
Sözde Bilim	Erkek	97	3,10	,41	-,853	,395
	Kadın	106	3,15	,40		
Bilimsel Yöntem	Erkek	97	3,70	,41	,715	,476
	Kadın	106	3,66	,40		
Bilim Sözde-Bilim Ayrımı	Erkek	97	3,54	,54	1,253	,212
	Kadın	106	3,45	,57		
Sözde Bilimsel İnanış	Erkek	97	3,35	,79	1,299	,195
	Kadın	106	3,21	,67		
Bilim Sözde-Bilim Ayrımı Ölçeği	Erkek	97	3,43	,24	1,150	,251
	Kadın	106	3,39	,26		
Bilimsel Okuryazarlık Becerileri Testi	Erkek	97	11,95	2,84	,668	,505
	Kadın	106	11,65	3,50		

Tablo 5’de ki bulgular incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin Bilimsel Okur Yazarlık Becerileri, Bilim Sözde-Bilim Ayrımı ve alt boyut, Bilimsel Epistemolojik İnançlar ve alt boyut düzeylerinin cinsiyetlerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür ($p>0,05$). Buna göre erkek ve kadın öğretmenlerin Bilimsel Okur Yazarlık Becerileri, Bilim Sözde-Bilim Ayrımı ve alt boyut, Bilimsel Epistemolojik İnançlar ve alt boyut ortalamaları birbirine benzer düzeylerdedir.

Yaş Değişkenine Göre Farklılık Durumu

Sınıf öğretmenlerinin Bilimsel Okur Yazarlık Becerileri, Bilim Sözde-Bilim Ayrımına ve Bilimsel Epistemolojik İnançlara Yönelik Görüşlerinin yaşlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla Tek Yönlü ANOVA Testi yapılmış ve bulgular Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Okur Yazarlık Becerileri, Bilim Sözde-Bilim Ayrımına ve Bilimsel Epistemolojik İnançlara Yönelik Görüşlerinin Yaş Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Tek Yönlü ANOVA Testi Sonuçları

	Yaş	N	$\bar{X}$	Ss	F	p
Kaynak	22-25	16	3,66	,54	3,031	,012
	26-30	28	3,73	,69		
	31-35	31	3,72	,61		
	36-40	48	3,44	,47		
	41-45	49	3,33	,57		
	46 ve üzeri	31	3,54	,51		
Kesinlik	22-25	16	3,72	,66	1,821	,110
	26-30	28	3,86	,57		
	31-35	31	3,92	,47		
	36-40	48	3,81	,60		
	41-45	49	3,55	,75		
	46 ve üzeri	31	3,72	,53		
Doğrulama	22-25	16	4,01	,31	1,337	,250
	26-30	28	4,04	,37		
	31-35	31	4,01	,40		
	36-40	48	3,99	,47		
	41-45	49	3,85	,37		

	46 ve üzeri	31	3,89	,36		
Gelişim	22-25	16	3,77	,56	2,164	,060
	26-30	28	4,08	,54		
	31-35	31	4,02	,46		
	36-40	48	3,95	,63		
	41-45	49	3,75	,46		
	46 ve üzeri	31	3,80	,54		
Bilimsel Epistemolojik İnançlar	22-25	16	3,82	,33	4,226	,001
	26-30	28	3,94	,36		
	31-35	31	3,93	,31		
	36-40	48	3,82	,35		
	41-45	49	3,65	,29		
	46 ve üzeri	31	3,76	,33		
Sözde Bilim	22-25	16	2,96	,40	,905	,479
	26-30	28	3,21	,35		
	31-35	31	3,18	,36		
	36-40	48	3,10	,44		
	41-45	49	3,12	,39		
	46 ve üzeri	31	3,15	,48		
Bilimsel Yöntem	22-25	16	3,86	,43	2,360	,042
	26-30	28	3,78	,37		
	31-35	31	3,74	,40		
	36-40	48	3,59	,43		
	41-45	49	3,69	,34		
	46 ve üzeri	31	3,54	,42		
Bilim Sözde-Bilim Ayrımı	22-25	16	3,59	,63	1,058	,385
	26-30	28	3,54	,54		
	31-35	31	3,63	,61		
	36-40	48	3,49	,62		
	41-45	49	3,46	,47		
	46 ve üzeri	31	3,33	,50		
Sözde Bilimsel İnanış	22-25	16	3,06	,64	1,128	,347
	26-30	28	3,19	,79		
	31-35	31	3,18	,72		

	36-40	48	3,33	,75		
	41-45	49	3,26	,75		
	46 ve üzeri	31	3,51	,65		
Bilim Sözde-Bilim Ayrımı Ölçeği	22-25	16	3,41	,28		
	26-30	28	3,47	,26		
	31-35	31	3,47	,17		
	36-40	48	3,38	,28	,954	,447
	41-45	49	3,40	,25		
	46 ve üzeri	31	3,36	,23		
Bilimsel Okuryazarlık Becerileri Testi	22-25	16	12,50	2,90		
	26-30	28	11,18	3,40		
	31-35	31	12,13	3,18		
	36-40	48	12,02	3,35	,926	,465
	41-45	49	11,20	3,30		
	46 ve üzeri	31	12,23	2,73		

Tablo 6'daki bulgular incelendiğinde öğretmenlerin kaynak, bilimsel epistemolojik inançlar ve bilimsel yöntem düzeylerinin yaşlarına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği görülmektedir ($p<0,05$). Buna göre 26-30 yaş arasındakilerin kaynak ve bilimsel epistemolojik inançlar ortalamaları daha yüksekken 22-25 yaş arasındaki bireylerin ise bilimsel yöntem ortalamaları daha yüksektir.

Kıdem Yılı Değişkenine Göre Farklılık Durumu

Sınıf öğretmenlerinin Bilimsel Okur Yazarlık Becerileri, Bilim Sözde-Bilim Ayrımına ve Bilimsel Epistemolojik İnançlara Yönelik Görüşlerinin kıdem yılına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla Tek Yönlü ANOVA Testi yapılmış ve bulgular Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Okur Yazarlık Becerileri, Bilim Sözde-Bilim Ayrımına ve Bilimsel Epistemolojik İnançlara Yönelik Görüşlerinin Kıdem Yılı Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin Tek Yönlü ANOVA Testi Sonuçları

	Kıdem Yılı	N	$\bar{X}$	Ss	F	p
Kaynak	1-5 yıl	17	3,64	,53	3,201	,014
	6-10 yıl	45	3,72	,67		
	11-15 yıl	51	3,54	,51		
	16-20 yıl	43	3,48	,44		
	20 yıl üzeri	47	3,32	,61		
Kesinlik	1-5 yıl	17	3,67	,67	2,721	,031
	6-10 yıl	45	3,90	,59		
	11-15 yıl	51	3,86	,48		
	16-20 yıl	43	3,72	,65		
	20 yıl üzeri	47	3,53	,70		
Doğrulama	1-5 yıl	17	4,03	,31	2,336	,057
	6-10 yıl	45	4,04	,40		
	11-15 yıl	51	4,02	,32		
	16-20 yıl	43	3,87	,52		
	20 yıl üzeri	47	3,86	,35		
Gelişim	1-5 yıl	17	3,81	,57	4,082	,003
	6-10 yıl	45	4,09	,50		
	11-15 yıl	51	3,99	,44		
	16-20 yıl	43	3,68	,65		
	20 yıl üzeri	47	3,82	,51		
Bilimsel Epistemolojik İnançlar	1-5 yıl	17	3,82	,31	6,216	,000
	6-10 yıl	45	3,95	,36		
	11-15 yıl	51	3,87	,20		
	16-20 yıl	43	3,71	,37		
	20 yıl üzeri	47	3,66	,36		
Sözde Bilim	1-5 yıl	17	2,97	,39	,865	,486
	6-10 yıl	45	3,18	,37		
	11-15 yıl	51	3,12	,41		
	16-20 yıl	43	3,12	,40		
	20 yıl üzeri	47	3,16	,46		

Bilimsel Yöntem	1-5 yıl	17	3,85	,42	1,201	,312
	6-10 yıl	45	3,72	,40		
	11-15 yıl	51	3,66	,40		
	16-20 yıl	43	3,64	,39		
	20 yıl üzeri	47	3,62	,42		
Bilim Sözde-Bilim Ayrımı	1-5 yıl	17	3,58	,61	1,355	,251
	6-10 yıl	45	3,59	,56		
	11-15 yıl	51	3,49	,59		
	16-20 yıl	43	3,53	,51		
	20 yıl üzeri	47	3,34	,53		
Sözde Bilimsel İnanış	1-5 yıl	17	3,08	,62	,675	,610
	6-10 yıl	45	3,23	,77		
	11-15 yıl	51	3,25	,75		
	16-20 yıl	43	3,39	,78		
	20 yıl üzeri	47	3,33	,68		
Bilim Sözde-Bilim Ayrımı Ölçeği	1-5 yıl	17	3,41	,28	,800	,527
	6-10 yıl	45	3,46	,24		
	11-15 yıl	51	3,40	,20		
	16-20 yıl	43	3,42	,29		
	20 yıl üzeri	47	3,37	,26		
Bilimsel Okuryazarlık Becerileri Testi	1-5 yıl	17	12,24	3,01	,398	,810
	6-10 yıl	45	11,78	3,40		
	11-15 yıl	51	11,94	3,05		
	16-20 yıl	43	11,98	2,97		
	20 yıl üzeri	47	11,32	3,48		

Tablo 7’deki bulgular incelendiğinde öğretmenlerin kaynak, kesinlik, gelişim ve bilimsel epistemolojik inançlar düzeylerinin kıdem yılına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği görülmektedir ($p<0,05$). Buna göre 6-10 yıl arası mesleki kıdeme sahip olan öğretmenlerin kaynak, kesinlik, gelişim ve bilimsel epistemolojik inançlar ortalamalarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Farklılık Durumu

Sınıf öğretmenlerinin Bilimsel Okur Yazarlık Becerileri, Bilim Sözde-Bilim Ayrımına ve Bilimsel Epistemolojik İnançlara Yönelik Görüşlerinin eğitim düzeyi değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi yapılmış ve bulgular Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Okur Yazarlık Becerileri, Bilim Sözde-Bilim Ayrımına ve Bilimsel Epistemolojik İnançlara Yönelik Görüşlerinin Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin T-Testi Sonuçları

	Eğitim Düzeyi	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Kaynak	Lisans	182	3,51	,57	-	,293
	Yüksek Lisans	21	3,65	,64	1,055	
Kesinlik	Lisans	182	3,72	,63	-	,083
	Yüksek Lisans	21	3,97	,48	1,742	
Doğrulama	Lisans	182	3,94	,39	-	,132
	Yüksek Lisans	21	4,08	,42	1,511	
Gelişim	Lisans	182	3,88	,54	-	,191
	Yüksek Lisans	21	4,04	,57	1,311	
Bilimsel Epistemolojik İnançlar	Lisans	182	3,78	,33	-	,034
	Yüksek Lisans	21	3,95	,35	2,138	
Sözde Bilim	Lisans	182	3,15	,41	1,874	,062
	Yüksek Lisans	21	2,97	,38		
Bilimsel Yöntem	Lisans	182	3,67	,41	-,675	,500
	Yüksek Lisans	21	3,73	,31		
Bilim Sözde-Bilim Ayrımı	Lisans	182	3,48	,56	-	,196
	Yüksek Lisans	21	3,64	,53	1,298	
Sözde Bilimsel İnanış	Lisans	182	3,26	,74	-	,319
	Yüksek Lisans	21	3,43	,61	1,000	
Bilim Sözde-Bilim Ayrımı Ölçeği	Lisans	182	3,41	,26	-,539	,590
	Yüksek Lisans	21	3,44	,20		
Bilimsel Okuryazarlık Becerileri Testi	Lisans	182	11,84	3,21	,551	,582
	Yüksek Lisans	21	11,43	3,09		

Tablo 8’de ki bulgular incelendiğinde öğretmenlerin bilimsel epistemolojik inançlar düzeylerinin eğitim düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık gösterdiği görülmektedir ($p<0,05$). Buna göre yüksek lisans düzeyinde eğitimi olan öğretmenlerin bilimsel epistemolojik inançlar ortalamaları lisans düzeyinde eğitimi olan öğretmenlerden daha yüksektir.

Ders Alma Durumu Değişkenine Göre Farklılık Durumu

Sınıf öğretmenlerinin Bilimsel Okur Yazarlık Becerileri, Bilim Sözde-Bilim Ayrımına ve Bilimsel Epistemolojik İnançlara Yönelik Görüşlerinin bilim tarihi ve bilim sosyolojisi dersleri alma durumlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi yapılmış ve bulgular Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Okur Yazarlık Becerileri, Bilim Sözde-Bilim Ayrımına ve Bilimsel Epistemolojik İnançlara Yönelik Görüşlerinin Bilim Tarihi ve Bilim Sosyolojisi Dersleri Alma Durumlarına Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin T-Testi Sonuçları

	Ders Alma Durumu	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Kaynak	Evet	4	3,71	,50	,642	,522
	Hayır	199	3,52	,58		
Kesinlik	Evet	4	3,85	,90	,328	,743
	Hayır	199	3,75	,62		
Doğrulama	Evet	4	4,06	,74	,507	,613
	Hayır	199	3,95	,39		
Gelişim	Evet	4	4,29	,70	1,485	,139
	Hayır	199	3,88	,54		
Bilimsel Epistemolojik İnançlar	Evet	4	3,99	,68	,566	,611
	Hayır	199	3,80	,33		
Sözde Bilim	Evet	4	3,25	,21	,591	,555
	Hayır	199	3,13	,41		
Bilimsel Yöntem	Evet	4	3,64	,14	-,178	,859
	Hayır	199	3,68	,41		
Bilim Sözde-Bilim Ayrımı	Evet	4	3,71	,74	,777	,438
	Hayır	199	3,49	,56		
Sözde Bilimsel	Evet	4	3,25	,69	-,076	,940

İnanış	Hayır	199	3,28	,73		
Bilim Sözde-Bilim Ayrımı Ölçeği	Evet	4	3,49	,33	,630	,529
	Hayır	199	3,41	,25		
Bilimsel Okuryazarlık Becerileri Testi	Evet	4	12,00	3,37	,130	,896
	Hayır	199	11,79	3,20		

Tablo 9’da ki bulgular incelendiğinde öğretmenlerin Bilimsel Okur Yazarlık Becerileri, Bilim Sözde-Bilim Ayrımı ve alt boyut, Bilimsel Epistemolojik İnançlar ve alt boyut düzeylerinin bilim tarihi ve bilim sosyolojisi dersleri alma durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği görülmektedir ($p>0,05$). Buna göre bilim tarihi ve bilim sosyolojisi dersleri alan ve almayan öğretmenlerin Bilimsel Okur Yazarlık Becerileri, Bilim Sözde-Bilim Ayrımı ve alt boyut, Bilimsel Epistemolojik İnançlar ve alt boyut ortalamaları benzer düzeylerde.

Lisans Mezuniyet Alanı Değişkenine Göre Farklılık Durumu

Sınıf öğretmenlerinin Bilimsel Okur Yazarlık Becerileri, Bilim Sözde-Bilim Ayrımına ve Bilimsel Epistemolojik İnançlara Yönelik Görüşlerinin lisans mezuniyet alanına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi yapılmış ve bulgular Tablo 10’de sunulmuştur.

Tablo 10. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Okur Yazarlık Becerileri, Bilim Sözde-Bilim Ayrımına ve Bilimsel Epistemolojik İnançlara Yönelik Görüşlerinin Lisans Mezuniyet Alan Değişkenine Göre Farklılığının Belirlenmesine İlişkin T-Testi Sonuçları

	Lisans Mezuniyet Alanı	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
Kaynak	Diğer Alanlar	6	3,58	,49	,250	,803
	Sınıf Öğretmenliği	197	3,52	,58		
Kesinlik	Diğer Alanlar	6	3,87	,77	,471	,638
	Sınıf Öğretmenliği	197	3,75	,62		
Doğrulama	Diğer Alanlar	6	4,02	,54	,392	,695
	Sınıf Öğretmenliği	197	3,95	,39		

Gelişim	Diğer Alanlar	6	4,31	,41	1,898	,059
	Sınıf Öğretmenliği	197	3,88	,54		
Bilimsel Epistemolojik İnançlar	Diğer Alanlar	6	3,96	,47	1,123	,263
	Sınıf Öğretmenliği	197	3,80	,33		
Sözde Bilim	Diğer Alanlar	6	2,93	,27	-	1,227
	Sınıf Öğretmenliği	197	3,14	,41		
Bilimsel Yöntem	Diğer Alanlar	6	3,50	,45	-	1,101
	Sınıf Öğretmenliği	197	3,68	,40		
Bilim Sözde-Bilim Ayrımı	Diğer Alanlar	6	3,61	,63	,523	,601
	Sınıf Öğretmenliği	197	3,49	,56		
Sözde Bilimsel İnanış	Diğer Alanlar	6	3,72	,71	1,517	,131
	Sınıf Öğretmenliği	197	3,26	,73		
Bilim Sözde-Bilim Ayrımı Ölçeği	Diğer Alanlar	6	3,38	,33	-,267	,789
	Sınıf Öğretmenliği	197	3,41	,25		
Bilimsel Okuryazarlık Becerileri Testi	Diğer Alanlar	6	11,67	1,75	-,098	,922
	Sınıf Öğretmenliği	197	11,80	3,23		

Tablo 10'daki bulgular incelendiğinde öğretmenlerin Bilimsel Okur Yazarlık Becerileri, Bilim Sözde-Bilim Ayrımı ve alt boyut, Bilimsel Epistemolojik İnançlar ve alt boyut düzeylerinin lisans mezuniyet alanına göre istatistiksel açıdan anlamlı derecede farklılık göstermediği görülmektedir ($p>0,05$). Buna göre sınıf öğretmenliği alanından ve diğer alanlardan lisans mezunu olan öğretmenlerin Bilimsel Okur Yazarlık Becerileri, Bilim Sözde-Bilim Ayrımı ve alt boyut, Bilimsel Epistemolojik İnançlar ve alt boyut ortalamaları benzer düzeylerdedir.

Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Epistemolojik İnançları ile Bilim Sözde-Bilim Ayrımı Arasında Anlamlı Bir İlişki Var Mıdır?

Tablo 11. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Epistemolojik İnançları ile Bilim Sözde-Bilim Ayrımı Arasındaki Pearson Korelasyon Analizleri

		Kaynak	Kesinlik	Doğrulama	Gelişim	Bilimsel Epistemolojik İnançlar
Sözde Bilim	Korelasyon (r)	-,063	,025	-,082	-,089	-,082
	<i>p</i>	,374	,727	,243	,206	,243
	N	203	203	203	203	203
Bilimsel Yöntem	Korelasyon (r)	,100	,201**	,109	,096	,189**
	<i>p</i>	,158	,004	,123	,172	,007
	N	203	203	203	203	203
Bilim Sözde-Bilim Ayrımı	Korelasyon (r)	,207**	,256**	,200**	,172*	,216**
	<i>p</i>	,003	,000	,004	,014	,000
	N	203	203	203	203	203
Sözde Bilimsel İnanış	Korelasyon (r)	,139*	,050	,052	,012	,097
	<i>p</i>	,047	,483	,461	,868	,167
	N	203	203	203	203	203
Bilim Sözde-Bilim Ayrımı Ölçeği	Korelasyon (r)	,192**	,279**	,148*	,108	,273**
	<i>p</i>	,006	,000	,035	,127	,000
	N	203	203	203	203	203

* $p < 0,05$

** $p < 0,01$

Tablo 11’de Pearson korelasyon analizleri incelendiğinde bilimsel yöntem ile kesinlik ve bilimsel epistemolojik inançlar arasında; bilim sözde-bilim ayrımı ile bilimsel epistemolojik inançlar ve tüm alt boyutları arasında; sözde bilimsel inanış ile kaynak arasında; bilim sözde-bilim ayrımı ölçeği ile bilimsel epistemolojik inançlar ve alt boyutlarından kaynak, kesinlik, doğrulama arasında istatistiksel olarak düşük düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$). Buna göre bahsedilen bu ölçek ve alt boyutlar birbirlerini pozitif yönde etkilemektedir.

Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Okuryazarlık Becerileri ile Bilimsel Epistemolojik İnançları Arasında Anlamlı Bir İlişki Var Mıdır?

Tablo 12. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Okuryazarlık Becerileri ile Bilimsel Epistemolojik İnançları Arasındaki Pearson Korelasyon Analizleri

		Bilimsel Okuryazarlık Becerileri Testi
Kaynak	Korelasyon (r)	,041
	<i>p</i>	,561
	N	203
Kesinlik	Korelasyon (r)	,235**
	<i>p</i>	,001
	N	203
Doğrulama	Korelasyon (r)	-,063
	<i>p</i>	,371
	N	203
Gelişim	Korelasyon (r)	,152*
	<i>p</i>	,031
	N	203
Bilimsel Epistemolojik İnançlar	Korelasyon (r)	,129
	<i>p</i>	,066
	N	203

* $p < 0,05$

Tablo 12’de Pearson korelasyon analizleri incelendiğinde katılımcıların bilimsel okuryazarlık becerileri ile kesinlik ve gelişim arasında pozitif yönde düşük düzeyde istatistiksel açıdan anlamlı ($p < 0,05$) ilişki vardır. Buna göre, sınıf öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlık becerileri arttıkça kesinlik ve gelişim düzeyleri de artmaktadır.

Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Okuryazarlık Becerileri ile Bilim Sözde-Bilim Ayrımı Arasında Anlamlı Bir İlişki Var Mıdır?

Tablo 13. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Okuryazarlık Becerileri ile Bilim Sözde-Bilim Ayrımı Arasındaki Pearson Korelasyon Analizleri

		Bilimsel Okuryazarlık Becerileri Testi
Sözde Bilim	Korelasyon (r)	,069
	<i>p</i>	,329
	N	203
Bilimsel Yöntem	Korelasyon (r)	-,022
	<i>p</i>	,758
	N	203
Bilim Sözde-Bilim Ayrımı	Korelasyon (r)	,010
	<i>p</i>	,884
	N	203

Sözde Bilimsel İnanış	Korelasyon (r)	,092
	<i>p</i>	,193
	N	203
Bilim Sözde-Bilim Ayrımı Ölçeği	Korelasyon (r)	,065
	<i>p</i>	,359
	N	203

Tablo 13’de Pearson korelasyon analizleri incelendiğinde katılımcıların bilimsel okuryazarlık becerileri ile bilim sözde-bilim ayrımı ölçeği ve alt boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur ($p>0,05$). Buna göre, sınıf öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlık becerileri hiçbir şekilde bilim sözde-bilim ayrımı ölçeği ve alt boyutlarını etkilememektedir.

BÖLÜM V

TARTIŞMA

Bu araştırmada sınıf öğretmenlerinin epistemolojik ve sözde bilim inançları ile bilimsel okuryazarlık düzeyleri incelenmiştir.

Araştırmanın bu bölümünde elde edilen bulgular tartışılmıştır.

1. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Epistemolojik İnanç ve Bilim Sözde-Bilim Ayrımı Düzeyleri Nasıldır?

Elde edilen analizlerin sonucunda sınıf öğretmenlerinin bilimsel epistemolojik inanç seviyelerinin ve bilim sözde-bilim ayrımlarının ortalamanın üstünde olduğu görülmüştür.

Şenler ve İrven'in (2016) yapmış oldukları çalışmada, sınıf öğretmeni adaylarının epistemolojik ve sözde bilimsel inanç düzeylerini incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda sınıf öğretmeni adaylarının epistemolojik inançlarının bilgilerin gerekçelendirme noktasında inançlarının gelişmiş ancak bilgilenin gelişen bir yapıda olmasına ilişkin inanışlarının ise çok fazla gelişmediği sonucuna ulaşmışlardır.

Şenler ve İrven bilim sözde bilim ayrımı noktasında ise sınıf öğretmeni adaylarının seviyelerinin yüksek olduğunu ancak öğretmen adayların burç, şans ve rüya açıklamalarına da inandıkları sonucuna ulaşmışlardır. Şenler ve İrven'in ulaşmış oldukları sonuç ile bu çalışmanın sonucu tutarlılık göstermektedir.

Lindeman'a (1998) göre bireyler günlük hayatlarında beklemedikleri şekilde karşılarına çıkan olayları anlama ve yorumlamaları daha kolay olacağı için sözde bilimsel olgulara inanmaktadırlar. Sınıf öğretmenlerinin de bu sebeplerden ötürü bilimsel olmadığını bilmelerine rağmen epistemolojik ve sözde bilimsel inançlara sahip oldukları söylenebilir.

2. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Epistemolojik İnançları Bazı Değişkenlere Göre (Yaş, Kıdem, Cinsiyet, Mezun Olduğu Alan, Lisansüstü Eğitim Seviyeleri, Bilimin Doğası, Bilim Tarihi ve Bilim Sosyolojisi Dersleri Alma Durumları) Farklılık Göstermekte Midir?

Sınıf öğretmenlerinin bilimsel epistemolojik inançları ve alt boyutlarının bazı değişkenlere göre (yaş, kıdem, cinsiyet, mezun olduğu alan, lisansüstü eğitim seviyeleri, bilimin doğası, bilim tarihi ve bilim sosyolojisi dersleri alma durumları) farklılaşma durumu incelendiğinde bilimsel epistemolojik inanç ve alt boyutları ile cinsiyet, mezun olduğu alan, bilimin doğası, bilim tarihi ve bilim sosyolojisi dersleri alma durumu değişkenleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Buna karşın yaş değişkeninde 26-30 yaş arasındakilerin kaynak ve bilimsel epistemolojik inançlar ortalamalarının daha yüksek olduğu; kıdem yılı değişkeninde 6-10 yıl arası mesleki kıdeme sahip olan öğretmenlerin kaynak, kesinlik, gelişim ve bilimsel epistemolojik inançlar ortalamalarının daha yüksek olduğu; eğitim düzeyi değişkeninde ise yüksek lisans düzeyinde eğitimi olan öğretmenlerin bilimsel epistemolojik inançlar ortalamalarının lisans düzeyinde eğitimi olan öğretmenlerden daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Aypay (2011) gerçekleştirmiş olduğu araştırmada öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını ölçmek amacıyla ölçek uyarlama amaçlamıştır. Bu çalışmada epistemolojik inançların cinsiyet ve bazı diğer değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediğini de incelemiştir ve epistemolojik inanç alt boyutlarında cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık olduğu, erkek öğrencilerin öğrenme noktasında süreç faktörünün önemli olduğuna kız öğrencilerden daha fazla inandıklarını sonucuna ulaşmıştır.

Karabulut ve Ulucan (2012) beden eğitimi öğretmenliği adayları ile gerçekleştirmiş oldukları çalışmalarında öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşmışlardır. Ancak son sınıfta olan üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarının birinci sınıf düzeyinde öğrenim görmekte olan öğrencilerden daha yüksek olduğunu fark etmişlerdir.

Kaya ve Ekiçi (2017) sosyal bilgiler öğretmenlerinin epistemolojik inançlarını cinsiyet, yaş, görev süreleri, öğrenim düzeyleri, üniversite mezuniyet alanları değişkenleri açısından incelemiştir. Çalışma sonucunda ifade edilen değişkenler ile epistemolojik inançlar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir.

3. Sınıf Öğretmenlerinin Bilim Sözde-Bilim Ayrımı Bazı Değişkenlere Göre (Yaş, Kıdem, Cinsiyet, Mezun Olduğu Alan, Lisansüstü Eğitim Seviyeleri, Bilimin Doğası, Bilim Tarihi ve Bilim Sosyolojisi Dersleri Alma Durumları) Farklılık Göstermekte Midir?

Sınıf öğretmenlerinin bilim sözde-bilim ayrımı ile kıdem, cinsiyet, mezun olduğu alan, lisansüstü eğitim seviyeleri, bilimin doğası, bilim tarihi ve bilim sosyolojisi dersleri alma durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı buna karşın yaş değişkeninde ise 22-25 yaş arasındaki bireylerin bilimsel yöntem ortalamalarının daha yüksek olduğu görülmüştür.

Şahin (2022) gerçekleştirmiş olduğu çalışmada sınıf öğretmenlerinin sözde bilim inançlarını değişkenler açısından incelemiştir. Araştırmanın bulgularına bakıldığında sınıf öğretmenlerinin sözde bilim inanç düzeyleri cinsiyet değişkenine göre ele alınmış ve anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Sözde bilim inanç düzeylerinin kadın öğretmenlerde erkek öğretmenlere göre daha yüksek seviyede olduğu araştırmanın bulguları arasında görülmektedir. Araştırmanın sonucunda ulaşılan bir diğer bulgu ise sınıf öğretmenlerinin Sözde Öngörüsül alt boyutu ile yaşları arasında anlamlı bir değişiklik olduğudur. 25-30 yaş aralığında bulunan sınıf öğretmenlerinin 50 yaş üzeri sınıf öğretmenlerine göre sözde bilim inanç düzeylerinin daha yüksek olduğudur.

Berkant ve Ermeydan (2017) eğitim fakültesi öğrencileriyle gerçekleştirmiş oldukları çalışmada sözde bilimsel inanışları ile çeşitli değişkenler arasındaki anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada sözde bilimsel inançlar ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir farklılık bulunmaz iken sözde bilimsel inançlar ile öğrencilerin sınıf düzeyleri ve okudukları bölüm arasında anlamlı bir farklılık bulunduğu sonuçlarına ulaşmışlardır.

Böyük, Tanık ve Saraçoğlu (2011) ortaokul öğrencileri ile gerçekleştirmiş oldukları çalışmalarında bilimsel süreç becerileri ile değişkenler arasında anlamlı bir fark olup olmadığını amaçlamışlardır. Çalışmalarında cinsiyet ve aile bireylerinin sayısı değişkenleri ile bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı bir fark bulunmamış iken evde ayrı odaları ve bilgisayar bulunan öğrencilerde bilimsel süreç becerilerinin daha yüksek olduğu sonuçlarına ulaşmışlardır.

Gül (2015) Fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının bilim ve sözde bilimi ayırımı anlayışlarını belirleyebilmek için bir çalışma gerçekleştirmiştir. Öğretmen adaylarının bilim ve sözde bilim anlayışlarını cinsiyet, sınıf düzeyi, okudukları bölüm ile arasında farklılık olup olmadığını incelemiştir. Çalışmanın sonucunda bilim ve sözde bilim ayırımı düzeylerinin orta düzeyde olduğu görülmüştür. Çalışmanın alt boyutlarında cinsiyet, sınıf düzeyi ve okudukları bölüm arasında anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür.

Buradan yola çıkıldığında sözde bilim inanışları ile değişkenler arasında anlamlı bir farklılık görülmediğini söylemek mümkündür. Gerçekleştirilmiş olan araştırmalar bu sonucu destekler niteliktedir.

4. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Epistemolojik İnançları ve Bilim Sözde-Bilim Ayrımları Arasında Anlamlı Bir İlişki Var Mıdır?

Bilimsel yöntem ile kesinlik ve bilimsel epistemolojik inançlar arasında; bilim sözde-bilim ayırımı ile bilimsel epistemolojik inançlar ve tüm alt boyutları arasında; sözde bilimsel inanış ile kaynak arasında; bilim sözde-bilim ayırımı ölçeği ile bilimsel epistemolojik inançlar ve alt boyutlarından kaynak, kesinlik, doğrulama arasında istatistiksel olarak düşük düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Buna göre bahsedilen bu ölçek ve alt boyutlar birbirlerini pozitif yönde etkilemektedir. Sınıf öğretmenlerinin epistemolojik ve sözde bilim inançları arasındaki ilişkiyi inceleyen bir araştırmaya literatürde rastlanılmamış olup gerçekleştirilen çalışmaların çoğunlukla farklı kademelerdeki öğrenciler ile farklı branşlarda öğrenim görmekte olan öğretmen adayları ile gerçekleştirildiği görülmüştür.

Turgut (2009) ortaokul fen ve teknoloji öğretmenliği bölümü öğrencileriyle bilim ve sözde bilim ayırımına yönelik algı düzeylerini belirleyebilmek için çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırma sonuçlarına bakıldığında öğretmen adaylarının bilim ve sözde bilim ayırımı yapabilme noktasında yetersiz oldukları görülmüştür.

Atasoy (2020) yapmış olduğu çalışmada ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin bilim sözde bilim inanışlarının bilimsel kriterleri ve eleştirel düşünme becerileri üzerine etkisini araştırmıştır. Yedinci sınıf öğrencilerinin sözde bilim inançları yüksek düzeyde

olurken eleştirel düşünme seviyelerinin orta seviyede olduğu görülmüştür. Öğrencilerle gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda eleştirel düşünme seviyelerinin yükselmiş, sözde bilim inançlarının ise azalmış olduğu görülmüştür.

5. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Okuryazarlık Becerileri Nasıldır?

Bulgulara bakıldığında sınıf öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlık becerilerinin orta düzeyde olduğu görülmektedir. Literatür taramasında sınıf öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin belirlendiği çok fazla bir araştırmaya rastlanılmamıştır.

Bilimsel okuryazarlık düzeylerinin incelendiği araştırmalar farklı branşlarda ve farklı kademelerdeki öğrenciler ile gerçekleştirildiği görülmektedir.

Bartan (2019) yılında gerçekleştirmiş olduğu araştırmasında okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık düzeylerini incelemiştir. Araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık düzeylerinin normal düzey üzerinde olduğu bulgusuna ulaşmıştır.

Gül Ulukan 2021 yılında gerçekleştirmiş olduğu araştırmasında ebeveyn ve öğretmenlerin bilimsel okuryazarlık düzeylerini incelemiş ve öğretmenlerin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin orta düzeyde olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Aymak (2023) araştırmasında sınıf öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlık düzeylerini incelemiş ve orta düzeyde olduğu sonucuna ulaşmıştır. 2023 yılında Aymak tarafından gerçekleştirilmiş çalışmanın bulguları ile bu araştırmanın bulguları birbirini destekler niteliktedir.

Erbudak (2021) araştırmasını sosyal bilgiler öğretmen adayları ile gerçekleştirmiş ve sosyal bilgiler öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık düzeylerini incelemiştir. Erbudak araştırmasının sonucunda sosyal bilgiler öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık düzeylerinin yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır.

6. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Okuryazarlık Becerileri Bazı Değişkenlere Göre (Yaş, Kıdem, Cinsiyet, Mezun Olduğu Alan, Lisansüstü Eğitim Seviyeleri, Bilimin Doğası, Bilim Tarihi Ve Bilim Sosyolojisi Dersleri Alma Durumları) Farklılık Göstermekte Midir?

Bulgular incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlık becerileri ile değişkenler arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı görülmüştür. Alan yazın taramasında sınıf öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelendiği çok fazla araştırmaya rastlanılmamıştır.

Ancak Dombaycı ve Ercan 2017 yılında öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma sonucunda bilimsel okuryazarlık düzeylerinin cinsiyete göre değişiklik gösterdiği ve kadın öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık düzeylerinin erkek öğretmen adaylarına göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Tekin (2013) araştırmasını fen bilgisi öğretmen adaylarının katılımı ile gerçekleştirmiş olup bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Ulaşılan sonuç bu çalışmanın bulgularını destekler niteliğindedir.

Kaygısız (2019) bilim ve sözde bilim ayrımı ilişkilerinin belirlemek için gerçekleştirdiği çalışmada katılımcı olarak sınıf öğretmeni adayları belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarında alınmış olan bilimin doğası derslerinin sözde bilimsel inanışlarını pozitif etkilediği görülmüştür.

Aymak (2023) gerçekleştirmiş olduğu araştırmasında sınıf öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile cinsiyet, yaş, eğitim düzeyi, kıdem ve mezun olunan lisans alanı değişkenleri arasında herhangi bir anlamlı ilişki bulunmamıştır. Ulaşılan sonuçlara bakıldığında bu çalışmanın bulgularını desteklemektedir.

7. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Okuryazarlık Becerileri İle Bilimsel Epistemolojik İnançları Arasında Anlamlı Bir İlişki Var Mıdır?

Elde edilen veri analizleri incelendiğinde katılımcıların bilimsel okuryazarlık becerileri ile kesinlik ve gelişim arasında pozitif yönde düşük düzeyde istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Buna göre, sınıf öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlık becerileri arttıkça kesinlik ve gelişim düzeyleri de artmaktadır. Alan yazın taramasında sınıf öğretmenleri ile gerçekleştirilmiş olan çalışma bulunmadığı gerçekleştirilen çalışmaların farklı branşlarda öğrenim görmekte olan öğretmen adayları ile gerçekleştiği görülmüştür.

İpek (2021) Din öğrenimi öğrencilerinin bilimsel okuryazarlığı ile epistemolojik inanç düzeylerini incelemiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin epistemolojik inanışlarının alt boyutlarında farklı sonuçlar elde edilmiştir. Öğrenmenin çabaya bağlı olduğu noktada sofistike seviyede, yeteneğe bağlı olduğu alt boyutunda gelişmemiş seviyede, doğrunun tek olduğu alt boyutunda ise orta seviyede bulunmuştur. Bilimsel okuryazarlığın epistemolojik inançları anlamlı bir seviyede desteklediği çalışmanın sonuçları arasındadır.

Yordamlı (2020) sosyal bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inanışları ile bilimsel okuryazarlık arasındaki ilişkiyi incelemiş ve çalışmanın sonucunda katılımcıların epistemolojik inanışları bilimsel okuryazarlık becerilerinin yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca katılımcıların araştırmanın bazı alt boyutlarında epistemolojik inanışları ile bilimsel okuryazarlık becerileri arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Öğrenmenin gayretleri ile gerçekleştirildiğine dair olan inançları ve öğrenmenin yeteneklerine bağlı olduğuna olan inanç seviyeleri düşük ve orta boyutta iken doğrunun tek olduğu noktada ise düşük seviyede olduğu görülmüştür.

8. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Okuryazarlık Becerileri ile Bilim Sözde-Bilim Ayırımı Arasında Anlamlı Bir İlişki Var Mıdır?

Sınıf öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlık becerileri ile bilim sözde-bilim ayrımı arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı incelenmiş ve bilimsel okuryazarlık becerileri ile bilim sözde-bilim ayrımı ölçeği ve alt boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür. Buna göre, sınıf öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlık becerilerinin hiçbir şekilde bilim sözde-bilim ayrımı ölçeği ve alt boyutlarını etkilememekte olduğunu elde edilen verilerin ışığında söylemek mümkündür.

Şahin (2022) sınıf öğretmeni olarak görev yapmakta olan ve sınıf öğretmeni adayları ile bilimin doğasına yönelik görüşleri ile bilimsellik ve sözde bilimsellik ayrımını düzeylerini incelemiştir. Araştırma sonuçlarına bakıldığında bilimin doğasına dair bakış açıları ile sözde bilimsel inançları arasında negatif yönlü çok düşük anlamlı ilişki olduğu görülmüştür.

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Sınıf Öğretmenlerinin Bilim Sözde-Bilim Ayrımı ve Bilimsel Epistemolojik İnanç Düzeyleri Nasıldır?

Sınıf öğretmenlerinin bilim sözde-bilim ayrımı ve bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri incelendiğinde bilim sözde-bilim ayrımına yönelik görüş ortalamalarının $\bar{X}=3,41$ olduğu ve alt boyutlar düzeyinde de buna yakın sonuçlar olduğu görülmüştür. Bu bulgu doğrultusunda öğretmenlerin bilim sözde-bilim ayrımına yönelik görüşlerinin ortalamanın üstünde olduğu söylenebilir. Sınıf öğretmenlerinin bilimsel epistemolojik inançlara yönelik görüş ortalamalarının $\bar{X}=3,80$ olduğu ve alt boyutlar düzeyinde de buna yakın sonuçlar olduğu görülmüştür. Bu bulgu doğrultusunda öğretmenlerin bilimsel epistemolojik inançlara yönelik görüşlerinin de ortalamanın üstünde olduğu söylenebilir.

2. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Epistemolojik İnançları Bazı Değişkenlere Göre (Yaş, Kıdem, Cinsiyet, Mezun Olduğu Alan, Lisansüstü Eğitim Seviyeleri, Bilimin Doğası, Bilim Tarihi ve Bilim Sosyolojisi Dersleri Alma Durumları) Farklılık Göstermekte Midir?

Sınıf öğretmenlerinin bilimsel epistemolojik inançları ve alt boyutlarının bazı değişkenlere göre (yaş, kıdem, cinsiyet, mezun olduğu alan, lisansüstü eğitim seviyeleri, bilimin doğası, bilim tarihi ve bilim sosyolojisi dersleri alma durumları) farklılaşma durumu incelendiğinde bilimsel epistemolojik inanç ve alt boyutları ile cinsiyet, mezun olduğu alan, bilimin doğası, bilim tarihi ve bilim sosyolojisi dersleri alma durumu değişkenleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Buna karşın yaş değişkeninde 26-30 yaş arasındakilerin kaynak ve bilimsel epistemolojik inançlar ortalamalarının daha yüksek olduğu; kıdem yılı değişkeninde 6-10 yıl arası mesleki kıdeme sahip olan öğretmenlerin kaynak, kesinlik, gelişim ve bilimsel epistemolojik inançlar ortalamalarının daha yüksek olduğu; eğitim düzeyi değişkeninde ise yüksek lisans düzeyinde eğitimi olan öğretmenlerin bilimsel epistemolojik inançlar ortalamalarının lisans düzeyinde eğitimi olan öğretmenlerden daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

3. Sınıf Öğretmenlerinin Bilim Sözde-Bilim Ayrımı Bazı Değişkenlere Göre (Yaş, Kıdem, Cinsiyet, Mezun Olduğu Alan, Lisansüstü Eğitim Seviyeleri, Bilimin Doğası, Bilim Tarihi Ve Bilim Sosyolojisi Dersleri Alma Durumları) Farklılık Göstermekte Midir?

Sınıf öğretmenlerinin bilim sözde-bilim ayrımı ile kıdem, cinsiyet, mezun olduğu alan, lisansüstü eğitim seviyeleri, bilimin doğası, bilim tarihi ve bilim sosyolojisi dersleri alma durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı buna karşın yaş değişkeninde ise 22-25 yaş arasındaki bireylerin bilimsel yöntem ortalamalarının daha yüksek olduğu görülmüştür.

4. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Epistemolojik İnançları ve Bilim Sözde-Bilim Ayrımı Arasında Anlamlı Bir İlişki Var Mıdır?

Bilimsel yöntem ile kesinlik ve bilimsel epistemolojik inançlar arasında; bilim sözde-bilim ayrımı ile bilimsel epistemolojik inançlar ve tüm alt boyutları arasında; sözde bilimsel inanış ile kaynak arasında; bilim sözde-bilim ayrımı ölçeği ile bilimsel epistemolojik inançlar ve alt boyutlarından kaynak, kesinlik, doğrulama arasında istatistiksel olarak düşük düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Buna göre bahsedilen bu ölçek ve alt boyutlar birbirlerini pozitif yönde etkilemektedir.

5. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Okuryazarlık Becerileri Nasıldır?

Sınıf öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlık becerileri elde edilen veriler ışığında incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlık becerileri skorlarının ortalama $\bar{X}=11,79$ olduğu görülmüştür. Bu bulgu doğrultusunda öğretmenlerin bilimsel okuryazarlık becerilerinin orta düzeyde olduğu söylenebilir.

6. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Okuryazarlık Becerileri Bazı Değişkenlere Göre (Yaş, Kıdem, Cinsiyet, Mezun Olduğu Alan, Lisansüstü Eğitim Seviyeleri, Bilimin Doğası, Bilim Tarihi ve Bilim Sosyolojisi Dersleri Alma Durumları) Farklılık Göstermekte Midir?

Bulgular incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlık becerileri ile yaş, kıdem, cinsiyet, mezun olduğu alan, lisansüstü eğitim seviyeleri, bilimin doğası,

bilim tarihi ve bilim sosyolojisi dersleri alma durumları arasında anlamlı bir farklılaşma bulunmadığı görülmüştür.

7. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Okuryazarlık Becerileri ile Bilimsel Epistemolojik İnançları Arasında Anlamlı Bir İlişki Var Mıdır?

Sınıf öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlık becerileri ile bilimsel epistemolojik inançları arasında anlamlı ilişki olup olmadığını belirleyebilmek için elde edilen veriler analiz edildiğinde katılımcıların bilimsel okuryazarlık becerileri ile kesinlik ve gelişim arasında pozitif yönde düşük düzeyde istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Buna göre, sınıf öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlık becerileri arttıkça kesinlik ve gelişim düzeyleri de artmaktadır.

8. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Okuryazarlık Becerileri ile Bilim Sözde-Bilim Ayrımı Arasında Anlamlı Bir İlişki Var Mıdır?

Sınıf öğretmenlerinin bilim sözde-bilim ayrımı ile bilimsel okuryazarlık becerileri arasındaki ilişki düzeyinin incelenbilmesi için elde edilen veriler analiz edilmiş ve bilimsel okuryazarlık becerileri ile bilim sözde-bilim ayrımı ölçeği ve alt boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür. Buna göre, sınıf öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlık becerilerinin hiçbir şekilde bilim sözde-bilim ayrımı ölçeği ve alt boyutlarını etkilememekte olduğunu elde edilen verilerin ışığında söylemek mümkündür.

Öneriler

Bu çalışmada sınıf öğretmenlerinin epistemolojik ve sözde bilimsel inançları ile bilimsel okuryazarlık düzeyler sonuçları ve aralarındaki ilişkiler belirlenmiş ve elde edilen çalışma sonuçlarına göre bu bölümde öğretmenlere, politika geliştiricilere ve araştırmacılara yönelik öneriler önerilerde bulunulmuştur.

Öğretmenler ve Program Geliştiricilere Yönelik Öneriler;

- Sınıf öğretmenlerinin büyük bir çoğunluğunun bilimin doğası, bilim tarihi ve bilim sosyolojisi derslerini almamış oldukları görülmüştür. Lisans eğitim programlarına bilimin doğası, bilim sosyolojisi ve bilim tarihi dersleri

eklenebilir. Milli Eğitim Bakanlığı ve İl Milli Eğitim Müdürlükleri iş birliği içinde planlama yaparak sınıf öğretmenlerine hizmet içi eğitimler ve seminerler düzenlenebilir.

- Elde edilen sonuçlara bakıldığında öğrenim durumu yüksek lisans ve doktora olan sınıf öğretmenlerinin sayılarının çok az olduğu görülmüştür. Bu bulgular ışığında sınıf öğretmenlerini lisansüstü eğitim konusunda kolaylıklar sağlanarak öğretmenler teşvik edilebilir.
- Eğitim fakültesi öğrencilerine yönelik epistemolojik inançlarının geliştirilebilmesi adına ilgili alanları kapsayacak dersler öğretim programına eklenebilir.
- Sınıf öğretmenlerine yönelik sözde bilimsel bilgi farkındalığını artırabilmek adına alanında uzman kişiler tarafından bilgilendirme çalışmaları yapılabilir ve ilgili bilimsel yazı türleri Milli Eğitim Bakanlığı ile Milli Eğitim Müdürlükleri tarafından öğretmenlerin ulaşabilmeleri adına internet sayfalarında yayınlanabilir.
- Sınıf öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin artırılabilmesi için bilimsel yazınları okumaları önerilmeli ve gerekli teşvik sağlanabilir.

Araştırmacılara Yönelik Öneriler;

- Öğretmenlerin epistemolojik ve sözde bilim inanışlarının kaynağına yönelik nitel araştırmalar yapılabilir.
- Öğretmenler için farklı değişkenler, geçmiş yaşantıları ve farklı öğretim yöntemleri gibi epistemolojik ve sözde bilimsel inanışlarını belirleyen faktörlerinde incelenmesi önerilebilir.
- Farklı kademelerdeki öğretmenlerin epistemolojik ve sözde bilimsel inanışları ile bilimsel okuryazarlık düzeylerinin belirlenebilmesi, yorumlanabilmesi için araştırma gerçekleştirilebilir.
- Boylamsal çalışmalar gerçekleştirerek öğretmenlerin mesleğe başladıkları ilk yıllardan itibaren epistemolojik ve sözde bilim inanışları ile bilimsel okuryazarlık düzeylerindeki gelişim ve değişimler incelenebilir.

KAYNAKÇA

- Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L. & Lederman, N. G. (1998). The Nature of Science and Instructional Practice: Making the Unnatural Natural. *Science Education*, 82, 417- 436.
- Afonso, A. S., & Gilbert, J. K. (2010). Pseudo-science: A meaningful context for assessing nature of science. *International Journal of Science Education*, 32 (3), 329- 348.
- Akgün, M. A. (2020). *Türkçe öğretmeni adaylarının internete yönelik epistemolojik inançlarının araştırılması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Çanakkale On sekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- American Association for the Advancement of Science (AAAS). (1989). Project 2061: *Science for All Americans*. Washington, DC: AAAS.
- Arık, M. (2016). *Argümantasyon tabanlı öğrenme yönteminin yedinci sınıf öğrencilerinin bilim sözde-bilim ayrımı farkındalığının geliştirilmesi üzerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Arık, M., & Akçay, B. (2018). Argümantasyonun öğrencilerin bilimi sözde-bilimden ayırma becerilerinin geliştirilmesi üzerine etkisi. *Sakarya University Journal of Education*, 8(1), 41-60.
- Arslan, Ş. F. (2017). *Hekimlerin, tıp fakültesi öğrencilerinin ve öğretim üyelerinin epistemolojik inançları ve yaşam boyu öğrenme eğilimlerini incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Aslan, S. (2017). Sınıf öğretmenlerinin düşünme becerisi öğretimine yönelik öz-yeterlik algılarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 61-73
- Atasoy, G. (2020). *Bilim, Sözde Bilim Ayrımı Bağlamında Tasarlanan Etkinliklerin 7. Sınıf Öğrencilerinin Sözde Bilimsel İnançları, Bilimsellik Ölçütleri ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli.

- Aypay, A. (2011). Epistemolojik inançlar ölçeğinin Türkiye uyarlaması ve öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(1), 1-15.
- Bartan, M. (2020). Okul öncesi öğretmen adaylarının temel bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile bilimsel tutumlarının incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 49, 293-308.
- Baxter-Magolda, M. (1992). *Knowing and reasoning in college: gender related patterns in students' intellectual development*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Bays, R. B., Ashong, C., Ward PhD, T. E., & Commander, N. E. (2014). Deconstructing Pre-service Teachers' Field Experience Narratives: The Role of Epistemological Beliefs. *ie: inquiry in education*, 5(1), 4.
- Belenky, M. F., Clinchy, B. M., Goldberger, N. R., ve Tarule, J. M. (1986). *Women's ways of knowing: The development of self, voice and mind*. New York: Basic Books.
- Berkant, H. G., & Ermeýdan, Z. (2017). Eğitim fakóltesi öğrencilerinin bilim-sözde bilim ayrımlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 1(1), 12-25.
- Biçer, Y. (2019). *Okul yöneticilerinin epistemolojik inançları ile politik becerileri arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, İstanbul.
- Böyük, U., Tanık, N., & Saraçoğlu, S. (2011). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *TÜBAV Bilim Dergisi*, 4(1), 20-30.
- Camci-Erdogan, S. (2019). How do prospective elementary and gifted education teachers perceive scientists and distinguish science from pseudoscience? *Journal of Education in Science, Environment and Health (JESEH)*, 5(1), 119-133.
- Conley, A. M., Pintrich, P. R., Vekiri, I., & Harrison, D. (2004). Changes in epistemological beliefs in elementary science students. *Contemporary educational psychology*, 29(2), 186-204.
- Çekbaş, Y. (2017). *Argümantasyon tabanlı astronomi öğretiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğasına, sözde-bilim ve epistemolojik inançlarına etkisinin*

- değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Çetinkaya, E. K., Şimşek, C. L., & Çalışkan, H. (2013). Bilim ve sözde-bilim ayrımı için bir ölçek uyarlama çalışması. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 31-43.
- Çetinkaya, E., & Taşar, M. F. (2018). Sözde-bilim inanış ölçeğinin (SİÖ) geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Trakya Eğitim Dergisi*, 8 (3), 511-526.
- Demir, M. K. (2012). İlköğretim bölümü öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(2), 343-358.
- Demir, N. B. (2019). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları ile fen bilimlerine yönelik tutumlarının belirlenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Uşak Üniversitesi, Uşak.
- Deryakulu, D. (2004). Üniversite öğrencilerinin öğrenme ve ders çalışma stratejileri ile epistemolojik inançları arasındaki ilişki. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 38(10), 230-249.
- Dombaycı, M. A., & Ercan, O. (2017). Öğretmen Adaylarının Bilimsel Okuryazarlık Düzeyleri ve Bilimsel Araştırmaya Yönelik Tutumlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(3), 1265-1284.
- Duell, O. K. ve Schommer-Aikins, M. (2001). Measures of people's beliefs about knowledge and learning. *Educational psychology review*, 13(4), 419-449.
- Efthimiou, C. J. ve Llewellyn, R. A. (2006). Is pseudoscience the solution to science literacy), . Llewellyn Physics Department University of Central Florida Orlando, FL 32816, [0608061v1.pdf \(arxiv.org\)](https://arxiv.org/pdf/0608061v1.pdf)
- Es, H. & Turgut, H. (2018). Candidate classroom teachers' perceptions about being scientific in the context of pseudoscience. *Journal of Education in Science, Environment and Health (JESEH)*, 4(2), 142-154.
- Gormally, C., Brickman, P., & Lutz, M. (2012). Developing a test of scientific literacy skills (TOSLS): Measuring undergraduates' evaluation of scientific information and arguments. *CBE—Life Sciences Education*, 11(4), 364-377.

- Gül Ulukan, M. R. (2021). *Ebeveyn ve Öğretmenlerin Bilim Okuryazarlık Düzeyleri ile Okul Öncesi Dönemde Bilim Eğitime İlişkin Görüşleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Gül, Ş. (2015). Biyoloji, fizik ve kimya öğretmeni adaylarının bilim-sözde bilim ayrımı anlayışları. *Journal of Theoretical Educational Science/Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 9(2), 177-197.
- Hansson, S. O. (2013). Defining pseudoscience and science. In m. Pigliucci & m. Boudry (eds.), *philosophy of pseudoscience* (p. 61-77). Chicago: University of Chicago Press.
- Hofer, B. K. (2001). Personal epistemology research: implications for learning and teaching. *Journal of Educational Psychology Review*, 13(4), 353-83.
- İçen, M. (2012). *Sosyal bilgiler öğretmenlerinin epistemolojik inançlarının sınıf içi uyguladıkları öğretim stratejileri ile ilişkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Erzincan Üniversitesi, Erzincan.
- İpek, F. (2021). *Yüksek din öğrenimi gören öğrencilerin bilgi okuryazarlığı ve epistemolojik inanç düzeyleri üzerine bir araştırma*. Yayınlanmamış doktora tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.
- Kahramanoglu, R., & Özbakış, G. (2018). Sınıf öğretmenlerinin eğitim inançlarının ve epistemolojik inançlarının belirlenmesi ve aralarındaki ilişkinin incelenmesi. *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 8-27.
- Kalyon, D. Ş. (2020). Bilimsel okuryazarlık becerileri testinin Türkçe'ye uyarlanması adaptation of scientific literacy skill test to Turkish. *Kastamonu Education Journal*, 28(5), 2019-2043.
- Kantekin, E. (2018). *Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji dersleri resmi öğretim programlarının bilimsel okuryazarlık boyutları açısından incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Karabulut, E. O., & Ulukan, H. (2012). Beden eğitimi öğretmenliği adaylarının bilimsel epistemolojik inançlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 39-44.
- Karataş, F. Ö., Turan Bektaş, B., Uludüz, Ş.M., Orçan, F., Çelik, S. ve Akaygün, S. (2019). Türk toplumunun bilimsel okuryazarlık düzeyinin çeşitli değişkenler

- açısından değerlendirilmesi: Karadeniz bölgesi örneği. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Uluslararası 100. Yıl Eğitim Sempozyumu Tam Metin Bildiri Kitabı*, 26-28 Ekim, 144-149, Samsun.
- Kardash, C. M. ve Howell, K. L. (2000). Effects of epistemological beliefs and topicspecific beliefs on undergraduates' cognitive and strategic of dual-positional text. *Journal of Educational Psychology*, 92(3), 524-35.
- Kaya, A., Balay, R., & Göçen, A. (2012). Öğretmenlerin alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerine ilişkin bilme, uygulama ve eğitim ihtiyacı düzeyleri. *International Journal of Human Sciences*, 9(2), 1229-1259.
- Kaya, E., & Ekiçi, M. (2017). An Analysis of Social Studies Teachers Epistemological Beliefs and Teaching Styles in terms of Several Variables. *Elementary Education Online*, 16(2), 782-782.
- Keskin, H. (2008). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine ilişkin bilimsel okuryazarlık seviyeleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- King, P. M. ve Kitchener, K. S. (1994) *Developing reflective judgement: understanding and promoting intellectual growth and critical thinking in adolescents and adults*. San Francisco, CA: Jossey-Bass
- Kuhn, D. (1991). *The skills of argument*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Kurt, F. (2009). *Investigating students' epistemological beliefs through gender, grade level, and fields of the study*. Unpublised Master Thesis. Middle East Technical University, Ankara.
- Lundström, M., & Jakobsson, A. (2009). Students' ideas regarding science and pseudoscience in relation to the human body and health. *Nordina*, 5(1), 3-17.
- Mahasneh, A. M. (2018). Investigation of the Relationship between Teaching and Learning Conceptions and Epistemological Beliefs among Student Teachers from Hashemite University in Jordan. *European Journal of Contemporary Education*, 7(3): 531-540.
- Martin, M. (1994). Pseudoscience, the paranormal, and science education. *Science & Education*. 3(4), 357-371.

- Metin, D. (2015). *Middle school students' reasoning patterns and comprehensions about pseudoscientific applications related to crystals*. Yayınlanmamış doktora tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Metin, D., Cakiroglu, J., & Leblebicioglu, G. (2020). Perceptions of eighth graders concerning the aim, effectiveness, and scientific basis of pseudoscience: The case of crystal healing. *Research in Science Education*, 50, 175-202.
- Miller, J. D. (1983). "Scientific Literacy: A Conceptual and Empirical Review", *Daedalus*, 112(2), 29-48.
- Miller, J. D. (2006). *Civic scientific literacy in Europe and the United States*. Paper presented at the Annual Meeting of the World Association for Public Opinion Research, Montreal, Canada.
- Murcia, K. (2007). Science for the 21. Century: Teaching for Scientific Literacy in the Primary Classroom. *Teaching Science*, 53(2), 16-19.
- Oothoudt, B. (2008). *Development of an Instrument to Measure Understanding of The Nature of Science as a Process of Inquiry in Comparison to Pseudoscience*. Master Thesis. California State University, Department of Science Education
- Oztuna-Kaplan, A. (2014). Research on the pseudoscientific beliefs of preservice science teachers: A sample from astronomy astrology. *Journal of Baltic Science Education*, 13(3), 381-393.
- Özdemir, İ. (2013). *İlköğretim ikinci kademe öğretmenlerinin epistemolojik inançları ile yapılandırmacı yaklaşıma yönelik tutumları arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Özdemir, İ. (2019). *İlkokul öğretmenlerinin epistemolojik inançları ile öğretim stilleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Özeren, E. (2020). *Lise öğretmenlerinin epistemolojik inançları ile uyguladıkları ölçme ve değerlendirme yöntemleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Pella, M. O., O'hearn, G. T., & Gale, C. W. (1966). Referents to scientific literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 4(3), 199-208.

- Perry, W. G. (1970). *Forms of intellectual and ethical development in the college years*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Pintrich, P. R. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research*, 67(1), 88-140.
- Popper, K. (2002). *Conjectures and refutations*. New York: Basic Books.
- Preece, P. F., & Baxter, J. H. (2000). Scepticism and gullibility: The superstitious and pseudo-scientific beliefs of secondary school students. *International Journal of Science Education*, 22(11), 1147-1156.
- Ruba, P.A. & Anderson, H. O. (1978). Development of an Instrument to Assess Secondary School Students' Understanding of the Nature of Scientific Knowledge. *Science Education*, 62(4), 449-45
- Sadıç, A. ve Çam, A. (2015). 8. sınıf öğrencilerinin epistemolojik inançları ile PISA başarıları ve fen ve teknoloji okuryazarlığı. *Bilgisayar ve Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 18-49
- Schommer-Aikins, M. (2004). Explaining the epistemological belief system: Introducing the embedded systemic model and coordinated research approach. *Educational psychologist*, 39(1), 19-29.
- Showalter, V. (1974). What is Unified Science Education? Program Objectives and Scientific Literacy (Part 5). *Prisim II*, 2 (3+4).
- Süren, T. (2008). *İlköğretim birinci kademe öğrencilerinde bilimsel okuryazarlık düzeyi*. Yayınlamamış yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Şahin, A. O. (2022). *Sınıf öğretmenleri ve sınıf öğretmeni adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşleri ve sözde bilim bilim ayrımı inanışları*. Yayınlamamış yüksek lisans tezi. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat.
- Şenler, B., & İrven, Ö. (2016). Sınıf öğretmeni adaylarının epistemolojik inançları ile sözde-bilimsel inançları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 659-671.

- Tekin, N. (2013). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlıkları ve eleştirel düşünme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Turgut, H. (2009). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının bilimsel, sözde-bilimsel ayırımına yönelik algıları. *Eğitim ve Bilim*, 34(154).
- Turgut, H. ve Fer, S. (2006). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık yeterliklerinin geliştirilmesinde sosyal yapılandırmacı öğretim tasarımı uygulamasının etkisi. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 24, 205-229.
- Tutar, H. (2014). *Bilim ve sözde bilim*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Ulutaş, Ö. (2009). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık seviyelerinin ve bilime yönelik tutumlarının araştırılması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Uslu, F. (2011). Bilimselliğin kriteri ve sınırları problemi-bilim, bilim olmayan ve sahte bilim. *Hitit Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 10(19), 5-35.
- Wilson, J. A. (2018). Reducing pseudoscientific and paranormal beliefs in university students through a course in science and critical thinking. *Science & Education*, 27, 183-210.
- Wynn, C. M., & Wiggins, A. W. (2008). Yanlış yönde kuantum sıçramalar (Çev. Kence, A.). Ankara: Tübitak Popüler Bilim Kitapları.
- Yalçın, F. ve Yıldız, S. (2020). İngilizce öğretmen adaylarının epistemolojik inançları, eğitim programı tasarım tercihleri ve öğretim stilleri arasındaki ilişki. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 718-738.
- Yalçınkaya, T. (2016). *Sözdebilim temalı bilimin doğası öğretiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının sözdebilim algılarına ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Mersin Üniversitesi, Mersin.
- Yardımcı, A. B. (2018). *Bilimde sınır çizme problemi: Popper, Lakatos, Kuhn ve sonrası*. Yayınlanmamış doktora tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

- Yardımcı, A. B. (2018). *Homeopati bilim midir? Bilim felsefesi açısından bir değerlendirme, sözel bildiri*, 3. Uluslararası Felsefe, Eğitim, Sanat ve Bilim Tarihi Sempozyumu'nda sunuldu, Giresun.
- Yardımcı, A.B. (2019). Bilim ve sözde bilim: bilimsel topluluğun doğasının belirlenmesi ve sözde bilimin ayırt edilmesine yönelik sosyal bir ölçüt, *Kaygı*, 18(I1)/2019: 567-588.
- Yordamlı, D. (2020). *Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ve bilgi okuryazarlık düzeyleri arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa.



EKLER

Ek-1: Bilimsel Okuryazarlık Beceri Testi

Değerli Katılımcı

Bu test bilimsel okuryazarlık düzeyinizi belirlemek için hazırlanmıştır. Testte 25 adet çoktan seçmeli soru vardır. Lütfen mümkün olduğunca çok sayıda soruyu cevaplayınız. Bazı sorular matematiksel işlem gerektirmektedir. İşlemleri yaparken lütfen hesap makinesi kullanmayınız. Vereceğiniz yanıtlar sadece araştırmacı tarafından bilimsel veri amacıyla kullanılacaktır. Yapılan bilimsel çalışmanın geçerliği ve güvenilirliği vereceğiniz samimi cevaplara bağlıdır.

Katkılarınız için teşekkür ederim.

BİLİMSEL OKURYAZARLIK BECERİLERİ TESTİ

(Doğru şıkkı yanındaki kutucuğu seçerek işaretleyiniz)

1. Aşağıdakilerden hangisi geçerli bir bilimsel argümandır?

- ☐ a. Bu yıl körfez kıyısında yapılan deniz seviyesi ölçümleri normalden daha düşük çıkmıştır. Bazı bölgelerde yapılan aylık ölçümlerde deniz seviyesinin normalin neredeyse 0,1 cm altında olduğu belirlenmiştir. Bu gerçekler, deniz seviyesindeki yükselmenin bir sorun olmadığını kanıtlamaktadır.
- ☐ b. Bir fare soyu genetik olarak belirli bir genden yoksun olacak şekilde tasarlanmış ve böylece farelerin üremesi engellenmiştir; bu genin, değişime uğramış (mutant) farelere yeniden yüklenmesi onlara yeniden üreme yetisini kazandırmıştır. Bu bilgiler, farelerin üremesi için bu genin gerekli olduğunu göstermektedir.
- ☐ c. Amerika'da yapılan bir anket, Amerikalıların %34'ünün dinazorlar ile ilk insanların birlikte yaşamış olduklarına inandığını ortaya koymuştur çünkü her iki türün fosil ayak izleri aynı yerlerde bulunmuştur. Bu yaygın inanış, insanların maymun atalardan evrimleşerek gelmedikleri iddiasını desteklemek için uygun bir delildir.
- ☐ d. Bu kış, kuzeydoğu Amerika rekor miktarda kar yağışı aldı ve bazı bölgelerde aylık ortalama sıcaklıklar normalden -16°C daha düşüktü. Bu gerçekler iklim değişikliğinin meydana geldiğini göstermektedir.

2. Bahçenizde sebze yetiştirirken, bitkilerinizi yiyen bir böcek türünün olduğunu fark ettiniz. Belirli aralıklarla böcek popülasyonu ile ilgili kaba bir hesaplama yaptınız. (Tablodaki verilere bakınız.) Hangi grafik verilerinizi en iyi şekilde temsil eder?

Tablo.1. Böcek türüne ilişkin veriler

Zaman (Gün)	Böcek Popülasyonu (Sayı)
2	7
4	16
8	60
10	123



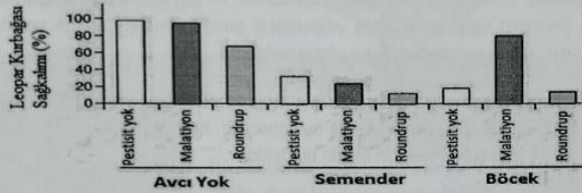
- ☐ A şıkkındaki grafik
- ☐ B şıkkındaki grafik
- ☐ C şıkkındaki grafik
- ☐ D şıkkındaki grafik
3. Türkiye'den rastgele örneklem yöntemiyle seçilen 1.000 katılımcıyla ortalama yaşam süresi ile ilgili bir çalışma yürütülmüştür. Bu örnekleme, ortalama yaşam süresi kadınlarda 80,1 yıl iken erkeklerde 74,9 yıldır. Aşağıdakilerden hangisini yapmak Türkiye'nin genel nüfusu içinde, kadınların erkeklerden daha uzun yaşadığı konusunda emin olmanızı sağlar?
- ☐ a. Erkeklerin ortalama yaşam süresini kadınların ortalama yaşam süresinden çıkarırım. Değer pozitif ise, kadınlar daha uzun yaşıyor demektir.
- ☐ b. Kadınların erkeklerden anlamlı derecede daha uzun yaşayıp yaşamadığını belirlemek için istatistiksel bir analiz yaparım.
- ☐ c. Kadınların ve erkeklerin ortalama yaşam süresi değerlerini grafik üzerinde gösterip, bu verileri görsel olarak analiz ederim.
- ☐ d. Cinsiyetler arasında bir fark olduğu ile ilgili emin olmayı artıracak bir yol yoktur.

4. Aşağıda verilen araştırmaların hangisinin yönteminin karıştırıcı faktör/ değişken* içermesi olasılığı en azdır?

*Karıştırıcı faktör/ değişken: Araştırmada ele alınan her iki değişken üzerinde de etkisi olan ve bu nedenle sonuçların yorumlanmasında karışıklığa neden olabilecek ya da alternatif açıklamalar oluşturabilecek değişkendir.

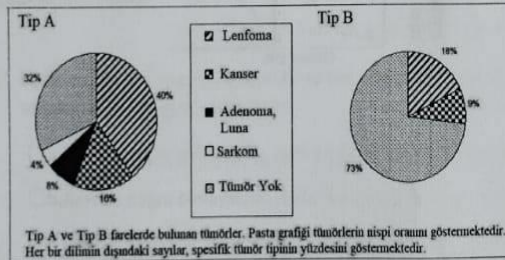
- ☐ a. Araştırmacılar, katılımcıları deney ve kontrol gruplarına rastgele atar. Kadınlar deney grubunun %35'ini ve kontrol grubunun da %75'ini oluşturmaktadır.
- ☐ b. Türkiye'de üniversiteye giden öğrencilerin manevi/dini inançlarındaki eğilimleri tespit etmek için araştırmacılar, Türkiye'nin güneyinde yer alan küçük bir özel üniversitede rastgele seçilmiş 500 kişilik birinci sınıf öğrencisine anket uygular.
- ☐ c. Yeni bir diyet programının etkisini değerlendirmek için araştırmacılar, günlük ortalama egzersiz ve diyet öncesi kiloyu kontrol ederek, deney (diyet) ve kontrol (diyetsiz) gruplarına rastgele atanan katılımcılar arasındaki kilo kaybını karşılaştırır.
- ☐ d. Araştırmacılar yeni bir ağaç gübresinin etkinliğini 10.000 fidan üzerinde test etmiştir. Kontrol grubundaki fidanlar (gübresiz) sonbaharda test edilirken, deney grubundakiler (gübreli) sonraki yıl ilkbaharda test edilmiştir.

5. soruya ilişkin genel bilgiler: Aşağıdaki grafik, pestisitlerin¹, doğal ortamlarında yaşayan iribaşlar (leopar kurbağası) üzerindeki etkilerini araştıran bilimsel bir makaleden² alınmıştır.



Şekil 2. İki tür pestisit (Malatyon ve Roundup) eklenmiş bir gölette iki tür iribaş avcısı (semender ve böcek) ile yaşayan Leopar Kurbagası iribaşlarının toplam sağkalım (hayatta kalma) oranları.

5. Gölete Leopar kurbağası iribaşı avcısı olarak böcekler ve böcek ilacı olarak Malatyon eklendiğinde, elde edilen sonuçlar beklenmedik şekildeydi. Aşağıdakilerden hangisi bu sonuçları açıklamak için uygun bir hipotezdir?
- ☐ a. Malatyon, iribaşları öldürmüştür ve bu da böceklerin aç kalmasına ve daha fazla iribaş yemesine neden olmuştur.
 - ☐ b. Malatyon, iribaşları öldürmüştür, böylelikle böcekler daha çok yiyecek bulmuş ve popülasyonları artmıştır.
 - ☐ c. Malatyon, böcekleri öldürmüştür ve bu da daha az iribaş yenmesine neden olmuştur.
 - ☐ d. Malatyon, böcekleri öldürmüştür ve bu da iribaş popülasyonunun birbirini avlamasına neden olmuştur.



Tip A ve Tip B farelerde bulunan tümörler. Pasta grafiği tümörlerin nispi oranını göstermektedir. Her bir dilimin dışındaki sayılar, spesifik tümör tipinin yüzdesini göstermektedir.

6. Aşağıdakilerden hangisi yukarıda verilen grafik³ ile ilgili en iyi yorumdur?

- ☐ a. Lenfomalı Tip "A" fareler, tümör olmayan tip "A" farelerden daha yaygındır.
- ☐ b. Tip "B" farelerin tümöre sahip olma olasılığı tip "A" farelerden daha yüksektir.
- ☐ c. Lenfoma, tip "A" ve tip "B" fareleri arasında eşit oranda yaygındır.
- ☐ d. Sadece tip "B" farelerde kanser, lenfomadan daha az yaygındır.

¹Zararlı organizmaları engellemek amacıyla kullanılan kimyasal maddeler.

²Relyea, R.A., N.M. Schoepner, J.T. Hoverman. (2005). Pesticides and amphibians: the importance of community context. Ecological Applications 15: 1125-1134 kaynağından uyarlanmıştır.

³Wang, Y., S. Klumpp, H.M. Amin, H. Liang, J. U, Z. Estrov, P. Zweidler McKay, S.J. Brandt, A. Agulnick, L. Nagarajan. 2010. SSBP2 is an *in vivo* tumor suppressor and regulator of LDB1 stability. Oncogene 29: 3044-3053 kaynağından adapte edilmiştir.

7. Hareketli bir dambıl olan Shake Weight'in yaratıcıları, ürünlerinin "inanılmaz bir güç!" üretebileceğini iddia etmektedir. Aşağıdaki ek bilgilerden hangisi, Shake Weight'in kas gücünü artırmadaki etkililiğini destekleyen **en güçlü** kanıttır?

- ☐ a. Anket verileri, Shake Weight kullanıcılarının ürünle haftada ortalama 6 gün çalıştığını fakat standart dambıl kullanıcılarının haftada ortalama 3 gün çalıştığını göstermektedir.
- ☐ b. Shake Weight kullanıcılarının ürünü kullanırken, kaslarına giden kan akışında dinlenme durumuna kıyasla, %300'lük bir artış meydana gelmektedir.
- ☐ c. Anket verileri, Shake Weight kullanıcılarının, standart dambıl kullanıcılarına kıyasla çok daha fazla kas kütlesi olduğunu göstermektedir.
- ☐ d. Shake Weight kullanıcıları 8 haftalık bir denemenin sonunda, standart dambıl kullanıcılarına kıyasla önemli ölçüde daha ağır olan ağırlıkları kaldırbilmişlerdir.

8. soruya ilişkin genel bilgiler: Haberlerde insan feromonlarıyla⁴ ilgili bir hikâye ilginizi çeker. Yaptığınız bir Google araması sizi aşağıdaki web sitesine yönlendirir.

EROS



VAKFI

Özel İndirim
Feromon 1 GZ yaşamındaki romantizmi artırır 1.6 oz. şişenin standart fiyatı \$9.55 (tek defa alıs yapan müşterilerimize özel %25 indirim)
Sipariş Ver

Eros Ana Sayfa

Eros Bilim

Feromon Keşfi

Kitap ve Ürünler

Medya Makaleler

İletişim

Yeni Sayfa

Video Linkleri

Eros'tan Sipariş İçin

Buraya Tıklayın

f t

Siteyi Keşfedin

Eros Anasayfa

En İyi Hikâyeler

Dr. Baxter'in Hikâyeleri

Keşifler

Bilim Camiasında Baxter

Diğer Sağlık Araştırmaları

Yayınlanmış Bilimsel Makaleler

Erkekler İçin Eros Feromon

Kadınlar İçin Eros Feromon

Biomedikal Araştırmalar

Tesis Eros Vakfı'na Hoşgeldiniz

Başkanı

ve aynı zamanda **Hormonlar ve Sağlığı** Akıllı kadınlara menopoza için hormonal ve alternatif tedaviler rehberinin yazarı.

Dr. Millicent Baxter tarafından 1995 yılında kurulmuştur.

Dr. Millicent Baxter Lisans derecesini Utica Üniversitesi Psikoloji Bölümü'nden 1981 şeref derecesi ile almış ve Doktora çalışmalarını Duke Üniversitesi Biyoloji Bölümü'nde 1987 yılında tamamlamıştır. Ardından Stanford Üniversitesi'nde doktora sonrası çalışmalarını yürütmüştür. 1995 yılında New York Devlet Üniversitesi Hastanesi'nde Kadın Güzellik Programı'nda kurucu olarak yer almıştır. 35'ten fazla bilimsel makale yayınlamış. 5 patentin ortak mucidi olmuş ve kadın sağlığı üzerine 8 kitap yazmıştır.

Ürünlerimiz gizliliği korumak amacı ile düz paketlerde gönderilmektedir.

Dr. Baxter'in Keşifler ve Bilim Bilimsel Kaynakça Camiasında Makaleleri

Bilimsel olarak değerlendirilmiş ve yayınlanmış Eros bilimi

Aralık 2010'da Uluslararası Menopoz Dergisi, Dr. Baxter'in meme kanserinin azaltmada olumlu etkisini ortaya koyan derlemesini yayınlamıştır. 2002 WHI çalışması ve ardından medya, kadınların hormon değiştirme tedavilerini bırakmalarına sebep olmuştur.

Baxter, M., McCall, N.L., Leiberman, E., Calabrese-Stone, E. (2000) Sexual response in women. *Obstetrics & Gynecology* 95:4 (Supplement) April, 2000 195

Baxter, M., McCall, N.L., Leiberman, E. (1998) Pheromonal Influences on Sociosexual Behavior. *Archives of Sexual Behavior* 24:1-13

Baxter, M., Calabrese-Stone, E. (1998) Women After 40 Years of Age: The Role of Sex Hormones. *Pheromones. Discov. A-Month*, 44:423-546

Postmenopausal Kadınlarda Meme Kanserine Gerçek Risk Nedir? Dr. Baxter'in sözlü sunumu ve özet bildirisi Amerikan Üreme Tıbbi Derneği'nin (ASRM) 65.inci yıllık toplantısına kabul edilmiştir. Ekim 2009

8. Aşağıdakilerden hangisi, yukarıda verilen web sitesi için (Eros Vakfı), kaynağın doğru olup olmadığına güvenmenizi sağlayacak **en önemli seçenektir**?

- ☐ a. Kaynak doğru olmayabilir, çünkü uygun referanslar verilmemiş.
- ☐ b. Kaynak doğru olmayabilir, çünkü bu sitenin amacı bir ürünün reklamını yapmaktır.
- ☐ c. Kaynak muhtemelen doğrudur, çünkü uygun referanslar verilmiş.
- ☐ d. Kaynak muhtemelen doğrudur, çünkü web sitesinin yazarı saygın biridir.

9. ve 12. sorulara ilişkin genel bilgiler: 11.-14. sorular için aşağıdaki alıntıyı kullanınız (MSNBC.com'dakigüncel bir haberden uyarlanmıştır.)

"9 yılı aşkın süredir 2500'den fazla New York'lu'yu inceleyen yakın tarihli bir çalışma, her gün şekersiz asitli içecek tüketenlerin, tüketmeyenlere kıyasla, felç ve kalp krizi başta olmak üzere damar yolu hastalıklarına %61 oranında daha fazla yakalanma riskine sahip olduğunu tespit etmiştir. Bu çalışma için Hannah Gardner'ın araştırma ekibi, rastgele seçilmiş 2564 New York'lu'ya yeme davranışları, egzersiz alışkanlıkları ve sigara ve alkol tüketimi hakkında sorular sormuştur. Katılımcılara ayrıca tansiyon ölçümleri ve kan testleri başta olmak üzere kalp krizi ve felç riskini etkileyebilecek kolesterol ve diğer faktörler için fiziksel kontroller yapılmıştır. Gardner ve çalışma arkadaşları sigara içme, yüksek tansiyon ve yüksek kolesterol gibi risk faktörlerini devre dışı bıraktıktan sonra bile bu kişilerde damar yolu hastalıklarına yakalanma olasılığının daha yüksek olduğunu (%61 oranında) bulmuştur. Araştırmacılar, normal asitli içecek tüketen insanlarda ise risk artışı bulunmadığını tespit etmişlerdir."

⁴Feromon, aynı türün üyeleri arasındaki sosyal ilişkileri düzenleyen kimyasal maddedir.

9. Bu çalışmanın bulguları, şekerli asitli içecek tüketiminin kalp krizi ve felç riskinin artmasına neden olabileceğini göstermektedir. Aşağıdaki açıklamalardan hangisi, bu iddiayı destekleyen bir kanıt olarak gösterilebilir:

- ☐ a. Bir epidemiyolojik çalışmadan elde edilen bulgular, New York sakinlerinin diğer ABD şehirlerinde yaşayan insanlara kıyasla damar yolu hastalıklarından öle ihtimalinin 6,8 kat daha fazla olduğunu göstermektedir.
- ☐ b. Deneyisel bir çalışmadan elde edilen sonuçlar, her gün bir şekerli asitli içecek tüketenlerin, her gün bir normal asitli içecek tüketenlere kıyasla kalp krizi geçirme olasılığının iki kat daha fazla olduğunu ortaya koymuştur.
- ☐ c. Hayvan çalışmaları, damar yolu hastalıkları ve karamel (asitli içeceklere koyu rengini veren içerik) içeren ürünlerin tüketimi arasında bir bağlantı olduğunu göstermektedir.
- ☐ d. Araştırma sonuçları, her gün bir veya daha fazla şekerli asitli içecek tüketenlerin tüketmeyenlere göre daha sık sigara içtiğini, bunun da damar yolu hastalıklarında artışa yol açtığını göstermektedir.

10. Yukarıdaki alıntı, ne tür bir bilgi kaynağından gelmektedir?

- ☐ a. Birincil (Yapılan, yazılan ve sonra hakem değerlendirmesi için bilimsel bir dergiye gönderilen araştırmalar)
- ☐ b. İkincil (Bilimsel bir dergiye gönderilen, kaynakçası ile özet bir makale olarak yazılmış birçok araştırmanın derlemesi)
- ☐ c. Üçüncül (Medya haberi, ansiklopedi kayıtları veya devlet kurumları tarafından yayınlanan belgeler)
- ☐ d. Yukarıdakilerden hiçbirisi

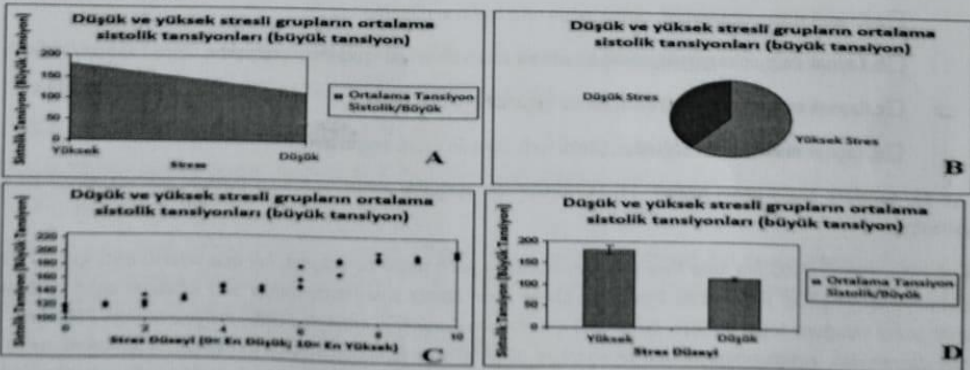
11. Baş araştırmacı, "Şekerli asitli içecek tüketenlerin izlenmeye devam edilmesi ama kimsenin davranışlarını şimdilik değiştirmemesi gerektiğini düşünüyorum" demiştir. Aşağıdakilerden hangisi araştırmacının insanları şekerli asitli içecekleri tüketmeyi hemen bırakmaları konusunda uyarmamasının nedeni olabilir?

- ☐ a. Araştırma, ABD popülasyonunu daha iyi temsil eden bir örnekleme tekrarlanmalıdır.
- ☐ b. Halihazırda önemli karışıklığa neden olan değişkenler olabilir (şekerli asitli içecekler ile damar yolu hastalıkları arasındaki ilişki için alternatif açıklamalar).
- ☐ c. Katılımcılar deney ve kontrol gruplarına rastgele atanmamıştır.
- ☐ d. Yukarıdakilerin hepsi

12. Aşağıdaki özelliklerden hangisi çalışmanın araştırma yönteminin güçlü yanlarından biri değildir?

- ☐ a. Büyük bir örneklemden veri toplanması.
- ☐ b. New York sakinlerinden rastgele örneklem seçilmesi.
- ☐ c. Katılımcıları kontrol ve deney gruplarına rastgele atanması.
- ☐ d. Yukarıdakilerin hepsi

13. Araştırmacılar, kronik stres yaşayan bireylerin, az stresli bireylere kıyasla önemli ölçüde daha yüksek tansiyona sahip olduğunu bulmuşlardır. Yüksek ve düşük stresli bireylerin ortalama tansiyon değerlerini göstermek için en uygun grafik aşağıdakilerden hangisidir?

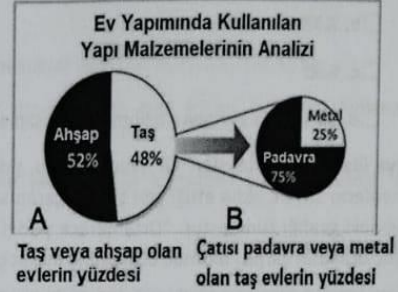


- ☐ A şıkkındaki grafik
- ☐ B şıkkındaki grafik
- ☐ C şıkkındaki grafik
- ☐ D şıkkındaki grafik

14.soruya ilişkin genel bilgiler:Evlerin enerji verimliliği, kullanılan yapı malzemelerine ve bu yapı malzemelerinin farklı iklimlere uygunluğuna bağlıdır. Ev yapımında kullanılan yapı malzemesi türleri hakkında veriler toplanmıştır ve sonuçlar aşağıda gösterilmiştir. Taş evler daha fazla enerji tasarrufu sağlamaktadır, ancak bu verimin çatı stiline bağlı olup olmadığını belirlemek için, padavra veya metal çatıya sahip taş evlerin yüzdesine ilişkin veriler de toplanmıştır.

14. Yapı malzemesi taş olan padavra çatılı evlerin oranı nedir?

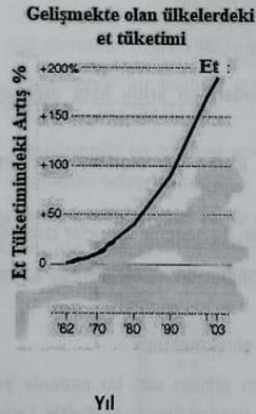
- ☐ a.%25
☐ b.%36
☐ c.%48
☐ d.Araştırmacının asıl katılımcı sayısı bilinmeden hesaplanamaz.



15. Aşağıdakilerden hangisi, bir araştırma makalesini, güvenilir bir bilimsel eser olarak sınıflamanızı sağlayan olan en önemli faktördür/etmendir?

- ☐ a.Verii veya grafik olması
☐ b.Makalenin tarafsız uzmanlar tarafından değerlendirilmesi
☐ c.Araştırmacıların ünü
☐ d.Makalenin yayıncısı

16.Soruyu aşağıdaki grafiğe göre cevaplayınız.



16. Aşağıdakilerden hangisi yukarıda verilen grafikteki verilerden çıkarılabileceğiniz **en doğru** sonuçtur?

- ☐ a.Et tüketimindeki en büyük artış, son 20 yılda meydana gelmiştir.
☐ b.Et tüketimi son 40 yılda sabit bir oranda artmıştır.
☐ c.Et tüketimi, gelişmekte olan ülkelerde her 20 yılda bir ikiye katlanmaktadır.
☐ d.Et tüketimi her 10 yılda bir %50 artmaktadır.

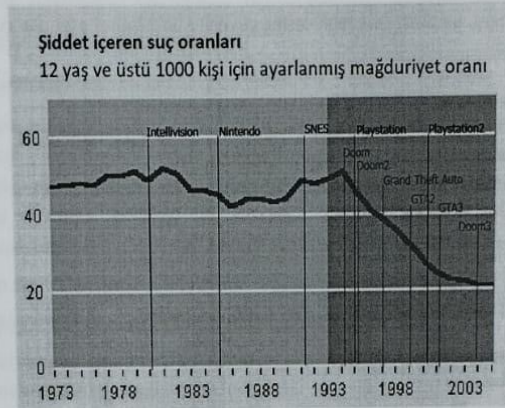
17. İki çalışma, bir enerji içeceğinin ortalama kafein içeriğini hesaplamıştır. Çalışmaların ikisi de rastgele bir enerji içeceği örneği üzerinde aynı testi kullanmıştır. Çalışma 1, 25 şişe kullanırken çalışma 2, 100 şişe kullanmıştır. Buna göre aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

- ☐ a.Her iki çalışmada da gerçek ortalama kafein içeriğinin tahmini aynı derecede belirsiz olacaktır.
☐ b.Mevcut ortalama kafein içeriğinin tahminindeki belirsizlik Çalışma 1'de, Çalışma 2'den daha küçük olacaktır
☐ c.Mevcut ortalama kafein içeriğinin tahminindeki belirsizlik, Çalışma 1'de Çalışma 2'den daha büyük olacaktır.
☐ d.Yukarıdakilerden hiçbirisi

18. Bir kasırga, bir kıyı kentindeki yaban sıçanlarının %40'ını yok etmiştir. Daha sonra, durgun su yoluyla yayılan bir hastalık kasırgadan kurtulan sıçanların %20'sini öldürmüştür. Bu iki olaydan sonra, asıl sıçan popülasyonunun yüzde kaç hayatta kalmıştır?

- ☐ a. %40
- ☐ b. %48
- ☐ c. %60
- ☐ d. Sıçanların asıl sayısı bilinmeden hesaplanamaz.

19.soruya ilişkin genel bilgiler: Bir oyun tutkunu, şiddet içeren video oyunları (örneğin, Doom, Grand Theft Auto) oynamanın, eleştirmenlerin sık sık iddia ettiği gibi şiddet içeren suçlarda artışlara neden olmadığını savunmuştur. Argümanını desteklemek için aşağıdaki grafiği sunmuştur. "Orta derece şiddet içeren" oyun olan Doom'un piyasaya ilk sürüldüğü andan itibaren şiddet içeren suç oranının çarpıcı biçimde düştüğüne dikkat çekmektedir.



19. Bu grafikte sunulan bilgiler göz önüne alındığında, blog yazarının argümanındaki **en kritik hata** aşağıdakilerden hangisidir?

- ☐ a. Intellivision ve SNES oyun sistemleri piyasaya sürüldükten sonra şiddet içeren suç oranları biraz artmış gibi görünmektedir.
- ☐ b. Grafikte 12 yaş altı çocuklar için şiddet içeren suç oranları gösterilmemektedir, bu nedenle sonuçlar taraflıdır.
- ☐ c. Şiddet içeren suç oranlarındaki düşüş eğilimi, şiddet içeren video oyunlarından başka bir şeyden kaynaklanıyor olabilir.
- ☐ d. Grafikte sadece 2003'e kadar olan veriler gösteriliyor. Daha fazla güncel veri gerekmektedir.

20. Dok torunuz size piyasayayı sürülmüş bir ilaç yazdı. İlacın bazı önemli yan etkileri var, bu nedenle yeni ilacın piyasadaki benzer ilaçlara kıyasla etkinliğini belirlemek için bazı araştırmalar yapıyorsunuz. Aşağıdaki kaynaklardan hangisi size **en doğru** bilgiyi sağlayacaktır?

- ☐ a. İlaç üreticisinin broşürü/web sitesi
- ☐ b. Söz konusu ilaca özgü bir özelliğin ana haberde yayınlanması
- ☐ c. Dış kaynaklı araştırmacılar tarafından yürütülen bir çalışma
- ☐ d. Altı aydır ilacı kullanan güvenilir bir arkadaşından alınan bilgiler

21. Bir gen testi, kolon kanserinin erken teşhisi için ümit verici sonuçlar ortaya koymaktadır. Ancak, tüm test sonuçlarının %5'i yanlış bir biçimde pozitif çıkmaktadır; yani sonuçlar, hasta aslında kanser değilken hastada kanser olduğunu göstermektedir. Bu yanlış pozitif oran göz önüne alındığında, 10.000 insandan kaç tanesine yanlış pozitif teşhisi konulabilir?

- ☐ a. 5
- ☐ b. 35
- ☐ c. 50
- ☐ d. 500

22. Araştırmacılar verileriyle ilgili sonuçlar çıkarmak için neden istatistikten yararlanır?

- ☐ a. Çünkü araştırmacılar genellikle popülasyondaki (evren) herkes/her şey hakkında veri (bilgi) toplar ve bunları analiz etmek için istatistiğe ihtiyaç duyarlar.
- ☐ b. Çünkü insanlar, sayılar ve istatistiklerle kolayca ikna edilir.
- ☐ c. Çünkü araştırmacıların sorularının gerçek cevapları ancak istatistiksel analizlerle ortaya çıkarılabilir.
- ☐ d. Çünkü istatistik sayesinde araştırmacılar daha küçük bir örneklemden elde edilen ölçümleri kullanarak bir popülasyon (evren) hakkında çıkarımlar yaparlar.

23. Bir araştırmacı, cıva kalıntıları içeren aşılarda otizmle yol açmadığı hipotezini öne sürmüştür. Aşağıda verilenlerden hangisi bu hipotezi destekleyen en güçlü testtir?

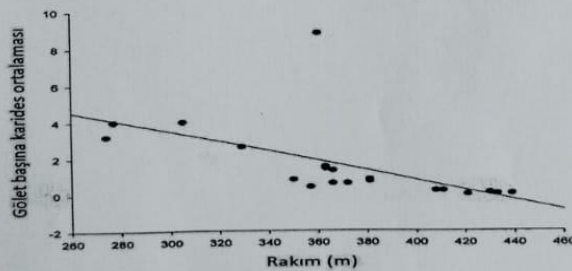
- ☐ a. Aşılama ve otizmli olan çocuk sayısının hesaplanması
- ☐ b. Doğumdan 12 yaşına kadar aşılanmamış ve aşılanmamış çocuklar için otizm belirtileri hakkında yıllık tarama verileri
- ☐ c. Türkiye’de doğan çocukların ortalama otizm oranı
- ☐ d. Otizmli çocuklarda ortalama kan-cıva konsantrasyonu

24. soruya ilişkin genel bilgiler: Büyükanenizin osteoporoz için iki yeni ilacı anlamasına yardımcı olmak için araştırmalar yapıyorsunuz. *Eurasian Journal of Bone and Joint Medicine (Avrasya Kemik ve Eklem Tıbbi Dergisi)* adlı bir dergide bu yeni ilaçlardan sadece birinin etkililiğini gösteren verileri içeren makaleler bulunmaktadır. Bir ilaç firması *Avrasya Kemik ve Eklem Tıbbi Dergisi*’nin basım masraflarını finanse etmektedir ve dergideki çoğu reklam bu firmanın ürünleri ile ilgilidir. Araştırmalarınızda, aynı ilacın sadece sınırlı düzeyde etkili olduğunu gösteren başka makaleler de buldunuz.

24. *Avrasya Kemik ve Eklem Tıbbi Dergisi*’nin güvenilirliğine karar vermenize yardımcı olacak **en iyi** cevabı seçiniz.

- ☐ a. Güvenilir bir bilimsel araştırma kaynağı değildir, çünkü dergide reklamlar vardır.
- ☐ b. Güvenilir bir bilimsel araştırma kaynağıdır, çünkü dergi, yayınlanmadan önce araştırma makalelerinin kalitesini değerlendiren uygun referanslara sahip hakemleri bulunmaktadır.
- ☐ c. Güvenilir bir bilimsel araştırma kaynağı değildir, çünkü dergide yalnızca firmanın ilaçlarının etkililiğini gösteren çalışmalar yer almaktadır.
- ☐ d. Güvenilir bir bilimsel araştırma kaynağıdır, çünkü dergide yayınlanan çalışmalar daha sonra farklı araştırmacılar tarafından tekrarlanmıştır.

25. soruya ilişkin genel bilgiler: Nehir Karidesi (*Macrobrachium*) bolluğu ile gölet alanlarının rakımı arasındaki ilişkiyle ilgilenen araştırmacılar, aşağıdaki grafikte ilgili verileri sunmuşlardır. İlginç bir şekilde, araştırmacılar ayrıca daha yüksek rakımlarda gölet alanının daha sık olma eğiliminde olduğunu belirtmiştir.



ŞEKİL 3: Toplam *Macrobrachium* bolluğu (1988-2002) ile Quebrada Prieta’deki rakım arasındaki ilişki

25. Aşağıdakilerden hangisi, grafikte sunulan sonuçları açıklamak için uygun bir hipotezdir?

- ☐ a. 340 metre üzerindeki rakımlarda daha fazla gölet vardır çünkü yüksek rakımlarda daha sık yağmur yağar.
- ☐ b. Nehir karidesi daha düşük rakımlarda daha bol miktarda bulunur, çünkü bu bölgelerdeki göletler daha derin olma eğilimindedir.
- ☐ c. Uç verilerin bulunması nedeniyle bu grafik yorumlanamaz.
- ☐ d. Rakım arttıkça, karides bolluğu artar, çünkü daha yüksek rakımlarda daha az avcı vardır.

Test bitti. Lütfen cevaplarınızı kontrol ediniz.

Ek-2:Epistemolojik İnanç Ölçeği

Değerli Sınıf Öğretmenleri,

Bu ölçeğe vereceğiniz cevaplar "Sınıf Öğretmenlerinin Sözde Bilim ve Epistemolojik inançları ile Bilimsel Okuryazarlık Düzeylerinin" araştırılmasını amaçlayan bir çalışma için kullanılacaktır. Epistemolojik İnançlar Ölçeğinde her madde için "kesinlikle katılıyorum", "katılıyorum", "karasızım", "katılmıyorum", "kesinlikle katılmıyorum" şeklinde 5 seçenek bulunmaktadır. Sizleri teşhir edecek hiçbir cevap alınmadığı için ölçeği doldururken objektif ve rahat olmanızı rica eder, verdiğiniz cevaplar ve katılımlarınız için teşekkür ederiz.

Doç. Dr. Demet ŞAHİN KALYON
Merve YUMUŞAK

Cinsiyet:Erkek () Kadın ()

Yaş:22-25 () 26-30 () 31-35 () 36-40 () 41-45 () 46 ve üzeri ()

Kıdem Yılı:1-5 yıl () 6-10 yıl () 11-15 yıl () 16-20 yıl () 20 yıl üzeri ()

Eğitim Düzeyi:Lisans () Yüksek Lisans () Doktora ()

Lisans Mezuniyet Alanınız:.....

Bilimin Doğası, Bilim Tarihi, Bilim Sosyolojisi derslerinden herhangi birini aldınız mı?

Evet () Cevabınız evet ise hangi dersi aldınız?Hayır ()

EPISTEMOLOJİK İNANÇ ÖLÇEĞİ

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

Ek-3:Bilim, Sözde Bilim Ayrımı Ölçeği

BİLİM,SÖZDE-BİLİM AYRIMI ÖLÇEĞİ		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1.	Bilim, dua edenlerin hasta ya da yaralı insanları nasıl iyileştirdiklerini açıklayamaz.					
2.	Bilimsel bir araştırmada bütün değişkenler dikkate alınmalıdır.					
3.	Astrologlar, gökyüzündeki yıldızları kullanarak insanların geleceğini ve/veya karakterlerini doğru tahmin edebilirler.					
4.	Dünyayı ziyaret eden dünya dışı canlılar vardır.					
5.	Bilim insanları bir hipotezi bilimsel denemelerle desteklerler.					
6.	Bilimsel deneyler mucizeleri açıklamak için kullanılabilirler.					
7.	Evler, ölen insanların hayaletleri tarafından ziyaret edilebilir.					
8.	Yayınlanmış olan bütün sonuçların ve bulguların diğer bilim insanları tarafından kontrol edilmiş olması önemlidir.					
9.	Bilim, doğüstü olaylar, hayaletler, duyu ötesi algılar ve uzaylılar gibi konuları içerebilir.					
10.	Bilimsel araştırma deneyler yoluyla veri toplamayı içerir.					
11.	Hayalet avcıları, normal ötesi (paranormal) iddiaları bilimsel yöntemleri kullanarak destekleyebilirler.					
12.	Hipotezler bilgiye dayalı tahminlerdir.					
13.	Bilimsel sonuçlar için kanıtları toplama işlemleri diğer bilim insanları tarafından tekrar edilebilir olmalıdır.					
14.	Doğüstü olaylar bilimsel denemelerin konusu değildir.					
15.	Bilimsel bilgiler yeni kanıtlar ışığında yeniden gözden geçirilebilir veya değiştirilebilir.					
16.	Tedavi için vücuda ya da vücutun yakınına mıknatıs koymak geçerli bir tıbbi yoldur.					
17.	Doğüstü olaylar bilim ile açıklanabilir.					
18.	Bilimsel bilgi kesindir ve değişmez.					
19.	Bilim hayaletler ve duyu ötesi algılar gibi konuları içermez.					
20.	Bilim insanları uzaylıların dünyayı ziyaret ettiğini ispatlamak için veri toplayabilirler.					
21.	Bazı insanlar, insanların avuç içlerini okuyarak geleceklerini doğru olarak anlatma yeteneğine sahiptirler.					
22.	Bilim insanlarının bilimsel araştırma yaparken kullandıkları kesin bir takım adımlar vardır.					
23.	Bilimsel bilgi için kanıtlar sadece deneyi yürüten insanlar arasında paylaşılır.					

Ek-4:Anket İzin İsteği



T.C.
KARS VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-91782061-605.01-72778761
Konu : Anket İzin İsteği
(Merve YUMUŞAK)

22.03.2023

DAĞITIM YERLERİNE

İlgi : 21.03.2023 tarih ve 72762935 sayılı Valilik Makam onayı.

Tokat Gazioğlanpaşa Üniversitesi|Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Temel Eğitim Anabilim Dalı Doç. Dr. Demet ŞAHİN KALYONCU'nun danışmanlığında Yüksek Lisans Öğrencisi Merve YUMUŞAK'ın "Sınıf Öğretmenlerinin Sözcük Bilim ve Epistemolojik İnançları ile Bilimsel Okuryazarlık Düzeyleri" konulu tez çalışmasını ilimiz Merkez İlçedeki ilkokullarda görev yapan öğretmenlere gönüllülük esasına dayalı olarak uygulanması ile ilgili alınan Valilik Makam onayı doğrultusunda veri toplama araçları ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Aydın ACAY
İl Millî Eğitim Müdürü V.

Eki :

- Valilik Makam Onayı (1 Sayfa)
- Veri Toplama Araçları (9 Sayfa)

DAĞITIM:

- İlimiz Merkez İlçedeki ilkokul Müdürlüklerine

Bu belge görevli elektronik imza ile onaylanmıştır.

Adres : Cumhuriyet Mahallesi/Hükümet Köşkü 36100 / KARS

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.meb.gov.tr/meh-olys>

Büyük İsim: Dışık ARAS İsimli İmza

Telafi No : 0 (434) 312 82 86

E-Posta: strateji@ultra.com

İnternet Adresi: www.meb.gov.tr

Uygun : İmza

Kayıt Adresi : meb@ultra.com

Faksa: 0362 28229

Bu belge görevli elektronik imza ile onaylanmıştır. <https://www.meb.gov.tr/meh-olys> adresinden 8868-8035-3875-8880-7865 kodu ile teyit edilebilir.

Ek-4: Etik Kurul Kararı

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

KARAR TARİHİ	OTURUM NO	KARAR SAYISI
16.02.2023	03	01-33

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

KARAR 03.07- Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğünün 02.02.2023 tarih ve 259618 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 Öğretmenlerinin Sözde Bilim ve Epistemolojik İnançları ile Bilimsel Okuryazarlık Düzeyleri
TEZ YÜRÜTÜCÜSÜ/ YAZARI	Merve YUMUŞAK (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)

Prof. Dr. Emine ÖĞÜK
Üye
(İmza)

Doç. Dr. Yücel EROL
Üye
(İmza)

Doç. Dr. Fatih YAZICI
Üye
(İmza)

Dr. Öğr. Üyesi Şevki BABACAN
Üye
(İmza)