İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

TÜRKİYE'DE FEN EĞİTİMİNDE ARGÜMANTASYON ALANINDA SON ON YILDA YAPILAN AKADEMİK YAYINLARIN BETİMSEL ANALİZ YÖNTEMİYLE İNCELENMESİ

SEZEN MALLI

İzmir
2019

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum "**Türkiye'de Fen Eğitiminde Argümantasyon Alanında Son On Yılda Yapılan Akademik Yayınların Betimsel Analiz Yöntemiyle İncelenmesi**" adlı çalışmanın içerdiği fikri izinsiz başka bir yerden almadığımı; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında ve bölümlerinin yazımında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yaptığımı ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi, ayrıca bu çalışmanın Dokuz Eylül Üniversitesi tarafından kullanılan bilimsel intihal tespit programıyla tarandığını ve intihal içermediğini beyan ederim. Herhangi bir zamanda aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonuca razı olduğumu bildiririm.

11/02/2019

Sezen MALLI

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS/DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORİJİNALLİK RAPORU

Tarih: 08 / 03 / 2019

Tez Başlığı:

Türkiye'de Fen Eğitiminde Argümantasyon Alanında Son On Yılda Yapılan Akademik Yayınların Betimsel Analiz Yöntemiyle İncelenmesi

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 127 sayfalık kısmına ilişkin, 07/03/2019 tarihinde **tez danışmanım tarafından** Dokuz Eylül Üniversitesi Kütüphane ve Dokümantasyon Daire Başkanlığı'nın sağladığı İntihal Tespit Programından (**Turnitin**-Tez İntihal Analiz Programı) aşağıda belirtilen **filtreleme tiplerinden biri**(uygun olanı işaretleyiniz) uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin **benzerlik oranı % 25' tir.**

- http://www.kutuphane.deu.edu.tr/tr/turnitin-tez-intihal-analiz-programi/ adresindeki Tez İntihal Analiz Programı Kullanım Kılavuzunu okudum ☒

Filtreleme Tipi 1(Maksimum %15) □	**Filtreleme Tipi 2(Maksimum %30)** ☒
□ Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç, □ Kaynakça hariç, □ Alıntılar dâhil, □ Altı (6) kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç.	☒ Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç, ☒ Kaynakça dâhil, ☒ Alıntılar dâhil.
EK 1- İntihal Tespit Programı Raporu İLK SAYFA Çıktısı.☒ **EK 2- İntihal Tespit Programı** Raporu (Tümü) Cd İçinde.☒	

Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Uygulama Esasları'nı inceledim ve yukarıda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmasının herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Adı Soyadı: Sezen MALLI
Öğrenci No:2013950030
Anabilim Dalı: İlköğretim Anabilim Dalı
Programı: Fen Bilgisi Öğretmenliği Yüksek Lisans
Statüsü: Yüksek Lisans☒ Doktora□

ÖĞRENCİ	**DANIŞMAN**
(Adı Soyadı, İmza, Tarih) Sezen MALLI 08.03.2019	(Unvan, Adı Soyadı, İmza, Tarih) Prof. Dr. Ali Günay BALIM 08.03.2019

Açıklamalar

1: Bu formu teslim etmeden önce sizden istenen bilgileri uygun kutucuğu (□)işaretleyerekdoldurunuz.

Kullanıcı şifre vb. konusunda sorun yaşanması durumunda Üniversitemiz Merkez Kütüphanesinde bulunan Turnitin yetkilisine (Ali TaşTel: +90 (232) 3018026 veya ali.tas@deu.edu.tr) başvurunuz.

2:Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu" formu tezin ciltlenmiş ve elektronik nüshalarının içerisinde ekler kısmında yer alır.

3: Tez savunmasında düzeltme alınması durumunda bu form güncellenerek yeniden hazırlanır.

4:Turnitin-Tez İntihal Analiz Programına yükleme yapılırken Dosya Başlığı (document title) olarak **tez başlığının tamamı**, Yazar Adı (author's first name) olarak **öğrencinin adı**, Yazar Soyadı (author's last name) olarak **öğrencinin soyadı** bilgisini yazınız.

YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

Sezen MALLI tarafından Prof. Dr. Ali Günay BALIM yönetiminde hazırlanan "Türkiye'de fen eğitiminde argümantasyon alanında son on yılda yapılan akademik yayınların betimsel analiz yöntemiyle incelenmesi" başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından "**Yüksek Lisans Tezi**" olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ali Günay BALIM

Danışman

Prof. Dr. Nilgün YENİCE

Jüri Üyesi

Doç. Dr. Suat TÜRKOĞUZ

Jüri Üyesi

11/02/2019

Doç. Dr. Suat TÜRKOĞUZ

Enstitü Müdürü V.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde, hoşgörüsü ve sabrıyla bana her bakımdan yardımcı olan, değerli vakitlerini ayıran, engin bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım değerli hocam ve danışmanım Prof. Dr. Ali Günay BALIM'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bilgi ve deneyimleriyle yüksek lisans boyunca bana destek olan değerli hocam Prof. Dr. Teoman KESERCİOĞLU'na ve Prof. Dr. Nilgün YENİCE'ye çok teşekkür ederim.

Akademik çalışma yapma fikrimi destekleyen değerli öğretmenim Dr. Yusuf GEMİCİ'ye teşekkür ederim.

Çalışmalarım süresince bana yardımcı olan, takıldığım her konuyu rahatlıkla sorabildiğim değerli arkadaşım Doktor Öğretim Üyesi Erkan Zeki ENGİN'e, öğretmen arkadaşlarım Figen ÇİĞDEM ATA ve Pelin DAMLAR DEMİRCİ'ye, Arş. Gör. Halit KIRIKTAŞ'a ve Arş. Gör. Erkan ÖZCAN'a teşekkür ederim. Çalışmalarım boyunca manevi desteğini aldığım, akademik bilgilerini ve yaşantılarını benimle paylaşan, en kötü günlerimde bile beni güldürmeyi başaran, iyi ki varsın dediğim canım arkadaşım Arş. Gör. Dr. Gamze Gizem AVCIOĞLU'na sonsuz teşekkürler.

Tüm eğitim hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini hiç bir zaman esirgemeyen sevgili babam Münir ŞENTÜRK ve canım annem Şerife ŞENTÜRK'e, her zaman yanımda olan değerli eşim Tanju MALLI'ya ve sevgili kızım Alya MALLI'ya anlayışından dolayı teşekkür eder, sonsuz minnet ve şükranlarımı sunarım.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR vi
İÇİNDEKİLER vi
TABLOLAR LİSTESİ iv
ŞEKİLLER LİSTESİ v
ÖZET vi
ABSTRACT viii
BÖLÜM I 1
GİRİŞ 1
1.1. Problem Durumu 1
1.1.1. Argüman-Argümantasyon 3
1.1.2. Argümantasyon Modelleri 7
1.1.3. Argüman Uygulama Strateji ve Teknikleri 15
1.1.4. Argümantasyonda Öğretmen-Öğrenci Rolleri 18
1.1.5. Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) Yaklaşımı 20
1.1.6. Fen Eğitiminde Argümantasyonun Önemi 22
1.2. Amaç ve Önem 24
1.3. Problem Cümlesi / Alt Problem Cümleleri 25
1.4. Sınırlılıklar 26
1.5. Varsayımlar 26
1.6. Tanımlar 27
1.7. Kısaltmalar 27
BÖLÜM II 28
İLGİLİ ARAŞTIRMALAR 28
2.1. Yurtdışında Yapılan Araştırmalar 28
2.2. Yurtiçinde Yapılan Araştırmalar 31
BÖLÜM III 39
YÖNTEM 39
3.1. Araştırmanın Deseni 39
3.2. Örneklem 39
3.3. Veri Toplama Araçları 40
3.4. Verilerin Analizi 40
3.5. Araştırmanın Geçerliği ve Güvenirliği 41

BÖLÜM IV 42
BULGULAR 42
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular 42
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular 47
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular 53
4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular 64
BÖLÜM V 85
TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER 85
5.1. Tartışma 85
5.2. Sonuç ve Öneriler 93
KAYNAKÇA 95
EK 1 111
EK 2 112
EK 3 113

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Analitik, Retoriksel ve Diyalektik Argümanların Karşılaştırılması 6
Tablo 2. Zohar ve Nemet Argümantasyon Değerlendirme Modeli 11
Tablo 3. Osborne, Erduran ve Simon Değerlendirme Modeli (2004).....15
Tablo 4. Downing Değerlendirme Modeli.....16
Tablo 5. Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Sürecinde Öğrenci Aşamaları 23
Tablo 6. Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Sürecinde Öğretmen Aşamaları 24
Tablo 7. Lisansüstü Tezlerin Bağlı Bulundukları Enstitülere Ait Bilgiler.....47
Tablo 8. Lisansüstü Tezlerin Program Türüne Göre Araştırma Türü Dağılımı.....48
Tablo 9. Lisansüstü Tezlerin Program Türüne Göre Çalışmanın Yapıldığı İl Dağılımı 50
Tablo 10. Lisansüstü Tezlerin Program Türüne Göre Çalışmanın Yayımlandığı Yıl Dağılımı ...51
Tablo 11. Lisansüstü Tezlerin Amaç, Önem, Problem Cümlesi, Alt Problemleri ve Sayıltılar-Sınırlılıklarının Değerlendirilmesi 53
Tablo 12. Lisansüstü Tezlerin Program Türüne Göre Çalışmanın Amaç, Önem, Problem Cümlesi, Alt Problemleri ve Sayıltılar-Sınırlılıklarının Değerlendirilmesi 55
Tablo 13. Lisansüstü Tezler Yöntemsel Açıdan İncelenmesi 59
Tablo 14. Lisansüstü Tezlerin Program Türüne Göre Desen, Tür, Örneklem ve Deneysel İşlem Yolu Değerlendirmesi 60
Tablo 15. Lisansüstü Tezlerin Program Türüne Göre Değişkenlerin Değerlendirmesi.....62
Tablo 16. Lisansüstü Tezlerin Program Türüne Göre Kullanılan Veri Toplama Araçlarının Güvenirlik ve Geçerliklerinin Değerlendirmesi.....64
Tablo 17. Lisansüstü Çalışmalarda Program Türüne Göre Veri Çözümleme Teknikleri ve İstatistiksel Yöntem Değerlendirmesi.....66

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Toulmin'in Argümantasyon Modeli 8
Şekil 2. Giere'nin (1991) Bilimsel Argümantasyon Modeli 10
Şekil 3. Kelly ve Takao (2002) Modeline Göre Bir Örneğin Argüman Değerlendirilmesi 12
Şekil 4. Schwarz ve diğ. (2003) Çerçevesindeki Muhtemel Argüman Yapısı 13
Şekil 5. Lawson'a (2003) Göre Hipotetik Dedüktif Argümanın Öğeleri.....14
Şekil 6. Lisansüstü Tezlerin Program Türüne Göre Çalışmanın Yapıldığı Yıl Dağılımı 52
Şekil 7. İkinci Alt probleme Ait Lisansüstü Çalışmaların Değerlendirilmesi.....54
Şekil 8. Yüksek Lisans Çalışmalarında Amaç, Önem, Problem Cümlesi, Alt Problemler ve Sayıltılar Sınırlılıklarının İncelenmesi.....56
Şekil 9. Doktora Çalışmalarında Amaç, Önem, Problem Cümlesi, Alt Problemler ve Sayıltılar-Sınırlılıklarının İncelenmesi 57
Şekil 10. Yüksek Lisans Çalışmalarında Desen, Tür, Örneklem ve Deneysel İşlem Yolu İncelemesi.....61
Şekil 11. Yüksek Lisans Çalışmalarında Değişkenlerin İncelemesi 63
Şekil 12. Yüksek Lisans Çalışmalarında Veri Toplama Araçlarının Güvenirlik ve Geçerlik İncelemesi.....64
Şekil 13. Yüksek Lisans Çalışmalarında Veri Çözümleme Teknikleri ve İstatistiksel Yöntem İncelemesi.....66
Şekil 14. Doktora Çalışmalarında Veri Çözümleme Teknikleri ve İstatistiksel Yöntem İncelemesi.....67

ÖZET

Türkiye'de Fen Eğitiminde Argümantasyon Alanında Son On Yılda Yapılan Akademik Yayınların Betimsel Analiz Yöntemiyle İncelenmesi

Mallı, Sezen
Yüksek Lisans, İlköğretim Anabilim Dalı

Prof. Dr. Ali Günay BALIM

Argümantasyon, fen okuryazarlığının kazanılması, yapılandırılması ve düşünsel eylemlerin geliştirilmesi bakımından oldukça önem taşıyan bir uygulamadır. Bu önem doğrultusunda; Türkiye'de son on yılda Fen Bilimleri öznelinde yapılmış olan argümantasyon temalı Yükseköğretim Kurulu (YÖK) Ulusal Tez Merkezi'nden ulaşılan lisansüstü çalışmaların amaç, önem, problem cümlesi, sayıltılar-sınırlılıklar, yöntem ve ulaşılan sonuçların değerlendirilmesi çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

Araştırmada problemin çözümü için betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada fen bilimlerinde yapılmış olan argümantasyon temalı tezlerin belirlenmesi için, "YÖK" veri tabanına kayıtlı ilköğretim bölümü ve fen bilgisi eğitimi-öğretmenliği anabilim dallarında gerçekleştirilmiş olan argümantasyon temalı çalışmalar incelenmiştir. 2008-2017 yılları arasında gerçekleştirilmiş olan fen eğitiminde argümantasyonu içeren 19 doktora (Dr) ve 41 yüksek lisans (YL) olmak üzere toplam 60 tez ulusal tez merkezinde belirlenmiştir. Belirlenen lisansüstü tezlerden bazılarının İngilizce yazılmış olması veya kısıtlılık nedenlerine bağlı olarak araştırma dışı bırakılan çalışmalar sonucunda 9 doktora, 33 yüksek lisans olmak üzere toplam 42 lisansüstü tez incelemesi ile çalışma yapılmıştır. Çalışmaya alınan tüm tezlerin incelenecek bölümleri ayrıntılı bir şekilde okunmuştur. Daha sonra araştırmacı ve alanında uzman iki bağımsız araştırmacı tez değerlendirme formundaki ilgili bölümlere ayrı ayrı kodlama yaparak tezleri değerlendirmiştir. Değerlendirmelerden sonra araştırmacılar arasındaki ölçüm güvenirliğini saptamak için uyuşma yüzdesi ve kappa değeri hesaplanmıştır.

Çalışmanın sonuçlarından elde edilen bulgularda; eğitim bilimleri enstitüsü bünyesinde 26 lisansüstü çalışmanın olduğu; lisansüstü tezlerin amaç, önem, problem cümlesi ve sayıltılar-sınırlılıklar bölümlerinin yeterlilik oranlarının yüksek olduğu; argümantasyon alanında yapılan lisansüstü çalışmaların genel olarak belli illerde yapılmış olduğu; örneklem gruplarının sayısal genişliğinin yetersiz olduğu; Dr çalışmalarının yöntemlerinin YL çalışmalarına kıyasla daha başarılı olduğu; sayıltı-sınırlılık ve geçerlilik-güvenirlik değerlendirmesi sonucunda eksikliklerin olduğu; çalışmada belirlenen istatistiki yöntemlerin kapsamının yetersiz olduğu ve çalışmalarının çoğunda aynı yöntemlerin kullanıldığı görülmüştür. Argümantasyon modelinin öğrenci ve öğretmenlere getirdiği olumlu etkiler göz önünde bulundurulduğunda, argümantasyon konusunda yapılan tezlerin son yıllarda artış eğiliminde olduğunu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Argümantasyon, fen bilimleri, betimsel analiz, fen eğitimi.

ABSTRACT

A Descriptive Analysis of Academic Studies on Argumentation in Science Education in Turkey within the Last Ten Years

Mallı, Sezen
Master's Thesis, Elementary Education Department
Prof. Dr. Ali Günay BALIM

Argumentation is a very important application in terms of acquisition of science literacy, structuring and development of intellectual actions. In line with this importance; Turkey in the last decade of Sciences made the subjective themed argumentation YOK purpose of the National Thesis graduate reached the Center work, attention, problem statement, assumptions-limitations, evaluation methods and results constitute the purpose of the study.

Descriptive analysis method was used to solve the problem. In order to determine the argumentation-based theses that have been made in the science of study, the studies on the argumentation studies conducted in the department of elementary education and science education-teacher education branches enrolled in the Council of Higher Education (YOK) database were examined. A total of 60 theses, including 19 doctoral and 41 masters degrees in science education conducted between 2008 and 2017, were identified at the national thesis center. As a result of the studies which were excluded from the research and due to the reasons of restriction, 9doctoral and 33 masters degrees thesis studies were conducted in total of 42 graduate theses. The parts of all the theses to be examined were read in detail. The researcher and two independent researchers specialized in their field evaluated the theses by coding separately to the relevant sections in the thesis evaluation form. After the evaluations, the numeration percentage and kappa value were calculated to determine the measurement reliability among the researchers.

In the findings obtained from the results of the study; there are 26 graduate studies in the educational sciences institute; the degree of adequacy of the post-graduate dissertations

in terms of purpose, importance, problem culmination, and limitations is high; the post-graduate studies in the field of argumentation are generally made in certain illicit states; the numerical width of the sample groups is insufficient; That the methods of the doctoral studies are more successful than the masters degree studies; there are insufficiencies as a result of evaluation of limitations and validity-reliability; it is seen that the scope of statistical methods determined in the study is insufficient and the same methods are used in most of the studies. Considering the positive effects of the argumentation model on the students and teachers, it has been determined that the theses about argumentation have increased in recent years.

Keywords: Argumentation, science, descriptive analysis, science education.

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Tarihsel gelişimle beraber değişen dünya düzeni ve fen eğitiminin amacı fen okuryazarlığı kavramının içeriğini devamlı olarak şekillendirmiştir (De Boer, 2000). Bilim, fen ve teknolojide yaşanan gelişmelerle1970-1980'li yıllara gelindiğinde fen okuryazarlığı kavramı öne çıkmıştır. Örneğin; fen okuryazarlığı kavramı 1971 yılında Amerika'da Ulusal Fen Öğretmenleri Derneği (NSTA) tarafından okullarda fen bilimleri öğretim programının merkezine konmuştur (NSTA, 1971). Bu derneğe göre; fen eğitiminin en önemli amacı fen okuryazarı bireyler yetiştirmektir. Okuryazarlık kavramı Norris ve Phillips (2003) tarafından temel okuryazarlık ve türetilmiş okuryazarlık olarak iki ayrı anlamda incelenmiştir. Temel okuryazarlık, belli bir konu veya kavrama ait bir metni okuyup yazmak için gerekli olan dil kullanımını içermektedir. Türetilmiş okuryazarlık ise, temel okuryazarlığa göre daha geniş kapsamlıdır. Öğrenmeyi, eğitimi ve konu hakkında geniş bilgi sahibi olmayı içerir. Bu değerlendirmeler ışığında fen okuryazarlığı da iki anlamda incelenebilir. Temel fen okuryazarlığı, içeriğinde fen konuları olan metinleri okuyup yazabilme; türetilmiş fen okuryazarlığı kavramı ise fenle ilgili anlamlandırmaları veya becerileri yapabilmeyi ifade etmektedir.

Özellikle gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler başta olmak üzere tüm toplumlar, Fen ve Teknoloji alanlarındaki gelişmelerde geri kalmamak ve yeni teknolojilerin geliştirilmesinde öncü olmak amacıyla fen eğitimine büyük önem vermektedirler (MEB, 2006). Fen öğretim programları bu yeni bakış açısı doğrultusunda yapılanmıştır. Çağdaş fen öğretim programlarının odağında bilim insanı gibi düşünen fen okuryazarı bireyler yetiştirme vizyonu bulunmaktadır (ACARA, 2012). Öğrencilerin, bilim insanlarının tarihte ve günümüzde bilgiye nasıl ulaştıklarını anlamaları, fen bilimlerini günlük yaşamın bir parçası olarak algılamalarıyla mümkündür (Kuhn, 2008; Sampson ve Clark, 2008).

Ülkemizde 2004-2013 yılları arasında uygulanmış olan Fen ve Teknoloji öğretim programında "Bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen okuryazarı olarak yetiştirilmesi" ilkesi üzerinden hareket edilmiştir. "Fen ve Teknoloji" dersinin ismi 2013 yılında öğretim programlarında yapılmış olan revizyonla "Fen Bilimleri" şeklinde

değiştirilmiştir. Fen Bilimleri dersi öğretim programının vizyonu: "Bütün öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek" şeklinde tanımlanmıştır (MEB, 2013).

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının eğitimde önem kazanmasıyla birlikte, öğrenci merkezli öğretim yaklaşımlarının fen eğitimindeki yeri gittikçe artmaktadır. Bunlara paralel olarak; araştıran, sorgulayan, toplumsal ve ekonomik problemlere çözüm önerileri sunan, iletişim becerileri gelişmiş bireyler yetiştirmek fen eğitiminin öncelikleri haline gelmiştir. Fen sınıflarında 2000'li yıllardan sonra uygulanmaya başlanan argümantasyon öğretim yöntemi, sözü geçen becerilere sahip bireyleri yetiştirmede kullanılabilir (MEB, 2013; OECD, 2013). Argümantasyon öğrenme ortamları öğrencilerin kavramsal anlamaları, bilimsel düşünme ve bilimin doğası anlayışının yanı sıra diğer becerilerin de gelişmesine katkı sağlayabilir. Driver, Newton ve Osborne'a (2000) göre argümantasyon öğrencilerin araştırma becerilerine ve bilimsel bilgiyi anlama düzeylerine katkı sağlayabilir. Ayrıca Duschl ve Osborne'a (2002) göre argümantasyonun öğrencilerin iletişim becerilerine olumlu katkısı vardır. Son olarak Acar, Türkmen ve Roychoudhury'e (2010) göre argümantasyon sosyobilimsel konularda öğrencilerin problemlere dönük çözüm önerilerinin gelişmesine yardımcı olur.

Araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme; öğrencilerin çevrelerine ilgi duymalarını sağlayacak, keşfetme isteği uyandıracak, dünyayı sağlam nedenlerle açıklamaya yönlendirecek argümanları güçlendiren, fen bilimlerine ilgi ve heyecan duyan, önemini bilen bireyler yetiştirmek için uygulanan bir öğrenme yaklaşımı olarak tanımlanabilir. Bu yaklaşımda öğretmenler, öğrencilerin düşüncelerini özgürce açıklayabildiği ve bu düşünceleri destekleyebildikleri ya da karşı iddialara argüman geliştirerek çürütebildikleri bir süreç içerisinde var olmalarını sağlamaktadır. Bu süreç içerisinde öğretmenler, öğrencilerin karşıt argümanları sunarak iddialarını temellendirdikleri tartışmalarda rehber ve yönlendiricidir (MEB, 2013).

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına göre derslerin planlanmasında ve uygulanmasında öğrencilerin aktif olduğu, öğretmenlerin ise yol gösteren ve yönlendiren rolünde yer aldığı öğrenme ortamları (problem, proje, argümantasyon, işbirliğine dayalı öğrenme vb.) temel alınmıştır. Fen bilimleri alanında araştırma ve sorgulamaya dayanan öğrenme stratejilerine uygun tasarlanmış sınıf içi ve sınıf dışı öğrenme ortamlarında, öğrenciler anlamlı ve kalıcı öğrenme gerçekleştirir. Araştırma ve sorgulama sürecinde deney ve keşfetmenin dışında açıklama ve argüman oluşturma süreçleri de yer alır (MEB, 2013).Bu bağlamda argüman; bir sonucun, tahminin desteklenmesi veya çürütülmesi için sunulan

teorilerin ve kanıtların bir koordinasyonudur (Toulmin,1958). Argümantasyon ise argümanların, verilerle desteklendiği ve gerekli açıklamaların yapılarak doğrulandığı süreçtir (Tümay ve Köseoğlu, 2011). Bu sebeple öğrencilere argüman oluşturabilme becerilerinin kazandırılması aynı zamanda fen okuryazarı bireylerin de yetiştirilmesini sağlayacaktır (Driver vd., 2000).

Argümantasyon uygulamasına yer verilen sınıflarda öğrenciler teoriler oluşturup, verileri kullanarak kanıtlarla bir konu hakkındaki tahminlerini savunma veya çürütme yoluna giderler (Von Aufschnaiter, Erduran, Osborne ve Simon, 2008). Argümantasyonun kullanılmasıyla öğrencilerin zihinlerinde yanlış oluşan, bilimin bireysel çalışmalar yürüten bilim insanlarının oluşturduğu, evrenle ilgili değişmez gerçeklerden meydana geldiği anlayışı ortadan kaldırılabilir. Böylece öğrenciler fen okuryazarlığının önemli ve vazgeçilmez bir parçası olan bilimin doğasıyla ilgili yeterli anlayışa sahip olabilirler (AAAS, 1993; Crawford, Kelly ve Brown, 2000; Driver vd., 2000). Argümantasyon temelli öğretim yaklaşımında öğrenciler önceki yaşantılarıyla oluşturmuş oldukları zihinsel modellerini ve arkadaşlarının zihinsel modellerini sorgular, bunları birbiriyle karşılaştırır. Doğru olduğunu düşündüğü modeli desteklemek için tıpkı bir bilim insanı gibi iddialar, gerekçeler ve kanıtlar kullanır. Bu şeklide öğrencide bulunan modeller desteklenir, ancak kabul edilmeyenler çürütülür. Böylece kavramsal değişim gerçekleşir ve bu süreçte araştırma sorgulama kullanılmış olur (Aslan, 2010).

1.1.1. Argüman-Argümantasyon

İnsanlar var olduğu günden itibaren, her çağda ve kültürde çevresini incelemiş, merak etmiş, gözlem yapmış, düşünmüş, bilgiye ulaşmaya çalışmış ve bu bilgileri paylaşmak istemiştir (Toulmin, Rieke ve Janik, 1979). Kökleri Helenistik dönemlere uzanan argümantasyonun, felsefik temelleri Aristoteles'e dayanmaktadır. Aristoteles, etkisini iki bin yıldır kaybetmeyen, ikna etme sanatının tüm anlamlarını içeren retorik olarak tanımladığı argümantasyon konusu üzerinde bilimsel çalışmalar yapmıştır (Rottenberg ve Winchell, 2012).

Aristoteles'e göre argüman; analitik (mantıksal), diyalektik ve retorik olmak üzere üçe ayrılmaktadır. Analitik argüman Aristo'nun mantık teorisini anlattığı "Prior Analytic" kitabında, diyalektik argüman "Topics ve Sophistical Refutations" adlı kitabında, retorik argüman ise "Rhetoric" kitabında ele alınmıştır (Van Eemeren, Grotendorst, Henkemans, Johnson ve Krabbe, 1996).

- **Analitik (analytical; mantıksal) Argümantasyon**

Analitik argümanlar, tümevarımsal ve tümdengelimsel bir dizi öncülden sonuca gidilen, mantık teorisine dayanmaktadır. Bilim iddialarını değerlendirmek için kapsamlı, yaygın bir uygulamadır. Argümantasyonun, bilimsel açıklamaların objektifliğini sağlamada kullanılan bir formudur. Bu tip bir tartışmada ister tümevarımsal, isterse de tümdengelimsel muhakeme yapılsın, sonuca ulaşmak için belli dayanaklardan faydalanıldığı için dayanaklar yanlışsa, sonuç da yanlış olacaktır (Duschl ve Osborne, 2002).

- **Diyalektik (*dialectical;* işbirlikli, diyalojik) Argümantasyon**

Diyalektik argümanlar, doğruluğu kesin olmayan öncüllerle, başka bir deyişle kabul edilebilir dayanaklarla, muhakemeyi kapsayan karşılıklı konuşma ve müzakereler sırasında meydana gelmektedir. Bu süreçte, olası en geçerli iddiayı belirlemek amacıyla farklı bakış açıları incelenir. Her birey kendi görüşünü gerekçelendirmeye, karşısındakinin görüşünü çürütmeye ve delilleri kendi iddiasıyla ilişkilendirmeye çalışır. Bilim insanları bilim yapma sırasında diyalektik argüman stratejilerini sıklıkla kullanmaktadırlar ve diyalektik argümantasyon informal mantık alanın bir parçası olarak görülmektedir (Aktamış ve Hiğde, 2015).

Fen eğitimi açısından diyalektik argümanlar, bilimsel kavramları oluşturma sürecinde öğrenciler arasındaki ve öğretmen-öğrenci arasındaki dinamik etkileşimli bir söylemi kapsamaktadır. Bireyler arasında bir etkileşim söz konusu olduğundan alanyazında "çok sesli" (multivoiced) tartışmalar olarak da bahsedilmektedir (Tippett, 2009).

- **Retorik (*Rhetorical;* didaktik) Argümantasyon**

Retorik argümanlar doğal bir hitabettir ve hedeflenen topluluğu ikna etmek amacıyla kullanılan söylemsel teknikleri (iddia, gerekçe, vb.) temsil etmektedir. Dayanaklar, ikna edici etkisinden dolayı bu tür tartışmaların en önemli kısmıdır. Tümevarımsal ve tümdengelimsel söylemlerden yararlanarak yürütülen tartışmada, dinleyici dayanaklardan sonuca kadar her aşamayı kabul etmelidir (Uluçınar, 2008).

Retoriksel Argümanın Genel Özellikleri (Kutluca, 2012):

- Oluşturulan bir iddiayı gerekçesi ile vererek karşıda bulunan bireyleri ikna etme amaçlıdır.

• Bir ortamda bulunan bireylere bilimsel bir açıklama yaparken bu bilimsel açıklamanın mantığını bireylere göstermeye yöneliktir. Genellikle geleneksel eğitim yapan öğretmenlerin başvurduğu bir durumdur.

• Tek taraflıdır, süreçte dolaylı olarak bulunan bireylerin düşüncelerinin süreç içerisinde fazla bir önemi yoktur ve eğitim ortamlarında sınırlılık oluştururlar. Bu türdeki bilimsel tartışmalar, öğretmenlerin argümanlar oluşturdukları ve kanıtları öğrencilerine sundukları zaman ortaya çıkar.

Van Eemeren vd. (1996) tarafından, argümantasyon teorisi, bilgi iddialarının değerlendirilmesi ve iletimi açısından üç grupta ele alınmıştır Bu üç tür ve karşılaştırmalı olarak karakteristik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir (Van Eemeren vd, 1996'dan aktaran, Ceylan, 2012).

Tablo 1
Analitik, retoriksel ve diyalektik argümanların karşılaştırılması

Analitik Argümanlar	**Retoriksel Argümanlar**	**Diyalektik Argümanlar**
Belirli dayanaklardan yararlanarak tümdengelimsel veya tümevarımsal muhakeme yapılarak sonuca ulaşılır.	Bir fikir birliğine ulaşmak için gerçekleştirilir.	Ortaya atılan bir iddianın kuvvetliliğini başkalarına anlatmak ve onları ikna etmek için kullanılır.
Grupla ya da bireysel olabilir.	Tek taraflıdır.	Grupla ya da bireysel olabilir.
Geleneksel ve birey merkezli fen sınıfları ortamında uygulanır.	Geleneksel fen sınıflarında uygulanır.	Birey merkezli fen sınıfı ortamında uygulanır.
Baştaki dayanaklara bağlıdır. Dayanak doğru ise sonuç da doğrudur.	Öğretmenin ve ders kitaplarının iddiaları ile sabit kalır.	Tek bir kaynağa bağlı kalmaz. Çok yönlüdür.
Bireyin dayanakları ile sınırlıdır.	Seyircilerin düşünceleri rol oynar ve eğitim ortamlarında sınırlılıkları vardır.	Farklı bakış açıları ortaya çıkar. Katılım çok yönlüdür.

Toulmin (1958), argümantasyonu günlük yaşamın bir parçası olarak görürken, bilimde akıl yürütmenin de ayrılmaz bir parçası olduğunu söyler. Aynı zamanda argümantasyonu oluşturan koşulları ve bu koşullar arasındaki ilişkileri gösteren bir model sunar.

Bilimsel argümantasyon, verileri bir araya getirip bunların anlamını bulmanın yanında genelleme, uyarlama ve yeniden tanımlama gibi özellikleri de kapsamaktadır. Argümantasyon kullanımıyla öğrenciler iddia ve delil arasındaki bağlantıyı kurarak yeni düşünceler oluşturabilirler (Erduran, Simon ve Osborne, 2004).

Fen öğretiminde uygun tartışma etkinliklerinin kullanılması, öğrencilerin bilgi düzeylerine uygun iddialarını ortaya koymalarına ve daha önce var olan bilimin iddialarını kavramalarına yardımcı olur (Driver vd., 2000).

Bilimsel tartışmanın bu derece önemli olması ve vurgulanmasının teorik nedenleri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

(a) Bilim insanlarının bilimi geliştirme ve ilerletme adına bilimsel tartışma yapmaları (Lawson, 2003),

(b) Toplumun sosyobilimsel konularda bilimsel tartışmayı kullanmak zorunda olması (Simon, Osborne ve Erduran, 2003),

(c) Öğrencilerin bilimi ve bilimsel kavramları öğrenmesinin bilimsel tartışmayı gerektirmesi (Osborne, Erduran ve Simon, 2004'ten aktaran, Yeşiloğlu, 2007).

Lawson (2003) ve Simon, Osborne ve Erduran (2003) gerekçelerinde argümanların ve bilimsel gelişmelerin sürekli devam etmesi için bilimsel tartışmaya ihtiyaç olduğunu belirtmektedirler. Osborne, Erduran ve Simon (2004)'un gerekçesinde ise öğrenciler öğrenmeyi bilimsel argümanlarla gerçekleştirirken hem kavramları öğrenmekte hem de bilimi yaparak yaşayarak öğrenmektedir.

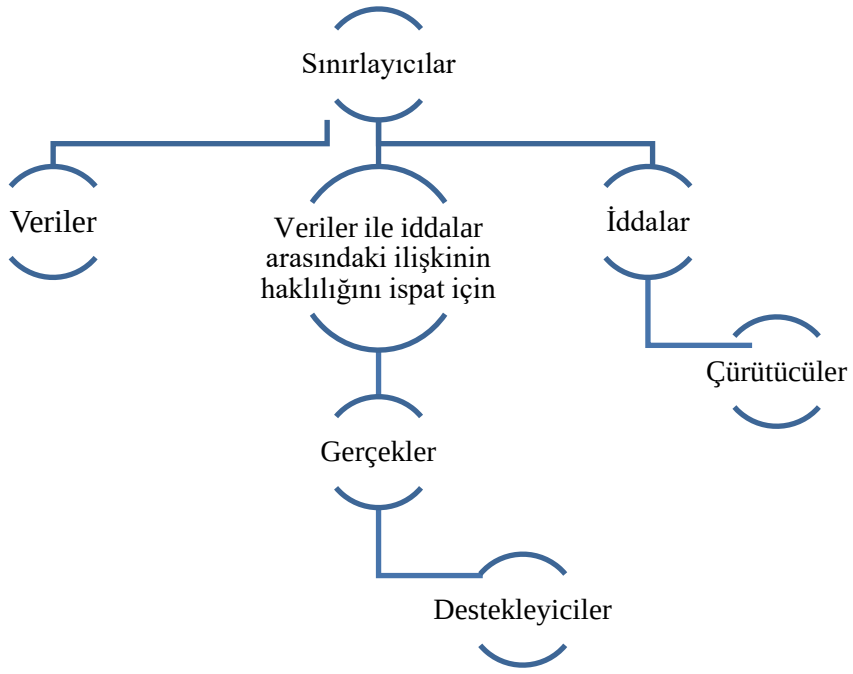
1.1.2. Argümantasyon Modelleri

Fen eğitiminde argümantasyon çalışmaları içerik veya yapı odaklı yaklaşımlarla yürütülmüştür. Argümantasyon bileşenlerinin incelendiği farklı modeller alanyazında verilmektedir. Bu modellerden bazıları aşağıda verilmektedir.

- **Toulmin Argüman Modeli**

Toulmin Argüman Modeli, birbirine bağlı bir dizi *iddia*; bu iddiayı destekleyen *veriler;* verilerle iddia arasındaki ilişkilendirmeyi sağlayan *gerekçeler;* gerekçeleri güçlendiren *destekleyiciler,* argümanın geçerli olduğu durumu belirten *sınırlayıcı* ve iddianın doğru olmadığı koşullar altında *reddedici/çürütme* olmak üzere altı öğeden oluşmaktadır. Toulmin, bir argümanın yapısını oluşturan öğelerden *veri, iddia, gerekçe ve destekleyiciyi* temel öğeler; *çürütme ve sınırlayıcıyı* ise daha karmaşık öğeler olarak tanımlamıştır (Driver vd., 2000).

Toulmin'in (1958)önerdiği argümantasyon modeline göre iddia, veri ve gerekçe bir argümanın temelini oluşturmaktadır. Destekleyici, sınırlayıcı ve reddediciler ise daha karmaşık argümanlarda yer alır.



Şekil 1. Toulmin'in argümantasyon modeli (Toulmin, 1958'den aktaran, Peker, Apaydın ve Taş, 2012).

Simon (2008), Toulmin'in modelini kullanarak öğrencilerin ürettikleri argümanların seviyesini değerlendirmenin mümkün olacağını belirtmiştir. Tartışma ve tartışma analizleri yapmada sıklıkla tercih edilen Toulmin Argüman Modelinin alanyazında vurgulanan sınırlılıkları ise şunlardır:

- Bazı kavramların tartışmada belirsizliğe yol açması nedeniyle argümanın yapısı net bir biçimde karakterize edilememektedir, yani hangi bileşenin veri, iddia, gerekçe ve destekleyici olduğu net olarak belirlenememektedir (Driver vd., 2000; Erduran vd., 2004).

- Argümanın yapısını analiz etme fırsatı sağlamasına rağmen argümanın doğruluğuyla ilgili bilgi vermemektedir (Driver vd., 2000).

- Argümantasyon sürecinde fikirler sadece sözel olarak ifade edilmektedir, başka bir deyişle duygusal ve görsel açıdan analiz etme imkanı vermemektedir. Bu nedenle argümanların beden dili açısından değerlendirilmesi mümkün değildir (Driver vd., 2000; Paglieri, 2006).

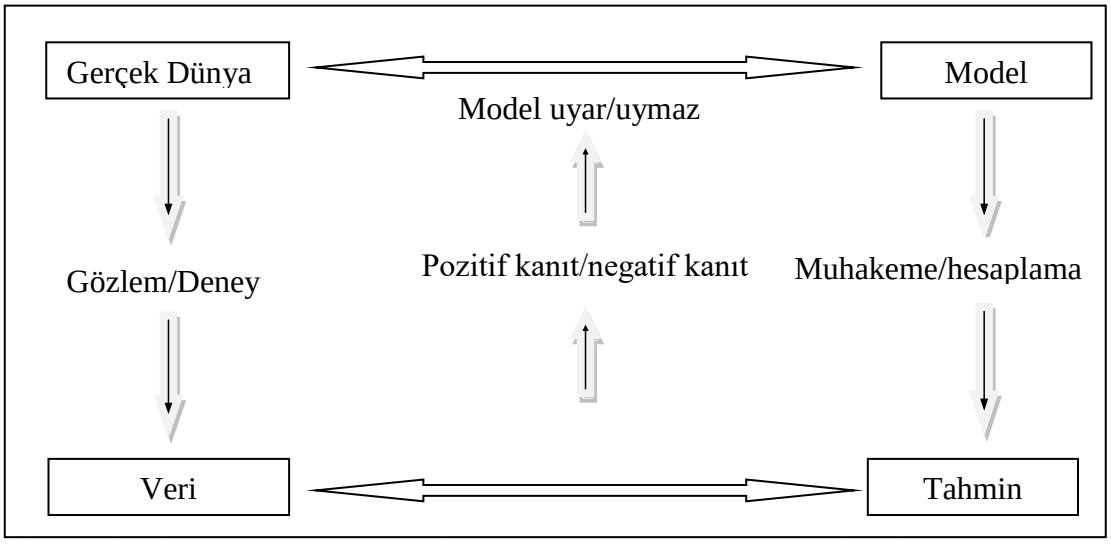
- Tartışma her zaman modelde belirtilen sırada ilerlemeyebilir. Bu durum öğelerin analizini güçleştirebilmektedir (Driver vd., 2000).

- Retorik argümantasyonun temellerini model alan Toulmin'in modeli kısa tartışma yapılarına uygun olması nedeniyle uzun, karmaşık ve özellikle diyalektik argümantasyonun analizinde yetersiz görülmektedir (Aldağ, 2006).

- Aynı ifade başka bir içerikte başka anlamlara gelebilir, bu sebeple anlamlandırmak adına içeriğin dikkate alınması gerekmektedir (Driver vd.,2000).

Giere Modeli (1991)

Giere, bilimde *hipoteze-tahmine* dayalı argümanları vurgulamıştır ve alternatif bir teorinin gerekçesinin ya da çürütücüsünün üç koşulu sağlamasının, teoriler arasında karşılaştırma yapmak için iyi bir test olduğunu savunmuştur: (a) tahmin önerilerden anlaşılabilmelidir, (b) tahmin diğer alternatif teorileri açıklamak için son derece olanaksız olmalıdır, (c) tahmin doğrulanmalıdır.



Şekil 2. Giere'nin (1991) bilimsel argümantasyon modeli (Giere, 1991'den aktaran, Aktamış ve Hiğde, 2015).

Bilim felsefecileri de bilimin gelişmesinde alternatif teoriler arası veri tabanlı muhakemenin önemine vurgu yapmışlardır (Giere, 1991; Kuhn, Kenyon ve Reise, 2006; Lawson, 2003). Şekil 2'de Giere (1991) tarafından önerilen, bilim insanlarının kullandığı tümevarım ve tümdengelim süreçlerini içeren bir argümantasyon modeli sunulmaktadır. Buradan da anlaşılacağı üzere deney ve gözlemler sonucu elde ettiğimiz verilerden tümevarım sonucu bilimsel bir modele ulaşılır. Bu modelden tümdengelim düşünme yöntemi ile tahmin elde edilir. Bu tahmin bilimsel modeli test etmek için kullanılır.

Zohar ve Nemet (2002) Modeli

Zohar ve Nemet tarafından 2002 yılında model oluşturulmuş, alan-özel modellerin başında geldiği kabul edilmiştir. Model, argüman gerekçesi içeriğinin öğrencilerin yazılı argüman kalitesine dayandırmaktadır. Bu modelde araştırmacılar, argümantasyon düzeylerini puanlayarak derecelendirmiştir. Kullanılan bu değerlendirme modelinde argümantasyonların içeriğinde savunma olup olmadığına bakılmıştır. Puanlamalara ait bilgiler Tablo 2'de gösterilmiştir (Öğreten, 2014).

Tablo 2

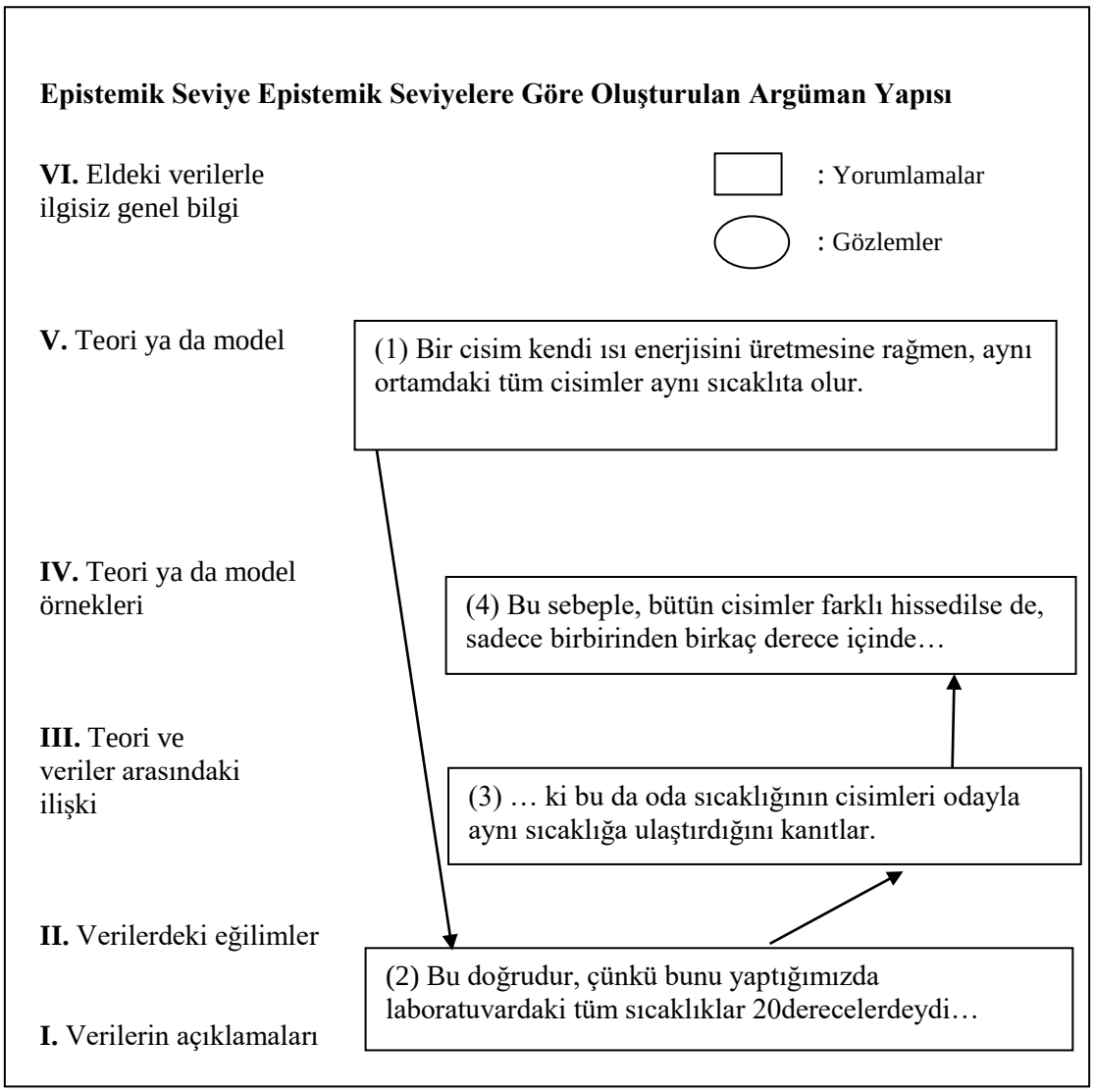
Zohar ve Nemet (2002) Argümantasyon Değerlendirme Modeli

Puan	Açıklama
0	Savunma bulunmuyor ya da doğru değil
1	Bir doğru savunma var
2	İki veya daha fazla savunma var

Kelly ve Takao Modeli (2002)

Kelly ve Takao 2002 yılında, argümanlardaki iddiaları bularak, buldukları iddiaları altı epistemik seviyede sınıflandırmışlar ve modeli oluşturmuşlardır (Kelly ve Takao, 2002). Bu altı epistemik seviye, alana özel düşük ve yüksek tanımların arasındaki farkları yansıtır (Sampson ve Clark, 2008). Elde edilen tanımlamaları araştırmacılar, önermelerin ilişkisel durumlarına göre kategorize ederek ulaşılan bilgiyi argümantasyonun şekilsel grafiğini gösteren bir şemaya dönüştürmüştür.

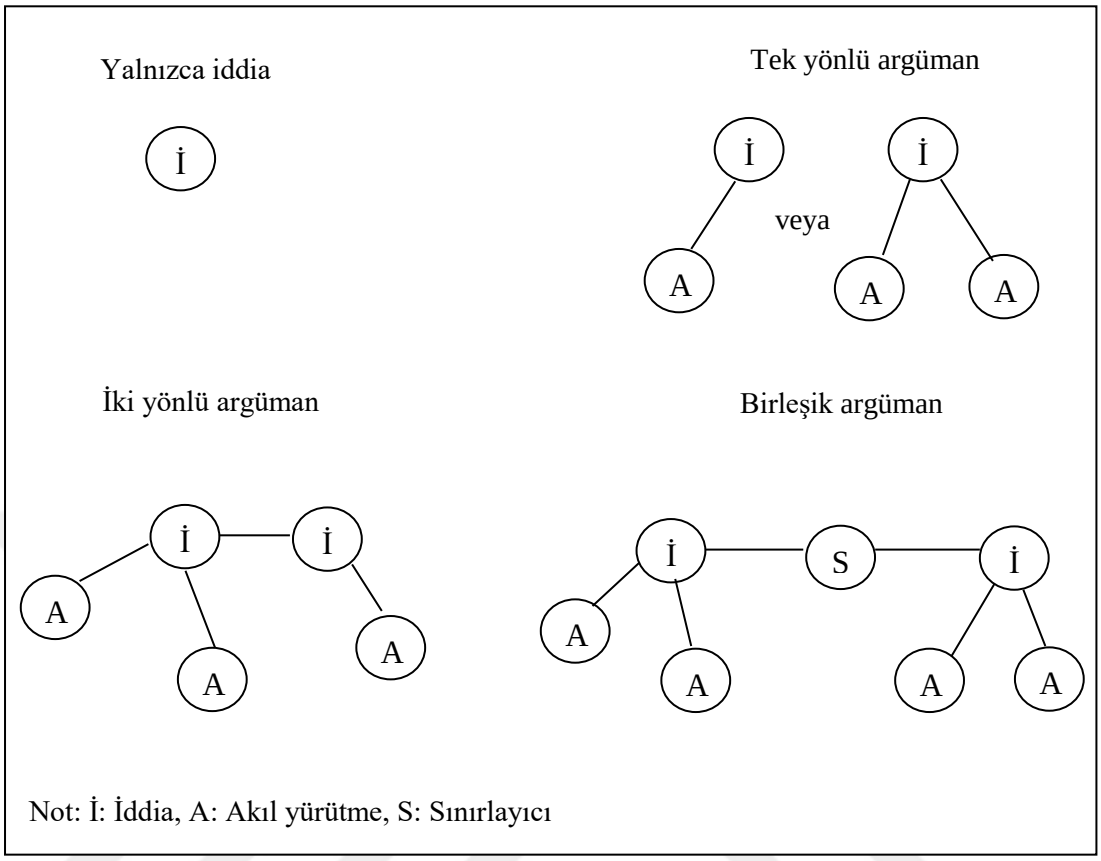
Şekil 4'te dört kutudan oluşan modeli tasvir eden bir örnek yer almaktadır. Bu dört kutunun açıklamaları: "*Teorik sonuç (1. Kutu), verilerde gözlenen bir eğilimle (2. Kutu) ve bu eğilimin varılan sonuçla ne kadar ilgili olduğunun açıklanmasıyla (3. Kutu) açıkça bağlantılıdır. Öğrenci daha sonra bu sonucun günlük bir gözlemini nasıl açıkladığını tanımlar (4. Kutu)*". Dolayısıyla bu çerçeveye göre argüman, daha yüksek yapısal kaliteyi belirten çeşitli epistemik seviyelerdeki ifadeleri birleştirir (Sampson ve Clark, 2008).



Şekil 3. Kelly ve Takao (2002) modeliyle bir argüman örneğinin değerlendirilmesi (Sampson ve Clark, 2008).

Schwarz, Neuman, Gil ve İlya Modeli (2003)

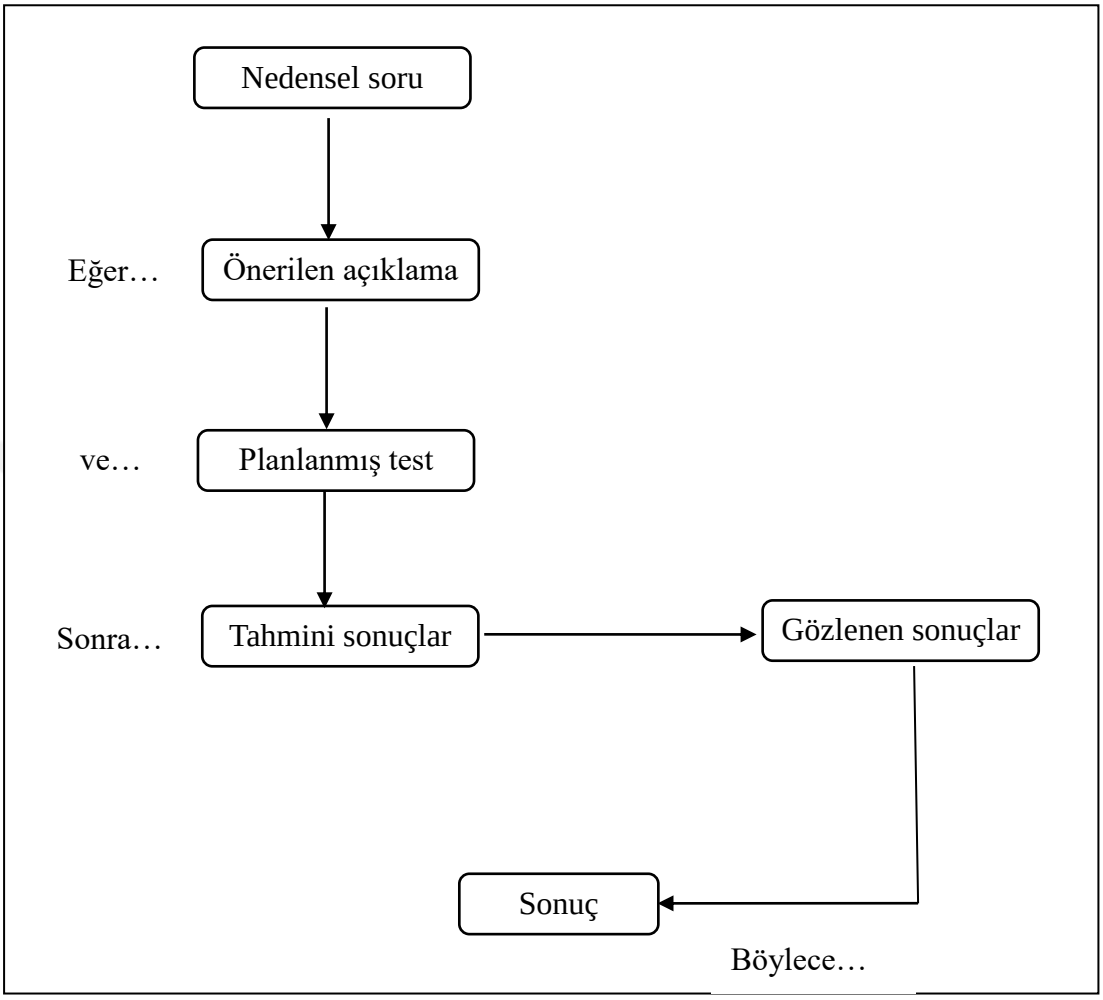
Schwarz, Neuman, Gil ve İlya'nın 2003 yılında geliştirdikleri model, alan-genel olarak tasarlanmış ve argümandan ziyade argümanda yer alan materyallerin yapısı ve kabul edilebilirliği ekseninde teorikleştirilmiştir. Modelin kullanım alanı, öğrencilerin fen eğitimi çerçevesinde oluşturdukları argümanların değerlendirilmesidir. Model, nicel veri elde edebileceğimiz şekilde tasarlanan bir yapılandırılmış görüşmelerde öğrencilerin metin argümanları ya da düşüncelerini ortaya koyan yazılı metinler ekseninde oluşturulmuştur (Soysal, 2012).



Şekil 4. Schwarz ve diğ. (2003) çerçevesindeki muhtemel argüman yapısı (Sampson ve Clark, 2008).

Lawson Modeli (2003)

Lawson modeli, bir argümanın hipotetik-dedüktif (tümevarım ve tümdengelim yöntemlerinin bir arada kullanılması) geçerliliğini temel alarak oluşturmuştur (Lawson, 2003). Modelde tümevarım ve tümdengelim yöntemleri bir arada kullanılarak farklı iddiaların doğruluğu analiz edilir. Dolayısıyla bir iddiaya gösterilen gerekçe aslında farklı iddiaları da gerekçelendirmektedir. Bu durumda Lawson Modelinde oluşturulan argümanlar, yalızca gerekçe, kanıt ve destekleyicilerden oluşan bir argümana göre daha ikna edicidir. (Sampson ve Clark, 2008). Modelde fen eğitimi veren öğretmenlerin öğrencilerine, bir argümanı oluşturma yöntemlerini ve bilim insanlarının, oluşturulan argümanları ne şekilde çözümleyip değerlendirdiklerini kavramalarında yol göstermesi gerektiği üzerinde durulmuştur (Lawson, 2003).



Şekil 5. Lawson'a (2003) göre hipotetik dedüktif argümanın öğeleri (Aktamış ve Hiğde, 2015, s. 150).

Sandoval Modeli (2003)

Sandoval 2003 yılında alan-özel olan bu modeli alanyazına kazandırmıştır. Modelde argümanın yapısından çok içeriğine ve kanıtların oluşturulmasına dikkat edilmiştir.(Sandoval, 2003). Bu model, bilimin doğasıyla ilgili ölçütlerin bir argümanı açıklamak, denemek için kullanılması ve bu ölçütler ile özel bir bilimsel disipline ait ölçütlerin birbirine uygunluğu konusunda bilgi sahibi olmamızı sağlar. (Sampson ve Clark, 2008).

Osborne, Erduran ve Simon Değerlendirme Modeli (2004)

Osborne vd.'nin (2004) önerdiği, tartışma unsurlarını içermesi bakımından 5 farklı seviyeden oluşan argümantasyon değerlendirme modeli Tablo 3'te gösterilmiştir (Doğru, 2016, s. 18).

Tablo 3

Osborne, Erduran ve Simon Değerlendirme Modeli (2004)

Seviye	Açıklama
1	Tartışmalarda bir iddia ve bu iddiaya karşı çıkan başka bir iddia bulunur.
2	Veri, gerekçe, geri dönüt bulunmakta ama hiç çürütücü içermemektedir.
3	Veri, geri dönüt ve bir takım zayıf çürütücülerin olduğu bir seri karşı iddialar içerir.
4	Tam anlamıyla çürütücüler ve karşı iddialar içermektedir.
5	Birden çok çürütücü içeren uzun tartışmalardır.

Walton Argümantasyon Modeli (2006)

Bu modelde Walton (2006), günlük hayatımızda var olan argümantasyonları değerlendirerek, gün içerisinde yaptığımız konuşmalarda argümanların olabileceğini savunmuştur. Walton, argümantasyonlarla ilgili yapılan çalışmalarda tümdengelim ve tümevarım yöntemleri dışındaki değerlendirmelerin hatalı argümantasyon olarak kabul edilmesi kanısına karşı çıkarak, bu argümantasyonların yeniden değerlendirilmesi sonucunda hatalı olmayanlarına da ulaşılabileceğini savunmuştur. Hatalı olmayan bu argümanları "*olası argüman"* olarak adlandırmıştır (Öğreten, 2014).

Bu bakış açısına paralel olarak iddiayı destekleyecek ya da iddiaya karşı çıkacak şekilde günlük hayatta kullanılan argümanları içeren 25 farklı şema oluşturmuştur. Oluşturulan bu şema akışı tartışılan konu, soru ve sorulara alınan yanıtlara bağlı olarak katılımcılar arasında değişiklik gösterebilmektedir. (Öğreten, 2014).

Downing Değerlendirme Modeli (2007)

Naylor, Downing ve Keogh (2007) tarafından oluşturulan bu değerlendirme modelinde 7 tartışma seviyesi belirlenmiştir. Bu değerlendirme modeli Tablo 4'te gösterilmiştir (Öğreten, 2014, s.17).

Tablo 4
Downing Değerlendirme Modeli

Seviye	Açıklama
1	Öğrencilerin tartışma yapmaya isteksiz olmaları
2	Tartışmalarda bir iddianın oluşu
3	İddialarını savunmak için gerekçelerin olması
4	İddialarını savunmak için daha güçlü kanıtların ortaya atılması
5	Öğrencilerin diğer gruptan gelen fikirlere cevap verebilmesi
6	Öğrencilerin çeşitli argümanlar oluşturabilmesi
7	Öğrencilerin kanıtları değerlendirmesine sonuç çıkarması

1.1.3. Argüman Uygulama Strateji ve Teknikleri

Argümantasyon oluşturma aşamasında, öğretmenler sınıfta öğrencilerine düşündüklerini ifade etme ve var olan kanıtları sunmaları için, tartışma ortamı oluşturmak üzere bir takım materyaller ve teknikler kullanabilir. Gerçekleştirilecek bu etkinliklerde olması gerekenler şu şekilde sıralanabilir (Driver vd., 2000);

- Yürütülecek olan tartışma farklı görüşler sunmaya uygun olmalıdır.
- Grupla yürütülmesine olanak sağlamalıdır.
- Birden çok farklı açıklama, kanıt ya da teori sunularak öğrencilerin bu açıklamaların tamamını değerlendirmeleri konusunda öğrenciler yönlendirilir.
- Öğrencilerin görüşlerini rahatça söylemeleri ve zıt görüşleri değerlendirme olanağı sunulur.

Argüman ve argümantasyon oluşturma fırsatı bulmayı sağlayacak öğretim stratejileri; ifadeler tablosu, kavram haritaları, öğrenciler tarafından yapılan fen deney raporu, yarışan teoriler-karikatürler, yarışan teoriler-hikayeler, yarışan teoriler-fikirler ve kanıtlar, bir argümanı yapılandırma, tahmin et-gözle-açıkla, bir deney tasarlama altında toplanabilir.

İfadeler Tablosu: Öğrencilerin, fen konularından oluşan bir tabloda yer alan ifadelere, katılma ve katılmama durumlarını belirtip, daha sonra seçtikleri ifadeler doğrultusunda tartışmalarıdır(Gilbert ve Watts, 1983).

Kavram Haritaları: Öğretmen tarafından hazırlanan ya da ulaşılan kavram haritası sınıfta bulunan öğrencilere dağıtılmaktadır. Dağıtılan bu kavram haritasında bulunan kavramların ilişkisel analizi yapılarak doğruluğu ve yanlışlığı neden bildirilerek tartışılmaktadır (Yeşiloğlu, 2007; Ceylan, 2012).

Öğrenciler Tarafından Yapılan Fen Deney Raporu: Etkinlik sırasında, içinde bazı hatalar barındıran ve diğer bir öğrenci tarafından hazırlanmış fen deney raporu öğrencilere dağıtılmaktadır. Öğrencilerden, bu rapor içerisindeki hataların tespit edilmesi ve bulunan hatalar üzerine tartışılması istenmektedir(Goldsworthy, Watson ve Wood Robinson, 2000).

Yarışan Teoriler-Karikatürler: Etkinlik çerçevesinde, birden fazla yarışan teoriler karikatür şeklinde öğrencilere verilmektedir. Çalışmada, yarışan teoriler-karikatürler stratejisi kullanılarak günlük hayatta olan konular iddia, veri, gerekçe, destekleme, çürütme gibi kavramlar kullanılarak işlenmektedir. Ayrıca etkinlik, argüman oluşturabilme becerilerinin ne düzeyde olduğunu tespit etmeyi de amaçlamaktadır (Keogh ve Naylor, 1999).

Yarışan Teoriler – Hikayeler: Etkinlik çerçevesinde, birden fazla yarışan teoriler hikaye şeklinde öğrencilere verilmektedir. Öğrencilere verilen bu hikayelerle ilgili savundukları teoriler ışığında iddialarını ifade etmeleri istenmektedir (Osborne vd., 2004).

Yarışan Teoriler – Fikirler ve Kanıtlar: Etkinlik çerçevesinde, bir olay seçilerek anlatılmaktadır. Olaya dair birden fazla yarışan teoriler sunulmaktadır. Öğrencilere, bu olayı destekleyen ya da desteklemeyen deliller verilmektedir. Küçük gruplar halinde ayrılan öğrencilerden sunulan bu teorileri değerlendirmesi ve delillerin önemini tartışması istenmektedir (Osborne vd., 2004).

Bir Argümanı Yapılandırma: Tasarlanan konu çerçevesinde, öğrencilere verilen olayla ilgili birçok veri sunulmaktadır. Öğrencilerden, sunulan verilerin hangisinin olayı en iyi şekilde açıkladığını nedenleriyle birlikte tartışması ve verilerle olay arasında ilişkisel argümanlar oluşturması beklenmektedir(Demirci, 2008).

Tahmin Et-Gözle-Açıkla (TGA): Bu çalışmada, öğrencilerin tahmin geliştirmesi ve geliştirdikleri tahminleri kanıtlaması amaçlanmaktadır. Seçilen olay küçük gruplara ayrılan öğrencilere gösterilmeden tanıtılarak, olayın başlamasıyla olacakların tartışılması ve neden-sonuç çerçevesinde kanıtlamaları istenmektedir. Bu akıştan sonra olay öğrencilere gösterilerek, farklı gerçekleşmesi beklentisinde olan grubun başlangıçtaki argümanlarını tekrar değerlendirmeleri ve aralarında bunu konuşarak uyumsuzlukları düzeltmeleri istenmektedir (Özkara, 2011).

Bir Deney Tasarlama: Etkinlikte küçük gruplara ayrılmış öğrencilere hipotez sunulmaktadır. Öğrencilerden sunulan hipotezi ret ya da kabul edebilecekleri bir deney oluşturması istenmektedir. İstenen deneyin güvenirliğinin sağlanabilmesi için, ölçülen değişkenlerin yanı sıra ölçüm sıklığı ve ölçüm aşamaları da istenmektedir. Her grup hazırladığı deneyi diğer gruba sunarak tartışma sağlanmaktadır. Bu şekilde öğrencilerin deneyler hakkındaki düşüncelerini, farklı uygulamaları ve bulunan sonuçları birbirlerine aktarması amaçlanmaktadır (Ceylan, 2012).

Sınıf içi tartışmalar tüm sınıfla yapılabileceği gibi küçük gruplar oluşturularak da yapılabilir. Küçük gruplar öğrencilere karşılıklı konuşma imkanını daha kolay bir şekilde sunmaktadır. Küçük grup ortamında farklı teorileri detaylandırmak ve analiz etmek daha etkili ve kolay olmaktadır. Ayrıca çekingen öğrencileri küçük grup tartışmalarının içine çekmek daha kolay olmaktadır. Sınıf içerisinde küçük grup tartışmalarının yapılması için çeşitli teknikler önerilmiştir (Osborne vd., 2004). Bu tekniklerden bazıları şöyledir:

İkili Konuşma: Sınıfların kalabalık olduğu ortamlarda bile rahatlıkla kullanılabilir. Bir önceki derste öğrenilenlerin tekrarı, soru sormak, bir metin ya da hikaye yazmak için birlikte çalışmak, bir argüman oluşturup analiz etmeyi kolaylaştırır. Bu teknik öğrencilerin tümünü tartışmaya dahil etmek için idealdir.

Dinleyen Üçlüler: Öğrenciler üç kişilik gruplarda çalışır. Bir öğrenci sözcü, diğeri sorgulayıcı ve sonuncusu kaydedici olarak görev yapar. Sözcü bir argüman geliştirir veya bir

görüş ifade eder. Sorgulayıcı argümanı veya görüşü netleştirmek için soru sorar. Kaydedici ise bu sırada notlar alır ve tartışma sonunda rapor verir.

Rol Oynama: Rol oynamada öğrenciler başka birisinin yerine kendilerini koyarlar. Öğrencilere empati duygusunu kazandırır ve onların olaylara farklı bakış açıları getirmelerine yardımcı olur. İyi yapıldığında nitelikli argümanların oluşturulduğu, kavramların öğrenilmesini kolaylaştıran bir yöntemdir.

1.1.4. Argümantasyonda Öğretmen-Öğrenci Rolleri

Argümantasyona dayalı öğretim yönteminin öğrenci merkezli bir öğretim yöntemi olması sebebiyle, öğretmen öncelikli olarak öğrencilerin işlenecek olan konu ile ilgili önbilgilerini uygun etkinlikler kullanarak ölçmeli ve açığa çıkarmayı hedeflemelidir. Öğretmen bu süreçte, uyulması gerekli olan sınıf içi kuralları vurgulayarak öğrencinin dikkatini derse odaklamalıdır. Tüm öğrencilerin derse katılımını sağlayacak ve fikirlerini ifade edebilecekleri gerekli düzenlemeleri yapmalı, hiçbir öğrencinin diğerinin önüne geçmesi izin vermemelidir. Ayrıca öğretmen, tartışma esnasında konuşma ve dinleme süresince tartışmanın kalitesini yükseltmeye yönelik öneriler sunmalıdır (Öğreten, 2014).

Argümantasyona dayalı eğitim ortamı sağlanması konusunda yapılan araştırmalarda, öğretmenlere hizmetiçi eğitim ve öğretmen adaylarına ise ders içeriği olarak sosyal ve bilimsel olaylarda argümantasyon yapılandırmalarını oluşturabilmeye yönelik aktarım yapılmadığı bildirilmiştir (Cross, Taasoobshirazi, Hendricks ve Hickey,2008; Geddis, 1991). Yıldırır ve Nakiboğlu (2014) yapmış oldukları çalışmada son 15 yıl süresinde öğretmenlerin sınıftaki tartışma hakimiyeti sorununu gidermek için araştırmaların arttığını belirtmiş ve bunlara ait örnekler Geddis (1991), Herrenkohl ve Guerra (1995), Kuhn, Shaw ve Felton (1997), Ratcliffe (1996) ve Solomon (1992)'un araştırmalarında yer bulmuştur (Yıldırır ve Nakiboğlu, 2014). Newton, Driver ve Osborne (1999) yapmış oldukları araştırmada, fen öğretmenlerinin öğrencilerine argümantasyon becerilerini geliştirme ve yineleme olanağı sağlayıp sağlamadıklarını araştırmışlardır. Bu çalışmanın sonucunda sınıf tartışmasında öğretmenlerin hakimiyeti elinde tuttuğu ve öğrencileri bilimsel argümanlar oluşturmaya yöneltmedikleri ortaya çıkmıştır.

Newman, Abell, Hubbard, McDonald, Otaala ve Martini (2004) öğretmenlerin araştırma bilincini öğrencilere pedagojik bir yöntem olarak verilebilmesinin zorluğuna vurgu yapmışlardır. Buna paralel olarak bazı araştırmalarda da öğretmenlerin öğrencilerine

araştırma yöntemiyle fen öğrenmeyi etkili bir öğrenme sürecine çevirmek için gerekli beceriye, deneyime ve anlayışa yeterice sahip olmadıkları bildirilmiştir(Martin ve Hand, 2009).

Öğretmenlerin etkili fen öğretiminde karşılaştıkları engelleri aşabilmesinde sonuca götürebilecek yol haritası aşağıda maddeler halinde sunulmuştur (McDonald, 2010; Munford, 2002):

- Tartışmanın yönünü öğretmen merkezliden öğrenci merkezliye çevirmek,
- Öğretmenlerin argümantasyon kullanımı konusunda, mesleki hayatta hizmetiçi eğitim; okul hayatında ise ders desteği ile eğitim görmesi,
- Okul ortamında argümantasyon kullanımına uygun strateji ve araçların yapılandırılması.

Öğretmen, sınıfta bir rehber ve yönlendirici olarak bulunur. Öğrencilere tek bir cevabı olan sorular yerine onları düşünmeye ve yorumlamaya yönelten sorular sorar. Sorduğu nitelikli sorularla, konunun önemli noktalarına dikkat edilmesini sağlar. Böylece öğrencinin kavrayamadığı yerleri ortaya çıkararak daha iyi öğrenme gerçekleştirilir. (McNeill ve Pimentel, 2010; Keys, Hand, Prain ve Collins, 1999).

Argümantasyon yöntemi uygulanan sınıflarda öğrenci merkezli öğrenme hakimdir. Öğrenciler küçük ve büyük tartışma gruplarında verilen konu hakkında tartışırlar. Bu konuda gerekçeler, deliller göstererek argümanlar oluştururlar. Kendi argümanlarını destekleyici ve reddecileri kullanarak arkadaşlarınınkilerle karşılaştırır, kimi zaman argümanlarını değiştirir, bu şekilde kavram öğrenmelerini gerçekleştirirler. Öğrencilerin derste aktif katılması, derse ve yönteme yönelik ilgilerini artırır. Öğrenciler öğrenmek ve fikirlerini söylemek için daha azimli olurlar (Erduran, 2008).

Berland ve Reiser (2009) çalışmalarında öğrencilerin, uygulanan bilimsel araştırma ve sorgulama yöntemleriyle fen öğrenmeleri isteğinin fazlalaştığı ve gözlenen bu isteğin temelde “bilimsel kavramları ve verileri kullanabilme, bilimsel ifadeyle ilgilenme” olmak üzere iki amaç doğrultusunda oluştuğunu bildirmişlerdir (Memiş, 2017).

1.1.5. Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) Yaklaşımı

Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme yapılandırmacı öğrenme kuramının temel dinamiklerini esas alarak, araştırma sorgulama temelli öğrenme ortamında argümantasyon yolu ile bilimsel bilgilerin oluşturulmasını sağlayan ve dil pratikleri ile üst bilişsel mekanizmaları aktif hale getiren bir yaklaşımdır (Günel, Kıngır ve Geban, 2012). Alanyazında "Science Writing Heuristic" olarak geçen ATBÖ yaklaşımı, Keys ve diğerleri (1999) tarafından ortaya çıkarılmıştır. Ülkemizde bu yaklaşım önce "Yaparak-Yazarak Bilim Öğrenme Yöntemi" (Erol, 2010; Günel, Kabataş-Memiş ve Büyükkasap, 2010) olarak çevrilmiş, Ulu (2011) tarafından "Bilim Yazma Aracı" olarak kullanılmıştır. Aynı yaklaşım, temelinde argümantasyon bulunduğu için "Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme" (Günel, Akkuş ve Özer-Keskin, 2010; Günel vd., 2012; Kıngır, 2011) olarak da çevrilmiştir. Bu yaklaşım öğrencilerin günlük hayatta karşılarına çıkan fenle ilgili problemlerin çözümünde bilim insanlarının izleyeceği adımları takip etmelerine olanak sağlarken, sözlü ve yazılı argümanların kullanılmasıyla, bilginin yapılandırılmasına da yardımcı olur (Keys vd., 1999).

Ulu (2011) çalışmasında, Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme yaklaşımının özelliklerinden bazılarını şu şekilde sıralamaktadır:

> "*Kökleri yapılandırmacı öğrenme teorisine dayanmaktadır, öğrenme amaçlı bir okuma ve yazma uygulamasıdır, alternatif bir laboratuvar raporu oluşturmayı destekler, araştırma-sorgulamaya dayalı bir yaklaşımdır, Amerikan Ulusal Fen Eğitimi Standartlarında (National Science Education Standards (NSES)) belirtilen yeterlilikleri kazandırır, öğrencilere üst bilişsel bir destek sağlar, öğrencilerin kavramları daha derinlemesine öğrenmelerini sağlar.*"

Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımı (ATBÖ), öğrencilere, soru sorma, açıklama yapma, iddialar sunma ve kendi iddialarını oluşturdukları kanıtlar üzerine yaptıkları grup tartışmalarıyla yani argümantasyon yöntemiyle fen kavramlarını açıklamalarına imkan sağlar. Ayrıca ATBÖ yaklaşımı, öğrenciler için ATBÖ raporlarını yazma konusunda öğrenme boyutunu temsil ederken, öğretmenler için de laboratuvar dersleri uygulamaları sırasında pedagojik boyutu temsil eden iki şablon içermektedir (Akkuş, Günel ve Hand, 2007). Bunlar öğrenci ve öğretmen rolüdür. ATBÖ yaklaşımında öğrenciler araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme yoluyla katılım sağlarken; öğretmenler de öğrencilerin bu katılımını destekleyerek etkin bir öğrenme grubu oluşturmaktadır.

Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Sürecinde Öğrencinin Rolü

Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının öğrencilere yönelik oluşturulan yönü, hem öğrencilerin gerçekleştirecekleri laboratuvar uygulamaları sürecinde bilimsel bilgileri yapılandırmalarında hem de araştırma raporlarını yazmalarında onlara rehberlik eden aşamaları içerir (Akkuş vd., 2007). Öğrencilere laboratuvarda gerçekleştirecekleri etkinliklerinde rehberlik etmesi amacıyla hazırlanan şablon Tablo 5'te gösterilmiştir (Hand, Norton-Meier, Staker ve Bintz, 2009'danaktaran, Günel vd., 2012, s.318).

Tablo 5
Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Sürecinde Öğrenci Aşamaları

Öğrenci Aşamaları
1. Başlangıç Düşünceleri – Sorularım nelerdir?
2. Testler – Ne yaptım?
3. Gözlemler – Ne gördüm?
4. İddialar – Ne iddia edebildim?
5. Kanıt - Nasıl anladım? Niçin bu iddialarda bulunuyorum?
6. Okuma - Benim düşüncelerim başka düşüncelerle nasıl karşılaştırılır?
7. Yansıma – Düşüncelerim nasıl değişti?

Tablodan da görüldüğü gibi ATBÖ yaklaşımı öğrencinin öğrenme ortamında etkin olarak rol aldığı bir süreçtir.

Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Sürecinde Öğretmenin Rolü

Öğretmenlere laboratuvar derslerini işleme konusunda sürecin pedagojik boyutunu temsil eden ve öğretmenin etkinliklerini Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme yaklaşımına göre planlayabilmesini sağlayan ATBÖ öğretmen şablonu Tablo 6'da verilmiştir (Günel vd., 2012). Argümantasyon ve öğrenme sürecinde öğretmen, sınıfı devamlı kontrol altında tutmalı, ihtiyaç halinde yol göstermeli, iyi bir gözlemci olmalıdır. Tüm bunlar öğretmenin almış olduğu pedagojik eğitimin önemini gösterir. (Akkuş vd., 2007; Martin ve Hand, 2009). Öğrenme sürecinin iyi bir şekilde yürütülmesi için, öğretmene yol gösteren

şablonda (Tablo 6) bir dizi ‘müzakere fazı’ bulunmaktadır (Hand vd., 2009’den aktaran, Günel vd., 2012, s.318). Öğrencilerin, grupla ya da sınıfla müzakereler yoluyla aynı düşüncede oldukları ya da katılmadıkları konular açığa çıkmakta ve enine boyuna görüşülmektedir (Hand vd., 2009).

Tablo 6

Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Sürecinde Öğretmen Aşamaları

Öğretmen Aşamaları
1. Kavram haritası yoluyla önbilgilerin ortaya çıkarılması
2. İnformal yazma, gözlem yapma, beyin fırtınası ve soru sorma tekniklerinin kullanıldığı laboratuvar öncesi etkinliklerin yapılması
3. Laboratuvar etkinliklerine katılım
4. I. Müzakere Fazı – Laboratuvar etkinliklerinde kişisel yazma faaliyetlerinin yapılması (Örneğin; günlük yazma)
5. II. Müzakere Fazı - Küçük gruplarda gözlemlerden elde edilen verilerin yorumlarının paylaşımı ve kıyaslanması (Örneğin; grup olarak taslak oluşturma)
6. III. Müzakere Fazı – Düşüncelerin kitap ya da diğer kaynaklar ile karşılaştırılması (Örneğin; başlangıç sorularını cevaplandırmaya yönelik grup notu çıkarma)
7. IV. Müzakere Fazı - Bireysel yansıma ve yazma faaliyetlerinin yapılması (Örneğin; bilgi verilecek kişiler için rapor ya da poster gibi sunum hazırlama)
8. Kavram haritası yoluyla öğretim sonunda öğrenilenlerin ortaya çıkarılması

ATBÖ yaklaşımı süreci her ne kadar öğrenci merkezli bir süreç gibi görünse de bu sürecin etkin ve verimli bir şekilde gerçekleşebilmesi için öğretmenin de aynı zamanda etkin olması gerekmektedir (Memiş, 2011).

1.1.6. Fen Eğitiminde Argümantasyonun Önemi

Argümantasyon, fen eğitimi ve bilim okuryazarlığının merkezinde yer alan konulardan biridir (Simonneaux, 2008; Newton vd., 1999).Fen eğitiminde argümantasyon, en genel ifadeyle, öğrencilerin bilgiyi yapılandırma sürecine dahil olmaları olarak tanımlanabilir (Ford, 2008). Acar’a (2008) göre argümantasyon becerilerinin öğretimi, argümantasyonu fen sınıflarında bilimsel akıl yürütme becerilerini geliştirmenin bir yolu

olarak gören fen eğitimi araştırmalarının odağında yer almaktadır. Fen eğitiminde öğrenciler için önemi giderek daha da artan bir akıl yürütme şekli olarak görülen argümantasyon sürecine dahil olan bireyler; olguları mantık çerçevesine oturtarak kendi anlayışlarını dile getirir ve fikirleri doğrultusunda karşısındakini ikna etmeye çalışırlar (Berland ve Reisier, 2009).

Fen sınıflarında düşünme ve akıl yürütme sürecinde, kavram öğrenmede, argümantasyonun kullanılması öğrencilerin bilimi ve bilimsel süreçleri anlamasında çok önemlidir (Newton vd., 1999). Bu uygulama aynı zamanda öğrencilerin bilimin temel epistemik yönleri üzerinde bir anlayış geliştirmesini sağlamaktadır (Bricker ve Bell, 2008;Duschl, 2008). Bu bağlamda fen eğitiminin hedefleri arasında yalnızca, fen konularını çok iyi bilen öğrenciler yetiştirmek değil aynı zamanda argüman oluşturabilen, oluşturduğu argümanlara kanıt gösterebilen, tartışma süreçleriyle argümanlarını destekleyebilen, yani farklı bakış açılarını değerlendirme yeteneği olan bireyler oluşturmak vardır (Bricker ve Bell, 2008;Simonneaux, 2008)

Dawson ve Venville tarafından 2009 ve 2010 yıllarında yapılan çalışmalarda ise argümantasyon sürecine dahil olarak temel argüman oluşturma becerilerini öğrenmiş olan öğrencilerin yaptıkları argümantasyonların herhangi bir öğretim sürecine dahil olmayan öğrencilerinkine göre daha kaliteli olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Dawson ve Venville, 2009; 2010). Alanyazın da belirtilen açıklamalar doğrultusunda incelendiğinde fen sınıflarında argümantasyon sürecine dahil olan öğrenciler, fikirlerini paylaşır ve akıl yürütmeler yaparlar. Bunun sonucu olarak öğrencilerin öğrenme süreçlerine aktif katılımı sağlanmış olur ve bu da çağdaş fen eğitimi için önemli bir etkendir.

Fen eğitimi alanında yapılan araştırmalarda, argümantasyon konusunda birçok çalışma yapıldığı, bu çalışmaların sonuçları incelendiğinde ise argümantasyonun kullanımının fen eğitimine olumlu katkılar sağladığı görülmektedir. Bunların başlıcaları; öğrencileri öğrenme sürecinin merkezine alması (Erduran ve Jimenez-Aleixandre, 2007), fene yönelik olumlu tutum geliştirmesi (Şekerci ve Canpolat, 2014), öğrencilerin bilimsel okuryazar birey olmalarını desteklemesi (Erduran ve Jimenez-Aleixandre, 2007), öğrencilerin bilimsel olayları, deneyleri ve kavramları algılamalarında sürece doğrudan katılmalarını sağlaması (Sandoval ve Millwood, 2005; Simon ve Johnson, 2008; Zohar ve Nemet, 2002), fen eğitiminde kavramsal değişimi desteklemesi (Şekerci ve Canpolat, 2014; Yeh ve She, 2010), öğrencilerin alan bilgilerinde artış sağlaması (Erdoğan, 2010), öğrencilerin araştırma kabiliyetini geliştirmesi (Sandoval ve Millwood, 2005), öğrencilerin

bilimsel epistemolojiyle ilgili anlayışlarını geliştirmesi (Erduran ve Jimenez-Aleixandre, 2007; Osborne vd., 2004), öğrencilerin eleştirel düşünme ve muhakeme mekanizmalarını geliştirmesi (Chen ve She, 2012; Driver vd., 2000), akademik başarı artışı (Akkuş ve Kurt, 2012; Chen ve She, 2012; Erdoğan, 2010) olarak gösterilebilir.

Driver vd. (2000) argümantasyonu fen sınıflarında kullanmanın; *"teori ile gözlem farkını anlamak, bilimsel bilginin epistemolojisini kavramak, bilimsel bilginin kazanımını gerçekleştirmek, bilimsel bilgi ve bilimsel olmayan bilgi türlerine ait soruların ayrımına varmak, kişisel ve sosyal görüşlerinin yargıda bulunmayı etkilediğini fark etmek ve delilleri değişik yönlerden değerlendirmek"* gibi çeşitli yönlerden yararlar sağlayacağını vurgulamıştır (Kutluca ve Aydın, 2017). Bu şekilde fen eğitimi süresince öğrenciler, sadece bilimsel kavramları öğrenmekle kalmayıp, bilimsel bakış açısına, uygulamaya ve argümantasyonun doğasına yönelik kavrayışları da kazanmış olurlar.

1.2. Amaç ve Önem

Alanyazın incelendiğinde, öğrencilerin bilgiyi yapılandırmasında argümantasyon eğitiminin büyük rolünün olduğu ve aynı zamanda fen okuryazarı olmalarında fayda sağlayacağı tespitlerine ulaşılmıştır (Deveci, 2009; Driver vd., 2000; Norris ve Phillips, 2003; Tümay, 2008; Uluçınar ve Kılıç, 2013; Yeşildağ- Hasancebi ve Günel, 2013). Türkiye'de de fen eğitiminde argümantasyona dayalı eğitim anlayışının devam edilmesine yönelik yapılan birçok araştırmada argümantasyonun öğrencilerin kavramsal anlamalarını geliştirdiği şeklinde sonuçların alındığı görülmektedir (Peker, vd, 2012; Türkoğuz ve Cin, 2013; Üstünkaya ve Gencer, 2012). Sosyal bilimler alanında yapılan çalışmalarda da argümantasyonun, bilimsel kültürü ve bilgiyi yapılandırırken ana aktör olduğu düşünülmektedir (Giere, 1991).

Argümantasyonun artan önemi doğrultusunda, fen bilimleri dersi öğretim programına girmesiyle ilgili olarak yapılan çalışmaların sayısının çokluğu dikkat çekicidir (Driver vd., 2000; Duschl ve Osborne, 2002; Erduran ve Jimenez-Aleixandre, 2007). Alanyazında, fen öğretiminde argümantasyon yönteminin, kazanılması gereken önemli bir bilimsel düşünme becerisi ve bilimsel okuryazarlığını destekleyen etkili bir öğretim stratejisi olduğu düşünülmektedir (Köseoğlu, Tümay ve Budak, 2008; Tümay ve Köseoğlu, 2011).

Bilimsel argümantasyon temelli fen dersinin amacı, öğrencileri kavramsal ve epistemolojik hedeflerde birleştirmek ve öğretmenlerin öğrencileri bilimsel düşünmeye yöneltmektir (Osborne vd., 2004). Bilimsel argümantasyon etkinlikleri ile yapılan fen öğretimi; bireylerin sosyalleşmesini, iddialarını sunmalarını ve değerlendirebilmelerini sağlayacaktır. Son yıllarda eğitimle ilgili gerçekleştirilen araştırmalarda argümantasyonun (bilimsel tartışmanın) bilimsel bilginin kazanılmasında, yapılandırılmasında ve zihinsel faaliyetlerin geliştirilmesindeki büyük etkisinden oldukça fazla bahsedilmektedir. Fen eğitiminde argümantasyonun öneminden, Norris ve Phillips'in (2003) fen okuryazarlık hakkındaki tartışmalarında da bahsedilmiştir.

Türkiye'de son on yılda Fen Bilimleri öznelinde yapılmış olan argümantasyon temalı YÖK Ulusal Tez Merkezi'nden ulaşılan lisansüstü çalışmaların genel özellikler, amaç, önem, problem cümlesi, sayıltılar-sınırlılıklar, yöntem ve ulaşılan sonuçlar değerlendirilmesi bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

Argümantasyon fen okuryazarlığının kazanılması, yapılandırılması ve düşünsel eylemlerin geliştirilmesi bakımından oldukça önem taşıyan bir uygulamadır. Bahsedilen bu çerçevede çalışma, fen bilimleri eğitiminde yeni öğretim yaklaşımları ve yöntemlerine yönelik uygulamaların ortaya çıkarılması bakımından önem taşımaktadır. Belirtilen önem ve amaç doğrultusunda, çalışmanın konusuna karar verilmiştir. Ayrıca alanyazın incelemesi sonucunda sadece fen bilimleri alanında, 2017 yılını da kapsayan tematik bir çalışmaya rastlanılamaması dolayısıyla yapılan bu çalışmanın alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.3. Problem Cümlesi / Alt Problem Cümleleri

Çalışmada, araştırma kapsamında çalışmaya dahil edilen bilimsel çalışmaların konuyla uyumlu, tarafsız ve doğru araç kullanımının sağlanıp sağlanmadığı bu araştırmanın problemini oluşturmaktadır. Bu doğrultuda araştırmanın problem cümlesi "Fen bilimleri alanında yapılmış argümantasyona dayalı öğrenme yöntemini konu alan lisansüstü tezlerin tematik dağılımları nasıldır?" olarak belirlenmiştir.

Araştırma probleminin alt problemleri şu şekildedir:

- Fen eğitimi alanında 2008-2017 yılları arasında argümantasyona dayalı öğrenme yöntemine ilişkin gerçekleştirilen bilimsel çalışmaların program türüne göre, bağlı bulunduğu enstitülere göre, araştırma türüne göre, yapıldığı illere ve yıllara göre dağılımı nasıldır?

- Fen eğitimi alanında 2008-2017 yılları arasında argümantasyona dayalı öğrenme yöntemine ilişkin gerçekleştirilen lisansüstü tezlerin; amaç, önem, problem cümlesi, alt problemleri ve sayıltılar-sınırlılıklar bölümlerinin özelliklerinin dağılımı nasıldır?

- Fen eğitimi alanında 2008-2017 yılları arasında argümantasyona dayalı öğrenme yöntemine ilişkin gerçekleştirilen lisansüstü tezlerin yöntemsel açıdan dağılımı nasıldır?

- Fen eğitimi alanında 2008-2017 yılları arasında argümantasyona dayalı öğrenme yöntemine ilişkin gerçekleştirilen lisansüstü tezlerde ulaşılan sonuçlar ve öneriler nelerdir?

1.4. Sınırlılıklar

Araştırmada yer alan sınırlılıklar şu şekildedir:

- Araştırmada incelenen tezler YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanına, ilköğretim bölümü ve fen bilgisi eğitimi/öğretmenliği anabilim dalında kayıtlı tezlerle sınırlıdır.
- Araştırmada incelenen tezler YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanında bulunan ve erişime açık tezlerle sınırlıdır.
- Araştırmanın kapsamı, tezlerin araştırmanın problemi kapsamındaki bölümlerin incelenmesi ile sınırlıdır.
- Araştırmanın kapsamı, Türkçe dilinde yapılan tezlerle sınırlıdır.

1.5. Varsayımlar

- Seçilen örneklem evreni temsil etmektedir.
- İncelenen çalışmalar objektif değerlendirilmiştir.
- Çalışmaların değerlendirme formu konuya uygun olarak hazırlanmıştır.

1.6. Tanımlar

Argüman: Bir tahmini, sonucu desteklemek ya da çürütmek için ortaya atılan teorilerin ve kanıtların bir koordinasyonudur (Toulmin,1958).

Argümantasyon: Argümanların veriler tarafından desteklenmesi ve uygun açıklamalar sağlanarak onaylanması süreci olarak tanımlanabilir (Tümay ve Köseoğlu, 2011). Başka bir tanıma göre argümantasyon, karşı iddialar ve kanıtlar çerçevesinde iddiaları ilerletme yoludur (Kuhn ve Udell, 2003).

Tartışma: Açıkgöz'e (2003) göre tartışma üyelerin yüz yüze olduğu, bir liderin yöneticiliğinde, ortak ilgi duyulan herhangi bir konuda, belli bir amaç doğrultusunda gerçekleştirilen, planlı ve sistemli bir etkileşim sürecidir.

Betimsel Analiz: Bir araştırma konusunun, önceden belirlenmiş temalar altında, toplanan verilerin özetlenerek yorumlanması yaklaşımıdır. Bu yöntemle ulaşılan veriler, düzenlenir, yorumlanır ve anlaşılır bir şekilde betimlenerek okuyucuya sunulur. Elde edilen bu betimlemeler de tekrar yorumlanır, neden-sonuç ilişkileri sorgulanır ve bazı sonuçlara ulaşılır. Betimsel analizde veriler, çarpıcı bir biçimde yansıtılmak amacıyla sık sık doğrudan alıntılar verilerek yorumlanmaya çalışılır (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

1.7. Kısaltmalar

Dr: Doktora

YL: Yüksek Lisans

ATBÖ: Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme

YÖK: Yükseköğretim Kurulu

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

NSTA: National Science Teachers Association (Ulusal Fen Öğretmenleri Derneği)

ACARA: The Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority (Avusturya Ders Müfredatı, Değerlendirme ve Raporlama Kurumu)

OECD: Organisation for Economic Co-operation and Development (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü)

BÖLÜM II
İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Yurtdışında Yapılan Araştırmalar

Jimenez-Aleixandre, Rodriguez ve Duschl'ın (2000), yaptıkları çalışmada, lise öğrencilerinin genetik problemlerini çözmesi konusunda argümantasyon yönteminin etkisini incelenmiştir. Çalışmada genetik konusuyla ilgili örnek olaylar verilmiş ve bu olaylarda geçen sorunlara çözüm üretilmesi istenmiştir. Çalışmadan elde edilen yazılı dokümanlar ve gözlemlerden oluşan veriler öncelikle öğretmen ve öğrenci merkezliliği açısından incelenmiştir. Burada öğretmen tarafından, öğrencilere farklı hipotezleri tartışmaları ve cevap vermeleri için yeterli zaman verilmediği, soruların doğru cevabının öğretmen tarafından verildiği ve ayrıca öğretmenin öğrencilere tek doğru cevabı olan sorular sorduğu görülmüştür. Ayrıca elde edilen sonuçlara ve süreç boyunca yapılan gözlemlere göre öğretmenin süreç boyunca rahat bir ortam oluşturması öğrencilerin kendilerini rahat ifade edebilecekleri, fikirlerini savunabilecekleri, iş birliği içerisinde çalışabilecekleri bir ortam hazırlaması problem çözme, argüman oluşturma, iddiasını destekleme gibi konularda öğrencileri cesaretlendirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Schweizer'ın (2002), bilimsel düşünme becerilerinin gelişiminde bilimsel tartışma modelinin ne derece etkili olduğunu belirlemek amacıyla yaptığı özel durum çalışmasında öğrencilerin bilimsel argümanları oluşturmada ve değerlendirmede bilimsel delilleri nasıl kullandıklarını incelenmiştir. Araştırma küresel ısınma konusunda ortaokul öğrencileriyle yürütülmüş ve üç aşamada öğrencilerin argüman oluşturma, destekleyici delilleri kullanma, karşıt fikirleri çürütme gibi becerileri incelenmiştir. Birinci aşamada farklı üç şubedeki 7. sınıf öğrencilerinin küresel ısınma tartışmasına katılımlarını dokuz hafta boyunca incelemiş ve tartışmalar video ile kaydedilmiştir. Sonuç olarak öğrencilerin temel iddialarını desteklemek için kanıtlardan faydalandıkları tespit edilmiştir. İkinci aşamada 7. sınıf öğrencilerinden iki şube seçilerek bu şubeler arasında karşılaştırma yapılmıştır. Bu çalışma, küresel ısınma konusunda kişisel argüman oluşturmada öğrencilerin farklı bakış açılarına göre farklı deliller sunduğu görülmüştür. Üçüncü aşamada öğrencilerin bilimsel argümanları değerlendirme yetenekleri ölçülmeye çalışılmıştır. Araştırmaya 24 öğrenci katılmış ve öğrenciler haftada 75 dakika tartışma yapmışlardır. Ayrıca öğrenciler her hafta 50 dakika laboratuvar çalışması yapmışlardır. Araştırmanın sonunda öğrencilerin sunulan argümanlarda özel argüman bileşenlerinin geçerliği üzerinde odaklandıkları görülmüştür.

Zohar ve Nemet'in (2002) çalışmalarında insan genetiğiyle ilgili ikilemler bağlamında argümantasyon becerilerinin öğretimi incelenmiştir. Argümantasyon tabanlı etkinliklerle öğretimden önce, öğrencilerin küçük bir kısmının genetik ikilemlerle ilgili basit argümanları oluşturmada doğru biyolojik bilgiler verdiği görülmüştür. Argümantasyon tabanlı etkinliklerle yapılan öğretimin ardından yapılan değerlendirmede, öğrencilerin hem doğru biyolojik bilgiyi vermede hem de argüman oluşturmadaki performansının ve oluşturulan argüman kalitesinin arttığını bildirilmiştir.

Hand, Wallace ve Yang (2004) gerçekleştirdikleri çalışmada 7.sınıf düzeyindeki 93 öğrenci, 3 gruba ayrılmış ve öğrencilerin hücre konusuyla ilgili çoktan seçmeli kavramsal sorulara verdikleri yanıtları incelemişlerdir. Katılımcılardan kontrol grubundaki öğrencilere laboratuvar içerisinde her zaman uygulanmakta olan rapor formatı kullanılmış; deney gruplarından birinde ATBÖ rapor formatı kullanılmış, diğerinde ise hem ATBÖ rapor formatı kullanılmış hem de bu gruptaki öğrencilerin hücre konusu hakkında ders kitabındaki bölümlerin yazılı olarak arkadaşlarına açıklamaları sağlanmıştır. Çalışma sonunda ATBÖ rapor formatı kullanılmış olan öğrencilerin kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı oldukları ortaya çıkmıştır. Bir başka sonuç ise ATBÖ rapor formatıyla birlikte akranlarına yazılı olarak açıklamada bulunan deney grubunda kavramsal bilgi, argüman oluşturma süreçleri ve üst bilişsel bilgi açısından diğer iki gruba göre daha üst düzeyde olduğu bildirilmiştir.

Osborne vd. (2004) tarafından Fen ve Teknoloji derslerinde bilimsel tartışmaların kalitesini geliştirmek amacıyla 12 öğretmen ve bu öğretmenlerin çalıştığı altı okulda iki yıl süren bir özel durum çalışması yürütülmüştür. İlk yıl bilimsel tartışmaya dayalı derslerde kullanılacak materyalleri geliştirmeye ve öğretmenlerin pedagojik yönden eğitimine odaklanmışlardır. Veriler bilimsel tartışma sürecince videolar ve ses kayıtlarından elde edilmiştir. Araştırmanın ikinci yılında ilk yıl çalışılan 12 öğretmenden seçilen 6 öğretmen ile araştırma yürütülmüştür. Öğrencilere bilimsel tartışma modeline dayanılarak hazırlanmış ve fen derslerinde kullanılmak amacıyla geliştirilmiş materyaller uygulanmıştır. Öğrencilerden, kendilerine sunulan delillerin hangi teoriyi desteklediğini (birini, diğerini, her ikisini veya hiç birini) belirlemeleri istenmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre bilimsel tartışma modelini öğrenen öğretmenlerin, bilimsel tartışma modeli ile öğretimi etkili bir şekilde yürütmeye devam ettikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Sadler'ın (2006) yapmış olduğu çalışmada, 17 fen bilgisi öğretmeni, derslerde daha etkili konuşması ve öğrencideki argümantasyon yeteneklerinin geliştirilmesi amacıyla kursa alınmış ve onlardan argüman oluşturmaları istenmiştir. Bunun için fen öğretmenlerinin derste kullandıkları materyallerden, ders notlarından ve öğrenci çalışmalarından oluşturulmuş kaynaklar bir araya getirilmiştir. Yapılan çalışmalarla katılımcılar argümantasyonu fen dersinin temel elemanı ve kavram öğrenmeyi kolaylaştırıcı bir yöntem olduğunu bildirmişlerdir.

Berland (2008), ilköğretim ikinci sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada farklı araştırma yöntemlerinin ve sınıf ortamlarının bilimsel argümantasyon süreçlerine etkilerini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırmada sekiz hafta boyunca 4 fen sınıfındaki 40 öğrenci ve 3 öğretmen gözlemlenmiştir. İlk uygulamada işbirlikli öğrenme yöntemi ile argümanlar oluşturulmuş, ikinci uygulamada ise öğrencilerin seçtiği bir ünite argümantasyon ile canlandırılmıştır. Argümantasyon sürecinde kullanılan araç-gereç ve öğrenme stratejilerinin, öğrencilerin argümanlarına gerekçe göstermesinde, açıklamalarda bulunmasında, öğrenci etkileşiminin olumlu artış göstermesinde katkı sağlayacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Dawson ve Venville (2010), argüman oluşturma ve akıl yürütme becerilerinin ölçülmesi için 12-17 yaş aralığında rastsal seçilen öğrencilerden oluşan gruplarda, yarı yapılandırılmış görüşme formlarıyla edinilen bulgularda katılımcıların büyük kısmının iddialarını gerekçelendiremediği ya da basit deliller ortaya koyduğu belirlenmiştir.

Chun-Yen, Brady, Tai- Chu ve Jin Tan (2012), yapmış oldukları çalışmada 5. sınıf öğrencilerinden oluşan192 katılımcıyla iki deney ve bir kontrol grubu oluşturmuşlardır. Web Tabanlı Bilişsel Çıraklık Argümantasyon programıyla çalışma yürütülmüştür. Tartışma için seçilen konular öğrenciler tarafından program kullanılarak tartışılmıştır. Argümantasyon yönteminin kullanıldığı deney gruplarının başarısının, geleneksel yöntemlerin kullanıldığı kontrol grubuna göre anlamlı farklılık gösterdiği bildirilmiştir.

Emig, McDonald, Saul ve Strauss (2014), çalışmalarında küçük grupların basit makinelerle ilgili analoji yaparak çeşitli argümanlar oluşturulması sağlanmıştır. Gruplara öncelikle yapı eşleştirme modeli hakkında eğitim verilmiş ve daha sonra argüman oluşturmak için bu model kullanılmıştır. Bu argümanların yapılmasında, gruplardan üç basit makineyi ele almaları istenmiştir. Bunlardan ikisinin, ürettikleri, kullandıkları ve ölçüm yaptıkları; bir tanesinin ise henüz üzerinde çalışmadıkları bir basit makine olması istenmiştir. Son olarak, grupların ürettikleri makinelerle ilgili olarak argümanlar üretmeleri sağlanmıştır.

Çalışma, 50 dakikalık yapı eşleştirme tabanlı karşılaştırma aktivitelerinden yedisi,7 hafta boyunca 15 küçük grupta çalışan 55 ilköğretim öğretmen adayı ile yapılmıştır. Küçük gruplarla yapılan argümantasyon etkinliği sonucunda basit makineler konusunun öğrenciler tarafından daha iyi kavrandığı ve öğretimde olumlu etkilerinin görüldüğü bildirilmiştir.

Amielia, Suciati ve Maridi'nin (2018), çalışmalarının amacı, argümantasyon becerilerini geliştirmek için argümantasyon temelli araştırma-sorgulamaya dayalı öğretimin etkisini araştırmaktır. Araştırma 2016/2017 akademik yılları arasında lise 1. sınıfta öğrenim gören 62 öğrenciyle yapılmıştır. Katılımcıların rastgele seçilmesiyle oluşturulan 31'er kişilik deney ve kontrol gruplarına ön test-son test araştırma deseni uygulanmıştır. Deney grubuna argümantasyon temelli araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yöntemleri uygulanmıştır. Çalışma tamamlandığında, öğrenme süresince argümantasyon temelli araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim yönteminin kullanılması, öğrencilerin argümantasyon becerilerinin kalitesini arttırmak için etkilidir, sonucuna ulaşılmıştır.

2.2. Yurtiçinde Yapılan Araştırmalar

Çetin, Erduran ve Kaya (2010) amacı, farklı branşlardaki öğretmen adaylarının bilimin doğasını ve argümantasyonu anlamalarının karşılaştırılması olan araştırmada, farklı branşlardaki 114 öğretmen adayında uygulanan "Bilimin Doğası" ve "Argümantasyon" anketleri aracılığıyla araştırma verilerine ulaşılmıştır. Çalışmanın sonucunda bilimsel bilginin doğası ile argümantasyon arasında anlamlı bir ilişkinin bulunduğu bildirilmiştir.

Uluay'ın (2012), çalışmasında argümantasyon yöntemi kullanılan fen derslerinin öğrencilerin başarısına etkisini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Araştırmaya 7. sınıfta okuyan 78 öğrenciye, ön bilgilerini ölçmek için ön test olarak başarı testi uygulanmasıyla başlanmıştır. Öğrenciler rastgele şekilde deney ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Deney grubunda argümantasyon yöntemiyle, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemleriyle fen öğretimi yapılmıştır. Ön test olarak uygulanmış olan başarı testi, çalışmanın bitiminde son test olarak tekrar uygulanmıştır. Testlerden elde edilen bulgular analiz edildiğinde argümantasyon yöntemiyle fen öğretimi gerçekleştirilen sınıflarda akademik başarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar doğrultusunda bilimsel tartışma odaklı (argümantasyon) yönteminin daha etkili bir öğretim yöntemi olduğu belirtilmiştir.

Türkoğuz ve Cin'in (2013), çalışmalarında argümantasyona dayalı kavram karikatürü etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine etkileri araştırılmıştır. Etkinlikler "Yaşamımızdaki Elektrik" ünitesindeki konulara göre uyarlanıp, 2012-2013 eğitim-öğretim yıllarında 7. sınıfta okuyan 54 öğrenciye uygulanmıştır. Çalışma, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen olarak tasarlanmıştır. Deney grubuna (n=28) argümantasyon temelli kavram karikatürü etkinlikleri uygulanmış, kontrol grubunda (n=26) ise dersler Fen ve Teknoloji Öğretim Programı'na göre sürdürülmüştür. Konuyla ilgili oluşturulan iki aşamalı "Kavramsal Anlama Testi" ile veriler elde edilmiştir. Araştırma sonunda argümantasyon temelli kavram karikatürü etkinliklerinin kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin belirlenen konuyla ilgili kavramları, kontrol grubundaki öğrencilere göre daha iyi yapılandırdıkları görülmüştür.

Çinici, Özden, Akgün, Herdem, Deniz ve Karabiber (2014) çalışmalarında argümantasyon temelli kavram karikatürü etkinlikleri uygulamalarının öğrencilerin akademik başarıları ve argüman geliştirme seviyelerine etkisini incelemişlerdir. Argümantasyon temelli kavram karikatürü etkinlikleri 8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi "Hücre Bölünmeleri ve Kalıtım" ünitesi konularına uygun hazırlanmıştır. Araştırma, 60 kişiden oluşan sekizinci sınıf öğrencileriyle yapılmıştır. Kontrol gruplu, ön test-son test yarı deneysel desenin kullanıldığı çalışmanın 30 kişilik kontrol grubuyla dersler fen programında önerilen şekilde, 30 kişilik deney grubuyla ise dersler kavram karikatürlerinin yer aldığı argümantasyon etkinlikleriyle sürdürülmüştür. Veriler, araştırmacıların konuyla ilgili geliştirdikleri başarı testi, deney grubu öğrencilerinden rastgele seçilmiş 10 kişiyle yapılan görüşme kayıtları ve yine deney grubu öğrencilerinin hazırladığı argümantasyon çalışma kağıtları ile toplanmıştır. Sonuçta deney grubundaki öğrencilerde akademik başarı düzeyinin kontrol grubundaki öğrencilere göre daha fazla yükseldiği görülmüştür.

Aydın ve Kaptan (2014) çalışmalarında argümantasyon yönteminin farklı şekillerde işleniş modelinin Fen ve Teknoloji dersi öğretmen adaylarının mantıksal düşünme ve biliş üstü becerilerine etkisini inceleyerek, argümantasyon hakkında fikirlerin belirlenmesini amaçlamışlardır. Araştırmada nicel ve nitel veriler toplanmış olup, ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Mantıksal düşünme ve biliş üstü becerilere dair nicel verilerin incelenmesi sonucu, dersin argümantasyon yöntemine göre sürdürüldüğü deney grubunda olumlu etkilerin görüldüğü bildirilmiştir. Nitel verilerin değerlendirilmesi sonucunda, öğretmen adaylarının derslerin işleniş şekli, argümantasyon uygulamalarıyla fen ve teknoloji eğitiminin bağdaştırılması, argümantasyon uygulamalarında öğretmen rolü, fen

ve teknoloji eğitimiyle kazandırılan becerilere argümantasyon uygulamalarının etkisi, argümantasyon yöntemini derslerde uygulama ve yöntemin kullanılabilirliği, farklı yöntem-tekniklerle ilişkilendirilmesi ve kıyaslanması, avantajları ve sınırlılıkları temalarına yönelik düşüncelerini aktardıkları belirtilmiştir. Sonuç olarak Türkiye'de argümantasyona dayalı etkinliklerin, ders sürelerinin sınırlı olması, aynı zamanda öğretmen ve öğretmen adaylarının argümantasyon yöntemini yeterince tanımıyor olması uygulama aşamasında birtakım problemlere yol açacağı belirtilmiştir. Ancak argümantasyona dayalı etkinliklerin yeterince anlaşıldığı çalışmalarda, bu yöntemin çoğunlukla öğrencinin akademik başarısına, derse yönelik ilgisine ve katılımına, fen bilimlerine yönelik öz yeterlilik algısına, öğrencilerde kavramsal anlama ve üst biliş becerilerine ve bunun gibi birçok konuya olumlu etki edeceği ifade edilmiştir.

Demirbağ ve Günel (2014) çalışmalarında Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yaklaşımına uyarlanan modsal betimleme eğitiminin, öğrencilerin fen başarılarına, argüman oluşturma ve yazma becerilerine etkisini araştırmışlardır. Araştırma 119 fen bilgisi öğretmen adayıyla yapılmış olup, katılımcılar deney ve kontrol gruplarına ayrılmışlardır. Laboratuvar uygulamaları dersinde gerçekleştirilen çalışmalarda, kontrol grubunda dersler ATBÖ yaklaşımıyla sürdürülürken, deney grubunda ise dersler ATBÖ yaklaşımıyla birlikte modsal betimleme eğitimi verilerek sürdürülmüştür. Araştırmada nicel ve nitel veriler, başarı sınavları ve öğrencilerin hazırladıkları ATBÖ raporlarıyla toplanmıştır. Verilerin analizi sonucunda modsal betimleme eğitiminin yapıldığı deney grubunda, öğrencilerin fen başarısı, argüman oluşturma ve yazma gibi becerilerinin kontrol grubundaki öğrencilere oranla daha fazla arttığı bildirilmiştir.

Güven (2014), çalışmasının amacını, 2002-2012 yılları arasında fen eğitimi alanında Türkçe yayımlanmış nitel makaleleri incelemek olarak belirlemiştir. Araştırmasında 3 dergi içinden toplamda 59 makalenin içerik analizi yapılmıştır. İnceleme sonucunda en fazla makalenin (%23,7) 2010 yılında yayımlandığını belirlenmiştir. Nitel araştırma desenleri açısından makalelerde %52,6 oranında en çok durum çalışmasının yapıldığı tespit edilmiştir. İncelemede makalelerin %35,6 oranında en çok lisans öğrencileri ile yapıldığı, örnekleme tekniklerinden %33,3 oranında en çok amaçlı örnekleme kullanıldığı belirlenmiştir. Araştırmada veri toplama tekniklerinden %37,7 oranında en çok açık uçlu sorulu anket, veri analiz tekniği olarak ise %46,7 oranında içerik analizinin kullanıldığı ifade edilmiştir. Bu veriler ışığında yapılan çalışmanın fen eğitiminde nitel çalışma yapacak araştırmacılara katkı sağlayacağı bildirilmiştir.

Aktamış ve Hiğde'nin (2015) çalışmalarının amacı son otuz yılda fen eğitiminde kullanılan argümantasyon modellerini ayrıntılı olarak incelemek olarak belirlenmiştir. Çalışmada alan-genel ve alan-özel modeller incelenmiştir. İncelenen bu modellerin fen eğitiminde uygulanmasının yararları ve sınırlılıkları tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırmacılar inceledikleri bütün modellerin yararları ve sınırlılıklarını göz önünde bulundurarak Türkçeye ve Türk kültürüne uyumlu hazırlanan "Türkçe Argümantasyon Modeli"ni geliştirmişlerdir. Geliştirilen bu modelin, fen eğitiminde argümantasyon yöntemiyle gerçekleştirilecek araştırmalarda Türkçeye uygun teorik bir model olması hedeflenmiştir.

C. Balcı, (2015), bilimsel argümantasyon temelli öğrenme sürecinin 8. Sınıf öğrencilerinin "Hücre Bölünmesi ve Kalıtım" ünitesine ilişkin akademik başarılarına, bilimin doğasını kavramlarına, tartışmaya katılma isteklilikliklerine ve Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisinin belirlenmesini amaçlayan bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmada yarı deneysel desenlerden ön test-son test eşleştirilmiş kontrol gruplu deneysel desen kullanılırken; deney grubunda 38, kontrol grubunda 39 öğrenci olmak üzere toplam 77 öğrenci çalışma grubunu oluşturmaktadır. Uygulama sonucuna göre bilimsel argümantasyon temelli öğrenme sürecinin deney grubunun akademik başarılarının, bilimsel bilginin doğası anlayışlarının, tartışmaya katılma isteklilikliklerinin ve Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarının kontrol grubuna göre anlamlı fark göstererek arttığı görülmüştür.

M. Balcı,(2015), araştırmasında, 4. Sınıf Fen ve Teknoloji dersi programında yer alan "Maddeyi Tanıyalım" ünitesinin argümantasyon tabanlı öğretiminin öğrencilerin kavramsal anlamalarına, Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarına, bilimsel süreç becerilerine, akademik özyeterliliklerine ve deney grubu öğrencilerinin yazılı tartışma etkinliklerinde kullandıkları tartışma öğelerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma deseni olarak karma metodun kullanıldığı araştırmada veriler; "Maddeyi Tanıyalım Başarı Testi", "Bilimsel Süreç Becerileri Testi", "Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği", "Akademik Özyeterlilik Ölçeği", gözlem, video kayıtları, ünite sonunda öğretmen ve öğrencilerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış mülakatlar, deney grubuna uygulanan tartışma etkinlikleri ve araştırma sonunda deney grubu öğrencilerine uygulanan argümantasyon görüşme formları ile elde edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, deney grubu öğrencilerinin kavramsal anlamaları, Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları, bilimsel süreç becerileri ve akademik özyeterlilikleri kontrol grubu öğrencilerine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı ifade edilmiştir. Ayrıca, argümantasyon tabanlı öğretim

yaklaşımının; öğrencilerin kavramsal anlamalarının, bilimsel süreç becerilerinin, Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarının ve akademik özyeterliliklerinin gelişimine olumlu yönde etki ettiği ancak, argüman oluşturma becerilerinde herhangi bir değişime sebebiyet vermediği ifade edilmiştir.

Aktamış ve Atmaca'nın (2016) yapmış oldukları araştırmanın amacı, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyon temelli öğrenme yaklaşımıyla ilgili düşüncelerinin ortaya çıkarılmasıdır. Araştırma Fen Bilgisi öğretmenliği bölümü üçüncü sınıf öğrencileriyle yapılmıştır. Araştırmada veriler, araştırmacının oluşturduğu ve içerisinde açık uçlu soruların yer aldığı ATBÖ yaklaşımı görüşler anketiyle toplanmıştır. Araştırma sonunda ATBÖ yaklaşımının kullanılmasının öğretmen adaylarının kavramları etkili ve kalıcı bir şekilde yapılandırdığı ortaya çıkmıştır. Bunun yanında öğretmen adaylarının, yöntemin uygulanması sırasında düşüncelerini rahat bir şekilde ifade edebildikleri uygun ortamın oluştuğu, yöntemin kendilerini araştırma ve sorgulamaya yönlendirdiği ancak bunları gerçekleştirebilmek için zaman sıkıntısı yaşadıkları belirlenmiştir.

Çorbacı ve Yakışan (2016) çalışmalarında 7. sınıf öğrencilerinin, "görme duyusu" konusu hakkında gerçekleştirilen etkinlikler süresince oluşturdukları argümanların, Toulmin Argümantasyon Modeli'ni kullanarak analiz edilmesini amaçlamışlardır. Çalışmaya katılan 28 öğrenci, 5 gruba ayrılmıştır. Öğrencilerden görme etkinliğiyle ilgili hazırlanmış soruları önce tek tek cevaplaması istenmiş, sonrasında gruplarıyla ve en son tüm sınıf ile tartışma etkinliği yapılması sağlanmış, bu sırada veriler toplanmıştır. Oluşturulan sözlü ve yazılı argümanların incelenmesi sırasında, birçok öğrencinin iddialarını destekleyecek bilimsel kanıtlar ve gerekçeler sunmakta yetersiz kaldığı ortaya çıktığı bildirilmiştir. Öte yandan az da olsa bazı öğrencilerin gerçekleştirilen tartışmalarda diğer öğrencilerin iddialarını çürütecek bazı bilimsel kanıtlar ve gerekçeler oluşturabildikleri araştırmacılar tarafından belirlenmiştir.

Boyraz, Hacıoğlu ve Aygün (2016), araştırmalarında argümantasyon temelli uygulamaların öğrencilerin "erime ve çözünme" konusunda yaşadıkları kavram karmaşasını ortadan kaldırmaya ve argümantasyon seviyelerine etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışma dördüncü sınıf düzeyinde 15 öğrenciyle yapılmıştır. Araştırmanın verileri öğrencilerin doldurduğu çalışma yaprakları, ön-son test olarak kullanılan kavramsal anlama testi ve araştırmacının etkinlikler sırasında aldığı notların bir araya getirilmesiyle elde edilmiştir. Araştırmanın nitel analizinde, çalışmanın amacı olan kavram karmaşasını ortadan

kaldırmada argümantasyonun olumlu etkisinin bulunduğu sonucuna varılmıştır. Süreç tamamlandığında ise öğrencilerin argümantasyon düzeylerinde artış gerçekleşmektedir.

Çiftçi'nin (2016) çalışmasında, 5. 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin fen derslerinde oluşturduğu argümanların kaliteleri, Erduran vd.'nin (2004) oluşturduğu rubriğe göre çözümlenmiştir. Bu çalışma, durum saptaması türünde yapılmış olup, araştırma süresince nitel araştırma yöntemi uygulanmıştır. Araştırmada veriler ses kayıtları ve araştırmacının gözlemlerinden elde edilmiş, verilerin betimsel analizi yapılmıştır. Öğrencilerin argümantasyon etkinlikleri süresince en çok iddia oluşturdukları ancak iddialarını destekleyici bilimsel veri, kanıt, gerekçe ve karşıt iddia oluşturmada yetersiz kaldıkları hatta sınırlayıcı ve çürütücü ifadeleri hiç kullanmadıkları araştırma sonucunda ortaya çıkmıştır. Bunun dışında argümantasyon seviyesi ile sorulan soru sayısı arasında bir ilişki saptanamamıştır.

Karakuş ve Yalçın (2016), araştırmalarında deneysel yöntemlerle oluşturulmuş argümantasyon temelli fen öğretiminin uygulandığı bağımsız çalışmaların akademik başarı ve bilimsel süreç becerilerine etkisini ortaya koymayı amaçlamışlardır. Alanyazın taraması sonucunda ulaşılabilen çalışmalardan, 2007-2015 yılları arasında Türkiye'de yapılmış fen eğitiminde argümantasyon tabanlı öğrenmenin akademik başarıya etkisi için 40 araştırma içinden 27 ve argümantasyon temelli öğrenmenin bilimsel süreç becerilerine etkisi için 19 araştırma içinden 15 araştırma seçilerek meta analiz çalışması yapılmıştır. Analizlerde; argümantasyon tabanlı fen öğrenmenin akademik başarıya ve bilimsel süreç becerilerine olumlu etkilerinin bulunduğu ortaya çıkmıştır. Argümantasyonun akademik başarıya etkisi incelendiğinde olumlu sonuçların en çok doktora tezlerinde, lise kademesindeki öğrencilerde, fizik derslerinde ve 5-6 haftalık uygulama sürelerinde alındığı ifade edilmiştir.

Şahin (2016), çalışmasında, Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme yaklaşımının (ATBÖ), üstün yetenekli öğrencilerin akademik başarılarına, üst biliş ve eleştirel düşünme becerilerine etkisini ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu tam deneysel desen kullanılmış olup modeli karma araştırma desenlerinden deneme modelidir. Araştırmada toplanan nicel verilerin analizleri, araştırma problemlerine uygun istatistiksel yöntemler kullanılarak yapılmıştır. Araştırmanın nitel kısmında ise yarı yapılandırılmış görüşmelerle elde edilen bulgular, temalar ve alt temalar oluşturularak analiz edilmiş ve öğrencilerin yönteme yönelik görüşleri doğrudan alıntılarla desteklenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, ATBÖ yaklaşımıyla öğretimin gerçekleştiği deney grubundaki öğrencilerin fen başarılarının arttığı belirtilmiştir. Grupların Bilişüstü Yeti Anketi puanları

karşılaştırıldığında anlamlı bir farkın oluşmadığı ortaya çıkmıştır. Eleştirel Düşünme Becerileri testi sonuçları değerlendirildiğinde ise deney grubu lehine anlamlı bir farkın oluştuğu belirlenmiştir. Ayrıca Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme yaklaşımını kullanan deney grubundaki üstün yetenekli öğrencilerle yapılan görüşmeler sonrasında öğrenciler; ATBÖ uygulamaları ile dersi daha iyi anladıklarını, bu yaklaşımın öğrenmelerini kolaylaştırdığını, öğrendiklerinin kalıcı olmasını sağladığını ve bireysel özelliklerinin (özgüven, kendini ifade edebilme, iletişim kurma) olumlu yönde gelişmesine katkısının bulunduğunu ifade etmişlerdir.

Şenyurt ve Özkan'ın (2017) çalışmalarında eğitimde ölçme ve değerlendirme alanında tamamlanmış yüksek lisans tezlerinin tematik ve metodolojik açıdan incelemesi amaçlanmıştır. Çalışmada, eğitimde ölçme ve değerlendirme alanında yapılmış YÖK Ulusal Tez Merkezinde yayınlanan ve erişime açık olan yüksek lisans tezlerinin tamamı incelenmiştir. Toplanan verilere göre, yüksek lisans tezlerinin ilgili alanda en çok 2009-2012 yılları içerisinde yayınlandığı, en çok doçentlik düzeyinde tez danışmanının bulunduğu, çoğunlukla tarama modelinde araştırmalar yapıldığı, araştırmacıların yarısından fazlasının çalışma grubu kullandığı, örneklemlerin en çok basit seçkisiz örnekleme ve tabakalı örneklemelerle belirlendiği, çalışmaların en çok ilk ve orta kademedeki öğrenci gruplarıyla gerçekleştirildiği sonucuna ulaşılmıştır. Bunun dışında çalışmalarda genellikle kapsam ve yapı geçerliği sağlanmasına dikkat edilmiş ve uzman görüşü sıkça alınmış; güvenirlik yöntemlerinden Cronbach Alfa ve KR-20 katsayı hesaplamalarının sıkça yapıldığı tespit edilmiştir.

Kaçar ve Balım'ın (2018) çalışmalarının amacı, fen derslerinde argümantasyona dayalı sorgulama yönteminin kullanımına ilişkin uygulanan bir etkinliğin, öğrencilerin öğrenmeleri üzerindeki etkilerinin belirlenmesidir. Çalışmada aynı zamanda, fen derslerinde argümantasyona dayalı sorgulama yöntemi uygulamalarının öğrencilerin öğrenmeleri/gelişimleri (kavramsal anlama, yaşam becerileri vb.) üzerindeki etkisini değerlendirmek amaçlanmıştır. Çalışmada 7. Sınıf öğrencilerinden oluşan 32 katılımcıya, "Elektrik Enerjisi" ünitesindeki bir konuyla ilgili geliştirilen etkinlik uygulanmıştır. Etkinlikler fen bilimleri laboratuvarlarında, bilimsel araştırma-sorgulama yoluyla 6 ders saati süresince uygulanmıştır. Çalışma sonucunda fen derslerinde argümantasyona dayalı sorgulama yönteminin öğrencilerin kavramsal anlamları üzerinde olumlu etkileri olduğu, çalışma da uygulanan etkinliğin fen öğretiminde argümantasyona dayalı sorgulama yöntemine göre hazırlanacak diğer etkinliklere örnek olacağı bulgularına ulaşılmıştır.

İncelenen tez ve makale çalışmalarının sonucunda, argümantasyona dayalı fen eğitiminin olumlu sonuçları olduğu görülmektedir. Fen eğitiminde argümantasyon çalışmalarının öğretmen adayları, öğretmenler ve öğrenciler üzerinde etkin bir rol oynadığı alanyazında bildirilmiştir. Fen eğitiminde sağladığı olumlu rol dikkate alınarak argümantasyon temelli öğrenmeyi konu alan lisansüstü çalışmaların genel özellikler, amaç, önem, problem cümlesi, sayıltılar-sınırlılıklar bölümlerinin özellikleri, yöntemsel değerlendirmeleri ve ulaşılan sonuçların değerlendirmelerinin yapılmasının gerekli olduğu düşünülmüştür.

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Deseni

Araştırmada problemin çözümü için betimsel analiz yöntemi kullanılarak 2008-2017 yılları arasında yayımlanan fen eğitimi alanındaki lisansüstü tezler genel özelliklerine, amaçlarına, önemlerine, problem cümlelerine/hipotezlerine, alt problemlerine/alt hipotezlerine, sayıltılarına ve sınırlılıklarına göre incelenmiş ve tezler yöntemsel açıdan değerlendirilmiştir. Betimsel yaklaşımlarda ulaşılan bulgular ışığında, çalışmanın başında belirlenmiş olan temalara göre özet ve yorumlama geliştirilir. Elde edilen verilere ulaştıran soruların, önceden belirlenmiş temaların yorumlanmasını sağlaması amaçlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Betimsel analizin aşamaları dört bölümden oluşmaktadır. Birincisi ulaşılması amaçlanan analiz için oluşturulan çerçeve; ikincisi tematik çerçeveye uygunlaştırılan verilerin işlenmesi; üçüncüsü bulguların tanımlanması ve son olarak elde edilen bulguların yorumlanmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Betimsel araştırmalarda durum ve olayların ayrıntılı betimlenmesi amacıyla, ne, nasıl ve neden soruları sorulur. Detaylı alanyazın desteğiyle betimsel analizi iyi yapılmış bir çalışma, hem yapılmakta olan araştırmanın temelini güçlendirir hem de alanda yapılacak başka çalışmalara da yol gösterebilir (De Vaus, 2001). Betimsel araştırma metodu içerisinde; teori oluşturma ve metodolojik değerlendirme çalışması, yapılmakta olan bir uygulamaya dair eksik belirleme amacıyla olay ya da durum araştırması, meta analiz çalışması gibi birçok araştırma türünü barındırır. Betimsel araştırmalar var olan bir durumla ilgili tespitler oluşturduğundan, halihazırdaki problemlerin çözümünde faydalı olabilir. Betimsel çalışmalarda,araştırmacının amaçları doğrultusunda değişkenlere müdahalesi söz konusu değildir. Çünkü bu tür çalışmalarda sebep sonuç ilişkisi kurma ve gelecekte olması beklenen durumlarla ilgili tahminde bulunma amacı yoktur. Betimsel araştırma modelindeki araştırmalar sıklıkla “tarama modeli” olarak da anılagelmiştir. Ancak anket uygulanmaması ve kullanım amacından dolayı betimsel olan diğer çalışmalar bu genellemenin dışında kalırlar (Başol, 2008).

3.2. Örneklem

Çalışmada incelenecek tezler belirlenirken "YÖK" veri tabanına kayıtlı ilköğretim bölümü ve fen bilgisi eğitimi-öğretmenliği anabilim dallarında gerçekleştirilmiş olan argümantasyon temalı çalışmalar incelenmiştir. İncelemeler sonunda belirlenen özelliklere uygun, 2008-2017 yılları arasında yayımlanmış olan tezler belirlenmiştir. Tezlerin fen eğitiminde argümantasyonu içeren 19 doktora ve 41 yüksek lisans olmak üzere toplam 60 tez ulusal tez merkezinde belirlenmiştir. Lisansüstü çalışmalarda yüksek lisans tezleri arasında 4 adet kısıtlı ve 4 adet İngilizce; doktora tezleri arasından da 8 adet kısıtlı ve 2 adet İngilizce yayımlanmış teze rastlanmıştır. Bu nedenle kısıtlı ve İngilizce olan lisansüstü 18 çalışma elenerek, 33 yüksek lisans ve 9 doktora olmak üzere toplam 42 lisansüstü araştırma incelenmiştir.

3.3. Veri Toplama Süreci ve Araçları

Tez Değerlendirme Formu (Ek 1): Araştırmada veriler Evrekli, İnel, Deniş ve Balım(2011) tarafından geliştirilen"Tez Değerlendirme Formu" ile toplanmıştır. Formun hazırlanması aşamasında, geçerliliği sağlamak için beş uzmanın görüşüne başvurulmuş, uzmanların önerileri ile formun içeriği şekillenmiştir. Tez değerlendirme formu; Teze İlişkin Genel Özellikler, Amaç İncelemesi ve Yöntem İncelemesi olmak üzere üç ana bölümden oluşmaktadır. Formun ilk bölümünde teze ilişkin demografik özellikler araştırılmakta, ikinci bölümünde tezin amaç kısımlarında bulunan başlıklar yer almakta ve son bölümde ise tezin yöntem kısımlarında bulunan başlıklar yer almaktadır. Tezin ikinci ve üçüncü bölümleri için "Belirtilmiş"(Yetersiz, Kısmen Yeterli, Yeterli) ve "Belirtilmemiş" seçeneklerinden oluşan dörtlü derecelendirme seçenekleri kullanılmıştır.

3.4. Verilerin Analizi

Araştırmada yer alan tezlerin incelenmesinde kullanılan metot; öncelikle çalışmaya alınan tüm tezlerin incelenecek bölümlerinin ayrıntılı bir şekilde okunması, daha sonra araştırmacı ve alanında uzman 2 bağımsız araştırmacının tez değerlendirme formundaki bölümlere göre ayrı ayrı kodlayarak değerlendirilmesi olarak belirlenmiştir. Çalışmada tezler, etik açıdan yazar isimleriyle değil yüksek lisans tezleri YL1, YL2, YL3, vb. ve doktora tezleri Dr1, Dr2, Dr3, vb. şeklinde adlandırılmıştır.

3.5. Araştırmanın Geçerliği ve Güvenirliği

Değerlendirmelerden sonra araştırmacılar arasındaki ölçüm güvenirliğini saptamak için uyuşma yüzdesi ve kappa değeri hesaplanmıştır. Uyuşma yüzdesi; araştırmacıların değerlendirmelerindeki uyuşma sayısının, uyuşma ve uyuşmama sayısı toplamına bölümü şeklinde hesaplanabilir (Frick ve Semmel, 1978). Miles ve Huberman (1994) araştırmacıların kodlarını benzeşen kodlar "Görüş Birliği" ve ayrışan kodlar "Görüş Ayrılığı" şeklinde isimlendirmiştir. Bu şeklide araştırmacılar arası kodlayıcı güvenirliğini; Uzlaşma Yüzdesi = Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) x 100 formülüyle hesaplanmasını önermişlerdir (Yılmaz ve Bilici, 2016). Şencan (2005) ise; uyuşum yüzdesini, gözlemcilerin veya kodlayıcıların aynı kodladıkları madde sayısının tüm değerlendirme veya gözlem sayısına bölümü olarak açıklamış ve hesaplanan yüzde değerinin güvenilir sayılması için uyuşmanın 0,70'in üstünde bulunması gerektiğini belirtmiştir.

Kappa testi iki ya da daha çok araştırmacı arasındaki uyuşumun güvenirliğini ölçmek için kullanılan istatistiksel bir yöntemdir (Cohen,1960). "Cohen kappa katsayısı" yalnızca iki araştırmacı arasındaki uyuşumu ölçerken, araştırmacı sayısının ikiden çok olması durumunda "Fleiss kappa katsayısı"nın kullanılması uygundur (Gordis, 2014). Bu çalışmada 3 tane kodlayıcı bulunduğu için Fleiss kappa katsayısı hesaplanmıştır. Fleiss'in yapmış olduğu güvenirlik yüzdesi sınıflamasında Kappa değerinin 0,75 ve üzeri değerler mükemmel, 0,40-0,75 arası orta-iyi, bunun yanında 0,40'ın altınki değerler zayıf uyum şeklinde nitelendirilmiştir (Fleiss, Levin ve Paik, 2013).

Toplam 42 tezin incelenmesi sonucunda 16 maddeden oluşan amaç ve yöntem incelemesi bölümü için araştırmacılar arası uyuşum değeri 0,94 olarak hesaplanmıştır. Bu değerin 0,70'in üzerinde çıkması araştırmacılar arası uyumun yüksek olduğunu göstermektedir. Aynı şeklide çalışmanın amacını aktaran ikinci bölümünün kappa değeri 0,95; çalışmanın yöntem bölümünü aktaran üçüncü bölümünün kappa değeri 0,92 olarak belirlenmiştir. Belirlenen kappa değerlerinin 0,75 üzeri olması "mükemmel düzeyde uyum olması" anlamını taşırken, 1.00'a olan yakınlığı göz önüne alındığında kappa uyuşum değerinin çalışma açısından iyi bir uyuşum yakaladığı söylenebilir. Uyuşum yüzdelerinin değerlendirilmesi sonucunda kodlayıcılar tekrar bir araya gelmiş ve uyuşum değeri düşük olan bölümler üzerinde tartışılarak, fikir birliğine varılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

2008-2017 yılları arasında gerçekleştirilen fen eğitimi alanındaki argümantasyon uygulamasına yönelik lisansüstü tezlere ait genel özellikler, amaç, önem, problem cümlesi, alt problemler, sayıltılar-sınırlılıklar bölümlerinin özellikleri, yöntemsel değerlendirmeleri ve ulaşılan sonuçlarının bulguları ve de yorumları bu başlık altında yer almıştır.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Fen eğitimi alanında2008-2017 yılları arasında gerçekleştirilen argümantasyon uygulamasına yönelik bilimsel çalışmaların program türüne, bağlı bulunduğu enstitülere, araştırma türüne, yapıldığı illere ve yıllara göre dağılımına ilişkin bulgular bu bölümde yer almaktadır.

Çalışma kapsamında incelenen lisansüstü tezlerin bağlı bulundukları enstitülere ait bilgiler Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7
Lisansüstü Tezlerin Bağlı Bulundukları Enstitülere Ait Bilgiler

	Program Türü					
	YL		Dr		Toplam	
Enstitü	n	%	n	%	n	%
Sosyal Bilimler	2	6,10	1	11,10	3	7,10
Eğitim Bilimleri	19	57,60	7	77,80	26	61,90
Fen Bilimleri	12	36,40	1	11,10	13	31,00
Toplam	33	100,00	9	100,00	42	100,00

Çalışma kapsamında incelenen lisansüstü tezlerin bağlı olduğu enstitüler incelendiğinde Sosyal Bilimler Enstitüsü'ne ait tezlerin %7,1 (n=3), Eğitim Bilimleri Enstitüsü'ne ait tezlerin %61,9 (n=26) ve Fen Bilimleri Enstitüsü'ne ait tezlerin ise %31

(n=13) olduğu görülmüştür. Bu sonuç doğrultusunda incelenen lisansüstü tezlerin en çok Eğitim Bilimleri Enstitüsüne bağlı olarak yapıldığı söylenebilir.

Çalışma kapsamında incelenen lisansüstü tezlerin program türü dağılımına göre araştırma türü (deneysel, betimsel-ilişkisel, deneysel ve betimsel-ilişkisel) verileri Tablo 8' de verilmiştir.

Tablo 8

Lisansüstü Tezlerin Program Türüne Göre Araştırma Türü Dağılımı

	Program Türü					
	YL		Dr		Toplam	
Araştırma Türü	n	%	n	%	n	%
Deneysel	17	51,50	1	11,10	18	42,90
Betimsel-İlişkisel	7	21,20	1	11,10	8	19,00
Deneysel ve Betimsel-İlişkisel	9	27,30	7	77,80	16	38,10
Toplam	33	100,00	9	100,00	42	100,00

Tablo 8'de yer alan araştırma türü sayısal değerlerine göre yüksek lisans çalışmalarında azalan sıra ile 17 araştırmacının deneysel, 9 araştırmacının deneysel ve betimsel-ilişkisel, 7 araştırmacının da betimsel-ilişkisel tarama yaparak çalışmalarını tamamladıkları görülmüştür. Doktora çalışmalarının değerlendirmesinde ise incelenen tezlerde 7 araştırmacının deneysel ve betimsel-ilişkisel, 1 araştırmacının deneysel ve 1 araştırmacının betimsel-ilişkisel yöntemle çalışmasını tamamladığı belirlenmiştir. Araştırma türü incelemesinde lisansüstü çalışmaları arasında deneysel çalışmaların %42,9 oranla en fazla olduğu belirlenmiş olup, betimsel-ilişkisel çalışmaların (%19) tek başına yürütülmesinin sayısal veri kısıtlılığı sebebi ile en az olduğu düşünülmektedir. Lisansüstü programları arasından derinlemesine incelemelerin daha yoğun olduğu doktora çalışmalarında ise büyük oranda (%77,8) deneysel ve betimsel-ilişkisel araştırmaların yapıldığı görülmüştür. Lisansüstü tezlerin program türüne göre çalışmanın yapıldığı il dağılımı Tablo 9'da kodlama sırasına göre verilmiştir.

Tablo 9

Lisansüstü Tezlerin Program Türüne Göre Çalışmanın Yapıldığı İl Dağılımı

		Program Türü					
		YL		Dr		Toplam	
		n	%	n	%	n	%
Araştırmanın Yapıldığı İl	Van	1	3,00	0	0,00	1	2,40
	Adıyaman	1	3,00	0	0,00	1	2,40
	Aydın	1	3,00	0	0,00	1	2,40
	Çorum	1	3,00	0	0,00	1	2,40
	Erzurum	1	3,00	1	11,10	2	4,80
	Adana	0	0,00	1	11,10	1	2,40
	Bursa	1	3,00	0	0,00	1	2,40
	Kırşehir	1	3,00	0	0,00	1	2,40
	Şanlıurfa	1	3,00	0	0,00	1	2,40
	Amasya	1	3,00	0	0,00	1	2,40
	İzmir	2	6,10	0	0,00	2	4,80
	Malatya	1	3,00	0	0,00	1	2,40
	Antalya	1	3,00	0	0,00	1	2,40
	Kocaeli	2	6,10	0	0,00	2	4,80
	Muş	1	3,00	0	0,00	1	2,40
	Gaziantep	1	3,00	0	0,00	1	2,40
	İstanbul	5	15,20	0	0,00	5	11,90
	Ankara	3	9,10	1	11,10	4	9,50
	Kahramanmaraş	1	3,00	0	0,00	1	2,40
	Düzce	1	3,00	0	0,00	1	2,40
	Samsun	1	3,00	1	11,10	2	4,80
	Konya	0	0,00	1	11,10	1	2,40
	Denizli	1	3,00	1	11,10	2	4,80
	Kastamonu	2	6,10	1	11,10	3	7,14
	Belirtilmemiş	2	6,10	2	22,20	4	9,50
Toplam		33	100,00	9	100,00	42	100,00

Tablo 9'da görüldüğü gibi yüksek lisans tezlerinin Van, Aydın, Adıyaman, Çorum, Erzurum, Bursa, Kırşehir, Şanlıurfa, Amasya, Malatya, Antalya, Muş, Gaziantep, Denizli, Kahramanmaraş, Samsun ve Düzce illerinde yapılan çalışmalar %3 (n=1) olarak belirlenmiştir. Bunu artan sıra ile İzmir, Kastamonu ve Kocaeli %6,1 (n=2), Ankara %9,1 (n=3) ve İstanbul %15,2 (n=5) illeri takip etmektedir. Ayrıca yapılan YL çalışmalarından, araştırmanın yapıldığı ilin tespit edilemediği 2 çalışmanın olduğu görülmüştür. Lisansüstü çalışmalardan doktora tezlerinin yapıldığı iller ise Adana, Erzurum, Ankara, Samsun, Konya, Denizli ve Kastamonu %11,1 (n=1) olarak belirlenirken; 2 çalışmada çalışmanın yapıldığı ilin belirtilmediği dikkat çekmektedir. Çalışmada incelenen lisansüstü tezlerin içinde en fazla tezin yapıldığı iller %11,9 (n=5) ile İstanbul, daha sonra %9,5 (n=4) ile Ankara olarak belirlenmiştir.

Lisansüstü tezlerin program türüne göre çalışmanın yayımlandığı yıl dağılımı Tablo 10'da verilmiştir.

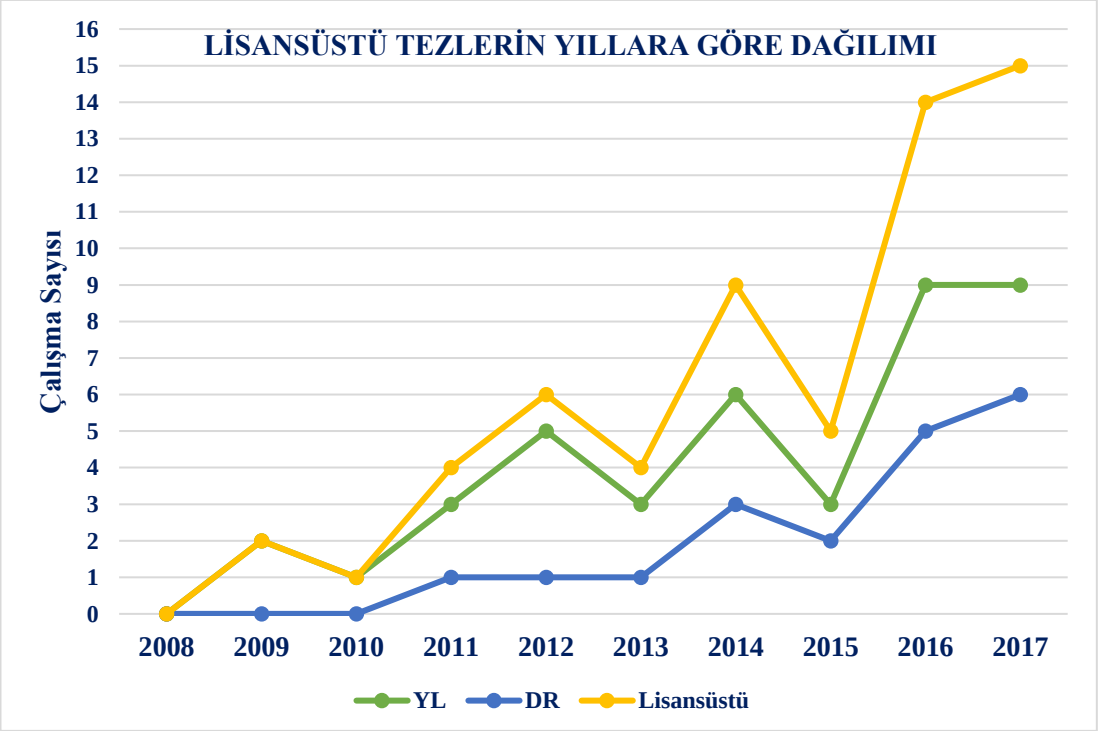
Tablo 10

Lisansüstü Tezlerin Program Türüne Göre Çalışmanın Yayımlandığı Yıl Dağılımı

		Program Türü					
		YL		Dr		Toplam	
		n	%	n	%	n	%
Araştırmanın yapıldığı yıl	2008	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	2009	2	6,10	0	0,00	2	4.80
	2010	1	3,00	0	0,00	1	2,40
	2011	3	9,10	1	11,10	4	9,50
	2012	5	15,20	1	11,10	6	14,30
	2013	3	9,10	1	11,10	4	9,50
	2014	5	15,20	2	22,20	7	16,70
	2015	2	6,10	0	0,00	2	4,80
	2016	6	18,20	3	33,30	9	21,40
	2017	6	18,20	1	11,10	1	16,70
Toplam		33	100,00	9	100,00	42	100,00

Tablo 10'da görüldüğü gibi lisansüstü çalışmaların program türüne göre son 10 yıla ait yıl dağılımı incelendiğinde 2008 yılında seçilen kriterlere uygun yapılan hiçbir çalışmaya rastlanılamadığı sonucuna ulaşılmıştır. Lisansüstü çalışmalarının 2009-2017 yıllarını kapsayan süreçte her yılın konuyla ilgili çalışmaları belirlenmiş, yapılan çalışmaların en fazla 2016 yılında %21,4 (n=9) olduğu belirlenmiştir. İncelemelerde YL çalışmaları en fazla 2016 ve 2017 yıllarında %18,2 (n=6),Dr çalışmalarının da en fazla %33,30 (n=3) 2016 yılında yapıldığı görülmüştür.

Bu çalışmada, araştırmanın kriterlerine uygun bulunan toplam 60 tez incelenmiş ve bunlardan kullanımı kısıtlı olan veya Türkçe dilinde yapılmamış 18 tez araştırma dışında tutulmuştur. Ancak istatistikleri etkilememek için yalnızca bu bölümde kısıtlı ve Türkçe dilinde yapılmayan tezler de dahil, çalışmaların yapıldığı yılların dağılımına Şekil 6'da yer verilmiştir.



Şekil 6: Lisansüstü tezlerin program türüne göre çalışmanın yapıldığı yıl dağılımı

Şekil 6'daki grafik incelendiğinde argümantasyon konusunu içeren çalışmaların yapılma sıklığının her iki program türünde de son yıllarda artış içinde olduğu görülmektedir.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

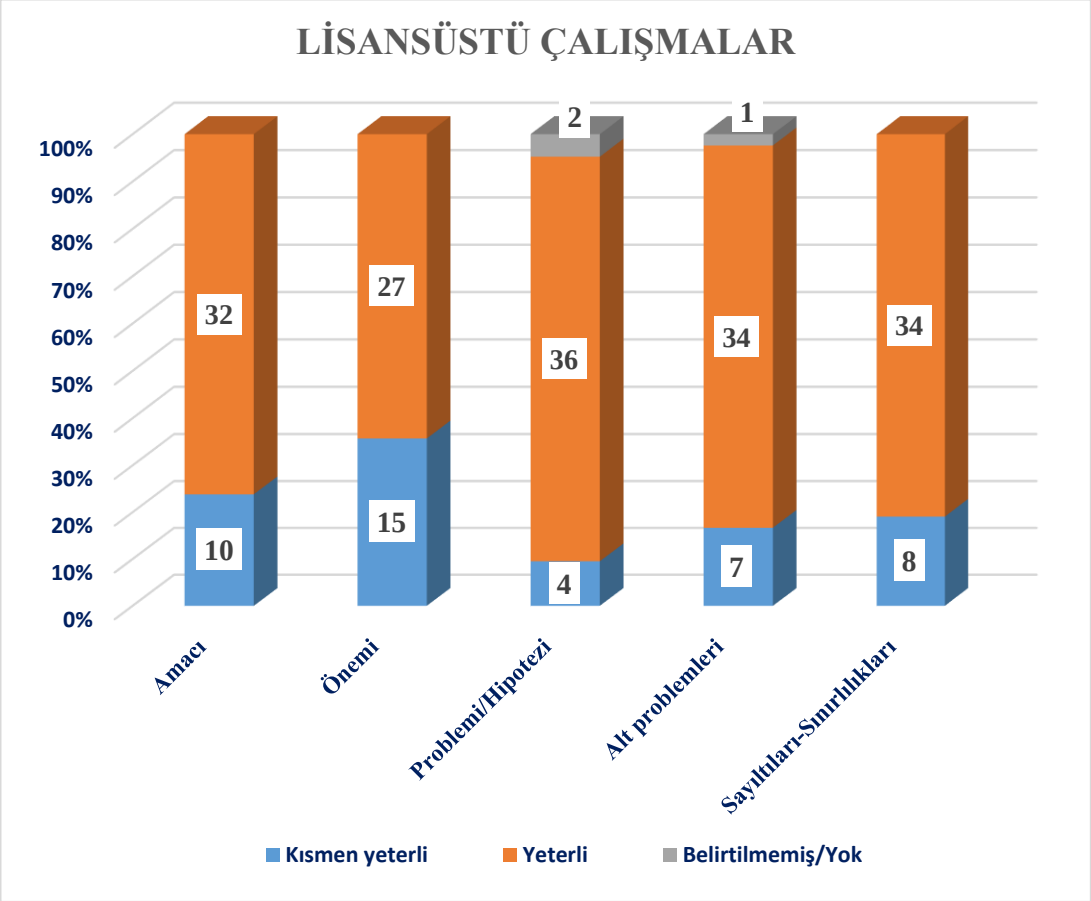
2008-2017 yılları arasında gerçekleştirilen fen eğitimi alanındaki argümantasyon uygulamasına yönelik lisansüstü tezlerin; amaç, önem, problem cümlesi, alt problemler ve sayıltılar-sınırlılıklar bölümlerinin özellikleri açısından değerlendirilmesi sonucunda elde edilen genel veriler Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11
Lisansüstü Tezlerin Amaç, Önem, Problem Cümlesi, Alt Problemleri ve Sayıltılar-Sınırlılıklarının Değerlendirilmesi

	Kısmen yeterli		**Yeterli**		**Belirtilmemiş-yok**	
	n	%	n	%	n	%
Araştırmanın amacı	10	23,80	32	76,20	0	0,00
Araştırmanın önemi	15	35,70	27	64,30	0	0,00
Araştırmanın problemi/hipotezi	4	9,50	36	85,70	2	4,80
Araştırmanın alt problemleri	7	16,70	34	81,00	1	2,40
Araştırmanın sayıtlılar ve sınırlılıklar	8	19,00	34	81,00	0	0,00

Tablo 11'de görüldüğü gibi ikinci alt probleme ait bulgular amaç, önem, problem cümlesi, alt problemler ve sayıltılar-sınırlılıklar bölümlerinin özellikleri değerlendirmesinde en yüksek değerlerin sırasıyla; araştırmanın problem/hipotezi %85,70, araştırmanın alt problemleri ve sayıltı-sınırlılık eşit oranda %81, araştırmanın amacı %76,20 ve araştırmanın önemi %64,30 oranında yeterli olduğu görülmüştür. Bu bulgular arasında araştırma problem/hipotezi belirtilmemiş ya da olmayan 2 çalışmaya ve alt problemleri belirtilmemiş 1 çalışmaya rastlanmıştır.

Tablo 11'de sonuçları verilen, lisansüstü tezlerin ulaşılan amaç, önem, problem cümlesi, alt problemleri ve sayıltılar- sınırlılıklar değerlendirmesine ilişkin bulgular Şekil 7'de gösterilmiştir.



Şekil 7. İkinci alt probleme ait lisansüstü çalışmaların değerlendirilmesi

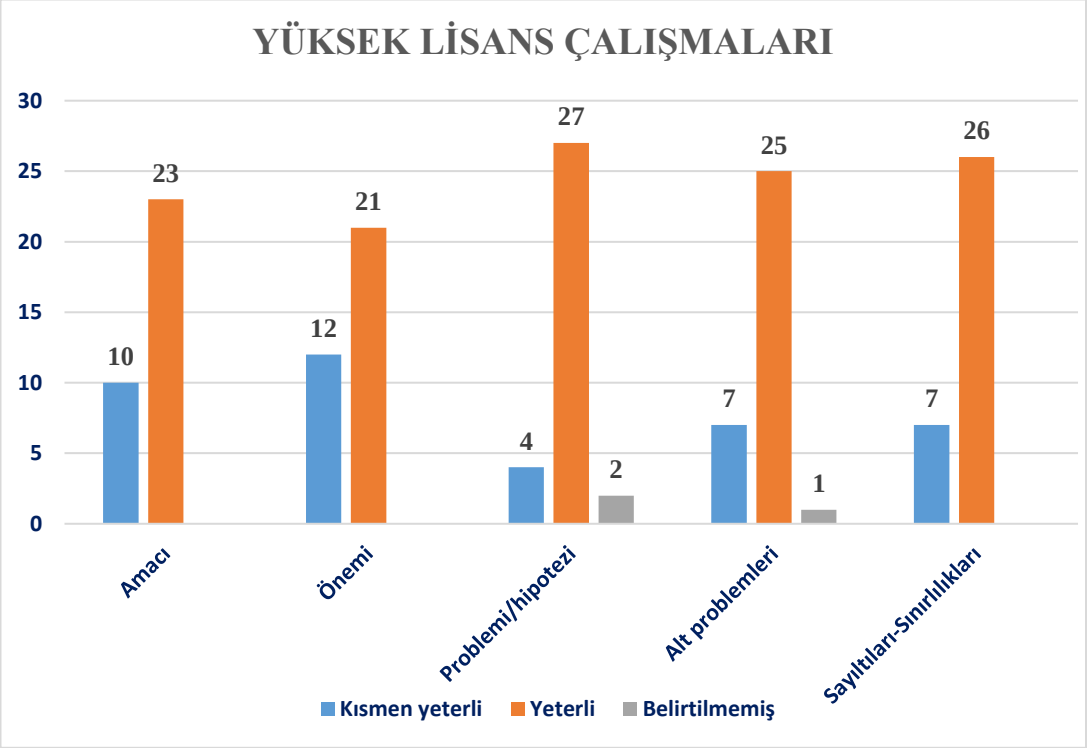
Lisansüstü tezlerin program türüne göre çalışmanın amaç, önem, problem cümlesi ve sayıltılar-sınırlılıklarının değerlendirilmesi Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12

Lisansüstü Tezlerin Program Türüne Göre Çalışmanın Amaç, Önem, Problem Cümlesi, Alt problemleri ve Sayıltılar-Sınırlılıklarının Değerlendirilmesi

		YL		Dr	
		n	%	n	%
Amacı	Kısmen yeterli	10	30,0	0	0,0
	Yeterli	23	70,0	9	100,0
Önemi	Kısmen yeterli	12	36,4	3	33,3
	Yeterli	21	63,6	6	66,7
Problemi-hipotezi	Kısmen yeterli	4	12,1	0	0,0
	Yeterli	27	81,8	9	100,0
	Belirtilmemiş	2	6,1	0	0,0
Alt problemleri	Kısmen yeterli	7	21,2	0	0,0
	Yeterli	25	75,8	9	100,0
	Belirtilmemiş	1	3,0	0	0,0
Sayıltı ve Sınırlılıklar	Kısmen yeterli	7	21,2	1	11,1
	Yeterli	26	78,8	8	88,9

Tablo 12'de ulaşılan YL ve Dr çalışmalarının amaç, önem, problem cümlesi ve sayıltılar-sınırlılıklarının program türüne göre incelemeleri Şekil 8 ve 9'da sunulmuştur.

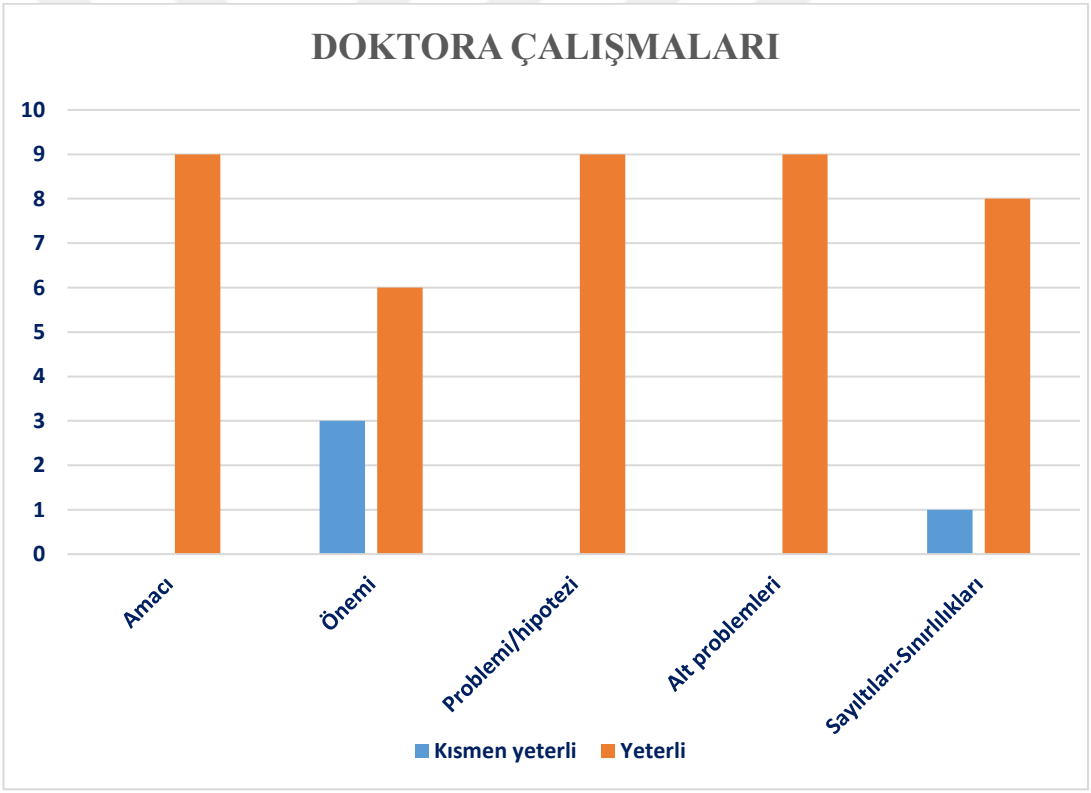


Şekil 8. YL çalışmalarında amaç, önem, problem cümlesi, alt problemler ve sayıltılar-sınırlılıklarının incelenmesi

İncelenen lisansüstü çalışmalar arasında YL çalışmalarının amaç, önem, problem cümlesi-hipotezleri, alt problemleri ve sayıltılar-sınırlılıklarının incelenmesi sonucunda "amacı" kısmen yeterli %30 (n=10), yeterli %70 (n=23); "önemi" kısmen yeterli %36,4 (n=12), yeterli %63,6 (n=21); "hipotezler" kısmen yeterli %12,1 (n=4), yeterli %81,8 (n=27), belirtilmemiş %6,1 (n=2); "alt problemler" kısmen yeterli %21,2 (n=7), yeterli %75,8 (n=25), belirtilmemiş %3 (n=1); "sayıltı ve sınırlılık" kısmen yeterli %21,2 (n=7), yeterli %78,8 (n=26) olarak belirlenmiştir.

YL tezlerinde bazı çalışmalarda amaç yeterince ortaya konulamamış, bazılarında birden fazla amaç varken her bir amaç tek tek ifade edilmemiş, birçoğunda ise bağımlı-bağımsız değişkenlere amaçta yer verilmemiştir. İncelenen çoğu çalışmada önem bölümünde, tez konusunun çıkış noktası, özgünlüğü, bilimsel alana ne ölçüde katkılarının olacağı tam olarak ortaya konulmamış, bunun yanı sıra yeterli alanyazın bilgisine yer verilmemiştir. Bu eksiklikler tezlerin önem bölümlerinin kısmen yeterli olmasına yol açmıştır. YL çalışmalarının problem cümlesi, alt problemleri, sınırlılık ve sayıltılar bölümleri incelemesinde genellikle yeterli oldukları görülmüştür. Ancak bazı tezlerin problem

cümlesinde araştırmanın değişkenlerinden bahsedilmediği, bazılarında ise değişkenler arasındaki ilişkinin net olarak tanımlanmadığı tespit edilmiş ve bunlar araştırmaların problem cümlesi bölümlerinin eksik yönleri olarak görülmüştür. Araştırmanın problem cümlesindeki eksikliklere bağlı olarak bazı çalışmaların da alt problemlerinde yanlış ifadelerin yer aldığı ortaya çıkmıştır. Çalışmaların sayıltılar ve sınırlılık bölümleri incelendiğinde, bazılarında araştırmacının süreç içinde zaten yerine getirmesi gereken bazı koşulları sayıltı olarak ifade ettiği görülmüştür. Bu şekilde ihtiyaç olmadığı halde sayıltı sayısını artırmak çalışmanın zayıflamasına sebebiyet vereceği için bu nitelikteki tezlerin sayıltı-sınırlılıklarının düşük düzeyde değer almasına neden olmaktadır.



Şekil 9. Dr Çalışmalarında amaç, önem, problem cümlesi, alt problemler ve sayıltılar-sınırlılıklarının incelenmesi

İncelenen lisansüstü çalışmalar arasında Dr çalışmalarının amaç, önem, problem cümlesi, alt problemleri ve sayıltılar-sınırlılıklarının incelenmesi sonucunda "amacı, problemi ve alt problemleri" 9 (%100) çalışmada da yeterli; "önemi" 6 (%66,7) çalışmada yeterli, 3 (%33,3) çalışmada kısmen yeterli; "sınırlılık-sayıltıları" 8 (%88,9) çalışmada yeterli, 1 (%11,1) çalışmada kısmen yeterli olduğu görülmüştür. Çalışmaların amacının bilimsel bir bütünlükle ortaya konulduğu, çalışmanın yapılmasını ve elde edilecek sonuca varılmasını sağlayacak olan problem/hipotezlerin de amaca uygun bir şekilde oluşturulduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte alt problemlerin çalışmalarda hedeflenen bulgular ve sonuçlara uygun olarak belirlendiği görülmüştür. Çalışmanın öneminden beklenen ve alanyazında yer alan, konuyla ilgili çalışmalardan sunulan ve desteklenen açıklamalardır. Buna paralel olarak, incelenen Dr çalışmalarında konunun "önemi" 6 araştırmacı tarafından yeterli düzeyde yer verilirken, 3 oranında araştırmacı tarafından yeterince alanyazın çalışmasıyla desteklenmediği tespit edilmiştir. Çalışmaların "Sayıltılar-Sınırlılıklar" bölümünde ise %11,1 (n=1) oranında yetersiz olduğu görülmüştür. Araştırmacının bu bölümde çalışmasının sınırlarını tam olarak aktaramadığı düşünülmektedir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

2008-2017 yılları arasında gerçekleştirilen fen eğitimi alanındaki argümantasyon uygulamasına yönelik lisansüstü tezlerin yöntemsel açıdan ne derece yeterli olduğuna dair yapılan incelemelerin sonuçları Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13
Lisansüstü Tezlerin Yöntemsel Açıdan İncelenmesi

		Belirtilmiş								
		Yetersiz		Kısmen yeterli		Yeterli		**Belirtilmemiş**		**Toplam**
		n	%	n	%	n	%	n	%	n
Desen		3	7,1	8	19,0	28	66,7	3	7,1	42
Tür		0	0,0	3	7,1	39	92,9	0	0,0	42
Örneklem-Evren		5	11,9	6	14,3	31	73,8	0	0,0	42
Deneysel İşlem Yolu		1	3,1	3	9,4	28	87,5	0	0	32
Araştırmanın Değişkenleri	Bağımlı	2	4,8	1	2,4	18	42,9	16	38,1	37
	Bağımsız	2	4,8	1	2,4	17	40,5	17	40,5	37
	Kontrol	0	0,0	1	2,4	1	2,4	35	82,3	37
Veri Toplama Araçları	V.Güvenirlik	5	11,9	4	9,5	29	64,0	4	9,5	42
	V.Geçerlik	5	11,9	4	9,5	29	64,0	4	9,5	42
İstatistik		7	16,7	14	33,3	14	33,3	7	16,7	42
Çözümleme		8	19,0	11	26,2	23	54,8	0	0,0	42

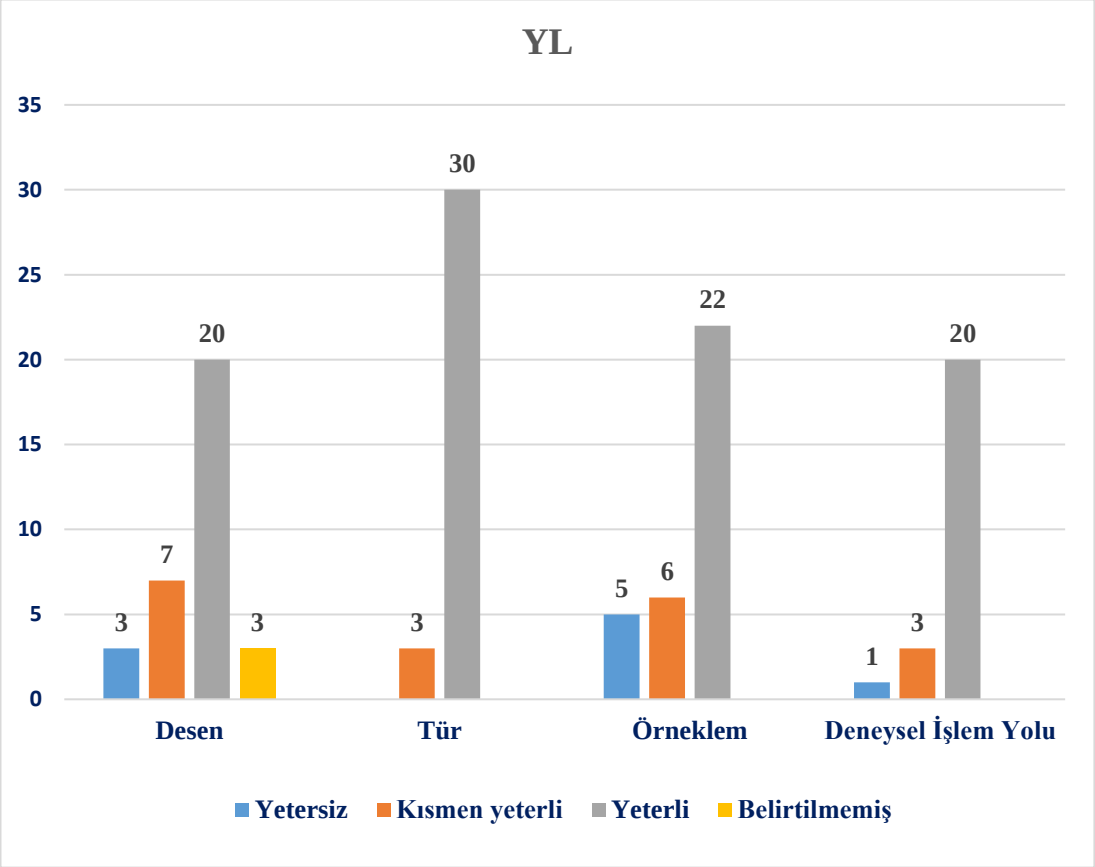
Lisansüstü Tezlerin Program Türüne Göre Desen, Tür, Örneklem ve Deneysel İşlem Yolu Değerlendirmesi Tablo 14'de verilmiştir.

Tablo 14

Lisansüstü Tezlerin Program Türüne Göre Desen, Tür, Örneklem ve Deneysel İşlem Yolu Değerlendirmesi

		YL		Dr	
		n	%	n	%
Desen	yetersiz	3	9,1	0	0,0
	kısmen yeterli	7	21,2	1	11,1
	yeterli	20	60,6	8	88,9
	belirtilmemiş	3	9,1	0	0,0
Tür	kısmen yeterli	3	9,1	0	0,0
	yeterli	30	90,9	9	100,0
Örneklem	kısmen yeterli	6	18,2	0	0,0
	yeterli	22	68,8	9	100,0
	yetersiz	5	15,2	0	0,0
Deneysel İşlem Yolu	kısmen yeterli	3	12,5	0	0,0
	yeterli	20	83,3	8	100,0
	yetersiz	1	4,2	0	0,0

Tablo 14'te de görüldüğü gibi lisansüstü tezlerin program türüne göre desen, tür, örneklem ve deneysel işlem yolu değerlendirmesi sonucunda genellikle yeterli seviyede bulunmuştur. Dr çalışmalarında değerlendirilen tür, örneklem ve deneysel işlem yolu çalışma bölümleri %100 oranında yeterli; desen bölümü ise %88,9 oranında yeterli bulunmuştur. Bunun yanı sıra YL çalışmalarının aynı bölümlerinin incelenmesi sonucunda elde edilen bulgular Şekil 10'da verilmiştir.



Şekil 10. YL çalışmalarında desen, tür, örneklem ve deneysel işlem yolu incelemesi

YL çalışmalarında "desen" değerlendirmesinde yetersiz %9,1 (n=3), kısmen yeterli %21,2 (n=7), yeterli %60,6 (n=20); "tür" değerlendirilmesinde kısmen yeterli %9,1 (n=3), yeterli %90,9 (n=30); "örneklem" değerlendirilmesi kısmen yeterli %18,2 (n=6), yeterli %68,8 (n=22), yetersiz %15,2 (n=5); "deneysel işlem yolu" değerlendirilmesinde kısmen yeterli %12,5 (n=3), yeterli %83,3 (n=20), yetersiz %4,2 (n=1) olarak belirlenmiştir.

Yine YL çalışmalarında nitel, nicel, karma ve çoklu metot olarak ayrılan çalışmaların araştırma desenleri özneline göre yetersiz olduğu düşünülen 3 çalışma saptanmıştır. Ayrıca araştırma deseninin belirtilmediği 3 çalışma olduğu görülmüştür. Tür değerlendirmesinde ise bazı çalışmalarda deneysel çalışmaların basit yöntemlerle oluşturulduğu, bazı çalışmalarda yarı deneysel ve deneysel araştırma türünün karıştırılması nedeniyle birbirinin yerine kullandığı, betimsel çalışmalarda seçilen ifadelerin yeterli olmadığı görülmüştür. YL çalışmalarında evren bağlamında düşünüldüğünde örneklemlerinin 6'sı kısmen yeterli, 5'nin de yetersiz olduğu belirlenmiştir.

Araştırmaların birçoğunda çalışma grubu (katılımcı grup), çok azında ise evren-örneklem ikilisi kullanılmıştır. Ancak birçok çalışma nitel desenlerle gerçekleştirildiği halde çalışma grubu seçimine gidilmiştir. Araştırmacılar örneklem seçimlerinde; elverişlilik örneklemesi, benzeşik örnekleme, uygun örnekleme, kolay ulaşılabilir örneklem, amaçlı örnekleme gibi yöntemleri kullanmışlardır. Yine bazı araştırmacıların deneysel türde yaptıkları araştırmalarda çalışma grubu seçmesi gerekirken, amaçlı örnekleme yöntemini kullandıkları görülmüştür.Aynı zamanda bazı araştırmalarda analiz veya istatistiksel işlemler yapılması için gerekli grup sayılarının sağlanamadığı tespit edilmiştir. İncelenen 1 çalışmada deneysel işlem yoluna rastlanmazken çalışmaların büyük bir kısmında yeterli seviyede deneysel işlem yolu bulunmuştur.

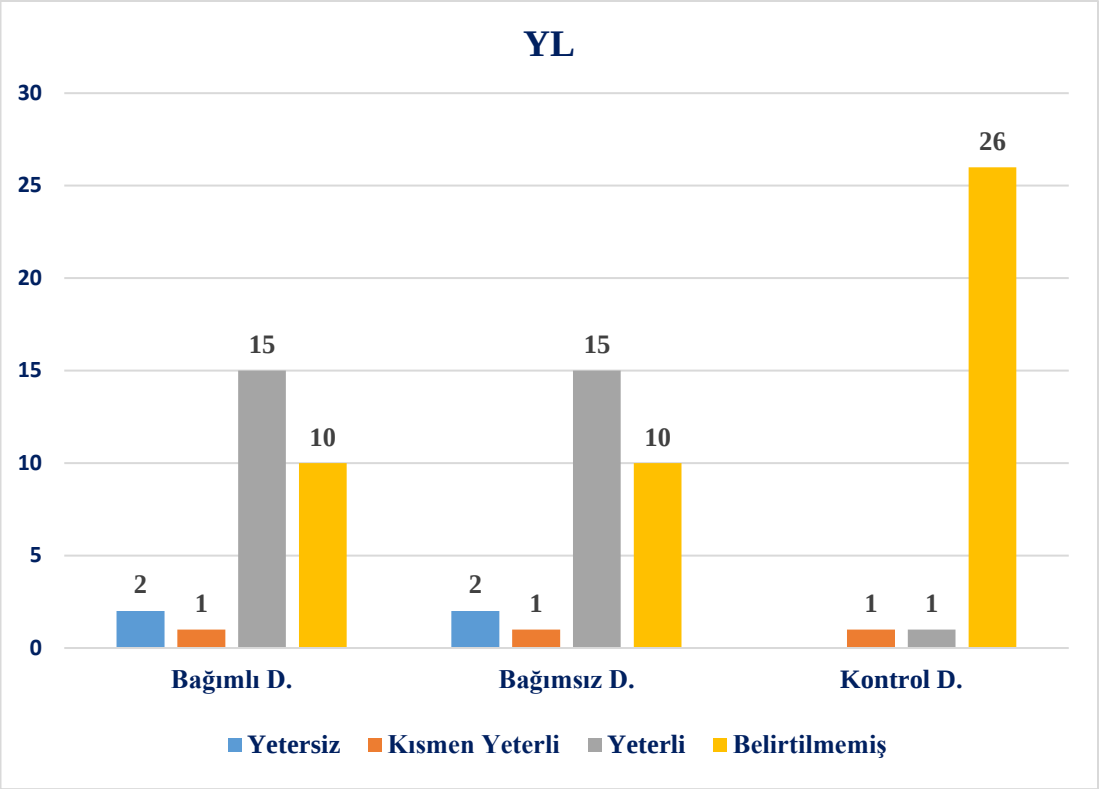
Lisansüstü tezlerin program türüne göre değişkenlerin değerlendirmesi Tablo 15'de verilmiştir.

Tablo 15

Lisansüstü Tezlerin Program Türüne Göre Değişkenlerin Değerlendirmesi

		YL		**Dr**	
		n	%	n	%
Bağımlı Değişken	Yetersiz	2	7,1	0	0,0
	Kısmen yeterli	1	3,6	0	0,0
	Yeterli	15	53,6	3	33,3
	Belirtilmemiş	10	35,7	6	66,7
Bağımsız Değişken	Yetersiz	2	7,1	0	0,0
	Kısmen yeterli	1	3,6	0	0,0
	Yeterli	15	53,6	2	22,2
	Belirtilmemiş	10	35,7	7	77,8
Kontrol Değişkeni	Kısmen yeterli	1	3,6	0	0,0
	Yeterli	1	3,6	0	0,0
	Belirtilmemiş	26	92,8	9	100,0

Lisansüstü tezlerin program türüne göre değişkenlerin incelemesi sonucunda Dr çalışmalarının bağımlı değişkenin %66,7 oranında, bağımsız değişkenin %77,8 oranında ve kontrol değişkeninin %100 oranında belirtilmediği tespit edilmiştir. YL çalışmalarında değişkenlerin incelemesi sonucunda ulaşılan veriler Şekil 11'de verilmiştir.



Şekil 11. YL çalışmalarında değişkenlerin incelemesi

İncelenen YL çalışmalarının değişkenlerinde bağımlı, bağımsız değişkenlerin düzeyleri yetersiz %7,1 (n=2), kısmen yeterli %3,6 (n=3,6), yeterli %53,6 (n=15), değişkeni belirtilmeyen%35,7 (n=10) olarak tespit edilmiştir. Deneysel çalışmaların yarısından fazlasının bağımlı ve bağımsız değişkenlerinin yeterli olduğu söylenebilir. Bununla birlikte incelenen çalışmalarda kontrol değişkeninin araştırmaların %92'sindekullanılmadığı görülmüştür.

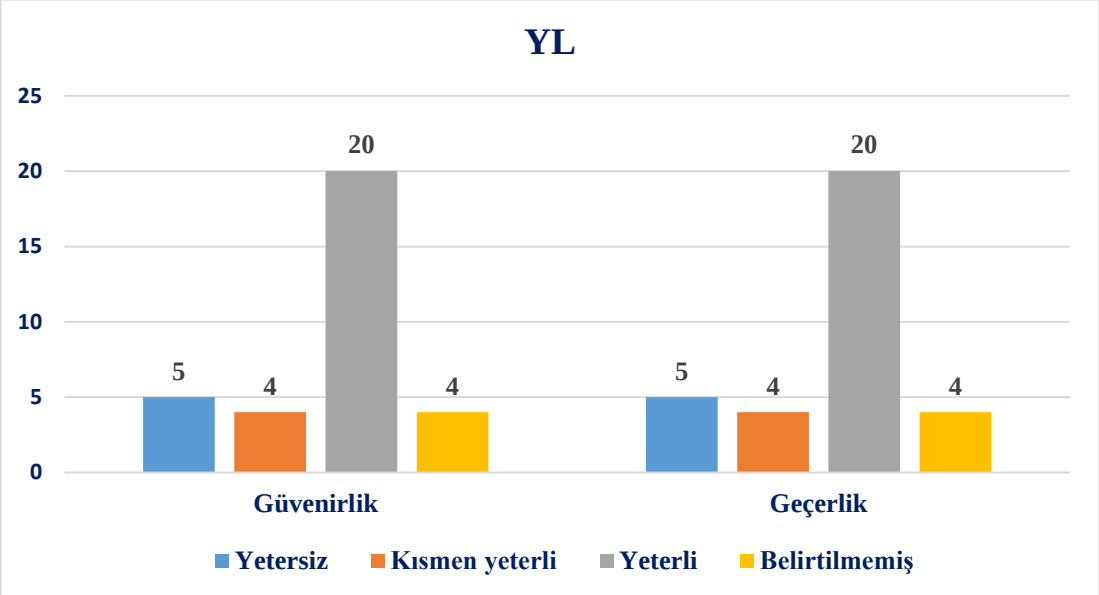
Lisansüstü tezlerin program türüne göre veri toplama araçlarının güvenirlik ve geçerliklerinin değerlendirmesi Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo16

Lisansüstü Tezlerin Program Türüne Göre Veri Toplama Araçlarının Güvenirlik ve Geçerliklerinin Değerlendirmesi

		YL		Dr	
		n	%	n	%
Güvenirlik	Yetersiz	5	15,2	0	0
	Kısmen yeterli	4	12,1	0	0
	Yeterli	20	60,6	9	100
	Belirtilmemiş	4	12,1	0	0
Geçerlik	Yetersiz	6	18,2	0	0
	Kısmen yeterli	5	15,2	0	0
	Yeterli	20	60,6	9	100
	Belirtilmemiş	2	6,1	0	0

Lisansüstü tezlerin program türüne göre incelenmesi sonucunda veri toplama araçlarında güvenirlik ve geçerliğin Dr çalışmalarının tamamında yeterli olduğu görülmüştür (n=9). YL çalışmalarının veri toplama araçlarında güvenirlik ve geçerlik incelemesi sonucunda ulaşılan veriler Şekil 12'de verilmiştir.



Şekil 12. YL çalışmalarında veri toplama araçlarının güvenirlik ve geçerlik incelemesi

YL çalışmalarının incelenmesi sonucunda veri toplama araçlarının güvenirlik ve geçerlik düzeylerinin aynı olduğu görülmüştür. Buna göre güvenirlik ve geçerlik düzeyi 20 çalışmada yeterli, 4 çalışmada kısmen yeterli ve 5 çalışmada yetersiz olarak belirlenmiştir. Çalışmaların 4'ünde kullanılan veri toplama araçlarında geçerlik/güvenirlik çalışmalarının yapılmamış olması dikkat çekici olarak bulunmuştur. Bir çalışmada güvenirlik ve geçerlik sadece sözel yorum olarak eklenmiş ispat gösterilmemiştir. Kısmen yeterli ve yeterli arasında da az bir farkın olduğu görülmüştür.

Araştırmalarında veri toplama araçlarını seçerken veya oluştururken;

- kapsam geçerliği için belirtke tablosu kullanılan, uzman görüşü alınan,
- dil geçerliği, görünüş geçerliği ve iç geçerlik için uzman desteği alınan,
- yapı geçerliği için faktör analizi yapılan,
- iç tutarlık için Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı hesaplanan, uzman yardımı alınan,
- güvenirlik için rubrik kullanılan, çok sayıda kodlayıcı kullanılan, uzman görüşmelerine ve uyuşumlarına ayrıntılı yer verilen,
- nitel çalışmalarda, güvenirlik ve geçerliği artırmak için video/ses kaydı yapılan, not alınan, veri çeşitlemesi yapılan, verilere ayrıntılı yer verilen ve doğrudan alıntı

yapılan araştırmacıların çalışmalarında yeterli düzeyde geçerlik/güvenirlik olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Ancak bunlardan bazılarının yapılmadığı çalışmalar kısmen yeterli veya yetersiz olarak değerlendirilmiştir.

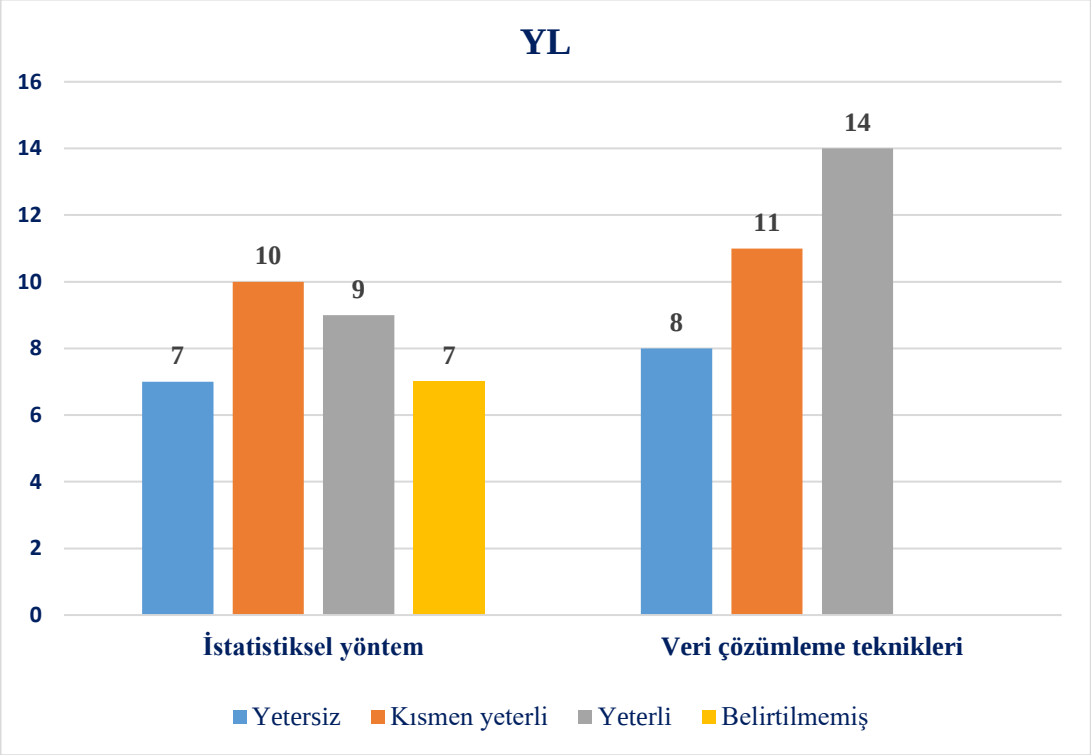
Lisansüstü tezlerin program türüne göre çözümleme ve istatistik değerlendirmesi Tablo 17'de verilmiştir.

Tablo 17

Lisansüstü Çalışmalarda Program Türüne Göre Veri Çözümleme Teknikleri ve İstatistiksel Yöntem Değerlendirmesi

		YL		**Dr**	
		n	%	n	%
İstatistiksel Yöntem	Yetersiz	7	21,2	0	0,0
	Kısmen yeterli	10	30,3	4	44,4
	Yeterli	9	27,3	5	55,6
	Belirtilmemiş	7	21,2	0	0,0
Veri Çözümleme Teknikleri	Yetersiz	8	24,2	0	0,0
	Kısmen yeterli	11	33,3	0	0,0
	Yeterli	14	42,4	9	100,0

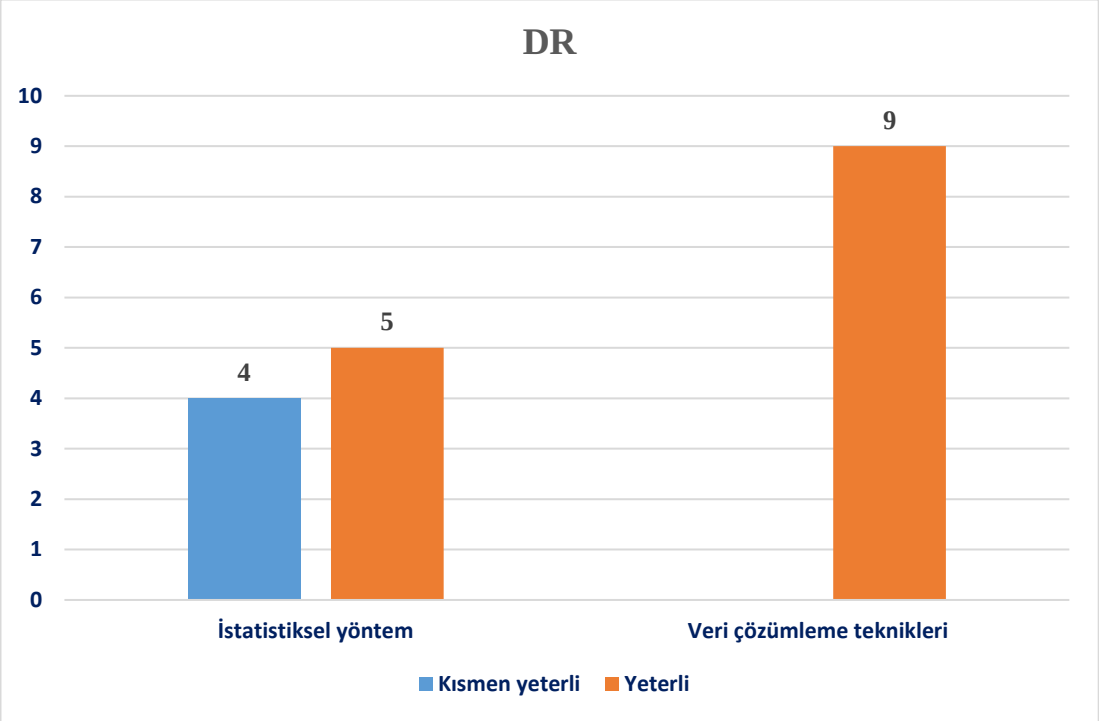
Tablo 17'de görüldüğü gibi YL ve Dr çalışmalarında istatistik ve çözümleme değerlendirilmesinde diğer değerlendirmelere göre daha düşük olduğu söylenebilir. Program türüne göre incelemeler Şekil 13 ve 14'te verilmiştir.



Şekil 13. YL çalışmalarında veri çözümleme teknikleri ve istatistiksel yöntem incelemesi

YL çalışmalarında istatistiksel yöntem incelemesi sonucunda kısmen yeterli %30,3 (n=10), yeterli %27,3 (n=9), yetersiz %21,2 (n=7) ve belirtilmemiş %21,2 (n=7) olduğu görülmüştür. YL' da kullanılan istatistikler daha çok kısmen yeterli olarak değerlendirilmiştir. Fen öğretiminin sayısala dayalı bir ders olduğu düşünüldüğünde kullanılan istatistiklerin daha güçlü ve çok boyutlu olması gerektiği söylenebilir.

YL çalışmalarında veri çözümleme teknikleri incelemesi sonucunda kısmen yeterli %33,3 (n=11), yeterli %42,2 (n=14) ve yetersiz %24,2 (n=8) olduğu görülmüştür. YL istatistik ve çözümleme değerlendirmesine bakıldığında çözümlemede daha başarılı oldukları söylenebilir. Çözümleme daha sözel olduğu düşünüldüğünde istatistiğin bölümüne göre daha etkin olması gerektiği söylenebilir.



Şekil 14. Dr çalışmalarında veri çözümleme teknikleri ve istatistiksel yöntem incelemesi

Dr çalışmalarında istatistiksel yöntem incelemesi sonucunda kısmen yeterli %44,4 (n=4) ve yeterli %55,6 (n=5) olduğu görülmüştür. Çalışmada Dr değerlendirmesinde yapılan incelemelerde istatistik ve çözümleme gibi sonuca yol gösteren bölümlerde kısmen yeterli bulunan çalışmaların olmasın lisansüstü çalışmasının türüne göre eksiklik olduğunu düşündürmektedir. Lisansüstü çalışmaların son basamağı olan Dr çalışmalarının yeterliliği son derece önem taşımaktadır. Dr çalışmalarının veri çözümleme yöntemleri bölüm değerlendirmesinde ise yeterli %100 (n=9) olduğu görülmüştür. Sayısal verilerin çözümlenmesinin diğer araştırmacılar açısından önemli olduğu düşünüldüğünde sonucun bölümün sayısal karakterine uygun baskınlığı gözlemlenmiştir.

İstatistiksel yöntem ve veri çözümleme teknikleri incelenen lisansüstü çalışmalarda araştırmacılar genel olarak SPSS paket programını kullanmış olup, birkaç çalışmada LISREL, AMOS, NVivo veri analiz programlarının kullanıldığı görülmüştür.

Lisansüstü çalışmalarının birçoğunda eksik ya da hatalı uygulamalar olduğu tespit edilmiştir. Birçok araştırmanın analizinde veri sayısı dikkate alınmadan parametrik istatistiksel yöntemler uygulanmıştır (n=6). Bazı çalışmalarda ise normal dağılım uygunluğu ve verilerin varyans homojenliği hesaplanmadan yalnız veri yeterliliğine bakılarak parametrik ve non-parametrik istatistiksel yöntemler seçilmiştir (n=15).

Araştırmalarında parametrik istatistiksel yöntemleri (t-testi, ANOVA, ANCOVA, MANOVA) seçmeden önce Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk ve Levene testleri uygulayan araştırmacıların bu gruptaki değerleri yeterli düzeyde bulunmuştur (n=10). Benzer şekilde araştırmalarında non-parametrik istatistiksel yöntemleri (Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi, Mann-Whitney U Testi, Kruskal- Wallis H Testi) seçmeden önce normal dağılım uygunluğunu ve verilerin varyans homojenliğini hesaplayan araştırmacıların bu gruptaki değerleri yeterli bulunmuştur (n=5). İncelenen çalışmalarda; non-parametrik yöntem öncesi normal dağılımın sağlandığı belirtilen ancak hangi testin kullanıldığından bahsedilmeyen 1 araştırmaya ve parametrik yöntem için veri sayısı yeterli olmayan ancak normal dağılım testinde yeterli sonuç aldığı için parametrik istatistiksel yöntemle çalışmanın sürdürüldüğü 3 araştırmaya rastlanmıştır.

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

2008-2017 yılları arasında yayınlanan fen eğitimi alanındaki argümantasyon uygulamasına yönelik lisansüstü tezlerde ulaşılan sonuç ve öneri bilgilerine ait çözümlemeler aşağıda yer almaktadır.

(YL 1) Çalışmada, Fen Bilimleri dersi öğretmenlerinin sınıf içinde argümantasyonu hangi seviyede kullandığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma beş ana problem altında şekillenmiştir. Araştırmacı elde ettiği veriler ışığında bir takım önerilerde bulunmuştur. Bu önerilerden bazıları şu şekildedir;

"...Öğretmenlerle yapılan görüşmeler sonucu argümantasyonun fen eğitiminde kullanımının yaygınlaştırılabilmesinin, öğretmenlerin argümantasyonla ilgili anlayışlarının geliştirilmesiyle mümkün olabileceği görülmüştür. Çünkü öğretmenlerin argümantasyon, argümantasyonda yer alan temel kavramlar ve argümantasyon etkinlikleri ile ilgili yeterli donanıma sahip olmadıkları tespit edilmiştir. Bu nedenle öğretmenlere fen eğitiminde argümantasyonu desteklemeye yönelik hizmet içi eğitim verilebilir."

(YL 2) Çalışmada, fen eğitiminde madde konusunda geleneksel öğretim yöntemi yerine, argümantasyonu bir öğretim yöntemi olarak kullanılarak bu öğretim yönteminin öğrencilerin argümantasyon, bilişsel düşünme becerileri ve bilgi seviyelerine olan etkisi incelenmiştir. Çalışma sonunda sunulan önerilerden bazıları şu şekildedir;

"...Fen öğretiminde argümantasyona dayalı yöntemi uygulamak öğrencilerin argümantasyon becerilerini, düşünme becerilerini, başarı düzeylerini geliştirebilir. Bu konuda dikkat edilecek hususlar vardır. Öncelikle öğretmenler bir fen konusuna hakim olan öğrencilerin konuda argümantasyonları da oluşturabildiğini bilmelidir. Ancak bir konuda başarı düzeyi düşük olan bir öğrenci argümantasyonu da oluşturmakta zorlanmaktadır..."

(YL 3) Çalışmada, "Kuvvet ve Enerji" ünitesinin öğretiminde argümana dayalı sorgulamanın 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, tartışmaya katılma isteklerine ve argümantasyon seviyelerine etkisi incelenmiştir. Araştırma üç ana problem üzerinden yapılmıştır. Elde edilen verilen ışığında araştırmacının önerilerinden bazıları şu şekildedir;

"...İlgili literatürün incelenmesi sonucunda Sampson ve Sliem (2009) tarafından geliştirilen ADS yöntemin özellikle de Türkiye'de derslere uygulanmasıyla ilgili çok az çalışmaya rastlanması ve bu çalışmaların da lise ve üniversite düzeyindeki öğrencilerle

gerçekleştirildiği düşünüldüğünde sosyal yapılandırmacılığı temel alan bu yöntem ilköğretim kademesinin ilkokul düzeyine de uygulanabilir."

(YL 4) Çalışmada, 5. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi ' Maddenin Değişimi ve Tanınması' ünitesindeki konuların işlenmesinde argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerin işlendiği sınıflarla, ünitenin bu etkinler olmadan işlendiği sınıf öğrencilerine bir takım testler uygulanmıştır. Bu testlerin sonucunda argümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerin öğrencilerin akademik başarı, mantıksal düşünme becerileri, fene yönelik tutumları ve sorgulayıcı düşünme algılarını arttırmada derslerin mevcut programa göre işlenmesinden daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışma sonucunda geliştirilen bazı öneriler şu şekildedir:

"…1. Argümantasyon temelli öğretim etkinliklerinin uzun bir süreçte gerçekleştirilmesi ile akademik başarının artacağının ön görülmesi sonucu, yöntemin işlenen ünite ve konular dışında da uygulanması,

2. Argümantasyona dayalı öğrenme yöntemlerinin daha çok grup çalışması uygulamasıyla yapılması,

3. Öğretmenlerin yönteme hakim olabilmesi için öğretmen adaylığı sürecinden itibaren özel öğretim yöntemleri ile eğitilmesi, öğretmenlerinde hizmet içi eğitimlerle geliştirilme,

4. Uygulamanın verimliliğinin sağlanması için öğretmenin ders planı ve hazırlıklarını yapmış olması gerektiği…."

(YL 5) Çalışmada, fen derslerinde 5. 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin argümantasyon kalitelerini, rubrik sisteme göre incelemek hedeflenmiştir. Çalışma iki temel problem altında şekillenen alt problem üzerinden yapılmıştır. Elde edilen veriler ışığında araştırmacının önerilerinden bazıları şu şekildedir;

"…Hizmet içi eğitim kurslarıyla öğretmenler, hizmet öncesi eğitimle de öğretmen adayları, Argümantasyona Dayalı Öğrenme Yaklaşımı ile ilgili sürekli bilgilendirilmelidirler. Ayrıca verilecek olan kurslarda, öğretmen ve öğretmen adaylarına uygulama yaptırmak, argümantasyon konusundaki bilgilerinde pratik yapmaları açısından önemlidir…"

(YL 6) Çalışmada, öğrencilerin bilim sözde-bilim ayrımına yönelik algılarını tespit etmek, planlanan argümantasyon tabanlı öğrenme etkinlikleri ile öğrencilerin bu algılarını ve bu bağlamda gerçekleştirilen tartışma becerilerini geliştirilme yönelik bir araştırma yapılmıştır. Araştırma üç ana problem üzerinden şekillenmiştir. Araştırmacının elde veriler ışığında bulunduğu öneriler şu şekildedir;

"…Yapılan literatür çalışması ve bunların bulguları incelendiğinde öğrencilerde bilim sözde-bilim ayrımının geliştirilmesi için en uygun yöntemin Argümantasyon Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı olduğu öngörülmüş ve sonuçların bu öngörüyü destekleyici yönde olduğu tespit edilmiştir. Ancak öğrencilerin bilim sözde-bilim ayrımına yönelik gelişimine farklı yöntemlerin etkisi de incelenerek sonuçlar karşılaştırılmalıdır…"

(YL 7) Çalışmada, argümantasyon tabanlı öğretimin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin 'Madde ve Isı' ünitesindeki kavrama süreçleri ve bilimsel düşünme becerilerine ile bilimin doğasını kavramalarına olan etkisini incelemek hedeflenmiştir. Araştırma on iki alt sorunsal üzerinden şekillenmiştir. Araştırmacının uygulayıcıya önerilerinden bazıları şu şekildedir;

"…1. İleriki araştırmalar, argümantasyon etkinliklerinin öğrencilerin Bloom taksonomisindeki üst bilişsel seviyelerini (örn. analiz, sentez) ölçen kavramsal anlama becerileri üzerine etkisini inceleyebilirler.

2.Özellikle argümantasyon etkinliklerinin kavramsal anlama becerileri üzerine etkisi üzerine yoğunlaşan araştırmacılar, deney ve kontrol grubu öğretmenlerinin mesleki tecrübelerinin eşit olmasına dikkat etmelidirler.

3. Argümantasyon yönteminin küçük yaş gruplarında etkin olarak uygulanması için öğretmenler hizmet içi eğitimden geçirilebilir. Ayrıca Fen Bilimleri öğretmenlerinin sınıf içinde argümantasyon etkinliklerini daha rahat kullanabilmeleri için etkinlik havuzu oluşturulabilir."

(YL 8) Çalışmada "Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme" yaklaşımını Fen Laboratuvarı derslerine uygulayarak bu yöntemin fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar derslerindeki akademik başarılarına olan etkisi araştırmak ve öğretmen adaylarının bu yaklaşımla ilgili düşüncelerini ortaya koymak amaçlanmıştır. Araştırma dört ana problem içermektedir. Araştırma sonucu elde edilen bulgular ışığında araştırmacının önerilerinden bazıları şu şekildedir;

"…Ülkemizde birçok okulda halen klasik laboratuvar uygulamaları gerçekleştirilmekte bu yaklaşım ile bilgi öğretmen tarafından tek taraflı ve doğrudan aktarım yoluyla sunulmaktadır. Geleneksel laboratuvar uygulamalarıyla öğrencilerin muhakeme etme, araştırma sorgulama yapma, neden sonuç ilişkisi kurma ve dolayısıyla da anlamlı öğrenme aktiviteleri tam başarı sağlayamamaktadır."

(YL 9) Çalışmada, 7. Sınıf 'Kuvvet ve Hareket' ünitesinde argümantasyona bağlı öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin kavrama süreçleri ve düşünme temalı sınıf ortamı oluşturmaya etkisi araştırılmıştır. Araştırma iki ana problem üzerinden ilerlemiştir. Araştırmacının araştırma sonunda sunduğu önerilerden bir tanesi şu şekildedir;

"…Öğrencilerin sınıf içi etkinliklerde argümantasyonda önemli role sahip kanıt kullanma ve sunma becerilerini geliştirebilmeleri açısından öğretmenin bu konuda örnek model olması ve öğrencilerin kanıt kullanma konusunda farkındalık kazanmalarını sağlamalıdır..."

(YL 10) Çalışmada, "Hücre Bölünmesi ve Kalıtım" ünitesinin öğretiminde bilimsel argümantasyon temelli öğrenme sürecinin 8. Sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, bilimsel bilginin doğasıyla ilgili anlayışlarına, tartışmaya katılma isteklilikleri ile Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarına olan etkisini incelemek amaçlanmıştır. Araştırma dört alt problem üzerinden ilerlemiştir. Araştırmacının araştırmayla ilgili sunduğu önerilerden bazıları şu şekildedir;

"…1. Çalışmada bilimsel argümantasyon temelli öğrenme sürecinin, bilimsel bilginin doğasıyla ilgili anlayışlara etkisi incelenmiştir. Argümantasyonun bilimin doğasını anlamayı kolaylaştırması, bilimin gelişmesi, öğrenciler tarafından bilgilerin sorgulanması, bilgilerin kalıcı olması gibi olumlu etkileri göz önünde bulundurulduğunda, ders kitapları içerisinde argümanlara yer verilmesinin öğrencilere önemli katkılar getireceği düşünülmektedir.

2. Bilimsel ATBÖ sürecinin akademik başarı ve Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlara getirdiği olumlu etki düşünüldüğünde, derslere ilgi ve katılımın artırılması konusunda bilimsel argümantasyon tabanlı etkinliklere Fen öğretim programında yer verilebilir…"

(YL 11) Çalışmada, argümantasyon modelinin atomun yapısı konusunda öğrenci başarısı üzerine olan etkisi araştırılmıştır. İlköğretim 7.sınıf 'Atomun Yapısı' konusunda,

öğrenci başarısı üzerine argümantasyon yönteminin etkisi olup olmadığı saptanmaya çalışılmıştır. Araştırmanın iki ana problemi vardır. Araştırmacının sunduğu önerilerden bazıları şu şekildedir;

"... Argümantasyon yönteminin uygulandığı sınıflarda öncelikle öğrencinin kendisini rahatlıkla ifade edebileceği rahat bir ders ortamı yaratılmalıdır. Bu şartlar hedeflenen amaca ulaşmak için önemli bir faktördür. Fakat sınıf içi uygulamalara baktığımızda şartlar olgunlaştırılsa bile öğrencinin hazırbulunuşluk düzeyinin yetersizliği, sınıfların mevcudunun fazlalığı, program yetiştirme kaygısı gibi etkenler ders içi argüman oluşturma süreçlerini zora sokmaktadır…"

(YL 12) Çalışmada, oluşturulan örnek olay temelli grup çalışmalarına dayalı etkinliklerle ilerleyen Fen ve Teknoloji dersi 7. Sınıf 'Kuvvet ve Hareket' ünitesinin öğrencilerin bilimsel kanıtları idrak etme ve uygulamalarına, argümantasyon becerilerine ve kavrama süreçlerine etkisi olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırma altı ana problem üzerinden ilerlemiştir. Araştırmacının bulunduğu önerilerden bazı şu şekildedir;

"...Sınıflarda örnek olaylı grup çalışmaları gerçekleştirilirken, öğretmenlere önemli görevler düşmektedir. Öğretmenlerin grupları sürekli yakından takip etmeleri ve onlara rehber olmaları gerekmektedir. Program geliştirme uzmanları ve ders kitabı yazarları programda ve ders kitaplarında örnek olaya dayalı grup çalışmalarına daha çok yer vermelidir…"

(YL 13) Çalışmada, ilkokul 4. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde argümantasyona dayalı etkinliklerin öğrencilerin akademik başarı ve argümantasyon becerilerinin gelişimine sağladığı etkiler saptanmıştır. Araştırmanın üç ana problemi vardır. Araştırmacının sunduğu önerilerden bazıları şu şekildedir;

"... 1.Çalışmada sadece ilkokul 4. sınıf Fen ve Teknoloji dersi teması olan "Maddeyi Tanıyalım" teması üzerinde çalışılmıştır. Farklı fen konularında argümantasyonun başarıya etkisi araştırılabilir.

2.Öğrencilerin yakın çevresi ile ilgili sosyobilimsel konular üzerinden tartışmalar yürütülebilir. Bu sayede ders içeriği dışında da çocukların argüman üretmesi, sorgulaması ve düşünmesi desteklenebilir…"

(YL 14) Çalışmada, çifte dezavantajlı olarak tanımlanan mevsimlik tarım işçisi statüsündeki ilköğretim 6. sınıf öğrenciler ile ATBÖ yaklaşımına uygun olarak yürütülen Fen Bilimleri derslerinin öğrencilerin fen başarılarına, yazma becerilerine ve bilişsel aktivitelerinin düzeylerine etkisini değerlendirmek amaçlanmıştır. Araştırma iki ana problem üzerinden ilerlemiştir. Araştırmacının sunduğu önerilerden bazıları şu şekildedir;

"…1. Bir bireyin farklı gelişim dönemlerinde farklı bilişsel seviyelere, ilgi ve ihtiyaçlara sahip olabileceği göz önüne alınarak benzer bir çalışma farklı sınıf seviyelerinde gerçekleştirilebilir.

2.Bireyin içerisinde bulunduğu sosyoekonomik ve sosyokültürel yapı bireyin davranışlarını etkileyeceğinden farklı ekonomik ve sosyokültürel özelliklere sahip öğrenci gruplarının bulunduğu daha geniş örneklem grupları ile uygulamalar yapılabilir…"

(YL 15) Çalışmada, araştırma ve sorgulamaya dayalı olarak yürütülen Fen Bilgisi laboratuvar uygulamalarının, öğretmen adaylarının sahip olduğu PAB'a etkisi incelenmiştir. Araştırma dört ana probleme sahiptir. Araştırmacının öğretmenler için sunduğu öneriler şu şekildedir,

"… 1. Öğretmen adaylarına mesleki gelişimlerine katkı sağlaması açısından ATBÖ yaklaşımı sürecini araştırmaları,

2. Meslek hayatlarına başladıklarında, klasik laboratuvar sürecinin yerine öğrencileri sürece daha fazla dahil eden ATBÖ yaklaşımını uygulamaları önerilmektedir…"

(YL 16) Çalışmada, Fen eğitiminde argümantasyon temelli öğretim yönteminin öğrencilerin karar verme, problem çözme ve argümantasyon becerilerinin gelişimine etkisi araştırılmıştır. Araştırmanın üç ana problemi vardır. Araştırmacının sunduğu önerilerden bazıları şu şekildedir;

"…Öğretmenlerin hizmet içi eğitim gibi mesleki yeterliliği arttırıcı desteklerle,derslerinde argümantasyon odaklı öğretim yöntemini uygulayabilme konusunda eğitim almaları gerekmektedir. Öğretmenler ders içi etkinliklerde argümantasyon çalışmalarını daha fazla kullanmalıdır…"

(YL 17) Çalışmada, belirlenen tartışma platformlarında öğrencilerin bilgilerini şekillendirmelerine imkan sağlayan, öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif olmalarına katkıda

bulunan argümantasyon yönetiminin kavram karikatürleriyle birlikte Fen ve Teknoloji dersinde kullanılmasının ilköğretim öğrencilerinin kavramsal anlamaları ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Araştırmanın üç alt problemi vardır. Araştırma sonunda sunulan önerilerden bazıları şu şekildedir;

"...Araştırmada öğretmenin soru kalitesi ile sınıf çalışmasına katılımda olan artışın doğru orantı sergilediği belirlenmiştir. Bu nedenle benzer etkinlikler yapılırken öğrencileri aktif tutacak sorular sorulmasına dikkat edilmelidir. Kavram yanılgılarını belirlemede, kavramsal anlama testinde bulunan görsel içerikli soruların etkisi görülmüştür. Bu sebeple kavramsal anlama testleri hazırlanırken daha fazla görsel içerikli soru kullanmaya özen gösterilmelidir..."

(YL 18) Çalışmada, argümantasyon odaklı öğretimin 7. sınıf öğrencilerinin "Yaşamımızdaki Elektrik" ünitesindeki kavrama başarısına, tartışmacı tutum ve fen ve teknoloji dersi öz-yeterlik algılarına anlamlı düzeyde bir etkisi olup olmadığını ve öğrencilerinin oluşturdukları argümanların kalitesinin düzeyini ölçmek amaçlanmaktadır. Araştırma dört ana problem üzerinden şekillenmektedir. Araştırmacının sunduğu önerilerden bazıları şu şekildedir;

"...1. Bu çalışmada, argümantasyon temelli öğretimin kavramsal öğrenme başarısına, tartışmacı tutuma, fen dersi öz-yeterlik algısına ve argümantasyon düzeyine olan etkileri incelenmiştir. Bağımlı değişkenler değiştirilerek farklı çalışmalar gerçekleştirilebilir.

2. Argümantasyon yöntemi diğer öğretim teknikleriyle beraber yürütülebilir. Verimli öğrenmenin gerçekleştirilebilmesi için, öğrencilerin kendilerini rahat hissettikleri ve öğrenci etkileşiminin yoğun olacağı sınıf ortamları düzenlenebilir..."

(YL 19) Çalışmada, Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının, biyolojide özel konular dersi kapsamında yer alan, klonlama konusunda alan bilgi seviyelerini tespit ederek, belirli senaryolar çerçevesinde ürettikleri bilimsel ve sosyobilimsel argümanların kaliteleri ile sahip oldukları alan bilgisi seviyeleri arasındaki ilişkiyi incelemek amaçlanmıştır. Araştırma iki ana problem üzerinden ilerlemiştir. Araştırmacının sunduğu önerilerden bazıları şu şekildedir;

"...1.Bilimsel ve sosyobilimsel argümantasyon sürecinde, bu sürece dahil olan bireylerin sadece alan bilgi seviyelerine odaklanmak yerine bununla birlikte süreç içerisinde etkisi olduğu düşünülen argümantasyon becerisi kavramına da önem verilmelidir.

2. Fen eğitiminde küçük yaslardan başlayarak öğrencilerin bilimsel ve sosyobilimsel argümanlar üretecekleri ortamlar oluşturulmalı ve bu doğrultuda da onların bu yaslardan itibaren argümantasyon becerilerini edinmeleri sağlanmalıdır…"

(YL 20) Çalışmada, 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi "Kuvvet ve Hareket" ünitesinin öğretiminde, argümantasyon temelli öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin olup olmadığını araştırılmıştır. Araştırma kapsamında dört ana problem belirlenmiştir. Araştırmacının sunduğu önerilerden bazıları şu şekildedir;

"*… 1. Çalışma, 7. Sınıfta öğrenimini sürdüren öğrencilerle gerçekleştirilmiştir. Ancak argümantasyon temelli öğretim yöntemi, öğretimin her kademesinde, yani ilköğretim, ortaöğretim ve üniversiteler de gerçekleştirilebilir.*

2. Çalışmada, bilimsel tartışma merkezli öğretim yönteminin akademik başarıya olan etkisi araştırmanın bağımlı değişkeni olarak belirlenmiştir. Ancak, argümantasyon yönteminin bilimin doğasına, fene yönelik tutuma etkileri gibi değişkenler değiştirilerek çeşitli araştırmalar yapılabilir …"

(YL 21) Çalışmada, "Maddenin Halleri ve Isı" ünitesinin bilimsel tartışma yöntemi kullanılarak öğretim sürecinin gerçekleştirilmesinin öğrencilerin anlama düzeylerine, akademik başarısına ve tartışma becerilerine yönelik ne derece etkili olduğunu saptanmaya çalışılmıştır. Araştırmanın dört ana problemi vardır. Araştırmacının sunduğu bazı öneriler şu şekildedir;

"…1.Maddenin Halleri ve Isı Ünitesi Başarı Testinden (MHIÜBT) elde edilen bulguların analizi sonucunda bilimsel tartışma modelinin"Maddenin Halleri ve Isı" ünitesinin öğretiminde kullanılmasının öğrencilerin başarı düzeylerini arttırdığı ortaya çıkmıştır.

2. Maddenin Halleri ve Isı Ünitesi Kavram Testinden (MHIÜKT) elde edilen bulguların analizi sonucunda bilimsel tartışma modelinin"Maddenin Halleri ve Isı" ünitesinin öğretiminde kullanılmasının öğrencilerin kavramları anlama düzeylerini olumlu yönde geliştirdiği ortaya çıkmıştır…"

(YL 22) Çalışmada, 5. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilen 'Dünya ve Evren' ünitesinin argümantasyon temelli öğretim yöntemiyle öğretiminin, geleneksel öğretim

yöntemine göre daha etkili olduğunun saptanması amaçlanmıştır. Araştırma üç ana problem üzerinde şekillenmiştir. Araştırmacının sunduğu önerilerden bazıları şu şekildedir;

"…1. Araştırma sınırlı sayıda bir evrenle yapıldığından daha genel çerçevede genellemeler yapabilmek amacıyla daha geniş örneklemlerle çalışılabilir.

2. Araştırma dört haftalık sürede tamamlanmış ve 'Dünya ve Evren' öğrenme alanı tercih edilmiştir. Araştırma sınırlı sürede yapıldığından daha uzun süreli bir projeler ya da araştırmalarla bilimsel tartışma odaklı fen eğitimi gerçekleştirilebilir ve başarı, tutum ve bilimin doğası anlayışları değişkenlerinin etkisi incelenebilir.

3. Sınıf içi ve gruplar arası tartışmaların düzeyini artırmak ve verim alabilmek için mümkün oldukça küçük gruplar tercih edilmelidir…"

(YL 23) Çalışmada, kent merkezinde ve gecekondu bölgesinde öğrenim gören ilköğretim 8. Sınıf öğrencilerinde, sosyobilimsel konularda gerçekleştirilen argümantasyona dayalı öğretimin karar verme nitelikleri ve eleştirel düşünme becerilerinin gelişim miktarları üzerinde anlamlı bir etkisinin olup olmadığı ve süreçle ilgili öğrenci görüşlerinin neler olduğu saptanmaya çalışılmıştır. Araştırmanın yedi ana temel problemi vardır. Araştırmacının önerilerinden bazıları şu şekildedir;

"…Kent merkezli bir öğrenci santralin maliyet hesaplamalarına dikkat ederken, bazı gecekondu öğrencileri ise çevreye verdiği zarara ağırlık vermişlerdir. Ama öğrencilerin sosyoekonomik düzeyleri ne olursa olsun aynı karar verme beceri seviyesine ulaşarak aralarında bir fark bulunmadığını göstermiş fakat sadece öne çıkardıkları kriterler arasında bir farklılık görülmüştür. Bu alanda yapılacak çalışmalarda öğrencilerin ahlaki değerlerinin ve sosyoekonomik düzeylerinin argümanlarını ne derecede etkilediği üzerine bir çalışma yapılabilir…"

(YL 24) Çalışmada, 8. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilen bilimsel tartışmanın kullanıldığı etkinliklerin, öğrencilerin basınç konusunda gösterdikleri akademik başarıya, fen dersiyle ilgili tutuma ve bilimsel bilgiye ilişkin görüşlere etkisi incelenmiştir. Araştırma beş ana problem üzerinden yürütülmüştür. Araştırma sonunda sunulan bazı öneriler şunlardır;

"…1. Araştırma fen ve teknoloji dersinin "basınç" konusu çerçevesinde yapılmıştır. Bilimsel tartışma temelli öğretim etkinlikleri birçok değişik konuyu içerecek şekilde gerçekleştirilebilir.

2. Eğitimde ve öğretimde kritik-eleştirel, sorgulayıcı, ve tartışmacı yöntemler daha fazla kullanılırsa çok yönlü değerlendirmede görülen eksikliklerin ortadan kaldırılabileceği düşünülmektedir. Yani ilköğretim programlarından üniversite programlarına kadar tüm öğretim programlarında, geleneksel yöntemler yerine tartışma ve kritik-eleştirel düşünmeye ilişkin dersler ve etkinlikler daha çok gerçekleştirildiğinde, bu tarz sorunların ortadan kalkacağı düşünülmektedir.

3. Gelecekte yapılacak araştırmalarda yazılı argümantasyon çalışmaları için teorik bilgiler ve bunların somut örneklerinin raporlaştırılıp sunulması çalışmaları daha güvenilir ve etkili yürütülebilmesini sağlar…"

(YL 25) Çalışmada, web destekli öğrenme ortamında FBÖA'nın hazırlamış oldukları bilimsel raporlardaki argümantasyon yapılarını incelemek ve öğretmen adaylarının yazılı argümantasyon deneyimleri arttıkça yazılı argümantasyon yapma becerilerindeki değişimi incelemek amaçlanmıştır. Araştırmacının sunduğu öneri şu şekildedir;

"…Gelecek araştırmalarda örneklem sayısı daha geniş tutulması önerilmektedir. Sınırlı sayıda katılımcı ile yapılan çalışmalarda, bireylerin her hangi bir nedenden dolayı uygulamaya katılamaması önemli veri kaybı ile sonuçlanmaktadır. Bu tür sıkıntıların tolere edilebilmesi için daha geniş örneklemle çalışılması daha uygun olacaktır…"

(YL 26) Çalışmada, Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yaklaşımına göre sürdürülen derslerde modsal betimlemelerin öğrenilmesi ve etkin kullanılması için yapılan uygulamaların üniversite öğrencilerinin fen başarıları ve yazma becerilerine olan etkisi araştırılmıştır. Araştırmanın dört alt problemi vardır. Araştırmacının sunduğu önerilerden bazıları şu şekildedir;

"….1. Benzer araştırmalar daha geniş örneklemlerle gerçekleştirilebilir.

2. Benzer araştırma ilk ve orta öğretim öğrencileriyle de yapılabilir.

3. Araştırma bir dönem süresince yapılmıştır. Benzer araştırmaların süresi artırılabilir…"

(YL 27) Çalışmada, bilimsel tartışma odaklı öğretimin geleneksel yöntemlerle gerçekleştirilen öğretime göre 7. sınıf öğrencilerinin ışık ünitesindeki akademik başarıları ve bilimin doğasını anlama seviyelerinin yükselmesinde, fene yönelik tutumlarının pozitif yönlü

gelişiminde anlamlı bir etkisinin olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırmanın on iki alt problemi vardır. Araştırmacının sunduğu bazı öneriler şu şekildedir;

"…Günümüzde çok tartışılan sosyobilimsel konularda bilimsel tartışma odaklı öğretim yöntemine yönelik uygulama çalışmaları yapılabilir. Araştırmanın bağımlı değişkenleri öğrenci başarıları, bilimin doğası anlama düzeyleri ve fene yönelik tutumlardır. Bilimsel tartışma odaklı öğretim yönteminin başka değişkenler üzerine etkileri incelenebilir…"

(YL 28) Çalışmada, argümantasyon odaklı öğretimin yapıldığı sınıf ortamıyla halihazırda uygulanmakta olan öğretim yöntemlerinin sürdürüldüğü sınıf ortamının öğrencilerin 8. sınıf fen dersi asit-baz konusuna ilişkin kavramsal değişimine ve bilimin doğasını kavramaya etkisi araştırılmıştır. Araştırmanın altı alt problemi vardır. Araştırmacının sunduğu bazı öneriler şu şekildedir;

"…1. Araştırmadan çıkan pozitif sonuçlara bakıldığında öğretmenlerin hizmet içi eğitiminde ve öğretmen adaylarının hizmet öncesi eğitiminde aldıkları pedagojik alan bilgisini arttıran derslerinde argümantasyon odaklı metot ile öğretimden bahsedilebilir.

2. Argümantasyon odaklı öğretime ilişkin etkinliklere, fen ve teknoloji öğretim programında ve ders kitaplarında yer verilmelidir.

3. Ülkemizde argümantasyon temelli yöntemle ilgili yeterince çalışma bulunmamaktadır. Bu yöntemin okullarda uygulanabilmesi için daha çok çalışma yapılmalıdır…."

(YL 29) Çalışmada, argümantasyon temelli öğretim yöntemi uygulamalarının, 6. sınıf öğrencilerinin "Elektriğin İletimi" ünitesinde gösterdikleri akademik başarıya ve fen dersine yönelik ilgi, tutum ve motivasyona ilişkin etkileri incelemek amaçlanmıştır. Araştırmanın dört alt problemi bulunmaktadır. Araştırmacının sunduğu önerilerden bazıları şu şekildedir;

"*…1. Yapılan çalışmada argümantasyon temelli etkinliklerin, öğrencilerin akademik başarı seviyelerinde ve fene yönelik tutumlarında anlamlı düzeyde artış görülmüş, ancak fene yönelik motivasyonlarında ve ilgi puanlarında istatistiklere göre belirgin bir artış sağlanmamıştır. Daha sonra yapılacak çalışmalarda argümantasyon uygulamalarının süresinin uzun tutulması, ilgi ve motivasyon puanlarının daha yüksek çıkmasını sağlayabilir.*

2. Öğrencilerin günlük yaşam problemi ve konularına ilişkin fikirler geliştirip, çözüm oluşturmak veya karar vermek için argümantasyon yöntemlerini kullanmaları için öğrenme ortamları oluşturulmalıdır.

3. Bu araştırma 8 hafta süresince, çalışma grubu öğrencilerinin konu hakkındaki düşünce ve algılarının farklı formlar ile toplanmasıyla gerçekleştirilmiştir. Derinlemesine veriler toplayabilmek amacıyla araştırmanın süresi uzatılabilir; uygulanan formların dışında, gözlemler, görüşmeler, ses ve video kayıtlarıyla bulguların toplanabileceği araştırmalar yapılabilir.…"

(YL 30) Çalışmada,8. sınıf öğrencilerinin asitler ve bazlar konusunda uygulanan otantik örnek olay destekli ATBÖ yaklaşımının öğrencilerin akademik başarısı, fen dersine yönelik tutumları ve bilimsel süreç becerilerine etkisini araştırmak amaçlanmıştır. Çalışma üç alt problem üzerinden sürdürülmüştür. Araştırmacının sunduğu bazı öneriler şu şekildedir;

"…1. ATBÖ uygulamalarının kısa süre içinde akademik başarıyı yükselttiği fakat fene yönelik tutum geliştirme konusunda yeterli olmadığı ortaya çıkmıştır. ATBÖ uygulamalarının tutum için de olumlu etkiler sağlaması için uygulama süresinin artırılması önerilmektedir.

2. ATBÖ modeli farklı öğretim düzeyindeki öğrencilerle ve farklı fen konularıyla da uygulanabilir.

3. Ülkemizde, öğretimde getirdiği olumlu etkilere rağmen, ATBÖ modeline fen derslerinde yeterince yer verilmemektedir. Sınıf ortamlarında ATBÖ süreçleri sıklıkla kullanılmalıdır.

4. Fen bilimleri öğretmen adaylarına ve öğretmenlerine, ATBÖ yaklaşımıyla gerçekleştirilen çalışmalar ve sonuçlarıyla ilgili eğitimler verilebilir. …"

(YL 31) Çalışmada, üstün yetenekli öğrencilerin çeşitli sosyobilimsel konularla ilgili argüman kalitelerinin ve informal düşünme becerilerinin hangi seviyede olduğunu ve gerçekleştirilen uygulama sonunda öğrencilerin argüman kalitelerinde ve informal düşünme becerilerinde farklılık oluşup oluşmadığını belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmanın iki ana

sorusu bulunmaktadır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre araştırmacının verdiği öneriler şu şekildedir;

"…1. Araştırmada sosyobilimsel konuların argümantasyon etkinliklerine göre düzenlemesi yapılmıştır. Başka bir çalışma bilimsel konularla argümantasyon etkinliklerinin düzenlemesiyle yapılabilir.

2. Çalışma ortaokul 6., 7. ve 8. sınıf öğrencileriyle yapılmıştır. Çalışma lise seviyesindeki üstün yetenekli öğrencilerle de tekrarlanabilir. …"

(YL 32) Çalışmada 7. sınıf seviyesindeki öğrencilerin duyu organları konusunda gerçekleştirilen etkinliklerle ilgili oluşturdukları yazılı bilimsel argüman düzeylerinin, Toulmin argümantasyon modeline göre analizi amaçlanmıştır. Çalışmanın beş alt problemi bulunmaktadır. Çalışmadan elde edilen verilerden yola çıkarak araştırmacının verdiği bazı öneriler şunlardır;

"… 1. Öğretim sürecinde öğrencilerin destekleyici, gerekçe ve çürütücü gibi argümantasyonun elemanlarını kullanabileceği kısa tartışmalar oluşturulmalıdır.

2. Öğrencilerin argüman oluşturma düzeylerini artırıcı etkinlikler yapılmalıdır.

3. Argümantasyon yönteminin amacına ulaşması için, süreçte yönetici konumunda bulunan öğretmenlerin argümantasyon yaklaşımı hakkında bilgilendirilmesi gerekmektedir. …"

(YL 33) Çalışmada, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının düzenlenen içeriği, temelleri ve uygulamasına ilişkin öğretmen görüşlerini saptamak amaçlanmıştır. Çalışma sonunda sunulan önerilerden bazıları şu şekildedir;

"…1. Çalışma Kastamonu ilinde gerçekleştirilmiştir. Benzer çalışmalar Türkiye'nin farklı illerinde ve farklı branşlardan öğretmenlerle de yapılabilir.

2. Düzenlenen programın katılımcı öğretmenlere ayrıntılı bir şekilde tanıtılması ve programdaki öğrenme ortamlarının oluşturulup uygulamalar yapılmasıyla, öğretmenlerin süreçle ilgili farkındalık kazanmaları sağlanabilir.

3. Çalışmada örneklem geniş tutularak, daha kapsamlı veriler toplanabilir. …"

(Dr 1) Araştırmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası anlayışları ile sosyobilimsel argümantasyon kaliteleri arasındaki muhtemel çift yönlü ilişkiyi ve doğrudan bilimin doğası ve sosyobilimsel argümantasyon sürecinin öğretmen adaylarının argümantasyon ve bilimin doğasına yönelik görüşlerinde hangi farklılıkları meydana getirdiğini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırma üç ana problem altında şekillenmiştir. Araştırma verileri değerlendirilerek elde edilen sonuçlar üzerine araştırmacının önerileri şu şekildedir;

" ...1. Bilimin doğası ve sosyobilimsel argümantasyon kalitesinin karşılıklı ilişkisini ele alan çalışmaların sayısı arttırılabilir.

2. Bu çalışmanın bağlamı aynı kalmak kaydıyla farklı sınıf seviyesinden katılımcılar ile çalışılabilir.

3. Bilimin doğası ile argümantasyon arasındaki korelasyonel ilişkiyi ele alan çalışmaların sayısı arttırılabilir.

4. Konu bağlamının (bilimsel, sosyobilimsel) bilimin doğası-argümantasyon ilişkisini etkileyip etkilemediğini incelemeye yönelik çalışmalar yapılabilir.

5. Öğretmen adaylarının sahip olduğu bilim mitlerinin belirlenmesi ve bu mitlerin giderilmesine yönelik çalışmalar yapılabilir.

Eğitim öğretimin niteliğinin geliştirilmesi açısından,

6. Fen sınıflarında öğrencilere zengin öğrenme yaşantıları sunmak için doğrudan bilimin doğası öğretimine daha fazla önem verilebilir.

7. Öğrencilerin nitelikli bilim okuryazarı bireyler olmalarını sağlamak için sosyobilimsel konuların yer aldığı öğretim süreçlerine daha fazla önem verilebilir.

8. Öğrencilerin, çağdaş fen eğitiminin üç temel elemanı görülen bilimin doğası, sosyobilimsel konular ve argümantasyon süreçlerinin yer aldığı öğretim ortamlarına katılımı daha fazla teşvik edilebilir.

Hizmet öncesi öğretmen eğitimi açısından,

9. Öğretmen adaylarının bilimin doğası ile ilgili etkinlerin yer aldığı süreçlere dahil olmaları konusunda daha fazla desteklenmesi sağlanabilir.

10. Çağdaş fen eğitimi programlarında öngörülen bilimin doğası ve argümantasyon gibi öğretim süreçlerini gelecekte kendi sınıflarında kullanması gereken öğretmen adaylarının bu süreçlere aşina olmaları ve pedagojik becerilerinin gelişmesi için etkin rol alabilecekleri öğrenme ortamları arttırılabilir…"

(Dr 2) Çalışmada, günümüzde çok tercih edilen iki eğitim yaklaşımı olan Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FeTeMM) disiplinlerinin kullanımı ile ATBÖ yaklaşımlarının bir biri ile entegrasyonu ile öğrenciler üzerindeki düşünme gücü, argüman oluşturabilmeleri ve psiko-motor becerilerin gelişimi gibi çeşitli yönlerdeki etkisi incelenmiştir. Araştırma altı ana problem üzerinden ilerlemiştir. Araştırmanın sonucuna bağlı olarak belirlediği öneriler aşağıda sunulmuştur;

" 1. Öğrenciler arasındaki işbirliğini artırmaya yönelik çalışmalarda Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik entegreli ATBÖ yaklaşımının kullanılmasının etkili olacağı ileri sürülebilir.

2. Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik entegreli ATBÖ yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarını artırmada kullanılabileceği söylenebilir.

3. Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik entegreli ATBÖ yaklaşımı ile oluşturulan etkileşimli sınıf ortamlarının yansıtıcı düşünme düzeyini artırılabildiği tespit edildiğinden, benzer çalışmalar için kullanılmasının etkili olacağı öngörülmektedir.

4. Öğrencilerin sınıf ortamındaki psiko-motor becerilerinin belirlenmesinde Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik entegreli ATBÖ yaklaşımı etkinliklerinin kullanılabileceği düşünülmektedir.

5. Yansıtıcı düşünme gücü veya psiko-motor becerilerin cinsiyete göre farklılıklarının belirlenmesinde Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik entegreli ATBÖ yaklaşımı etkinliklerinin kullanılabildiği söylenebilir.

6. Konuyu anlama ve kavramada etkili olan ürün dosyalarının eğitim ve öğretim süreçlerinde kullanılması ve öğrenciler için öğrenme çıktılarını artırma amacıyla ürün dosyalarının e-ürün dosyaları olarak da kullanılabileceği anlaşılmaktadır.

7. Bilim merkezi, bilim müzesi vb. merkezlerin sayısının ülkemizde artırılması önem taşımaktadır. Çünkü bu kuruluşlarla özellikle üniversiteler, okullar ve toplum arasında

birliktelik sağlanması gerekmektedir. Öğretmen adaylarına üniversite eğitimleri sırasında ve öğrencilere her kademede Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik alanlarında eğitimler verilmelidir. Bu eğitimler MEB ve TÜBİTAK'ın organize edeceği, eğitici kadrosunda mühendislerin, teknologların, matematikçilerin ve fen bilimleri uzmanlarının yer aldığı, konferans ya da seminerler ile sağlanmasının daha verimli sonuçlar vereceği düşünülmektedir…"

(Dr 3) Çalışma, fen bilimleri derslerinde tartışma ve araştırma, sorgulamaya dayalı öğretim etkinlikleri ile laboratuvar uygulamalarının geliştirilmesi ve değerlendirilmesini içeren argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının (ATBÖ), bilim ve sanat merkezlerine devam eden üstün yetenekli öğrencilerin akademik başarılarına, üst bilimsel bilgi ve becerilerine ve eleştirel düşünme yetilerine etkisi olup olmadığının belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmasında belirlediği dört temel probleme cevap aramıştır. Çalışmanın sonunda üstün yetenekli öğrenciler için yapılandırılacak eğitim sistemine katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Araştırma sonucu elde edilen bulguların değerlendirilmesi sonucu eğitim sistemine katkı sağlamak için sunduğu öneriler şu şekildedir;

" …1. Çalışmada ATBÖ yaklaşımına dayalı fen bilimleri etkinliklerinin geleneksel yöntemlere göre başarıyı artırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumda BİLSEM'lerde veya üstün yetenekli öğrencilere verilecek olan fen eğitiminde geleneksel yöntemlere alternatif olarak ATBÖ yaklaşımı uygulanabilir.

2. Görüşmelerden elde edilen veriler ATBÖ yaklaşımının öğrencilerin sorgulayarak öğrenmeleri, araştırma ve sorgulama yeteneklerinin gelişmesi, literatür taramayı öğrenmeleri, bir bilim insanı gibi düşünme becerilerinin gelişmesi açılarından olumlu etkiye sahiptir. Genel olarak ATBÖ yaklaşımına yönelik olumlu tutum sergileyen öğrencilerin BİLSEM'lerde diğer etkinliklerinde ATBÖ yaklaşımına uygun olarak hazırlanması isteği de üstün yetenekli öğrenciler için program geliştiren araştırmacı ve öğretmenlere öneri olarak sunulabilir.

3. Öğrencilerin ATBÖ raporlarının bazı bölümlerini özenli yazmadıkları veya yazarken çok sıkıldıkları tespit edilmiştir. Öğrenci öğrenmelerinde etkili olan ATBÖ raporu yazma sürecinde öğretmenin daha hassas davranması, öğrencileri motive etmesi, yazılan raporları kontrol edip dönütler vererek öğrencilerin eksiklerini tamamlamaları konusunda öğrencileri yönlendirmesi bu sürecin daha verimli olmasını sağlayabilir.

4. Öğrencilerin araştırmalarına esas teşkil eden soru sorma aşaması hem çalışmanın devamlılığı hem de öğrencilerin argüman oluşturma kalitesini etkilediği için ATBÖ sürecinde öğretmen pedagojisi önem arz etmektedir. Bunun için sürece başlamadan öğretmen eğitimi gereklidir.…"

(Dr 4) Çalışmanın amacı doğrudan-yansıtıcı argümantasyon tabanlı fen öğretiminin, fen ve teknoloji öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşleri ve epistemolojik inanışları üzerine etkisini araştırmaktır. Dört ana problem üzerinden yürütülen çalışmanın sonucunda öğretmen yetiştirme programına kaktı sağlamak, bilimin doğasının kavranarak, bu olgunun fen öğretmeni yetiştirme programının temellerinden biri haline gelmesine katkı sağlamak hedeflenmiştir. Araştırmanın sonucu ortaya konulan öneri şu şekildedir;

"... Argümantasyon temelli fen öğretimini katılımcıların bilimin doğası görüşlerini geliştirmek için kullanmayı amaçlayan ve yukarıdaki öneriler ışığında tasarlanan çalışmalar, katılımcıların bilimin doğası görüşlerini geliştirebilmeleri için uygun bir ortam hazırlayacaktır. Argümantasyon temelli öğretimin farklı alanlardaki etkisini saptayabilmek için daha geniş kapsamlı çalışmalar gerekmektedir. Katılımcıların ilköğretim veya lise öğrencileri olduğu bir ortamda da benzer şekilde etkili olup olmadığı araştırma konusu olabilir. Ayrıca argümantasyon temelli fen dersleri alan öğretmen adaylarının öğretmen olduklarında kendi sınıflarında da bu öğretimi uygulayıp uygulamadıklarını tayin etmek için de araştırmalar yapılabilir…"

(Dr 5) Ulusal ve uluslararası yapılan birçok çalışmanın, ATBÖ sürecinin öğrencilerin akademik başarısını artırdığını vurgularken bu başarıyı sağlayan etkenleri bireysel olarak incelememiştir. Araştırmacı, bu bağlamda ortaokulda 7. ve 8. sınıf seviyelerinde Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımı (ATBÖ) uygulamalarının öğrencilerin fen başarılarını, yazılı argüman oluşturma becerilerini, öğretmen ve öğrencilerin gözünden başarının sebeplerini ve bu sürecin öğrenci başarısına katkısıyla beraber öğrencilerin bireysel gelişimine hangi katkılarda bulunduğunu araştırmaktır. Araştırmanın amacı ülkemizde hayata geçirilmeye çalışılan öğrenci merkezli uygulamaları zenginleştirecek bir öğrenme/öğretme yaklaşımının içeriği ve etkilerini, öğrenci ve öğretmen ilişkisi üzerinden ele alarak alanyazında önemli bir boşluğu doldurabilmek olarak belirlenmiştir. Araştırma sonucu verilerin değerlendirilmesiyle, araştırmacının önerileri şu şekildedir;

"... 1. Uygulama yaklaşık 1 yıllık bir süreci kapsamaktadır. Bu süreç sonunda öğrencilerin süreç ile ilgili tecrübe kazandığı ve argüman oluşturma becerilerinin geliştiği görülmektedir. Fakat 2. ünitenin ilk etkinliğinde puanlarının düştüğü 2. etkinlikte tekrar eski seviyesine geldiği tespit edilmiştir. Bu durumun sebebi 1 ünite ve 2. ünite arasında 3-4 aylık zaman aralığı olmasına bağlanmıştır. Dolayısıyla sınıflarda ATBÖ uygulamalarında süreklilik sağlanması sürecin olumlu etkilerinin armasına sebep olacaktır.

2.Öğretmen ATBÖ sürecinin başarıya ulaşması için zaman, sabır ve emek gerektirdiğini ifade etmiştir. Uygulamalarda süreklilik sağlanarak öğretmenin kazandığı tecrübeleri öğrenme ortamına daha iyi yansıtması sağlanabilir.

3. Öğrencilerin ATBÖ uygulamaları ile kazandıkları becerilerin ve değişimin, fikirlerini söyleme ve yorum yapma gibi sözel beceri gerektiren Türkçe ve İngilizce derslerindeki başarılarını etkilediği tespit edilmiştir. Dolayısıyla öğretmenlerin ATBÖ uygulamalarını farklı derslere adapte etmeleri öğrencilerin öğrenmelerini olumlu yönde etkileyebilir.

4. Öğrencilerin ATBÖ raporlarının bazı bölümlerini özenli yazmadıkları tespit edilmiştir. Öğrenci öğrenmelerinde etkili olan ATBÖ raporu yazma sürecinde öğretmenin daha hassas davranması, öğrencileri motive etmesi, yazılan raporları kontrol edip dönütler vererek öğrencilerin eksiklerini tamamlamaları konusunda öğrencileri yönlendirmesi bu sürecin daha verimli olmasını sağlayabilir.

5. Uygulama yapan öğretmenin süreçte yansımalarını yazması sonraki uygulamalarını daha iyi organize etmesini sağlayabilir.

6. ATBÖ etkinlikleri öğrencilerin belirledikleri sorular ile başlamakta ve bu doğrultuda şekillenmektedir. Bu soruların açık, anlaşılır ve özellikle araştırılabilir olması önemli olduğundan öğretmenlerin bu aşamaya özen göstermesi önerilmektedir..."

(Dr 6) Çalışmada, argümantasyon temelli fen öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin kavrama süreçlerini, bilimsel süreç becerileriyle eleştirel düşünme becerilerini geliştirmedeki etkileri incelenmiştir. Öğrencinin tartışma etkinliklerini incelemekte çalışmanın ana amaçları arasındadır. Araştırmada dört temel soruya cevap aranmıştır. Araştırma sonuçlarına göre araştırmacı şu önerilerde bulunmuştur;

"…1.İzlemeye yönelik çalışmalar yapılabilir ve bilimsel tartışma yönteminin daha farklı değişkenlere etkisi incelenebilir.

2. Sosyobilimsel konularda ve farklı alanlarda yöntemin etkililiği ile ilgili araştırmalar yapılabilir.

3. Uygulamalarda daha çok öğrencilerin hoşlanacağı stratejiler uygulanmalı ve etkinlikler sayı olarak yeterli olmalıdır.

4. Toulmin"in Argümantasyon Modeli, tüm kademelerde kullanılabildiğinden ve öğrencilerin kendilerinin oluşturabileceği bir model olduğu için öğretmenler tarafından sıklıkla kullanılabilir."

(Dr 7) Çalışmada, Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği 3. sınıf öğrencilerinde çevre bilimi dersinde etkinliklerinde argümantasyona dayalı öğrenme yaklaşımı ile ders dışı etkinliklerinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı uygulamaları doğrultusunda çevre okuryazarlığının nasıl geliştirilebileceğinin ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu amaç kapsamında araştırma iki ana problem üzerinde yapılmıştır. Elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucu araştırmacının uygulamaya yönelik sunduğu öneriler şu şekildedir;

"…1. Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre okuryazarlıklarının geliştirilebilmesi için ilgili derslerin işlenmesinde öğrenci merkezli yöntemlerin ağırlıklı olduğu yöntemler seçilmelidir. Bu amaçla okulların fiziksel koşullarının iyileştirilmesine yönelik önlemler alınmalıdır.

2. Çevre bilimi dersinin yönetmelikte 3 saat teorik olarak işlenmesi gerektiği ifade edilmektedir. Ancak bu tür derslerde asıl amaç öğretmen adaylarında çevreye yönelik çevre okuryazarlık becerisi kazandırarak öğretmen adaylarında çevreye yönelik sorumlu davranış gelişimine temel oluşturmaktır. Sadece teorik olarak işlenen derslerin davranış geliştirme boyutunda sınırlı kaldığı düşünüldüğünde bu tür derslere uygulama sürecinin de eklenmesi gereklidir.

3. Bu çalışmada öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde öğrencilerin argümantasyona dayalı öğrenme uygulamasını yeni duydukları tespit edilmiştir. Ancak bu uygulama şu an ilköğretimde uygulanan fen ve teknoloji öğretim programı içinde de kullanılan bir uygulamadır. Bu nedenle öğretmen adaylarının öğrenci merkezli bir yaklaşım

olan argümantasyona dayalı öğrenme uygulamasının koşullarını tanımaları ve ileride derslerini buna göre tasarlayabilmeleri için kendilerine hizmet öncesinde argümantasyona dayalı öğrenme dayalı dersler sunulabilir…"

(Dr 8) Çalışmada, argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının ve alternatif değerlendirme araçlarının eğitim ortamlarında kullanımının akademik başarıya ve kalıcılığa etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Fen ve teknoloji derslerinde kullanılan araştırma-sorgulama tekniklerini geliştirerek akademik ortamda başarıyı sağlamaya yarayacak çözümler sunulmuştur. Araştırmanın sonunda elde edilen veriler değerlendirildikten sonra araştırmacının getirdiği öneriler şu şekildedir;

"…1. Bu yaklaşımın ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretimde uzun süreli olarak kullanılması öğrencilerde istenilen başarıyı sağlayabilir.

2. Uygulamalarda öğretmenin mesleki ve pedagojik birikiminin çok önemli olduğu düşünülürse, öğretmenlerin birebir eğitim alabilecekleri ve kendilerinin süreci yaşayabilecekleri hizmet içi eğitim programları organize edilmelidir.

3. MEB in ve üniversitelerimizin birlikte uyum içinde çalışabilecekleri projeler hazırlanıp bu süreçte öğretmenlerin ATBÖ uygulamaları hakkında daha fazla bilgi edinebilecekleri ortamlar sağlanabilir.

4. Bu çalışmadan sonra yapılacak olan çalışmalarda öğrencilerin kendi ve birbirlerinin öğrenmelerinden sorumlu olacakları alternatif değerlendirme yaklaşımları birlikte kullanılabilir.

5. Bu çalışmada nicel veriler ağırlıklı olarak verilmiştir. İleriki çalışmalarda benzer veriler nitel verilerle desteklenerek daha güçlü iddialar ortaya atılabilir.

6. Öğrencilere bu yaklaşımın uygulanmasının başında ve sonunda farklı bir yazma aktivitesi gerçekleştirmeleri sağlanarak, bu yaklaşımın yazma becerilerine etkisi araştırılabilir.

7. Uzun soluklu çalışmalarda, öğrencilerin argüman kalitelerinin değişimi ve bu değişimin nedenleri araştırılabilir.

8. Öğrencilerin ATBÖ raporlarında en zayıf kaldıkları; yansıma ve karşılaştırma bölümleridir. Sonraki çalışmalarda öğrencilerin bu değerlendirmeyi gerçekleştirmeleri için bu bölümlerin etkisinin daha fazla fark edilmesi için ayrıca önem verilebilir…

(Dr 9) Çalışmada, Fen ve Teknoloji dersinde argümantasyon yaklaşımı destekli arttırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin akademik başarıları, eleştirel düşünme becerileri, Fen ve Teknoloji dersine yönelik güdülenmeleri ve argümantasyon becerilerine etkisini incelemek amaçlanmıştır. Araştırmanın sekiz alt problemi bulunmaktadır. Araştırma sonucu verilerin değerlendirilmesiyle, araştırmacının önerileri şu şekildedir;

"…1. Araştırmada argümantasyon yöntemi destekli arttırılmış gerçeklik uygulamalarının, argümantasyon yöntemi ve mevcut fen ve teknoloji dersi öğretim programı uygulamalarına göre öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada daha etkili olduğu, öğrencilerin içsel güdülenmelerini arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumda fen ve teknoloji dersinin farklı konularında da konunun kazanımlarına uyumlu AG uygulaması geliştirilerek kullanılabilir.

2. Bu çalışmada "Güneş Sistemi ve Ötesi" ünitesinde argümantasyon destekli artırılmış gerçeklik uygulamalarına yer verilmiştir. Fen ve Teknoloji derslerinde farklı konularda da uygulamanın etkisi araştırılabilir.

3. Çalışma ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Farklı sınıf düzeylerinde de bu çalışma gerçekleştirilebilir.

4. AG konusunun eğitimde yeni olmasından ve öğretmenlerin bu konuda yetersiz bilgiye sahip olmalarından dolayı fen ve teknoloji öğretmenlerine bu konuyla ilgili bir hizmetiçi eğitim düzenlenecek şekilde bir çalışma gerçekleştirilebilir…"

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma

Bu çalışma Türkiye'de son on yılda Fen Bilimleri öznelinde yapılmış olan argümantasyon temalı Yükseköğretim Kurulu (YÖK) Ulusal Tez Merkezi'nden ulaşılan lisansüstü çalışmaların amaç, önem, problem cümlesi, alt problemleri, sayıltılar-sınırlılıklar, yöntem ve ulaşılan sonuçlar değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlar alanyazına dayalı olarak tartışılmış ve bu sonuçlara uygun geliştirilen önerilere araştırmanın bu bölümünde yer verilmiştir.

2008-2017 yılları arasında gerçekleştirilen fen eğitimi alanındaki argümantasyon uygulamasına yönelik lisansüstü tezlerin genel özellikleri

Çalışma kapsamında incelenen lisansüstü tezlerin bağlı olduğu enstitüler incelendiğinde en yüksek sayının (n=26) Eğitim Bilimleri Enstitüsüne ait olduğu belirlenmiştir. Argümantasyonun eğitim alanında kullanılan güçlü bir araç olduğu değerlendirildiğinde beklentileri karşıladığı söylenebilir. Fakat bazı üniversitelerin Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümünün Fen Bilimleri Enstitüleri içerisinde değerlendirildiği de bilinmektedir. Bununla birlikte, sosyal bilimler ve fen bilimleri enstitülerinde yer alan lisansüstü tezlerinde eğitim bilimleri enstitüsüne dahil olması gerektiği düşünülmektedir.

Çalışmada deneysel, betimsel-ilişkisel, deneysel ve betimsel-ilişkisel olarak araştırma türü incelemesi sonucunda, YL çalışmalarında araştırmacıların en fazla deneysel araştırma türünü (n=17) kullandığı; Dr çalışmalarında ise araştırmacıların büyük çoğunluğunun hem deneysel hem de betimsel-ilişkisel araştırma türünü (n=7) kullandıkları görülmüştür. Araştırma sonuçlarında, lisansüstü tezlerinde en çok deneysel araştırma türlerinin kullanıldığı, ikinci sırada ise deneysel ve betimsel-ilişkisel araştırma türlerinin birlikte kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu sonuç, Doğru, Gençosman, Ataalkın ve Şeker'in (2012) Türkiye'de 1990–2009 yılları arasında çalışılan Fen Bilimleri eğitimi ile ilgili tezlerin içerik analizini gerçekleştirdikleri çalışmanın bulguları ile örtüşmektedir. Lisansüstü çalışmalar genelinde, araştırma türlerinden betimsel-ilişkisel çalışmalarının (%19) tek başına yürütülmesinin sayısal veri yetersizliği sebebi ile en düşük sayıda olduğu düşünülmektedir. Tek başına deneysel türlerin (%42,9) kullanılmasının, araştırmanın betimsel-ilişkisel çözümlemeler yoluyla güçlenmemesinin, bulgular ve sonuç bölümleri için eksiklik

oluşturacağı düşünülmektedir. Benzer şekilde De Jong (2007) tarafından, araştırmalarda yalnızca deneysel türün kullanılmasının sebebi, betimsel türe göre bulguları daha kolay ve hızlı elde etmek, analizleri daha pratik yapabilmek olduğu ancak deneysel türle birlikte betimsel araştırmaların ya da karma modelde araştırmaların yapılması gerektiği bildirilmiştir.

Lisansüstü çalışmaların yapıldığı iller incelemesinde, YL tezlerinin en fazla yapıldığı il İstanbul %15,2 (n=5); Dr çalışmalarında ise Erzurum, Adana, Samsun, Ankara, Konya, Denizli ve Kastamonu illerinde birer adet (%11,1) olarak belirlenmiştir. Lisansüstü çalışmaların yayımlandığı yıllara göre incelemesinde, 2008 yılında yayımlanan hiçbir çalışmaya rastlanılamazken, YL çalışmaları değerlendirmesinde en fazla 2016 ve 2017 yıllarında %22 (n=9), Dr çalışmalarının ise en yüksek %31,6 (n=6) ile 2017 yılında yapıldığı görülmüştür. Bu sonuç, argümantasyon modelinin öğrenci ve öğretmenlere getirdiği olumlu etkiler göz önünde bulundurularak, argümantasyon konusunda yapılan tezlerin son yıllarda artış eğiliminde olduğunu göstermektedir.

Fen eğitimi alanında 2008-2017 yılları arasında argümantasyona dayalı öğrenme yöntemine ilişkin gerçekleştirilen lisansüstü tezlerin; amaç, önem, problem cümlesi, alt problemleri ve sayıltılar-sınırlılıklar bölümlerinin özelliklerinin dağılımı

Başol'a (2008) göre bilimsel araştırmaların amacı, bir konunun detaylı incelemesi, bir durum veya olayın gözlenerek belirlenmesi, kimi zaman da değişkenlerin birbiriyle ilişkilerinin incelenerek ortaya çıkarılması olarak tanımlanabilir. Aynı zamanda yapılacak çalışmaların bilimsel alana sağlayacağı katkı ve konunun aktarılmasındaki akışın sağlanmasında anahtar öneme sahip olan amaç bölümünün anlaşılır olması önem taşımaktadır. Bu doğrultuda incelenen lisansüstü çalışmaların değerlendirmesinde, araştırmaların amaç bölümlerinin %76,2 oranında yeterli olduğu belirlenmiştir. Doktora çalışmalarında amaç bölümlerinin bilimsel bir bütünlükle ortaya konularak, tamamında yeterli oran bulunurken, YL çalışmalarının %30'unda (n=10) amaç yeterince ortaya konulamamış, bazılarında birden fazla amaç varken her bir amaç tek tek ifade edilmemiş, birçoğunda ise bağımlı-bağımsız değişkenlere amaçta yer verilmemiştir.

Lisansüstü araştırmaların önem bölümü değerlendirildiğinde %64,3 (n=27) oranında yeterli olduğu tespit edilmiştir. Çalışmanın önem bölümünde, konuyla ilgili alanyazında bulunan çalışmalardan sunulan ve çalışmayı destekleyen açıklamaların yer alması gerekmektedir. Bu çalışmada önem bölümleri incelemesinde kısmen yeterli bulunan tezlerin; tez konusunun çıkış noktası, özgünlüğü, bilimsel alana ne ölçüde katkılarının olacağı tam

olarak ortaya konulamamış, bunun yanı sıra yeterli alanyazın bilgisine yer verilmemiştir. Evrekli vd. (2011) çalışmalarında "araştırmanın önemi" bölümüne vurgu yaparak, bilimsel bir çalışmanın yapı taşının araştırma bölümünün özgünlük ve net ifade kullanımı ile değerlendirilmesi gerektiğini bildirmiştir.

Walliman'a (2006) göre, her araştırma öncesi araştırma verileri toplanmadan önce araştırmanın problemi/hipotezleri belirlenmelidir. İyi bir problem cümlesi/hipotez, çalışmanın planlanması yönünden oldukça önemlidir. Hipotezlerin doğrulanması veya doğrulanmaması sonucunda edinilen bilgilerin doğruluğu veya yanlışlığı ispatlanır. Bu araştırmada lisansüstü tezlerde çalışmanın yapılmasını ve sonuca varılmasını sağlayacak olan problem/hipotez bölümünün amaca uygun bir şekilde oluşturulduğu belirlenen tezlerin oranı %85,7 oranında yeterli olarak bulunmuştur. Araştırma probleminin belirlenmesinin ne denli önemli olduğu hakkında Albert Einstein'ın söylediği *"Eğer dünyayı kurtarmak için bana 1 saat verilseydi, bunun 55 dakikasını problemi tanımlamak, 5 dakikasını da çözümü bulmak için kullanırdım."* sözü çalışmaya başlayacak tüm araştırmacıların aklında tutması gereken bir sözdür.

Yapılan bu çalışmada lisansüstü tezlerde araştırmanın alt problemleri bölümlerinin %81 ve araştırmanın sayıltı ve sınırlılık bölümlerinin %81 oranında yeterli olduğu belirlenmiştir. Araştırmada genel olarak alt problemlerin çalışmalarda hedeflenen bulgular ve sonuçlara uygun olarak belirlendiği görülmüştür. Ancak bu araştırmada olduğu gibi, Kabaca ve Erdoğan'ın (2007) çalışmalarında da, bağımlı-bağımsız değişkenlerinin net bir şekilde belirtilmediği çalışmalarda, doğru anlaşılmayan alt problemlerin oluşturulduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmaların "Sayıltılar-Sınırlılıklar" bölümünde ise %19 (n=8) oranında yetersiz olduğu görülmüştür. Araştırmacıların bu bölümde, çalışmanın sınırlarını tam olarak aktaramadıkları ve sayıltıları ifade ederken sayıltı miktarını fazla geniş tuttukları düşünülmektedir. Karasar (2006)'a göre araştırmacılar gereğinden fazla sayıltı ekleyerek "denenmeyen ön yargıları" çoğalttıklarını, bunun sonucunda da çalışmanın gücünü azalttıklarını ifade etmektedir. Bununla birlikte gerekli sayıltıların eklenmemesinin de araştırmacının yetersizliği ile paralelliğine vurgu yapmaktadır.

Fen eğitimi alanında 2008-2017 yılları arasında argümantasyona dayalı öğrenme yöntemine ilişkin gerçekleştirilen lisansüstü tezlerin yöntemsel açıdan dağılımı

Lisansüstü tezlerin program türüne göre desen/model, tür, örneklem ve deneysel işlem yolu değerlendirmesi sonucunda Dr çalışmalarında desen/model bölümündeki 1 çalışma dışında, değerlendirilen tüm çalışma bölümleri yeterli bulunmuştur. YL çalışmalarında "desen/model" değerlendirmesinde yetersiz %9,1 (n=3), kısmen yeterli %21,2 (n=7), yeterli %60,6 (n=20) oranında bulunmuştur.

1990'lı yıllardan önce araştırmacılar çalışmalarında çoğunlukla nicel araştırma modelini kullanmaktaydılar. Ancak daha sonrasında nitel araştırma modelinin araştırmacılar arasında sıklıkla kullanılmasıyla, bu iki araştırma modelinin girift bir hale geldiği ve karma araştırma modeli olarak kullanıldığı görülmektedir (Başol, 2008). Bu araştırmada incelenen lisansüstü tezlerde çoğunlukla nicel desenlerin kullanıldığı (n=14), başta doktora tezleri olmak üzere bunu karma desenin izlediği (n=10) ve daha az sayıda nitel desenli çalışmaların (n=7) yapıldığı tespit edilmiştir. Benzer sonuçlar Şimşek, Özdamar, Becit, Kılıçer, Akbulut ve Yıldırım'ın (2008) eğitim teknolojisi alanında yaptıkları çalışmanın sonuçlarında da görülmüştür. Şimşek vd.'nin (2008) incelemelerinde yayımlanan doktora tezlerinin yaklaşık üçte ikisinin nicel desenlerde yapılmış olduğu görülmüş ayrıca yalnız nicel modeldeki tezlerin sayısının, nitel modeldeki tezler ile hem nitel hem de nicel modellerin bir arada kullanıldığı tümleşik çalışmaların sayısının iki katı kadar olduğu bildirilmiştir. Bunların dışında incelenen tezlerde çoklu modelin kullanıldığı tez çalışmaları da bulunmaktadır (n=5). Creswell'e (2003) göre çoklu araştırma modeli, nicel ve nitel modellerin verileri anlamayı güçlendirmek amacıyla bir araya getirildikleri bir modeldir. Karma ve çoklu araştırma modellerini birbirine karıştırmamak gerektiğini belirten Morse (2003), çoklu modelin nicel ve nitel modelleri kapsadığını ancak her yöntemin çalışmanın ayrı bir alt problemine yanıt bulmasını sağlayacak tarzda kullanıldığını açıklamıştır. Bu çalışmada, nicel ve nitel araştırmaların bir arada kullanılma özelliğini göz önünde bulundurarak, karma ve çoklu yöntemin toplamının (n=15) hem nitel modelden hem de nicel modelden fazla kullanıldığı söylenebilir. Karma ve çoklu modelleri araştırmacıların, çok yönlü problemlerine veri çeşitliliği sağlamak için kullandığı düşünülmektedir. Nitekim Fırat, Kabakçı, Yurdakul ve Ersoy (2014), çalışmalarında karma modelin genellikle, yalnızca nicel ya da nitel araştırma modellerinin kullanılmasıyla cevaplanamayan problemlerin çözümünde kullanıldığından bahsetmişlerdir.

Araştırmalar toplanmak istenen bilgi türüne göre üç bölümde incelenebilir; keşfedici (deneysel), betimsel ve açıklayıcı (ilişkisel) araştırma türleridir (Robson, 1993). Bu çalışmada, incelenen YL tezlerinin "tür (deneysel-betimsel-ilişkisel)" değerlendirilmesinde kısmen yeterli %9,1 (n=3), yeterli %90,9 (n=30) olarak bulunmuştur. Çepni'ye (2014) göre bir araştırmada değişkenleri ölçebilmek ve değişkenler arasındaki sebep-sonuç ilişkisini ortaya çıkarmak üzere araştırmacılar genellikle deneysel türleri kullanırlar. Buna paralel olarak bu çalışmada da özellikle YL tezlerinde büyük oranda deneysel türün (n=18), ikinci sırada ise hem deneysel hamda betimsel-ilişkisel türün (n=16) tercih edildiği görülmüştür. Tür değerlendirmesinde bazı çalışmalarda deneysel çalışmaların basit yöntemlerle oluşturulduğu, bazı çalışmalarda yarı deneysel ve deneysel araştırma türünün karıştırılması nedeniyle birbirinin yerine kullandığı, betimsel çalışmalarda seçilen ifadelerin bazılarının yeterli olmadığı görülmüştür.

Araştırmanda incelenen YL tezlerinde,"örneklem" değerlendirilmesi kısmen yeterli %18,2 (n=6), yeterli %68,8 (n=22), yetersiz %15,2 (n=5); "deneysel işlem yolu" değerlendirilmesinde kısmen yeterli %12,5 (n=3), yeterli %83,3 (n=20), yetersiz %4,2 (n=1) olarak belirlenmiştir. Araştırmaların birçoğunda çalışma grubu (katılımcı grup), çok azında ise evren-örneklem ikilisi kullanılmıştır. Ancak birçok çalışma nitel desenlerle gerçekleştirildiği halde çalışma grubu seçimine gidilmiştir. Betimsel türdeki araştırmalarda evren örneklem seçimi yapılabilir, fakat deneysel araştırmalarda çalışma grubu kullanmak daha doğru olur (Sönmez, 2005). Çepni (2014) benzer bir görüşle, nitel araştırmalarda örneklemin amaçlı örnekleme yöntemiyle seçilmesi gerektiğini belirtmiştir. İncelemelerde araştırmacıların örneklem seçimlerinde; elverişlilik örneklemesi, benzeşik örnekleme, uygun örnekleme, kolay ulaşılabilir örneklem, amaçlı örnekleme gibi yöntemleri kullandıkları görülmüştür. Yine bazı araştırmacıların deneysel türde yaptıkları araştırmalarda çalışma grubu seçmesi gerekirken, amaçlı örnekleme yöntemini kullandıkları görülmüştür. Amaçlı örneklemede araştırmacılar çalışmalarının yapısına uygun olan, kendi belirledikleri kişilerle çalışma yaparlar (Balcı, 2005). Bu sebeple amaçlı örnekleme kullanımının deneysel türündeki çalışmalar için uygun olduğu söylenemez.

Büyüköztürk'e (2003) göre değişkenler, durumdan duruma, bir gözlemden diğerine nitel veya nicel anlamlarda bir özelliğin değişiklik göstermesidir. İstatistikteki gibi, fen ve eğitim bilimlerinde de değişkenler bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkeni olarak ayrılır. Bağımsız değişken araştırmacının yaptığı çalışmada, amacına uygun olarak değiştirdiği ve etkisini merak ettiği değişken olup, bağımlı değişkense amaca uygun olarak değiştirilen

bağımsız değişkenden etkilenen ve araştırma sonucunu oluşturan değişkendir. Kontrol değişkeni ise bağımlı değişkenin, yalnızca bağımsız değişken manipülasyonundan etkilenmesi için sabit tutulan değişkenlerdir (Kılıç, Yardımcı ve Metin, 2009).Lisansüstü tezlerin program türüne göre değişkenlerin incelemesi sonucunda bağımlı değişken yetersiz %4,8 (n=2), kısmen yeterli %2,4 (n=1), yeterli %42,9 (n=18), belirtilmemiş %38,1 (n=16); bağımsız değişken yetersiz %4,8 (n=2), kısmen yeterli %2,4 (n=1), yeterli %40,5 (n=17), belirtilmemiş %40,5 (n=17); kontrol değişkeni kısmen yeterli %2,4 (n=1), yeterli %2,4 (n=1), belirtilmemiş %82,3 (n=35) olarak bulunmuştur. Griffiths ve Thompson (1993), deneysel bir araştırmayı kesin olarak konuşmak ve kavramların anlaşılmasını kolaylaştırmak için değişkenleri belirleme ve kontrol etme sürecinde 'bağımlı değişken', 'bağımsız değişken' ve 'kontrol değişkeni' kavramlarının kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir. Ancak bu araştırmanın sonucunda görüldüğü gibi bağımlı ve bağımsız değişkenler araştırmaların yarısında bile yeterli düzeyde belirtilmemiş, kontrol değişkeni ise yalnızca 2 çalışmada belirtilmiştir. Evrekli vd. (2011)'e göre, araştırmanın amaç, önem, problem, alt problemlerinin oluşturulması ve çalışmaların daha iyi anlaşılması için tezlerde mutlaka bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenleri açıkça belirtilmelidir.

Geçerlik ölçme aracının istenilen özelliği doğru ölçebilmesi (Tekin, 1977), güvenirlik ise bu ölçme aracıyla yapılan ölçümlerin kararlılık, tutarlılık ve duyarlılıklarının yüksek, hatadan arınık olmasıdır (Başol, 2008). Nicel araştırmaları güçlendiren öğelerden en önemlisi, bulguları toplamaya başlamadan önce kararlaştırılan metodolojisi ve geçerlik ve güvenirliğinin hesaplanması konusunda geliştirilmiş belli başlı alternatifler sunmasıdır (Başol, 2008). Lisansüstü tezlerin program türüne göre güvenirlik ve geçerlik incelemesi sonucunda Dr çalışmalarının tamamında yeterli olduğu görülmüştür (%100 (n=9)). YL çalışmalarının incelenmesi sonucunda ise güvenirlik ve geçerlik yetersiz %15,2 (n=5), kısmen yeterli %12,1 (n=4), yeterli %60,6 (n=20), belirtilmemiş %12,1(n=4); olarak belirlenmiştir. Çalışmaların 4'ünde kullanılan veri toplama araçlarında geçerlik güvenirlik çalışmalarının yapılmamış olması dikkat çekici olarak bulunmuştur. Oysaki araştırmanın modeli ne olursa olsun, geçerliği ve güvenirliği mutlaka olmalıdır (Başol, 2008). Bir çalışmada güvenirlik ve geçerlik sadece sözel yorum olarak eklenmiş ispat gösterilmemiştir. Çalışmalar için son derece önemli ve sonucu etkileyen güvenirlik ve geçerlik düzeylerinin düşük olması alanyazın açısından dikkat çekici olarak değerlendirilmiştir. Bilimsel araştırmalar için önemli yeri olan yüksek lisans ve doktora tezleri üzerinden çeşitli bilimsel çalışmalar yapılmaktadır (Yılmaz, Şentürk, Demir, 2015; Bıkmaz, Aksoy, Tatar ve Altınyüzük, 2013). Bu durum göz önüne alındığında, tezlerin başka çalışmalara kaynak

olması, geçerlik ve güvenirliklerinin de ciddiyetini bir kez daha ön plana çıkarmaktadır. McMillan'a (2000) göre nitel araştırmaların değerlendirilmesinde en önemli unsurun veri, veri analizi ve sonuçlarının inandırıcı ve güvenilir olmasıdır. Bu çalışmada YL tezlerinde kullanılan veri toplama araçlarının geçerlik ve güvenirlik değerlendirilmesinde yeterli olduğu söylenebilir. Kuş (2006) teknolojiyle birlikte geliştirilen bilgisayar programlarının nitel veri analizlerinin daha kolay yapılmasını sağladığını, böylece bulguların güvenilirlik, geçerlik ve genellenebilirlik analizlerine önem verildiğini belirtmiştir.

Bu çalışmada, araştırmalarında veri toplama araçlarını seçerken veya oluştururken; kapsam geçerliği için belirtke tablosu kullanılan, uzman görüşü alınan, dil geçerliği, görünüş geçerliği ve iç geçerlik için uzman desteği alınan, yapı geçerliği için faktör analizi yapılan, iç tutarlık için Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı hesaplanan, uzman yardımı alınan, güvenirlik için rubrik kullanılan, çok sayıda kodlayıcı kullanılan, uzman görüşmelerine ve uyuşumlarına ayrıntılı yer verilen, nitel çalışmalarda, güvenirlik ve geçerliği artırmak için video/ses kaydı yapılan, not alınan, veri çeşitlemesi yapılan, verilere ayrıntılı yer verilen ve doğrudan alıntı yapılan araştırmacıların çalışmalarında yeterli düzeyde geçerlik güvenirlik olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Ancak bunlardan bazılarının yapılmadığı çalışmalar kısmen yeterli veya yetersiz olarak değerlendirilmiştir.

Dr çalışmalarında istatistik incelemesi sonucunda kısmen yeterli %44,4 (n=4) ve yeterli %55,6 (n=5) olduğu; çözümleme bölüm değerlendirmesinde ise yeterli %100 (n=9) olduğu görülmüştür. Çalışmada, Dr değerlendirmesinde yapılan incelemelerde istatistik ve çözümleme gibi sonuca yol gösteren bölümlerde kısmen yeterli bulunan çalışmaların olması lisansüstü çalışmaların program türüne göre eksik olduğu düşünülmektedir. Karadağ (2009), Dr çalışmalarının özgün ve güçlü olması gerektiğini çalışmasında vurgulamakta, bu yönde öneriler geliştirmektedir. YL çalışmalarında istatistik incelemesi sonucunda kısmen yeterli %30,3 (n=10), yeterli %27,3 (n=9), yetersiz %21,2 (n=7) ve belirtilmemiş %21,2 (n=7); çözümleme incelemesi sonucunda ise kısmen yeterli %33,3 (n=11), yeterli %42,4 (n=14), yetersiz %24,2 (n=8) olduğu görülmüştür. YL istatistik ve çözümleme değerlendirmesine bakıldığında araştırmacıların çözümlemede daha başarılı oldukları söylenebilir. Çözümleme bölümünün daha sözel bir bölüm olduğu düşünüldüğünde istatistik bölümüne göre daha etkin olması gerektiği söylenebilir. Fen öğretiminin sayısala dayalı bir ders olduğu düşünüldüğünde kullanılan istatistiklerin daha güçlü ve çok boyutlu olması gerektiği söylenebilir.

Çalışmada 42 lisansüstü çalışma incelenmiştir. Yapılan inceleme sonucunda doktora tezlerinin üçünde korelasyon analizine, birinde de yapısal eşitlik modeline rastlanmıştır. Çalışmalarda genel olarak SPSS, bazı çalışmalarda da LISREL, AMOS, NVivo veri analiz programlarının kullanıldığı görülmüştür. Ayrıca incelenen çalışmalarda ön-test, son-test ve parametrik testlerden t-testi, ANOVA, ANCOVA, MANOVA; non-parametrik testlerden Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi, Mann-Whitney U Testi, Kruskal- Wallis H Testi analizlerinin yapıldığı, bunların bazılarının (n=12) normal dağılım uygunluğu (Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk) ve varyans homojenliği testi (Levene testi) ve varyans-kovaryans eşitliği testi (Box's M testi)ile desteklendiği görülmüştür. Ancak bu yöntemlerin uygulanması sırasında bazı araştırmacıların hatalı ya da eksik uygulamaları tespit edilmiştir. Birçok araştırmanın analizinde veri sayısı dikkate alınmadan parametrik istatistiksel yöntemler uygulanmıştır (n=6). Bazı çalışmalarda ise normal dağılım uygunluğu ve verilerin varyans homojenliği hesaplanmadan yalnız veri yeterliliğine bakılarak parametrik ve non-parametrik istatistiksel yöntemler seçilmiştir (n=15).Büyüköztürk, Bökeoğlu ve Köklü'ye (2009) göre istatistik çalışmalarını yapmadan önce araştırmanın modeli, türü, çalışma grubunun özellikleri ve genişliği, veri toplama araçları gibi değişkenler göz önünde bulundurulmalıdır. Yine Büyüköztürk vd. örneklem veya çalışma grubunun 30'un üzerinde olduğu ve değişkenlerin dağılımlarının normal çıkması durumlarında parametrik testlerin kullanılmasının daha doğru olduğunu bildirmişlerdir. İncelenen lisansüstü tezlerde en çok parametrik istatistik yöntemlerin (n=25) kullanılmış olduğu, az sayıda parametrik olmayan istatistik yöntemlerin kullanıldığı (n=8) görülmüştür. Bu durum ilk bakışta çalışmalarda genellikle 30'un üzerinde veri grubuyla çalışıldığını düşündürmektedir, ancak incelemeler yalnızca 15 çalışmada veri sayısına dikkat edildiğini, 3 çalışmada ise veri yetersizliği olmasına rağmen verilerin normal dağılım ve varyans homojenliği hesaplandıktan sonra parametrik testlerin yapıldığı belirlenmiştir. Benzer bulgulara Şimşek vd.'nin (2008) son on yılda yayımlanmış doktora tezlerini inceledikleri çalışmanın sonuçlarında ve Evrekli vd.'nin (2011) 2005-2009 yılları arasında fen eğitimi alanda tamamlanmış olan lisansüstü tezleri inceledikleri çalışmanın sonuçlarında rastlanmıştır. İnceleme sonucunda elde edilen bu sonuçların sayısal bir bölüm olan fen bilgisi öğretmenliği için yetersiz olduğu düşünülmektedir.Memiş (2017), "Türkiye'de Argümantasyon Konusunda Gerçekleştirilen Tezlerin Analizi: Bir MetaSentez Çalışması" isimli araştırmasında, çalışmaların büyük bir bölümünün yüksek lisans tezi olduğu, daha çok deneysel çalışmaların yapıldığı, uygulamaların fen konularında daha fazla gerçekleştirildiği, öğretmenler ile gerçekleştirilen çalışmaların çok az olduğu, orta büyüklükteki örneklem grupları ile daha fazla çalışmanın gerçekleştirildiği, nicel veri

toplama tekniklerinin çok kullanıldığı ve bu elde edilen verileri değerlendirirken de parametrik testlere başvurulduğu bildirmiş; elde edilen bu sonuçlar yapılan bu çalışma ile paralellik göstermiştir.

2008-2017 yılları arasında gerçekleştirilen fen eğitimi alanındaki argümantasyon uygulamasına yönelik lisansüstü tezlerin sonuçlarının değerlendirilmesi

Yapılan lisansüstü çalışmaların sonuçları incelendiğinde argümantasyon temelli eğitimin öğrenciler ve öğretmenler üzerinde olumlu sonuçlar yarattığı belirlenmiştir. Benzer sonuçlar Bağ ve Çalık'ın (2017), 2006-2016 yılları arasında yapılan argümantasyon çalışmalarını inceledikleri araştırmanın sonucunda da görülmüştür. Bu olumlu sonuçların görülmesinde, çalışmalarda modern öğrenme stratejilerinin ve öğrenmeyi eğlenceli hale getiren, somutlaştırmayı sağlayan deney çalışmalarının fazlaca kullanılmasının etkilerinin olduğu söylenebilir (Aydeniz, Pabuccu, Çetin ve Kaya, 2012; Herrenkohl ve Cornelius (2013); McNeill, 2011). Bir çalışmanın sonucu, çalışmanın işleyişinde kullanılan araçlara bağlı olduğu düşünüldüğünde, kullanılan araçların önemi bir kez daha görülmüştür.

5.2. Sonuç ve Öneriler

Çalışmanın bulgularından elde edilen sonuçlar genel olarak aşağıda sunulmuştur:

- Eğitimde argümantasyonun eğitim bilimleri enstitüsü bünyesinde olması gerektiği düşünülmektedir. Fakat 42 çalışmadan sadece 26'sının bu enstitüye ait olduğu görülmüştür.

- İncelenen lisansüstü çalışmaların amaç, önem, problem cümlesi, alt problemler ve sayıltılar-sınırlılıklar bölümlerinin yeterlilik oranlarının %50'den fazla olduğu, fakat bunun yine de olması gerektiği kadar yeterli olarak değerlendirilemeyeceği söylenebilir.

- Argümantasyon alanında yapılan lisansüstü çalışmaların genel olarak Türkiye'nin çeşitli illerinde yapılmış olduğu belirlenmiş, bölgesel farklılıkları gözlemleyecek veriler sunmadığı görülmüştür.

- Örneklem gruplarının sayısal genişliğinin az olduğu tespit edilmiş, ve çıkan sonuçlara göre daha geniş örneklemlerle yapılması gerektiği düşünülmektedir.

- Dr çalışmalarının yöntem bölümlerinin YL çalışmalarına kıyasla daha başarılı olduğu, deneysel ve betimsel-ilişkisel uygulamalarının eş güdümlü yapılmasının alana sağlayacağı katkıyı artıracağı düşünülmektedir.

- Sayıltı-sınırlılık ve geçerlik-güvenirlik değerlendirmesi sonucunda eksiklikler belirlenmiştir.

- Çalışmada belirlenen istatistiki yöntemlerin kapsamının geniş olduğu, fakat çalışmaların çoğunda aynı yöntemlerin kullanıldığı görülmüştür.

Çalışma sonucunda aşağıda yer alan öneriler geliştirilmiştir:

- Lisansüstü çalışmaların eğitim alanında yeni dünya konjonktürüne uygun olarak özgün ve çok yönlü çalışılması önerilmektedir.

- Alana katkı sağlaması açısından istatistiki yöntemlerin daha kapsamlı ve özgün olması yönünde çalışmaların yapılması önerilebilir.

- Lisansüstü çalışmaların danışmanı, jürisi ve enstitülerinin alana uygun seçilmesi alan yazına ve öğrencilere fayda sağlayacağı söylenebilir.

- Seçilen konu değerlendirildiğinde, örneklemin öğretmen adayları ve öğretmenleri daha çok kapsamasının eğitimde argümantasyon değerlendirmelerinin konumunu daha somut ortaya koyacağı düşünülmekte, bu paralellikte çalışmaların örneklem seçimlerinde değerlendirilmesi önerilmektedir.

- Lisansüstü çalışmalarının vazgeçilmezi olan ölçme-değerlendirme ve istatistik alanındaki derslerin, lisansüstü öğrencilerine zorunlu hale getirilmesi ve bunlara önem verilmesi gerektiği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

Acar, Ö. (2008). *Argumentation skills and conceptual knowledge of undergraduate students in a physics by inquıry class* (Yayımlanmamış doktora tezi). The Ohio State University College of Education and Human Ecology, USA.

Acar Ö., Türkmen L., & Roychoudhury A. (2010). Student difficulties in socio-scientific argumentation and decision-making research findings: Crossing the borders of two research lines. *International Journal of Science Education, 32(9),* 1191- 1206.

Açıkgöz, K.Ü. (2003). *Etkili öğrenme ve öğretme* (4. Baskı). İzmir: Eğitim Dünyası.

Akkuş, R., Günel, M., & Hand, B. (2007). Comparing an inquiry-based approach known as the Science Writing Heuristic to traditional science teaching practices: Are there differences?. *International Journal of Science Education, 29*(14), 1745-1765.

Akkuş, R., ve Kurt, İ. (2012). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının öğrenci akademik başarısına ve kritik düşünme becerisine etkisi. *10. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (UFBMEK),* Niğde Üniversitesi, Niğde, Türkiye.

Aktamış, H., ve Atmaca, A. C. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımına yönelik görüşleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 15*(58), 936-947.

Aktamış, H., ve Hiğde, E. (2015). Fen eğitiminde kullanılan argümantasyon modellerinin değerlendirilmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 35, 136-172.

Aldağ, H. (2006). Toulmin tartışma modeli. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 15*(1), 13-34.

American Association for the Advancement of Science-AAAS (1993). *Benchmarks for scientific literacy.* New York: Oxford University Press.

Amielia, S. D., Suciati, S., & Maridi, M. (2018). Enhancing Students' Argumentation Skill Using an Argument Driven Inquiry-Based Module. *Journal of Education and Learning (EduLearn), 12*(3), 464-471.

Aslan, S. (2010). Tartışma esaslı öğretim yaklaşımının öğrencilerin kavramsal algılamalarına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, *18*(2), 467-500.

Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority (ACARA) (2012). *The Australian Curriculum: Science (Version 3.0).* Commonwealth of Australia: Sydney, NSW.

Aydeniz, M., Pabuccu, A., Çetin, P. S. ve Kaya, E. (2012). Argumentation and students' conceptual understanding of properties and behaviors of gases. *International Journal of Science and Mathematics Education, 10*, 1303-1324.

Aydın, Ö., ve Kaptan, F. (2014). Fen-teknoloji öğretmen adaylarının eğitiminde argümantasyonun biliş üstü ve mantıksal düşünme becerilerine etkisi ve argümantasyona ilişkin görüşler. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi, 4*(2), 163-188.

Bağ, H., ve Çalık, M. (2017). İlköğretim düzeyinde yapılan argümantasyon çalışmalarına yönelik tematik içerik analizi. *Eğitim ve Bilim*, *42*(190), 281-303.

Balcı, A. (2005). *Sosyal bilimlerde araştırma*. Ankara: PegemA Yayıncılık.

Balci, C., & Yenice, N. (2016). Effects of the Scientific Argumentation Based Learning Process on Teaching the Unit of Cell Division and Inheritance to Eighth Grade Students. *Journal of Education in Science, Environment and Health, 2*(1), 67-84.

Balcı, M. (2015). *Argümantasyon tabanlı fen öğretiminin ilkokul 4. Sınıf öğrencilerinde etkililiğinin incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.

Başol, G. (2008). *Bilimsel araştırma süreci ve yöntem*. İçinde Kılıç, O., ve Cinoğlu, M. (Ed.).Bilimsel araştırma yöntemleri, Bölüm 5. İstanbul: Lisans Yayıncılık.

Berland, L. K. (2008). *Understanding the composite practice that formswhen classrooms take up the practice of scientific argumentation*(Unpublished Doctoral Dissertation) . USA, Northwestern University.

Berland, L. K., & Reisier, B. J. (2009). Making sense of argumentation and explanation. *Science Education, 93*(1), 26-55.

Bıkmaz, F. H., Aksoy, E., Tatar, Ö., ve Altınyüzük, C. A. (2013). Eğitim programları ve öğretim alanında yapılan doktora tezlerine ait içerik çözümlemesi (1974-2009). *Eğitim ve Bilim*, *38*(168), 288-303.

Boyraz, D.S., Hacıoğlu, Y., ve Aygün, M. (2016). Argümantasyon ve kavram karmaşası: Erime ve çözünme. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi,36*(2), 233-267.

Bricker, L. A., & Bell, P. (2008). Conceptualizations of argumentation from science studies and the learning sciences and their implications for the practices of science education. *Science Education, 92*(3), 473–498.

Büyüköztürk, Ş. (2003). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı.* Ankara, Pegem Yayıncılık.

Büyüköztürk, Ş., Bökeoğlu, Ö. Ç., ve Köklü, N. (2009). *Sosyal bilimler için istatistik*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.

Ceylan, K.E. (2012). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerine dünya ve evren öğrenme alanında bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Chen, C. H., & She, H. C. (2012). The impact of recurrent on-line synchronous scientific argumentation on students' argumentation and conceptual change. *Educational Technology ve Society, 15*(1), 197–210.

Chin, C., & Osborne, J. (2010). Students' questions and discursive interaction: Their impact on argumentation during collaborative group discussions in science. *Journal of research in Science Teaching*, *47*(7), 883-908.

Chun-Yen, T., Brady Michael J., Tai-Chu, H., & Jin-Tan, Y. (2012). Using the cognitive apprenticeship web-based argumentation system to improve argumentation instruction. *Journal of Science Education and Technology, 21*(4), 476–486.

Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, *20*(1), 37-46.

Crawford, T., Kelly, G. J., & Brown, C. (2000). Ways of knowing beyond facts and laws of science: An ethnographic investigation of student engagement in scientific practices. *Journal of Research in Science Teaching, 37*(3), 237-258.

Creswell, J. W. (2003). *Research design. Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches.* Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.

Cross, D., Taasoobshirazi, G., Hendricks, S., & Hickey, D. T. (2008). Argumentation: A strategy for improving achievement and revealing scientific identities. *International Journal of Science Education, 30*(6), 837-861.

Çepni, S. (2014). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon: Celepler Matbaacılık

Çetin, P. S., Erduran, S. ve Kaya, E. (2010). Understanding the nature of chemistry and argumentation: The case of pre-service chemistry teachers. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 11*(4), 41-59.

Çiftçi, A. (2016). *5., 6. ve 7. Sınıflarda fen derslerinde argümantasyon kalitesinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Muş Alparslan Üniversitesi, Muş.

Çinici, A., Özden, M., Akgün, A., Herdem, K., Deniz, Ş.M., ve Karabiber, H.L. (2014). Kavram karikatürleriyle desteklenmiş argümantasyon temelli uygulamaların etkinliğinin incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* (18), 571-596.

Çorbacı, N., Yakışan, M. (2016). Fen Bilgisi 7. sınıf öğrencilerinin görme duyusu ile ilgili geliştirdikleri argümanların analizi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 5*(3), 114-121.

Dawson, V. M., & Venville, G. (2009). High school students' informal reasoning and argumentation about biotechnology: An indicator of scientific literacy. *International Journal of Science Education, 31*(11), 1421-1445.

Dawson, V. M. & Venville, G. (2010). Teaching strategies for developing students' argumentation skills about socioscientific issues in high school genetics. *Research in Science Education, 40* (2),133-148.

De Boer, G. E. (2000). Scientific Literacy: Another Look at Its Historical and Contemporary Meanings and Its Relationship to Science Education Reform. *Journal of Research of in Science Teaching, 37*(6). 582-601

De Jong, O. (2007). Trends in western science curricula and science education research: A Bird's eye view. *Journal of Baltic Science Education, 6*(1), 15-21.

De Vaus, D. A. (2001). *Research design in social research*. London, Sage Publications.

Demirbağ, M., ve Günel, M. (2014). Argümantasyon tabanlı fen eğitimi sürecine modsal betimleme entegrasyonunun akademik başarı, argüman kurma ve yazma becerilerine etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 14*(1), 373-392.

Demirci, N. (2008). *Toulmin'in bilimsel tartışma modeli odaklı eğitimin kimya öğretmen adaylarının temel kimya konularını anlamaları ve tartışma seviyeleri üzerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.

Deveci, A. (2009). *İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin maddenin yapısı konusunda sosyobilimsel argümantasyon, bilgi seviyeleri ve bilişsel düşünme becerilerini geliştirmek* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Doğru, S. (2016). *Agümantasyon temelli sınıf içi etkinliklerin ortaokul beşinci sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, mantıksal düşünme becerilerine ve tartışmaya istekliliklerine olan etkisi* (Yüksek lisans tezi). Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.

Doğru, M., Gençosman, T., Ataalkın, A. N., ve Şeker, F. (2012). Fen bilimleri eğitiminde çalışılan yüksek lisans ve doktora tezlerinin analizi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, *9*(1), 49-64.

Driver, R., Newton, P. & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education, 84*(3),287-312.

Duschl, R. A. (2008). Quality argumentation and epistemic criteria. S. Erduran & M.P. Jimenez-Aleixandre (Eds.), *Argumentation in science education: Perspectives from classroom-basedresearch* (pp. 159–175). Dordrecht: Springer.

Duschl, R., & Osborne, J. (2002). Supporting and promoting argumentation discourse in science education. *Studies in Science Education, 38*(1), 39-72.

Emig, R. B., McDonald, S., Zembal-Saul, C., & Strauss, G. S. (2014) Inviting argument by analogy: Analogical-mapping-based comparison activities as a scaffold for small-group argumentation. *Science Education, 98* (2), 243-268.

Erdoğan, S. (2010*). Dünya, Güneş ve Ay konusunun ilköğretim 5. sınıf öğrencilerine bilimsel tartışma odaklı yöntem ile öğretilmesinin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve tartışmaya katılma istekleri üzerine etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uşak.

Erduran, S. (2008). *Methodological foundations in the study of argumentation in science classrooms. Chapter 3 in S. Erduran ve M.P. Jimenez-Aleixandre (Eds.), Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research.* Dordrecht: Springer.

Erduran, S., & Jimenez-Aleixandre, M. P., (Ed.) (2007). Argumentation in science education: *Perspectives from Classroom- Based Research. Dordrech: Springer.*

Erduran, S., Simon, S., & Osborne, J. (2004). TAPping into argumentation: Developments in the application of Toulmin's Argument Pattern for studying science discourse. *Science Education, 88*(6), 915-933.

Erol, G. (2010). *Asit baz konusunun çoklu yazma etkinlikleri ve yaparak yazarak bilim öğrenme metodu kullanılarak öğretilmesinin değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Evrekli, E., İnel, D., Deniş, H., ve Balım, A. G. (2011). Fen eğitimi alanındaki lisansüstü tezlerdeki yöntemsel ve istatistiksel sorunlar. *İlköğretim Online, 10*(1), 208-218.

Fırat, M., Kabakçı Yurdakul, I., ve Ersoy, A. (2014). Bir eğitim teknolojisi araştırmasına dayalı olarak karma yöntem araştırması deneyimi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi - Journal of Qualitative Research in Education, 2*(1), 65-86.

Fleiss, J. L., Levin, B., & Paik, M. C. (2013). *Statistical methods for rates and proportions*. NY: John Wiley & Sons.

Ford, M. (2008). Disciplinary authority and accountability in scientific practice and learning. *Science Education, 92*(3), 404-423.

Frick, T., & Semmel, M. I. (1978). Observer agreement and reliabilities of classroom observational measures. *Review of Educational Research*, *48*(1), 157-184.

Geddis, A. N. (1991). Improving the quality of science classroom discourse on controversial issues. *Science Education, 75*(2), 169-183.

Giere, R. N. (1991). *Understanding scientific reasoning (3rd ed.).* Forth Worth, TX: Holt, Rinehart ve Winston.

Gilbert, J.K. & Watts, D.M. (1983). Concepts, misconceptions and alternative conceptions: Changing perspective in science education. *Studies in Science Education*, 10, 61–98.

Goldsworthy, A., Watson, R., & Wood Robinson, V. (2000). *Developing understanding in scientific enquiry*. Hatfield, UK: Association For Science Education.

Gordis, L. (2014). *Epidemiology,* 5th. Edition. Elsevier Saunders Inc,107-10.

Griffiths, A. K., & Thompson, J. (1993). Secondary school students' understandings of scientific processes: An interview study. *Research in Science & Technological Education, 11*, 15-26.

Günel, M., Akkuş, R., ve Özer Keskin, M., (2010, Eylül). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının hizmetiçi eğitim programları yoluyla ilköğretim seviyesindeki öğretmen pedagojisi, öğrenci akademik başarısı, beceri ve tutumlarına olan etkisinin araştırılması. *IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, İzmir.

Günel, M., Kabataş-Memiş, E. ve Büyükkasap, E. (2010). Yaparak yazarak bilim öğrenimi-YYBÖ yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin fen akademik başarısına ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumuna etkisi. *Eğitim ve Bilim, 35*(155), 49-62.

Günel, M., Kıngır, S. ve Geban, Ö. (2012). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının kullanıldığı sınıflarda argümantasyon ve soru yapılarının incelenmesi. *Eğitim ve Bilim Dergisi, 37*(164), 316-330.

Güven, E. (2014). Fen eğitimi alanındaki Türkçe yayımlanmış nitel makalelerin incelenmesi. *Journal of European Education, 4*(1), 1-10.

Hand, B., Norton-Meier, L., Staker, J., & Bintz, J. (2009). Negotiating science: The critical role of argument in student inquiry, grades 5-10. *Portsmouth, NH: Heinemann.*

Hand, B., Wallace, C. W., & Yang, M.E. (2004). Using a science writing heuristic to enhance learning outcomes from laboratory activities in seventh-grade science: Quantitative and qualitative aspects. *International Journal of Science Education 26*(2),131–149.

Herrenkohl, L. R., & Cornelius, L. (2013). Investigating elementary students' scientific and historical argumentation. *The Journal of the Learning Sciences, 22,* 413-461.

Herrenkohl, L. R., & Guerra, M. R. (1995). *Where did you find your theory in your findings? Participant structures, scientific discourse, and student engagement in fourth grade.* Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association (AERA).

Jimenez-Aleixandre, M. P., Rodriguez, A. B., & Duschl, R. A. (2000). "Doing the lesson" or "doing science": Argument in high school genetics. *Science Education, 84*(6), 757–792.

Kabaca, T., ve Erdoğan, Y. (2007). Fen bilimleri, bilgisayar ve matematik eğitimi alanlarındaki tez çalışmalarının istatistiksel açıdan incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22*(22), 54-63.

Kaçar, S., ve Balım, A. G. (2018). An Activity Related to the Use of Argumentation-Driven Inquiry Methods in Electricity Energy Topic. *Journal of Inquiry Based Activities, 8*(2), 127-149.

Karadağ, E. (2009). *Türkiye'de eğitim bilimleri alanında yapılmış doktora tezlerinin tematik ve metodolojik açıdan incelemesi; Bir durum çalışması* (Yayımlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Karakuş, M., ve Yalçın, O. (2016). Fen eğitiminde argümantasyon temelli öğrenmenin akademik başarıya ve bilimsel süreç becerilerine etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi,* 16(4), 1-20.

Karasar, N. (2006). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınevi

Kelly, G. J., & Takao, A. (2002). Epistemic levels in argument: An analysis of university oceanography students' use of evidence in writing. *Science Education, 86*(3), 314-342.

Keogh, B., & Naylor, S.(1999). Concept cartoons, teaching and learning in science: An evaluation. *International Journal Of Science Education, 21*(4), 431–446.

Keys, C. W., Hand, B., Prain, V., & Collins, S. (1999). Using the science writing heuristic as a tool learning from laboratory investigations in secondary science. *Journal of Research in Science Teaching,* 36 (10), 1065-1084.

Kılıç, G. B., Yardımcı, E., ve Metin, D. (2009). Fen öğretiminde değişkenler nasıl adlandırılabilir?. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 9*(2), 13-26.

Kıngır, S. (2011). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının öğrencilerin kimyasal değişim ve karışım kavramlarını anlamalarını sağlamada kullanılması* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Köseoğlu, F., Tümay, H., ve Budak, E. (2008). Bilimin doğası hakkında paradigma değişimleri ve öğretimi ile ilgili yeni yaklaşımlar. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28*(2), 221-237.

Kuhn, D. (2008). *Education for thinking*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Kuhn, L., Kenyon, L. O., & Reiser, B. J. (2006). Fostering scientific argumentation by creating a need for students to attend to each other's claims and evidence. *Proceedings of the7th International Conference of the Learning Sciences*, Bloomington, 370-375.

Kuhn, D., Shaw, V., & Felton, M. (1997). Effects of dyadic interaction on argumentive reasoning. *Cognition ve Instruction, 15*(3), 287-315.

Kuhn, D., & Udell, W. (2003). The development of argument skills. *Child Development, 74*(5), 1245 – 1260.

Kuş, E. (2006). *Sosyal bilimlerde bilgisayar destekli nitel veri analizi*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Kutluca, A. Y. (2012). *Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının klonlamaya ilişkin bilimsel ve sosyobilimsel argümantasyon kalitelerinin alan bilgisi yönünden incelenmesi.* (Yayımlanmamış yüksek lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.

Kutluca, A. Y. ve Aydın, A.(2017). Argümantasyon ile bilimin doğası arasındaki ilişkiye yönelik araştırma eğilimlerinin incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *19*(3), 51-71.

Lawson, A.E. (2003). The nature and development of hypothetico-predictive argumentation with implications for science teaching. *International Journal of Science Education, 25*(11), 1387–1408.

Martin, A. M., & Hand, B. (2009). Factors affecting the implementation of argument in the elementary science classroom. A longitudinal case study. *Research in Science Education, 39*(1), 17-38.

McDonald, C. V. (2010). The influence of explicit nature of science and argumentation instruction on preservice primary teachers' views of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching, 47*(9), 1137–1164.

McMillan, J. H. (2000*). Educational research: Fundamentals for the consumer* (3'th ed.). New York: Longman.

McNeill, K. L. (2011). Elementary students' views of explanation, argumentation, and evidence, and their abilities to construct arguments over the school year. *Journal of Research in Science Teaching, 48*(7), 793-823.

McNeill, K. L., & Pimentel, D. S. (2010). Scientific discourse in three urban classrooms: The role of the teacher in engaging high school students in argumentation. *Science Education,* 94(2), 203-229.

Memiş, K. E. (2011). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenmeyaklaşımının ve öz değerlendirmeninilköğretimöğrencilerinin fen ve teknoloji dersi başarısına ve basarının kalıcılığına etkisi*.(Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Memiş, K. E. (2017). Argümantasyon Uygulamalarına Katılan Öğretmen Adaylarının Küçük Grup Tartışmalarına İlişkin Görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 25*(5), 2037-2056.

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *An expanded sourcebook qualitative data analysis*. United States of America: Sage Publications.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2006). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı.* MEB, Ankara.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2013). *İlköğretim Kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi, (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programı*. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.

Morse, J.M. (2003). *Principles of mixed methods and multimethod research design.* In A. Tashakkori & C. Teddlie (eds.) Handbook of mixed methods in social & behavioral research (189-208). Thousand Oaks. CA: Sage.

Munford, D. (2002). *Situated argumentation, learning and science education: A case study of prospective teacher's experiences in an innovative science course* (Unpublished doctoral dissertation). Penn State University, USA.

National Science Teachers Association (1971). NSTA position statement on school science education for the 70's. *The Science Teacher, 38,* 46- 51.

Naylor, S., Keogh, B., & Downing, B. (2007). Argumentation and primary science. *Research in Science Education, 37(1),* 17-39.

Newman, N., Abell, S., Hubbard, P., McDonald, J., Otaala, J., & Martini, M. (2004). Dilemmas of teaching inquiry in elementary science methods. *Journal of Science Teacher Education*, 257-279.

Newton, P., Driver, R., & Osborne, J. (1999). The place of argumentation in the pedagogy of school science. *International Journal of Science Education, 21*(5), 553- 576.

Norris, S.P., & Phillips, L.M. (2003). How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy**.** *Science Education, 87*(2), 224–240.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2013). PISA 2012 results. *Excellence through equity: Giving every student the chance to succeed* (Volume II), Author, Paris, France.

Osborne, J., Erduran, S., & Simon, S. (2004). Enhancing the quality of argumentation in school science. *Journal of Research in Science Teaching, 41*(10), 994–1020.

Öğreten, B. (2014). *Argümantasyona (bilimsel tartışmaya) dayalı öğretim sürecinin akademik başarı ve tartışma seviyelerine etkisi.* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Amasya.

Özkara, D. (2011). *Basınç konusunun sekizinci sınıf öğrencilerine bilimsel argümantasyona dayalı etkinlikler ile öğretilmesi*. (Yüksek lisans tezi, Adıyaman Üniversitesi, Adıyaman).

Paglieri, F. (2006). *Coding between the lines: On the implicit structure of arguments and its import for science education*. Working paper, ISTC-CNR Roma. University of Siena, Italy.

Peker, E. A., Apaydın Z. ve Taş E. (2012). Isı yalıtımını argümantasyonla anlama: İlköğretim 6. Sınıf öğrencileriyle durum çalışması. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, *4*(8), 79-100.

Ratcliffe, M. (1996). *Adolescent desicion-making, by individual and groups, about science-related societal issues.* In G. Welford, J. Osborne, & P. Scott (Eds.). Research in science Education in Europe: Current issues and themes (s.126-140). London: Falmer Press.

Robson, C. (1993). *Real World Research*. Oxford: Blackwell.

Rottenberg, A. T., & Winchell, D. H. (2012). *Elements of argument: A text and reader*.(10th ed.).Boston, MA: Bedford/St. Martin's.

Sadler, Troy D. (2006). Promoting discourse and argumentation in science teacher Education. *Journal of Science Teacher Education, 17*(4), 323-346.

Sampson, V., & Clark, D. B. (2008). Assessment of the ways students generate arguments in science education: Current perspectives and recommendations for future directions. *Science Education. 92*(3), 447-472.

Sandoval, W. A. (2003). Conceptual and epistemic aspects of students' scientific explanations. *Journal of the Learning Sciences, 12*(1), 5-51.

Sandoval, W. A., & Millwood, K. A. (2005). The quality of students' use of evidence in written scientific explanations. *Cognition and instruction*, *23*(1), 23-55.

Schwarz, B., B., Neuman, Y., Gil, J., & Ilya, M. (2003). Construction of collective and individual knowledge in argumentative activity. *Journal of the Learning Sciences, 12*(2), 219-256.

Schweizer, D. M. (2002). *Heating up the science classroom trough global warming: An investigation of argument in earth system science Education* (Doctoral Dissertation). University of California, USA.

Simon, S. (2008). Using Toulmin's argument pattern in the evaluation of argumentation in school science. *International Journal of Research ve Method in Education, 31*(3), 277-289.

Simon, S., & Johnson, S. (2008). Professional learning portfolios for argumentation in school science. *International Journal of Science Education, 30*(5), 669-688.

Simon, S., Osborne, J., & Erduran, S. (2003*).* Systemic teacher development to enhance the use of argumentation in school science activities. In J. Wallace ve J.J.Loughran (Eds.),*Leadership and Professional development in science education : New possibilities for enhancing teacher learning* (198 – 217), Routledge Falmer, p., 258, London and New York.

Simonneaux, L. (2008). Argumentation in socioscientific contexts. In S. Erduran & M. P. Jiménez-AleixanDre (Eds.), *Argumentation in science education: Perspectives from classroom-based research* (pp. 179–199). Dordrecht, The Netherlands: Springer.

Solomon, J. (1992). The classroom discussion of science- based social issues presented on television: Knowledge, attitudes and values. *International Journal of Science Education, 14(*4), 431-444.

Soysal, Y. (2012). *Sosyo-bilimsel argümantasyon kalitesine alan bilgisi düzeyinin etkisi: Genetiği değiştirilmiş organizmalar.* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.

Sönmez, V. (2005). Bilimsel araştırmalarda yapılan yanlışlıklar. *Eğitim Araştırmaları Dergisi,18,* 150-170.

Şahin, E. (2016).*Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının üstün yetenekli öğrencilerin akademik başarılarına, üstbiliş ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Şekerci, A. R. ve Canpolat, N. (2014, Eylül). *Kimya laboratuvarında argümantasyon odaklı öğretim yaklaşımının öğrencilerin kavramsal anlamalarına etkisi*. 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye.

Şencan, H. (2005). *Sosyal ve davranışsal ölçümlerde güvenilirlik ve geçerlilik*. Ankara: SeçkinYayıncılık.

Şenyurt, S., Özkan, Y.Ö. (2017). Eğitimde ölçme ve değerlendirme alanında yapılan yüksek lisans tezlerinin tematik ve metodolojik açıdan incelenmesi. *İlköğretim Online, 16*(2), 628-653.

Şimşek, A., Özdamar, N., Becit, G., Kılıçer, K., Akbulut, Y., ve Yıldırım, Y. (2008). Türkiye'deki eğitim teknolojisi araştırmalarında güncel eğilimler. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (19),* 439-458.

Tekin H. (1977). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Mars Matbaası.

Tippett, C. (2009). Argumentation: The language of science. *Journal of Elementary Science Education, 21*(1), 17-25.

Toulmin, S. E. (1958). *The Uses of Argument*. Cambridge: Cambridge University Press.

Toulmin, S. E., Rieke, R., & Janik, A. (1979). *An introduction to reasoning*. New York: Macmillan Publishing.

Tümay, H. (2008). *Argümantasyon odaklı kimya eğitimi.*(Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Tümay, H., ve Köseoğlu, F. (2011). Kimya öğretmen adaylarının argümantasyon odaklı öğretim konusunda anlayışlarının geliştirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi, 8,* 105-119.

Türkoğuz, S. ve Cin, M. (2013). Argümantasyona dayalı kavram karikatürleri etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 35*, 155-173.

Ulu, C. (2011). *Fen öğretiminde araştırma sorgulamaya dayalı bilim yazma aracı kullanımının kavramsal anlama, bilimsel süreç ve üst biliş becerilerine etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Uluay, G. (2012). *İlköğretim 7. Sınıf fen ve teknoloji dersi kuvvet ve hareket konusunun öğretiminde bilimsel tartışma odaklı öğretim yönteminin öğrenci başarısına etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.

Uluçınar Sağır, Ş. (2008). *Fen bilgisi dersinde bilimsel tartışma odaklı öğretimin etkililiğinin incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Uluçınar Sağır, Ş., ve Kılıç, Z. (2013). İlköğretim öğrencilerinin bilimin doğasını anlama düzeylerine bilimsel tartışma odaklı öğretimin etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 44*, 308-318.

Üstünkaya, I., ve Savran Gencer, A. (2012*).* İlköğretim 6. sınıf seviyesinde bilimsel tartışma (argumentation) odaklı etkinliklerle dolaşım sistemi konusunun öğretiminin akademik başarıya etkisi. *X. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde Üniversitesi.*

Van Eemeren, F. H., Grootendorst, R., Henkemans, F. S., Johnson, R., & Krabbe, E. (1996). *Fundamentals of argumentation theory: A handbook of historical backgrounds and contemporary developments.* New Jersey: Lawrence Erlbaum.

Von Aufschnaiter, C., Erduran, S., Osborne, J., & Simon, S. (2008). Arguing to learn and learning to argue: Case studies of how students' argumentation relates to their scientific knowledge. *Journal of Research in Science Teaching, 45*(1), 101-131.

Walliman, N. (2006). *Social research methods*. USA: Sage.

Walton, D. (2006). *Fundamentals of Critical Argumentation*. 361 p. New York: Cambridge University Press.

Yeh, K. H., & She, H. C. (2010). On-line synchronous scientific argumentation learning: Nurturing students' argumentation ability and conceptual change in science context. *Computers ve Education, 55*(2), 602.

Yeşildağ-Hasancebi, F.,ve Günel, M. (2013). Effects of argumentation based inquiry approach on disadvantaged students'science achivement. *Elementary Education Online, 12(*4), 1056-1073.

Yeşiloğlu, S.N. (2007). *Gazlar konusunun lise öğrencilerine bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı öğretimi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınları.

Yıldırır, H. E. ve Nakiboğlu, C. (2014). Kimya öğretmen ve öğretmen adaylarının derslerinde kullandıkları argümantasyon süreçlerinin incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14*(2), 124-154.

Yılmaz, A., Şentürk, U., ve Demir, E. (2015). Zihinsel engellilerde fiziksel aktiviteye yönelik uygulamaların içerik analizi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, *3*(13), 312-327.

Yılmaz, E., ve Bilici, S. (2016). Görsel sanatlar alanına yönelik öğretim teknolojileri ve materyali durumu. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *3*(1), 64-74.

Zohar, A., & Nemet, F. (2002). Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Research in Science Teaching, 39(*1), 35–62.

EKLER

EK 1.

ÖĞRENCİNİN AKADEMİK ÖZGEÇMİŞİ

Kişisel Bilgiler			
Adı ve Soyadı	Sezen MALLI		
E-postası/Web Sayfası	sezenmalli@gmail.com		
Bildiği Yabancı Diller	İngilizce		
Uzmanlık Alanı	Fen Bilimleri		
Öğrenim Bilgileri			
	Üniversite	Bölüm	Yıl
Lisans	Celal Bayar Üniversitesi	Fen Bilgisi Öğretmenliği	2008
Yüksek Lisans	Dokuz Eylül Üniversitesi	Fen Bİlgisi Öğretmenliği	2019
Tez Başlığı	Türkiye'de Fen Eğitiminde Argümantasyon Alanında Son On Yılda Yapılan Akademik Yayınların Betimsel Analiz Yöntemiyle İncelenmesi		
Tez Danışmanı	Prof. Dr. Ali Günay BALIM		

EK 2. Değerlendirme Formu Kullanma İzni

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı 2013950030 numaralı öğrencisi Sezen MALLI' nın "Türkiye'de Fen Eğitiminde Argümantasyon Alanında Son On Yılda Yapılan Akademik Yayınların Betimsel Analiz Yöntemiyle İncelenmesi" adlı çalışmasında; Evrekli, İnel ve Deniş ile birlikte oluşturduğumuz "Tez Değerlendirme Formu" nu kullanmasına izin veriyorum.

20.10.2017

Prof. Dr. Ali Günay BALIM

EK 3. Kullanılan Araştırma Aracı

TEZ DEĞERLENDİRME FORMU

A) Teze İlişkin Genel Özellikler

A1. Enstitü

Sosyal Bilimler	Eğitim Bilimleri	Fen Bilimleri
( )	( )	( )

A2. Araştırma Türü

Deneysel	Betimsel-İlişkisel tarama	Deneysel ve Betimsel-İlişkisel tarama
( )	( )	( )

A3. Çalışmanın Yapıldığı Yıl

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )

A4. Lisansüstü Program Türü

Yüksek Lisans	Doktora
( )	( )

B) Amaç İncelemesi

Amaç İncelemesi	**Yetersiz**	**Kısmen Yeterli**	**Yeterli**	**Belirtilmemiş**
Araştırmanın Amacı				
Araştırmanın Önemi				
Araştırmanın Problem Cümlesi ve/veya Hipotezi				
Araştırmanın Alt Problemleri ve/veya Hipotezleri				
Araştırmanın Sayıltıları ve Sınırlılıkları				

Yöntem İncelemesi		**Yetersiz**	**Kısmen Yeterli**	**Yeterli**	**Belirtilmemiş**
Araştırma Deseni/Modeli					
Araştırma Türü (Deneysel-Betimsel)					
Evren ve Örneklem Seçimi/Çalışma Grubu Seçimi					
Deneysel işlem yolu (deneysel çalışmalarda)					
Araştırmanın Değişkenleri	Bağımlı				
	Bağımsız				
	Kontrol				
Veri Toplama Araçları	Güvenirlik Süreci				
	Geçerlik Süreci				
İstatistiksel Yöntem (Varsa)					
Veri Çözümleme Teknikleri					