

Makalenin Türü / Article Type : Araştırma Makalesi / Research Article  
Geliş Tarihi / Date Received : 22.04.2021  
Kabul Tarihi / Date Accepted : 10.06.2021  
Yayın Tarihi / Date Published : 15.09.2021



 <https://dx.doi.org/10.17240/aibuefd.2021.21.64908-925298>

## ÖĞRETMEN ADAYLARININ ARGÜMANTASYON BECERİLERİNİN ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLERE GÖRE ANALİZİ: BİR UZAKTAN EĞİTİM ÇALIŞMASI

Ayça CİRİT GÜL<sup>1</sup>, Zeki APAYDIN<sup>2</sup>

### ÖZ

Öğretmen adaylarının; öğretmenlik mesleğine başladıklarında, öğrencilerini, öğrenmeye açık, kendi düşüncelerini ve karşıt düşünceleri sorgulayan ve araştırma becerisine sahip bireyler olarak yetiştirebilmeleri için; belli bir konuya ilişkin iddialara yönelik argümanları doğru algılamaları ve değerlendirebilmeleri gerekmektedir. Bu çalışmada da, öğretmen adaylarının, kendilerine sunulan iddia ve argümanları nasıl değerlendirdikleri Sampson ve Clark (2006) tarafından geliştirilen ve Kaya vd. (2014) tarafından Türkçeye uyarlanan argümantasyon testi aracılığıyla incelenmiştir. Çalışma, Karadeniz Bölgesi'nde yer alan üniversitelerden birinde öğrenim görmekte olan öğretmen adayları ile yürütülmüştür. Çalışmaya 193 öğretmen adayı katılmıştır. Veriler, 2019-2020 eğitim-öğretim yılında eğitimin uzaktan yürütülmesinden dolayı online bir form aracılığı ile toplanmıştır. Çalışmadan sağlanan verilere göre, öğretmen adaylarının ilgili argümantasyon sürecine yönelik bilgi birikimleri olduğunda oluşturdukları argümanların kalitesi ve argümanları tanımlama, açıklama, analiz etme ve değerlendirme becerilerinin arttığı sonucuna ulaşılmıştır.


**Anahtar kelimeler:** Öğretmen adayları, argümantasyon testi, argüman


## ANALYSIS OF PRESERVICE TEACHER' ARGUMENTATION SKILLS ACCORDING TO VARIOUS VARIABLES: A DISTANCE EDUCATION STUDY

### ABSTRACT

Teacher candidates; so that when they start the teaching profession, they can raise their students as individuals who are open to learning, question their own thoughts and opposing views, and have research skills; they need to be able to perceive and evaluate the arguments for the claims about a certain subject correctly. In this study, too, how pre-service teachers evaluate the claims and arguments presented to them through the argumentation test developed by Sampson and Clark (2006) and adapted into Turkish by Kaya et al. (2014). The study was carried out with teacher candidates studying in one of the universities in the Black Sea Region. 193 teacher candidates participated in the study. The data were collected through an online form due to the distance education in the 2019-2020 academic year. According to the data obtained from the study, it was concluded that the quality of the arguments and the skills of defining, explaining, analyzing and evaluating the arguments increase when the pre-service teachers have knowledge about the relevant argumentation process.

**Keywords:** Teacher candidates, argumentation test, argument

<sup>1</sup> Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, [aycaciritgul@gmail.com](mailto:aycaciritgul@gmail.com),  <https://orcid.org/0000-0003-4765-1153>

<sup>2</sup> Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, [zapaydin@gmail.com](mailto:zapaydin@gmail.com),  <https://orcid.org/0000-0002-6581-4828>

## 1. GİRİŞ

Geliştirilen öğretim programlarının temel amacı, örgün eğitim sürecinin herhangi bir aşamasında öğrenim gören tüm öğrencilerin günlük ve akademik hayatlarında ihtiyaç duyacakları becerileri kazanmalarını ve kullanabilmelerini sağlamaktır (Şahin-Kalyon & Taşar, 2020). Gün geçtikçe gelişen bilim ve teknoloji sonucunda, bireylerden beklenen nitelikler de değişmektedir. Günümüzde, geliştirilen öğretim programları aracılığıyla, meydana gelen değişimlere ayak uyduran; edindiği bilgilerin doğruluğunu sorgulayan; katıldığı tartışmalarda sorgulayıcı ve eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirmeler yapan; kendi düşüncelerini özgürce ifade eden bilim okuryazarı bireyler yetişmesi beklenmektedir (Aymen-Peker vd., 2012). Ancak teknoloji sebebiyle bireylerin bilgiye ulaşma hızı arttığından, karşı karşıya kaldıkları problemleri çözmek için ayırdıkları zaman azalmaktadır. Dolayısıyla da bireylerin günlük veya akademik sorunları çözmek için harcadıkları vakit de azalmaktadır (Türkoğuz & Cin, 2013). Bu bağlamda bireylerin karşılaştıkları problemleri çözebilmeleri için hızlı, bilimsel ve sorgulayıcı düşünmeye, fikirlerini doğru ve geçerli sebepler sunarak ifade edebilmeye ve kendi düşüncesi ile karşıt düşünceler arasında neden-sonuç ilişkisi kurabilmeye ihtiyaçlarının olduğu söylenebilir.

Bireylerin belli bir konu hakkındaki fikirlerinin ortaya çıkmasına imkân veren, bilimsel düşünmeyi sağlayan ve bireylerde araştırma sorgulama becerisini geliştiren argümantasyon süreci son yıllarda eğitimde öne çıkan konulardan biri olmuştur (Akınar & Ergin, 2005; Driver vd., 2000; Lederman, 1992). Argümantasyon; öğrencilerin kendi ön bilgilerinin kullanarak belirttikleri görüşlerini açıklayan nedenleri, açık bir dille ifade ettikleri; bu görüşlerini karşı iddialarda bulunarak destekledikleri ve karşıt görüşleri de çürütücüler kullanarak çürüttükleri bir iletişim türüdür (Kaya & Kılıç, 2010). Bununla birlikte argümantasyon, bireylerin belirli bir konuya yönelik olarak kendi düşüncelerini ifade ettikleri; karşıt bir düşünce ile karşılaştıklarında kendi düşüncelerini özgürce savunabildikleri; kendi iddialarını ve karşı görüşteki iddiaları farklı örnekler ve gerekçelerle destekleyebildikleri veya çürütebildikleri formel ya da informel olarak gerçekleşen tartışma sürecidir. Bu süreç boyunca öğrenciler, kendi bilgilerini sorgulama ve yeni edineceği bilgilere yönelik eleştirel bakış açısıyla konuya ilişkin neden-sonuç ilişkileri kurma şansı elde edebilmektedirler. Öğrencilerin karşılaştıkları güncel ya da akademik problemlere yönelik olarak öne sürdükleri çözümleri haklı çıkarmak için tutarlı argümanlar üretebilmeleri de önemli bir beceridir (Cho & Jonassen, 2002). Dolayısıyla öğrenciler ilkokuldan itibaren, dolaylı ya da doğrudan verilen argümantasyon eğitimiyle, bir konuya ilişkin kendi düşüncelerini sorgulama, karşı düşünceleri eleştirme ve karşıt düşüncelere yönelik kendi düşüncelerini savunabilme becerisi kazanırlar (Türkoğuz & Cin, 2013). Alanyazında bu konuda yapılan ve öğrencilere olumlu katkıları olduğuna ilişkin bulgular içeren çalışmalar mevcuttur. Parlan vd. (2020) tarafından yapılan araştırma sonuçları, argüman oluşturma becerisine sahip bireylerin akademik başarılarının da yüksek olduğunu göstermektedir. Alanyazında yer alan bir diğer çalışmada da argümantasyona dayalı tartışma etkinliklerinin yapıldığı sınıf ortamlarında bulunan öğrencilerin, düşünme becerilerinin geliştiği vurgulanmaktadır (Erduran vd., 2015). Bu bağlamda eğitim-öğretim ortamlarında argümantasyon süreçlerine yer vermek; yarının liderleri konumundaki öğrencilere kendilerine daha başarılı gelecek kurmaları konusunda olanak vermek anlamına gelir. Bu nedenle geliştirilen öğretim programlarında argümantasyon süreçlerine daha fazla yer verilmesi ve konunun teorik olarak programlarda bulunmasının yanı sıra uygulamada da kullanılması önemlidir.

Alanyazında alan bağımlı ve alan bağımsız olarak birçok bilim insanı tarafından geliştirilen argümantasyon modelleri bulunmaktadır. Argümantasyon süreçleri boyunca yürütülen argümantasyon modelleri değiştikçe, amaçlanan hedefler ve bu hedeflere ulaşma yolları da farklılık göstermektedir (Alaz-Meriç, 2019). Farklı alanlarda veya aynı alanda fakat farklı değerlendirme biçimleri şeklinde kendini gösteren birçok argümantasyon modeli bulunmakla birlikte, bu modellerden en bilineni Toulmin (1958) tarafından geliştirilmiştir. Bu model, ilk olarak hukuk alanında geliştirilen ancak sonrasında eğitim alanında da sıklıkla kullanılan Argümantasyon Modelidir (Aktamış & Hiğde, 2015). Toulmin'in argümantasyon modelinde; iddia, veri, gerekçe, destekleyici, niteleyici ve çürütücü olmak üzere altı bileşen bulunmaktadır. Bu bileşenlerden ilki olan *iddia*, bir konuya, olguya ya da probleme yönelik öne sürülen görüşleri; *veri*, öne sürülen iddiayı desteklemek amacıyla kullanılan olgusal gözlem ve deneysel bulgu önermelerini; *gerekçe*, iddia ve veri arasındaki ilişkinin nasıl kurulduğunu açıklayan mantıksal temellendirme önermelerini; *destekleyici*, gerekçenin kabul edilme düzeyini artırmak amacıyla verilen ek örnekleri; *niteleyici*, iddiaları genelleme ya da sınırlama amacıyla kullanılan betimlemeleri ve *çürütücü* ise, genellikle iddiaların ve/veya diğer bileşenlerin geçersiz olduğu koşulları ya da durumları ortaya koyan önermeleri ifade etmektedir (Yılmaz & Benzer, 2020).

Toulmin'in modelinin bireylere sağladığı yararlardan bazıları şunlardır (Johnson & Blair, 1987; Johnson, 1996, akt. Aldağ, 2006):

Bireyler bu süreçte tartışmanın bir parçası hâline gelirler.

Tartışmanın hangi aşamasında hangi soruların sorulması gerektiğini öğrenirler.

Tartışmayı eleştiriler doğrultusunda revize edilebilen bir süreç olarak algırlarlar.

Eleştirinin tartışma sürecinin bir parçası olduğunu kavrarlar.

### 1.1. Araştırmanın amacı

Öğretmen adaylarının; öğretmenlik mesleğine başladıklarında, öğrencilerini, öğrenmeye açık, kendi düşüncelerini ve karşı düşünceleri sorgulayan ve araştırma becerisine sahip bireyler olarak yetiştirebilmeleri için; belli bir konuya ilişkin iddialara yönelik argümanları doğru algılamaları ve değerlendirebilmeleri gerekmektedir. Son yıllarda gündeme gelen argüman üretebilme becerisi, geçen birkaç on yılda uluslararası alanda üzerinde durulan hassas konulardan biri hâline gelmiştir (Şahin-Kalyon & Taşar, 2020). Bu doğrultuda mevcut çalışmada, öğretmen adaylarının, kendilerine sunulan iddia ve argümanları nasıl değerlendirdikleri Sampson ve Clark (2006) tarafından geliştirilen ve Kaya vd. (2014) tarafından Türkçeye uyarlanan argümantasyon testi aracılığıyla incelenmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda aşağıda yer alan sorulara yanıt aranmıştır:

- 1- Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri anabilim dallarına göre testte yer alan sorulara yönelik yaptıkları sıralamalar nasıldır?
- 2- Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri anabilim dallarına göre testteki sorulardan aldıkları toplam puanlar nasıldır?
- 3- Öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre testte yer alan sorulara yönelik yaptıkları sıralamalar nasıldır?
- 4- Öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre testteki sorulardan aldıkları toplam puanlar nasıldır?
- 5- Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri anabilim dalları ile testten aldıkları toplam puanlar arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
- 6- Öğretmen adaylarının cinsiyetleri ile testten aldıkları toplam puanlar arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

### 1.2. Araştırmanın önemi

Öğrenciler, günlük ve akademik yaşantıları boyunca edindikleri deneyimler ve bilgilerden yola çıkarak karşılaştıkları problemlere yönelik çözüm üretebilmek için birtakım argümanlar üretmektedirler. Ürettikleri bu argümanlar ile hem kendi iddialarını gerekçelendirme ve destekleme hem de karşı iddiaları çürütme imkânı bulmaktadırlar. Öğrencilerin argümantatif süreçler içinde geçerli ve kaliteli argümanlar üretebilmeleri için de sınıf ortamının bu sürece uygun olarak tasarlanması ve yürütülmesi gerekmektedir. Bu ortamın tasarlanmasında ve sürecin yürütülmesinde de kilit kişi öğretmenlerdir. Çünkü öğretmenler, argümantatif sınıf ortamının tasarlanması, sürecin amaca uygun ve etkili bir şekilde yürütülmesi ve süreç sonundaki öğrenme çıktılarının doğru analiz edilerek yanlış ve eksik öğrenmelerin önüne geçilmesi konularında oldukça büyük öneme sahiptir. Dolayısıyla da yarının öğretmenleri olacak olan öğretmen adaylarının herhangi bir konuya yönelik sunulan argümanları nasıl algıladıkları, tanımladıkları ve sıraladıkları oldukça önemlidir.

## 2. YÖNTEM

### 2.1. Araştırmanın modeli

Bu çalışma, farklı değişkenlerin bir arada ele alınıp çözümlendiği nicel bir araştırmadır. Nicel çalışma, genellenebilir sonuçların üretildiği, farklı gruplar arasında karşılaştırma yapma imkânı sunan, belli bir yapı içinde değişkenler arasındaki ilişkilerin test edildiği araştırma türüdür (Metin, 2014).

### 2.2. Araştırmanın çalışma grubu

Çalışma, Karadeniz Bölgesi'nde yer alan üniversitelerden birinde öğrenim görmekte olan öğretmen adayları ile yürütülmüştür. Çalışmaya, 89'u fen bilgisi eğitimi ve 104'ü sınıf eğitimi anabilim dalı olmak üzere toplam 193 öğretmen adayı katılmıştır. Çalışma grubu, seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemine göre seçilmiştir. Uygun örnekleme yöntemi, araştırmacıların ulaşılabilir durumda oldukları en yakın örneklem grubu olarak ifade edilmektedir (Büyüköztürk vd., 2020).

**Tablo 1.**

*Çalışma Grubu ile İlgili Veriler*

	Bölüm	Frekans (f)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Kadın	158	81.9
	Erkek	35	18.1
Anabilim Dalı	Fen Bilimleri Eğitimi	89	46.1
	Sınıf Eğitimi	104	53.9

Tablo 1'e göre, araştırmaya katılan 193 öğretmen adayından 158'inin (%81.9) kadın; 35'inin (%18.1) erkek olduğu; 89'unun (%46.1) fen bilimleri eğitimi; 104'ünün (%53.9) ise sınıf eğitimi anabilim dallarında öğrenim gördüğü belirlenmiştir.

### 2.3. Veri toplama araçları ve süreci

Çalışmada veriler, Sampson ve Clark (2006) tarafından geliştirilen ve Kaya vd. (2014) tarafından Türkçeye uyarlanan Argümantasyon Testi kullanılarak toplanmıştır. Veriler, 2019-2020 eğitim-öğretim yılında uzaktan eğitim sürecinde online bir form kullanılarak toplanmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak kullanılan Argümantasyon Testi iki aşamalı bir testtir (Ek-1). Bu test kapalı uçlu ve katılımcıların sıralama yapması beklenen altı sorudan oluşmaktadır. Söz konusu form e-posta yoluyla fen bilgisi ve sınıf eğitimi anabilim dallarında öğrenim gören öğretmen adaylarının tamamına gönderilmiş, gönüllü olanlar çalışmaya katılmışlardır.

### 2.4. Verilerin analizi

Argümantasyon testinin her iki aşamasında da üçer soru yer almaktadır. Testin birinci kısmında yer alan her soruda bir iddia ve katılımcıların verilen iddiaya karşılık olarak sıralama yapması beklenen altı argüman yer almaktadır. Çalışmaya katılan öğretmen adaylarından, birinci kısımda yer alan üç soruyla ilgili olarak verilen argümanları en güçlüden en zayıfa doğru sıralamaları istenmiştir. Testin ikinci kısımdaki sorularda da bir iddia yer almaktadır. Ancak bu kısımda katılımcılardan verilen bu iddialara karşılık gelen argümanları en güçlü karşı argümandan en zayıf karşı argümana doğru sıralamaları istenmiştir. Verilerin analizine geçilmeden önce analiz tekniklerinin belirlenebilmesi amacıyla verilerin dağılımına bakılmış ve Kolmogorov-Smirnov ( $p=.000$ ) ve Shapiro-Wilk ( $p=.007$ ) testleri sonucunda verilerin normal dağılıma sahip olmadığı tespit edilmiştir. Herhangi bir uç değer çıkmaması ve verilerin basıklık ve çarpıklık değerlerinin  $\pm 1.5$  arasında olmasından dolayı verilerin normal dağılıma sahip olduğu kabul edilmiştir (Skewness=.254, Kurtosis=-.604). Verilerin analizinde SPSS 22.0 paket programı kullanılmıştır. Veriler çözümlenirken betimsel istatistik ve gruplar arası farklılıkların ortaya çıkarılması amacıyla da bağımsız gruplar t-testi ve Mann Whitney U testi kullanılmıştır.

### 2.5. Araştırmanın etik izni

Bu çalışmada "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" kapsamında uyulması gerektiği belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler" başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

#### Etik kurul izin bilgileri

Etik değerlendirmeyi yapan kurul adı: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu

Etik değerlendirme kararının tarihi: 26.02.2021

Etik değerlendirme belgesi sayı numarası: 2021/198

## 3.BULGULAR

Çalışmanın bu kısmında, öğretmen adaylarının Argümantasyon Testi'ne ait analiz edilen veriler sunulmuştur. Çalışmada veri toplama aracı olarak kullanılan Argümantasyon Testi'nden sağlanan veriler, öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri anabilim dalları ve cinsiyetleri boyutları ile ilişkilendirilerek değerlendirilmiş ve testte yer alan sorulardan alınan toplam puanlar ile öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri anabilim dalları ve cinsiyetleri arasındaki ilişkilerin karşılaştırılmasına yönelik test bulguları tablolaştırılarak sunulmuştur.

### 3.2. Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri anabilim dallarına göre birinci soruya verdikleri yanıtlara yönelik bulgular

Öğretmen adaylarının testte yer alan birinci soruya yönelik yaptıkları sıralamalar; öğrenim gördükleri anabilim dallarına göre, sırasıyla, verilen argümanların olması gereken sıra ve yüzdesi, tercihen en çok yanlış yanıtlanan sıra ve yüzdesi, ikinci en çok yanlış yanıtlanan sıra ve yüzdesi ve üçüncü en çok yanlış yanıtlanan sıra ve yüzdesi şeklinde Tablo 2'de sunulmuştur:

**Tablo 2.**

*Öğretmen Adaylarının Öğrenim Gördükleri Anabilim Dallarına Göre Birinci Soruda Yaptıkları Sıralamalara Yönelik Veriler*

Argüman Numarası	Olması Gereken Sıra	Doğru Yanıt Yüzdesi		En çok yanlış yanıtlanan sıra		En çok yanlış yanıtlanan sıra yüzdesi		2. En fazla yanlış yanıtlanan sıra		2. En fazla yanlış yanıtlanan sıra yüzdesi		3. En fazla yanlış yanıtlanan sıra		3. En fazla yanlış yanıtlanan sıra yüzdesi	
		Fen	Sınıf	Fen	Sınıf	Fen	Sınıf	Fen	Sınıf	Fen	Sınıf	Fen	Sınıf	Fen	Sınıf
1	3	16.9	18.3	6	6	27.0	22.1	1	1	19.1	18.3	5	2	15.7	17.3
2	4	21.3	25.0	3	2	25.8	22.1	2	3	18.0	19.2	5	5	15.7	14.4
3	2	28.1	24.0	1	1,3	28.1	23.1	3	4	18.0	14.4	5	5	11.2	9.6
4	6	12.4	5.8	4,5	3	23.6	24.0	2	4	16.9	20.2	1	5	12.4	19.2
5	5	29.2	26.9	6	6	31.5	37.5	4	4	19.1	14.4	3	1	11.2	8.7
6	1	27.0	22.1	2,4	6	18.0	21.2	3	2,4	16.9	16.3	6	5	15.7	15.4

Testin birinci sorusunda verilen iddiaya yönelik, verilen argümanlardan en ikna edici olanı “Kanıt, betimleme, açıklama ve çürütücü ifadesi”nin kullanıldığı altıncı argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının %27.0’si altıncı argümanı birinci sırada değerlendirmiştir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının %18.0’i bu argümanı ikinci; %18.0’i dördüncü; %16.9 üçüncü; %15.7’si de altıncı en ikna edici argüman olarak değerlendirmiştir. Sınıf öğretmeni adaylarının ise %22.1’i altıncı argümanı en ikna edici argüman olarak değerlendirmiş; %21.2’si altıncı; %16.3’ü ikinci; %16.3’ü dördüncü ve %15.4’ü ise beşinci en ikna edici argüman olarak değerlendirmiştir.

Verilen argümanlardan en ikna edici ikinci argüman “kanıt, betimleme ve açıklama” ifadesi bulunan üçüncü argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının %28.1’i bu argümanı ikinci sırada değerlendirmiştir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının %28.1’i bu argümanı birinci; %18.0’i üçüncü; %11.2’si beşinci en ikna edici argüman olarak değerlendirmiştir. Sınıf öğretmeni adaylarının ise %24.0’ü bu argümanı en ikna edici ikinci argüman olarak değerlendirmiş; %23.1’i birinci; %23.1’i üçüncü; %14.4’ü dördüncü ve %9.6 ise beşinci en ikna edici argüman olarak değerlendirmiştir.

Verilen argümanlardan en ikna edici üçüncü argüman “kanıt” ifadesi bulunan birinci argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının %16.9’u bu argümanı üçüncü en ikna edici argüman olarak değerlendirmiştir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının %27.0’si bu argümanı altıncı; %19.1’i birinci; %15.7’si beşinci en ikna edici argüman olarak değerlendirmiştir. Sınıf öğretmeni adaylarının %18.3’ü bu argümanı üçüncü en ikna edici argüman olarak değerlendirmiş; %22.1’i altıncı; %18.3’ü birinci; %17.3’ü ikinci en ikna edici argüman olarak değerlendirmiştir.

Verilen argümanlardan en ikna edici dördüncü argüman “gerekçe” olarak değerlendirilebilecek ikinci argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının %21.3’ü bu argümanı dördüncü en ikna edici argüman olarak değerlendirmiştir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının %25.8’i üçüncü; %18.0’i ikinci; %15.7’si ise beşinci en ikna edici argüman olarak değerlendirmiştir. Sınıf öğretmeni adaylarının ise %25.0’i bu argümanı dördüncü en ikna edici argüman olarak değerlendirmiş; %22.1’i ikinci; %19.2’si üçüncü; %14.4’ü beşinci en ikna edici argüman olarak değerlendirmiştir.

Verilen argümanlardan en ikna edici beşinci argüman “kitap, öğretmen veya internet gibi bilgi kaynaklarına başvurma”nın söz konusu olduğu beşinci argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının %29.2’si bu argümanı beşinci en ikna edici argüman olarak değerlendirmiş; %31.5’i altıncı; %19.1’i dördüncü; %11.2’si ise üçüncü en ikna edici argüman olarak değerlendirmiştir. Sınıf öğretmeni adaylarının %26.9’u bu argümanı beşinci en ikna edici argüman olarak değerlendirmiş; %37.5’i altıncı; %14.4’ü dördüncü; %8.7’si ise birinci en ikna edici argüman olarak değerlendirmiştir.

Verilen argümanların en az ikna edici olanı “kanıta dayanan çelişkili bir durum” ifadesinin bulunduğu dördüncü argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının %12.4’ü bu argümanı altıncı en ikna edici argüman olarak yani en az ikna edici argüman olarak değerlendirmiş; %23.6’sı dördüncü; %23.6’sı beşinci; %16.9’u ikinci ve %12.4’ü birinci en ikna edici argüman olarak değerlendirmiştir. Sınıf öğretmeni adaylarının ise %5.8’i bu argümanı en az ikna edici argüman olarak değerlendirmiş; %24.0’ü üçüncü; %20.2’si dördüncü; %19.2’si ise beşinci en ikna edici argüman olarak değerlendirmiştir.

### 3.3. Öğrenim görülen anabilim dallarına göre ikinci soruya verilen yanıtlara yönelik veriler

Öğretmen adaylarının testte yer alan ikinci soruya yönelik yaptıkları sıralamalar, öğrenim gördükleri anabilim dallarına göre, sırasıyla, verilen argümanların olması gereken sıra ve yüzdesi, tercihen en çok yanlış yanıtlanan sıra ve yüzdesi, ikinci en çok yanlış yanıtlanan sıra ve yüzdesi ve üçüncü en çok yanlış yanıtlanan sıra ve yüzdesi şeklinde tablo olarak sunulmuştur:



**Tablo 3.**

*Öğretmen Adaylarının Öğrenim Gördükleri Anabilim Dallarına Göre İkinci Soruda Yaptıkları Sıralamalara İlişkin Veriler*

Argüman Numarası	Olması Gereken Sıra	Doğru Yanıt Yüzdesi		En çok yanlış yanıtlanan sıra		En çok yanlış yanıtlanan sıra yüzdesi		2. En fazla yanlış yanıtlanan sıra		2. En fazla yanlış yanıtlanan sıra yüzdesi		3. En fazla yanlış yanıtlanan sıra		3. En fazla yanlış yanıtlanan sıra yüzdesi	
		Fen	Sınıf	Fen	Sınıf	Fen	Sınıf	Fen	Sınıf	Fen	Sınıf	Fen	Sınıf	Fen	Sınıf
1	4	13.5	11.5	1,3	3	25.8	25.0	2	1,2	16.9	20.2	5,6	5	9.0	12.5
2	2	48.3	40.4	1	1,5	19.1	15.4	3	3	13.5	13.5	4	4	9.0	9.6
3	6	30.3	17.2	4	5	23.6	26.9	5	3,4	19.1	19.2	3	2	15.7	11.5
4	3	23.6	24.0	5	4	30.3	35.6	4	5	28.1	15.4	2	2	11.2	13.5
5	5	24.7	24.0	6	6	32.6	35.6	4	4	23.6	16.3	2,3	1	6.7	10.6
6	1	47.2	44.2	6	6	18.0	23.1	3	3	14.6	14.4	5	4	10.1	5.8

Öğretmen adaylarına yöneltilen ikinci soruda verilen argümanlardan en ikna edici olanı “Kanıt, betimleme, açıklama ve çürütücü ifadesi”nin bulunduğu altıncı argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının %47.2’si altıncı argümanı en ikna edici argüman olarak değerlendirirken; bu argümanı, adayların %18.0’i altıncı; %14.6’sı üçüncü ve %10.1’i beşinci en ikna edici argüman olarak değerlendirmiştir. Sınıf öğretmeni adaylarından %44.2’si altıncı argümanı en ikna edici argüman olarak değerlendirirken; bu argümanı, öğretmen adaylarının %23.1’i altıncı; %14.4’ü üçüncü ve %5.8’i dördüncü en ikna edici argüman olarak değerlendirmiştir.

Soruda verilen altı argümandan en ikna edici ikinci argüman “kanıt, betimleme ve açıklama ifadesi” içeren ikinci argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarından %48.3’ü bu argümanı en ikna edici ikinci argüman olarak değerlendirirken; %19.1’i birinci; %13.5’i üçüncü ve %9.0’u ise dördüncü en ikna edici argüman olarak değerlendirmişlerdir. Sınıf öğretmeni adaylarının %40.4’ü bu argümanı ikinci en ikna edici argüman olarak değerlendirirken; %15.4’ü birinci; %15.4’ü beşinci; %13.5’i üçüncü ve %9.6’sı dördüncü en ikna edici argüman olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen argümanlardan en ikna edici üçüncü argüman “kanıt ifadesi” bulunan dördüncü argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının %23.6’sı bu argümanı en ikna edici üçüncü argüman olarak değerlendirirken; %30.3’ü beşinci; %28.1’i dördüncü ve %11.2’si ise ikinci en ikna edici argüman olarak değerlendirmişlerdir. Sınıf öğretmeni adaylarının %24.0’ü bu argümanı üçüncü en ikna edici argüman olarak değerlendirirken; %35.6’sı dördüncü; %15.4’ü beşinci ve %13.5’i ikinci en ikna edici argüman olarak değerlendirmişlerdir.

Sorunun en ikna edici dördüncü argümanı “gerekçe” olarak değerlendirilebilecek birinci argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının %13.5’i bu argümanı dördüncü en ikna edici argüman olarak değerlendirirken; %25.8’i birinci; %25.8’i üçüncü; %16.9’u ikinci; %9.0’u beşinci ve %9.0’u altıncı en ikna edici argüman olarak değerlendirmişlerdir. Sınıf öğretmeni adaylarının ise %11.5’i dördüncü en ikna edici argüman olarak değerlendirirken; %25.0’i üçüncü; %20.2’si birinci; %20.2’si ikinci ve %12.5’i beşinci en ikna edici argüman olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen soruya yönelik en ikna edici beşinci argüman “kitap, öğretmen veya internet gibi bilgi kaynaklarına başvurma”nın söz konusu olduğu beşinci argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının %24.7’si bu argümanı beşinci en ikna edici argüman olarak değerlendirirken; %32.6’sı altıncı; %23.6’si dördüncü; %6.7’si ikinci ve %6.7’si üçüncü en ikna edici argüman olarak değerlendirmişlerdir. Sınıf öğretmeni adaylarının %24.0’ü bu argümanı beşinci en ikna edici argüman olarak değerlendirirken; %35.6’sı altıncı; %16.3’ü dördüncü ve %10.6’sı birinci en ikna edici argüman olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen iddiaya yönelik en az ikna edici argüman “Kanıtı dayanan bir çelişkili durum ifadesi”nin bulunduğu üçüncü argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının %30.3’ü bu argümanı en az ikna edici argüman olarak değerlendirirken; %23.6’sı dördüncü; %19.1’i beşinci ve %15.7’si üçüncü en ikna edici argüman olarak değerlendirmiştir. Sınıf öğretmeni adaylarının ise %17.2’si bu argümanı en az ikna edici argüman olarak değerlendirirken; %26.9’u beşinci; %19.2’si üçüncü; %19.2’si dördüncü ve %11.5’i ikinci en ikna edici argüman olarak değerlendirmişlerdir.

### 3.4. Öğrenim görülen anabilim dallarına göre üçüncü soruya verilen yanıtlara yönelik veriler

Öğretmen adaylarının testte yer alan üçüncü soruya yönelik yaptıkları sıralamalara yönelik veriler, öğrenim gördükleri anabilim dallarına göre, sırasıyla, verilen argümanların olması gereken sıra ve yüzdesi, tercihen en çok yanlış yanıtlanan sıra ve yüzdesi, ikinci en çok yanlış yanıtlanan sıra ve yüzdesi ve üçüncü en çok yanlış yanıtlanan sıra ve yüzdesi şeklinde tablo olarak sunulmuştur:

**Tablo 4.**

*Öğretmen Adaylarının Öğrenim Gördükleri Anabilim Dallarına Göre Üçüncü Soruda Yaptıkları Sıralamalara İlişkin Veriler*

Argüman Numarası	Olması Gereken Sıra	Doğru Yanıt Yüzdesi		En çok yanlış yanıtlanan sıra		En çok yanlış yanıtlanan sıra yüzdesi		2. En fazla yanlış yanıtlanan sıra		2. En fazla yanlış yanıtlanan sıra yüzdesi		3. En fazla yanlış yanıtlanan sıra		3. En fazla yanlış yanıtlanan sıra yüzdesi	
		Fen	Sınıf	Fen	Sınıf	Fen	Sınıf	Fen	Sınıf	Fen	Sınıf	Fen	Sınıf	Fen	Sınıf
1	6	58.4	52.9	4,5	1	10.1	16.3	1,3	5	6.7	13.5	2	2	7.9	7.7
2	1	42.7	31.7	2,3	2	19.1	20.2	4	3	9.0	18.3	5	4	6.7	15.4
3	5	25.8	31.7	2	2,3	27.0	16.3	3	1	21.3	14.4	4	4	15.7	12.5
4	2	20.2	26.0	1	1,3	28.1	22.1	3	4	24.7	18.3	4	5	18.0	8.7
5	4	33.7	24.0	3	3	21.3	25.0	5	5	16.9	15.4	2	6	10.1	13.5
6	3	6.7	15.4	5	5	33.7	25.0	6	4	22.5	23.1	2	2	15.7	17.3

Öğretmen adaylarının üçüncü soruya yönelik olarak verilen argümanlardan en ikna edici olanı “Kanıt, betimleme, açıklama ve çürütücü ifadesi” içeren ikinci argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının %42.7’si ikinci argümanı en ikna edici argüman olarak değerlendirirken; %19.1’i ikinci; %19.1’i üçüncü; %9.0’u dördüncü ve %6.7’si beşinci en ikna edici argüman olarak değerlendirmiştir. Sınıf öğretmeni adaylarından %31.7’si ikinci argümanı en ikna edici argüman olarak değerlendirirken; %20.2’si ikinci; %18.3’ü üçüncü ve %15.4’ü dördüncü en ikna edici argüman olarak değerlendirmiştir.

Soruda verilen altı argümandan en ikna edici ikinci argüman, “kanıt, betimleme ve açıklama ifadesi” içeren dördüncü argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarından %20.2’si bu argümanı en ikna edici ikinci argüman olarak değerlendirirken; %28.1’i birinci; %24.7’si üçüncü ve %18.0’i dördüncü en ikna edici argüman olarak değerlendirmişlerdir. Sınıf öğretmeni adaylarının %26.0’sı bu argümanı ikinci en ikna edici argüman olarak değerlendirirken; %22.1’i birinci; %22.1’i üçüncü; %18.3’ü dördüncü ve %15.4’ü beşinci en ikna edici argüman olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen argümanlardan en ikna edici üçüncü argüman “kanıt ifadesi” içeren altıncı argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının %6.7’si bu argümanı en ikna edici üçüncü argüman olarak değerlendirirken; %33.7’si beşinci; %22.5’i altıncı ve %15.7’si ikinci en ikna edici argüman olarak değerlendirmişlerdir. Sınıf öğretmeni adaylarının %15.4’ü bu argümanı üçüncü en ikna edici argüman olarak değerlendirirken; %25.0’i beşinci; %23.1’i dördüncü ve %17.3’ü ikinci en ikna edici argüman olarak değerlendirmişlerdir.

Sorunun en ikna edici dördüncü argümanı “gerekçe” olarak değerlendirilebilecek beşinci argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının %33.7’si bu argümanı dördüncü en ikna edici argüman olarak değerlendirirken; %21.3’ü üçüncü; %16.9’u beşinci ve %10.1’i ikinci en ikna edici argüman olarak değerlendirmişlerdir. Sınıf öğretmeni adaylarının ise %24.0’ü dördüncü en ikna edici argüman olarak değerlendirirken; %25.0’i üçüncü; %15.4’ü beşinci ve %13.5’i altıncı en ikna edici argüman olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen soruya yönelik en ikna edici beşinci argüman “kitap, öğretmen veya internet gibi bilgi kaynaklarına başvurma”nın söz konusu olduğu üçüncü argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının %25.8’i bu argümanı beşinci en ikna edici argüman olarak değerlendirirken; %27.0’si ikinci; %21.3’ü üçüncü ve %15.7’si dördüncü en ikna edici argüman olarak değerlendirmişlerdir. Sınıf öğretmeni adaylarının %31.7’si bu argümanı beşinci en ikna edici argüman olarak değerlendirirken; %16.3’ü ikinci; %16.3’ü üçüncü; %14.4’ü birinci ve %12.5’i dördüncü en ikna edici argüman olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen iddiaya yönelik en az ikna edici argüman “Kanıtı dayanan bir çelişkili durum ifadesi”nin bulunduğu birinci argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının %58.4’ü bu argümanı en az ikna edici argüman olarak değerlendirirken; %10.1’i dördüncü; %10.1’i beşinci; %6.7’si birinci; %6.7’si üçüncü ve %7.9’u ikinci en ikna edici argüman olarak değerlendirmiştir. Sınıf öğretmeni adaylarının ise %52.9’u bu argümanı en az ikna edici argüman olarak değerlendirirken; %16.3’ü birinci; %13.5’i beşinci; %7.7’si ise ikinci en ikna edici argüman olarak değerlendirmişlerdir.

#### 4.5. Öğrenim görülen anabilim dallarına göre dördüncü soruya verilen yanıtlara yönelik veriler

Öğretmen adaylarının testte yer alan dördüncü soruya yönelik yaptıkları sıralamalar, öğrenim gördükleri anabilim dallarına göre, sırasıyla, verilen argümanların olması gereken sıra ve yüzdesi, tercihen en çok yanlış yanıtlanan sıra ve yüzdesi, ikinci en çok yanlış yanıtlanan sıra ve yüzdesi ve üçüncü en çok yanlış yanıtlanan sıra ve yüzdesi şeklinde tablo olarak sunulmuştur:

**Tablo 5.**

*Öğretmen Adaylarının Öğrenim Gördükleri Anabilim Dallarına Göre Dördüncü Soruda Yaptıkları Sıralamalara İlişkin Veriler*

Argüman Numarası	Olması Gereken Sıra	Doğru Yanıt Yüzdesi		En çok yanlış yanıtlanan sıra		En çok yanlış yanıtlanan sıra yüzdesi		2. En fazla yanlış yanıtlanan sıra		2. En fazla yanlış yanıtlanan sıra yüzdesi		3. En fazla yanlış yanıtlanan sıra		3. En fazla yanlış yanıtlanan sıra yüzdesi	
		Fen	Sınıf	Fen	Sınıf	Fen	Sınıf	Fen	Sınıf	Fen	Sınıf	Fen	Sınıf	Fen	Sınıf
1	2	19.1	18.3	1	3	22.5	24.0	3	4	20.2	21.2	4	5	16.9	14.4
2	5	33.7	35.6	2	4	18.0	25.0	3,6	2	16.9	18.3	4	3	14.6	11.5
3	1	28.1	40.4	3	3	20.2	20.2	4	2	18.0	14.4	2	4	16.9	10.6
4	3	19.1	15.4	4	1,2	23.6	24.0	1	4	22.5	21.2	2	5	20.2	9.6
5	6	44.9	56.7	5	3	23.6	10.6	1,2	4	9.0	9.6	3,4	5	6.7	8.7
6	4	20.2	12.5	1	5	18.0	23.1	2,3	2,3	16.9	18.3	5	6	15.7	17.3

Öğretmen adaylarının dördüncü soruya yönelik olarak verilen argümanlardan en güçlü itiraz olanı “ileri sürülen iddianın kanıtına karşı, bir temellendirmeden hareketle bir zemine oturtularak getirilen bir çürütücü” içeren üçüncü argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının %28.1’i üçüncü argümanı en güçlü itiraz olarak değerlendirirken; %20.2’si üçüncü; %18.0’i dördüncü ve %16.9’u ikinci en güçlü itiraz olarak değerlendirmiştir. Sınıf öğretmeni adaylarından %40.4’ü üçüncü argümanı en güçlü itiraz olarak değerlendirirken; %20.2’si üçüncü; %14.4’ü ikinci ve %10.6’sı dördüncü en güçlü itiraz olarak değerlendirmiştir.

Soruda verilen altı argümandan en güçlü ikinci itiraz, “herhangi bir açık kanıt sunmadan iddiaya karşı bir çürütücü” içeren birinci argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarından %19.1’i bu argümanı en güçlü ikinci itiraz olarak değerlendirirken; %22.5’i birinci; %20.2’si üçüncü ve %16.9’u dördüncü en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir. Sınıf öğretmeni adaylarının %18.3’ü bu argümanı en güçlü ikinci itiraz olarak değerlendirirken; %24.0’ü üçüncü; %21.2’si dördüncü ve %14.4’ü beşinci en güçlü itiraz olarak değerlendirmiştir.

Verilen argümanlardan en güçlü üçüncü itiraz “ileri sürülen iddianın içeriğine karşı temellendirme ileri sürülerek getirilen çürütücü” içeren dördüncü argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının %19.1’i bu argümanı en güçlü üçüncü itiraz olarak değerlendirirken; %23.6’sı dördüncü; %22.5’i birinci ve %20.2’si ikinci en güçlü itiraz olarak değerlendirmiştir. Sınıf öğretmeni adaylarının %15.4’ü bu argümanı üçüncü en güçlü itiraz olarak değerlendirirken; %24.0’ü birinci; %24.0’ü ikinci; %21.2’si dördüncü ve %9.6’sı beşinci en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir.

Sorunun en güçlü dördüncü itirazı “ileri sürülen iddianın içeriğine yönelik tam bir temellendirme olmadan getirilen çürütücü” olarak değerlendirilebilecek altıncı argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının %20.2’si bu argümanı dördüncü en güçlü itiraz olarak değerlendirirken; %18.0’i birinci; %16.9’u ikinci; %16.9’u üçüncü ve %15.7’si beşinci en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir. Sınıf öğretmeni adaylarının ise %12.5’i dördüncü en güçlü itiraz olarak değerlendirirken; %23.1’i beşinci; %18.3’ü ikinci; %18.3’ü üçüncü ve %17.3’ü altıncı en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen soruya yönelik en güçlü beşinci itiraz “mevcut iddiaya karşı bir iddia, karşı iddia”nın söz konusu olduğu ikinci argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının %33.7’si bu argümanı beşinci en güçlü itiraz olarak değerlendirirken; %18.0’i ikinci; %16.9’u üçüncü; %16.9’u altıncı ve %14.6’sı dördüncü en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir. Sınıf öğretmeni adaylarının %35.6’sı bu argümanı beşinci en güçlü itiraz olarak değerlendirirken; %25.0’i dördüncü; %18.3’ü ikinci ve %11.5’i üçüncü en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen iddiaya yönelik en zayıf itiraz “kişisel ve duygusal, nesnellikten yoksun bir karşı önerme”nin bulunduğu beşinci argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının %44.9’u bu argümanı en zayıf itiraz olarak değerlendirirken; %23.6’sı beşinci; %9.0’u birinci; %9.0’u ikinci; %6.7’si üçüncü ve %6.7’si dördüncü en güçlü itiraz olarak değerlendirmiştir. Sınıf öğretmeni adayları ise %56.7’si bu argümanı en zayıf itiraz olarak değerlendirirken; %10.6’sı üçüncü; %9.6’sı dördüncü ve %8.7’si beşinci en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir.

### 3.6. Öğrenim görülen anabilim dallarına göre beşinci soruya verilen yanıtlara yönelik veriler

Öğretmen adaylarının testte yer alan beşinci soruya yönelik yaptıkları sıralamalara ilişkin veriler, öğrenim gördükleri anabilim dallarına göre, sırasıyla, verilen argümanların olması gereken sıra ve yüzdesi, tercihen en çok yanlış yanıtlanan sıra ve yüzdesi, ikinci en çok yanlış yanıtlanan sıra ve yüzdesi ve üçüncü en çok yanlış yanıtlanan sıra ve yüzdesi şeklinde tablo olarak sunulmuştur:



**Tablo 6.**

*Öğretmen Adaylarının Öğrenim Gördükleri Anabilim Dallarına Göre Beşinci Soruda Yaptıkları Sıralamalara İlişkin Veriler*

Argüman Numarası	Olması Gereken Sıra	Doğru Yanıt Yüzdesi		En çok yanlış yanıtlanan sıra		En çok yanlış yanıtlanan sıra yüzdesi		2. En fazla yanlış yanıtlanan sıra		2. En fazla yanlış yanıtlanan sıra yüzdesi		3. En fazla yanlış yanıtlanan sıra		3. En fazla yanlış yanıtlanan sıra yüzdesi	
		Fen	Sımf	Fen	Sımf	Fen	Sımf	Fen	Sımf	Fen	Sımf	Fen	Sımf	Fen	Sımf
1	6	80.9	69.2	1	1	11.2	17.3	5	2	3.4	6.7	4	3	2.2	3.8
2	2	21.3	19.2	5	5	38.2	36.5	3	4	20.2	24.0	4	3	15.7	15.4
3	4	22.5	24.0	2	3	32.6	32.7	3	2	24.7	20.2	1	1	12.4	9.6
4	3	25.8	23.1	4	2	27.0	25.0	2	4	23.6	19.2	5	1	13.5	17.3
5	1	52.8	44.2	4	2	14.6	16.3	2	3	12.4	12.5	6	5	7.9	11.5
6	5	33.7	35.6	3	4	22.5	24.0	4	2,3	18.0	12.5	1,2	1	9.0	8.7

Öğretmen adaylarının beşinci soruya yönelik olarak verilen argümanlardan en güçlü itiraz olanı “ileri sürülen iddianın kanıtına karşı bir temellendirmeden hareketle öne sürülen bir çürütücü” içeren beşinci argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının %52.8’i birinci argümanı en güçlü itiraz olarak değerlendirirken; %14.6’sı dördüncü; %12.4’ü ikinci ve %7.9’u altıncı en güçlü itiraz olarak değerlendirmiştir. Sınıf öğretmeni adaylarından %44.2’si beşinci argümanı en güçlü itiraz olarak değerlendirirken; %16.3’ü ikinci; %12.5’i üçüncü ve %11.5’i beşinci en güçlü itiraz olarak değerlendirmiştir.

Soruda verilen altı argümandan en güçlü ikinci itiraz, “ileri sürülen iddianın içeriğine yönelik tam bir temellendirme olmadan getirilen çürütücü” içeren ikinci argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarından %21.3’ü bu argümanı en güçlü ikinci itiraz olarak değerlendirirken; %38.2’si beşinci; 20.2’si üçüncü ve %15.7’si dördüncü en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir. Sınıf öğretmeni adaylarının %19.2’si bu argümanı en güçlü ikinci itiraz olarak değerlendirirken; %36.5’i beşinci; %24.0’ü dördüncü ve %15.4’ü üçüncü en güçlü itiraz olarak değerlendirmiştir.

Verilen argümanlardan en güçlü üçüncü itiraz “doğrudan iddianın içeriğine yönelik somut bir kanıt niteliğinde bir temellendirme yapılarak getirilen çürütücü” içeren dördüncü argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının %25.8’i bu argümanı en güçlü üçüncü itiraz olarak değerlendirirken; %27.0’si dördüncü; %23.6’sı ikinci ve %13.5’i beşinci en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir. Sınıf öğretmeni adaylarının %23.1’i bu argümanı üçüncü en güçlü itiraz olarak değerlendirirken; %25.0’i ikinci; %19.2’si dördüncü ve %17.3’ü birinci en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir.

Sorunun en güçlü dördüncü itirazı “doğrudan iddianın içeriğine yönelik herhangi bir temellendirme yapılmaksızın getirilen itiraz” olarak değerlendirilebilecek üçüncü argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının %22.5’i bu argümanı dördüncü en güçlü itiraz olarak değerlendirirken; %32.6’sı ikinci; %24.7’si üçüncü ve %12.4’ü birinci en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir. Sınıf öğretmeni adaylarının ise %24.0’ü dördüncü en güçlü itiraz olarak değerlendirirken; %32.7’si üçüncü; %20.2’si ikinci ve %9.6’sı birinci en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen soruya yönelik en güçlü beşinci itiraz “mevcut iddiaya karşı bir iddia, karşı iddia”nın söz konusu olduğu altıncı argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının %33.7’si bu argümanı beşinci en güçlü itiraz olarak değerlendirirken; %22.5’i üçüncü; %18.0’i dördüncü; %9.0’u birinci ve %9.0’u ikinci en güçlü itiraz değerlendirmişlerdir. Sınıf öğretmeni adaylarının %35.6’sı bu argümanı beşinci en güçlü itiraz olarak değerlendirirken; %24.0’ü dördüncü; %12.5’i ikinci; %12.5’i üçüncü ve %8.7’si birinci en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen iddiaya yönelik en zayıf itiraz “kişisel ve duygusal nesnellikten yoksun bir karşı önerme”nin bulunduğu birinci argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının %80.9’u bu argümanı en zayıf itiraz olarak değerlendirirken; %11.2’si birinci; %3.4’ü beşinci ve %2.2’si dördüncü en güçlü itiraz olarak değerlendirmiştir. Sınıf öğretmeni adaylarının ise %69.2’si bu argümanı en zayıf itiraz olarak değerlendirirken; %17.3’ü birinci; %6.7’si ikinci ve %3.8’i üçüncü en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir.

### 3.7. Öğrenim görülen anabilim dallarına göre altıncı soruya verilen yanıtlara yönelik veriler

Öğretmen adaylarının testte yer alan altıncı soruda yaptıkları sıralamalara yönelik veriler, öğrenim gördükleri anabilim dallarına göre, sırasıyla, verilen argümanların olması gereken sıra ve yüzdesi, tercihen en çok yanlış yanıtlanan sıra ve yüzdesi, ikinci en çok yanlış yanıtlanan sıra ve yüzdesi ve üçüncü en çok yanlış yanıtlanan sıra ve yüzdesi şeklinde tablo olarak sunulmuştur:

**Tablo 7.**

*Öğretmen Adaylarının Öğrenim Gördükleri Anabilim Dallarına Göre Altıncı Soruda Yaptıkları Sıralamalara İlişkin Veriler*

Argüman Numarası	Olması Gereken Sıra	Doğru Yanıt Yüzdesi		En çok yanlış yanıtlanan sıra		En çok yanlış yanıtlanan sıra yüzdesi		2. En fazla yanlış yanıtlanan sıra		2. En fazla yanlış yanıtlanan sıra yüzdesi		3. En fazla yanlış yanıtlanan sıra		3. En fazla yanlış yanıtlanan sıra yüzdesi	
		Fen	Sınıf	Fen	Sınıf	Fen	Sınıf	Fen	Sınıf	Fen	Sınıf	Fen	Sınıf	Fen	Sınıf
1	3	21.3	31.7	4	2	32.6	20.2	1	4	15.7	18.3	2	1,5	14.6	13.5
2	5	39.3	29.8	6	3,4	18.0	16.3	3	6	14.6	15.4	2,4	2	12.4	12.5
3	2	42.7	41.3	3	3	29.2	24.0	4	4	14.6	14.4	5	5	12.4	9.6
4	6	53.9	48.1	4	5	15.7	20.2	5	4	10.1	10.6	1,3	1,2	7.9	7.7
5	1	67.4	61.5	2	6	7.9	12.5	4,5	5	6.7	11.5	3,6	4	5.6	7.7
6	4	18.0	32.7	5	3	22.5	18.3	3	2,5	21.3	15.4	2	6	18.0	14.4

Öğretmen adaylarının altıncı soruya yönelik olarak verilen argümanlardan en güçlü itiraz olanı “ileri sürülen iddianın kanıtına karşı, bir temellendirmeden hareketle getirilen bir çürütücü” içeren beşinci argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının %67.4’ü birinci argümanı en güçlü itiraz olarak değerlendirirken; %7.9’u ikinci; %6.7’si dördüncü; %6.7’si beşinci; %5.6’sı üçüncü ve %5.6’sı altıncı en güçlü itiraz olarak değerlendirmiştir. Sınıf öğretmeni adaylarından %61.5’i beşinci argümanı en güçlü itiraz olarak değerlendirirken; %12.5’i altıncı; %11.5’i beşinci ve %7.7’si dördüncü en güçlü itiraz olarak değerlendirmiştir.

Soruda verilen altı argümandan en güçlü ikinci itiraz, “İleri sürülen iddianın içeriğine yönelik tam bir temellendirme olmadan getirilen çürütücü” içeren üçüncü argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarından %42.7’si bu argümanı en güçlü ikinci itiraz olarak değerlendirirken; %29.2’si üçüncü; %14.6’sı dördüncü; %12.4’ü beşinci en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir. Sınıf öğretmeni adaylarının %41.3’ü bu argümanı en güçlü ikinci itiraz olarak değerlendirirken; %24.0’ü üçüncü; %14.4’ü dördüncü ve %9.6’sı beşinci en güçlü itiraz olarak değerlendirmiştir.

Verilen argümanlardan en güçlü üçüncü itiraz “doğrudan iddianın içeriğine yönelik somut kanıt niteliğinde bir temellendirme yapılarak getirilen çürütücü” içeren birinci argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının %21.3’ü bu argümanı en güçlü üçüncü itiraz olarak değerlendirirken; %32.6’sı dördüncü; %15.7’si birinci ve %14.6’sı ikinci en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir. Sınıf öğretmeni adaylarının %31.7’si bu argümanı üçüncü en güçlü itiraz olarak değerlendirirken; %20.2’si ikinci; %18.3’ü dördüncü; %13.5’i birinci ve %13.5’i beşinci en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir.

Sorunun en güçlü dördüncü itirazı “doğrudan iddianın içeriğine yönelik herhangi bir temellendirme yapılmaksızın getirilen itiraz” olarak değerlendirilebilecek altıncı argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının %18.0’i bu argümanı dördüncü en güçlü itiraz olarak değerlendirirken; %22.5’i beşinci; %21.3’ü üçüncü ve %18.0’i ikinci en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir. Sınıf öğretmeni adaylarının ise %32.7’si bu argümanı dördüncü en güçlü itiraz olarak değerlendirirken; %18.3’ü üçüncü; %15.4’ü ikinci; %15.4’ü beşinci ve %14.4’ü altıncı en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen soruya yönelik en güçlü beşinci itiraz “mevcut iddiaya karşı bir iddia, karşı iddia”nın söz konusu olduğu ikinci argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının %39.3’ü bu argümanı beşinci en güçlü itiraz olarak değerlendirirken; %18.0’i altıncı; %14.6’sı üçüncü; %12.4’ü ikinci ve %12.4’ü dördüncü en güçlü itiraz değerlendirmişlerdir. Sınıf öğretmeni adaylarının %29.8’i bu argümanı beşinci en güçlü itiraz olarak değerlendirirken; %16.3’ü üçüncü; %16.3’ü dördüncü; %15.4’ü altıncı ve %12.5’i ikinci en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen iddiaya yönelik en zayıf itiraz “kişisel ve duygusal, nesnellikten yoksun bir karşı önerme”nin bulunduğu dördüncü argümandır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının %53.9’u bu argümanı en zayıf itiraz olarak değerlendirirken; %15.7’si dördüncü; %10.1’i beşinci; %7.9’u birinci ve %7.9’u üçüncü en güçlü itiraz olarak değerlendirmiştir. Sınıf öğretmeni adaylarının ise %48.1’i bu argümanı en zayıf itiraz olarak değerlendirirken; %20.2’si beşinci; %10.6’sı dördüncü; %7.7’si birinci ve %7.7’si ikinci en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir.

### 3.8. Öğrenim görülen anabilim dalı ve testten alınan toplam puanlar ile ilgili bulgular

Bu kısımda, öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri anabilim dallarına göre testte yer alan her bir sorudan aldıkları puanlara ilişkin veriler tablo hâlinde sunulmuştur.

**Tablo 8.**

*Öğretmen Adaylarının Öğrenim Gördükleri Anabilim Dallarına Göre Testteki Sorulardan Aldıkları Toplam Puanlara İlişkin Veriler*

Puan	1.Soru		2.Soru		3.Soru		4.Soru		5.Soru		6.Soru	
	Fen	Sınıf	Fen	Sınıf	Fen	Sınıf	Fen	Sınıf	Fen	Sınıf	Fen	Sınıf
0	24	34	16	23	12	18	25	15	4	8	12	17
1	32	35	23	24	24	29	21	28	19	26	18	21
2	20	19	24	37	25	24	20	41	25	26	18	19
3	8	10	14	10	19	20	8	8	22	32	14	12
4	3	6	9	10	9	13	14	10	19	11	21	25
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	2	0	3	0	0	0	1	2	0	1	6	10

Bu tabloda, öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri anabilim dalları ve argümantasyon testindeki sorulardan aldıkları toplam puanlar değerlendirilmiştir. Testten sağlanan verilere göre, testin birinci sorusundan hiç puan alamayan öğretmen adayı sayısı fen eğitimi alanında 24, sınıf eğitimi alanında 34; 1 puan alan fen eğitimi alanında 32, sınıf eğitimi alanında 35; 2 puan alan fen eğitimi alanında 20, sınıf eğitimi alanında 19; 3 puan alan fen eğitiminde 8, sınıf eğitiminde 10; 4 puan alan fen eğitiminde 3, sınıf eğitiminde 6 ve 6 puan alan fen eğitiminde 2 öğretmen adayı olduğu ve sınıf eğitiminde 6 puan alan öğretmen adayının olmadığı görülmektedir.

Testin ikinci sorusundan fen eğitimi alanında hiç puan alamayan 16; 1 puan alan 23; 2 puan alan 24; 3 puan alan 14; 4 puan alan 9 ve 6 puan alan 3 öğretmen adayı varken; sınıf eğitimi alanında sorudan hiç puan alamayan 23, 1 puan alan 24, 2 puan alan 37, 3 puan alan 10, 4 puan alan 10 öğretmen adayı olduğu bulgulanmıştır.

Testin üçüncü sorusunda fen eğitimi alanında öğretmen adaylarından 12'sinin hiç puan alamadığı, 24'ünün 1 puan, 25'inin 2 puan, 19'unun 3 puan, 9'unun 4 puan ve 3'ünün 6 puan aldığı görülürken; sınıf eğitimi alanında 18'inin hiç puan alamadığı, 29'unun 1 puan, 24'ünün 2 puan, 20'sinin 3 puan, 13'ünün 4 puan aldığı görülmektedir. Bu soruda sınıf eğitiminde 6 puan alan öğretmen adayı bulunmamaktadır.

Dördüncü sorudan fen bilimleri alanında 25 aday 0, 21 aday 1, 20 aday 2, 8 aday 3, 14 aday 4 ve 1 aday 6 puan alırken; sınıf eğitimi alanından 15 aday 0, 28 aday 1, 41 aday 2, 8 aday 3, 10 aday 4 ve 2 aday 6 puan almıştır.

Beşinci sorudan fen eğitimi alanından 4 adayın 0, 19 adayın 1, 25 adayın 2, 22 adayın 3, 19 adayın 4 puan aldığı; sınıf eğitimi alanından 8 adayın 0, 26 adayın 1, 26 adayın 2, 32 adayın 3, 11 adayın 4 ve 1 adayın 6 puan aldığı bulgulanmaktadır.

Altıncı soruda ise fen bilimleri alanından 0 puan alan 12, 1 puan alan 18, 2 puan alan 18, 3 puan alan 14, 4 puan alan 21 ve 6 puan alan 6 öğretmen adayının olduğu; sınıf eğitimi alanında ise 0 puan alan 17, 1 puan alan 21, 2 puan alan 19, 3 puan alan 12, 4 puan alan 25 ve 6 puan alan 10 öğretmen adayının olduğu görülmektedir. Testin analizlerinin ardından her iki bölümde de sorulardan 5 puan alan hiç öğretmen adayının olmadığı görülmektedir.

### 3.9. Öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre birinci soruya verdikleri yanıtlara yönelik bulgular

Bu kısımda, öğretmen adaylarının Argümantasyon Testi'nde yer alan birinci soru için yaptıkları sıralamalar, öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre verilen argümanların olması gereken sıra ve doğru sıralama yapanların yüzdesinden en çok yanlış sıralanan üçüncü argüman ve yüzdesine doğru sırasıyla verilmiş ve tablo hâlinde sunulmuştur:

**Tablo 9.**

*Öğretmen Adaylarının Cinsiyetlerine Göre Birinci Soru İçin Yaptıkları Sıralamalara Yönelik Veriler*

Argüman Numarası	Olması Gereken Sıra	Doğru Yanıt Yüzdesi		En çok yanlış yanıtlanan sıra		En çok yanlış yanıt sıra yüzdesi		2. En fazla yanlış yanıtlanan sıra		2. En fazla yanlış yanıtlanan sıra yüzdesi		3. En fazla yanlış yanıtlanan sıra		3. En fazla yanlış yanıtlanan sıra yüzdesi	
		K	E	K	E	K	E	K	E	K	E	K	E	K	E
1	3	19.6	8.6	6	1	25.9	40.0	5	2,6	15.8	17.1	2	5	15.2	11.4
2	4	23.4	22.9	3	2,3,5	22.8	20.0	2	1	20.3	14.3	5	6	13.9	2.9
3	2	25.3	28.6	1	4	27.2	20.0	3	1,3	21.5	17.1	4	5	10.8	11.4
4	6	7.6	14.3	4	3	22.2	25.7	5	4,5	21.5	20.0	2,3	2	16.5	11.4
5	5	28.5	25.7	6	6	36.1	28.6	4	4	15.8	20.0	3	3	7.6	14.3
6	1	26.6	14.3	4	6	18.4	31.4	2	2	17.1	17.1	6	3	15.8	14.3

Testin birinci sorusu için verilen argümanlar sıralandığında en güçlü argüman altıncı argümandır. Tablo 9'da görüldüğü gibi, çalışmaya katılan kadın öğretmen adaylarının %26.6'sı altıncı argümanı en güçlü argüman olarak değerlendirmişlerdir. Ancak altıncı argümanı kadın öğretmen adaylarının %18.4'ü dördüncü; %17.1'i ikinci en güçlü argüman olarak değerlendirirken %15.8'i en zayıf argüman olarak değerlendirmiştir. Erkek

öğretmen adaylarının ise %14.3'ü bu argümanı en güçlü argüman olarak değerlendirirken, %31.4'ü altıncı; %17.1'i ikinci ve %14.3'ü ise üçüncü en güçlü argüman olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen argümanlardan en güçlü ikinci argüman üçüncü argümandır. Çalışmaya katılan kadın öğretmen adaylarının %25.3'ü üçüncü argümanı en güçlü ikinci argüman olarak değerlendirirken, %27.2'si birinci; %21.5'i üçüncü ve %10.8'i dördüncü argümanı en güçlü ikinci argüman olarak değerlendirmiştir. Erkek öğretmen adaylarının ise %28.6'sı üçüncü argümanı en güçlü ikinci argüman olarak değerlendirirken, %20.0'si dördüncü; %17.1'i birinci; %17.1'i üçüncü ve %11.4'ü beşinci en güçlü ikinci argüman olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen argümanlardan en güçlü üçüncü argüman, birinci argümandır. Çalışmaya katılan kadın öğretmen adaylarının %19.6'sı birinci argümanı en güçlü üçüncü argüman olarak değerlendirirken, %25.9'u altıncı; %15.8'i beşinci ve %15.2'si ikinci argümanı en güçlü üçüncü argüman olarak değerlendirmiştir. Erkek öğretmen adaylarının ise %8.6'sı bu argümanı en güçlü üçüncü argüman olarak değerlendirirken, %40.0'ı birinci; %17.1'i ikinci; %17.1'i altıncı ve %11.4'ü beşinci argümanı en güçlü üçüncü argüman olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen argümanlardan en güçlü dördüncü argüman ikinci argümandır. Çalışmaya katılan kadın öğretmen adaylarının %23.4'ü ikinci argümanı en güçlü dördüncü argüman olarak değerlendirirken, %22.8'i üçüncü; %20.3'ü ikinci ve %13.9'u beşinci argümanı en güçlü dördüncü argüman olarak değerlendirmiştir. Erkek öğretmen adaylarının ise %22.9'u bu argümanı en güçlü dördüncü argüman olarak değerlendirirken, %20.0'si ikinci; %20.0'si üçüncü; %20.0'si beşinci; %14.3'ü birinci ve %2.9'u altıncı argümanı en güçlü dördüncü argüman olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen argümanlardan en güçlü beşinci argüman beşinci argümandır. Çalışmaya katılan kadın öğretmen adaylarının %28.5'i beşinci argümanı en güçlü beşinci argüman olarak değerlendirirken, %36.1'i altıncı; %15.8'i dördüncü ve %7.6'sı üçüncü argümanı en güçlü beşinci argüman olarak değerlendirmiştir. Erkek öğretmen adaylarının ise %25.7'si bu argümanı en güçlü beşinci argüman olarak değerlendirirken, %28.6'sı altıncı; %20.0'si dördüncü ve %14.3'ü üçüncü argümanı en güçlü beşinci argümanı olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen argümanlardan en zayıf olanı dördüncü argümandır. Çalışmaya katılan kadın öğretmen adaylarının %7.6'sı dördüncü argümanı en zayıf argüman olarak değerlendirirken, %22.2'si dördüncü; %21.5'i beşinci; %16.5'i ikinci ve %16.5'i üçüncü argümanı en zayıf argüman olarak değerlendirmiştir. Erkek öğretmen adaylarının ise %14.3'ü bu argümanı en zayıf argüman olarak değerlendirirken, %25.7'si üçüncü; %20.0'si dördüncü; %20.0'si beşinci ve %11.4'ü ikinci argümanı en zayıf argüman olarak değerlendirmişlerdir.

### 3.10. Öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre ikinci soruya verdikleri yanıtlara yönelik bulgular

Bu kısımda, öğretmen adaylarının ikinci soru için yaptıkları sıralamalar, öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre verilen argümanların olması gereken sıra ve doğru sıralama yapanların yüzdesinden en çok yanlış sıralanan üçüncü argüman ve yüzdesine doğru sırasıyla verilmiş ve tablo hâlinde sunulmuştur:

**Tablo 10.**

*Öğretmen Adaylarının Cinsiyetlerine Göre İkinci Soru İçin Yaptıkları Sıralamalara Yönelik Veriler*

Argüman Numarası	Olması Gereken Sıra	Doğru Yanıt Yüzdesi		En çok yanlış yanıtlanan sıra		En çok yanlış yanıt sıra yüzdesi		2. En fazla yanlış yanıtlanan sıra		2. En fazla yanlış yanıtlanan sıra yüzdesi		3. En fazla yanlış yanıtlanan sıra		3. En fazla yanlış yanıtlanan sıra yüzdesi	
		K	E	K	E	K	E	K	E	K	E	K	E	K	E
1	4	13.9	5.7	3	3	22.8	37.1	1,2	1	20.9	31.4	5	6	12.0	11.4
2	2	43.7	45.7	1	5	17.7	17.1	3	1	13.9	14.3	4,5	3	10.1	11.4
3	6	22.8	25.7	4	5	24.1	22.9	5	2,3	23.4	17.1	3	1,4	17.7	8.6
4	3	27.8	5.7	4	4	26.6	57.1	5	5	22.8	20.0	2	6	14.6	11.4
5	5	24.7	22.9	6	6	35.4	28.6	4	4	20.3	17.1	1	2,3	9.5	14.3
6	1	46.8	40.0	6	6	21.5	17.1	3	3	14.6	14.3	5	2,5	7.0	11.4

Testin ikinci sorusu için verilen argümanlar sıralandığında en güçlü argüman altıncı argümandır. Tablo 10'da görüldüğü gibi, çalışmaya katılan kadın öğretmen adaylarının %46.8'i altıncı argümanı en güçlü argüman olarak değerlendirirken, %21.5'i altıncı; %14.6'sı üçüncü ve %7.0'si beşinci argümanı en güçlü argüman olarak değerlendirmiştir. Erkek öğretmen adaylarının ise %40.0'ı bu argümanı en güçlü argüman olarak değerlendirirken, %17.1'i altıncı; %14.3'ü üçüncü; %11.4'ü ikinci ve %11.4'ü beşinci argümanı en güçlü argüman olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen argümanlardan en güçlü ikinci argüman ikinci argümandır. Çalışmaya katılan kadın öğretmen adaylarının %43.7'si ikinci argümanı en güçlü ikinci argüman olarak değerlendirirken, %17.7'si birinci; %13.9'u üçüncü; %10.1'i dördüncü ve %10.1'i beşinci argümanı en güçlü ikinci argüman olarak değerlendirmiştir. Erkek öğretmen adaylarının ise %45.7'si bu argümanı en güçlü ikinci argüman olarak değerlendirirken, %17.1'i beşinci; %14.3'ü birinci ve %11.4'ü üçüncü argümanı en güçlü ikinci argüman olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen argümanlardan en güçlü üçüncü argüman, dördüncü argümandır. Çalışmaya katılan kadın öğretmen adaylarının %27.8'i dördüncü argümanı en güçlü üçüncü argüman olarak değerlendirmişlerdir. Dördüncü argümanı kadın öğretmen adaylarının %26.6'sı dördüncü; %22.8'i beşinci ve %14.6'sı ikinci argümanı en güçlü üçüncü argüman olarak değerlendirmiştir. Erkek öğretmen adaylarının ise %5.7'si bu argümanı en güçlü üçüncü argüman olarak değerlendirmişlerdir. Dördüncü argümanı erkek öğretmen adaylarının, %57.1'i dördüncü; %20.0'si beşinci ve %11.4'ü altıncı argümanı en güçlü üçüncü argüman olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen argümanlardan en güçlü dördüncü argüman birinci argümandır. Çalışmaya katılan kadın öğretmen adaylarının %13.9'u birinci argümanı en güçlü dördüncü argüman olarak değerlendirmişlerdir. Birinci argümanı kadın öğretmen adaylarının %22.8'i üçüncü; %20.9'u birinci; %20.9'u ikinci ve %12.0'si beşinci argümanı en güçlü dördüncü argüman olarak değerlendirmiştir. Erkek öğretmen adaylarının ise %5.7'si bu argümanı en güçlü dördüncü argüman olarak değerlendirmişlerdir. Birinci argümanı erkek öğretmen adaylarının %37.1'i üçüncü; 31.4'ü birinci ve %11.4'ü altıncı argümanı en güçlü dördüncü argüman olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen argümanlardan en güçlü beşinci argüman beşinci argümandır. Çalışmaya katılan kadın öğretmen adaylarının %24.7'si beşinci argümanı en güçlü beşinci argüman olarak değerlendirirken, %35.4'ü altıncı; %20.3'ü dördüncü ve %9.5'i birinci argümanı en güçlü beşinci argüman olarak değerlendirmiştir. Erkek öğretmen adaylarının ise %22.9'u bu argümanı en güçlü beşinci argüman olarak değerlendirirken, %28.6'sı altıncı; %17.1'i dördüncü; %14.3'ü ikinci ve %14.3'ü üçüncü argümanı en güçlü beşinci argüman olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen argümanlardan en zayıf olanı üçüncü argümandır. Çalışmaya katılan kadın öğretmen adaylarının %22.8'i üçüncü argümanı en zayıf argüman olarak değerlendirmişlerdir. Üçüncü argümanı kadın öğretmen adaylarının %24.1'i dördüncü; %23.4'ü beşinci ve %17.7'si üçüncü en güçlü argüman olarak değerlendirmiştir. Erkek öğretmen adaylarının ise %25.7'si üçüncü argümanı en zayıf argüman olarak değerlendirmişlerdir. Üçüncü argümanı erkek öğretmen adaylarının %22.9'u beşinci; %17.1'i ikinci; %17.1'i üçüncü; %8.6'sı birinci ve %8.6'sı dördüncü en güçlü argüman olarak değerlendirmişlerdir.

### 3.11. Öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre üçüncü soruya verdikleri yanıtlara yönelik bulgular

Bu kısımda, öğretmen adaylarının üçüncü soru için yaptıkları sıralamalar, öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre verilen argümanların olması gereken sıra ve doğru sıralama yapanların yüzdesinden en çok yanlış sıralanan üçüncü argüman ve yüzdesine doğru sırasıyla verilmiş ve tablo hâlinde sunulmuştur:

**Tablo 11.**

*Öğretmen Adaylarının Cinsiyetlerine Göre Üçüncü Soru İçin Yaptıkları Sıralamalara Yönelik Veriler*

Argüman Numarası	Olması Gereken Sıra	Doğru Yanıt Yüzdesi		En çok yanlış yanıtlanan sıra		En çok yanlış yanıt sıra yüzdesi		2. En fazla yanlış yanıtlanan sıra		2. En fazla yanlış yanıtlanan sıra yüzdesi		3. En fazla yanlış yanıtlanan sıra		3. En fazla yanlış yanıtlanan sıra yüzdesi	
		K	E	K	E	K	E	K	E	K	E	K	E	K	E
1	6	55.1	57.1	5	1	13.3	14.3	1	2	11.4	11.4	4	3,4,5	8.9	5.7
2	1	36.1	40.0	2	3	20.3	20.0	3	2,4	18.4	17.1	4	5,6	11.4	2.9
3	5	27.8	34.3	2	2	21.5	20.0	3	3	19.0	17.1	4	4,6	14.6	11.4
4	2	24.1	20.0	1	1,3	24.7	25.7	3	4	22.8	17.1	4	5,6	18.4	5.7
5	4	29.7	22.9	3	2,3	24.1	20.0	5	6	17.1	17.1	6	5	10.1	11.4
6	3	11.4	11.4	5	5	26.6	40.0	6	4	20.3	25.7	2	2	17.7	11.4

Testin üçüncü sorusu için verilen argümanlar sıralandığında en güçlü argüman ikinci argümandır. Tablo 11'de görüldüğü gibi, çalışmaya katılan kadın öğretmen adaylarının %36.1'i ikinci argümanı en güçlü argüman olarak değerlendirmişlerdir. İkinci argümanı kadın öğretmen adaylarının %20.3'ü ikinci; %18.4'ü üçüncü ve %11.4'ü dördüncü en güçlü argüman olarak değerlendirmiştir. Erkek öğretmen adaylarının ise %40.0'ı ikinci argümanı en güçlü argüman olarak değerlendirmişlerdir. İkinci argümanı erkek öğretmen adaylarının %20.0'si üçüncü; %17.1'i ikinci; %17.1'i dördüncü; %2.9'u beşinci en güçlü argüman olarak ve %2.9'u ise en zayıf argüman olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen argümanlardan en güçlü ikinci argüman dördüncü argümandır. Çalışmaya katılan kadın öğretmen adaylarının %24.1'i dördüncü argümanı en güçlü ikinci argüman olarak değerlendirirken, %24.7'si birinci; %22.8'i üçüncü ve %18.4'ü dördüncü argümanı en güçlü ikinci argüman olarak değerlendirmiştir. Erkek öğretmen adaylarının ise %20.0'si dördüncü argümanı en güçlü ikinci argüman olarak değerlendirirken, %25.7'si birinci; %25.7'si üçüncü; %17.1'i dördüncü; %5.7'si beşinci argümanı en güçlü argüman olarak ve %5.7'si en zayıf argüman olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen argümanlardan en güçlü üçüncü argüman, altıncı argümandır. Çalışmaya katılan kadın öğretmen adaylarının %11.4'ü altıncı argümanı en güçlü üçüncü argüman olarak değerlendirmişlerdir. Altıncı argümanı kadın öğretmen adaylarının %26.6'sı beşinci; %20.3'ü altıncı ve %17.7'si ikinci en güçlü argüman olarak



değerlendirmiştir. Erkek öğretmen adaylarının ise %11.4'ü altıncı argümanı en güçlü üçüncü argüman olarak değerlendirmişlerdir. Altıncı argümanı erkek öğretmen adaylarının, %40.0'ı beşinci; %25.7'si dördüncü ve %11.4'ü ikinci en güçlü argüman olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen argümanlardan en güçlü dördüncü argüman beşinci argümandır. Çalışmaya katılan kadın öğretmen adaylarının %29.7'si beşinci argümanı en güçlü dördüncü argüman olarak değerlendirmişlerdir. Beşinci argümanı kadın öğretmen adaylarının %24.1'i üçüncü; %17.1'i beşinci en güçlü argüman olarak ve %10.1'i en zayıf argüman olarak değerlendirmiştir. Erkek öğretmen adaylarının ise %22.9'u beşinci argümanı en güçlü dördüncü argüman olarak değerlendirmişlerdir. Beşinci argümanı erkek öğretmen adaylarının %20.0'si ikinci; %20.0'si üçüncü; %11.4'ü beşinci en güçlü argüman olarak değerlendirirken %17.1'i en zayıf argüman olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen argümanlardan en güçlü beşinci argüman üçüncü argümandır. Çalışmaya katılan kadın öğretmen adaylarının %27.8'i üçüncü argümanı en güçlü beşinci argüman olarak değerlendirirken, %21.5'i ikinci; %19.0'u üçüncü ve %14.6'sı dördüncü en güçlü argüman olarak değerlendirmiştir. Erkek öğretmen adaylarının ise %34.3'ü üçüncü argümanı en güçlü beşinci argüman olarak değerlendirirken, %20.0'si ikinci; %17.1'i üçüncü; %11.4'ü dördüncü en güçlü argüman olarak değerlendirirken %11.4'ü en zayıf argüman olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen argümanlardan en zayıf olanı birinci argümandır. Çalışmaya katılan kadın öğretmen adaylarının %55.1'i birinci argümanı en zayıf argüman olarak değerlendirmişlerdir. Birinci argümanı kadın öğretmen adaylarının %13.3'ü beşinci; %11.4'ü birinci; %8.9'u dördüncü en güçlü argüman olarak değerlendirmiştir. Erkek öğretmen adaylarının ise %57.1'i birinci argümanı en zayıf argüman olarak değerlendirmişlerdir. Birinci argümanı erkek öğretmen adaylarının %14.3'ü birinci; %11.4'ü ikinci; %5.7'si üçüncü; %5.7'si dördüncü ve %5.7'si beşinci en güçlü argüman olarak değerlendirmişlerdir.

### 3.12. Öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre dördüncü soruya verdikleri yanıtlara yönelik bulgular

Bu kısımda, öğretmen adaylarının dördüncü soru için yaptıkları sıralamalar, öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre verilen argümanların olması gereken sıra ve doğru sıralama yapanların yüzdesinden en çok yanlış sıralanan üçüncü argüman ve yüzdesine doğru sırasıyla verilmiş ve tablo hâlinde sunulmuştur:

**Tablo 12.**

*Öğretmen Adaylarının Cinsiyetlerine Göre Dördüncü Soru İçin Yaptıkları Sıralamalara Yönelik Veriler*

Argüman Numarası	Olması Gereken Sıra	Doğru Yanıt Yüzdesi		En çok yanlış yanıtlanan sıra		En çok yanlış yanıt yüzdesi		2. En fazla yanlış yanıtlanan sıra		3. En fazla yanlış yanıtlanan sıra		3. En fazla yanlış yanıtlanan sıra			
		K	E	K	E	K	E	K	E	K	E	K	E		
1	2	20.3	11.4	3	1	24.1	22.9	4	5	19.6	20.0	1	4	15.8	17.1
2	5	35.4	31.4	2	4	20.3	28.6	4	6	18.4	17.1	3	3	14.6	11.4
3	1	38.0	20.0	3	3	18.4	28.6	2	2	14.6	20.0	4	4	13.3	17.1
4	3	23.4	17.1	2	1	24.1	40.0	4	4	23.4	17.1	1	2	19.6	14.3
5	6	52.5	45.7	5	5	15.2	17.1	1	2,3	8.9	11.4	3,4	4	8.2	8.6
6	4	17.1	11.4	5	2	20.3	34.3	3	5	18.4	17.1	1,6	3,6	15.2	14.3

Tablo 12'de, öğretmen adaylarının testte yer alan dördüncü soruya cinsiyetlerine göre yaptıkları sıralamalara yönelik veriler sunulmuştur. Testte yer alan dördüncü sorudaki en güçlü itiraz, üçüncü argümandır. Çalışmaya katılan kadın öğretmen adaylarının %38.0'i üçüncü argümanı en güçlü itiraz olarak değerlendirirken; %18.4'ü üçüncü; %14.6'sı ikinci ve %13.3'ü dördüncü en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir. Erkek öğretmen adaylarının ise %20.0'si üçüncü argümanı en güçlü itiraz olarak değerlendirirken; %28.6'sı üçüncü; %20.0'si ikinci ve %17.1'i dördüncü en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen argümanlar arasında en güçlü ikinci itiraz birinci argümandır. Kadın öğretmen adaylarının %20.3'ü birinci argümanı en güçlü ikinci itiraz olarak değerlendirirken; %24.1'i üçüncü; %19.6'sı dördüncü ve %15.8'i birinci en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir. Erkek öğretmen adaylarının ise %11.4'ü birinci argümanı en güçlü ikinci itiraz olarak değerlendirirken; %22.9'u birinci; %20.0'si beşinci ve %17.1'i dördüncü en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen argümanlar arasında en güçlü üçüncü itiraz dördüncü argümandır. Kadın öğretmen adaylarının %23.4'ü dördüncü argümanı en güçlü üçüncü itiraz olarak değerlendirirken; %24.1'i ikinci; %23.4'ü dördüncü ve %19.6'sı birinci en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir. Erkek öğretmen adaylarının ise %17.1'i dördüncü argümanı en güçlü üçüncü itiraz olarak değerlendirirken; %40.0'ı birinci; %17.1'i dördüncü ve %14.3'ü üçüncü en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen argümanlar arasındaki en güçlü dördüncü itiraz altıncı argümandır. Kadın öğretmen adaylarının %17.1'i altıncı argümanı en güçlü dördüncü itiraz olarak değerlendirirken; %20.3'ü beşinci; %18.4'ü üçüncü; %15.2'si

birinci ve %15.2'si altıncı en güçlü itiraz olarak değerlendirmiştir. Erkek öğretmen adaylarının ise %11.4'ü altıncı argümanı en güçlü dördüncü itiraz olarak değerlendirirken; %34.3'ü ikinci; %17.1'i beşinci; %14.3'ü üçüncü ve %14.3'ü altıncı en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen argümanlar arasında en güçlü beşinci itiraz ikinci argümandır. Kadın öğretmen adaylarının %35.4'ü ikinci argümanı en güçlü beşinci itiraz olarak değerlendirirken; %20.3'ü ikinci; %18.4'ü dördüncü ve %14.6'sı üçüncü en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir. Erkek öğretmen adaylarının %31.4'ü ikinci argümanı en güçlü beşinci itiraz olarak değerlendirirken; %28.6'sı dördüncü; %17.1'i altıncı ve %11.4'ü üçüncü en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen argümanlar arasındaki en zayıf itiraz beşinci argümandır. Kadın öğretmen adaylarının %52.5'i beşinci argümanı en zayıf itiraz olarak değerlendirirken; %15.2'si beşinci; %8.9'u birinci; %8.2'si üçüncü ve %8.2'si dördüncü en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir. Erkek öğretmen adaylarının %45.7'si beşinci argümanı en zayıf itiraz olarak değerlendirirken; %17.1'i beşinci; %11.4'ü ikinci; %11.4'ü üçüncü ve %8.6'sı dördüncü en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir.

### 3.13. Öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre beşinci soruya verdikleri yanıtlara yönelik bulgular

Bu kısımda, öğretmen adaylarının beşinci soru için yaptıkları sıralamalar, öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre verilen argümanların olması gereken sıra ve doğru sıralama yapanların yüzdesinden en çok yanlış sıralanan üçüncü argüman ve yüzdesine doğru sırasıyla verilmiş ve tablo hâlinde sunulmuştur:

**Tablo 13.**

*Öğretmen Adaylarının Cinsiyetlerine Göre Beşinci Soru İçin Yaptıkları Sıralamalara Yönelik Veriler*

Argüman Numarası	Olmaması Gereken Sıra	Doğru Yanıt Yüzdesi		En çok yanlış yanıtlanan sıra		En çok yanlış yanıt sıra yüzdesi		2. En fazla yanlış yanıtlanan sıra		2. En fazla yanlış yanıtlanan sıra yüzdesi		3. En fazla yanlış yanıtlanan sıra		3. En fazla yanlış yanıtlanan sıra yüzdesi	
		K	E	K	E	K	E	K	E	K	E	K	E	K	E
1	6	74.7	74.3	1	1	14.6	14.3	2	4	4.4	5.7	3,5	2,3	2.5	2.9
2	2	19.6	22.9	5	5	36.7	40.0	3	4	19.6	25.7	4	3	19.0	8.6
3	4	25.9	11.4	2	3	27.2	48.6	3	2	24.7	20.0	1	1,6	11.4	8.6
4	3	26.6	14.3	2	4	24.1	37.1	4	2	19.6	25.7	1	1	14.6	11.4
5	1	46.8	54.3	2	5	15.2	20.0	4	2	11.4	11.4	6	3	10.1	8.6
6	5	35.4	31.4	4	2,3	22.8	17.1	3	4	17.1	14.3	2	6	9.5	11.4

Öğretmen adaylarına verilen beşinci sorudaki en güçlü itiraz beşinci argümandır. Kadın öğretmen adaylarının %46.8'i beşinci argümanı en güçlü itiraz olarak değerlendirirken; %15.2'si ikinci; %11.4'ü dördüncü ve %10.1'i altıncı argümanı en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir. Erkek öğretmen adaylarının %54.3'ü beşinci argümanı en güçlü itiraz olarak değerlendirirken; %20.0'si beşinci; %11.4'ü ikinci ve %8.6'sı üçüncü en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen argümanlar arasında en güçlü ikinci itiraz ikinci argümandır. Kadın öğretmen adaylarının %19.6'sı ikinci argümanı en güçlü ikinci itiraz olarak değerlendirirken; %36.7'si beşinci; %19.6'sı üçüncü ve %19.0'u dördüncü argümanı en güçlü ikinci itiraz olarak değerlendirmişlerdir. Erkek öğretmen adaylarının %22.9'u ikinci argümanı en güçlü ikinci itiraz olarak değerlendirirken; %40.0'ı beşinci; %25.7'si dördüncü ve %8.6'sı üçüncü argümanı en güçlü ikinci itiraz olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen argümanlar arasında en güçlü üçüncü itiraz, dördüncü argümandır. Kadın öğretmen adaylarının %26.6'sı dördüncü argümanı en güçlü üçüncü itiraz olarak değerlendirirken; %24.1'i ikinci; %19.6'sı dördüncü ve %14.6'si birinci argümanı en güçlü üçüncü itiraz olarak değerlendirmişlerdir. Erkek öğretmen adaylarının %14.3'ü üçüncü argümanı en güçlü üçüncü itiraz olarak değerlendirirken; %37.1'i dördüncü; %25.7'si ikinci ve %11.4'ü birinci argümanı en güçlü üçüncü itiraz olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen argümanlar arasında en güçlü dördüncü itiraz, üçüncü argümandır. Kadın öğretmen adaylarının %25.9'u üçüncü argümanı en güçlü dördüncü itiraz olarak değerlendirirken; %27.2'si ikinci; %24.7'si üçüncü ve %11.4'ü birinci argümanı en güçlü dördüncü itiraz olarak değerlendirmişlerdir. Erkek öğretmen adaylarının ise %11.4'ü üçüncü argümanı en güçlü dördüncü itiraz olarak değerlendirirken; %48.6'sı üçüncü; %20.0'si ikinci; %8.6'sı birinci ve %8.6'sı altıncı argümanı en güçlü dördüncü itiraz olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen argümanlar arasında en güçlü beşinci itiraz, altıncı argümandır. Kadın öğretmen adaylarının %35.4'ü altıncı argümanı en güçlü beşinci itiraz olarak değerlendirirken; %22.8'i dördüncü; %17.1'i üçüncü ve %9.5'i ikinci argümanı en güçlü beşinci itiraz olarak değerlendirmişlerdir. Erkek öğretmen adaylarının %31.4'ü altıncı argümanı en güçlü beşinci itiraz olarak değerlendirirken; %17.1'i ikinci; %17.1'i üçüncü; %14.3'ü dördüncü ve %11.4'ü altıncı argümanı en güçlü beşinci itiraz olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen argümanlar arasında en zayıf itiraz, birinci argümandır. Kadın öğretmen adaylarının %74.7'si birinci argümanı en zayıf itiraz olarak değerlendirirken; %14.6'sı birinci; %4.4'ü ikinci; %2.5'i üçüncü ve %2.5'i beşinci argümanı en zayıf olarak değerlendirmişlerdir. Erkek öğretmen adaylarının %74.3'ü birinci argümanı en zayıf itiraz olarak değerlendirirken; %14.3'ü birinci; %5.7'si dördüncü; %2.9'u ikinci ve %2.9'u üçüncü argümanı en zayıf itiraz olarak değerlendirmişlerdir.

### 3.14. Öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre altıncı soruya verdikleri yanıtlara yönelik bulgular

Bu kısımda, öğretmen adaylarının altıncı soru için yaptıkları sıralamalar, öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre verilen argümanların olması gereken sıra ve doğru sıralama yapanların yüzdesinden en çok yanlış sıralanan üçüncü argüman ve yüzdesine doğru sırasıyla verilmiş ve tablo hâlinde sunulmuştur:

**Tablo 14.**

*Öğretmen Adaylarının Cinsiyetlerine Göre Altıncı Soru İçin Yaptıkları Sıralamalara Yönelik Veriler*

Argüman Numarası	Olması Gereken Sıra	Doğru Yanıt Yüzdesi		En çok yanlış yanıtlanan sıra		En çok yanlış yanıt sıra yüzdesi		2. En fazla yanlış yanıtlanan sıra		2. En fazla yanlış yanıtlanan sıra yüzdesi		3. En fazla yanlış yanıtlanan sıra		3. En fazla yanlış yanıtlanan sıra yüzdesi	
		K	E	K	E	K	E	K	E	K	E	K	E	K	E
1	3	25.9	31.4	4	4	25.9	20.0	2	2,5	17.7	17.1	1	1	14.6	14.3
2	5	34.8	31.4	3,6	2	16.5	20.0	4	6	14.6	17.1	2	4	10.8	14.3
3	2	43.0	37.1	3	3	25.3	31.4	4	4	13.9	17.1	5	5	11.4	8.6
4	6	50.6	51.4	5	4	17.7	22.9	4	1,2	10.8	8.6	1,3	5	7.6	5.7
5	1	63.9	65.7	6	5	10.1	17.1	5	4	7.6	8.6	4	6	7.0	5.7
6	4	27.8	17.1	3	3,6	19.0	22.9	5	5	18.4	20.0	2	2	17.1	14.3

Tablo 14'te öğretmen adaylarının altıncı soru için yaptıkları sıralamalar ve yüzdeler verilmiştir. Verilen argümanlar arasındaki en güçlü itiraz beşinci argümandır. Kadın öğretmen adaylarının %62.9'u beşinci argümanı en güçlü itiraz olarak değerlendirirken; %10.1'i altıncı; %7.6'sı beşinci ve %7.0'si dördüncü en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir. Erkek öğretmen adaylarının %65.7'si beşinci argümanı en güçlü itiraz olarak değerlendirirken; %17.1'i beşinci; %8.6'sı dördüncü ve %5.7'si altıncı en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen argümanlar arasında en güçlü ikinci itiraz, üçüncü argümandır. Kadın öğretmen adaylarının %43.0'ü üçüncü argümanı en güçlü ikinci itiraz olarak değerlendirirken; %25.3'ü üçüncü; %13.9'u dördüncü ve %11.4'ü beşinci en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir. Erkek öğretmen adaylarının %37.1'i üçüncü argümanı en güçlü ikinci itiraz olarak değerlendirirken; %31.4'ü üçüncü; %17.1'i dördüncü ve %8.6'sı beşinci en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen argümanlar arasındaki en güçlü üçüncü itiraz, birinci argümandır. Kadın öğretmen adaylarının %25.9'u birinci argümanı en güçlü üçüncü itiraz olarak değerlendirirken; %25.9'u dördüncü; %17.7'si ikinci ve %14.6'sı birinci en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir. Erkek öğretmen adaylarının %31.4'ü birinci argümanı en güçlü üçüncü itiraz olarak değerlendirirken; %20.0'si dördüncü; %17.1'i ikinci; %17.1'i beşinci ve %14.3'ü birinci en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen argümanlar arasında en güçlü dördüncü itiraz, dördüncü argümandır. Kadın öğretmen adaylarının %27.8'i altıncı argümanı en güçlü dördüncü itiraz olarak değerlendirirken; %19.0'u üçüncü; %18.4'ü beşinci ve %17.1'i ikinci en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir. Erkek öğretmen adaylarının %17.1'i altıncı argümanı en güçlü dördüncü itiraz olarak değerlendirirken; %22.9'u üçüncü; %22.9'u altıncı; %20.0'si beşinci ve %14.3'ü ikinci en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen argümanlar arasında en güçlü beşinci itiraz ikinci argümandır. Kadın öğretmen adaylarının %34.8'i ikinci argümanı en güçlü beşinci itiraz olarak değerlendirirken; %16.5'i üçüncü; %16.5'i altıncı; %14.6'sı dördüncü ve %10.8'i ikinci en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir. Erkek öğretmen adaylarının %31.4'ü ikinci argümanı en güçlü beşinci itiraz olarak değerlendirirken; %20.0'si ikinci; %17.1'i altıncı ve %14.3'ü dördüncü en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir.

Verilen argümanlar arasındaki en zayıf itiraz dördüncü argümandır. Kadın öğretmen adaylarının %50.6'sı dördüncü argümanı en zayıf itiraz olarak değerlendirirken; %17.7'si beşinci; %10.8'i dördüncü; %7.6'sı birinci ve %7.6'sı üçüncü en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir. Erkek öğretmen adaylarının ise %51.4'ü dördüncü argümanı en zayıf itiraz olarak değerlendirirken; %22.9'u dördüncü; %8.6'sı birinci; %8.6'sı ikinci ve %5.7'si beşinci en güçlü itiraz olarak değerlendirmişlerdir.

### 3.15. Öğretmen adayların cinsiyetlerine göre testte yer alan sorulardan aldıkları puanlara yönelik bulgular

Bu kısımda, öğretmen adaylarının testte yer alan sorulardan aldıkları puanları adayların cinsiyetlerine göre ayrı ayrı hesaplanmış ve tablo hâlinde sunulmuştur;

**Tablo 15.**

*Öğretmen Adayların Cinsiyetlerine Göre Testte Yer Alan Sorulardan Aldıkları Puanlara Yönelik Veriler*

Puan	1.Soru		2.Soru		3.Soru		4.Soru		5.Soru		6.Soru	
	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek
0	49	9	28	11	23	7	33	7	10	2	21	8
1	50	17	39	8	44	9	34	15	36	9	31	8
2	33	6	50	11	42	7	52	9	41	10	35	2
3	17	1	23	1	33	6	16	0	42	12	22	4
4	7	2	16	3	16	6	20	4	28	2	36	10
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	2	0	2	1	0	0	3	0	1	0	13	3

Tablo 15'te argümantasyon testinden elde edilen verilere göre sorulardan alınan toplam puanlar araştırmaya katılan öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre değerlendirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, birinci sorudan araştırmaya katılan kadın öğretmen adaylarının 49'unun 0, 50'sinin 1, 33'ünün 2, 17'sinin 3, 7'sinin 4 ve 2'sinin 6 puan aldığı; erkek öğretmen adaylarının ise 9'unun 0, 17'sinin 1, 6'sının 2, 1'inin 3 ve 2'sinin 4 puan aldığı görülmektedir. İkinci sorudan, kadın öğretmen adaylarından 28'i 0, 39'u 1, 50'si 2, 23'ü 3, 16'sı 4 ve 1'i 6 puan alırken; erkek öğretmen adaylarının 11'i 0, 8'i 1, 11'i 2, 1'i 3, 3'ü 4 ve 1'i 6 puan almıştır. Testin üçüncü sorusundan kadın öğretmen adaylarının 23'ünün 0 puan, 44'ünün 1 puan, 42'sinin 2 puan, 33'ünün 3 puan, 16'sının 4 puan aldığı; erkek öğretmen adaylarının ise 7'sinin 0 puan, 9'unun 1 puan, 7'sinin 2 puan, 6'sının 3 puan ve 6'sının 4 puan aldığı görülmektedir. Dördüncü soru verilerine göre kadın öğretmen adaylarından 33'ü 0 puan, 34'ü 1 puan, 52'si 2 puan, 16'sı 3 puan, 20'si 4 puan ve 3'ü 6 puan almış; erkek öğretmen adaylarının ise 7'si 0 puan, 15'i 1 puan, 9'u 2 puan ve 4'ünün 4 puan aldığı görülmektedir. Beşinci sorudan alınan puanlar değerlendirildiğinde, kadın öğretmen adaylarından 10'unun 0 puan, 36'sının 1 puan, 41'inin 2 puan, 42'sinin 3 puan, 28'inin 4 puan ve 1'inin 6 puan aldığı; erkek öğretmen adaylarının ise 2'sini 0, 9'unun 1, 10'unun 2, 12'sinin 3 ve 2'sinin de 4 puan aldığı belirlenmiştir. Altıncı soruda ise kadın öğretmen adaylarının 21'i 0, 31'i 1, 35'i 2, 22'si 3, 36'sı 4 ve 13'ü 6 puan alırken; erkek öğretmen adaylarının 8'i 0 puan, 8'i 1 puan, 2'si 2 puan, 4'ü 3 puan 10'u 4 puan ve 3'ü 6 puan almıştır. Tablo 15'te görüldüğü gibi araştırmaya katılan öğretmen adaylarından hiçbirinin testte yer alan hiçbir sorudan 5 puan almadıkları görülmektedir.

### 3.16. Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri anabilim dalları ve testte yer alan sorulardan aldıkları toplam puanların karşılaştırılmasına ilişkin bağımsız örneklem grupları için t-testi sonuçları

Bu kısımda, araştırmaya katılan öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri anabilim dalları ve testte yer alan sorulardan aldıkları toplam puanlar arasındaki ilişkinin düzeyi karşılaştırılmış ve yapılan analizler sonucu elde edilen veriler tablolaştırılarak sunulmuştur.

**Tablo 16.**

*Öğretmen Adaylarının Öğrenim Gördükleri Anabilim Dalları ve Testte Yer Alan Sorulardan Aldıkları Toplam Puanların Karşılaştırılmasına İlişkin Bağımsız Örneklem Grupları İçin t-Testi Sonuçları*

Soru Numarası	Bölüm	N	Ortalama	Standart Sapma	t	p
1.soru	Fen	89	1.35	1.271	.778	.471
	Sınıf	104	1.22	1.174		
2. soru	Fen	89	1.88	1.445	1.366	.173
	Sınıf	104	1.62	1.209		
3. soru	Fen	89	1.88	1.195	.329	.742
	Sınıf	104	1.82	1.283		
4. soru	Fen	89	1.65	1.470	-.696	.487
	Sınıf	104	1.79	1.259		
5. soru	Fen	89	2.37	1.171	1.268	.206
	Sınıf	104	2.15	1.197		
6.soru	Fen	89	2.43	1.664	-.099	.921
	Sınıf	104	2.45	1.816		

Tablo 16'ya göre, çalışmaya katılan öğretmen adaylarının testte yer alan sorulardan aldıkları toplam puanlar ve öğrenim gördükleri anabilim dalları karşılaştırılmış ve yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçlarına göre testten alınan toplam puanlar ile öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri anabilim dalları arasında p değerlerinin .05'ten büyük olması nedeniyle anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

### 3.17. Öğretmen adaylarının cinsiyetleri ve test sorularından aldıkları toplam puanların karşılaştırılmasına yönelik Mann Whitney U testi sonuçları

Bu kısımda, araştırmaya katılan öğretmen adaylarının cinsiyetleri ve testte yer alan sorulardan aldıkları toplam puanlar arasındaki ilişkinin düzeyi karşılaştırılmış ve verilerin heterojen dağılımı nedeniyle yapılan Mann Whitney U testi sonucunda sağlanan veriler tablolaştırılarak sunulmuştur.

**Tablo 17.**

*Öğretmen Adaylarının Cinsiyetleri ve Testte Yer Alan Sorulardan Aldıkları Toplam Puanların Karşılaştırılması Amacıyla Yapılan Mann Whitney U Testi Sonuçları*

Soru No	Cinsiyet	N	Sıra ort.	Sıra toplam	U	p
1.soru	Kadın	158	97.94	15474.00	2617.000	.606
	Erkek	35	92.77	3247.00		
2. soru	Kadın	158	100.10	15815.50	2275.500	.092
	Erkek	35	83.01	2905.50		
3. soru	Kadın	158	97.07	15336.50	2754.500	.971
	Erkek	35	96.70	3384.50		
4. soru	Kadın	158	100.05	15808.50	2282.500	.096
	Erkek	35	83.21	2912.50		
5. soru	Kadın	158	98.62	15582.00	2509.000	.378
	Erkek	35	89.69	3139.00		
6.soru	Kadın	158	97.84	15459.50	2631.500	.649
	Erkek	35	93.19	3261.50		

Tablo 17’de görüldüğü gibi, öğretmen adaylarının cinsiyetleri ve testte yer alan sorulardan aldıkları toplam puanlar verilerin heterojen dağılımı sebebiyle Mann Whitney U testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Yapılan karşılaştırmanın sonucunda, öğretmen adaylarının cinsiyetleri ile testte yer alan sorulardan aldıkları toplam puanlar arasında Mann Whitney U testi sonucunda elde edilen p değerlerinin .05’ten büyük olması nedeniyle anlamlı fark oluşmadığı bulgulanmıştır (U1=2617, p=.606, p>.05; U2=2275.5, p=.092, p>.05; U3=2754.5, p=.971, p>.05; U4=2282.5, p=.096, p>.05; U5=2509, p=.378, p>.05; U6=2631.5, p=.649, p>.05).

#### 4.TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışma, öğretmen adaylarının verilen argümanları nasıl algıladıklarını ve bu argümanları nasıl değerlendirdiklerini ortaya çıkarmak amacıyla yapılmış nicel bir çalışmadır. Çalışma verileri, Sampson ve Clark (2006) tarafından geliştirilen Kaya vd. (2014) tarafından Türkçe’ye uyarlanan Argümantasyon Testi kullanılarak toplanmıştır.

Veri toplama aracı olarak kullanılan testin ilk kısmında yer alan her soruda öğretmen adaylarının en güçlüden en zayıfa doğru sıralama yapması beklenen altı farklı argüman ögesi bulunmaktadır. Öğretmen adaylarının testte yer alan ilk soru için yaptıkları sıralamalar değerlendirildiğinde, her iki anabilim dalında da öğrenim gören öğretmen adaylarının yaklaşık olarak %25’i, kanıt, açıklama ve çürütücü içeren bir argümanı en güçlü argüman olarak değerlendirirken, %25’inin de destekleyici olarak nitelendirilebilecek kitap, öğretmen veya internet gibi farklı bilgi kaynaklarına başvurmanın söz konusu olduğu bir argümanı en güçlü argüman olarak değerlendirdikleri görülmektedir. Iordanou ve Constantinou (2014) tarafından yapılan çalışmada, öğretmen adaylarının müfredatta sunulan fene yönelik bilimsel bilgidaki kanıtları anlamlandırma imkanlarının sınırlı olduğu ve dolayısıyla da argüman oluşturma ve argümanları anlamlandırma becerilerinin sınırlı kaldığı bulgusuna ulaşılmıştır. Iordanou ve Constantinou’nun (2014) çalışmalarında sağladıkları bulgu, çalışmamızdaki öğretmen adaylarının argümanları anlamlandırma becerilerinin düşük çıkmasına yönelik bulguyu destekler niteliktedir. Güncellenen öğretim programları (MEB, 2013, 2018) ve zaman içinde üzerinde birtakım değişiklikler yapılan öğretmen yetiştirme programları ile argümantasyon sürecine vurgu yapılmasına rağmen, bu sürecin öğrenme ortamında yürütülmesi konusunda genel bir çerçevenin çizilememiş olması uygulamada yaşanan aksaklıkları ve problemleri açıklar nitelikte bir veri olarak değerlendirilebilir.

Öğretmen adaylarının ikinci soru için yaptıkları sıralamalar incelendiğinde, her iki anabilim dalında öğrenim gören öğretmen adaylarının yaptıkları sıralamalarda, yaklaşık yarısının kanıt, betimleme, açıklama ve çürütücünün bulunduğu argümanı en güçlü argüman olarak değerlendirdikleri görülmektedir. Yine öğretmen adaylarının yarıya yakınının kanıt, betimleme ve açıklama içermekle birlikte çürütücü içermeyen bir argümanı ikinci en güçlü argüman olarak değerlendirdikleri görülmektedir. Osborne vd. (2004) gerçekleştirdikleri çalışmalarında katılımcıların kaliteli argümanlar geliştirebilmeleri için bir bilgi birikimine sahip olmaları gerektiğini vurgulamaktadırlar. Bu bağlamda da iki çalışma, katılımcıların ilgili alanda analiz ve değerlendirme yapabilecek düzeyde bilgiye sahip oldukları takdirde, argümanları doğru tanımlayabileceklerine, sınıflandırabileceklerine ve çözümleyebileceklerine yönelik öngörü sağlayan araştırmalar olarak nitelendirilebilir.



Öğretmen adaylarının üçüncü soru için yaptıkları sıralamalar incelendiğinde de, her iki anabilim dalında öğrenim gören öğretmen adaylarının hem en güçlü hem de en zayıf argümana yönelik yaptıkları sıralamalarda ilgili argümanları doğru sıraladıkları ve sıralama oranlarının yüksek olduğu görülmektedir. Çalışmadan sağlanan veriler birlikte değerlendirildiğinde, öğretmen adaylarının öğrenim görülen anabilim dalı fark etmeksizin kendilerine sunulan argümanları doğru analiz edebildikleri, argümanlar arasındaki farkları anlayabildikleri ve yorumlayabildikleri sonucuna ulaşılabilir. Osborne vd. (2016) tarafından yapılan çalışmada ortaokul öğrencilerinin bir konu alanına yönelik sunulan argümanları doğru algıladıkları ve değerlendirdikleri bulgusuna ulaşılmıştır. İlgili çalışma ile çalışmamız bir arada değerlendirildiğinde, yarımın öğreticileri konumunda olacak öğretmen adaylarının, öğrencilerinin kaliteli argümanlar üretebilmeleri sağlamak amacıyla onları teşvik edici argümantatif süreçler tasarlayabilmeleri için gerekli bilgiye sahip olmaları gerektiğini göstermektedir. Simon vd. (2006) de, çalışmalarında argümantasyon süreci ile ilgili bilgi birikimi fazla olan öğretmenlerin öğrencilerin ilgili konuya yönelik öğrenme engellerini ortadan kaldırıcı argümantatif süreçler tasarlayabildiklerini belirtmişlerdir. Fakhriyad ve Masfuah'ın (2021) çalışmalarında da öğretmen adaylarının sunulan argümanları nitelendirme becerilerinin yüksek olduğu bulgusundan yola çıkılarak; katılımcıların günlük yaşam içinde sağladıkları veri ve kanıtlar sayesinde bilimsel bilgi oluşturabilecekleri ve bilgiyi analiz edebilecekleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda çalışmamız ile bu çalışma bir arada değerlendirildiğinde, öğretmen adaylarının günlük ve akademik yaşantı içinde kazandıkları deneyimler sayesinde bilimsel bilgiyi oluşturma, tanımlama ve çözümleme becerilerini kazanabilecekleri sonucuna ulaşılabilir.

Testin ikinci kısmında yer alan üç soruda, bir iddia ve bu iddiayı çürütebilecek nitelikte altı farklı itiraz bulunmaktadır. Öğretmen adaylarının testte yer alan dördüncü soru için gerçekleştirdikleri sıralamalar incelendiğinde, fen bilgisi öğretmen adaylarının %28'inin ileri sürülen iddianın kanıtına karşı, bir temellendirmeden hareketle getirilen ve çürütücü içeren bir argümanı en güçlü itiraz olarak değerlendirdikleri görülürken, sınıf eğitimi anabilim dalında öğrenim gören katılımcıların ise %40'ının bu argümanı en güçlü itiraz olarak nitelendirdikleri görülmektedir. Yine aynı soru için her iki anabilim dalında öğrenim gören öğretmen adaylarının kişisel ve duygusal, nesnellikten yoksun bir karşı önerme içeren bir argümanı kendilerine verilen argümanlar arasındaki en zayıf itiraz olarak değerlendirdikleri de görülmektedir. Katılımcıların öğrenim gördükleri anabilim dallarına göre, testin ikinci kısmında verilen karşı iddialarla ilgili yaptıkları sıralamalarda, en güçlü karşı iddiada farklılık olduğu ancak en zayıf karşı iddiada gruplar arasında benzerlik olduğu görülmektedir. Testin beşinci ve altıncı sorularında yapılan sıralamalara bakıldığında da, her iki anabilim dalında öğrenim gören öğretmen adaylarının ileri sürülen iddianın kanıtına karşı, bir temellendirmeden hareketle getirilen ve çürütücü içeren bir argümanı en güçlü itiraz olarak; kişisel ve duygusal, nesnellikten yoksun bir karşı önerme ifadesini de en zayıf itiraz olarak nitelendirdikleri görülmektedir. Çalışmadan sağlanan bu veriler ile alan yazında yer alan (Fakhriyad & Masfuad, 2021; Osborne vd., 2016) çalışmalar arasında bir ilişkinin olduğu ve öğrencilerin sunulan argümanlarla ilgili mantıklı çıkarımlarda bulunabildikleri ve iddiaları mantıksal çerçevede açıklayabildikleri sonucuna ulaşılabilir. Dolayısıyla, hangi anabilim dalı olursa olsun, öğretmenlerin öğrencilerini sınıfta tartışabilecekleri şekilde teşvik edici süreçler tasarlamaları önemlidir. Bu bağlamda da, Erduran vd.nin (2006) de çalışmalarında belirttiği gibi, geleceğin öğretmenleri olan öğretmen adaylarının lisans eğitimleri boyunca edindikleri pedagojik eğitim, onların mesleklerini icra etmeye başladıklarında öğrencilerine kaliteli argümanlar üretebilmeleri ve argümanlara yönelik iddia ve karşı iddiaları mantıksal çerçevede açıklayabilmeleri hususunda öngörü oluşturabilecek bir eğitim olarak nitelendirilebilir.

Testin birinci kısmında yer alan sorulara yönelik öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre yaptıkları sıralamalar incelendiğinde, katılımcıların cinsiyetlerine göre argümanları algılama ve sıralama durumları arasında bir farklılık olmadığı görülmüştür. Testin ikinci kısmında yer alan sorulara ilişkin gerçekleştirilen sıralamalar katılımcıların cinsiyetleri bağlamında değerlendirildiğinde, tüm sorularda hem kadın hem de erkek öğretmen adaylarının en zayıf karşı iddia olarak aynı argümanı sıralama durumları benzer ve yüksek iken; en güçlü karşı iddia olarak değerlendirme oranları benzer olmakla birlikte dördüncü soruda bu oran düşük, beşinci ve altıncı sorularda yüksektir. Öğretmen adaylarının testte yaptıkları sıralamalara bakıldığında tüm sorularda oranların farklılık gösterdiği ancak cinsiyetler arasında argümantasyonu algılama düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir. Çaycı'nın (2019) öğretmen adayları ile yaptığı çalışmada da katılımcıların cinsiyetlerinin argümantasyon becerileri üzerinde herhangi bir etkisinin bulunmadığı görülmektedir. Dolayısıyla çalışmamızdan sağlanan ilgili bulguyu alan yazında yapılan çalışmaların desteklediği ifade edilebilir.

Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri anabilim dalları ve cinsiyetlerine göre testten aldıkları toplam puanlara ilişkin veriler incelendiğinde, her iki anabilim dalında öğrenim gören hem kadın hem de erkek öğretmen adaylarının testten beş ve altı puan alma oranlarının çok düşük olduğu ve yığılmanın sıfır, bir ve iki puan da olduğu görülmektedir. Bu bulgudan hareketle öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri anabilim dallarına ve cinsiyetlerine göre kendilerine verilen argümanları algılama ve değerlendirme düzeylerinin düşük olduğu ve bu durumun değişkenlere göre farklılık göstermediği sonucuna ulaşılabilir. Kaya vd.nin (2012) yaptığı çalışmada da öğretmen adaylarının epistemolojik kriterleri ve bu kriterler arasındaki farkı anlamakta güçlük çektikleri bulgusuna ulaşılmıştır. Bu çalışma sonucunda öğretmen adaylarının kendilerine sunulan argümanları sıralamada

aldıkları düşük puanlar Kaya vd. (2012) tarafından yapılan çalışmada sağlanan sonuçlarla ilişkilendirilebilir. Aufschneider vd. (2008) tarafından yapılan öğretmen adaylarının argümantasyon becerilerinin incelendiği çalışmada da, argüman oluşturma veya anlamlandırma becerilerinin katılımcıların önceki öğrenmelerine bağlı olduğu ve argümantasyon ile ilgili ön deneyimi olmayan grupların argüman becerilerinin düşük olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Yine Yeh ve She'nin (2010) yaptıkları çalışmada da argümantasyon temelli eğitim alan veya ön deneyime sahip olan katılımcıların, argüman becerilerinin yüksek olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda bu çalışmamızdan sağlanan ilgili bulgu ile alan yazındaki bulgular arasındaki farklılık, lisans düzeyinde eğitim alan öğretmen adayları için geliştirilen müfredat programlarında argümantasyon sürecini de içeren, tartışma becerilerini geliştirmeye yönelik ders/derslerin olmaması veya sayısının yetersizliği ile açıklanabilir. 2018-2019 eğitim-öğretim yılı itibarıyla uygulamaya geçen Yüksek Öğretim Kurulu Öğretmen Yetiştirme Lisans Programlarında da (YÖK, 2018), eğitim dünyasında meydana gelen değişikliklere ayak uydurulabilmesi amacıyla lisans müfredatlarının çerçevesi detaylandırılmış ve genişletilmiş olmasına rağmen; direkt argümantasyon sürecine vurgu yapan derslerin olmaması da göze çarpmaktadır.

Öğretmen adaylarının teste yer alan sorulardan aldıkları toplam puanlar öğrenim gördükleri anabilim dallarına ve cinsiyetlerine göre ayrı ayrı değerlendirilmiş ve sorulardan alınan toplam puanlar ile hem öğrenim görülen anabilim dalı hem de cinsiyete göre anlamlı fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Martín-Gámez ve Erduran'ın (2018) çalışmalarında da, adayların sunulan argümanları algılama düzeylerinin değişkenlere bağlı olarak farklılaşmadığı bulgusuna ulaşılmıştır. Çalışma, değişkenler farklılaşsa da, öğretmen adaylarının argümanları değerlendirme becerilerinin değişmemesi hususunda benzerlik göstermektedir. Argümantasyon sürecinin öğrenci ya da yetişkin tüm bireylerin ilgili konuya yönelik açıklama, çıkarımda bulunma, analiz etme ve değerlendirme becerilerine katkı sağladığı ve yorum ve tartışma becerilerini geliştirdiği varsayımından hareketle; ileriye yönelik çalışmalar için, katılımcıların argümantasyon süreçlerine katılımını artıracak, argüman oluşturma, argümanları algılama, yorumlama ve çözümlenme, kendilerini ifade etme ve tartışma becerilerini geliştirecek boyutsal çalışmaların yapılması önerilebilir. Yine günümüzde sıklıkla güncellenen lisans müfredatlarının argümantasyon sürecini ve öğrencilerin bu süreçlere katılımını ve bu alanda günlük ve akademik yeterliliğe ulaşmalarını sağlayacak kazanımlar içeren dersleri barındıracak şekilde tasarlanması önerilebilir.

## KAYNAKÇA

- Akpınar, E. & Ergin, Ö. (2005). Yapılandırmacı kuramda fen öğretmeninin rolü. *İlköğretim Online*, 4(2), 55-64. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ilkonline/issue/8608/107237>
- Aktamış, H. & Hiğde, E. (2015). Fen eğitiminde kullanılan argümantasyon modellerinin değerlendirilmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 136-172. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/maeuefd/issue/19408/206367>
- Alaz-Meriç, G. (2019). *Argümantasyon teorisinin bilimsel akıl yürütmedeki ve fen bilimleri eğitimindeki rolü* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Aldağ, H. (2006). Toulmin tartışma modeli. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(1), 13-33. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/cusosbil/issue/4373/59852>
- 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. <https://dx.doi.org/10.1002/tea.20213>
- Aymen-Peker, E., Apaydın, Z. & Taş, E. (2012). Isı yalıtımını argümantasyonla anlama: İlköğretim 6. Sınıf öğrencileri ile durum çalışması. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(8), 79-100. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/diclesosbed/issue/61615/920157>
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2020). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (29. baskı). Pegem Akademi.
- Cho, K. L., & Jonassen, D. H. (2002). The effects of argumentation scaffolds on argumentation and problem solving. *Educational Technology Research and Development*, 50(3), 5-22. <https://dx.doi.org/10.1007/BF02505022>
- Çaycı, B. (2019, Eylül 6-8). *Öğrenme stillerine göre sınıf öğretmeni adaylarının argümantasyon becerilerinin analizi*. International Symposium on Active Learning, Adana, Türkiye.
- Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84(3), 287-312. [https://dx.doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(200005\)84:3<287::AID-SCE1>3.0.CO;2-A](https://dx.doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(200005)84:3<287::AID-SCE1>3.0.CO;2-A)
- Erduran, S., Ardaç, D., & Yakmacı-Güzel, B. (2006). Learning to teach argumentation: Case studies of pre-service secondary science teachers. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 2(2), 1-14. <https://dx.doi.org/10.12973/ejmste/75442>
- Erduran, S., Özdem, Y., & Park, J.Y. (2015). Research trends on argumentation in science education: A journal content analysis from 1998–2014. *International Journal of STEM Education*, 2, 5. <https://dx.doi.org/10.1186/s40594-015-0020-1>
- Fakhriyah, F., & Masfuah, S. (2021, April 2). The analysis of scientific argumentation skill and computational thinking skill of the primary educational teacher department students. *AIP Conference Proceedings*, 2331(1), 30005. AIP Publishing LLC. <https://dx.doi.org/10.1063/5.0041655>
- Jordanou, K., & Constantinou, C. P. (2014). Developing pre-service teachers' evidence-based argumentation skills on socio-scientific issues. *Learning and Instruction*, 34, 42-57. <https://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2014.07.004>
- Kaya, E., Çetin, P. S., & Erduran, S. (2014). Adaptation of two argumentation tests into Turkish. *Elementary Education Online*, 13(3), 1014-1032. <https://www.ilkogretim-online.org/?iid=2014-13-3.000&&jid=218&lng=>
- Kaya, E., Erduran, S., & Çetin, P. S. (2012). Discourse, argumentation, and science lessons: Match or mismatch in high school students' perceptions and understanding? *Mevlana International Journal of Education*, 2(3), 1-32. <http://mije.mevlana.edu.tr/>
- Kaya, O. N. & Kılıç, Z. (2010). Fen sınıflarında meydana gelen diyaloglar ve öğrenme üzerine etkileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(1), 115–130. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kefdergi/issue/49066/626042>
- Lederman, N. G. (1992). Students' and teachers' conceptions of the nature of science: A review of the research. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(4), 331- 359. <https://dx.doi.org/10.1002/tea.3660290404>
- Martín-Gámez, C., & Erduran, S. (2018). Understanding argumentation about socio-scientific issues on energy: A quantitative study with primary pre-service teachers in Spain. *Research in Science & Technological Education*, 36(4), 463-483. <https://dx.doi.org/10.1080/02635143.2018.1427568>
- Metin, M. (2014). Nicel veri toplama araçları. M. Metin (Ed.), *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri* içinde (ss. 161-214). Pegem Akademi.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2013). *Fen bilimleri dersi öğretim programı ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar*. MEB.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar*. MEB.
- 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. <https://dx.doi.org/10.1002/tea.20035>

- Osborne, J. F., Henderson, J. B., MacPherson, A., Szu, E., Wild, A., & Yao, S. Y. (2016). The development and validation of a learning progression for argumentation in science. *Journal of Research in Science Teaching*, 53(6), 821-846. <https://dx.doi.org/10.1002/tea.21316>
- Parlan, P., Latifah, U., & Muntholib, M. (2020). Development and implementation of students' scientific argumentation skills test in acid-base chemistry. *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*, 5(2), 179-190. <https://dx.doi.org/10.24042/tadris.v5i2.6388>
- Simon, S., Erduran, S., & Osborne, J. (2006). Learning to teach argumentation: Research and development in the science classroom. *International Journal of Science Education*, 28(2-3), 235-260. <https://dx.doi.org/10.1080/09500690500336957>
- Şahin-Kalyon, D. & Taşar, M. F. (2020). Dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin argüman yapıları. *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 8(22), 39-71. <https://dx.doi.org/10.33692/avrasyad.643598>
- Türkoğuz, S. & Cin, M. (2013). Argümantasyona dayalı kavram karikatürü etkinliklerinin öğrencilerin anlama düzeylerine etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 155-173. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/deubefd/issue/25114/265153>
- Yeh, K. H., & She, H. C. (2010). Online synchronous scientific argumentation learning: Nurturing students' argumentation ability and conceptual change in science context. *Computers & Education*, 55(2), 586-602. <https://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2010.02.020>
- Yılmaz, K. & Benzer, S. (2020). Öğretmenlerin argümantasyona yönelik görüşleri. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 4(1), 44-60. <https://dx.doi.org/10.35346/aod.613914>
- YÖK. (2018). *Yeni öğretmen yetiştirme lisans programları-programların güncelleme gerekçeleri, getirdiği yenilikler ve uygulama esasları*. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı. [https://www.yok.gov.tr/Documents/Kurumsal/egitim\\_ogretim\\_dairesi/Yeni-Ogretmen-Yetistirme-Lisans-Programlari/AA\\_Sunus\\_%20Onsoz\\_Uygulama\\_Yonergesi.pdf](https://www.yok.gov.tr/Documents/Kurumsal/egitim_ogretim_dairesi/Yeni-Ogretmen-Yetistirme-Lisans-Programlari/AA_Sunus_%20Onsoz_Uygulama_Yonergesi.pdf)

## EXTENDED ABSTRACT

### 1. INTRODUCTION

In order for prospective teachers to raise their students as individuals who are open to learning, question their own thoughts and opposing views, and have research skills when they start the teaching profession; They must be able to correctly perceive and evaluate the arguments for the claims put forward on any subject. The ability to produce arguments, which has come to the fore in recent years, has become one of the sensitive issues discussed in the international arena in the past few decades (Şahin-Kalyon & Taşar, 2020). Based on the experiences and knowledge they have gained throughout their daily and academic lives, students produce some arguments in order to find solutions for the problems they encounter. They have the opportunity to justify, support and refute counter-claims with the arguments they produce. In order for students to produce valid and quality arguments within argumentative processes, the classroom environment should be designed and run in accordance with this process. Teachers are also key people in the design of this environment and in the execution of the process. Therefore, it is very important that pre-service teachers, who will be the teachers of tomorrow, perceive, define and list any arguments. In this study, the argumentation test developed by Sampson and Clark (2006) and adapted into Turkish by Kaya et al. (2014) examined how pre-service teachers evaluated the claims and arguments presented to them.

### 2. METHOD

This study is a quantitative study in which different variables are considered together and analyzed. The data were collected by applying an online form due to the interruption of education and training processes due to Covid-19, which turned into a global epidemic in the 2019-2020 academic year. The Argumentation Test, which is used as a data collection tool in the study, is a two-stage test. This test consists of six questions that are closed-ended and the participants are required to rank the six items given in each question from the strongest to the weakest. The form was sent by e-mail to all the pre-service teachers studying in science and classroom education departments, and volunteers participated in the study. There are three questions in each of the two stages of the argumentation test. Each question in the first part of the test includes a claim and six arguments that the participants are expected to rank in response to the claim given. The pre-service teachers who participated in the study were asked to rank the arguments given for the three questions in the first part from the strongest to the weakest. There is also a claim in the questions in the second part of the test. However, in this part, participants were asked to rank the arguments corresponding to these claims from the strongest counter argument to the weakest counter argument. SPSS 22.0 package program was used in the analysis of the data. While analyzing the data, independent groups t-test and Mann Whitney U test were used to reveal descriptive statistics and differences between groups.

### 3. FINDINGS, DISCUSSION AND RESULTS

In each question in the first part of the test, which is used as a data collection tool, there are six different arguments that pre-service teachers are expected to rank from the strongest to the weakest. When the rankings made by the pre-service teachers for the first question in the test were evaluated, approximately 25% of the pre-service teachers studying in both departments considered an argument containing evidence, explanation and rebuttal as the strongest argument, while 25% considered it as supportive. It has observed that they consider an argument that refers to different sources of information such as supplementary books, teachers or the internet as the strongest argument. When the rankings of the pre-service teachers for the second question are examined, it is seen that in the rankings of the participants from both departments, approximately half of them consider the argument that includes evidence, description, explanation and rebuttal as the strongest argument. Again, it is seen that almost half of the pre-service teachers studying in both departments regarded an argument that does not contain rebuttal as the second strongest argument although it contains evidence, description and explanation. When the rankings of the pre-service teachers for the third question has examined, it has seen that the participants studying in both departments have ranked the relevant arguments correctly in the rankings they make for both the strongest and the weakest argument, and their ranking ratio is high. When the data obtained from the study are evaluated together, it can be concluded that pre-service teachers can analyze the arguments presented to them correctly, understand and interpret the differences between arguments, regardless of the department they study at. When the rankings of the pre-service teachers for the fourth question in the test has examined, it has seen that 28% of the participants studying in the science education department evaluated the evidence of the claim put forward as the strongest objection against the evidence of the claim put forward in a justification and including a rebuttal. It has seen that 40% of the participants who received training on argumentation qualify this argument as the strongest objection. For the same question, it is seen that the participants studying in both departments considered an argument containing a personal and emotional counter-



proposition that lacked objectivity as the weakest objection among the arguments given to them. According to the departments they study in, the rankings of the participants regarding the counter-claims given in the second part of the test show that there is a difference in the strongest counter-claims, but there is a similarity between the groups in the weakest counter-claims. When the rankings of the pre-service teachers for the fifth and sixth questions of the test, the pre-service teachers who study in both departments, against the evidence of the claim put forward by a justification, and an argument containing a rebuttal as the strongest objection it is seen that they qualify a personal and emotional counter-proposition statement that lacks objectivity as the weakest objection. When the rankings made by the pre-service teachers for the questions in the first part of the test according to their gender were examined, it was seen that there was no difference between the participants' perception and ordering of arguments according to their gender. When the rankings of the questions in the second part of the test were evaluated by gender of the participants, for all questions, both female and male pre-service teachers' ranking the same argument as the weakest counter-claim was similar and high although the evaluation rates as the strongest counter-claims are similar, this rate is low in the fourth question and high in the fifth and sixth questions. When the data on the total scores of the prospective teachers in the test according to their departments and gender were examined, it was found that both female and male teacher candidates studying in both departments had a very low score of five and six points and the accumulation was zero, one and two points. Based on this finding, it can be concluded that the perception and evaluation levels of the arguments given to them according to their departments and gender are low and this situation does not differ according to the variables. The total scores obtained by the pre-service teachers from the questions in the test were evaluated separately according to the departments they studied and their gender, and it was concluded that there was no significant difference between the total scores obtained from the questions, both according to the department of education and gender. Based on the assumption that the argumentation process contributes to the explanation, inference, analysis and evaluation skills of all students or adults regarding the relevant subject and improves their interpretation and discussion skills for prospective studies, longitudinal studies that will increase participants' participation in argumentative processes, improve their skills of forming arguments, perceiving, interpreting and analyzing arguments, expressing themselves and discussing. It can be also suggested that undergraduate curricula, which are frequently updated today, should be designed to accommodate the argumentation process and lessons that will enable students to participate in these processes and gain daily and academic proficiency in this field.

### **ARAŞTIRMANIN ETİK İZİNİ**

Bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması gerektiği belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

### **Etik kurul izin bilgileri**

Etik değerlendirmeyi yapan kurul adı: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu

Etik değerlendirme kararının tarihi: 26.02.2021

Etik değerlendirme belgesi sayı numarası:2021/198

### **ARAŞTIRMACILARIN KATKI ORANI**

1.yazarın araştırmaya katkı oranı %60, 2. yazarın araştırmaya katkı oranı %40'dır.

Yazar 1: Araştırmanın tasarlanması, verilerin toplanması, veri analizi, raporlaştırma.

Yazar 2: Yöntemin belirlenmesi, danışmanlık, geçerlik ve güvenirlik çalışmaları.

### **ÇATIŞMA BEYANI**

Araştırmada herhangi bir kişi ya da kurum ile finansal ya da kişisel yönden bağlantı bulunmamaktadır. Araştırmada herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

## EKLER

**Ek-1.** Testte yer alan iddialar, iddialara yönelik olarak verilen argümanlar ve argümanlara ilişkin açıklamalar

Soru 1:

Bu soruda, öğretmen adaylarına “Aynı odada bulunan nesnelere genellikle farklı sıcaklıklarda hissedilirler. Birisinin aynı odada bulunan çeşitli nesnelere sıcaklıklarıyla ilgili aşağıdaki ifadeyi iddia ettiğini varsayın, hangisi bu iddia için en ikna edici argümandır?” sorusu ve “Aynı odada bulunan nesnelere sıcaklıkları farklı hissedilse bile aslında sıcaklıkları aynıdır. Çünkü ... “ iddiası verilmiştir. Öğretmen adaylarından bu soru ve iddiaya yönelik olarak aşağıda verilen argümanları en ikna edici olanından en az ikna edici olanına doğru sıralamaları istenmiştir:

...sıcaklıklarını ölçtüğümüzde masa 23.4°C, metal sandalyenin ayağı 23.1 °C, bilgisayar klavyesi 23.6 °C idi (kanıt ifadesi).

...aynı sıcaklıkta olsalar bile, iyi iletkenler kötü iletkenlerden farklı sıcaklıkta hissedilir (Bir genelleme ifadesi olduğu için gerekçe olarak değerlendirilebilir).

...aynı ortamda bulunan nesnelere aynı sıcaklığa gelene kadar enerji alırlar ya da enerji verirler. Laboratuvar ortamında elde ettiğimiz veriler şunu kanıtlamıştır: Bilgisayarın fare altlığı sıcaklığı da, plastik masanın sıcaklığı da 23 °C idi (Kanıt, betimleme ve açıklama ifadesi).

...nesnelere ne kadar iyi iletken ya da yalıtkan olduklarına bağlı olarak farklı miktarda ısı enerjisi alır ve verirler (Kanıtı dayanan bir çelişkili durum ifadesi kullanılmış).

...ders kitabımızda, aynı odada bulunan tüm nesnelere, sonunda aynı sıcaklığa ulaşacağı yazılıdır (kitap, öğretmen veya internet gibi diğer bilgi kaynaklarına başvurma söz konusu).

...metal sandalyenin ayağı daha soğuk hissedilmesine rağmen, tahta masa ve metal sandalye ayağının sıcaklıklarını 23 °C olarak ölçtük. Eğer metal sandalyenin ayağı gerçekten daha soğuk olsaydı onun sıcaklığının masanın sıcaklığından daha düşük olması beklenirdi (Kanıt, betimleme, açıklama ve çürütücü ifadesi).

Soru 2:

Bu soruda, öğretmen adaylarına “Sarkaç, bir ucuna ağırlık bağlanan iptir. Birinin sarkaçlarla ilgili aşağıdaki ifadeyi iddia ettiğini varsayın, hangisi bu iddia için en ikna edici argümandır?” sorusu ve “Sarkacın ucundaki ağırlığın miktarı ne olursa olsun sarkacın ne kadar hızlı salınım yaptığını ipin uzunluğu belirler. Çünkü ...” iddiası verilmiştir. Çalışmaya katılan öğretmen adaylarından bu soru ve iddiaya yönelik aşağıda verilen argümanları sıralamaları istenmiştir:

...uzun ipin ucundaki ağırlık kısa ipin ucundaki ağırlığa göre daha çok yol alır. Sonuç olarak, kısa ipli sarkaçlar uzun ipli sarkaçlara göre saniyede daha fazla salınım yapar. (Bir genelleme ifadesi olduğu için gerekçe olarak değerlendirilebilir)

...farklı ip uzunlukları olan sarkaçlar farklı salınım hızlarına sahiptir. Birinin ip uzunluğu 10 cm, diğerinin 20 cm olan iki farklı sarkacın salınım hızlarını ölçtük. 10 cm’lik sarkaç saniyede 2 salınım yaparken, 20 cm’lik sarkaç saniyede 1 salınım yaptı (Kanıt, betimleme ve açıklama ifadesi).

...14 cm’lik bir sarkaç saniyede 1 salınım, 15 cm’lik başka bir sarkaç saniyede 1 salınım yapmıştır (Kanıtı dayanan bir çelişkili durum ifadesi kullanılmış).

...10 cm’lik bir sarkaç saniyede 2 salınım, 15 cm’lik başka bir sarkaç saniyede 1 salınım yapmıştır (kanıt ifadesi).

...ders kitabımızda, sarkacın ucuna asılan ağırlığın onun ne kadar hızlı salınım yaptığıyla ilgisi olmadığı yazılıdır (kitap, öğretmen veya internet gibi diğer bilgi kaynaklarına başvurma söz konusu).

...biri, ucunda 10 g ağırlık bulunan 10 cm’lik; diğeri, ucunda 10 g ağırlık bulunan 20 cm’lik ve bir diğeri ucunda 20 g ağırlık bulunan 20 cm’lik 3 ayrı sarkacın salınım hızlarını ölçtük. 20 cm’lik olan 2 sarkacın salınım hızları aynı idi (saniyede 1 salınım) ve bu hız, kendilerinden kısa olan diğer sarkacın salınım hızından (saniyede 2 salınım) daha yavaştı. İpin ucundaki ağırlığın miktarı önemli olsaydı 20 cm’lik sarkaçların salınım hızları farklı olurdu fakat bu hızların aynı olduğu gözlemlendi (Kanıt, betimleme, açıklama ve çürütücü ifadesi).

Soru 3:

Bu soruda, öğretmen adaylarına “Bilim insanları genelde araştırmalarında hayvanları kullanırlar. Birisinin hayvanların bilimsel çalışmalarda kullanımıyla ilgili aşağıdaki ifadeyi iddia ettiğini varsayın, hangisi bu iddia için en ikna edici argümandır?” sorusu ve “Bilim insanlarının, araştırmalarında hayvanları kullanmalarına izin

verilmelidir. Çünkü...” iddiası verilmiştir. Çalışmaya katılan öğretmen adaylarından bu soru ve iddiaya yönelik aşağıda verilen argümanı sıralamaları istenmiştir:

...hayvanlar yerine bilgisayar ya da hayvan modelleri kullanılabilir (Kanıtı dayanan bir çelişkili durum ifadesi kullanılmış).

...hayvanlar da insanlar gibi bazı bakteri ve virüslere (şarbon, çiçek, sıtma) duyarlıdır. Hayvanlar birçok yönden insanlardan farklı olsa da, çoğu yönden de onlara benzerler. İnsan ile ilgili yapılan bir çalışmada, bir hayvan ancak hakkında araştırma yapılacak insanla benzer özelliklere sahipse kullanılır (Kanıt, betimleme, açıklama ve çürütücü ifadesi).

...yapılan kamuoyu araştırmaları, çoğu insanın hayvanlara acı vermeyen ve yeni tedavi ve ilaçların bulunmasına yol açan biyomedikal araştırmalarda hayvanların kullanılmasını onayladıklarını göstermiştir (kitap, öğretmen veya internet gibi diğer bilgi kaynaklarına başvurma söz konusu).

... imkansız olduğu düşünülen ve hayat kurtaran çoğu cerrahi müdahalenin geliştirilmesi için araştırmalarda hayvanların kullanılması gerekli idi. 1912’de Nobel Ödülü’nü kazanan Alexis Carrel, köpekler ve kediler üzerinde yaptığı ameliyatlar sayesinde kan damarlarının birlikte dikilmesi tekniğini geliştirmiştir (Kanıt, betimleme ve açıklama ifadesi).

... belli mikroplara yakalanan hayvanlar araştırmacıların farklı türdeki hastalıklara neden olan genleri belirlemelerine olanak sağlar. Bu genler bulunduktan sonra bilim insanları, insanlara zarar vermeden aşılarda geliştirip bu aşılarda etkililiğini test edebilirler (Bir genelleme ifadesi olduğu için gerekçe olarak değerlendirilebilir).

...insanlar köpeklerde gözlenen 65, sığırlarda gözlenen 50, koyun ve keçilerde gözlenen 46, domuzlarda gözlenen 42, atlarda gözlenen 35 ve kümes hayvanlarında gözlenen 26 bulaşıcı hastalığa yakalanmıştır(kanıt ifadesi).

Soru 4:

Bu soruda, öğretmen adaylarına “Ecem, Mustafa, Esra ve İlker aynı fizik dersini almaktadır. Öğretmenleri onlardan, aynı odada bulunan nesnelerin sıcaklıkları farklı hissedilse bile aslında aynı sıcaklıkta olup olmadıklarını belirlemek için bir deney tasarlamalarını istedi. Bu soruya yanıt vermek için öğrencilerin her biri bir deney tasarlayıp gerçekleştirdi. Sonra buldukları sonuçları tartışmak için bir araya geldiler. Ecem’in şunu önerdiğini varsayın:

“Bence aynı odada bulunan bütün nesneler farklı sıcaklıktadır. Çünkü onların sıcaklıklarını farklı hissederiz. Sıcaklıklarını ölçtüğümüzde masanınki 23.4°C, metal sandalye ayağınınki 23.1 °C ve bilgisayar klavyesininki 23.6 °C idi.” “ sorusu verilmiştir. Öğretmen adaylarından ise bu soruya yönelik olarak aşağıda verilen argümanları en ikna edici karşı argümandan en az ikna edici karşı argümana doğru sıralamaları istenmiştir:

... çünkü kanıtın iddianı desteklemiyor. Sıcaklıklarını ölçtüğün tüm nesneler neredeyse aynı sıcaklıktalar. Gözlenen küçük farklılıklar sadece ölçüm hatasıdır (herhangi bir açık kanıt sunmadan iddiaya karşı bir çürütücü).

...bence sıcaklıkları farklı hissedilse bile aynı odada bulunan nesneler aynı sıcaklıktadır (mevcut iddiaya karşı bir iddia, karşı iddia).

...eğer bu nesnelerin sıcaklıkları gerçekten farklı olsaydı, ölçülen sıcaklıklar birbirinden çok farklı olurdu. Örneğin, kolumun sıcaklığımı 37 °C olarak ölçerken masanınkini 23 °C olarak ölçtüm. Yani arada 14 °C fark vardı. Halbuki senin ölçtüğün her şey yaklaşık 23 °C idi (ileri sürülen iddianın kanıtına karşı, bir temellendirmeden hareketle bir zemine oturtularak getirilen bir çürütücü).

...bence nesneler farklı sıcaklıkta hissedilseler bile aslında aynı sıcaklıktadırlar. Çünkü iyi iletkenlerde ısı alışverişi daha hızlı olduğundan iyi iletkenler kötü iletkenlere göre daha soğuk hissedilir (ileri sürülen iddianın içeriğine karşı, temellendirme ileri sürülerek getirilen çürütücü).

...çünkü senin laboratuvarında çok telaşlı olduğunu ve asla doğru yanıtı bulmadığımı biliyorum (kişisel ve duygusal nesnellikten yoksun bir karşı önerme).

...bence sıcaklıklarını ölçtüğün nesneler yaklaşık 1 derece farklı sıcaklıkta olduğu için zamanla aynı sıcaklığa ulaşırlar (İleri sürülen iddianın içeriğine yönelik tam bir temellendirme olmadan getirilen çürütücü)

Soru 5:

Bu soruda, öğretmen adaylarına “Sude, Ayşe ve Mehmet aynı fen dersini almaktadır. Öğretmenleri onlardan hangi nesnelerin yüzdüğünü ve hangilerinin battığını belirlemek için bir deney tasarlamalarını istedi. Her biri bu soruyu yanıtlamak için bir deney tasarlayıp gerçekleştirdi. Daha sonra buldukları sonuçları tartışmak için bir

araya geldiler. Ayşe'nin şunu önerdiğini varsayın: “Bence ağır nesnelere batır ve hafif nesnelere yüzer. Bunun doğru olduğunu biliyorum çünkü 10 g ağırlığındaki plastik bir bloğu su dolu bir küvete koyduğumda yüzerken 40 g ağırlığındaki metal blok battı.” “sorusu verilmiştir. Öğretmen adaylarından ise bu soruya yönelik olarak aşağıda verilen argümanları en ikna edici karşı argümandan en az ikna edici karşı argümana doğru sıralamaları istenmiştir:

...çünkü Mehmet her zaman haklıdır ve o sana katılmıyor. (kişisel ve duygusal nesnellikten yoksun bir karşı önerme)

...çünkü yeteri kadar nesneyi test etmedin. Sadece 2 nesneyi test ederek bir nesnenin ağırlığının onun batmasını ya da yüzmesini sağladığından nasıl emin olabilirsin? (İleri sürülen iddianın içeriğine yönelik tam bir temellendirme olmadan getirilen çürütücü).

...metal blok ağır olduğu için değil çok yoğun olduğu için batır. Plastik blok hafif olduğu için değil yoğunluğu suyunkinden daha az olduğu için yüzer (doğrudan iddianın içeriğine yönelik herhangi bir temellendirme yapılmaksızın getirilen itiraz).

...çünkü hafif nesnelere de batabilir. Bir ataç sadece 1 g'dır ve batır. Senin iddianın göre tüm hafif nesnelere yüzmelidir. Bir parça plastikten daha hafif olan bir ataç batarken daha ağır olan bir parça plastik nasıl yüzer? (doğrudan iddianın içeriğine yönelik somut kanıt niteliğinde bir temellendirme yapılarak getirilen çürütücü).

...plastik blok metal bloktan daha hafif olabilir ama bu, onun yüzmesinin sebebi değildir. Yoğunluğu  $2,5 \text{ g/cm}^3$  olan metal blok sudan daha yoğundur ve bu yüzden batır.  $16 \text{ cm}^3$  hacme sahip olan plastik bloğun yoğunluğu  $0,6 \text{ g/cm}^3$  'tür ve bu, onu sudan daha az yoğun yapar ve böylece yüzer (ileri sürülen iddianın kanıtına karşı, bir temellendirmeden hareketle bir zemine oturtularak getirilen bir çürütücü).

...bence yoğunluğu sudan daha büyük olan nesnelere batır ve yoğunluğu sudan daha küçük olan nesnelere yüzer (mevcut iddiaya karşı bir iddia, karşı iddia).

Soru 6:

Bu soruda, öğretmen adaylarına “Emine, Serkan ve Murat aynı fen dersini almaktadır. Dersin başında öğretmenleri onlara şu soruyu sormuştur: “Bilim insanları biyomedikal araştırmalarda hayvanları kullanabilmeli midir?” Öğretmen daha sonra Emine, Serkan ve Murat'ın bir araya gelerek bu konuda düşündüklerini tartışmalarını istemiştir. Serkan'ın aşağıdaki konuşma ile başladığını varsayın: “Bence biyomedikal araştırmalarda hayvanları kullanmak kötü bir fikirdir çünkü insanlar ve hayvanlar farklı hastalıklara yakalanırlar ve hayvanlarla insanların bünyeleri tamamiyle farklıdır. Bu yüzden, insanlar ve hayvanlar bu kadar farklı iken bilim insanları nasıl olur da acı veren deneyleri hayvanlar üzerinde gerçekleştirmeyi savunurlar.” sorusu verilmiştir. Öğretmen adaylarından ise bu soruya yönelik olarak aşağıda verilen argümanları en ikna edici karşı argümandan en az ikna edici karşı argümana doğru sıralamaları istenmiştir:

... dediğin gibi insanların ve hayvanların bünyeleri tamamen farklı olsa bile bence biyomedikal araştırmalarda hayvanları kullanmak iyi bir fikirdir. Çünkü laboratuarda hayvanları kullanmadan bir hastalığa sebep olan genin anlaşılması imkansızdır (doğrudan iddianın içeriğine yönelik somut kanıt niteliğinde bir temellendirme yapılarak getirilen çürütücü).

...bence hayvanları biyomedikal araştırmalarda kullanmak çok faydalı ve iyi bir fikirdir (mevcut iddiaya karşı bir iddia, karşı iddia).

...hayvanlar insanlardan farklı değildir. Hayvanlar ve insanlar benzer organlara sahiptir ve hayvanlar insanların yakalandığı hastalıkların birçoğuna yakalanırlar (İleri sürülen iddianın içeriğine yönelik tam bir temellendirme olmadan getirilen çürütücü).

...çünkü ne hakkında konuştuğunu bilmiyorsun. Hayvanları insanlardan daha çok önemsiyorsun (kişisel ve duygusal nesnellikten yoksun bir karşı önerme).

...bir hayvan ancak hakkında araştırma yapılan insanlarla aynı özelliklere sahipse o araştırma için seçilir. Örneğin, insanlarda olan organların çoğu hayvanlarda da vardır. Bu yüzden yeni cerrahi teknikleri geliştirmek için kullanılabilirler. Organ nakli, açık kalp ameliyatı ve diğer genel cerrahi müdahalelerin çoğu, insan hayatını riske atmadan hayvan modellerini kullanarak geliştirildi (ileri sürülen iddianın kanıtına karşı, bir temellendirmeden hareketle bir zemine oturtularak getirilen bir çürütücü).

...bilim insanlarına insanlar üzerinde acı verici deneyler yapmadan araştırma yapmalarına izin veriliyorsa, araştırmalarda hayvanları kullanmak nasıl kötü bir fikir olabilir? (doğrudan iddianın içeriğine yönelik herhangi bir temellendirme yapılmaksızın getirilen itiraz).