



## Sınıf Öğretmenlerinin Argüman Üretebilme Becerilerinin Farklı Değişkenlere göre Analizi

Mehmet Ali Kandemir<sup>1</sup> ve Zeki Apaydın<sup>2</sup>

• *Geliş Tarihi:* 20.02.2022 • *Kabul Tarihi:* 06.10.2022 • *Yayın Tarihi:* 02.05.2023

### Öz

Argüman üretme becerisi fen bilimleri dersi öğretim programında öğrencilere kazandırılması gereken önemli beceriler arasındadır. İlgili becerinin kazandırılıp geliştirilmesinde öğretmenlerin rolü yadsınamaz. Bu nedenle bu çalışmada sınıf öğretmenlerinin argüman üretme becerilerinin farklı değişkenlere göre analiz edilmesi amaçlanmaktadır. Araştırma 2021-2022 eğitim ve öğretim yılında Marmara Bölgesi'nde yer alan bir büyükşehirle bağlı ilçede yedi farklı okulda görev yapan 70 sınıf öğretmenin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma nicel araştırma modellerinden biri olan tarama modeline göre tasarlanmıştır. Katılımcıları amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan kolay ulaşılabılır durum örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Veriler katılımcılara ilkökul fen bilimleri öğretim programı (3 ve 4. sınıf) kapsamında argüman üretmeleri sağlanarak elde edilmiştir. Sınıf öğretmenlerinin ürettiği argümanlar derece puanlama anahtarı kullanılarak puanlara dönüştürülmüştür. İlgili puanların analizinde Mann Whitney U Testi (U) ve Kruskal Wallis H Testi ( $\chi^2$ ) kullanılmıştır. Araştırma sonucunda sınıf öğretmenlerinin argüman üretme becerilerinin "geliştirilmeli" düzeyinde olduğu saptanmıştır. Ayrıca argüman üretme beceri puanları, cinsiyet ve eğitim düzeyi değişkenlerine göre farklılaştığı tespit edilmiştir. Bunlara ek olarak argüman üretme beceri puanları, mesleki kıdem yılı ve sorumlu olduğu sınıf düzeyi değişkenlerine göre farklılaşmadığı saptanmıştır. Bu sonuçlar bağlamında öğretmen yetiştiren kurumların ders müfredatına argüman süreçleriyle ilgili bir ders eklenmesi önerilebilir.

**Anahtar sözcükler:** sınıf öğretmenleri, argümantasyon, argüman, Toulmin argümantasyon modeli

1 Sınıf Öğretmeni, MEB, 0000-0001-9340-2559, [mehmetalikandemir10@gmail.com](mailto:mehmetalikandemir10@gmail.com)

2 Doç. Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Temel Eğitim Bölümü, 0000-0002-6581-4828, [zapaydin@omu.edu.tr](mailto:zapaydin@omu.edu.tr)

**Atıf:**

Kandemir, M. A. ve Apaydın, Z. (2023). Sınıf öğretmenlerinin argüman üretebilme becerilerinin farklı değişkenlere göre analizi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 58, 431-454. doi: 10.9779/pauefd.1076503

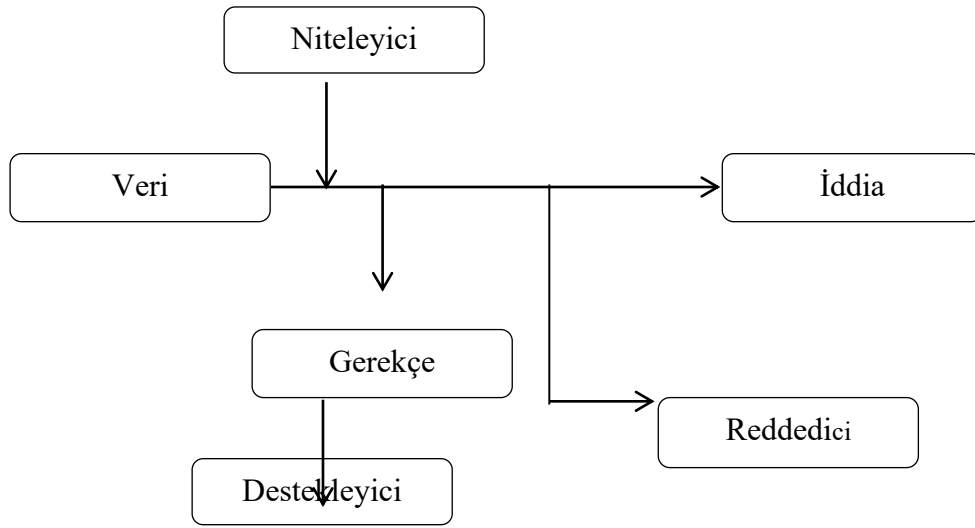
**Giriş**

Fen eğitimin en büyük amacı, bireyleri bilim okuryazarı olarak yetiştirmektir. Bilim okuryazarı olan bireylerde şu özelliklerin olması beklenir: Bilimsel bilginin oluşum süreci ve doğasını bilir, bilimsel bilgiyi kullanmasını bilir, eleştirel düşünme, problem çözme gibi üst düzey düşünme becerini kullanır, etkili kararlar verebilir, iletişim ve etkileşim becerileri gelişmiştir ve iş birliği yapar (Çepni, 2016; Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), 2018) şeklinde sıralanmıştır. Bireylerin bilim okuryazarı olarak yetişmesine katkı sunacak unsurlardan biri argümantasyondur. Argümantasyon kavramının anlaşılması için önce argüman kavramı bilinmelidir. Argüman; bilimsel tartışmalar sırasında işe koşulan iddia, veri, gerekçe, destekleyici, reddedici ve sınırlayıcıdan oluşan bileşenler olarak tanımlanabilir. Söz konusu bileşenleri bir araya getirme sürecine ise argümantasyon denir (Simon, Erduran ve Osborne, 2006). Alan yazında argümantasyon kavramına ilişkin diğer bazı tanımlamalar da mevcuttur. Buna göre argümantasyon; bilimsel bilginin geliştirildiği ve doğrulandığı bir süreçtir. Argümantasyon, bilimi uygulayanların söylemidir (Newton, Driver ve Osborne, 1999). Argümantasyon; bir konu, problem, düşünce ile ilgili iddiaların ortaya konulduğu ve desteklendiği, yine iddiaların doğruluğunun ya da yanlışlığının belirlenmeye çalışıldığı, bireysel veya grupla gerçekleştirme fırsatı sunan, öğrencilerin iletişim ve etkileşimini sağlayarak onları aktif kılma imkânı tanıyan bir süreçtir (Apaydın, Kandemir ve Özyürek, 2017). Argümantasyon, bir bakış açısında ifade edilen öneriyi haklı çıkaran veya reddeden; bu önerinin kabul edilebilirliğine yönelik eleştiride bulunanları ikna etmeyi amaçlayan sözlü, sosyal ve rasyonel bir etkinliktir (van Eemeren ve Grootendorst, 2004). Argümantasyon, ilgili alanlarda tanımlanan uygun karar vericilerin bağlılığı kabul etmesi veya reddetmesi için iddiaları geliştirme, destekleme, eleştirme ve değiştirmenin iletişimsel sürecidir (Rieke vd., 2013). Argümantasyon sadece günümüzde değil, bilim tarihi boyunca olgularla ilgili ortaya atılan her teorinin değerlendirilmesinde kullanılarak bilimsel bilginin oluşturulmasına katkı sağlamıştır. Bu nedenle argümantasyon bilimin önemli bir bileşeni haline gelmiştir (Aslan, 2010). Fen eğitiminde argümantasyon kullanımındaki gelişmeler Toulmin'nin (1958) çalışmasına dayanmaktadır. Toulmin tarafından geliştirilen söz konusu model argümantasyonun teorik perspektifinin temelini oluşturur (Çepni, 2016). İlgili

modelde (Şekil 1.) iddia, veri ve gerekçe temel bileşenleri oluşturmaktadır. Bu bileşenler dışında üretilen argümanların güçlülüğünü arttırmak adına destekleyici, niteleyici ve reddedici bileşenleri kullanılabilir (Sampson ve Clark, 2008; Tümay ve Köseoğlu, 2011). Üretilen argümanın güçlü olması içerdiği bileşen sayısına bağlıdır. Bundan dolayı bileşen sayısı arttıkça üretilen argümanlar daha karmaşık ve güçlü olur (Erduran vd., 2014; Tümay ve Köseoğlu, 2011).

### Şekil 1

*Toulmin'in Argümantasyon Modeli Bileşenleri (Çepni, 2016).*



Toulmin'in argümantasyon modelinin ana ve yardımcı bileşenlerinin tanımları şöyledir (Aktamış ve Hiğde, 2015; Çepni, 2016; Dawson ve Venville, 2010; Toulmin, 2003; Tümay ve Köseoğlu, 2011): İddia; bir sonuç, bir önerme, bir sav, bir düşünce, bir hipotez olabilir. Veri; iddiayı destekleyen ve kuvvetlendiren kanıtlardır ve iddiayı güçlendiren en önemli unsurdur. Gerekçe; iddia ve veriler arasındaki ilişkinin açıklamasıdır. İlkeler ve kurallardan oluşur. Genel ifadeler içerir. Destekleyici; gerekçeyi desteklemek için temel varsayımlardır. İddiayı güçlendiren ek deliller olarak belirtilebilir. Niteleyici; iddianın doğru olduğu belirli koşullardır. Her zaman, nadiren, genellikle, büyük olasılıkla, kesinlikle, imkânsız vb. gibi ifadelerden oluşur. Çürütücü; alternatif veya karşıt iddiaları, verileri ve gerekçeyi reddeden ifadelerdir. İddiaların geçerli olmadığı durumları belirtir. Argümantasyon süreci öğrencilere akıl yürütme ve bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi başta olmak üzere önemli faydalar sağlar (Apaydın ve Kandemir, 2018; Aydın ve Kaptan, 2014). Öğrencilerin fen eğitiminde problem çözme becerilerini geliştirir. Öğrenme zorluklarının giderilmesine katkıda bulunarak fen kavramlarının daha iyi anlaşılmasına katkı verir. Öğrencinin öğrenme sürecinde meraklı olmasını sağlar. Anlamli öğrenmenin

gerçekleşmesini destekler. Öğretmen ve öğrencilerin kendilerini ifade etme becerilerini geliştirir. Kavram yanlışlarının giderilmesinde oldukça önemlidir. Öğrencilerin bilimsel, eleştirel, yaratıcı düşünme becerilerinin ortaya çıkması ve niteliğinin artmasında rol oynar. Bilimin doğasının anlaşılmasını sağlar. Fen bilimleri dersine yönelik olumlu tutum geliştirir. Akademik başarıyı (Kurt vd., 2022) artırır. Öğrenilen kavramların gerçek yaşama aktarılmasını kolaylaştırır. Son olarak da öğrencilerin sosyobilimsel konulara (Dawson ve Venville, 2010) ilişkin duyarlılığını artırır. Yukarıda belirtilenlerden hareketle, argümantasyon sayesinde öğrencilerin özgüvenleri gelişir ve sorumlulukları artar (Kabataş-Memiş, 2014). Newton vd. (1999) yapmış oldukları çalışmada fen eğitiminde argümantasyonun kullanılma nedenlerini şu şekilde açıklamıştır: Birincisi, öğrenciler tartışmaya girdiklerinde, bilimsel tartışmanın kurallarını, dilini ve bilimsel bilginin nasıl yapılandırıldığını anlamaya başlarlar (Bricker ve Bell, 2008). İkincisi, öğrenciler argümantasyon sürecine katılarak tartışmaya aktif olarak katılırlar ve ortaya çıkan bilimsel anlayışları hakkında konuşabilirler. Üçüncüsü, argümantasyon becerilerinin fen eğitiminin ötesinde bir değeri vardır. Gençlerin hem sözlü hem de yazılı olarak mantıklı ve tutarlı bir şekilde akıl yürütme, eleştirel düşünme, argümanları anlama ve sunma becerisi; onların topluma tam olarak katılmalarını sağlar ve bu durum da demokratik bir toplumda eğitimin arzu edilen bir çıktısıdır. Günümüzde fen eğitimi, bireylerin ulusal tartışmalara katılma ve hayatlarını etkileyen bilim konuları hakkında bilinçli karar verme becerisine sahip olmalarını amaçlamaktadır. Söz konusu beceriyi kazandırma ve geliştirmede etkili modellerden biri de Toulmin argümantasyon modelidir. İlgili model fen eğitiminde kanıta dayalı karar vermenin kalitesini artırılmasına katkı sunan etkili bir strateji olarak ortaya çıkmaktadır (Dawson ve Venville, 2010). Driver vd. (2000) gerçekleştirdikleri çalışmada; öğrencilerin şimdi ve gelecekte karar vermelerine yardımcı olacak fen eğitiminin merkezi bir bileşeninin, argümantasyon süreci olduğunu vurgulamaktadır. Argümantasyon becerilerinin öğrencilere kazandırılmasında, öğretmen yeterliliği önemli etkenlerden birisidir (Kandemir ve Apaydın, 2018; Türkmenoğlu ve Çopur, 2021). Çünkü argüman üretme sürecinin etkili ve verimli bir şekilde uygulanabilmesi için öğretmenin argümantasyonun doğası ve takip edilecek süreç hakkında yeterli donanıma sahip olması gerekir. Bunun yanında öğrencilerin iddialarını özgür bir şekilde ifade edebileceği, iddialarını destekleyebileceği ve arkadaşlarının iddialarını çürütmek amacıyla karşıt argümanları ortaya koyabileceği; ortaya konulan iddialara yönelik farklı görüşlerin ileri sürülebileceği tartışma ortamları da oluşturmalıdır (MEB, 2018). Bundan dolayı öğretmenlerin argüman üretme sürecine yönelik bilgi ve beceri sahibi olmaları önemlidir.

Alan yazın incelediğinde; argümantasyonun öğrenci tutumlarına etkisi (Apaydın vd., 2017; Kaptan ve Aydın, 2014; Kınır vd., 2011; Tümay ve Köseoğlu, 2011), argümantasyonun lise öğrencilerinin kavramsal anlama ve akademik başarılarına etkisi (Aslan, 2010), ortaokul öğrencilerinin argümantasyon becerileri ile akademik başarı puanları arasındaki ilişki (Demirel vd., 2017), kimya öğretmenleri ve kimya öğretmen adaylarının kimya derslerinde kullandıkları argümantasyon süreçlerinin belirlenmesi (Yıldırım ve Nakiboğlu, 2014), ortaöğretim fen sınıflarında öğretmenlere eğitim vererek argümantasyon kalitesini artırma (Simon vd., 2006), lise öğrencilerinin argümantasyon kalitelerini artırma (Çetin vd. 2013), sınıf öğretmenlerinin argümantasyona ilişkin görüşleri ve düzeylerinin belirlenmesi (Türkmenoğlu ve Çopur, 2021) çalışmalarının yapıldığı görülmektedir. Adı geçen alan yazın çalışmalarının çoğunluğunun ortaokul ve sonrası eğitim kademelerinde öğrenci, öğretmen ve öğretmen adayları üzerinde nitel araştırma şeklinde yoğunlaştığı görülmektedir. Buna karşın ilkökul düzeyinde yer alan sınıf öğretmenleri ve sınıf öğretmenliği lisans öğrencileri ile ilgili nicel araştırmaların azlığı dikkat çekmektedir (Karaer vd., 2019; Karakaş ve Sarıkaya, 2020; Türkmenoğlu ve Çopur, 2021). Araştırma bu yönüyle alan yazına katkı sunması adına önemlidir. Ayrıca bu araştırma, öğretim programında öğrencilere kazandırılması gereken beceriler arasında yer alan argüman üretme becerisine yönelik sınıf öğretmenlerinde farkındalık oluşturma bakımından da önem arz etmektedir. Araştırmada sınıf öğretmenlerinin argüman üretebilme becerilerinin farklı değişkenlere göre analiz edilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma soruları belirlenmiştir.

1. Sınıf öğretmenlerinin argüman üretme düzeyi nedir?
2. Sınıf öğretmenlerinin argüman üretme düzeyi puanları cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?
3. Sınıf öğretmenlerinin argüman üretme düzeyi puanları sorumlu olduğu sınıf düzeyine göre farklılaşmakta mıdır?
4. Sınıf öğretmenlerinin argüman üretme düzeyi puanları öğretmenin eğitim düzeyine göre farklılaşmakta mıdır?
5. Sınıf öğretmenlerinin argüman üretme düzeyi puanları öğretmenin mesleki yılına göre farklılaşmakta mıdır?

## Yöntem

Bu araştırma tarama modeline göre tasarlanmıştır. Tarama modeli var olan mevcut durumu ortaya koymak amacıyla yürütülen bir araştırma modelidir (Çepni, 2010). İlgili model araştırmaya konu olan olayı, nesneyi, kişiyi var olduğu şekliyle; kendi koşulları içinde olduğu gibi etkileme ve değiştirme çabasından uzak olarak tanımlamayı amaçlar (Karasar, 2015). Ayrıca büyük örneklemeler üzerinde çalışma fırsatı sunar. Nitel ve nicel araştırmalarda kullanılabilir (Büyüköztürk vd., 2016). Bu araştırmada yapılan tüm işlemler Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Etik Kurulunun 26.11.2021 tarihli 2021/877 sayılı etik kurul kararına istinaden yapılmıştır.

## Çalışma Grubu

Araştırma Marmara Bölgesi'nde yer alan bir büyükşehirle bağlı ilçede yedi farklı ilkokulda görev yapan 70 sınıf öğretmenin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Öğretmenlerin 31'i erkek, 39'u kadındır. Ayrıca öğretmenlerin 13'ü birinci sınıf, 17'si ikinci sınıf, 18'i üçüncü sınıf, 22'si dördüncü sınıf düzeylerinden sorumludur. Öğretmenlerin 55'i lisans mezunu, 15'i yüksek lisans mezunu (12 erkek, 3 kadın) dur. Sınıf öğretmenlerinin 17'sinin mesleki yılı 0-12 yıl arası, 32'sinin 13-24 yıl arası, 21'inin 25-36 yıl arasıdır. Katılımcılar, amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. İlgili örnekleme yönteminde araştırmacı kendisine yakın olan, erişilmesi kolay olan bir durumu seçer. Bu durum araştırmaya hız ve pratiklik kazandırır. Başka bir ifade ile bu örnekleme süreci, araştırmacının kolayca ulaşabileceği bir örneklemden verilerini elde etmesi olarak belirtilebilir (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

## Veri Toplama

Araştırmada veri toplama sürecinde katılımcılara ilkokul fen bilimleri öğretim programı kapsamında herhangi bir kazanım hakkında argüman üretmeleri istenmiştir. Argüman üretme süreci öncesinde sınıf öğretmenlerine Toulmin Argümantasyon Modeli bileşenleri, modelin uygulanması, örnek uygulamalar, modelin avantajları ve dezavantajları hakkında üç saat bilgilendirmeler yapılmıştır. Bu bilgilendirmedeki amaç öğretmenlerin argüman üretme sürecine yönelik ön bilgilerinin benzer olmasını sağlamaktır. Ardından sınıf öğretmenleri ilkokul fen bilimleri öğretim programı kapsamında herhangi bir kazanım hakkında argüman üretmeye başlamıştır.

## Veri Analizi

Araştırmada sınıf öğretmenlerin üretmiş olduğu argümanlar Tablo 1’de yer alan dereceli puanlama anahtarı (Rubrik) dikkate alınarak puanlanmıştır. Rubrik geliştirme sürecinde ilk önce alan yazın taranmıştır (Aktamış ve Hiğde, 2017; Erduran vd., 2004; Osborne vd., 2004; Sadler ve Fowler, 2006; Uluçınar vd., 2021). Sonra taslak olarak hazırlanan form iki alan uzmanının incelemesine sunulmuştur. Alan uzmanlarının görüşleri doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılarak forma son şekli verilmiştir.

**Tablo 1**

*Argüman Seviyelerine İlişkin Dereceli Puanlama Anahtar*

Puan	Puan aralığı	Ölçütler
4	3,21-4,00 (Çok iyi)	Argüman üretme süreci tam olarak doğru anlaşılmıştır. Argüman üretme sürecinde temel bileşenlere, yardımcı bileşenlere ve bunlarla ilgili yeterli açıklamalara yer verilmiştir.
3	2,41-3,20 (İyi)	Argüman üretme süreci büyük ölçüde anlaşılmıştır. Argüman üretme sürecinde temel bileşenlere ve bunlarla ilgili yeterli açıklamalara yer verilmiştir ancak yardımcı bileşenlere yer verilmemiştir.
2	1,62-2,40 (Orta)	Argüman üretme süreci kısmen anlaşılmıştır. Argüman üretme sürecinde iddia ve veri bileşenlerine yer verilerek başlangıç yapılmış ancak devamı getirilemeyerek süreç sonlandırılmıştır. Ayrıca veri temel bileşeniyle ilgili önemli hatalar mevcuttur.
1	0,81-1,61 (Geliştirilmeli)	Argüman üretme süreci kısmen anlaşılmıştır. Argüman üretme sürecinde sadece iddia bileşenine yer verilerek başlangıç yapılmış ancak devamı getirilemeyerek süreç sonlandırılmıştır.
0	0-0,80 (Yetersiz)	Argüman üretme süreciyle ilgili herhangi bileşene ve açıklamaya yer verilmemiştir. Süreç hakkında çok zor ya da bilmiyorum gibi ifadeler yer verilmiştir.

Üretilen argümanlar bileşen sayısı ve bileşenler hakkındaki açıklamalar dikkate alınarak iki uzman tarafından puanlanmıştır. Puanlar arası Sperman Sıra Farkları Korelasyon Katsayısı 0,98 olarak hesaplanmıştır (Atılğan, 2009). Sonra elde edilen puanların normallik varsayımını karşılayıp karşılamadığı analiz edilmiştir. Sağlanan veriler doğrultusunda

(Tablo 2; Tablo 3; Tablo 4; Tablo 5) verilerin normal dağılmadığı tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ).

Bu bağlamda verilerin analizinde Mann Whitney U Testi (U) ve Kruskal Wallis H Testi ( $\chi^2$ ) kullanılmıştır (Kilmen, 2015). Etki büyüklüğü (r),  $0,1 < r$  ise düşük düzeyde;  $0,3 < r$  ise orta düzeyde;  $0,5 < r$  ise yüksek düzeydedir (Cohen, 1988).

**Tablo 2**

*Araştırma Değişkenlerine İlişkin Verilerin Normallik Testi Sonuçları*

		Kolmogorov-Smirnov	Shapiro-Wilk
Cinsiyet	Erkek	,000	,000
	Kadın	,000	,000
Sınıf düzeyi	1. sınıf	,040	,010
	2. sınıf	,001	,001
	3. sınıf	,001	,001
	4. sınıf	,000	,000
Eğitim seviyesi	Lisans	,000	,000
	Yüksek lisans	,000	,000
Mesleki kıdem yılı	0-12 yıl arası	,024	,003
	13-24 yıl arası	,000	,000
	25-36 yıl arası	,000	,000

$p > 0,05$

### **Bulgular**

Araştırmanın bu bölümünde sınıf öğretmenlerinden elde edilen verilerin analizine ait bulgulara yer verilmiştir.

#### **Birinci Araştırma Sorusuna Ait Bulgular**

Birinci araştırma sorusu bağlamında öğretmenlerin argüman üretme seviyeleri incelenmiştir. Sağlanan bulgular aşağıdaki tabloda verilmiştir.



**Tablo 3***Argüman Üretim Beceri Düzeylerine Yönelik Puanlara İlişkin Betimsel İstatistikler*

	N	$\bar{X}$	S
Argüman üretim seviyesi	70	1,52	1,65

Tabloda yer aldığı gibi, sınıf öğretmenlerin argüman üretim beceri puan ortalaması  $\bar{X}=1,52$  olarak hesaplanmıştır. Tablo 1’de yer alan dereceli puanlama anahtarına bakıldığında bu değer karşılığı geliştirilmeli seçeneği olarak görülmektedir. Sınıf öğretmenleri tarafından üretilen bazı argüman örnekleri ekte verilmiştir (Ek-1).

### İkinci Araştırma Sorusuna Ait Bulgular

İkinci araştırma sorusu bağlamında sınıf öğretmenlerinin argüman üretim beceri puanları cinsiyete göre karşılaştırılmıştır. Bulgular aşağıda verilmiştir.

**Tablo 4***Cinsiyete göre Argüman Üretim Beceri Puanları Arasında Yapılan Mann Whitney U Testi Bulguları*

Cinsiyet	N	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	U	Z	P	r
Erkek	31	43,10	1336,00	369,000	-2,991	,003	0,36
Kadın	39	29,46	1149,00				
Toplam	70						

$p < ,05$

Tablo 4’e göre, sınıf öğretmenlerinin argüman üretim beceri puanlarında cinsiyet değişkeni bakımından manidar bir fark olduğu gözlenmektedir ( $U= 369,000$ ,  $Z=-2,991$ ,  $p < ,05$ ). Bu farklılığın kimin lehine olduğunu tespit etmek amacıyla sıra ortalaması değerleri incelenmiştir. Bu bağlamda Tabloda 4’e göre, erkeklerin sıra ortalaması değerinin (43,10) kadınların sıra ortalaması değerinden (29,46) yüksek olduğu görülmektedir. Ayrıca bu veri için etki büyüklüğünün ( $r=0,36$ ) orta düzeyde olduğu hesaplanmıştır. Buna göre argüman üretim becerisindeki değişkenliğin, ,36’sının cinsiyet değişkeni ile açıklandığı ifade edilebilir.



Lisans	55	30,56	1681,00	141,000	-4,174	,000	0,49
Yüksek lisans	15	53,60	804,00				
Toplam	70						

$p < ,05$

Tablo 6'ya göre sınıf öğretmenlerinin eğitim durumu bakımından, argüman üretme beceri puanları arasında manidar bir farkın olduğu gözlenmektedir ( $U = 141,000$ ,  $Z = -4,174$ ,  $p < ,05$ ). Bu farklılığın kimin lehine olduğunu tespit etmek amacıyla sıra ortalaması değerleri incelenmiştir. Buna göre yüksek lisans derecesine sahip öğretmenlerin sıra ortalaması değerinin (53,60) lisans derecesine sahip öğretmenlerin sıra ortalaması değerinden (30,46) yüksek olduğu görülmektedir. Ayrıca bu veriler için etki büyüklüğünün ( $r = 0,49$ ) orta düzeyde olduğu hesaplanmıştır. Bu bağlamda argüman üretme becerisindeki değişkenliğin, .49'unu eğitim durumu değişkeninin açıkladığı belirtilebilir.

#### Beşinci Araştırma Sorusuna Ait Bulgular

Beşinci araştırma sorusu bağlamında sınıf öğretmenlerinin argüman üretme beceri puanları, mesleki kıdem yıllarına göre incelenmiştir.

#### Tablo 7

*Sınıf Öğretmenlerinin Mesleki Kıdem Yılı ile Argüman Üretme Beceri Puanları Arasında Yapılan Kruskal Wallis H Testi Bulguları*

Mesleki yıl	N	Sıra ortalamaları	sd	$\chi^2$	P
0-12 yıl	17	44,00	2	5,357	,069
13-24 yıl	32	34,70			
25-36 yıl	21	29,83			
Toplam	70				

$p < ,05$

Tablo 7'deki analiz sonuçlarına göre, sınıf öğretmenlerinin argüman üretme beceri puanlarının mesleki kıdem yıllarına göre farklılaşmadığı saptanmıştır ( $\chi^2(2)= 5,357$   $p=,69>,05$ ).

### Tartışma ve Sonuç

Araştırmada sınıf öğretmenlerinin argüman üretme becerilerinin farklı değişkenlere göre analiz edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda sağlanan bulgular alan yazında yer alan bulgularla karşılaştırılmış ve tartışılmıştır.

Birinci araştırma sorusu kapsamında sınıf öğretmenlerinin argüman üretme beceri düzeyleri incelenmiştir. Bu bağlamda sınıf öğretmenlerine ait argüman üretme beceri puan ortalaması  $\bar{X}=1,52$  olarak hesaplanmıştır. Bu değer “geliştirilmeli” olarak tespit edilmiştir. Ulaşılan bu bulgu öğretmenlerin argüman üretme becerilerinin istenilen seviyede olmadığına işaret etmektedir. İlgili bulgu alan yazında bu konuya yönelik yapılan çalışmalarda ulaşılan bulgularla örtüşmektedir (Apaydın ve Kandemir, 2018; Aydemir vd., 2018; Erduran, 2020; Newton vd., 1999; Özcan vd., 2018; Türkmenoğlu ve Çopur, 2021). Alan yazında öğretmenlerin argüman üretme becerilerinin istenilen seviyede olmaması birçok nedene bağlanmıştır. Meral vd. (2021) bu olguyu, öğretmenlerin argümantasyon hakkında yeterli bilgilerinin olmamasına bağlarken; Türkmenoğlu ve Çopur (2021) ise ilgili yetersizliği, sınıf öğretmenlerinin argümantasyon sürecine yönelik herhangi bir hizmet içi eğitim almamalarına bağlamıştır. Bahsi geçen araştırmalarda da sonuca bağlandığı gibi, argümantasyon süreci hakkında teorik ve uygulamalı bilgi eksikliğinin; öğretmen ve öğrencilere argüman üretme becerisinin kazandırılmasında önemli bir engel olduğunu belirtmek olasıdır. Alan yazın incelendiğinde farklı öğrenim düzeyleri ve öğretmenler üzerinde yapılan araştırmalarda argüman üretme becerilerinin geliştirilebileceğine yönelik bulgular da sağlanmıştır. Fan vd. (2020), lisans öğrencileri; Karaer vd. (2019) ve Karakaş ve Sarıkaya (2020) sınıf öğretmenliği adayları; Meral vd. (2021), sınıf öğretmenliği, matematik, sosyal bilgiler öğretmen adayları; Osborne vd. (2004), fen bilimleri öğretmenleri ile gerçekleştirdikleri çalışmalarda argüman üretme becerilerinin geliştirilebildiğini belirlemişlerdir. Alan yazındaki bir diğer çalışmada ise, fen bilimleri öğretmen adaylarına yönelik, 10 hafta süre ile argüman becerilerini geliştirmeye ilişkin etkinlikler yapılmış; fakat araştırmada öğretmen adaylarının argüman seviyeleri istenilen seviyeye çıkarılamamış ve bu bulgu bağlamında daha uzun süreli çalışmaların yürütülmesi gerektiğini önerilmiştir (Çöğmen vd., 2021).

Sınıf öğretmenlerinin argüman üretme beceri puanları arasında cinsiyete göre manidar bir farkın olup olmadığı araştırılmıştır. Yapılan analiz sonucunda sınıf öğretmenlerinin argüman üretme beceri puanlarında cinsiyete göre manidar bir farkın olduğu ve erkek sınıf öğretmenlerinin sıra ortalaması değerinin kadın sınıf öğretmenlerinin sıra ortalaması değerinden yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bu veriler için etki büyüklüğünün de orta düzeyde olduğu gözlenmiştir. Etki büyüklüğü değerine göre, argüman üretme becerisindeki değişkenliğin ,36'sı cinsiyet değişkeni ile açıklanmaktadır. Bu bulgunun tersine, Cirit-Gül ve Apaydın (2021) sınıf ve fen bilimleri öğretmen adaylarının argüman üretme becerileri arasında, cinsiyete göre bir farklılaşmanın olmadığı yönünde bulgular sunmuşlardır. Araştırma bulgusunun alan yazın bulgularından farklı olmasının nedeni, yüksek lisans eğitim düzeyindeki erkek sınıf öğretmenlerinin sayısının yüksek lisans eğitim düzeyindeki kadın sınıf öğretmenlerinin sayısına göre fazla olmasına bağlanabilir.

Sınıf öğretmenlerinin sorumlu olduğu sınıf düzeyine göre argüman üretme beceri puanları karşılaştırılmıştır. Çalışma kapsamında sınıf öğretmenlerinin sorumluluğundaki sınıf düzeyi farklılığının, argüman üretme beceri puanları arasında manidar bir farklılığa neden olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Alan yazında, ilgili değişkene yönelik açık bir bulgu sunan herhangi bir çalışmaya rastlanamamıştır. Ancak ilgili bulguda farklılığın olmaması sınıf öğretmenlerinin argüman üretme süreçlerine yönelik yeterliklerinin istenilen seviyede olmamasına bağlanabilir (Türkmenoğlu ve Çopur, 2021).

Sınıf öğretmenlerinin eğitim durumunun argüman üretme beceri puanları üzerindeki etkisi de değerlendirilmiştir. Sınıf öğretmenlerinin eğitim durumunun, argüman üretme beceri puanlarına yönelik manidar bir fark oluşturduğu ve yüksek lisans derecesine sahip öğretmenlerin sıra ortalaması değerinin lisans derecesine sahip öğretmenlerin sıra ortalaması değerinden yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bu veriler için etki büyüklüğünün orta düzeyde olduğu sonucuna da ulaşılmıştır. Buna göre, argüman üretme becerisindeki değişkenliğin .49'u eğitim durumu değişkeni ile açıklanmaktadır. Bu bulgunun nedeni yüksek lisans eğitimini tamamlayan öğretmenlerin argümantasyon süreçlerine yönelik eğitim almalarına bağlanabilir. Argümantasyon süreci hakkında eğitim almak bireylerin üretmiş olduğu argümanların düzeyini etkileyen bir faktördür. Bu bağlamda alan yazında argümantasyon eğitiminin; bireylerin argümantasyon sürecini anlamalarına, argümantasyon becerisi kazanmalarına ve ürettikleri argümanların kalitesinin artmasına katkıda bulunduğu yönelik bulgular yer almaktadır (Torun ve Açıkgül-Fırat, 2020; Venville ve Dawson, 2010). Bununla birlikte Özcan (2016) da yüksek lisans eğitimi alan öğretmenlerin

argümantasyon süreci ve etkinlikleri hakkındaki temel kavramları ifade edebilecek bilgiye sahip oldukları yönünde bulgular sunmuştur.

Sınıf öğretmenlerinin argüman üretme beceri puanları, mesleki kıdem yıllarına göre karşılaştırılmıştır. Sınıf öğretmenlerinin argüman üretme beceri puanlarının kıdemlerine göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu değişkenin argüman üretme becerisi üzerindeki etkisine yönelik de sınırlı sayıda araştırma olduğu gözlenmiştir. Bununla birlikte Özcan (2016), fen bilimleri dersi öğretmenlerine ait mesleki yıl değişkeninin argümantasyon uygulamalarında büyük farklar oluşturmadığına yönelik bulgular sağlamıştır. Bu sınırlı alan yazın bulgusu çalışmamızın bulgusuyla paralellik göstermektedir. Ancak ilgili bulguda farklılığın olmaması sınıf öğretmenlerinin argüman üretme süreçlerine yönelik yeterliklerinin istenilen seviyede olmamasına bağlanabilir (Apaydın ve Kandemir, 2018; Türkmenoğlu ve Çopur, 2021).

Özetle araştırma sonucunda sınıf öğretmenlerinin argüman üretme becerilerinin “geliştirilmeli” düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca argüman üretme beceri puanlarının, cinsiyet ve eğitim düzeyi değişkenlerine göre farklılaştığı da saptanmıştır. Bunlara ek olarak argüman üretme beceri puanlarının, mesleki yıl ve sorumlu olunan sınıf düzeyi değişkenlerine göre farklılaşmadığı gözlenmiştir.

## Öneriler

Araştırmanın sonuçları dikkate alındığında argümantasyonun doğası gereği bütün bilim alanlarıyla ilişkili olması nedeniyle, öğretmenlere sadece fen bilimleri öğretimine yönelik dersler bağlamında değil; bütün özel öğretim yöntemleri derslerinde de argümantasyon kullanımına yönelik lisansüstü eğitim verilebileceği öngörülebilir. Öğrencilerin ve öğretmenlerin argüman üretme becerilerinin gelişimine katkıda bulunabilmek amacıyla ders kitaplarında argüman üretmeye yönelik etkinlik sayısı arttırılabilir. Öğretmen yetiştiren kurumların müfredatına, argüman üretme becerilerini kapsamına alan bir ders eklenebilir. Bunların yanında öğrencilerde argüman üretme becerisinin gelişimini uzun süreli izlemeye yönelik boylamsal çalışmalar da arttırılabilir.

**Etik Kurul İzin Bilgisi:** *Bu araştırmada yapılan tüm işlemler Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Etik Kurulunun 26.11.2021 tarihli 2021/877 sayılı etik kurul kararına istinaden yapılmıştır.*

**Yazar Çıkar Çatışması Bilgisi:** *Yazarların beyan edeceği bir çıkar çatışması yoktur.*

**Yazar Katkısı:** *Her iki yazar, araştırmanın bütün aşamalarına eşit oranda katkı sunmuştur.*

### Kaynakça

- Aktamış, H. ve Hiğde, E. (2015). Fen eğitiminde kullanılan argümantasyon modellerinin değerlendirmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 136-172.
- Apaydın, Z., Kandemir, M. A. ve Özyürek, C. (2017). Effects of Toulmin argumentation model on attitudes of students to 4th grade science course. *International Journal of Eurasia Social Sciences*, 8(29), 877-894.
- Apaydın, Z. ve Kandemir, M. A. (2018). İlkokulda sınıf öğretmenlerinin fen bilimleri dersinde argümantasyon yöntemi kullanımına ilişkin görüşleri. *Journal of Computer and Education Research*, 6(11), 106-122.
- Aslan, S. (2012, Aralık). *Fen sınıflarında argümantasyonun kullanımına ilişkin bir çalışma*. I. Kıbrıs Uluslararası Eğitim Araştırmaları Sempozyumu, Girne, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti.
- Atılğan, H. (Ed.). (2009). *Eğitimde ölçme değerlendirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Aydın, Ö. ve Kaptan, F. (2014). Fen-teknoloji öğretmen adaylarının eğitiminde argümantasyonun biliş üstü ve mantıksal düşünme becerilerine etkisi ve argümantasyona ilişkin görüşler. *Eğitim Bilimleri Araştırma Dergisi*, 4(2), 163-188.
- Aydemir, S., Cirit, D. K., Kaya, S. ve Azger, C. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyona ilişkin görüşleri ve argüman kurma becerilerinin araştırılması. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(STEMES'18), 131-138.
- Bricker, L. A., & Bell, P. (2008). Conceptualizations of argumentation from science studies and the learning sciences and their implication for the practices of science education. *Science Education*, 92(3), 473-498.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F., (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. New York: Academic Press
- Çepni, S. (2010). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon: Yazarın Kendisi.

Çepni, S. (Ed.). (2016). *Fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi.

Çetin, P. S., Kutluca, A. Y. ve Kaya, E. (2013). Öğrencilerin argümantasyon kalitelerinin incelenmesi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 2(1), 56-66.

Çöğmen, S., Bahtiyar, A. ve Köksal, N. (2021). Görsel düşünme stratejilerinin uygulandığı öğrenme ortamlarında fen öğretmen adaylarının argümantasyon düzeyleri. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 289-306.

Cirit-Gül, A. ve Apaydın, Z. (2021). Öğretmen adaylarının argümantasyon becerilerinin çeşitli değişkenlere göre analizi: Bir uzatan eğitim çalışması. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(3), 732-758.  
<https://dx.doi.org/10.17240/aibuefd.2021.21.64908-925298>

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

Demirel, T., Somyürek, S. ve Yılmaz, G. (2017). Ortaokul öğrencilerinin geometrik cisimler ve hacim ölçme konusuna yönelik yazılı argümantasyon becerilerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 191-211.

Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). *Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms*. *Science Education*, 84(3), 287-312. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(200005\)84:3<287::AID-SCE1>3.0.CO;2-A](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(200005)84:3<287::AID-SCE1>3.0.CO;2-A)

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

Erduran, S., Kaya, E. ve Çetin, P. (2014). İki argümantasyon testinin Türkçe'ye uyarlanması. *İlköğretim Online*, 13(3), 1014-1032.

Erduran, S. (2020). Argumentation in science and religion: Match and/or mismatch when applied in teaching and learning? *Journal of Education for Teaching*, 46(1), 129-131.  
<https://doi.org/10.1080/02607476.2019.1708624>

Fan, Y. C., Wang, T. H., & Wang, K. H. (2020). Studying the effectiveness of an online argumentation model for improving undergraduate students' argumentation ability.

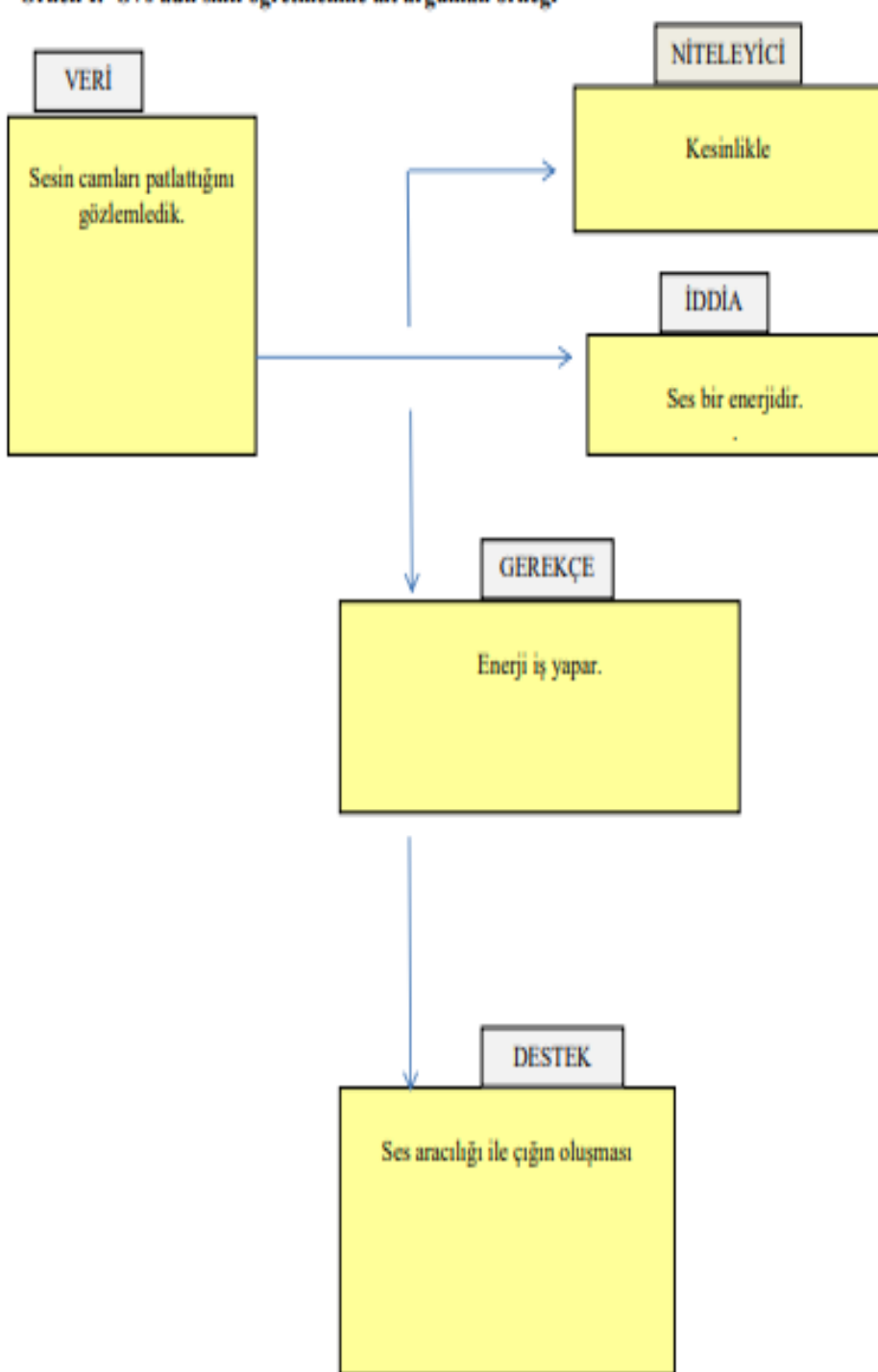


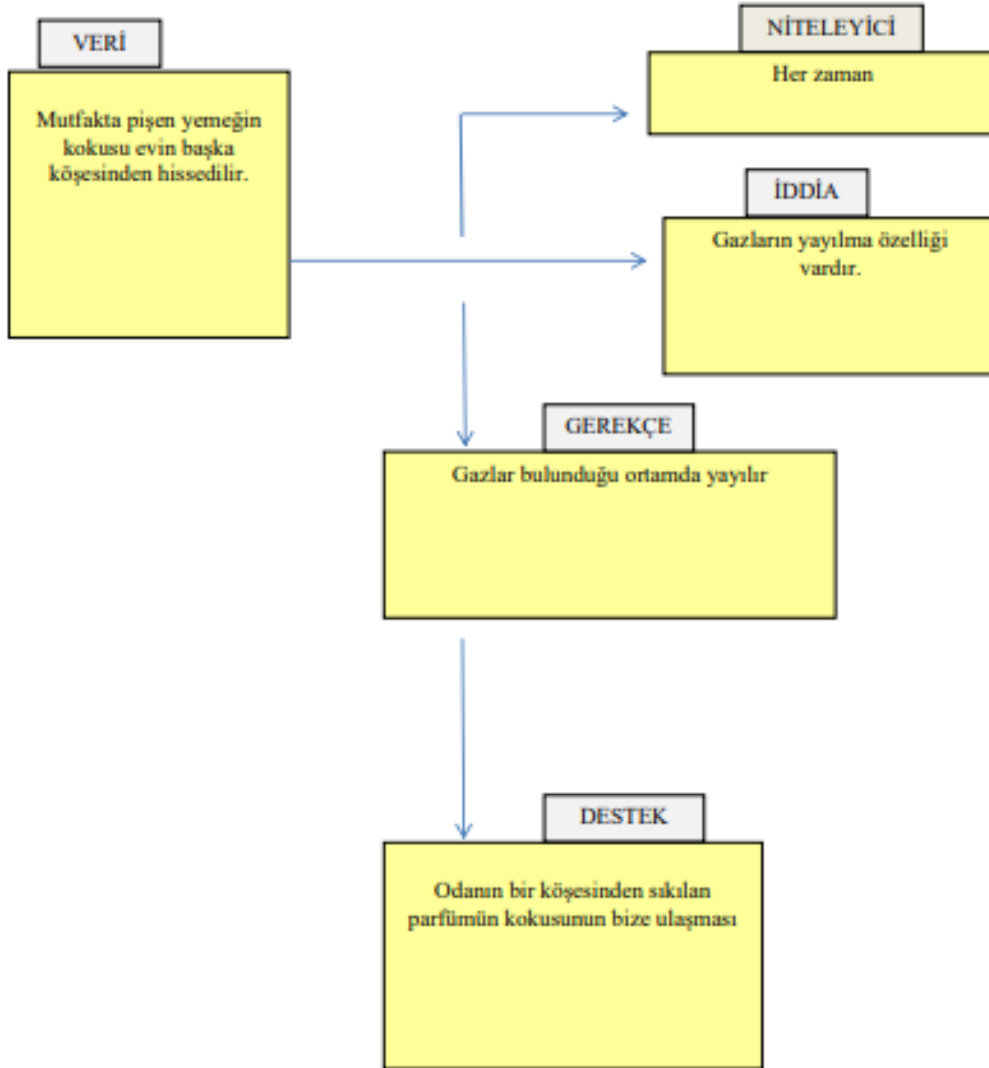
- Hiçde, E. ve Aktamış, H. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyon temelli fen derslerinin incelenmesi: Durum çalışması. *İlköğretim Online*, 16(1), 89-113.
- Kandemir, M. A. ve Apaydın, Z. (2018). Sınıf öğretmenlerinin fen bilimleri dersinde kullandıkları öğretim yöntem, teknik ve değerlendirme araçlarına ilişkin görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 70-78.
- Kara, S., Yılmaz, S. ve Kınır, S. (2020). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının ilköğrencilerinin akademik başarılarına ve argümantasyon kalite düzeylerine etkisi. *Kastamonu Education Journal*, 28(3), 1253-1267.
- Karasar, N. (2015). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Kabataş-Memiş, E. (2014). The views of primary school students about the argumentation-based approach to learning science applications. *Kastamonu Education Journal*, 22(2), 401-418.
- Karaer, G., Karademir, E. ve Tezel, Ö. (2019). Sınıf öğretmen adaylarının fen laboratuvarında argümantasyon tabanlı öğretime yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi Armağan Özel Sayısı*, 217-241.
- Karakaş, H. ve Sarıkaya R. (2020). Çevre-enerji konularına yönelik gerçekleştirilen argümantasyon temelli öğretimin sınıf öğretmeni adaylarının argüman oluşturabilmelerine etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 48, 346-373.
- Kınır, S., Geban, Ö. ve Günel, M. (2011). Öğrencilerin kimya derslerinde argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının uygulanmasına ilişkin görüşleri. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 15-28.
- Kilmen, S. (2015). *Eğitim araştırmaları için SPSS uygulamalı istatistik*. Ankara: Edge Akademi.
- Kurt, K., Apaydın, Z. ve Kandemir, M. A. (2022). Fen bilimleri dersinde argümantasyon yönteminin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisinin Bloom'un taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(9), 54-66. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/mkuefder/issue/70958/1047454>

- MEB (2018). *İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara: MEB Yayınları.
- Meral, E., Namlı, Z. B. ve Kayaalp, F. (2021). The effect of argumentation-based teaching on developing argument skills of prospective teachers, and on their willingness to debate: The effect of argumentation-based teaching on developing argument skills of prospective teachers. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 13(2), 1039-1062.
- Newton, P., Driver, R., & Osborne, J. (1999). *The place of argumentation in the pedagogy of school science*. *International Journal of Science Education*, 21(5), 553–576. <https://doi.org/10.1080/095006999290570>
- Nussbaum, E. M., & Edwards, O. V. (2011). Critical questions and argument stratagems: A framework for enhancing and analyzing students' reasoning practices. *Journal of the Learning Sciences*, 20(3), 443-488.
- Osborne, J. F., Erduran, S., & Simon, S. (2004). Enhancing the quality of argumentation in school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 41, 994-1020.
- Özcan, R. (2016). *Fen bilimleri dersi öğretmenlerinin bilimsel argümantasyon sürecini sınıflarında kullanma düzeylerinin ve argümantasyona yönelik farkındalıklarının belirlenmesi* (Yüksek lisans tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Özcan, R., Aktamış, H. ve Hiğde, E. (2018). Fen bilimleri derslerinde kullanılan argümantasyon düzeyinin belirlenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43(43), 93-106.
- Rieke, R. D., Sillars, M. O., & Peterson, T. R. (2013). *Argumentation and critical decision making*. New York, NY: Pearson.
- Sadler, T., & Fowler, S. (2006). A threshold model of content knowledge transfer for socioscientific argumentation. *Science Education*, 90(6), 986-1004.
- Sampson, V., & Clark, D. B. (2008). Assessment of the ways students generate arguments in science education: Current perspectives and recommendations for future directions. *Science Education*, 92, 447–472.
- 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. doi:10.1080/09500690500336957

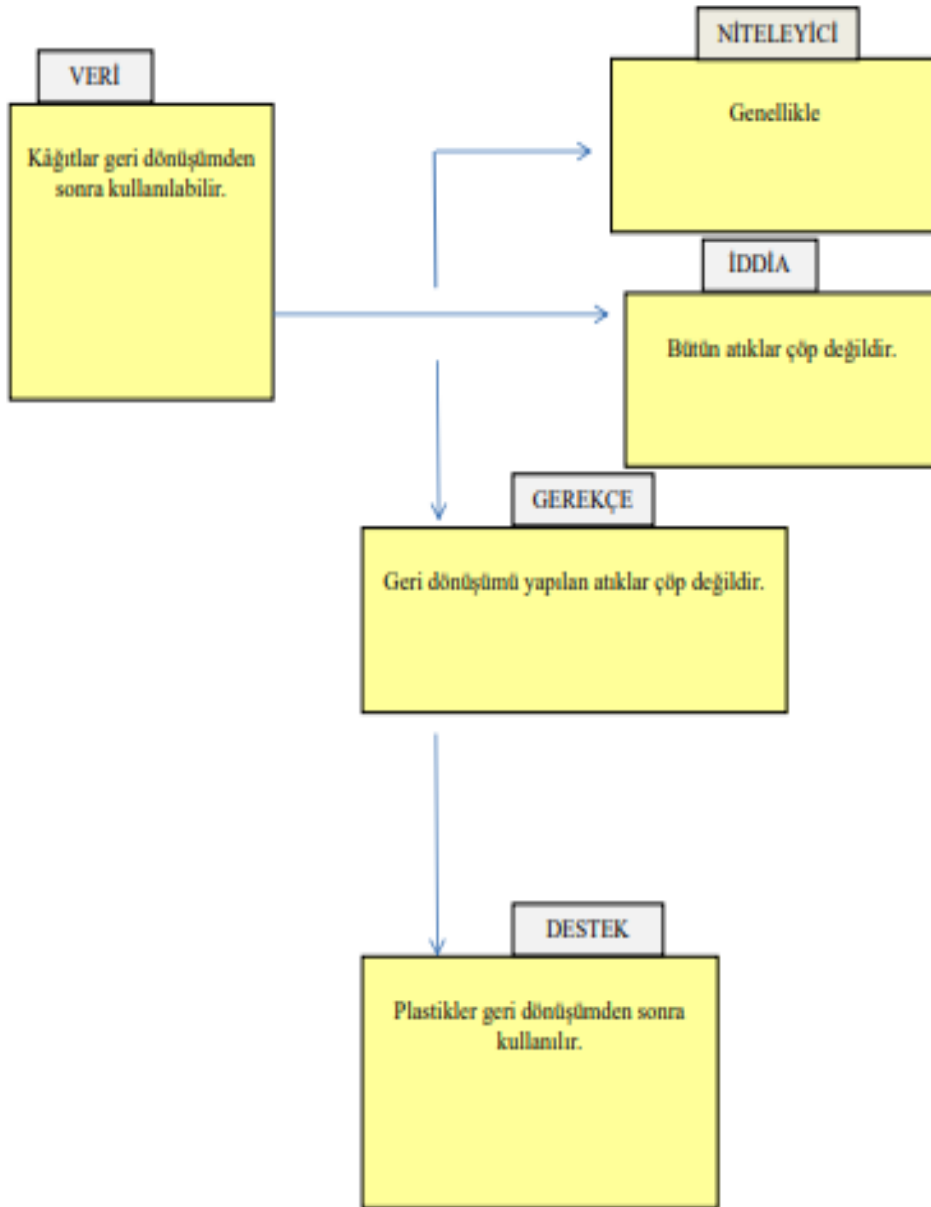
- Torun, F. & Açıkgül-Fırat, E. (2020). Determination of prospective teachers' argument levels and errors in the argumentation process. *Firat University Journal of Social Sciences*, 30(1), 119-135.
- Toulmin, S. E. (1958). *The uses of argument*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Toulmin, S. (2003). *The uses of argument*. Cambridge University Press (Updated edition). New York.
- Tümay, H. ve Köseoğlu, F. (2011). Kimya öğretmen adaylarının argümantasyon odaklı öğretim konusunda anlayışlarının geliştirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8(3), 105-120.
- Türkmenoğlu, M. ve Çopur, E. (2021). Sınıf öğretmenlerinin argümantasyona ilişkin görüşlerinin ve argüman oluşturma düzeylerinin incelenmesi. *Uluslararası Temel Eğitim Çalışmaları Dergisi*, 2(1), 29-42.
- Tüzün, Ü. N. (2020). Kimya eğitiminde düşünce deneyleri kullanılarak lise öğrencilerinin argümantasyon becerilerinin ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 9(4), 1290-1314. <http://dx.doi.org/10.30703/cije.719232>
- Tüzün, Ü. N., Tüysüz, M. ve Eyceyurt-Türk, G. (2021). The effect of argumentation-based organic chemistry teaching on students argument construction skills. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 8(2), 46-56.
- Uluçınar-Sağır, Ş., Soylu, İ. ve Bolat, A. (2021). 7. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve enerji ünitesindeki argümantasyon seviyelerinin belirlenmesi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 11(1), 184-203. doi: 10.18039/ajesi.726305
- van Eemeren, F. H., & Grootendorst, R. (2004). *A systematic theory of argumentation: The pragma dialectical approach*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Venville, G. J., & Dawson, V. M. (2010). The impact of a classroom intervention on grade 10 students' argumentation skills, informal reasoning, and conceptual understanding of science. *Journal of Research in Science Teaching*. 47(8), 952- 977.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

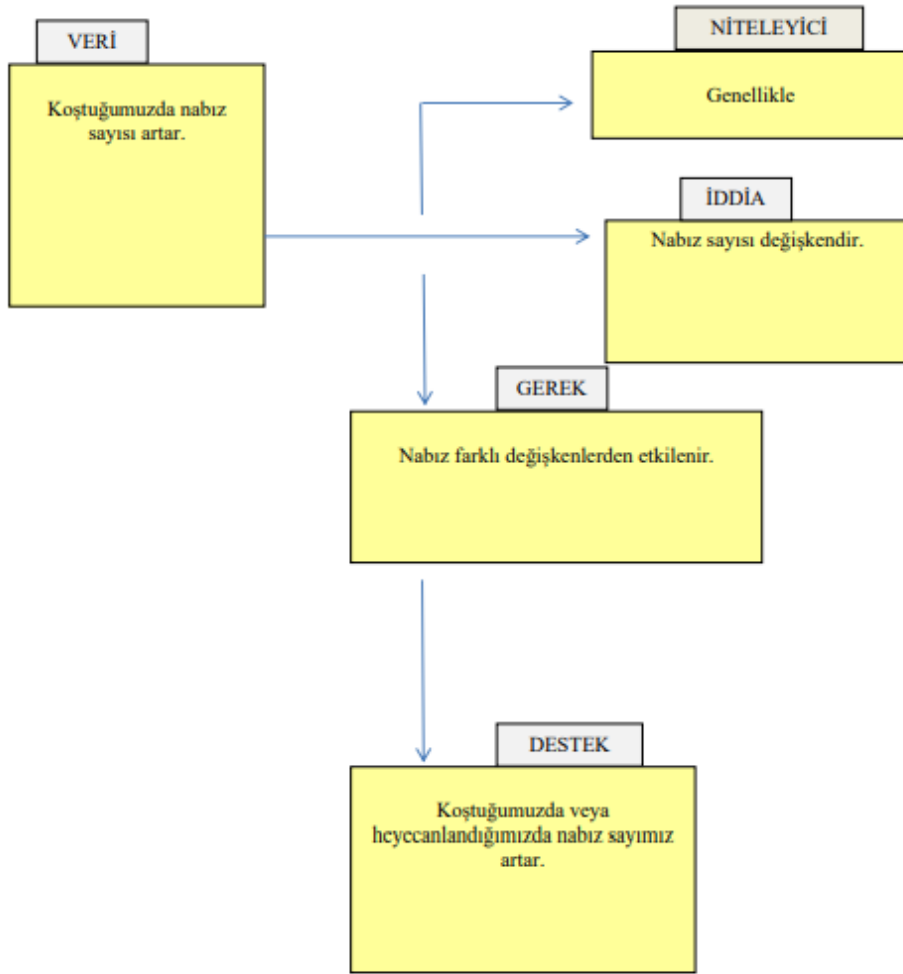
Yıldırım, H. E. ve Nakiboğlu, C. (2014). Kimya öğretmen ve öğretmen adaylarının derslerinde kullandıkları argümantasyon süreçlerinin incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 124-154.

**Ekler****Ek-1. Sınıf Öğretmenleri Tarafından Üretilen Argüman Örnekleri****Örnek 1. Ö70 adlı sınıf öğretmenine ait argüman örneği**

**Örnek 2. Ö54 adlı sınıf öğretmenine ait argüman örneği**

### Örnek 3. Ö53 adlı sınıf öğretmenine ait argüman örneği



**Örnek 4. Ö13 adlı sınıf öğretmenine ait argüman örneği**





## Analysis of Primary School Teachers' Argument Generation Skills According to Different Variables

Mehmet Ali Kandemir<sup>1</sup> & Zeki Apaydin<sup>2</sup>

• **Received:** 20.02.2022 • **Accepted:** 06.10.2022 • **Published:** 02.05.2023

### Abstract

The ability to produce arguments is among the important skills that should be acquired by students in the science lesson curriculum. The role of teachers in gaining and developing the relevant skill is undeniable. Therefore, in this study, it is aimed to analyze the generation skills of argument by teachers according to different variables. The research was carried out with 70 primary school teachers working at seven different schools in a district of a metropolitan city in Marmara region, in 2021-2022 academic year. The research was designed according to the survey model, which is one of the quantitative research models. The participants were determined by the easily accessible case sampling method, which is one of the purposive sampling methods. The data were obtained by having the participants write arguments within the scope of the primary school science curriculum (3rd and 4th grade). The arguments produced by the primary school teachers were converted into scores by using the grade rubric. Mann Whitney U Test (U) and Kruskal Wallis H Test ( $\chi^2$ ) were used in the analysis of related scores. As a result of the research, it was determined that the argument generation skills of the primary school teachers were at the level of "need to be developed". In addition, it was determined that the scores of argument generation skill differed depending on the variables of gender and education level. In addition to those, it was determined that the scores of argument generation skill did not differ depending on the variables of the seniority in teaching occupation and the class level they were responsible for. In the context of these results, a course called argument generation skills should be added to the curriculum of teacher training institutions.

1 Primary School Teacher, National Ministry of Education, 0000-0001-9340-2559, [mehmetalikandemir10@gmail.com](mailto:mehmetalikandemir10@gmail.com)

2 Associate Professor Doctor, 19 Mayıs University, Faculty of Education Basic Education Department, 0000-0002-6581-4828, [zapaydin@omu.edu.tr](mailto:zapaydin@omu.edu.tr)

**Keywords:** primary school teacher, argumentation, argument, Toulmin's argumentation model

**Cited:**

Kandemir, M. A. & Apaydin, Z. (2023). Analysis of primary school teachers' argument generation skills according to different variables. *Pamukkale University Journal of Education*, 58, 431-454. doi: 10.9779/pauefd.1076503

### **Introduction**

The greatest aim of science education is to educate individuals as scientifically literate. Scientific literate individuals are expected to have the following features: They know the formation process and nature of scientific knowledge, know how to use scientific knowledge, use high-level thinking skills such as critical thinking and problem solving, can also make effective decisions have advanced communication and interaction skills, and ultimately can cooperate (Cepni, 2016; Ministry of National Education (MNE), 2018). One of the elements that will contribute to the scientific literacy of individuals is argumentation. In order to understand the concept of argumentation, the concept of argument must be firstly known.

Argument can be defined as components consisting of the claim put forward, data, warrant, backing, rebuttal and qualifier that are employed during scientific discussions. The process of uniting all mentioned components is called argumentation (Simon et al., 2006). There are some definitions of the concept of argumentation in the literature. According to that, the argumentation is a process by which scientific knowledge is developed and validated. Argumentation is the discourse of those who practice science (Newton, Driver & Osborne, 1999).

Argumentation is a process in which claims about a topic, problem or an idea are put forward and supported, it is tried to determine if the claims are true or false, and which provides an opportunity for application individually or in groups and also a chance for students to participate actively by supplying them a communicative base (Apaydin et al., 2017).

Argumentation is a verbal, social and rational activity which justifies or rejects a proposal expressed in a specific point of view and aims to convince those who make criticisms about the acceptability of this proposal (van Eemeren & Grootendorst, 2004). Argumentation is the communicative process of developing, supporting, criticizing, and

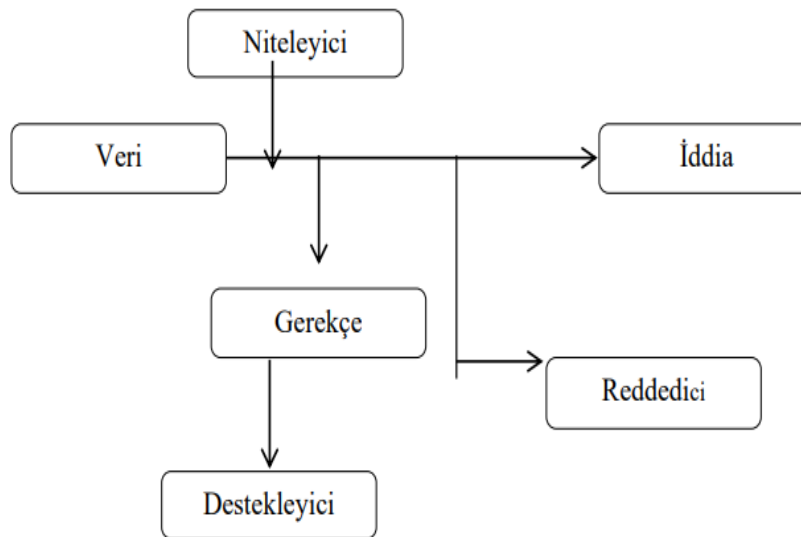
changing claims so that appropriate decision-makers of the relevant fields accept or reject commitment (Rieke et al., 2013). Argumentation has contributed to the creation of scientific knowledge by being used in the evaluation of every theory put forward about the phenomena, not only today but throughout the history of science. Therefore, argumentation has become a crucial component of science (Aslan, 2010).

Developments in the use of argumentation in science education are based on the work of Toulmin (1958). The model developed by Toulmin forms the basis of the theoretical perspective of argumentation (Cepni, 2016). In the related model (Figure 1), claim, data and warrant constitute the basic components. Backing, qualifier and rebuttal components can be used to increase the strength of the arguments produced outside of these components (Sampson & Clark, 2008; Tumay & Koseoglu, 2011).

The strength of the generated argument depends on the number of components it contains. Therefore, as the number of components increases, the arguments generated become more complex and powerful (Erduran et al., 2014; Tumay & Koseoglu, 2011).

### Figure 1

*Components of Toulmin's Argumentation Pattern (Cepni, 2016).*



In this context, the main and complementary components of Toulmin's argumentation model are (Aktamis & Higde, 2015; Cepni, 2016; Dawson & Venville, 2010; Toulmin, 2003; Tumay & Koseoglu, 2011):

*Claim* can be a conclusion, a proposition, an argument, a thought, a hypothesis. *Data* is the evidence that supports and strengthens the claim and is the most important element that strengthens the claim. *Warrant*; It is a description of the relationship between the claim

and the data. It consists of principles and rules. And contains general statements. *Backing* refers to the underlying assumptions to support the rationale. It can be identified as additional evidence that strengthens the claim. *Qualifier* refers to certain conditions under which the claim is accurate and it consists of such expressions as always, rarely, usually, most likely, certainly, and impossible. *Rebuttal* also refers to the statements that reject alternative or opposing claims, data, and warrant indicates situations where claims are not valid.

The argumentation process provides some benefits to students (Apaydin & Kandemir, 2018; Aydin & Kaptan, 2014). It not only develops students' problem-solving skills in science education but also contributes to a better understanding of science concepts by contributing to the elimination of learning difficulties. It enables the student to be curious in the learning process. It supports the realization of meaningful learning. It improves the skills of teachers and students to express themselves. It is extremely crucial in eliminating misconceptions. It plays an important role in the ability and quality of students' scientific, critical and creative thinking skills. It provides an understanding of the nature of science. Addition to those, it develops positive attitude towards science lesson. And increases academic success (Kurt et al., 2022). It also facilitates the transfer of learned concepts to real life. Finally, it increases students' awareness to socioscientific issues (Dawson & Venville, 2010).

Based on all these factors above, students' self-confidence and responsibilities increase thanks to argumentation (Kabatas-Memis, 2014). Newton et al. (1999) explain the reasons for using argumentation in science education as follows: First, when students engage in discussion, they begin to understand the rules and language of scientific discussion and how scientific knowledge is structured (Bricker & Bell, 2008). Second, students actively participate in the discussion by participating in the argumentation process and can talk about their newly built scientific understanding. Third, argumentation skills have value beyond science education. Young people's skills of reasoning in a logical and consistent way, thinking critically, understanding and presenting arguments, both orally and in written form; enable them to participate fully in society, which is a desirable outcome of education in a democratic society. Science education aims to enable individuals to have the ability to participate in national debates and to make conscious decisions about science issues that affect their lives. One of the effective models in gaining and developing the mentioned skill is the Toulmin argumentation model. The related model emerges as an effective strategy that

contributes to improving the quality of evidence-based decision making in science education (Dawson & Venville, 2010). Driver et al. (2000) in their study; emphasizes that a central component of science education that helps students make decisions now and in the future is the argumentation process.

Teacher proficiency is one of the important factors in making students gain argumentation skills (Kandemir & Apaydin, 2018; Turkmenoglu & Copur, 2021). The teacher must have sufficient skills about argumentation method and the process to be followed in order to implement argumentation process effectively and efficiently. In addition, it should also create discussion environments where different views can be put forward, where students can freely express and support their claims, can also put forward opposing arguments in order to refute the claims of their friends (MNE, 2018). Therefore, it is important for teachers to have knowledge and skills related to the argument generation process.

When the literature is examined; it is seen that some studies such as the effect of argumentation on student attitudes (Apaydin et al., 2017; Kaptan & Aydin, 2014; Kingir et al., 2011; Tumay & Koseoglu, 2011), the effect of argumentation on high school students' conceptual understanding and academic achievement (Aslan, 2010), the relationship between middle school students' argumentation skills and academic achievement scores (Demirel et al., 2017), determining the argumentation processes used by chemistry teachers and chemistry teacher candidates in chemistry lessons (Yildirir & Nakiboglu, 2014), increasing the quality of argumentation by training teachers in secondary school science classes (Simon et al., 2006), increasing the quality of argumentation skills of high school students (Cetin et al., 2013), and determining the opinions and levels of primary school teachers about argumentation (Turkmenoglu & Copur, 2021), have been conducted. It is seen that the majority of all these studies mentioned above in the literature focus on students, teachers and teacher candidates at secondary and post-secondary education levels in the form of qualitative research. In addition, the scarcity of quantitative research on primary school teachers and undergraduate primary school teachers is noteworthy (Karaer et al., 2019; Karakas & Sarikaya, 2020; Turkmenoglu & Copur, 2021).

In this respect, the research is precious in terms of contributing to the literature. In addition, this research is also important in terms of raising awareness among primary school teachers' ability to produce arguments which is among the skills that should be acquired by students in the curriculum. In the research, it is aimed to analyze the argument generation

skills of primary school teachers according to different variables. For this purpose, the following research questions were determined.

1. What is the level of argument generation of primary school teachers?
2. Do primary school teachers' argument generation scores differ according to gender?
3. Do primary school teachers' argument generation scores differ according to the class level they are responsible for?
4. Do the argument generation scores of the primary school teachers differ according to the graduation level of the teacher?
5. Do primary school teachers' argument generation scores differ according to the teacher's working experience in the occupation?

### **Method**

This research was designed according to the survey model. This model is a research model conducted to reveal the current situation (Cepni, 2010). The related model aims to describe the subject of the research, the object, the person as the way they are, in their own conditions without any effort to influence or change them (Karasar, 2015). It also provides the opportunity to work on large samples. It can be used both in qualitative and quantitative research (Buyukozturk et al., 2016). All procedures in this research were carried out based on the decision of the ethics committee of 19 Mayıs University Social and Human Sciences as dated 26.11.2021 and numbered 2021/877.

### **Participants**

The research was carried out with the participation of 70 primary school teachers working in seven different primary schools in a district of a metropolitan city in the Marmara Region. 31 of the primary school teachers are male and 39 of them are female. 13 of the primary school teachers teach at first grade, 17 at second grade, 18 at third grade and 22 at fourth grade. 55 of the teachers have bachelor's degree and 15 of them have master's degree (12 male, 3 female). 17 primary school teachers have teaching experience between 0-12 years. 32 of them have teaching experience between 13-24 years, and 21 of them have between 25-36 years. Participants were determined by the easily accessible case sampling method, which is one of the purposive sampling methods. In the related sampling method, the researcher chooses a situation that he finds close to himself and easy to access. This case contributes to

the research in terms of speed and practicality. In other words, this sampling process can be stated as obtaining data from a sample that the researcher can easily reach (Yildirim & Simsek, 2018).

### Data Collection Tools

During the data collection process in the research, the participants were asked to produce arguments about any acquisition within the frame of the primary school science curriculum. Before the argument generation process, primary school teachers were informed for three hours about the components of the Toulmin Argumentation Model, the application of the model, sample applications, the advantages and disadvantages of the model. The purpose of this informing session is to ensure that teachers' prior knowledge of the argument generation process is similar. Then, primary school teachers started to produce arguments about any acquisition within the frame of primary school science curriculum.

### Data Analysis

In the study, the arguments produced by the primary school teachers were scored by taking into account the rubric in Table 1. During the rubric development process, the literature was first scanned (Aktamis & Higde, 2017; Erduran et al., 2004; Osborne et al., 2004; Sadler & Fowler, 2006; Ulucinar et al., 2021). Then, the form prepared as a draft was submitted to two field experts to be examined. The form was finally composed by making the necessary corrections parallel to the opinions of the field experts.

**Table 1**  
Rubric for Argument Levels

Point	Point Range	Criteria
4	3.21-4.00 (Very Good)	The argument generation process is well understood. In the argument generation process, basic components, supportive components and adequate explanations about them are included.
3	2.41-3.20 (Good)	The argument generation process is largely understood. In the argument generation process, basic components and adequate explanations are included, but supportive components are not included.
2	1.62-2.40 (Moderate)	The argument generation process is partially understood. In the argument generation process, it was started by including the claim and data components, but the process could not be continued and the process was

terminated. There are also significant errors with the data basic components.

0.81- 1.61	The argument generation process is partially understood. In the argument generation process, only the claim component was included, but the process was terminated as it couldn't continue.
1 (Need to be developed)	
0-0.80	No components and explanations related to the argument generation process are included. Expressions such as "very difficult" or "I don't know" about the process were included.
0 (Inadequate)	

The arguments produced were scored by two experts, taking into account the number of components and the explanations about the components. The Spearman's rank correlation coefficient between scores was calculated as 0.98 (Atilgan, 2009). Then, it was analyzed whether the obtained scores met the normality assumption or not. According to the data provided (Table 2; Table 3; Table 4; Table 5), it was determined that the data were not normally distributed ( $p < 0.05$ ). In this context, Mann Whitney U Test (U) and Kruskal Wallis H Test ( $\chi^2$ ) were used in the analysis of the data (Kilmen, 2015). The effect size is low if  $0.1 < r$ ; it is moderate if  $0.3 < r$ ; and it is found high level if  $0.5 < r$  (Cohen, 1988).

**Table 2**

*Normality Test Results of Data Related to Research Variables*

		Kolmogorov-Smirnov	Shapiro-Wilk
Gender	Male	.000	.000
	Female	.000	.000
Class level	Primary school first grade	.040	.010
	Primary school second grade	.001	.001
	Primary school third grade	.001	.001
	Primary school fourth grade	.000	.000
Education	Bachelor's degree	.000	.000



levels	Master's degree	.000	.000
Occupational	0-12 years	.024	.003
Years of Seniority	13-24 years	.000	.000
	25-36 years	.000	.000

---

$p>0.05$

### Findings

In this part of the research, the findings of the analysis of the data obtained from the primary school teachers are included.

#### Findings of the First Research Question

In the context of the first research question, teachers' levels of argument generation were examined. The findings obtained are given in the table below.

**Table 3**

*Descriptive Statistics on Scores for Argument Generation Skill Levels*

	N	$\bar{X}$	S
Argument generation level	70	1.52	1.65

As shown in the table, the average score of the argument generation skill of the primary school teachers was calculated as  $\bar{X}=1.52$ . Looking at the rubric in Table 1, the equivalent of this option is seen as to be developed. Some examples of arguments produced by primary school teachers are given in the appendix (Appendix-1).

#### Findings of the Second Research Question

In the context of the second research question, the scores of the argument generation skill of the primary school teachers were compared according to gender. The findings are shown below.

**Table 4***Mann Whitney U Test Findings of Argument Generation Skill Scores by Gender*

Gender	N	Mean Rank	Sum of Ranks	U	Z	P	r
Male	31	43.10	1336.00	369.000	-2.991	.003	0.36
Female	39	29.46	1149.00				
Toplam	70						

*p* < .05

According to Table 4, it is observed that there is a significant difference in the scores of argument generation skill of the primary school teachers in terms of the gender variable (U= 369.000, Z=-2.991, p<.05). In order to determine who is in favor of this difference, mean rank values were examined. In this context, according to Table 4, it is seen that the mean value of men (43.10) is higher than the mean value of women (29.46). In addition, the effect size ( $r=0.36$ ) for this data was calculated as moderate. Accordingly, it can be stated that .36 of the variability in the ability to produce arguments is explained by the gender variable.

### Findings of the Third Research Question

In the context of the third research question, the scores of the argument generation skill of the classroom teachers were analyzed according to the class levels they teach. The results provided are given below.

**Table 5***Kruskal Wallis H Test Findings of Argument Generation Skill Scores According to Class Levels of Primary School Teachers*

Class levels	N	Mean Rank	sd	$\chi^2$	P
Primary school first grade	13	37.77	3	.588	.899
Primary school second grade	17	34.97			

---

Primary school third grade	18	36.97
Primary school fourth grade	22	33.36
Total	70	

---

$p < .05$

According to the results of the analysis in Table 5, there was no significant difference between scores of the argument generation skill in terms of the class levels that the primary school teachers teach ( $\chi^2(3) = 0.588, p = .889 > .05$ ).

### Findings of the Fourth Research Question

In the context of the fourth research question, the scores of the argument generation skill of the primary school teachers were examined according to the education level of the teachers.

**Table 6**

*Mann Whitney U Test Findings of Teachers' Argument Generation Skill Scores by Education Level*

---

Education Levels	N	Mean Rank	Sum of Ranks	U	Z	P	r
Bachelor degree	55	30.56	1681.00	141.000	-4.174	.000	0.49
Master's degree	15	53.60	804.00				
Total	70						

---

$p < .05$

According to Table 6, it is observed that there is a significant difference between the scores of the argument generation skill in terms of education level of primary school teachers ( $U = 141.000, Z = -4.174, p < .05$ ). In order to determine who is in favor of this difference, mean values of the rank were examined. Accordingly, it is seen that the mean value of teachers with a master's degree (53.60) is higher than the mean value of teachers

with a bachelor's degree (30.46). In addition, the effect size ( $r=0.49$ ) for the data was calculated as moderate. In this context, it can be stated that .49 percent of the variability in the ability to produce arguments results from the educational status variable.

### Findings of the Fifth Research Question

In the context of the fifth research question, the scores of the argument generation skill of the primary school teachers were examined in terms of the years in teaching experience.

**Table 7**

*Kruskal Wallis H Test Findings of Teachers' Argument Generation Skill Scores According to Years of Teaching Experience*

Years of Teaching Experience	N	Mean Rank	sd	$\chi^2$	P
0-12 years	17	44.00	2	5.357	.069
13-24 years	32	34.70			
25-36 years	21	29.83			
Total	70				

$p < .05$

According to the results of the analysis in Table 7, it was determined that the scores of the argument generation skill of the primary school teachers did not differ according to the years of teaching experience. ( $\chi^2(2) = 5.357$   $p = .69 > .05$ ).

### Conclusion and Discussion

In the study, it was aimed to analyze the argument generation skills of primary school teachers according to different variables. The findings obtained for this purpose were compared with the findings in the literature and discussed.

Within the scope of the first research question, the argument generation skill levels of the primary school teachers were examined. In this context, the average score of the argument generation skill of the primary school teachers was calculated as  $\bar{X} = 1.52$ . This value was determined as "Need to be developed". This finding indicates that the argument

generation skills of the teachers are not at the expected level. The relevant findings overlap with the findings of the studies on this subject in the literature (Apaydin & Kandemir, 2018; Aydemir et al., 2018; Erduran, 2020; Newton et al., 1999; Ozcan et al., 2018; Turkmenoglu et al., 2021). The fact that teachers' argument production skills are not at the expected level in the literature could be attributed to many reasons. While Meral et al. (2021) attribute this matter to the teachers' lack of sufficient knowledge about argumentation. On the other hand, Turkmenoglu & Copur (2021), attributed the related inadequacy to the fact that the primary school teachers did not receive any in-service training on the argumentation process. As concluded in the mentioned studies above, the lack of theoretical and applied knowledge about the argumentation process is probably an important obstacle in gaining the ability to produce arguments for teachers and students. When the literature is examined, according to many researches conducted on different education levels and teachers, it has been found that argument production skills can be improved. Many studies conducted on different target groups, such as Fan et al. (2020) on undergraduate students; Karaer et al. (2019) and Karakas & Sarıkaya (2020) on primary school teacher candidates; Meral et al (2021), on prospective primary school teachers, mathematic teachers, teacher candidates of social studies; Osborne et al. (2004) on science teachers, determined that argument generation skills are possible to be improved. In the literature, another study was conducted on pre-service science teachers for 10 weeks including activities related to improving argumentation skills. However, in the study, the argument levels of pre-service teachers could not reach the expected level and it was suggested that longer-term studies should be conducted based on the available finding (Cogmen et al., 2021).

It was investigated whether there was a significant difference between the scores of argument generation skill of the primary school teachers according to gender. As a result of the analysis, it is concluded that there is a significant difference in the scores of argumentation skill of the primary school teachers according to gender and the mean value of male primary school teachers is higher than the average value of female primary school teachers. In addition, it was observed that the effect size for these data was moderate. According to the effect size value, 36% of the variability in the ability to produce arguments is explained by the gender variable. Contrary to this finding, Cirit-Gul & Apaydin (2021) presented findings that there was no difference between the argument generation skills of classroom and science teacher candidates according to gender. The reason why the research finding is different from the literature findings can be attributed to the fact that the number

of male primary school teachers having a master's degree is higher than the number of female primary school teachers having a master's degree.

Argument generation skill scores were compared according to the class level that the primary school teachers are responsible for. Within the scope of the study, it was concluded that the class level variability under the responsibility of the primary school teachers did not cause a significant difference in terms of the scores of the argument generation skill. There is no study in the literature that presents a clear finding for the related variable. However, the lack of difference in the relevant finding can be attributed to the fact that the competence of the primary school teachers for the argument generation processes is not at the expected level (Turkmenoglu & Copur, 2021).

The effect of the education level of the primary school teachers on the scores of the argument generation skill is determined. It has been determined that the education level of the primary school teachers makes a significant difference in the scores of the argument generation skill and the mean value of the teachers with a master's degree is higher than the mean value of the teachers with a bachelor's degree. In addition, it was concluded that the effect size for these data was moderate. Accordingly, 49% of the variability in the ability to produce arguments is explained by the education level variable. The reason for this finding can be attributed to the fact that teachers who complete their master's degree receiving trainings on argumentation process. Being educated about the argumentation process is a factor that affects the level of arguments produced by individuals. In this context, there are findings in literature that argumentation education contributes to individuals' understanding of the argumentation process, gain argumentation skills, and increase the quality of the arguments they produce (Torun & Acıkgül-Fırat, 2020; Venville & Dawson, 2010). In addition to this, Ozcan (2016) also presents findings that teachers with master's degree education have knowledge to express the basic concepts about the argumentation process and its activities.

The scores of primary school teachers' argument generation skill were compared according to their teaching experience. It was concluded that the scores of the argument generation skill of the primary school teachers did not differ according to their seniority. It has been observed that there are limited studies on the effect of this variable on the ability to produce arguments. In addition, Ozcan (2016) provides findings that the variable of occupational seniority of science teachers does not make a big difference in argumentation practices. This finding in literature is in parallel with the findings of our study. However, the

lack of difference in the relevant finding can be attributed to the fact that the competence of the primary school teachers for the argument generation process is not at the expected level (Apaydin & Kandemir, 2018; Turkmenoglu & Copur, 2021).

As a result of the research, it is determined that the argument generation skills of the primary school teachers are at the level of " Need to be developed ". In addition, it is determined that the scores of the argument generation skill of the primary school teachers differ according to the variables of gender and education level. In addition to those, it is determined that the scores of the argument generation skill do not differ according to the variables of occupational seniority and the class level they are responsible for.

### **Suggestions**

Considering the results of the research, a postgraduate education can be given to teachers to use argumentation not only in the context of science lessons, but also in all the other lessons. In order to contribute to the development of students' and teachers' argument production skills, the number of activities for producing arguments in textbooks can be increased. A course that covers argument generation skills can be added to the curriculum of teacher training institutions. In addition, longitudinal studies could be conducted more to monitor the development of argument generation skills on students in long term.

**Ethical Approval:** *19 Mayıs University Social and Human Sciences Ethics Committee's decision dated on 26.11.2021 and numbered as 2021/877.*

**Conflict Interest:** *The authors declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.*

**Authors Contributions:** *The study was conducted and reported with equal collaboration of the researchers.*

### **References**

- Aktamis, H. & Higde, E. (2015). Fen eğitiminde kullanılan argümantasyon modellerinin değerlendirmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 136-172.
- Apaydin, Z., Kandemir, M. A. & Ozyurek, C. (2017). Effects of Toulmin argumentation model on attitudes of students to 4th grade science course. *International Journal of Eurasia Social Sciences*, 8(29), 877-894.

- Apaydin, Z. & Kandemir, M. A. (2018). İlkokulda sınıf öğretmenlerinin fen bilimleri dersinde argümantasyon yöntemi kullanımına ilişkin görüşleri. *Journal of Computer and Education Research*, 6(11), 106-122.
- Aslan, S. (2012, Aralık). *Fen sınıflarında argümantasyonun kullanımına ilişkin bir çalışma*. I. Kıbrıs Uluslararası Eğitim Araştırmaları Sempozyumu, Girne, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti.
- Atılgan, H. (Ed.). (2009). *Eğitimde ölçme değerlendirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Aydin, Ö. & Kaptan, F. (2014). Fen-teknoloji öğretmen adaylarının eğitiminde argümantasyonun biliş üstü ve mantıksal düşünme becerilerine etkisi ve argümantasyona ilişkin görüşler. *Eğitim Bilimleri Araştırma Dergisi*, 4(2), 163-188.
- Aydemir, S., Cirit, D. K., Kaya, S. & Azger, C. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyona ilişkin görüşleri ve argüman kurma becerilerinin araştırılması. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(STEMES'18), 131-138.
- Bricker, L. A., & Bell, P. (2008). Conceptualizations of argumentation from science studies and the learning sciences and their implication for the practices of science education. *Science Education*, 92(3), 473-498.
- Büyüköztürk, S., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, S. & Demirel, F., (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. New York: Academic Press
- Cepni, S. (2010). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon: Yazarın Kendisi.
- Cepni, S. (Ed.). (2016). *Fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Cetin, P. S., Kutluca, A. Y. & Kaya, E. (2013). Öğrencilerin argümantasyon kalitelerinin incelenmesi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 2(1), 56-66.
- Cogmen, S., Bahtiyar, A. & Köksal, N. (2021). Görsel düşünme stratejilerinin uygulandığı öğrenme ortamlarında fen öğretmen adaylarının argümantasyon düzeyleri. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 289-306.
- Cirit-Gül, A. & Apaydin, Z. (2021). Öğretmen adaylarının argümantasyon becerilerinin çeşitli değişkenlere göre analizi: Bir uzatan eğitim çalışması. *Bolu Abant İzzet Baysal*



- Dawson, V. M., & Venville, G. (2010). Teaching strategies for developing students' argumentation skills about socioscientific issues in high school genetics. *Research in Science Education*, 40(2), 133-148.
- Demirel, T., Somyurek, S. & Yilmaz, G. (2017). Ortaokul öğrencilerinin geometrik cisimler ve hacim ölçme konusuna yönelik yazılı argümantasyon becerilerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 191-211.
- Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). *Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. Science Education*, 84(3), 287–312. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(200005\)84:3<287::AID-SCE1>3.0.CO;2-A](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(200005)84:3<287::AID-SCE1>3.0.CO;2-A)
- Erduran, S., Simon, S., & Osborne, J. (2004). TAPping into argumentation: Developments in the application of Toulmin's argument pattern for studying science discourse. *Science education*, 88(6), 915-933.
- Erduran, S., Kaya, E. & Cetin, P. (2014). İki argümantasyon testinin Türkçe'ye uyarlanması. *İlköğretim Online*, 13(3), 1014-1032.
- Erduran, S. (2020). Argumentation in science and religion: Match and/or mismatch when applied in teaching and learning? *Journal of Education for Teaching*, 46(1), 129-131. <https://doi.org/10.1080/02607476.2019.1708624>
- Fan, Y. C., Wang, T. H., & Wang, K. H. (2020). Studying the effectiveness of an online argumentation model for improving undergraduate students' argumentation ability. *Journal of Computer Assisted Learning*, 36(4), 1-14. <https://publons.com/publon/10.1111/jcal.12420>.
- Higde, E. & Aktamis, H. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyon temelli fen derslerinin incelenmesi: Durum çalışması. *İlköğretim Online*, 16(1), 89-113.
- Kandemir, M. A. ve Apaydin, Z. (2018). Sınıf öğretmenlerinin fen bilimleri dersinde kullandıkları öğretim yöntem, teknik ve değerlendirme araçlarına ilişkin görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 70-78.

- Kara, S., Yılmaz, S. & Kingir, S. (2020). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının ilköğrencilerinin akademik başarılarına ve argümantasyon kalite düzeylerine etkisi. *Kastamonu Education Journal*, 28(3), 1253-1267.
- Karasar, N. (2015). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Kabatas-Memis, E. (2014). The views of primary school students about the argumentation-based approach to learning science applications. *Kastamonu Education Journal*, 22(2), 401-418.
- Karaer, G., Karademir, E. & Tezel, Ö. (2019). Sınıf öğretmen adaylarının fen laboratuvarında argümantasyon tabanlı öğretime yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi Armağan Özel Sayısı*, 217-241.
- Karakas, H. & Sarıkaya R. (2020). Çevre-enerji konularına yönelik gerçekleştirilen argümantasyon temelli öğretimin sınıf öğretmeni adaylarının argüman oluşturabilmelerine etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 48, 346-373.
- Kingir, S., Geban, Ö. & Gunel, M. (2011). Öğrencilerin kimya derslerinde argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının uygulanmasına ilişkin görüşleri. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 15-28.
- Kilmen, S. (2015). *Eğitim araştırmaları için SPSS uygulamalı istatistik*. Ankara: Edge Akademi.
- Kurt, K., Apaydin, Z. & Kandemir, M. A. (2022). Fen bilimleri dersinde argümantasyon yönteminin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisinin Bloom'un taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(9), 54-66. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/mkuefder/issue/70958/1047454>
- MNE (2018). *İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara: MNE Yayınları.
- Meral, E., Namlı, Z. B. & Kayaalp, F. (2021). The effect of argumentation-based teaching on developing argument skills of prospective teachers, and on their willingness to debate: The effect of argumentation-based teaching on developing argument skills of prospective teachers. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 13(2), 1039-1062.

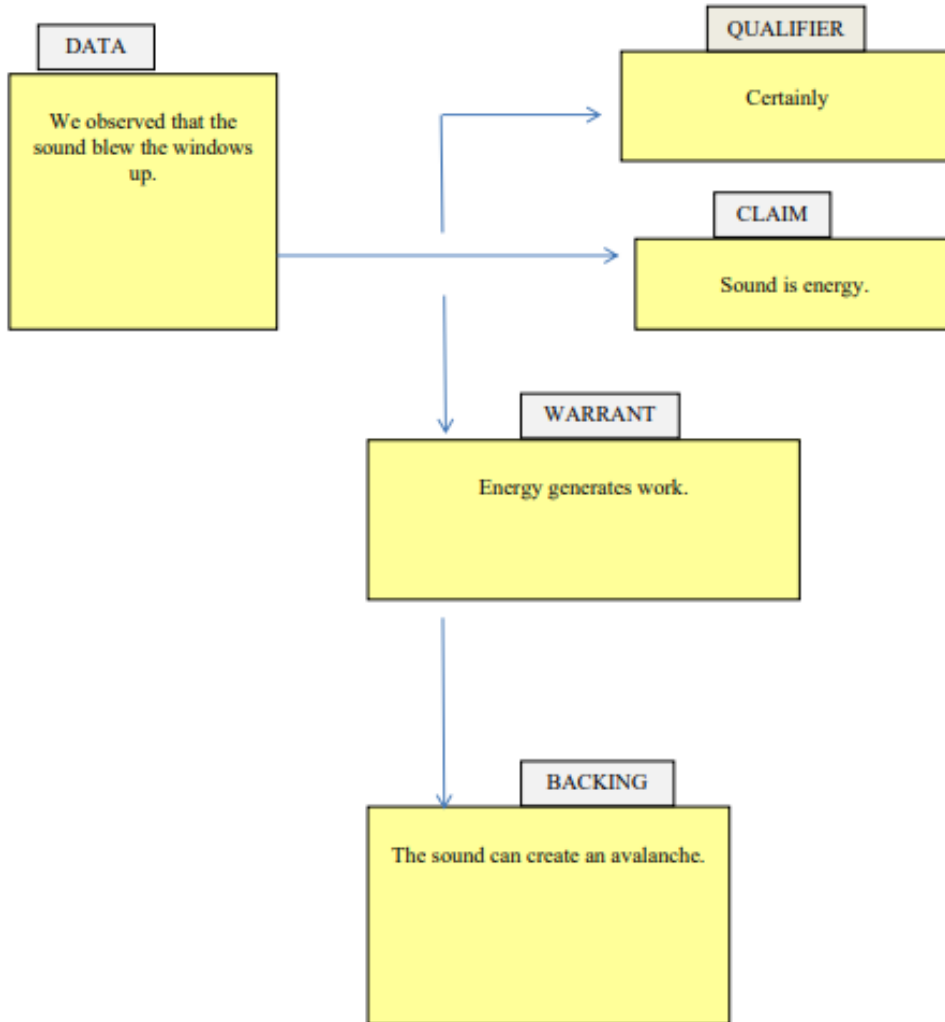
- Newton, P., Driver, R., & Osborne, J. (1999). *The place of argumentation in the pedagogy of school science. International Journal of Science Education, 21(5), 553–576.* <https://doi.org/10.1080/095006999290570>
- Nussbaum, E. M., & Edwards, O. V. (2011). Critical questions and argument stratagems: A framework for enhancing and analyzing students' reasoning practices. *Journal of the Learning Sciences, 20(3), 443-488.*
- Osborne, J. F., Erduran, S., & Simon, S. (2004). Enhancing the quality of argumentation in school science. *Journal of Research in Science Teaching, 41, 994-1020.*
- Ozcan, R. (2016). *Fen bilimleri dersi öğretmenlerinin bilimsel argümantasyon sürecini sınıflarında kullanma düzeylerinin ve argümantasyona yönelik farkındalıklarının belirlenmesi* (Yüksek lisans tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Ozcan, R., Aktamis, H. & Higde, E. (2018). Fen bilimleri derslerinde kullanılan argümantasyon düzeyinin belirlenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 43(43), 93-106.*
- Rieke, R. D., Sillars, M. O., & Peterson, T. R. (2013). *Argumentation and critical decision making*. New York, NY: Pearson.
- Sadler, T., & Fowler, S. (2006). A threshold model of content knowledge transfer for socioscientific argumentation. *Science Education, 90(6), 986-1004.*
- Sampson, V., & Clark, D. B. (2008). Assessment of the ways students generate arguments in science education: Current perspectives and recommendations for future directions. *Science Education, 92, 447–472.*
- 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.* doi:10.1080/09500690500336957
- Torun, F. & Acıkgül-Firat, E. (2020). Determination of prospective teachers' argument levels and errors in the argumentation process. *Firat University Journal of Social Sciences, 30(1), 119-135.*
- Toulmin, S. E. (1958). *The uses of argument*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Toulmin, S. (2003). *The uses of argument*. Cambridge University Press (Updated edition). New York.

- Tumay, H. & Koseoglu, F. (2011). Kimya öğretmen adaylarının argümantasyon odaklı öğretim konusunda anlayışlarının geliştirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8(3), 105-120.
- Turkmenoglu, M. & Copur, E. (2021). Sınıf öğretmenlerinin argümantasyona ilişkin görüşlerinin ve argüman oluşturma düzeylerinin incelenmesi. *Uluslararası Temel Eğitim Çalışmaları Dergisi*, 2(1), 29-42.
- Tuzun, U. N. (2020). Kimya eğitiminde düşünce deneyleri kullanılarak lise öğrencilerinin argümantasyon becerilerinin ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 9(4), 1290-1314. <http://dx.doi.org/10.30703/cije.719232>
- Tuzun, U. N., Tuysuz, M. & Eyceyurt-Turk, G. (2021). The effect of argumentation-based organic chemistry teaching on students argument construction skills. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 8(2), 46-56.
- Ulucinar-Sagır, S., Soylu, I. & Bolat, A. (2021). 7. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve enerji ünitesindeki argümantasyon seviyelerinin belirlenmesi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 11(1), 184-203. doi: 10.18039/ajesi.726305
- van Eemeren, F. H., & Grootendorst, R. (2004). *A systematic theory of argumentation: The pragma dialectical approach*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Venville, G. J., & Dawson, V. M. (2010). The impact of a classroom intervention on grade 10 students' argumentation skills, informal reasoning, and conceptual understanding of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(8), 952- 977.
- Yildirim, A. & Simsek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yildirir, H. E. & Nakiboglu, C. (2014). Kimya öğretmen ve öğretmen adaylarının derslerinde kullandıkları argümantasyon süreçlerinin incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 124-154.

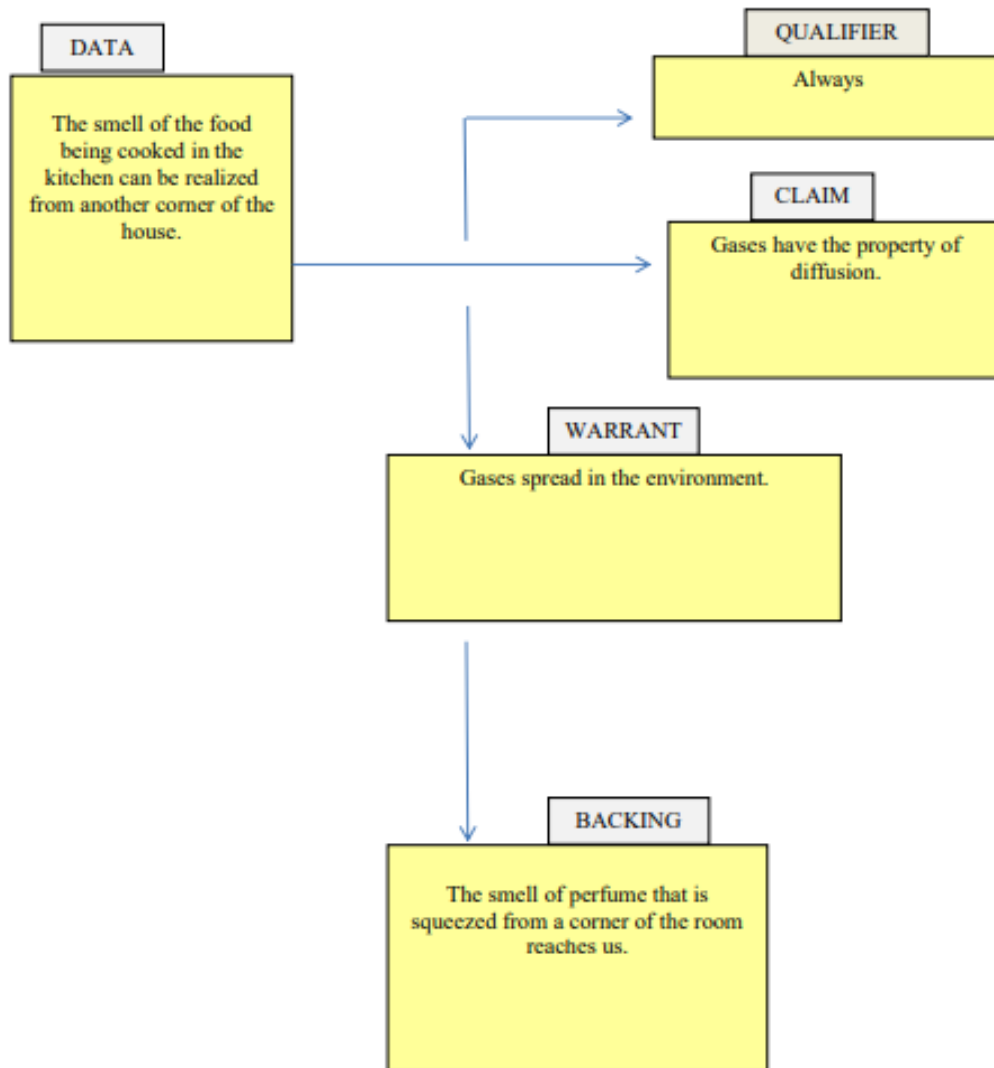
## Appendix

### Appendix-1. Examples of Arguments Produced by Primary School Teachers

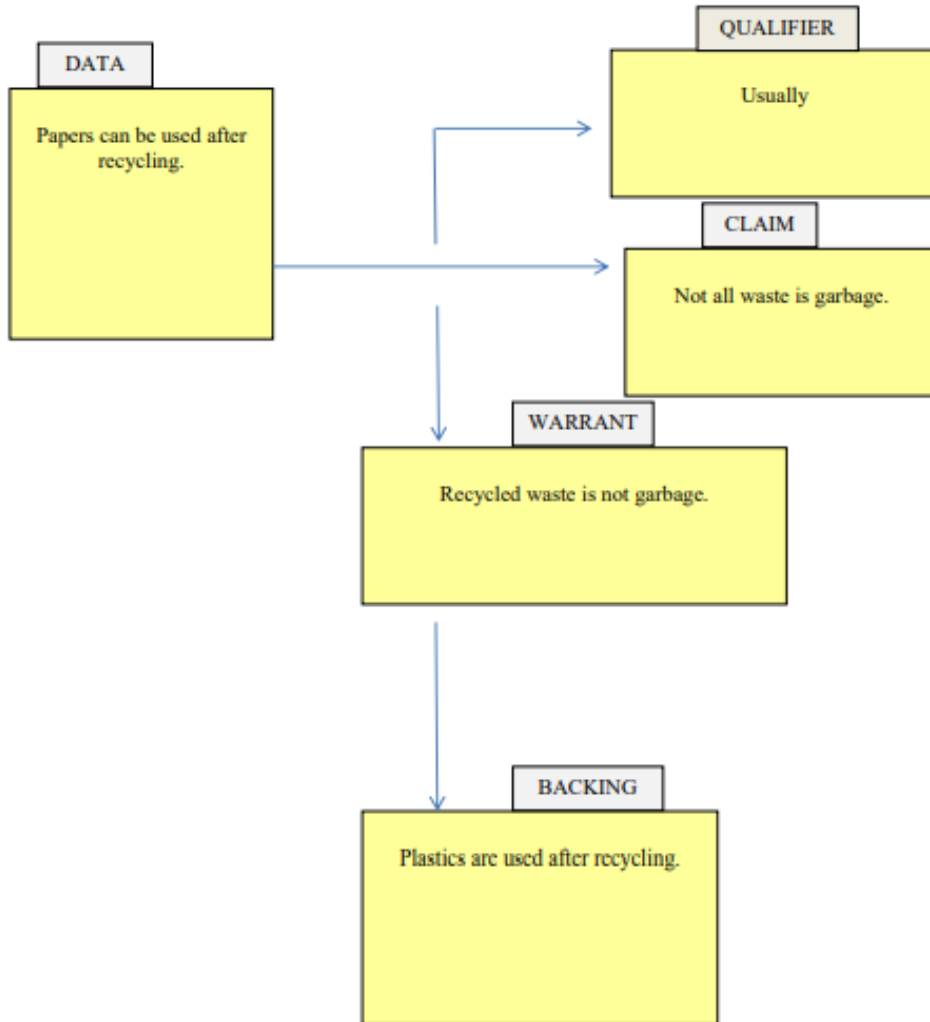
**Example 1. An example of an argument belonging to a primary school teacher named O70**



**Example 2. An example of an argument belonging to a primary school teacher named O54**



**Example 3. An example of an argument belonging to a primary school teacher named O53**



**Example 4. An example of an argument belonging to a primary school teacher named O13**

