

**T.C.**  
**AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**  
**FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ**  
**YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**ARGÜMANTASYONA DAYALI ETKİNLİKLERİN 9. SINIF**  
**ÖĞRENCİLERİNİN KÜRESEL ISINMA VE İKLİM**  
**DEĞİŞİKLİĞİNE YÖNELİK GÖRÜŞLERİNE VE ARGÜMAN**  
**KURMA BECERİLERİNE ETKİSİ**

**SEVİLAY OKTAY**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN**  
**Prof. Dr. Hilal AKTAMIŞ**

**AYDIN-2022**

## KABUL VE ONAY

T.C. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Programı öğrencisi Sevilay OKTAY tarafından hazırlanan “ARGÜMANTASYONA DAYALI ETKİNLİKLERİN 9. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KÜRESEL ISINMA VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE YÖNELİK GÖRÜŞLERİNE VE ARGÜMAN KURMA BECERİLERİNE ETKİSİ” başlıklı tez, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 28/07/2022

|              |                               |                      |       |
|--------------|-------------------------------|----------------------|-------|
| Üye (T.D.) : | Prof. Dr. Hilal AKTAMIŞ       | ADÜ Eğitim Fakültesi | ..... |
| Üye          | : Prof. Dr. Nilgün YENİCE     | ADÜ Eğitim Fakültesi | ..... |
| Üye          | : Doç. Dr. Fatma TAŞKIN EKİCİ | PAÜ Eğitim Fakültesi | ..... |

### ONAY:

Bu tez Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca jüri tarafından uygun görülmüş ve Fen Bilimleri Enstitüsünün ..... tarih ve ..... sayılı oturumundan alınan ..... numaralı Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Gönül AYDIN  
Enstitü Müdürü

## TEŞEKKÜR

Kıymetli katkılarıyla bana yol gösteren, pozitif enerjisi ile beni zorlandığım, sıkıldığım zamanlarımda motive eden çok değerli danışman hocam Prof. Dr. Hilal AKTAMIŞ'a çok teşekkür ederim.

Tez jürimde yer alan ve önerileri ile çalışmama katkı sağlayan kıymetli hocalarım Prof. Dr. Nilgün YENİCE'ye ve Doç. Dr. Fatma TAŞKIN EKİCİ'ye teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimi sürecinde derslerine katıldığım Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Bölümü'ndeki kıymetli hocalarıma eğitim yaşantıma olan katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Araştırma sürecinde desteklerini esirgemeyen çalışma arkadaşlarıma teşekkür ederim.

En özel teşekkürüm ise bu zorlu süreçte her sıkıntıyı ve heyecanı benimle birlikte yaşayan, ellerinden geldiğince bana her konuda yardımcı olmaya çalışan canım kızlarım Tuğçe ve Ece'ye, her zaman arkamda durup, çalışarak herşeyi yapabileceğimi bana aşıl原因ayan canım annem Hülya OKTAY'a, hem meslektaşım, hem arkadaşım, yol göstericim, canım ablam Serap OKTAY'a, en sıkıldığım, zorlandığım zamanda moralimi yükseltip bana destek olan canım kardeşim Seçil OKTAY'a ve de canım yeğenim Egemen Alp'e sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Sevilay OKTAY

# İÇİNDEKİLER

|  |      |
|--|------|
| KABUL VE ONAY .....                              | i    |
| TEŞEKKÜR .....                                   | ii   |
| SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....              | vi   |
| ÇİZELGELER DİZİNİ .....                          | vii  |
| ÖZET .....                                       | viii |
| ABSTRACT .....                                   | x    |
| 1. GİRİŞ .....                                   | 1    |
| 1.1. Problem Durumu .....                        | 1    |
| 1.2. Araştırmanın Amacı .....                    | 4    |
| 1.3. Araştırmanın Önemi .....                    | 4    |
| 1.4. Problem Cümlesi .....                       | 5    |
| 1.4.1. Alt Problemler .....                      | 5    |
| 1.5. Varsayımlar .....                           | 6    |
| 1.6. Sınırlılıklar .....                         | 6    |
| 1.7. Tanımlar .....                              | 6    |
| 1.8. Kavramsal Çerçeve .....                     | 7    |
| 1.8.1. Argümantasyon (Bilimsel Tartışma).....    | 7    |
| 1.8.2. Argümantasyon Teknikleri.....             | 8    |
| 1.8.2.1. İfadeler Tablosu.....                   | 9    |
| 1.8.2.2. Argüman Oluşturma .....                 | 9    |
| 1.8.2.3. Argümanları Değerlendirme .....         | 9    |
| 1.8.2.4. Kanıt Kullanımı.....                    | 10   |
| 1.8.2.5. Kanıtları Değerlendirme.....            | 10   |
| 1.8.2.6. Kavram Karikatürü.....                  | 10   |
| 1.8.2.7. Tahmin et-Gözlemlerle-Açıkla (TGA)..... | 10   |

|  |    |
|--|----|
| 1.8.2.8. Vee Diyagramı .....   | 11 |
| 1.8.2.9. Yarışan Teoriler.....   | 11 |
| 1.8.3.Küresel Isınma ve İklim Değişimi .....   | 11 |
| 2. KAYNAK ÖZETLERİ .....   | 13 |
| 2.1. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar.....   | 13 |
| 2.2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar .....   | 16 |
| 3. MATERYAL VE YÖNTEM .....  | 19 |
| 3. 1. Araştırma Modeli .....   | 19 |
| 3.2. Araştırma Grubu.....  | 21 |
| 3.2.1. Çalışma Gruplarının Eşitliğine İlişkin Bulgular.....                              | 22 |
| 3.3. Veri Toplama Araçları .....   | 23 |
| 3.3.1. “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Farkındalık Ölçeği” (KIİDFÖ).....            | 23 |
| 3. 3.2. Küresel Isınma ve İklim Değişikliği ile ilgili Etkinliklerin Geliştirilmesi..... | 23 |
| 3.3.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu .....  | 25 |
| 3. 4. Etkinliklerin Uygulanması .....  | 26 |
| 3.5. Verilerin Analizi.....  | 31 |
| 4.BULGULAR .....   | 33 |
| 4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular .....   | 33 |
| 4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular .....  | 34 |
| 4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular .....  | 35 |
| 4.3.1. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formuna İlişkin Bulgular .....                       | 35 |
| 4.3.1.1. Argümantasyon Etkinliklerine İlişkin Bulgular .....                             | 35 |
| 4.3.1.2. 2. Deney Grubunda İşlenen Konulara İlişkin Bulgular .....                       | 36 |
| 4.3.2. Küresel Isınma ve İklim Değişikliğine İlişkin Elde Edilen Bulgular.....           | 37 |
| 4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular .....  | 44 |
| 4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular .....   | 46 |
| 5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....  | 48 |

|   |    |
|---|----|
| 5.1. Öğrencilerin Küresel Isınma ve İklim Değişikliğine Yönelik Görüşlerinde Gerçekleşen Değişimlerin İncelenmesi.....                            | 48 |
| 5.2. Argümantasyon Etkinlikleri ile Öğretim Gören ve Geleneksel Yöntemlerle Öğretim Gören 9. Sınıf Öğrencileri Arasındaki Farkın İncelenmesi..... | 49 |
| 5.3. Öğrencilerin Küresel Isınma ve İklim Değişikliğine Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi .  | 50 |
| 5.4. Argümantasyona Dayalı Öğretim Etkinliklerin İncelenmesi .....  | 51 |
| KAYNAKLAR.....  | 54 |
| EKLER .....   | 62 |
| Ek 1. Etik Kurul Onay Bildirimi .....   | 62 |
| Ek 2. Araştırma İzni .....  | 63 |
| Ek 3. Ölçek Kullanım İzinleri .....   | 64 |
| Ek 4. Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Farkındalık Ölçeği.....   | 65 |
| Ek 5. Türkçe Argümantasyon Modeline Göre Geliştirilen Rubrik .....  | 68 |
| Ek 6. Öğrencilere Uygulanan Argümantasyon Etkinlikleri .....  | 69 |
| Ek 7. Öğrenci Argümantasyon Etkinlik Kağıt Örnekleri.....   | 84 |
| Ek 8. Öğrencilerin Görüşme için Çektiği Fotoğraf Örnekleri.....   | 89 |
| ÖZ GEÇMİŞ .....   | 95 |

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

**KİİDFÖ:** Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Farkındalık Ölçeği

**MEB** : Milli Eğitim Bakanlığı

**TGA** : Tahmin Et- Gözlemle- Açıkla Modeli



## ÇİZELGELER DİZİNİ

|   |    |
|---|----|
| Çizelge 3.1. Araştırmanın Deneysel Deseni .....   | 21 |
| Çizelge 3.2. Deney ve kontrol gruplarının “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği” farkındalık ölçeği öntest sonuçları ..... | 22 |
| Çizelge 3.3. Argümantasyon etkinlikleri .....   | 24 |
| Çizelge 3.4. Deney grubu 2’ye uygulanan konu ve kazanımlar .....  | 25 |
| Çizelge 4.1. Birinci alt probleme ait (grup içi) tanımlayıcı istatistikler ve t-testi sonuçları .....                     | 33 |
| Çizelge 4.2. İkinci alt probleme ait (gruplararası) tanımlayıcı istatistikler ve t-testi sonuçları .....                  | 34 |
| Çizelge 4.3. Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin önüne geçilmesiyle ilgili öğrenci görüşleri .....                     | 37 |
| Çizelge 4.4. Öğrencilerin küresel iklim değişikliğinin nedenleri hakkındaki görüşleri. ....                               | 38 |
| Çizelge 4.5. Öğrencilerin küresel ısınma ve iklim değişikliğinin olası sonuçları hakkındaki görüşleri .....               | 40 |
| Çizelge 4.6. Öğrencilerin küresel ısınmayı önlemeye yönelik yapılması gerekenler hakkındaki düşünceleri .....             | 42 |
| Çizelge 4.7. Argümantasyona dayalı öğretim etkinliklerine göre öğrencilerin argümantasyon puanları .....                  | 44 |



## ÖZET

### ARGÜMANTASYONA DAYALI ETKİNLİKLERİN 9. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KÜRESEL ISINMA VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE YÖNELİK GÖRÜŞLERİNE VE ARGÜMAN KURMA BECERİLERİNE ETKİSİ

**Oktay S. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi Programı, Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 2022.**

**Amaç:** Bu araştırmanın amacı, Argümantasyona dayalı etkinliklerin 9. sınıf öğrencilerinin küresel ısınma ve iklim değişikliğine yönelik görüşlerine ve argüman kurma becerilerine etkisini belirlemektir.

**Materyal ve Yöntem:** Çalışma 2021-2022 eğitim öğretim yılı birinci yarısında Aydın iline bağlı ilçelerden birindeki bir devlet lisesinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın katılımcıları, 9.sınıfta öğrenim görmekte olan 2 şubedeki (Bir şube 1. deney grubu, diğer şube 2. deney grubu olarak) 49 öğrenciden oluşmuştur. Araştırma, karma yöntem araştırmalarından Amaçsal Sınıflandırma Yönteminin Üçleme (Triangulation) desenine göre yürütülmüştür. Araştırmanın nicel kısmında, zayıf deneysel yöntemden statik grup öntest- sontest desen, nitel kısmında ise durum çalışması yöntemlerinden bütünleştirilmiş tek durum deseni kullanılmıştır. “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği” hakkındaki öğrenci görüşleri ve argümantasyon yöntemlerinin öğrenci farkındalıklarına etkisi derinlemesine incelenmiştir. 1. deney grubuna ve 2. deney grubuna öntest- sontest olarak “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği” ölçeği uygulanmıştır. Öntest sonuçlarına göre 1. deney grubundan 3 öğrenci ve 2. deney grubundan 3 öğrenci olmak üzere toplam 6 öğrenci seçilmiştir. Araştırmada 10 hafta boyunca 1. deney grubuna argümantasyon yöntemleri kullanılarak “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği” ile ilgili araştırmacı tarafından hazırlanan etkinlikler uygulanmış ve 1. deney grubundan seçilmiş 3 öğrencinin etkinlik konuları ile ilgili fotoğraf çekmeleri istenmiştir. 2. deney grubunda konu araştırmacı tarafından belirlenen kazanımlarla öğretmen merkezli yöntemler ile işlenmiş ve 2. deney grubundan seçilmiş 3 öğrenciye de işlenen konuyla ilgili fotoğraf çekmeleri istenmiştir.

Yapılan ders sonu görüşmelerdeki veriler kayıt edilmiş ve veri analizi yapılmıştır. Çalışma sonunda tüm etkinlikler bittikten sonra tekrar “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği” ölçeği 1. deney grubu ve 2. deney grubuna uygulanmıştır. Çalışma grubuna yapılan öntest-sontest arasında anlamlı bir fark olup olmadığına t-testi ile bakılmıştır. Görüşme formları analiz edilirken betimsel analiz ile veri çözümlemesi yapılmıştır.

**Bulgular:** Araştırma bulgularında “Küresel ısınma ve İklim Değişikliği Farkındalık Ölçeği” ön-test son-test puanlarında hem 1. deney grubu hem de 2. deney grubunda, son test lehine anlamlı fark olduğu, argümantasyon kalitesinde olumlu yönde gelişme olduğu, nitel verilerden elde edilen bulgularda ise küresel ısınma ve iklim değişikliğine ilişkin argümantasyon etkinlikleri ile ders işlemenin olumlu etki yaptığı görülmüştür.

**Sonuç:** Araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda çalışmada kullanılan küresel ısınma ve iklim değişikliğine yönelik etkinliklerle ders işlemenin öğrencilerin argüman kurma becerilerinin gelişimine katkı sağladığı ve öğrencilerin Küresel ısınma ve iklim değişikliği farkındalıklarını artırdığı sonucuna varılmış olup, ders işlenirken diğer uygun konularda da argümantasyon yönteminin kullanılmasının faydalı olacağı söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Küresel İklim Değişikliği, Küresel Isınma, Lise 9. Sınıf Öğrencileri, Argümantasyon Etkinlikleri.

## ABSTRACT

### THE EFFECT OF ARGUMENTATION-BASED ACTIVITIES ON 9TH GRADE STUDENTS' OPINIONS ON GLOBAL WARMING AND CLIMATE CHANGE AND ON THEIR ARGUMENT MAKING SKILLS

**Oktaç, S. Adnan Menderes University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Science Education Program, Master Thesis, Aydın, 2022.**

**Objective:** The purpose of this research is to determine the effect of argumentation-based activities on the views and argumentation skills of 9th grade students about global warming and climate change.

**Material and Methods:** The study was carried out in a public high school in one of the districts of Aydın province in the first semester of the 2021-2022 academic year. The participants of the study consisted of 49 students in 2 branches (one as the 1st experimental group and the other as the 2nd experimental group) studying in the 9th grade. The research was carried out according to the Triangulation pattern of the Purposeful Classification Method, one of the mixed method studies. In the quantitative part of the research, the static group pretest-posttest design from the weak experimental method was used, and in the qualitative part, the integrated single-case design from the case study methods was used. Student views on "Global Warming and Climate Change" and the effect of argumentation methods on student awareness were examined in depth. The "Global Warming and Climate Change" scale was applied to the 1st experimental group and the 2nd experimental group as pretest-posttest. According to the pretest results, a total of 6 students, 3 students from the 1st experimental group and 3 students from the 2nd experimental group, were selected. In the research, for 10 weeks, activities prepared by the researcher on "Global Warming and Climate Change" were applied to the 1st experimental group by using argumentation methods, and 3 students selected from the experimental group were asked to take pictures about the activity topics. In the 2nd experimental group, the subject was studied with teacher-centered methods with the gains determined by the researcher, and 3 students selected from the 2nd experimental group were asked to take a photo about the processed subject. The data in the end-of-course interviews were recorded and data analysis was made. At the end of the study,

after all the activities were completed, the “Global Warming and Climate Change” scale was applied to the 1st experimental group and the 2nd experimental group. The t-test was used to determine whether there was a significant difference between the pretest-posttest applied to the study group. While analyzing the interview forms, data analysis was done with descriptive analysis.

**Results:** In the research findings, there was a significant difference in favor of the post-test in the pre-test and post-test scores of the "Global Warming and Climate Change Awareness Scale" in both the 1st experimental group and the 2nd experimental group, there was a positive improvement in the quality of argumentation, and in the findings obtained from the qualitative data. It has been seen that the argumentation activities related to global warming and climate change and teaching lessons have a positive effect.

**Conclusion:** Araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda alışmada kullanılan küresel ısınma ve iklim değişikliğine yönelik etkinliklerle ders işlemenin ğrencilerin argüman kurma becerilerinin gelişimine katkı sağladığı ve ğrencilerin Küresel ısınma ve iklim değişikliği farkındalıklarını artırdığı sonucuna varılmış olup, ders işlenirken diğer uygun konularda da argümantasyon yönteminin kullanılmasının faydalı olacağı söylenbilir.

**Keywords:** Global Climate Change, Global Warming, 9th Grade High School Students, Argumentation Activities.

# 1. GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, araştırmanın amacı, önemi, problem cümlesi, alt problemler, varsayımlar, sınırlılıklar ve tanımlara yer verilmiştir.

## 1.1. Problem Durumu

Gün geçtikçe artan çevre sorunlarından tüm canlılar gibi insanoğlu da etkilenmektedir. Çevre sorunlarının altında yatan temel problem, insanların yeterli çevre bilincine sahip olmaması ve bu tür sorunlara önem vermemesidir. İnsanlar evrenin var oluşundan bu yana doğadan her zaman yararlanmakta ve dengesini bozucu faaliyetlerde bulunmaktadır. Bu faaliyetler de çevre kirliliğini doğurmuş ve çevre kirliliği gün geçtikçe artmış, insan sağlığını tehdit eder hale gelmiştir (Demirbaş ve Pektaş, 2009). Günümüzde teknolojiye hızlı gelişim ve çok hızlı nüfus artışı doğal kaynakları tüketip, doğadaki kirlenmeyi arttırmıştır. Dünya nüfusunun çok hızlı artması, verimli tarım alanlarının yok edilip, yerine büyük binalar yapılması, çarpık kentleşme gibi etkenler doğayı olumsuz etkileyip, çevre sorunlarını arttırmıştır (Akgün, Duruk ve Tokur, 2017). İçinde bulunduğumuz çağda nüfus artışına bağlı olarak tüketimin artmasının, doğayı kötü şekilde etkileyip küresel çapta iklim değişikliğini hızlandırdığı görülmektedir (Swim, Clayton ve Howard, 2011). Küresel ısınma, evlerimizde, sanayide, enerji üretiminde, ulaşımda fosil yakıtların kullanılması, ormanların ve çevrenin tahrip edilmesi gibi insan kaynaklı pek çok faaliyetler sonucunda, atmosferdeki metan (CH<sub>4</sub>) ve karbon dioksit (CO<sub>2</sub>) gazlarıyla, sentetik kimyasallardaki (kloroflorokarbon-CFC) artış sonucu oluşan sera etkisinin dünyanın ortalama sıcaklığını artırması olarak tanımlanabilir (Aydın, 2014). Küresel iklim değişikliği, insanların doğaya müdahalesi ile oluşan ve sonuçlarıyla dünyamızı kötü yönde etkileyen ve üzerinde çokça konuşulan dünyamızdaki çevre sorunlarının en önemlilerindendir (Demircan vd., 2016). Günümüzde dünyamızın farklı birçok yerinde gözlenen olumsuz, olağan dışı hava faaliyetleri, mevsimlerin zamanının ve özelliklerinin değişmesi, buzulların erime hızındaki artış, iklimdeki değişikliğin etkileri olarak açıkça hissedilmektedir. Dünya devletleri sera etkili gazların salınımını azaltmak için KYOTO protokolü gibi birçok kararlar alıp, küresel iklim değişikliğine karşı iş birliği yapsalar da yine de bu gidişata engel olamamaktadırlar. Bu sorunu önlemede etkili olabilecek en önemli bileşen insandır. Bu bağlamda çevre sorunlarına karşı bilinçli ve duyarlı bir

toplumun yetiştirilmesinin gerekliliği ön plana çıkmaktadır. Bu farkındalığa ulaşabilmede en etkili araç ise, topluma verilecek çevre eğitimidir (Akgün, Duruk ve Tokur, 2017; Ergin, Akbay, Özdemir ve Uzun, 2017).

Küresel ısınma, iklim değişikliği, çevre kirliliği gibi çevre sorunlarının ele alındığı konular sosyobilimsel konular içinde yer almaktadır (Topçu, 2015). Fen eğitiminde sosyobilimsel konuların önemi her geçen gün artmaktadır ve öğrencilerin bu konulardaki düşünce ve tutumları önem kazanmaktadır (Sadler, 2004). Fen eğitimindeki önemli hedefler arasında, günlük hayatta herkesin karşılaşabileceği durumları içeren sosyobilimsel konuların işlenip öğrencilere kavratılması vardır (Albe, 2008). Bu nedenle sosyobilimsel konuların dünya ülkelerinin fen dersleri müfredatına alınması ve böylece gelecek nesillerde bu konularla ilgili bilinç ve farkındalık geliştirilmesi hedeflenmiştir (Oulton, Dillon ve Grace, 2004). Bireylerin hayatları boyunca karşılaşabilecekleri sosyobilimsel konularla ilgili olaylarda alacakları kararlarda ve gösterecekleri tutumlarda, bu konuların öğrencilikte iyi kavranması oldukça önemlidir (Albe, 2008; Kolsto, 2006). Ülkemizde de Milli Eğitim Bakanlığı'nın (MEB) yayınladığı ortaokul fen bilgisi öğretim programında, sosyobilimsel konulara yer verildiği görülmektedir (MEB, 2018). Öğrenciler sosyobilimsel konular hakkında görüş bildirirken, fen bilimleri dersinde kazandığı çevre bilinci ile davranmalı ve yeni öğrendiği bilgilerini daha önce öğrendikleriyle karşılaştırma yaparak kendi kişisel analizlerine göre tutum sergilemelidir (Wu ve Tsai, 2010).

Topluma verilecek çevre eğitimi ise bireyi sorgulama, bilimsel düşünme, muhakeme etme ve çevre ile ilgili karşılaşılan sorunları çözebilme yeterliliğine sahip olacak şekilde olmalıdır. Ülkemizin eğitim programlarını incelediğimizde de; Bilimsel bilgiye ulaşabilen, sorgulayıcı, eleştirel düşünebilen, teknolojik gelişmeleri takip edip, geliştirebilen, bir problem ile karşılaştığında çözüm üretebilen bireyler yetiştirmenin eğitim programımızda yer aldığı görülmektedir (MEB, 2018). Bu becerileri kazandırmada, kalıcı ve doğru öğrenmenin gerçekleşebilmesi için argümantasyona dayalı öğrenim yöntemleri kullanılabilir (Kabataş Memiş, 2014). 2018 yılı MEB, Fen Bilimleri dersi öğretim programında da, eğitimde araştırma-sorgulama tabanlı öğretim yaklaşımı ve sınıf ortamında ders işlerken öğretmenlerin argümantasyon yöntemlerinin kullanılması üzerinde durulmuştur (MEB, 2018). Argümantasyon yöntemlerinde öğrenciler gözlem, sınıflama, hipotezler kurma, yaşanan bir olay hakkında çıkarımda bulunma, deney düzenleyip sonucunu tahmin etme gibi bilimsel araştırma yöntem ve becerilerini kazanırlar (Ceylan, 2012).

Dünyada yaşanan olumsuzluklara karşı, gelecek nesillerin tutum, davranış ve bilgi düzeylerini olumlu yönde geliştirmek için argümantasyona dayalı öğretim yöntemlerinin kullanılması önem arz etmektedir. Literatürde argümantasyon yöntemlerinin sosyobilimsel konular üzerine etkisini inceleyen çalışmalara rastlanmaktadır. Örneğin Eroğlu (2019) 6. Sınıf öğrenciyle yaptığı çalışma sonucunda argümantasyon ile ilgili etkinliklerin öğrencilerin çevre bilincine olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşmıştır. Lisans öğrencileriyle yapılan, Bilimsel Argümantasyon yöntemleriyle çevre bilgisi ve çevre tutumunun ele alındığı çalışma sonucunda katılımcıların tutum ve davranışlarında iyi yönde gelişme olduğu tesbit edilmiştir (Faize ve Akhtar, 2020). Pekel 2019'daki çalışmasında, argümantasyon etkinliklerinden kavram karikatürlerinin, küresel ısınma, ozon ve asit yağmurları konularını öğrencilerin kavramalarını olumlu yönde desteklediği sonucuna ulaşmıştır.

Öğrencilerin bilimsel argümantasyon yoluyla fen bilimleri dersinde öğrendiği ve bilimsel düşünme becerilerini kullanarak tartışma yapabildiği ve görüş bildirdiği sosyobilimsel konulardan biri de küresel ısınma ve iklim değişikliğidir (Topçu, 2015). Birleşmiş Milletler Çevre Programı 2019 yılı emisyon raporuna göre; Paris Antlaşması'nın hedefi olan küresel ısınmanın önüne geçebilmek için, küresel ısınmanın +1,5 -2 °C aralığında kalması çok önemli olup, durumun çok ciddi olduğu belirtilmektedir. Hedefe ulaşabilmek için 2020-2030 yılları arası on yıllık sürede her yıl sera gazı emisyonunun küresel düzeyde toplam %7,6 oranında azalması gerekmektedir. Bu başarısızlığı takdirde küresel ısı değeri ortalama 3,2 °C artacaktır (UNEP Emissions Report, 2019). Çok önemli bir zaman dilimi olan 2020-2030 yılları arası küresel ısınmanın durdurulması için tüm dünyanın daha çok çabalaması gerekmektedir.

Eğitim alanında küresel ısınma ve iklim değişikliği konulu çalışmalar incelendiğinde lise öğrencilerinin görüşlerinin incelendiği az sayıda çalışmaya ulaşılabilmektedir (Aydın, 2014; Atik ve Doğan, 2019). Argümantasyon etkinlikleri ve Küresel ısınma ve İklim değişikliği üzerine etkisini araştıran çalışma da çok azdır. Literatür taraması yapıldığında konuyla ilgili olarak sadece, lise 9. Sınıf öğrencileriyle bir çalışma yapılmış olup; Pekel (2019) yaptığı çalışmada öğrencilerin küresel ısınma, ozon tabakası ve asit yağmurları hakkındaki görüşlerine kavram karikatürlerinin etkisini araştırmıştır. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki Özel Amaçlar içerisinde; “Doğada ve yakın çevresinde meydana gelen olaylara ilişkin ilgi ve merak uyandırmak, tutum geliştirmek” ve “Sosyobilimsel konuları kullanarak muhakeme yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerileri

geliştirmek” hedeflerine de yer verilmiştir (MEB, 2018). Sosyobilimsel konulardan olan ve her geçen gün önemi giderek artan iklim değişikliği ve küresel ısınma ile ilgili ortaokul öğretim programları incelendiğinde; 7. sınıfta Sosyal Bilgiler dersinde ve 8. sınıfta fen bilimleri dersi öğretim programında “Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları” Ünitesinde (MEB, 2018) “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği” konusuna yer verildiği görülmektedir. Bu kapsamda, geçen sene bu konuları görmüş olan ve lise eğitimine başlayan öğrencilerin iklim değişikliği ve küresel ısınma hakkındaki hazırbulunuşluklarının belirlenmesi yapılan argümantasyon etkinliklerinin “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği” ile ilgili farkındalığını görmek amacı ile 9. Sınıfta öğrenim görmekte olan öğrenciler ile araştırma gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerle argümantasyon yöntemleri ile etkinlikler yapılması ve çalışmada fotoğraflar kullanarak konu ile ilgili görüşme yapılması, öğrencilerin konu hakkındaki düşünce ve görüşlerini sözlü ifade etmede kolaylık sağlaması açısından bu çalışmada önem taşımaktadır. Fotoğraflar hatırlamayı kolaylaştırmakta ve görüşme sürecine odaklanmayı sağlamakta, böylece bir programın amaçlanan ve istenmeyen yönlerine derinlemesine bir bakış açısı sergilemektedir. Ayrıca, fotoğraf görüşmelerinin, görsel imgelerin yansıtımlı doğası göz önüne alındığında, hem öğretici hem de değerlendirme stratejisi olarak kullanılabilmesi öngörülmektedir (Ziller, 1990). Çalışma, “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği” konusunda 9. Sınıf öğrencileriyle argümantasyon teknikleri kullanılarak etkinlik yapılan, öğrencilerin konuyla ilgili fotoğraf çektiği ve foto görüşme tekniği kullanılarak görüşmelerin yapıldığı çalışmaya rastlanmadığından özgün bir çalışma olması açısından önem arz etmektedir.

## **1.2. Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmanın amacı, Argümantasyona dayalı etkinliklerin 9. sınıf öğrencilerinin küresel ısınma ve iklim değişikliğine yönelik görüşlerini ve argüman kurma becerilerine etkisini belirlemektir.

## **1.3. Araştırmanın Önemi**

Dünyanın gündemini oluşturan önemli konulardan biri olan küresel ısınma ve iklim değişikliği için tüm dünya bilinçlenmelidir. Tüm dünyanın bilinçlenmesi gereklidir. Bunun için dünya ülkeleri eğitim programlarına sosyobilimsel konuları da almışlardır, böylece insanlığı bilinçlendirmek hedeflenmiştir (Oulton, Dillon ve Grace, 2004). Bilinçlenme eğitim ile başlar. Bu sebepten her insanın bilinçlenmesi, bilimsel düşünebilmesi, çözüm odaklı olup pratik çözümler bulması çok önemlidir. Öğrenciler bilimsel argümantasyon yoluyla fen



bilimleri dersinde bilimsel düşünme becerilerini kullanarak tartışma yapıp, görüş bildirerek, araştırıp kanıtlar sunarak, karşıt görüşleri çürüterek sosyobilimsel konulardan biri olan küresel ısınma ve iklim değişikliği hakkında bilinçlenebilirler. Ülkemizde de tüm dünyada olduğu gibi sosyobilimsel konulara önem verilmektedir. 2018 yılından itibaren MEB Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki Özel Amaçlar içerisinde; sosyobilimsel konularla ilgili hedeflere yer verilmiştir.

Eğitim alanında küresel ısınma ve iklim değişikliği ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde; literatürde küresel iklim değişikliği ile ilgili çalışmaların yükseköğretimde daha fazla olduğu ve lise düzeyinde fazla çalışma yapılamadığı tespit edilmiştir. Ayrıca argümantasyon etkinliklerinden kavram karikatürü etkinliği ile küresel ısınma, ozon tabakası ve asit yağmuru ile ilgili lise 9. Sınıf öğrencileriyle sadece bir tane çalışma yapılmış (Pekel, 2019) başka bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ayrıca foto görüşme tekniği kullanılarak küresel iklim değişikliği konusunda öğrencilerle görüşmeler yapıldığı çalışmaya rastlanmadığından ve özgün bir çalışma olması açısından önem arz etmektedir. Argümantasyona dayalı etkinliklerin 9. sınıf öğrencilerinin küresel ısınma ve iklim değişikliğine yönelik görüşlerini ve argüman kurma becerilerine etkisinin olumlu yönde olacağı ve böylece küresel iklim değişikliğine karşı toplumsal bir farkındalık yaratılacağı düşünülmektedir.

#### **1.4.Problem Cümlesi**

Bilimsel Argümantasyona dayalı etkinliklerin 9. Sınıf öğrencilerinin küresel ısınma ve iklim değişikliğine yönelik farkındalıklarına etkisi nasıldır?

##### **1.4.1. Alt Problemler**

1. 1. Deney ve 2. deney grubunda bulunan öğrencilerin küresel ısınma ve iklim değişikliğine yönelik görüşlerinde uygulama öncesine göre anlamlı bir farklılık var mıdır?

2. Argümantasyona dayalı etkinliklerle ders işleyen 9. Sınıf öğrencileri ile geleneksel yöntemle ders işleyen 9. Sınıf öğrencileri arasında küresel ısınma ve iklim değişikliğine yönelik görüşler açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?

3. Argümantasyona dayalı etkinlikler ile ders işleyen ve geleneksel yöntemle ders işleyen 9. sınıf öğrencilerinin Küresel Isınma ve İklim değişikliğine yönelik görüşleri nelerdir?

4. Yapılan Argümantasyona dayalı etkinliklerin sonunda öğrencilerin argüman kurma becerileri nasıl değişmiştir?

5. Argümantasyona dayalı etkinliklere yönelik 1. deney grubundaki öğrencilerin görüşleri nasıldır?

### 1.5. Varsayımlar

1. Öğrencilerin Küresel Isınma ve İklim Değişikliği ölçeğini isteyerek cevaplandığı varsayılmıştır.

2. Öğrencilerin görüşme sorularına vermiş oldukları yanıtlarda samimi davrandıkları varsayılmıştır.

3. Katılımcı 9. sınıf öğrencilerinin yapılan uygulamalar sırasında istekli ve içten davrandıkları varsayılmıştır.

### 1.6. Sınırlılıklar

1. Araştırma 2020-2021 eğitim öğretim yılı birinci yarıyılında Aydın ilinin bir ilçesindeki bir devlet lisesinde öğrenim görmekte olan iki 9. Sınıf şubesi (49 öğrenci) ve görüşme için 1. deney grubundan 3 ve 2. deney grubundan 3 olmak üzere toplam 6 öğrenci ile sınırlandırılmıştır.

2. Araştırma Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Farkındalık Ölçekleri sonuçları ve argümantasyon etkinlik yapıları verileri ile sınırlandırılmıştır.

3. Araştırma 9. sınıf öğrencilerine yönelik Küresel ısınma ve iklim değişikliği yarı yapılandırılmış görüşme formu verileri ile sınırlandırılmıştır.

### 1.7. Tanımlar

**Argümantasyon:** Bir düşünce veya bir varsayımı desteklemek ya da çürütmek amacıyla elde edilen veriler sonucunda doğru olmayan bilgiyi eleme ve fikir birliğine varma süreci veya bir konuda karar verme işlemidir (Uluay, 2012).

**İklim değişikliği:** Çok uzun yıllar süresince belirli bir seyirde devam eden iklim şartlarının önemli ölçüde değişimidir (Vural, 2018).

**Küresel Isınma:** Küresel ısınma, başta sanayide ve ulaşımda gerekli enerjinin fosil yakıtlardan karşılanması, ormanların yok edilmesi ve diğer pek çok insan faaliyetleri sonucu atmosferde doğal olarak bulunan metan (CH<sub>4</sub>) ve karbon dioksit (CO<sub>2</sub>) gazlarının yanı sıra sentetik kimyasalların (kloroflorokarbon-CFC) artışına bağlı olarak oluşan sera etkisi ile dünyamızın ortalama sıcaklığının yükselmesi olarak tanımlanabilir (Aydın, 2014).

## 1.8. Kavramsal Çerçeve

Bu bölümde argümantasyon kavramı, argümantasyon teknikleri ile küresel ısınma ve iklim değişikliği hakkında bilgi verilmiştir.

### 1.8.1. Argümantasyon (Bilimsel Tartışma)

Toulmin (1958) 'e göre argüman, haklı gerekçelerle ortaya çıkan bir iddia olarak görülmüştür. Başka bir tanımda ise argüman, deliller ile ispatlanmış iddialar olarak tanımlanmıştır (Walton, 2006). Argüman karşıdakini ikna için kullanılan, temeli kanıtlarla desteklenmiş iddialardır (Rieke ve Sillar, 1984). Argüman tartışmaya açık olan iddiaları desteklemek ya da çürütmek için sunulan kanıtlar ile doğru sonuca ulaşma sürecindeki üründür (Walton, 2006). İyi ve güçlü bir argümanı oluşturan unsur kanıtların doğru ve güçlü olmasıdır. Argümandaki iddialar sorgulanabilir, görüş ve eleştirilere açık olmalıdır. Argümantasyon, bilimsel bilgi elde etmek ve bilimdeki gelişmeler için çok önemlidir. Fen bilimleri geçmişte dünyadaki olayların nasıl olduğu üzerinde dururken, gelecekte dünyada olabilecek değişimler hakkında da teoriler üretip çalışmalar yapmaktadır (Erduran vd., 2004). Öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözebilmek için bilimsel tartışmayı uygulama becerisine sahip olması gerekmektedir (Kaya, 2005). Okullarda uygulanacak fen eğitimi programlarında, öğrencilerin bilimsel bilgiye ulaşabilme, bilimsel açıklamaları anlamlandırıp yorumlayabilme becerisi oluşturmaya olanak sağlayacak yöntemlerin kullanılması, programların bilimsel tartışma odaklı olması gerekmektedir (Simon vd. 2006).

Argümantasyon, bir olayla ilgili birbirinden farklı fikirleri, olumlu-olumsuz yönleriyle ve neden sonuçlarıyla bildiren argümanları birbiriyle ilişkilendiren, verilerden yola çıkarak değişik düşüncelerin yorumlandığı bir süreçtir (Walton, 2006). Argümantasyon öne sürülen görüşlerin, iddiaların veriler desteğiyle ispatlanması sürecidir (Toulmin,1958). Argüman etkinliklerinde bireyler, bir olayla ilgili düşünüp, yorumlayıp, tartışarak kendilerini ifade edebilme olanağı bulurlar. Argümantasyon etkinlikleri bireysel ya da grupça da yapılabilir (Driver, Newton & Osborne, 2000). Katılımcıların önceden öğrendikleri bilgilerin yardımıyla ortaya attıkları iddialar, iddialarını karşı tarafa kabul ettirmek için ortaya konulan kanıtlar ile karşı iddiaları çürütme için ortaya konulan veriler argümantasyonda karşımıza çıkar (Uluçınar Sağır, 2008). Argümantasyon; argüman oluşturulup, bu argümanların birbirleriyle ilişkilendirilmesi, bilimsel veriler toplanıp, bu verilerin anlamlandırılarak ispatlanması sürecidir (Yerrick, 2000). Argüman bir iddia ya da delil olarak görülürken, argümantasyon belli konu hakkında iddiada bulunma, bulunulan iddiayı destekleme, çürütme, tartışma, süreci

olarak ele alınmıştır (Kuhn vd., 2013). Argümantasyonun temelini farklı iki düşünce açıklanıp karşıt düşüncelerin değerlendirilmesi oluşturur ve argümantasyon süreci boyunca üst düzeyde zihinsel faaliyetler gerçekleşir. Erduran, Simon ve Osborne, (2004), Argümantasyon sürecinde üst düzeyde zihinsel faaliyet gerçekleştirilip, çok kapsamlı değerlendirme yapılmasını ifade eder.

Argümantasyona dayalı öğretim sürecinin özellikleri Aldağ (2005) tarafından sıralanmıştır: Argümantasyon, bir hedefe yönelik, bir kişi tarafından ya da toplu yapılan bir süreçtir.

Argümantasyona dayalı bir sürece ihtiyaç duyulması için tartışmaya açık bir sorunun olması gerekmektedir.

Argümantasyon karşılıklı düşünce ve iddiaarın paylaşıldığı bir süreçtir.

Argümantasyon kişinin bir konudaki görüş ya da düşüncesi ile ilgilidir.

Argümantasyon yöntemlerinin süreçlerinde kişiler, herbiri ayrı ayrı ortadaki problemi çözmek, problem ile ilgili düşünce farklılıklarını belirlemek, savunduğu düşünceyle ilgili karşı tarafı ikna etmek ve problemi sonuca ulaştırmak gibi amaçlara sahiptir.

Argümantasyona katılan bireyler, diğer bireyler adına var olan düşüncenin kabul edilebilirliğini yükseltebilir veya azaltabilir.

Argümantasyon katılımcılarının sürecinin sonunda görüş ve bakış açılarında değişim yaşanabilir ve herkesin ikna olduğu ortak bir karara ulaşılabilir.

Argümantasyon sonunda ürünler görsel ya da yazılı olarak ortaya çıkabilir.

Tüm bu tanımlara ve açıklamalara bakıldığında genel olarak argümantasyonun tanımını; Kişilerin bir konu hakkındaki benimsedikleri ve ortaya koydukları iddialarını, bilimsel ve güçlü kanıtlar sunarak, bilimsel şekilde düşünüp, düşüncelerini bilimsel bir şekilde yazılı ve sözlü olarak karşıdakini ikna edebilecek şekilde kullandığı, tezini kanıtlarıyla savunabildiği tartışabildiği, düşüncelerini yanlış ya da hatalı ise değiştirebildiği, en son olarak yeni bir ürün meydana gelen süreçtir.” şeklinde ifade edilebilir.

### **1.8.2. Argümantasyon Teknikleri**

Sınıflarda ders işlenirken Argümantasyona dayalı öğretim yöntemlerinin aktif halde uygulanabilmesi ve daha verimli bir öğrenme oluşabilmesi için uygulanan çeşitli teknikler bulunmaktadır (Osborne, Erduran ve Simon, 2004; Nussbaum, Sinatra ve Owens, 2012).

Sınıflarda bu tekniklerden dersin konusuna ve sınıf ortamına uygun olanlar uygulanabilir ve böylece öğrencilere bilimsel tartışmanın öğelerini kullanarak düşüncelerini destekleme olanağı sağlanabilir. Sınıflarda kullanmaya uygun argümantasyon teknikleri şu şekilde sıralanabilir:

### **1.8.2.1. İfadeler Tablosu**

Gilbert ve Watts tarafından 1988’de geliştirilip Osborne, Erduran ve Simson (2004) tarafından argümantasyona uyarlanmış bir tekniktir. Sınıf ortamında “Akıl yürütme” ve “sınıflama” olmak üzere iki şekilde uygulanabilir (Aktamış vd., 2017).

#### **1.8.2.1.a. Akıl Yürütme**

Sınıfta öğretmen belirlediği bilimsel bir konu ile ilgili iddialar tablosu hazırlar ve öğrencilere verir. Öğretmen bu iddiaların doğru ya da yanlış olup olmadığını öğrencilerden tabloya işaretlemelerini ister. Öğretmen öğrencilerin etkinlik esnasında ders kitapları, ansiklopedi, internet vb. kaynaklardan araştırma yapılmasına izin verir. Öğrenciler cevaplarının nedenlerini tablodaki son kutucuğa yazarlar (Aktamış vd., 2017).

#### **1.8.2.1.b. Sınıflama**

Öğretmen belli bilimsel bir konu ile ilgili iddialar tablosunu öğrencilerine verir. Öğrenci bu konu ile ilgili; “katılıyorum”, “katılmıyorum”, “emin değilim” şeklinde cevaplar verir ve bu cevapların nedenlerini veriler ile savunur. Karşı tarafın iddialarını da çürütmeye çalışır (Aktamış vd., 2017).

### **1.8.2.2. Argüman Oluşturma**

Bilimsel bir olayı açıklayan ifadeler öğrencilere verilir. Öğrencilerin liste halinde verilen ifadeleri sıralayarak argüman oluşturmaları istenir. Öğrenciler akıl yürüterek ve tartışarak konu hakkında internet, ders kitapları, kaynak kitaplar vb. kaynaklardan yararlanarak açıklama yapabilirler. Öğretmen dersin başından hazırbulunuşlukları gözlemlmek için, dersin işleme sırasında tartışma ortamı oluşturularak konunun öğrenilmesinin sağlanmasında, ders sonunda da öğrenmenin ne kadar olduğu gözlenebilir (Aktamış vd., 2017).

### **1.8.2.3. Argümanları Değerlendirme**

Osborne, Erduran ve Simon (2004) geliştirdikleri tekniğin uygulamasında öğrencilere bir konu hakkında farklı birden fazla açıklama verilir, öğrencilerden kendileri için en doğru

açıklamayı seçmeleri ve bu açıklamayı niçin seçtiklerini açıklamaları istenir. Seçmedikleri argümanları niçin seçmediklerini de öğrenciler belirtmek zorundadır (Aktamış vd., 2017).

#### **1.8.2.4. Kanıt Kullanımı**

Öğretmen öğrencilere konuyla ilgili önceden hazırladığı iddiaları ve iddiaların kanıtlarının yazılı olduğu kanıt kartlarını verir. Öğrencilerden iddiaların delili olan kartları doğru olarak yerleştirmeleri istenir. Kanıtların hangi iddiaya uygun olduğu öğrenciler tarafından nedenleri açıklanarak tabloya işlenir. Öğrenciler bireysel ya da grup halinde çalışabilir. Grup halinde çalışma yapılırsa çalışma sonunda öğrencilerden sunum yapmaları istenir. Burada amaç, öğrencilerin verilen iddialara yönelik olarak argümanlarını oluşturma ve iddialarını ispatlamak için kartlardan gelen kanıtları kullanmalarınıdır (Aktamış vd., 2017).

#### **1.8.2.5. Kanıtları Değerlendirme**

Öğretilmek istenen konu ile ilgili öğretmen tarafından kavram kartları hazırlanır. Öğrenciler kartlardaki kanıtların hangi iddiayı destekleyip desteklemediğine göre akıl yürütür, argüman oluştururlar. Öğrencilerden kartlardaki iddiaları doğru şekilde değerlendirmeleri beklenir bu işlemler yapılırken öğrenciler grup olarak da çalışabilir. Ayrıca öğrencilerden akıl yürütmek için çeşitli kaynaklardan faydalanıp, iddianın lehinde veya aleyhinde argüman sunmaları beklenir (Aktamış vd., 2017).

#### **1.8.2.6. Kavram Karikatürü**

Kavram karikatürü günlük hayattaki bir kavramı doğru ve yanlış kullanan karakterlerin karşılıklı konuşmalarının olduğu baloncuklardan oluşur. Bilimsel tartışma yönteminde bir bilimsel konuyla ilgili bir karakterin doğru ifadesi olup geri kalan birden çok karakterin ifadelerinin yanlış olduğu bir dialog hazırlanır. Öğrencilerin bu dialoglardaki doğru ifadeyi bulması ve ifadenin doğruluğunu, gösterdiği kanıtlar ile ispatlaması ve diğer yanlış ifadeleri de çürütmesi istenir (Aktamış, vd., 2017).

#### **1.8.2.7. Tahmin et-Gözlemle-Açıkla (TGA)**

Öğrencilere bir olayın ne olduğu söylenmeden, olayla ilgili bilgi vermeden olayla tanıştırılır olayın öğrencilerce gözlenmesi sağlanır. Sınıf küçük gruplara ayrılır ve gruplar sonuçta ne olacağını tahmin ederler ve tahminleri üzerine argümanlar oluştururlar. Bu sürecin sonunda olayın sonucu öğrencilere anlatılarak, gösterilerek ya da izletilerek, kendi tahminleriyle olayın sonucunu karşılaştırmaları ve yorum yapmaları istenir. Öğrencilerin sonuçları doğru çıkmazsa başlangıçtaki argümanlarını tekrar düşünüp değerlendirmeleri

istenir. Tartışma, tahmin ve kanıtlarla destekleyip geliştirdikleri iddialarına odaklanırlar. Konunun başında hazırbulunuşlukları ortaya çıkarmada, öğretim esnasında bilimsel bilgiye ulaşım kavramayı sağlamasında, ders sonunda değerlendirme yapmada ve kavram yanlışlarını ortaya çıkarmada kullanılabilir (Aktamış, vd., 2017).

#### **1.8.2.8. Vee Diyagramı**

Vee Diyagramı tekniği sınıfta uygulanırken önce bir sorun belirlenir. Bu problem diyagramın tam ortasına yazılır. Diyagramın sol kolunda bu probleme yönelik oluşturulmuş argümanlar ve sağ kolunda ise verilen argümanların karşıtı olan argümanlar yerleştirilir. V şeklinin sivri ucuna hangi tarafın daha güçlü olduğu ve bunun nedeni sorulur. Seçilen taraf için bir uzlaşma veya yaratıcı bir çözüm bulunup bulunmadığı sorulur. Böylece argüman ve karşıt argümanın ne olduğu ve aralarındaki farkları öğrencilerin kavrayabilmesi ve argümanları değerlendirme becerileri kazanmaları sağlanmış olur (Aktamış vd., 2017).

#### **1.8.2.9. Yarışan Teoriler**

Bu teknikte öğrenciler bilimsel olayla karşılaştırılır. İki veya daha fazla yarışan iddia sunulur. Teorilerden herhangi birini ya da her ikisini de doğrulayan veya ikisini de doğrulamayan kanıtlar sunulur. Küçük gruplara ayrılmış olan öğrencilere kanıtların doğruluğunu düşünüp ve sonuca varmaları için sorular sorulur. Öğrencilerin kendi fikirlerini savunmak ya da karşı tarafı çürütmek için öne sürülen kanıtları kullanmaları gerekir. Teknik uygulanırken öğrenciler istedikleri ek yardımcı kaynaklardan yararlanabilirler (Aktamış vd., 2017).

#### **1.8.3. Küresel Isınma ve İklim Değişimi**

Yaşam için çevre çok önemlidir. İnsanoğlu, yaşam alanı olan çevreye sürekli müdahale ettiği için, çevre sorunları ortaya çıkmıştır. Gün geçtikçe artan insan nüfusu ve teknolojik gelişmeler, doğaya müdahaleyi artırmış ve bunun sonucunda da çevre kirliliği, iklim değişimi vb. çevre sorunları giderek fazlaşmıştır (Demirbaş ve Pektaş, 2009).

Bu çevre sorunlarının başında, tüm canlıların hayatını çok önemli ölçüde tehdit eden küresel ısınma ve iklim değişikliği gelmektedir (Sağlam vd., 2008). Küresel ısınma, başta sanayide ve ulaşımda gerekli enerjinin fosil yakıtlardan karşılanması, ormanların yok edilmesi ve diğer pek çok insan faaliyetleri sonucu atmosferde doğal olarak bulunan metan (CH<sub>4</sub>) ve karbon dioksit (CO<sub>2</sub>) gazlarının yanı sıra sentetik kimyasalların (kloroflorokarbon-CFC) artışına bağlı olarak oluşan sera etkisi ile dünyamızın ortalama sıcaklığının yükselmesi olarak

tanımlanabilir (Aydın, 2014). Küresel ısınma sonuçlarından en önemlisi iklim değişikliği oluşmasıdır (Harvey, 2008). İklim değişikliği ise; çok uzun yıllar süresince belirli bir seyirde devam eden iklim şartlarının önemli ölçüde değişimidir (Vural, 2018). İklim değişimi canlıların yaşamını olumsuz yönde etkiler. Kuraklık, aşırı yağış sonrası seller, buzulların erimesi, deniz suyu yükselmesi, vb. birçok olumsuz olayın oluşmasında etkili olup, Sanayi Devrimi'nden günümüze kadar hızlı şekilde artmaktadır ve çoğunlukla insan kaynaklıdır (Legget, 2007). İnsan kaynaklı sera gazları; küresel ısınma ve bunun sonucunda iklim değişimine neden olan en önemli etkidir. Sera gazı oluşumu ulaşımda, sanayide, enerji üretiminde öncelikli olarak fosil yakıt kullanımından, çöp, atıklar ve tarımsal faaliyetlerden kaynaklıdır (Öztürk, 2002).

Küresel ısınma ve iklim değişikliği tüm canlıları ciddi şekilde tehdit etmektedir. Yapılan araştırmalar eğer önlem alınmaz ve bu hızla devam ederse; 2050 yılına kadar hayvan ve bitki türlerinden dörtte birinin yok olacağı göstermektedir (Şeker, 2018).

Günümüzde dünyamızın farklı birçok yerinde gözlenen olumsuz, olağan dışı hava faaliyetleri, mevsimlerin zamanının ve özelliklerinin değişmesi, buzulların erime hızındaki artış, iklimdeki değişikliğin etkileri olarak açıkça hissedilmektedir. Dünya devletleri sera etkili gazların salınımını azaltmak için KYOTO protokolü gibi birçok kararlar alıp, küresel iklim değişikliğine karşı iş birliği yapsalar da yine de bu gidişata engel olamamaktadırlar. Bu sorunu önlemede etkili olabilecek en önemli bileşen insandır. Bu bağlamda çevre sorunlarına yönelik bilinçli ve duyarlı bir toplumun yetiştirilmesinin gerekliliği ön plana çıkmaktadır. Bu farkındalığa ulaşabilmede en etkili araç ise, topluma verilecek çevre eğitimidir (Akgün, Duruk ve Tokur, 2017; Ergin, Akbay, Özdemir ve Uzun, 2017).



## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Bu bölümde argümantasyon teknikleri ile yapılmış olan “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği” ve sosyobilimsel konular ile ilgili çalışmalara yer verilmiştir.

### 2.1. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar

Karışan (2011)'ın çalışmasında, fen bilgisi öğretmen adayları tarafından hazırlanmış “iklim değişikliğinin dünyaya etkisi” konulu raporlar incelenip analiz edilmiştir. 2009-2010 eğitim öğretim yılında Durum tespit çalışması yöntemiyle 20 kişilik Yüzüncü Yıl Üniversitesi fen bilgisi öğretmenliği 4. Sınıf öğrencisi ile çalışma yapılmıştır. Veri toplama aracı öğretmen adayları tarafından oluşturulan raporlardır. Düzenli olarak oluşturulan raporlar incelendiğinde ilk raporlar ile son raporlar arasında kanıt sunma, argüman kurma vb becerilerin arttığı gözlenmiştir. Araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının argümantasyon deneyimleri arttıkça argümantasyon becerileri de fazlaşmıştır.

Özkara (2011) çalışmasında; bilimsel tartışma temelli etkinlik kullanımının öğrenci akademik başarısını, fen bilimlerine yönelik tutumlarını, bilgi kalıcılığına etkisini ve bilimsel bilgiyle ilgili görüşlerini nasıl etkilediği araştırılmıştır. Araştırmanın örnekleme; 2010-2011 öğretim yılı Adıyaman ilinde bir ortaokulda öğrenim gören 48 sekizinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Çalışmada basınç konusu ile ilgili 9 ders saati uygulama yapılmıştır. Öğrenciler kontrol ve deney grubu olarak iki grup altında toplanmış; kontrol grubu öğretim programında yer alan etkinlikler ile ders işlemiş deney grubu ise bilimsel tartışma temelli hazırlanmış olan etkinliklerle ders işlemiştir. Çalışmada başarı testi, tutum ölçeği ve bilimsel bilgiye yönelik görüş ölçeği veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Elde edilen veriler analiz edildiğinde, bilimsel tartışma temelli hazırlanan etkinliklerin akademik başarıyı artırdığı ve öğrenmenin daha kalıcı olduğu gözlenmiştir. Bilimsel bilgiye yönelik görüş ve fene yönelik tutum açısından veriler incelendiğinde deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Fettahlıoğlu (2012) yaptığı çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarını çevre okuryazarlığını geliştirmede argümantasyon yöntemi ile probleme dayalı öğrenme yaklaşımının etkisini araştırmıştır. Çalışmada eylem araştırması desenlerinden yararlanılmıştır. Örneklem 2011 -2012 bahar yarıyılı Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi

İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı üçüncü sınıf öğrencilerinden oluşmuştur. Araştırmanın sonucunda öğrenciler çevre okuryazarlığı bakımından gelişim göstermiş, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşmuştur. Nitel veriler ise öğretmen adaylarının bütün ölçekler için gelişim gösterdiklerini göstermiştir.

Öztürk (2013) araştırmasında sekizinci sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel fen dersi konularında argüman kurma becerisi ve insan hakları tutumunu nasıl geliştireceği ve uygulama sırasında karşılaşılan sorunlar olursa nasıl giderileceğinin detaylı incelenmesini amaçlayan eylem araştırması yürütmüştür. Araştırmanın çalışma grubu 2012-2013 eğitim-öğretim yılı bahar ve güz döneminde orta sosyoekonomik düzeydeki ailelerin öğrencilerinin öğrenim gördüğü bir ortaokuldaki 14'ü kız 12'si erkek olmak üzere 26 kişilik bir öğrenci grubundan oluşmuştur. Çalışma grubu seçilirken amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın verilerinden elde edilen analiz sonuçları sosyobilimsel konu temelli uygulamalar ile çalışma grubu öğrencilerinde insan hakları konusunda olumlu anlayış ve tutum gelişimi sağlandığı gözlenmiştir. Araştırmada argümantasyon becerisinin gelişimine ilişkin, sosyobilimsel konu temelli uygulamalar ile fen dersinde ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin kaliteli argüman üretmesinin olumlu yönde geliştiği ve öğrencilerde olumlu yönde argümantasyon becerisi geliştirilebileceği gözlenmiştir.

Aktamış ve Atmaca (2016)'nın çalışmasının amacı fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyona dayalı öğretim süreciyle ilgili görüşlerini belirlemektir. Araştırmadaki çalışma grubu Ege Bölgesinde bulunan bir üniversitedeki Fen Bilgisi öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 48 öğrenciden oluşmaktadır. Görüş anketi veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Araştırmanın sonucu; argümantasyon temelli öğretim süreci sonunda daha kalıcı ve etkili öğrenme sağladığının, argümantasyon temelli öğretim sürecinin öğretmen adaylarını araştırma ve sorgulama yapmaya yönelttiği belirlenmiştir. Araştırmada öğretmen adayları öğretim sürecinde zaman sıkıntısı yaşayıp, etkinlikleri yetiştirmede problem yaşadıklarını belirtmişlerdir.

Çiftçi (2016)'nin araştırmasında amaç, 5., 6. ve 7. sınıf seviyesindeki öğrencilerin fen dersinde argüman kurma kalitelerini, Erduran vd. (2004)'nin geliştirdiği rubriğe göre çözümlenip, yorumlamaktır. Araştırma nitel araştırma yöntemiyle yapılmıştır. Araştırma, Muş ili merkezine bağlı, 4 ortaokuldaki 129 5. sınıf öğrencisi, 127 6. sınıf öğrencisi ve 131 7. sınıf öğrencisiyle derslere giren 12 fen ve teknoloji öğretmeniyle yapılmıştır. Bulunan verilerin

analizi sonucu, araştırmaya katılan öğrencilerin en çok argüman bileşeninden iddiayı kullandıklarını; öğrenciler tarafından veri, gerekçe ve karşıt iddiaların daha az kullanıldığı belirlenmiştir. Öğrencilerin destekleyici, sınırlayıcı ve çürütme bileşenlerini kullanmadıkları görülmüştür. Araştırma sonucunda soru sorma oranıyla argümantasyon kalitesi arasında ilişki bulunmamıştır.

Sevgi ve Şahin (2017) yapmış oldukları araştırmalarında amaç; argümantasyona dayalı öğretim yöntemi ile işlenen sosyobilimsel konuların eleştirel düşünmeye etkisini belirlemektir. Gazete haberlerindeki sosyobilimsel konular yedinci sınıf öğrencileri üzerinde kullanılmıştır. Araştırmada örneklem 50 öğrenciden oluşmuştur. Araştırmada yarı deneysel desen kullanılmış ve deney ve kontrol grubuna ön test – son test uygulanmıştır. Deney grubunda ders kitabındaki etkinlikler ile birlikte argümantasyona dayalı öğretim etkinlikleri uygulanmış ve kontrol grubunda ders kitabındaki etkinlikler uygulanmıştır. Veriler 7 haftalık çalışma sonucu uygulanan eleştirel düşünme beceri testi kullanılarak toplanmıştır. Araştırma sonucunda eleştirel düşünme becerisi yönünden deney grubu lehine anlamlı bir fark elde edilmiştir.

Kale Öksüz (2019) “İnsan ve Çevre” ünitesi öğretilirken argümantasyon tekniklerinin kullanılmasının 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarısına, çevresel farkındalıklara ve iklim değişimi farkındalığına etkisini incelemiştir. Bu amaçla, 2016-2017 öğretim yılında Manisa ili Kula İlçesindeki bir ortaokulda öğrenim görmekte olan iki şubeden oluşan 60 7. sınıf öğrencisi çalışma grubunu oluşturmuştur. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu, yarı deneysel desen uygulanmıştır. İnsan ve Çevre Ünitesi Başarı Testi, İklim Değişimi Farkındalık Anketi ve Çevresel Farkındalık Anketi veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Ayrıca argümantasyon temelli çalışma kâğıtları kullanılmıştır. Verilerin analizi için; deney grubu ve kontrol grubunu karşılaştırmak için bağımsız örneklem (independent samples) t-testi, deney ve kontrol grubunun kendi içinde karşılaştırılması için eşleştirilmiş t-testi uygulanmıştır. Araştırma sonucunda argümantasyona dayalı öğretim yöntemiyle ders işlemenin öğrencilerin insan ve çevre ünitesine ilişkin akademik başarısına olumlu ve anlamlı düzeyde etki yaptığı bulunmuştur. Araştırma sonucunda, öğrencilerin iklim değişimi farkındalığı görüşlerinde hem deney grubu hem de kontrol grubu öğrencilerinin kendi içlerindeki ön test son test karşılaştırmalarında olumlu ve anlamlı bir fark bulunmuştur.

Pekel (2019) çalışmasında 9. Sınıf öğrencileriyle argümantasyon etkinliği olan kavram karikatürü etkinliğiyle küresel ısınma, ozon tabakası ve asit yağmuruyla ilgili araştırma

yapmıştır. Araştırmanın amacı; argümantasyon tekniklerinden kavram karikatürünü incelemektir. Çalışma grubu bir devlet okulunun 9. sınıfında okuyan 47 öğrenciden oluşmuştur. Deney grubu ile küresel ısınma ve iklim değişikliği ile ilgili kavram karikatürü etkinlikleri yapılmış, kontrol grubuyla geleneksel yöntemlerle ders işlenmiştir. Veriler, 30 maddeden oluşan Likert tipi bir anket aracıyla elde edilmiştir. İstatistiksel analiz, deneysel çalışmalar arasında, argümantasyon yöntemi ile ders işleyen deney grubu ile kontrol grubu arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir.

## 2.2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

Jimenez-Aleixandre vd. (2000) çalışmasında amaç; lisede öğrenim gören öğrencilerin bilimsel tartışma becerilerini kullanarak genetik konusunu anlama seviyelerini geliştirmektir. Araştırma, özel durum çalışması şeklinde olup, Toulmin'in tarafından geliştirilen Argüman modeli temel alınmıştır. Araştırmadaki örneklem; bilimsel tartışma modelini bilmeyen ve daha önce fen dersi almamış öğrenciler ile tartışma becerisi düşük seviyede olan öğretmenlerden oluşmaktadır. Araştırmanın sonucunda; uygulama süresince öğrencilerin farklı düzeyde argüman oluşturmaya çalışıp, kurulan argümanların doğruluğu için işbirliği içerisinde çalışıp, tartıştıkları gözlenmiştir.

Yerrick (2000)'in çalışmasında amaç, lise öğrencilerinde günlük karşılaşılan olaylarla ilgili kanıt toplama, model önerme ve açıklama yapma gibi becerileri belirlemektir. Özel durum çalışması yöntemi kullanılmış ve çalışma düşük akademik başarılı beş lise öğrencisi ile yapılmıştır. Çalışmada; süreç öncesi ve sonrası konuyla ilgili çeşitli açık uçlu sorular belirlenmiş ve katılımcılardan bu belirlenmiş sorulara yönelik hipotez kurlmaları ve bu hipotezlerin destekleyicisi olan kanıtlar bulmaları istenmiştir. Öğrencilerin ortaya koydukları iddiaları test etmek için deney tasarlaması, bütün katılımcıların deney yapıp, yaptıkları deneyin sonucunu tartışması istenmiştir. Öğrencilerle görüşme yapılmış ve işlenen fen derslerinin görüntü kaydı alınmıştır. Çalışma 18 ay sürmüştür; çalışma sonunda elde edilen sonuç öğrencilerin deney oluşturmada, nedensellik birleştirmede, sonuç yorumlamada, düşünmede ve uygulama yollarını belirlemede ve gerçek hayattaki problemlere cevap bulmada, çalışma öncesine göre artış olduğu görülmüştür.

Munford (2002)'un araştırmasındaki amaç; ışık, evrim ve küresel iklim değişikliği konularında öğretmen adaylarının argüman kurma becerilerini incelemektir. Araştırma özel durum metodu ile fenomenolojik yöntem kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmada 4 öğretmen adayı ile çalışılmıştır. "Öğretmenler fen derslerindeki argüman oluşturma sürecini

nasıl algılıyorlar?, Argüman kurmayı neler etkiler?, Öğretmen adaylarının argüman kurma sürecinde algıları nasıldır?” sorularına cevap bulunmaya çalışılmış ve yapılan görüşmeler ile çalışmanın verileri elde edilmiştir. Uygulamada öğretmen adayları tanımlamaları öğrenmiş, sonuçlarda kanıtlarla desteklerden faydalanmış ve kanıtlarla sonucun arasındaki ilişkiyi açıklamıştır. Çalışma sonucu; okul yapısı, okuldaki görevler, kaynak ve otorite ilişkisi, öğrencinin uyumlu olması, fen dersinin içeriği, öğretmen adaylarının etkinlik öğrenimine karşı anlayışı vb. etkenlerin öğretmen adaylarının argüman kurma sürecine etki ettiği sonucuna varılmıştır.

Schweizer (2002)'in çalışması, 24 ortaokul öğrencisiyle 9 hafta sürmüş ve küresel ısınma konusunda gerçekleştirilmiştir. Bilimsel düşünme becerilerinin gelişiminde bilimsel tartışma modelinin ne derece etkili olduğunu belirlemiş ve öğrencilerin bilimsel argümanları oluşturmada ve değerlendirmede bilimsel delilleri nasıl kullandıklarını incelemiştir. Çalışma özel durum çalışması modeli ile yapılmış, öğrencinin argüman kurmadaki, destekleyici veya delil kullanabilme, karşıt olan görüşleri çürütebilme gibi becerileri araştırılmıştır. Çalışma sırasında tartışmaların video kaydı alınmıştır. Sonuçta öğrenciler, ortaya attıkları iddiaları desteklemek amacıyla kanıt gösterdikleri, küresel ısınmayla ilgili kişisel argüman kurarken farklı deliller ortaya koydukları ve argüman değerlendirme konusunda becerilerinin geliştiği tespit edilmiştir.

Zohar ve Nemet (2002) araştırmalarında, argümantasyon öğretim teknikleriyle işlenen insan genetiği konusunun dokuzuncu sınıf öğrencilerinin biyoloji ders bilgisine ve tartışma seviyelerine etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Deney grubunda bilimsel tartışma süreci kullanılmış, kontrol grubuyla ders geleneksel yöntemle işlenmiştir. Çalışma sonucunda argümantasyon teknikleriyle öğretim gören deney grubundaki öğrencilerin akademik başarısı, argüman kurma becerisi ve tartışma öğelerini kullanma seviyesi kontrol grubundaki öğrencilere göre daha iyi seviyede bulunduğu bilgisine ulaşılmıştır.

Kenyon ve Reiser (2006)'ın gerçekleştirdiği çalışmasında katılımcılar bilimsel sorgulama yapma konusunda cesaretlendirilmiş ve bilimsel sorgulama yaparken öğrencilerden epistemolojik inançlarını kullanmaları istenmiştir. Çalışma 8 hafta sürmüş ve 64 ortaokul öğrencisiyle yapılmıştır. Çalışma süresince katılımcılara argümantasyon eğitimi verilmiştir ve öğrenciler tarafından kendi argümanlarını geliştirebilmelerini sağlamak ve verilerini inceleyebilmeleri için geliştirilmiş bir yazılım kullanılmıştır. Sonuç olarak; epistemolojik

görüşlerin, argüman kurmak için ihtiyaç duyulmasını sağladığı ve bilimsel araştırmalardaki kaliteyi değerlendirmede yardımcı olduğu bulunmuştur.

Dawson ve Venville (2009) yapmış oldukları çalışmada amaç; argümantasyona dayalı öğretimin lise öğrencilerinde kavramsal anlama ve karar verme becerisine etkisini araştırmaktır. Sosyobilimsel konulardan olan genetikle ilgili yapılmış olan bu çalışmada veri toplama aracı; öğrencilerin yaptığı etkinlik örnekleri, sınıf gözlemleri, görüşme, öğretmen görüşü ve ses kayıtlarıdır. Deney grubunda argümantasyona dayalı uygulamalar yapılmış ve büyük tartışma etkinliği ile bireysel yazma etkinliği öğrencilere uygulanmıştır. Verilerin analizi sonucu öğrenci argümantasyon becerisinin gelişimini sağlayan dört etken belirlenmiştir. Bunlar; işlenen ders konusunun sosyobilimsel konulardan olması, öğretmenin rehberlik rolü, yazma çalışmaları, etkinlik esnasında öğrencilerin aktif rolüdür. Sonuçta; argümantasyona dayalı öğretim sürecinde öğrencilerin kavramsal anlamalarının olumlu şekilde etkilendiği ortaya konmuştur.

Khishfe (2012)'nin çalışmasında amaç; bilimin doğası konusuyla argüman kurma becerisi arasında ilişki olup olmadığını incelemektir. Çalışmada örneklem 5 ayrı özellikli bölgeden seçilmiş 11. sınıfta öğrenim gören 219 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmada kullanılan veri toplama aracı sosyobilimsel konularda yer alan genetiği değiştirilmiş organizmalar ve su sertliği konularıyla ilgili anket ve bilimin doğası ölçeğidir. Verilerin analizi yapıldığında sonuç olarak katılımcı öğrencilerde bilimin doğası konusu ve argüman kurma becerisi arasında güçlü bir korelasyon olduğu bulunmuştur.

Evagorou ve Osborne (2013) yapmış oldukları araştırmada amaç; eşli gruplarda yürütülen tartışma sürecinin öğrenci becerilerinde ve öğrencilerin yazılı argümanlarında oluşturduğu etkiyi incelemektir. Araştırmanın çalışma grubu 12–13 yaş arasındaki öğrencilerdir. Sosyobilimsel bir konuyla ilgili öğrencilerin eşler halinde gerçekleştirdikleri tartışma ve 50 dakikalık derslerin görüntü kaydı yapılmıştır. Video kayıtlarından tartışma esnasındaki öğrenci–öğrenci etkileşimini, öğrencilerin tartışma becerilerini ve yazılı argümantasyon becerilerini göz önüne alarak analiz edilmiştir. Analizin sonucu öğrencilerde üst düzey yazılı argüman becerisi olduğu tespit edilmiştir.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu bölümde, araştırma modeli, çalışma grubu, öğretim materyallerinin tasarlanması ve uygulanması ile veri toplama araçları ve verilerin analizine yer verilmiştir.

#### 3. 1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada yöntem olarak; karma yöntem uygulanmış ve nicel araştırma yöntemlerinden zayıf deneysel yöntemden statik grup öntest- sontest deseni ve nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Araştırma, karma yöntem araştırmalarından Amaçsal Sınıflandırma Yönteminin Üçleme (Triangulation) desenine göre yürütülmüştür. Karma yöntemlerden en çok bilinip uygulanan yöntem olan Triangulation yönteminde araştırma için nicel ve nitel veriler birlikte toplanır ve analiz yapılırken ayrı ayrı analiz edilir. Temel amaç nitel ve nicel verilerden elde edilen bulguların birbirini desteklemesidir (Greene, Caracelli ve Graham, 1989). Çalışmada “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği” hakkındaki öğrenci görüşlerindeki ve argümantasyon yöntemlerinin öğrenci farkındalıklarına etkisindeki değişim derinlemesine incelenmiştir. Araştırmada ders konularını ve kazanımları araştırmacı belirlediği için 1. deney grubu ve 2. deney grubu olmak üzere iki deney grubu vardır. Çalışmada her iki gruba ön test ve son test yapılarak verilerin elde edildiği zayıf deneysel desen seçilmiştir. 1. deney grubuna ve 2. deney grubuna ön test ve son test olarak “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği” ölçeği uygulanmıştır. 1. deney grubuna argümantasyon yöntemleri kullanılarak “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği” ile ilgili araştırmacı tarafından hazırlanan etkinlikler uygulanmış ve 2. deney grubunda da araştırmacı tarafından belirlenen kazanımlara bağlı kalınarak ders işlenmiştir. Zayıf deneysel yöntemden statik grup öntest- sontest desenine göre gruplara seçkisiz atama yapılamaz (Fraenkel ve Wallen, 2009). Öntest-sontest denkleştirilmemiş gruplu desende argümantasyon etkinliklerinin öğrencilerin farkındalık düzeylerine etkisini belirlemek için her iki gruptaki öğrencilere uygulama öncesi öntest ve de uygulama sonrasında da sontest yapılmış ve böylece belirlenmek istenilen değişimin ölçülmesi veya test edilmesi sağlanmıştır (Büyüköztürk vd., 2020: 208-212). Çalışmanın nitel araştırma kısmında durum çalışması yöntemlerinden bütünleştirilmiş tek durum deseni kullanılmıştır. Bütünleştirilmiş tek durum deseni sayesinde araştırma yapılan konu hakkında derinlemesine ve en ince ayrıntısına kadar inceleme

yapılabilir. Durum çalışması ekonomiktir. Bir olayın sebep ve sonuçlarını anlamak için uygun bir yöntemdir (Flyvbjerg, 2006). Bu çalışmada görüşme, gözlem ve öğrencilerin çektikleri fotoğraflar veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Çalışmada veri çeşitlemesi (triangulation) yapılmış ve görüşmeye yardımcı tekniklerden foto görüşme tekniği de kullanılmıştır (Arthur, Waring, Coe & Hedges, 2017). Foto görüşme, araştırmacı tarafından tartışma ve görüşmeler için rahat bir ortam yaratmak ve katılımcıların yanıtlarını sınırlandırmadan ifade edebilmeleri ve kolayca katılmaları için “buz kırıcı” bir etkinlik olarak kullanılmaktadır (Hazel, 1996). Böylece durum çalışmasında birden fazla veri kaynağı kullanılarak güvenilirlik artırılmıştır (Gillham, 2000). Durum çalışması az sayıda katılımcı ile yapılır. Ön test sonuçlarına göre 1. deney grubundan 3 öğrenci ve 2. deney grubundan 3 öğrenci olmak üzere toplam 6 öğrenci ölçekten aldıkları puanlara göre düşük, orta ve yüksek seviyeden seçilmiştir. Öğrencilerden yapılan etkinliklerde kazandırılması hedeflenen kazanımlarla ilgili her etkinlik sonunda bir sonraki derse çevreden ve doğadan gözlemledikleri durumu fotoğraflamaları istenip sonrasında etkinlikler ve fotoğraflar hakkında öğrencilerle bir sonraki ders öncesi görüşmeler yapılmıştır. Ayrıca öğrencilerin doldurduğu etkinlik kağıtları argümantasyona yönelik Aktamış ve Hiçde (2015) tarafından geliştirilen rubrik ile incelenerek, argüman kurma düzeyleri ve iklim değişikliği ve küresel ısınmaya yönelik kavramsal bilgi düzeyleri değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler, ölçekten toplanan verilerle karşılaştırılmıştır. Araştırmanın deneysel deseni Çizelge 3.1’de verilmiştir.



**Çizelge 3. 1. Araştırmanın Deneysel Deseni**

| Çalışma Grupları | Ön Test  | Uygulama  | Son Test   |
|------------------|--|---|--|
| 1. Deney         | Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Farkındalık Ölçeği | Araştırmacı tarafından geliştirilen Argümantasyon Temelli Etkinlikler | Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Farkındalık Ölçeği |
| 2. Deney         | Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Farkındalık Ölçeği | Öğretim Programına Uygun Öğretim Yöntemleri                           | Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Farkındalık Ölçeği |

Bu araştırmanın amacı, argümantasyona dayalı etkinliklerin 9. sınıf öğrencilerinin küresel ısınma ve iklim değişikliğine yönelik görüşlerini ve argüman kurma becerilerine etkisini belirlemektir.

### 3.2. Araştırma Grubu

Araştırmada çalışma grubunu 2021-2022 eğitim öğretim yılında Aydın iline bağlı ilçelerden birindeki bir devlet lisesinin 9. sınıfında öğrenim görmekte olan 2 şubedeki (Bir şube 1. deney grubu diğer şube 2. deney grubu olacak şekilde) 49 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmaya katılan 1. deney grubunu oluşturan 9-B sınıfındaki öğrenci sayısı 25 ve 2. deney grubu olan 9-C sınıfındaki öğrenci sayısı 24 kişidir. Görüşme yapılacak öğrenciler belirlenirken amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada ölçüt öğrencilerin “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği” ölçeğinden aldıkları puanlardır. 1. deney ve 2. deney gruplarının her birinden farkındalık ölçek puanı yüksek olan öğrenciler arasından birer öğrenci, orta seviye puan alanlardan birer öğrenci ve düşük puanı olan öğrencilerden birer öğrenci olmak üzere toplam 6 öğrenci belirlenmiş ve böylece öğrenciler belirlenirken maksimum çeşitleme örnekleme kullanılmıştır. Öğrencilerin velilerinden alınan izinler doğrultusunda Milli Eğitim Bakanlığında izin alınarak, öğrenci gönüllülüğü ile öğrencilerin isimleri belirlenmiştir. Öğrencilerin isimlerinin hiçbir yerde paylaşılmayacağı ve öğrencilerin D1, D2, D3 ve D4, D5, D6 şeklinde adlandırılacağı söylenmiştir.

### 3.2.1. Çalışma Gruplarının Eşitliğine İlişkin Bulgular

Çalışma grubunu oluştururken 2021-2022 eğitim öğretim yılında 9. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin oluşturduğu birbirine eşit akademik başarıya sahip olan şubelerden, iki şube rastgele 1. deney ve 2. deney grubu olarak yansız bir şekilde belirlenmiştir.

1. deney ve 2. deney grubunun her birine; konuyla ilgili uygulama ve argümantasyon etkinlikleri yapılmadan önce öntest olarak uygulanan “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği” ölçeğinin sonuçları değerlendirilmiş ve her iki grubun birbirine benzer oldukları sonucuna varılmıştır. 1. deney ve 2. deney grubunun “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği” farkındalık ölçeğine ilişkin öntest sonuçları Çizelge 3.2.’deki gibidir.

**Çizelge 3.2.** Deney ve kontrol gruplarının “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği” farkındalık ölçeği öntest sonuçları

| Veri                                       | Gruplar  | N  | Ort. | S.s  | Sd | t    | p    |
|--|----------|----|------|------|----|------|------|
| Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Ölçeği | 1.Deney  | 25 | 2,61 | 0,15 | 47 | 1,86 | 0,07 |
|  | 2. Deney | 24 | 2,55 | 0,07 |    |      |      |

Çizelge 3.2. incelendiğinde 1. deney ve 2. deney grubunun “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Farkındalık” ölçeğinden öntest olarak uygulanan ve elde edilen verilere ilişkin yapılan t testi sonucunda, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ( $p=0,07 >0,05$ ). Yapılan analiz sonucu, 1. deney ve 2. deney grupları uygulanan ölçek bakımından birbirine eşittir.

### 3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırma sürecinde öğrencilerden veri toplamak için aşağıda verilen veri toplama araçları kullanılmıştır;

- “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Farkındalık Ölçeği” (KIİDFÖ),
- Araştırmacının hazırladığı “Argümantasyon Etkinlik Yaprakları”,
- Yarı yapılandırılmış görüşme formu

Bu bölümde veri toplama araçlarının özellikleri, geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları açıklanmıştır.

#### 3.3.1. “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Farkındalık Ölçeği” (KIİDFÖ)

Araştırmada, 9. sınıf öğrencilerinin küresel ısınma ve iklim değişikliği konusundaki farkındalıklarını belirlemek için Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Farkındalık Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan ölçek; 2010’da Halady ve Rao tarafından geliştirilmiş olan ölçeğin Dal, Alper, Özdem-Yılmaz ve Sönmez (2015) tarafından Türkçe’ye uyarlanmış ve düzenlenmiş toplamda 57 maddeden oluşan şeklidir. Ölçekteki maddeler, 4’lü Likert tipinde (1=farkında değilim, 2=çok az farkındayım, 3=farkındayım, 4= oldukça farkındayım) oluşmaktadır. Bir testin güvenilirliği için Cronbach  $\alpha$  güvenilirlik katsayısı hesaplanıp, bulunan katsayının en az 0,70 ve daha fazla olması testin güvenilirliği için yeterli kabul edilmektedir (Büyüköztürk, 2007). Dal vd’nin yapmış olduğu ölçek geliştirme çalışması sonucunda elde edilen 57 maddelik anketin Cronbach  $\alpha$  güvenilirlik katsayısı 0,91 olarak bulunmuş ve bu katsayı 0,70’den büyük olduğu için, anketin oldukça iyi bir güvenilirliğe sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca 10. sınıf öğrencilerinden oluşan n=28 kişilik pilot çalışma grubuna Dal vd’nin oluşturduğu anket uygulanmış ve güvenilirliğine bakılmıştır. Cronbach  $\alpha$  güvenilirlik katsayısı 0,94 (>0,70) bulunmuş olup iyi bir güvenilirliğe sahip olduğu görülmektedir.

#### 3. 3.2. Küresel Isınma ve İklim Değişikliği ile ilgili Etkinliklerin Geliştirilmesi

##### 3.3.2.1. Birinci Deney Grubuna Uygulanan Argümantasyon Etkinliklerinin Geliştirilmesi

Araştırmada 9. sınıf öğrencilerine uygulamak üzere Küresel Isınma ve İklim Değişikliği ile ilgili argümantasyon etkinlikleri 2020-2021 eğitim öğretim yılında 9. sınıfta öğretim gören, bu yıl 10. Sınıfa geçmiş olan öğrencilerle işlenen derslerde uygulanarak araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Hazırlanmış olan argümantasyon etkinlikleri aynı okulun 10. sınıf

öğrencilerinden 28 kişilik bir gruba pilot çalışma olarak uygulanmıştır. Argümantasyon etkinlikleri Çizelge 3.3’de verilmiştir;

**Çizelge 3. 3.** Argümantasyon etkinlikleri

| Etkinlik numarası | Etkinlik türü  |
|-------------------|--|
| 1                 | Büyük Düşünceye Ulaşma (Big İdea)<br>Big idea: Önlem alınırsa “Küresel Isınmanın” önüne geçebiliriz.             |
| 2                 | İfadeler Tablosu<br>a. Akıl Yürütme Etkinliği (KIİD nedenleri olası sonuçları ve çözüm yolları)                  |
| 3                 | İfadeler Tablosu<br>b. Sınıflama Etkinliği (Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin nedenleri ve olası sonuçları) |
| 4                 | Kavram Karikatürü ( Küresel Isınma)  |
| 5                 | Tahmin Et- Gözlemlerle- Açıkla (TGA) Küresel Isınma Deneyi   |
| 6                 | Argümanları Değerlendirme Küresel Isınma   |
| 7                 | Kanıt Kullanımı Etkinliği (Nükleer Santraller Kurulmalı mı Kurulmamalı mı?)                                      |
| 8                 | Kanıt Değerlendirme Etkinliği (Enerji Çeşitlerinden Hangisi?)  |
| 9                 | Vee Diyagramı  |
| 10                | Yarışan Teoriler   |

1. deney grubu öğrencilerinin bulunduğu sınıfta etkinliklere başlamadan önce argümantasyon hakkında bilgi verilmiştir. Hazırlık aşamasında öğrencilerle yapılacak olan tüm Argümantasyon etkinlikleri ile ilgili örnekler incelenmiştir. Aktamış (2017)’in hazırlamış olduğu etkinlik örnekleri öğrencilerle incelenmiştir. Daha sonra sırayla tüm etkinlikler öğrenciler ile yapılmıştır. Etkinliklerden sonra seçilmiş olan üç öğrenci ile çekmiş oldukları fotoğraflardan da yararlanarak, yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Etkinlikler hakkındaki görüşleri detaylı bir şekilde incelenmiştir.

### 3.3.2.2. İkinci Deney Grubu ile İşlenen Konular

2. deney grubuyla Küresel Isınma ve İklim Değişikliği ile ilgili 10 ders saatinde araştırmacı tarafından belirlenen kazanımlara ait konular işlenmiştir (Çizelge 3.4). Birinci deney grubu ile aynı zamanda ikinci deney grubunda da konular sınıf ortamında öğretmen merkezli yöntemlerle işlenmiş ve her hafta ders konusu işlendikten sonra seçilmiş olan üç öğrenci ile fotoğraflardan yararlanarak yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Çizelge 3.4’de 2. deney grubuna uygulanan konu ve kazanımlar verimmiştir.

**Çizelge 3 4.** Deney grubu 2'ye uygulanan konu ve kazanımlar

| DERS NO  | KONULAR  | KAZANIMLAR  |
|----------|--|---|
| 1. DERS  | “Küresel Isınma” Konusunda Neler Biliyoruz   | K1. Küresel ısınmanın tanımını yapar.   |
| 2. DERS  | İklim Değişikliği Nedir?   | K2. İklim değişikliğinin tanımını yapar.  |
| 3. DERS  | Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin Neden ve Sonuçları                          | K3. Küresel ısınmanın neden ve sonuçlarını kavrar.<br>K4. İklim değişikliğinin neden ve sonuçlarını kavrar.                                 |
| 4. DERS  | Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin Nedenleri, Olası sonuçları ve Çözüm Yolları | K5. Küresel ısınmanın olası sonuçlarını ve çözüm yollarını söyler.<br>K6. İklim değişikliğinin olası sonuçlarını ve çözüm yollarını söyler. |
| 5. DERS  | Küresel Isınmanın Önüne Geçilebilir Mi?  | K7. Küresel ısınmayı önleme ile ilgili çözüm önerisi sunar.   |
| 6. DERS  | Küresel Isınma Niçin Dünya için Önemlidir?   | K8. Küresel ısınmanın tüm dünya için önemini kavrar.  |
| 7. DERS  | Nükleer Santraller   | K9. Nükleer santralleri ve çevreye etkisini kavrar.   |
| 8. DERS  | Enerji Kaynakları  | K10. Dünyadaki enerji kaynaklarını sınıflar ve açıklar.   |
| 9. DERS  | Yenilenebilir Enerji Kaynakları  | K11. Yenilenebilir enerji kaynaklarını bilir ve iklim değişikliği açısından önemini kavrar.   |
| 10. DERS | Nükleer Enerji Kullanılmalı Mı?  | K12. Nükleer enerji kaynaklarını ve çevreye etkisini bilir.   |

### 3.3.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Araştırmada yarı yapılandırılmış yüz yüze sözlü görüşme tekniği kullanılmıştır. Araştırma verileri araştırmacı tarafından hazırlanan küresel ısınma ve iklim değişikliği yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Öğrencilerle birebir sözlü görüşmeler yapılmıştır. Çalışmaya gönüllü olarak katılan katılımcılarla 15-20 dakikalık birebir sözlü görüşmeler yapılmış ve katılımcıların rızası ile görüşmeler kaydedilmiştir. Sözlü görüşme yapılan öğrenciler D1, D2, D3, D4, D5, D6 şeklinde kodlanmıştır.

Görüşme formu;

1. Görüşmemizden önceki derste hangi etkinliği yaptık/ konuyu işledik?
2. Etkinliğin beğendiğin ve beğenmediğin yönleri nelerdir?

3. Etkinlik sence faydalı mı?
4. Bu gün hangi fotoğrafı çektin ve fotoğrafı nasıl yorumlarsın?

Kapsam geçerliğinin sağlanması amacıyla görüşme formu hazırlandıktan sonra öncelikle uzman görüşüne sunulmuştur. Uzmanlar, eğitim fakültesi fen bilgisi eğitimi anabilim dalında görev yapmakta olan ve lisansüstü eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri dersi veren bir akademisyen, BİLSEM’de çalışan bir fizik öğretmeni ve görüşme formunun Türkçe dil bilgisi kurallarına uygunluğunun denetlenmesi için bir edebiyat öğretmenidir. Uzmanlardan gelen dönütler doğrultusunda foto görüşme formunda kullanılacak fotoğraflar belirlenmiş ve görüşme formunda düzeltmeler yapılmıştır. Daha sonra 9. sınıfta öğrenim gören bir öğrenciyle, hazırlanan görüşme formu aracılığı ile pilot görüşme yapılmıştır. Görüşme sessiz bir sınıf ortamında yüz yüze olarak gerçekleştirilmiştir. Veriler toplanırken, katılımcıların izni alınarak görüşmeler ses kayıt cihazıyla kaydedilmiştir. Görüşmelerin bitiminde öğrencilere ses kayıt cihazına kaydedilen görüşme kayıtları dinletilip görüşme kayıtlarına geçmemesini istediği yerler görüşme kaydından çıkarılmıştır. Bu çalışmada gönüllülük esas alınmıştır. Ayrıca çalışmaya katılmak için öğrencilerden veli izin formu istenmiş ve velilerinden imzalı izin formu getiren öğrencilerle çalışma yapılmıştır. Verilerin sadece bu çalışmada kullanılacağı başka hiçbir yerde yayınlanmayacağı belirtilmiştir. Geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları kapsamında; kodlamalarda tutarlığı belirlemek amacıyla, çalışmaya katılan öğrencilerle bir aylık bir zamanda tekrar kodlama yapıp iki kodlama arasındaki tutarlılık incelenmiştir. Kodlamaların birbiriyle örtüştüğü görülmüştür. Araştırmanın geçerlik ve güvenilirliğini sağlamak için; öğrencilerden, görüşme formundaki sorulara içtenlikle yanıt vermeleri gerektiği ve görüşme formuna isim ve soyisim yazılmayacağı ve bunun yerine öğrenci 1 (D1), öğrenci 2 (D2 ) gibi kodlamalar yapılacağı bildirilmiştir.

### **3. 4. Etkinliklerin Uygulanması**

#### **1.Derste Uygulanan Argümantasyon Etkinliği: Büyük Düşünceye Ulaşma (Big İdea)**

1.deney grubuna derste Küresel Isınma ile ilgili medyada ve internette çıkan haberlerden birkaç örnek akıllı tahtada yansıtılmıştır. Fotoğraflar hakkında öğrencilerin ne düşündükleri sınıf ortamında sorulmuştur. Öğrencilerle fotoğraflar hakkında konuşulduktan sonra big ideaya ulaşmak için; “Küresel ısınma için önlem almada geç mi kaldık?” sorusu sorulmuş ve sınıfta aynı fikirde olan öğrencilerden iki grup oluşturulmuştur. Böylece Sınıf İçi Söylem (Discourse) basamağına geçilmiştir. Birinci grup geç kalınmadığını, ikinci grup geç

kalındığını savunan öğrencilerden oluşmuştur. Etkinlik esnasında iki gruba da hazırlanmaları için süre verilmiş ve aynı görüşte olup aynı grupta olan öğrencilerin kendi gruplarında tartışıp bilgisayar ve akıllı tahtadan araştırma yapıp argüman oluşturmaları istenmiştir. Küçük grup fikirlerini alıp büyük sınıf tartışması (whole class) başlatılmıştır. Öğretmen sorular ile öğrencilerin big ideaya ulaşmasını sağlamış ve tartışma sonlandırılmıştır. Öğretmenin büyük düşünceye ulaştıktan sonra “Bu fikir sizce doğru mu?” sorusunu sorup herkesin fikri doğru bulması ile tartışma sonlandırılmıştır. Eğer gerekli çaba sarf edilirse Küresel Isınmanın önüne geçilebileceği sonucuna varılmıştır. Big idea: Önlem alınırsa “Küresel Isınmanın” önüne geçebiliriz, olarak kabul edilmiştir. Ders esnasında öğrencilerin istekli olarak etkinliğe katıldığı ve ders sonunda sorulduğunda etkinliği öğrencilerin faydalı ve eğlenceli bulduğu gözlenmiştir.

1. Derste 2. deney grubuyla “Küresel Isınma” konusunda neler biliyoruz konusu düz anlatım, soru cevap yöntemi ile işlenmiştir.

Derslerden sonra seçilmiş olan 6 öğrenci ile ayrı ayrı çektikleri fotoğrafları da kullanarak görüşmeler yapılmıştır.

2. Derste Uygulanan Argümantasyon Etkinliği: İfadeler Tablosu Akıl Yürütme Etkinliği (Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin nedenleri, olası sonuçları ve çözüm yolları)

1. deney grubuna derste araştırmacının hazırladığı “Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin nedenleri, olası sonuçları ve çözüm yollarını” içeren ifadeler tablosu akıl yürütme etkinliği yapılmıştır. Öğrencilere dağıtılan etkinlik yaprağındaki ifadelerin, öğrenciler tarafından doğru mu yanlış mı olarak görüldüğü ve bunun sebeplerini yazıp işaretlemeleri ya da öğrencilerin ifade hakkında bilgi sahibi değilse, bilgisinin olmadığını tabloya işaretlemesi sağlanmıştır.

2. deney grubuna da “İklim Değişikliği Nedir?” konusunu öğretmen tarafından hazırlanan ders materyalleri ile işlenmiştir.

Derslerden sonra da seçilmiş olan 6 öğrenci ile ayrı ayrı çektikleri fotoğrafları da kullanarak görüşmeler yapılmıştır.

3. Derste Uygulanan Argümantasyon Etkinliği: İfadeler Tablosu Sınıflama Etkinliği (Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin nedenleri ve olası sonuçları)

1.deney grubuyla yapılan derste araştırmacının hazırladığı “Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin nedenleri olası sonuçları” konulu iddialar tablosu fotokopi ile çoğaltılarak

öğrencilere dağıtılmıştır. Öğrencilere iddialara katılıp katılmadıkları hakkında fikirlerini belirtmeleri ve tartışmaları için süre verilmiş, böylece öğrenciler iddiadan inandıklarını onaylamış, iddiasını destekleyici kanıtlar sunarak gerektiği gibi savunmuşlardır. Öğrenciler karşıt iddiayı da çürütmek için kanıtlar sunmuştur ve etkinlik bu şekilde sınıfta işlenmiştir.

2. deney grubu ile “Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin Neden ve Sonuçları” konusu işlenmiştir. Dersi işlerken araştırmacı kendi hazırlamış olduğu sunumu öğrencilerle paylaşmış ve soru- cevap yöntemini kullanmıştır.

Derslerden sonra hem deney hem de 2. deney grubundan seçilmiş olan 6 öğrenci ile ayrı ayrı çektikleri fotoğrafları da kullanarak görüşmeler yapılmıştır.

#### 4. Derste Uygulanan Argümantasyon Etkinliği: Kavram Karikatürü ( Küresel Isınma)

1.deney grubuyla derste araştırmacının hazırladığı “Küresel Isınma” konulu kavram karikatürü etkinliği uygulanmıştır. Etkinlik kağıdı fotokopi ile çoğaltılıp öğrencilere dağıtılmıştır. Öğrenciler küresel ısınma konusu ile ilgili kavram karikatüründe kendilerine uygun olan ifadeyi neden seçtiklerini belirterek ifade etmişler, aynı zamanda da katılmadıkları görüşleri de nedenleri ile ifade etmişlerdir.

2. deney grubunda “Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin nedenleri, olası sonuçları ve çözüm yolları” ile ilgili sunum yapılmıştır.

Derslerden sonra hem 1. deney hem de 2. deney grubundan seçilmiş olan 6 öğrenci ile ayrı ayrı çektikleri fotoğrafları da kullanarak görüşmeler yapılmıştır.

#### 5. Derste Uygulanan Argümantasyon Etkinliği: Tahmin Et- Gözlemle- Açıkla (TGA) (Küresel Isınma Deneyi).

1. deney grubuyla derse başlamadan önce deney malzemeleri olan iki kavanoz ve kapakları, karbonat, sirke, buz temin edilmiştir. Derste deney yapmadan önce “sizce deney sonucunda ne olacak?” şeklinde soru sorarak öğrencilerin konuyla ilgili düşünmesi ve tahminlerini dağıtılan TGA formuna yazmaları sağlanmıştır. Deney esnasındaki gözlem sonucunda nasıl bir sonuca ulaştıklarını da TGA formuna yazmaları istenmiş ve sonuç ile tahminlerini kıyaslamaları istenmiş, küresel ısınmanın nedenlerini yazmaları istenmiştir. Etkinlik hakkında değerlendirme yazmaları ve etkinlik formuna yazmaları istenmiştir.



2. deney grubuyla “Küresel Isınmanın önüne geçilebilir mi?” konusu işlenmiştir. Öğretmen kendi hazırladığı ders materyalleri ile dersi işlemiştir. Ders işlenirken 2. deney grubundaki öğrencilerin deney grubuna göre derse daha az ilgi gösterdiği gözlenmiştir.

Hem 1. deney hem 2. deney grubundan seçilmiş olan toplam 6 öğrenci ile ders sonrasında konuyla ilgili çekmiş oldukları fotoğrafları da içeren görüşmeler yapılmıştır.

6. Derste Uygulanan Argümantasyon Etkinliği: Argümanları Değerlendirme (Küresel Isınma)

1.deney grubu ile küresel ısınmanın ne olduğu ve dünya için öneminin tartışıldığı bu etkinlik öncesi araştırmacı öğrenci sayısınca etkinlik yaprağı çoğaltmış ve öğrencilerin etkinlikteki açıklamayı okuyup tartışmalarını istemiştir. Daha sonra öğrencilerden açıklamalardan kendisine uygun olanı seçmeleri ve bunun sebeplerini yazmaları istenmiştir. Ayrıca seçmedikleri argümanları ve sebeplerini de yazmaları istenmiştir.

2. deney grubunda “Küresel ısınma niçin dünya için önemlidir?” konusu düz anlatım ve soru cevap yöntemi ile işlenmiştir.

Derslerden sonra seçilmiş olan 6 öğrenci ile ayrı ayrı çektikleri fotoğrafları da kullanarak görüşmeler yapılmıştır.

7. Derste Uygulanan Argümantasyon Etkinliği: Kanıt Kullanımı Etkinliği (Nükleer Santraller Kurulmalı mı Kurulmamalı mı?)

1.deney grubuna önceden çoğaltılmış olan etkinlik kartları ve tablolar dağıtılmış ve öğrencilerin kanıt kartlarını keserek tabloya yapıştırılmaları sağlanmıştır.

2. deney grubunda “Nükleer Santraller” özellikleri ile araştırmacı tarafından anlatılarak işlenmiştir.

Derslerden sonra seçilmiş olan 6 öğrenci ile ayrı ayrı çektikleri fotoğrafları da kullanarak görüşmeler yapılmıştır.

8. Derste Uygulanan Argümantasyon Etkinliği: Kanıt Değerlendirme Etkinliği (Enerji Çeşitlerinden Hangisi?)

1. deney grubuna önceden çoğaltılmış kanıt değerlendirme etkinlik kağıdı dağıtılmıştır. İnternet ve diğer kaynaklardan yararlanarak kanıt kartlarının hangi enerjiyi anlattığını bulup, tabloyu doldurmaları istenmiştir.

2. deney grubuyla enerji kaynakları konusu düz anlatım ve soru cevap yöntemi ile işlenmiştir.

Derslerden sonra seçilmiş olan 6 öğrenci ile ayrı ayrı çektikleri fotoğrafları da kullanarak görüşmeler yapılmıştır.

#### 9. Derste Uygulanan Argümantasyon Etkinliği: Vee Diyagramı

1. deney grubuna önceden çoğaltılmış Vee Diyagram etkinlik kağıtları dağıtılmış “Tüm Dünya’da sadece yenilenebilir enerji kaynakları kullanılırsa ne olur?” sorusuna karşılık oluşturulan argümanlar ile karşıt argümanlardan hangisini, niçin seçtikleri sorulmuştur. Öğrenciler seçtikleri taraf ve destekleme sebeplerini etkinlik kağıdına yazmışlardır.

2. deney grubu ile yenilenebilir enerji kaynakları konusu düz anlatım ve soru-cevap yöntemi ile işlenmiştir.

#### 10. Derste Uygulanan Argümantasyon Etkinliği: Yarışan Teoriler

1. deney gurubuna dersten önce araştırmacı tarafından, öğrenci sayısınca çoğaltmış olan yarışan teoriler etkinlik kağıtları dağıtılmıştır. Nükleer enerjinin kullanılması ve kullanılmaması ile ilgili olarak ortaya atılan iki teoriyi öğrencilerin internetten araştırıp, kendilerine uygun olan görüş tarafına buldukları kanıtlarıyla akıl yürütmelerini, diğer tarafa ise çürütmelerini yazmaları sağlanmıştır.

2. deney grubu ile nükleer enerji kullanılmalı mı? Sorusu sorulup bu konuyla ilgili öğretmenin anlatımları ve soru-cevap yöntemi ile ders işlenmiştir.

Derslerden sonra seçilmiş olan 6 öğrenci ile ayrı ayrı çektikleri fotoğrafları da kullanarak görüşmeler yapılmıştır.

Çalışma sonunda tüm etkinlikler yapıldıktan sonra öğrencilere “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği” ölçeği son test olarak uygulanmıştır. Burada araştırmacının rolü Küresel Isınma ve İklim Değişikliği konusuyla ilgili kendisinin hazırlamış olduğu argümantasyon etkinliklerini deney grubuna 10 ders saati kendisi uygulayıp uygulama sonucunda seçilmiş öğrencilerle fotogörüşme yapmak ve 9. sınıf öğrencilerine KIİDFÖ uygulayarak kendi hazırlamış olduğu argümantasyon etkinliklerinin “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği” konusundaki farkındalıklarına etkisini incelemektir.

### 3.5. Verilerin Analizi

Araştırma sonucunda elde edilen veriler, araştırma problemine yönelik olarak SPSS 25.0 paket programı ile analiz edilmiştir. Öğrenci farkındalıklarını gözlemek için “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Farkındalık Anketi” ön test ve son test olarak uygulanmıştır.

Çalışmada, sosyobilimsel konulardan olan küresel ısınma ve iklim değişikliği konusunu işlerken argümantasyon tekniklerinin kullanılmasının öğrenci tutum ve davranışlarına etkisi incelenmek istenmiştir. Bu amaçla; hem 1. deney ve 2. deney grubu karşılaştırılmış, hem de ayrı ayrı kontrol ve deney grupları kendi içinde değerlendirilmiştir. Çalışmada 1. deney ve 2. deney grubu karşılaştırmasında, grup karşılaştırmalarında kullanılan bağımsız örneklem (independent samples) t-testi kullanılmıştır. Independent t-test; iki grup ortalama değerlerini karşılaştırılıp bulunan farkın istatistiksel olarak anlamlı mı ya da rastlantı mı olduğunu belirlemek için kullanılır (Büyüköztürk, 2012). 1. deney ve 2. deney grubunun ayrı ayrı kendi içinde gelişimini gözlemek için eşleştirilmiş t-test kullanılmıştır. Eşleştirilmiş t-testi ile, aynı gruptan farklı zamanlarda toplanılan veriler kıyaslanır ve farkın istatistiksel açıdan anlamlı olup olmadığı belirlenir (Büyüköztürk, 2012).

Görüşme ve gözlem verilerinin analizinde; betimsel analiz kullanılarak veri çözümlemesi yapılmıştır. Betimsel analiz, görüşme formları ve gözlem tutanakları gibi görüşme sonucu elde edilen materyallerdeki bilgileri hiç değiştirmeden doğrudan betimsel bir şekilde ortaya koyar. Bu şekilde gözlem tutanaklarındaki katılımcı ifadelerini hiç değiştirmeden, temalarla ilişkilendirerek birebir alıntı yapılarak betimleme yapılır ve gerekli olduğunda bazı temalar ve temalar arası ilişkiler de ortaya konulabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Çalışmada görüşme formundaki sorulara karşı katılımcıların verdiği cevaplar kodlanmış ve tablolar oluşturulmuştur. Bununla birlikte görüşmeye katılan öğrencilerin görüşlerinden örnek alıntılar verilerek çalışmanın geçerlik ve güvenilirliği diğer bir ifadeyle inandırıcılığı ve tutarlılığı arttırılmaya çalışılmıştır. Çalışmaya katılan öğrencilerle yapılan birebir sözlü görüşmelerde elde edilen nitel verilerin transkripsiyonu yapıp, veriler tanımlanmış, temalara göre analiz edilmiş ve daha sonra bulgular tanımlanıp yorumlanmıştır. Seçilmiş olan 1. deney grubundan 3, 2. deney grubundan 3 öğrenci olmak üzere toplam 6 öğrenci ile yapılan görüşmeler araştırmacı tarafından not edilmiştir. Bütün derslerden sonra 6 öğrenci ile işlenmiş olan konu ve görüşme esnasında getirdiği fotoğraflar ile detaylı bir şekilde görüşmeler yapılmıştır. Çalışmada gözlem formunda bulunan tema ve kodlar kullanılarak öğrencilerden elde edilen veriler betimsel analiz ile yorumlanmıştır. Çalışmanın

geçerlik ve güvenilirliğini artırmak amacı ile gözlem verileri araştırmacı tarafından 3 ay sonra tekrar analiz edilmiştir. İki analiz sonucunun örtüştüğü bulunmuştur. Analiz sonucunda elde edilen bulgular gözlem formunda bulunan kodlara göre analiz edilerek tablo haline getirilmiştir. Çalışma verileri sunulurken öğrencilerin isimleri yerine deney grubu için D1, D2, D3 ve 2. deney grubu için D4, D5, D6 şeklinde kodlama yapılmıştır.

Argüman kurma becerisi ve kalitesini analiz edebilmek için Aktamış ve Hiğde (2015) tarafından geliştirilen Türkçe Argümantasyon modeli ve rubliği kullanılmıştır. Bu argümantasyon modeline göre; kaliteli bir argüman için, güçlü birer iddia, kanıt (veri+akıl yürütme), destekleyici ve çürütme bileşenleri bulunmalıdır (Aktamış ve Hiğde, 2015). Aktamış ve Hiğde (2015) iddia, kanıt, destekleyici ve çürütme bileşenleri için ayrı ayrı hiç veri yok ya da yanlış ise 0 (sıfır), az yani zayıf 1 (bir) ve güçlü ise (2) puan verilip tüm etkinlik için puanlar toplanılıp, en fazla alınabilecek puana göre yüzdellik değere çevrilip öğrenciyi değerlendirme amaçlı kullanılabilceğini belirtmiştir. Bu çalışmada 25 kişilik 1. deney grubundan farkındalık ön test sonuçlarına göre seçilmiş olan 6 öğrenci Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6 olarak isimlendirilmiş ve 6 öğrenciye uygulanan etkinlik kağıtları incelenmiş, argüman bileşenlerin olmaması, zayıf veya güçlü olması kıstasına göre her etkinlik için ayrı ayrı puanlama yapılmış ve her argüman bileşeninden elde edilen puanlar toplanarak yüzlük sisteme çevrilip öğrencilere başarı puanı verilmiş, bu veriler ile çizelge oluşturulmuştur (Çizelge 4.5).

## 4.BULGULAR

Argümantasyona dayalı etkinliklerin 9. sınıf öğrencilerinin küresel ısınma ve iklim değişikliğine yönelik görüşlerini ve argüman kurma becerilerine etkisinin araştırıldığı çalışmanın bu bölümünde "Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Farkındalık Anketi" öntest ve sontest verileri ve gözlem sonucunda elde edilen betimsel analiz bulguları değerlendirilmiştir.

### 4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmada birinci alt problem; "1. deney ve 2. deney grubunda bulunan öğrencilerin küresel ısınma ve iklim değişikliğine yönelik görüşlerinde uygulama öncesine göre anlamlı bir farklılık var mıdır?" şeklinde ifade edilmiştir.

Bu probleme ilişkin; ayrı ayrı grup içi 1. deney ve 2. deney grubu öntest ve sontest puanlarına göre inceleme yapılmıştır.

Çizelge 4. 1. Birinci alt probleme ait (grup içi) tanımlayıcı istatistikler ve t-testi sonuçları

| Gruplar        | Veri     | N  | Ort. | S.s  | Sd | t      | P     |
|----------------|----------|----|------|------|----|--------|-------|
| 1. Deney Grubu | Ön Test  | 25 | 2,61 | 0,15 | 24 | -26,34 | 0,000 |
|                | Son Test | 25 | 3,75 | 0,16 |    |        |       |
| 2. Deney grubu | Ön Test  | 24 | 2,55 | 0,07 | 23 | -9,23  | 0,000 |
|                | Son Test | 24 | 3,08 | 0,26 |    |        |       |

1. deney grubu farkındalık ölçeği ön-test son-test puanları arasındaki fark normal dağılım göstermekte ve eşleştirilmiş örneklem t-test sonucu (Çizelge 4.1), deney grubu öğrencilerinin farkındalık ölçeği puanlarının istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı olduğu ve etki büyüklüğünün yüksek olduğu gözlenmiştir ( $t = -26,34$ ,  $p = 0,00 < 0,05$ ,  $r_{(25)} = -0,03$ ).

2. deney grubu farkındalık ölçeği ön-test son-test puanları arasındaki fark normal dağılım göstermekte ve eşleştirilmiş örneklem t-test sonucu (Çizelge 4.1), deney grubu öğrencilerinin farkındalık ölçeği puanlarının istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı olduğu ve etki büyüklüğünün yüksek olduğu gözlenmiştir ( $t = -9,23$ ,  $p = 0,00 < 0,05$ ,  $r_{(24)} = -0,10$ ).

## 4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi; “Argümantasyona dayalı etkinlikler ile ders işleyen 9. sınıf öğrencileri ile geleneksel yöntemle ders işleyen 9. sınıf öğrencilerinin küresel ısınma ve iklim değişikliğine yönelik görüşleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklinde tanımlanmıştır.

Bu probleme ilişkin olarak hem 1. deney grubunun hem de 2. deney grubunun öntest-sontestleri hem de gruplar arası öntest -son test puanları karşılaştırılmıştır.

Çizelge 4. 2. İkinci alt probleme ait (gruplararası) tanımlayıcı istatistikler ve t-testi sonuçları

| Veri                                 | Gruplar  | N  | Ort. | S.s  | Sd | t    | P            |
|--------------------------------------|----------|----|------|------|----|------|--------------|
| Farkındalık Ölçeği Ön Test Puanları  | 1. Deney | 25 | 2,61 | 0,15 | 47 | 1,86 | <u>0,07</u>  |
|                                      | 2. Deney | 24 | 2,55 | 0,07 |    |      |              |
| Farkındalık Ölçeği Son Test Puanları | 1. Deney | 25 | 3,75 | 0,16 | 47 | 10,9 | <u>0,000</u> |
|                                      | 2. Deney | 24 | 3,08 | 0,26 |    |      |              |

Her iki grubun ön test başarı testinden aldıkları toplam puanları normal dağılmaktadır. Birbirinden bağımsız iki grubun olması ve normallik varsayımlarını sağladığı için ‘Independent-sample t testi’ uygulanmıştır ( $P>0,05$ ). Yapılan bağımsız örneklemlerde t-testi sonucuna göre 1. deney grubu öğrencilerinin öntest farkındalık ölçeğinden aldıkları toplam puanların ortalamaları ( $2,61\pm 0,15$ ) ile 2. deney grubu öğrencilerinin öntest farkındalık testinden aldıkları toplam puanların ortalaması ( $2,55\pm 0,07$ ) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.2) ( $t_{(47)}=1.86, p>0,05$ ).

Her iki grubun sontest başarı testinden aldıkları toplam puanlar normal dağılmaktadır. Birbirinden bağımsız iki grubun olmasından ve normallik varsayımlarını sağlamasından dolayı ‘Independent-sample t testi’ uygulanmıştır ( $P>0.05$ ). Yapılan bağımsız örneklemlerde t-testi sonucuna göre 1. deney grubu öğrencilerinin son test farkındalık ölçeğinden aldıkları toplam puanların ortalamaları ( $3,75\pm 16$ ) ile 2. deney grubu öğrencilerinin sontest farkındalık

testinden aldıkları toplam puanların ortalaması (3,08±0,26) arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (Çizelge 4.2) ( $t_{(58)} = 3,802$ ,  $p > 0,05$ ).

### 4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Çalışmanın üçüncü alt problemi; “Argümantasyona dayalı etkinlikler ile ders işleyen ve geleneksel yöntemle ders işleyen 9. sınıf öğrencilerinin Küresel Isınma ve İklim değişikliğine yönelik görüşleri uygulama sürecinde nasıl bir değişim göstermiştir?” şeklinde belirlenmiştir.

Bu probleme ilişkin bulgulara her etkinlik sonu öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşme içeriğinden ulaşılmıştır.

#### 4.3.1. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formuna İlişkin Bulgular

Bu problemle ilgili öntest puanlarına göre seçilmiş, 1. deney ve 2. deney grubundan 3'er olmak üzere toplam 6 öğrenci ile her ders işlendikten sonra küresel ısınma ve iklim değişikliği hakkındaki görüşleri ve argüman kurma becerilerinin gözlenmesi için birebir görüşme yapılmış olup; bu görüşmelerden elde edilen bulgular aşağıdaki gibidir.

##### 4.3.1.1. Argümantasyon Etkinliklerine İlişkin Bulgular

###### Tema: Öğrencilerin Görüşme için Çektiği Fotoğraflar

1. deney grubu öğrencilerinin görüşme için getirdikleri fotoğraflara bakıldığında fotoğrafların “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği” konusuyla ilgili olduğu görülmüştür. Yapılan görüşmelerde genellikle fotoğraflarda kış olmasına rağmen yağış olmadığı, dağlara kar yağmadığı, susuzluktan ağaçların kuruduğu, yeşillik kalmadığı, küresel ısınmayı tetikleyen taşıt fazlalığı, fosil yakıt, fabrika dumanı, jeotermal tesis fotoğrafları, kurumuş dereler, tarım arazisine yapılmış çok katlı binalar gibi küresel ısınmaya sebep olan etmenlerden oluşan fotoğraflar getirmişlerdir. D1 birinci ders sonrasındaki getirdiği fotoğrafı; “Bugün küresel ısınmanın önüne geçilebileceğini düşündüğüm için önce farkındalık yaratılması gerektiğini düşünüyorum. Bunun için de çocukluğumdan beri gözlemlediğim, kışın hep karlı olup karın eridiği yaz dönemindeki zaman çok az olan dağın fotoğrafını çekmek istedim. Daha kış aylarında olduğumuz halde kar yağmamış ve yağmur da çok az yağdı. Ailemdeki büyüklerim de hep artık dağlara kar yağmadığından bahsediyorlar (fotoğraf Ö11).” şeklinde açıklamıştır. Argümanları Değerlendirme (Küresel Isınma) etkinliği sonrasında getirdiği fotoğrafı D3; “Fotoğrafta fabrika bacasından çıkan dumanı çektim. Etrafa bu kadar çok duman ve sera etkili gaz çıkardığı için etrafında ağaç da dikmedikleri için küresel ısınmaya etki eden sera etkili metan gazları salınıyor (fotoğraf Ö36).” şeklinde

açıklamıştır. Tahmin Et- Gözlemler- Açıkla (TGA) (Küresel Isınma Deneyi) sonrası görüşmede D2; *“Artık ağaç kesip yerlerine bina yapmamalıyız. Bu fotoğraftaki kısımda önceden olan ağaçlar kesilip dağ bina betonu haline geldi. Esasında buranın ağaçlandırılması ve böylece küresel ısınmanın önüne geçilebileceğini düşünüyorum (fotoğraf Ö25).”* şeklinde görüşünü bildirmiştir. D3; *“Küresel ısınmayı etkileyen en büyük etmeni taşıtların fazla olması ve zararlı egzoz gazları olarak düşünüyorum. Otomobil ve diğer araçların kullandığı mazot, benzin gibi yakıtlar etrafi kirletmekte, sera etkisi olmaktadır ve küresel ısınmayı artırır, sonucunda da iklim değişikliği olur. Ben artık araba kullanma yerine bisiklet binmeyle başlayabileceğimizi düşünüyorum (fotoğraf Ö33).”* şeklindeki görüşünü “İfadeler Tablosu Sınıflama Etkinliği” sonrası ifade etmiştir. Kanıt Değerlendirme Etkinliği sonrası yapılan görüşmede D3; *“Yenilenebilir enerji çeşitlerini kullanırsak doğadaki olumsuzlukların önüne geçebiliriz. Örneğin bu fotoğrafta jeotermal enerji santrali var. Ancak çevreye duyarlı bir şekilde gerekli önlemler alınarak tesisler kurulmalı yoksa çevre kirliliği ortaya çıkar (fotoğraf Ö38).”* şeklinde görüş bildirmiştir.

#### **4.3.1.2. 2. Deney Grubunda İşlenen Konulara İlişkin Bulgular**

2. deney grubu ile yapılan ders sonrası seçilmiş olan öğrencilerle görüşüldüğünde öğrencilerin “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği” konusuna değinilmesinin ve farkındalık yaratmanın önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Örneğin ilk derste “Küresel ısınmanın önüne geçilebilir mi?” etkinliği yapıldıktan sonra D4; *“Bu konuları 7. Sınıfta fen bilgisi dersinde işlemiştik ama çok zaman geçti unutmuşum. Şimdi hatırladım. Güzel bir ders oldu.”* şeklinde görüş bildirmiştir. “Küresel Isınmanın Nedenleri ve Olası Sonuçları” işlendikten sonra D5; *“Dün ders işlenirken ne kadar çevremize kötülük yaptığımızı anladım. Gelecekte böyle devam ederse yaşanacak dünya kalmayacak bu sebepten dolayı bu fotoğrafı çektim. Araba sayısı artmamalı, herkes çevreye değer vermeli (fotoğraf Ö53).”* ifadesini kullanmıştır. D6; *“Derste genel olarak sıkılıyorum. Ama merak uyandırdı bu konu bende. Faydalı bir konu olduğunu düşünüyorum. Herkes dikkat etsin.”* şeklinde görüş bildirmiştir.

#### **Tema: Öğrencilerin Görüşme İçin Çektiği Fotoğraflar**

2. deney grubunun çektiği fotoğraflara bakıldığında; 2. deney grubu da deney grubuna benzer şekilde taşıtlar, kış olduğu halde kar yağmamış dağ resimleri, jeotermal tesis, tarlalara yapılan yüksek katlı evler, kurumuş derelerin fotoğraflarını çekmişlerdir. Öğrencilerin görüşme esnasında çektikleri fotoğraflar ile kendilerini daha iyi ifade edebildikleri



gözlenmiştir. Anlatmak istediklerini “fotoğrafi şu sebeple çektim, fotoğrafta görüldüğü gibi, vb.” ifadeler ile daha kolay ifade edebilmişlerdir.

Ders işlendikten sonra deney ve 2. deney grubu ile yapılan görüşmelerde öğrencilerin “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği” konusuna ilgi duymaya başladığı gözlenmiştir. Görüşme esnasında katılımcıların hepsi konu ve etkinliklerin faydalı olduğunu bildirmiştir.

#### 4.3.2. Küresel Isınma ve İklim Değişikliğine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Öğrencilerle ders ve etkinlik sonunda yapılmış olan görüşmelerde elde edilmiş olan verilerden temalar oluşturulmuştur.

##### **Tema: Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin Önüne Geçilebilir mi?**

Hem deney grubu hem de 2. deney grubu ile yapılan görüşmelerde iklim değişikliğinin önüne geçilmesi ile ilgili kodlar Çizelge 4.3 ‘de verilmiştir.

**Çizelge 4. 3.** Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin önüne geçilmesiyle ilgili öğrenci görüşleri.

| Kodlar                            | Katılımcılar |
|-----------------------------------|--------------|
| Küresel ısınmanın önüne geçilir   | D1,D3, D5    |
| Küresel Isınmanın önüne geçilemez | D4           |
| Çok geç kaldık                    | D6           |
| Umut her zaman vardır             | D2           |

Öğrenci görüşlerine örnekler aşağıda verilmiştir.

D1; “Küresel ısınmanın önüne geçebiliriz, etkinlikler esnasında yaptığım araştırmalar sonunda yapılan üniversite araştırmaları küresel ısınmayı yıllık 1,5 derece civarına indirirsek ısınmanın önüne geçilebiliyor.”

D4; “İnsanlarda bu kadar bencillik varken bence geçilemez. Hayvanlara bile saygı yok. İnanmıyorum. Herkesin altında araba, klimalar var.”

D6; “Geç hem de çok geç kaldığımızı düşünüyorum.”

D3; “ Umut hep vardır, Big İdea etkinliğinde grup arkadaşım ile yaptığım araştırmalarda elde ettiğim veriler benim düşüncemi destekler durumda.”

Yapılan görüşmeler argüman geliştirmede deney grubu öğrencilerinin kanıt sunarak düşüncelerini daha iyi ifade ettiklerini göstermiştir. D1 ve D3 “Big İdea” etkinliğindeki araştırmasına değinmiştir.

### **Tema: Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin Olası Nedenleri**

Yapılan görüşmelerde küresel ısınma ve iklim değişikliğinin nedenleri hakkında öğrenci görüşleri Çizelge 4.4’de sunulmuştur.

**Çizelge 4. 4.** Öğrencilerin küresel iklim değişikliğinin nedenleri hakkındaki görüşleri.

| Kodlar   | Katılımcılar           |
|--|------------------------|
| İnsanların bilinçsiz yenilenemez enerji kullanımı    | D5,D1,D2               |
| Fosil yakıt kullanımı.                               | D5,D6,D1,D2,D3         |
| Fabrikaların çevreyi kirletmesi.                     | D1,D2,D3,D5            |
| Trafiğin çok yoğun olması sonucu kötü gazların artma | D2,D3,D4,D5            |
| Ağaçların kesilip, tarım arazilerine ev yapılması    | D4, D5, D6, D1, D2, D3 |

Yapılan görüşmelerde küresel ısınma ve iklim değişikliğinin nedenleri hakkında yapılan görüşmelere örnekler aşağıda verilmiştir;

D1; “*Vee diyagram etkinliğinde tüm dünyada sadece yenilenebilir enerji kullanılabilir mi sorusunu araştırırken, insanların bilinçsiz enerji seçimi yaptıklarıyla ilgili bilgi edindim. Nükleer enerjinin zararları kadar yararı olduğunu da öğrendim.*” şeklinde görüş bildirmiştir.

D1; “*Fotoğraf, jeotermal enerji santralini gösteriyor. Yenilenebilir enerji olarak ele alınıyor. Ancak enerji elde ederken açığa çıkan kimyasalların toprak altına anında enjekte edilmesi çok önemli, yoksa etrafı zehirler ve tarım sularına karışırsa bitki ve ağaçlar ölür (fotoğraf Ö110).*”

D3; “*Küresel ısınmayı etkileyen en büyük etmeni taşıtların fazla olması ve zararlı egzoz gazları olarak dfüşünüyorum. Otomobil ve diğer araçların kullandığı mazot, benzin gibi yakıtlar etrafı kirletmekte, sera etkisi olmaktadır ve küresel ısınmayı artırır, sonucunda da iklim değişikliği olur (fotoğraf Ö33).*”

D3; “*Küresel ısınmayı etkileyen en büyük sebeplerden biri de fabrika bacasından çıkan duman ve fosil yakıtlar ile ısınma yapılması olarak düşünüyorum. Bu ağaçların arkasında bir fabrika var. Onun dumanı etrafa sera etkili gazlar salıyor (fotoğraf Ö35).*”

D2; “Küresel ısınmayla ilgili en büyük etken fosil yakıt olarak görüyorum. Sınıflama etkinliğindeki araştırmamda taşıt kullanımının azaltılması, termik santral yerine yenilenebilir enerji kaynağı kullanılması sera etkili gaz salınımını azalttığını öğrendim.”

D2; “Esasında hatırlıyorum bundan 5 yıl önce bu binanın yerinde zeytin bahçesi vardı. Şimdi ise büyük birçok katlı bloklardan oluşan site var. Aynı şekilde tarım arazi ve meyve bahçeleri sürekli olarak ağaçlar kesilerek imara açılıyor ve yüksek katlı binalar yapılıyor. 2019 UNEP Emissions Raporuna göre, sera etkisi gittikçe artıyor ve bu duruma dur demek gerekiyor. Bunu önlemek için ağaç kesip yerlerine bina yapmamalıyız, tam tersi ağaçlandırmayı artırmalıyız. (fotoğraf Ö24).”

D2; “Tarım arazilerine yüksek katlı binalar yapılıncaya kadar dikim yapılacak yer kalmayacak, verimli topraklar ekilmezse ve de binaların ortaya çıkardığı karbon ayak izi ile küresel ısınma da daha çok artacaktır (fotoğraf Ö29).”

D3; “Fabrika bacaları çevreyi çok kirletiyor. Yolda Aydın’a giderken bir fabrika var. Onun fotoğrafını çektim. Çünkü sürekli yaz kış yoğun bir duman oluşuyor. Etrafında da ağaç yok. Küresel Isınmanın artmasını sağlıyor.”

D4; “Çektiğim fotoğraf, küresel ısınma ve iklim değişikliğine bence en büyük etkisi olan taşıt fazlalığından kaynaklı egzoz dumanı ve tarım arazilerine yapılan çok katlı evlerden kaynaklı ısı artışını gösteriyor (fotoğraf Ö43).”

D4; “Trafik ve egzoz dumanı küresel ısınmayı artırır. Taşıt sayısı çok fazla (fotoğraf Ö42).”

D5; “Çektiğim fotoğrafta önceden bir tepe ve üzerinde zeytin ağaçları vardı. Şimdi ise ağaçlar söküldü yol çalışması yapılıyor. Tarım arazilerine evler yapılıyor. Bu da her taraf beton olduğu için etrafın ısınıp daha da artıyor (fotoğraf Ö58).”

D5; “Fotoğrafta çimento fabrikasını çektim. Çünkü çevreyi kirletip, küresel ısınmayı artırıyor (fotoğraf Ö54).”

D5; “Ben de dahil olmak üzere insanların çoğu yenilenebilir enerjinin farkında değil. Hala ısınırken, enerji ihtiyacımızda fosil yakıt kullanıyoruz.”

D6; “Bu fotoğraf aslında ağaçların kesilmesi ve yerine yol yapılması bina yapılması ile küresel ısınmanın artmasını gösteriyor (fotoğraf Ö66).”

D6; “Fotoğraf ağaç kesimi sonucu yağışların azalması ve küresel ısınmayı artırmayı anlatıyor (fotoğraf Ö610).”

Bakıldığında öğrencilerden özellikle 1. deney grubundaki öğrencilerin argüman kurma, kanıt ve çözüm yolu göstermede vermiş olduğu cevaplar 2. deney grubuna göre daha iyi seviyededir. Örneğin D1; “Nükleer enerjinin kullanılmaması gerektiğini düşünüyorum. Nükleer enerji çevreye zarar verir. Yaptığım araştırma sonucunda nükleer kalıntıların sağlığa zararlı radyoaktif maddeler olduğu, asla yok olmadığını ve depolandığını öğrendim.” şeklinde kanıt sunmuşken D6; “Nükleer enerji kullanılmamalı diye düşünüyorum.” şeklinde kanıt sunmadan cevap vermiştir. Ayrıca D2; “...tarım arazi ve meyve bahçeleri sürekli olarak ağaçlar kesilerek imara açılıyor ve yüksek katlı binalar yapılıyor. 2019 UNEP Emissions Raporuna göre, sera etkisi gittikçe artıyor ve bu duruma dur demek gerekiyor. Bunu önlemek için ağaç kesip yerlerine bina yapmamalıyız, tam tersi ağaçlandırmayı artırmalıyız.” şeklinde hem kanıt sunmuş hem de çözüm önerisi sunmuştur. D4; “Trafik ve egzoz dumanı küresel ısınmayı artırır. Taşıt sayısı çok fazla” şeklinde kanıt sunmadan düşüncesini belirtmiştir.

#### **Tema: Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Olası Sonuçları**

Katılımcıların görüşmelerde üzerinde durduğu temalardan küresel ısınma ve iklim değişikliğinin olası sonuçları Çizelge 4.5’de verilmiştir.

**Çizelge 4. 5.** Öğrencilerin küresel ısınma ve iklim değişikliğinin olası sonuçları hakkındaki görüşleri.

| Kodlar                          | Katılımcılar |
|---------------------------------|--------------|
| Dereler kuruyor.                | D1,D2        |
| Kuraklık                        | D1, D2,D6    |
| Yağışlar azalıyor.              | D5,D1        |
| Dağlara kar yağmıyor.           | D1,D4,D5     |
| Tarım arazileri azalıyor.       | D6, D2,D3    |
| Yiyecek bulma sıkıntısı çıkacak | D1,D2,D5     |
| Hayvanlar etkilenecek.          | D1,D4,D5     |

Öğrencilerin küresel ısınma ve iklim değişikliğinin olası sonuçları hakkındaki görüşlerine örnekler şu şekildedir;

D1; “Fotoğrafta yaz kış yeşil yapraklı olan tarladaki zeytin ağacı var. Küresel ısınmanın sonuçlarından olan kuraklık yüzünden ağaç iyi sulanmamış ve yaprakları, dalları kurumaya başlamış (fotoğraf Ö13).”

D1; “Fotoğrafta kış olmasına rağmen yağış olmayıp, güneşli ve sıcak bir gün olduğunu göstermek istedim. Küresel ısınmayla ilgili olarak sıcaklık mevsim normallerinin üzerinde bir gün geçirdik. Bunun sebebini ise meyve bahçelerindeki ağaçların kesilip yerine yüksek katlı apartmanlar yapılmasını görüyorum (fotoğraf Ö14).”

D1; “...Daha kış aylarında olduğumuz halde kar yağmamış ve yağmur da çok az yağdı. Ailemdeki büyüklerim de hep artık dağlara kar yağmadığından bahsediyorlar (fotoğraf Ö11).”

D1; “Fotoğrafta Küresel ısınmanın etkisi olarak dereden kışın en fazla suyun akması gerekirken, yağışların yeterince olmaması yüzünden sular iyice azalmış, derenin suyu kurumuş (fotoğraf Ö17).”

D2; “Küresel ısınmanın etkilerinden birisi sulama yapılan tatlı suların azalması, tarım azalınca da açlık olmasıdır. Bu fotoğraftaki suyun seviyesi kış olmasına karşın çok az. Kuraklık oluşmuş (fotoğraf Ö22).”

D2; “İklim değişiminden ve kuraklıktan dolayı ağaçların kurduğunu göstermek için bu fotoğrafı çektim. İklim koşullarının değişimi ile bitkilerin kurduğu gözlenmektedir (fotoğraf Ö23).”

D2; “Tarım arazilerine yüksek katlı binalar yapılıncaya kadar dikim yapılacak yer kalmayacak, verimli topraklar ekilmezse ve de binaların ortaya çıkardığı karbon ayak izi ile küresel ısınma da daha çok artacaktır (fotoğraf Ö29).”

D2; “Fotoğrafladığım yer önceden portakal tarlasıydı şimdi ise bir site oldu. Tarım arazilerine yüksek katlı binalar yapılıncaya kadar dikim yapılacak yer kalmayacak, verimli topraklar ekilmezse ve de binaların ortaya çıkardığı karbon ayak izi ile küresel ısınma da daha çok artacaktır (fotoğraf Ö210).”

D2; “Dere kış olduğu halde kurumak üzere. Su seviyesi çok az. Kuraklık olduğunu gösteren bir fotoğraf...(fotoğraf Ö27).”

D3; “Küresel ısınmanın önlenmesi için bence umut var ve toplumdaki herkese bu konuyla ilgili bilgi verilmeli. Bu yüzden sonbahar olduğu halde en fazla yağış ve derelerde su

oranı fazla olması gerektiği halde çektiğim fotoğrafta derenin suyu çok az bu yüzden de yeşil olması gereken sazlıklar kurumuş durumda (fotoğraf Ö31).”

D4; “Hava ve iklimler değişti. Kış aylarında dağlar hep karlı olurdu. Şimdi kar yağmıyor. Kaynak suları azaldı. Önceden bu fotoğraftaki dağa hep kar yağardı. Şimdi kış olduğu halde kar yok (fotoğraf Ö41).”

D4; “Derste hayvanların da iklim değişikliğinden etkilendiği ve kutup ayılarının durumu öğretmenimiz tarafından anlatılınca çok üzuldüm. Sadece insanlar değil, hayvanlar da etkileniyor bu felaketten.”

D5; “Küresel ısınma ile iklim değişikliğinin sonuçlarını işlediğimiz derste kar yağmadığı için dağdaki kar sularının azalacağı ve içme suyu içemeyeceğimiz, kıtlık olacağı, tarım arazilerinin sulanamacağı yiyecek bulamacağımız aklımda kaldı.”

D6; “Tarım arazilerine bina yapmaktan çevremizde ekilecek arazi kalmadı. Yiyecek bulamayacağız. Hayvanlar ve tüm canlılar kötü etkilenecek.” şeklindedir.

Hem 1. deney hem de 2. deney grubunun konuyla ilgili bilgi sahibi oldukları gözlenmiştir. Verilen cevaplara bakıldığında öğrencilerden özellikle 1. deney grubundaki öğrencilerin argüman kurma, kanıt ve çözüm yolu göstermede vermiş olduğu cevaplar 2. deney grubuna göre daha iyi seviyede oldukları gözlenmiştir.

### **Tema: Küresel Isınma ve İklim Değişikliğini Önlenmeye Yönelik Yapılması Gerekenler**

Araştırmaya katılan öğrencilerin küresel ısınmayı önlenmeye yönelik yapılması gerekenler hakkındaki düşünceleri Çizelge 4.6 ‘de verilmiştir.

**Çizelge 4. 6.** Öğrencilerin küresel ısınmayı önlemeye yönelik yapılması gerekenler hakkındaki düşünceleri

| Cevaplar   | Katılımcılar |
|--|--------------|
| Yenilenebilir enerji kullanılmalı                      | D1,D2,D3,D4  |
| Ağaçlandırma yapma, ağaç dikme.                        | D2,D3,D5,D6  |
| Fosil yakıt kullanılmamalı.                            | D1,D2        |
| Fabrikalara filtre takılmalı, denetim altına alınmalı. | D1,D6        |
| Toplu taşıma araçları kullanılmak teşvik edilmeli.     | D1,D3        |
| Arabalar dizel veya benzinli değil elektrikli olmalı.  | D1,D2,D5     |
| Karbon salınımı azaltılmalı                            | D2,D4        |
| Çok katlı binalar yapılmamalı                          | D3,D6        |
| Tarım arazileri ekilip dikilmeli                       | D1,D3,D4     |

Araştırmaya katılan öğrenciler konuyla ilgili aşağıdaki cevapları verdiler;

D1; “Fotoğraf, bina ve taşıt fazlalığından dolayı karbon salınımının fazlalaşıp küresel ısınmanın artacağına örnek teşkil ediyor. Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin önüne geçmek için yenilenebilir enerjileri doğru şekilde kullanmalıyız, enerji tararrufuna önem vermeliyiz, tarımda suylamaya ve fosil yakıtı az kullanmaya özen göstermeliyiz. Verimli topraklara ev yapmamalı ekip dikmeliyiz. Taşıtlar dönüştürülmeli, benzin ve mazotlu araç kullanılmamalı. Toplu taşıma araçlarından yararlanmalı ve de fabrika bacalarına filitre takmalıyız, karbon salınımını azaltmalıyız (fotoğraf Ö19).”

D2; “Dere kış olduğu halde kurumak üzere. Su seviyesi çok az. Kuraklık olduğunu gösteren bir fotoğraf. Bunu önlemek için ağaçlandırma yapılmalıdır, yenilenebilir ve çevre dostu olan, fosil yakıt olmayan yakıtlar kullanılmalı ve kendi karbon salınımını tüm insanlar azaltmalıdır (fotoğraf Ö27).”

D3; “Fotoğrafta binaların bulunduğu yer bundan 2 yıl önce tarım arazisiydi. Şimdi ise her taraf ev oldu. Verimli tarım alanları kalmadı. Bina sayısının artması ile ısınma artmakta, ağaçların kesilimi ile de bu etki fazlalaşmaktadır. Tarım arazileri ekilip dikilmelidir. Çok katlı apartman yapılmamalıdır. Küresel ısınmanın ve iklim değişikliğinin önüne geçmek için yenilenebilir ve doğa dostu enerji kullanmalıyız (fotoğraf Ö38).”

D4; “Yenilenebilir enerji kullanırsak küresel ısınmayı önleriz. Fotoğrafta rüzgar tirbünlerini çektim. Böylece karbon salınımı azaltılıp küresel ısınmanın önüne geçeriz. (fotoğraf Ö47).”

D5; “Jeotermal enerji gibi yenilenebilir enerji kullanarak, tarım arazilerini ekim için kullanırsak, taşıtlarda elektrikli döneme geçerse, küresel ısınmanın önüne geçeriz.”

D6; “...Fabrikalara filitre takmalıyız, çok fazla ve çok katlı beton bina yapmamalıyız, tarım arazilerini tarıma ayırmalıyız. Ağaç dikmeliyiz. Böylece dünyamız kurtulur.”

Yapılan görüşmeler sonunda “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği” konusunun argümantasyon etkinlikleri ile işlendiği 1.deney grubunda daha iyi ifade edildiği, argümanlara kanıtlar sunulduğu, fotoğrafla görüşmenin öğrencileri iyi yönde motive ettiği gözlenmiştir.

#### 4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi; “Yapılan Argümantasyona dayalı etkinliklerin sonunda öğrencilerin argüman kurma becerileri nasıl değişmiştir?” şeklinde ifade edilmiştir.

Argüman kurma becerileri öğrenciler tarafından doldurulan etkinlik yapraklarının analizi ile belirlenmiştir. Etkinlik yapraklarının değerlendirilmesi amacıyla 1. deney grubunda bulunan 25 öğrenciden farkındalık öntesti sonucu ortalamalarına göre sıralanmış; 2 zayıf (Ö1, Ö2), 2 orta (Ö3, Ö4) ve 2 iyi (Ö5, Ö6) düzey öğrenci seçilmiştir. Seçilen 6 öğrencinin etkinlik yaprakları değerlendirilmiş ve gelişimleri gözlenmiştir. Yapılan değerlendirme Çizelge 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4. 7. Argümantasyona dayalı öğretim etkinliklerine göre öğrencilerin argümantasyon puanları.

| Öğrenci | Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Argümantasyona Dayalı Etkinlikler |    |    |    |     |    |    |     |     |     |
|---------|---|----|----|----|-----|----|----|-----|-----|-----|
|         | E1  | E2 | E3 | E4 | E5  | E6 | E7 | E8  | E9  | E10 |
| Ö1      | 32  | 45 | 53 | 50 | 67  | 75 | 75 | 83  | 83  | 88  |
| Ö2      | 36  | 50 | 50 | 58 | 64  | 67 | 75 | 67  | 67  | 75  |
| Ö3      | 50  | 55 | 53 | 67 | 67  | 75 | 81 | 83  | 83  | 88  |
| Ö4      | 36  | 50 | 53 | 58 | 67  | 75 | 81 | 83  | 83  | 88  |
| Ö5      | 77  | 73 | 78 | 92 | 83  | 83 | 88 | 100 | 100 | 100 |
| Ö6      | 68  | 55 | 86 | 92 | 100 | 92 | 94 | 83  | 100 | 100 |

Çizelge 4.7 incelendiğinde öğrencilerin hepsinde ilk etkinlikten son etkinliğe kadar argüman kurma seviyelerinde artış gözlenmiştir. Etkinlik 1’de 100 tam puan üzerinden bakıldığında öğrencilerin 32 puan (Ö1) ile 77 puan (Ö5) arasında puan aldıkları görülmüştür. Etkinlik 2’de en düşük puan 45 (Ö1) ve en yüksek puan 73 (Ö5) şeklinde olup, Ö5 ve Ö6



dışındaki tüm öğrencilerin puanı Etkinlik 1'e göre artmıştır. Etkinlik 3'de en düşük puan 50 (Ö2) ve en yüksek puan 86 (Ö6) olup etkinliğe katılan öğrencilerden puanı Etkinlik 2'ye göre düşüş gösteren öğrenciye rastlanmamıştır. Etkinlik 4 puan aralığı 50 (Ö1) ile 92 (Ö5 ve Ö6) şeklinde olup genel olarak Etkinlik 3'e göre puanlarda artış gözlenmiştir. Etkinlik 5'e bakıldığında en düşük öğrenci puanı 64 (Ö2) ve en yüksek puan 100 (Ö6) şeklindedir. Bu etkinlikte de bireysel olarak Ö'in bir önceki etkinliğe göre puanında düşüş gözlenmiştir. Etkinlik 8'de en düşük puan 67 (Ö2) ve en yüksek puan 100 (Ö5) olup Ö2 ve Ö6'nin puanları dışında düşüş gözlenmemiştir. Etkinlik 6 (67 puan-92 puan) , Etkinlik 7 (75 puan- 94 puan), Etkinlik 9 (67puan- 100 puan) ve Etkinlik 10 (75 puan- 100 puan)'da önceki puanlarına göre düşüş gösteren öğrenci bulunmamaktadır. Ö1 ve Ö2 farkındalık ölçeğinden düşük puan aldığı için düşük seviyede öğrenci olarak belirlenmiş ve her iki öğrencinin de birinci etkinlikte vermiş oldukları cevapların puanları düşük olarak hesaplanmıştır. Ö1 birinci etkinlik olan "Big idea etkinliğinde" çalışma kağıdında iddia olarak sadece "Küresel ısınmanın önüne geçilemez" şeklinde ifade bulunmuştur. Bu iddiayı destekleyici hiçbir kanıt kullanmamış ve çürütücü ve destekleyici de kullanmamıştır. Her etkinlik sonucu etkinlik kağıtları değerlendirildiğinde Ö1'in argüman kurma becerisi açısından sürekli olumlu yönde ilerleme gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Ö1 en sonuncu etkinlik olan yarışan teoriler etkinliğinde Enerji üretiminde nükleer enerji kullanılmalıdır iddiasına "Nükleer enerji diğer kaynaklara göre daha verimlidir" ifadesi ile veri belirtmiş, "Kontrollü bir şekilde olursa nükleer enerji diğer enerjilerden daha verimli ve sağlıklıdır." ifadesi ile akıl yürütme yapmış, "Kaza dışında çevreyi kirletmez" ifadesi ile nükleer enerji kullanılmamalıdır karşıt görüşünü çürütmüş ve bu bilgileri elde ettiği kaynakları belirtmiştir. Farkındalık ölçeğinden aldığı puana göre orta seviyede olan öğrenciler Ö3 ve Ö4 şeklinde adlandırılmış olup, bu öğrencilerden Ö3'ün etkinliklerde elde ettiği puanlara bakıldığında, birinci etkinlikte "Ozon tabakası incelendiği için küresel ısınmanın önüne geçemeyiz" şeklinde bir ifade yazmış burada iddia ve bir zayıf yani destekleyicisi olmayan kanıt kullanmış, çürütücü de kullanmamıştır. Sonraki etkinliklerde örneğin Vee diyagram etkinliğinde seçtiği tarafı neden seçtiğini, kaynakları ile destekleyerek belirtmiştir. Ö3; "Yenilenebilir enerjiyi destekliyorum. Çünkü fosil yakıtların saldıği karbon monoksit gazı gibi gazlar sera etkisi yapıp küresel ısınmayı tetikler." şeklinde görüşünü gösterip bilgi aldığı kaynağı da belirtmiştir. Ö3 için de argüman kalitesi artmıştır. Ö5 ve Ö6 farkındalık ölçeğine göre yüksek seviye öğrencilerden seçilmiş ve argüman kurma becerileri tıpkı farkındalık ölçek puanı düşük ve orta düzey olan öğrencilerde olduğu gibi etkinlikler işlendikçe olumlu yönde gelişmiş ve artmıştır. Örneğin; Ö5 üçüncü etkinlik olan sınıflama

etkinliğindeki ifadelerden biri olan, sera etkisi küresel ısınmaya sebep olur ifadesine katıldığını belirtip; “Sera etkisi ile dünyanın ısısı fazlaşır, doğrudur.” şeklinde görüşünü ifade etmiş ve diğer ifadelerden bazılarına emin değilim ifadesini yazmıştır. Son etkinlikte ise iddia olarak nükleer enerji kullanılmamalıdır iddiasını desteklemiş ve iddiasına veri olarak; “Nükleer enerji kullanılmamalı çevreye zarar verir. Enerji üretimi sonunda radyoaktif atıklar oluşur ve bu atıklar, sağlık ve çevre için olumsuz ve ölümcüldür. Kaza olması sonucu çok ciddi radyoaktif kirlilik olabilir” şeklinde ifade edip. “Örneğin bu kazalara Amerika Birleşik Devletleri'ndeki Three Mile Adası, Japonya'daki Fukushima ve eski Sovyetler Birliği'ndeki Çernobil örnek olarak gösterilebilir.” şeklinde destekleyici sunmuş ve ifade edip akıl yürütme olarak; “nükleer enerjinin uzun vadede zararı var.” şeklinde belirtmiş ve nükleer enerji kullanılmalı diyenlere çürütme olarak; “Yapılan araştırmalara göre uzun vadede çevreye zarar verirler. Atıkları asla yok olmaz ve radyoaktif kirliliğe sebep olur. Yapım aşamasındaki maliyet çok yüksektir.” şeklinde ifade edip yararlandığı kaynakları da belirtmiştir. Tüm etkinlik kağıtları incelenip puanlamalara bakıldığında argümantasyon etkinlikleri yapıldıkça argüman kurma becerisinin ve kurulan argüman kalitesinin arttığı görülmektedir.

#### **4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular**

“Argümantasyona dayalı etkinliklere yönelik 1. deney grubundaki öğrencilerin görüşleri nasıldır?” alt problemine ilişkin elde edilen bulgular aşağıdaki gibidir.

##### **Tema: Argümantasyona Dayalı Etkinliklerin Faydası**

1. deney grubundaki öğrencilerle yapılan görüşmelerde argümantasyon etkinliklerinin faydalı olup olmadığı sorulduğunda; tüm öğrenciler yapılan 10 adet küresel ısınma ve iklim değişikliği temalı argümantasyon etkinliğinin faydalı olduğunu ifade etmişlerdir. Örneğin Big İdea etkinliği sonrası D1; “Evet etkinlik faydalı. Küresel ısınma hakkında düşünmeyi ve kafa yormayı sağlıyor.” şeklinde etkinliği faydalı bulduğunu belirtmiştir. İfadeler tablosu akıl yürütme etkinliği için D2'nin ifadesi; “Bence etkinlik faydalı oldu. Küresel ısınma hakkında bilgini yoklamamı sağlıyor.” şeklindedir. D3; “Evet etkinlik çok faydalı.” şeklinde kanıt kullanımı etkinliği hakkındaki fikrini belirtmiştir.

##### **Tema: Argümantasyona Dayalı Etkinliklerin Beğenilen ve Beğenilmeyen Yönleri**

1. deney grubu öğrencilerine argümantasyon etkinliklerinin beğenmedikleri yönleri sorulduğunda; 1. deney grubundan görüşme yapmak için seçilmiş olan 3 öğrenci ile her etkinlik sonrası gerçekleştirilen birebir görüşmelerde 2 öğrenci toplam 10 etkinlik içinde 2

etkinlikte beğenmediği kısımlar olduğunu bildirmiştir. Öğrencilerin tümü diğer etkinlikleri beğendiklerini ve eğlenceli bulduklarını ifade etmişlerdir. İfadeler Tablosu, Akıl Yürütme Etkinliği hakkında D1; *“İklim değişikliği hakkındaki bildiklerim aklıma geldi. Neyi bilip bilmediğimi düşünmem açısından etkinlik güzeldi. Bilmediğim şeyler olması ise daha çok bu konuyla ilgili çalışma yapmam gerektiğini gösterdi. Bir de bilmenin önemli olmayıp, bilginin nereye dayandığının önemli olduğu da her cevabı neden verdiğimizden istenmesinden anlaşılıyor. Beğenmediğim yönü, zaman bir ders saati olmamalı ve de bilmediğimiz bilgilerin de araştırılmasının bu derste yapılmasını isterdim.”* şeklinde görüş bildirmiştir. D1; *“Küresel ısınma gerçeğini hatırladım. Etkinlik kağıdına da yazdığım gibi güzeldi. Faydalı olacağını düşünüyorum. Araştırma yaparak eğlenceli bir şekilde küresel ısınma üzerinde fikir yürüttük. Kendi düşüncemizi neden seçtiğimizi arkadaşlarımızla tartıştık. Beğenmediğim yönü olmadı.”* şeklinde görüşlerini ifade etmiştir. Ayrıca Akıl yürütme etkinliğinden sonra D3; *“Etkinlikte bazı şeyler hakkında bilgim olmadığını gördüm. Bu konuyu daha fazla araştırmam gerektiğini düşündüm. Bazı yerlerde zorlandım. Sınavda gibi hissettim.”* şeklinde görüş bildirmiştir.

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu bölüm çalışmada, araştırma sonuçlarının tartışıldığı ve yorumlandığı kısımdır. Çalışmanın amacı; argümantasyona dayalı etkinliklerin 9. sınıf öğrencilerinin küresel ısınma ve iklim değişikliğine yönelik görüşlerini ve argüman kurma becerilerine etkisini belirlemektir. Farklı veri toplama araçlarından elde edilen bulgular araştırmadaki alt problemlere uygun olarak; “Öğrencilerin küresel ısınma ve iklim değişikliğine yönelik görüşlerinde gerçekleşen değişimlerin incelenmesi”, “Argümantasyon etkinlikleri ile öğretim gören ve geleneksel yöntemlerle öğretim gören 9. sınıf öğrencileri arasındaki farkın incelenmesi”, “Öğrencilerin küresel ısınma ve iklim değişikliğine yönelik görüşlerinin incelenmesi” ve “Argümantasyona dayalı etkinliklerin öğrencilerin argüman kurma becerisine etkisinin incelenmesi” şeklinde dört başlık altında yorumlanıp tartışılmıştır.

### 5.1. Öğrencilerin Küresel Isınma ve İklim Değişikliğine Yönelik Görüşlerinde Gerçekleşen Değişimlerin İncelenmesi

Çalışmadaki öğrencilerin küresel ısınma ve iklim değişikliğine yönelik farkındalıklarındaki değişimlerin incelenmesine yönelik KIİDFÖ'nin öntest ve sontest uygulamasına göre 1. deney ve 2. deney gruplarının grup içi ve gruplar arası puanları birinci alt problem olarak incelenmiştir. Yapılan analizin sonuçları Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.2'de gösterilmiştir. Verilerden elde edilen sonuca göre, eşleştirilmiş örneklem t-testine göre hem 1. deney hem de 2. deney grubunun farkındalık ölçeği puanları istatistiksel olarak anlamlı derecede farklıdır. 1. deney grubundaki öğrencilerin sontestte aldığı puan ortalaması, önteste alınan puan ortalamasına göre 1.14 puan artış göstermiştir. Benzer şekilde 2. deney grubundaki öğrencilerin sontestte aldığı puan ortalaması, önteste alınan puan ortalamasına göre .53 puan artışı göstermiştir. Her iki gruptan elde edilen sonuçlar anlamlı derecede fark olduğunu göstermektedir. 1. deney grubundaki farkın 2. deney grubundaki farktan büyük çıkması, argümantasyona dayalı öğretim yöntemiyle ders işlemenin daha etkili olduğunu göstermektedir.

Küresel ısınma ve iklim değişikliği gibi çok önemli olan ve fen bilimlerinde sosyobilimsel konuların içinde yer alan konu hakkında yapılan çalışma argümantasyon etkinliklerinin öğrenmeyi olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuştur. Alan yazın

incelendiğinde, çalışmanın sonucunu destekler şekilde, özellikle fen bilimleri dersinde sosyobilimsel konuların öğrenciler tarafından kavranmasında argümantasyon yöntemlerinin olumlu yönde etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Pekel, 2019; Kale Öksüz, 2019; Sevgi ve Şahin 2017; Fettahlıoğlu, 2012; Khishfe, 2012; Karışan, 2011; Dawson ve Venville, 2009; Munford, 2002; Schweizer, 2002). Çalışmada diğer çalışmalardan farklı olarak amaç; argümantasyona dayalı etkinliklerle işlenen dersler sayesinde küresel ısınma ve iklim değişikliği farkındalığını artırmaktır. Küresel Isınma ve İklim değişimi ile ilgili yapılmış pek çok araştırma olmasına rağmen 9. sınıf öğrencileri ile argümantasyona dayalı öğretim yöntemlerinin küresel ısınma ve iklim değişikliği farkındalığına katkısını inceleyen başka çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışma sonunda bu alt probleme ait elde edilen sonuçlar ve yorumlar; alan yazına katkı sağlayıp, küresel ısınma ve iklim değişikliğiyle ilgili çalışma yapacak olan araştırmacılara destek olabilir.

## **5.2. Argümantasyon Etkinlikleri ile Öğretim Gören ve Geleneksel Yöntemlerle Öğretim Gören 9. Sınıf Öğrencileri Arasındaki Farkın İncelenmesi**

Çalışmada bilimsel argümantasyona dayalı öğretim yönteminin 9. sınıf öğrencilerinin küresel ısınma ve iklim değişikliği konusundaki farkındalıklarına anlamlı bir etkisi olup olmadığı incelenmiştir. Çalışmanın başlangıcında KIİDFÖ hem 1. deney, hem de 2. deney grubuna ön test olarak uygulanmış ve veriler analiz edildiğinde iki grup arasında anlamlı bir farkın bulunmadığı görülmüştür. Bu sonuç; iki grubun söz konusu konuyla ilgili ön bilgi seviyelerinin eşit olduğunu göstermektedir. Çalışma etkinlikleri ve ders işleyişi tamamlandıktan sonra aynı farkındalık ölçeği sontest olarak uygulanmış ve elde edilen verilerin analiz sonuçları, argümantasyon etkinlikleri ile eğitim gören 1. deney grubu öğrencilerinin farkındalık düzeyinin, 2. deney grubu öğrencilerinin farkındalık düzeyinden anlamlı bir şekilde yüksek olduğu gözlenmiştir.

Bu çalışmada öğrenci merkezli ve öğrenci katımlı argümantasyona dayalı çalışma etkinlikleri ve öğretmenin de katıldığı sınıf içi tartışmalar öğrencilerin iklim değişikliği ve küresel ısınmaya yönelik farkındalıklarının ve bilgi düzeylerinin artmasında etkili olmuştur. Öğretmenin derste bilgiyi öğrencilerine hazır olarak vermesi yerine öğrencilerin sınıf içi etkinliklerle araştırıp, argüman kurup, kanıt ve destek göstermeleri bilgiyi daha iyi kavramalarını sağlamıştır. Her iki grubun ortalamaları arasındaki fark anlamlı olarak bulunmuş ve 1. deney grubunun farkındalık düzeyinin 2. deney grubundan daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Araştırmadan elde edilen bu sonuçlara göre, argümantasyona dayalı eğitimin öğrencilerin konuyla ilgili farkındalıklarını artırdığı görülmüştür. Alan yazın incelendiğinde argümantasyona dayalı öğretim yöntemi ile yapılan birçok çalışma sonucunda, argümantasyon yönteminin öğrencilerin fen eğitiminde başarısını olumlu yönde arttırdığı sonucu elde edilmiştir (Yerrick, 2000; Zohar ve Nemet, 2002; Özkara, 2011; Öztürk 2013; Sevgi ve Şahin, 2017).

### **5.3. Öğrencilerin Küresel Isınma ve İklim Değişikliğine Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi**

Bu alt probleme ilişkin bulgulara etkinlik sonu öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşme içeriğinden ulaşılmıştır. Bu problemle ilgili öntest puanlarına göre seçilmiş, 1. deney ve 2. deney grubundan 3'er olmak üzere toplam 6 öğrenciyle, her ders işlendikten sonra küresel ısınma ve iklim değişikliği hakkındaki görüşleri ile argüman kurma becerilerinin gözlenmesi için birebir görüşmeler yapılmış olup; bu görüşmelerden elde edilen bulgular temalar altında toplanmış ve analiz edilmiştir. Bu temalar ile ilgili çalışmaların sonuçları şu şekilde ifade edilmiştir; “Argümantasyona Dayalı Etkinliklerin Faydası” temasıyla ilgili olarak; öğrenci görüşme formlarında elde edilen sonuç; öğrencilerin argümantasyon etkinliklerini eğlenceli buldukları ve diğer uygun derslerde de böyle etkinlik yapılırsa derslerin daha kalıcı olarak öğrenilebileceğini göstermiştir. “Argümantasyona Dayalı Etkinliklerin Beğenilen ve Beğenilmeyen Yönleri” temasıyla ilgili olarak öğrenci görüşme formlarından elde edilen sonuç ise, öğrencilerin bu etkinlikleri beğendiği yönünde olup, sadece iki öğrencinin iki etkinlikle ilgili olumsuz fikir belirttiği görülmüştür. Akıl yürütme etkinliğinden sonra D3 derste zorlandığını, araştırma yaparken kendisini sınavda gibi hissettiğini ifade etmiştir. Öğrenci ile yapılan görüşmede öğrenci, etkinlik esnasında diğer arkadaşlarından bilgisayar kullanımı için kendisine sıra düşmediğini bu yüzden zorlandığını ve sıkıldığını belirtmiş ve etkinlik öncesinde öğrencilerin bilgisayar ve kaynak erişiminde aksaklık yaşanmayacak şekilde sınıfların hazırlanmasının önemi ortaya çıkmıştır. Diğer öğrenci ise ders süresinin az olduğunu belirtmiş ve bu da etkinliklerin ders süresine uygun planlanması gerekliliğini ortaya koymuştur. “Öğrencilerin Görüşme İçin Çektiği Fotoğraflar” temasıyla ilgili elde edilen sonuç; fotoğrafların kullanılması ile öğrencilerin kendilerini daha iyi ifade edebildikleri ve konuyla ilgili olarak vermek istedikleri mesaj ve düşüncelerini fotoğraflar ile ortaya kolayca koydukları görülmüştür. “Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin Önüne Geçilebilir mi?” temasından elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin bu konuda iyimser olduğunu göstermekte ve 6 öğrenciden 3'ünün “önüne geçilebileceği” ve 1

öğrencinin de “umut var” şeklinde görüş bildirdiği görülmüştür (Çizelge 4.3). “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Olası Nedenleri” temasında öğrencilerin konuyla ilgili olarak işlenen ders ve argümantasyon etkinlikleri sayesinde bilgi sahibi oldukları ve güzel cevaplar verdikleri gözlenmiştir (Çizelge 4.4). “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Olası Sonuçları” temasıyla ilgili olarak elde edilen sonuç, öğrencilerin küresel ısınma ve iklim değişikliği sonucu tüm dünyada kötü etkiler oluşacağını kavramış ve bu konuyla ilgili cevapları Çizelge 4.5’de verilmiştir. “Küresel Isınma ve İklim Değişikliğini Önlenmeye Yönelik Yapılması Gerekenler” temasıyla ilgili olarak öğrencilerin bilinçlenmiş ve bilgi sahibi oldukları için çözüm önerileri sunabildikleri gözlenmiştir (Çizelge 4.6). Sonuç olarak Küresel ısınma ve iklim değişikliği konusunun argümantasyon etkinlikleri ile işlenmesi ve bu çalışmadaki gibi özellikle fen bilimleri sosyobilimsel konularda fotoğraf kullanımı ile gerçekleştirilen görüşme ile yapılan etkinliklerin görüşmelere eklenmesinin gelecekte yapılacak çalışmalara örnek nitelikte olduğu görülmüştür.

#### **5.4. Argümantasyona Dayalı Öğretim Etkinliklerinin İncelenmesi**

Argümantasyona dayalı öğretim yönteminin sınıfta uygulanmasına yönelik olarak hazırlanan 10 etkinlik yaprağı, 6 öğrenci (2 zayıf, 2 orta, 2 iyi seviyede) belirlenerek değerlendirilmiştir. Çizelge 4.7’e göre seçilmiş öğrencilerin argümantasyon düzeyindeki değişim yorumlanırsa; özellikle Etkinlik 1’de öğrencilerin genelde düşük seviyelerde oldukları söylenebilir. İlk gruptaki zayıf öğrencilerin Etkinlik 1’den sonra seviyelerinde artış gözlenmiş ve özellikle Etkinlik 4’ten sonra giderek seviyeleri artmıştır. 32 puandan başlayıp 88 puana kadar notlarını yükseltmeleri öğrencilerin argümantasyon becerilerinin arttığının göstergesidir. Orta grup öğrencinin değerlendirmelerine ise; Etkinlik 1’den son etkinliğe kadar 36 puandan 88 puana kadar yükselmiş olup; öğrencilerin argümantasyon becerilerinin arttığı görülmüştür. İyi düzeyde öğrencilerin ilk puanları 68 puandan 100 puana çıkmıştır. Bu sonuca göre; öğrencilerin argümantasyon becerilerinin arttığı görülmüştür. Argümantasyona dayalı öğretim sürecinin başında öğrencilerin argüman yazma, iddia ve kanıt bulmakta zorlandıkları, fakat ilerleyen zamanda oluşturdukları argüman kalitesinin arttığı görülmüştür. Buna göre; araştırma boyunca yapılan etkinlikler öğrencilerin argümantasyon seviyelerini yükseltmelerine fırsat sunmuştur. Alan yazında Argümantasyona dayalı öğretim yöntemi ile öğrencilerin argümantasyon kalitesinde artışın gözlemlendiği çalışmalar bulunmaktadır (Kale Öksüz, 2019; Pekel, 2019; Deveci, 2009; Karışan, 2011; Aymen Peker vd., 2012; Öztürk, 2013; Çinici vd., 2014; Hasançebi, 2014; Çiftçi, 2016; Yalçınkaya, 2018).

Çalışma sonuçlarıyla ilgili genel bir değerlendirme yapılacak olursa; araştırmada argümantasyona dayalı öğretim yöntemlerinin öğrencilerin küresel ısınma ve iklim değişikliğine yönelik farkındalıklarına olumlu ve anlamlı düzeyde etki yaptığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin küresel ısınma ve iklim değişikliği farkındalığına ilişkin görüşlerinde 1. deney grubu ve 2. deney grubu karşılaştırmaları ile grupların kendi içlerinde öntest - sontest puanları karşılaştırmalarında anlamlı bir fark elde edilmiştir. Puan ortalamalarında deney grubu lehine anlamlı bir fark oluşmuştur. Argümantasyona dayalı öğretim sürecinin öğrencilerin argümantasyon beceri seviyelerini artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Öğrenciler çalışma süresince argümantasyon etkinlikleri ile anlamlı derecede daha kalıcı bilgiler elde etmişlerdir. Argümantasyona dayalı öğretim sürecinde öğretmen de çok önemli bir etkidir. Öğretmenlerinin argümantasyon bilgisi, öğrencilerle olan iletişimi ve diyalogları, yapmış olduğu rahberlik de öğrencilerin argümantasyon becerilerini geliştirebilmeleri için çok önemlidir.

Çalışma boyunca öğrencilerin kendi yapmış olduğu etkinlikler özgüven gelişimi ve kendini ifade edebilme, bir konuyu bilimsel kurallara göre tartışabilme açısından öğrencilere katkı sağlaması açısından önemlidir. Öğrencilerin derse katılma konusunda istekli hale gelmesi, ilk etkinlikten başlayarak artmıştır. Argümantasyon temelli öğretim yöntemiyle etkinlik yapan öğrencilerde sınıf içi sosyal iletişimin arttığı ve düşüncelerini rahat şekilde ifade etmeye başladıkları gözlenmiştir. Uygulamanın ilk etkinliklerinde, düşünce ve duygularını çekindiği için söyleyemeyen veya utanarak söyleyen öğrenciler, etkinlikler ilerledikçe düşüncelerini özgürce çekinmeden ifade etmeye başlamışlardır.

Araştırmada elde edilen sonuçlara göre, bu alanda çalışma yapmak isteyen araştırmacılara öneriler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Çalışma 9. sınıf öğrencileri ile küresel ısınma ve iklim değişikliği konusyla ilgili olarak gerçekleştirilmiştir. Fen bilimlerinin diğer sosyobilimsel konularında da argümantasyona dayalı öğretim yönteminin etkisi araştırılabilir.
- Çalışma 9. sınıfa giden 2 şubedeki toplam 49 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma farklı sınıf seviyelerinde ve farklı çalışma gruplarıyla yeniden yapılabilir. Ayrıca orta okul düzeyinde gerçekleştirilecek çalışmalar da alan yazına katkı sağlayabilir.
- Argümantasyon becerisine sahip öğrenciler yetiştirebilmek için daha çok derste daha çok konuda argümantasyon etkinliklerine dayalı ders işlenmelidir. Özellikle



sosyobilimsel ve sosyal konuları içeren derslerde öğretmenler argümantasyon etkinliklerine dayalı öğretim etkinlikleri uygulamalı böylece; öğrencilerin arkadaş ve çevresi ile iletişim kurma, kendini ifade edebilme ve sosyalleşme becerilerini artırmak mümkün olacaktır.

- Çalışmanın sonucu; argümantasyon temelli öğretim yönteminin, öğrencilerin konuyu kavrayıp farkındalıklarını artırmada olumlu yönde etkili olduğunu, argümantasyon etkinliklerinin öğrencilerin küresel ısınma ve iklim değişikliğine ilişkin görüşlerinde de olumlu şekilde gelişim oluşturduğunu göstermiştir. Argümantasyon yöntemlerinin öğrencilerde farkındalık seviyesinin artmasına, öğrencilerin hemen kabullenmeyip bilgileri sorgulamasına, bilgilerde kalıcılık olmasına vb. neden olduğu görülmekte ve bu olumlu etkiler düşünüldüğünde tüm seviyelerdeki ders kitaplarında argümanlara yer verilmesinin öğrencilerin gelişimi açısından olumlu katkılar getireceğine inanılmaktadır.
- Araştırmada uygulanan ölçme araçları ve araştırmacı tarafından geliştirilen etkinlik kâğıtları konuyla ilgili yapılacak diğer çalışmalarda ve ilgili konular öğretilirken materyal olarak kullanılabilir.

## KAYNAKLAR

- Akgün, A., Duruk, Ü. ve Tokur, F. (2017). Gözlem gezisi yönteminin öğretmen adaylarının çevreye ve çevre eğitimine ilişkin görüşlerine etkisi. *Route Educational and Social Science Journal*. 4(2), 65-82. Doi: 10.17121/ressjournal.594
- Aktamış, H., Atmaca A.C. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımına yönelik görüşleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(58): 936-947.
- Aktamış, H. vd. (2019). Argümantasyon teknikleri. H. Aktamış (Ed.), *Örnek etkinliklerle fen eğitiminde argümantasyon* içinde (ss. 129-166). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Aktamış, H. ve Hiğde, E. (2015). Fen eğitiminde kullanılan argümantasyon modellerinin değerlendirilmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 136 - 172.
- Aldağ, H. 2005. *Düşünme Aracı Olarak Metinsel ve Metinsel-Grafiksel Tartışma Yazılımının Tartışma Becerilerinin Geliştirilmesine Etkisi* Doktora Tezi (Basılmamış), Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Albe, V. (2008). When scientific knowledge, daily life experience, epistemological and social considerations intersect: Students' argumentation in group discussions on a socio-scientific issue. *Research in Science Education*, 38, 67–90.
- Arthur, J., Waring, M., Coe, R., & Hedges, L. V. (2017). *Eğitimde Araştırma Yöntemleri ve Metodolojileri [Research methods and methodologies in education]*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Aydın, F. (2014). Ortaöğretim öğrencilerinin küresel ısınma konusundaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi. *Turkish Journal of Education*, 3(4), 15-27. Doi: 10.19128/turje.7299116.
- Atik, A.D. ve Doğan, Y. (2019). Lise öğrencilerinin küresel iklim değişikliği hakkındaki görüşleri. *Academy Journal of Educational Sciences*, 3(1), 84-100.

- 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.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Deneyisel desenler* (2. baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı* (17. baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2020). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (28. bs., ss. 208-2012). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Ceylan, K. E. (2012). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerine dünya ve evren öğrenme alanının bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı yöntem ile öğretimi* Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çiftçi, A. (2016). *5., 6. ve 7. sınıflarda fen derslerinde argümantasyon kalitesinin incelenmesi* Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Muş Alparslan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muş.
- Çinici, A., Özden, M., Akgün, A., Herdem, K., Deniz, Ş. M., & Karabiber, H. L. (2014). Kavram karikatürleriyle desteklenmiş argümantasyon temelli uygulamaların etkinliğinin incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (18), 571-596.
- Dal, B., Alper, U., Özdem-Yılmaz, Y., Öztürk, N., & Sönmez, D. (2015). Öğretmen adaylarının iklim değişikliği farkındalığı ve iklim değişikliği yanlısı davranış için harekete geçme istekliliği için bir model: farkındalığın iklim değişikliği anketine uyarlanması. *Coğrafya ve Çevre Eğitiminde Uluslararası Araştırma*, 24 (3), 184-200.
- Dawson, V., Venville, G.J., 2009. highschool students" informal reasoning and argumentation about biotechnology: an indicator of science literacy, *International Journal of Science Education*, 31(11): 1421 – 1445.
- Demirbaş, M., Pektaş, M. H. (2009). İlköğretim Öğrencilerinin Çevre Sorunu İle İlgili Temel Kavramları Gerçekleştirme Düzeyleri, *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3/2, 195–211.

- Demircan, M., Turan, N., Arabacı, H., Coşkun, M., Türkoğlu, N. ve Çiçek, İ. (2016, 13-14 Ekim ). *Gündem belirleme modeline göre yazılı basındaki iklim değişikliği haber ve köşe yazılarının analizi*. TÜCAUM Uluslararası Coğrafya Sempozyumu, Ankara.
- Deveci, A. (2009). *İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin maddenin yapısı konusunda sosyobilimsel argümantasyon, bilgi seviyeleri ve bilişsel düşünme becerilerini geliştirmek* Doctora Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Driver, R., Newton, P., Osborne, J. (2000). Establishing the norms of argumentation in classrooms. *Science Education*, 84: 287–312.
- Erduran, S., Simon, S., Osborne, J. (2004). TAPping into Argumentation: developments in the application of toulmin’s argument pattern for studying science discourse, *Wiley Periodicals, Inc.* 88(2): 915-933.
- Ergin, A., Akbay, B., Özdemir, C. ve Uzun, U. S. (2017). Tıp fakültesi öğrencilerinin küresel ısınma ve sağlığa etkileri ile ilgili bilgi, tutum ve davranışları. *Pamukkale Tıp Dergisi*, 2, 172-180.
- Eroğlu, E. (2019). *Argümantasyon tabanlı öğrenme yönteminin ortaokul 6. Sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik tutum, davranış ve başarıya etkisi* Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Evagorou, M. ve Osborne, J. 2013. Exploring young students’ collaborative argumentation with in a socioscientific issue. *Journal of Research İn Science Education*, 5(2): 209-237.
- Faize, FA ve Akhtar, M. (2020). Lisans öğrencilerinde çevresel bilgi ve çevresel tutumun bilimsel argümantasyon yoluyla ele alınması. *Temiz Üretim Dergisi* , 252 , 119928.
- Fettahlıoğlu, P. (2012). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığının geliştirilmesine yönelik olarak argümantasyon ile probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanımı* Doktora Tezi (Basılmamış), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Flyvbjerg, B. (2006). “Five misunderstandings about case-study research”. *Qualitative Inquiry*, 12 (2), 219-245.
- Fraenkel, J. R., Norman E. W. (2009). *How to Design and Evaluate Research in Education*. New York. McGraw-Hill Companies.

- Gillham, B. (2000). *Case study research methods*. London: Continuum.
- Greene, J. C., Caracelli, V. J. ve Graham, W. F. (1989). Toward a Conceptual Framework for Mixed-Method Evaluation Designs. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 11(3),255–274. doi:10.3102/01623737011003255.
- Harvey, F. (2008, December 2). The Heat is on, *Financial Times*, 6-9.
- Hasançebi, F. 2014. *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının (ATBÖ) öğrencilerin fen başarıları, argüman oluşturma becerileri ve bireysel gelişimleri üzerine etkisi* Doktora Tezi (Basılmamış), Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Hazel, N. (1996). Eliciting techniques with young people. Guildford, UK: *University of Surrey Press*.
- Jimenez-Aleixandre, P., Rodriguez, A. B., Duschl, R. A. (2000). “Doing the lesson” or “doing science”: argument in high school genetics. *Science Education*, 84: 757-792.
- Kabataş Memiş, E (2014). İlköğretim öğrencilerinin argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımı uygulamalarına ilişkin görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi* , 22 (2), 400-418.
- Kale Öksüz, B. (2019). *Bilimsel argümantasyona dayalı etkinliklerin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin insan ve çevre ünitesindeki akademik başarılarına ve iklim değişimine yönelik farkındalıklarına etkisi* Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Karışan, D. (2011). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının iklim değişiminin dünyamıza etkileri konusundaki yazılı argümantasyon yeteneklerinin incelenmesi* Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Kaya, O. N. (2005). *Tartışma teorisine dayalı öğretim yaklaşımının öğrencilerin maddenin tanecikli yapısı konusundaki başarılarına ve bilimin doğası hakkındaki kavramalarına etkisi* Doktora Tezi (Basılmamış), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kenyon, L., Reiser, B. J. (2006). A functional approach to nature of science: Using epistemological understandings to construct and evaluate explanations. Paper

- presented at the annual meeting of the American Educational Research Association (AERA), San Francisco, CA.
- Khishfe, R. (2012). Relationship between nature of science understandings and argumentation skills: A role for counterargument and contextual factors. *International Journal of Science Education*, 49(4): 489-514.
- Kolsto, S.D. (2006). Science students' critical examination of scientific information related to socioscientific issues Extended version with extra citations from students' examinations of information *Condensed version published in Science Education* 90:632– 655.
- Kuhn, D., Zillmer, N., Crowell, A., Zavala, J. (2013). Developing norms of argumentation: Metacognitive, epistemological, and social dimensions of developing argumentative competence. *Cognition and Instruction*, 31(4): 456-496.
- Leggett, J.A. (2007). Climate Change: Science and Policy Implications, *CRS Report for Congress*.
- Miles, M. B. & Huberman, A.M. (1994). Qualitative data analysis : An expanded sourcebook. (2nd Edition). *Thousand Oaks, CA: Sage*.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Munford, D. (2002). *Situated Argumentation, Learning and Science Education: A Case Study Of Prospective Teachers' Experiences In An Innovative Science Course* Ph.D. Thesis (Unpublished), The Pennsylvania State University The Graduate School College of Education, Pennsylvania.
- Nussbaum, E. M., Sinatra, G. M., Owens, M. C. (2012). The Two Faces of Scientific Argumentation: *Applications to Global Climate Change*. In Khine, M.S. (Ed.). *Perspectives on Scientific Argumentation: Theory, Practice and Research*, (ss. 17-37). Dordrecht: Springer.
- Oulton, C., Dillon, J. & Grace, M. M. (2004). Reconceptualizing the teaching of controversial issues. *International Journal of Science Education*, 19, 411-423.

- Özkara, D. (2011). *Basınç konusunun sekizinci sınıf öğrencilerine bilimsel argümantasyona dayalı etkinlikler ile öğretilmesi* Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adıyaman.
- Öztürk, A. (2013). *Sosyo-bilimsel konularla argümantasyon becerisi ve insan haklarına karşı tutum geliştirmeye yönelik bir eylem araştırması* Doktora Tezi (Basılmamış), Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Öztürk, K. (2002). Küresel iklim değişikliği ve Türkiye'ye olası etkileri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1): 47-65.
- Pekel, F. O. (2019). Effectiveness Of Argumentation-Based Concept Cartoons On Teaching Global Warming, Ozone Layer Depletion and Acid Rain. *Journal of Environmental Protection and Ecology* 20, No 2, 945–953.
- Rieke, R. D., & Sillars, M. O. (1984). *Argumentation and the decisionmaking process* (2nd ed.). Glenview, IL Scott Foresman & Co.
- Sadler, T.D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: a critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 513-536.
- Sağlam, E. N., Düzgüneş, E., Balık, İ. 2008. Küresel ısınma ve iklim değişikliği. *Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Dergisi*, 25(1): 89–94.
- Schweizer, D. M. 2002. *Heating Up The Science Classroom Through Global Warming: An Investigation Of Argument In Earth System Science Education* Doctora Thesis (Unpublished), University of California, Santa Barbara.
- Sevgi, Y., Şahin, F. (2017). Gazete haberlerindeki sosyobilimsel konuların argümantasyon yöntemiyle tartışılmasının 7.sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerileri üzerine etkisi. *Journal of Human Sciences*, 14(1): 156-170.
- 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.
- Swim, J. K., Clayton, S., & Howard, G. S. (2011). Human behavioral contributions to climate change psychological and contextual drivers. *American Psychologist*, 66(4), 251-264.

- Şeker, S. (2018). *İlköğretim 7-8. sınıf öğrencilerinin sürdürülebilir kalkınma ve iklim değişikliğine yönelik tutum ve davranışları* Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Topçu, S. (2015). *Sosyobilimsel konular ve öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Toulmin, S. (1958). *The Uses of Argument* Cambridge University Press. *Cambridge, UK*.
- Uluay, G. 2012. *İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersi kuvvet ve hareket konusunun öğretiminde bilimsel tartışma (argümantasyon) odaklı öğretim yönteminin öğrenci başarısına etkisinin incelenmesi* Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Uluçmar-Sağır, Ş. (2008). *Fen bilgisi dersinde bilimsel tartışma odaklı öğretimin etkililiğinin incelenmesi* Doktora Tezi (Basılmamış), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- UNEP (2019). *Emissions Report, 2019*. (www.unenvironment.org) 26.11.2020 tarihinde yayınlanmıştır.
- Vural, Ç. (2018). Küresel iklim değişikliği ve güvenlik. *Güvenlik Bilimleri Dergisi*, 7(1), 57 - 85.
- Walton, D. 2006. *Fundamentals of Critical Argumentation*. *Cambridge University Pres*, New York.
- Wu, Y.T. & Tsai, C. (2010). High school students' informal reasoning regarding a socio-scientific issue, with relation to scientific epistemological beliefs and cognitive structures. *International Journal of Science Education*, 33(3), 371-400.
- Yalçinkaya, I. (2018). *Altıncı sınıf seviyesinde argümantasyon odaklı etkinliklerle dolaşım sistemi konusunun öğretiminin akademik başarıya, kavramsal anlamaya ve argümantasyon seviyelerine etkisi* Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Yerrick, K.R., 2000. Lower Track Science Students' Argumentation and Open Inquiry Instruction. *Journal of Research in Science Teaching*, 37: 807-838.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (10.bsk.). Ankara : Seçkin Yayıncılık.
- Ziller, R. C. (1990). *Photographing the self*. Newbury Park, CA: Sage Publications.



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



## EKLER

### Ek 1. Etik Kurul Onay Bildirimi

T.C.  
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU KARARI

| OTURUM TARİHİ | OTURUM SAYISI | KARAR NUMARASI |
|---------------|---------------|----------------|
| 22.10.2021    | 24            | VII            |

#### KARAR VII

Danışmanlığını Prof.Dr. Hilal AKTAMIŞ'ın yürüttüğü Sevilay OKTAY'a ait "Argümantasyona Dayalı Etkinliklerin 9. Sınıf Öğrencilerinin Küresel Isınma ve İklim Değişikliğine Yönelik Görüşlerine ve Argüman Kurma Becerilerine Etkisi" başlıklı araştırmanın etik açıdan uygunluğu konusu görüşüldü.

Danışmanlığını Prof.Dr. Hilal AKTAMIŞ'ın yürüttüğü Sevilay OKTAY'a ait "Argümantasyona Dayalı Etkinliklerin 9. Sınıf Öğrencilerinin Küresel Isınma ve İklim Değişikliğine Yönelik Görüşlerine ve Argüman Kurma Becerilerine Etkisi" başlıklı araştırmanın etik açıdan uygun olduğuna, oy birliği ile karar verildi.

## Ek 2. Araştırma İzni



T.C.  
AYDIN VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-74083975-605.01-39440291  
Konu : Sevilay OKTAY'ın Araştırma İzni

21.12.2021

ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE  
(Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)

İlgi: a) Millî Eğitim Bakanlığının 21/01/2021 tarihli ve 1563890 sayılı 2020/2 Sayılı Genelgesi.  
b) 26.11.2021 tarihli ve 37724142 sayılı yazınız.  
c) Valilik Makamının 20.12.2021 tarihli ve 39377336 sayılı Olurları.

İlgi (b) yazınızda; Üniversiteniz Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi Sevilay OKTAY'ın "*Argüstasyona dayalı etkinliklerin 9. Sınıf öğrencilerinin küresel ısınma ve iklim değişikliğine yönelik görüşlerine ve argüman kurma becerilerine etkisi*" konulu tez çalışması kapsamında, İlimiz Nazilli İlçesi Fen Lisesi Öğrencileri ile çalışma yapma isteği, Millî Eğitim Bakanlığı 2020/2 sayılı genelgesi doğrultusunda incelenmiş olup, inceleme sonucunda; **çalışmanın 2021-2022 eğitim - öğretim yılı içerisinde (Covid-19 pandemi sürecinde okullar kapalı olursa çevrimiçi) okul idaresinin gözetiminde ve denetiminde uygun göreceği zamanlarda ve mühürlü anketin kullanılarak yapılmasını uygun gören Valilik Makamının ilgi (c) Olurları ekte gönderilmiştir.**

Bilgilerini ve gereğini arz ederim.

Seyfullah OKUMUŞ  
İl Millî Eğitim Müdürü

Eki:  
1- İlgi (b) yazı ve ekleri  
2- İlgi (c) Olur

### Ek 3. Ölçek Kullanım İzinleri

Yüksek Lisans Tezinde Ölçek Kullanma izni Harici Gelen Kulusu X

**SEVILAY OKTAY** 31 Ağu 2021 Sal 20:33 ☆ ← ⋮  
Alıcı: yaseminozdem ▾

İyi akşamlar dilerim.  
İsmim Sevilay OKTAY, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Eğitimi Yüksek Lisans öğrencisiyim. Ayrıca Milli Eğitim Bakanlığına bağlı Nazilli Fen Lisesinde Fizik Öğretmeni ve Müdür Yardımcısı olarak görev yapmaktayım. Danışman hocam Prof. Dr. Hilal AKTAMIŞ hocam rehberliğinde 9. sınıf öğrencileri ile yapacağım tez çalışmamda "A model for pre-service teachers' climate change awareness and willingness to act for pro-climate change friendly behavior: adaptation of awareness to climate change questionnaire. International Research in Geographical and Environmental Education" çalışmanızdaki iklim değişikliği anket ölçeğinizi kullanmak için ölçeğinizin tam halini göndermenizi ve tezimde kullanmak için izninizi istiyorum.  
Çalışmalarınızda başarılar dilerim, emekleriniz için teşekkür ederim.

**Yasemin ÖZDEM YILMAZ** 1 Eyl 2021 Çar 09:05 ☆ ← ⋮  
Alıcı: ben ▾

Merhaba Sevilay Öğretmenim,

Tabiki ölçeği kullanabilirsiniz. Ekte 2 ölçek gönderiyorum. İlk ölçek 65 maddelik orijinal halidir. Ancak bizim analizlerimizde makalede belirtilen gerekçelerle bazı maddeler çıkarıldı ve alt boyutlar yeniden düzenlendi. Son hali 57 maddelik olan ölçek de ektedir. Sorularınız olursa yazmaktan ya da aramaktan çekinmeyin ██████████, Danışman hocanıza selamlarımı iletin lütfen.

Tezinizde başarılar dilerim.

Windows'u Etkin  
Windows'u etkinleştirin

## Ek 4. Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Farkındalık Ölçeği

### Küresel Isınma Farkındalığı / İklim Değişikliği Anketi

Merhaba,

Aşağıdaki anket sizin küresel ısınma ve küresel ısınmanın gelecekteki etkileri ile bu etkiler konusunda neler yapabileceğiniz hakkındaki farkındalığınızı ölçmeyi amaçlamaktadır. Lütfen soruları içtenlikle cevaplayınız.

#### Demografik bilgiler:

- (1) Okulunuzun bulunduğu il:
- (2) Okul numaranız:
- (3) Cinsiyetiniz: (a) Kız (b) Erkek

#### (I) Küresel Isınma / İklim Değişikliği Farkındalığı

Lütfen aşağıda sıralanan maddelerde sözü edilen konulardaki farkındalık düzeyinizi işaretleyiniz.

1= farkında değilim 2= çok az farkındayım 3= farkındayım 4= oldukça farkındayım

|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
| 1. İnsanlık, özellikle son yüzyılda, ortalama küresel sıcaklığın artmasına neden olmuştur. | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2. Ormansızlaşma ve fosil yakıtların kullanımı küresel ısınmanın başlıca nedenleridir.     | 1 | 2 | 3 | 4 |

Küresel ısınma ve iklim değişikliği nedeniyle gelecek yüzyılda,

|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
| 3. Atmosfer sıcaklığı önemli oranda artacaktır.  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4. Salgın hastalıklar görülecektir.  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5. Küresel ısınma nedeniyle buzullar eriyecektir.  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6. Deniz suyu yüksekliği artacaktır.   | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7. Birçok ada deniz suyu seviyesinin altında kalacaktır.   | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 8. Tarım ürünlerinin üretimi azalacaktır.  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 9. Su kaynakları zarar görecektir.   | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 10. İnsanların toplu halde göç etmesi gerekecektir.  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 11. Hastalık ve ölüm oranları artacaktır.  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 12. İnsanların kazandıkları para miktarı azalacak ancak harcamaları artacaktır.                    | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 13. Az bulunan hayvan ve bitki türlerinin yok olması hızlanacaktır.                                | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 14. Hastalık taşıyan canlıların yaşam alanları genişleyecek ve su kaynaklı hastalıklar artacaktır. | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 15. Suların tuzluluk oranlarının artması tarımı olumsuz etkileyecektir.                            | 1 | 2 | 3 | 4 |

## (II) Küresel Isınma / İklim Değişikliği ile ilgili Kişisel Girişimlerin Farkındalığı

Aşağıdaki etkinlikleri yaparak, küresel ısınmanın etkilerini önleyebileceğiniz ve/veya azaltabileceğiniz ne derece farkında olduğunuzu belirtiniz. Lütfen aşağıda sıralanan maddelerde sözü edilen konulardaki farkındalık düzeyinizi işaretleyiniz.

Küresel Isınma / İklim Değişikliğinin etkilerini aşağıdakileri yaparak azaltabileceğim ne kadar farkındayım?

1= farkında değilim                      2= çok az farkındayım                      3= farkındayım  
4= oldukça farkındayım

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1. Ağaçların kesilmesini önleyerek ya da protesto ederek  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2. Ağaç dikerek   | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3. Güneş enerjili aydınlatma kullanarak   | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4. Enerji tasarruflu ampulleri kullanarak   | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5. Mekanlarda gereksiz yere açık olan ışıkları kapatarak  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6. LEDli aydınlatma kullanarak  |   |   |   |   |
| 7. Çöplüklerde depolanan metan gazını değerlendirerek   | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 8. Emisyonu sıfır olan araçları kullanarak  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 9. Araba ile seyahati azaltarak   | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 10. Ortak araç kullanımını tercih ederek  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 11. Çöpe atacağım şeyleri atmadan önce yeniden kullanarak   | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 12. Kağıt, cam ve plastik gibi malzemeleri geri dönüştürerek  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 13. Özel araç yerine otobüs, metro gibi toplu taşıma araçlarını kullanarak  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 14. Reçel, yogurt gibi evde yapılabilecek gıdaları marketten hazır almak yerine evde yaparak                          | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 15. Çevre dostu(A+,A++) elektrikli aletleri tercih ederek   | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 16. Buzdolabı kapısını daha az ve daha kısa süreli açarak   | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 17. Soğutucu veya ısıtıcı çalışırken odanın kapısını ve pencerelerini kapalı tutarak                                  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 18. Enerji tasarrufu için binalarımıza yalıtım yaptırarak   | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 19. Televizyon, bilgisayar gibi elektronik cihazları kullanmıyorken bekleme modunda bırakmak yerine tamamen kapatarak | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 20. İklim değişikliğine dost saç spreyleri kullanarak   | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 21. Ağaçları korumak için kağıt kullanımını azaltarak   | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 22. Benzin tüketimini azaltarak   | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 23. Motorlu araç kullanımı yerine yürümeyi veya bisiklet kullanmayı tercih ederek                                     | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 24. Şişe kapağı toplama, pil toplama gibi çevre dostu kampanyalara destek vererek                                     | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 25. Yere çöp atmayarak  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 26. Sokakta gördüğüm çöpleri toplayarak   | 1 | 2 | 3 | 4 |

## (III) Küresel Isınma / İklim Değişikliği ile ilgili Sanayi Girişimlerinin Farkındalığı

Aşağıdaki etkinlikleri yaparak, küresel ısınmanın etkilerini önleyebileceğiniz ve/veya azaltabileceğiniz ne derece farkında olduğunuzu belirtiniz. Lütfen aşağıda sıralanan maddelerde sözü edilen konulardaki farkındalık düzeyinizi işaretleyiniz.

Sanayi kuruluşlarının küresel ısınmanın etkilerini azaltmaya ya da küresel ısınmayı önlemeye yönelik aşağıdaki girişimlerinin ne kadar farkındayım?

1= farkında değilim

2= çok az farkındayım

3= farkındayım

4= oldukça farkındayım

|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
| 1. İklim değişikliğine dost, yani sera etkisine neden olan gazları oluşturmeyen üretim sistemleri kullandıklarının                   | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2. Sera etkisine neden olan gazları oluşturmeyen hammaddeleri kullandıklarının   | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3. Sera etkisine neden olan gazları oluşturmeyen temizlik maddeleri kullandıklarının   | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4. Yazın soğutma için gereken enerjiyi en aza indirecek şekilde binalarda gerekli yalıtımı yaptıklarının                             | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5. Aydınlatma için gereken enerjiyi en aza indirecek şekilde mümkün düzeyde gün ışığından yararlandıklarının                         | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6. Sera etkisine neden olan gazları oluşturmeyen soğutma sistemleri kullandıklarının   | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7. Bütün üretim safhalarında en az düzeyde enerji kullandıklarının   | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 8. Enerji verimliliğini sağlamak üzere enerji kayıplarının nerede yaşandığını tespit edecek düzenli enerji denetimleri yaptıklarının | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 9. Üretimde güneş enerjisini kullandıklarının  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 10. Atıklardan elde edilen ısıyı üretimde kullandıklarının   | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 11. Temel olarak organik atıklardan üretilen gazı (biyogaz) kullandıklarının   | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 12. Tüketici tarafından kullanıldığında sera etkisine neden olan gazları oluşturmeyen ürünler ürettiklerinin                         | 1 | 2 | 3 | 4 |

#### (IV) Küresel Isınma / İklim Değişikliği ile ilgili harekete geçme istekliliği

Küresel ısınmanın/ iklim değişikliğinin etkilerini azaltmaya ya da ortadan kaldırmaya yönelik aşağıdaki girişimlerde bulunmaya ne kadar istekli olduğunuzu verilen ölçüğe göre değerlendiriniz.

1= farkında değilim

2= çok az farkındayım

3= farkındayım

4= oldukça farkındayım

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1. Kullanımı azaltma, yeniden kullanma ve geri dönüşüm tanıtımını başlatmak             | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2. Farkındalığı arttırmaya yönelik sosyal kampanyaları başlatmak                        | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3. Sıfır emisyonlu araçlar (bisiklet, elektrikle çalışan araba vb.) kullanmaya başlamak | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4. Sera gazı içermeyen ürünler kullanmaya başlamak                                      | 1 | 2 | 3 | 4 |

## Ek 5. Türkçe Argümantasyon Modeline Göre Geliştirilen Rubrik

| Bileşen   |   | 0 (yok)   | 1 (zayıf)  | 2 (güçlü)   |
|---|---|---|--|---|
| İddia<br>Bir iddia veya sonuç orijinal so-<br>ruyu cevaplar |   | Bir iddia yok veya ke-<br>sin olmayan iddia             | Kesin fakat tamamlanma-<br>mış iddia               | Kesin ve tam bir iddia (Kesinlik ve tamlık, öğ-<br>rencinin sınıf düzeyine göre kazandırılması<br>istenen kavram veya kavramları doğru bir şe-<br>kilde ifade etmesidir.) |
|   | <u>Kanıt</u><br>Bilimsel<br>veri iddi-<br>ayı des-<br>teker.        |   | Günlük yaşamdaki dene-<br>yimlerinden sunulan veri | Karşılaştırma yaparak veriyi sağlamış. De-<br>neysel ve bilimsel verilerden yararlanmış.  |
|   | a. Veri<br>İddiayı desteklemek<br>için içeren veri                  | Yanlış ya da hiç veril-<br>memiş                        | Yetersiz akıl yürütme                              | Bilimsel veri ile desteklenmiş yeterli akıl yürü-<br>tümüne   |
|   | b. Akıl Yürütme<br>Veri ile birlikte kanıtı<br>oluşturan ifade      | Yanlış ya da hiç veril-<br>memiş                        | Bir tane destekleyici var                          | Birden fazla destekleyici var   |
|   | Destekleyici<br>Destekleyicinin kavramsal kalitesi                  | Destekleyici yok- yan-<br>lış ya da hiç verilme-<br>miş | Bir tane çürütücü var                              | Birden fazla çürütücü var   |
|   | <u>Çürütücüler</u><br>Karşıt iddiaya yönelik verilen<br>açıklamalar | Çürütücü yok- yanlış<br>ya da hiç verilmemiş            |  |   |

Aktamış ve Hiğde (2015) Geliştirdiği Türkçe Rubrik.



## Ek 6. Öğrencilere Uygulanan Argümantasyon Etkinlikleri

### ARGÜMANTASYON OLUŞTURMA ETKİNLİĞİ ÇALIŞMA YAPRAĞI

KONU: Küresel Isınma ve İklim Değişikliği

KAZANIM: Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin çevreye etkisini tartışır.

#### KÜRESEL ISINMAYI ÖNLEYEBİLİR MİYİZ?

Günümüzdeki en önemli çevre sorunlarından birisi küresel ısınma ve buna bağlı oluşan iklim değişikliğidir. İklim değişikliği ve bunun sonucunda oluşan etkiler canlıların yaşamını tehdit etmektedir. Aşağıda verilen kutulardaki ifadeler küresel ısınma ve iklim değişikliğini açıklamaktadır. Bazı kutularda birden fazla ifade vardır. Bu kutuların her birinde doğru olduğunu düşündüğünüz bir ifadeyi tüm açıklamaya uyması şartı ile tutun. Kutudaki diğer ifade veya ifadeleri çizerek fikrinizi belirtin. Her ifadeyi neden seçip seçmediğinizi en sonunda boş kağıda rapor halinde yazınız.

Tamamlanmış bir açıklama sağlamak için her kutudan seçilmiş bir ifade ile devam edin.

1a. Küresel ısınma, çeşitli etkenler sonucu dünyamızın ortalama sıcaklığın yükselmesi olarak tanımlanabilir.

2a. Küresel ısınma sonucu sera etkili gazlar oluşur.  
2b. Enerji elde edilmesinde en çok fosil yakıtların kullanılması gibi diğer pek çok insan faaliyetleri sonucu metan, karbondioksit gibi sera etkili gazların artması ile dünyamızın ortalama sıcaklığı artar.  
2c. Ozon tabakasının delinmesi ile Güneşin Dünyamızı çok ısıtması sonucu küresel ısınma olur.  
2d. Ormanları yok etmenin küresel ısınmayı arttırmada etkisi yoktur.

3a. Küresel ısınma sonucu doğal kaynak suları azalmakta, kuraklık fazlaşmakta, buzullar erimekte, göl ve nehirler kurumaktadır.  
3b. Küresel ısınmanın etkisi ile, ani sel felaketleri, anormal yağışlar gibi doğa olayları azalır.

4a. Küresel ısınmanın önüne geçilemez.  
4b. Küresel ısınmayı önlemek için toplu taşıma araçlarını kullanmalıyız, yenilenebilir ve temiz enerji kaynaklarını kullanmalıyız. Fabrika bacalarına filtre takmalıyız.

5a. Küresel ısınmayı önlemek için, bireyler küçük yaşlardan itibaren eğitilmeli ve farkındalık yaratmak için seminer, tiyatro, TV programları gibi etkinlikler yapmalıyız.  
5b. Küresel ısınma her geçen gün çok hızlı arttığı için artık hiçbir alınan önlem etkili olamaz.

ETKİNLİK DEĞERLENDİRME(BU ETKİNLİK FAYDALI MI? ZORLANDIĞINIZ YER VAR MI? )

## KANIT KULLANIMI ETKİNLİĞİ

NÜKLEER ENERJİ SANTRALLERİ KURULMALI MI YOKSA KURULMAMALI MI?

| NÜKLEER ENERJİ SANTRALLERİNİN KURULMASINI DESTEKLEYEN KANIT | NÜKLEER ENERJİ SANTRALLERİNİN KURULMAMASINI DESTEKLEYEN KANIT | NÜKLEER SANTRALLERİN NE KURULMASINI, NE DE KURULMAMASINI DESTEKLEYEN KANIT |
|---|---|--|
|   |   |  |

Not: Aşağıdaki kartlarda Nükleer Enerji Santralleri hakkında bilgi verilmiştir. Bu bilgiler yukarıdaki fikirlerden hangisini destekliyor ise kartı kesip o sütuna yapıştırınız.

## KANIT KARTLARI

1. Nüfus artışına bağlı olarak enerjiye olan ihtiyaç gün geçtikçe artmaktadır. Bu gereksinimin artmasıyla enerji ihtiyacını karşılamak için yapılan

2. Enerji üretiminde çevre kirliliğine sebep olan karbon salınımına bakıldığında; 1kwh elektrik başına salınan karbon miktarı nükleer santrallerde 4 gram, kömür

3. Bütün enerji santralleri az ya da çok miktarda doğayı kirletir ve doğaya zarar verir.

4. Nükleer santrallerde kullanılan Uranyum rezervlerini çıkarmak için ortama salınan karbondioksit miktarı çok fazladır.

5. Nükleer santrallerin olması ile elektriğin ithal edilmesine bağımlı kalınma oranı azalır ve insanlara daha uygun fiyatlı elektrik ve enerji

6. Nükleer enerji santralleri, havaya karbondioksit salınımı çok az miktarda olduğu için doğayı kirletmez. Küresel ısınmayı tetikleyen sera gazı

7. Santrallerin bakımı ve kontrolleri çok önemlidir. Bir kaza meydana geldiğinde çevresindeki çok büyük bir alana çok aşırı ve canlı

8. Fosil yakıtlardan enerji elde edersek salınan sera etkili gazlar ile küresel ısınma artar, çevre kirliliği olur, Rüzgar, güneş enerjileri kullanılırsa mevsimine göre enerji verimliliği düşer, jeotermallerden çıkan gazlar doğayı

## ETKİNLİK DEĞERLENDİRME

BU ETKİNLİK FAYDALI MI?

ZORLANDIĞINIZ YER VAR MI?

## KANIT DEĞERLENDİRME ETKİNLİĞİ

### ENERJİ ÇEŞİTLERİNDEN HANGİSİ?

Aşağıdaki verilen kartlarda verilen bilgilere bakarak, ders kitaplarınız, internetten ve diğer kaynaklardan faydalanarak tabloyu doldurunuz. Neden o enerji türünü yazdığınızı da kanıtlar destekleyiciler kullanarak, tablonun sağ tarafında iddianızı savununuz.

#### KANIT KARTLARI

##### 1. KANIT

Bu enerji, güneş radyasyonunun yeryüzünün her bölgesini farklı ısıtmasından kaynaklanır.

Yer yüzeylerinin farklı ısınması, havanın sıcaklığının, neminin ve basıncının farklı olmasına, bu farklı basınç da havanın hareketine neden olur. Elektrik üretmek için çok büyük türbinler kullanılır. Sesi ve aşırı büyüklüğü ile ses ve görüntü kirliliği oluşturmaları ve uçan kuslara zarar vermesi dezavantajdır.

##### 2. KANIT

Bu enerji santralleri, suyun bulunduğu iki nokta arasındaki potansiyel enerji farkını kullanarak elektrik enerji üretir. Barajda biriken su belli bir yükseklikten aşağı bırakılır ve mekanik enerjiye dönüşür. Bu mekanik enerji tribün çarklarını çevirir ve jeneratör motoru vasıtasıyla elektrik enerjisine dönüşür. Günümüzde Dünya'daki en çok kullanılan yenilenebilir enerji kaynağıdır ve dünya elektrik ihtiyacının neredeyse beşte birini karşılamaktadır.

##### 3. KANIT

Güneş ışınlarını direk olarak toplayıp bu ışınlarla ısı veya elektrik üretimini sağlamaktadırlar. Mevsimsel olarak enerji üretiminin çok etkilenmeyeceği bölgelere kurulur. Bu teknoloji özellikle kırsal alanda şebeke dışı elektrik üretimi için çok kullanışlıdır. Bu teknolojinin en büyük dezavantajı gece üretim yapılamamasıdır.

##### 4. KANIT

Bu enerji, yerkabuğunda biriken termal enerjiye verilen isimdir. Isı veya elektrik üretimi için yer altında çeşitli derinliklerinde birikmiş kimyasallar içeren sıcak sudan, buhar ve gazlardan faydalanılır. Isı seviyesi yeteri kadar yüksek olduğunda bu enerji elektrik üretimi ve endüstri için yüksek derecede su üretimi için kullanılabilir.

##### 5. KANIT

Doğa da yaşamını sürdüren hayvan ve bitkilerin atıkları ile üretilen enerji çeşididir. Çiftlik hayvanlarının dışkıları, ölü ağaçlar ve bitkiler kullanılarak enerji üretilmektedir. Taşılarda yakıt olarak ve ısınma için kullanılır.

##### 6. KANIT

Fosil yakıtlardan en çok linyit kömürü kullanılarak suyun ısıtılıp buhar haline gelmesi ile çalışan güç santralidir. Isıtılan su buhara dönüştürülerek bu buharın bir elektrik üretici [türbinini](#) döndürmesiyle elektrik üretilir. Fosil yakıtlar sonucu elektrik üretildiği için çevre kirliliği ve iklim değişikliğine büyük etki yapar.

##### 7. KANIT

Atom çekirdeğinin parçalanması sonucu yani fisyon olayı sonucu açığa çıkan enerji elektrik enerjisine dönüştürülür.

Üretim aşamasında doğaya çok az karbon salınımı yapar bu yüzden çevrecidir.

Santrallerin yapımı çok uzun ve çok maliyetlidir.

##### 8. KANIT

Taşıtların ve elektrik dağıtım şebekesinin dengelenmesi için ihtiyaç duyulan enerjinin, hidrojen (H<sub>2</sub>) olarak depolandığı, doğayı kirletmeyen temiz ve yenilenebilir enerjidir.

ETKİNLİK DEĞERLENDİRME(BU ETKİNLİK FAYDALI MI? ZORLANDIĞINIZ YER VAR MI? )

ADI SOYADI:  
SINIFI:  
NUMARASI:

NÜKLEER ENERJİ, JEOTERMAL ENERJİ, RÜZGAR ENERJİSİ, GÜNEŞ ENERJİSİ, TERMİK SANTRAL, HİDROLİK ENERJİ, BİYOKÜTLE ENERJİSİ, HİDROJEN ENERJİSİ

| KANITLAR | ENERJİ ÇEŞİDİ | Topladığınız kanıtları kullanarak fikrinizi savunun. |
|----------|---------------|--|
| 1        |               |  |
| 2        |               |  |
| 3        |               |  |
| 4        |               |  |
| 5        |               |  |
| 6        |               |  |
| 7        |               |  |
| 8        |               |  |

ETKİNLİK DEĞERLENDİRME

BU ETKİNLİK FAYDALI MI?

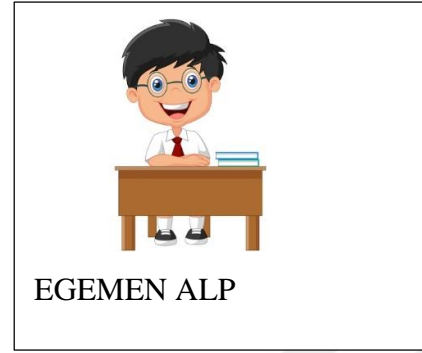
ZORLANDIĞINIZ YER VAR MI?

## KAVRAM KARİKATÜRÜ

ADI-SOYADI:  
SINIFI:  
NO:



Küresel ısınma sonucu doğal kaynak suları azalmakta, kuraklık fazlaşmakta, buzullar erimekte, göl ve nehirler kurumaktadır.



Ozon tabakasının delinmesi küresel ısınma olarak tanımlanır.



Ozon tabakasının delinmesi ile Güneşin Dünyamızı çok ısıtması sonucu küresel ısınma olur.

Küresel ısınma hakkında görüş bildiren üç öğrenciden hangisine katılıyorsunuz ve neden katılıyorsunuz?

.....'nın görüşüne katılıyorum çünkü;  
.....'nın görüşüne katılmıyorum, çünkü;  
.....'nın görüşüne katılmıyorum, çünkü;

ETKİNLİK DEĞERLENDİRME

BU ETKİNLİK FAYDALI MI?

ZORLANDIĞINIZ YER VAR MI?

# VEE DİYAGRAMI ÇALIŞMA KAĞIDI

ADI-SOYADI:  
SINIFI:  
NUMARASI:

ARGÜM

Tüm Dünya'da sadece yenilenebilir enerji kaynakları kullanılırsa ne

KARŞIT

\*Fosil yakıtlar kullanılmadığı için çevre kirliliği azalır.

\*Hibrit ya da elektrikli araba dışında benzin ve mazot ile çalışan arabaların kullanımı ortadan kalkar.

\*Çevreyi kirlüten termik santraller kapatılır.

\*Rüzgar enerjisi ve güneş enerjisi ile elektrik enerjisi üretmek, elektrik faturalarının azalmasını sağlar.

Hangi tarafın daha güçlü olduğunu düşünüyorsunuz? Cevabınızın nedenlerini açıklayınız.

\*Nükleer enerji yenilenemez enerji kaynağı olduğu halde çevreye saldığı karbon miktarı jeotermal gibi yenilenebilir enerji kaynaklarına göre çok daha azdır.

\*Hibrit ve elektrikli arabalar çok pahalı olduğu için insanlar mali yönden olumsuz etkilenebilirler.

\*Termik santraller kapatılırsa orada çalışan insanlar işsiz kalırlar.

\*Rüzgar enerjisi ve güneş enerjisi mevsimlere ve gece gündüz farkına göre sürekli eşit miktarda enerji üretimi yapılmasını engeller. Böylece her zaman en verimli şekilde çalışmadığı için faturalar mevsimsel değişim gösterir.

DESDEKLEDİĞİM TARAF:

DESTEKLEME NEDENLERİM:

ETKİNLİK DEĞERLENDİRME

BU ETKİNLİK FAYDALI MI?

ZORLANDIĞINIZ YER VAR MI?

## Tahmin et- Gözlemler- Açıkla (TGA)

Konu: Küresel Isınma

Amaç: Küresel ısınmayı kavrayabilme.

Deney Adı: Küresel Isınma Deneyi

Deney Malzemeleri:2kavanoz ve kapakları,karbonat,sirke,buz.

Tahmin Et( Deneyi yapmadan, gözlemleyeceğiniz deney sonucunda ne olacağını düşünüyorsunuz?):

Gözle(Deney esnasında ne oldu, nasıl bir sonuca ulaşıldı):

Açıkla(Bulunan sonuçların neler olduğunu yazınız. Sonuç ile tahmininiz arasında farklılık varsa nedenini yazınız. Küresel ısınmanın nedenlerini yazınız.)

Etkinliği Değerlendirme (Bu etkinliği yaparken zorlandınız mı? Bu etkinlik gibi etkinliklerin derslerde uygulanması sizce faydalı olur mu?)

Adı ve soyadı:

Sınıfı:

No:



## İFADELER TABLOSU

### a.AKIL YÜRÜTME ETKİNLİĞİ

SINIF:9KONU: Sosyobilimsel Konular Çevre Sorunları

KAZANIM: Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin nedenlerini ve olası sonuçlarını ve çözüm yollarını tartışır.

Adı-Soyadı:

Sınıfı:

Numarası:

| İFADE  | DOĞRU | YANLIŞ | BİLMİYORUM | SEBEPLER |
|--|-------|--------|------------|----------|
| Küresel ısınma atmosferde sera gazlarının çoğalması sonucu oluşur.   |       |        |            |          |
| Küresel ısınma önüne geçilemez bir çevre sorunudur.  |       |        |            |          |
| Küresel ısınma sonucu kuraklık, ani sel baskınları gibi doğa olayları fazlaşmıştır.  |       |        |            |          |
| Fosil yakıt kullanımı küresel ısınmayı artırır.  |       |        |            |          |
| Küresel iklim değişikliğinin en büyük nedeni hayvan popülasyonundaki büyük artıştır.   |       |        |            |          |
| Küresel ısınma önlenemezse bunun sonucunda insanlar yaşam için gerekli su ve besin ihtiyaçlarını karşılayamaz hale gelecektir.   |       |        |            |          |
| Enerji tasarrufu yaparak küresel ısınmayı önlemeye yardımcı olabiliriz.  |       |        |            |          |
| Küresel ısınmanın önüne geçmek için fabrikaların bacalarına filtre takabiliriz.  |       |        |            |          |
| Küresel iklim değişikliğini önlemek için yenilenebilir enerji kullanmalıyız.   |       |        |            |          |
| Küresel ısınma, başta sanayide enerjinin fosil yakıtlardan karşılanması, ormanların yok edilmesi ve diğer pek çok insan faaliyetleri sonucu atmosferde metan, CO2 gazlarının ve sentetik kimyasalların artışına bağlı olarak dünyamızın ortalama sıcaklığın yükselmesi olarak tanımlanabilir |       |        |            |          |
| Küresel iklim değişikliğini önlemek için insanlar küresel ısınma ve iklim değişikliği konusunda eğitilmeli ve bilinçlendirilmelidir.   |       |        |            |          |

b. SINIFLAMA ETKİNLİĞİ  
ETKİNLİK

SINIF:9

DERS: Proje Hazırlama

KONU: Sosyobilimsel Konular Çevre Sorunları

KAZANIM: Küresel iklim değişikliğinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışır.

Aşağıda verilen bazı ifadeler doğru bazıları yanlıştır. Her ifade için doğru olup olmadığını veya bilmediğinizi düşündüğünüz ifadeyi sebepleri ile açıklayınız. Verdiğiniz yanıtı; kanıt göstererek açıklayınız. Bunun için notlarınızdan veya ders kitaplarınızdan ve internetten yararlanabilirsiniz.

|             |
|-------------|
| Adı-Soyadı: |
| Sınıfı:     |
| Numarası:   |

| İFADE   | KATILYORUM-<br>KATILMIYORUM-EMİN<br>DEĞİLİM | KANIT |
|---|---|-------|
| Sera etkisi arttığında insanlar yiyeceklerden zehirlenecektir.                    |   |       |
| Sera etkisi arttığında daha çok sel olayı görülecektir.                           |   |       |
| Sera etkisi arttığında kutuplardaki buz dağları eriyecektir.                      |   |       |
| Akarsu ve nehirlere boşaltılan atıklar sera etkisini daha fazla artırır.          |   |       |
| Sera etkisi arttığında dünyada daha fazla çöl oluşacaktır.                        |   |       |
| Atmosferdeki karbondioksit miktarının artması sera etkisini daha fazla artırır.   |   |       |
| Yağmurlardaki asit miktarının artması sera etkisini daha fazla artırır.           |   |       |
| Sahilleri temiz tutmak sera etkisini azaltacaktır.                                |   |       |
| Sprey ürünlerinden çıkan CFC gazları sera etkisini daha fazla artırır.            |   |       |
| Motorlu taşıtların gereksiz kullanılması sera etkisini azaltacaktır.              |   |       |
| Termik santraller yerine nükleer santraller kurulması sera etkisini azaltacaktır. |   |       |
| Azalan bitki ve hayvan türlerinin korumaya alınması sera etkisini azaltacaktır.   |   |       |
| Sera etkisi sonucu güneşin zararlı ışınları dünyaya gelir.                        |   |       |

|  |  |  |
|--|--|--|
| Sera etkisi küresel ısınmaya neden olur.   |  |  |
| Su buharı asit yağmuruna sebep olur.   |  |  |
| Egzoz gazı çıkışları yer seviyesine çok yakın olduğu için, atmosfere atık gaz emisyonu yayan diğer kirletici kaynaklara göre daha az zararlara yol açar. |  |  |
| Isı asit yağmuruna neden olmaz.  |  |  |
| Karbondiyoksit asit yağmuruna sebep olmaz.   |  |  |

#### ETKİNLİK DEĞERLENDİRME

BU ETKİNLİK FAYDALI MI?

ZORLANDIĞINIZ YER VAR MI?

## YARIŞAN TEORİLER

Ders: Proje Hazırlama


Sınıf: 9

Konu: Nükleer Enerji Santrallerinin Çevreye Etkisi

Amaç: Sosyobilimsel konularda yaşanan problemlerin farkında olup, çözüm yollarını tartışma.

### Nükleer enerji kullanılmalı mıdır? Nükleer enerji kullanılmamalı mıdır?

Ece ve Tuğçe'nin nükleer enerji hakkındaki görüşleri verilmiştir. Hangi düşünceyi derteklediğinizi belirtiniz. Desteklemediğiniz düşünceyle ilgili çürütme yapınız.

|   |   |
|---|---|
|                                     |    |
| ECE   | TUĞÇE   |
| Yaptığım araştırmalar sonucunda nükleer enerjinin çok güçlü ve diğer enerjilere göre ucuz olduğu bilgilerine ulaştım. | Yaptığım araştırmalar sonucu yaşanabilir bir çevre ve temiz doğa için nükleer enerjinin çok zararlı olduğu bilgisine ulaştım. |
| <b>İddiam:</b> Enerji üretiminde Nükleer Enerji kullanılmalıdır.  | <b>İddiam:</b> Enerji üretiminde Nükleer Enerji kullanılmamalıdır.  |
| <b>Verim:</b>   | <b>Verim:</b>   |
| <b>Akıl yürütmem:</b>   | <b>Akıl yürütmem:</b>   |
| <b>Çürütmem:</b>  | <b>Çürütmem:</b>  |
| <b>Kaynaklar:</b>   | <b>Kaynaklar:</b>   |

ETKİNLİK DEĞERLENDİRME

BU ETKİNLİK FAYDALI MI?

ZORLANDIĞINIZ YER VAR MI?

## ARGÜMANLARI DEĞERLENDİRME ÇALIŞMA YAPRAĞI

**KONU:** Küresel Isınma

**AMAÇ:** Küresel ısınmanın ne olduğunu fark eder ve Dünya için önemini tartışır.

**AÇIKLAMA:** Küresel ısınma Dünyamızı etkileyen en önemli çevre sorunlarından birisidir. Tüm insanlığın bu konuda bilinçlenmesi ve ortak bir paydada bu sorunla mücadele etmesi çok önemli ve gereklidir. Bir sorunu çözebilmek için önce o sorunu tüm özellikleri ile bilmemiz gereklidir.

Küresel ısınma nasıl Dünyamızı tehdit eden büyük bir sorun haline gelmiştir? Aşağıdaki fikirler bu sorunun cevabını verecek niteliktedir.

\*Açıklamaları okuyun ve grubunuzla tartışın.

\*Sizce en iyi olan açıklamanın hangisi olduğunu nedenleri ile açıklayınız.

\*Diğer açıklamaları neden seçmediğinizi yani neden yeteri kadar iyi olmadığını veya kötü olduğunu nedenleri ile açıklayınız.

|            |   |
|------------|---|
| Tuççe      | Küresel ısınma sonucunda sera etkisi oluşmakta ve dünyamızın sıcaklığı gittikçe artmaktadır. Bunun önüne geçebilmek ve canlıların yaşamı için Dünya atmosferindeki sera etkisi tamamen ortadan kalkmalıdır.   |
| Ece        | Sera etkisi dünya üzerindeki yaşamın devamlılığı için önemli bir olaydır. Sera etkisi olmasaydı güneşten gelen ışınların hepsi kolaylıkla uzaya geri yansır, gündüzleri ısınan deniz ve karalar da geceleri çok hızlı bir şekilde soğurdu. Bu gazlarda depolanan ısı dünyanın yaşanılabilir sıcaklık değerinde tutulmasının sağlar. Küresel ısınmanın sebebi sera etkisini oluşturan gaz miktarının insan kaynaklı faaliyetler sonucu normalden çok fazla seviyeye ulaşmış olmasıdır. |
| Egemen Alp | Küresel ısınma iklim değişikliği sonucu oluşmuştur. Sera etkisinden daha çok ozon tabakasının delinmesi sonucu gelen güneş ışınlarının direkt Dünyamıza gelmesi ile çok fazla ısınma oluşmaktadır.  |

|                      |  |
|----------------------|--|
| Bence en iyi argüman |  |
|----------------------|--|

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| En iyi argüman olmasının sebebi |  |
|---------------------------------|--|

Diğer argümanları neden seçmediniz aşağıdaki tabloya yazınız.

| İSİM | NEDEN SEÇMEDİNİZ? |
|------|-------------------|
|      |                   |
|      |                   |

ETKİNLİK DEĞERLENDİRME

BU ETKİNLİK FAYDALI MI?

ZORLANDIĞINIZ YER VAR MI?



## BÜYÜK DÜŞÜNCEYE ULAŞMA (Big idea)

**Konu:** Küresel Isınma

**Amaç:** Sosyobilimsel konularda farkındalığı sağlamak.

**Big idea:** Önlem alınırsa “Küresel Isınmanın” önüne geçebiliriz.

**Uygulama:** Derste Küresel Isınma ile ilgili medyada ve internette çıkan haberlerden birkaç örnek yansıtılması. Fotoğraflar hakkında ne düşündüklerinin öğrenciye sorulması.



Öğrencilerle fotoğraflar hakkında konuşulduktan sonra big ideaya ulaşmak için; “Küresel ısınma için önlem almada geç mi kaldık?” sorusunun sorulması.

**Sınıf İçi Söylem (Discourse):** Öğretmenin öğrencilere süre verip aynı görüşte olan öğrencilerin küçük gruplar halinde tartışıp bilgisayar ve akıllı tahtadan araştırma yapip argüman oluşturmalarını istemesi. Küçük grup fikirlerini alıp büyük sınıf tartışması ( whole class) başlatması. Öğretmenin sorular ile öğrencileri big ideaya ulaştırması.

**Tartışmanın Sonlandırılması:** Öğretmenin büyük düşünceye ulaştıktan sonra “Bu fikir sizce doğru mu?” sorup herkesin fikri doğru bulması ile tartışma biter. Eğer herkes doğru bulmuyor ve başka bir görüş destekleniyor ise ders sonunda Big idea değişebilir.

ETKİNLİK DEĞERLENDİRME

BU ETKİNLİK FAYDALI MI?

ZORLANDIĞINIZ YER VAR MI?

## Ek 7. Öğrenci Argümantasyon Etkinlik Kağıt Örnekleri

### 8. YARIŞAN TEORİLER

Ders: Proje Hazırlama



Sınıf: 9

Konu: Nükleer Enerji Santrallerinin Çevreye Etkisi

Amaç: Sosyobilimsel konularda yaşanan problemlerin farkında olup, çözüm yollarını tartışma.

**Nükleer enerji kullanılmalı mıdır? Nükleer enerji kullanılmamalı mıdır?** Kullanılmaldır

Ece ve Tuğçe'nin nükleer enerji hakkındaki görüşleri verilmiştir. Hangi düşünceyi desteklediğinizi Ece beirtiniz. Desteklemediğiniz düşünceyle ilgili çürütme yapınız.

|   |   |
|---|---|
|                                     |   |
| ECE   | TUĞÇE   |
| Yaptığım araştırmalar sonucunda nükleer enerjinin çok güçlü ve diğer enerjilere göre ucuz olduğu bilgilerine ulaştım. | Yaptığım araştırmalar sonucu yaşanabilir bir çevre ve temiz doğa için nükleer enerjinin çok zararlı olduğu bilgisine ulaştım. |
| <b>İddiam:</b> Enerji üretiminde Nükleer Enerji kullanılmalıdır.  | <b>İddiam:</b> Enerji üretiminde Nükleer Enerji kullanılmamalıdır.  |
| <b>Verim:</b> Diğer kaynaklara göre daha verimli  | <b>Verim:</b>   |
| <b>Akl yürütmem:</b>  | <b>Akl yürütmem:</b>  |
| <b>Çürütmem:</b> —  | <b>Çürütmem:</b> Kaza dışında çevreyi kirliletmez.  |
| <b>Kaynaklar:</b> internet  | <b>Kaynaklar:</b> internet, teoridergisi.com  |

→ Kontrollü bir şekilde olursa nükleer enerji diğer enerjilerden çok daha verimli ve sağlıklıdır.

ETKİNLİK DEĞERLENDİRME

BU ETKİNLİK FAYDALI MI?

ZORLANDIĞINIZ YER VAR MI?

Güneş panelinin üretiminde ortaya çıkan zararlı gaz nükleer enerji tesislerinde ortaya çıkan zarardan çok daha fazladır.  
1 kg uranyumun ürettiği enerji 10.000 ton kömürden fazladır.  
Nükleer santrallerden kaynaklanan kaynaklıca radyasyon doğal radyasyondan çok düşüktür.



NÜKLEER ENERJİ, JEOTERMAL ENERJİ, RÜZGAR ENERJİSİ, GÜNEŞ ENERJİSİ, TERMİK SANTRAL, HİDROLİK ENERJİ, BİYOKÜTLE ENERJİSİ, HİDROJEN ENERJİSİ

| KANITLAR | ENERJİ ÇEŞİDİ     | Topladığınız kanıtları kullanarak fikrinizi savunun.  |
|----------|-------------------|---|
| 1        | Rüzgar Enerjisi   | Rüzgar enerjisi havanın sıcaklığını değiştirir ve bu enerjiyi elektrik enerjisine dönüştürür. Ancak diğer fosil yakıtlara göre dünya ekolojisine zarar vermez.                        |
| 2        | Hidrolik Enerji   | Yüksek dereceli suyun hızla akması ve kanyonların yolları boyunca tehlikesi dışında çok büyük güçtür.   |
| 3        | Güneş Enerjisi    | Çok az derinlikte olumsuz etkilerden etkilenmez. Ayrıca iyi bir enerji kaynağıdır.  |
| 4        | Jeotermal Enerji  | Jeotermal enerji kullanılarak yüksek sıcaklıklarda su buharı elde edilir. Bu buharın bir tür motorla çalıştırılmasıyla elektrik üretilir. Ancak su buharı gaz havaya vermemeye yarar. |
| 5        | Biyokütle         | Obturatör doğal ve yenilenebilir bir yakıttır.  |
| 6        | Termik            | Termik santraller havaya karbon salınımı açısından tehlikeli değildir.  |
| 7        | Nükleer Enerji    | Nükleer enerji imkânları sayılabilecek ölçüde fazla bir enerji üretir. Diğer fosil yakıtlara göre daha az havaya karışır. Ancak imkânları her yerde yoktur.                           |
| 8        | Hidrojen Enerjisi | Uzaktan enerji taşıma için.   |

# 1. ARGÜMANTASYON OLUŞTURMA ETKİNLİĞİ

## ÇALIŞMA YAPRAĞI

KONU: Küresel Isınma ve İklim Değişikliği

KAZANIM: Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin çevreye etkisini tartışır.

|         |    |
|---------|----|
| Ad:     | Öm |
| Sınıfı: |    |
| №:      | Öm |

### KÜRESEL ISINMAYI ÖNLEYEBİLİR MİYİZ?

Günümüzdeki en önemli çevre sorunlarından birisi küresel ısınma ve buna bağlı oluşan iklim değişikliğidir. İklim değişikliği ve bunun sonucunda oluşan etkiler canlıların yaşamını tehdit etmektedir. Aşağıda verilen kutulardaki ifadeler küresel ısınma ve iklim değişikliğini açıklamaktadır. Bazı kutularda birden fazla ifade vardır. Bu kutuların her birinde doğru olduğunu düşündüğünüz bir ifadeyi tüm açıklamaya uyması şartı ile tutun. Kutudaki diğer ifade veya ifadeleri çizerek fikrinizi belirtin. Her ifadeyi neden seçip seçmediğinizi en sonunda boş kağıda rapor halinde yazınız.

Tamamlanmış bir açıklama sağlamak için her kutudan seçilmiş bir ifade ile devam edin.

- 1a. Küresel ısınma, çeşitli etkenler sonucu dünyamızın ortalama sıcaklığın yükselmesi olarak tanımlanabilir.  
1b. Ozon tabakasının delinmesi küresel ısınma olarak tanımlanır.

1a) Küresel ısınmanın tanımı ve ne olduğunu aklımda kaldıkça yazdık.  
1b) Bunun sonucudur.

- 2a. Küresel ısınma sonucu sera etkili gazlar oluşur.  
2b. Enerji elde edilmesinde en çok fosil yakıtların kullanılması gibi diğer pek çok insan faaliyetleri sonucu metan, karbondioksit gibi sera etkili gazların artması ile dünyamızın ortalama sıcaklığı artar.  
2c. Ozon tabakasının delinmesi ile Güneşin Dünyamızı çok ısıtması sonucu küresel ısınma olur.  
2d. Ormanları yok etmenin küresel ısınmayı arttırmada etkisi yoktur.

Bu işık bana en doğrusu olarak geldi.  
(madde)

- 3a. Küresel ısınma sonucu doğal kaynak suları azalmakta, kuraklık fazlaşmakta, buzullar erimekte, göl ve nehirler kurumaktadır.  
3b. Küresel ısınmanın etkisi ile, ani sel felaketleri, anormal yağışlar gibi doğa olayları azalır.

3a) maddesi daha doğru geldi.  
3b.) maddesi ise yanlıştır. Güneşin sıcaklığı artmaz.

- 4a. Küresel ısınmanın önüne geçilemez.  
4b. Küresel ısınmayı önlemek için toplu taşıma araçlarını kullanmalıyız, yenilenebilir ve temiz enerji kaynaklarını kullanmalıyız. Fabrika bacalarına filtre takmalıyız.

Önüne geçilebilir fakat bilinçlendirme şart.

- 5a. Küresel ısınmayı önlemek için, bireyler küçük yaşlardan itibaren eğitilmeli ve farkındalık yaratmak için seminer, tiyatro, TV programları gibi etkinlikler yapılmalıdır.  
5b. Küresel ısınma her geçen gün çok hızlı arttığı için artık hiçbir alınan önlem etkili olamaz.

Bilinçlendirme ile birlikte önlemleri alarak her şeyin ağırlıkta olduğunu düşünürüz.  
ETKİNLİK DEĞERLENDİRME (BU ETKİNLİK FAYDALI MI? ZORLANDIĞINIZ YER VAR MI?)

Evet, farkındalık oluşturulmasında 5a. maddesini uyguladık ve burada bilinçlenmiş olduk. Argümantasyonun ne olduğunu ve bunun varlığında argümantasyonun avantajları nelerdir bunun hakkında bir fikir oluşturdu bende.



## 7. b. SINIFLAMA ETKİNLİĞİ

ETKİNLİK

SINIF:9

DERS: Proje Hazırlama

KONU: Sosyobilimsel Konular Çevre Sorunları

KAZANIM: Küresel iklim değişikliğinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışır.

Aşağıda verilen bazı ifadeler doğru bazıları yanlıştır. Her ifade için doğru olup olmadığını veya bilmediğinizi düşündüğünüz ifadeyi sebepleri ile açıklayınız. Verdiğiniz yanıtı; kanıt göstererek açıklayınız. Bunun için notlarınızdan veya ders kitaplarınızdan ve internetten yararlanabilirsiniz.

|            |            |
|------------|------------|
| Adı-Soyadı | [Redacted] |
| Sınıf      | [Redacted] |
| Numarası   | [Redacted] |

| İFADE   | KATILIYORUM-<br>KATILMIYORUM-EMİN<br>DEĞİLİM | KANIT   |
|---|--|---|
| Sera etkisi arttığında insanlar yiyeceklerden zehirlenecektir.                    | Katılmıyorum                                 | Çünkü arktasız  |
| Sera etkisi arttığında daha çok sel olayı görülecektir.                           | Buda bir etken olabilir                      | Olabilir.   |
| Sera etkisi arttığında kutuplardaki buz dağları eriyecektir.                      | Katılıyorum                                  | Kesinlikle doğrudur<br>Aşırı ısınmadan dolayı   |
| Akarsu ve nehirlere boşaltılan atıklar sera etkisini daha fazla artırır.          | Emn Değilim                                  | Sera etkisinin atık çöpler ile artması ve su arıtma tesislerinde atılan çöplerdir.        |
| Sera etkisi arttığında dünyada daha fazla çöl oluşacaktır.                        | Katılıyorum                                  | Çünkü su kaynakları kurutulur.  |
| Atmosferdeki karbondioksit miktarının artması sera etkisini daha fazla artırır.   | Katılıyorum                                  | Sera etkisi yaparlar oldukları.   |
| Yağmurlardaki asit miktarının artması sera etkisini daha fazla artırır.           | Emn Değilim                                  | Sera etkisinin sonucunda asit yağmurları olur.  |
| Sahilleri temiz tutmak sera etkisini azaltacaktır.                                | Emn Değilim                                  | Çöpler etrafa ne kadar gittiği kadar temiz tutulmalıdır.                                  |
| Sprey ürünlerinden çıkan CFC gazları sera etkisini daha fazla artırır.            | Katılıyorum                                  | Ozon tabakasının incelmesi sonucu olur.   |
| Motorlu taşıtların gereksiz kullanılması sera etkisini azaltacaktır.              | Katılmıyorum                                 | Karbon emisyonları artırır.   |
| Termik santraller yerine nükleer santraller kurulması sera etkisini azaltacaktır. | Emn Değilim                                  | Nükleer enerji daha az sera etkisi yaratır, ancak nükleer atıkların saklanması gerekir.   |
| Azalan bitki ve hayvan türlerinin korumaya alınması sera etkisini azaltacaktır.   | Katılmıyorum                                 | Çünkü bitki ve hayvan türlerinin korunması sera etkisini azaltmaz, sadece doğal sonuçtur. |
| Sera etkisi sonucu güneşin zararlı ışınları dünyaya gelir.                        | Katılıyorum                                  | UV ışınları zararlıdır, bitki ve hayvan türleri zarar görür.                              |
| Sera etkisi küresel ısınmaya neden olur.  | Katılıyorum                                  | Sera etkisi ile dünyanın ısısı artar, bu da küresel ısınmaya neden olur.                  |



## 2. KANIT KULLANIMI ETKİNLİĞİ

NÜKLEER ENERJİ SANTRALLERİ KURULMALI MI YOKSA KURULMAMALI MI?

NÜKLEER ENERJİ  
SANTRALLERİNİN KURULMASINI  
DESTEKLEYEN KANIT

NÜKLEER ENERJİ  
SANTRALLERİNİN  
KURULMAMASINI DESTEKLEYEN  
KANIT

NÜKLEER SANTRALLERİN NE  
KURULMASINI, NE DE  
KURULMAMASINI DESTEKLEYEN  
KANIT

2. Enerji üretiminde çevre kirliliğine sebep olan karbon salınımına bakıldığında; 1kwh elektrik başına salınan karbon miktarı nükleer santrallerde 4 gram, kömür santrallerinde 1000gram, doğalgaz santrallerde 470 gramdır.

1. Nüfus artışına bağlı olarak enerjiye olan ihtiyaç gün geçtikçe artmaktadır. Bu gereksinimin artmasıyla enerji ihtiyacını karşılamak için yapılan nükleer santrallerin yapım aşaması çok uzun ve çok maliyetlidir.

3. Bütün enerji santralleri az ya da çok miktarda doğayı kirletir ve doğaya zarar verir.

6. Nükleer enerji santralleri, havaya karbondioksit salınımı çok az miktarda olduğu için doğayı kirletmez. Küresel ısınmayı tetikleyen sera gazı salınımı düşüktür.

8. Fosil yakıtlardan enerji elde edersek salınan sera etkili gazlar ile küresel ısınma artar, çevre kirliliği olur. Rüzgar, güneş enerjileri kullanılırsa mevsimine göre enerji verimliliği düşer, jeotermallerden çıkan gazlar doğayı kirletir, nükleer enerji atıkları doğada yok edilemeyip depolanmaktadır ve doğaya karşı tehdit oluşturur.

5. Nükleer santrallerin olması ile elektrik ithal edilmesine bağımlı kalınma oranı azalır ve insanlara daha uygun fiyatlı elektrik ve enerji sağlanabilir.

4. Nükleer santrallerde kullanılan Uranyum rezervlerini çıkarmak için ortama salınan karbondioksit miktarı çok fazladır.

7. Santrallerin bakımı ve kontrolleri çok önemlidir. Bir kaza meydana geldiğinde çevresindeki çok büyük bir alana çok aşırı ve canlı hayatını tehdit edecek oranda radyasyon salınır.

Not: Aşağıdaki kartlarda Nükleer Enerji Santralleri hakkında bilgi verilmiştir. Bu bilgiler yukarıdaki fikirlerden hangisini destekliyor ise kartı kesip o sütuna yapıştırınız.

## Ek 8. Öğrencilerin Görüşme için Çektiği Fotoğraf Örnekleri



Öğrenci D3'ün 1. hafta çektiği fotoğraf



Öğrenci D6'ün 5. hafta çektiği fotoğraf





Öğrenci D2'nin 7. Hafta çektiği fotoğraf



Öğrenci D2'nin 8. hafta için çektiği fotoğraf



Öğrenci D3'ün 8. hafta çektiği fotoğraf.





Öğrenci D2'nin 9. Hafta çektiği fotoğraf.

**T.C.**  
**AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BİLİMSEL ETİK BEYANI**

“Argümantasyona Dayalı Etkinliklerin 9. Sınıf Öğrencilerinin Küresel Isınma ve İklim Değişikliğine Yönelik Görüşlerine ve Argüman Kurma Becerisine Etkisi” başlıklı Yüksek Lisans tezindeki bütün bilgileri etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiz atıf yaptığımı bildiririm. İfade ettiklerimin aksi ortaya çıktığında ise her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

Sevilay OKTAY

28/07/2022

## 9. ÖZ GEÇMİŞ

**Soyadı, Adı :** OKTAY, Sevilay

**Yabancı Dil :** İngilizce

### EĞİTİM

| Derece                 | Kurum  | Mezuniyet Tarihi |
|------------------------|--|------------------|
| Yüksek Lisans          | Aydın Adnan Menderes Üniversitesi                    | 2022             |
| Yüksek Lisans (Tezsiz) | Aydın Adnan Menderes Üniversitesi                    | 2022             |
| Lisans                 | Balıkesir Üniversitesi<br>Necatibey Eğitim Fakültesi | 1999             |

### İŞ DENEYİMİ

| Yıl        | Yer/Kurum             | Unvan               |
|------------|-----------------------|---------------------|
| 2000-2001  | Bozdoğan Örtülü İÖÖ.  | Öğretmen            |
| 2001-2004  | Bozdoğan Sırma İÖÖ.   | Öğretmen            |
| 2004-2008  | Yenipazar Efeler İÖÖ. | Öğretmen            |
| 2008-2009  | Söke İHL              | Öğretmen            |
| 2009-2016  | Nazilli İHL           | Öğretmen            |
| 2016-2021  | Nazilli Fen Lisesi    | Müdür Yardımcısı    |
| 2021- .... | Nazilli Fen Lisesi    | Müdür Başyardımcısı |