



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Biyoloji Eğitimi Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

**İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN YOL AÇTIĞI ÇEVRESEL SORUNLAR HAKKINDA
BİYOLOJİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ GÖRÜŞLERİNİN SAPTANMASI**

Hazırlayan: Melis Mücteba ÖZDEMİR

17830702105

Danışman

Prof.Dr. Haydar ÖZTAŞ

Konya-2021

ÖNSÖZ

Günümüzde en büyük çevre sorunlardan biri, insanların alışkın olmadığı iklim koşullarıdır. Hemen her gün aşırı hava olayları, sıcak hava dalgaları, sıklaşan kuraklık olayları, artan karbondioksit (CO2) emisyonları ve atmosferde yükselen CO2 konsantrasyonu, buzulların erimesi, deniz seviyesinin yükselmesi, çölleşme gibi haberlerle gündemimize girmektedir. İklim değişikliğine yol açan sorunların neler olduğunun tespit edilmesi, bu alanda yapılan araştırmalara yön göstermektedir.

Bu çalışmada “Biyoloji Eğitimi Öğretmen Adaylarının İklim Değişikliğinin Yol Açtığı Çevresel Sorunlar Hakkındaki Görüşlerinin Saptanması” amaçlanmıştır. Bu amaçla öğrencilere açık ve kapalı uçlu numaralandırılmış sorulardan oluşan bir anket çalışması hazırlanıp uygulanmıştır. Yapılan bu anket çalışmasının sonuçları analiz edilerek değerlendirilmiştir.

Bu araştırmanın yapılmasında çalışmanın her aşamasında bana yardımcı olan, yol gösteren, bilgi ve tecrübeleriyle rehberlik yapan çok değerli tez danışmanım sayın Prof. Dr. Haydar ÖZTAŞ' a ve beni bugünlere kadar getiren, maddi ve manevi hiçbir zaman desteklerini esirgemeyen aileme teşekkürü bir borç bilirim. Hayatımın her alanında olduğu gibi tez çalışmamı hazırlarken de benden desteğini ve yardımını esirgemeyen sevgili eşim M. Oğuz GÜRLER' e sonsuz teşekkür ederim.

Melis Mücteba ÖZDEMİR

KONYA-2021

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU	iv
BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
TABLolar DİZİNİ	vii
ÖZET	viii
ABSTRACT	ix
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Konusu.....	2
2. MATERYAL VE METOD.....	8
2.1. Araştırmanın Sayıtları, Evreni.....	8
2.2. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	9
2.3. Anket Sorularının Özellikleri ve Kullanılacak İstatistiksel Metotlar.....	9
3. BULGULAR.....	10
4. TARTIŞMA	18
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	25
6. KAYNAKÇA	28

TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

İklim Değişikliklerinin Yol Açtığı Çevresel Sorunlar Hakkında Biyoloji Öğretmen Adaylarının Görüşlerinin Saptanması başlıklı tez çalışmamın İç Kapak, Özetler, Ekler ve Ana Bölümlerden (Giriş, Alan Yazın, Yöntem, Bulgular, Tartışma, Sonuçlar ve Öneriler) oluşan toplam **30** sayfalık kısmına ilişkin, 30/06/2021 tarihinde tez danışmanım tarafından **TURNITIN** adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı **%14** olarak belirlenmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

1. Tez kabul sayfası hariç,
2. Tez çalışması orijinallik raporu sayfası hariç,
3. Bilimsel etik beyannamesi sayfası hariç,
4. Önsöz hariç,
5. İçindekiler hariç,
6. Simgeler ve kısaltmalar hariç,
7. Kaynakça hariç
8. Özgeçmiş hariç,
9. Alıntılar dâhil,
10. 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim ve tez çalışmamın, bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına göre intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

30/06/2021
Melis Mücteba ÖZDEMİR

Prof. Dr. Haydar ÖZTAŞ

BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ

Bu tezin hazırlanmasında bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.

30/06/2021
Melis Mücteba ÖZDEMİR



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Öğretmen adaylarına göre en önemli çevresel sorunların dağılımı	11
Şekil 2. Öğretmen adaylarının hava kirliliğinin yol açtığı önemli çevresel sorunların nelerdir, sorusuna verdikleri yanıtların dağılımları	12
Şekil 3. Katılımcıların iklim değişimi ile ilgili olarak insanların çevreye olan en önemli etkileri nelerdir sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı.....	13
Şekil 4. Hava kirliliğinin anket katılımcısının kendisi üzerinde herhangi bir etkisinin olup olmadığı sorusuna verilen yanıtların dağılımı.....	14
Tablo5. Hava kirliliğinin aileniz ve çevreniz üzerinde herhangi bir etkisinin olup olmadığı sorusuna verilen yanıtların frekans ve % dağılımları.....	14



TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Öğretmen adaylarının iklim değışikliklerinin çevreye olan muhtemel etkilerinin araştırılmasına yönelik tutumlarının araştırılmasına yönelik anket soruları	8
Tablo 2. Öğretmen adaylarının “sizce en önemliçevresel sorunlar nelerdir” sorusuna verdikleri cevapların frekans ve % dağılımları	10
Tablo 3. Hava kirliliğinin yol açtığı önemli çevresel sorunların nelerdir, sorusuna öğretmen adaylarının verdikleri yanıtların frekans ve % dağılımları.....	11
Tablo 4. Öğrencilere sorulan iklim değışimi ile ilgili olarak insanların çevreye olan en önemli etkileri nelerdir, sorusuna verilen yanıtların frekans ve % dağılımları.	12
Tablo 5. Hava kirliliğinin iklim değışimine herhangi bir etkisinin olup olmadığı sorusuna verilen yanıtların frekans ve % dağılımları	13
Tablo 6. Öğretmen adaylarına iklim değışikliğine bugüne kadar katkıda bulunacak herhangi bir şey yapıp yapmadıkları sorusuna verdikleri yanıtların frekans ve % dağılımları.....	17

ÖZET

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü

[Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı]
[Biyoloji Eğitimi Bilim Dalı]
[Yüksek Lisans Tezi]

[İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN YOL AÇTIĞI ÇEVRESEL SORUNLAR HAKKINDA BİYOLOJİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ GÖRÜŞLERİNİN SAPTANMASI] [MELİS MÜCTEBA ÖZDEMİR]

İklim değişimi ile ilgili çalışmalar antropoloji, sosyoloji, psikoloji, coğrafya ve ilgili çok sayıda temel disiplini içerisine alan karmaşık bir yapı içerir. İklim değişikliğinin anlaşılmasında tüm bu olguların karşılıklı etkileşimi ile bireysel davranış ve tutumlar büyük önem kazanmaktadır.

İklim değişikliği insan topluluklarını ve doğal ekosistemi tehdit eden önemli bir etken olmasına rağmen, bulgular toplumların bunun farkında olmadıklarını ortaya koymaktadır. Yapılan çalışmalara dayanarak eğitim seviyesinin iklim değişikliği ile bilinçlenme sürecinde temel faktör olduğunu söylemek mümkündür. Okullara çevre eğitiminin önemi büyük olup, bu eğitimin temel öğelerinden biri hiç şüphesiz Biyoloji öğretmenleridir. Biyoloji öğretmen adaylarının, çevresel değişimler ve iklim değişimi arasındaki ilişkinin genel olarak farkında olduklarını, bu çalışmanın sonuçlarına dayalı olarak söylemek mümkündür. Ancak Biyoloji öğretmenlerinin eğitiminde çevre, küresel ısınma, sera gazı etkisi ve buna bağlı olarak kademeli bir şekilde ortaya çıkan iklim değişimlerinin lokal boyutta okullarda verilecek eğitimle nasıl en aza indirgenebileceğinin tartışılması biyoloji eğitiminde gün geçtikçe önem kazanmaktadır.

Anahtar kelimeler: İklim değişikliği, biyoloji eğitimi, çevre, küresel ısınma

ABSTRACT

Necmettin Erbakan University, Graduate School of Educational Sciences
Department of Mathematics and Sciences Education
Biology Education Program
Master Thesis

DETERMINING PROSPECTIVE BIOLOGY TEACHERS' VIEWS ON ENVIRONMENTAL PROBLEMS CAUSED BY CLIMATE CHANGING

Melis Mücteba ÖZDEMİR

The studies on climate change involve a complex structure that encompasses anthropology, sociology, psychology, geography, and many related fundamental disciplines. The mutual interaction of all these phenomena and individual behaviors and attitudes gain great importance in understanding climate change. Although climate change is a major threat to human communities and natural ecosystems, the findings reveal that societies are unaware of this.

Based on the studies conducted, it is possible to say that the education level is the main factor in the climate change and awareness process. Environmental education is of great importance to schools, and one of the basic elements of this education is undoubtedly Biology teachers.

Based on the results of this study, it is possible to say that pre-service biology teachers are generally aware of the relationship between environmental changes and climate change.

However, in the education of Biology teachers, discussing how to minimize the environment, global warming, greenhouse gas effect and the climate changes that occur gradually accordingly, with the education to be given to schools at local level, gains importance day by day in biology education.

Key words: Climate change, biology education, environmental issues, global warning

1. GİRİŞ

Son yıllarda iklim değişikliğine karşı toplumsal bir ilginin olduğunu söylemek mümkündür. Bu nedenle, iklim değişikliğine karşı toplumsal duyarlılığın hangi sebep veya sebeplere bağlı olarak ortaya çıkmaya başladığının irdelenmesi gerekir. (Whaley, 2008).

Toplumlar iklim değişiminde insan etkisinin ana faktör olduğuna büyük oranda ikna olmuş görünmektedir. Doğru bilgi toplumun iklim değişimine bağlı değişimleri doğru yorumlamalarına, çevresel sorunları daha gerçekçi irdeleyebilmelerine olanak sağlayabilir.

İklim değişimine sebep olan çok sayıda faktörün yanında küresel ısınma, iklim değişiminin ana faktörü olarak değerlendirilmektedir. Endüstrileşme, fosil yakıtların kullanımı, ormanlık alanların tahrip edilmesi küresel ısınmaya etki eden ana faktörler olarak kabul edilmektedirler. Dolayısıyla bu nedenler normal olmayan bir şekilde sıcaklık artışına, yağmurların periyodik yağışında değişikliğe, sıcaklık stresine sebep olmakta, kolera, sıtma, ishal gibi bir kısım hastalıkların artmasına, büyük göçlere, ölüm oranlarının artmasına, deniz seviyelerinin yükselmesine sebep olmaktadır.

Gerçekte tüm bu etkiler Birleşmiş Milletler gibi uluslararası ve çok uluslu toplantılarda tartışılmakta ve toplumların uyarılması ve dikkatine sunulmaktadır (Asian Development Bank, ADB, 2008). Günümüzde liderler, yöneticiler ve halk iklim değişikliğinin etkileri konusunda yeterince bilinçlenirse, toplumların ve bireylerin iklim değişimine bağlı davranış ve tutum değişimlerinin nasıl olması gerektiği kamuoyunda yaygın olarak tartışılabilir.

İnsanların doğaya karşı olumsuz aktivitelerinin başında endüstrileşme, fosil yakıt kullanımı, termal santraller, sera etkisi gelmektedir. Bunun yanında çevre kirliliğinde önemli bir etkiye sahip olan taşıma araçlarının nasıl çevre dostu enerji tüketimine adapte edilebileceğinin tartışılması gerekir. Bu bakımdan küresel endüstrinin ve üretimin çevre dostu olacak şekilde geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Toplum kuruluşlarının, toplumsal yönetim birimlerinin ve idarecilerin iklim değişimi ile ilgili değişimleri pratikte ne kadar ciddiye aldıklarının araştırılması gerekir. İklim değişikliğinde etkili olan faktörlerin yöneticilerin davranışlarının değişiminde veya değişmemesinde etkili olan faktörler nelerdir, iklim değişimini davranışları nasıl etkilemektedir, bilimsel boyutta irdelenmesi gereken ana başlıklar olarak karşımıza çıkmaktadır. İklim değişimlerinin sebebi

yalnızca insanlar mı, yoksa başka faktörlerde etkili midir? Özellikle bu sorunun yanıtlanmasında yöneticilerin ve bireylerin duruşu önem taşımaktadır.

1.1. Araştırmanın Konusu

Günümüzde, bireysel ve toplumsal anlamda çevre sorunlarının sebepleri, bunların nasıl çözülebileceğine dair toplumsal bilinçlenmenin gün geçtikçe attığını söylemek mümkündür. Çevresel sorunlara ve buna bağlı olarak ortaya çıkan iklim değişikliğinin etkilerinin en aza indirilebilmesi amacıyla toplumun her kesimi tarafından çevresel sorunların yeterince anlaşılması, toplumsal değerler ve evrensel çevresel değerler esas alınarak bu sorunlara çözümler üretilmesi gerekmektedir (Schultz ve Zelezny, 2002).

Günümüzde ortaya çıkan çevresel sorunların ana kaynağının hızlı nüfus artışı, bu dengesiz artışın yarattığı yaşamsal ihtiyaçların, bireylerin ve toplumların yaşadıkları ortamdaki kaynaklar tarafından yeterince karşılanamamasıdır. Bu noktada bireysel taleplerin toplumsal değerlerle uyuşmaması ana sebep olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle çevresel sorunların ortaya çıkmasında ana faktörün toplumsal değerler ve bireylerin yetiştirilme tarzlarının olduğunu söylemek mümkündür (Karp, 1996; Dunlapvb, 2001).

İklim değişikliği ile ilgili ilk tartışmalar 1980' li yıllarda atmosfere fazla miktarda CO₂ salınımı ile ilgili tartışmalarla başlamıştır. O günden beri devam eden tartışmalarda halen CO₂ 'nin atmosfere fazla salınımı ile ilgili ortaya çıkan sağlık, tarım ve deniz seviyesi üzerine olan muhtemel etkileri tam olarak belirlenmiş değildir.

Günümüzün en karmaşık çevresel sorunu küresel iklim değişikliği ve küresel ısınma olarak kabul edilmekte olup, sorunun bireysel etkinliklerden ve endüstriyel gelişime bağlı olarak ortaya çıktığının bilinmesine rağmen, bilim insanlarının ve politikacıların "*atmosferde insan kaynaklı CO₂ artışı ile küresel ısınma arasındaki ilişkiyi*" anlamakta ve çözüm bulmakta zorlandıkları gözlenmektedir (Dietz vd., 2007).

Fosil yakıtlardan elde edilen enerjinin üretimi ve kullanımı evresinde bir kısım çevresel sorunların çıktığı öteden beri bilinmektedir (Solomon, 1985). Küresel ısınmaya neden olan gazlardan biri olan ve atmosfere fazla miktarda salınan CO₂'nin, atmosfere salınmasının azaltılmasının küresel iklim değişikliğini azaltacağı da bilinmektedir. Buda ancak çevreye

saygılı, çevrede herhangi bir tahribata sebep olmayan “temiz enerji” kaynaklarının daha büyük oranda kullanabilmesi ile mümkündür. Bu konuda “temiz enerji” kaynaklarının kullanımının teşvik edilmesi gerekmektedir. (Solomon, 1985)

Günümüzde, gelişmeye ve sanayileşmeye bağlı olarak ortaya çıkan çevresel sorunlara toplumlar; bireysel ve toplumsal olarak çözüm üretmeye çalışmaktadırlar. Ancak gelişen, teknolojinin nimetlerinden gittikçe artan oranda yararlanmaya çalışan bireylerin ve toplumların çevre üzerinde yapmış olduğu geri dönüşümü olmayan tahribat gün geçtikçe artmakta ve yerkürenin ekolojik dengesini zorlamaktadır. Oluşan bu tahribat durumu Dünyamızın ekolojik olarak bozulmasına ve zarar görmesine neden olmaktadır.

Çevreye karşı gelişen bu olumsuz tutum ve davranışların tekrar olumlu yönde aktifleştirilebilmesi için yöneticilerin, çevreye duyarlı örgüt, kuruluşların daha fazla gayret sarf etmeleri gerekmektedir. Bireysel ve toplumsal olarak doğru olanların görülmesine, söylenmesine rağmen tutum ve davranışların bu yönde olmadığı bilinmektedir. Bu tutum ve davranışların istendik yönde değişmesi için bu yönde çalışmalar yapılmalıdır.

Yerkürede yaşamın sürekliliği için, ekolojik olarak geçmişte olduğu gibi insanların doğa ile barışık, doğayı tahrip etmeyen bir yaşam döngüsü içerisinde varlığını sürdürebilmeleri esastır. Sürdürülebilir bir yaşam döngüsünün oluşturulması ancak ekolojik dengeye dayalı, doğaya saygılı bir yaşam biçiminin benimsenmesi ile mümkündür.

Bu nedenle, çevresel sorunların ana etkilerinden olan küresel ısınmanın sebebinin çoğunlukla gelişmiş ve endüstrileşmiş ülkelerin üretim faaliyetleri olduğunu söylemek mümkündür. Küresel ısınmanın önlenmesine yönelik çalışmaların gelişmiş ülkelerin sürdürülebilir yaşam biçimlerinin, az gelişmiş toplumların ve doğada bulunan diğer canlıların yaşam koşullarına zarar vermeyecek biçimde oluşturulması gerekmektedir. Doğanın ve çevresel değerlerin korunmasında bireylerin ve toplumların alacakları önlemler büyük önem kazanmaktadır.

Toplumun ve bireylerin aileden başlayarak yaşamın her evresinde yerkürenin önemini kabul etmeleri, onu oluşturan öğelere zarar vermeyen bir yaşam tarzının belirlemeleri gerektiğine inanmaları ve pratik boyutta tüm bunları uygulamaya geçirmeleri gerekir. Kompleks ve karışık bir öğreti sistemini içeren çevre eğitiminin ana unsurlarının bir bütün olarak bireysel ve toplumsal hayatta TV-radyo, gazeteler gibi sözel ve yazılı basınla desteklenmesi, yönlendirilmesi gerekir.

Çevresel değerlere hassas toplumlarda çevresel değerler daima gündemin esas bileşenini oluşturmaktadır. Bu değerlerin geliştirilmesine yönelik çalışmalar ise sistematik olarak okullarda, evlerde, iş yerlerinde göz önünde bulundurulmakta ve yapılan tüm aktivitelerde çevre esas alınmaktadır.

Ancak bu toplumlarda çevresel sorunların toplum tarafından iyi bilinmesine rağmen, her zaman bilimsel çevresel değerler ile toplum tarafından benimsenen çevresel değerler arasında esaslı farklılıklar söz konusudur.

Günümüzde gelişmiş ülkelerde bile kesin bir çevre politikasının belirlenememesi, toplumun her kesimi tarafından benimsenen geniş katımlı bir evrensel eğitim politikasının geliştirilememesi küresel ısınma ve iklim değişikliğinin önlenmesine yönelik politikaların saptanmasında sorunlara yol açmaktadır.

Ülkelerin büyük çoğunluğunda, çevresel değerler ve çevresel sorunlara aranan çözümler iş dünyasının amaç ve taleplerine uyum sağladığı sürece kabul edilmektedir. Bu nedenle, çevresel değerler iş dünyasının istek, talep ve doymak bilmeyen iştahları karşısında yenik düşmektedir (Jacques vd., 2008).

Atmosfere karbon salınımının çevre üzerindeki istenmeyen etkileri öteden beri bilinmektedir. Özellikle küresel ısınmada ve iklim değişikliğinin ortaya çıkmasında ana faktör olduğu kabul edilmektedir. Tüm ülkeler tarafından atmosfere karbon salınımının azaltılmasına yönelik bir kısım yaptırımların uygulanması zorunlu görülmektedir. Bu amaçla sanayiciler ve atmosfere karbon gazı salınımda etkili olan diğer işletme ve kuruluşların çevresel sorunların çözümüne yönelik araştırma faaliyetlerinde kullanılmak amacıyla, parasal olarak vergilendirmeleri gerekmektedir. Ancak bunun ekonomiye zarar vereceğini düşünen hükümetler tarafından bu ve benzeri uygulamalara gidilmemektedir.

Gandi'nin söylediği gibi *“yerküre herkesin ihtiyacını karşılayabilecek durumdadır, ancak yerkürenin açgözlülerin doymak bilmeyen taleplerini hiçbir zaman karşılaması mümkün değildir.”* Sınırlı, bireysel ve toplumsal yaşam biçimlerinin idamesine çevrenin her zaman müsahası söz konusudur. Ancak açgözlü, daha fazla büyüme, genişleme hırsı içerisinde bulunan gelişmiş ülkelerin endüstriyel istek ve taleplerinin karşılanması için yeterli değildir.

Tüm çevresel sorunların özünde bireylerin ve toplumların daha mütevazı bir yaşam tarzını kabul etmek istememeleri yatmaktadır. (Solomon, 1985)

Yapılan bilimsel çalışmalar çevresel sorunların başlıca küresel ısınmadan, toplumların ve endüstrinin enerji ihtiyacından, fazla nüfus artışına bağlı olarak ortaya çıkan fakirleşme gibi sorunlardan dolayı kaynaklandığını ortaya koymaktadır.

Gelişmiş ülkelerin ürettikleri atık maddelerin yerinde imhasına, yeniden kullanıma yönelik yeterince teknolojik yatırım yapılmadıkları bilinmektedir. Bunun yerine atıklarını bir şekilde az gelişmiş ülkelere para karşılığı gönderme eğilimindedirler. Bu ülkelerin çevresel değerlerini kendi stok alanları ve ekonomik kaynakları olarak görmeleri çevresel sorunların ana kaynağıdır.

Az gelişmiş ülkelerin en önemli çevresel sorunları ise, fazla nüfus artışına bağlı olarak ortaya çıkan iç göçler, hızlı şehirleşmeye bağlı olarak ortaya çıkan alt yapı ve çevresel sorunlardır. Bu bağlamda sanayileşme ve kentleşme az gelişmiş toplumların esas çevresel sorunları olarak görülmektedir.

Yoksulluğa bağlı olarak, bu toplumlarda ekonomik kaynak sağlamak amacıyla, hızlı bir şekilde çevrenin talan edilmesi ve tahribatı söz konusudur. Yeşil alanların yok olması küresel ısınmanın temel nedenlerinden biri olup, atmosfere salınan CO₂'in bitkiler tarafından fotosentezle besine ve oksijene dönüştürülememesi küresel ısınmaya neden olmaktadır. CO₂ gazı salınımının artması ve O₂ gazı üretiminin azalması var olan atmosferdeki gaz karışımı dengesinin bozulmasına yol açmaktadır. Bu durumda sera etkisi adını verdiğimiz bir çevre problemi oluşturmaktadır. Bu da Dünyamızın olması gerekenden daha fazla ısınmasına yol açıyor ve İklim değişikliği dediğimiz durumu tetiklemektedir. (Dietz, 2007)

Küresel ısınma, enerji ihtiyacının artmasına, toplumların nüfus artışlarına bağlı olarak doğal kaynakların bilinçsiz şekilde tahribatına sebep olmaktadır. Günlük kullanımda geri dönüşümü olmaya plastik türevi atık maddelerin çevreye atılması, motorlu taşıt kullanımının gittikçe artmasına bağlı olarak egzoz gazı salınımının artması küresel ısınma ve iklim değişikliğinin en önemli sebepleridir.

İklim değişikliğine bağlı olarak zamanla biyoçeşitliliğin değişime uğraması, tür dağılımının değişmesi, biyolojik çeşitliliğin azalması söz konusudur. Küresel ısınmaya bağlı olarak artan

sıcaklık ekosistemde soğuk bölgelerde yetişen bir kısım bitkilerin sayılarının azalmasına, göçmen hayvanların ve hayvanların üreme ortamlarının daralmasına sebep olmaktadır. Artan CO₂ salınım oranı azot döngüsünü olumsuz yönde etkiler. Sulu ortamlarda, çayırılık alanlarda bitkinin kökleri tarafından azot tutulmasında azalmaya bağlı olarak bir kısım canlıların besin zincirlerinde zayıflamaya sebep olabilir. CO₂ artması bölgesel iklimlerde değişime sebep olabilir ve bazı bölgelerin çalı formundaki bitkiler tarafından işgal edilmesine sebep olabilir. Özellikle hayvanların gelişim ve üreme oranları üzerinde etkili olabilir.

İklim değişimlerinin hızlı olması ekosistemdeki canlıların dağılımını etkileyebilir ve bazı bitki ve hayvan türlerinin soyunun tükenmesine, küresel ısınmanın erken dönemlerinde orman alanlarının miktarında artış olabilir. Daha sonraki dönemlerde fazla buharlaşmaya bağlı olarak bölgede kuraklık ortaya çıkabilir. Kuraklık nedeni ile orman yangınlarında artış olması beklenen bir durumdur.

İklim değişikliğine bağlı olarak su kalitesinde ve miktarında değişimlerin olması kaçınılmaz olup, kuraklık sebebi ile su talebi artacağı için su kaynaklarının daha fazla kullanımı söz konusu olacaktır. Su döngüsünde ortaya çıkacak değişimlerin ekosisteme yansması kaçınılmaz olup, sonuçta insan sağlığı üzerinde etkili olacaktır. Enfeksiyon hastalıklarının coğrafik dağılımlarında değişimler olacağı için hastalıkların yayılma özelliklerinde de değişim olacaktır. (Hamilton, 2011)

Buharlaşmanın fazla olması nedeni ile tarımsal sulama sürekli su ile yapılacak, sonuçta su kaynaklarının aşırı kullanım sebebi ile akarsularda, göl seviyelerinde ve yeraltı sularının seviyelerinde azalmaya sebep olacaktır.

Ayrıca, dağlık bölgelerde ortaya çıkan orta dereceli su buharlaşması uzun dönemde dağların tepelerinde bulunan karların erimesine sebep olacaktır. Kurak mevsimlerin erken gelmesi sebebi ile su kullanım süreleri artacaktır.

İklim değişimlerine bağlı olarak toprağa ekilen ürünlerin değişime uğraması olası görülmektedir. Atmosferdeki CO₂ artışı ilk başlarda pamuk, soya fasulyesi, tahıl üretiminde önemli oranda artışa sebep olabilir ve bu artış bitkinin beslenme ortamına, sıcaklığa ve yağış miktarına bağlı olarak değişim gösterecektir. Ancak iklim değişime bağlı olarak artan böcekler, hastalıklar muhtemelen ürün kalitesi ve miktarı üzerinde etkili olacaktır. Kışların daha mutedil geçmesi zararlı canlı popülasyonlarının artmasına sebep olacaktır.

İklim değişikliğine bağlı olarak kıyı bölgelerinde ortaya çıkabilecek 50 cm'lik bir su yükselmesi bile kıyı bölgelerindeki sulak alanların bir kısmının kaybolmasına sebep olacaktır. Deniz seviyesinin yükselmesi kıyıların alçak bölgelerinde sel oluşunu artıracak ve buna bağlı olarak alçak bölgelerde bulunan insan yerleşim birimleri tehlike altına girecektir.

İklim değişimine bağlı olarak artış gösterecek sıcaklık hastalık ve ölüm oranlarının artmasına sebep olabilir, yaşlılar ve çocuklar bu durumdan en fazla etkilenen gruplar olacaktır. Solunum zorlaştıracak, hava kalitesinin düşmesine nedeni ile mevsimsel solunum hastalıklarının artmasına sebep olacaktır. Yüksek sıcaklığa bağlı olarak hava kirletici partiküllerde artış olması, ozan seviyesinin, alerjen bitki polenlerinin artmasına yol açacaktır.

Çevresel sorunlara duyarlı bir toplumun yetiştirilmesinde eğitim oldukça önemlidir. Aileden başlayarak sarmal açılımı esas alan, uygulamaya dayalı, sürdürülebilir bir çevre eğitimi önemlidir. Okullarda bu nedenle biyoloji eğitimi önemli bir yere sahiptir. Öğrencilerin biyoçeşitlilik, ekosistem, ekoloji, canlılar arasındaki dengeli yaşam tarzı ile ilgili temel bilgi ve becerileri biyoloji derslerinde kazandıkları bilinmektedir.

Biyoloji öğretmenler adaylarına eğitim ve öğretim dönemlerinde kazandırılan genel biyoloji ve öğretmenlik eğitiminin yanında yaşadıkları çevreye karşı sorumlu oldukları da sık sık vurgulanır. Öğretmen adayları Eğitim Fakültesi Biyoloji Öğretmenliği Bölümü'ndeki eğitimleri sırasında çevreye yönelik doğrudan ve dolaylı bir kısım temel dersleri almaktadırlar. Verilen eğitimin ana amaçlarından biride çevreye karşı sorumlu öğretmenler yetiştirmektir.

Bu çalışmanın amacı, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Eğitimi Bölümü Biyoloji Eğitimi son sınıf öğrencilerinin günümüzde önemli bir çevresel sorun olan küresel ısınma ve iklim değişikliği ile ilgili temel bilgi, tutum ve davranışlarının saptanması olarak belirlenmiştir.

Öğrencilerin temel bilgi, tutum ve davranışlarının saptanmasına müteakip Biyoloji Öğretmen adaylarının çevreye, küresel ısınma ve iklim değişikliğine karşı nasıl daha duyarlı hale getirilebilecekleri bu çalışmanın bulguları ışığında tartışılacaktır. Ayrıca öğretmen adaylarının temel Biyoloji bilgi birikimlerinin ve kazandıkları çevresel tutum ve becerileri öğretmen olarak görev yapacakları liselerde öğrencilere nasıl aktarabilecekleri tartışılacaktır

2. MATERYAL VE METOD

2.1. Araştırmanın Sayıtları, Evreni

Araştırmanın evreni Konya-Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü Biyoloji Eğitimi 2019-2020 eğitim-öğretim yılı 1. döneminde okuyan 51 öğrenci olarak belirlenmiştir. Toplam 9 açık ve kapalı uçlu soru içeren anket (**Tablo 1**) sınıf ortamında bir ders saatinde araştırmacının denetim ve gözetiminde uygulanmıştır.

Tablo 1. Öğretmen adaylarının iklim değişikliklerinin çevreye olan muhtemel etkilerinin araştırılmasına yönelik tutumlarının araştırılmasına yönelik anket soruları

Sorular	
1. Sizce en önemli çevresel sorunlar nelerdir?	
2. Hava kirliliğinin yol açtığı önemli çevresel sorunların nelerdir?	
3. Sizce iklim değişimi ile ilgili olarak insanların çevreye olan en önemli etkileri nelerdir,	
4. Hava kirliliğinin iklim değişimine herhangi bir etkisinin olduğunu düşünüyor musunuz?	O Evet, O Hayır, O Fikrim yok
5. Sizce hava kirliliğinin aileniz ve çevreniz üzerinde herhangi bir etkisi var mı?"	O Evet, O Hayır, O Fikrim yok
6. Sizce halk sağlığının dışında hava kirliliğinin çevresel etkileri var mıdır?	O Evet, O Hayır, O Fikrim yok
7. Son dönemlerde çevrelerinde sel felaketlerinde belirgin bir artış meydana geldi mi?	
8. Sizce hava koşulları son dönemlerde değişti mi?	O Evet, O Hayır, O Fikrim yok
9. İklim değişikliğine katkıda bulunacak bugüne kadar herhangi bir şey yaptınız mı?	O Evet, O Hayır, O Fikrim yok

- Araştırmanın amacına uygun literatür bilgileri esas alınarak hazırlanan sorularla, öğrencilerin küresel ısınma ve iklim değişikliği ile ilgili temel bilgilerinin saptanması amaçlanmıştır.
- Öğrencilere uygulanan anket soruları uygun bir değerlendirme metodu ile değerlendirilerek öğrencilerin bilgi birikimlerinin analizleri yapılmıştır.
- Araştırmada kullanılan istatistiksel çözümleme programları ve teknikleri verilere ve araştırmanın problem ve alt problemlerine uygundur.

- Kaynaklardan sağlanan bilgiler çalışmanın amacına uygun şekilde kaynak olarak gösterilmiştir.
- Anket sorularına öğrencilerin verdikleri yanıtların samimi ve uygulanan çalışmanın amacına katkıda bulunabilecek nitelikte olduğu düşünülmekte olup, öğrencilerin anket sorularına içten ve kendi bilgileri doğrultusunda yanıtlar vermeleri için gerekli önlemler alınmıştır.

2.2. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırmada;

- Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı öğrencilerinden oluşan anket grubu öğrencilerinin kontrol altına alınamayan iç ve dış faktörlerden eşit düzeyde etkilendiği varsayılmıştır.
- Öğrencilerin, ilgili soruları cevaplarırken gerçek duygu ve düşünceleri ile hareket ettikleri varsayılmıştır.

2.3. Anket Sorularının Özellikleri ve Kullanılacak İstatistiksel Metotlar

Anket soruları öğrencilerin çevre, iklim değişikliği ve küresel ısınma ile ilgili temel bilgi ve becerilerinin saptanması amacıyla hazırlanmıştır. Açık ve kapalı uçlu sorular içeren ankette soruların sarmal bir şekilde açılımı ve öğrenci tarafından yanıtlanması esas alınmıştır.

Öğrencilerin anketi gönüllü ve istekli olarak yanıtlamaya çalıştıkları görülmüştür. Sonuçların yayınlanmasının ülke genelindeki tüm öğretmen adaylarının iklim değişikliği, küresel ısınma ve çevre ile ilgili temel değerlere daha duyarlı olmalarını sağlayacağı düşünülmüştür.

Çevresel sorunları içerisine alacak şekilde hazırlanan soruların yapılandırılmasında *Surveyquestionnaire (climatechange' version)*, *University of Bath*, (2003), *Boyes ve Stanisstreet* (1993), *Strong* (1998), *Kaiser vd.* (1999), *Jeffries et al.* (2001), *NEETF* (2001), *Myers vd.* (2004) tarafından aynı amaçla kullanılan sorulardan yararlanılmıştır.

Benzeri şekilde, öğrencilerin çevreye karşı tutumlarının ölçülebilmesi amacıyla ayrıca üç basamaklı bir *Likert Ölçeği* kullanılmış olup (1- 3) cevaplar “*evet, hayır, bir fikrim yok*” arasında değişim göstermiştir.

3. BULGULAR

Çalışma kapsamında öğretmen adaylarının iklim değişikliklerinin çevreye olan muhtemel etkilerinin araştırılmasına yönelik tutumlarının irdelenmesi amacıyla, öğrencilerin cevapladığı toplam 52 adet geçerli anket, SPSS istatistik paket programı yardımıyla analiz edilmiştir.

Araştırma kapsamında öğrencilere toplam dokuz soru yöneltilmiş olup, bunlardan üç tanesi açık uçlu, 6 tanesi çoktan seçmeli sorudur. Çoktan seçmeli sorular için “0” Evet, “1” Hayır ve “2” değeri ise *Fikrim yok* yanıtları için atanarak veri girişleri yapılmıştır. Katılımcıların çevresel sorunlarla iklim değişikliği arasındaki ilişkiyi nasıl anladıkları ve yorumladıklarının anlaşılması amacıyla sorulan sorulara öğrencilerin verdikleri yanıtlar ve bunların frekans ve % dağılımları tablo ve grafikler halinde verilmiştir.

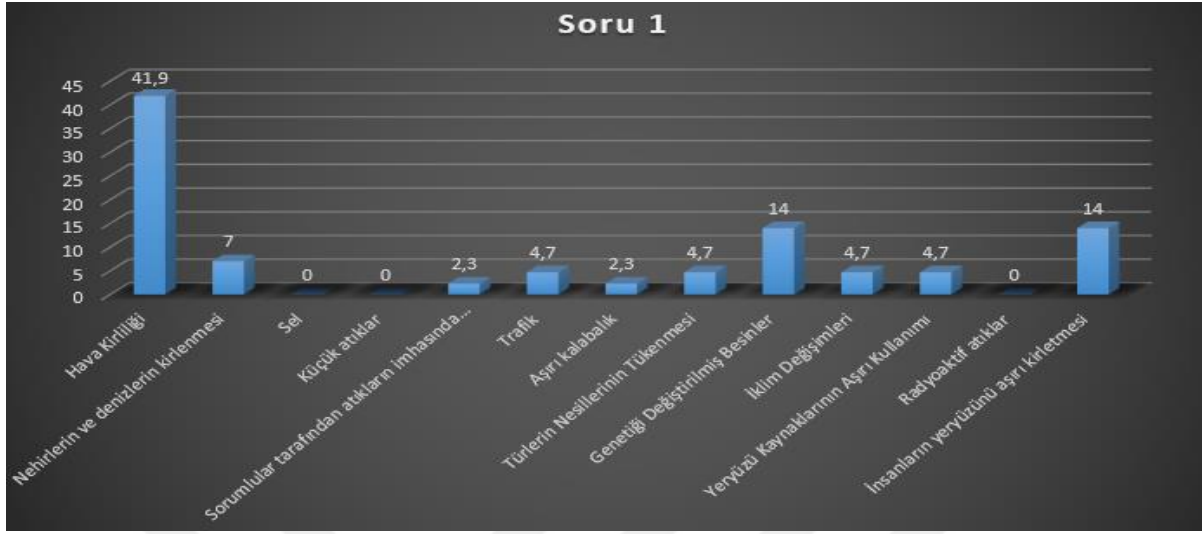
Katılımcılara ilk olarak “*çevresel sorunlardan en önemlilerini sıralamaları*” istenmiş ve elde edilen sonuçlar **Tablo 2**’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Öğretmen adaylarının “*sizce en önemli çevresel sorunlar nelerdir*” sorusuna verdikleri cevapların frekans ve % dağılımları

<i>Soru 1.Sizce en önemli çevresel sorunlar nelerdir?</i>	<i>N%</i>	
<i>Hava Kirliliği</i>	18	41,9
<i>Genetiği Değiştirilmiş Besinler</i>	6	14
<i>İnsanların yeryüzünü aşırı kirlenmesi</i>	6	14
<i>Nehirlerin ve denizlerin kirlenmesi</i>	3	7,0
<i>Sel</i>	-	-
<i>Küçük atıklar</i>	-	-
<i>Sorumlular tarafından atıkların imhasında yetersizlik</i>	1	2,3
<i>Trafik</i>	2	4,7
<i>Aşırı kalabalık</i>	1	2,3
<i>Türlerin Nesillerinin Tükenmesi</i>	2	4,7
<i>İklim Değişimleri</i>	2	4,7
<i>Yeryüzü Kaynaklarının Aşırı Kullanımı</i>	2	4,7
<i>Radyoaktif atıklar</i>	-	-

Öğretmen adaylarının %41,9’u (n=18) en önemli çevresel sorunun hava kirliliği olduğunu savunurken, %14’ü (n=6) genetiği değiştirilmiş besinlerin ve insanların yeryüzünü aşırı kirlenmesinin en önemli çevresel sorun olduğunu savunmuşlardır. Bununla birlikte katılımcıların %7’si (n=3) nehirlerin ve denizlerin kirlenmesini en önemli çevresel problem olarak görürken, %4,7’si ise (n=2) trafik, türlerin nesillerinin tükenmesi, iklim değişimi ve

yeryüzü kaynaklarının aşırı kullanımının en önemli çevresel sorun olduğunu belirtmiştir (*Şekil 1*).



Şekil 1. Öğretmen adaylarına göre en önemli çevresel sorunların dağılımı

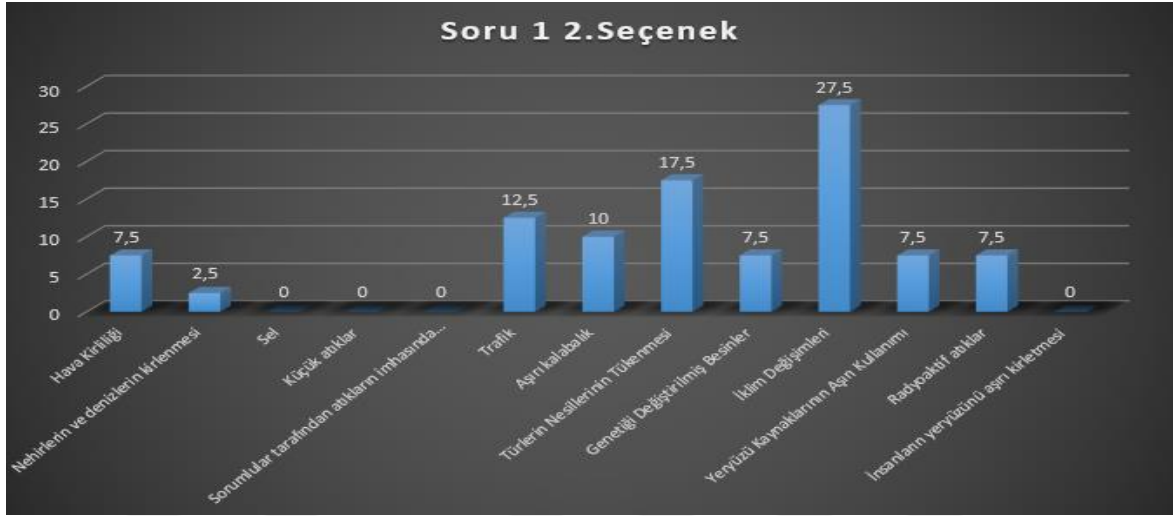
Öğretmen adaylarına ikinci soru olarak “hava kirliliğinin yol açtığı önemli çevresel sorunların neler olabileceği” sorulmuştur ve yanıtların % ve frekans dağılımları Tablo 3’ te gösterilmiştir.

Tablo 3. Hava kirliliğinin yol açtığı önemli çevresel sorunların nelerdir, sorusuna öğretmen adaylarının verdikleri yanıtların frekans ve % dağılımları

Soru 2 .Sizce hava kirliliğinin yol açtığı önemli çevresel sorunların nelerdir?	N%	
İklim Değişikliği	11	27,5
Türlerin Nesillerinin Tükenmesi	7	17,5
Trafik	5	12,5
Aşırı Kalabalık	4	10
Hava Kirliliği	3	7,5
Yeryüzü Kaynaklarının Aşırı Kullanımı	3	7,5
Nehirlerin ve Denizlerin Kirlenmesi	1	2,5
Genetiği Değiştirilmiş Besinler	3	7,5
Radyoaktif Atıklar	3	7,5
Sel	-	-
Küçük Atıklar	-	-
İnsanların yeryüzünü kirlenmesi	-	-
Sorumlular tarafından atıkların imhasında..	-	-

Çevre kirliliğinin yol açtığı en önemli çevresel sorun olarak katılımcıların %27,5’inin (n=11) iklim değişimlerini gösterdikleri saptanmıştır. Bunun yanında katılımcıların %17,5’i (n=7) türlerin nesillerinin tükenmesini ikinci sırada önemli çevresel sorun olarak gördükleri

saptanmıştır. Katılımcıların %12,5'i (n=5) trafiği en önemli üçüncü sorun görürken, %10'u da (n=4) aşırı kalabalığı sorun olarak tespit etmişlerdir. (Şekil 2) .



Şekil 2. Öğretmen adaylarının hava kirliliğinin yol açtığı önemli çevresel sorunların nelerdir, sorusuna verdikleri yanıtların dağılımları

Öğrencilere üçüncü soru olarak “iklim değişimi ile ilgili olarak insanların çevreye olan en önemli etkileri nelerdir,” sorusu sorulmuş olup, katılımcıların %20,5’i (n=8) en önemli sorunun insanların yeryüzünü aşırı kirlenmesi olarak gördükleri saptanmıştır (Tablo 4). Bunun yanında %15,4’ü (n=6) yeryüzü kaynaklarının aşırı kullanımını, %12,8’i ise (n=5) besinlerin genetiğinin değiştirilmesini iklim değişikliğinin çevresel etkileri olarak belirtmişlerdir (Şekil 2).

Tablo 4. Öğrencilere sorulan iklim değişimi ile ilgili olarak insanların çevreye olan en önemli etkileri nelerdir, sorusuna verilen yanıtların frekans ve % dağılımları.

Soru 3. Sizce iklim değişimi ile ilgili olarak insanların çevreye olan en önemli etkileri nelerdir	N%	
İnsanların Yeryüzünü Aşırı Kirlenmesi	8	20,5
Yeryüzü Kaynaklarının Aşırı Kullanımı	6	15,4
Besinlerin Genetiğinin Değiştirilmesi	5	12,8
İklim Değişiklikleri	5	12,8
Radyoaktif Atıklar	4	10,3
Hava Kirliliği	4	10,3
Türlerin Nesillerin Tükenmesi	3	7,7
Trafik	2	5,1
Aşırı Kalabalık	1	2,6
Küçük Atıklar	1	2,6
Sel	-	-
Nehirlerin ve Denizlerin Kirlenmesi	-	-
Sorumlular Tarafından Atıkların İmhasında Yetersizlik	-	-



Şekil 3. Katılımcıların iklim değişimi ile ilgili olarak insanların çevreye olan en önemli etkileri nelerdir sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı.

Katılımcılara dördüncü soru olarak “hava kirliliğinin iklim değişimine herhangi bir etkisinin olduğunu düşünüyor musunuz,” sorusu sorulmuş alınan yanıtlar aşağıdaki **Tablo 5** ve **Şekil 4**’te gösterilmiştir.

Katılımcıların %98,1’i (n=51) hava kirliliğinin iklim değişimine herhangi bir etkisinin olup olmadığı sorusuna *etkisi olduğunu* belirtirken, 1 öğrenci fikir beyan etmemiştir. Hava kirliliğinin kendisine etkisi olmadığını söyleyen hiçbir katılımcı yoktur.

Tablo 5. Hava kirliliğinin iklim değişimine herhangi bir etkisinin olup olmadığı sorusuna verilen yanıtların frekans ve % dağılımları

<i>Evet</i>		<i>Hayır</i>		<i>Fikrim Yok</i>	
<i>N</i>	<i>%</i>	<i>N</i>	<i>%</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
51	98,1	-	-	1	1,9



Şekil 4. Hava kirliliğinin anket katılımcısının kendisi üzerinde herhangi bir etkisinin olup olmadığı sorusuna verilen yanıtların dağılımı

Katılımcılara beşinci soru olarak “hava kirliliğinin aileniz ve çevreniz üzerinde etkisi var mı,” sorusu sorulmuş olup ,katılımcıların %96,2’si (n=50) hava kirliliğinin ailesi ve çevresi üzerinde de etkisi olduğunu belirtmiştir(**Tablo 6**). 1 kişi etkisi olmadığını, bir diğeri ise fikri olmadığını belirtmiştir(**Şekil 5**).

Tablo5. Hava kirliliğinin aileniz ve çevreniz üzerinde herhangi bir etkisinin olup olmadığı sorusuna verilen yanıtların frekans ve % dağılımları

Evet		Hayır		Fikrim Yok	
N	%	N	%	N	%
50	96,2	1	1,9	1	1,9



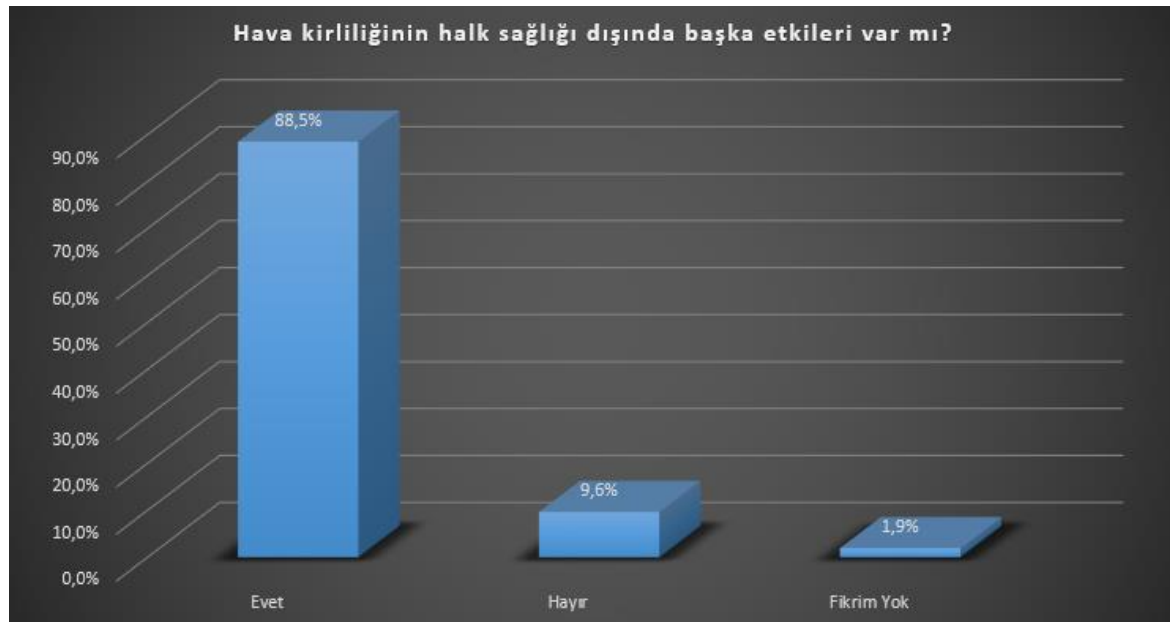
Şekil 5. Hava kirliliğinin aileniz ve çevreniz üzerinde herhangi bir etkisinin olup olmadığı sorusuna verilen yanıtların dağılımı

Öğrencilere altıncı soru olarak “*halk sağlığının dışında hava kirliliğinin çevresel etkilerinin olup olmadığı*” sorulmuş olup, alınan yanıtlar için frekans dağılımı **Tablo 7**’de verilmiştir.

Katılımcıların %88,5 (n=46) hava kirliliğinin halk sağlığı dışında da etkilerinin olabileceğini belirtirken, 5 birey hava kirliliğinin sadece halk sağlığını etkilediğini belirtmiştir(**Şekil 6**).

Tablo 7. Halk sağlığının dışında hava kirliliğinin çevresel etkilerinin olup olmadığı sorusunda alınan yanıtlar

<i>Evet</i>		<i>Hayır</i>		<i>Fikrim Yok</i>	
<i>N</i>	<i>%</i>	<i>N</i>	<i>%</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
46	88,5	5	9,6	1	1,9



Şekil 6. Hava kirliliğinin halk sağlığı dışında herhangi bir etkisinin olup olmadığı sorusuna verilen yanıtların dağılımı

Yedinci soruda öğretmen adaylarına “*çevrelerinde sel felaketlerinde belirgin bir artış meydana gelip gelmediği*” sorulmuş olup görüşlerinin dağılım frekansı **Tablo 8**’de gösterilmiştir.

Tablo 8. Öğretmen adaylarına sorulan çevrelerinde meydana gelen sel felaketlerinde belirgin bir artış olup olmadığı sorusuna verdikleri yanıtların frekans ve % dağılımları.

<i>Evet</i>		<i>Hayır</i>		<i>Fikrim Yok</i>	
<i>N</i>	<i>%</i>	<i>N</i>	<i>%</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
9	17,3	34	65,4	9	17,3

Buna göre katılımcıların % 17,3'ü (n=9) sel felaketi yaşamışken, % 65,4'ü (n=34) sel felaketi yaşamamıştır. Fikrim yok diyenler ise 9 kişidir. (*Şekil 7*).



Şekil 7. Öğretmen adaylarının çevrelerinde meydana gelen sel felaketlerinde belirgin bir artış olup olmadığı sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı

Sekizinci soru olarak öğrencilere “hava koşullarının eskiye göre değişip değişmediği” sorularak alınan yanıtlar doğrultusunda aşağıdaki frekans tablosu oluşturulmuştur. (*Tablo 9*).

Tablo 9. Öğretmen adaylarına sorulan hava koşullarının eskiye göre değişip değişmediği sorusuna verdikleri yanıtların frekans ve % dağılımları.

Evet		Hayır		Fikrim Yok	
N	%	N	%	N	%
40	76,9	10	19,2	2	3,8

Öğretmen adaylarının %76,9'u (n=40) havanın bazı özelliklerinin sürekli değiştiğini düşündüğü görülürken, %19,2'sinin ise (n=10) havanın hiçbir özelliğinin değişmediğini öne sürdüğü, 2 kişinin de fikri olmadığı gözlenmiştir. (*Şekil 8*).



Şekil 8. Öğretmen adaylarının hava koşullarının eskiye göre değişip değişmediği sorusuna verdikleri yanıtların dağılımları

Dokuzuncu soruda öğrencilere “iklim değişikliğine katkıda bulunacak bugüne kadar herhangi bir şey yapıp yapmadıkları” sorularak alınan yanıtlar doğrultusunda frekans ve % dağılım tablosu oluşturulmuştur. (Tablo10).

Tablo 10. Öğretmen adaylarına iklim değişikliğine bugüne kadar katkıda bulunacak herhangi bir şey yapıp yapmadıkları sorusuna verdikleri yanıtların frekans ve % dağılımları.

<i>Evet</i>		<i>Hayır</i>		<i>Fikrim Yok</i>	
<i>N</i>	<i>%</i>	<i>N</i>	<i>%</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
23	44,2	22	42,3	7	13,5

Alınan yanıtlara göre katılımcıların % 44,2’si (n=23) iklim değişikliğiyle ilgili olarak çalıştığını belirtirken, %42,3’ü (n=22) iklim değişikliğiyle ilgili bugüne kadar hiçbir şey yapmadığını, 7 kişi ise fikri olmadığını belirtmiştir (Şekil 9).



Şekil 9. Öğretmen adaylarının iklim değişikliğine bugüne kadar katkıda bulunacak herhangi bir şey yapıp yapmadıkları sorusuna verdikleri yanıtların dağılımlar

4. TARTIŞMA

Çevre bilincinin öncelikli olarak ailede, daha sonra sokakta ve okulda alınan eğitim ve etkileşimlerle bireyin çevreye karşı tutumunun ve alışkanlıklarının kazanılmasında önemli bir yeri olduğunu söylemek mümkündür. Çevre-canlı ilişkilerinin bilimsel olarak ele alındığı en önemli kurum ise okullardır. Okullarda sarmal bir yapı içerisinde bireyin yaşadığı çevreyi tanıması, değerlendirmesi, bulunduğu ortamda canlıların birbirlerine karşı olan doğrudan veya dolaylı ilişkilerinin incelenmesi esastır.

Ortaöğretim seviyesinde biyoloji eğitimi oldukça önemli olup, sarmal yapı içerisinde daha önceki eğitim evrelerinde kazanılan temel çevresel kavramların detaylı olarak incelenmesi söz konusudur. Bu nedenle canlıları ve çevremizde yaşayan tüm varlıkları bilimsel bir boyutta öğreten biyoloji öğretmen adaylarının çevre ile ilgili temel kavramlar ve çevre sorunlarını hangi ölçüde bildikleri ve temel çevresel sorunların öğretmen adayları tarafından nasıl algılandığı büyük önem taşımaktadır.

Biyoloji öğretmen adaylarının çevre konusundaki görüşlerinin öğrenilmesi ve öğretmen adaylarının eğitiminde göz önünde tutulması gereken temel bilgi ve becerilerin bu ve benzeri çalışmanın bulgularına dayalı olarak tartışılması faydalı olacaktır.

Bu amaçla öğrencilere ilk olarak; (1. Soru) “*sizce en önemli çevresel sorunlar nelerdir?*” Sorusu sorulmuş ve yanıtların değerlendirilmesi sonucu öğretmen adaylarının %41,9’unun (n=18) en önemli çevresel problemin *hava kirliliği olduğunu* savunduğu, %14’ünün ise (n=6) *genetiği değiştirilmiş besinlerin ve insanların yeryüzünü aşırı kirletmesinin* en önemli çevresel sorun olarak gördükleri saptanmıştır.

Bununla birlikte katılımcıların %7’sinin (n=3) *nehirlerin ve denizlerin kirlenmesini*, %4,7’sinin ise (n=2) *trafik, türlerin nesillerinin tükenmesi, iklim değişimi ve yeryüzü kaynaklarının aşırı kullanımının* en önemli çevresel sorun olduğunu belirtmiştir.

Hava kirliliği biyoloji öğretmen adayları tarafından genelde önemli bir sorun olarak görülmüştür. Ancak hava kirliliği ve hava kirliliğinin sebep olduğu küresel ısınma ve bunun sonucunda ortaya çıktığı düşünülen iklim değişikliği ve bunun çevreye olan olası etkilerini nasıl yorumladıkları tartışma konusudur.

Bu nedenle öğretmen adaylarına “*İklim değişimi ile ilgili olarak insanların çevreye olan en önemli etkileri nelerdir,*” sorusu sorulmuş olup, katılımcıların %20,5’inin (n=8) insanların

yeryüzünü aşırı kirletmesi olarak yanıtladıkları saptanmıştır. Bunun yanında öğrencilerin diğer bir kısmının %15,4'ü (n=6) yeryüzü kaynaklarının insanlar tarafından aşırı kullanımının, %12,8'in ise (n=5) besinlerin genetik özelliklerinin değiştirilmesinin önemli derece iklim değişikliğine sebep olduğunu öne sürmüşlerdir. Ancak öğrencilerin genetiği değiştirilmiş ürünlerin iklim değişimine nasıl sebep olabileceği konusundaki açıklamaları çok makul bulunamamıştır. Ekosistemde normal iklim döngüsünden ve böceklerden daha az etkilenen ürünlerin iklim değişimine herhangi bir etkisinin olup olmadığının araştırılması gerekir. Halen elimizde bu alanda yeterli veri bulunmamaktadır.

Hava kirliliğinin ana nedenlerinden biri olan atmosfere istenmeyen gazların salınımı 1980' li yıllardan beri tüm toplumların ve ülkelerin gündeminde olan önemli maddelerden biridir. Bu amaçla Kyoto protokolü imzalanmıştır. Kyoto protokolünü imzalayan ülkelerin atmosfere karbon salınımını azaltmaları bir zorunluluk olmasına rağmen buna tamamı ile uyulduğunu söylemek biraz zor görünmektedir. (Borick ve Rabe, 2010).

Özellik karbon salınımının en fazla olduğu Çin ve Hindistan gibi endüstriyel gelişimleri gün geçtikçe artan bu ülkelerin ve Amerika Bileşik Devletlerinin Kyoto protokolünü ihlal ettikleri bilinmektedir.

1996 yılında yapılan bir çalışmada gelişmiş ülkelerin atmosfere karbon salınımını 1990' yılındaki seviyelere indirgeyip indirgeyemeyecekleri sorulmuş ve katılımcıların %54'ünün bunun tamamen veya kısmen imkânsız olduğuna inandıkları görülmüştür. Global ısınmanın azaltılabilmesi için gelişmiş ülkelerle gelişmekte olan ülkeler arasında atmosfere CO₂ salınımının azaltılmasını sağlayacak teknolojik işbirliği gerekmektedir. Ancak gelişmiş ülkelerin bu amaçla harcama yapmaktan kaçındıkları görülmektedir (Krosnick ve vd., 2006).

Yağmur ormanlarının tahribatının önlenmesi yalnızca az gelişmiş ülkelerin değil, gelişmiş ülkelerin de ana sorunu olmalıdır. Yağmur ormanları CO₂'nin besine ve oksijene dönüştürüldüğü ana merkezlerdir. İnsan türünün devamı için küresel ısınmanın en aza indirilmesi zorunludur. Bu amaçla gelişmiş ülkelerin de devamlılıklarını sağlayabilmeleri için bu önlemlere önemli katkı sağlamları gerekir (Wood, ve Vedlitz,2007).

Bu çalışmada öğretmen adaylarının %98,1'inin (n=51) hava kirliliğinin iklim değişimine etkisinin olduğunu belirttikleri görülmüştür. Öğretmen adaylarının hava kirliliği ile küresel iklim değişimi arasında bir ilişkinin olduğunu bildikleri, ancak bu ilişkinin nasıl olduğunu

bilmediklerini tahmin etmek mümkündür. Hava kirliliğinin kendisine etkisi olmadığını söyleyen hiçbir katılımcı yoktur.

Hava koşullarında son dönemlerde yaşanan anormalliklerin küresel ısınmanın bir sonucu olduğu, önlem alınmaması durumunda uzun sürede bir küresel felaketin tetikleyici olduğunu tahmin etmek hiçte zor değildir (Nisbet ve Myers, 2007). Hava kirliliği, küresel ısınma ve bunların berabercede etkiledikleri küresel iklim değişiminin etkileri gün geçtikçe yer kürenin değişik kesimlerinde hissedilmektedir.

Özellikle son yıllarda küresel ölçekte yer kürede sel felaketlerinde gerek lokal, gerekse ülkeler boyutunda sel felaketlerinde belirgin bir artışın olduğunu söylemek mümkündür. Bu nedenle bu çalışmada öğretmen adaylarının hava kirliliği, buna bağlı değişimler ve sel felaketlerinin artışı arasında bir ilişkinin olup olmadığı sorulmuş ve öğrencilerin lokal ölçekte sel felaketi yaşayanların oranlarının küçümsenemeyecek bir oranda (%17,3) olduğu görülmüştür.

Günümüzde gittikçe artış gösterme eğiliminde olan çevresel felaketlerin en aza indirgenebilmesi için yönetim birimlerinin lokal ölçekte hava kirliliğinin önlenmesine yönelik Kyoto protokolünde ön görüldüğü gibi, sera gazlarının atmosfere salınımına azaltılmasına yönelik eylem planı hazırlamalı ve uygulamalıdır.

Global ısınmanın önlenmesi için her vatandaşın bireysel zorunlulukları, hükümetlerin zorunlulukları ve bunların eğitim politikalarına nasıl yansımaları gerektiği tartışma konusudur. Enerji ihtiyacı ile çevresel sorunlar arasında yakın bir ilişki vardır. Küresel ısınmanın fosil yakıtların kullanımı ile olan yakın ilgisi bilinmektedir. Bu nedenle önümüzdeki dönemlerinde doğal kaynaklardan elde edilen temiz enerjinin, özellikle güneş ve rüzgâr enerjisinin artırılmasına yönelik faaliyetlerin ve hükümet desteklerinin artırılması gerekmektedir.

Yapılan anket çalışmalarında toplumun azımsanamayacak bir kısmının güneş ve rüzgâr enerjisinin yaygınlaştırılmasını önerdiği, fosil yakıtların ve nükleer enerjinin ise azaltılmasını talep ettiği görülmektedir. Ülkelerin eğitim sistemlerinin geleceğin sorumlu vatandaşları olacak öğrencilerin temiz enerji kaynaklarını kullanmaları yönünde ikna edilmeleri, bu ikna evresinde somut ve uygulanabilir örneklerin kısa ve öz olarak benimsetilmesi gerekmektedir.

Benzeri uygulamalar besin kaynaklarının korunması ve geliştirilmesi amacıyla kullanılabilir. Doğaya zarar vermeden doğal kaynakların geliştirilerek besin kaynağı olarak kullanılması daha az karbon salınımına ve küresel ısınmanın azaltılmasına katkı sağlayacaktır (Shwom, Dan ve Dietz, 2008).

Hava kirliliğine bağı olarak her kesimde hissedilen hava iklim koşullarının değişmeye başladığına yönelik bir kısım tespitler söz konusudur. Bu çalışmada Biyoloji öğretmen adaylarının hava değişimleri ve dolaylı olarak iklim değişimlerinin farkında olup olmadıkları araştırılmış ve büyük bir çoğunluğunun (%76,9) havanın bazı özelliklerinin sürekli değiştiğini düşündüğü söylemişlerdir.

Ekolojik olarak canlı popülasyonlarının sürekliliklerini devam ettirebilmeleri dengeli bir popülasyon yapısına ulaşmalarına ve bunu sürdürebilmelerine bağıdır. Bu ise stabil iklim koşullarının bir lokasyonunda devamlılık göstermesine ve koşullara uyum sağlayan türlerin herhangi sürpriz bir hava koşulu ile sıkça karşılaşmamaları ile olur. Dünya nüfus yarım yüz yıl önce 2,5 milyar iken, 40 yıllık bir sürede iki katına ve daha sonra 7 milyara ulaşmıştır. Bu şekilde çoğalmaya devam ettiği takdirde 2050 yılında Dünya nüfusunun 9 milyara ulaşması beklenmektedir. Bu nüfusun ekolojik ve biyolojik olarak devamlılığını sürdürebilmesi mümkün görülmemektedir (TheAshaiGlass Foundation, 2007).

Öğretmen adaylarının iklim değişimlerinin en aza indirgenebilmesi için herhangi bir katkı sağlayıp sağlamadıkları sorulmuş olup, alınan yanıtlara göre katılımcıların %44,2'sinin iklim değişimiyle ilgili olarak bir kısım olumlu çalışmalara katıldıklarını belirttikleri görülmüştür. Ancak bir kısmının (%42,3) değişimiyle ilgili bugüne kadar hiçbir şey yapmadığını ifade ettikleri saptanmıştır.

Besin kıtlığı yoksulluğu artıran en önemli sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Yoksulluğun artması, doğal çevrenin tahribatı, gecekonduların genişlemesi çevresel sorunların ve buna bağı olarak küresel ısınmanın özünü oluşturmaktadır. Elde edilen veriler nüfusun artmasına bağı olarak fakirliğin artacağını ve buna bağı olarak çevrenin tahrip edileceğini ortaya koymaktadır.

Küresel ısınmanın temelinde fazla nüfus artışına bağı olarak ortaya çıkan fazla besin ihtiyacı ve tüketimi yatmaktadır. Bu nedenle öncelik nüfus artışının azaltılması ve buna bağı besin talebinin azaltılması olmalıdır. Bilimsel teknolojilerin tüm insanlık tarafından ortak kullanıma açılması, biyo-teknolojik gelişmelerin az gelişmiş ülkelere transferinin soruna çözüm olabileceği savunulmaktadır. Özellikle biyo-teknolojik uygulamaların besin üretimini artırabileceğine inanılmaktadır (Hamilton, 2001).

Özellikle Afrika ve Ortadoğu'da kontrolsüz nüfus artışının çevresel sorunların ortaya çıkmasındaki ana etken olduğunu söylemek mümkündür. Popülasyon artışının stabilize

edilmesi çoğu çevresel sorunların çözümünde anahtar rol oynayabilir. Ancak eğitim standartları yükselmeden nüfus artışının stabilize edilmesi ve toplumların geleneksel yaşam koşullarının değiştirilmesi oldukça zor görünmektedir (The Ashai Glass Foundation, 2007).

Bugün yaşayan popülasyonun yerkürenin 100 yıllık geleceğinden sorumlu olduğu gerçeğini göz önüne alarak bugünün çevresel sorunları temel alınarak nelerin yapılabileceğinin iyi analiz edilmesi gerekmektedir.

2005 yılında Japonya, Asya, Doğu Avrupa, Rusya ve Ortadoğu ülkelerinde yapılan bir çalışmada yerküredeki en büyük çevresel sorunun “*atık maddelerin yönetim ve tekrar kazandırılması*” olduğu görülmüştür. Bu sorun öncelikli sorun olarak Batı Avrupa’da ve Japonya’da %80 oranında birinci çevresel sorun olarak görülmüştür.

Çoğu Afrika ülkelerinde ormanlar halkın temel besinlerini sağladıkları yerlerdir. Halkın temel ihtiyacı yapı malzemeleri, enerji kaynağı olarak odun da buralardan sağlanır. Ancak politikacılar ormanların tahrip olması ile bölge halkının fakirleşmesi arasında bir ilişkinin olduğunun çoğunlukla farkına varamamaktadırlar. Bu nedenle çevre eğitimi bu ülkelerde diğerlerine göre daha önem kazanmaktadır. Canlı hayvan besin kaynaklarının ormanlarla olan ilişkisinin öğrenilmesi ancak eğitimle mümkündür.

İnsanların yaşadıkları çevrede iklim değişimlerinden gittikçe artan bir oranda etkilenmeye başladıkları günümüzde kabul gören bir görüştür. Demokratik toplumlarda halkın çevresel değişimlerle ilgili sağlıklı kararlar verebilmesi için iklim değişikliği ve çevresel etkileri konusunda halkın bilgilendirilmesi zorunlu görülmektedir.

UNFCCC iklim değişikliği ile ilgili politikaların ve uygulamaların belirlenmesinde “*eğitim, uygulama, toplumsal farkındalık yaratma, toplumsal katılım, her türlü bilgiye toplumsal ulaşım ve işbirliği*” öğelerinin esas alınmasını önermektedir (Mori, 2002). Bazı ülkelerde iklim değişikliği yöneticilerin öncelikleri olarak belirlenmiş ve parti ve hükümet programlarında genişçe yer verdiklerini görmekteyiz.

Bu stratejilerin belirlenmesinde sosyal destek ana faktör olarak benimsenmiştir. Örneğin İngiltere’de 1990’lı yıllardan beri iklim değişikliği konusunda toplumun eğitimi hükümetlerin ve sosyal kuruluşların önceliği konumuna gelmiştir. Yapılan çalışmalarda bu ülkede halkın küresel ısınma konusunda geçen zaman içerisinde daha bilinçli hale geldiğini ortaya koymaktadır (DEFRA, 2007).

Ülkelerin birçoğunda iklim değişimlerinin “*insan kaynaklı*” olduğu yönünde genel bir kabul söz konusu olup, insan faktörünün iklim değişiminin ana sebebi olduğu düşünülmektedir. Çoğunluk küresel ısınmanın orman tahribatı, karbon salınımı, ulaşım kaynaklı hava kirliliği, termik santraller ve diğer üretim birimlerinin ana faktör olduğunu düşündüklerini ortaya koymaktadır (Bostrom vd., 1994; Hinds vd., 2002).

Ancak halkın küresel ısınmanın sebepleri konusunda hem fikir olduklarını söylemek mümkün değildir. Örneğin İngiltere’ de halkın yalnızca %30’u CO₂ ‘nin atmosferin kirletilmesinde ana gaz olduğuna inandıkları görülmektedir (Norton veLeaman, 2004). ABD’ de ise halkın %18’inin fosil yakıtların atmosferin kirlenmesine ve küresel ısınmaya sebep olduğuna inandıkları görülmektedir (Read vd., 1994).

Halkın büyük çoğunluğunun iklim değişikliğinin ana faktörünün ormanların tahribatına bağlı olarak ortaya çıktığına inandıkları, CO₂ salınımının önemini yeterince kavrayamadıkları görülmektedir. Genel inaniş orman tahribatının atmosfer için O₂ üretiminin azalmasına ve buna bağlı olarak temiz havanın azaldığına inandıkları görülmektedir. (Bostrom vd., 1994).

Çoğu bilim insanının herhangi bir şekilde küresel ısınmaya doğrudan etkilerini olmadığını düşündükleri deniz seviyelerinin yükselmesi, savaşlar gibi olayların yer kürede oksijenin azalmasına sebep olabileceğine inandıkları görülmüştür (Read vd., 1994).

Öğretmen adaylarının iklim değişikliği ile ilgili neler bildikleri ve bunların çevresel sorunlara muhtemel etkilerinin araştırılması amacıyla öğrenciler iklim değişimleri ile ilgili bir kısım kapalı ve açık uçlu sorular sorulmuş ve alınan yanıtların analizinde katılımcıların %27,5’i iklim değişimlerini önemli bir çevresel sorun olarak gördükleri saptanmıştır. Bunun yanında katılımcıların %17,5’inin türlerin nesillerinin tükenmesini ikinci sırada önemli çevresel sorunu olarak kabul ettikleri görülmektedir. Katılımcıların %12,5’i (n=5) ise trafiği en önemli ikinci sorun görürken, %10’u da aşırı kalabalığı ikinci sorun olarak tespit etmiştir.

Tüm bu bulgular iklim değişiminin sebeplerinin halk tarafından oldukça farklı yorumlandığını ortaya koymaktadır. İklim değişikliğinin belirtileri olarak meteorolojik olayların değişkenliği, yağmur yağışlarındaki düzensizlik ve sıcaklığın artmasını gösterdikleri saptanmıştır. İklim değişikliğinin çoğunlukla sosyal adalete ve çevre koruma aktivitelerine bağladıkları görülmüştür (Bulkeley, 2000).

Geçen yüzyılın sonlarından itibaren “*küresel ısınma*” genelde insan aktivitelerine bağlı olarak ortaya çıkan sera gazlarının oranındaki artışa bağlı olarak açıklanmaya çalışılmıştır. “*Küresel*

ısınma” metaforu küresel risk bakımından toplum bakımından öncelikli olarak kabul dilmesine rağmen bilim insanları tarafından ifade edilen “iklim değişikliği” veya “sera gazı” etkisinin halkın anladığından daha karmaşık olduğunu ortaya koymaktadır (Houghton, 2004).

Halkın günlük hayatlarında yapmış oldukları işlerin küresel ısınmaya nasıl bir etkisinin olabileceği yerel halk tarafından genelde anlaşılmamaktadır. (Hargreaves vd., 2003). Toplumun büyük çoğunluğu iklim değişikliğini ana çevresel tehdit olarak görürken küresel ısınmanın etkisinin daha az olduğu kanaatinde oldukları gözlenmektedir (Norton ve Leaman 2004). Küresel ısınmadan basında ve halk arasında daha çok bahsedilmesine rağmen bu iki kavramın hemen hemen aynı şeyleri ifade etmek amacıyla kullanıldığı görülmektedir (Corbett ve Durfee, 2004).

İklim değişikliği insanlığın yüzleşmeye başladığı önemli bir realite olup, küresel ısınmanın yakınlarda başladığını kabul ettikleri görülmektedir. İklim değişikliğinin insan aktivitelerine bağlı olarak ortaya çıkan sera gazı etkisinden kaynaklandığı genel olarak kabul görmektedir. IPCC raporuna göre iklimde görülen mevcut değişimler doğal değişkenliğe veya insan aktivitelerine bağlı olarak ortaya çıkmış olabilir (IPCC, 2001).

UNFCCC iklim değişiminin doğada insanın yarattığı doğrudan veya dolaylı tahribatlara bağlamaktadır (United Nations, 1992). Sonuç olarak tüm farklı görüşler küresel ısınma ve iklim değişikliği ile ilgili anahtar terminolojinin halk tarafından yeterince anlaşılmadığını öne sürmek mümkündür.

Küresel ısınmanın toplum tarafından genelde atmosferde ozon seviyesinin azalması, sera gazı etkisi, ısınmaya bağlı buzulların ve büyük buzul kütlelerinin erimesi olarak algılandığı görülmektedir.

İklim değişikliğinin ise çoğunlukla doğal olaylar ve bunların çevresel etkileri olarak algılandığı görülmektedir. Küresel ısınma iklim değişikliğine göre daha fazla ve öncelikli kabul edilen bir kavram olarak görülmektedir. Bu nedenle bireysel ve toplumsal olarak genel inanış öncelikli olarak küresel ısınma ile mücadele edilmesi ve üstesinden gelinmesi gerekliliği öne çıkmaktadır. Ağaçlandırma çalışmalarının iklim değişiminin önlenmesi için önemli olup, küresel ısınmayı birincil olarak etkilemeyeceği düşüncesinin hâkim olduğu görülmektedir.

İklim değişiminde insan faktörünün etkisinin en belirgin etkilerini özellikle Latin Amerika, Avrupa ile lokal sıcaklık değişimlerinin en kuvvetli hissedildiği Afrika ve Asya ülkelerinde gözlemek mümkündür.

Bulgular çevre ve iklim değişimi ile ilgili temel eğitimin, iklim eğitiminin ve iklim değişimlerinin toplumların yaşamlarını nasıl tehdit etti ettiğinin anlaşılması büyük önem taşımaktadır.

Dünya genelinde yapılan çok sayıda yapılan bilimsel çalışmadan ulaşılan sonuç iklim değişimlerinin ana sebebinin insan faktörünün olduğunu ortaya koymaktadır. İklim değişiklinin ne gibi ciddi sorunlara yol açabildiğinin toplumlar tarafından anlaşılması ve iklim değişikliğini azaltıcı faaliyetlere verecekleri her türlü destek büyük önem taşımaktadır (Leiserowitz, 2007; Brechin veBhandari, 2011; Bord, Fisher veO'Connor, 1998).

İklim değişikliği ile ilgili toplumsal hareketler büyük oranda iklim değişikliği ile ilgili toplum desteğinin sağlanmasını esas alır. İklim değişimi konusunda toplumların temel bilgilerinin, risk faktörlerinin etkisi ve iklim değişimine çevrenin uyumu ile ilgili bilinenler toplumlara göre değişim göstermektedir. İklim değişikliği ile ilgili deneysel, fiziksel, sosyolojik ve sosyo-kültürel esasına dayanan fazla miktarda bilimsel çalışma yapılmıştır (Borick ve Rabe, 2010).

Bulguların büyük oranda iklim değişikliğinin sebepleri ve etkileri ile ilgili çok sayıda veri elde etmemize rağmen iklim değişiminin anlaşılmasındaki asıl zorluğun coğrafik, ekonomik ve kültürel farklılıklara bağlı olarak dünyanın farklı bölgelerinde değişiklik gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Dünya genelinde lokal sıcaklık değerlerinde görülen değişimler dünya genelinde doğru gibi görünmektedir. Buna göre lokal sıcaklık değerlerindeki değişimlerin küresel iklim değişimleri bağlantılı olduğunu söylemek mümkündür (Livd.,2011; . Zaval ve How, 2014). Dini inanışlarla çevresel algılar arasında tahminde bulunmak mümkün görölmektedir (Schultz vd., 2000).

Gelir seviyesi az, fakir halkın iklim değişimlerinin gelir grubu yüksek gruplara göre daha duyarlı olduğunu söylemek mümkündür.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Dünyamız etkilerini istikrarsız hava olayları olarak hissettiğimiz iklim değişikliği sürecindedir. İklim değişikliği insan topluluklarını ve doğal ekosistemi tehdit eden önemli bir olmasına rağmen bulgular toplumların bunun farkında olmadıklarını ortaya koymaktadır. Dünya

genelinde eğitim yoluyla elde edilen bilgiler toplumların hangi oranda iklim değişiminin farkında olduklarını gösteren belki de en önemli ölçüttür.

İklim değişikliği ile ilgili stratejide temel eğitimini geliştirilmesi yanında toplumların iklim değişikliği ile ilgili anlayışlarının da değiştirilmesi gerekir. Diğer faktörlerinde iklim değişimine toplumların reflekslerinin değişimi söz konusu olabilir. Her coğrafi bölge ve toplum kendi algılama ve refleks oluşturma kabiliyetine sahiptir.

Bu nedenle milli, bölgesel programlar vatandaşların iklim değişikliği ile ilgili temel bilgilerini ve bireysel bazda alınabilecek önlemleri düzenleyici özellikte olmalıdır. İklim değişimi ile ilgili çalışmalar antropoloji, sosyoloji, psikoloji, coğrafya ve ilgili çok sayıda temel disiplini içerisine alan karmaşık bir yapı içerir. İklim değişikliğinin anlaşılmasında tüm bu olguların karşılıklı etkileşimi ile bireysel davranış ve tutumlar büyük önem kazanmaktadır.

Yapılan çalışmalara dayanarak eğitim seviyesinin iklim değişikliği ile bilinçlenme sürecinde ana faktör olduğunu söylemek mümkündür (O'Connor, Bord ve Fisher, 1999). Fakir halk arasında iletişim ürünlerinin hızla yayılması halkın iklim değişikliği konusunda daha bilinçli hale gelmesini sağlayarak gelir seviyesi düşük toplumlarda sınırlı bir kesim tarafından tahrip edilen çevresel dokunun korunmasına yönelik köklü tepkilerin oluşmasına sebep olabilirler.

Okullarda çevre eğitiminin önemi büyük olup, bu eğitimin temel öğelerinden biri hiç şüphesiz Biyoloji öğretmenleridir. Biyoloji öğretmen adaylarının çevresel değişimler ve iklim değişimi arasındaki ilişkinin genel olarak farkında olduklarını bu çalışmanın sonuçlarına dayalı olarak söylemek mümkündür. Ancak Biyoloji öğretmenlerinin eğitiminde çevre, küresel ısınma, sera gazı etkisi ve buna bağlı olarak kademeli bir şekilde ortaya çıkan iklim değişimlerinin lokal boyutta okullara verilecek eğitimle nasıl en aza indirgenebileceğinin tartışılması biyoloji eğitiminde gün geçtikçe önem kazanmaktadır.

Sonuç olarak, bu çalışmada kullanılan "*İklim Değişikliğinin Yol Açtığı Çevresel Sorunlar*" ile ilgili anket ile Biyoloji Öğretmen adaylarının iklim değişikliğinin nedenlerini ve iklim değişikliğini önlemek için kişisel girişimlerin önemi konusunda aynı zamanda davranış değişikliği eğilimleri incelenmiştir.

Elde edilen bulgular, çalışmanın ileride yapılacak çalışmalara kaynak olması açısından önemlidir. Kullanılan betimsel teknikler (yüzde, frekans, ortalama ve standart sapma) öğrencilerin genel eğilimlerini belirlemekle birlikte, bu araştırma daha geniş katılımcı kitlesi

ile çeşitli değişkenlerin etkisi incelenerek (sınıf, cinsiyet, not ortalaması, anne-baba eğitim durumu) genişletilebilir.



6. KAYNAKÇA

Bord, R. J., Fisher, A. & O'Connor, R. E. Public perceptions of global warming: United States and international perspectives. *Clim. Res.* 11, 75_84 (1998).

Bostrom, A., Morgan, M.G., Fischhoff, B. and Read, D. (1994) "What Do People Know about Global Climate Change? 1. Mental Models," *Risk Analysis* 14(6): 959–70.

Boyes, E. and Stanisstreet, M. (1993) The 'Greenhouse Effect': Children's perceptions of causes, consequences and cures. *International Journal of Science Education* 15, 531–552.

Boyes, E., Stanisstreet, M. (1993). The Greenhouse Effect: Children's Perceptions of Causes, Consequences and Cures. *International Journal of Science Education*, 15: 531-552.

Brechin, S. R. & Bhandari, M. Perceptions of climate change worldwide. *WIREs-Clim. Change* 2, 871_885 (2011).

Bulkeley, H. (2000) "Common Knowledge? Public Understanding of Climate Change in Newcastle, Australia," *Public Understanding of Science* 9: 313–33. Climatic Change doi: 10.1007/s10584-006-9068-S.

Corbett, J.B. and Durfee, J.L. (2004) "Testing Public (Un)Certainty of Science: Media Representations of Global Warming," *Science Communication* 26(2): 129–51.

DEFRA (Department for Environment, Food, and Rural Affairs) (2004) Review of the UK Climate Change Programme: Consultation Paper. London: HMSO.

Dietz, T., A. Dan and R. Shwom (2007) Support for climate change policy: Social psychological and social structural influences. *Rural Sociology* 72:185–214.

Dunlap, R.E., C. Xiao and A.M. McCright (2001) Politics and environment in America: Partisan and ideological cleavages in public support for environmentalism. *Environmental Politics* 10(4):23–48.

Hamilton, L.C. (2011) Education politics and opinions about climate change Evidence for interaction effects, *Climatic Change* (2011) 104:231–242.

Hargreaves, I., Lewis, J. and Speers, T. (2003) *Towards a Better Map: Science, the Public and the Media*. London: Economic and Social Research Council.

Hinds, K., Carmichael, C. and Snowling, H. (2002) *Public Attitudes to the Environment in Scotland 2002*. Edinburgh: Scottish Executive.

Houghton, J., ed. (2004) *Global Warming: The Complete Briefing*, 3rd edn. Cambridge: Cambridge University Press.

http://unfccc.int/essential_background/convention/background/items/2853.php

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2001) Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Summary for Policymakers. Cambridge: Cambridge University Press.

Jacques, P.J., R.E. Dunlap and M. Freeman (2008) The organization of denial: Conservative

Kaiser, F.G., Ranney, M., Hartig, T. and Bowler, P.A. (1999) Ecological behavior, environmental attitude, and feelings of responsibility for the environment. *European Psychologist*, 4, 59–74.

Karp, D. G. (1996). Values and their effects on pro-environmental behavior. *Environment and Behavior*, 28, 111–133.

Krosnick, J.A., A.L. Holbrook, L. Lowe and P.S. Visser (2006) The origins and consequences of democratic citizens' policy agendas: A study of popular concern about global warming.

Leiserowitz, A. A. Human Development Report 2007/2008

Li, Y., Johnson, E. J. & Zaval, L. Local warming: Daily temperature change influences belief in global warming. *Psychol. Sci.* 22, 454_459 (2011).

MORI (2002) "The Environment: Who Cares?," URL (consulted January 2005): www.mori.com/environment

MORI (2002) "The Environment: Who Cares?," URL (consulted January 2005): www.mori.com/environment

Myers, G., Boyes, E. and Stanisstreet, M. (2004). School students' ideas about air pollution: Knowledge and attitudes. *Research in Science & Technological Education* 22, 133–152.

NEETF (The National Environmental Education and Training Foundation) (2001)

Lessons from the environment – Summary of the Ninth Annual National Report C. On WWW at

<http://www.neetf.org/roper/roper2001-d.htm>. HYPERLINK "http://www.neetf.org/roper/roper2001-d.htm.%20Accessed%2013.2.06" Accessed HYPERLINK

"http://www.neetf.org/roper/roper2001-d.htm.%20Accessed%2013.2.06" 13.2.06.

Nisbet, M.C. and T. Myers (2007) Twenty years of public opinion about global warming. *Public Opinion Quarterly* 71(3):444–470.

Norton, A. and Leaman, J. (2004) *The Day After Tomorrow: Public Opinion on Climate Change*. London: MORI. Social Research Institute.

O'Connor, R. E., Bord, R. J. & Fisher, A. Risk perceptions, general environmental beliefs, and willingness to address climate change. *Risk Anal.* 19, 461_471 (1999).

Schultz, P. W. (2002). Knowledge, education, and household recycling: Examining the knowledge-deficit model of behavior change. In T. Dietz & P. Stern (Eds.), *Education, information, and voluntary measures in environmental protection* (pp. 67-82). National Academy of Sciences.

Schultz, P.W., Zelezny, L. & Dalrymple, N. J. A multinational perspective on the relation between Judeo-Christian religious beliefs and attitudes of environmental concern. *Environ. Behav.* 32, 576-591 (2000).

Shwom, R., A. Dan and T. Dietz (2008) The effects of information and state of residence on

Solomon, J. (1985) Learning and Evaluation: A Study of School Children's Views on the Social Uses of Energy, *Social Studies of Science*, 15 (2) 343-371.

Strong, C. (1998) The impact of environmental education on children's knowledge and awareness of environmental concerns. *Marketing Intelligence & Planning* 16, 349-355.

The Ashai Glass Foundation, (2007) Questionnaire on Environmental Problems and the Survival of Humankind 15-Year Summary, The Ashai Glass Foundation, July, 2017.

United Nations (1992) "United Nations Framework Agreement on Climate Change," URL (consulted October 2006):

University of Bath (2003), Survey questionnaire ('climate change' version).

Wood, B.D. and A. Vedlitz (2007) Issue definition, information processing, and the politics of global warming. *American Journal of Political Science* 51(3):552-568.

Zaval, L. et al. How warm days increase belief in global warming. *Nature Clim. Change* 4, 143-147 (2014).