

Science Teacher Candidates' Thoughts About Global Warming Studying in Turkey and United Kingdom

Demet Sever¹

ABSTRACT. Teachers have important roles in raising awareness of students about global warming and educating them as environmentally conscious individuals. Being a good environmental educator is related with the knowledge of the teachers in the area. The aim of the study is to identify the level of awareness and knowledge about global warming of science teacher candidates' who are studying in Turkey and United Kingdom. In this qualitative research data was obtained from 14 teacher candidates (7 from Turkey, 7 from United Kingdom) via semi- structured interviews. In data analysis procedure descriptive analysis method was utilized and teacher candidates' comments were coded thematically. Findings revealed that neither teacher candidates in Turkey nor those in United Kingdom have adequate awareness and knowledge about global warming.

Key Words: Global warming, science, teacher education

SUMMARY

Purpose and significance: Today one of the most important environmental problems is global warming. If measures are not taken on global warming, impacts of it will be more drastic. Especially raising awareness of the new generation about global warming has great importance for the future. At this point the importance of the education and the role of teachers become obvious. The aim of the study is to identify the level of awareness and knowledge about global warming of science teacher candidates' who are studying in Turkey and United Kingdom.

Methods: Data of the study gathered from 14 science teacher candidates studying in Turkey and United Kingdom via semi-structured interviews. Descriptive analysis method was utilized in data analysis procedure and teacher candidates' comments were coded thematically. In order to improve internal validity and reliability of the research opinions of another researcher about thematically coded comments was taken into consideration.

Findings: When the definition of the global warming was asked to teacher candidates teacher candidates studying in both Turkey and in United Kingdom mostly use examples of the result of global warming and could not make complete theoretical definitions. While teacher candidates who are studying in Turkey stated the reasons of the global warming as industrialization and maltreatment of people to the nature, teacher candidates studying in United Kingdom gave the first place to fossil fuel consumption. Teacher candidates were asked about their feelings about global warming. Almost all of the teacher candidates perceive global warming as common problem of the humanity. In addition, teacher candidates were asked whether they follow the news about global warming or not and which channels they prefer if they follow. Only one of the teacher candidates studying in Turkey mentioned that he/she did not show any special endeavour to follow news about global warming. Teacher candidates studying both in Turkey and in United Kingdom use firstly Internet sources and secondly TV programmes for following news about global warming. Lastly it is found out that most of the teacher candidates try to take precautions about global warming. While teacher candidates studying in Turkey take precautions by giving importance to recycling, teacher candidates in United Kingdom pay attention to transportation in order to avoid fossil fuel consumption.

Discussion and Conclusion: According to the findings, although science teacher candidates both studying in Turkey and in United Kingdom have awareness and knowledge about global warming, after reviewing their comments and the related literature it can be seen that as a science teacher candidates their comments nearly do not have any difference from an individual from public. In addition, teacher candidates' comments contain some misunderstandings about global warming which show consistency with other researches' findings. In order to enhance awareness and knowledge of science teacher candidates about global warming firstly their educational needs should be determined. Then based on their educational needs teacher education curriculum should be overhauled.

¹ *Res. Assist. Dr., Anadolu University, Education Faculty, e-mail: dpala@anadolu.edu.tr

Türkiye ve İngiltere'deki Fen Bilimleri Alanında Öğrenim Gören Öğretmen Adaylarının Küresel Isınmaya Yönelik Düşünceleri

Demet Sever²

ÖZ. Öğrencilerin küresel ısınma ile ilgili farkındalığının yükseltilmesi ve çevreye duyarlı bireyler olarak yetişmelerinde öğretmenlere önemli görevler düşmektedir. Öğretmenlerin iyi birer çevre eğitimci olmaları, onların konu alanındaki doğru bilgi birikimleri ile ilgilidir. Bu çalışmanın amacı Türkiye ve İngiltere'de fen bilimleri alanında öğrenim gören öğretmen adaylarının küresel ısınma konusundaki farkındalık ve bilgi düzeylerinin belirlenmesidir. Nitel özellikteki araştırmanın verileri Türkiye'de öğrenim gören 7 ve İngiltere'de öğrenim gören 7 öğretmen adayıyla gerçekleştirilen yarı-yapılandırılmış görüşmeler ile toplanmıştır. Verilerin analizinde betimsel analiz yönteminden yararlanılmış, öğretmen adaylarının görüşleri tematik olarak kodlanmıştır. Araştırma verilerinden elde edilen sonuçlar hem Türkiye'de hem de İngiltere'de öğrenim gören öğretmen adaylarının küresel ısınma konusunda yeterli bilgi ve farkındalık düzeylerine sahip olmadıklarını ortaya koymuştur.

Anahtar sözcükler: Küresel ısınma, fen bilimleri, öğretmen eğitimi

GİRİŞ

Bilim ve teknolojideki yeni gelişmelerle yaşantısını kolaylaştıran insan, çoğu zaman farkında olarak bunun bedelini hem kendine hem de öteki canlılara ödetmektedir. Bu bedellerden en ağırının küresel ısınma olduğu söylenebilir. Genel olarak atmosferdeki gazların sera etkisi yaratması sonucunda dünyanın ortalama sıcaklığının artması olarak tanımlanan küresel ısınma (Turan, 2007; Venkataramanan & Smitha, 2011), son yıllarda tüm dünyanın gündeminde olan önemli bir konudur. Yapılan bilimsel araştırmalar küresel ısınmanın geri dönüşü olmayan etkilerini gün ışığına çıkarmaktadır. Buzulların erimesine ve okyanus sularının ısınmasına bağlı olarak deniz seviyesinin artması, doğal afetlerin sıklıkla ve şiddetini artırarak yaşanması, tarımsal üretimin normal olmayan iklim koşulları nedeniyle azalması ve bunlar gibi etmenler nedeniyle bitki ve hayvan türlerinin yok olma tehlikesiyle karşı karşıya olması küresel ısınmanın vahim sonuçlarından sadece birkaçıdır (Intergovernmental Panel on Climate Change, [IPCC], 2007; Venkataramanan & Smitha, 2011).

Küresel ısınmanın doğal bir süreç olduğunu düşünenler varsa da IPCC'nin raporları ve son otuz kırk yılda sıcaklıkta yaşanan artışın nedenleri araştırıldığında, süreçte insan faktörünün başrol oynadığı görülmektedir (IPCC, 2007; O'Brien, 2012; Walker & King, 2010). Bu nokta da sürecin olumlu biçimde değiştirilmesi yine insan çabasıyla mümkün olabilir.

Küresel ısınmayı durdurmak mümkün olmasa da, yavaşlatmak ve etkilerini azaltmak için uluslararası işbirliği oldukça önemlidir. Ancak, geçmişten bugüne harcanan çabalar uluslararası siyasetteki çıkarlar ve önlem maddelerinin getirdiği yaptırımlar nedeniyle sorunun boyutlarıyla örtüşen çözümler getirememiştir.

Küresel ısınmanın geldiği nokta göz önüne alındığında bireylerinde kendi sorumluluklarının farkına vararak alacakları önlemlerle sürece katkı sağlamaları gerekmektedir. Uzun vadede çevresel sorunların sadece yöneticiler, düzenlenmiş endüstriyel sistemler ya da organizasyonlar tarafından çözümlenemeyeceği; bireylerin, ailelerin, işletmelerin ve toplulukların da karar ve sorumluluk almaları gerektiği düşünülmektedir (Science Advisory Board, 1995). Bu yüzden küresel ısınmaya yönelik kamuoyunda farkındalık yaratarak bireylerin bilinçlendirilmesi büyük önem taşımaktadır (Hansen, 2009; Thiengkamol, 2011). Bireyler başlıca enerji tüketimi, doğal kaynakların kullanımı ve atıkların geri dönüşümü gibi alanlarda alacakları ufak önlemlerle kendi yaşam kalitelerini düşürmeyecek ancak küresel ısınmanın etkilerini azaltma noktasında büyük adımlar atmış olacaklardır.

Çevre sorumluluğunu üstlenmiş duyarlı bireyler konu alanı ile ilgili detaylı bilgi birikimine sahip olanlardır (Chelsea & ötekiler, 2012; Hungerford & Volk, 1990). Bu bağlamda, küresel ısınma konusunda bireylerin bilinçli olarak önlemler almaları, yaşamlarını küresel ısınma gerçeklerini göz önüne alarak düzenlemeleri konuyla ilgili bilgilendirilmeleri ve neden-sonuç ilişkisi kurarak bilgilerini yapılandırılmalarıyla mümkün olacaktır. Yetişkin öğrenenler küresel ısınma konusunda kendi çabaları, paylaşımları ve kamusal girişimlerle bilgi sahibi olabilecekken, özellikle yeni neslin kazanılması

² Arş. Grv. Dr., Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, e-posta: dpala@anadolu.edu.tr

noktasında eğitim programlarına ve uygulayıcıları olan öğretmenlere büyük sorumluluklar düşmektedir. Yapılan çalışmalar ele alındığında ilköğretim programlarının küresel ısınma kazanımları bakımından gereken yeterlikte olmadığı görülmektedir (Arsal, 2012; Tanrıverdi, 2009). Arsal (2012) ilköğretim programlarında doğrudan küresel ısınma içerikli kazanımlara yer verilmediğini; iklim, çevre kirliliği ve çevrenin korunması gibi konu kazanımlarının dolaylı biçimde küresel ısınmayla ilişkilendirildiğini belirtmiştir. Tanrıverdi (2009) ise ilköğretim programlarında yer alan kazanımların çoğunlukla bilgi ve tutum geliştirmeyi amaçladığını, ancak beceri, anlayış ve değer geliştirme noktasında yetersiz kaldığını ortaya koymuştur. Alanyazın araştırmaları öğretmenlerin de küresel ısınmaya yönelik farkındalık düzeylerinin düşük olduğunu ve anlayışlarının tam ve doğru olmadığını göstermektedir (Bakırcı & Artun, 2011; Demirkaya, 2008; Kahraman, Yalçın, Özkan, & Aggul, 2008; Ratinen, 2011; Summers, Kruger, Childs & Mant, 2000). Ratinen (2011) 275 sınıf öğretmeni adayıyla yaptığı karma araştırmasında öğretmen adaylarının küresel ısınmaya yönelik kavramsal anlayışlarının eksik olduğunu ve kavram yanlışlarına sahip olduklarını belirlemiştir. Sınıf öğretmenliği öğrencileri ile gerçekleştirilen bir başka çalışmada da öğretmen adaylarının küresel ısınmaya yönelik farkındalık düzeylerinin düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Kahraman, Yalçın, Özkan, & Aggul, 2008). Bunlara ek olarak, farklı düzeylerdeki öğrencilerin küresel ısınmaya yönelik algılarının incelendiği araştırmalarda da öğrencilerin bilgi eksiklikleri ve kavram yanlışlarının olduğu görülmüştür (Ayvaci & Çoruhlu, 2009; Lambert, Lindgren & Bleicher, 2011; Rye & Wiesenmayer, 1997; Shepardson, Niyogi, Choi & Charusombat, 2009; Şenel & Güngör, 2009).

Küresel ısınma ile ilgili önlemler alınmazsa, dünya üzerindeki etkileri gelecekte çok daha açık ve acı deneyimlerle sonuçlanacaktır. Özellikle yeni neslin küresel ısınma farkındalığının yükseltilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu nokta da, önemli role sahip olan öğretmen ve öğretmen adaylarının (Robertson & Krugly-Smolkska, 1997; Said, Ahmadun, Paim & Masud, 2003) konu alanı ile ilgili farkındalıklarının ve bilgi düzeylerinin belirlenmesi gerekliliği doğmaktadır. Alanyazın incelendiğinde bu tür çalışmaların çoğunlukla sınıf öğretmenleri ve adayları ile gerçekleştirildiği ancak Fen ve Teknoloji Dersi öğretmenlerinin ya da adaylarının görüşlerinin alınmadığı görülmüştür.

Amaç

Araştırmada gelişmiş bir ülke olan İngiltere ve gelişme sürecinde olan Türkiye’de fen bilimleri alanında öğrenim gören öğretmen adaylarının “küresel ısınma” konusundaki farkındalık ve bilgi düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu genel amaca bağlı olarak görüşmecilere küresel ısınmanın tanımı, küresel ısınmanın nedenleri, küresel ısınma ile ilgili düşünceleri, küresel ısınma ile ilgili bilgileri takip edip etmedikleri ve ediyorlarsa hangi kaynakları tercih ettikleri, küresel ısınmaya yönelik önlem alıp almadıkları ve alıyorsa ne tür önlemler aldıkları sorulmuştur.

YÖNTEM

Araştırma, nitel araştırma modellerinden, güncel bir olguyu kendi gerçek yaşam çerçevesi içinde çalışan ve soyut bir ilke ya da düşüncenin gerçek yaşamdaki yansımaları ortaya koyan durum çalışması modelindedir (Cohen, Manion & Morrison, 2007; Robson, 2002; Yıldırım & Şimşek, 2005). Araştırmanın verileri, görüşmeden önce hazırlanmış sorular doğrultusunda gerçekleştirilen, ancak yapılandırılmış görüşmeden farklı olarak araştırmacının görüşme sürecine gerekli gördüğünde açıklamalar ya da görüşme sorularına eklemeler ve çıkarmalar yaparak etki edebildiği yarı-yapılandırılmış görüşmeler ile toplanmıştır (Robson, 2002; Wengraf, 2006). Araştırmacı tarafından hazırlanan yarı-yapılandırılmış görüşme formuna Oxford Üniversitesi Eğitim Fakültesi’nde fen bilimleri alanında çalışan iki öğretim üyesinin görüşleri doğrultusunda son biçimi verilmiştir. Araştırma, 2008-2009 Öğretim Yılı Bahar Döneminde Oxford Üniversitesi’nde fen alanında öğrenim gören 7, 2009- 2010 öğretim yılı Bahar Döneminde Osmangazi Üniversitesi Fen ve Teknoloji Öğretmenliği Programında öğrenim gören 7 olmak üzere gönüllü katılım gösteren toplam 14 öğretmen adayının görüşleri ile sınırlıdır. Görüşmeler Oxford Üniversitesi’nde öğrenim gören öğretmen adaylarıyla staj yaptıkları okulların fen laboratuvarlarında; Osmangazi Üniversitesi’nde öğrenim gören öğretmen adaylarıyla da çalışmaya destek veren bir öğretim üyesinin ofisinde gerçekleştirilmiştir. Veriler araştırmaya katılan öğretmen adaylarının izniyle ses kayıt cihazı kullanılarak toplanmıştır. Verilerinin analizinde NVivo 9.0. Paket Programı kullanılarak betimsel analiz yapılmıştır. Bu süreçte, öncelikle veriler araştırmacı tarafından yazıya geçirilmiş daha sonra araştırma sorularının ışığında kodlamalar yapılmıştır. Tematik kodlama sonucunda araştırmacı tarafından elde edilen ana ve alt

temalar görüşme dökümleri ile birlikte nitel araştırma yöntemleri alanında bir başka uzman görüşüne sunulmuştur. Sonrasında iki araştırmacı bir araya gelerek elde ettikleri bulguları neden-sonuç ilişkisi kurarak tartışmışlardır. Analizler sonunda görüş birliği oranını hesaplamak için “Görüş Birliği/(Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı)*100” formülünü kullanılmış ve %82.7 oranında görüş birliğine varılmıştır (Miles & Huberman, 1994). Son olarak, araştırmacı verileri, yaptıkları kodlamaları, görüş birliğine vardıkları temalara ve alt temalara göre düzenleyerek frekansları hesaplamıştır.

BULGULAR

Türkiye ve İngiltere’de fen bilimleri alanında öğrenim gören öğretmen adayları ile gerçekleştirilen yarı-yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen bulgular, araştırmada yöneltilen soru sıralaması gözetilerek, ana tema ve alt temaları ile birlikte frekanslarını gösteren tablolarda karşılaştırmalı biçimde sunulmuştur. Öğretmen adaylarının görüşlerinden doğrudan alıntılar yaparken kullanılmak üzere Türkiye’de öğrenim gören öğretmen adayları için T1, T2,...T7, İngiltere’de öğrenim gören öğretmen adayları için de İ1, İ2, ...İ7 biçiminde isimlendirme yapılmıştır. Öğretmen adaylarının birden fazla görüş belirtebilecekleri soruların tablolarında “toplam” satırına yer verilmemiştir. Öğretmen adaylarının küresel ısınmanın tanımına ilişkin dönütleri Tablo 1’deki gibi temalaştırılmıştır.

Tablo 1. Küresel Isınmayı Tanımlama

Temalar	Türkiye	İngiltere
Bilimsel tanımlama	2	3
Örneklerle tanımlama	5	4
Toplam	7	7

Tablo 1’de görüldüğü gibi, Türkiye’de öğrenim gören öğretmen adaylarının 2’si küresel ısınmayı bilimsel biçimde açıklarken, 5’i örneklerle açıklayabilmiştir. İngiltere’de öğrenim gören öğretmen adaylarının da 3’ü küresel ısınmayı bilimsel biçimde tanımlarken, 4’ü örneklerle tanımlamıştır. Öğretmen adaylarının tanımlarından yapılan alıntılar şöyledir: [T4- “Küresel ısınma basitçe sera gazlarının artması, dünyaya güneş ışınlarının gelip geri dönememesi ve daha çok ısınması olarak tanımlayabilirim.”], [T6- “küresel ısınma nedir şu an hani ilk aklıma gelen buzulların erimesi var ve birçok türün bu buzulların erimesinden dolayı yok olması. Türlerin yok olması da bizim için ne anlama geliyo doğal dengenin bozulması anlamına geliyo.”], [İ1-“Küresel ısınma sera etkisi yaratan karbondioksit gazının artışıyla ortaya çıkmaktadır. Bu da güneşten gelen tüm radyasyonun doğrudan dünyaya ulaşması anlamına geliyor...”], [İ7-“Dünyada yaşayan bütün canlıları etkileyen küresel ısınma sıcaklığın doğal olmayan biçimde artmasıdır.”] Öğretmen adaylarının küresel ısınmanın nedenlerine ilişkin belirttikleri görüşlerden elde edilen bulgular Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Küresel Isınmanın Nedenleri

Temalar	Türkiye	İngiltere
Fosil yakıt tüketimi	3	5
Sanayileşme	5	1
İnsanların doğaya kötü davranmaları	4	-
Tarım ilaçları	1	-
Yangınlar	1	-
Enerji santralleri	-	3
Doğal nedenler	1	2
Yeterli bilgiye sahip değilim	-	1

Tablo 2 incelendiğinde, Türkiye’de öğrenim gören öğretmen adayları sanayileşme, insanların doğaya kötü davranmaları ve fosil yakıt tüketimi başta olmak üzere doğaya bırakılan atıklar gibi nedenlerin küresel ısınmaya yol açtığını belirtmişlerdir. İngiltere’de öğrenim gören öğretmen adayları ise belirgin olarak fosil yakıt tüketiminin ve enerji santrallerinin küresel ısınmaya neden olduğu görüşünü savunmuşlardır. Öğretmen adaylarının küresel ısınmanın nedenlerine yönelik verdikleri yanıt örnekleri şöyledir: [T2- “Sanayileşme sonucunda ortaya çıkan gazların hepsinin bir etkisi olarak küresel ısınma tekrar bize geri dönüş yapıyo.”], [T5-“Küresel ısınmanın nedenleri her

şeyde olduğu gibi insan. Yani bu iki ayaklı canlılarımız her noktada el atmışlar bunda da el atıyorlar.”], [T6-“mesela şu an doğalgaz kullanımı yaygın ama birçok insan ekonomik nedenlerden dolayı ya da hani bilmemelerinden dolayı bu kömürler kullanılıyor.”], [İ1-“Çoğunluğu ulaşımdan kaynaklanıyor ve fosil yakıt tüketiminden...”], [İ5-“gereksiz enerji santraller, nükleer enerji. Bunların kaçınılmaz olduğunu düşünmüyorum.”]

Öğretmen adaylarına küresel ısınma ile ilgili düşünceleri sorulduğunda elde edilen bulgular Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3. Küresel Isınma ile ilgili Düşünceler

Temalar	Türkiye	İngiltere
Doğal bir süreç	1	1
İnsanlığın ortak sorunu	6	6
Toplam	7	7

Tablo 3’teki bulgular incelendiğinde, hem Türkiye’de hem de İngiltere’de öğrenim gören öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun küresel ısınmayı tüm insanlığı tehdit eden ortak bir sorun olarak değerlendirdikleri belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının yanıtlarından örnekler şöyledir: [T1-“Aslında karamsar olduğumu söyleyebilirim yani günümüzdeki gelişmelere baktığımız zaman. Çünkü çok aşırı tahribat var. Yani kaynaklara çok aşırı biçimde tüketiliyor. Yani bu da ilerde önü alınmaz olaylara sebep olabileceğini düşünüyorum.”], [T5-“küresel ısınma bende kaygı uyandırıyor yani artık küresel ısınma diye bir şey yok diyemiyorum.”], [İ3-“Evet biranda bir şeyler beni endişelendirmeye başladı ama uykusuz geceler geçirmiyorum. Tabi ki endişeliyim.”], [İ6-“Bu insan kaynaklı bir şey. Sıcaklık doğal olarak artmıyor, bu korkutucu.”]

Öğretmen adaylarının küresel ısınma ile ilgili haberleri takip edip etmediklerine, ediyorlarsa hangi kaynakları kullandıklarına ilişkin elde edilen temalar Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Küresel Isınma ile ilgili Bilgileri Takip Etme

Temalar	Türkiye	İngiltere
Takip etmiyorum	1	-
Takip ediyorum	6	7
İnternet kaynakları	4	7
Televizyon programları	3	5
Gazeteler	1	4
Ders kitapları	1	3
Radyo programları	-	2
Dergiler	2	1
İnsanlar	-	1

Tablo 4 incelendiğinde, İngiltere’deki öğretmen adaylarının küresel ısınma ile ilgili bilgileri pek çok farklı kaynaktan takip ettikleri görülmektedir. Öte yandan, Türkiye’deki öğretmen adaylarından birinin küresel ısınma ile ilgili bilgileri takip etmediği, öteki öğretmen adaylarının ise İngiltere’de öğrenim gören öğretmen adayları ile karşılaştırıldığında daha az kaynaktan ve daha az yoğunlukla bilgileri takip ettiği belirlenmiştir. Bulgular bütün olarak değerlendirildiğinde, konu alanı ile ilgili bilgilerin en çok internet kaynakları kullanılarak takip edildiği; ikinci sırayı ise televizyon programlarının aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte, İngiltere’de öğrenim gören öğretmen adaylarının çoğunluğu için gazetelerinde konu ile ilgili önemli bir bilgi sağlayıcı olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının yanıtlarından alıntılar şöyledir: [T3-“İnternet yani haber kaynaklarından daha çok takip ediyorum.”], [T1- “Aslında bu konularda biraz duyarlı olduğumu söyleyebilirim... Daha çok televizyon, internet yani haber kaynaklarından daha çok takip ediyorum.”], [İ5-“Evet temel olarak internet ve ders kitapları.”], [İ7-“Okula gitmeden önce haberleri seyrederim, televizyon ana kaynağım diyebilirim.”]

Son olarak, öğretmen adaylarına küresel ısınmaya yönelik önlem alıp almadıkları, alıyorlarsa bunların neler olduğu sorulmuştur. Elde edilen bulgular Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Küresel Isınma ile ilgili Önlem Alma

Temalar	Türkiye	İngiltere
Önlem almıyorum	2	2
Önlem alıyorum	5	5
Geri dönüşüme dikkat etme	5	1
Su tasarrufu	3	-
Deodorant kullanmama	2	-
Elektrik tasarrufu	1	2
Yürüme	-	4
Toplu taşıma araçlarını kullanma	-	1
Bisiklet kullanma	-	1
Plastik poşet kullanmama	-	1

Tablo 5'teki bulgular değerlendirildiğinde, hem Türkiye hem de İngiltere'de öğrenim gören öğretmen adaylarından ikisinin küresel ısınmaya yönelik önlem almadıkları görülmektedir. Türkiye'deki öğretmen adaylarının çoğunlukla geri dönüşüme dikkat ederek ve suyu tasarruflu kullanarak küresel ısınmaya karşı önlem aldıkları belirlenmiştir. İngiltere'deki öğretmen adayları ise ulaşımda yürümeyi tercih ederek ve elektrik tasarrufu yaparak küresel ısınmaya karşı önlem aldıklarını belirtmişlerdir. Küresel ısınmaya karşı önlem almayan ve alan öğretmen adaylarının yanıtlarından örnekler sırasıyla şöyledir: [T5- “Şimdi önlem alıyorum desem o yalan olur da yani şöyle herhangi bir vatandaşa göre eğitim aldığımız için daha bilinçliyiz bu konuda. En azından dikkat etmeye çalışıyoruz ya da işte uyarmaya çalışıyoruz.”], [İ4-“Herkes atmosfere ne verdiği ile ilgili daha duyarlı olmalıdır. Bunun benim günlük yaşantımı etkilemediğini söylemiyorum ama asıl nedeni sanayileşme gibi şeyler. Hükümetler bunun için bir şeyler yapmalı. Herkes bir şey yapmalı ama bireysel olarak çok şey yaptığımı söyleyemem. Bir farklılık hissetmiyorum.”], [T7-“Çöpleri geri dönüşüm kutularına atmaya özen gösteriyorum diyebilirim.”], [T5-“Bi de su kullanımı. Mesela ben bulaşık yıkarken bol suyu açardım şimdi biraz daha dikkat ediyorum. Mesela çamaşırların yıkanmasında makineyi daha çok dolduruyorum.”], [İ1-“Okula yürüyerek gitmeyi deniyorum. Temelde ulaşım ile ilgili şeyleri azaltmaya çalışıyorum”], [İ3-“Elektriği boşa harcamam; ışık ya da elektrikle çalışan her neyse kapatırım.”].

TARTIŞMA ve SONUÇ

Araştırmada Türkiye ve İngiltere'de fen bilimleri alanında öğrenim gören öğretmen adaylarının küresel ısınma ile ilgili bilgi düzeyleri ve farkındalıkları belirlenmeye çalışılmıştır. Öğretmen adaylarının küresel ısınmanın tanımına yönelik yanıtları değerlendirildiğinde yarısından azının bilimsel bir tanımlama yapabildiği, kalan bölümünün ise küresel ısınmaya neden olan ya da küresel ısınmanın sonuçlarını kapsayan ifadelerle tanımlamalar yaptıkları belirlenmiştir. Demirkaya'da (2008) araştırmasında, öğretmen adaylarının küresel ısınmayı oldukça genel ifadeler kullanarak tanımlayabildiklerini belirlemiştir. Bununla birlikte, küresel ısınmayı tanımlamaya çalışan öğretmen adaylarının kavram yanılgılarına sahip oldukları da görülmüştür. Öğretmen adaylarının küresel ısınmaya yönelik kavramsal anlayışlarını ve yanılgılarını belirlemeyi amaçlayan farklı araştırmalarda da benzer bulgulara rastlanmıştır (Ocal, Kisoglu, Alas & Gurbuz, 2011, Ratinen, 2011). Ocal, Kisoglu, Alas ve Gurbuz (2011), öğretmen adaylarının küresel ısınmayı ozon tabakasının incelmeleriyle karıştırdıklarını belirterek; öğretmen adaylarının küresel ısınmanın nedenleri ve sebep oldukları ile ilgili de kavram yanılgılarına sahip olduklarını belirlemiştir.

Öğretmen adaylarına küresel ısınmanın nedenleri sorulduğunda, Türkiye'de öğrenim gören öğretmen adaylarının sanayileşme ve insanların doğaya kötü davranmasını; İngiltere'de öğrenim gören öğretmen adaylarının ise fosil yakıt tüketimi ve enerji santrallerini küresel ısınmanın başlıca nedenleri olarak değerlendirdikleri görülmüştür. Bu bulgular iki ülkenin sanayileşmede ulaştıkları nokta, enerji kaynakları ve çevre eğitimine verdikleri önem boyutunda değerlendirildiğinde anlam kazanmaktadır. Gelişme sürecinde olan Türkiye, çevreye verilen zararı göz ardı ederek sanayileşmesini sürdürmekte ve her düzeyde büyük önem taşıyan çevre eğitimine yalnızca farklı disiplinler altında ancak birkaç ünite ile yer vermektedir (Arsal, 2012; Tanrıverdi, 2009). Öte yandan, İngiltere'de öğrenim gören öğretmen adayları her ne kadar enerji santrallerinin küresel ısınmaya yol açtığını belirtse de, İngiltere alternatif enerji kaynaklarına yönelme ve yenilenebilir enerji alanında oldukça başarılı bulunmaktadır. Denizdeki en büyük rüzgâr enerji santraline sahip olan İngiltere, karbon salınımını

azaltmak için yeni nesil nükleer santrallerin ilk örneğini kurmak için girişimde bulunmuştur (Enerji Enstitüsü, 2013). İngiltere’de öğrenim gören öğretmen adayları fosil yakıt tüketiminin de küresel ısınmaya neden olduğunu belirtmişlerdir. Türkiye’deki bir çalışmada konuşmacı olan üst düzey İngiliz bir yönetici İngiltere’de her yıl sadece işe gitmek için 125 milyar kilometre araba kullanıldığını belirtmiştir (BThaber, 2011). Bununla birlikte, Avrupa birliği ülkelerinin karbon salınımları ele alındığında İngiltere, Fransa, İspanya ve İtalya ile birlikte en çok karbon salınımı yapan ülkeler arasındadır (Lee & Brahmasrene, 2013).

Öğretmen adaylarının küresel ısınma ile ilgili düşünceleri ele alındığında, her iki ülkede öğrenim gören öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun küresel ısınmayı insanlığın ortak sorunu olarak ele aldıkları ve geleceğe yönelik kaygı duydukları belirlenmiştir. Yılmaz, Boone ve Andersen (2004) öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarını belirlemek üzere yaptıkları çalışmalarında Hugerford ve Volk’un (1990) ortaya koyduğu insan davranışlarını etkileyen dört unsurdan yola çıkmışlardır. Bunlar, tutum, bilgi birikimi, kontrol odağı ve sorumluluk duygusudur. Bu bağlamda, öğretmen adaylarının küresel ısınmayı insanlık için ortak bir sorun ve kaygı uyandıran bir unsur olarak değerlendirmeleri, kişisel ya da mesleki yaşantılarında küresel ısınmaya yönelik duyarsız kalmayacakları yönünde yorumlanabilir.

Araştırma kapsamında öğretmen adaylarına küresel ısınma ile ilgili bilgileri takip edip etmedikleri sorulduğunda, İngiltere’deki öğretmen adaylarının tümü, Türkiye’deki öğretmen adaylarının ise tamamına yakını küresel ısınma ile ilgili bilgileri takip ettiklerini belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının küresel ısınma ile ilgili bilgileri hangi kaynaklar aracılığıyla takip ettikleri ele alındığında ise, hem Türkiye hem de İngiltere’deki öğretmen adaylarının başta internet kaynakları olmak üzere televizyon programları aracılığıyla bilgilere ulaştıkları saptanmıştır. Bununla birlikte, İngiltere’deki öğretmen adaylarının yarısından fazlasının gazeteleri de küresel ısınma ile ilgili bilgileri takip etmede tercih ettikleri görülmüştür. Araştırmanın bulgusuyla tutarlı olarak Ocal, Kisoglu, Alas ve Gurbuz (2011) de çalışmalarında sınıf öğretmeni adaylarının küresel ısınma ile ilgili bilgileri başta televizyon ve radyo olmak üzere internette edindikleri sonucuna ulaşmışlardır.

Araştırmada son olarak öğretmen adaylarına küresel ısınmaya yönelik önlem alıp almadıkları sorulmuştur. Elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, Türkiye’de 2, İngiltere’de 2 öğretmen adayının küresel ısınmaya yönelik önlem almak için özel bir çaba harcamadığı görülürken, 5’er öğretmen adayının da farklı biçimlerde küresel ısınmaya yönelik önlemler aldıkları belirlenmiştir. Türkiye’deki öğretmen adaylarının özellikle atıklarda geri dönüşümü kullanarak ve su tasarrufuna dikkat ederek önlem aldıkları bulgusuna ulaşılmıştır. İngiltere’deki öğretmen adaylarının ise küresel ısınmanın nedenleri sorusuna verdikleri yanıtlarla tutarlı olarak fosil yakıt tüketimini azaltmak amacıyla ulaşımda yürümeyi tercih ettikleri ve enerji tasarrufu sağlamak adına elektriği tasarruflu kullandıkları belirlenmiştir.

Araştırma kapsamında elde edilen bulgular bir bütün olarak değerlendirildiğinde, hem Türkiye’de hem de İngiltere’de fen bilimleri alanında öğrenim gören öğretmen adaylarının küresel ısınma konusundaki bilgi ve farkındalık düzeylerinin yeterli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adayları her ne kadar küresel ısınma ile ilgili düşünceleri kapsamında konunun önemini kavradıkları yönünde izlenim uyandırsalar da, konuya yönelik sahip oldukları kavram yanılgıları ve karmaşaları, önlem alma noktasında beklenen duyarlılığı gösterememeleri öğretmen adaylarının çevresel sorumluluklarının yeteri kadar farkında olmadıkları sonucuna ulaştırmıştır.

Bireylerde davranış değişikliği oluşturma sürecinde öğretmenlere büyük görev düşmektedir (Said, Ahmadun & Masud, 2003). Çevre bilincine sahip, çevresel sorunların oluşumu ve üstesinden gelme sürecindeki sorumluluklarının farkında, bireysel etkisini önemseyen bireyler yetiştirecek öğretmenlerin de mutlaka yeterli ve işlevsel çevre anlayışı ve farkındalığına sahip olmaları gerekmektedir. Bu noktada, araştırmada elde edilen ve alanyazın taramasında ulaşılan araştırma sonuçlarına dayalı olarak bazı öneriler geliştirilebilir. Çevre eğitimde büyük rol üstlenecek öğretmenlerin gerekli bilgi düzeyine ve bireysel farkındalığına sahip olabilmeleri için öğretmen eğitimi programlarının çevre eğitimi açısından değerlendirilerek, zenginleştirilmesi gerekmektedir. Powers (2004) 18 eğitim profesörü ile yaptığı araştırmasında, profesörlerin öğretmen eğitim programlarında çevre eğitiminin özel bir ders alanı olarak etkili biçimde öğretilmediği konusunda hemfikir olduklarını belirtmiş, ancak sürdürülebilir çevre eğitimi açısından öğretmen eğitiminde çevre eğitiminin bir gereklilik olduğuna değinmiştir. Küresel ısınma ile ilgili yapılan pek çok araştırmada öğretmenlerin kavramsal eksikliklere ve yanılgılara sahip oldukları belirlenmiş ve bu sorunun öğretmen eğitimi

programlarının çevre boyutunun gözden geçirilerek iyileştirilmesiyle üstesinden gelinebileceği savunulmuştur (Bakırcı & Artun, 2011; McKeown-Ice, 2000; Ocal, Kisoglu, Alas & Gurbuz, 2011, Ratinen, 2011). Papadimitriou (2004) da öğretmenlerin sahip oldukları kavram yanlışları ve anlayışlarını öğrencilerine aktarabilecekleri için bu yanlışlıkların düzeltilmesinin önemini vurgulamıştır. Robertson ve Krugly-Smolksa (1997) da öğretmenlerin iyi birer çevre eğitmeni olmalarını, çevresel olgu ve bilgiler bağlamındaki kapsamlı birikimleri ile ilişkilendirmişlerdir.

Öğretmenlerin küresel ısınma, daha geniş kapsamda çevre eğitimi alanında bilgilendirilmeleri hizmetöncesinde olduğu kadar hizmetinde de önemsenmelidir. Bu bağlamda, görevde olan öğretmenlerin konu alanındaki bilgi eksiklikleri, yanlışlıkları ve bireysel eğitim gereksinimleri belirlenerek, mesleki gelişim olanaklarının sağlanması da oldukça önemlidir. Yılmaz, Boone ve Andersen (2004) mesleki gelişimin önemi üzerinde durarak, öğretmenlere sağlanacak mesleki gelişim olanaklarıyla, öğretmenlerin çevresel konular kapsamındaki yeni kavramlar ile ilgili bilgilerini artırabilme olanağı bulacaklarını belirtmişlerdir. Mesleki gelişim programlarıyla güncel ve kapsamlı bilgilerle donanmış öğretmenler de bu bilgilerini öğrencilerine aktarabileceklerdir. Böylece, yaşantı biçimi ve eylemlerinin çevresindeki sonuçlarını çıkarsayabilen, çevre bilincine sahip bireyler yetiştirilecektir.

Araştırma Türkiye’de ve İngiltere’de fen bilimleri alanında öğrenim gören öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilmiştir. Ancak, tüm eğitim düzeylerindeki öğrencilerde çevre bilincini uyandırmada fen bilimleri alanındaki öğretmenlere olduğu kadar öteki alan öğretmenlerine de görevler düşmektedir. Bu bağlamda, farklı disiplinlerdeki öğretmenlerin küresel ısınma ile birlikte çevresel sorunlar ile ilgili farkındalık ve bilgi düzeylerinin belirlenmesine yönelik araştırmalar yapılabilir. Bununla birlikte, öğretmenlerin çevre eğitimine yönelik eğitim gereksinimlerini belirlemek üzere araştırmalar düzenlenebilir. Ayrıca, öğretmen eğitimi programlarının çevre eğitimine ne ölçüde yer verdiğinin belirlenmesi de, öğretmen eğitimi programlarının geliştirilmesi sürecinde değerlendirilmesi gereken önemli girdiler sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Arsal, Z. (2012). İlköğretim programlarında küresel ısınma kazanımları ve hedef niteliklerine göre değerlendirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(4), 119-130. [Online]: <http://www.tused.org/internet/tused/archive/v9/i4/tusedv9i4s9.pdf>. adresinden 02 Mart 2013 tarihinde indirilmiştir.
- Ayvacı, H. Ş. & Çoruhlu, T. (2009). Öğrencilerin küresel çevre sorunlarına bakışları ve kavram yanlışlarının belirlenmesine yönelik gelişimsel bir araştırma. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 11-25.
- Bakırcı, H. & Artun, H. (2011). Farklı ülkelerin çevre eğitimi politikalarını karşılaştırmaya yönelik bir durum çalışması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(37), 202-223. [Online]: <http://asosindex.com/journal-article-fulltext?id=13165&part=1>. adresinden 29 Şubat 2012 tarihinde indirilmiştir.
- BT Haber. (2011, 11 Nisan). Daha az karbon salınımı için yeni bir iş modeli. <http://www.bthaber.com/daha-az-karbon-salinimi-icin-yeni-bir-is-modeli/>, Erişim tarihi: 09. 04. 2013.
- Chelsea, S. ve ötekiler. (2012). How to go green: Creating a conservation culture in a public high school through education, modeling, and communication. *Journal of Environmental Education*, 43 (3), 143-161.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2007). *Research methods in education*. NY: Routledge.
- Demirkaya, H. (2008). The understanding of global warming and learning styles: A phenomenographic analysis of prospective primary school teachers. *Educational Science: Theory & Practice*, 8(1), 51-58.
- Enerji Enstitüsü. (2013, 20 Mart). İngiltere’den yeni nükleer santrale onay. <http://enerjienstitusu.com/2013/03/20/ingiltereden-yeni-nukleer-santrale-onay/#more-43816>, Erişim tarihi: 09. 04. 2013.

- Hansen, J. E. (2009). *Küresel ısınmanın kırılma noktası*. Çev: Abdullah Yılmaz. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- IPCC (2007). IPCC WG II, Fourth assessment report (2007) Climate change 2007: Climate change impacts, adaptation and vulnerability. [Online]: <http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg2/ar4-wg2-chapter1.pdf>. adresinden 01 Mart 2013 tarihinde indirilmiştir.
- Venkataramanan, M. & Smitha. (2011). Causes and effects of global warming. *Indian Journal of Science and Technology*, 4 (3), 226-229.
- Kahraman. S., Yalçın, M, Özkan, E. & Aggul, F. (2008). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin küresel ısınma konusundaki farkındalıkları ve bilgi düzeyleri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(3), 249-263.
- Kaya, T. (2007). *Küresel ısınma: Etkileri ve önlemleri*. İstanbul: Ferman Yayınları.
- Lambert, J. L., Lindgren, J. & Bleicher, R. (2011). Assessing elementary science methods students' understanding about global climate change. *International Journal of Science Education*, [Online]: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500693.2011.633938>. adresinden 05 Mart 2012 tarihinde indirilmiştir.
- Lee, J., W. & Brahmasrene, T. (2013). Investigating the influence of tourism on economic growth and carbon emissions: Evidence from panel analysis of the European Union. *Tourism Management*, [Online]: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261517713000678>. adresinden 26 Mart 2013 tarihinde indirilmiştir.
- McKeown-Ice, R. (2000). Environmental education in the United States: A survey of preservice teacher education programs. *The Journal of Environmental Education*, 32(1), 4-11.
- O'Brien, G. (2012). Climate change and society: Keynote address at Conference on Environmental Education, Birzeit University, Ramallah, Palestine, 2011. *International Journal of Environmental Studies*, 69(1), 3-6.
- Ocal, A., Kisoglu, M, Alas, A. & Gurbuz, H. (2011). Turkish prospective teachers' understanding and misunderstanding on global warming. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 20(3), 215-226.
- Papadimitriou, V. (2004). Prospective primary teachers' understanding of climate change, green house effect, and ozone layer depletion. *Journal of Science Education and Technology*, 13(2), 299-307.
- Powers, A., L. (2004). Teacher preparation for environmental education: Faculty perspectives on the infusion of environmental education into preservice methods courses. *The Journal of Environmental Education*. 35(3), 3-11.
- Ratinen, I. J. (2011). Primary student-teachers' conceptual understanding of the greenhouse effect: A mixed method study. *International Journal of Science Education*, [Online]: <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/09500693.2011.587845>. adresinden 05 Mart 2012 tarihinde indirilmiştir.
- Robertson, C. L. & Krugly-Smolkska, E. (1997). Gaps between advocated practices and teaching realities in environmental education. *Environmental Education Research*, 3(3), 311-326.
- Robson, C. (2002). *Real world research*. Oxford: Blackwell Publishing.

- Rye, J. A. & Wiesenmayer, R. L. (1997). An investigation of middle school students' alternative conceptions of global warming. *International Journal of Science Education*, 19(5), 527-551.
- Said, A. M., Ahmadun, F., Paim, L. & Masud, J. (2003). Environmental concerns, knowledge and practices gap among Malaysian teachers. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 4(4), 305-313.
- Science Advisory Board, Environmental Futures Committee (1995). Beyond the horizon: Using foresight to protect the environmental future. [Online]: Retrieved on 01-January-2013, at URL: <http://nepis.epa.gov/Exe/ZyNET.exe/50000TRM.PDF?ZyActionP=PDF&Client=EPA&Index=1995%20Thru%201999&File=D%3A%5CZYFILES%5CINDEX%20DATA%5C95THRU99%5CTXT%5C00000003%5C50000TRM.txt&Query=&SearchMethod=1&FuzzyDegree=0&User=ANONYMOUS&Password=anonymous&QField=&UseQField=&IntQFieldOp=0&ExtQFieldOp=0&Docs=>
- Shepardson, D., Niyogi, D., Choi, S. & Charusombat, U. (2009). Seventh grade students' conception of global warming and climate change. *Environmental Education Research*, 15(5), 549-570.
- Summers, M., Kruger, C., Childs, A. & Mant, J. (2000). Primary school teachers' understanding of environmental issues: An interview study. *Environmental Education Research*, 6(4), 293-312.
- Şenel, H. & Güngör, B. (2009). Üniversite öğrencilerinin küresel ısınma hakkındaki bilgilerini ve kavram yanılgılarının tespiti. *E-Journal of New World Sciences Academy*, 4(4), Makale No:1C0090, [Online]: <http://www.journals.istanbul.edu.tr/tr/index.php/hayef/article/viewFile/15413/14612>. adresinden 29 Şubat 2012 tarihinde indirilmiştir.
- Tanrıverdi, B. (2009). Sürdürülebilir çevre eğitimi açısından ilköğretim programlarının değerlendirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 34(151), 89-103.
- Tiengkamol, N. (2011). Development of model of environmental education and inspiration of public consciousness influencing to global warming alleviation. *European Journal of Social Sciences*, 25(4), 506-514.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2004). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Walker, G. & King, S., D. (2010). *Dünyamız ısınıyor: Küresel ısınmayla nasıl başa çıkabiliriz?*. Çev: Özkan Akpınar. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi.
- Wengraf, T. (2006). *Qualitative research interview*. London: Sage Publications.