



Sınıf Öğretmeni Adaylarının İklim Değişikliği Farkındalıklarının İncelenmesi* Investigating Pre-Service Primary Teachers' Climate Change Awareness

Gül TOK ^{ID}, Yüksek Lisans Öğrencisi, Uşak Üniversitesi, Uşak/TÜRKİYE, gultok93@gmail.com
Ümran Betül CEBESOY ^{ID}, Yrd. Doç. Dr, Uşak Üniversitesi, Uşak/TÜRKİYE, ubetulcebesoy@gmail.com
Kader BİLİCAN ^{ID}, Yrd. Doç. Dr, Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale/TÜRKİYE, kader.bilican@gmail.com

Tok, G. Cebesoy, Ü. B. ve Bilican, K. (2017). Sınıf öğretmeni adayların iklim değişikliği farkındalıklarının incelenmesi, *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(2), 23-36.

Geliş tarihi: 01.10.2017

Kabul tarihi: 07.12.2017

Yayımlanma tarihi: 20.12.2017

Öz. Bu çalışma, sınıf eğitimi anabilim dalında öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının "küresel ısınma ve iklim değişikliği" konusundaki farkındalıklarını belirlemek amacı ile yapılmıştır. Çalışma, 2016-2017 öğretim yılı bahar yarıyılında iki devlet üniversitesinde sınıf eğitimi anabilim dalında öğrenim görmekte olan 270 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Bu çalışmada nicel araştırma modellerinden tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmada, veri toplamak amacıyla Halady ve Rao (2010) tarafından geliştirilen ve Türkçeye uyarlaması Dal, Alper, Özdemir, Öztürk ve Sönmez (2015) tarafından gerçekleştirilen İklim Farkındalığı Ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen veriler; ortalama puanlar, standart sapma, frekans ve yüzde değerleri verilerek incelenmiştir. Çalışmanın bulguları, çalışmaya katılan öğretmen adaylarının iklim değişikliğinin nedenleri ve etkilerinin, kişisel girişimlerin öneminin ve davranış değişikliği gerekliliğine dair farkındalıklarının olduğu göstermektedir. Bununla birlikte, sınıf öğretmeni adaylarının iklim değişikliği ile ilgili sanayi girişimlerinin farkındalığının diğer boyutlarla karşılaştırıldığında daha düşük düzeyde olduğu görülmüştür ($M=2.84$). Öğretmen adaylarının ankette yer alan maddelere verdikleri cevaplar incelendiğinde, katılımcıların, iklim değişikliğinin etkileri olan buzulların erimesi ve ortalama küresel sıcaklığın artması gibi pek çok etkinin ve kendi kişisel girişimlerinin (güneş enerjili aydınlatmalar kullanma, gereksiz ışıkları kapatma vb.) öneminin farkında oldukları görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: farkındalık, küresel ısınma, iklim değişikliği, öğretmen adayları

Abstract. The current study aimed of this study is to determine classroom teacher candidates' awareness about "global warming and climate change". The study was carried out with 270 pre-service primary teachers enrolling two different state universities in Turkey during 2016-2017 spring semester. In this study, survey method was used. Climate Awareness Scale which was used for data collection. The data was analyzed by using mean scores, standard deviation, frequencies and percentages. Results indicated that the awareness of pre-service primary teachers' regarding of the reason and impacts of climate change, the importance of individual initiative as well as the propensity for behavioral change. On the other hand, teacher candidates were less aware about what the industrial initiatives can do when compared to other dimensions ($M=2.84$). The results showed that pre-service primary teachers were quite aware of many effects of climate change, such as the melting of glaciers and the increase in global heating as well as aware about the individual initiatives (using solar energy and reducing the use of unnecessary lights).

Keywords: awareness, climate change, global warming, teacher candidates

SUMMARY

Introduction. Increasing population, uncontrolled industrialization, increasing demand of energy and consuming behavior are among the reasons for increase in environmental problems (Aksan & Celiker, 2009; Demirci-Guler, 2016). One of the environmental problems arisen from increasing industrialization and use of fossil fuels and wrong land use is claimed to be climate change and global warming (Turkes, 2001). Even confused with each other, the two terms are different. While climate change refers statistically significant differences in decades; global warming refers to the increase in amount of greenhouse gases (carbon dioxide [CO₂], water vapor [H₂O], nitrous oxide [N₂O] and ozone [O₃]) which normally ensures life in the world (Lal, Kimble, Follett, & Coll, 1999; Raval & Ramanathan, 1989; Turkes, 2014). The effects of global warming are assumed to be experienced by all over the world. It is predicted that dry and semi-arid regions will become more drought and there will be an increase in the amount of rainfall in tropical regions of Africa and Antarctica while there will be decreases in Australia, Central America and South Africa (Turkes, 2011). Therefore, there is an emerging call that individuals should be aware of the consequences of global warming. This is possible with educating individuals about climate change and global warming. Research related to global warming and climate change have heavily concentrated on students' and pre-service teachers' misconceptions and knowledge about global warming and climate change (e.g., Aksan & Celiker, 2009; Boyes & Stanisstreet, 2001; Khalid, 2001; 2003; Senel & Gungor, 2009). A common finding of these studies reported that students as well as pre-service teachers had misconceptions about global warming and climate change and their knowledge was insufficient with respect to these issues (Aksan & Celiker, 2013; Akcam Oluk & Oluk, 2007; Bahar & Aydin, 2002). A few studies investigated teachers' awareness about climate change, individual and industry initiatives as well as propensity for behavioral change (see, Dal, Ozturk, Sonmez, Misir, & Cokelez, 2014; Dal, Ozturk, Alper, Sonmez, & Cokelez, 2015). Consequently, there is little known about classroom teacher candidates' awareness about climate change, individual and industry initiatives as well as propensity for behavioral change. Thus, this study investigated classroom teacher candidates' awareness about climate change, individual and industry initiatives and propensity for behavioral change.

Method. Cross-sectional survey method referring the collection of data in a specified time interval was used in current study (Fraenkel, Wallen, & Hyun, 2011). Data were collected from 270 pre-service primary teachers (221 females, 47 males and 2 unspecified) from two mid-sized state universities in 2016-2017 spring semester. Sophomore (n= 147) and junior students (n= 123) who completed Environmental Education Course offered in fall semester in second grade participated in the study. Convenience sampling method was for determining the sample of the study (Fraenkel et al., 2011).

Data Collection Tool. Awareness to Climate Change Questionnaire was used to investigate research questions. The Awareness to Climate Change Questionnaire developed by Halady and Rao (2010) and translated into Turkish by Dal et al. (2015). The questionnaire consisted of four sections as 'reasons and impacts of climate change', 'awareness of individual initiative', 'awareness of what industry can do' and 'propensity for behavioral change'. The scale consisted of Likert scale items which included 1: I'm not aware, 2: I'm somewhat aware, 3: I'm aware, and 4: I'm strongly aware. The translated questionnaire has acceptable with indices and Cronbach alpha values ranged from .88 to .95 in this study.

Results. The results of the study revealed that pre-service teachers were aware about the reasons and impacts of climate change ($M= 3.30$, $SS= .47$). While more than half were about the glaciers would melt down (59.6%), there would be an increase in diseases and in heat stress (52.3%) and there would be decrease in the water supplies (52.2%). On the other hand, fewer participants indicated that they were less aware about there would be an increase in cholera disease (18.9%), in morbidity and mortality rate (12.9%), there will be decrease in the agriculture products (12.2%) and mass migration would be usual (11.5%). In similar way, participants were aware about the individual initiative ($M= 3.16$, $SS= .49$) and propensity for behavioral change ($M=3.22$, $SS= .58$). While half of the participants indicated that they were aware the role of planting trees (50.7%), use of LED-based lighting (50.7%), use of natural food (50.4%), use greenhouse gases free (GHG-free) refrigerators (50%) and preventing trees to be cut down (48.5%) with respect to individual initiative section. Participants also showed propensity for behavioral

change as start using solar energy (47.4%), reduce use of fossil fuels (42.6%), start using GHG-free materials (40%), start social campaigns to increase awareness (44.5%) and donate climate change movements (44.1%). On the other hand, participants were less aware about what industry can do for reducing the effects of climate change ($M= 2.84$, $SS= .72$). More than a quarter were aware about that industrial organizations use climate change friendly production systems (%26.7), GHG-free materials (%27.4), GHG-free cleaning materials (%28.1) and GHG-free boilers (%28.2).

Discussion and Conclusions. This study revealed that pre-service primary teachers participated in the study were aware of the consequences of climate change such as sea level rise, atmospheric temperature rise and glaciers' melt down. This finding is parallel with the literature reporting similar results (Aydin, 2014; Kilinc, Stanisstreet, & Boyes, 2008; Akcam Oluk & Oluk, 2010). On the other hand, participants in this study were less aware about other consequences such as increase in the disease rates, decrease in agricultural products, or mass migration. This could be related with media emphasis on climate change. That is, media tend to focus on glaciers' melting or temperature rises rather than showing consequences such as migration of more than 22.4 million of people due to effects of climate change (Intergovernmental Panel on Climate Change Report, 2001). Drowning islands or homeless refugees are usually neglected in this this perspective. Participants were also aware about the importance of individual initiatives in fighting the effects of climate change such as reducing use of fossil fuels, stop cutting the trees down or planting tress which were also reported in the literature (see, Aydin, 2014). On the other hand, participants were less aware about using natural food. Similarly, Keles and Aydogdu (2010) also reported that pre-service teachers were less aware about using natural food instead of using frozen and packed food which reduced their ecological food print in the environment.

Giriş

Hızla artan nüfus, kontrolsüz sanayileşme, giderek artan enerji ihtiyacı ve buna bağlı olarak bilinçsiz tüketim alışkanlıkları, ekolojik dengenin bozulmasına neden olmakta ve buna bağlı çevre sorunları ortaya çıkmaktadır (Aksan ve Çelikler, 2009; Demirci- Güler, 2016). Çevre sorunları insan yaşamını tehdit eden en büyük sorunların başında gelmektedir. Giderek artan sanayi faaliyetleri, fosil yakıtı tüketimine olan bağımlılık, yanlış arazi kullanımı ve ormansızlaştırma, bizleri çevre sorunlarından olan iklim değişikliği ve küresel ısınma ile karşı karşıya getirmektedir (Türkeş, 2001). Çoğu zaman iki kavram da birbiri yerine kullanılıyor olsa da bu kavramlar farklı anlamlar içermektedir. İklim değişikliği, iklimde görülen onlarca yıl ya da daha uzun yıllar boyunca süren istatistiksel olarak anlamlı değişimler olarak tanımlanmaktadır (Türkeş, 2002). Küresel ısınma ise dünyayı yaşanabilir hale getiren sera etkisinin özellikle son yıllarda giderek artan başta karbon dioksit (CO₂) ve su buharı (H₂O) olmak üzere diğer eser gazların da (diazotmonoksit [N₂O] ve ozon (O₃) etkisiyle dünyanın troposfer katmanında meydana gelen ısı artışı olarak tanımlanmaktadır (Lal, Kimble, Follett ve Coll, 1999; Raval ve Ramanathan, 1989; Türkeş, 2014). Sanayi faaliyetlerinde ve fosil yakıt tüketiminde görülen artış, ormansızlaşma ve hızlı artan nüfusun barınma ve beslenme ihtiyacını karşılarken izlenen yanlış arazi kullanım pratikleri, atmosfere salınan bu sera gazlarının doğal oranlarında artışa sebep olmuştur (Türkeş, 2001). Küresel ısınmanın etkilerinin ise çok geniş bir alanda hissedileceği öngörülmektedir. Küresel model benzeştirmeleriyle yapılan tahminlere dayanılarak kurak ve yarı kurak bölgelerin daha da kuraklaşması, yağışların ise kışın Afrika'nın tropik bölgelerinde ve Antarktika'da artacağı yazın ise güney doğu ve doğu Asya'da artacağı buna karşın Avustralya, Orta Amerika ve Güney Afrika'da yağışlarda azalmalar beklenmektedir (Adger, Huq, Brown, Conway, & Hulme, 2003; Hükümetlerarası İklim Değişikliği 2001 Paneli Raporu [Intergovernmental Panel on Climate Change] 2001; Rozensweig & Perry, 1994; Türkeş, 2014). Dolayısıyla bu denli büyük sonuçları olan küresel ısınma konusunda toplumlara büyük roller düşmektedir. Fosil yakıtların kullanımının azaltılması, ülkelerin sürdürülebilir bir büyüme hedefi ortaya koyması, enerji tüketiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması ve orman tahribatı ile orman arazilerinin yanlış kullanımının engellenmesi, toplumların yerine getirmesi gereken sorumluluklardandır. Bu da

bireylerin bu konuda bilinçli olması ile mümkündür. Bireylerin küresel ısınma ve iklim değişikliği konusundaki farkındalıklarının artması ise ancak bireylerin bu konularda yeterli eğitim alması ile mümkündür. Bu da öğrencilerin, öğretmenlerin ve de öğretmen adaylarının bu konudaki farkındalıklarının artmasıyla mümkündür.

Gerek ulusal gerekse uluslararası çalışmalar, öğretmenlerin, öğretmen adaylarının ve öğrencilerin küresel ısınma konusundaki bilgi düzeylerini ve kavram yanlışlarını belirlemeye odaklanmıştır. Örneğin, Boyes ve Stanisstreet (2001) öğrencilerin sera gazı kavramına yönelik kavram yanlışlarına sahip olduğunu rapor ederken; Kılınc, Stanisstreet ve Boyes (2008) öğrencilerin nükleer santrallerde meydana gelen radyoaktif kaçakların küresel ısınmaya neden olduğu veya ozon tabakasındaki incelmeyle küresel ısınmanın ilişkili olduğu gibi kavram yanlışlarına sahip olduklarını belirlemişlerdir. Benzer kavram yanlışları, öğretmen ve öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilen çalışmalarda da görülmüştür. Örneğin; Khalid (2001, 2003) farklı yıllarda öğretmen adayları ve öğretmenlerle yaptıkları çalışmada katılımcıların küresel ısınma, sera etkisi, ozon ve asit yağmurları ile ilgili birçok kavram yanlışına sahip olduğunu tespit etmiştir. Türkiye’de ise Bahar ve Aydın (2002) sınıf öğretmeni adaylarının sera gazları ve küresel ısınma ile ilgili bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Çalışma, öğrencilerin %75’inin yetersiz bilgi ve kavram yanlışına sahip olduklarını göstermiştir. Şenel ve Güngör (2009), fen bilgisi birinci sınıf öğrencileri ile yaptıkları çalışmada ise öğretmen adaylarının küresel ısınma konusundaki bilgisi düzeylerini ve kavram yanlışlarını araştırmışlardır. Sonuçlar öğretmen adaylarının sera etkisi, küresel ısınmaya neden olan faktörler ve alınacak tedbirler hakkında bilgi düzeylerinin yeterli olmadığı ve kavram yanlışları olduğunu ortaya koymuştur. Her iki çalışmada da öğretmen adaylarının sahip olduğu kavram yanlışlarının; küresel ısınmanın ozon tabakasındaki incelme sonucu meydana geldiği, sera gazlarının zararlı olduğu, sera gazlarını besin ve yiyeceklerle ve yerel hava olaylarıyla ilişkili olduğu, sera etkisinin iklim değişikliğine sebep olduğu ve ozon tabakasındaki incelmeye CO₂ ve araba egzozlarından çıkan gazların sebep olduğu yanlışları gelmektedir (Akçam Oluk ve Oluk, 2007; Bahar ve Aydın, 2002; Şenel ve Güngör, 2009). Öcal, Kışoğlu, Alas ve Gürbüz (2011) da benzer şekilde, öğretmen adaylarının küresel ısınmayı ozon tabakasının incelmeyele karıştırdıklarını belirtmiştir. Çalışmada ortaya çıkan diğer bir sonuç ise öğretmen adaylarının küresel ısınmanın depremlerin ve asit yağmurlarının nedeni olduğunu, yine nükleer santrallerin küresel ısınmaya neden olduğunu düşünmeleridir. Öğretmen adayları ayrıca doğal sera gazlarının dünyanın atmosferini yaşanır hale getirdiği ile ilgili de bilgileri bulunmamaktadır. Benzer sonuçlar, diğer çalışmaların bulgularıyla da paralellik göstermektedir (Aksan ve Çeliker, 2013; Akçam Oluk ve Oluk, 2007; Bozdoğan, 2009). Sever (2013), Türkiye ve İngiltere’de fen bilgisi öğretmenliği programında öğrenim görmekte olan fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel ısınmaya yönelik bilgi düzeylerini araştırmış ve her iki ülkede öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının da bu konudaki bilgilerinin yetersiz olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Yapılan çalışmalar genellikle öğretmen adaylarının küresel ısınmaya yönelik bilgi düzeylerini ve sahip oldukları kavram yanlışlarını belirlemeye yönelik olarak gerçekleştirilmiştir (Aksan ve Çeliker, 2013; Akçam Oluk ve Oluk, 2007; Bahar ve Aydın, 2002; Bozdoğan, 2009; Öcal vd. 2011; Sever, 2013; Şenel ve Güngör, 2009). Ancak iklim değişikliği farkındalığı ve iklim değişikliğinde kişisel ve sanayi girişimlerinin önemi ve davranış değişikliği eğilimleri son dönemdeki çalışmaların konusu olmuştur (bkz. Dal, Öztürk, Sönmez, Mısır ve Çökelez, 2014; Dal, Öztürk, Alper, Sönmez ve Çökelez, 2015). Bu çalışmalar ise öğretmenlerle gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada ise ilgili alanyazındakinden farklı olarak sınıf öğretmeni adaylarının, iklim değişikliğinin etkileri, kişisel ve sanayi girişimlerin önemi ve davranış değişikliği eğilimi konusundaki farkındalıkları incelenmiş ve aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır:

1. Sınıf öğretmeni adaylarının iklim değişikliğinin etkileri konusundaki farkındalıkları ne düzeydedir?
2. Sınıf öğretmeni adaylarının iklim değişikliğinin etkilerini azaltmada kişisel girişimleri konusundaki farkındalıkları ne düzeydedir?
3. Sınıf öğretmeni adaylarının iklim değişikliğinin etkilerini azaltmada sanayi girişimleri konusundaki farkındalıkları ne düzeydedir?

4. Sınıf öğretmeni adaylarının davranış değişikliği eğilimleri ne düzeydedir?

Yöntem

Bu araştırmada, sınıf öğretmeni adaylarının iklim değişikliğinin etkileri, iklim değişikliğinde kişisel ve sanayi girişimleri ve davranış değişikliği eğilimi konularındaki farkındalıklarını incelemek amacıyla tarama (survey) yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemin amacı, belirli bir konu hakkında geniş bir katılımcı kitlesinin fikirlerini almak ve bu katılımcı kitlesinin özelliklerini belirlemektir (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2011). Bu çalışmada kesitsel tarama yönteminden (verilerin belirli bir zaman diliminde belirlenen bir gruptan toplanması) yararlanılmıştır (Fraenkel vd., 2011).

Çalışma Grubu

Bu çalışma, 2016-2017 baha yarıyılında Ege ve İç Anadolu bölgesinde iki devlet üniversitesinde sınıf eğitimi anabilim dalında öğrenim görmekte olan 270 öğretmen adayı (221 kadın, 47 erkek ve 2 belirtilmemiş) ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmen adayları 2. Sınıfta (n=147) ve 3. Sınıfta (n=123) öğrenim görmektedir. Katılımcıların belirlenmesinde sınıf öğretmenliği programında 2. Sınıf güz yarıyılında verilen “Çevre Eğitimi” dersini almış olmaları koşul olarak görülmüştür. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının seçiminde elverişli örnekleme metodundan yararlanılmıştır (Fraenkel vd. 2011).

Veri Toplama Araçları

Araştırmada, sınıf öğretmeni adaylarının iklim değişikliğinin etkileri, iklim değişikliğinde kişisel ve sanayi girişimleri ve davranış değişikliği eğilimi konularındaki farkındalıklarını incelemek amacıyla İklim Değişikliğine Yönelik Farkındalık Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek, Halady ve Rao (2010) tarafından geliştirilmiş ve Dal, Alper, Özdem-Yılmaz ve Sönmez (2015) tarafından Türkçe’ye uyarlanmıştır. Ölçek iklim değişikliğine yönelik çeşitli farkındalık boyutlarının iklim değişikliği dostu davranış değişikliği ne sebep olup olmadığını belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Ölçekteki maddeler, 4’lü Likert tipinde (1=farkında değilim, 2=çok az farkındayım, 3=farkındayım, 4= oldukça farkındayım) oluşmaktadır. Boyutlar ve boyutların açıklamaları Tablo 1’de sunulmuştur:

Tablo 1. İklim Değişikliğine Yönelik Farkındalık Ölçeği ve Bölümleri (Halady ve Rao’nun (2010) çalışmasından uyarlanmıştır.)

Bölümler	Bölümlerin Açıklaması	Faktörler	Madde sayısı
İklim değişikliğinin etkilerine yönelik farkındalık	İklim değişikliğinin buzulların erimesi, deniz seviyesinin yükselmesi vb. etkilerine yönelik farkındalık maddeleri içermektedir.	Sağlık üzerindeki etkisi	9
		Su seviyesi	5
		İklim değişikliğine neden olan etmenler	3
İklim değişikliği ile ilgili kişisel girişimlerin farkındalığı	Bireylerin; güneş enerjili aydınlatma sistemleri kullanımı, LED kullanımı, emisyonuz araç, toplu taşıma kullanımı vb. uygulamalardaki farkındalık düzeylerine yönelik maddeler içermektedir.	Enerji korunumu	13
		Araç kullanımı sonucu ortaya çıkan sera gazının azaltılması	5
		Aktif çevrecilik	5
		İklim değişikliği dostu aydınlatma	2
İklim değişikliği ile ilgili sanayi girişimlerinin farkındalığı	Bireylerinin sanayi kuruluşlarının iklim değişikliğinin etkilerini azaltmak için sera gazına sebep olmayan üretim sistemleri vb. konularda farkındalık düzeylerine yönelik maddeler içermektedir.	Enerjinin korunumu	8
		İklim değişikliği dostu materyal kullanımı	6
		Sistemler	1
Davranışsal eğilimi	Bireylerin güneş enerjisi kullanımı, petrol kullanımını azaltması, iklim değişikliği	İklim değişikliği ile ilgili davranışsal değişim	6

kampanyalarına destek vermesi ya da bu tarz iklim değişikliği kampanyasına 2
kampanyalar başlatması vb. davranışlara liderlik
yönelik maddeler bu boyutta yer almaktadır.

Türkçe'ye uyarlanan ölçeğin doğrulayıcı faktör analizi (DFA) Dal vd. (2015) tarafından gerçekleştirilmiş olup, ölçeğin uyum iyiliği indeksleri (bkz. Tablo 2), ölçeğin orijinal yapısına uyumunun kabul edilebilir olduğunu göstermiştir.

Tablo 2. İklim Değişikliğine Yönelik Farkındalık Ölçeği DFA sonuçları ve uyum iyiliği indeksleri

Uyum indeksleri	iyiliği	Bölüm 1	Bölüm 2	Bölüm 3	Bölüm 4
χ^2 (CMIN)		584.444	1033.761	301.910	34.231
df		104	221	70	15
CMIN/df		5.620	4.678	4.313	2.282
χ^2 değeri		.000	.000	.000	.003
CFI		.903	.855	.947	.987
SRMR		.063	.066	.041	.032
RMSEA		.088	.078	.074	.046

Ölçeğin tüm bölümlerinin ve boyutlarının Türkçe'ye uyarlanama çalışmasındaki ve bu çalışmadaki Cronbach alpha güvenilirlik katsayısı (α) değerleri Tablo 3'te sunulmuştur. Bu çalışmada elde edilen Cronbach alpha güvenilirlik katsayıları bölümler arasında .88 ile .95 arasında değişmekteyken bölümleri oluşturan faktörler için .68 ile .93 arasında değiştiği görülmüştür.

Tablo 3. İklim Değişikliğine Yönelik Farkındalık Ölçeği'nde yer alan bölümlerin Cronbach alpha (α) değerleri

Bölümler	Faktörler	Madde sayısı	α (Dal vd. 2015)		α (Bu çalışma)	
			Bölümler	Faktörler	Bölümler	Faktörler
İklim değişikliğinin etkilerine yönelik farkındalık	Sağlık üzerindeki etkisi	9		.86		.86
	Su seviyesi	5		.61	.91	.83
	İklim değişikliğine neden olan etmenler	3	.91	.68		.74
İklim değişikliği ile ilgili kişisel girişimlerin Farkındalığı	Enerji korunumu	13		.87		.84
	Araç kullanımı sonucu ortaya çıkan sera gazının azaltılması	5	.91	.70	.92	.80
	Aktif çevrecilik	5		.72		.79
	İklim değişikliği dostu aydınlatma	2		.51		.68
İklim değişikliği ile ilgili sanayi girişimlerinin farkındalığı	Enerjinin korunumu	8		.77		.93
	İklim değişikliği dostu materyal kullanımı	6	.89	.89	.95	.91
	Sistemler	1		-		-
Davranışsal Değişim Eğilimi	İklim değişikliği ile ilgili davranışsal değişim	6		.65	.88	.85
	İklim değişikliği kampanyasına liderlik	2	.70	.40		.87

Verilerin analizi

Araştırmanın verilerini çözümlemek için SPSS 20.0 paket programı kullanılmıştır. Verilerin analizi ve yorumlanmasında, yüzde, frekans, aritmetik ortalama ve standart sapmadan yararlanılmıştır.

Bulgular

Sınıf öğretmeni adaylarının iklim değişikliğinin etkileri, iklim değişikliğinde kişisel ve sanayi girişimleri ve davranış değişikliği eğilimi konularındaki farkındalıklarının incelendiği bu araştırmada, öğretmen adaylarının farkındalık ölçeğini oluşturan bölümlerden aldıkları ortalama puan (\bar{X}) ve standart sapma (SS) değerleri Tablo 4'te sunulmuştur:

Tablo 4. Öğretmen adaylarının İklim Değişikliğine Yönelik Farkındalık Ölçeği bölümlerinden aldıkları ortalama puanlar ve standart sapma değerleri

Bölümler	Madde sayıları	Ortalama (\bar{X})	Standart sapma (SS)
İklim değişikliğinin etkilerine yönelik farkındalık	17	3.30	.47
İklim değişikliği ile ilgili kişisel girişimlerin farkındalığı	25	3.16	.49
İklim değişikliği ile ilgili sanayi girişimlerinin farkındalığı	15	2.84	.72
Davranış değişim eğilimi	8	3.22	.58

Tablo 4 incelendiğinde, sınıf öğretmeni adaylarının iklim değişikliği etkilerine yönelik farkındalıklarının yüksek olduğu ($M= 3.30$, $SS= .47$), benzer şekilde iklim değişikliğine yönelik kişisel girişimlerin farkındalıklarının ($M= 3.16$, $SS= .49$) ve davranış değişim eğilimlerinin ($M= 3.22$, $SS= .58$) yüksek olduğu görülmüştür. Buna karşın iklim değişikliği ile ilgili sanayi girişimlerinin farkındalığı ($M= 2.84$, $SS= .72$) ise nispeten daha düşük olduğu görülmüştür. İklim Değişikliğine Yönelik Farkındalık Ölçeği bölümlerinde yer alan maddelere verdikleri cevaplar frekans ve yüzde değerleri verilerek incelenmiştir.

Öğretmen adaylarının iklim değişikliğinin etkilerine yönelik farkındalıkları

Sınıf öğretmen adaylarının iklim değişikliğinin etkilerine yönelik farkındalıkları bölümüne yönelik farkındalıkları incelendiğinde öğretmen adaylarının bu bölümde yer alan maddeler hakkında genellikle farkında oldukları görülmektedir. Katılımcıların bu bölümde yer alan maddelere verdikleri cevapların yüzdeleri Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5 incelendiğinde, öğretmen adaylarının yarısından fazlasının küresel ısınma nedeniyle buzulların eriyeceğinin (%59.6), hastalık ve sıcaklığa bağlı stresin artacağına (%52.3) ve su kaynaklarının zarar göreceğinin (%52.2), oldukça farkında oldukları görülürken yarısından fazlasının (%55.5) atmosfer sıcaklığının önemli oranda artacağına ve salgın hastalıkların görüleceğinin (%51.5) farkında olduğu görülmektedir. Bununla beraber katılımcıların az bir kısmı; zehirli koleranın artacağını (%18.9), sakatlık ve ölüm olaylarının artacağını (%12.9), tarım ürünlerinin azalacağını (%12.6), kitlesel göçlerin artacağını ve kamu maliyesinin olumsuz yönde etkileneceğinin (%11.5) çok az farkında olduklarını ifade etmişlerdir.

Tablo 5. Öğretmen adaylarının iklim değişikliklerinin etkilerine yönelik farkındalıkları

Madde No	Maddeler	FD (1)	AF (2)	F (3)	OF* (4)
1.	İnsanlık, özellikle son yüzyılda, ortalama küresel sıcaklığın artmasına neden olmuştur.	1.1	3.3	42.6	53
2.	Ormansızlaşma ve fosil yakıtların kullanımı küresel ısınmanın başlıca nedenlerindedir.	0.4	5.6	41.9	52.2
3.	Atmosfer sıcaklığı önemli oranda artacaktır.	1.1	4.4	55.5	38.9
4.	Salgın hastalıklar görülecektir.	1.5	10.0	51.5	37.0
5.	Küresel ısınma nedeniyle buzullar eriyecektir.	0.7	3.0	36.6	59.6
6.	Deniz suyu yüksekliği artacaktır.	3.7	8.5	38.5	49.3
7.	Birçok ada deniz suyu seviyesinin altında kalacaktır.	3.3	10.7	45.6	40.4
8.	Tarım ürünlerinin üretimi azalacaktır.	1.5	12.2	43	43.3
9.	Su kaynakları zarar görecekler.	1.9	8.5	37.4	52.2
10.	Hastalıklar ve sıcağa bağlı stres artacaktır.	1.1	8.1	37	53.7
11.	Kitlesel göçler olağan hale gelecektir.	2.6	11.5	44	41.9
12.	Sakatlık ve ölüm oranları artacaktır.	3.0	12.6	45.9	38.5
13.	İklim değişikliği kazancı azaltıp harcamaların artmasına neden olacak ve kamu maliyesini olumsuz yönde etkileyecektir.	3.0	11.5	45.9	39.6
14.	Bölgesel ölüm, sıcaklık ve ishale seyreden hastalıklardan ölüm oranında artış olacaktır.	4.1	10.0	47.7	38.1
15.	Kıyı suyu sıcaklıkların artması, zehirli kolerayı artıracaktır.	5.6	18.9	43.7	31.9
16.	Hastalık taşıyan canlıların yaşam alanları genişleyecek ve su kaynaklı hastalıklar artacaktır.	3.0	9.6	45.9	41.5
17.	Suların tuzluluk oranlarının artması su yaşam kültürünü olumsuz etkileyecektir.	2.2	10.0	47.8	40.0

* FD= farkında değilim, AF= çok az farkındayım, F= farkındayım, OF= oldukça farkındayım

Öğretmen adaylarının iklim değişikliği ile ilgili kişisel girişimlerin farkındalığı

Katılımcıların iklim değişikliği ile ilgili kişisel girişimlerin farkındalığı bölümüne yönelik cevapları incelendiğinde öğretmen adaylarının bu bölümde yer alan maddeler hakkında genellikle farkında oldukları görülmektedir. Katılımcıların bu bölümde yer alan maddelere verdikleri cevapların yüzdeleri Tablo 6’te sunulmuştur.

Tablo 6. Öğretmen adaylarının iklim değişikliği ile ilgili kişisel girişimlerin farkındalıkları bölümüne verdikleri cevapların yüzdeleri

Madde No	İklim Değişikliğinin etkilerini aşağıdakileri yaparak azaltabileceğimin ne kadar farkındayım? Maddeler	FD (1)	AF (2)	F (3)	OF* (4)
1.	Ağaçların kesilmesini önleyerek ya da protesto ederek	5.9	13.7	48.5	31.9
2.	Ağaç dikerek	1.1	2.6	36.3	60.0
3.	Güneş enerjili aydınlatma kullanarak	3.3	9.3	41.1	46.3
4.	Enerji tasarruflu ampulleri kullanarak	1.9	7.4	40	50.7
5.	Mekanlar da gereksiz yere açık olan ışıkları kapatarak	1.5	6.7	36.6	55.2
6.	LEDli aydınlatma kullanarak	4.1	19.6	41.4	34.8
7.	Çöplüklerde depolanan metan gazını değerlendirerek	11.9	21.9	37.0	29.3
8.	Emisyonu sıfır olan araçları kullanarak	15.9	20	33.3	30.7
9.	Araba ile seyahati azaltarak	7.4	21.8	41.1	29.6
10.	Ortak araç kullanımını tercih ederek	3.3	8.1	41.8	46.7
11.	Aracınızın lastik basıncını, en az yakıt harcayacak düzeyde ayarlayarak	7.8	21.4	38.1	32.6
12.	Tüketimi azaltmayı, yeniden kullanımı, geri dönüşümü benimseyerek	1.5	8.9	40.7	48.9
13.	Özel araç yerine toplu taşıma araçlarını kullanarak	1.9	9.6	38.8	49.6
14.	İşlenmiş gıda yerine doğal gıdayı kullanarak	1.1	11.5	37	50.4
15.	Çevre dostu soğutucuları tercih ederek	4.1	11.9	50	34.1

Tablo 6'nın devamı

16.	Buzdolabı kapısını daha az ve daha kısa süreli açarak	5.2	16.7	39.6	38.5
17.	Çevre dostu klimalar kullanarak	3.7	14.8	41.9	39.6
18.	Yüksek verimliliğe sahip klima ve dondurucular satın alarak	8.1	17.0	41.1	33.7
19.	Klima çalışırken odanın kapısını ve pencereleri kapalı tutarak	4.4	13.7	42.6	39.3
20.	Klimalı odalardaki kapı ve pencerelerin hava sızdırmaz olmasını sağlayarak	4.8	15.9	41.1	38.1
21.	Televizyon, bilgisayar ve eğlence ünitelerini kullanmıyorken bekleme modunda bırakmak yerine tamamen kapatarak	3.7	10.4	46.3	39.6
22.	İklim değişikliğine dost saç spreyleri kullanarak	11.1	19.6	37.0	32.2
23.	Çevre dostu transformatörler kullanarak	8.5	22.2	41.9	27.4
24.	Ağaçları korumak için kağıt kullanımını azaltarak	2.2	11.1	42.2	44.4
25.	Benzin tüketimini azaltarak	4.8	11.5	41.1	42.6

* FD= farkında değilim, AF= çok az farkındayım, F= farkındayım, OF= oldukça farkındayım

“İklim Değişikliğinin etkilerini aşağıdakileri yaparak azaltabileceğimin ne kadar farkındayım?” sorusu sorulduğu bu bölümde yer alan maddelere (bkz. Tablo 6) öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar incelendiğinde, katılımcılarının yarısından fazlasının ağaç dikmenin (%60), mekanlarda gereksiz yere açık olan ışıkları kapatmanın (%55.2), enerji tasarruflu ampul kullanılmasının (%50.7) ve işlenmiş gıdalar yerine doğal gıdalar kullanmanın (%50.4) oldukça farkında olduğu görülmüştür. Yine katılımcıların yarısının (%50) çevre dostu soğutucuları tercih etmenin ve ağaçların kesilmesini önlemenin (%48.5) farkında olduklarını ifade etmişlerdir. Bununla birlikte katılımcıların yaklaşık %22'si çevre dostu transformatör kullanmanın, araç lastik basıncını en az yakıt harcayacak düzeyde ayarlamanın, araba ile seyahati azaltmanın ve çöplüklerdeki metan gazı değerlendirmenin az farkında olduklarını ifade etmişlerdir.

Öğretmen adaylarının iklim değişikliği ile ilgili sanayi girişimlerin farkındalığı

Katılımcıların iklim değişikliği ile ilgili sanayi girişimlerin farkındalığı bölümüne yönelik cevapları incelendiğinde öğretmen adaylarının bu bölümde yer alan maddeler hakkında farkındalıklarının diğer bölümlere göre daha düşük olduğu görülmüştür ($M=2.84$, $SS= .72$). Katılımcıların bu bölümde yer alan maddelere verdikleri cevapların yüzdeleri Tablo 7'te sunulmuştur.

Tablo 7. Öğretmen adaylarının iklim değişikliği ile ilgili sanayi girişimlerin farkındalıkları bölümüne verdikleri cevapların yüzdeleri

Madde No	Sanayi kuruluşlarının küresel ısınmanın etkilerini önlemeye yönelik aşağıdaki girişimlerinin ne kadar farkındayım? Maddeler	FD (1)	AF (2)	F (3)	OF* (4)
1.	İklim değişikliğine dost, yani sera etkisine neden olan gazları oluşturmamayan üretim sistemleri kullandıklarının	10.0	26.7	37.8	25.6
2.	Sera etkisine neden olan gazları oluşturmamayan hammaddeleri kullandıklarının	7.8	27.4	40.0	24.8
3.	Sera etkisine neden olan gazları oluşturmamayan temizlik maddeleri kullandıklarının	8.9	28.1	36.3	26.7
4.	Sera etkisine neden olan gazları oluşturmamayan kaynatma kazanları kullanmak	10.7	28.2	35.9	25.2
5.	Yazın soğutma için gereken enerjiyi en aza indirecek şekilde binalarda gerekli yalıtımı yaptıklarının	8.1	19.3	44.4	28.1
6.	Aydınlatma için gereken enerjiyi en aza indirecek şekilde mümkün düzeyde gün ışığından yararlandıklarının	5.9	15.6	47.4	31.1
7.	Sera etkisine neden olan gazları oluşturmamayan soğutma sistemleri kullandıklarının	8.9	24.4	45.6	21.1
8.	Bütün üretim safhalarında en az düzeyde enerji kullandıklarının	10.4	21.2	45.2	23.3

Tablo 7'nin devamı

9.	Enerji verimliliğini sağlamak üzere enerji kayıplarının nerede yaşandığını tespit edecek düzenli enerji denetimleri yaptıklarının	8.9	23.3	41.1	26.7
10.	Faaliyetleri düzene sokmaya ve kaynakları korumaya yönelik ISO 14000 tedbirlerini uygulamak	16.7	21.8	36.7	24.8
11.	Üretimde güneş enerjisini kullandıklarının	8.5	21.1	40.0	30.4
12.	Atıklardan elde edilen ısıyı üretimde kullandıklarının	11.1	20.7	38.9	29.3
13.	Temel olarak organik atıklardan üretilen gazı (biyogaz) kullandıklarının	13.0	23.7	37.4	25.9
14.	Tercihen ısı tüketimi olan yerlerde kullanılan ve aynı zamanda bölge ısıtma ağını besleyebilen elektrik enerjisi ve ısı üretebilen sistemler (kojenerasyon) kullanmak	13.3	26.3	34.8	25.6
15.	Tüketici tarafından kullanıldığında sera etkisine neden olan gazları oluşturmeyen ürünler ürettiklerinin	10.4	24.1	35.6	30.0

* FD= farkında değilim, AF= çok az farkındayım, F= farkındayım, OF= oldukça farkındayım

“Sanayi kuruluşlarının küresel ısınmanın etkilerini önlemeye yönelik aşağıdaki girişimlerinin ne kadar farkındayım?” sorusuna katılımcıların verdikleri cevaplar incelendiğinde; katılımcıların sanayi kuruluşlarının aydınlatma için gereken enerjiyi en aza indirecek şekilde mümkün düzeyde gün ışığından yararlandıklarının (%47.4), sera etkisine neden olan gazları oluşturmeyen soğutma sistemleri kullandıklarının (%45.6), bütün üretim safhalarında en az düzeyde enerji kullandıklarının (%45.2), Yazın soğutma için gereken enerjiyi en aza indirecek şekilde binalarda gerekli yalıtımı yaptıklarının (%44.4), enerji verimliliğini sağlamak üzere enerji kayıplarının nerede yaşandığını tespit edecek düzenli enerji denetimleri yaptıklarının (%41.1) ve üretimde güneş enerjisi kullandıklarının (%40) farkında oldukları görülmüştür. Bununla birlikte katılımcıların sanayi kuruluşlarının sera etkisine neden olan gazları oluşturmeyen temizlik maddeleri kullandıklarının (%28.1), sera etkisine neden olan gazları oluşturmeyen kaynatma kazanları kullandıklarının (%28.2), sera etkisine neden olan gazları oluşturmeyen hammaddeleri kullandıklarının (%27.4), iklim değişikliğine dost, yani sera etkisine neden olan gazları oluşturmeyen üretim sistemleri kullandıklarının (%26.7) ve tercihen ısı tüketimi olan yerlerde kullanılan ve aynı zamanda bölge ısıtma ağını besleyebilen elektrik enerjisi ve ısı üretebilen sistemler (kojenerasyon) kullandıklarının (%26.3) daha az farkında olduklarını ifade etmişlerdir. Bu yüzdeler, katılımcıların “daha az farkında olduklarını” ifade ettikleri diğer iki bölümdeki (iklim değişikliğinin etkilerine yönelik farkındalık ve iklim değişikliğine yönelik kişisel girişimlerin farkındalığı) maddelere göre daha yüksektir.

Öğretmen adaylarının davranışsal değişim eğilimleri

İklim Değişikliğine yönelik Farkındalık Ölçeğinin son bölümü olan “Davranışsal Değişim Eğilimi” bölümüne sınıf öğretmeni adaylarından “Küresel ısınmanın/iklim değişikliğinin etkilerini azaltmaya ya da ortadan kaldırmaya yönelik aşağıdaki girişimlerde bulunmaya ne kadar istekli olduklarını” ifade etmeleri istenmiştir. Katılımcıların verdikleri cevaplar incelendiğinde, öğretmen adaylarının bu bölümde yer alan maddeler hakkında genellikle farkında oldukları görülmektedir. ($M=3.22$, $SS= .58$). Katılımcıların bu bölümde yer alan maddelere verdikleri cevapların yüzdeleri Tablo 8’de sunulmuştur.

Öğretmen adaylarının bu bölümdeki maddelere verdikleri cevaplar incelendiğinde; katılımcıların güneş enerjisi kullanmak (%47.4), petrol kullanımını azaltmaya başlamak (%42.6) ve sera gazı içermeyen ürünler kullanmaya başlamak (%40) oldukça istekli olduklarını ifade ettikleri görülmüştür. Benzer şekilde kullanımı azaltma, yeniden kullanma ve geri dönüşüm tanıtımını başlatmaya (%48.9), farkındalığı arttırmaya yönelik sosyal kampanyaları başlatmaya (%44.5) ve iklim değişikliğinin etkilerini azaltmaya yönelik fonlara maddi katkıda bulunmaya (%44.1) istekli olduklarını ifade etmişlerdir.

Tablo 8. Öğretmen adaylarının davranışsal değişim eğilimi bölümüne verdikleri cevapların yüzdeleri

Madde No	Maddeler	FD (1)	AF (2)	F (3)	OF* (4)
1.	Kullanımı azaltma, yeniden kullanma ve geri dönüşüm tanıtımını başlatmak	1.5	8.5	48.9	41.1
2.	Farkındalığı arttırmaya yönelik sosyal kampanyaları başlatmak	2.2	10.7	44.5	42.6
3.	Sıfır emisyonlu araçlar (bisiklet, elektrikle çalışan araba vb.) kullanmaya başlamak	4.8	11.9	40.7	42.6
4.	Güneş enerjisi kullanmaya başlamak	1.5	11.1	40	47.4
5.	Petrol kullanımını azaltmaya başlamak	3.3	13.7	40.3	42.6
6.	Sera gazı içermeyen ürünler kullanmaya başlamak	3.3	15.9	40.8	40.0
7.	İklim değişikliğinin etkilerini azaltmaya yönelik fonlara maddi katkıda bulunmak	6.7	13.7	44.1	35.6
8.	İklim değişikliğinin etkilerini azaltmaya yönelik girişimlere bağlıta bulunmak	5.6	14.1	39.3	41.1

* FD= farkında değilim, AF= çok az farkındayım, F= farkındayım, OF= oldukça farkındayım

Tartışma

Bu çalışmada, sınıf öğretmeni adaylarının iklim değişikliğinin etkileri, iklim değişikliğinde kişisel ve sanayi girişimleri ve davranış değişikliği eğilimi konularındaki farkındalıkları incelenmiştir. Bu araştırmanın bulguları, sınıf öğretmeni adaylarının iklim değişikliğinin atmosfer sıcaklığının artması, deniz suyu seviyesinin yükselmesi, suların tuzluluk oranının artması gibi fiziksel sonuçları konusunda farkındalıklarının yüksek olduğunu göstermiştir. Bu bulgu, literatürde gerek öğrencilerle (Aydın, 2014; Kılınc vd., 2008) gerekse öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilen çalışmaların bulgularıyla (Akçam Oluk ve Oluk, 2010; Aksan ve Çeliker, 2013; Bahar ve Aydın, 2002; Eroğlu ve Aydoğdu, 2016) paralellik göstermektedir. Önceki çalışmaların bulguları gerek öğrenciler gerekse öğretmen adayları küresel ısınmanın ve iklim değişikliğinin fiziksel etkileri olan atmosfer sıcaklığının artması dolayısıyla buzulların erimesi ve deniz suyu seviyesinin yükselmesi ya da su kaynaklarının zarar görmesi gibi fiziksel etkilerinin farkında olduğu göstermektedir. Bu çalışmada da öğretmen adaylarının benzer şekilde bu konuların farkında olduklarını ifade etmişlerdir. Ancak katılımcılar, çeşitli hastalıkların artması, tarım ürünlerin üretiminin azalması veya kitlesel göçler gibi konuların ise daha az farkında olduklarını ifade etmişlerdir. Bu durum, iklim değişikliği ve küresel ısınmanın özellikle medya kanallarındaki gösterim şekline kaynaklanıyor olabilir. Yani medyada iklim değişikliğinin etkisini küresel sıcaklıklarda artış ve beraberinde getirdiği buzulların erimesi olaylarının vurgulanması katılımcıların bu yönde farkındalıklarının daha çok artmasına neden olmuş olabilir. Halbuki küresel ısınmanın sebep olduğu kuraklık, çölleşme, tayfunlar, fırtınalar; zorunlu göçlere ve salgın hastalıklara sebep olmakta ve zorunlu kitlesel göçler ile salgın hastalıklar da küresel ısınmanın getirdiği önemli problemler olarak gündeme gelmektedir (Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli, 2007; McAnaney, 2012). 2009 yılından bu yana iklim değişikliğine bağlı meydana gelen felaketlerden dolayı 22.4 milyondan fazla insan zorunlu göç etmek zorunda kalmıştır (Birleşmiş Milletler Mülteciler Yüksek Komiserliği, nd). Bu sayının 2050 yılında 200 milyonu bulabileceği öngörülmektedir (Myers, 2005). Üstelik zorunlu kitlesel göçlerin yaratacağı mültecilere yasal olarak mülteci statüsü verilmemesi bu durumu daha da karmaşık bir hale getirmektedir (McAnaney, 2012). Dolayısıyla bireylerin iklim değişikliğinin sadece fiziksel etkileri aynı zamanda sebep olacağı tarım ürünlerinde azalma, salgın hastalıklar, kitlesel göçler, ya da deniz suyu seviyesinin altında kalan adalar konusunda farkındalıklarının artırılması önemlidir.

Öğretmen adaylarının ikinci bölümde yer alan iklim değişikliğinin etkilerini azaltacak kişisel girişimleri ile ilgili maddelerde verdikleri cevaplar, katılımcıların özellikle ağaç dikimi, ağaçların kesilmesini önlenmesi, güneş enerjili aydınlatmaların kullanılması, toplu taşımanın tercih edilmesi, benzin tüketiminin azaltılması ve geri dönüşümün benimsenmesi girişimlerin oldukça farkında

oldukları görülmüştür. Bu bulgu, önceki çalışmaların bulguları ile paralellik göstermektedir (bkz. Aydın, 2014; Aksan ve Çeliker, 2013; Keleş ve Aydoğdu, 2009; Kılınç vd., 2008). Örneğin Kılınç vd. (2008) ortaokul öğrencileriyle yaptıkları çalışmada öğrencilerin önemli bir kısmının küresel ısınmanın ve iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılmasına yönelik olarak ağaç dikiminin, araç kullanımının azaltılmasının, geri dönüşümlü ürünlerin kullanımının ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının önemini farkında olduklarını bulmuştur. Aynı şekilde, Aydın (2014) de bulguları arasında katılımcıların ağaç sayısının artırılması ve fosil yakıtların kullanımının azaltılması gibi konularda öğrencilerin bilgi sahibi olduklarını ifade etmiştir. Bununla birlikte bu çalışmadaki katılımcılar; klima kullanımı, çevre dostu soğutucular veya transformatörler, buzdolaplarının daha az açık bırakılması ve emisyonu sıfır olan araç kullanmak gibi konularda ise farkındalıklarının nispeten az olduğunu ifade etmişlerdir. Bu duruma, ilgili alanyazında sık rastlanmamaktadır. Ancak öğretmen adaylarının küresel ısınma ve iklim değişikliğinin etkilerini azaltmada bu tür girişimlerin de farkında olması gerekmektedir. Keleş ve Aydoğdu (2010) fen bilgisi öğretmen adaylarıyla yaptıkları çalışmada, öğretmen adaylarının hazır ve dondurulmuş besinlerin tercih etmeyerek, kendi üretebilecekleri gıdaları kendilerinin üreterek, paketlenmiş gıdaların tüketimini azaltarak ekolojik ayak izlerini yani yaşam tarzlarının ekolojik denge üzerindeki azaltabileceklerini ifade etmişlerdir. Dolayısıyla, bireylerin tüketim alışkanlıklarının küresel ısınma ve iklim değişikliği ile ilişkisi konusunda farkındalıklarının artırılması gerekmektedir. Örneğin çevre dostu soğutucular, klimaların verimli ve etkili biçimde kullanımı, TV- bilgisayar gibi aygıtların tamamen kapatılması gibi konularda katılımcıların farkındalıklarının artırılması onların tüketim alışkanlıklarını değiştirmeleri ile sonuçlanabilecektir.

Katılımcıların sanayi kuruluşlarının küresel ısınmanın etkilerini önlemeye yönelik girişimleri konusundaki farkındalıkları ile ilgili cevapları incelendiğinde, katılımcıların önemli bir kısmının sanayi kuruluşlarının sera gazı oluşturmamayan üretim sistemi, hammadde ve temizlik maddeleri kullanmalarının farkında iken sera gazı oluşturmamayan soğutma sistemleri kullandıklarının, en az düzeyde enerji kullandıklarının ve enerji denetimleri yaptıklarının ya da atıklardan ısı enerjisi elde ettiklerinin yeterince farkında olmadıklarını ifade etmişlerdir. İlgili alanyazında öğretmen adaylarının veya öğrencilerin sera etkisi ya da sera gazları hakkında bilgi düzeylerinin, bilişsel yapılarının ya da kavram yanılgılarının incelenmesine yönelik çalışmalar bulunmaktadır (Aksan ve Çeliker, 2013; Arsal, 2010; Aydın, 2014; Kılınç vd., 2008; Pekel ve Taştan Kırık, 2016). Aydın (2014) çalışmada, öğrencilerin önemli bir kısmının hızlı sanayileşmenin sonucunda küresel ısınma meydana geldiğini düşündüklerini rapor etmiştir. Ancak bu çalışmada, var olan çalışmalardan farklı olarak sanayi kuruluşlarının küresel ısınmanın etkilerini önlemeye yönelik girişimleri hakkında katılımcıların ne kadar bilgi farkında olduğu incelenmiştir. Dolayısıyla, katılımcıların sanayi kuruluşlarının küresel ısınmanın etkilerinin azaltılmasındaki rolü hakkında yeterince farkında olmadıkları sonucuna ulaşılabilir.

Sınıf öğretmeni adayları, bu çalışmada davranış değiştirme eğiliminde olup olmadıkları ile ilgili olarak geri dönüşüm tanıtımı yapma, sosyal farkındalık kampanyaları başlatma, güneş enerjisi kullanma, petrol kullanımını azaltma ya da emisyonu olmayan araç kullanma konularında oldukça farkında olduklarını ifade etmişlerdir. Benzeri durumlar daha önce öğretmen adayları ve öğrencilerle gerçekleştirilen çalışmaların bulgularında da görülmektedir (bkz. Aydın, 2014; Keleş ve Aydoğdu, 2010; Kılınç vd., 2008). Örneğin Keleş ve Aydoğdu (2010) fen bilgisi öğretmen adaylarıyla gerçekleştirdikleri çalışmada, öğretmen adaylarının kullanım tercihlerini değiştirerek, enerji kullanım kaynaklarının doğru ve verimli kullanım yollarını ve alternatif enerji kullanımını tercih ederek ekolojik ayak izlerini azaltabileceklerini ifade etmişlerdir. Bu da katılımcıların davranış değişikliğinin önemini farkında oldukları şeklinde yorumlanabilir.

Sonuç olarak bu çalışmada kullanılan İklim Değişikliğine Yönelik Farkındalık Ölçeği ile sınıf öğretmeni adaylarının iklim değişikliğinin nedenlerini ve iklim değişikliğini önlemek için kişisel ve sanayi girişimlerinin önemini konusunda aynı zamanda davranış değişikliği eğilimleri hakkındaki farkındalıkları 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) genişletebilir.

Not: *Bu çalışmanın bulgularının bir kısmı, 2. Uluslararası Eğitimde İyi Uygulamalar ve Yenilikler Konferansı'nda (INOVED 2017) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Kaynakça

- Adger, W. N., Huq, S., Brown, K., Conway, D., & Hulme, M. (2003). Adaptation to climate change in the developing world. *Progress in Development Studies*, 3(3), 179-195.
- Akçam Oluk, E., ve Oluk, S. (2010). Yüksek öğretim öğrencilerinin sera etkisi, küresel ısınma ve iklim değişikliği algılarının analizi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 45-53.
- Aksan, Z., ve Çelikler, D. (2013). İlköğretim öğretmen adaylarının küresel ısınma konusundaki görüşleri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(1), 49-67.
- Arsal, Z. (2010). The greenhouse effect misconceptions of the elementary school teacher candidates. *Elementary Education Online*, 9(1), 229-240.
- Aydın, F. (2015). Ortaöğretim öğrencilerinin küresel ısınma konusundaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi. *Turkish Journal of Education*, 3(4), 15-27.
- Bahar, M. ve Aydın, F. (Eylül 2002). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin sera gazları ve global ısınma ile ilgili anlama düzeyleri ve hatalı kavramları. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri. Ankara, Türkiye.
- Birleşmiş Milletler Mülteciler Yüksek Komiserliği. (nd). Climate change and disasters. <http://www.unhcr.org/climate-change-and-disasters.html> adresinden 15.10.2017 tarihinde edinilmiştir.
- Boyes, E., ve Stanisstreet, M. (2001). School students' ideas about the "Greenhouse Effect" a Decade On. *Canadian Journal of Environmental Education (CJEE)*, 6(1), 77-101.
- Bozdoğan, A. E. (2009). An investigation on Turkish prospective primary school teachers' perceptions about global warming. *World Applied Sciences Journal*, 7(1), 43-48.
- Dal, B., Alper, U., Özdem-Yilmaz, Y., Öztürk, N., & Sönmez, D. (2015). A model for pre-service teachers' climate change awareness and willingness to act for pro-climate change friendly behavior: adaptation of awareness to climate change questionnaire. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 24(3), 184-200.
- Dal, B., Öztürk, N., Alper, U., Sönmez, D., Mısır, M. E., & Çökelez, A. (2014). Perception of climate change: Reasons, consequences, and willingness to act. How aware are they?. *International Journal for Cross-Disciplinary Subjects in Education (IJCDSE)*, 4(2), 1930-1937.
- Dal, B., Öztürk, N., Alper, U., Sönmez, D., & Çökelez, A. (2015). An analysis of the teachers' climate change awareness. *Athens Journal of Education*, 2(2), 111-122.
- Demirci-Güler, M. P. (2016). *Çevre sorunlarına yeni yaklaşımlar ve ÇED Raporları*. H. Genç. (Ed.). (ss.130-156). Çevre Eğitimi, İstanbul: Lisans Yayıncılık
- Eroğlu, B., ve Aydoğdu, M. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel ısınma hakkındaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 345-374.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. (2011). *How to design and evaluate research in education* (8th ed.). New York: McGrawHill.
- Halady, I. R., ve Rao, P. H. (2010). Does awareness to climate change lead to behavioural change? *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 2(1), 6-22.
- Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli [The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)] Raporu. (2007). Climate change 2007: Synthesis report. https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr.pdf adresinden 17.10.2017 tarihinde edinilmiştir.
- Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli [The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)] Raporu. (2001). Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Cambridge: Cambridge University Press
- Khalid T. (2003). Pre-Service high school teachers' perceptions of three environmental phenomena. *Environmental Education Research*, 9(1), 35-50.
- Khalid, T. (2001). Pre-Service teachers' misconceptions regarding three environmental issues. *Canadian Journal of Environmental Education*, 6, 102-120.

- Keleş, Ö., ve Aydoğdu, M. (2010). Fen bilgisi öğretmen adaylarının ekolojik ayak izlerini azaltma yolları konusundaki görüşleri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(3), 171-187.
- Kılınc, A., Stanisstreet, M., & Boyes, E. (2008). Turkish students' ideas about global warming. *International Journal of Environmental and Science Education*, 3(2), 89-98.
- Lal, R., Follett, R. F., Stewart, B. A., & Kimble, J. M. (2007). Soil carbon sequestration to mitigate climate change and advance food security. *Soil Science*, 172(12), 943-956.
- McAnaney, S. C. (2012). Sinking islands-formulating a realistic solution to climate change displacement. *New York University Law Review*, 87, 1172-1209.
- Myers, N. (2005). Environmental refugees: An emergent security issue. Organization for Security and Co-operation in Europe 13th Economic Forum. <http://www.osce.org/eea/14851?download=true> adresinden 10.09.2017 tarihinde edinilmiştir.
- Öcal, A., Kışoğlu, M., Alas, A., & Gürbüz, H. (2011). Turkish prospective teachers' understanding and misunderstanding on global warming. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 20(3), 215-226.
- Pekel, F., ve Taştan Kırık, Ö. (2016). Ortaokul öğrencilerinin küresel ısınma ve ozon tabakasının incelenmesi konularındaki bilişsel yapıları. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12(1), 308-357.
- Raval, A., & Ramanathan, V. (1989). Observational determination of the greenhouse effect. *Nature*, 342(6251), 758-761.
- Rosenzweig, C., & Parry, M. L. (1994). Potential impact of climate change on world food supply. *Nature*, 367(6459), 133-138.
- Sever, D. (2013). Science teacher candidates' thoughts about global warming studying in Turkey and United Kingdom. *Elementary Education Online*, 12(4), 1212-1221.
- Şenel, H., ve Güngör, B. (2009). Üniversite öğrencilerinin küresel ısınma hakkındaki bilgilerinin ve kavram yanılgılarının tespiti. *E-Journal of New World Sciences Academy*, 4(4), 1207-1225.
- Türkeş, M. (2014). İklim değişikliğiyle savaşım, Kyoto Protokolü ve Türkiye. *Mülkiye Dergisi*, 32(259), 101-131.
- Türkeş, M. (2001). Küresel iklimin korunması, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Türkiye. *Tesisat Mühendisliği*, 61, 14-29.
- Türkeş, M. (2002). İklim Değişikliği: Türkiye-İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ilişkileri ve iklim değişikliği politikaları. *Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Paneli Vizyon ve Öngörü Raporu*. http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/csk/EK-7.pdf adresinden 15.10.2017 tarihinde edinilmiştir.