

İLKÖĞRETİM ÖĞRETMEN ADAYLARININ SERA ETKİSİ İLE İLGİLİ KAVRAMLARI ALGILAMA DÜZEYLERİ

THE PERCEPTION LEVELS OF ELEMENTARY SCHOOL TEACHER CANDIDATES ABOUT GREENHOUSE EFFECT

Ünsal UMDU TOPSAKAL*
Nihat ALTINÖZ**

ÖZET

Araştırma durum tespitine yönelik betimsel tarama modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın örneklemini Sakarya Üniversitesi Hendek Eğitim Fakültesi Türkçe Öğretmenliği, Sınıf Öğretmenliği, İlköğretim Matematik Öğretmenliği, Fen Bilgisi Öğretmenliği, Sosyal Bilgiler Öğretmenliği ve Okul Öncesi Öğretmenliği Ana Bilim Dalları 1. Sınıf öğrencilerinden toplam 286 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veriler 2008 yılında toplanmış ve SPSS 14 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerde sera etkisi ile ilgili okudukları ana bilim dalı arasında çoğunlukla bir ilişkisi olmaksızın kavram yanlışlarının olduğu bulunmuş ve önemli çevre sorunları konusunda bireylerin bilinçlendirilip çevreye karşı daha duyarlı olmalarını sağlamalarının gerekliliği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çevre, Sera Etkisi, İlköğretim Öğretmen Adayları, Kavram Yanılgıları.

ABSTRACT

The research was implemented by using descriptive scanning model for getting information. The sample of the research consists of 286 teacher candidates in total from the 1st Class students of the Departments of Turkish Teaching, Classroom Teaching, Primary Mathematics Teaching, Science Teaching, Social Sciences Teaching and Pre-school Teaching of Hendek Teachers College of Sakarya University. The data was collected in 2008 and evaluated by using SPSS 14 package programs. As a result of the research, it has been found that the students have misconceptions with respect to the greenhouse effect without an important relation with their disciplines and it has been determined that it is necessary to ensure for the individuals to be more environmentally-conscious by raising the awareness of them on important environmental issues.

* Yrd. Doç. Dr., Sakarya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi A.B.D., iletişim: utopsakal@sakarya.edu.tr

** Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Öğrencisi

Key Words: Environment, Greenhouse Effect, Elementary School Teacher Candidates, Misconceptions.

1.GİRİŞ

Çevre en genel anlamıyla bir canlının yaşadığı yer olarak tanımlanmaktadır. Ekolojik olarak da, canlı-cansız her şeyin birbiriyle olan ilişkisini kapsayan bir terimdir. (Çabuk ve Karacaoğlu, 2003; Akbaş, 2007). Dünyadaki her şey belirli bir denge ve düzenden oluşmaktadır. Canlıların kendileri, diğer canlı ve cansız çevreleri ile olan ilişkilerinde olumlu yönde bir katkı sağlanıyorsa “doğal denge” sağlanmış olur. Bunun tersi bir durum dengenin bozulduğunu gösterir (Bozkurt ve Cansüngü, 2002).

Çevre sorunlarının insanlık tarihinin başlamasıyla başladığı söylenebilir. Çok eski dönemlerde insanlar doğa ile barışçıl olarak yaşadıklarından çevre sorunları günlük hayata girmemiştir. Ciddi anlamda çevre sorunları, sanayi devrimi ile başlamış ve insanın doğayı kontrolü altına alma gayretiyle artmıştır. Bunun sonucunda ekolojik denge bozulmuş tüm insanlığı ciddi bir şekilde tehdit eden çevre sorunları yaşanmaya başlanmıştır (Akbaş, 2007).

Ülkemizde çevre sorunları, büyük şehirlerimizde görülen hava kirliliği, sularımızda artan kirlilik, kaliteli tarım topraklarının endüstri ve yerleşim bölgeleri haline gelmesi, bitki koruma ilaçlarının yan etkileri, yeşil örtünün tahribi, erozyon ve atıkların ekolojik denge ve insan sağlığını tehdit eder hale gelmesiyle 1970’li yıllardan beri hissedilmeye başlanmıştır (Soran, Morgil, Yücel, Atav ve Işık, 2000).

Çevre kirliliğini önlemeye yönelik yasalar pek çok ülkede çıkarılmış olmasına rağmen, 1970’li yılların başına kadar dünyanın çevre krizi ile karşı karşıya olduğu bilincine varılmamıştır (Soran ve ark., 2000). 1970’li yılların başlarından itibaren dünyada artan çevre sorunlarının önüne geçilmesi ve bu sorunlara çözümler bulunması için siyaset, bilim ve eğitim alanlarında çalışmalar başlanmış çevre eğitimi olgusu kabul edilerek çevre eğitimi programları geliştirilmiştir (Aslan, Uluçınar ve Cansaran, 2008; Şimşekli, 2001).

Çevreye karşı olumsuz bilgiye sahip bireyler çevre sorunlarına karşı duyarlı ve çevreye karşı sorun yaratırlar. Çevrenin korunması ve çevre kirliliğinin önlenmesi konusunda bireyleri daha bilinçli ve duyarlı hale getirebilmek gerekli çevre eğitimiyle sağlanır. Etkili çevre eğitimi sonucunda bireylerin davranış ve bilgi düzeylerinde farklılıklar gözlenebilmektedir (Bozkurt ve Aydoğdu, 2004; Uluçınar Sağır, Aslan ve Cansaran, 2008).

En etkili küresel çevre sorunları sera etkisindeki artış sonucundaki küresel ısınma, ozon tabakasındaki tahribat ve sonuçları, yeryüzündeki canlılığı tehdit eden asit yağmurları ve diğer çevre sorunlarıdır (Bozkurt ve Aydoğdu, 2004). Bu çevre sorunlarından, dünyadaki yaşama en fazla etkisi sera etkisidir.

Sera etkisi, güneşten gelen uzun dalga boyuna sahip güneş ışınlarını atmosferde absorbe eden gazların birikmeleri sonucu oluşmaktadır. Atmosferden yeryüzüne ulaşan bazı güneş ışınları bir miktar emildikten sonra uzağa geri yansıyan ışınların atmosferde sera etkisini oluşturan gazlar ve su buharı tarafından bir kısmının yeryüzüne geri yansıtılması sonucunda yeryüzünde meydana gelen sıcaklık artışıdır. Sera etkisinin artması sonucunda yeryüzünde küresel ısınma artmakta ve artan sıcaklık kutup bölgelerindeki buzulların erimelerine neden olmaktadır. Buzulların erimeleri sonucunda yeryüzündeki kara parçalarının büyük bölümü ilerleyen yıllarda su altında kalabilir. Su seviyelerinin artması bazı yerlerde kuraklık, aşırı sel ve erozyon gibi çevre afetlerine sebep olabilmektedir (Bozkurt ve Cansüngü, 2002). Sera etkisinin azaltılabilmesi için alınan tedbirlerden bir tanesi de insanların bu konuda bilinçlendirilmesidir. Sera etkisi hakkında bilgi sahibi olan ve çevre eğitimi almış bireylerin bu konuda daha duyarlı oldukları yapılan çalışmalarda ortaya konmuştur (Selvi, 2007).

Bu çalışmada önemli çevre sorunlarından biri olan sera etkisi ile ilgili ilköğretim öğretmen adaylarının kavram yanılgıları ve bu yanılgıların okudukları anabilim dallarıyla ilişkisi olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır.

2. YÖNTEM

2.1. Araştırma Modeli

Araştırmada genel tarama modeli kullanılmıştır. Genel tarama modeli, “çok sayıda bireyden oluşan bir evrende, evrenle ilgili genel bir ifadeye varmak için evrenin tamamı ya da ondan alınacak bir grup, örnek ya da örneklem üzerinde yapılan tarama düzenlemeleridir.” Tarama modeli şu anda ya da geçmişte olan bir durumu betimleme faaliyetleridir (Karasar, 2008).

2.2. Örneklem

Bu araştırmanın örneklemini 2008-2009 eğitim-öğretim yılının güz yarıyılında Sakarya Üniversitesi Hendek Eğitim Fakültesinde öğrenim gören 48 Türkçe Öğretmenliği, 49 Sınıf Öğretmenliği, 46 İlköğretim Matematik Öğretmenliği, 52 Fen Bilgisi Öğretmenliği, 49 Sosyal Bilgiler Öğretmenliği ve 41 Okul Öncesi Öğretmenliği Ana Bilim Dallarının birinci sınıflarında okuyan toplam 286 öğretmen adayı oluşturmaktadır.

2.3. Veri Toplama Aracı ve Verilerin Analizi

Sera etkisi ile ilgili kavramların öğrenciler tarafından algılanma düzeylerinin belirlenmesi amacıyla Selvi (2007) tarafından geliştirilen likert tipi ölçek kullanılmıştır. Sera etkisi ile ilgili 23 maddeden oluşan ölçeğin güvenilirlik katsayısı Selvi (2007) tarafından $\alpha=0.70$ olarak hesaplanmıştır. Bu ölçek hiçbir değişiklik yapılmadan kullanılmıştır. Bu araştırmada, toplanan verilerin analizinde SPSS 14 paket programından yararlanılmıştır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Tablo 1. ‘Sera etkisi yaşam için gereklidir’ İfadesine Öğrencilerin Ana Bilim Dallarına Göre Verdikleri Cevapların Sıklık Dağılımı

	Kesinlikle Doğru		Doğru Olabilir		Bilmiyorum		Yanlış Olabilir		Kesinlikle Yanlış		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Sınıf Öğrt.	7	14,3	15	30,6	8	16,3	5	10,2	14	28,6	49	100
Türkçe Öğrt.	5	10,4	13	27,1	11	22,9	9	18,8	10	20,8	48	100
İlköğretim Matematik Öğrt.	6	12,8	7	14,9	4	8,5	10	21,3	20	42,6	47	100
Fen Bilgisi Öğrt.	5	9,6	16	30,8	18	34,6	4	7,7	9	17,3	52	100
Sosyal Bilgiler Öğrt.	9	18,4	15	30,6	13	26,5	6	12,2	6	12,2	49	100
Okul Öncesi Öğrt.	2	4,9	10	24,4	10	24,4	10	24,4	9	22,0	41	100
TOPLAM	34	11,9	76	26,6	64	22,4	44	15,4	68	23,8	286	100

$$X^2 = 34,297 \quad sd = 20 \quad p = ,024, p < 0,05$$

Sera etkisi ile ilgili öğrencilere uygulanan 23 madde arasından öğrencilerin en çok yanılığa düştükleri ifadeler seçilmiş ve öğrencilerin verdikleri cevaplar ayrı ayrı tablolar halinde verilerek yorumlanmıştır.

Sera etkisi yaşam için gereklidir ifadesine öğretmen adaylarının verdiği cevapların sıklık dağılımları anabilim dallarına göre Tablo 1’de gösterilmiştir. Değişkenler arasında yapılan ki-kare analizinin sonucunda öğrencilerin okudukları Ana Bilim Dalı ile yukarıdaki ifade arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($p = ,024$, $p < 0,05$). Sera etkisi yaşam için gereklidir ifadesi doğru bir ifadedir. Bu maddeyi öğrencilerin % 49,2’si yanlış olarak ifade etmişlerdir. Öğrencilerin % 38,5’i doğru cevabı vermişlerdir Çalışmaya katılan Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Ana Bilim Dalı öğrencileri % 49 ile bu soruya en fazla doğru cevap veren gruptur.

Khalid (2000), çalışmasında katılımcılarının büyük oranda sera etkisinin yaşam için gerekli olmadığını düşündüklerini tespit etmiştir. Selvi (2007), biyoloji öğretmen adaylarının % 38,2’sinin sera etkisinin yaşam için gerekli olduğuna dair doğru bir fikre sahip olduğunu, % 57,2’sinin ise yanlış fikre olduğunu bulmuştur. Başka bir çalışmada Dove (1996) öğretmen adaylarının bazılarının sera etkisinin bir sorun olduğu şeklinde yanlış kavramaya sahip olduklarını rapor etmiştir.

Tablo 2. ‘Sera etkisi tamamen insan faaliyetleri nedeniyle oluşur’ İfadesine Öğrencilerin Ana Bilim Dallarına Göre Verdikleri Cevapların Sıklık Dağılımı

	Kesinlikle Doğru		Doğru Olabilir		Bilmiyorum		Yanlış Olabilir		Kesinlikle Yanlış		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Sınıf Öğrt.	16	32,7	19	38,8	8	16,3	5	10,2	1	2,0	49	100
Türkçe Öğrt.	10	20,8	21	43,8	8	16,7	5	10,4	4	8,3	48	100
İlköğretim Mat. Öğrt.	11	23,4	19	40,4	4	8,5	11	23,4	2	4,3	47	100
Fen Bilgisi Öğrt.	8	15,4	24	46,2	8	15,4	10	19,2	2	3,8	52	100
Sosyal Bilgiler Öğrt.	12	24,5	14	28,6	12	24,5	8	16,3	3	6,1	49	100
Okul Öncesi Öğrt.	9	22,0	20	48,8	4	9,8	5	12,2	3	7,3	41	100
TOPLAM	66	23,1	117	40,9	44	15,4	44	15,4	15	5,2	286	100

$$X^2 = 18,316 \quad sd = 20 \quad p = ,567, p > 0,05$$

Sera etkisi tamamen insan faaliyetleri nedeniyle oluşur ifadesine öğretmen adaylarının verdiği cevapların sıklık dağılımları anabilim dallarına göre Tablo 2’de gösterilmiştir. Değişkenler arasında yapılan ki-kare analizinin sonucunda öğrencilerin okudukları Ana Bilim Dalı ile yukarıdaki ifade arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür ($p = ,567$, $p > 0,05$). Sera etkisi tamamen insan faaliyetleri nedeniyle oluşur ifadesi yanlış bir ifadedir. Bu maddeyi öğrencilerin % 64’ü doğru olarak ifade etmişlerdir. Öğrencilerin % 20,6’sı bu maddenin yanlış olduğunu ifade ederek doğru cevabı vermişlerdir. Çalışmaya katılan İlköğretim Matematik Öğretmenliği Ana Bilim Dalı öğrencileri % 27,7 ile bu soruya en fazla doğru cevap veren gruptur.

Selvi (2007) çalışmasında, biyoloji öğretmen adaylarının % 88,1’inin sera etkisinin tamamen insan faaliyetleri ile oluştuğunu düşündükleri dolayısıyla konuyla ilgili yanlış bir fikre sahip oldukları ve öğrencilerin yalnız % 8,5’i bu ifadenin yanlış olduğunu belirterek doğru cevap verdiklerini bulmuştur. Araştırmamızda da çalışmaya katılan öğrencilerin çoğunluğunun bu ifadeyle ilgili yanılığa düştüğü sonucu görülmüştür. Khalid (2000)’in çalışmasında da aynı yanılıklar ortaya konulmuştur.

Tablo 3. ‘Ozon tabakasındaki delikler sera etkisini artırır’ İfadesine Öğrencilerin Ana Bilim Dallarına Göre Verdikleri Cevapların Sıklık Dağılımı

	Kesinlikle Doğru		Doğru Olabilir		Bilmiyorum		Yanlış Olabilir		Kesinlikle Yanlış		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Sınıf Öğrt.	19	38,8	10	20,4	15	30,6	1	2,0	4	8,2	49	100
Türkçe Öğrt.	17	35,4	19	39,6	10	20,8	1	2,1	1	2,1	48	100
İlköğretim Matematik Öğrt.	21	44,7	16	34,0	6	12,8	2	4,3	2	4,3	47	100
Fen Bilgisi Öğrt.	15	28,8	21	40,4	11	21,2	3	5,8	2	3,8	52	100
Sosyal Bilgiler Öğrt.	16	32,7	12	24,5	17	34,7	2	4,1	2	4,1	49	100
Okul Öncesi Öğrt.	10	24,4	18	43,9	11	26,8	1	2,4	1	2,4	41	100
TOPLAM	98	34,3	96	33,6	70	24,5	10	3,5	12	4,2	286	100

$$X^2 = 20,051 \quad sd = 20 \quad p = ,455, \quad p > 0,05$$

Ozon tabakasındaki delikler sera etkisini artırır ifadesine öğretmen adaylarının verdiği cevapların sıklık dağılımları anabilim dallarına göre Tablo 3’de gösterilmiştir. Değişkenler arasında yapılan ki-kare analizinin sonucunda öğrencilerin okudukları Ana Bilim Dalı ile yukarıdaki ifade arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür ($p = ,455$, $p>0,05$). Ozon tabakasındaki delikler sera etkisini artırır ifadesi yanlış bir ifadedir. Bu maddeye öğrencilerin % 67,9’u doğru olarak ifade etmişlerdir. Öğrencilerin sadece % 7,7’si bu maddenin yanlış olduğunu ifade ederek doğru cevabı vermişlerdir. Çalışmaya katılan Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalı öğrencileri % 10,2 ile bu soruya en fazla doğru cevap veren gruptur.

Yapılan diğer çalışmalarda da katılımcıların konuyla ilgili yanlışları ortaya konulmuştur (Dove, 1996; Khalid, 2000; Khalid, 2003). Selvi (2007) çalışmasında, biyoloji öğretmen adaylarının % 71’inin bu ifadenin doğru olduğunu belirterek kavram yanlışlığına sahip olduklarını ortaya koymuştur. Summers ve arkadaşları (2001) öğretmenlerin %88’inin, öğretmen adaylarının ise %49’unun ozon tabakasındaki deliklerin güneşten dünyaya ulaşan ısının daha fazla olmasına neden olduğunu düşündüklerini göstermiştir.

Tablo 4. ‘Asit yağmurları sera etkisini artırır’ İfadesine Öğrencilerin Ana Bilim Dallarına Göre Verdikleri Cevapların Sıklık Dağılımı

	Kesinlikle Doğru		Doğru Olabilir		Bilmiyorum		Yanlış Olabilir		Kesinlikle Yanlış		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Sınıf Öğrt.	8	16,3	15	30,6	18	36,7	4	8,2	4	8,2	49	100
Türkçe Öğrt.	11	22,9	16	33,3	18	37,5	1	2,1	2	4,2	48	100
İlköğretim Matematik Öğrt.	19	40,4	19	40,4	4	8,5	2	4,3	3	6,4	47	100
Fen Bilgisi Öğrt.	14	26,9	15	28,8	16	30,8	5	9,6	2	3,8	52	100
Sosyal Bilgiler Öğrt.	6	12,2	14	28,6	25	51,0	4	8,2	0	0,0	49	100
Okul Öncesi Öğrt.	11	26,8	10	24,4	19	46,3	1	2,4	0	0,0	41	100
TOPLAM	69	24,1	89	31,1	100	35,0	17	5,9	11	3,8	286	100

$$X^2 = 37,607 \quad sd = 20 \quad p = ,010, p < 0,05$$

Asit yağmurları sera etkisini artırır ifadesine öğretmen adaylarının verdiği cevapların sıklık dağılımları anabilim dallarına göre Tablo 4’de gösterilmiştir. Değişkenler arasında yapılan ki-kare analizinin sonucunda öğrencilerin okudukları Ana Bilim Dalı ile yukarıdaki ifade arasında istatistiksel açıdan anlamlı

bir ilişki olduğu görülmüştür ($p = ,010$, $p < 0,05$). Sera etkisi yaşam için gereklidir ifadesi yanlış bir ifadedir. Bu maddeyi öğrencilerin % 55,2'si doğru olarak ifade etmişlerdir. Öğrencilerin % 9,7'si bu maddenin yanlış olduğunu ifade ederek doğru cevabı vermişlerdir. Çalışmaya katılan Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalı öğrencileri % 16,4 ile bu soruya en fazla doğru cevap veren gruptur.

Selvi (2007) çalışmasında, biyoloji öğretmen adaylarının % 59,8'i yanlış bir şekilde asit yağmurlarının sera etkisini artırdığını düşündüklerini ortaya koymuştur.

Tablo 5. 'Nükleer enerjiden kaynaklanan radyoaktif atıklar sera etkisini artırır.' İfadesine Öğrencilerin Ana Bilim Dallarına Göre Verdikleri Cevapların Sıklık Dağılımı

	Kesinlikle Doğru		Doğru Olabilir		Bilmiyorum		Yanlış Olabilir		Kesinlikle Yanlış		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Sınıf Öğrt.	20	40,8	16	32,7	10	20,4	2	4,1	1	2,0	49	100
Türkçe Öğrt.	20	41,7	14	29,2	11	22,9	3	6,3	0	0,0	48	100
İlköğretim Matematik Öğrt.	21	44,7	16	34,0	10	21,3	0	0,0	0	0,0	47	100
Fen Bilgisi Öğrt.	15	28,8	27	51,9	10	19,2	0	0,0	0	0,0	52	100
Sosyal Blg Öğrt.	16	32,7	16	32,7	16	32,7	1	2,0	0	0,0	49	100
Okul Öncesi Öğrt.	13	31,7	12	29,3	11	26,8	3	7,3	2	4,9	41	100
TOPLAM	105	36,7	101	35,3	68	23,8	9	3,1	3	1,0	286	100

$$X^2 = 25,984 \quad sd = 20 \quad p = ,166, p > 0,05$$

Nükleer enerjiden kaynaklanan radyoaktif atıklar sera etkisini artırır ifadesine öğretmen adaylarının verdiği cevapların sıklık dağılımları anabilim dallarına göre Tablo 5'de gösterilmiştir. Değişkenler arasında yapılan ki-kare analizinin sonucunda öğrencilerin okudukları Ana Bilim Dalı ile yukarıdaki ifade arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür ($p = ,166$, $p > 0,05$). Nükleer enerjiden kaynaklanan radyoaktif atıklar sera etkisini artırır ifadesi yanlış bir ifadedir. Bu maddeyi öğrencilerin %72'si doğru olarak ifade etmişlerdir. Öğrencilerin sadece % 4,1'i bu maddenin yanlış olduğunu ifade ederek doğru cevabı vermişlerdir. Çalışmaya katılan Okul Öncesi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı öğrencileri %12,2 ile bu soruya en fazla doğru cevap veren gruptur.

Yapılan çalışmalar sonucunda bu konuda öğrencilerin kavram yanlışlarına sahip olduğu ve bu sonucun bizim çalışma sonucumuzla paralel arz ettiği görülmektedir (Boyes ve Stanisstreet, 1992; Groves ve Pugh, 1999; Jeffries et. al., 2001; Papadimitriou, 2004). Selvi (2007) çalışmasında, biyoloji öğretmen adaylarının %75'inin bu maddenin doğru olduğunu düşündüklerini ve yalnız %9,8'inin bu maddenin yanlış olduğunu ifade ederek doğru cevabı verdiklerini bulmuştur.

Tablo 6. 'Nehir ve akarsulara boşaltılan çöpler sera etkisini artırır' İfadesine Öğrencilerin Ana Bilim Dallarına Göre Verdikleri Cevapların Sıklık Dağılımı

	Kesinlikle Doğru		Doğru Olabilir		Bilmiyorum		Yanlış Olabilir		Kesinlikle Yanlış		Toplam	
	F	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Sınıf Öğrt.	15	30,6	15	30,6	11	22,4	4	8,2	4	8,2	49	100
Türkçe Öğrt.	14	29,2	15	31,3	16	33,3	2	4,2	1	2,1	48	100
İlköğretim Matematik Öğrt.	15	31,9	22	46,8	10	21,3	0	0,0	0	0,0	47	100
Fen Bilgisi Öğrt.	14	26,9	25	48,1	12	23,1	0	0,0	1	1,9	52	100
Sosyal Bilgiler Öğrt.	11	22,4	20	40,8	17	34,7	0	0,0	1	2,0	49	100
Okul Öncesi Öğrt.	7	17,1	18	43,9	11	26,8	3	7,3	2	4,9	41	100
TOPLAM	76	26,6	115	40,2	77	26,9	9	3,1	9	3,1	286	100

$$X^2 = 26,606 \quad sd = 20 \quad p = ,147, p > 0,05$$

Nehir ve akarsulara boşaltılan çöpler sera etkisini artırır ifadesine öğretmen adaylarının verdiği cevapların sıklık dağılımları anabilim dallarına göre Tablo 6'da gösterilmiştir. Değişkenler arasında yapılan ki-kare analizinin sonucunda öğrencilerin okudukları Ana Bilim Dalı ile yukarıdaki ifade arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür ($p = ,147, p > 0,05$). Nehir ve akarsulara boşaltılan çöpler sera etkisini artırır ifadesi yanlış bir ifadedir. Bu maddeyi öğrencilerin % 66,8'i doğru olarak ifade etmişlerdir. Öğrencilerin % 6,2'si bu maddenin yanlış olduğunu ifade ederek doğru cevabı vermişlerdir. Çalışmaya katılan Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalı öğrencileri % 16,4 ile bu soruya en fazla doğru cevap veren gruptur.

Selvi (2007) çalışmasında, biyoloji öğretmen adaylarının % 57,9'unun bu ifadenin doğru olduğunu, % 25,7'sinin ise yanlış olduğunu düşündüklerini bulmuştur. Diğer çalışmalarda bu konuda düşük oranda yanlışlığı olduğunu göstermektedir (Boyes ve Stanisstreet, 1993; Daniel et. al., 2004).

Tablo 7. 'CFC (Kloroflorokarbon)'lerin kullanımı sera etkisini artırır' İfadesine Öğrencilerin Ana Bilim Dallarına Göre Verdikleri Cevapların Sıklık Dağılımı

	Kesinlikle Doğru		Doğru Olabilir		Bilmiyorum		Yanlış Olabilir		Kesinlikle Yanlış		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Sınıf Öğrt.	7	14,3	8	16,3	32	65,3	1	2,0	1	2,0	49	100
Türkçe Öğrt.	11	22,9	10	20,8	25	52,1	1	2,1	1	2,1	48	100
İlköğretim Matematik Öğrt.	11	23,4	10	21,3	25	53,2	1	2,1	0	0,0	47	100
Fen Bilgisi Öğrt.	9	17,3	18	34,6	25	48,1	0	0,0	0	0,0	52	100
Sosyal Bilgiler Öğrt.	8	16,3	9	18,4	31	63,3	1	2,0	0	0,0	49	100
Okul Öncesi Öğrt.	8	19,5	13	31,7	18	43,9	2	4,9	0	0,0	41	100
TOPLAM	54	18,9	68	23,8	156	54,5	6	2,1	2	0,7	286	100

$$X^2 = 16,960 \quad sd = 20 \quad p = ,656, p > 0,05$$

CFC (Kloroflorokarbon)'lerin kullanımı sera etkisini artırır ifadesine öğretmen adaylarının verdiği cevapların sıklık dağılımları ana bilim dallarına göre Tablo 7'de gösterilmiştir. Değişkenler arasında yapılan ki-kare analizinin sonucunda öğrencilerin okudukları Ana Bilim Dalı ile yukarıdaki ifade arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür ($p = ,656, p > 0,05$). CFC (Kloroflorokarbon)'lerin kullanımı sera etkisini artırır ifadesi doğru bir ifadedir. Bu maddeyi öğrencilerin %54,5'i bilmiyorum olarak ifade etmişlerdir. Öğrencilerin % 42,7'si bu ifadenin doğru olduğunu belirterek doğru cevabı vermişlerdir. Çalışmaya katılan İlköğretim Matematik Öğretmenliği Ana Bilim Dalı öğrencileri % 44,7 ile bu soruya en fazla doğru cevap veren gruptur.

Selvi (2007) çalışmasında, bizim çalışmamızdan farklı olarak biyoloji öğretmen adaylarının %71'inin bu maddeyi doğru olarak belirttiklerini ortaya koymuştur. Yine yapılan diğer çalışmalarda da öğrencilerin büyük

oranlarda bu konu hakkında bilgi sahibi oldukları ortaya koyulmuştur (Boyes ve Stanisstreet, 1992; Jeffries et. al., 2001).

Tablo 8. ‘Sera etkisi artarsa, daha fazla insan cilt kanseri olacaktır’ İfadesine Öğrencilerin Ana Bilim Dallarına Göre Verdikleri Cevapların Sıklık Dağılımı

	Kesinlikle Doğru		Doğru Olabilir		Bilmiyorum		Yanlış Olabilir		Kesinlikle Yanlış		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Sınıf Öğrt.	20	40,8	16	32,7	12	24,5	1	2,0	0	0,0	49	100
Türkçe Öğrt.	18	37,5	18	37,5	10	20,8	2	4,2	0	0,0	48	100
İlköğretim Mat. Öğrt.	23	48,9	16	34,0	7	14,9	1	2,1	0	0,0	47	100
Fen Bilgisi Öğrt.	17	32,7	29	55,8	6	11,5	0	0,0	0	0,0	52	100
Sosyal Bilgiler Öğrt.	18	37,5	9	18,8	19	39,6	2	4,2	0	0,0	48	100
Okul Öncesi Öğt	15	36,6	17	41,5	7	17,1	1	2,4	1	2,4	41	100
TOPLAM	111	38,9	105	36,8	61	21,4	7	2,5	1	0,4	285	100

$$X^2 = 31,497 \quad sd = 20 \quad p = ,049, p < 0,05$$

Sera etkisi artarsa, daha fazla insan cilt kanseri olacaktır ifadesine öğretmen adaylarının verdiği cevapların sıklık dağılımları anabilim dallarına göre Tablo 8’de gösterilmiştir. Değişkenler arasında yapılan ki-kare analizinin sonucunda öğrencilerin okudukları Ana Bilim Dalı ile yukarıdaki ifade arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($p = ,049$, $p < 0,05$). Sera etkisi artarsa, daha fazla insan cilt kanseri olacaktır ifadesi yanlış bir ifadedir. Bu maddeyi öğrencilerin % 75,72’si doğru olarak ifade etmişlerdir. Öğrencilerin % 2,9’u bu maddenin yanlış olduğunu ifade ederek doğru cevabı vermişlerdir Çalışmaya katılan Okul Öncesi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı öğrencileri % 4,8 ile bu soruya en fazla doğru cevap veren gruptur.

Diğer çalışma sonuçları da bizim sonuçlarımıza paralel olarak öğrencilerin büyük oranda bu konuda yanıldıklarını göstermektedir (Boyes ve Stanisstreet, 1992; Groves ve Pugh, 1999).

Tablo 9. 'Sera etkisi, kurşunsuz benzin kullanılarak azaltılabilir' İfadesine Öğrencilerin Ana Bilim Dallarına Göre Verdikleri Cevapların Sıklık Dağılımı

	Kesinlikle Doğru		Doğru Olabilir		Bilmiyorum		Yanlış Olabilir		Kesinlikle Yanlış		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Sınıf Öğrt.	8	16,3	9	18,4	28	57,1	2	4,1	2	4,1	49	100
Türkçe Öğrt.	2	4,2	13	27,1	27	56,3	4	8,3	2	4,2	48	100
İlköğ. Matematik Öğrt.	6	12,8	9	19,1	26	55,3	5	10,6	1	2,1	47	100
Fen Bilgisi Öğrt.	5	9,6	23	44,2	23	44,2	0	0,0	1	1,9	52	100
Sosyal Bilgiler Öğrt.	7	14,6	12	25,0	29	60,4	0	0,0	0	0,0	48	100
Okul Öncesi Öğrt.	5	12,2	6	14,6	26	63,4	3	7,3	1	2,4	41	100
TOPLAM	33	11,6	72	25,3	159	55,8	14	4,9	7	2,5	285	100

$$X^2 = 28,750 \text{ sd} = 20 \text{ p} = ,093, \text{ p} > 0,05$$

Sera etkisi, kurşunsuz benzin kullanılarak azaltılabilir ifadesine öğretmen adaylarının verdiği cevapların sıklık dağılımları anabilim dallarına göre Tablo 9'da gösterilmiştir. Değişkenler arasında yapılan ki-kare analizinin sonucunda öğrencilerin okudukları Ana Bilim Dalı ile yukarıdaki ifade arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür ($p = ,093, p > 0,05$). Sera etkisi, kurşunsuz benzin kullanılarak azaltılabilir ifadesi yanlış bir ifadedir. Bu maddeyi öğrencilerin % 55,8'i bilmiyorum olarak ifade etmişlerdir. Öğrencilerin % 7,4'ü bu maddenin yanlış olduğunu ifade ederek doğru cevabı vermişlerdir. Çalışmaya katılan İlköğretim Matematik Öğretmenliği Ana Bilim Dalı öğrencileri % 12,7 ile bu soruya en fazla doğru cevap veren gruptur.

Yapılan diğer çalışmalarda bizim çalışmamızın aksine katılımcıların büyük çoğunluğunun konu ile ilgili doğru fikre sahip olduğu ortaya konulmuştur (Daniel et.al., 2004; Francis et. al., 1993; Jeffries et.al., 2001).

Nesli tehlikede olan bitki ve hayvanları koruyarak sera etkisi azaltılabilir ifadesine öğretmen adaylarının verdiği cevapların sıklık dağılımları anabilim dallarına göre Tablo 10'da gösterilmiştir. Değişkenler arasında yapılan ki-kare analizinin sonucunda öğrencilerin okudukları Ana Bilim Dalı ile yukarıdaki ifade arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür ($p = ,257, p > 0,05$). Nesli tehlikede olan bitki ve hayvanları

koruyarak sera etkisi azaltılabilir ifadesi yanlış bir ifadedir. Bu maddeyi öğrencilerin % 52,2'si doğru olarak ifade etmişlerdir. Öğrencilerin % 16,8'i bu maddenin yanlış olduğunu ifade ederek doğru cevabı vermişlerdir. Çalışmaya katılan Türkçe Öğretmenliği Ana Bilim Dalı öğrencileri % 25 ile bu soruya en fazla doğru cevap veren gruptur.

Tablo 10. 'Nesli tehlikede olan bitki ve hayvanları koruyarak sera etkisi azaltılabilir' İfadesine Öğrencilerin Ana Bilim Dallarna Göre Verdikleri Cevapların Sıklık Dağılımı

	Kesinlikle Doğru		Doğru Olabilir		Bilmiyorum		Yanlış Olabilir		Kesinlikle Yanlış		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Sınıf Öğrt.	10	20,4	19	38,8	11	22,4	4	8,2	5	10,2	49	100
Türkçe Öğrt.	4	8,3	17	35,4	15	31,3	8	16,7	4	8,3	48	100
İlköğretim Mat. Öğrt.	9	19,1	21	44,7	10	21,3	5	10,6	2	4,3	47	100
Fen Bilgisi Öğrt.	7	13,5	21	40,4	19	36,5	4	7,7	1	1,9	52	100
Sosyal Bil. Öğrt.	11	22,9	14	29,2	15	31,3	2	4,2	6	12,5	48	100
Okul Öncesi Öğrt.	7	17,1	9	22,0	18	43,9	5	12,2	2	4,9	41	100
TOPLAM	48	16,8	101	35,4	88	30,9	28	9,8	20	7,0	285	100

$$X^2 = 23,679 \text{ sd} = 20 \text{ p} = ,257, \text{ p} > 0,05$$

Tablo 11. 'Pestisitlerin kullanımının durdurulması sera etkisini azaltılabilir' İfadesine Öğrencilerin Ana Bilim Dallarna Göre Verdikleri Cevapların Sıklık Dağılımı

	Kesinlikle Doğru		Doğru Olabilir		Bilmiyorum		Yanlış Olabilir		Kesinlikle Yanlış		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Sınıf Öğrt.	4	8,2	8	16,3	37	75,5	0	0,0	0	0,0	49	100
Türkçe Öğrt.	1	2,1	8	16,7	37	77,1	2	4,2	0	0,0	48	100
İlköğretim Matematik Öğrt.	1	2,2	7	15,2	37	80,4	0	0,0	1	2,2	46	100
Fen Bilgisi Öğrt.	3	5,8	11	21,2	35	67,3	3	5,8	0	0,0	52	100
Sosyal Bil. Öğrt.	2	4,2	2	4,2	42	87,5	1	2,1	1	2,1	48	100
Okul Öncesi Öğrt.	4	9,8	6	14,6	29	70,7	2	4,9	0	0,0	41	100
TOPLAM	15	5,3	42	14,8	217	76,4	8	2,8	2	0,7	284	100

$$X^2 = 20,483 \text{ sd} = 20 \text{ p} = ,428, \text{ p} > 0,05$$

Groves ve Pugh (1999) öğretmen adaylarının % 80'inin ve Jeffries ve arkadaşları (2001) üniversite 1. Sınıf öğrencilerinin % 13'ünün bu maddede yer alan ifadeyi uygun bir sera etkisini azaltma önlemi olarak düşündüklerini ortaya koymuşlardır.

Pestisitlerin kullanımının durdurulması sera etkisini azaltabilir ifadesine öğretmen adaylarının verdiği cevapların sıklık dağılımları anabilim dallarına göre Tablo 11'de gösterilmiştir. Değişkenler arasında yapılan ki-kare analizinin sonucunda öğrencilerin okudukları Ana Bilim Dalı ile yukarıdaki ifade arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür ($p = ,428$, $p > 0,05$). Pestisitlerin kullanımının durdurulması sera etkisini azaltabilir ifadesi yanlış bir ifadedir. Bu maddeyi öğrencilerin % 76,4'ü bilmiyor olarak ifade etmişlerdir. Öğrencilerin % 3,5'i bu maddenin yanlış olduğunu ifade ederek doğru cevabı vermişlerdir. Çalışmaya katılan Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı öğrencileri % 5,8 ile bu soruya en fazla doğru cevap veren gruptur.

Selvi (2007) çalışmasında, biyoloji öğretmen adaylarının % 3.3'ünün bu maddeye doğru cevabı verdiklerini bulmuştur. Bu sonuç bizim sonucumuzla hemen hemen aynıdır. Daniel ve arkadaşları (2004) da araştırmalarında öğrencilerin %55'inin pestisit kullanımının durdurulmasının sera etkisini azaltabileceği yanılışına sahip olduklarını ortaya koymuşlardır.

Tablo 12. 'Atık maddeleri yakmak yerine gömmek sera etkisini azaltabilir' İfadesine Öğrencilerin Ana Bilim Dallarına Göre Verdikleri Cevapların Sıklık Dağılımı

	Kesinlikle Doğru		Doğru Olabilir		Bilmiyorum		Yanlış Olabilir		Kesinlikle Yanlış		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Sınıf Öğrt.	10	20,4	25	51,0	9	18,4	1	2,0	4	8,2	49	100
Türkçe Öğrt.	3	6,3	24	50,0	17	35,4	4	8,3	0	0,0	48	100
İlköğretim Mat. Öğrt.	4	8,5	24	51,1	11	23,4	6	12,8	2	4,3	47	100
Fen Bilgisi Öğrt.	10	19,2	19	36,5	20	38,5	1	1,9	2	3,8	52	100
Sosyal Bilgiler Öğrt.	8	16,7	16	33,3	17	35,4	5	10,4	2	4,2	48	100
Okul Öncesi Öğrt.	8	19,5	14	34,1	13	31,7	4	9,8	2	4,9	41	100
TOPLAM	43	15,1	122	42,8	87	30,5	21	7,4	12	4,2	285	100

$$X^2 = 25,976 \text{ sd} = 20 \text{ p} = ,167, \text{ p} > 0,05$$

Atık maddeleri yakmak yerine gömmek sera etkisini azaltabilir ifadesine öğretmen adaylarının verdiği cevapların sıklık dağılımları anabilim dallarına göre Tablo 12’de gösterilmiştir. Değişkenler arasında yapılan ki-kare analizinin sonucunda öğrencilerin okudukları Ana Bilim Dalı ile yukarıdaki ifade arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür ($p = ,167$, $p > 0,05$). Atık maddeleri yakmak yerine gömmek sera etkisini azaltabilir ifadesi yanlış bir ifadedir. Bu maddeye öğrencilerin %57,9’u yanlış cevap vermiştir. Öğrencilerin % 11,8’i bu maddenin yanlış olduğunu ifade ederek doğru cevabı vermişlerdir. Çalışmaya katılan İlköğretim Matematik Öğretmenliği Ana Bilim Dalı öğrencileri % 17,1 ile bu soruya en fazla doğru cevap veren gruptur.

Daniel ve arkadaşları (2004) daha büyük yaş gruplarında bu yanılığa sahip öğrencilerin daha çok olduğunu küçük yaş gruplarıyla yaptıkları çalışmalarını ortaya koymuşlardır. Selvi (2007)’nin çalışmasında doğru cevap oranı %13,2’dir ve bu oran bizim sonucumuza yakındır.

4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Sera etkisi ile ilgili öğrencilere uygulanan 23 maddelik ölçek sonucunda öğrencilerin ‘Sera etkisi yaşam için gereklidir’, ‘Sera etkisi tamamen insan faaliyetleri nedeniyle oluşur’, ‘Ozon tabakasındaki delikler sera etkisini artırır’, ‘Asit yağmurları sera etkisini artırır’, ‘Nükleer enerjiden kaynaklanan radyoaktif atıklar sera etkisini artırır’, ‘Nehir ve akarsulara boşaltılan çöpler sera etkisini artırır’, ‘CFC (Kloroflorokarbon)’lerin kullanımı sera etkisini artırır’, ‘Sera etkisi artarsa, daha fazla insan cilt kanseri olacaktır’, ‘Sera etkisi, kurşunsuz benzin kullanılarak azaltılabilir’, ‘Nesli tehlikede olan bitki ve hayvanları koruyarak sera etkisi azaltılabilir’, ‘Pestisitlerin kullanımının durdurulması sera etkisini azaltılabilir’ ifadelerinde yanılığa düştükleri tespit edilmiştir. Çalışmamızda öğretmen adaylarının sera etkisi ile ilgili 23 ifadeden 12’sinde yanılığa düşmeleri onların yeterli çevre eğitimi almadıklarını göstermektedir.

Bireylerin çevre konusunda bilinçlendirilmesi ve bireylerde çevre ile ilgili mevcut kavram yanlışlarının tespit edilmesi gereklidir. Bireylerdeki kavram yanlışlarının tespit edilip düzeltilmesi çevre eğitiminin daha etkili olmasını sağlamaktadır (Bozkurt ve Cansüngü, 2002). Bu sebeple çevre eğitimi sürecinde sera etkisi ile ilgili yukarıdaki ifadeler üzerinde önemle durulmalıdır. Öğrencilerin bu konudaki yanlışlarının giderilmesi çevreye daha duyarlı bireylerin yetişmesinde etkili olabilir.

Öğrencilerin yanılıya düştükleri oniki ifadeden dokuzuna verdikleri cevaplar ile okudukları ana bilim dalları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bu durum öğrencilerin birinci sınıf olmaları sebebiyle hiçbirinin henüz çevre eğitimi dersi almamaları ve daha önceki eğitim süreçlerinde de aldıkları çevre eğitimleri doğrultusunda üniversite eğitimine başlamadıkları ile açıklanabilir. Öğrencilerin daha önce aldıkları çevre eğitimlerinin sorgulanması ve benzer çalışmaların daha üst sınıflarda uygulanması önerilebilir.

5. KAYNAKLAR

- Akbaş, T. (2007). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarında Çevre Olgusunun Araştırılması. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Aslan, O., Uluçınar, S., Cansaran, A. (2008). Çevre Tutum Ölçeği Uyarlanması ve İlköğretim Öğrencilerinin Çevre Tutumlarının Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi, 25: 283 – 295.
- Boyes, E., Stanisstreet, M. (1992). Students Perceptions of Global Warming. International Journal of Environmental Studies, 42: 287-300.
- Boyes, E., Stanisstreet, M. (1993). The Greenhouse Effect: Children's Perceptions of Causes, Consequences and Cures. International Journal of Science Education, 15: 531-552.
- Bozkurt, O., Aydoğdu, M. (2004). İlköğretim 6., 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin "Ozon Tabakası Ve Görevleri" Hakkındaki Kavram Yanılgıları ve Oluşturma Şekilleri. Kastamonu Eğitim Dergisi , 12 : (2), 369-376.
- Bozkurt, O., Cansüğü, Ö. (2002). İlk Öğretim Öğrencilerinin Çevre Eğitiminde Sera Etkisi İle İlgili Kavram Yanılgıları. Hacettepe Üniv. Eğitim Fakültesi Dergisi, 23: 67-73.
- Çabuk, B., Karacaoğlu, C. (2003) Üniversite Öğrencilerinin Çevre Duyarlılıklarının İncelenmesi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 36 : (1), 189-198.
- Daniel, B., Stanisstreet, M., Boyes, E. (2004). How Can We Best Reduce Global Warming? School Students' Ideas and Misconceptions. International Journal of Environmental Studies, 61 : (2), 211-222.
- Dove, J. (1996). Student Teacher Understanding of the Greenhouse Effect, Ozone Layer Depletion and Acid Rain. Environmental Education Research, 2 : (1), 89-100.

- Francis, C., Boyes, E., Qualter, A., Stannisstreet, M. (1993). Ideas of Elementary Students About Reducing the "Greenhouse Effect". *Science Education*, 77: 375-392.
- Groves, F. H., Pugh, A. F. (1999). Elementary Pre-Service Teacher Perceptions of the Greenhouse Effect. *Journal of Science Education and Technology*, 8 : (1), 75-81.
- Jeffries, H., Stanisstreet, M., Boyes, E. (2001). Knowledge About the 'Greenhouse Effect': Have College Students Improved? *Research in Science and Technological Education*, 19 : (2), 205-221.
- Karasar, N. (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Nobel Yayınları, Ankara.
- Khalid, T. (2000). Pre-service Elementary Teachers' Misconceptions with Respect to Three Environmental Issues. Ph. D. Thesis, Indiana University.
- Khalid, T. (2003). Pre-service High School Teachers' Perceptions of Three Environmental Phenomena. *Envir. Education Research*, 9:(1), 35-50.
- Papadimitriou, V. (2004). Prospective Primary Teachers' Understanding of Climate Change, Greenhouse Effect and Ozone Layer Depletion. *Journal of Science Education and Technology*, 13: (2), 299-307.
- Selvi, M. (2007). *Biyoloji Öğretmeni Adaylarının Çevre Kavramları İle İlgili Algılamalarının Değerlendirilmesi*. Basılmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Soran, H, Morgil, F.İ., Yücel, S., Atav, E., Işık, S. (2000). *Biyoloji Öğrencilerinin Çevre Konularına Olan İlgilerinin Araştırılması ve Kimya Öğrencileri İle Karşılaştırılması*. Hacettepe Üniv. Eğitim Fakültesi Dergisi, 18: 128 -139.
- Summers, M., Kruger, C., Childs, A., Mant, J. (2001). Understanding the Science of Environmental Issues: Development of a Subject Knowledge Guide for Primary Teacher Education. *International Journal of Science Education*, 23 : (1), 33-53.
- Şimşekli, Y (2001). Bursa'da "Uygulamalı Çevre Eğitimi" Projesine Seçilen Okullarda Yapılan Etkinliklerin Okul Yöneticisi ve Görevli Öğretmenlerin Katkısı Yönünden Değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14: (1), 73-84.
- Uluçınar Sağır, Ş., Aslan, O., Cansaran, A. (2008). İlköğretim Öğrencilerinin Çevre Bilgisi ve Çevre Tutumlarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *İlköğretim Online*, 7: (2), 496-511.

* * * *