

Öğretmen Adaylarının Hidroelektrik Santralleri Konusundaki Bilişsel Anlayışları

The Cognitive Understandings of Student Teachers About Hydroelectric Plants

Yılmaz GEÇİT* & Selami YANGIN**

Özet

Bu çalışmada amaç, son zamanlarda Türkiye’de medyanın gündemini meşgul eden hidroelektrik santraller ve bu santrallerin ürettiği enerji kullanımını konusunda öğretmen adaylarının sahip oldukları bilişsel anlayışları belirlemektir. Araştırmada durum tespitine yönelik, nicel araştırma paradigmasına dayanan betimsel (tarama) yöntem kullanılmıştır. 5’i doğru; 10’u ise bilimsel açıdan yanlış olarak kabul edilen ifadelerden ibaret beşli likert tipi bir ölçme aracı geliştirilmiştir. Hazırlanan ölçme aracının güvenilirliği (Cronbach α) .82 olarak bulunmuştur. Ölçme aracı, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim Fakültesi’nin Sınıf Öğretmenliği, Sosyal Bilgiler Öğretmenliği ve Fen Bilgisi Öğretmenliği programlarına devam eden toplam 422 öğretmen adayına uygulanmıştır. Verilerin analizi için t-testi, tek yönlü varyans analizi ve varyans analizinde farkın yönünü belirlemek için ise, Post Hoc testlerinden Sheffe testi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, öğretmen adaylarının hidroelektrik santraller konusundaki bilgi edinme kaynakları ile bilişsel anlayışları arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri alan ve cinsiyetlerine göre hidroelektrik santralleri konusundaki bilişsel anlayışları arasında anlamlı farkın olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında araştırmada geleceğin öğretmenleri olarak düşünülen öğretmen adaylarının hidroelektrik santralleri konusunda yeterli düzeyde bilişsel anlayışlara sahip olmadığı ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen Adayları, Hidroelektrik Santralleri, Bilişsel Anlayış

Abstract

The purpose in this study is to determine cognitive understandings of student teachers about the use of energy produced by these plants and hydro-electric plants, which have recently engaged in the agenda of the media in Turkey. The descriptive (scanning) method which based on quantitative research paradigm intended for the case study in study is used. The five Likert-type instrument consist of fifteen statements (5 right, 10 scientifically incorrect) have been developed. For the measurement instrument reliability coefficient (Cronbach α) was found to be .82. Measurement tool, Recep Tayyip Erdogan University, Faculty of Education, Classroom Teacher, Social Studies and Science Teacher Education programs, a total of 422 student teachers, was applied. For analysis of the data, t-test and one-way variance analysis was used and for determine the direction of the difference in variance analysis, the Scheffe test was used. As a result, it was found significantly correlation between teacher candidates’ the sources to obtain information about hydroelectric plants and the cognitive understandings. According to the gender and their fields of the teacher candidates, cognitive understandings about hydroelectric plants showed significant difference. In addition, cognitive understandings of student teachers is considered as teachers of future about hydroelectric plants does not have a sufficient level.

Key Words: Student Teachers, Hydroelectric Plants, Cognitive Understanding

* Yard. Doç. Dr. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, yilmaz.gecit@rize.edu.tr

** Yard. Doç. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, selami.yangin@rize.edu.tr

Giriş

Dünya nüfusunun hızla artması pek çok sorunu da beraberinde getirmektedir. Bu sorunlardan biri de mevcut enerji kaynaklarının yetersizliğidir. Ülkeler bu sorunu çözebilmek için alternatif enerji kaynaklarına yönelmek zorundadır. Bu kaynaklar insanların ihtiyaçlarını karşılamanın yanı sıra bazıları birçok çevre sorunu da oluşturmaktadır. Bu nedenle ülkeler enerji politikalarını belirlerken, hem enerji ihtiyacını en iyi şekilde giderebilen hem de çevreye en az düzeyde veya hiç zarar vermeyen (yenilenebilir) enerji türlerini kullanmayı hedeflemelidirler.

Enerji, gelişmiş ve gelişmekte olan toplumlarda ekonomik etkinliklerin olmazsa olmaz koşulu olduğu gibi barınma, korunma ve beslenme gibi yaşamın temel unsurlarını içeren yaşam kalitesini yükselten ve ülkelerin milli güvenliğini ilgilendiren bir güçtür (TAEK, 2000; Akt. Karagöz, 2007; s. 4). Toplumların her geçen gün artan enerji gereksinimi, kalkınma mantığının bir sonucudur. Dolayısıyla enerji küreselleşen dünyamızda, “Serbest Pazar Ekonomisi” koşulları altında fiyatı belirlenen yatırımı ve ticareti yapılan ekonomik bir değerdir. Ülkeler enerji planlamalarını yaparken bu küresel kuralı kabullenmek zorundadır. Topluma ucuz, temiz ve güvenilir bir enerji sunmak önemlidir (Karagöz, 2007; s. 4).

Dünyadaki fosil yakıtların kalan ömrü konusunda tahminler geleceğin pek parlak olmayacağı sonucunu ortaya koymaktadır. Buna göre, petrolün 2050, doğalgazın 2070 ve kömürün 2150 yıllarında tükeneceği tahmin edilmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının doğaya aşırı bağımlı oluşu ve yöresel çözümler sunması sebebiyle oluşacak enerji ihtiyacının karşılanmasında oldukça yetersiz kalacağı anlaşılmaktadır. Hidroelektrik santrallerde ise erozyon ve su rejimi konularında sıkıntılar karşımıza çıkmaktadır (Kantemir, 2003; s. 27).

İnsanlar eski çağlardan bu yana, suyun potansiyel enerjisinden faydalanmak suretiyle enerji elde etmiş ve elde edilen enerjiyi sulama suyunun yükseltilmesinde, tahılların öğütülmesinde ve diğer günlük ihtiyaçlarının karşılanmasında kullanmışlardır. Diğer taraftan, su gücüyle çalışan makinelerin yapılması sanayi devrimini büyük ölçüde hızlandırmıştır. Günümüzde insan yaşantısı ve ekonomik hayat, elektrik enerjisine öylesine bağımlı hale gelmiştir ki, enerji temininde çok kısa süreli de olsa meydana gelen kesinti ve aksaklıklar çok büyük sorunlara ve ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Elektrik enerjisi termik, doğalgaz, rüzgâr, nükleer ve hidroelektrik santralleri vb. kaynaklardan elde edilmektedir. Özellikle Çin, Hindistan ve Brezilya gibi dünya nüfusunun önemli bir oranının teşkil eden ülkelerin hızlı bir kalkınma sürecine girmiş olmaları, yakın gelecekte enerjiye olan talebin daha fazla olmasına yol açabilecektir. Enerji üretimini sağlayan bu santrallerden termik santraller fosil veya nükleer yakıt kullanırken, hidroelektrik jeneratörlerini su türbinleri harekete geçirmektedir. Halen dünyada enerji gereksiniminin % 80’i fosil kaynaklardan karşılanmaktadır. Bu kaynakların sınırlı, tükenebilir ve çevreyle uyumlu olmaması ile işletme maliyetlerinin yüksek olması hidroelektrik enerjinin önemini daha da artırmaktadır. Hidroelektrik enerji üretiminde hava kirliliği veya radyoaktif atık sorunu yoktur ve küresel ısınmaya neden olmamaktadır. Yakıt ihtiyacı olmaması sebebiyle hidroelektrik tesislerin çok az işletme maliyeti vardır. İşletme gideri fazla olan termik santrallerin yerine pik yükün karşılanmasında hidroelektrik santrallerin kullanılması tercih edilmektedir. Hidroelektrik santralin yakıt maliyeti olmasa da, inşaat süresi uzun olup ilk yatırım maliyeti termik santrallere göre daha fazladır. Termik santraller baz yükü çalıştırılmaktadır. Hidroelektrik santrali işletmeye almak için 4-5 dakikalık bir zaman gerekirken, termik santrali devreye almak için bu sürenin yaklaşık 30 dakika olduğu bilinmektedir. Dolayısıyla değişken yükleri karşılamak için az bir enerji zayıflığıyla hidroelektrik santrallerin kullanılması daha uygundur. Geçmişte, enerji santralleri ihtiyaç bölgelerinde bağımsız olarak hizmet vermekteyken, bugün bu santraller enterkonnekte sistemle bir birine bağlı şekilde çalışmaktadır. Su döngüsünde olduğu gibi hidroenerjinin kaynağı da güneş olarak görülebilir. Diğer taraftan hidroelektrik santrallerin çalışması potansiyel enerjinin kinetik enerjiye dönüşümü esasına dayanır (Temoçin, 2007; s. 21).

Türkiye’de küçük hidroelektrik santraller 1926 yılından itibaren kullanılmaktadır. 1950-1960 yılları arasında büyük bir kısmı inşa edilen bu tip santrallerin yapımına 1972 yılına kadar değişik kuruluşlarca devam edilmiştir. Önceleri enerji üretimi için yaygın bir biçimde kullanılan küçük hidroelektrik santraller, 1960’lı yıllardan sonra yerlerini büyük boyutlu baraj ve hidroelektrik santrallere bırakmışlardır. Diğer birçok ülkede olduğu gibi bu gelişim ülkemizde de gözlenmiştir. Ancak süratle artan enerji talebi karşısında tüm enerji kaynaklarından yararlanma sorunu [durumu] ortaya çıkmıştır. Bunun sonucu olarak küçük hidroelektrik santrallerden enerji üretilmesi yeniden önem kazanmaya başlamıştır (Buttanrı, 2006; s. 24).

Bu bağlamda çalışma, kitle iletişim araçlarının etkisiyle toplumun gözünde ilgi uyandıran ve Türkiye gündemini meşgul eden hidroelektrik santraller ve hidroelektrik enerji kullanımıyla ilgili öğretmen adaylarının bilişsel anlayışlarını ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu düşünceye uygun olarak çalışmada şu sorulara yanıt aranmıştır:

1. Öğretmen adaylarının hidroelektrik santraller konusundaki bilişsel anlayışları hangi düzeydedir?
2. Öğretmen adaylarının hidroelektrik santraller konusunda bilişsel anlayış düzeyleri; a) öğrenim gördükleri alanlara, b) cinsiyetlerine ve c) mezun oldukları lise türüne (Anadolu Lisesi, Anadolu Öğretmen Lisesi, Süper Lise, Düz Lise, Meslek Lisesi, İmam Hatip Lisesi) göre değişmekte midir?
3. Hidroelektrik santraller konusunda öğretmen adaylarının başlıca bilgi edinme kaynakları nelerdir?
4. Öğretmen adaylarının hidroelektrik santralleri konusunda bilgi edinme kaynakları ile bu konu hakkındaki bilişsel anlayışları arasında bir ilişki bulunmakta mıdır?

Çevreye karşı olumsuz tutuma sahip bireylerin çevre sorunlarına duyarsız olacağı ve hatta çevreye sorun yaratmaya devam edeceği şüphesizdir (Uzun & Sağlam, 2005; s. 195). Pooley ve O'Connor (2000) çalışmalarında, bireylerin çevreye yönelik tutumları üzerinde durmuş ve çevre eğitiminde öğrencilere bilgi vermenin yanı sıra onların çevreye yönelik olumlu tutumlar geliştirmelerine de önem verilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Öğrencilerde sorumluluk bilincini geliştirmede aile, sosyal çevre, okul ve kitle iletişim araçları büyük önem taşımaktadır (Sönmez, 1994; s. 23). Bunların yanı sıra, bilim ve teknolojiyle ilgili sosyal konular hakkında karar verme durumlarını etkileyen faktörler vardır. Bu faktörleri belirlemek için geçen süreçte kişisel inançlar, bilişsel düzey, değerler ve duygular, olasılıkların önemini belirlemede çok büyük rol oynar (Tversky, 1992; s. 33). Bu bağlamda son zamanlarda Türkiye'nin gündemini meşgul eden hidroelektrik santraller önemli bir araştırma konusu olarak değerlendirilebilir. Bu amaçla bireylerin konu hakkındaki görüşlerinin ve bilgi düzeylerinin belirlenmesi başka çalışmalar için değer oluşturacaktır. Bu çalışmada özellikle gelecekte ilköğretim düzeyinde öğretmenlik mesleğini yürütecek olan farklı bölümlerdeki öğretmen adaylarının hidroelektrik santraller konusunda bilişsel anlayış düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Sosyal bilim çalışmalarında daha çok nükleer enerji kullanımının çevreye olan etkileri, nükleer kazaların insan sağlığına ve çevreye verdiği zararlar ile gelecekte bu enerjinin kullanımının doğuracağı olumlu ve olumsuz sonuçlar ele alınmış, toplumun bu güce olan tutumları ve risk algıları üzerinde durulmuştur (Hinman ve ark., 1993; s. 451). Konuyla ilgili çalışmalar incelenirken Türkiye'de öğretmen adaylarının hidroelektrik santralleri ve kurulmasına yönelik bilişsel anlayışlarını belirlemek için yapılmış çalışmalara rastlanmamıştır. Literatürde ağırlık nükleer enerji konusu üzerindedir. Berberoğlu ve Tosunoğlu (1995) ile Taşkın (2004) tarafından geliştirilen çevre tutum ölçeklerinde nükleer enerji konusu ele alınmıştır. Bunun yanında Atıla'nın (2004) çalışmasında ortaöğretim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin nükleer enerji konusundaki bilgi birikimi; Karagöz'ün (2007) çalışmasında ise kimya öğretmen adaylarının nükleer enerjiye karşı ilgi ve tutumları değerlendirilmiştir. Ayrıca Taşer (2008) tarafından yapılan araştırmada öğrencilerin hidrojen enerjisi konusundaki bilgi birikimleri saptanmak istenmiştir. Bu bakımdan alandaki boşluğu doldurmak isteyen bu çalışmanın özellikle sosyal bilimler (eğitim) alanında bundan sonra yapılacak çalışmalara ışık tutabileceği gibi konu ile ilgilenen uzmanlara, eğitmenlere ve diğer bireylere oldukça önemli açıklamalar getireceği düşünülmektedir.

Yöntem

Model

Bu araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden betimsel (tarama) model kullanılmıştır. Bu amaçla konu ile ilgili mevcut durumu belirlemek üzere geliştirilen 15 maddelik likert tipi ifadeden oluşan bir ölçme aracı uygulanmıştır.

Evren ve Örneklem

Bu araştırmanın evrenini, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği (SÖP), Sosyal Bilgiler Öğretmenliği (SBÖP) ve Fen Bilgisi Öğretmenliği Programlarında (FBÖP) okuyan öğretmen adayları oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise bu evrenden tesadüfi örnekleme yoluyla seçilen ve 2011-2012 eğitim-öğretim yılında Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği (SÖP), Sosyal Bilgiler Öğretmenliği (SBÖP) ve Fen Bilgisi Öğretmenliği Programlarında (FBÖP) okuyan toplam 422 öğretmen adayı oluşturmuştur (Tablo 1).

Tablo 1

Çalışmaya Katılan Öğretmen Adaylarının Öğrenim Gördükleri Alan ve Sınıflarına Göre Dağılımı

		SINIF				Toplam
		1. sınıf (N)	2. sınıf (N)	3. sınıf (N)	4. sınıf (N)	
ALAN	Sınıf Öğretmenliği	71	62	84	32	249
	Fen Bilgisi	38	33	28	-	99
	Sosyal Bilgiler	30	23	21	-	74
Toplam		139	118	133	32	422

Bunun yanında çalışmaya katılan 422 öğretmen adayının 265'i (% 62,8) bayan, 157'si (% 37,2) erkektir. Mezun oldukları lise türü bakımından incelendiğinde 262 (% 62,1) öğretmen adayı düz lise mezunu, 96'sı (% 22,7) Anadolu Lisesi mezunu, 13'ü (% 3,1) Anadolu Öğretmen Lisesi mezunu, 31'i (% 7,3) Süper Lise mezunu, 10'u (% 2,4) Meslek Lisesi mezunu ve 10'u (% 2,4) da bu lise türlerinin dışında mezun olma durumuna sahiptir.

Veri Toplama Aracının Geliştirilmesi ve Uygulanması

Çalışmadaki veriler, araştırmacılar tarafından hazırlanan kişisel bilgi formu ve hidroelektrik santrallerine yönelik öğretmen adaylarının bilişsel anlayışlarını belirlemeyi amaçlayan bir ölçme aracı ile toplanmıştır. Ölçme aracı geliştirilirken bilimsel yayınların araştırılmasının yanı sıra, yazılı ve görsel basın takip edilerek konuyla ilgili metinler alınmaya çalışılmıştır.

Bu çalışmayı gerçekleştirmek amacıyla geliştirilen ölçme aracında ilk bölümde üç demografik (öğrenim gördüğü alan, cinsiyet, mezun olduğu lise türü) soru yer almaktadır. Ölçme aracının ikinci kısmında, 15 maddeden oluşan beşli likert tipi ifadeler bulunmaktadır. Ölçme aracında yer alan ifadeler, “Kesinlikle Doğru (4,21-5,00)”, “Doğru olabilir (3,41-4,20)”, “Bir fikrim yok (2,61-3,40)”, “Yanlış olabilir (1,81-2,60)” ve “Kesinlikle Yanlış (1,00-1,80)” şeklinde düzenlenmiştir. Benzer düzenleme Groves ve Pugh (2002)'un çalışmasında da mevcuttur.

Çalışma grubuna ölçme aracı uygulanmadan önce geçerlilik ve güvenilirliğini belirlemek amacıyla tesadüfi olarak seçilen 92 öğretmen adayına ön uygulama yapılmıştır. “Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Büyüklüğü Yeterlilik Testi” sonucunun .87 bulunması ön uygulama için örneklem büyüklüğünün yeterli olduğunu göstermektedir. Ölçeğin yapı geçerliliğinin sonuçlanmasında faktör analizi yapılmış; kapsam geçerliliği için ise uzman görüşlerine başvurulmuştur. Tek boyutlu olduğu tespit edilen ölçme aracındaki maddelerin faktör yüklerinin .48 ile .83 arasında değiştiği belirlenmiştir. Faktör yük değerinin .63 ve yüksek olması madde seçimi için iyi bir tercihtir. Ancak uygulamada az sayıda madde için bu sınır değer .30'a kadar indirilebilir (Büyüköztürk, 2011). Dolayısıyla ön uygulama sonucunda tüm maddelerin faktör yük değerlerinin uygun olduğu belirlenmiştir. Ölçme aracının hazırlandığı şekilde uygulanabilir olduğu bulunmuştur. Ölçme aracının güvenilirliğiyle ilgili olarak yapılan analizde ise Cronbach α (iç tutarlılık) katsayısı .82 olarak bulunmuştur.

Ölçme aracının yapılandırılması sonucu uygulanabilir hale getirilen son hali, 2011-2012 eğitim-öğretim yılı güz dönemi içinde 422 öğretmen adayına uygulanmıştır.

Verilerin Analizi

Verilerin analizinde, SPSS 16.0 istatistik programı kullanılmıştır. Çalışmada betimsel analizin yanı sıra grup ortalamaları arasındaki farkların test edilmesinde t-testi ve tek yönlü varyans analizine de başvurulmuştur. Varyans analizinde farkın yönünü belirlemek için Post Hoc testlerinden Scheffe ile Tukey testi ve Dunnett's C testi uygulanmıştır. Analiz, öğretmen adaylarının demografi sorularına ve hidroelektrik santraller ile ilgili bilişsel anlayışlarını ele alan toplam 15 maddeye verdikleri cevaplar üzerinden yapılmıştır. Gruplar arası anlamlılık testlerinde $p < .05$ anlamlılık düzeyi esas alınmıştır.

Bulgular

Çalışmada elde edilen veriler alt amaçların sırası ele alınarak yorumlanmıştır.

Alt Amaç 1: Öğretmen Adaylarının Hidroelektrik Santrallerine Yönelik Bilişsel Anlayışları Hangi Düzeydedir?

Tablo 2

Öğretmen Adaylarının Hidroelektrik Santrallerine Yönelik Bilişsel Anlayışlarının Betimsel İstatistik Değerleri ve Dağılımı

İfadeler	Kesinlikle Yanlış		Yanlış olabilir		Kararsızım (Bir fikrim yok)		Doğru olabilir		Kesinlikle doğru		\bar{X}	S
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%		
1. Dünyanın en önemli sorunlarından birisi hidroelektrik santrallerin neden olduğu çevre kirliliğidir.	60	14,2	84	19,9	93	22	129	30,6	56	13,3	3,08	1,26
2. Hidroelektrik santraller çevredeki su kaynaklarına zarar vermektedir.	24	5,7	49	11,6	86	20,4	174	41,2	89	21,1	3,60	1,11
3. Hidroelektrik santraller verimli tarım topraklarının zarar görmesine neden olmaktadır.	22	5,2	37	8,8	92	21,8	166	39,3	105	24,9	3,69	1,09
4. Hidroelektrik santraller çevresine radyasyon yaymaktadır.	49	11,6	46	10,9	122	28,9	109	25,8	96	22,7	3,37	1,26
5. Hidroelektrik santraller insan sağlığına zarar vermektedir.	35	8,3	47	11,1	101	23,9	138	32,7	101	23,9	3,52	1,20
6. Hidroelektrik santrallerinde, nükleer santrallere benzer patlama meydana gelme riski vardır.	25	5,9	50	11,8	147	34,8	119	28,2	81	19,2	3,42	1,10
7. Hidroelektrik santraller akarsuların herhangi bir noktasına kurulabilir.	14	3,3	17	4	67	15,9	127	30,1	197	46,7	4,12	1,03
8. Hidroelektrik santraller dünyamızdaki doğal kaynakları tüketen tesislerdir.	46	10,9	63	14,9	143	33,9	112	26,5	58	13,7	3,17	1,17
9. Hidroelektrik santrallerde kullanılan sular tekrar günlük yaşamda (içme, sulama gibi) kullanılabilir.	67	15,9	67	15,9	155	36,7	92	21,8	41	9,7	2,93	1,18
10. Üzerine hidroelektrik santraller kurulan akarsulardan sadece elektrik üretimi amaçlı faydalanılmaktadır.	52	12,3	77	18,2	141	33,4	122	28,9	30	7,1	3,00	1,11
11. Hidroelektrik santrallerin ekolojik denge üzerinde olumsuz etkisi yoktur.	116	27,5	115	27,3	109	25,8	59	14	23	5,5	2,42	1,18
12. Türkiye’de elektrik üretiminin büyük çoğunluğunu hidroelektrik santralleri sağlar.	19	4,5	76	18	154	36,5	121	28,7	52	12,3	3,26	1,03
13. Türkiye’nin coğrafi özellikleri nedeniyle birçok yerde hidroelektrik santral kurulabilir.	17	4	34	8,1	103	24,4	149	35,3	119	28,2	3,75	1,07
14. Hidroelektrik santrallerde elektrik üretiminde kullanılan su tamamıyla tüketir.	64	15,2	60	14,2	172	40,8	96	22,7	30	7,1	2,92	1,12
15. Hidroelektrik santraller birçok dereyi kurutarak ekolojik sorunlar doğurur.	33	7,8	80	19	123	29,1	111	26,3	75	17,8	3,27	1,18

Tablo 2 ele alındığında öğretmen adaylarının hidroelektrik santrallerine yönelik bilişsel anlayışlarını ele alan ifadelerin ortalama puanları değerlendirildiğinde, üçüncü, yedinci ve on üçüncü ifadelerin en yüksek ortalama puana sahip oldukları belirlenmiştir. Yedinci madde, bilimsel açıdan yanlış ifadedir, bu maddede ortalama puanın yüksek çıkması öğretmen adaylarının yanlış bilişsel anlayışa sahip olduğunu ortaya koymaktadır, buna karşın bilimsel açıdan doğru olarak kabul edilen üçüncü ve on üçüncü ifadelerde ortalama puanın yüksekliği, öğretmen adaylarının doğru bilişsel anlayışa sahip olduğunu göstermektedir.

Öğretmen adaylarının ölçme aracında yer alan ve bilimsel açıdan yanlış olduğu kabul edilen ifadelere verdikleri cevaplar ele alındığında, beşinci, altıncı ve yedinci ifadelerde ortalamaların “3,41-4,20” aralığında belirlenmiş olmasından dolayı yanlış bilişsel anlayışlara sahip oldukları ileri sürülebilir. Bununla beraber, birinci, dördüncü, sekizinci, onuncu, on ikinci ve on dördüncü ifadelerde ise ortalamaların “2,61-3,40” aralığında yer almasından dolayı öğretmen adaylarının kararsız durumda oldukları söylenebilir. Bu bağlamda, ölçme aracında yer alan ifadeler verilen cevaplara bakıldığında genel olarak öğretmen adaylarının hidroelektrik santraller konusunda kararsız kaldıklarını yani yeterli bilgi birikimine sahip olmadıklarını söylemek mümkündür. Buna ilaveten doğru olarak kabul edilen ikinci, üçüncü, dokuzuncu, on birinci, on üçüncü ve on beşinci ifadeler verilen cevaplar değerlendirildiğinde, ikinci ifade $\bar{X}=3,60$; üçüncü ifade $\bar{X}=3,69$; dokuzuncu ifade $\bar{X}=2,93$; on birinci ifade $\bar{X}=2,42$; on üçüncü ifade $\bar{X}=3,75$ ve on beşinci ifade ise $\bar{X}=3,27$ olarak belirlenmiştir. Buna göre; ikinci, üçüncü ve on üçüncü ifadelerde öğretmen adaylarının bilişsel anlayışlarının yeterli olduğu bulunmasına rağmen dokuzuncu, on birinci ve on beşinci ifadelerde ise kararsız oldukları ortaya konulmuştur.

Alt Amaç 2a. Öğretmen Adaylarının Hidroelektrik Santraller Konusunda Bilişsel Anlayış Düzeyleri Öğrenim Gördükleri Alana Göre Değişmekte Midir?

Tablo 3’de öğretmen adaylarının hidroelektrik santralleri konusundaki bilişsel anlayışlarının öğrenim gördükleri alana göre betimsel istatistik sonuçları verilmiştir. Bu değerler arasındaki farklılığın hangi gruplar arasında anlamlı düzeyde olduğunu belirlemek için yapılan tek yönlü varyans analizi ve Tukey testi sonuçları Tablo 4’de belirtilmiştir.

Tablo 3

Öğretmen Adaylarının Hidroelektrik Santraller Konusundaki Bilişsel Anlayışlarının Öğrenim Gördükleri Alana Göre Betimsel İstatistik Sonuçları

Öğrenim Gördükleri Alan	N	\bar{X}	S
Sınıf Öğretmenliği	249	3,2830	,49343
Fen Bilgisi Öğretmenliği	99	3,4579	,48080
Sosyal Bilgiler Öğretmenliği	74	3,1847	,63058
Toplam	422	3,3068	,52394

Tablo 4

Öğretmen Adaylarının Hidroelektrik Santralleri Konusundaki Bilişsel Anlayışlarının Öğrenim Gördükleri Alana Göre Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P	Kullanılan Post Hoc Testi
Gruplar arası	3,505	2	1,753			
Gruplar içi	112,064	419	,267	6,553	,002**	1-2, 2-3
Toplam	115,569	421				

** $p < ,01$; Sınıf Öğretmenliği: 1 Fen Bilgisi Öğretmenliği:2; Sosyal Bilgiler Öğretmenliği:3;

Tablo 4’e göre öğretmen adaylarının hidroelektrik santralleri konusundaki bilişsel anlayışları öğrenim gördükleri alana göre anlamlı bir farklılık göstermiştir [$F_{(2,419)}=6,553$; $p < ,01$]. Bu bağlamda, öğretmen adaylarının bilişsel anlayışlarının hangi gruplar arasında anlamlı farklılığa sahip olduğunu bulmak amacıyla yapılan Scheffé testinin sonuçlarına göre, bu farkın Fen Bilgisi Öğretmenliği öğrencileri ($\bar{X}=3,45$; $S=,48$) ile Sınıf Öğretmenliği öğrencileri ($\bar{X}=3,28$; $S=,49$) ve Sosyal Bilgiler Öğretmenliği öğrencileri ($\bar{X}=3,18$; $S=,63$) arasında olduğu belirlenmiştir. Başka bir deyişle Fen Bilgisi Öğretmenliği öğrencilerinin puanlarının diğer öğrencilere göre daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Buna göre Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde okuyan öğrencilerin hidroelektrik santralleri konusunda bilişsel anlayışlarının daha iyi olduğu ileri sürülebilir.

Alt Amaç 2b. Öğretmen Adaylarının Hidroelektrik Santraller Konusunda Bilişsel Anlayış Düzeyleri Cinsiyetlerine Göre Değişmekte Midir?

Öğretmen adaylarının hidroelektrik santralleri konusundaki bilişsel anlayışlarının cinsiyetlerine göre betimsel istatistikleri Tablo 5’de sunulmuştur.

Tablo 5

Öğretmen Adaylarının Hidroelektrik Santralleri Konusundaki Bilişsel Anlayışlarının Cinsiyetlerine Göre t-Testi Karşılaştırması

Cinsiyet	N	\bar{X}	S	Sd	t	P
Kadın	265	3,3753	,49168	420	3,539	,000**
Erkek	157	3,1911	,55701			

** $p < ,01$ düzeyinde anlamlı

Tablo 5’den anlaşılacağı gibi hidroelektrik santralleri konusunda öğretmen adaylarının bilişsel anlayışları cinsiyetlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmaktadır ($t=3,539$; $p < ,01$). Buna göre kadın öğretmen adaylarının puanlarının ($\bar{X}=3,37$; $S=,49$) erkek öğretmen adaylarının puanlarına ($\bar{X}=3,19$; $S=,55$) daha yüksektir. Bu sonuca dayanarak kadın öğretmen adaylarının hidroelektrik santralleri konusundaki bilişsel anlayışlarının daha iyi olduğu ileri sürülebilir.

Alt Amaç 2c. Öğretmen Adaylarının Hidroelektrik Santraller Konusunda Bilişsel Anlayış Düzeyleri Mezun Oldukları Lise Türüne Göre Değişmekte Midir?

Tablo 6’da öğretmen adaylarının hidroelektrik santrallerine yönelik bilgilerinin mezun oldukları lise türüne göre dağılımına ilişkin betimsel istatistik sonuçları verilmiştir. Bu değerler arasındaki farklılığın anlamlı düzeyde olup olmadığını belirlemek için yapılan tek yönlü varyans analizi sonuçları Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 6

Öğretmen Adaylarının Hidroelektrik Santraller Konusundaki Bilişsel Anlayışlarının Mezun Oldukları Lise Türüne Göre Betimsel İstatistik Sonuçları

Mezun Olunan Lise	N	\bar{X}	S
Anadolu Lisesi	96	3,2931	,54431
Anadolu Öğretmen Lisesi	13	3,2462	,39383
Süper Lise	31	3,2215	,58001
Düz Lise	262	3,3201	,52635
Meslek Lisesi	10	3,4733	,41150
Diğer	10	3,2667	,33407
Toplam	422	3,3068	,52394

Tablo 7

Öğretmen Adaylarının Hidroelektrik Santralleri Konusundaki Bilişsel Anlayışlarının Mezun Oldukları Lise Türüne Göre Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar arası	,631	5	,126	,457	,808
Gruplar içi	114,938	416	,276		
Toplam	115,569	421			

Tablo 7’ye göre öğretmen adaylarının hidroelektrik santralleri konusundaki bilişsel anlayışlarının mezun oldukları lise türüne göre anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir [$F_{(5-416)}=,457$; $p > ,05$]. Bu bağlamda, öğretmen adaylarının bilişsel anlayışları mezun oldukları lise türüne göre birbirine yakın değerlerdedir. Buna göre mezun lise türünün öğretmen adaylarının hidroelektrik santralleri konusundaki bilişsel anlayışları üzerinde belirleyici etkisinin olmadığı ileri sürülebilir.

Alt Amaç 3. Öğretmen Adaylarının Hidroelektrik Santraller Konusundaki Başlıca Bilgi Edinme Kaynakları Nelerdir?

Tablo 8

Öğretmen Adaylarının Hidroelektrik Santralleri Konusundaki Bilgi Edinme Kaynaklarına İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri

Bilgi Edinme Kaynakları	f	%
TV	179	42,4
Gazete ve Dergiler	29	6,9
Kitaplar	34	8,1
Arkadaşlar	5	1,2
Dersler	67	15,9
İnternet	72	17,1
Sosyal Çevre	14	3,3
Aile	22	5,2
Toplam	422	100,0

Tablo 8’de öğretmen adaylarının hidroelektrik santraller konusunda bilgi edinme kaynaklarına ilişkin betimsel istatistiki değerleri gösterilmiştir. Buna göre öğretmen adaylarının hidroelektrik santralleri konusunda bilgi edinmede sırasıyla TV (% 42,4), internet (% 17,1) ve dersler (% 15,9) gibi kaynakları en fazla kullandıkları ileri sürülmüştür. Buna karşın, arkadaşlar (% 1,2), sosyal çevre (% 3,3) ve aile (% 5,2) ise bu konuda en az başvurulan kaynaklar olarak belirlenmiştir.

Alt Amaç 4. Öğretmen Adaylarının Hidroelektrik Santraller Konusunda Bilişsel Anlayış Düzeyleri Başlıca Bilgi Edinme Kaynaklarına Göre Değişmekte Midir?

Tablo 9

Öğretmen Adaylarının Hidroelektrik Santraller Konusundaki Bilişsel Anlayışlarının Bilgi Edinme Kaynaklarına Göre Betimsel İstatistik Sonuçları

Bilgi Edinme Kaynakları	N	\bar{X}	S
TV	179	3,1502	,49460
Gazete ve Dergiler	29	3,2686	,50891
Kitaplar	34	3,3563	,43252
Arkadaşlar	5	3,2000	,44222
Dersler	67	3,3944	,60759
İnternet	72	3,3088	,51760
Sosyal Çevre	14	3,2667	,51970
Aile	22	3,5242	,43706
Toplam	422	3,3068	,52394

Tablo 10

Öğretmen Adaylarının Hidroelektrik Santralleri Konusundaki Bilişsel Anlayışlarının Bilgi Edinme Kaynaklarına Göre Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Kullanılan Post Hoc Testi
Gruplar arası	3,436	7	,491			
Gruplar içi	112,133	414	,271	1,912	,043*	1-5, 1-8
Toplam	115,569	421				

*p<,05; 1: TV; 2: Gazete ve Dergiler; 3: Kitaplar; 4: Arkadaşlar; 5: Dersler; 6:İnternet; 7:Sosyal Çevre; 8:Aile

Tablo 10'a göre analiz sonuçları, öğretmen adaylarının hidroelektrik santraller konusundaki bilişsel anlayışları arasında öncelikli bilgi edinme kaynakları bakımından anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ($F_{(7,414)}=1,912$; $p<,05$). Buna göre, öğretmen adaylarının hidroelektrik santraller konusundaki bilişsel anlayışları, bilgi edinme kaynağının değişmesine göre farklılaşmaktadır. Bilgi edinme kaynakları arasındaki farklılıkları bulmak amacıyla yapılan Tukey testinin sonuçlarına göre, ailesinden bilgi alan ($\bar{X}=3,52$), dersler aracılığıyla bu konuda bilgi edinen ($\bar{X}=3,39$) ve kitaplardan konu ile ilgili okuma yapan ($\bar{X}=3,35$) öğretmen adaylarının bilişsel puanları diğer kaynaklardan yararlanan öğretmen adaylarına göre daha yüksek bulunmuştur. Buna karşın TV'den ($\bar{X}=3,15$), arkadaşlardan ($\bar{X}=3,20$), sosyal çevresinden ($\bar{X}=3,26$), gazete ve dergilerden bilgilenen ($\bar{X}=3,26$) öğretmen adaylarının bilişsel puanları diğer öğretmen adaylarına göre daha düşük bulunmuştur (Tablo 9). Bu bağlamda en çok ailesinden ve derslerden hidroelektrik santraller konusunda bilgi alan öğretmen adaylarının bilişsel anlayışlarının diğer kaynaklardan bilgi edinen öğretmen adaylarına göre daha iyi durumda olduğu ileri sürülebilir.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu çalışma, hidroelektrik santraller konusunda öğretmen adaylarının hangi düzeyde bilişsel anlayışa sahip olduklarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma, Sınıf Öğretmenliği, Sosyal Bilgiler Öğretmenliği ve Fen Bilgisi Öğretmenliği programlarına devam eden toplam 422 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Uygulama sonucunda elde edilen sonuçlar ve bu sonuçlar ışığında ortaya çıkan öneriler aşağıda belirtilmiştir.

Çalışmada hidroelektrik santrallerle ilgili 15 maddeden oluşan bir ölçme aracı hazırlanmıştır. Bu ölçme aracında yer alan maddelerin 5'i doğru; 10'u ise bilimsel açıdan yanlış olarak kabul edilen ifadelerdir.

Öğretmen adaylarının hidroelektrik santrallerine yönelik bilişsel anlayışlarını ele alan ifadelerin ortalama puanları değerlendirildiğinde, 7., 13. ve 3. ifadelerin en yüksek ortalama puana sahip oldukları belirlenmiştir. 7. madde, bilimsel açıdan yanlış ifadedir, bu maddede ortalama puanın yüksek çıkması öğretmen adaylarının yanlış bilişsel anlayışa sahip olduğunu ortaya koyar, buna karşın bilimsel açıdan doğru olarak kabul edilen 3. ve 13. ifadelerde ortalama puanın yüksekliği, öğretmen adaylarının doğru bilişsel anlayışa sahip olduğunu göstermektedir.

Öğretmen adaylarının ölçme aracında yer alan ve bilimsel açıdan yanlış olduğu kabul edilen ifadelere verdikleri cevaplar ele alındığında, 5., 6. ve 7. ifadelerde ortalamaların "3,41-4,20" aralığında belirlenmiş olmasından dolayı yanlış bilişsel anlayışlara sahip oldukları ileri sürülebilir. Bununla beraber, 1., 4., 8., 10., 12. ve 14. ifadelerde ise ortalamaların "2,61-3,40" aralığında yer almasından dolayı öğretmen adaylarının kararsız durumda oldukları söylenebilir. Bu bağlamda, ölçme aracında yer alan ifadelerle verilen cevaplara bakıldığında genel olarak öğretmen adaylarının hidroelektrik santraller konusunda kararsız kaldıklarını yani yeterli bilgi birikimine sahip olmadıklarını söylemek mümkündür. Buna ilaveten doğru olarak kabul edilen 2, 3, 9, 11, 13 ve 15. ifadelerle verilen cevaplar değerlendirildiğinde, 2. ifadede $\bar{X}=3,60$; 3. ifadede $\bar{X}=3,69$; 9. ifadede $\bar{X}=2,93$; 11. ifadede $\bar{X}=2,42$; 13. ifadede $\bar{X}=3,75$ ve 15. ifadede ise $\bar{X}=3,27$ olarak belirlenmiştir. Buna göre; 2., 3. ve 13. ifadelerde öğretmen adaylarının bilişsel anlayışlarının yeterli olduğu bulunmasına rağmen 9., 11. ve 15. ifadelerde ise kararsız oldukları ortaya konulmuştur. Kılıçaslan, Peker ve Gün (2011) tarafından yapılan çalışmada örneklemden 60 öğrenciden 21'inin hidroelektrik enerji kaynaklarını bilmedikleri ortaya konulmuştur. Buna ek olarak, Ünal Çoban, Aktamış ve Ergin (2007) tarafından yapılan çalışmada ilköğretim öğrenimleri süresince enerji konusunu nasıl algıladıklarını ortaya çıkarmak için ilköğretim sekizinci sınıf öğrencileriyle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde öğrencilerin enerji gibi önemli ve soyut bir konuyu zihinlerinde yapılandırmalarında eksiklikler ve alternatifler olduğu belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri program ile hidroelektrik santrallerine yönelik bilişsel anlayışları arasında da fark görülmüştür. Öğretmen adaylarının bilişsel anlayışlarının hangi gruplar arasında anlamlı farklılığa sahip olduğunu bulmak amacıyla yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre, bu farkın Fen Bilgisi Öğretmenliği öğrencileri ile Sınıf Öğretmenliği öğrencileri ve Sosyal Bilgiler Öğretmenliği öğrencileri arasında olduğu belirlenmiştir. Başka bir deyişle Fen Bilgisi Öğretmenliği öğrencilerinin ortalama puanları diğer öğrencilere göre daha yüksektir. Buna göre Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde okuyan öğrencilerin hidroelektrik santralleri konusunda bilişsel anlayışlarının daha iyi olduğu ileri sürülebilir. Sosyal Bilgiler Öğretmenliği programındaki öğretmen adaylarının diğer programlardaki öğretmen adaylarına göre hidroelektrik santralleri konusunda düşük bilişsel anlayışa sahip oldukları söylenebilir. Bu durumun, öğretmen adaylarının lisans programlarında aldıkları derslerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Fen Bilgisi Öğretmenliği programında haftalık üç saat süren zorunlu Çevre Eğitimi dersine karşın Sosyal Bilgiler Öğretmenliği programında iki saatlik ve seçmeli bir çevre dersinin bulunmasıyla elde edilen sonuç ilişkilendirilebilir. Yangın, Geçit ve Delihasan (2012) tarafından yapılan çalışmada hidroelektrik santrallerinin kurulmasında Sosyal Bilgiler

Öğretmenliği programındaki öğretmen adaylarının diğer programlardaki öğretmen adaylarına göre daha kaygılı görüşlere sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bunun temel nedeni, Sosyal Bilgiler Öğretmenliği programındaki öğretmen adaylarının yetersiz bilişsel anlayışlara sahip olmasına bağlanabilir.

Çalışmaya katılan öğretmen adaylarının cinsiyetleri ile hidroelektrik santrallerine ilişkin bilişsel anlayışları arasında anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Bütünüyle değerlendirildiğinde erkek ve kadın öğretmen adaylarının hidroelektrik santrallerine yönelik bilişsel anlayışlarının birbirinden farklı değerler aldığı bulunmuştur. Elde edilen bulgular incelendiğinde kadın öğretmen adaylarının erkek öğretmen adaylarına göre ortalama puanları daha yüksek çıktığından bilişsel anlayışlarının daha iyi olduğu söylenebilir. Öğretmen adaylarının mezun oldukları lise türü ile hidroelektrik santrallerine ilişkin bilişsel anlayışları arasında anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir. Buna göre öğretmen adaylarının hidroelektrik santraller konusundaki bilişsel anlayışlarının farklılaşmasında mezun olunan lise türünün önemli bir etken olmadığı söylenebilir.

Öğretmen adaylarının hidroelektrik santraller konusundaki bilişsel anlayışlarının bu konudaki ilkin bilgi edinme kaynağına göre değişip değişmediğini belirlemek amacıyla yapılan varyans analizine göre sonuçlar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Öğretmen adaylarının bilişsel anlayışlarının hangi gruplar arasında anlamlı farklılığa sahip olduğunu bulmak amacıyla yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre, bu farkın TV'den bilgi edinen öğretmen adayları ile derslerden ve aileden bilgi edinen öğretmen adayları arasında olduğu belirlenmiştir. Fark derslerden ve aileden bilgi edinen öğretmen adayları lehinedir. Başka bir deyişle TV'den bilgi edinen öğretmen adaylarının bilişsel anlayışları diğer öğretmen adaylarına göre daha düşüktür. Bu kapsamda, ilkin bilgi edinme kaynağı aile ve dersler olan öğretmen adaylarının hidroelektrik santraller konusundaki bilişsel anlayışları daha yüksektir. Yangın, Geçit ve Delihan (2012) tarafından yapılan çalışmada ilkin bilgi edinme kaynağı dersler olan öğretmen adaylarının hidroelektrik santraller konusundaki görüşleri olumlu bulunmuştur. Buna karşın hidroelektrik santraller konusunda en çok sosyal çevresinden, internette ya da TV'den bilgi edinen öğretmen adaylarının görüşleri ise diğer öğretmen adaylarına göre daha olumsuzdur.

Ortalama puanlara göre değerlendirmek gerekirse en çok sosyal çevresinden, arkadaşlarından ya da TV'den bilgi edinen öğretmen adaylarının hidroelektrik santraller konusundaki bilişsel anlayışlarının kararsızlık boyutunda kaldığı tespit edilmiştir. Çolakoğlu'nun (2000) belirttiği üzere kitle iletişim araçları, çok çeşitli konudaki enformasyonla, insanlar üzerinde etkili olabilmektedir. Bilgi edinmek ve özellikle de boş zamanları değerlendirmek üzere kitle iletişim araçlarına yönelen insanlar, yoğun bir yönlendirme ile karşı karşıya kalmaktadır. Eğitim, kültür, coğrafya, ekonomik durum veya diğer faktörlerin etkisiyle, çoğu kere alternatifsiz bir reaktif araç olan kitle iletişim araçları, insanlar üzerindeki etkisini daha da artırabilmektedir.

Çevre ve bu kapsamda verilen çevre eğitimi multidisipliner bir alandır. Bireylerin çevresindeki sorunları çözmeye yeterli bilince ve duyarlılığa sahip olması son derece önemlidir. Bu nedenle okul öncesi dönemden başlayarak, çevre eğitimine yönelik bütün konular sarmallık ilkesi doğrultusunda verilmeli ve çevreye karşı olumlu tutum geliştiren, bunun yanında gelişmelerin farkında olan bireyler yetiştirilmelidir. Son zamanlarda ülkemizde hidroelektrik santraller ve bu santrallerin kurulması ile ilgili çok sayıda karşıt eylem gerçekleştirilmektedir. Görsel ve işitsel yansımalar bireyleri etki altına alabildiği gibi düşüncelerinde de değişimlere yol açabilmektedir. Bu değişimin belki de altında yatan en önemli neden konu hakkındaki bilgi ve görüş eksikliğidir. Bu yetersizliği de etkili ve anlamlı öğrenmelerin sağlanmasını amaçlayan öğrenme ortamlarında çevresel konuların yeterince ele alınmamasına ya da istenilen düzeyin altında ele alınmasına bağlamak mümkün olabilir. Bu kapsamda gelişen ve değişen çevre sorunlarını kolaylıkla irdeleyen, eleştirel ama bilimsel bir mantalite içerisinde konuyu değerlendirebilen, sorgulayabilen ve çözüme ulaşabilen bireylerin yetiştirilmesinde eğitimin önemi yadsınamaz bir gerçektir. Böyle bir yapının ve sistemin oluşmasında uygun müfredatların hazırlanması ve uygulayıcıların çevresel konular hakkında bilgilendirilmesi ya da bireysel yollardan bilgi edinmesi gerekmektedir. Bu bağlamda hidroelektrik santraller konusunda sadece bilişsel anlayış belirleme değil aynı zamanda hatalı yönde bilinenlerin düzeltilmesini amaçlayan başka çalışmaların çeşitli üniversite, fakülte ve programlardaki öğretmen adaylarına uygulanabileceği gibi, öğretim elemanlarının da bu konudaki bilişsel ve duyuşsal yönlerinin belirlenmesi amacıyla çalışmaların uygulanması gerektiği önerilebilir. Buna bağlı olarak ortaya çıkan sonuçlar ışığında hidroelektrik santraller vb. çevresel konular hakkında toplumdaki bireylerin doğru bilgilerle aydınlatılması için akademik projelerin artırılması da düşünülebilir.

Kaynakça

- Atila, B. (2004). *Ortaöğretim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin nükleer konulardaki bilgi birikimi*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Berberoğlu, G. & Tosunoğlu, C. (1995). Exploratory and confirmatory factor analysis of an environmental attitude scale (eas) for Turkish university students. *Journal of Environmental Education*, 30(3), 40-44.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni, spss uygulamaları ve yorum (12. baskı)*. Pegem Yayıncılık, Ankara.
- Buttanrı, B. (2006). *Türkiye’de küçük hidroelektrik santrallerin tarihsel gelişimi ve bugünkü durum*. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Çolakoğlu, T. (2000). *Sporun topluma yaygınlaştırılmasında m..dyanın etkisi (Güreş örneği)*. Gazi Üniversitesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Groves F. & Pugh A. (2002) Cognitive illusions as hindrances to learning complex environmental issues, *Journal of Science Education and Technology*, 11(4), 381-390.
- Hinman, G. W., Rosa, E. A., Kleinhesselink, R. R. & Lowinger, T. C. (1993). Perception of nuclear and other risks in Japan and the United States. *Risk Analysis*, 13 (4), 449-455.
- Kantemir, S. (2003). *Nükleer enerji teknolojileri ve Türkiye’deki geleceği*. Gazi Üniversitesi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- Karagöz, C. (2007). *Kimya öğretmen adaylarının nükleer enerjiye karşı ilgi ve tutumları*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen Ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Kılıçaslan, M., Aymen Peker, E. & Gün, F. (2011). Yenilenebilir enerji kaynaklarının çevreye olan katkısına ilişkin ilköğretim öğrenci görüşleri: Samsun İli Örneği, Samsun Sempozyumu, http://www.samsunsempozyumu.org/Makaleler/738706702_08_Mendere_s%20K%c4%b1%c4%b1%c3%a7ar%20slan.pdf adresinden 29.12.2012 tarihinde alınmıştır..
- Pooley, J. A. & O’Connor, M. (2000). Environmental education and attitudes: Emotions and beliefs are what is needed, *Environment and Behavior*. 32 (5), 711-723. 12.02.2012 tarihinde <http://www.sagepublications.com> web adresinden edinilmiştir.
- Sönmez, V. (1994). *Program geliştirmede öğretmen el kitabı*. Ankara: Pegem Yayınları.
- Taşer, D. (2008). *Eğitim fakültesi kimya eğitimi anabilim dalı öğrencilerinin hidrojen enerjisi konusunda bilgi birikimlerinin saptanması*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Kimya Eğitimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s. 1-85, Ankara.
- Taşkın, Ö. (2004). *Postmaterialism, new environmental paradigm and eco-centric approach: A Qualitative and quantitative study of environmental attitudes of Turkey senior high school students*. Unpublished Ph.D. Indiana University, United States.
- Temoçin, E. (2007). *İlköğretim öğrencilerinin sürdürülebilir enerji farkındalıklarının belirlenmesi ve geliştirilmesi*. Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Bilimleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Tversky, A. (1992). Choice in context: Trade off contrast and extremeness a version, *Journal of Marketing Research*, 29, 231-295.
- Uzun, N. & Sağlam, N. (2005). Sosyo-ekonomik durumun çevre bilinci ve çevre akademik başarı üzerindeki etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H.U. Journal Of Education)*, 29, 194-202.
- Ünal Çoban, G., Aktamış, H. ve Ergin, Ö. (2007). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin enerjiyle ilgili görüşleri, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 175-184.
- Yangın, S., Geçit, Y. & Delihasan, S. (2012). Öğretmen adaylarının hidroelektrik santralleri konusundaki görüşleri. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 26, s. 124-146.