

**KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**EĞİTİM FAKÜLTESİ FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ‘ENERJİ
KAYNAKLARI VE ÇEVREYE ETKİLERİ’ KONUSUNDAKİ BİLGİ
DÜZEYLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

Can Sercan BOZ

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

**KASTAMONU
2014**

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Can Sercan BOZ tarafından hazırlanan “Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Enerji Kaynakları ve Çevreye Etkileri Konusundaki Bilgi Düzeylerinin Araştırılması” adlı YÜKSEK LİSANS tez çalışmasının uygun olduğunu onaylarım.



Doç. Dr. Atila ÇAĞLAR
Tez Danışmanı, İlköğretim Anabilim Dalı

Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği ile İlköğretim Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı
Doç. Dr. Bahattin AYDINLI
Eğitim Fakültesi, KÜ



Doç. Dr. Atila ÇAĞLAR
Eğitim Fakültesi, KÜ

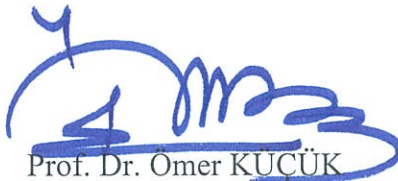


Doç. Dr. Ergün RECEPOĞLU
Eğitim Fakültesi, KÜ



Tarih: 15/08/2014

Bu tez ile K.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu YÜKSEK LİSANS DERECESİNİ onamıştır.



Prof. Dr. Ömer KUÇÜK
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

EĞİTİM FAKÜLTESİ FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ‘ENERJİ KAYNAKLARI VE ÇEVREYE ETKİLERİ’ KONUSUNDAKİ BİLGİ DÜZEYLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Can Sercan BOZ

Kastamonu Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Atila ÇAĞLAR

Bu çalışmada, eğitim fakültesi fen bilgisi öğretmen adaylarının enerji kaynakları ve çevreye etkileri konularında bilgi düzeylerinin araştırılması amaçlanmıştır. Fen ve Teknoloji öğretiminin amacı; bireye çevreyi tanıma, sevmeye, koruma, iyileştirme ve değişen çevre koşullarına uyum sağlama bilincini kazandırmaktır. Buna göre öğretmen adaylarının bu konular hakkındaki bilgi düzeyleri ve konulara verdikleri önemin seviyesinin belirlenmesi amacıyla başarı testi uygulanmıştır. Araştırma örneklemini 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Türkiye’deki 3 üniversitede öğrenim gören 497 fen bilgisi öğretmen adayları oluşturmaktadır. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının enerji kaynakları ve çevreye etkileri konusu ile ilgili bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla yapılan araştırmada tarama modeli kullanılmıştır.

Alınan sonuçlardan; üniversitelerin başarı sırasının öğretmen adaylarının çevre konusundaki bilgi düzeylerini etkilediği görülmüştür. Enerji kaynakları alt boyutunda erkek öğrencilerin bilgi düzeylerinin kız öğrencilerin bilgi düzeylerinden yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Gelir düzeyinin artmasıyla enerji ve enerji kaynakları kavramlarıyla ilgili bilgi düzeylerinin arttığı sonucuna varılmıştır. Ailedeki bireylerin eğitim seviyelerinin yüksek olması ve ailenin refah düzeyinin artması ile bilgi düzeyleri doğru orantılı olarak artmıştır. İyi liselerde eğitim alan mezunların bilgi düzeyleri diğer liselerden mezun olanların bilgi düzeylerine göre daha yüksek bulunmuştur. Ortaöğretim fen başarısı iyi olan adayların bilgi düzeyleri diğer adayların bilgi düzeylerinden yüksek olduğu görülmüştür.

2014, 77 Sayfa

Anahtar Kelimeler: Çevre, eğitim, enerji, enerji kaynakları, fen bilgisi, öğretmen adayı

ABSTRACT

Master's Thesis

FACULTY OF EDUCATION SCIENCE TEACHER CANDIDATES 'ENERGY RESOURCES AND ENVIRONMENTAL EFFECTS' INVESTIGATION OF KNOWLEDGE LEVELS

Can Sercan BOZ

Kastamonu University Institute of Science
Department of Primary Science Education

Adviser: Assoc. Prof. Dr. Atila ÇAĞLAR

In this study, faculty of education of science teachers in the fields of energy resources and the environmental impact is to investigate the level of knowledge. The purpose of science and technology education; individual environmental recognition, like, protection, improvement and adaptation to changing environmental conditions is to bring awareness. Accordingly, prospective teachers' level of knowledge on these issues and the importance given to the subject in order to determine the level of achievement test was administered. The study sample in the 2012-2013 academic year studying at universities in Turkey 3 consisted of 497 science teachers. Science Teachers' energy sources and environmental impacts in order to determine the level of knowledge on the subject of research was used in the screening model.

From the results obtained; as the success of the university's student teachers' knowledge about the environment has been shown to affect the levels. Energy resources sub-dimension of the level of knowledge of male students was higher than the level of knowledge of female students has concluded that. With the increase in the level of income related to the concepts of energy and energy sources concluded that the level of knowledge has increased. Higher levels of education of family members and the family's prosperity is directly proportional with the increase in the level of knowledge has increased. Good knowledge of high school graduates in the field of education of the graduates of other high schools were higher than the level of knowledge. Secondary candidates with a good knowledge of science achievement levels are higher than other candidates' knowledge level was observed.

2014, 77 Pages.

Keywords: Environment, education, energy, energy resources, science, teacher candidates

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez çalışmalarım süresince bilgisini, sabrını ve desteğini hiç esirgemeyen danışman hocam Sayın Doç. Dr. Atilla ÇAĞLAR' a teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmalarım sırasında bana yardımcı olan değerli hocam Doç. Dr. Suat ÜNAL' a ve istatistik sonuçlarının yorumlanmasında emeği geçen Yrd. Doç. Dr. Oktay MERCİMEK'e teşekkür ederim.

Çalışmalarım sırasında bana desteklerini esirgemeyen Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölüm Başkanı Sayın Prof. Dr. Özhan BOZ'a ve Tarım Ekonomisi Bölüm Başkanı Sayın Doç. Dr. Göksel ARMAĞAN hocama teşekkür ederim.

Lisansüstü eğitimim dönemi boyunca ders aldığım ve danıştığım, bana her konuda yardımcı olan bütün Anabilim Dallarındaki hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarımda her zaman yanımda olan, maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen aileme çok teşekkür ederim.

Can Sercan BOZ

Kastamonu, 2014

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	iv
SİMGELER DİZİNİ.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
TABLolar DİZİNİ	x
1. GİRİŞ	1
1.1. Eğitim Sürecindeki Kavramlar (Örgün, Yaygın, İnfomal)	2
1.2. Türk Milli Eğitim Sistemine Genel Bir Bakış	4
1.3. Türk Yükseköğretim Sistemine Genel Bir Bakış	6
1.4. Fen ve Teknoloji Eğitiminin Önemi	7
1.5. Fen ve Teknoloji Eğitiminin Amaçları	8
2. KURAMSAL TEMELLER	9
2.1. İnsanın Enerji Kullanımı ve Çevreyle İlişkisi	9
2.2. Çevre Eğitime Genel Bakış	11
2.3. Enerji ve Eğitimde Enerjinin Önemi	15
2.4. Enerjinin Elde Edildiği Kaynaklar ve Özellikleri	17
2.4.1. Fosil Orjinli Enerji Kaynakları	17
2.4.2. Yenilenebilir Enerji Kaynakları	19
2.5. Fosil Orjinli Enerji Kaynakları Kullanımının Çevresel Etkisi	23
2.6. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Kullanımının Çevresel Etkisi	24
2.7. Enerjide Sürdürülebilirlik	24
3. MATERYAL VE YÖNTEM	25
3.1. Materyal	25
3.1.1. Problem Durumu.....	25
3.1.2. Problem Cümlesi.....	26
3.1.3. Araştırma ile İlgili Varsayımlar	26
3.1.4. Araştırmanın Sınırlamaları	27
3.1.5. Araştırmanın Amacı	27
3.1.6. Araştırmanın Önemi	27
3.1.7. Tanımlar	28

3.2. Yöntem	29
3.2.1. Araştırma Yöntemi	29
3.2.2. Çalışma Grubu.....	29
3.2.3. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Kişisel Özellikleri.....	29
3.2.4. Veri Toplama Araçlarının Hazırlanması	38
3.2.5. Veri Toplama Araçlarının Uygulanması	38
3.2.6. Verilerin Analizi.....	39
3.2.7. Başarı Testinin Geçerlik ve Güvenirliğinin Hesaplanması.....	39
4. BULGULAR	41
4.1. Alt Problemlere Ait Bulgular	41
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	58
5.1. Alt Problemlere Ait Sonuçlar	58
KAYNAKLAR	63
EKLER	69
EK 1. KİŞİSEL BİLGİ FORMU	69
EK 2. ENERJİ KAYNAKLARI KONUSU PİLOT UYGULAMA BİLGİ TESTİ	71
EK 3. ENERJİ KAYNAKLARI KONUSU SON UYGULAMA BİLGİ TESTİ.....	74
ÖZGEÇMİŞ	77

SİMGELER DİZİNİ

CH ₄	Metan
CO ₂	Karbondiyoksit
ÇB	Çevre Bakanlığı
DPÖ	Devlet Planlama Örgütü
DPT	Devlet Planlama Teşkilatı
EİEİ	Elektrik İşleri Etüt İdaresi
İTÜ	İstanbul Teknik Üniversitesi
KWH	Kilo Watt Saat
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
MMO	Makine Mühendisleri Odası
MTA	Maden Teknik ve Arama
MTEP	Milyon Ton Eşdeğer Petrol
MTPE	Milyon Ton Petrol Eşdeğeri
MWT	Mega Watt Termal
NO	Azot monoksit
SO ₂	Kükürt dioksit
SPSS	İstatistik Veri Analizi
YÖK	Yüksek Öğretim Kurulu

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Petrol Çıkarma Üniteleri	21
---	----

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1.1. Örgün ve Yaygın Eğitimin Karşılaştırılması	3
Tablo 3.1. Öğretmen Adaylarının Üniversitelere Göre Dağılımı	30
Tablo 3.2. Öğretmen Adaylarının Cinsiyete Göre Dağılımı	30
Tablo 3.3. Öğretmen Adaylarının Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı	31
Tablo 3.4. Öğretmen Adaylarının Anne Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı	32
Tablo 3.5. Öğretmen Adaylarının Anne Meslek Durumlarına Göre Dağılımı	32
Tablo 3.6. Öğretmen Adaylarının Baba Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı	33
Tablo 3.7. Öğretmen Adaylarının Baba Meslek Durumlarına Göre Dağılımı	33
Tablo 3.8. Öğretmen Adaylarının Ailelerinin Aylık Gelir Düzeylerine Göre Dağılımı.....	34
Tablo 3.9. Öğretmen Adaylarının Ailelerinin Yaşadığı İkametgah Bölgesine Göre Dağılımı.....	34
Tablo 3.10. Öğretmen Adaylarının Aileleriyle Yaşadıkları Yerleşim Birimlerine Göre Dağılımı.....	35
Tablo 3.11. Öğretmen Adaylarının Mezun Oldukları Lise Türlerine Göre Dağılımı.....	35
Tablo 3.12. Öğretmen Adaylarının İlgi Alanlarına Göre Dağılımı	36
Tablo 3.13. Öğretmen Adaylarının Ortaöğretim Fen Başarı Durumlarına Göre Dağılımı.....	36
Tablo 3.14. Öğretmen Adaylarının Ailelerinin Kullandığı Yakıt Türlerine Göre Dağılımı.....	37
Tablo 3.15. Öğretmen Adaylarının Bilimsel Çalışmalara Katılım Düzeylerine. Göre Dağılımı.....	37
Tablo 3.16. Öğretmen Adaylarının Ortaöğretim Okul Dışı Alınan Eğitime Göre Dağılımı.....	38
Tablo 4.1. Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Cinsiyete Göre Manova Sonuçları.....	41
Tablo 4.2. Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Cinsiyete Göre Ortalamaları.....	42
Tablo 4.3. Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Üniversitelere Göre Anova Sonuçları.....	42

Tablo 4.4. Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Üniversitelere Göre Ortalamaları.....	43
Tablo 4.5. Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Sınıflara Göre Anova Sonuçları.....	44
Tablo 4.6. Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Anne Eğitim Düzeylerine Göre Anova Sonuçları.....	45
Tablo 4.7. Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Anne Meslek Düzeylerine Göre Anova Sonuçları.....	46
Tablo 4.8. Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Annenin Mesleğine Göre Ortalamaları.....	47
Tablo 4.9. Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Baba Eğitim Düzeylerine Göre Anova Sonuçları.....	47
Tablo 4.10. Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Babanın Eğitim Düzeyine Göre Ortalamaları.....	48
Tablo 4.11. Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Babanın Meslek Düzeyine Göre Anova Sonuçları.....	48
Tablo 4.12. Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Babanın Meslek Düzeyine Göre Ortalamaları.....	49
Tablo 4.13. Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Aylık Gelir Düzeyine Göre Anova Sonuçları.....	49
Tablo 4.14. Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Aylık Gelire Göre Ortalamaları.....	50
Tablo 4.15. Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların İkametgah Yerine Göre Anova Sonuçları.....	50
Tablo 4.16. Enerji ve Alt Boyutlara Ait Puanların Yerleşim Yerine Göre Anova Sonuçları.....	51
Tablo 4.17. Enerji ve Alt Boyutlara Ait Puanların Mezun Olunan Lise Türüne Göre Anova Sonuçları.....	52
Tablo 4.18. Enerji ve Alt Boyutlara Ait Puanların Mezun Olunan Lise Türüne Göre Ortalamaları.....	53
Tablo 4.19. Enerji ve Alt Boyutlara Ait Puanların İlgi Alanlarına Göre Anova Sonuçları.....	53

Tablo 4.20. Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Orta Öğretim Fen Başarı Durumuna Göre Ortalamaları.....	54
Tablo 4.21. Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Orta Öğretim Fen Başarı Durumuna Göre Ortalamaları.....	54
Tablo 4.22. Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Kullanılan Yakıt Türüne Göre Anova Sonuçları.....	55
Tablo 4.23. Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Kullanılan Yakıt Türüne Göre Ortalamaları.....	55
Tablo 4.24. Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Bilimsel Çalışmalara Katılım Düzeylerine Göre Anova Sonuçları.....	56
Tablo 4.25. Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Ortaöğretim Okul Dışı Alınan Eğitime Göre Anova Sonuçları.....	57

1. GİRİŞ

Günümüz toplumsal yaşantısında enerji önemli bir yer tutmaktadır. Genel olarak enerji ihtiyaçlarını karşılayabilen toplumlar gelişmiş ve refah seviyesi yüksek toplum kategorisine girmektedir. Gelişen ekonomi ve üst düzey hayat tarzları daha fazla tüketim ve kaynakların daha çok kullanılmasını beraberinde getirmekte ve bunun sonucunda da çeşitli çevresel sorunlar ortaya çıkmaktadır. Enerjiye duyulan ihtiyaç artan nüfus, teknoloji kullanımından kaynaklanan makine ve araç çeşitliliğinin artması nedeniyle sanayileşme hızla artmakta ve bu durum enerjiye olan talebi daha da arttırmaktadır. Enerji kaynakları ve bunların kullanımının çevreye etkisi oldukça popüler bir konu olup bu alanda birçok çalışma yapılmıştır.

İnsanın enerji kaynaklarını bulması ve bunu kullanması zorunlu ihtiyaçları arasındadır. Doğal olarak enerji kaynaklarının kullanımı çevreyi olumsuz olarak etkilemektedir. (Varınca, 2005). Enerji üretirken yaşanan çevrenin tahrip edilmesi ve yaşanılmaz hale getirilmesi enerjiyi kullanan insan için önemli bir sorun teşkil etmektedir. Çünkü çevreyi kirleterek üretilen enerji daha sonra bu kirliliğin artırılması veya çevrenin eski haline getirilmesi için harcanmak zorundadır. Kirliliği ortadan kaldırmak için harcanacak enerjinin, daha üretim aşamasında çevreyi kirletmemesi için harcanması daha doğrudur.

Enerjinin elde edilmesinden verimli bir şekilde kullanılmasına kadar geçen sürenin başarılı olması bireyin eğitimi ile doğrudan ilgilidir. Eğitimin genel durumu, uygulanması, birey toplum ilişkileri gibi özellikler dikkate alınarak birçok tanım yapılmıştır. Bu tanımların bazılarında eğitimin genel ve kapsamlı anlamı, bazılarında ise daha çok belli bir plan ya da program uygulanarak gerçekleşen anlamı öne çıkarılmıştır (Demirel ve Kaya 2004). En popüler olarak kullanılan eğitim tanımı; “Eğitim, bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla kasıtlı olarak istendik değişme oluşturma sürecidir” (Ertürk, 1973) olmaktadır. Bunun yanında “Eğitim, seçilmiş ve kontrollü bir çevrenin, özellikle de okulun etkisi altında sosyal yeterlik ve en iyi şekilde bireysel gelişmeyi sağlayan sosyal bir süreçtir” (Fidan, 1996). “Eğitim, önceden saptanmış ilkelere göre insanların davranışlarında belli gelişmeler sağlamaya yarayan planlı etkinlikler dizgesidir” (Oğuzkan, 1993) şeklinde verilmiş birçok tanımı da mevcuttur. Sade bir eğitim tanımı için ise “genel olarak bireydeki olumlu davranış değişikliği” olarak ifade edilmelidir.

M.E.B.'nın 2000 yılında yayınladığı dergide; her ülkede, eğitim bireylere genellikle o ülkenin sosyal ve siyasal durumu göz önünde bulundurularak belli amaçlar doğrultusunda verilmektedir. Eğitimin temel amacı da insanları ve toplumları geleceğe hazırlamak olarak verilebilir. Bu doğrultuda, Milli Eğitim Bakanlığının 2518 Sayılı Tebliğler Dergisinde verildiği üzere eğitim amacı; bireylerin bedensel, zihinsel ve ahlaki yönden sağlıklı bir şekilde yetişmesini, gerekli bilgi ve becerileri kazanmasını bu şekilde hem kendilerinin hem de toplumun mutluluğuna katkıda bulunacak meslek sahibi olmalarını sağlamaktadır.

Toplumda değişen ve gelişen çağa ayak uydurmak, topluma bir şeyler katabilmek ve uyumlu bir şekilde hayatı devam ettirebilmek için eğitimin önemi çok büyüktür. Eğitimin kalitesinin artması insanların olaylar karşısında analitik düşüncelerini, çözümler üretmelerini sağlar. Sosyal hayatta üreten, verimli çalışmalar yapan kişiler toplumu bir adım daha öne götürerek çağın ilerisine taşırlar.

1.1. Eğitim Sürecindeki Kavramlar (Örgün, Yaygın, İnfomal)

Örgün ve yaygın eğitim UNESCO tarafından 1960'lı yıllarda geliştirilmiş ve daha sonra yaygın bir kullanıma sahip olmuş kavramlar olarak kullanılmaktadır. Burada aslında eğitimin sadece okullarda değil bireyin yaşamı boyunca kazanacağı bir süreç olduğu vurgulanmaktadır. Eğitim aslında bireyin tüm yaşantısını içine alır ve buna yaşam boyu eğitim adı verilir. Yaşam boyu eğitimde örgün ve yaygın eğitime ilaveten algın öğrenme süreci de eğitimin bir parçası olarak yer almaktadır. Hayatı boyunca sürekli bilgi edinme ve öğrenme isteği içinde bulunmak zorunda olan insan bu öğrenmelerin bir kısmını örgün eğitim sürecinde gerçekleştirmekte ancak, bu öğrenmeler örgün eğitimle sınırlı kalmamaktadır. İnsan sürekli öğrenir, üstelik örgün eğitim süresince öğrendikleri sonrasında hayatını sürdürmesi için yeterli değilse etkili öğrenme ihtiyacı kendini daha çok gösterir (Demir, 2010).

İnfomal öğrenme insanın bilgi edinmesine yardım eder; her an her yerde gerçekleşebilir. İnfomal öğrenme doğal ortamında belli bir amaca ve plana bağlı kalmaksızın gelişigüzel yaşanan öğrenme olduğunu belirten Özen; bu öğrenmenin gerçekleştiği ortama göre şekillendiğini ancak; ortam ve zamanın önceden belli olmadığını söylemektedir. Dolayısıyla infomal öğrenmede hedef belli değildir, bireyde olumlu ve olumsuz davranışlar oluşabilir.

Genel olarak informal öğrenmede toplumun kültürel özellikleri yeni nesillere aktarılmaktadır (Özen, 2011).

Combs ve Ahmet'e göre (1973) örgün eğitim; ilköğretimden üniversiteye, özel konularda ve kurumlarda hiyerarşik olarak yapılandırılmış ve kronik olarak derecelendirilmiş öğretim ve mesleki yetiştirim olarak tanımlanır. Algın eğitim bireylerin çevrelerindeki günlük deneyimlerden, eğitsel etkilerden ve kaynaklardan, aileden, komşulardan, işten, oyunlardan, pazar yerinde, kütüphaneden ve kitle iletişim araçlarından tutumlar, değerleri, becerileri ve bilgileri yaşam boyu edinme sürecidir. Yaygın eğitim ise; belirli bir gruba belli amaçlarla var olan örgün eğitim sisteminin dışında bağımsız olarak ya da daha geniş etkinliğin önemli bir parçası olarak düzenlenmiş eğitimsel etkinlik olarak tanımlanabilir.

Yaygın eğitim örgün eğitime hiç girmemiş veya örgün eğitimin herhangi bir kademesinde bulunan ya da bu kademelerden birinden ayrılmış bireylere verilen eğitim faaliyetlerini kapsamaktadır. Duman yaptığı bir çalışmada Combs'un örgün ve yaygın eğitim kavramlarını bir tabloda sunarak amaç, süre, içerik, sunma ve denetim açılarından ele almıştır (Duman, 2003).

Tablo 1.1. *Örgün ve Yaygın Eğitimin Karşılaştırılması*

	Örgün Eğitim	Yaygın Eğitim
Amaç	Uzun dönemli ve genel ve kredi temelli	Kısa dönemli, özel ve kredi temelsiz
Süre	Uzun dönemli, hazırlayıcı ve tam zamanlı	Kısa dönemli, dönüşlü ve yarı zamanlı
İçerik	Akademik, girdi merkezli, standartlaşmış katılanlar giriş koşulları ile belirlenir	Pratik, çıktı merkezli, giriş koşulları katılanlarca belirlenmiş, bireyselleşmiş
Sunum	Kurumsal temelli, katı yapılanmış ekonomik ve toplumsal cevreden soyutlanmış öğretmen merkezli, yoğun kaynak kullanarak	Çevre temelli, esnek yapılanmış yerel toplumla ilgili öğrenen merkezli, az kaynak kullanarak
Denetim	Dışsal ve hiyerarşik	Özyönetimli ve demokratik

1.2. Türk Milli Eğitim Sistemine Genel Bir Bakış

Türk milli eğitim sisteminde genel ve özel amaçlar başlığı altında verilen amaçlar başlığı altında verilmektedir.

Genel amaçlar şunlardır;

- Atatürk inkılâp ve ilklerine ve anayasada ifadesi bulan Atatürk milliyetçiliğine bağlı; ahlaki, insani, manevi ve kültürel değerlerini benimseyen, koruyan ve geliştiren; ailesini, vatanını, milletini seven ve daima yüceltmeye çalışan, insan haklarına ve anayasanın başlangıcındaki temel ilkelere dayanan demokratik, laik ve sosyal bir hukuk devleti olan Türkiye cumhuriyetine karşı görev ve sorumluluklarını bilen ve bunları davranış haline getirmiş yurttaşlar olarak yetiştirmek;
- Beden, zihin, ahlak, ruh ve duygu bakımlarından dengeli ve sağlıklı şekilde gelişmiş bir kişiliğe ve karaktere sahip, hür ve bilimsel düşünme gücüne, geniş bir dünya görüşüne sahip, insan haklarına saygılı, kişilik ve teşebbüse değer veren, topluma karşı sorumluluk duyan; yapıcı, yaratıcı ve verimli kişiler olarak yetiştirmek;
- İlgi, istidat ve kabiliyetlerini geliştirerek gerekli bilgi, beceri, davranışlar ve birlikte iş görme alışkanlığı kazandırmak suretiyle hayata hazırlamak ve onların, kendilerini mutlu kılacak ve toplumun mutluluğuna katkıda bulunacak bir meslek sahibi olmalarını sağlamak;

Böylece bir yandan Türk vatandaşlarının ve Türk toplumunun refah ve mutluluğunu artırmak; öte yandan milli birlik ve bütünlük içinde iktisadi, sosyal ve kültürel kalkınmayı desteklemek ve hızlandırmak ve nihayet Türk milletini çağdaş uygarlığın yapıcı, yaratıcı, seçkin bir ortağı yapmaktır.

Özel amaçlar ise şunlardır;

- Türk eğitim ve öğretim sistemi, bu genel amaçları gerçekleştirecek şekilde düzenlenir ve çeşitli derece ve türdeki eğitim kurumlarının özel amaçları, genel amaçlara ve aşağıda sıralanan temel ilkelere uygun olarak tespit edilir.

Türk Milli Eğitiminin Temel İlkeleri

- Genellik ve eşitlik
- Ferdin ve toplumun ihtiyaçları
- Yönelme
- Eğitim hakkı
- Fırsat ve imkân eşitliği
- Süreklilik
- Atatürk inkılâp ve ilkeleri ve Atatürk milliyetçiliği
- Demokrasi eğitimi
- Laiklik
- Bilimsellik
- Planlılık
- Karma eğitim
- Eğitim kampüsleri ve okul ile ailenin işbirliği
- Her yerde eğitim şeklindedir.

2012 tarihli ve 6287 kanun ile ilköğretim ve eğitim kanunu ile Türkiye’de 4+4+4 şeklinde ve ilkokul, ortaokul ve liseyi kapsayan bir eğitim sistemine başlanmıştır. Mecburi ilköğretim çağı 6 yaşında başlayıp,13 yaşında bitmektedir. Bu kanunda ilköğretim kurumları ilkokul ve ortaokul olarak bağımsız okullara dönüştürülmüş, eğitim süreleri 4 yıl olarak belirlenmiştir. Madde 26’ya göre ortaöğretim, ilköğretime dayalı 4 yıllık zorunlu örgün ve ya yaygın öğrenim veren genel, mesleki ve teknik öğretim kurumlarının tümünü kapsar. Bu okulları bitirenlere ortaöğretim diploması verilmektedir.

Zorunlu eğitim 30.03.2012 tarihli ve 6287 sayılı eğitim kanunu ile 8 yıldan 12 yıla çıkarılmış ve son 4 yıl lise şeklinde isimlendirilmiştir. İlkokul ve ortaokullara ilköğretim kurumları; liselere ise ortaöğretim kurumları denmektedir. Genel olarak ilköğretimden önce 37-66 ay arasındaki çocukların anaokullarında eğitilmesi zorunlu olmamakla birlikte yaygınlaştırılmaya çalışılmaktadır (M.E.B., 2012).

1.3. Türk Yükseköğretim Sistemine Genel Bir Bakış

1982 anayasasının 27. Maddesindeki bilim ve sanat hürriyeti ile 130. ve 131. Maddelerindeki YÖK ile ilgili hükümler kapsamında Türk Yükseköğretim'inin amacı; Türkiye Cumhuriyetinin temel ilkelerine bağlı, aklın ve bilimin üstünlüğünü kabul eden, toplumun kültür değerlerine saygılı, çağdaş uygarlık ilkelerini benimseyen, uluslararası düzeyde yarışabilir bilgi ve beceriye sahip bireylerin yetişmesini sağlamaktır. Yükseköğretim kurumları yani üniversiteler bilimsel araştırmalar yaparak, bilgi ve teknoloji üretecek, yurt içi ve yurt dışı kurumlarla işbirliği yapacak, çeşitli organizasyonlarla öğrenci ve öğretim üyesi değişimi yaparak bilimin gelişmesine ve evrensel barış ortamına katkıda bulunmak için çaba sarf edeceklerdir.

Türkiye'deki üniversitelerin geneline bakıldığında 104 Devlet Üniversitesi, 72 Vakıf Üniversitesi ve 8 Vakıf MYO okullarında eğitim-öğretim hayatı devam etmektedir (<http://istatistik.yok.gov.tr/>).

Yükseköğretim sistemi kuruluş yılları ve öğrenci sayıları açısından büyük çeşitlilik gösteren ve sayıları artma eğiliminde olan devlet ve vakıf üniversiteleri basta olmak üzere, açık öğretim, meslek yüksekokulu gibi farklı türlerden oluşan çok sayıda yükseköğretim kurumunu bünyesinde barındıran çok türel ve karmaşık bir yapıya sahiptir (Şenses, 1999).

1.4. Fen ve Teknoloji Eğitiminin Önemi

Öğrencilerin başarı seviyesinin artırılması için öğrenci ihtiyacı dikkate alınarak, öğrencilerin azami derse katılımının sağlanması gereklidir. Buna göre fen bilgisi eğitimi için Gürdal (1988); çocuğun ilgi ve ihtiyaçları, gelişim düzeyi, istekleri, çevre imkânları göz önüne alınarak, uygun metot ve tekniklerle yapılması gereken, kolay, somut bir eğitim olduğunu söylemektedir.

Milli Eğitim Bakanlığına göre fen bilgisi programının hedefleri; çevreleri ve dünya ile aktif bir biçimde ilgilenen, anlamlı sorular sorup gözlem ve deneylerle veriler toplayan ve bunları analiz edebilen, edindikleri bilgileri sözle ve yazıyla sunarak başkalarıyla uygarca iletişim kurabilen, sorumlu davranan, bilgili ve yetenekli, fen dalında okur-yazar bireyler yetiştirmektir şeklinde açıklanmaktadır (M.E.B., 2000). Bütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de nitelikli insan gücüne ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. İyi yetişmiş bireylerin artırılması için 06-14 yaş grubu çocukların devam ettiği ve zorunlu eğitim dönemini kapsayan ilköğretim kurumlarında fen bilgisi öğretiminin önemli bir yeri bulunmaktadır (Korkmaz, 2002). İyi bir fen bilgisi eğitimi alan öğrencinin çevre ile iletişim kurması ve günlük hayatta karşılaştığı problemleri çözmesi kolaylaşır. Fen bilimleri eğitiminden geçen öğrenciler bilimsel süreç becerilerini geliştirirler ve bunları daha sonraki yaşantılarının değişik aşamalarında kullanarak hayatlarını kolaylaştırırlar (YÖK/Dünya Bankası, 1997). Kısacası “öğrenmeyi” öğrenmiş olurlar.

Çağdaş ve etkili öğrenme ve öğretme yöntemlerinin kullanılmasıyla oluşturulan fiziksel koşullarında sağlanmasıyla verilen iyi bir fen eğitimi; bireyde, araştırmayı ön plana çıkaran ve bütün bilimsel olayları eleştiri süzgecinden geçirmeden kabullenmeyen, akıl ve bilimin öne çıktığı esasları kabullenmeyi sağlar.

1.5. Fen ve Teknoloji Eğitiminin Amaçları

Teknoloji de fen gibi dünyadaki bütün kültürlerde uzun bir tarihi geçmişi olan yaratıcı bir beşeri faaliyettir. Fen'in amacı dünyayı anlamaya ve açıklamaya çalışmaktır; teknolojinin amacı ise insanların ihtiyaçlarını gidermek ve yaşam koşullarını iyileştirmek için çözümler bulmaktır. Her zaman birçok olası çözüm ve kaçınılmaz olarak birçok gereksinim, amaç ve kısıtlama vardır. Bu nedenle teknolojideki temel kaygı toplum, ekonomi ve çevre açısından maliyet ve yarar dengesini gözeterek en ideal çözümleri geliştirmektir.

Fen ve teknoloji arasında önemli benzerlikler olmasına karşın ikisi arasında önemli farklılıklar da vardır. Fen ve teknoloji, amaç ve süreç açısından birbirinden farklıdır. Teknolojiyi sadece bilimin uygulaması olarak görmek yeterli değildir; teknoloji problemleri çözerken birçok disiplinden faydalanır. Tarih boyunca, fendeki gelişmeler teknolojinin ilerlemesine, teknolojideki gelişmeler de Fen'in ilerlemesine katkıda bulunmuştur. Fen ve teknoloji birbiriyle karmaşık bir şekilde bağlantılıdır Öğrenciler fen ve teknoloji arasındaki ilişkileri anladıklarında, fen ve teknolojinin birbirini nasıl etkilediğini, bunların sosyal bağlamda nasıl geliştiğini ve insanların yaşam koşullarını iyileştirmek için nasıl kullanıldığını kavrarlar (M.E.B., 2006).

2. KURAMSAL TEMELLER

2.1. İnsanın Enerji Kullanımı ve Çevre ile İlişkisi

Çevre; insanların ve diğer canlıların yaşamları boyunca ilişkilerini sürdürdükleri ve karşılıklı olarak etkileşim içinde bulundukları fiziki, biyolojik, sosyal, ekonomik ve kültürel ortamdır. Bir başka ifade ile çevre, bir organizmanın var olduğu ortam ya da şartlardır ve yeryüzünde ilk canlı ile birlikte var olmuştur. Sağlıklı bir yaşamın sürdürülmesi ancak sağlıklı bir çevre ile mümkündür. Bir ilişkiler sistemi olan çevrenin bozulması ve çevre sorunlarının ortaya çıkması, genellikle insan kaynaklı etkenlerin doğal dengeleri bozmasıyla başlamıştır. İnsan yaşamı çeşitli dengeler üzerine kurulmuştur. İnsanın çevresiyle oluşturduğu doğal dengeyi meydana getiren zincirin halkalarında meydana gelen kopmalar, zincirin tümünü etkileyip, bu dengenin bozulmasına sebep olmakta ve çevre sorunlarını oluşturmaktadır.

İnsanların çevre açısından karşı karşıya kaldığı başlıca problemler şöyle özetlenebilir:

- Hava, su ve topraklarımızın her geçen gün artan oranlarda kirlenmesi ve önemli bir kısmının kullanılamaz hale gelmesi,
- Özellikle Büyükşehir ve sanayi bölgelerinin çevre kirliliği sebebiyle yaşanamaz hale gelmesi,
- Ozon tabakasının delinmesi,
- Yerkürenin giderek ısınması,
- Kanser ve benzeri hastalıkların artması,
- Doğal kaynakların hızla tüketilmesi (www.obl.bilkent.edu.tr).

Çevreyi doğal çevre ve yapay çevre olarak iki kısımda incelemek mümkündür. Doğal çevre için; içinde ortak habitatı barındıran, kendiliğinden var olmuş, canlı yaşamına uygun alanlar ifadesi kullanılırken; yapay çevre ise doğal çevrenin insanoğlu eliyle kendi isteklerine uygun olarak değiştirdiği yeni alanlardır terimi uygundur. (Güler, 1992).

Doğal çevre üzerindeki en büyük değişikliklerle gelişen teknolojiyi en iyi şekilde kendi lehine kullanan insan sebebiyle olduğu kesindir. Doğal çevrenin yerini yapay çevrenin almasıyla insanoğlunun artık baş etmekte güçlendiği çevre sorunları şiddetli bir şekilde ortaya

çıkılmaktadır. Bunların başında; küresel ısınma, asit yağmurları, çölleşme, buzul erimesi, göl ve nehirlerin kuruması gelmektedir.

Çevre sorunları; insanlar tarafından meydana getirilen yapay çevrenin doğal çevre üzerindeki olumsuz etkileri, yapay çevrenin sağlık şartlarına uygun olmayışı, doğal kaynakların aşırı ve yanlış kullanımı ve çevrenin bu şekilde tahribi sonucunda meydana gelen sorunlardır (Özer, 1993).

Yine başka bir ifadeyle çevre sorunları; doğanın ve doğal kaynakların aşırı ve yanlış kullanımı sonucu doğanın temel fiziksel öğeleri olan hava, su ve topraktaki kirlenmenin doğal çevre üzerinde meydana getirdiği bozulmadır ya da etkidir.

Çevre sorunlarının bir anda patlak vermesine 2. Dünya Savaşı'ndan sonra ortaya çıkan sanayi üretimindeki nitel ve nicel sıçramalar olduğu düşünülmektedir. Bazı bilim adamları çevresel sorunlar için modern bilimi sorumlu tutarken, bazılarına göre ise; bilimsel dünya görüşümüzü, temelleri ve bu görüşlerin doğurduğu algılardır. Çevre sorunlarının tamamen ortadan kaldırılması mümkün görülmemekle birlikte, en aza indirebilmek için yaşam boyu devam edecek etkili bir çevre eğitimi bütün bireylere örgün ve yaygın eğitimde verilmesi bir zorunluluktur.

İnsanların özellikle hammadde ve enerji kaynaklarını büyük bir savurganlık içerisinde kullanması sonucu bugün sıkça gündeme gelen büyük çevre sorunları ortaya çıkmıştır. Çevre sorunlarının büyük bir kısmı enerji kaynaklarının üretimi ve tüketimi basamaklarında ortaya çıkan olaylar oluşturmaktadır (Okuyucu, 2011).

Ancak bir ülkenin gelişmişlik düzeyi ürettiği ve kullandığı enerji ile ölçülmektedir. Dünyadaki enerjinin %60'ını gelişmiş ülkeler tüketirken; geriye kalan %40'lık enerjiyi tüketmektedir. Ülkelerin gelişmişliği enerji kullanımını arttırırken çevre sorunlarıyla ilgili problemleri çözme konusunda daha büyük adımlar atılmaktadır. Bu ülkelerde insanlar refah seviyesi yüksek hayatlar sürmekte ve diğer ülkelere örnek teşkil etmektedir.

Ekonomik kalkınma için enerji lokomotifidir. Ancak enerji kaynaklarının kullanımı konusunda ülkeler ekonomik, kültürel ve coğrafi durumlarına göre politika belirlemek zorundadırlar. Elde edilen enerjinin kaynağı kullanım alanlarına uzaklığı, maliyeti yanında doğa dostu

olması da istenen özelliklerdedir. O halde enerji kullanımı piyasa koşullarının geçerliliği, çevre sağlığını koruma ve teknoloji yenilikler olmak üzere üç büyük etkene göre biçimlendirilmeli ve geliştirilmelidir (Atılğan, 2000).

Günümüzde enerji; hava, ekmek, su gibi insanoğlunun yaşamını sürdürebilmek için gerekli temel ihtiyaçların başında gelmekte, günlük bireysel ihtiyaçlarımızın haricinde taşımacılık ve sanayi gibi birçok alanda enerji kullanılmaktadır (Şenpınar ve Gençoğlu 2006). Bugün dünya enerji ihtiyacının beşte dördü fosil yakıtlardan sağlanmakta; fosil yakıtlardan enerji elde etmek için kullanılan sistemlerde atmosfere zararlı ve çevreyi olumsuz etkileyen zararlı gazlar (CO₂ başta olmak üzere) oluşmaktadır.

2.2. Çevre Eğitime Genel Bakış

Çevre eğitiminin konusu genel olarak doğa ve doğal kaynakları korumak için bireylerin ve toplumun eğitilmesi esasına dayanır. Çevre eğitimi; toprak, orman, su gibi doğal kaynakları koruyup geliştirmeye ilave olarak biyosferi ve ekosistemi içine alacak şekilde tüm çevreyi koruma ve iyileştirme üzerine odaklanmıştır. Bu nedenle ekoloji, çevre eğitiminin en önemli ögesidir. Dolayısıyla çevre eğitimi sadece dünya vatandaşlarına çevre hakkında bilgilendirmek değil; aynı zamanda çevre yönetiminde gönüllü katılımcılar haline getirmeyi hedeflemektedir (Peyton vd. 1995) .

Çevre eğitimi daha okul öncesi dönemde başlar ve yükseköğretimde devam ederse olumlu sonuçlar alınabilir. Çevre eğitiminin örgün, yaygın ve algın eğitim boyutlarında görülmektedir. Ancak yapılan araştırmalar bireylerin çevre eğitimini en verimli şekilde alabilecekleri seviyenin ortaöğretim olduğunu göstermektedir. Amaçlarına ulaşması bakımından çevre eğitiminde en önemli faktör öğretmenlerdir (IEEP, 1994).

Çevre eğitiminin tarihçesi çevre felaketlerinin ortaya çıkmasıyla başlar.1970’li yıllarda artan çevre felaketleri ile birlikte Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı ile çevre eğitimi uluslararası bir boyuta taşındı.

Tiflis Bildirgesine Göre Çevre Eğitiminin Hedefleri şunlardır;

- Kırsal ve kentsel yaşamda sosyo-ekonomik, siyasi ve çevresel olaylara karşı duyarlılığı ve bilinçlenmeyi sağlamak,
- Çevre için gerekli her şeyi tutum, düşünce, değerleri kazanmaları için imkânlar oluşturmak,
- Birey ve toplum olarak, çevre hususunda yeni davranışlar şekli oluşturmaktır.

Yine aynı bildirgeye göre çevre eğitiminin amaçları ise;

- Bilgi: Çevresel sorunları ile ilgili bilgi ve yaşantı sahibi olamaya teşvik etmek,
- Tutum: Çevre ile ilgili önemli değer yargılarını ve duyarlılığını, bu alanlarda koruma ve çevreyi geliştirme yönünden bireylerin teşvik edilmesine yardımcı olmak,
- Bilinç: Çevre ve çevresel sorunlar hakkında bilinçlenmelerini sağlamak,
- Katılım: Çevresel sorunlar hakkında gerekli çözüm yollarına çeşitli düzeylerden aktif olarak katılmalarını teşvik etmek,
- Beceri: Bu sorunlar hakkında tanımlamalar ve çözüm önerileri sunmada beceri kazanmalarını sağlama

Tiflis Bildirgesi'ne göre çevre eğitiminin esasları şunlardır;

- Çevre eğitimi, bütüncül ve dengeli şekilde disiplinler arası bir yaklaşım izlemelidir,
- Çevre eğitimi, tüm eğitim süreçlerinde yaşam boyu devam etmelidir,
- Çevre eğitimi, çevreyi doğal ve yapay; teknolojik ve sosyal alanlardan oluşan bir bütünlük içerisinde olmalıdır,
- Temelde çevre sorunları yerel, ulusal, bölgesel ve uluslararası açıdan incelenmelidir,
- Çevre koşulları üzerinde araştırmalar yapılırken tarihi ve kültürel etkiler göz önünde bulunmalıdır,
- Alınacak önlemler için yerel, ulusal ve uluslararası işbirliğinin önemli olduğu vurgulanmalıdır,
- Öğrencilerin öğrenme yaşantılarının plan aşamasında önemli bir etkisi olmalı, alınan kararlar ve sonuçların kabul edilmesinde imkân tanınmalıdır,
- Kalkınmada ve gelişmede çevre boyutu unutulmamalıdır,
- Çevre duyarlılığı, bilgisi, problem çözme becerisi ve değer yargıları her yaştaki kesime hitap etmeli, erken yaşlarda öğrenciler yaşadığı toplum ile ilgili çevre duyarlılığı üzerinde durmalıdır

- Öğrencilerin çevresel sorunlar karşısında nedenleri sıralayabilmelerine yardımcı olmasının sağlamalıdır, eleştirel düşünmeye ve problem çözmenin önemi vurgulanmalı, değişik ortamlardan yararlanılmalıdır.

Ülkemizde de çevre eğitime özellikle 1990'lı yıllardan sonra büyük önem verilmeye başlanmıştır. Çevre Bakanlığının çıkardığı bir yayında çevre eğitimi; toplumun tüm kesimlerinde çevre bilincinin geliştirilmesi, çevreye duyarlı, kalıcı ve olumlu davranış değişikliklerinin kazandırılması ve doğal, tarihi, kültürel, sosyo-estetik değerlerin korunması, aktif olarak katılımın sağlanması ve sorunların çözümünde görev almak olarak tanımlanmaktadır (Ç.B., 1991).

Bireydeki çevre eğitiminin kalıcı olması için bu eğitime daha ailede başlaması ve hayat boyu çeşitli etkinliklerle bunu pekiştirmesi gerekir (Gezer vd. 2006). Türk milli eğitim Sisteminde özellikle ilköğretim programında çevre sağlığı, çevre sevgisi ve çevrenin korunması önemli derecede yer almaktadır (Aktepe, 2005). Çevre sağlığı, koruması ve sevgisini içeren maddeler İlköğretim Programı'nda şu şekilde ele alınmıştır (Vural 2000, Aktepe 2005).

- İlkokulu mezunu kişi, hayatıyla ilgili temel bilgi ve beceriler sayesinde gerekli olan işlerini yapar, bunları alışkanlıklar haline getirir. Ortamın kirli olması bireyleri o ortamdan uzaklaştırır. Temiz olmanın sağlıklı yaşamının vazgeçilmezi olduğuna inanır ve bunu bu şekilde benimser.
- Hastalık virüsü taşıyan hayvanlardan, böceklerden, mikroorganizmalardan kendisini ve yaşadığı çevreyi korumasını ve nasıl yaşamını sağlıklı bir şekilde sürdüreceğini öğrenir.
- Bulunduğu çevredeki her türlü canlı ve cansız varlıklara değer vermesini, onları sahiplenmesini ve korumasını öğrenir.
- Çevreyi, yaşadığı ortamdaki bitki ve hayvanları korumak, beslemek, her türlü canlıyı yetiştirmeyi bilir ve gerekli çalışmaları bu çerçevede yapar.
- Tüm varlıkların yaşadığı çevrede etkilerinin insanlara nasıl olduğunu kavrar.
- Doğal güzelliklerin farkına varabilir.
- Yaşadığı çevrede güzelliklere katkıda bulunabilir.
- Çevresi ile ilgili her türlü doğal varlıkları ve güzellikleri koruması gerektiğini bilir.

- Düzenli çalışmakla ve verimli olmak koşulu zenginliklerin korunmasında kendisine düşen görevlerin olduğunu düşünür.

Ortaöğretimde ise çevre eğitimi; çevre ve insan dersinde yerini almıştır. Burada öğrencilere;

- Çevrenin bütün olarak ele alınması gerektiği, her şeyin çevrenin bir parçası olduğu ve bu öğelerin birbiri ile sürekli etkileşimde bulunduğu,
- Canlıların dağılım ve varyasyonluğuna dayanak oluşturan etkileşimleri konu edinen bir bilim olarak temel ekolojik kavramlar,
- Kirletici davranışlardan kaçma ve böyle durumlarda engelleme isteği ve davranışı,
- Çevreyi korumanın yanında önleyici çalışmalar becerisi,
- Çevre korunmasında gerekli plan ve projeler üretmeye istekli olma becerisi,
- Çevre koşullarının düzeltilmesinin mümkün olduğu, bu davranışın kişinin kendisine ve gelecek nesillere karşı bir görevi olduğu bilinci kazandırılmalıdır (Soran vd 2000).

Ülkemizde yükseköğretim düzeyinde çevre eğitimi ile ilgili yeterli derslerin olmadığı, olan derslerde ise az kredili ve yetersiz içerikli dersler öne çıktığı görülmektedir. Bu nedenle özellikle eğitim fakültelerinde çevre bilincinin daha iyi verilmesi ülkenin ilköğretim, ortaöğretim düzeyinde daha iyi bir çevre bilincine sahip bireylerin yetişmesine katkı sağlayacaktır. Yapılan bir çalışmada yükseköğretim öğrencilerinin çevre ve çevre eğitimi konusunda yeterli düzeyde olmadıkları ve büyük bir kavram kargaşası ile karşı karşıya bulunduklarını; ayrıca çevre ile ilgili verilen eğitimin yetersiz olduğunu ortaya koymaktadır.

Genel olarak çevre eğitimi; fakülte ve bilim dalları farkı gözetilmeksizin her alanda etkili bir şekilde verilmelidir. Meslek kazandırmaya yönelik bir öğretim olan yükseköğretim sisteminden mezun olan bireyler toplumun etkili kişileri arasında yer aldıklarından yaptıkları olumlu ya da olumsuz bütün faaliyetler toplum tarafından kabul görmekte ve taklit edilmektedirler. Bu nedenle çevre eğitimi her ne kadar küçük yaşta başlasa da sonunun iyi getirilmesi yani; yükseköğretimde ders kredisi ve içeriği ile gerekli önemin verilmesi elzemdir.

2.3. Enerji ve Eğitimde Enerjinin Önemi

Enerjinin ülkeler açısından öneminin tartışmasız olduğu bir gerçektir. Enerjiyi elde etmek ve kullanmak kadar; verimli bir şekilde çevre dostu olarak enerjiyi kullanmak daha da büyük önem arz etmektedir. Bu nedenle ülkeler tıpkı çevre eğitimi konusunda olduğu gibi enerji eğitimi konusunda da gerekli çalışmaları yapmaktadırlar. Enerji eğitimi daha çok enerjinin verimli kullanılmasını ve verimliliğinin artırılmasını içermektedir. 18 Nisan 2007 tarihli 5627 sayılı Enerji ve Tabi Kaynaklar Bakanlığının enerji verimliliği kanununda da belirtildiği gibi enerjinin etkin kullanılması, israfının önlenmesi, enerji maliyetlerinin ekonomi üzerindeki yükünün hafifletilmesi ve çevrenin korunması için enerji kaynaklarının ve enerji kullanımında verimliliğin artırılması büyük önem arz etmektedir. Yine aynı kanunun 3.bölümünde eğitim ve bilinçlendirme başlığı altında enerji ve enerji verimliliği ile ilgili temel kavramlar, Türkiye'nin genel enerji durumu, enerji kaynakları, enerji üretim teknikleri, günlük hayatta enerjinin verimli kullanımı ile iklim değişikliği ve çevrenin korunmasında enerji verimliliğinin önemi konularında teorik ve pratik bilgilerin verilmesi gerekliliği üzerinde durulmuştur. Bunun için örgün ve yaygın eğitim programlarının ders programlarında M.E.B. tarafından kamu kurum ve kuruluşlarının hizmet içi eğitimlerinde ilgili kurum ve kuruluşlar tarafından gerekli düzenlemeler yapılır denmektedir. Aynı zamanda enerjinin verimli kullanımının yaygınlaştırılması amacıyla kamuoyunun bilinçlendirilmesine yönelik birçok faaliyetlerin yapılması için kararlar alınmıştır (Resmi Gazete, 2007).

Milli eğitimin ilköğretim ve ortaöğretim müfredatında enerji ve enerji kaynakları konusu bulunmaktadır. Enerji eğitimi, verimliliği ve kavramı üzerine yapılan çalışmalarda birçok farklı sonuçlar bulunmuştur.

Okulöncesi öğrencilerine yönelik yapılan bir çalışmada enerji kavramı testi ve beden eğitimi etkinlikleri programı geliştirilmiş ve öğrencilerin enerji kavramı eğitiminde daha başarılı oldukları sonucuna varılmıştır (Çağlak, 1999).

Yine ilköğretim seviyesindeki öğrencilerle yapılan enerji ve enerji konusundaki kavramlar ile ilgili çalışmalarda öğrencilerin bir kısmında enerji kavramının zihinsel yapılandırmalarında eksiklikler olduğu saptanmış (Çoban, 2007). Yapılan başka bir çalışmada öğrencilerin zihinlerinde enerji kavramının tam olarak şekillenemediği, enerji transferini ayırt

edemedikleri, enerjinin bulunduğu durumları kavrayamadıkları tespit edilmiştir (Yürümezoğlu, 2007).

Enerji ve enerji kaynakları konusundaki kavram yanlışları adlı çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının enerjiyi daha çok fizik konularındaki enerji terimiyle karıştırdıkları sonucuna varmıştır (Köse vd. 2006). Kimya öğretmenliğinde okuyan öğretmen adaylarına yapılan bir başka çalışmada hidrojen enerjisinin temiz bir yakıt olması konusunda öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun hem fikir olduğu görülmüştür.

Aynı anda ilköğretim, ortaöğretim ve üniversite seviyelerinde öğrenim gören öğrencileri içeren bir başka çalışmada enerji kavramının farklı öğrenme seviyelerinde öğrenilme durumu araştırılmış; sonuçta her üç öğrenim seviyesindeki öğrenciler tarafından enerji kavramının tam olarak anlaşılmadığı ve enerji ile ilgili kavram yanlışlarına sahip oldukları görülmüştür. Bunun sonucunda araştırmacılar ilköğretimden itibaren enerji kavramının öğrenim düzeyleri göz önüne alınarak ve süreklilik arz edecek şekilde planlanarak öğretim programlarına uyarlanmasını önermişlerdir.

Yine üniversite düzeyinde yapılan bir başka çalışmada ise; yenilenebilir enerji kaynakları hususunda eğitim kurumlarında öğretim alanında yapılan çalışmalarda verim elde etmek için gerekenler tespit edilmiştir. Burada yenilenebilir enerji konusunda verilen eğitimin en çok mühendislik fakültelerinde verildiği; lisans düzeyinde yenilenemez enerji kaynakları hususunda ve hidrolik enerji üzerine eğitim sağlanırken, master düzeyinde de jeotermal enerji, güneş enerjisi ve rüzgâr enerjisi üzerine eğitimin sağlandığı tespit edilmiştir. Eğitimde materyaller hazırlanması, kullanılması ve bunların maddi açıdan pahalı olması birtakım sorunların ortaya çıkardığı belirtilmiştir (Alkan, 2009).

2.4. Enerjinin Elde Edildiği Kaynaklar ve Özellikleri

2.4.1. Fosil Orjinli Enerji Kaynakları

Bu tür enerji kaynakların oluşma süreleri ile yenilenebilir enerji kaynaklarının oluşma sıraları arasında oldukça fazla zaman farkı vardır. Fosil kaynakların oluşumu için çok uzun süre gerekmemekte; ayrıca bu tür enerji kaynakları çevre açısından ciddi sorunlar oluşturmaktadır. Bu tür enerji kaynakları devamlı olmayıp ömürleri sınırlıdır; hâlbuki yenilenebilir enerji kaynakları dünya kendini yeniledikçe yani; dünya var oldukça vardır.

Kullanılan enerji ihtiyacının büyük bir kısmını yani yaklaşık % 87' si fosil yakıtlar ve nükleer enerjiden sağlanmaktadır. 2005 yılından itibaren dünyada fosil enerji kaynakları tüketiminde % 35' lik pay ile petrol önemli bir yere sahipken, % 25,3' lük pay ile kömür ikinci sırada, % 20,7' lik pay ile doğal gaz üçüncü sırada ve % 6,3' lük pay ile nükleer enerji dördüncü sıradaki yerini almaktadır. Geriye kalan % 12,7' lik payı ise yenilenebilir enerji kaynakları oluşturmaktadır (M.E.B., 2000).

Bitki ve hayvan gibi canlıların yaşamlarını yitirdikten sonra uzun zaman yer altında havasız kalmasıyla oluşmuş kalıntılar olan fosil yakıtların içinde en yaygın olarak bilinen enerji kaynağı kömürdür. Kömür bitkisel kökenli olup 2006 yılı itibariyle dünyadaki enerji tüketiminin % 28'i kömürden sağlanmaktadır (Akova, 2008).

Kömürün sahip olduğu belli özellikler neticesinde kullanımı, maliyeti gibi alanlarda değişimler yaşanmasına neden olmuştur. Ayrıca kömür rezervlerinin dünyada yayılmış olarak bulunması, arama-işletme kolaylığının olması, rezervlerinin % 90'ının açık işletme olması, dış etkenlerden fazla etkilenmemesi nedeniyle fiyatının kararlılığı, petrol ve doğalgaz fiyatlarına oranla daha ucuz olması nedeniyle tercih edilen enerji kaynağıdır (İTÜ, 2007).

Yine fosil enerji kaynaklarından biri olan petrol ise kendine has özellikleri ile yani; koyu renkli olması, kendine özgü kokusu olması ve hayvansal kökenli fosil yakıt olarak ortaya çıkan bir türüdür. Yapılan araştırmalar neticesinde 2006 yılı itibariyle dünyadaki mevcut enerji tüketiminin yaklaşık % 36'sı petrolden sağlanmaktadır (Akova, 2008).

Türkiye’ye petrol rezervi açısından bakıldığında bu rezervlerinin çoğu Güneydoğu Anadolu Bölgesi oluşturmakta ve rezervinin yaklaşık olarak 977,2 milyon ton olup bunun 150,3 milyon tonu üretimde kullanılabilecek düzeyde olduğu saptanmıştır (Atılğan, 2000). Yine 2006 yılında yapılan bir başka çalışmada ise; ülkemizde üretilen petrol miktarı 2,18 milyon ton iken, tüketilen petrol miktarı ise 58,9 milyon ton petroldür. Kullandığımız petrolün % 96,3’ ünü ithal edilmekte bu oran ise; petrolde dışa bağımlı bir ülke olduğumuzu kanıtlamaktadır (Akpınar vd. 2008).

Ayrıca kullanılan petrolün değişik alanlarda yani; elektrik üretimi dışında damıtılmasıyla elde edilen petrol gazları, benzin, gaz yağı, mazot ve fuel-oil gibi ham ürünler kullanım alanları bakımından çeşitlilik göstermektedir (Ünal, 1998). Petrolde dışa bağımlı olan ülkelerin ekonomisi petrol fiyatlarının yüksek olması nedeni ile olumsuz olarak etkilenmektedir.



Şekil 2.1. Petrol Çıkarma Üniteleri (www.fenokulu.com)

Yine fosil yakıtlardan olan doğalgaz ise; kömür ve petrole göre daha az çevresel etkisi olan renksiz, kokusuz bir enerji kaynağıdır. 2006 yılında yapılan bir çalışma itibarıyla dünyadaki enerji tüketiminin yaklaşık % 24’ ü doğalgazdan sağlanmaktadır (Akova, 2008).

Fosil yakıtlardaki fiyatların yüksek oluşu, bizim gibi fosil yakıtlara bağımlı ve bunların büyük bir kısmını ithalat yoluyla gideren ülkelerin ekonomisini önemli ölçüde olumsuz etkilenmekte ve zarar görmektedir (İTÜ, 2007).

Nükleer enerji ise; uranyum, toryum, plütonyum gibi radyoaktif elementlerden elde edilen bir başka fosil enerji kaynağıdır. Bu enerji; 2006 yılında yapılan bir çalışmaya göre dünyada kullanılan enerjinin %6 'lık kısmını oluşturmaktadır (Akova, 2008).

Fosil kaynaklı yakıtların giderek tükenmesi, asit yağmurlarına neden olmakta ve küresel ısınma yol açması neticesi ile nükleer enerjinin de son yıllarda gittikçe artan elektrik enerjisi talebini karşılayan sürdürülebilir, temiz, güvenli ve ekonomik bir tercih olması nedeniyle dünya enerji sektörünün gündeminde önemle yerini almıştır (Bayülken, 2006).

Dünyadaki nükleer santrallerin % 93' ü sanayileşmiş ülkelerde, geri kalan % 7'si ise kalkınmakta olan ülkelere aittir. Nükleer santraller ilk yatırım masraflarının büyüklüğü ve inşaat süresinin uzunluğu nedeni ile kalkınmakta olan ülkeler tarafından tercih edilmemektedir. Nükleer santraller özellikle Çernobil kazasından sonra birçok ülkede tepkilere yol açsa da Fransa, İngiltere, Japonya ve doğu bloğu ülkeler nükleer enerji programlarına devam kararı almışlardır (<http://www.mmo.org.tr>).

2.4.2. Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Yenilenebilir enerji kaynaklarını; kendiliğinden oluşan, devamlılığı olan enerji kaynağı şeklinde açıklamak mümkündür. Bu kaynaklar; güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, jeotermal enerji, biyokütle enerjisi, hidrolik enerji ve hidrojen enerjisidir.

Kullanılan enerjinin büyük miktarı fosil orijinli kaynaklardan temin edilirken, yenilenebilir kaynaklarından elde edilen enerji miktarı da kendi içerisinde farklılıklar göstermekte ve bazıları ön plana çıkmaktadır. Elde edilen verilere göre 2006 yılı için üretilen toplam enerji miktarının % 10,6' sı biyokütle enerjisinden, % 6'sı hidrolik kaynaklardan % 0,5' inin diğer yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlandığı tespit edilmiştir (Akova, 2008).

Güneş enerjisi kaynağını güneş'teki hidrojen gazının helyuma dönüşmesi ile oluşan füzyon olayından alır. Enerjilerin temel kaynağının güneş olduğu bilinmektedir. Bol miktarda bulunması, kirletici atıklarının oluşturmaması, dış ülkelere bağımlılık yaratmaması, aynı zamanda ucuza mal edilebilmesi neticesinde tercih edilebilecek yenilenebilir enerji kaynaklarından arasındadır.

Güneş enerjisinin kullanımı günümüzde çeşitli alanlarda olmaktadır. Ev ve işyerlerinin ısıtılmasında, sıcak su ihtiyaçlarının karşılanmasında, sanayide, ulaşım sektöründe, elektrik üretiminde, iletişim araçlarında, aydınlatmada, uzayda vb. pek çok alanda kullanılmaktadır. Aynı zamanda TV ve uydu alıcıları, hesap makineleri, havaalanları ve helikopter pist ışıklandırmaları, denizcilik uygulamaları, mobil telefonlar, karavanlar, sokak ve bahçe aydınlatmaları örnek verilebilir (Gençoğlu, 2005). Bu enerji türünün iklime bağlı olması verimin mevsimler arasında değişmesine neden olmaktadır.

Türkiye’de yıllık ortalama toplam güneş ışıınımı ve güneşlenme süresi değerlerinin en düşük Karadeniz Bölgesinde, en yüksek Güneydoğu Anadolu ve Akdeniz Bölgelerinde yer aldığı görülmektedir (<http://www.eie.gov.tr>).

Latince Jeo “yer”, termal “ısı” anlamına gelmesinden dolayı jeotermal enerjiyi yer ısısı enerjisi olarak belirtmek mümkündür. Jeotermal enerjinin kaynağı yer kabuğunun derinliklerinde bulunan sıcak su (ılıca ve kaplıca) veya buhardır. Jeotermal enerji bu sıcak su ve buharın yeryüzüne ulaşması sonucu elde edilen bir enerji kaynağıdır. Ilıca ve kaplıca suları yeryüzüne kendiliğinden çıkarken buhar, sondajlar vurularak yeryüzüne çıkarılır (Sür, 1976).

Jeotermal enerji; elektrik üretiminde, konutların ve seraların ısıtılmasında, hayvancılık alanında özellikle kültür balıkçılığında, tarımda, termal tesisler ve sağlık tesisleri gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Bu enerji türü fosil yakıtlara oranla çevreye daha az etkisi bulunan temiz bir enerji kaynağıdır. Uygun maliyeti ve dışa bağımlılığı azaltmasından neticesinde tercih edilmektedir. Fakat üretim aşamalarında hidrojen sülfür ve karbondioksit gazları ortaya çıkarması ve bu gazların etkisini ortadan kaldırmak için modern tesisler gerektirmesi jeotermal enerjinin dezavantajları arasındadır. Bu enerji türünün çevre sorunu oluşturmaması için yeraltına geri verme uygulaması geliştirilmiş ve uygulama çeşitli ülkelerde yasal olarak zorunlu duruma getirilmiştir (Ataman, 2007).

Türkiye jeotermal enerji açısından zengin bir ülkedir ayrıca dünyada jeotermal ısı ve kaplıca uygulamalarında 5. sırada yer almaktadır. Ancak mevcut potansiyelin % 3,2 sinden faydalanılmaktadır (Dağdaş, 2004).

Yenilenebilir enerji kaynağı olan biyokütle enerjisinin kaynağını bitkilerin fotosentezle kazandığı enerji oluşturmaktadır. İhtiyaç duyulduğunda kullanılması amacıyla bitkiler tarafından depolanan bir enerji türüdür. Hayvansal atıklar, bitkisel atıklar gibi organik maddelerin oksijensiz bir ortamda fermentasyona uğratılması sonucu yanıcı bir gaz olan biyogaz elde edilir. Renksiz, kokusuz olan biyogaz ısınma ve aydınlatma gibi birçok alanda kullanılmaktadır (Arı, 2007). Biyogaz üretimi sonucu elde edilen gübre ise tarım alanında verimliliği artırmaktadır.

Temiz bir enerji kaynağı olan biokütle enerjisi, biokütle çeşidine göre birtakım çevresel etkiler oluşturmaktadır. Örneğin, çöp ve benzeri bazı atıkların yakılması sonucu ortaya çıkan atıklar bazı çevresel önlemlerin alınmasını gerektirmektedir. Aynı zamanda depolanabilmesi görsel çevre kirliliğine neden olmaktadır (DPT, 2001).

Biokütle enerjisi; fosil kaynaklı enerjilerin kısıtlı olması, bu kaynaklara göre daha da az asit yağmurlarına neden olması, küresel ısınmayı azaltması ve depolanabilmesi nedeniyle önemi giderek artmaktadır. Ayrıca bu şekilde atıklar bir taraftan enerji ve gübre üretimi amacıyla kullanılırken, çevre kirliliğinin önlenmesine de katkıda bulunmaktadır (Özyurt, 1978).

İç Anadolu, Ege, Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde büyükbaş hayvancılık yapılması ve tarım alanları açısından elverişli olmasından dolayı Türkiye'nin klasik biokütle potansiyeli oldukça yüksektir (Alkan, 2009).

Rüzgâr enerjisinin kökeni yeryüzündeki hava hareketleridir. Bu hava hareketleri güneşin yeryüzünü farkı ısıtmasından kaynaklanmaktadır. Rüzgârdan elde edilecek enerji tamamen rüzgârın hızına ve esme süresine bağlıdır (Şenpınar ve Gençoğlu 2006).

Rüzgâr enerjisinden yararlanmak için rüzgâr jeneratörleri kullanılmaktadır. Rüzgâr jeneratörleri ile eski yel değirmenlerini birbirine benzetmek mümkündür. Rüzgârın jeneratörlere çarpması sonucu sahip olduğu kinetik enerjiden elektrik enerjisi elde edilmektedir. Büyük türbinler daha çok yatırım amaçlı olarak kurulurken radyo ve orman kulelerinde, askeri tesislerde, demiryolu sinyalizasyonunda, balık çiftliklerinde, seralarda, maden ocaklarında, deniz vasıtalarında ve bazı fabrikalarda küçük türbinler oldukça yaygın kullanılmaktadır (Alkan, 2009).

Rüzgâr enerjisinin çevre kirliliğine yol açacak bir atık maddesinin olmaması, temiz bir enerji kaynağı olması, dış ülkelere bağımlılık yaratmaması ve üretim maliyetinin düşük olması rüzgâr enerjisinin avantajları olarak gösterilebilir.

Jeneratörlerin çalışma sırasında gürültü kirliliğine sebep olması, pervanelere çarpan kuşların ölümüne sebep olması, radyo ve televizyon alıcılarında parazitlik yapması ve rüzgârın esmesine bağlı olarak enerji elde edilmesi rüzgâr enerjisinin dezavantajları arasındadır (Şenpınar ve Gençoglu 2006). Türkiye’de rüzgâr enerjisi hızı ve güç yoğunluğu bakımından en elverişli bölgeler; Marmara, Doğu Akdeniz, Batı Ege ve Batı Karadeniz’in kıyı bölgeleridir.

Dünyanın giderek artan enerji gereksinimini çevreyi kirletmeden ve sürdürülebilir olarak sağlayabilecek en ileri teknolojinin hidrojen enerji sistemi olduğu bugün bütün bilim adamlarınca kabul edilmektedir.

Hidrojen enerjisinin insan ve çevre sağlığını tehdit edecek bir etkisi düşük de olsa vardır. Kömür, doğalgaz gibi fosil kaynakların yanı sıra sudan ve biokütleden de elde edilen hidrojen, enerji kaynağından çok bir enerji taşıyıcısı olarak düşünülmektedir. Elektriğe 20. yüzyılın enerji taşıyıcısı, hidrojene 21. yüzyılın enerji taşıyıcısı diyen çevreler vardır (Lodhi, 1987).

1950'lerin sonlarında, NASA tarafından uzay çalışmalarında kullanılmaya başlayan yakıt pilleri, son yıllarda özellikle ulaştırma sektörü başta olmak üzere sanayi ve hizmet sektörlerinde başarı ile kullanıma sunulmuştur. Yakıt pilleri, taşınabilir bilgisayarlar, cep telefonları gibi mobil uygulamalar için kullanılabildiği gibi elektrik santralleri için de uygun güç sağlayıcılarıdır. Yüksek verimlilikleri ve düşük emisyonları nedeniyle, ulaşım sektöründe de geniş kullanım alanı bulmuşlardır.

Latince “su” anlamına gelen Hidrolik enerji kaynağını sudan alan bir enerji türüdür. Suyun sahip olduğu potansiyel enerji kinetik enerjiye dönüşmekte kinetik enerjinin jeneratörleri döndürmesiyle de elektrik enerjisi üretilmektedir. Enerji ihtiyacının karşılanması dışında taşkınlığı önlemek, tarımda sulamayı ve içme suyu sağlamak amacıyla da bugüne kadar birçok baraj ve hidroelektrik santralleri yapılmıştır (Şenpınar ve Gençoglu 2006).

Hidroelektrik santrallerin yatırım maliyetinin yüksek oluşu, enerji üretiminin yağış miktarına bağlı olarak değişmesi, havadaki nem oranını arttırmasından kaynaklanan hava değişimleri verimli tarım alanlarını yok etmesi ise hidrolik enerjinin dezavantajları arasındadır. Büyük barajlar yaparak verimli tarım alanlarını ve tarihsel dokuyu yok eden santraller yerine, küçük kapasiteli çok sayıda hidroelektrik santraller tercih edilmekte ve önerilmektedir (Doğan, 2001). Hidroelektrik santraller için yapılan barajlar suyun hızını keserek erozyonun durdurulmasında önemli rol oynarlar. Hidrolik enerji üretiminde çevreye zararlı atık maddeler oluşmaması, enerji depolama kapasitesi sayesinde dışa bağımlılığı azaltmasından dolayı tercih edilen alternatif bir enerji kaynağıdır (Ataman, 2007).

Türkiye’de değişik akarsu havzasına dağılmış olan su kaynaklarının enerji üretimindeki payları sırasıyla Fırat % 17, Dicle % 11,5 Doğu Karadeniz % 8, Doğu Akdeniz % 6 ve Antalya % 5,9 olduğu belirtilmektedir (Yüksek vd. 2006).

2.5. Fosil Orjinli Enerji Kaynakları Kullanımının Çevresel Etkisi

Kömür, petrol ve doğalgaz gibi fosil yakıtların kullanılması sonucu atmosfere başta karbondioksit (CO_2) olmak üzere, kükürtdioksit (SO_2), azotmonoksit (NO), metan (CH_4) ve gibi gazlar karışmaktadır. Kömür, petrol, doğalgaz gibi fosil yakıtlar büyük oranda sera gazı emisyonlarının artmasına sebep olurken rüzgâr, hidrolik gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının sera gazı üretimi hemen hemen sıfırdır. Yapım aşamasında ise bazı enerji kaynaklarının maliyeti gerçekten yüksektir. Burada önemli olan verimin daha çok alınabileceği yerlere üretim tesisleri kurmaktır.

Bu gazların atmosferde birikmesi sonucu güneş ışınları yeryüzünde tutularak dünyamızın ısınmasına sebep olmaktadır. Bu olay sera etkisi (küresel ısınma) olarak ifade edilmektedir. Sera gazları, dünyayı kuşatan bir battaniye gibi enerjinin gezegenin yüzeyinden ve atmosferden kaçışını engellemektedir (Ataman, 2007). Atmosferdeki sera gazı birikimine en başta fosil yakıt kullanımı, ormansızlaşma ve diğer insan etkinlikleri sebep olurken nüfus artışı ve ekonomik büyüme bu süreci daha da hızlandırmıştır (Küresel Isınma, 2007). Sera gazı salınımlarının azaltılması ve iklim değişikliğinin önlenmesi amacıyla 1997 yılında Kyoto Protokolü imzalanmış bu şekilde ülkelerin gerekli tedbiri alması zorunlu hale getirilmiştir.

Dünyamızdaki ortalama sıcaklığın son yüzyılda yaklaşık 0.6 °C arttığı bildirilmektedir. Sıcaklığın giderek yükselmesi halinde iklim değişikliğinin sonucu olarak buzullarda erime, deniz seviyesinde yükselme ve kuraklığın meydana gelmesi beklenmektedir (Akova, 2008).

2.6. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Kullanımının Çevresel Etkisi

Fosil kaynaklı enerji rezervlerinin sınırlı olmasının yanında bu kaynakların kullanımıyla ortaya çıkan zararlı gazlar küresel ısınmaya ve sera gazı etkisine sebep olmaktadır. Bunun neticesinde çevreye daha az zarar veren yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının önemi giderek artmıştır. Teknolojinin hızla gelişmesi ihtiyaç duyulan enerji miktarının artmasına neden olmuştur. Geleneksel enerji kaynaklarının giderek azalması ve enerji üretim maliyetlerinin yükselmesi sonucu bilim insanları yeni kaynaklar arayışına yönelmiştir.

Yenilenebilir enerji kaynakları geleneksel enerji kaynaklarına kıyasla çevreye daha az zarar vermesinin yanı sıra hammadde sıkıntısı yaşatmaması buna paralel olarak dışa bağımlılık yaratmaması ve oluşumunun uzun süre gerektirmemesi gibi nedenlerden dolayı tercih edilmektedir.

2.7. Enerjide Sürdürülebilirlik

Enerji verimliliği, enerji kaynaklarının üretim sürecinden tüketime kadar tüm aşamalarda en yüksek etkinlikte değerlendirilmesini ifade eden bir kavramdır. Enerji tasarrufu ise, enerji ve enerji kaynaklarının verimli olarak değerlendirilmesi amacıyla kullananlar tarafından alınan tedbirler neticesinde belirli miktardaki üretimi ve hizmeti gerçekleştirmek için her aşamada harcanan enerji miktarında sağlanan azalmayı anlatmaktadır.

Enerji yoğunluğu, GSYİH (Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla) başına tüketilen birincil enerji miktarını temsil eden ve tüm dünyada kullanılan bir göstergedir. Genellikle 1000\$'lık hâsıla için tüketilen TEP (ton petrol eşdeğeri) miktarı, uluslararası yayınlarda enerji yoğunluğu göstergesi olarak tercih edilmektedir. Bir ülkenin enerji yoğunluğu ne kadar düşükse, o ülkede birim hâsıla üretmek için harcanan enerji de o kadar düşük demektir ki, bu da enerjinin verimli kullanıldığına işaret etmektedir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. MATERYAL

3.1.1. Problem Durumu

Vatandaşlarının rahat yaşaması ve refah seviyelerinin yükseltilmesi bütün ülkelerin genel sorunu olmuştur. Bu nedenle enerjinin elde edilmesi, bilinçli bir şekilde tüketimi ve tasarrufu bütün ülkelerinin üzerinde önemle durdukları bir konu haline gelmiştir. Son zamanlarda özellikle sınırlı enerji kaynaklarının giderek azalması bu konu hakkında yapılan çalışmaların artmasına neden olmaktadır.

Petrol ve türevlerinden oluşan enerji kaynaklarının dünya enerji ihtiyacının yaklaşık % 85'ini karşılamakta ve bunun yaklaşık % 50 'sini ham petrol sağlamaktadır(Dünya Enerji Konseyi, 1989). Daha fazla enerji gereksinimi beraberinde birçok ekonomik, siyasal ve sosyal problemleri de getirmektedir. Öncelikli olarak kaynaklara sahip olmak yanında; etkili ve verimli bir şekilde kullanmanın da büyük önemi vardır. Gelişigüzel kullanılan enerji kaynakları sadece ekonomik ve sosyolojik olarak değil; çevresel olarak da büyük problemlere neden olmaktadır. Çevre felaketlerinin oluşmasında birinci dereceden sorumluluk tüketilen enerji ve meydana gelen atıklardan kaynaklanmaktadır. Bu nedenle bir ülkede meydana gelen çevre sorunları diğer ülkeleri de doğrudan etkilemektedir. Enerji kaynaklarının kullanımıyla ortaya çıkan problemlerin başında küresel ısınma ve ozon tabakasının delinmesi gelmekte ve bu bütün dünyayı tehdit etmektedir. Bu nedenle enerji kaynaklarının kullanımı ve çevreye etkileri ülkelerin eğitim politikalarına da girmekte; toplumsal ve bireysel bazda eğitimler verilmesi bir zorunluluktur. Ayrıca ülkelerin bir araya gelerek ortak çevre bilincinin kazandırıldığı programlar ve uygulamalar yapması kaçınılmazdır.

Fosil kökenli enerji kaynaklarının ömürlerinin oldukça sınırlı olması yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarına olan ilgiyi her geçen gün arttırmaktadır (Dandik, L., Karaosmanoğlu, F., Işığ, A., Aksoy, H.A., 1991). Ancak bilinçsiz kullanıldığı sürece hangi kaynaktan olursa olsun kullanılan enerjinin çevreye olumsuz etkisinin olacağı açıktır. Bu nedenle her ülke kendi öz kaynaklarının miktarını belirlemeli ve gelecek kısa, orta ve uzun vadeli kalkınma planlarını verimli enerji kullanımı ve tasarrufu üzerine kurmalıdır.

Bu konuyla ilgili YÖK Müfredatında enerji kaynakları ve çevresel etkileri konularına yer verilmekte ve öğretmen adaylarının enerji, enerji kaynakları ve çevresel etkileri konularındaki bilgi düzeylerini, algılarını geliştirmeye yönelik sistematik olarak verilmeye çalışılmaktadır. Konuların amacına ne kadar ulaştığı, öğretmen adaylarının bu konuları ne düzeyde öğrendikleri ve algıladıkları, önem derecesinin hangi düzeyde olduğunu belirlemek amacıyla yapılan bu araştırmada “eğitim fakültesi fen bilgisi öğretmen adaylarının enerji kaynakları ve çevreye etkileri konusunda bilgi düzeyleri nedir?” sorusuna cevap aranmaktadır.

3.1.2. Problem Cümlesi

“Eğitim fakültesi fen bilgisi öğretmen adaylarının enerji kaynakları ve çevreye etkileri konusundaki bilgi düzeyleri nedir?” araştırmanın problem cümlesini oluşturmaktadır.

Alt problemler ise şunlardır;

1. Eğitim fakültesi Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilgi Düzeyleri demografik düzeylerine göre değişmekte midir?
2. Eğitim fakültesi Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilgi Düzeyleri sosyoekonomik düzeylerine göre değişmekte midir?
3. Eğitim fakültesi Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilgi Düzeyleri mezun olunan lise türüne göre değişmekte midir?

3.1.3. Araştırma ile İlgili Varsayımlar

1. Başarı testinin Enerji Kaynakları ve Çevreye Etkileri konusu ile ilgili bilgileri doğru ölçtüğü,
2. Araştırmaya katılan Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının başarı testindeki sorulara doğru ve içten cevap verdiği,
3. Başarı testinin tüm öğretmen adaylarına eşit şartlar altında uygulandığı,
4. Başarı testinin amaca uygun hizmet etme derecesinde toplayabilecek geçerliliği ve güvenilirliği taşıdığı,
5. Seçilen örneklemin evreni temsil ettiği varsayılmaktadır.

3.1.4. Araştırmanın Sınırlamaları

1. Bu araştırma, 2012-2013 eğitim-öğretim yılı ile sınırlıdır.
2. Araştırma, random (tesadüfî) örnekleme yöntemiyle seçilen Çukurova Üniversitesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi ve Hacettepe Üniversitesi'nde eğitim gören 497 Fen Bilgisi Öğretmen Adayının katılımı ile gerçekleştirilmiştir.
3. Araştırma, öğrenme alanı olarak “YÖK Müfredatı”ndaki Enerji Kaynakları ve Çevreye Etkileri” konuları ile sınırlıdır.
4. Bu araştırma, tüm sınıflarda eğitim gören Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarına uygulanan anket soruları ile sınırlıdır.

3.1.5. Araştırmanın Amacı

Eğitim Fakültesi'nde öğrenim görmekte olan Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Enerji Kaynakları ve Çevreye Etkileri konusunda bilgi düzeylerinin belirlenmesi, öğretmen adaylarının bu konuları ne düzeyde algıladıkları ve ileride meslek hayatında kullanımın önem durumunun ne düzeyde olduğunu belirlemek bu araştırmanın amaçları arasındadır.

3.1.6. Araştırmanın Önemi

Enerji ve enerji kaynaklarının verimli kullanımı günümüzde dünyadaki ülkeler açısından önemli konuların başında gelmektedir. Teknoloji ve çağın değişmesiyle alternatif enerji kaynaklarına olan ilgiyi arttırmakla beraber eldeki mevcut enerji kaynaklarının tükenecek olması enerji ve enerji kaynakları konusunda çeşitli araştırmalar yapılmasını gerektirmiştir.

Mevcut enerji kaynaklarının tükenecek olması alternatif enerji kaynaklarının ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Mevcut enerji kaynaklarının kullanımı neticesinde çevre için oluşan problemlerden dolayı yenilenebilir enerji kaynakları gittikçe popüler olmaktadır. Toplumların bu kaynakların farkında olmaları istenmekte; enerji elde edilmesi, verimli kullanımı ve üretilmesi konusunda devlet politikaları sonucunda birtakım destekler verilmektedir.

Bu farkındalığın sağlanması için ise öncelikle ilköğretim ve ortaokullarda görev yapan öğretmenlere ve en önemlisi de fen bilgisi öğretmenlerine alanları dolayısıyla büyük görevler düşmektedir. Duyarlı ve çevre bilincine sahip vatandaşlar yetiştirmek için eğitim kurumları

çok önemli yere sahip olmaktadır. Yapılan çalışma Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının enerji ve enerji kaynakları kullanımının çevresel etkileri konusundaki bilgi düzeylerini ortaya çıkarmak açısından önem taşımaktadır. Bu araştırma ile enerji ve enerji kaynaklarının ne kadar önemli olduğu gösterilmeye çalışılmıştır.

3.1.7. Tanımlar

Enerji; En basit anlamda ‘iş yapabilme yeteneği’ olarak bilinir.

Çevre ; İnsanların ve diğer canlıların yaşamları boyunca ilişkilerini sürdürdükleri ve karşılıklı olarak etkileşim içinde bulundukları fiziki, biyolojik, sosyal, ekonomik ve kültürel ortamdır (http://tr.wikipedia.org/wiki/Do%C4%9Fal_%C3%A7evre).

Eğitim: Bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla kasıtlı olarak istendik değişme oluşturma sürecidir (Ertürk, 1973).

Geçerlik: Ölçme aracının ölçmek istenilen özelliği ölçme derecesidir (Hırça, 2004).

Madde ayırt edicilik gücü: ‘Maddenin iyi çalışıp çalışmadığını, ölçülen özelliğe sahip olanlar ile olmayanları ya da bilenler ile bilmeyenleri birbirinden ayırma derecesini gösterir (Karaca, E., Yurdabakan, İ., Çetin, B., Nartgün, Z., Bıçak, B., Gömleksiz, M. 2008).

Ölçme: Belli bir nesnenin ya da nesnelerin belli bir özelliğe sahip olup olmadığının, sahipse sahip oluş derecesinin gözlenip, gözlem sonuçlarının sembollerle ifade edilmesidir (Hırça, 2004).

Başarı Testi: Belli bir programa dayalı öğretim sonunda öğrencilerin bilgi kavram anlayış yönlerinden sağladıkları gelişmeyi tespit etmek için hazırlanan ve kullanılan testlerdir (Yıldırım, 1983).

3.2. Yöntem

3.2.1. Araştırma Yöntemi

Eğitim Fakültesi'nde öğrenim görmekte olan Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının enerji kaynakları ve çevreye etkileri konusu ile ilgili bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla yapılan araştırmada tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modeli, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımıdır. Araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır (Karasar, 2004).

Bu model ile elde edilen veriler incelenerek öğretmen adaylarının konu ile ilgili bilgilerinin yeterli olup olmadığı, konu ile ilgili bilgilerinin cinsiyete ve sosyoekonomik düzeye göre farklılık gösterip göstermediği belirlenmeye çalışılmıştır.

3.2.2. Çalışma Grubu

Araştırma çalışma grubunu 2012-2013 eğitim-öğretim yılında tesadüfî seçilen üç farklı üniversite; Hacettepe Üniversitesi, Çukurova Üniversitesi ve Karadeniz Teknik Üniversitesinde öğrenim görmekte olan Fen Bilgisi Öğretmen oluşturmaktadır. Üç farklı üniversitede yapılan araştırmaya toplam 497 öğretmen adayı katılmıştır.

3.2.3. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Kişisel Özellikleri

Araştırma örneklemini oluşturan öğretmen adaylarının cinsiyeti, öğrenim gördüğü sınıf, anne ve babalarının öğrenim durumu ve meslekleri, ailenin ortalama aylık geliri, aile ile yaşanan bölge-yerleşim birimi, mezun olunan lise türü, ilgi duyulan alan, ortaöğretimdeki fen başarı durumu, kullanılan yakıt türü, çevre ve enerji ile ilgili katıldığı etkinlikler, ortaöğretimde aldıkları ders yardımı ile ilgili veriler bu başlık altında verilmiştir.

Öğretmen adaylarının üniversiteye göre dağılımı Tablo 3.1.'de gösterilmiştir. Tablo'ya göre uygulamaya katılan 497 öğretmen adayından 170'nin (%34,2) Çukurova Üniversitesi'nde, 212'sinin (%42,7) Karadeniz Teknik Üniversitesi'nde ve 115'inin de (%23,1) Hacettepe Üniversitesi'nde eğitim görmektedir.

Tablo 3.1. *Öğretmen Adaylarının Üniversitelere Göre Dağılımı*

Üniversite	Uygulamaya Katılan Öğretmen Adayı	Uygulamaya Katılan Adayların %
Çukurova Üniversitesi	170	34,2
Karadeniz Teknik Üniversitesi	212	42,7
Hacettepe Üniversitesi	115	23,1
Toplam	497	100,0

Öğretmen adaylarının cinsiyete göre dağılımı Tablo 3.2.'de gösterilmiştir. Tablo'ya göre uygulamaya katılan 497 öğretmen adayından 371'ini (% 74,6) kız öğrenci, 126'sını da (% 25,4) erkek öğrenci oluşturmaktadır.

Tablo 3.2. *Öğretmen Adaylarının Cinsiyete Göre Dağılımı*

Cinsiyet	Öğretmen Adayı	Uygulamaya Katılan Adaylar (%)
Kız	371	74,6
Erkek	126	25,4
Toplam	497	100,0

Öğretmen adaylarının okudukları sınıf düzeyine göre dağılımı Tablo 3.3.'de gösterilmiştir. Tablo'ya göre uygulamaya katılan 497 öğretmen adayından 108'i (% 21,7) 1.sınıfta, 104'ü (% 20,9) 2.sınıf düzeyinde, 142'si (% 28,6) 3.sınıf düzeyinde ve 145'i de (% 28,8) son sınıf düzeyinde eğitim görmektedir.

Tablo 3.3. *Öğretmen Adaylarının Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı*

Sınıf Düzeyleri	Öğretmen Adayı	Uygulamaya Katılan Adaylar (%)
1.Sınıf	108	21,7
2.Sınıf	104	20,9
3.Sınıf	142	28,6
4.Sınıf	145	28,8
Toplam	497	100,0

Öğretmen adaylarının anne eğitim durumlarına göre dağılımı Tablo 3.4.'de gösterilmiştir. Tablo'ya göre uygulamaya katılan 497 öğretmen adayından 50'sinin (% 10,1) annesi okuryazar değil, 249'unun (% 50,1) ilkokul mezunu, 70'inin (% 14,1) ortaokul mezunu, 94'ünün (% 18,9) lise mezunu ve 34'ünün de (% 6,8) üniversite ya da lisansüstü eğitim aldığı görülmektedir.

Tablo 3.4. Öğretmen Adaylarının Anne Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı

Anne Eğitim Durumu	Öğretmen Adayı	Uygulamaya Katılan Adaylar (%)
Okuryazar değil	50	10,1
İlkokul	249	50,1
Ortaokul	70	14,1
Lise	94	18,9
Üniversite-Yüksek Lisans	34	6,8
Toplam	497	100,0

Öğretmen adaylarının anne meslek durumlarına göre dağılımı Tablo 3.5.'de gösterilmiştir. Tablo'ya göre uygulamaya katılan 497 öğretmen adayından 19'unu n (% 3,8) annesinin işçi, 2'sinin (% 0,4) çiftçi, 21'inin (% 4,2) memur, 2'sinin (% 0,4) akademisyen ya da doktor, 13'ünün (% 2,6) öğretmen ve 440'ının da (% 88,5) ev hanımı olduğu görülmektedir.

Tablo 3.5. Öğretmen Adaylarının Anne Meslek Durumlarına Göre Dağılımı

Anne Meslek Durumu	Öğretmen Adayı	Uygulamaya Katılan Adaylar (%)
İşçi	19	3,8
Çiftçi	2	0,4
Memur	21	4,2
Akademisyen-doktor	2	0,4
Öğretmen	13	2,6
Ev Hanımı	440	88,5
Toplam	497	100,0

Öğretmen adaylarının baba eğitim durumlarına göre dağılımı Tablo 3.6.'da gösterilmiştir. Tablo'ya göre uygulamaya katılan 497 öğretmen adayından 5'inin (% 1,0) babası okuryazar değil, 158'inin (% 31,8) ilkokul mezunu, 85'inin (% 17,1) ortaokul mezunu, 139'unun (% 28,0) lise mezunu ve 110'unun da (% 22,1) üniversite ya da lisansüstü eğitim aldığı görülmektedir.

Tablo 3.6. Öğretmen Adaylarının Baba Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı

Baba Eğitim Durumu	Öğretmen Adayı	Uygulamaya Katılan Adaylar (%)
Okuryazar değil	5	1,0
İlkokul	158	31,8
Ortaokul	85	17,1
Lise	139	28,0
Üniversite-Yüksek Lisans	110	22,1
Toplam	497	100,0

Öğretmen adaylarının baba meslek durumlarına göre dağılımı Tablo 3.7.'de gösterilmiştir. Tablo'ya göre uygulamaya katılan 497 öğretmen adayından 146'sının (% 29,4) babasının işçi, 51'inin (% 10,3) çiftçi, 104'ünün (% 20,9) memur, 4'ünün (% ,8) akademisyen ya da doktor, 28'inin (% 5,6) öğretmen ve 164'inin da (% 33,0) diğer işlerde çalıştığı görülmektedir.

Tablo 3.7. Öğretmen Adaylarının Baba Meslek Durumlarına Göre Dağılımı

Baba Meslek Durumu	Öğretmen Adayı	Uygulamaya Katılan Adaylar (%)
İşçi	146	29,4
Çiftçi	51	10,3
Memur	104	20,9
Akademisyen-doktor	4	,8
Öğretmen	28	5,6
Diğer	164	33,0
Toplam	497	100,0

Öğretmen adaylarının ailelerinin aylık gelir durumlarına göre dağılımı Tablo 3.8.'de gösterilmiştir. Tablo'ya göre uygulamaya katılan 497 öğretmen adayından 57'sinin (% 11,5) aylık geliri 0-750 tl arasında,184'ünün (% 37,0) 751-1500,166'sının (% 33,4) 1501-2500, 60'ının (% 12,1) ve 30'unun da (% 6,0) 3501-Üzeri'nde aylık gelire sahip oldukları görülmektedir.

Tablo 3.8. *Öğretmen Adaylarının Ailelerinin Aylık Gelir Düzeylerine Göre Dağılımı*

Aylık Gelir	Öğretmen Adayı	Uygulamaya Katılan Adaylar (%)
0-750	57	11,5
751-1500	184	37,0
1501-2500	166	33,4
2501-3500	60	12,1
3501-Üzeri	30	6,0
Toplam	497	100,0

Öğretmen adaylarının ailelerinin ikamet ettiği bölgelere göre dağılımı Tablo 3.9.'da gösterilmiştir. Tablo'ya göre uygulamaya katılan 497 öğretmen adayından 167'sinin (% 33,6) Akdeniz Bölgesi'nde, 70'inin (% 14,1) İç Anadolu'da,111'inin (% 22,3) Karadeniz'de, 26'sının (% 5,2) Ege'de, 19'unun (% 3,8) Doğu Anadolu'da,42'sinin (% 8,5) Güneydoğu Anadolu'da ve 62'sinin de (% 12,5) Marmara Bölgesi'nde ikamet ettiği görülmektedir.

Tablo 3.9. *Öğretmen Adaylarının Ailelerinin Yaşadığı İkametgah Bölgesine Göre Dağılımı*

İkametgâh Bölgesi	Öğretmen Adayı	Uygulamaya Katılan Adaylar (%)
Akdeniz	167	33,6
İç Anadolu	70	14,1
Karadeniz	111	22,3
Ege	26	5,2
Doğu Anadolu	19	3,8
Güneydoğu Anadolu	42	8,5
Marmara	62	12,5
Toplam	497	100,0

Öğretmen adaylarının ailelerinin yaşadığı yerleşim birimine göre dağılımı Tablo 3.10.'da gösterilmiştir. Tablo'ya göre uygulamaya katılan 497 öğretmen adayından 49'u (% 9,9) köy ya da kasabada, 164'ünün (% 33,0) ilçede ve 284'ünün de (% 57,1) ilde yaşadığı görülmektedir.

Tablo 3.10. Öğretmen Adaylarının Aileleriyle Yaşadıkları Yerleşim Birimlerine Göre Dağılımı

Yerleşim Birimi	Öğretmen Adayı	Uygulamaya Katılan Adaylar (%)
Köy-Kasaba	49	9,9
İlçe	164	33,0
İl	284	57,1
Toplam	497	100,0

Öğretmen adaylarının mezun olduğu lise türüne göre dağılımı Tablo 3.11.'de gösterilmiştir. Tablo'ya göre uygulamaya katılan 497 öğretmen adayından 292'si (% 58,8) Düz lise mezunu, 132'si (% 26,6) Anadolu lisesi, 4'ü (% ,8) Fen lisesi mezunu, 9'u (% 1,8) Meslek lisesi mezunu, 51'i (%10,3) Anadolu öğretmen lisesi ve de 9'u da (% 1,8) Süper lise mezunu olduğu görülmektedir.

Tablo 3.11. Öğretmen Adaylarının Mezun Oldukları Lise Türlerine Göre Dağılımı

Mezun Olunan Lise Türü	Öğretmen Adayı	Uygulamaya Katılan Adaylar (%)
Düz Lise	292	58,8
Anadolu Lisesi	132	26,6
Fen Lisesi	4	,8
Meslek Lisesi	9	1,8
Anadolu Öğretmen Lisesi	51	10,3
Süper Lise	9	1,8
Toplam	497	100,0

Öğretmen adaylarının ilgi alanlarına göre dağılımı Tablo 3.12.'de gösterilmiştir. Tablo'ya göre uygulamaya katılan 497 öğretmen adayından 247'si (% 49,7) Fen bilimleri alanını, 13'ü (% 2,6) Sosyal bilimlere, 154'ü (% 31,0) Edebiyat alanına, 31'i (% 6,2) ve 52'si de (% 10,5) Güzel sanatlara ilgi duymaktadır.

Tablo 3.12. *Öğretmen Adaylarının İlgi Alanlarına Göre Dağılımı*

İlgi Alanı	Öğretmen Adayı	Uygulamaya Katılan Adaylar (%)
Fen Bilimleri	247	49,7
Sosyal Bilimler	13	2,6
Matematik	154	31,0
Edebiyat	31	6,2
Güzel Sanatlar	52	10,5
Toplam	497	100,0

Öğretmen adaylarının ortaöğretim fen başarısına göre dağılımı Tablo 3.13.'de gösterilmiştir. Tablo'ya göre uygulamaya katılan 497 öğretmen adayından 8'inin (% 1,6) zayıf düzeyde başarısı olduğu, 80'nin (% 16,1) orta düzeyde, 275'inin (% 55,3) iyi düzeyde ve de 134'ünün (% 27,1) de başarı düzeyinin çok iyi olduğu görülmektedir.

Tablo 3.13. *Öğretmen Adaylarının Ortaöğretim Fen Başarı Durumlarına Göre Dağılımı*

Ortaöğretim Fen Başarısı	Öğretmen Adayı	Uygulamaya Katılan Adaylar (%)
Zayıf	8	1,6
Orta	80	16,1
İyi	275	55,3
Çok İyi	134	27,1
Toplam	497	100,0

Öğretmen adaylarının ailelerinin kullandığı yakıt türüne göre dağılımı Tablo 3.14.'de gösterilmiştir. Tablo'ya göre uygulamaya katılan 497 öğretmen adayından 93'ünün (%18,7) ailesinin yakıt olarak odun kullandığı,149'unun (%30,0) kömür,147'sinin (%29,6) yakıt olarak doğalgaz kullandığı,774'ünün (%14,9) elektrik,2'sinin (%0,4) fueloil ve de 32'sinin (%6,4) odun ve kömürü birlikte kullandığı görülmektedir.

Tablo 3.14. *Öğretmen Adaylarının Ailelerinin Kullandığı Yakıt Türlerine Göre Dağılımı*

Kullanılan Yakıt	Öğretmen Adayı	Uygulamaya Katılan Adaylar (%)
Odun	93	18,7
Kömür	149	30,0
Doğal gaz	147	29,6
Elektrik	74	14,9
Fuel-Oil	2	0,4
Odun-Kömür	32	6,4
Toplam	497	100,0

Öğretmen adaylarının bilimsel çalışmalara katılımına göre dağılımı Tablo 3.15.'de gösterilmiştir. Tablo'ya göre uygulamaya katılan 497 öğretmen adayından 128'si (%25,8) bilimsel çalışmalara katılırken,369'u da (%74,2) katılmamıştır.

Tablo 3.15. *Öğretmen Adaylarının Bilimsel Çalışmalara Katılım Düzeylerine Göre Dağılımı*

Bilimsel Çalışmalara Katılım	Öğretmen Adayı	Uygulamaya Katılan Adaylar (%)
Evet	128	25,8
Hayır	369	74,2
Toplam	497	100,0

Öğretmen adaylarının ortaöğretimde okul dışı eğitime göre dağılımı Tablo 3.16.'da gösterilmiştir. Tablo'ya göre uygulamaya katılan 497 öğretmen adayından 320'sinin (% 64,4) dershanede eğitim alırken,26'sı (% 5,2) özel ders ve de 151'i de (% 30,4) herhangi bir ders yardımı almadığı görülmektedir.

Tablo 3.16. Öğretmen Adaylarının Ortaöğretim Okul Dışı Alınan Eğitime Göre Dağılımı

Ortaöğretimde Okul Dışı Eğitim	Öğretmen Adayı	Uygulamaya Katılan Adaylar (%)
Dershane	320	64,4
Özel ders	26	5,2
Almadım	151	30,4
Toplam	497	100,0

3.2.4. Veri Toplama Araçlarının Hazırlanması

Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının enerji kaynakları ve çevreye etkileri konusundaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi amacıyla araştırmacı tarafından anket geliştirilmiştir. Bu anketin hazırlanması aşamasında geniş bir literatür taraması yapılmıştır. Konu ile ilgili yerli ve yabancı çalışmalar; çevre, enerji ve enerji kaynakları ile ilgili kitaplar incelenmiştir.

Elde edilen bilgiler doğrultusunda iki bölümden oluşan anket hazırlanmıştır. Birinci bölümde öğrenciler ile ilgili kişisel bilgiler, ikinci bölümde ise konu ile ilgili 40 sorudan oluşan çoktan seçmeli sorulara yer verilmiştir. Anketteki soruların bilimsel açıdan uygunluğu ise Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi öğretim görevlilerinin görüşleri alınarak sağlanmış ve gerekli düzeltmeler yapılarak son şeklini almıştır. Pilot uygulama olarak Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmen Adayları seçilmiş ve anket ilk burada uygulanmıştır. Elde edilen veriler doğrultusunda soruların madde ayırt ediciliklerinin ve madde güçlüklerinin hesaplanması neticesinde ayırt edicilikleri düşük, madde güçlüğü çok zor ve çok kolay olan maddeler testten çıkartılmış ve 28 sorudan oluşan başarı testi haline getirilmiştir.

3.2.5. Veri Toplama Araçlarının Uygulanması

Veri toplama amacıyla hazırlanan anket 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Hacettepe Üniversitesi, Çukurova Üniversitesi ve Karadeniz Teknik Üniversitesi'nde öğrenim görmekte olan Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarına uygulanmıştır.

3.2.6. Verilerin Analizi

Araştırma için hazırlanan anketten elde edilen verilerin yorumlanması SPSS 17.0 Paket Programı kullanılarak yapılmıştır. Veriler analiz edilirken sorular üç ayrı alt boyutta incelenmiştir. Bu alt boyutlar; Enerji kaynakları, Çevre ve Enerji elde etme şeklindedir. Alt boyutların toplamı ise genel enerji puanını vermektedir. Alt boyutlardaki soru sayılarının farklı olmasından dolayı puanlar yüzde şeklinde daha kolay yorumlanabilmektedir.

Hipotezlerin test edilmesinde MANOVA analizi kullanılmıştır. Anlamlı çıkan MANOVA testlerinden sonra bağımsız örneklem t-testi ya da Anova testi yapılmıştır. (Barkus and Yavorsky 2005). Anova testlerinde anlamlı fark bulunması neticesinde varyansları eşit olan gruplar için “Gabriel” post-hoc testi ile, varyansları eşit olmayan gruplar “Games-Howell” post-hoc testiyle karşılaştırılmıştır. (Field, 2000).

3.2.7. Başarı Testinin Geçerlik ve Güvenirliğinin Hesaplanması

Bilimsel bir çalışmanın kabul edilmesi için geçerlilik ve güvenilirlik testlerinin yapılarak değerlendirilmesi büyük önem arz etmektedir. Uygulanacak testlerdeki maddelerin ayırtıcılığı ne kadar yüksekse geçerliği de o kadar iyidir (Turgut, 1983). Madde ayırt edicilik indeksi, maddenin iyi çalışıp çalışmadığını, ölçülen özelliğe sahip olanlar ile olmayanları ya da bilenler ile bilmeyenleri birbirinden ayırma derecesini gösterir (Karaca vd. 2008). Test maddelerinin ayırt edicilik güçleri yükseldikçe testin güvenirliliği ve geçerliliği artar.

Pilot uygulamadan sonra yapılan madde analizinde, başarı testinde yer alıp madde ayırt edicilik gücü 0.30’un altında bulunan soruların testten çıkarılması ile başarı testi son şeklini almıştır. Başarı testinde 28 soru bulunmakta ve beş seçenekten oluşmaktadır. Bunlardan biri doğru seçenek, diğer dört seçenek ise çeldiricilerdir. Çoktan seçmeli sorularda bulunması gereken özellikler dikkate alınarak test soruları hazırlanmıştır. Bunun için; şans faktörünü en aza indirebilmek için çeldiricilerin sayısı eşit alınmış, çeldiriciler birbirine yakın fakat bileni yanıltmayacak, bilmeyeni ise yanıltacak şekilde hazırlanmış, ortak köklü sorularda bir soruda yoklanan kazanım, başka bir soruda yoklanmamış, sorularda birbirine ipucu olabilecek ve öğrenci kafasını karıştırabilecek uzun ve gereksiz bilgiler verilmemiş, seçeneklerde verilen bilgiler belli bir düzene ve sıraya göre konulmuş seçeneklerin uzunluğu yaklaşık olarak eşit ve doğru cevaplar uzun seçeneklerde gizlenmemiştir (Taşkın ve Koray 2006).

Düzeltilmeler yapıldıktan sonra 3 eğitim fakültesinde uygulanan testten elde edilen veriler SPSS programına girilmiş ve 28 sorudan oluşan başarı testinin güvenirlik katsayısı 0,707 olarak hesaplanmıştır.

4. BULGULAR

Araştırmanın alt problemlerini test etmek amacıyla yapılan Manova ve Anova testlerinde aşağıdaki sonuçlar bulunmuştur.

4.1. Alt Problemlere Ait Bulgular

Tablo 4.1. *Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Cinsiyete Göre Manova Sonuçları*

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
E.Kaynakları	3,102	,079	-3,756	495	,000	-,06744	,01796	-,10272	-,03216
Çevre	,238	,626	-3,594	200,657	,000	-,06744	,01876	-,10444	-,03044
			-1,045	495	,297	-,02214	,02119	-,06377	,01950
E.Elde Etme	,821	,365	-1,049	217,311	,296	-,02214	,02111	-,06375	,01947
			,519	495	,604	,00782	,01505	-,02176	,03739
			,499	202,001	,618	,00782	,01566	-,02307	,03870

Bağımsız örneklem t-testi sonuçlarına göre sadece enerji kaynakları boyutunda cinsiyete göre farklılık bulunmuştur. Çevre ve enerji elde etme boyutunda ise anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tablo 4.2. *Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Cinsiyete Göre Ortalamaları*

Puan Türü	Cinsiyet		Bağımsız Örneklem t-testi			
	Erkek	Kız	t	s.d.	p-değeri	Eta-kare
E.Kaynakları	0,28	0,21	-2,999	495	,003	,018
Çevre	0,84	0,82	-,920	495	,358	,002
Enerji Elde Etme	0,95	0,94	-,329	495	,742	,000

Enerji kaynakları konusunda p değeri 0,18 bulunmuştur ve bu değer de küçük etki büyüklüğünü göstermektedir. Enerji kaynakları alt boyutunda erkek öğretmen adaylarının bilgi düzeylerinin kız öğretmen adaylarına göre yüksek olduğu bulunmuştur.

Eğitim görülen üniversite türüne bulunan sonuçlar şunlardır. Hangi boyutlarda fark olduğunu saptamak amacıyla her boyuta ayrı ayrı Anova testi uygulanmıştır.

Tablo 4.3. *Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Üniversitelere Göre Anova Sonuçları*

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,336	2	,168	5,492	,004
E.Kaynak Within Groups	15,104	494	,031		
Total	15,440	496			
Between Groups	,187	2	,093	2,219	,110
Çevre Within Groups	20,766	494	,042		
Total	20,952	496			
Between Groups	,129	2	,065	3,058	,048
E.Elde Etme Within Groups	10,424	494	,021		
Total	10,553	496			

Tablo 4.4. *Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Üniversitelere Göre Ortalamaları*

Puan Türü	Üniversite			Anova		
	Çukurova Üni.	Karadeniz T. Üni.	Hacettepe Üni.	F	p-değeri	Eta-kare
E.Kaynakları	0,24	0,21	0,24	1,319	,268	,005
Çevre	0,86	0,79	0,84	4,785	,009	,019
Enerji Elde Etme	0,94	0,94	0,97	,105	,900	,000

Anova testi sonuçlarına göre enerji kaynakları ve enerji elde etme alt boyutları açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır; fakat çevre alt boyutu konusunda anlamlı bir fark bulunmuştur. Eta-kare değeri anlamlı fark bulunan anova testi için 0,19 düzeyindedir ve bu değer küçük etki büyüklüğünü göstermektedir. Üniversiteler düzeyinde ise; çevre alt boyutunda Çukurova Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilgi Düzeylerinin diğer iki üniversite öğrenim gören adaylardan yüksek olduğu bulunmuştur.

Post Hoc analizi sonuçlarına göre çevre alt boyutunda Çukurova Üniversitesi ile Karadeniz Teknik Üniversitesi arasında anlamlı bir fark varken; diğer boyutlar olan enerji kaynakları ve enerji elde etme konusu ile ilgili alt boyutlarda ise üniversiteler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Eğitim görülen sınıf düzeylerine göre şu sonuçlar bulunmuştur. Hangi boyutlarda fark olduğunu saptamak amacıyla her boyuta ayrı ayrı Anova testi uygulanmıştır.

Tablo 4.5. *Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Sınıf Düzeylerine Göre Anova Sonuçları*

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
E.Kayn	Between Groups	,562	3	,187	6,205	,000
	Within Groups	14,878	493	,030		
	Total	15,440	496			
Çevre	Between Groups	,347	3	,116	2,764	,041
	Within Groups	20,606	493	,042		
	Total	20,952	496			
E.Elde	Between Groups	,116	3	,039	1,833	,140
	Within Groups	10,437	493	,021		
	Total	10,553	496			

Anova testi sonuçlarına göre enerji kaynakları ve çevre alt boyutları açısından anlamlı bir fark bulunmuştur; fakat enerji elde etme alt boyutu konusunda anlamlı bir fark bulunmamıştır. Eta-kare değeri anlamlı fark bulunan anova testleri için 0,31 ve 0,46 düzeyindedir ve bu değerler küçük etki büyüklüğünü göstermektedir. Enerji kaynakları ve çevre alt boyutlarında bilgi düzeyleri arasında farklılık gösterdiği bulunmuştur.

Post Hoc analizi sonuçlarına göre sınıflar düzeyinde enerji kaynakları alt boyutunda 1.sınıflar ile 4.sınıflar arasında; 2. sınıf ile 4. sınıf arasında, 3. sınıf ile 4. sınıf ve 2. sınıf arasında anlamlı fark bulunmuştur. Çevre alt boyutunda ise; 2. sınıf ile 3 ve 4.sınıflar arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır. Enerji alt boyutunda ise; sınıflar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Sınıf düzeylerinin artması neticesinde çevre alt boyutunda 2. sınıflar ile 3 ve 4. sınıflar arasında bilgi düzeylerinin arttığı görülmektedir.

Öğretmen adaylarının anne eğitim durumlarına göre şu sonuçlar bulunmuştur. Hangi boyutlarda fark olduğunu saptamak amacıyla her boyuta ayrı ayrı Anova testi uygulanmıştır.

Tablo 4.6. *Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Anne Eğitim Düzeylerine Göre Anova Sonuçları*

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,196	4	,049	1,584	,177
E.Kaynak. Within Groups	15,243	492	,031		
Total	15,440	496			
Between Groups	,235	4	,059	1,393	,235
Çevre Within Groups	20,718	492	,042		
Total	20,952	496			
Between Groups	,126	4	,031	1,481	,207
E.Elde Within Groups	10,428	492	,021		
Etme Total	10,553	496			

Bağımlı değişkenlerdeki yani enerji boyutu ve diğer alt boyutlara ait puanlardaki değişim anne eğitim durumuna göre farklılık bulunmamıştır.

Öğretmen adaylarının anne meslek düzeylerine göre şu sonuçlar bulunmuştur. Hangi boyutlarda fark olduğunu saptamak amacıyla her boyuta ayrı ayrı Anova testi uygulanmıştır.

Tablo 4.7. *Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Anne Meslek Düzeylerine Göre Anova Sonuçları*

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
E.Kayn	Between Groups	,297	5	,059	1,926	,089
	Within Groups	15,143	491	,031		
	Total	15,440	496			
Çevre	Between Groups	,342	5	,068	1,629	,151
	Within Groups	20,610	491	,042		
	Total	20,952	496			
E.Elde	Between Groups	,211	5	,042	2,008	,076
	Within Groups	10,342	491	,021		
	Total	10,553	496			

Tablo 4.8. *Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Annenin Mesleğine Göre Ortalamaları*

Puan Türü	Annenin Mesleği						Anova		
	İşçi	Çiftçi	Memur	Akademisyen-Doktor	Öğretmen	Ev Hanımı	F	p	Eta-kare
Enerji Kaynakları	0,17	0,19	0,36	0,19	0,17	0,23	1,702	,132	,017
Çevre	0,82	0,92	0,87	1	0,80	0,82	,472	,797	,005
E.Elde Etme	0,92	0,90	0,96	1	0,92	0,94	,861	,507	,009

Anova testi sonuçlarına göre bütün alt boyutlarda anlamlı bir fark bulunmamıştır. Post Hoc analiz sonuçlarına göre bütün alt boyutlarda anne eğitim durumlarına göre anlamlı fark bulunmamıştır.

Öğretmen adaylarının baba eğitim düzeylerine göre şu sonuçlar bulunmuştur. Hangi boyutlarda fark olduğunu saptamak amacıyla her boyuta ayrı ayrı Anova testi uygulanmıştır.

Tablo 4.9. *Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Baba Eğitim Düzeylerine Göre Anova Sonuçları*

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
E.Kayn	Between Groups	,377	5	,075	2,455	,033
	Within Groups	15,063	491	,031		
	Total	15,440	496			
Çevre	Between Groups	,149	5	,030	,703	,622
	Within Groups	20,803	491	,042		
	Total	20,952	496			
E.Elde	Between Groups	,188	5	,038	1,778	,116
	Within Groups	10,365	491	,021		
	Total	10,553	496			

Tablo 4.10. *Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Babanın Eğitim Düzeyine Göre Ortalamaları*

Puan Türü	Babanın Eğitim Düzeyi					Anova		
	Okuryazar değil	İlkokul Mezunu	Ortaokul mezunu	Lise mezunu	Üniversite mezunu	F	p	Eta-kare
Enerji Kaynakları	0,35	0,21	0,18	0,22	0,29	3,007	,018	,024
Çevre	0,87	0,80	0,80	0,82	0,89	2,744	,028	,022
E.Elde Etme	0,97	0,94	0,94	0,96	0,93	1,092	,360	,009

Post Hoc analiz sonuçlarına göre enerji kaynakları alt boyutunda babası ortaokul mezunu aday ile üniversite mezunu aday arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Diğer boyutlar olan çevre ve enerji elde etme alt boyutlarında ise anlamlı bir fark bulunmuştur.

Öğretmen adaylarının baba meslek düzeylerine göre şu sonuçlar bulunmuştur. Hangi boyutlarda fark olduğunu saptamak amacıyla her boyuta ayrı ayrı Anova testi uygulanmıştır.

Tablo 4.11. *Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Babanın Meslek Düzeyine Göre Anova Sonuçları*

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
E.Kayn	Between Groups	,213	5	,043	1,376	,232
	Within Groups	15,226	491	,031		
	Total	15,440	496			
Çevre	Between Groups	,116	5	,023	,547	,740
	Within Groups	20,836	491	,042		
	Total	20,952	496			
E.Elde	Between Groups	,059	5	,012	,556	,734
	Within Groups	10,494	491	,021		
	Total	10,553	496			

Tablo 4.12. *Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Babanın Meslek Düzeyine Göre Ortalamaları*

Puan Türü	Babanın Eğitim Düzeyi					Anova		
	Okuryazar değil	İlkokul Mezunu	Ortaokul mezunu	Lise mezunu	Üniversite mezunu	F	p	Eta-kare
Enerji Kaynakları	0,35	0,21	0,18	0,22	0,29	3,007	,018	,024
Çevre	0,87	0,80	0,80	0,82	0,89	2,744	,028	,022
E.Elde Etme	0,97	0,94	0,94	0,96	0,93	1,092	,360	,009

Post Hoc analiz sonuçlarına göre enerji kaynakları alt boyutunda babası ortaokul mezunu aday ile üniversite mezunu aday arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Diğer boyutlar olan çevre ve enerji elde etme alt boyutlarında ise anlamlı bir fark bulunmuştur.

Öğretmen adaylarının aylık gelir düzeylerine göre şu sonuçlar bulunmuştur. Hangi boyutlarda fark olduğunu saptamak amacıyla her boyuta ayrı ayrı Anova testi uygulanmıştır.

Tablo 4.13. *Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Aylık Gelir Düzeyine Göre Anova Sonuçları*

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
E.Kayn	Between Groups	,095	4	,024	,765	,548
	Within Groups	15,344	492	,031		
	Total	15,440	496			
Çevre	Between Groups	,113	4	,028	,669	,613
	Within Groups	20,839	492	,042		
	Total	20,952	496			
E.Elde	Between Groups	,285	4	,071	3,416	,009
	Within Groups	10,268	492	,021		
	Total	10,553	496			

Tablo 4.14. *Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Aylık Gelire Göre Ortalamaları*

Puan Türü	Aylık Gelir					Anova		
	0-750	751-1500	1501-2500	2501-3500	3501-Üstü	F	p-değeri	Eta-kare
Enerji Kaynakları	0,21	0,19	0,25	0,31	0,23	3,507	,008	,028
Çevre	0,82	0,80	0,84	0,85	0,82	1,313	,264	,011
E.Elde Etme	0,94	0,95	0,94	0,95	0,94	,208	,934	,002

Post Hoc analiz sonuçlarına göre aylık gelir düzeyinde;enerji kaynakları alt boyutunda gelir düzeyi 751-1500 ve 2501-3500 olanlar arasında anlamlı bir fark bulunurken; diğer iki alt boyutlar için anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Öğretmen adaylarının ikametgâh bölgesine göre şu sonuçlar bulunmuştur. Hangi boyutlarda fark olduğunu saptamak amacıyla her boyuta ayrı ayrı Anova testi uygulanmıştır.

Tablo 4.15. *Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların İkametgah Yerine Göre Anova Sonuçları*

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
E.Kayn	Between Groups	,198	6	,033	1,062	,384
	Within Groups	15,241	490	,031		
	Total	15,440	496			
Çevre	Between Groups	,051	6	,008	,198	,977
	Within Groups	20,901	490	,043		
	Total	20,952	496			
E.Elde	Between Groups	,021	6	,003	,159	,987
	Within Groups	10,533	490	,021		
	Total	10,553	496			

Bağımlı değişkenlerdeki yani enerji boyutu ve diğer alt boyutlara ait puanlardaki değişim ikametgâh bölgesine göre farklılık bulunmamıştır.

Öğretmen adaylarının yerleşim yerine göre şu sonuçlar bulunmuştur. Hangi boyutlarda fark olduğunu saptamak amacıyla her boyuta ayrı ayrı Anova testi uygulanmıştır.

Tablo 4.16. *Enerji ve Alt Boyutlara Ait Puanların Yerleşim Yerine Göre Anova Sonuçları*

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
E.Kayn	Between Groups	0,029	2	0,014	0,46	0,6
	Within Groups	15,41	494	0,031		
	Total	15,44	496			
Çevre	Between Groups	0,052	2	0,026	0,61	0,5
	Within Groups	20,9	494	0,042		
	Total	20,95	496			
E.Elde	Between Groups	0,006	2	0,003	0,14	0,9
	Within Groups	10,55	494	0,021		
	Total	10,55	496			

Bağımlı değişkenlerdeki yani enerji boyutu ve diğer alt boyutlara ait puanlardaki değişim yaşanan yerleşime göre farklılık bulunmamıştır.

Öğretmen adaylarının mezun olunan lise türüne göre şu sonuçlar bulunmuştur. Hangi boyutlarda fark olduğunu saptamak amacıyla her boyuta ayrı ayrı Anova testi uygulanmıştır.

Tablo 4.17. *Enerji ve Alt Boyutlara Ait Puanların Mezun Olunan Lise Türüne Göre Anova Sonuçları*

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
E.Kaynak.	Between Groups	0,183	5	0,04	1,2	0,319
	Within Groups	15,257	491	0,03		
	Total	15,44	496			
Çevre	Between Groups	0,279	5	0,06	1,3	0,251
	Within Groups	20,673	491	0,04		
	Total	20,952	496			
E.Elde Etme	Between Groups	0,299	5	0,06	2,9	0,015
	Within Groups	10,255	491	0,02		
	Total	10,553	496			

Tablo 4.18. *Enerji ve Alt Boyutlara Ait Puanların Mezun Olunan Lise Türüne Göre Ortalamaları*

Puan Türü	Mezun Olunan Lise Türü						Anova		
	Düz L.	Anadolu	Fen	Meslek	A.Ögrt.	Süper	F	P-değeri	Eta-kare
Enerji Kaynakları	0,21	0,26	0,47	0,13	0,28	0,30	2,728	,019	,027
Çevre	0,80	0,86	0,96	0,70	0,90	0,80	3,124	,009	,031
E.Elde Etme	0,95	0,94	0,90	0,91	0,94	0,96	,464	,803	,005

Post Hoc analiz sonucuna göre çevre alt boyutunda Anadolu öğretmen lisesi mezunu aday ile Düz lise mezunu aday arasında anlamlı bir fark bulunurken; diğer iki alt boyutta anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Öğretmen adaylarının ilgi alanlarına göre şu sonuçlar bulunmuştur. Hangi boyutlarda fark olduğunu saptamak amacıyla her boyuta ayrı ayrı Anova testi uygulanmıştır.

Tablo 4.19. *Enerji ve Alt Boyutlara Ait Puanların İlgi Alanlarına Göre Anova Sonuçları*

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
E.Kaynak	Between Groups	,077	4	,019	,614	,652
	Within Groups	15,363	492	,031		
	Total	15,440	496			
Çevre	Between Groups	,148	4	,037	,878	,477
	Within Groups	20,804	492	,042		
	Total	20,952	496			
E.Elde Etme	Between Groups	,021	4	,005	,247	,912
	Within Groups	10,532	492	,021		
	Total	10,553	496			

Bağımlı değişkenlerdeki yani enerji boyutu ve diğer alt boyutlara ait puanlardaki değişim ilgi alanına göre farklılık bulunmamıştır.

Öğretmen adaylarının ortaöğretim fen başarı durumlarına göre şu sonuçlar bulunmuştur. Hangi boyutlarda fark olduğunu saptamak amacıyla her boyuta ayrı ayrı Anova testi uygulanmıştır.

Tablo 4.20. *Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Orta Öğretim Fen Başarı Durumuna Göre Ortalamaları*

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
E.Kaynak	Between Groups	,136	3	,045	1,465	,223
	Within Groups	15,303	493	,031		
	Total	15,440	496			
Çevre	Between Groups	,306	3	,102	2,435	,064
	Within Groups	20,646	493	,042		
	Total	20,952	496			
E.Elde Etme	Between Groups	,042	3	,014	,651	,583
	Within Groups	10,511	493	,021		
	Total	10,553	496			

Tablo 4.21. *Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Orta Öğretim Fen Başarı Durumuna Göre Ortalamaları*

Puan Türü	Orta Öğretim Fen Başarı Durumu				Anova		
	Zayıf	Orta	İyi	Çok İyi	F	p-değeri	Eta-kare
Enerji Kaynakları	0,16	0,19	0,23	0,25	1,435	,232	,009
Çevre	0,63	0,84	0,81	0,85	3,000	,030	,018
E.Elde Etme	0,93	0,94	0,95	0,94	,735	,532	,004

Post Hoc analiz sonucuna göre ortaöğretim fen başarı durumuna göre; çevre alt boyutunda zayıf ile orta, iyi ve çok iyi düzeyler arasında anlamlı bir fark bulunurken; diğer iki alt boyutlar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Öğretmen adaylarının ailede kullanılan yakıt türüne göre şu sonuçlar bulunmuştur. Hangi boyutlarda fark olduğunu saptamak amacıyla her boyuta ayrı ayrı Anova testi uygulanmıştır.

Tablo 4.22. *Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Kullanılan Yakıt Türüne Göre Anova Sonuçları*

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
E.Kaynak	Between Groups	,218	5	,044	1,407	,220
	Within Groups	15,222	491	,031		
	Total	15,440	496			
Çevre	Between Groups	,285	5	,057	1,352	,241
	Within Groups	20,668	491	,042		
	Total	20,952	496			
E.Elde Etme	Between Groups	,196	5	,039	1,863	,099
	Within Groups	10,357	491	,021		
	Total	10,553	496			

Tablo 4.23. *Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Kullanılan Yakıt Türüne Göre Ortalamaları*

Puan Türü	Yakıt Türü					Anova			
	Odun	Kömür	Doğalgaz	Elektrik	Fuel oil	Odun-Kömür	F	p-değeri	Eta-kare
Enerji Kaynakları	0,20	0,22	0,23	0,27	0,44	0,27	1,328	,251	,013
Çevre	0,82	0,82	0,81	0,86	0,92	0,83	,548	,740	,003
E.Elde Etme	0,94	0,95	0,94	0,95	1	0,90	2,263	,047	,023

Enerji Elde Etme alt boyutunda ortalamalara bakıldığında anlamlı bir farklılığın olduğu bulunmuştur. Post Hoc analiz sonucuna göre tüm alt boyutlarda kullanılan yakıt açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Öğretmen adaylarının bilimsel çalışmalara katılım türüne göre şu sonuçlar bulunmuştur. Hangi boyutlarda fark olduğunu saptamak amacıyla her boyuta ayrı ayrı Anova testi uygulanmıştır.

Tablo 4.24. *Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Bilimsel Çalışmalara Katılım Düzeylerine Göre Anova Sonuçları*

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
E.Kaynak	Between Groups	,017	1	,017	,531	,467
	Within Groups	15,423	495	,031		
	Total	15,440	496			
Çevre	Between Groups	,029	1	,029	,680	,410
	Within Groups	20,923	495	,042		
	Total	20,952	496			
E.Elde Etme	Between Groups	,008	1	,008	,391	,532
	Within Groups	10,545	495	,021		
	Total	10,553	496			

Bağımlı değişkenlerdeki yani enerji boyutu ve diğer alt boyutlara ait puanlardaki değişim bilimsel çalışmalara katılıma göre farklılık bulunmamıştır.

Öğretmen adaylarının ortaöğretim okul dışı alınan eğitime göre şu sonuçlar bulunmuştur. Hangi boyutlarda fark olduğunu saptamak amacıyla her boyuta ayrı ayrı Anova testi uygulanmıştır.

Tablo 4.25. *Enerji ve Alt boyutlara Ait Puanların Ortaöğretim Okul Dışı Alınan Eğitime Göre Anova Sonuçları*

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
E.Kaynak	Between Groups	,035	2	,018	,562	,571
	Within Groups	15,405	494	,031		
	Total	15,440	496			
Çevre	Between Groups	,111	2	,055	1,311	,270
	Within Groups	20,842	494	,042		
	Total	20,952	496			
E.Elde Etme	Between Groups	,004	2	,002	,102	,903
	Within Groups	10,549	494	,021		
	Total	10,553	496			

Bağımlı değişkenlerdeki yani enerji boyutu ve diğer alt boyutlara ait puanlardaki değişim orta öğretim okul dışı eğitime göre farklılık bulunmamıştır.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Enerji günümüz toplumlarında önemli bir yere sahiptir. Enerji'nin tükenecek olması, teknolojiadaki gelişmeler neticesinde alternatif enerji kaynaklarına olan önemi gittikçe arttırmaktadır. Dünya'daki enerji ve enerji kaynaklarına verilen önem, enerji politikaları ve enerji konusundaki verilen eğitimlerin ülkemizde de giderek yaygınlaşması ve gerekli çalışmaların devam edebilmesi önemli konuların başında gelmektedir.

Bu hedefler doğrultusunda ülkemizde de öğretmenlere bilhassa Fen Bilgisi Öğretmenlerine önemli görevler düşmektedir. Çalışmanın amacı Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının enerji kaynakları ve çevreye etkileri konusundaki bilgi düzeylerinin ortaya çıkarılmasıdır.

Bu amaç doğrultusunda başarı testi ile toplanan verilerden şu sonuçlara ulaşılmıştır.

5.1. Alt Problemlere Ait Sonuçlar

- 'Enerji kaynakları, çevre ve enerji elde etme' boyutlarında öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre karşılaştırılması bağımsız örneklem t-testi ile yapılmış, kız ve erkek öğrenci puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Enerji kaynakları alt boyutunda erkek öğrencilerin bilgi düzeyleri kız öğrencilerin başarı puanlarından yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Diğer iki alt boyut olan çevre ve enerji elde etme boyutlarında ise anlamlı bir fark bulunmamıştır. Buradan erkek öğretmen adaylarının kız öğretmen adaylarına göre enerji kaynakları konusu ile ilgili kavramlara olan bilgi düzeylerinin yüksek olduğu sonucu çıkarılabilir.
- Bilgi düzeylerinin öğretmen adaylarının eğitim gördükleri üniversitelere göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek için anova testi yapılmış, çevre alt boyutunda anlamlı bir fark bulunurken, diğer iki boyut olan enerji kaynakları ve enerji elde etme boyutlarında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Post Hoc analiz sonuçlarına göre; çevre boyutunda üniversiteler arasında Çukurova Üniversitesi öğrencilerinin bilgi düzeylerinin diğer iki üniversite olan Karadeniz Teknik Üniversitesi ve Hacettepe Üniversitesi'ndeki öğrencilerin bilgi düzeylerine göre yüksek bulunmuştur.

- Bilgi düzeylerinin öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek için anova testi yapılmış, enerji kaynakları ve çevre alt boyutlarında anlamlı bir fark bulunurken; enerji elde etme boyutunda ise anlamlı bir fark bulunmamıştır. Post Hoc analiz sonuçlarına göre Enerji kaynakları ve çevre boyutunda 2.sınıf ile 3.sınıflar arasında negatif ilişki bulunmuşken, 1.sınıftan 4.sınıfa gelindiğinde ise eğitim müfredatı neticesinde başarı puanları değişim göstermiştir.
- Bilgi düzeyleri öğretmen adaylarının anne eğitim durumlarına göre farklılık göstermemektedir.
- Bilgi düzeylerinin öğretmen adaylarının anne meslek durumlarına göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek için anova testi yapılmıştır. Post Hoc analizi sonuçlarına göre bütün alt boyutlarda anlamlı bir fark bulunmamıştır.
- Bilgi düzeylerinin öğretmen adaylarının baba eğitim durumlarına göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek için anova testi uygulanmıştır. Post Hoc analiz sonuçlarına göre enerji kaynakları alt boyutunda baba eğitim durumu üniversite mezunu adayların bilgi düzeylerinin, babası ortaokul mezunu adayların bilgi düzeylerinden yüksek olduğu bulunmuştur. Buradan baba eğitim seviyesinin artması neticesinde öğretmen adaylarının enerji ve enerji kaynakları kavramlarına olan bilgi düzeylerinin yüksek olduğu çıkarılabilir.
- Bilgi düzeylerinin öğretmen adaylarının baba meslek durumlarına göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek için anova testi yapılmıştır. Post Hoc analiz sonuçlarına göre bütün alt boyutlarda anlamlı bir fark bulunmamıştır.

- Bilgi düzeylerinin öğretmen adaylarının ailelerinin aylık gelir düzeyine farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek için anova testi yapılmıştır. Post Hoc analiz sonuçlarına göre enerji kaynakları alt boyutunda gelir düzeyi 2501-3500 tl olan adayların algılarının gelir düzeyleri 751-1500 tl olan adayların bilgi düzeylerinden yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buradan gelir düzeyinin artması neticesinde öğretmen adaylarının enerji ve enerji kaynakları kavramlarına olan bilgi düzeylerinden yüksek olduğu çıkarılabilir.
- Bilgi düzeylerinin öğretmen adaylarının ailelerinin ikamet ettikleri bölgelere göre farklılık göstermemektedir.
- Bilgi düzeylerinin öğretmen adaylarının ailelerinin yaşadığı yerleşim birimlerine göre farklılık göstermemektedir.
- Bilgi düzeylerinin öğretmen adaylarının mezun oldukları lise türüne göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek için anova testi uygulanmıştır. Post Hoc analiz sonuçlarına göre çevre alt boyutunda anadolu öğretmen lisesi mezunu adayların bilgi düzeylerinin düz lise mezunu adaylardan yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buradan iyi liselerde verilen eğitimler neticesinde öğretmen adaylarının çevre ve çevre kavramlarına olan bilgi düzeylerinin yüksek olduğu çıkarılabilir.
- Bilgi düzeylerinin öğretmen adaylarının ilgi duydukları alanlara göre farklılık göstermemektedir.
- Bilgi düzeylerinin öğretmen adaylarının orta öğretim fen başarı durumuna göre farklılık göstermediğini tespit etmek için anova testi uygulanmıştır. Post Hoc analiz sonuçlarına göre sadece çevre alt boyutunda öğretmen adaylarının bilgi düzeyleri ortaöğretim fen başarıları çok iyi düzeyde olanların puanları; iyi, orta ve zayıf düzeyde olan adayların bilgi düzeylerinden yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buradan ortaöğretim fen başarısının artması neticesinde öğretmen adaylarının çevre ve çevre kavramlarına olan bilgi düzeylerinin yüksek olduğu çıkarılabilir.

- Bilgi düzeylerinin öğretmen adaylarının ailelerinin ısınmak için kullandıkları yakıt türlerine göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla anova testi uygulanmıştır. Post Hoc analiz sonuçlarına göre tüm alt boyutlarda da anlamlı bir fark bulunmamıştır.
- Bilgi düzeylerinin öğretmen adaylarının bilimsel çalışmalara katılma düzeylerine göre farklılık göstermemektedir.
- Bilgi düzeylerinin öğretmen adaylarının ortaöğretim okul dışı alınan yardıma göre farklılık göstermemektedir.

Yapılan bu araştırmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında şu önerilerde bulunulabilir:

- Erkek öğretmen adaylarının kız öğretmen adaylarına göre enerji ve enerji kaynakları konusunda başarı puanları yüksek olduğundan öncelikli olarak kız öğretmen adaylarının başarılarını arttırmaları; erkek ve kız öğretmen adaylarının aynı zamanda ilerideki meslek hayatında daha verimli çalışmalar yapabilmeleri için enerji ve enerji kaynakları konusunda daha da bilinçlendirilmeli, çevreye daha da duyarlı bir şekilde eğitim öğretim müfredatı hazırlanarak öğretmen adayları yetiştirilmelidir.
- Türkiye’deki üniversitelerde verilen eğitimin kalitesinin artması neticesinde öğretmen adaylarının çevre konusundaki başarı puanlarının da arttığı görülmüştür. Enerji kaynakları ve enerji elde etme konularında ise öğretmen adaylarına gerekli eğitim verilirken uygulamalı enerji, enerji elde etme gibi derslerin okutulması da öğretmen adaylarının bu konularda bilinçlenmelerine ve gerek mesleki hayatlarında gerekse ileri yaşamlarında toplumu aydınlatan kesimlerin başında gelecektir.

- Öğretmen adaylarının başarı puanları sınıf düzeyleri arttıkça yükseldiği görülmüştür. Öğretmen adaylarının ilk iki sınıf düzeyinde alan dersleri diğer iki sınıf düzeyinde ise alan seçmeli dersler görmesi dolayısıyla enerji kaynakları ve çevre konusunda başarı puanlarının son sınıflarda yüksek olduğu sonucu görülmüştür. Öğretmen adaylarının müfredatına enerji ve enerji elde etme gibi alan dışı seçmeli dersler konularak bilinçlendirilmeleri sağlanmalıdır.
- Baba eğitim durumlarına göre üniversite mezunu adayların başarı puanlarının babası düz lise mezunu adayların başarı puanlarına göre yüksek olduğu görülmüştür. Aile'deki bireylerin eğitim seviyelerinin artması neticesinde öğretmen adaylarının da başarı puanları artmıştır. Aile bireylerinin çevreyi ve aile fertlerini çevre konusunda duyarlı olmaya davet etmesi ve bilinçlendirmesi gerekmektedir.
- Aylık gelir düzeylerinin artması adayların daha çok sosyal aktivitelere katılmasını, çevre ve toplumla daha da iç içe olmayı gerektirmiştir. Bunun neticesinde gelir düzeyinin yükselmesi neticesinde öğretmen adayları enerji ve enerji kaynakları konusunda bilinçlenmektedir. Ayrıca çevre ve enerjiyi elde etme konusunda yurt içi ya da yurt dışında verilen çevre-enerji ile ilgili sempozyumlara, seminerlere katılımları sağlanmalıdır.
- Anadolu öğretmen lisesi mezunu öğretmen adaylarının başarı puanları düz lise mezunu öğretmen adayların başarı puanlarından yüksek olduğundan lisede alınan iyi eğitimin öğretmen adaylarının çevre konusunda daha da bilinçlenmesine katkıda bulunmuştur. Lise'lerde verilen eğitimin kalitesi artırılmalı, bütün liselerde çevre-enerji konularında öğrenciler aydınlatılmalı, gerekli çalışmalar yapılarak duyarlı öğrenciler yetiştirilmelidir.
- Ortaöğretim fen başarı düzeylerine göre çok iyi olan adayların başarı puanları iyi, orta ve zayıf olan öğretmen adaylarının başarı puanlarından yüksek olduğundan ortaöğretimde verilen fen bilgisi eğitimi oldukça önem taşımaktadır. Bu zaman diliminde verilen eğitim neticesinde ileride çevre-enerji kaynakları ve enerji elde etme konularında duyarlı öğretmen adayları yetiştirmek önemli rol oynamaktadır.

KAYNAKLAR

- Akova, İ. (2008). *Yenilenebilir Enerji Kaynakları* (1.Baskı) .Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Akpınar, A. (2007). Türkiye, Avrupa Birliği ve Dünya'nın Toplam Elektrik ve Hidroelektrik Enerji Üretim Projeksiyonu. Yüksek Lisans Tezi, *KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü*. Trabzon.
- Akpınar, A., Kömürcü, M.İ., Filiz, M.H. (2008). *VII. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu*, İstanbul.
- Aktepe, S. (2005). İlköğretim Okullarında Çevre Eğitimi (Eko- Okulların ve Diğer Okulların Karşılaştırılması).Yüksek Lisans Tezi, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Alkan, M.A. (2009). Türkiye'deki Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Eğitimi ve Öğretimi. Yüksek Lisans Tezi, *Afyonkarahisar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Afyonkarahisar.
- Arı, V. (2007). Türkiye Enerji Kaynakları, Enerji Planlaması ve Enerji Stratejileri. Yüksek Lisans Tezi, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Adana.
- Ataman, A.R. (2007). Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Kaynakları. Yüksek Lisans Tezi, *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*. Ankara.
- Atılğan, I.(2000). Türkiye'nin Enerji Potansiyeline Bakış. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 15, 31-47.
- Bayülken, A. (2006). *Nükleer Çağın Türkiye'deki 50 yılı*, WEC-TNC. Türkiye.
- Combs, P. H. & Ahmet, M. (1973). *New Paths to Learning*, New York.
- Çağlak, S. (1999). 'Okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden 5-6 yaş çocuklarına beden eğitimi etkinlikleri yoluyla kavram: Enerji öğretimi'.Yüksek Lisans Tezi, *Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Çevre Bakanlığı (Ç.B.), (1991). *2000'li Yıllara Doğru Çevre*. Ankara: Çevre Bakanlığı Yayınları.
- Çoban, G.Ü., Aktamış, H., Ergin, Ö. (2007). İlköğretim 8.Sınıf Öğrencilerinin Enerjiyle İlgili Görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15 (1): 175-184.

- Dağdaş, A. (2004). Jeotermal Enerji Kaynaklarının Optimal Kullanım Modelinin Geliştirilmesi ve Yöresel Uygulaması. Doktora Tezi, *Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Dandik, L., Karaosmanoğlu, F., Işığlı, A., Aksoy, H.A. (1991) . Bitkisel Yağların Pirolyzi ile Alternatif Dizel Yakıt Üretimi, *Isı Bilimi ve Tekniği 8. Ulusal Kongresi*, Eskişehir.
- Demirel, Ö., Kaya, Z.(Ed.). (2004). *Öğretmenlik Mesleğine Giriş*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), (2001). *Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Elektrik Enerjisi Özel İhtisas Komisyonu Raporu*, (s. 161). Ankara.
- Doğan, M. (2001). Sanayileşme ve Çevre Sorunları, *YEKS'01.Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu*, (s.245-250).Kayseri.
- Duman A., (2003). Bazı eğitim bilimi Kavramlarına ilişkin Genel Bir Değerlendirme, *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* Bahar Yılı (10).
- Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi Yayını, (1989). *Enerji Raporu*, Ankara: 1991, s.4.
- Dünya Enerji Konseyi, (2004). ‘*Türk Milli Komitesi, Enerjide Sürdürülebilirliğin Sağlanması, Serbest Piyasa Düzeni ve Yeniden Yapılanma, Genel Enerji planlanması ve Arz Güvenilirliği, Enerji ve Çevre, Enerji Verimliliği ve Talep Tarafı Yönetimi, Finansman,Dünya Enerji Konseyi-Türk Milli Komitesi Yayını*’ , Ankara, s. 3-7.
- Ertürk, S. (1973). *Eğitimde Program Geliştirme*, Ankara: Yelkentepe Yayınları.
- Fidan, N. (1996). Eğitim Psikolojisi, *Okulda Öğrenme ve Öğretme*, Ankara: Alkım Yayınevi.
- Field, A.P. (2000). *Discovering statistics using SPSS for Windows: advanced techniques for the beginner*. London: Sage
- Gençoğlu, M.T. (2005). Güneş Enerjisi İle Çalışan Su Pompalama Sistemleri, *3e Electrotech*, (8), s.94-97.
- Gezer, K., H., Köse, S., Bilen, K. (2006).“Lise Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Tutumlarının Karşılaştırılması: Buldan Örneği”, *Buldan Sempozyumu*.
- Güler, Ç. (1992). Çevre ve Sağlık, *Tıbbi Dokümantasyon Merkezi*, Ankara.

- Gürdal, A. (1988). Fen Öğretimi, *Deniz Kuvvetleri Komutanlığı Yayınları*, 21, 34-49.
- Gürdal, A. (1988). İlköğretim okullarında fen bilgisinin önemi. *Hacettepe üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8, 1-4.
- Gürdal, A. ve Baysal, N. (1996). Fen Bilgisi ve Hayat Bilgisi Derslerinde Öğretim Metodu Olarak Bulmacanın Kullanılması. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 14-18.
- Gürdal, A. ve Kulaberoğlu, N. (1998). Fen Öğretiminde Kavram Haritaları. *Milli Eğitim Dergisi*, 190, 47-53.
- Gürdal, A., Bayram, H. ve Şahin F. (1998). Cumhuriyet'in 75. Yılında Fen Eğitimi. *Milli Eğitim Dergisi*, 139, 13-15.
- Hançer, A.H., Şensoy, Ö., Yıldırım, H.İ. (2003). İlköğretimde Çağdaş Fen Bilgisi Öğretiminin Önemi ve Nasıl Olması Gerektiği Üzerine Bir Değerlendirme, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı:13.
- Hırça, N. (2004). İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinde Enerji Kavramı İle İlgili Kavram Yanılgılarının Tespiti ve Okullar Arasındaki Farklılıkların Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, *Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Kars.
- Howe, A. C., Jones, L. (1998). *Engaging Children in Science, Second Edition*, Prentice Hall, New Jersey, USA.
- IEEP, (1994). "An Environmental Education Curriculum for Pre-service Education of Secondary Level Teachers", UNESCO-UNEP-IEEP: Environmental Education Series.
- İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ), (2007). *Türkiye'de Enerji ve Geleceği*. 182s.
- Kahyaoğlu M., Özgen N., (2012). Öğretmen Adaylarının Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi, *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 5(2); 171-185.
- Kaptan, F. (1998). *Fen Bilgisi Öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Karaca, E., Yurdabakan, İ., Çetin, B., Nartgün, Z., Bıçak, B., Gömleksiz, M. (2008). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Nobel Yayınevi.

Karasar, N. (2004). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara.

Korkmaz, H. (2002). Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Akademik Risk Alma Düzeylerine Etkisi. Doktora Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*. Ankara.

Köse, S., Bağ, H., Sürücü, A., Uçak, E. (2006). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Canlılardaki Enerji Kaynaklarıyla İlgili Görüşleri. *International Journal of Environmental and Science Education*, 1 (2); 141-152.

Küresel Isınma, (2007). <http://www.kuresel- ısınma.org. tr>

Lodhi, M.A. K. (1987). *Hydrogen Production from Renewable Sources of Energy*, *Int. J. Hydrogen Energy*, 461-468.

M.E.B. 2000. 2518 Sayılı Tebliğler Dergisi. *Milli Eğitim Basımevi*, İstanbul

M.E.B. 2006. 2518 Sayılı Tebliğler Dergisi. *Milli Eğitim Basımevi*,Ankara.

M.E.B. 2012. 2518 Sayılı Tebliğler Dergisi. *Milli Eğitim Basımevi*, İstanbul.

Okuyucu, N. (2011). İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Yenilenebilir ve Yenilenemez Enerji Kavramları İçin Algı Düzeylerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Kastamonu.

Oğuzkan, A.F. (1993). *Eğitim Terimleri*. Ankara: Gül Yayınevi.

Özen, Y., (2011). Algın Öğrenme Teorisi Yaşam Boyu Değişerek ve Gelişerek Öğrenme, Yüksek Lisans Tezi, *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (DÜSBED)* ISSN: 1308-6219

Özer, U. (1993). *Yükseköğretimde çevre için eğitim çevre eğitimi*. Ankara: Türkiye Çevre Vakfı Yayını.

Özyurt, M. (1978). Biyogaz Üretimi ve Ekonomik Yararları, *Kökem Dergisi*, 1(1), s.33-36.

Peyton, B., Campa, H., Peyton, M.D. and Peyton, J.V. (1995). "Biological Diversity for Secondary Education", *Environmental Education Module/ UNESCO -UNEP –IEEP*.

Resmi Gazete, (2007). 5627 sayılı *Enerji Verimliliği Kanunu*. Sayı:26/510

- Soran, H., Morgil, İ., Yücel, S., Atav, E., ve Işık, S., (2000). Biyoloji Öğrencilerinin Çevre Konularına Olan İlgilerinin Araştırılması ve Kimya Öğrencileri İle Karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 128–139.
- Sür, Ö., (1976). Yanardağlar (Oluşumları ve Faaliyetleri). *D.T.C.F Yayın*. Ankara. No:262, s. 303-312.
- Şenpınar, A., Gençoğlu, M.T. (2006). Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Çevresel Etkileri Açısından Karşılaştırılması. *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*.
- Şenses, F. (1999). Yüksek Öğretimde Öğrenciler: ‘ODTÜ İktisat Bölümü Öğrenci Profili, *ODTÜ Gelişme Dergisi*, 26 (1-2), s.179-201).
- Taşkın, Ö., Koray, Ö. (Ed.). (2006). *Fen ve Teknoloji Öğretimi*. İstanbul: Lisans Yayıncılık.
- Turgut, M., F., (1983). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metotları*, Ankara: Pegem A Yayınevi.
- Türkiye’nin Yükseköğretim Stratejisi, (YÖK) 2007. Ankara
- Ünal, S. ve Dımışkı, E. (1999). "Üniversite Öncesi Çevre Eğitimi ve Sorunları", *T.C. Çevre Bakanlığı Çevre ve İnsan Dergisi*, s.42;56.
- Varınca, K. B., Varank, G., (2005). “Güneş Kaynaklı Farklı Enerji Üretim Sistemlerinde Çevresel Etkilerin Kıyaslanması ve Çözüm Önerileri”, *Güneş Enerjisi Sistemleri Sempozyumu ve Sergisi*, İçel.
- Veziroğlu, T.N., (2000). “Enerji, Eğitim ve Türkiye’nin Ekonomik Kalkınması”, *Konferans Raporu*, Ankara.
- Vural, M. (2000). *İlköğretim Okulu Programı*. Erzurum: Yakutiye Yayıncılık ve Bilgi İşlem Merkezi.
- Yıldırım, C. (1983). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme, Öğretmen İçin el Kitabı*, ÖSYM, Ankara.
- YÖK/Dünya Bankası, (1997). *Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi*, Ankara.
- Yüksek, O., Kömürcü, M., Yüksel, I. ve Kaygusuz, K. (2006). “The role of hydropower in meeting Turkey’s electric energy demand”, *Energy Policy*, 34 (17), 3093-3103.

Yürümezoğlu, K., Ayaz, S., Çökelez, A. (2007). İlköğretim İkinci Kademedeki Öğrencilerinin Enerji ve Enerji ile İlgili Kavramları Algılamaları Üzerine Bir Araştırma, *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 1(1); 1-6.

<http://www.mmo.org.tr>

<http://www.eie.gov.tr>

<http://www.fenokulu.com>

<http://www.obl.bilkent.edu.tr>

http://tr.wikipedia.org/wiki/Do%C4%9Fal_%C3%A7evre

<http://istatistik.yok.gov.tr/>

EK 1. KİŞİSEL BİLGİ FORMU

Saygıdeğer Öğretmen Adayları, bu araştırma, sizlerin enerji kaynakları konusunda sahip olduğunuz bilgi düzeyinizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. **Lütfen her bir soruyu cevaplamaya çalışınız.** Ankete vereceğiniz cevaplar, araştırma sonuçlarını doğrudan etkileyeceği için son derece önemlidir. Bu çalışmaya gerekli özeni göstermenizi rica eder, şimdiden çok teşekkür ederim.

ENERJİ KAYNAKLARI İLE İLGİLİ ÇALIŞMALARA YÖNELİK DEMOGRAFİK ÖLÇEK

1. Cinsiyetiniz: ☐ Kız ☐ Erkek

2.Eğitim gördüğünüz üniversite ☐ Çukurova Üniversitesi ☐ Karadeniz Teknik Üniversitesi ☐ Hacettepe Üniversitesi

3. Kaçınıcı sınıfta öğrenim görmektesiniz? ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

4. Annenizin eğitim durumu

☐ Okur Yazar Değil ☐ İlkokul ☐ Orta Okul ☐ Lise
☐ Üniversite ☐ Lisansüstü

5.Annenizin mesleğini işaretleyiniz.

☐ İşçi ☐ Çiftçi ☐ Memur ☐ Akademisyen, doktor
☐ Öğretmen ☐ Ev Hanımı

6. Babanızın eğitim durumu

☐ Okuryazar Değil ☐ İlkokul ☐ Orta Okul ☐ Lise ☐ Üniversite
☐ Lisansüstü

7. Babanızın mesleğini işaretleyiniz.

☐ İşçi ☐ Çiftçi ☐ Memur ☐ Akademisyen, doktor
☐ Öğretmen ☐ Serbest meslek

8. Ailenizin aylık ortalama geliri

☐ 0-750 TL ☐ 751-1500 TL ☐ 1501-2500 TL ☐ 2501-3500 TL
☐ 3500+ TL

9. Aileniz ile birlikte ikamet ettiğiniz bölgeyi işaretleyiniz.

☐ Akdeniz Bölgesi ☐ İç Anadolu Bölgesi ☐ Karadeniz Bölgesi ☐ Ege Bölgesi
☐ Doğu Anadolu Bölgesi ☐ Güneydoğu Anadolu ☐ Marmara Bölgesi

10. Üniversite eğitiminize başlamadan önceki eğitim dönemlerinde yaşadığınız yerleşim birimi;

() Köy/Kasaba () İlçe () İl

11. Mezun olduğunuz lise türü

() Düz Lise () Anadolu Lisesi () Fen Lisesi () Meslek Lisesi () Diğer
Lütfen Belirtiniz.....

12. En çok ilgi duyduğunuz konular /alanlar

() Fen Bilimleri () Sosyal Bilimler () Matematik () Edebiyat
() Güzel Sanatlar

13. Orta öğretimde iken Fen derslerindeki başarı durumunuz

() Zayıf () Orta () İyi () Çok iyi

14. Ailenizde ısınmak için kullandığınız yakıt türü

() Odun () Kömür () Doğal gaz () Elektrik () Fueloil

15. Üniversite eğitiminden önce ya da bu zaman diliminde çevre ve enerji ile ilgili seminer, konferans gibi bilimsel çalışmalara katıldınız mı?

() Evet () Hayır

16. Orta öğretim yıllarınızda okul saatleri dışında başka bir yerden dersleriniz ile ilgili yardım alıyor muydunuz?

() Dershane () Özel ders () Almıyorum
() Diğer (.....)

EK 2. ENERJİ KAYNAKLARI KONUSU PİLOT UYGULAMA BİLGİ TESTİ

1.	Enerji kaynakları genel olarak kaç gruba ayrılır? A) İki B) Üç C) Dört D) Beş E) Altı
2.	Dünyada en çok kullanılan enerji kaynağı aşağıdakilerden hangisidir? A) Petrol B) Güneş enerjisi C) Nükleer enerji D) Kömür E) Rüzgar enerjisi
3.	Dünya’da hangi ülkeler enerjiyi <u>en çok</u> kullanır? A) Fakir ülkeler B) Gelişmekte olan ülkeler C) Gelişmiş ülkeler D) Çok gelişmiş ülkeler E) Hepsi
4.	I-Yenilenebilir enerji kaynakları az atık üretir. II-Yenilenemez enerji kaynakları havayı kirletmez III-Kirletme yönünden yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları aynıdır Yukarıdakilerden hangileri doğrudur? A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III
5.	Aşağıdaki enerji kaynakları çiftlerinden hangisinde enerji elde etme tekniği benzerdir? A) Güneş-rüzgâr B) Hidroelektrik-rüzgâr C) Jeotermal-rüzgâr D) Biyokütle –rüzgar E) Jeotermal-hidroelektrik
6.	I- Enerji iş yapabilme kapasitesidir. II-Enerjinin çeşitli türleri vardır. III-Enerji gözle görülemez. Yukarıdakilerden hangileri “enerji” için doğrudur? A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III
7.	I- Bor gibi bazı madenler sayesinde geleceğin enerji kaynakları açısından zengindir II-Yenilenebilir enerji kaynakları açısından oldukça zengindir III-Yeterince enerji kaynaklarına sahip değildir Ülkemiz enerji kaynakları açısından yukarıdakilerden hangileri doğrudur? A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III
8.	Ülkemizde en çok elektrik enerjisi hangi kaynaktan üretilir? A) Doğalgaz santralleri B) Hidroelektrik santralleri C) Termik santraller D) Rüzgar türbinleri E) Güneş panelleri
9.	Sera etkisi nedir? A) Seracılık B) Yeryüzünün ısınması C) Organik tarım D) Yeryüzünün soğuması E) Ozon tabakasının delinmesi
10.	Sera etkisine sebep olan temel maddeler nedir? A) Toprak B) Su C) CO ₂ (karbondioksit) D) Bitkiler E) Hepsi
11.	Aşağıdakilerden hangisinin kullanımı asit yağmurlarına neden olur? A) Hidrojen enerjisi B) Elektrik enerjisi C) Rüzgar enerjisi D) Petrol (fosil yakıtlar) E) Jeotermal enerjisi
12.	Aşağıdakilerden hangisi asit yağmurlarının nedeni değildir? A) Otomobiller B) Güneş enerjisi C) Petrol D) Kömür E) Doğalgaz
13.	Aşağıdakilerden hangisi küresel ısınmanın bir sonucu değildir? A) Enerji kaynaklarının artması B) Buzulların erimesi C) Denizlerin yükselmesi D) Yeryüzünün ısınması E) Enerji kaynaklarının tükenmesi
14.	Hangisi fosil yakıt değildir? A) Doğalgaz B) Benzin C) Güneş pili D) Kömür E) Linyit
15.	Aşağıdaki yakıtların hangisinin ömrü en uzundur? A) Doğal gaz B) Petrol C) Kömür D) Linyit E) Hepsi

16.	Aşağıdakilerden hangisi en fazla karbondioksit üretir? A) Elektrik enerjisi B) Kömür C) Doğalgaz D) Nükleer enerji E) Rüzgar enerjisi
17.	Yenilenemez enerji kaynaklarının tercih edilmesinin sebebi nedir? A) Kirletici olmaları B) Bol ve nispeten ucuz olmaları C) Küresel ısınmaya katkı sağlamaları D) Her yerde bulunmamaları E)Deniz seviyesinin yükselmesine katkı sağlamaları
18.	I-Temiz bir çevre için gereklidir. II- Günümüzde bol miktarda üretilmektedir. III- Mutlaka tükeneyecektir. Yukarıdakilerden hangileri yenilenemez enerji kaynakları için doğrudur? A)Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E)I,II ve III
19.	I-Temiz bir çevre için II- Daha ucuz bir enerji için III- Tükeneyeceği için Yukarıda verilenlere göre yenilenebilir enerji kaynaklarına niçin önem verilmelidir? A)Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E)I,II ve III
20.	Ülkemizde en çok kullanılan yenilenebilir enerji kaynağı aşağıdakilerden hangisidir? A) Güneş enerjisi B) Rüzgâr enerjisi C) Hidroelektrik enerji D) Jeotermal enerji E)Biyokütle enerjisi
21.	“Yenilenebilir” kelimesinin yerine kullanılabilecek en uygun sözcük aşağıdakilerden hangisidir? A) Yenebilir B) Yeniden oluşabilir C) Kirletici D)Fosil E)Kaynak
22.	Çevre açısından en kirletici yenilenebilir enerji kaynağı hangisidir? A) Hidroelektrik(baraj) enerji B) Rüzgar enerjisi C) Güneş enerjisi D) Biyokütle enerjisi E)Jeotermal enerjisi
23.	Nükleer enerjinin kaynağı aşağıdakilerden hangisidir? A) Güneş B) Su C) Uranyum D) Kömür E)Petrol
24.	Aşağıdakilerden hangisi nükleer enerji için doğrudur? A) Atıkları çok tehlikelidir B) Doğalgazdan elde edilir C) Petrol üretilir D) Yenilenebilir bir enerji kaynağıdır. E)Doğada bol miktarda bulunur.
25.	I- Yenilenebilir enerji kaynağıdır. II-Tüm enerji kaynaklarının asıl kaynağıdır. III- Çevreyi kirlletmez Yukarıdakilerden hangileri Güneş enerjisi için doğrudur? A)Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E)I,II ve III
26.	I- Yemek pişirmek için kullanılabilir. II-Su ısıtmak için kullanılabilir. III-Su arıtmak için kullanılabilir. Yukarıdakilerden hangileri Güneş enerjisi için doğrudur? A)Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E)I,II ve III
27.	Aşağıdakilerden hangisi güneş enerjisinin üstünlüğü değildir? A) Atık bırakmaz B) Bol ve ucuzdur C) Canlılar için vazgeçilmezdir D)Elde edilmesi zordur E)Temel enerji kaynağıdır
28.	Aşağıdakilerden hangisi güneş panelleri için yanlıştır? A) Görsel kirliliğe sebep olur. B) Su ısıtmak için kullanılır. C) Havayı kirlletir. D)Bol güneş alan yerler için uygundur. E)Konutların ısıtılması amacıyla da kullanılmaktadır.

29.	Hidroelektrik santrallerinden elektrik enerjisi nasıl elde edilir? A) Suyun ısısından yararlanarak B) Güneş enerjisinden faydalanarak C) Suyun potansiyel enerjisinden yararlanarak D) Suyun dalgasından faydalanarak E) Yer altı ısısından faydalanarak
30.	I-Yenilenebilir kaynaklıdır. II-Yenilenemez kaynakları ile çalışırlar. III-Çalışırken dışarıya kirli hava verir. Yukarıdakilerden hangileri su değirmenleri için yanlıştır? A)Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E)I,II ve III
31.	Rüzgar enerji türbinleri hangi tür kirliliğe yol açar? A) Gürültü kirliliğine B) Hava kirliliğine C) Toprak kirliliğine D) Su kirliliğine E)Görüntü kirliliğine
32.	Yel değirmenleri ne ile çalışır? A) Su gücü B) Elektrik C) Rüzgâr gücü D) İnsan gücü E)Isı gücü
33.	Aşağıdakilerden hangisi biyokütle kaynağı değildir? A) Hayvan dışkıları B) Besin atıkları C) Tarım ürünlerinin atıkları D)Hayvan kemikleri E)Odun
34.	Aşağıdakilerden hangisi biyokütle enerjisi için yanlıştır? A) Bitkisel kökenlidir. B) Yenilenebilir enerji kaynağıdır. C) Temeli güneştir. D)Çok miktarda zehirli atık üretir. E)Biyokütle enerjisinin elde edilmesinde tarım ve endüstri kuruluşları önemli rol oynamaktadır.
35.	Biyokütleden nasıl enerji elde edilir? A) Türbini çevirerek B) Işıma yoluyla C) Rüzgar gücüyle D) Doğrudan yakılarak E)Kollektör gücüyle
36.	I-Elektrik enerjisi üretmek için II-Hastalıkların tedavisinde III-Konutların ısıtılmasında Yukarıda verilenlere göre Jeotermal enerji hangi amaçlar için kullanılır? A)Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E)I,II ve III
37.	Jeotermal enerji nasıl elde edilir? A) Suyu ısıtarak B) Yeraltındaki sıcak sudan C) Bitki ve hayvan atıklarından D)Doğalgazdan E)Suyu soğutarak
38.	“Jeotermal” kelimesinin yerine kullanılabilecek en uygun sözcük aşağıdakilerden hangisidir? A) Yer ısısı B) Sıcak su C) Volkanik ısı D)Doğal ısı E)Soğuk su
39.	Aşağıdakilerden hangisi hidrojen enerjisinin özelliklerinden biri değildir? A) Temiz enerji kaynağıdır. B) Yandığı zaman CO ₂ gazı üretir. C) Elde edilmesi enerji gerektirir. D)Yandığı zaman çıkan enerjisi çok yüksektir. E)Dışa bağımlılığı azdır.
40.	Geri dönüşüm ne demektir? A) Yeni B) Eski C) Tekrar kullanılabilir D) Atık E) Tekrar sürdürülebilir

EK 3. ENERJİ KAYNAKLARI KONUSU SON UYGULAMA BİLGİ TESTİ

1.	Dünya’da hangi ülkeler enerjiyi <u>en çok</u> kullanır? A) Fakir ülkeler B) Gelişmekte olan ülkeler C)Gelişmiş ülkeler D) Çok gelişmiş ülkeler E)Hepsi
2.	I-Yenilenebilir enerji kaynakları az atık üretir. II-Yenilenemez enerji kaynakları havayı kirletmez III-Kirletme yönünden yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları aynıdır Yukarıdakilerden hangileri doğrudur? A)Yalnız I B)I ve II C)II ve III D) I ve III E)I,II ve III
3.	I- Enerji iş yapabilme kapasitesidir. II-Enerjinin çeşitli türleri vardır. III-Enerji gözle görülemez. Yukarıdakilerden hangileri “enerji” için doğrudur? A)Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E)I,II ve III
4.	Ülkemizde en çok elektrik enerjisi hangi kaynaktan üretilir? A) Doğalgaz santralleri B) Hidroelektrik santralleri C) Termik santraller D)Rüzgar türbinleri E)Güneş panelleri
5.	Sera etkisi nedir? A) Seracılık B) Yeryüzünün ısınması C) Organik tarım D) Yeryüzünün soğuması E)Ozon tabakasının delinmesi
6.	Sera etkisine sebep olan temel maddeler nedir? A) Toprak B) Su C) CO ₂ (karbondioksit) D) Bitkiler E)Hepsi
7.	Aşağıdakilerden hangisinin kullanımı asit yağmurlarına neden olur? A) Hidrojen enerjisi B) Elektrik enerjisi C) Rüzgar enerjisi D) Petrol(fosil yakıtlar) E)Jeotermal enerjisi
8.	Aşağıdakilerden hangisi küresel ısınmanın bir sonucu değildir? A) Enerji kaynaklarının artması B) Buzulların erimesi C) Denizlerin yükselmesi D) Yeryüzünün ısınması E) Enerji kaynaklarının tükenmesi
9.	Hangisi fosil yakıt değildir? A) Doğalgaz B) Benzin C) Güneş pili D) Kömür E) Linyit
10.	Aşağıdakilerden hangisi en fazla karbondioksit üretir? A) Elektrik enerjisi B) Kömür C) Doğalgaz D) Nükleer enerji E) Rüzgar enerjisi
11.	Yenilenemez enerji kaynaklarının tercih edilmesinin sebebi nedir? A) Kirletici olmaları B) Bol ve nispeten ucuz olmaları C) Küresel ısınmaya katkı sağlamaları D) Her yerde bulunmamaları E)Deniz seviyesinin yükselmesine katkı sağlamaları
12.	I-Temiz bir çevre için gereklidir. II- Günümüzde bol miktarda üretilmektedir. III- Mutlaka tükenecektir.

	Yukarıdakilerden hangileri yenilenemez enerji kaynakları için doğrudur? A)Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E)I,II ve III
13.	I-Temiz bir çevre için II- Daha ucuz bir enerji için III- Tükeneceği için Yukarıda verilenlere göre yenilenebilir enerji kaynaklarına niçin önem verilmelidir? A)Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E)I,II ve III
14.	Ülkemizde en çok kullanılan yenilenebilir enerji kaynağı aşağıdakilerden hangisidir? A) Güneş enerjisi B) Rüzgâr enerjisi C) Hidroelektrik enerji D) Jeotermal enerji E)Biyokütle enerjisi
15.	Çevre açısından en kirletici yenilenebilir enerji kaynağı hangisidir? A) Hidroelektrik(baraj) enerji B) Rüzgar enerjisi C) Güneş enerjisi D) Biyokütle enerjisi E)Jeotermal enerjisi
16.	Nükleer enerjinin kaynağı aşağıdakilerden hangisidir? A) Güneş B) Su C) Uranyum D) Kömür E)Petrol
17.	Aşağıdakilerden hangisi nükleer enerji için doğrudur? A) Atıkları çok tehlikelidir B) Doğalgazdan elde edilir C) Petrol üretilir D) Yenilenebilir bir enerji kaynağıdır. E)Doğada bol miktarda bulunur.
18.	I- Yenilenebilir enerji kaynağıdır. II-Tüm enerji kaynaklarının asıl kaynağıdır. III-Çevreyi kirletmez Yukarıdakilerden hangileri Güneş enerjisi için doğrudur? A)Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E)I,II ve III
19.	Aşağıdakilerden hangisi güneş enerjisinin üstünlüğü değildir? A) Atık bırakmaz B) Bol ve ucuzdur C) Canlılar için vazgeçilmezdir D)Elde edilmesi zordur E)Temel enerji kaynağıdır
20.	Aşağıdakilerden hangisi güneş panelleri için yanlıştır? A) Görsel kirliliğe sebep olur. B) Su ısıtmak için kullanılır. C) Havayı kirletir. D)Bol güneş alan yerler için uygundur. E)Konutların ısıtılması amacıyla da kullanılmaktadır.
21.	Hidroelektrik santrallerinden elektrik enerjisi nasıl elde edilir? A) Suyun ısısından yararlanarak B) Güneş enerjisinden faydalanarak C) Suyun potansiyel enerjisinden yararlanarak D)Suyun dalgasından faydalanarak E) Yer altı ısısından faydalanarak
22.	Yel değirmenleri ne ile çalışır? A) Su gücü B) Elektrik C) Rüzgâr gücü D) İnsan gücü E)Isı gücü

23.	Aşağıdakilerden hangisi biyokütle enerjisi için yanlıştır? A) Bitkisel kökenlidir. B) Yenilenebilir enerji kaynağıdır. C) Temeli güneştir. D)Çok miktarda zehirli atık üretir. E)Biyokütle enerjisinin elde edilmesinde tarım ve endüstri kuruluşları önemli rol oynamaktadır.
24.	Biyokütleden nasıl enerji elde edilir? A) Türbini çevirerek B) Işıma yoluyla C) Rüzgar gücüyle D) Doğrudan yakılarak E)Kollektör gücüyle
25.	I-Elektrik enerjisi üretmek için II-Hastalıkların tedavisinde III-Konutların ısıtılmasında Yukarıda verilenlere göre Jeotermal enerji hangi amaçlar için kullanılır? A)Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E)I,II ve III
26.	Jeotermal enerji nasıl elde edilir? A) Suyu ısıtarak B) Yeraltındaki sıcak sudan C) Bitki ve hayvan atıklarından D)Doğalgazdan E)Suyu soğutarak
27.	“Jeotermal” kelimesinin yerine kullanılabilecek en uygun sözcük aşağıdakilerden hangisidir? A) Yer ısıısı B) Sıcak su C) Volkanik ısı D)Doğal ısı E)Soğuk su
28.	Geri dönüşüm ne demektir? A) Yeni B) Eski C) Tekrar kullanılabilir D) Atık E) Tekrar sürdürülebilir

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı :CAN SERCAN BOZ

Doğum Yeri :SEYHAN

Doğum Tarihi :03.04.1990

Medeni Hali :BEKÂR

Yabancı Dili :İNGİLİZCE

Eğitim Durumu

Lise :YÜREĞİR DADALOĞLU LİSESİ -2007

Lisans :KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM FAKÜLTESİ-2011