

**KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**İLKÖĞRETİM 8.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ENERJİ VE ENERJİ
KAYNAKLARI KONUSUNDAKİ BİLGİ DÜZEYLERİNİN
ARAŞTIRILMASI**

Nihan OKUYUCU

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

**KASTAMONU
2011**

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Nihan OKUYUCU tarafından hazırlanan “İlköğretim 8.sınıf Öğrencilerinin Enerji ve Enerji Kaynakları Konusundaki Bilgi Düzeylerinin Araştırılması” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Kastamonu Üniversitesi İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Atila ÇAĞLAR

Jüri Üyeleri :

Doç. Dr. Fikret AKDENİZ

(Kafkas Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi)

(Kimya Anabilim Dalı)

Yrd. Doç. Dr. Bahattin AYDINLI

(Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi)

(İlköğretim Anabilim Dalı)

Yrd. Doç. Dr. Atila ÇAĞLAR

(Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi)

(İlköğretim Anabilim Dalı)

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Doç.Dr. Ömer KÜÇÜK

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

İLKÖĞRETİM 8.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ENERJİ VE ENERJİ KAYNAKLARI KONUSUNDAKİ BİLGİ DÜZEYLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Nihan OKUYUCU

Kastamonu Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Atila ÇAĞLAR

Bu çalışmada, ilköğretim ikinci kademe 8.sınıf öğrencilerinin enerji ve enerji kaynakları konusunda bilgi düzeylerinin araştırılması amaçlanmıştır. Enerjinin verimli kullanılması, enerji tasarrufu konuları milli eğitimin ilk ve ortaöğretim müfredatlarında yer almakta ve daha çocuk yaşlardan itibaren enerji ve enerji kavramı sistematik olarak verilmeye çalışılmaktadır.

Bu konuların gerçekte amacına ne kadar ulaştığı, öğrencilerin bu konuları ne düzeyde algıladıkları ve öğrencilerin ne düzeyde önem verdiğini tespit etmek amacıyla 30 sorudan oluşan başarı testi hazırlanmıştır. Araştırma örneklemini 2009-2010 eğitim-öğretim yılında Kastamonu ilinde bulunan, 13 ilköğretim okulunda öğrenim gören 410 sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın bulgularına göre sitelerde yaşayan öğrencilerin başarı puanları müstakil evde oturan öğrencilere göre daha yüksek olduğu, öğrencilerin ailelerinin eğitim seviyesi yükseldiğinde öğrencilerin de başarı puanlarının arttığı görülmüştür. Dershaneye giden veya özel ders alan öğrencilerin başarı puanları ise hiçbir ders yardımcısı bulunmayan öğrencilere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

2011, 103 sayfa

Anahtar Kelimeler: Enerji, çevre, eğitim, verimlilik

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

THE INVESTIGATION OF COGNITIVE LEVELS OF 8TH GRADE PRIMARY SCHOOL STUDENTS ON THE SUBJECTS OF ENERGY AND ENERGY SOURCES

Nihan OKUYUCU

Kastamonu University
Institute of Science and Technology
Department of Elementary Education

Supervisor: Asist. Prof. Dr. Atila AĞLAR

The purpose of the study is to investigate 8th grade students' cognitive level about energy and energy sources. Efficient use of energy, energy conservation topics are included of national education curriculum, and more children receive primary and secondary education in the curriculum and, the concept of energy and energy is given systematically at the early levels of education program.

An achievement test consisting of 30 questions was prepared for the purpose of how much the topics actually reach the goals, what level students perceive these issues and what level students give importance to these issues. The sample of the study consisted of 410 eighth grade students from 13 primary schools in the Kastamonu city. According to the findings of the research, students living in the apartment sites have students higher achievement scores than students living the single houses. The students' achievement scores increased when the education level of the family increased. To the achievement scores of students taking private courses or private tutoring is found to be higher than that the students who do not get any extra help.

2011, 103 pages

Key Words: Energy, environment, education, efficiency

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez çalışmalarım boyunca desteğini, sabrını ve bilgisini esirgemeyen danışman hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Atila ÇAĞLAR' a teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmalarım sırasında yardımını esirgemeyen değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Bahattin AYDINLI'ya ve istatistik sonuçlarının yorumlanmasında emeği geçen Arş. Gör. Oktay MERCİMEK'e teşekkür ederim.

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

Ayrıca çalışmalarım da her zaman yanımda olan, maddi ve manevi yardımlarını esirgemeyen aileme teşekkür ederim.

Nihan OKUYUCU

Kastamonu, 2011

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
SİMGELER DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
1.1 Türk Milli Eğitim Sistemi	2
1.2 Fen ve Teknoloji Eğitimi.....	3
1.2.1 Fen ve teknoloji eğitiminin önemi	3
1.2.2 Fen ve teknoloji eğitiminin amaçları.....	4
1.2.3 Etkili ve kalıcı fen ve teknoloji eğitimi	6
2. KURAMSAL TEMELLER.....	7
2.1 Çevre ve Enerji	7
2.2 Çevre Eğitimine Genel Bakış	9
2.3 Enerji Eğitimine Genel Bakış	11
2.3.1 MEB ilköğretim müfredatında enerji eğitimi	15
2.3.2 MEB ortaöğretim müfredatında enerji eğitimi	16
2.4 Enerji Kaynaklarının Sınıflandırılmasında Temel Göstergeler	17
2.4.1 Yenilenebilir enerji kaynakları	18
2.4.1.1 Güneş enerjisi.....	18
2.4.1.2 Rüzgâr enerjisi	20
2.4.1.3 Jeotermal enerji	21
2.4.1.4 Biyokütle enerjisi	22
2.4.1.5 Hidrolik enerji	23
2.4.2 Yenilenemez enerji kaynakları	25
2.4.2.1 Fosil yakıtlar	26
2.4.2.2 Nükleer enerji.....	28
2.5 Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynakları Potansiyeli.....	30
2.6 Yenilenebilir Enerji Kaynakları Kullanımının Çevresel Etkisi	33
2.7 Yenilenemez Enerji Kaynakları Kullanımının Çevresel Etkisi	34
3. MATERYAL VE YÖNTEM	36
3.1. MATERYAL	36
3.1.1 Problem durumu.....	36
3.1.2 Problem cümlesi.....	37
3.1.3 Hipotezler	37
3.1.4 Araştırma ile ilgili varsayımlar	38
3.1.5 Araştırmanın sınırlamaları	38
3.1.6 Araştırmanın amacı	38
3.1.7 Araştırmanın önemi.....	38
3.1.8 Tanımlar	39
3.2. YÖNTEM	40
3.2.1 Araştırma yöntemi.....	40
3.2.2 Araştırma evreni.....	40
3.2.3 Örneklem	40

3.2.4 Araştırmaya katılan öğrencilerin kişisel özellikleri	42
3.2.4.1 Cinsiyet	42
3.2.4.2 Oturulan konut tipi	43
3.2.4.3 Ailelerin gelir düzeyi	44
3.2.4.4 Öğrencilerin anne ve babalarının öğrenim durumu	45
3.2.4.5 Öğrencilerin anne ve babalarının meslekleri	47
3.2.4.6 Ailelerdeki birey sayısı	49
3.2.4.7 Ders yardımı	50
3.2.5 Veri toplama araçlarının hazırlanması	51
3.2.6 Veri toplama araçlarının uygulanması	51
3.2.7 Verilerin analizi	51
3.2.8 Başarı testinin geçerlik ve güvenilirliğinin hesaplanması	52
4.BULGULAR VE YORUM	54
5.TARTIŞMA VE SONUÇ	74
KAYNAKLAR	78
EKLER	85
EK 1 İstatistik Analizlerine Ait Ek Tablolar	86
EK 2 Kişisel Bilgi Formu	99
EK 3 Başarı Testi	100
ÖZGEÇMİŞ	103

SİMGELER DİZİNİ

CH ₄	Metan
CO ₂	Karbondioksit
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 Analiz Programı
YÖK	Yüksek Öğretim Kurulu

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1 Güneş panelleri	19
Şekil 2.2 Rüzgâr jeneratörleri.....	20
Şekil 2.3 Jeotermal enerji	21
Şekil 2.4 Biyokütle enerjisi	23
Şekil 2.5 Hidroelektrik santrali.....	24
Şekil 2.6 2005 yılı itibariyle dünya enerji tüketiminin kaynaklara göre dağılımı	25
Şekil 2.7 Dünya fosil yakıt rezervlerinin ömrü	26
Şekil 2.8 Kömür.....	26
Şekil 2.9 Petrol çıkarma üniteleri	27
Şekil 2.10 Doğalgaz.....	28
Şekil 2.11 Nükleer santral.....	29
Şekil 2.12 Türkiye güneş enerjisi haritası	30
Şekil 2.13 Türkiye rüzgâr enerjisi potansiyel atlası.....	31
Şekil 2.14 Türkiye jeotermal kaynaklar haritası.....	32
Şekil 2.15 Kaynaklara göre sera gazı emisyonları.....	34
Şekil 2.16 Sera gazı etkisi	35
Şekil 2.17 Yıllara göre küresel sıcaklık değişimi	35
Şekil 3.1 Öğrencilerin okullara göre dağılımı	41
Şekil 3.2 Öğrencilerin cinsiyete göre dağılımı.....	42
Şekil 3.3 Öğrencilerin oturdukları konut tipine göre dağılımı	43
Şekil 3.4 Öğrencilerin ailelerinin gelir düzeyine göre dağılımı	44
Şekil 3.5 Öğrencilerin annelerinin öğrenim durumu	45
Şekil 3.6 Öğrencilerin babalarının öğrenim durumu	46
Şekil 3.7 Öğrencilerin annelerinin mesleği	47
Şekil 3.8 Öğrencilerin babalarının mesleği	48
Şekil 3.9 Öğrencilerin ailelerindeki birey sayısı	49
Şekil 3.10 Öğrencilerin ders dışı aldıkları ders yardımına göre dağılımı	50
Şekil 4.1 Enerji ve alt boyutlara ait puanların cinsiyete göre ortalamaları grafiği.....	55
Şekil 4.2 Enerji ve alt boyutlara ait puanların yaşanılan yere göre ortalamaları grafiği.....	56
Şekil 4.3 Enerji ve alt boyutlara ait puanların aylık gelire ortalamaları grafiği.....	58
Şekil 4.4 Enerji ve alt boyutlara ait puanların annenin eğitim düzeyine göre ortalamaları grafiği	61
Şekil 4.5 Enerji ve alt boyutlara ait puanların annenin mesleğine ortalamaları grafiği.....	64
Şekil 4.6 Enerji ve alt boyutlara ait puanların babanın eğitim düzeyine ortalamaları grafiği	67
Şekil 4.7 Enerji ve alt boyutlara ait puanların babanın mesleğine ortalamaları grafiği.....	68
Şekil 4.8 Enerji ve alt boyutlara ait puanların evdeki birey sayısına ortalamaları grafiği.....	70
Şekil 4.9 Enerji ve alt boyutlara ait puanların ders yardımcılara ortalamaları grafiği.....	72

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1 Mevcut enerji üretim sistemlerinin çevresel etkileri	8
Çizelge 2.2 Bölgelere göre güneşlenme potansiyeli	30
Çizelge 2.3 Türkiye'nin biyokütle enerji potansiyelinin kaynaklara göre dağılımı	32
Çizelge 2.4 Yenilenebilir enerji kaynaklarının çevresel etkileri	33
Çizelge 3.1 Örnekleme oluşturan öğrencilerin okullara göre dağılımı	41
Çizelge 3.2 Örnekleme oluşturan öğrencilerin cinsiyete göre dağılımı	42
Çizelge 3.3 Örnekleme oluşturan öğrencilerin oturdukları konut tipine göre dağılımı	43
Çizelge 3.4 Örnekleme oluşturan öğrencilerin ailelerinin gelir düzeyine göre dağılımı	44
Çizelge 3.5 Örnekleme oluşturan öğrencilerin annelerinin öğrenim durumu.....	45
Çizelge 3.6 Örnekleme oluşturan öğrencilerin babalarının öğrenim durumu.....	46
Çizelge 3.7 Örnekleme oluşturan öğrencilerin annelerinin mesleği	47
Çizelge 3.8 Örnekleme oluşturan öğrencilerin babalarının mesleği	48
Çizelge 3.9 Örnekleme oluşturan öğrencilerin ailelerindeki birey sayısı.....	49
Çizelge 3.10 Öğrencilerin ders dışı aldıkları ders yardımına göre dağılımı	50
Çizelge 4.1 Enerji ve alt boyutlara ait puanların cinsiyete göre analizi.....	54
Çizelge 4.2 Enerji ve alt boyutlara ait puanların cinsiyete göre ortalamaları	54
Çizelge 4.3 Enerji ve alt boyutlara ait puanların yaşanılan yere göre analizi	55
Çizelge 4.4 Enerji ve alt boyutlara ait puanların yaşanılan yere göre ortalamaları	56
Çizelge 4.5 Enerji ve alt boyutlara ait puanların yaşanılan yere göre post-hoc analizi.....	57
Çizelge 4.6 Enerji ve alt boyutlara ait puanların aylık gelire göre analizi.....	58
Çizelge 4.7 Enerji ve alt boyutlara ait puanların aylık gelire göre ortalamaları	58
Çizelge 4.8 Enerji ve alt boyutlara ait puanların aylık gelire göre post-hoc analizi.....	59
Çizelge 4.9 Enerji ve alt boyutlara ait puanların annenin eğitim düzeyine göre analizi.....	60
Çizelge 4.10 Enerji ve alt boyutlara ait puanların annenin eğitim düzeyine göre ortalamaları	60
Çizelge 4.11 Enerji ve alt boyutlara ait puanların annenin eğitim düzeyine göre post-hoc analizi.....	62
Çizelge 4.12 Enerji ve alt boyutlara ait puanların annenin mesleğine göre analizi.....	63
Çizelge 4.13 Enerji ve alt boyutlara ait puanların annenin mesleğine göre ortalamaları	63
Çizelge 4.14 Enerji ve alt boyutlara ait puanların annenin mesleğine göre post-hoc analizi.....	64
Çizelge 4.15 Enerji ve alt boyutlara ait puanların babanın eğitim düzeyine göre analizi.....	65
Çizelge 4.16 Enerji ve alt boyutlara ait puanların babanın eğitim düzeyine göre ortalamaları	65

Çizelge 4.17 Enerji ve alt boyutlara ait puanların babanın eğitim düzeyine göre post-hoc analizi	66
Çizelge 4.18 Enerji ve alt boyutlara ait puanların babanın mesleğine göre analizi.....	67
Çizelge 4.19 Enerji ve alt boyutlara ait puanların babanın mesleğine göre ortalamaları	68
Çizelge 4.20 Enerji ve alt boyutlara ait puanların babanın mesleğine göre post-hoc analizi	69
Çizelge 4.21 Enerji ve alt boyutlara ait puanların evdeki birey sayısına göre analizi.....	70
Çizelge 4.22 Enerji ve alt boyutlara ait puanların evdeki birey sayısına göre ortalamaları	70
Çizelge 4.23 Enerji ve alt boyutlara ait puanların evdeki birey sayısına göre post- hoc analizi.....	71
Çizelge 4.24 Enerji ve alt boyutlara ait puanların ders yardımcılara göre analizi.....	71
Çizelge 4.25 Enerji ve alt boyutlara ait puanların ders yardımcılara göre ortalamaları	72
Çizelge 4.26 Enerji ve alt boyutlara ait puanların ders yardımına göre post-hoc analizi	73

1. GİRİŞ

İnsanoğlunun yeryüzünde ortaya çıktığı günden beri ihtiyaçlarını giderme çabası diğer canlılardan farklılık göstermektedir. Normal olarak insan harici varlıklarda doğuştan gelen yeteneklerle ihtiyaçların giderilmesi söz konusu iken insanlarda bu işlemler birikimlerin gelecek nesillere aktarılması ile sağlanır. İnsanların sahip oldukları bilgi birikimini başkalarına aktarma ihtiyacı duymasıyla eğitimin temelleri atılmıştır. Eskiden sadece informal eğitim yani bireyin kendine özgü çabaları ve çevresinin etkisi ile kendiliğinden oluşan bir eğitim söz konusuyken zamanla informal eğitimin yanı sıra formal eğitim diğer bir deyişle belli bir program uygulanarak gerçekleştirilen eğitim öne çıkmaktadır.

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). Seçilmiş bazı öne çıkan tanımlar şunlardır;

- “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).
- “Eğitim, bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla kasıtlı olarak istendik değişme oluşturma sürecidir” (Ertürk 1973).
- “Genç kuşağın yöntemli bir biçimde toplumsallaştırılmasıdır” (Durkheim 1956).
- “Bireyin davranış biçimlerini değiştirme süreci” (Tyler 1950).

Bu tanımlarda ortak olan özellik eğitimin bir süreç olduğu ve bu süreç sonunda insanlarda davranış değişikliği oluşturmaktır. Eğitimin temel amaçlarından en öne çıkan sonucu insanları ve toplumları geleceğe hazırlamaktır. Bu amaç doğrultusunda, Milli Eğitim Bakanlığının (M.E.B. 2000) 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 sağlamaktır.

Toplumun beklentilerine cevap verebilmek, topluma katkıda bulunabilmek ve topluma uyum sağlamak ancak iyi bir eğitimle mümkündür. İyi bir eğitim insanın yaratıcılığını geliştirerek olaylara daha geniş açıdan bakabilmesini sağlar. Eğitim gören insan üretken olur. İş ve meslek hayatında nitelikli mal, hizmet, düşünce ve estetik değerler üreterek insanların hizmetine sunar. Eğitimli insan ülkenin ekonomik, sosyal, siyasal, kültürel sorunlarına ilgi duyar ve onlara çözüm yolları bulmaya çalışır (Kızıllık 2001).

1.1 Türk Milli Eğitim Sistemi

1739 sayılı Milli Eğitimin Temel Kanununa göre Türk Milli eğitim sistemi örgün eğitim ve yaygın eğitim olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

Belirli yaş grubundaki bireylere, belirli program uygulanarak okullarda yapılan eğitim örgün eğitimidir. Örgün eğitimde 3-5 yaş grubundaki çocukların eğitimini içine alan okul öncesi eğitim, 6-14 yaş grubundaki çocukların eğitimini içine alan ilköğretim, ilköğretime dayalı dört yıllık öğrenim veren genel, mesleki ve teknik öğretim kurumlarını kapsayan ortaöğretim ve ortaöğretime dayalı en az iki yıllık eğitim veren kurumları kapsayan yükseköğretim yer alır.

Yaygın eğitim örgün eğitime hiç girmemiş veya örgün eğitimin herhangi bir kademesinde bulunan ya da bu kademelerden birinden ayrılmış bireylere verilen eğitim faaliyetlerini kapsamaktadır.

Türkiye’de ilköğretim 8 yıldır ve zorunludur. Bu dönem birinci(1-5.sınıflar) ve ikinci kademe (6-8. sınıflar) olarak ikiye ayrılmaktadır. Öğretmenlerin birinci ve ikinci kademedeki öğrencilere fen bilgisi konularını anlatırken, öğrencinin içinde bulunduğu gelişim düzeyini dikkate alması öğrenci motivasyonunu arttıracak bu sayede öğrenci başarısının da artmasını sağlayacaktır.

Piaget; ilköğretim birinci kademe öğrencilerinde daha çok somut problemlerin çözüldüğü somut düşünmenin, ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinde ise yetişkinlerin düşünme düzeyine ulaşmaya başladıkları soyut düşünmenin oluştuğunu söyler (Charles 2000).

1.2 Fen ve Teknoloji Eğitimi

Fen bilimi, bilginin tabiatını düşünme, mevcut bilgi birikimini anlama ve yeni bilgi üretme sürecidir (YÖK/Dünya Bankası 1997). Başka bir deyişle fen bilimi bir doğa bilimidir. İnsanların yaşadıkları çevreyi anlayıp yorumlama, bu karmaşık çevrede bir düzenlilik arama düşüncesini tetikleyen bilgi ve becerilerin özüdür (Hançer vd. 2003). Fen bilimi kişinin; çalışma hayatında etkili iletişim becerilerini kurmasını, okul ve iş hayatından, aile ve arkadaş ilişkilerine kadar bütün hayatını zenginleştirir ve dünyaya daha farklı açıdan bakmasını sağlar (Gürdal 1992).

Diğer birçok bilim dalında olduğu gibi Fen biliminde de öğrenci ihtiyacı dikkate alınarak, öğrencilerin azami derse katılımının sağlanmasıyla başarı seviyesinde artış olacaktır. Bu anlamda 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.

1.2.1 Fen ve teknoloji eğitiminin önemi

İçinde bulunduğumuz çağ bilgi ve teknoloji çağıdır. Teknoloji, belli amaçlara ulaşmada, belli sorunları çözmeye, gözleme dayalı ve kanıtlanmış bilgilerin uygulamasıdır (Taşkın ve Koray 2006). Fen bilgisi eğitimi bu çağa ayak uydurabilen

bireyler yetiştirmeyi amaçlar. Bu amaç doğrultusunda fen ve teknoloji dersi öğretim programlarının sürekli değişen ve gelişen bilim karşısında yenilenmesi gerekir. Bunun için fen teknoloji müfredatının eğitim, bilim ve teknolojide meydana gelen gelişmeler karşısında yeniden düzenlenmesi gerekir (Karatepe vd. 2004).

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2000 yılında yayınlanan bir tebliğler dergisinde fen bilgisi programı için; 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 yetiştirmeyi hedeflediği belirtilmektedir (M.E.B. 2000). Bütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de nitelikli insan gücüne ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. Bu nedenle 6-14 yaş grubu çocukların devam ettiği ve zorunlu eğitim dönemini kapsayan ilköğretim kurumlarında fen bilgisi öğretiminin önemli bir yeri bulunmaktadır (Korkmaz 2002). Standartlara uygun olarak verilen bir fen bilgisi eğitimi öğrencinin problem çözme becerisini arttırarak yaratıcılığını geliştirir. Bu şekilde 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.

1.2.2 Fen ve teknoloji eğitiminin amaçları

İlköğretim okullarında öğrencilerin fen ve teknoloji dersi öğrenmelerinde beş temel özelliğin ortaya çıktığı bildirilmektedir (Howe and Jones 1998). Bunlar;

- Öğrencilerin içinde buldukları yaşam hakkında meraklanmalarını sağlamak,
- Çevrelerini gözleyerek araştırmalar yapmalarını sağlayacak etkinlikler düzenlemek,
- Sonraki çalışmalarda ihtiyaç duyacakları teknik ve zihinsel beceriler geliştirmelerini sağlamak,
- Fen bilgisindeki bazı önemli kavramları anlamak için deneyimler tasarlamak,
- Okulda öğrendiklerini yaşantılarıyla ilişkilendirmek

Fen eğitiminin amaçları beş ana başlık altında da toplanabilir (Kaptan 1998).

- Bilimsel Bilgileri Bilme ve Anlama
- Araştırma ve Keşfetme
- Tasarlama ve Yaratma
- Kullanma ve Uygulama

2001 – 2002 öğretim yılından itibaren uygulanan İlköğretim Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı'nda ise amaçlar şu şekilde ifade edilmiştir. Bu program öğrencilerin:

- Karşılaşılan her türlü sorunun bilimsel yöntemlerle çözülebileceğini fark etmelerini,
- Yapıcı, yaratıcı, eleştirel ve bilimsel düşüncenin bilim ve teknolojiadaki gelişmelerin temeli olduğunu kavramalarını,
- Fen bilimlerine, bilim ve teknolojiadaki gelişmelere merak ve ilgi duymalarını sağlayarak, bu konularda belirli düzeyde bilgiye sahip olmalarını ve yaptıkları uygulamaları günlük yaşamlarına yansıtma ve uygulama becerilerini,
- Bilimsel düşüncenin temelini oluşturan gözlem, araştırma, inceleme ve deney yapma becerisini kazanmalarını,
- Yapacakları etkinliklerle bilgiye kendilerinin ulaşmalarını, edindikleri bilgileri analiz edebilmelerini, bu bilgilerden yaratıcı yönlerini geliştirerek yararlanabilmelerini ve doğru kararlar vermelerini,
- Saplantılardan uzak, gözlem ve verilere dayalı bilimsel gelişmelerin önemini anlayan, bu gelişmelerin teknolojiye, topluma ve çevreye etkilerini fark edip değerlendirebilen bireyler haline gelmelerini,
- Edindikleri bilgi ve bulguları başkalarıyla paylaşabilen, ortak çalışmaya yatkın uygar bireyler haline gelmelerini,
- Çevreyi ve doğal kaynakları tanıma, sevme, koruma ve iyileştirme bilinci kazanmalarını,
- Sağlıklı yaşamın gerektirdiği bilgi, beceri ve alışkanlıkları kazanmalarını,
- Doğa olaylarını, doğadaki canlılığı, canlılığın çeşitliliğini ve birbirleriyle ilişkilerini kavramalarını, amaçlamaktadır (M.E.B. 2000)

1.2.3 Etkili ve kalıcı fen ve teknoloji eğitimi

Gürdal ve Kulaberoğlu'na (1998) göre Fen ve teknoloji dersinin genel amaçlarına bakıldığında etkili ve kalıcı bir fen eğitimi gerçekleştirmek için yapılması gerekli hususlar şu şekilde sıralamak mümkündür. Öğretmenler konuya hazırlık sorusu ile başlamalı, beyin fırtınası ile öğrencilerin derse motivasyonunu sağlamalıdır. Kavram haritası kullanılmalı ve konu adım adım ilerlenmelidir. Modeller ve benzetmelerle konu zenginleştirilmeli, oyunla öğretimin avantajlarından yararlanılmalı ve deneylerle konu desteklenerek buluş yolu ile öğrencilerin sonuca ulaşması sağlanmalıdır. Grup çalışması ve parçalı öğretim ile işbirlikçi öğretim uygulanmalıdır. Problem çözmenin basamaklarından yararlanılmalıdır. Yine bunlara ek olarak bulmacalarla konu pekiştirilmeli, geri bildirim alınmalı ve günlük hayattan örnekler verilerek, konu ile günlük hayat arasındaki bağlantı sağlanmalıdır (Gürdal vd.1996).

Ayrıca, tabiatın bir laboratuvar olduğu akıldan çıkarılmadan, öğrenciler önce iyi bir gözlemci, sonra iyi bir deneyci ve araştırmacı olarak yetiştirilmelidir (<http://www.fenokulu.com>). Bütün bunlara ek olarak öğretmenler anlatım yöntemi yerine sınıftaki öğrencilerin hazır bulunuşluk seviyesine, öğrenci özelliklerine, sınıf düzeyine ve sınıfın fiziki koşullarına uygun, öğrenci merkezli ve öğrencilerin pasif değil de aktif olmasını sağlayacak deneysel öğretim yöntemi gibi öğretim yöntem ve tekniklerini tercih etmeli ve uygulamalıdır (Hançer vd. 2003).

Yapılan bu çalışmanın amacı İlköğretim sınıflarında verilen Fen ve Teknoloji dersinden alınan bir bölümün detaylı bir şekilde incelenerek, genel olarak öğrenci bilgi düzeylerine etki eden faktörlerin belirlenmeye çalışılmasıdır. Bu çalışmada belirlenen faktörlerden en çok etkili olanların üzerinde daha çok durularak Fen ve Teknoloji dersinin daha verimli hale getirilmesi sağlanacaktır. Genel olarak çalışmanın kapsamı İlköğretim 8.sınıflar olarak daraltılmış olsa da konu ve yöntem bütün İlköğretim sınıflarına ve diğer temel derslere ayrıca birçok üniteye uygulanabilir ve çıkan sonuçlar değerlendirilebilir düzeydedir. Özellikle uygulanan istatistiksel yöntemler ve analizlerle sonuçlar geniş bir düzeyde ele alınmıştır.

2. KURAMSAL TEMELLER

2.1 Çevre ve Enerji

Genel olarak literatürde çevre ile ilgili pek çok tanıma rastlanmaktadır, yazarlar daha çok araştırdıkları konuya göre çevreyi tanımlamaktadır. İnsan, çevre ve toplum kavramı birbirleriyle çok sıkı bir ilişki içerisinde. Genel anlamıyla çevre “ bir şeyi kuşatan ya da saran” demektir (Marshall 2000:115). Devlet Planlama Örgütü (DPÖ 2006) ise çevreyi “canlıların içinde bulunduğu ve tüm hayatsal faaliyetlerini sürdürdüğü ortam ya da koşullar” olarak tanımlar.

Başal’a (2005) göre çevrenin tanımı “tüm canlıların yaşamları boyunca ilişkilerini sürdürdüğü dış ortamdır”. “Çevre, maddesel varlıklar, olaylar ve enerjiler bütünlüğüdür” (Tont 2001). Yücel’e (2006) göre “Çevre, belli bir yaşam ortamında canlıların yaşamı üzerinde etkili olan fiziksel, kimyasal ve biyotik faktörlerin bütünlüğüdür. Daha kısa bir tanımla organizmaların yaşamı üzerinde etkili olan bütün faktörler onun çevresidir”.

Bütün bunlara paralel olarak çevreyi; bütün canlı varlıkların birbirleriyle uyum içerisinde yaşamlarını sürdürdükleri yaşanabilir bir ortam olarak tanımlamak mümkündür. İnsanın dışındaki her şey çevrenin bir ögesi sayılabilir. Çevre kişi üzerindeki dış etkenlerin bütünüdür şeklinde de tanımlanabilir.

İnsanı ve toplumu doğrudan etkileyen çevre doğal ve yapay olarak ikiye ayrılmaktadır (Güler 1992). Doğal çevre kendiliğinden var olmuş ve içinde ortak bir habitatı barındıran çoğunlukla canlı yaşamı için iyi bir ortamdır. Yapay çevre ise doğal çevrenin içinden değişiklikler yapılarak oluşturulan bir yaşam alanıdır. İnsanoğlu refah seviyesini artırmak için sürekli olarak doğal çevreyi kendi lehine değiştirerek yapay bir çevre oluşturma gayreti içindedir. Bu değişim neticesinde yerleşim birimleri ve sınırlandırılmış alanlar oluşmaktadır.

Çevre sorunları, yaşamla ilgili gereksinimlerin karşılanmasını güçleştiren veya olanaksızlaştıran engellere ilişkin sorunlardır (ÇB 1991). Ciddi anlamda çevre

sorunları sanayi devrimi ile başlamış, insanların özellikle hammadde ve enerji kaynaklarını büyük bir savurganlık içerisinde kullanması sonucu bugün sıkça gündeme gelen büyük çevre sorunlarına yol açmıştır. Çevre sorunlarının büyük bir kısmını enerji kaynaklarının üretimi ve tüketimi oluşturmaktadır.

Dış ortamda kullanılan enerji, yaşamın sürdürülebilmesi için gerekli temel ihtiyaçların başında gelir. Isıtma, elektrikli aletlerin çalıştırılması, taşımacılık ve sanayi gibi birçok alanda enerji kullanılmaktadır (Şenpınar ve Gençoğlu 2006).

Kullanılan enerjinin tamamına yakını fosil kaynaklı olup öncelikle hava, toprak ve su gibi canlı yaşantısında önemli bir yeri olan maddeleri kirleterek doğal çevreye büyük zarar vermektedir. Ayrıca, dünya enerji ihtiyacının % 88'ini karşılayan fosil yakıtların (petrol, doğalgaz, kömür) kullanımı çevre kirliliğinin artmasına ve küresel ısınmaya sebep olmaktadır. Atmosferdeki karbondioksit (CO₂) miktarının artması ile küresel ısınma da günden güne artmaktadır (Afgan et al. 1998).

Bununla birlikte yenilenebilir enerji kaynakları olarak bilinen enerji türleri de az da olsa çevreye zarar vermekte bunun neticesinde de bilim insanları çevreyi en az kirleten enerji kaynakları üzerinde araştırmalar yapmaktadır. Mevcut enerji üretim sistemlerinin çevresel etkileri Çizelge 2.1' de verilmektedir.

Çizelge 2.1 Mevcut enerji üretim sistemlerinin çevresel etkileri
(Dünya Enerji Konseyi 2004).

	İklim Değişikliği	Asit Yağmurları	Su Kirliliği	Toprak Kirliliği	Gürültü	Radyasyon
Petrol	+	+	+	+	+	-
Kömür	+	+	+	+	+	+
Doğalgaz	+	+	+	-	+	-
Nükleer	-	-	+	+	-	+
Hidrolik	+	-	+	+	-	-
Rüzgâr	-	-	-	-	+	-
Güneş	-	-	-	-	-	-
Jeotermal	-	-	+	+	-	-

2.2 Çevre Eğitime Genel Bakış

Genel olarak enerji, enerji kaynakları ve çevre birbirini tamamlayan ve etkileyen kavramlar olup birlikte kullanılırlar. Enerji ve enerji kaynaklarının elde edilmesi ve kullanımı doğrudan çevreyi etkilemektedir. Çevre deyince de başlıca enerji kullanımı ve bunun etkileri anlaşılmaktadır. Bu nedenle bu kavramları birlikte irdelemek gerekir. Çevre eğitimi aynı zamanda enerji eğitimi ile tamamlandığında ulaşılmak istenen sonuçlara daha kolay varılmaktadır.

İklim değişiklikleri, artan çevre kirliliği hızla artan nüfus ve sanayileşme sadece ülkemizi değil tüm dünyayı tehdit eden çevre sorunlarına yol açmıştır. İnsanların bu konuda bilinçlendirilmesi ve çevre eğitimi her geçen gün önem kazanmaktadır. Hem dünyada hem de Türkiye 'de çevre ve enerji eğitime son yıllarda gereken önem verilmeye başlanmıştır. Burada temel amaç çevreye duyarlı ve kısıtlı hammadde kaynaklarının dolayısıyla enerjinin kullanım verimliliğini bilen bireyler yetiştirmektir.

1980'li yıllardan itibaren Türkiye çevre eğitimi konusunda duyarlı hale gelmeye başlamıştır. 1982 Anayasasının çevre konusunda düzenleme yapılan ilk Türk Anayasası olması bunun somut bir örneğidir. Anayasanın 56. maddesinde "Herkes sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir", "Çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek devletin ve vatandaşların görevidir" şeklinde belirtilerek çevre hakkı ve çevre koruması anayasal bir esasa bağlanmıştır (Doğan 1998).

Çevre Bakanlığının 1997 yılında yayınlanan Türkiye Çevre Atlası dergisinde 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 (ÇB 1997).

Çevre eğitiminde ailenin rolü büyük olup ilk eğitim bu ortamda başlar. Örgün eğitimle birlikte çeşitli araçlarla (dergi, gazete, kitap, TV vb.), ve internet, panel,

konferans ve sempozyumlarla bilgi edinilir. Bunların yanı sıra, müze ve hayvanat bahçesi gezileri ile doğa yürüyüşleri gibi etkinliklerdeki gözlem ve değerlendirmelerle hayat boyu devam eder (Gezer ve ark. 2006). Ülkemizde çevre eğitimi ilköğretim döneminde başlamakta ve yükseköğrenim sonuna kadar devam etmektedir. İlköğretim ile başlayan eğitim, ortaöğretim ile şekillenir ve üniversite ile son şeklini alır (Yücel ve Morgil 1998). Ancak verilen bu eğitimin ne kadar etkili ve kalıcı olduğu araştırma konusu olmaktadır.

Çevre eğitiminde amaç bireylere ve toplumlara çevrenin karmaşık içyapısını, sorunlarını öğretmek, bireyleri yaşanabilir bir çevreye kavuşturmak ve sürdürülebilir bir kalkınma gerçekleştirmektir (Daştan 1999). Gerçekte eğitimin çevreye faydası mevcut sorunlar ile bu sorunların çözümü arasında fikir birliği sağlamayı amaçlamasıdır. Çünkü çevreye destekli eğitimden amaç birey ve toplumlara çevrenin karmaşık içyapısını ve sorunlarını anlatmak, çevre ile ilgili olayları yakından izlemek, sağlıklı bir çevre oluşturmak, bireylerin hak ve sorumluluklarının bilincine varmasını sağlamak ve çevre sorunlarının çözümünde onları bilinçli ve etkin katkıda bulundurmaktır (İleri 1998).

Çevre sağlığı, sevgisi ve çevrenin korunmasını içeren maddeler İlköğretim Programı'nda şu şekilde ele alınmıştır (Vural 2000, Aktepe 2005).

— İlkokulu bitiren birey, vücudunu, üstünü başını ve çevresini temiz tutmayı öğrenir, bunlarla ilgili alışkanlıklar edinir. Temiz olmayan yerlerde yaşamaktan rahatsızlık duyar. Temizliğin, sağlıklı büyüme ve yaşamının temel koşulu olduğuna inanır.

— Bulaşıcı hastalıklardan, hastalık taşıyan hayvanlardan, böceklerden, mikroplardan kendisini ve çevresini korumasını öğrenir.

— Çevresindeki bütün canlı, cansız varlıklara değer vermesini, onları sevmesini ve korumasını öğrenir.

— Doğayı, çevresindeki hayvan ve bitkileri korumayı, onlara bakmayı, çiçek, ağaç ve bitki yetiştirmeyi bilir ve bu alanlardaki bilgilerini uygular.

— Canlı ve cansız varlıkların insanlara nasıl yararlı olduğunu kavrar.

— Çevresindeki doğal güzelliklerin farkına varır.

- Çevresini güzelleştirmeye gayret eder.
- Çevresini ve yurdun doğal ve toplumsal her türlü zenginlik kaynaklarının korunmasının gerektiğine inanır.
- Tutumlu yaşamak ve planlı çalışmakla bu zenginliklerin korunmasında kendisinin de bir payı olduğunu düşünür.

Çevre eğitimi orta öğretim kurumlarında ise “Çevre ve İnsan” dersi ile verilmektedir. Çevre ve İnsan dersinde öğrencilere;

- Çevrenin fizik, biyolojik ve sosyal öğelerinin bütün olarak ele alınması gerektiği, organizmanın dışında bulunan her şeyin çevrenin ögesi olduğu, çevresel öğelerin sürekli etkileşim içerisinde bulunduğu,
- Canlıların dağılım ve çokluğunu belirleyen etkileşimleri konu edinen bir bilim olarak temel ekolojik kavramlar,
- Çevre kirleticilerden kaçınma ve bu tip davranışları engelleme istek ve davranışı,
- Çevreyi korumanın yanında düzeltici adımlar atma,
- Çevreyi korumak için plan ve projeler üretme istek ve becerisi,
- Var olan olumsuz çevre koşullarının düzeltilmesinin mümkün olduğu, bunun kişinin kendisine ve gelecek nesillere karşı bir sorumluluğu olduğu bilinci kazandırılmalıdır (Soran vd 2000).

2.3 Enerji Eğitime Genel Bakış

Enerji ve enerji kaynakları konusu milli eğitimin ilköğretim ve orta öğretim müfredatında yer almaktadır. Bu konular için öğrencilere kazandırılmak istenen davranışlar öğrencilerin içinde bulunduğu gelişim dönemi ve yaşlarına göre farklılık göstermektedir. Enerji ve çevre eğitiminde önemli bir rol oynar. Son 20 yılda hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde enerji eğitimi yeni bir disiplin olarak ortaya çıkmıştır (Keser vd 2003).

Çağlak (1999) yaptığı çalışmada okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden 5-6 yaşları arasındaki çocukların **enerji kavramı** gelişimine beden eğitimi etkinliklerinin

etkisini ölçmeyi amaçlamıştır. Bu şekilde öğrencileri araştırmaya ve düşünmeye sevk ederek kendiliğinden öğrenme ortamı sağlanmış olacaktır. Yapılan bu araştırmanın örneklemini 20'si kontrol 20'si deney grubu olmak üzere toplam 40 çocuk oluşturmuş, araştırmacı tarafından enerji kavramı testi ve beden eğitimi etkinlikleri programı geliştirilmiştir. Deney grubuna uygulanan program sonrasında 5-6 yaş grubu çocuklarda enerji kavramı eğitiminde, beden eğitimi etkinliklerinin geleneksel eğitime göre daha etkili olduğunu sonucuna ulaşılmıştır.

Çoban vd. (2007) ilköğretim programında sekiz yıl süresince öğrenim gören öğrencilerin temel alındığı ve **enerji konusundaki kavramalarını** ortaya çıkarmayı amaçlayan bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışma, temel öğretim sürecinin öğrencileri bir üst öğrenme yaşantılarına enerji konusunda gerek alan bilgisini günlük yaşamla ilişkilendirebilme ve gerekse kavramı doğru yapılandırabilme açısından ne kadar hazırlayabildiğini göstermesi açısından önem taşımaktadır. Araştırma verileri ilköğretim 8. sınıfta öğrenim gören 30 öğrenciden sağlanmış, veri toplama aracı olarak yarı-yapılandırılmış 6 sorudan oluşan görüşme formu kullanılmıştır. Elde edilen verilere göre öğrencilerin enerji gibi önemli ve soyut bir konuyu zihinlerinde yapılandırmalarında eksiklikler ve alternatifler olduğu görülmüştür.

Yürümezoğlu vd. (2007) yapmış oldukları çalışmada; ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin **enerji ve enerji ile ilgili** kavramları zihinlerinde nasıl algıladıklarını ve bunların zaman içerisinde nasıl değiştiğini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla, dört açık uçlu sorudan oluşan bir anket hazırlanmıştır. Araştırma verileri, ilköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinden oluşan 120 kişinin katılımı ile elde edilmiştir. Araştırma sonucunda ilköğretimin ikinci kademesindeki öğrencilerin zihinlerinde enerji kavramının tam olarak şekillenemediği, enerjinin kaynağı, enerjinin formu ve enerjinin transferi durumlarını ayırt edemedikleri, zihinlerindeki enerji kavramını, enerjinin hangi durumunda olduğunu bilmedikleri tespit edilmiştir.

Aydın ve Balım (2005) yaptıkları çalışmada 7.sınıf öğrencilerin **iş, güç, enerji ve basit makineler** konularını anlamaları üzerine yapılandırmacı yaklaşım ile geleneksel yaklaşımın etkilerini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Araştırma

örneklemi 7.sınıfta öğrenim gören toplam 68 öğrenci oluşturmaktadır. Veriler, 25 soruluk Fen Bilgisi başarı testi ve 15 maddeden oluşan Fen Bilgisi dersine yönelik tutum ölçeği öntest-sontest şeklinde uygulanarak elde edilmiştir. Verilerin analizi sonucunda ilköğretim 7. sınıf düzeyinde iş, güç, enerji ve basit makineler konuları işlenirken yapılandırmacı yaklaşımı temel alan disiplinler arası öğretimin geleneksel öğretime göre öğrencilerin başarılarını daha fazla artırdığı gözlenmiştir.

Hırça (2004)'nın İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin **enerji konusundaki kavram yanlışlarını** ve okullar arasındaki anlama farklılıklarını ortaya çıkarmak amacıyla yaptığı çalışma; öğrencilerin Fen bilgisi dersinde öğrendikleri enerji konusundaki kavramları algılama düzeyinin ve günlük hayatta uygulama becerisinin tespiti açısından önem taşımaktadır. Veri toplama aracı olarak hazırlanan enerji kavram testi mülakat, çoktan seçmeli ve yazılı cevap gerektiren sorulardan oluşmuş ve 9 farklı ilköğretim okulunda okuyan toplam 171 8. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin konuyla ilgili bazı kavram yanlışları tespit edilmiş ve anlama düzeylerinin okullara göre değiştiği görülmüştür.

Köse vd (2006) Fen Bilgisi öğretmen adaylarının **enerji ve enerji kaynakları konusundaki kavram yanlışlarını** belirlemek amacıyla yapmış oldukları çalışmanın örneklemini Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 1. sınıfında öğrenim gören 100 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veriler öğretmen adaylarına 4 soruluk bir anket-test uygulanarak ayrıca 10 öğretmen adayı ile yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılarak elde edilmiştir. Verilerin analizi sonucunda öğretmen adaylarının % 93'ünün bitkilerin enerjilerini nereden sağladıkları, % 88'inin hayvanların enerjilerini nereden sağladıkları ve % 96'sının enerji veren maddeler konularında kavram yanlışlarına sahip oldukları, enerji denilince % 63'ünün fizikteki enerji kavramı üzerine yoğunlaştığı tespit edilmiştir.

Özbaş (2006) yaptığı tez çalışmasında ortaöğretim 11. sınıf Coğrafya dersinin müfredat programı içerisinde yer alan **enerji kaynakları** konularının öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin etkililiğini ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırma enerji kaynakları konusunun öğretilmesinde ve kalıcılığın sağlanmasında işbirlikli

öğrenme yönteminin etkililik düzeyini ortaya koymak açısından önem taşımaktadır. Örneklemi 11.sınıfta öğrenim gören toplam 76 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilere konu ile ilgili 25 sorudan anket uygulanmış, uygulama sonucunda işbirlikli öğrenme yöntemi ve birleştirme tekniğinin, geleneksel öğretim yöntemlerine göre öğrenci başarısı üzerinde daha etkili olduğu görülmüştür. Ayrıca işbirlikli öğrenme yönteminde öğrencilerin güven kazandıkları ve derse olan ilgilerinin arttığı tespit edilmiştir.

Taşer (2008) Gazi Üniversitesi Kimya Öğretmenliği öğretmen adaylarının **hidrojen enerjisi hakkındaki bilgi ve tutumlarını ölçmek** amacıyla yaptığı çalışma; hidrojen enerjisinin olumlu ve olumsuz yönlerinin herkesin anlayabileceği bir dille ortaya konulması, kimya öğretmen adaylarının hidrojen enerjisi konusunda mevcut bilgi birikimini ve düzeyini ortaya koyması açısından önem taşımaktadır. Araştırmanın örneklemi Gazi Üniversitesi Kimya öğretmenliği 1., 2., 3.,4. ve 5. sınıfta öğrenim gören 130 öğrenci oluşturmaktadır. Konu ile ilgili 18 soruluk bir anket hazırlanmış, sonuçların değerlendirilmesinde ise tarama modeli uygulanmıştır. Araştırma sonucunda kimya öğretmen adaylarının büyük bir kısmı hidrojen enerjisinin temiz bir yakıt olduğunu bilmekte fakat bor madeninin hidrojen yakıt pilleri açısından öneminin farkında olmadığı tespit edilmiştir.

Alkan (2009) yaptığı tez çalışmasında; Türkiye’de **yenilenebilir enerji** kaynaklarının üniversite düzeyinde eğitim ve öğretim durumunu belirlemeyi amaçlamıştır. Bu sayede ulusal düzeyde yenilenebilir enerji kaynaklarının, eğitim kurumlarında öğretim yeteneklerinin artırılması için yapılması gerekenler tespit edilmiştir. Konu ile ilgili 22 sorudan oluşan anket hazırlanmış, anket 14 üniversiteden 134 öğretim elemanına uygulanmıştır. Araştırma sonucunda Türkiye’de yenilenebilir enerji eğitiminin en çok Mühendislik Fakülteleri’nde verildiği, lisans seviyesinde yenilenemez enerjiler ve hidrolik enerji üzerine eğitim sağlanırken yüksek lisans seviyesinde jeotermal enerji, güneş enerjisi ve rüzgâr enerjisi üzerine eğitimin sağlandığı tespit edilmiştir. Ayrıca bu konuda öğretimin ansiklopedik düzeyde olduğu, materyallerin hazırlanması ve bulunması pahalı olması nedeniyle eğitimde problemler yaşandığı belirtilmiştir.

2.3.1 MEB ilköğretim müfredatında enerji eğitimi

Milli eğitim ilköğretim müfredatında enerji eğitimi konusuna 5.,7. ve 8.sınıflarda yer verilmiştir.

5.sınıf Fen ve Teknoloji dersinde enerji konusu öğrenme alanı Madde ve Değişim olan “Maddenin Değişimi ve Tanınması” adlı 2. Ünite de yer almaktadır. Bu ünite de yer alan enerji konusuyla ilgili kazanımlar şunlardır:

- Kökeni güneş olan enerji olan enerji kaynaklarını açıklar (BSB-7, 23).
- Güneş enerjisinin yeryüzüne ışınlarla ulaştığını bilir.
- Güneş ışınlarının ulaştıkları maddeyi ısıttığını deneyle gösterir (BSB-14, 15, 19).
- Güneş enerjisinin ısı enerjisine dönüştüğü sonucunu çıkarır (BSB-7, 22, 23; FTTÇ-15).
- Isınmak için kullanılan yakıtları listeler (BSB-3, 6; FTTÇ-29).

7.sınıf Fen ve Teknoloji dersinde enerji konusu öğrenme alanı Fiziksel Olaylar olan “Kuvvet ve Hareket” adlı 2. Ünite de yer almaktadır. Bu ünite de yer alan enerji konusuyla ilgili kazanımlar ise şunlardır:

- Enerjiyi iş yapabilme yeteneği olarak tanımlar.
- Hareketli cisimlerin kinetik enerjiye sahip olduğunu fark eder (BSB -1,3,8).
- Cisimlerin konumları nedeniyle çekim potansiyel enerjisine sahip olduğunu belirtir.
- Potansiyel ve kinetik enerjilerin birbirine dönüşebileceğini örneklerle açıklar (BSB-25).
- Enerji dönüşümlerinden hareketle, enerjinin korunduğu sonucunu çıkarır.
- Çeşitli enerji türlerini araştırır ve bunlar arasındaki dönüşümlere örnekler verir (FTTÇ-7,30,33,34; TD-3).

8.sınıf Fen ve Teknoloji dersinde enerji konusu öğrenme alanı Canlılar ve Hayat olan “Canlılar ve Enerji İlişkileri” adlı 6. Üniteye yer almaktadır. Bu üniteye yer alan Geri dönüşüm, Yenilenebilir ve Yenilenemez Enerji Kaynakları konusuna ile ilgili olarak öğrencilere kazandırılmak istenen davranışlar şunlardır:

- Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarına örnekler verir.
- Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımına ilişkin araştırma yapar ve sunar (BSB – 1, 6, 25, 27, 32; FTTÇ – 24, 26).
- Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları kullanmanın önemini vurgular (FTTÇ – 24).
- Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına örnek olabilecek bir tasarım yapar (FTTÇ – 1, 8, 9).
- Geri dönüşümün ne olduğunu ve gerekliliğini örneklerle açıklar (FTTÇ – 18, 19).
- Yaşadığı çevrede geri dönüşüm uygulamalarını hayata geçirir (FTTÇ – 20 , 27,33; TD – 1).

2.3.2 MEB ortaöğretim müfredatında enerji eğitimi

Milli eğitim ortaöğretim müfredatında enerji ve enerji kaynakları konusuna 9.sınıf Fizik dersinde yer verilmiştir. 9.sınıf Fizik dersinde enerji konusu “Enerji” adlı 2. Üniteye yer almaktadır. Öğrencilere kazandırılmak istenen davranışlar şunlardır:

- Enerji'nin farklı şekillerde tanımlanabileceğini fark eder (FTTÇ-1.d; BİB-1.a-d, 2.a,4.c,d).
- Enerjinin; çekim potansiyel enerjisi, elektriksel, ses, elektromanyetik radyasyon, nükleer ve kütle gibi değişik biçimlerde bulunabileceğini belirtir (FTTÇ-3.d; BİB-1.a-d, 3.b,c).
- Enerjinin en genel anlamda kendini mekanik enerji olarak gösterdiğini örneklerle açıklar (BİB-1.ad,2.a,4.c,d).

- Enerjinin bir türden diğerine dönüşebileceğini örneklerle açıklar (FTTÇ-1.h; BİB-1.a-d,2.a,4.c,d).
- Enerjinin bir cisim veya sistemden diğerine aktarılabilceğini fark eder (BİB-1.a-d).
- Çevresi ile etkileşmeyen yalıtılmış bir sistemdeki enerji miktarının daima sabit kaldığını belirtir (BİB-1.a-d,2.a,4.c,d).
- Evrende toplam enerjinin daima sabit olduğunu ve dolayısı ile korunduğunu açıklar (BİB-4.c,d).
- Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının avantaj ve dezavantajlarını karşılaştırır (FTTÇ-3.b-e,h,k; BİB-1.a-d, 2.a; TD-2.c,d,g).
- Yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmanın öneminin farkına varır (FTTÇ-3.b-e,h,k; BİB-1.a-d, 2.a; TD-2.c,d,g).
- Enerji kaynaklarını tasarruflu kullanmayı ve bu konuda başkalarını uyarmayı alışkanlık haline getirir (TD-1.f,i,k, 2.h).

Yaşanan çevre problemleri nedeniyle yenilenebilir enerji kaynakları gittikçe önem kazanmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının öneminin bireylere kazandırılması öncelikle iyi bir eğitim yoluyla sağlanabilir. Bunun için önce ilköğretim sonra da ortaöğretim öğretmenlerine büyük görevler düşmektedir. Planlardaki kazanımların gerçekleştirilmesi için öğretmenlerin çevre sağlığı, enerji ve enerji kaynaklarını kullanımı konusunda bilinçli olmaları gerekmektedir. Çevrenin korunması, geliştirilmesi ve gelecek nesillere en güzel şekilde devredilmesi gereken bir emanet olduğunu unutmamalıyız.

2.4 Enerji Kaynaklarının Sınıflandırılmasında Temel Göstergeler

Enerji kaynakları yenilenebilirliğine göre; 1-yenilenebilir veya alışılmamış enerji kaynakları 2-yenilenemez veya geleneksel enerji kaynakları olarak ikiye ayrılmaktadır. Genel olarak her iki enerji kaynağı da aynı amaçlar için kullanılmaktadır. Buradaki ayırmadaki temel fark, kaynakların oluşma süreci, çevresel etkileri ve devamlılıktan gelmektedir.

Yenilenemez enerji kaynaklarının oluşma süreci ile yenilenebilir enerji kaynaklarının oluşma süreci arasında oldukça büyük zaman farkı vardır. Yenilenemez enerji kaynaklarının oluşumu için çok uzun süre gerekmektedir ayrıca bu tür enerji kaynakları çevre sorunlarına neden olmaktadır. Yenilenemez enerji kaynakları devamlı olmayıp rezervleri sınırlıdır oysa yenilenebilir enerji kaynakları dünya var oldukça vardır (Tuğrul 2008).

2.4.1 Yenilenebilir enerji kaynakları

Yenilenebilir enerji kaynaklarını; doğal olarak meydana gelen, sürekliliği olan ve kendini yenileyebilen enerji kaynağı olarak ifade etmek mümkündür. Yenilenebilir enerji kaynakları beş kısımda incelenebilir:

- Güneş Enerjisi
- Rüzgâr Enerjisi
- Jeotermal Enerji
- Biyokütle Enerjisi
- Hidrolik Enerji

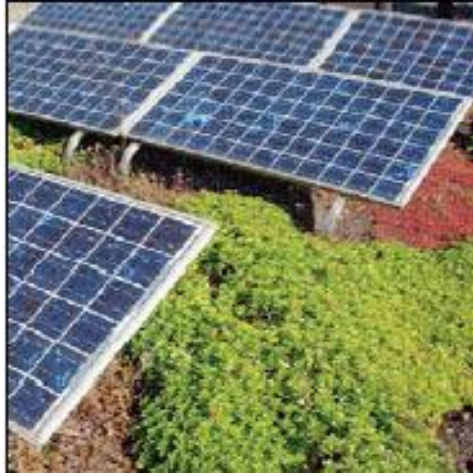
Dünyada kullanılan enerjinin büyük miktarı fosil orijinli kaynaklardan temin edilirken, yenilenebilir kaynaklarından elde edilen enerji miktarı da kendi içerisinde farklılıklar göstermekte ve bazıları ön plana çıkmaktadır. Elde edilen verilere göre 2006 yılı için üretilen toplam enerji miktarının % 10,6'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

2.4.1.1 Güneş enerjisi

Güneş enerjisi kaynağını güneş'teki hidrojen gazının helyuma dönüşmesi ile oluşan füzyon olayından alır. Yeryüzünde bilinen tüm enerji kaynaklarının kökeni güneşe dayanmaktadır. Güneş enerjisi; hem bol miktarda bulunması, çevreyi kirletici atıklarının olmaması, dış ülkelere bağımlılık yaratmaması, hemde çok ucuza mal olmasından dolayı tercih edilen yenilenebilir enerji kaynaklarından biridir.

Yeryüzüne her sene düşen güneş ısınım enerjisi, yeryüzünde şimdiye kadar belirlenmiş olan fosil yakıt rezervlerinin yaklaşık 160 katı kadardır (Varınca ve Gönüllü 2005). Güneş enerjisinden yararlanma çalışmaları 1970’li yıllardan sonra yoğunlaşmış güneş enerjisi sistemleri teknolojik olarak ilerleme ve maliyet bakımından düşme göstermiştir (EİE 2006).

Güneş enerjisi günümüzde elektrik üretiminde, konutların, iş yerlerinin ısıtma soğutma ve sıcak su ihtiyaçlarının karşılanmasında, tarım sektöründe, sanayide, ulaşım araçlarında, iletişim araçlarında, aydınlatmada, uzayda vb. pek çok alanda kullanılmaktadır. Güneş enerjisinin kullanıldığı alanlara hesap makineleri, radyo, TV ve uydu alıcıları, radar ve meteoroloji istasyonları, havaalanları ve helikopter pist ışıklandırmaları, denizcilik uygulamaları, mobil telefonlar, karavanlar, sokak ve bahçe aydınlatmaları örnek verilebilir (Gençoğlu 2005). Güneş enerjisini elektrik enerjisine dönüştürmede ise güneş panellerinden yararlanılmaktadır.



Şekil 2.1 Güneş panelleri (<http://www.fenokulu.com>).

Güneş enerjisinden kış aylarında yeterince faydalanılamaması, sadece gündüz vakitlerinde enerji elde edilmesi depolama sorunu yaşatmaktadır. Bu nedenle güneş enerjisinin verimliliğinin düşük olması güneş enerjisinin dezavantajları arasındadır.

2.4.1.2 Rüzgâr enerjisi

Rüzgâr enerjisinin orijini 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). 2005 yılı itibariyle dünyadaki toplam elektriğin yaklaşık % 1'i rüzgâr enerjisinden sağlanmaktadır (Ataman 2007).



Şekil 2.2 Rüzgâr jeneratörleri (<http://www.fenokulu.com>).

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 Gençoğlu 2006).

2.4.1.3 Jeotermal enerji

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. Ilica ve kaplıca suları yeryüzüne kendiliğinden çıkarken buhar, sondajlar vurularak yeryüzüne çıkarılır (Sür 1976). Sıcak sular ısıtma amaçlı, buhar ise elektrik enerjisi üretiminde kullanılmaktadır (Hoşgören 1979).

Eski zamanlarda jeotermal enerji ısıtma ve sağlık amaçlı kullanılırken günümüzde teknolojinin ilerlemesiyle kullanım alanları oldukça genişlemiştir. Jeotermal enerji; elektrik üretiminde, konutların ve seraların ısıtılmasında, hayvancılık alanında özellikle kültür balıkçılığında, tarımda, termal tesisler ve sağlık tesisleri gibi birçok alanda kullanılmaktadır.



Şekil 2.3 Jeotermal enerji (<http://www.fenokulu.com>).

Jeotermal enerji fosil yakıtlara oranla daha az çevresel etkisi bulunan temiz bir enerji kaynağıdır. Maliyetinin uygun olması ve enerjide dışa bağımlılığı azaltmasından

dolayı tercih edilmektedir. Ancak üretim aşamasında hidrojen sülfür ve karbondioksit gazları ortaya çıkarması ve bu gazların etkisini ortadan kaldırmak için modern tesisler gerektirmesi jeotermal enerjinin dezavantajları arasındadır. Jeotermal enerjinin çevre sorunu yaratmaması için yeraltına geri verme (reenjeksiyon) uygulaması geliştirilmiş ve uygulama çeşitli ülkelerde yasal olarak zorunlu duruma getirilmiştir (Ataman 2007).

2.4.1.4 Biyokütle enerjisi

Biyokütle enerjisi biyomas enerjisi olarak da bilinmektedir. Yenilenebilir enerji kaynağı olan biyokütle enerjisinin kaynağını bitkilerin fotosentezle kazandığı enerji oluşturmaktadır. İhtiyaç duyulduğunda kullanılması amacıyla bitkiler tarafından depolanan bir enerji türüdür.

Biyokütle kaynaklarını basit olarak dörde ayırmak mümkündür (McKendry 2002)

- Odunsu bitkiler
- Tarımsal biyokütle (yağlı tohum bitkileri, şekerli bitkiler ve nişastalı bitkiler, hayvansal dışkıları)
- Sulu biyokütle (Deniz ve göllerde bulunan deniz otları, yosunlar, saz bitkileri)
- Endüstriyel atık kaynaklı biyokütle (hammadde atıkları, şehirsal atıklar)

Yenilenebilir enerji kaynağı olan biyokütlenin toplam enerji eşdeğeri 65376 MTEP olup bu değer 1997 dünya enerji tüketiminin yaklaşık 8 katına eşittir (Acaroğlu vd. 2001). Buna rağmen biyokütle enerjisinden yararlanma oranı gelişmemiş veya az gelişmiş ülkelerde daha yüksektir. 2006 yılı için üretilen toplam enerji miktarının % 10,6'sı biyokütle enerjisinden elde edilmiştir (Akova 2008).

Hayvan dışkısı, 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.

2000'li yıllardan itibaren, biyodizel ve biyoetanol gibi çağdaş biyokütle uygulamalarına yönelik ham madde üretimine de ağırlık verilmektedir (Acaroğlu 2004).



Şekil 2.4 Biyokütle enerjisi (M.E.B. 2008).

Biyokütle enerjisi; petrol, kömür, doğalgaz gibi tükenmekte olan enerji kaynaklarının kısıtlı olması, daha az asit yağmurlarına yol açması, küresel ısınmayı azaltması ve depolanabilir olması nedeniyle giderek önem kazanmaktadır. Bu şekilde atıklar bir taraftan enerji ve gübre üretimi amacıyla değerlendirilirken, çevre kirliliğinin önlenmesine de katkıda bulunmaktadır (Özyurt 1978).

Biyokütle enerjisi, genel olarak temiz bir enerji kaynağı olmakla birlikte, kullanılan biyokütle türüne göre bazı çevresel etkiler yaratabilmektedir. Örneğin, çöp ve benzeri bazı atıkların yakılması sonucu ortaya çıkan atıklar bazı çevresel önlemlerin alınmasını gerektirmektedir. Ayrıca depolanabilir olması görsel çevre kirliliğine sebep olmaktadır (DPT 2001).

2.4.1.5 Hidrolik enerji

Hidro kelimesi Latince "su" anlamına gelmektedir. Hidrolik (Hidroelektrik) enerji kaynağını sudan alan bir enerji türüdür. Suyun sahip olduğu potansiyel enerji kinetik enerjiye dönüşmekte kinetik enerjinin jeneratörleri döndürmesiyle de elektrik enerjisine dönüşmektedir.

2006 yılı için üretilen toplam enerji miktarının, % 6'sı hidrolik kaynaklardan sağlandığı tespit edilmiştir (Akova 2008). Enerji ihtiyacının karşılanması dışında taşkınları önlemek, tarımda sulamayı ve içme suyu sağlamak amacıyla da bugüne kadar birçok baraj ve hidroelektrik santralleri yapılmıştır (Şenpınar ve Gençoğlu 2006).



Şekil 2.5 Hidroelektrik santrali (<http://www.fenokulu.com>).

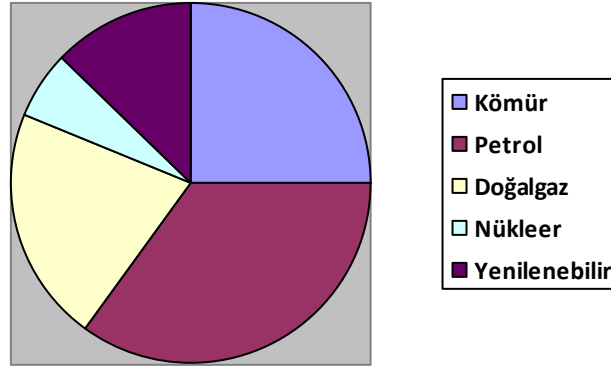
Hidroelektrik santraller için yapılan barajlar suyun hızını keserek erozyonun durdurulmasında önemli rol oynarlar. Hidrolik enerji üretiminde çevreye zararlı atık maddeler oluşmaması, enerji depolama kapasitesi sayesinde dışa bağımlılığı azaltmasından dolayı tercih edilen alternatif bir enerji kaynağıdır (Ataman 2007).

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).

2.4.2 Yenilenemez enerji kaynakları

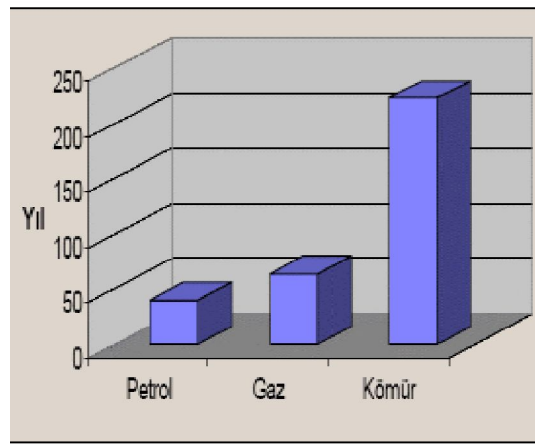
Yenilenemez enerji kaynakları; kömür, petrol, doğalgaz olarak da bilinen fosil yakıtlar ve nükleer enerjidir. Fosil yakıtlar bitki ve hayvan gibi canlıların yaşamlarını yitirdikten sonra uzun zaman yer altında havasız kalmasıyla oluşmuş kalıntılardır. Nükleer enerji ise uranyum, toryum gibi radyoaktif elementlerden elde edilen bir enerji türüdür.

Dünya enerji ihtiyacının yaklaşık % 87' sini fosil yakıtlar ve nükleer enerjiden sağlamaktadır. 2005 yılından itibaren dünyada yenilenemez enerji kaynakları tüketiminde % 35' lik pay ile petrol birinci sırada yer alırken, % 25,3' lük pay ile kömür ikinci sırada, % 20,7' lik pay ile doğal gaz üçüncü sırada % 6,3' lük pay ile nükleer enerji dördüncü sırada yer almaktadır. Geriye kalan % 12,7' lik payı ise yenilenebilir enerji kaynakları oluşturmaktadır (M.E.B 2008).



Şekil 2.6 2005 yılı itibariyle dünya enerji tüketiminin kaynaklara göre dağılımı (M.E.B 2008).

Yenilenemez enerji kaynaklarının tüketilmesi halinde tekrar oluşumu uzun yıllar sürmektedir. Yapılan araştırmalar sonucunda kömür rezervlerinin yaklaşık 240 yıl, petrolün 40 yıl, doğalgazın ise 58 yıl içinde tükeneceği belirtilmiştir (Dünya Enerji Konseyi 1991). Bu nedenle nüfus ve ülkelerin enerjiye olan ihtiyaçları arttıkça dünyanın ürettiği enerji, talep edilen ve tüketilen enerji miktarını karşılamayacaktır. Ortaya çıkan enerji açığını azaltmak için, ya enerji kullanımında kısıtlamalara gidilmeli veya alternatif enerji kaynakları üzerindeki çalışmalar daha da artırılarak ilerletilmelidir (Annual Energy Outlook 2007).



Şekil 2.7 Dünya fosil yakıt rezervlerinin ömrü (Bp Amoco 1999).

2.4.2.1 Fosil yakıtlar

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).

Türkiye'de en büyük taş kömürü rezervinin Zonguldak yöresinde çıkarıldığı ve bu rezervin yaklaşık 1,1 milyar ton olduğu tespit edilmiştir (Atılğan 2000). Buna rağmen kullanılan kömürün % 50'si ithal edilmektedir (Akpınar vd. 2008).

Kömür, rezervlerinin dünyada yayılmış olarak bulunması, arama-üretim kolaylığı 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).



Şekil 2.8 Kömür

Enerji üretiminde önemli bir yeri bulunan petrol ise koyu renkli, kendine özgü kokusu olan hayvansal kökenli fosil yakıt türüdür. 2006 yılı itibariyle dünyadaki enerji tüketiminin % 36'sı petrolden sağlanmaktadır (Akova 2008).

Türkiye'de petrol rezervlerinin çoğu Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yer almakta ve petrol rezervinin 977,2 milyon ton olup bunun 150,3 milyon tonu üretilebilir durumda olduğu belirtilmiştir (Atılğan 2000). Ülkemizde 2006 yılında 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 ise petrolde dışa bağımlı olduğumuzu göstermektedir (Akpınar vd. 2008).

Petrolün 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). Petrolden dışa bağımlı olan ülkelerin ekonomisi petrol fiyatlarının yüksek olması nedeni ile olumsuz olarak etkilenmektedir.



Şekil 2.9 Petrol çıkarma üniteleri (<http://www.fenokulu.com>).

Doğalgaz; fosil yakıtlardan kömür ve petrole oranla daha az çevresel etkisi olan renksiz, kokusuz bir enerji kaynağıdır. 2006 yılı itibariyle dünyadaki enerji tüketiminin % 24' ü doğalgazdan sağlanmaktadır (Akova 2008).

Türkiye’de zengin doğal gaz yatakları olmamasından dolayı yapılan üretim Türkiye’nin doğal gaz ihtiyacını karşılayacak düzeyde değildir. Kalan üretilebilir doğal gaz rezervlerimiz 2005 yılı itibarıyla yaklaşık 7 milyar m³’tür. 179.5 trilyon m³ olan üretilebilir dünya doğal gaz rezervleri içerisinde Türkiye için verilen bu rezerv değeri çok küçük bir oran oluşturmaktadır (İTÜ 2007). Türkiye’de doğalgaz ihtiyacı 2000 yılından itibaren % 95,8 oranında dış ülkelere ithal edilmektedir (Atılğan 2000).

Bakü-Tiflis-Erzurum Doğalgaz Boru Hattının uygulamaya geçmesiyle Türkiye’de kullanıma sunulan Azeri gazı sayesinde Türkiye arz kaynaklarını çeşitlendirerek arz güvenliğini artırmış, aynı zamanda daha ucuz olan bu gaz ortalama doğalgaz maliyetini düşürmüştür (Akpınar 2007).

Petrolde olduğu gibi doğal gaz fiyatlarının da yüksek oluşu, bizim gibi doğal gaza bağımlı ve doğal gaz tüketiminin büyük bir kısmını ithalat yoluyla karşılayan ülkelerin ekonomisini önemli ölçüde olumsuz olarak etkilemektedir (İTÜ 2007).



Şekil 2.10 Doğalgaz (<http://www.fenokulu.com>).

2.4.2.2 Nükleer enerji

Nükleer enerji uranyum, toryum, plütonyum gibi radyoaktif elementlerden elde edilen yenilenemez enerji kaynağıdır. 2006 yılı itibarıyla dünyada kullanılan enerjinin % 6 ‘sını oluşturmaktadır (Akova 2008).

Kömür, doğalgaz ve petrol gibi fosil yakıtların giderek tükenmesi, küresel ısınma ve asit yağmurlarına yol açması, nükleer enerjinin 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://arsiv.mmo.org.tr/pdf/10621.pdf>).

Türkiye'nin Salihli-Köprübaşı, Yozgat-Sorgun, Uşak-Fakılı, Aydın-Demirtepe ve Küçükçavdar sahalarında toplam 9.130 ton görünür uranyum rezervine, Eskişehir-Beylikahır bölgesinde ise dünyanın ikinci büyük toryum rezervine sahip olduğu tespit edilmiştir (Çed 1996). Türkiye'de Akkuyu ve Sinop yöresinde nükleer santral kurulma çalışmaları yapılmış olsa da henüz faaliyete geçirilememiştir. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın tahminlerine göre Türkiye'de ilk nükleer santralin 2012 yılında işletmeye alınması öngörülmektedir (Akpınar vd. 2008).



Şekil 2.11 Nükleer santral (<http://www.fenokulu.com>).

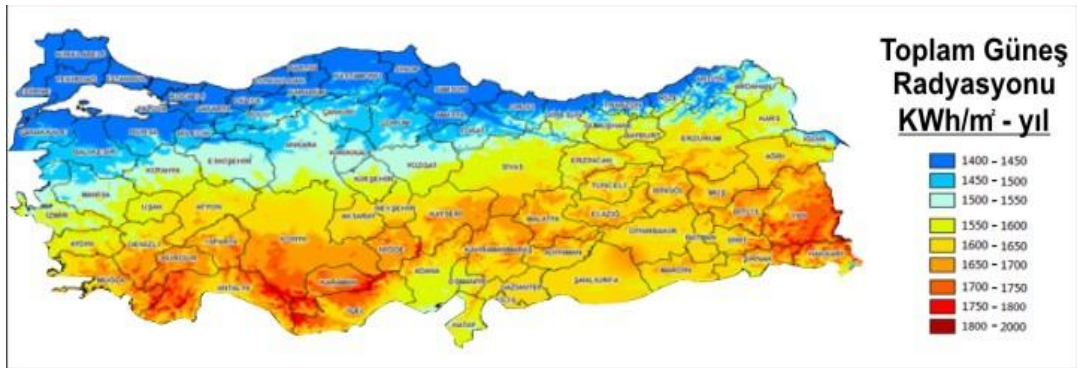
2.5 Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynakları Potansiyeli

Güneş enerjisi potansiyeli açısından Türkiye oldukça zengin bir ülkedir. Türkiye'nin ortalama yıllık toplam güneşlenme süresi 2640 saat (günlük toplam 7,2 saat), ortalama toplam ışıınım şiddeti 1.311 kWh/m²-yıl (günlük toplam 3,6 kWh/m²) olduğu tespit edilmiştir (EİE 1981).

Çizelge 2.2’de ve şekil 2.12’de Türkiye’nin bölgelere göre güneşlenme potansiyeli verilmiştir. 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.

Çizelge 2.2 Bölgelere göre güneşlenme potansiyeli (<http://www.eie.gov.tr>).

Bölgeler	Toplam güneş ışıınımı (kWh/m ² -yıl)	Güneşlenme süresi (saat/yıl)
Ege	1.304	2.738
Karadeniz	1.120	1.971
İç Anadolu	1.314	2.628
Doğu Anadolu	1.365	2.664
Marmara	1.168	2.409
Akdeniz	1.390	2.956
Güneydoğu Anadolu	1.460	2.993
Ortalama	1.303	2.622,71



Şekil 2.12 Türkiye güneş enerjisi haritası (<http://www.eie.gov.tr>).

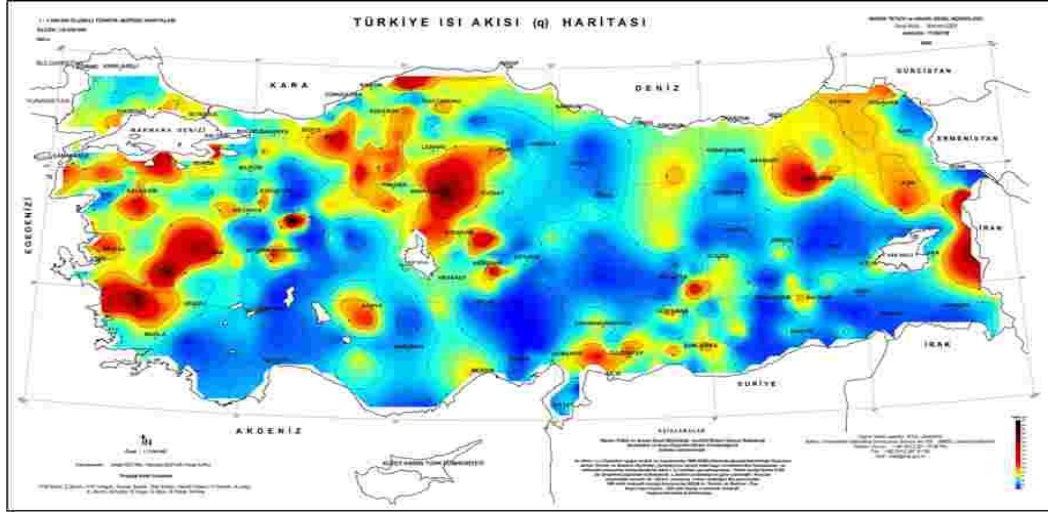
Elektrik İşleri Etüt İdaresi (EİEİ) ile Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü (DMİ) yaptığı çalışmalara göre Türkiye 'de 10 m yükseklikteki yıllık ortalama rüzgâr hızı ve güç yoğunluğu açısından en yüksek değer 3.29 m/s ve 51.91 W/m² ile Marmara Bölgesi'nde saptanmıştır. En düşük değer ise, 2.12 m/s hız ve 13.19 W/m² güç yoğunluğu ile Doğu Anadolu Bölgesi'ndedir (Tayman ve Önder 2001).

Şekil 2.13'e göre Türkiye'de rüzgâr enerjisi hızı ve güç yoğunluğu bakımından en elverişli bölgeler; Marmara, Doğu Akdeniz, Batı Ege ve Batı Karadeniz'in kıyı bölgeleridir.



Şekil 2.13 Türkiye rüzgâr enerjisi potansiyel atlası (Tureb).

Türkiye jeotermal enerji açısından zengin bir ülkedir ayrıca dünyada jeotermal ısı ve kaplıca uygulamalarında 5.sırada yer almaktadır. İspatlanmış termal kapasitesi 3.173 MWt (Mega Watt Termal), muhtemel potansiyeli ise 31.500 MWt dolayındadır (Çolak vd. 2008). Ancak mevcut potansiyelin % 3,2 sinden faydalanılmaktadır (Dağdaş 2004). Şekil 2.14'e göre yüksek ısılı jeotermal enerjiden en çok Denizli, Aydın ve Çanakkale bölgelerinde yararlanılmaktadır.



Şekil 2.14 Türkiye jeotermal kaynaklar haritası (www.mta.gov.tr).

İç Anadolu, Ege, Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde büyükbaş hayvancılık yapılması ve tarım alanları açısından elverişli olmasından dolayı Türkiye'nin klasik biyokütle potansiyeli oldukça yüksektir (Alkan 2009). Çizelge 2.3'de Türkiye'nin yıllık biyokütle potansiyelinin yaklaşık 17 Mtpе (198 TWh) olduğu görülmektedir.

Çizelge 2.3 Türkiye'nin biyokütle enerji potansiyelinin kaynaklara göre dağılımı (Acaroğlu 2004).

Biyokütle tipi	Enerji potansiyeli (Mtpе)
Orman ve ağaç isleme artıkları	4,30
Yakacak odun	4,16
Kuru tarımsal atıklar	4,56
Nemli tarımsal atıklar	0,25
Hayvansal atıklar	2,35
Belediye katı atıkları	1,30
Toplam	16,92

Hidrolik enerji potansiyeli açısından oldukça zengin bir ülke olan Türkiye'nin 2006 yılı itibariyle hidrolik enerji açısından ortalama akış şartlarında su kuvvetinin teknik potansiyeli 216 milyar KWh/yıl olarak belirlenmiştir (Kadıoğlu ve Telliöğlu 1996). 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).

2.6 Yenilenebilir Enerji Kaynakları Kullanımının Çevresel Etkisi

Dünya nüfusunun her geçen gün artması ve 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.

Geleneksel enerji kaynaklarının rezervlerinin sınırlı olmasının yanı sıra bu kaynakların kullanımıyla ortaya çıkan zararlı gazlar küresel ısınmaya ve sera gazı etkisine sebep olmaktadır. Bu yüzden de fosil kaynaklara oranla daha az çevresel etkisi olan yenilenebilir enerji kaynaklarının giderek önemi artmıştır.

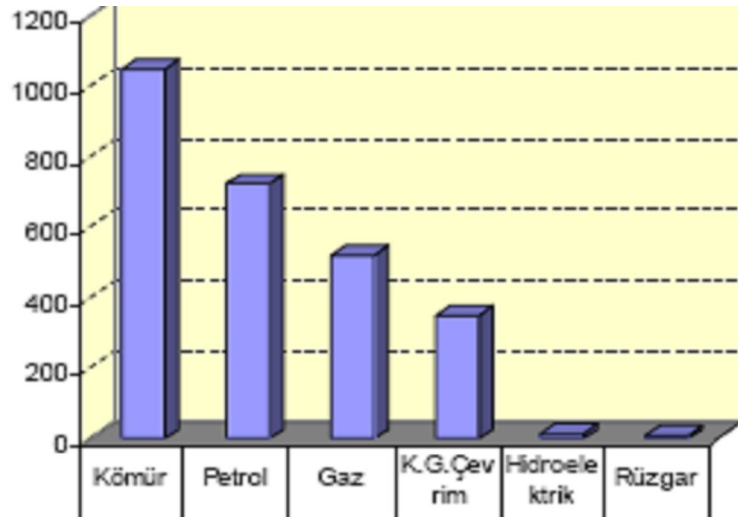
Yenilenebilir enerji kaynakları (güneş, rüzgâr, hidrolik, biyokütle, jeotermal) geleneksel enerji kaynaklarına kıyasla çevreye daha az zarar vermesinin yanı sıra hammadde sıkıntısı yaşatmaması buna paralel olarak dışa bağımlılık yaratmaması ve oluşumunun uzun süre gerektirmemesi gibi nedenlerden dolayı tercih edilmektedir. Çizelge 2.4'e baktığımızda güneş enerjisinin çevresel etkisi hemen hemen hiç yokken biyokütle enerjisi atıklarının depolanması ve yakılması sonucu en fazla çevresel etkiye sahip enerji kaynağıdır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının sahip olduğu çevresel etkiler ise günümüzdeki teknolojik imkânlar sayesinde azaltılmakta hatta tamamen ortadan kaldırılmaktadır (www.yildiz.edu.tr).

Çizelge 2.4 Yenilenebilir enerji kaynaklarının çevresel etkileri (www.yildiz.edu.tr).

Kaynak	Hava Kirliliği ve İklim Değişikliğine Katkı	Su Kirliliği	Atık Oluşumu	Görüntü Kirliliği	Gürültü Kirliliği	Habitat ve Canlı Yaşamına Etki
Güneş	-	-	-	+	-	-
Rüzgâr	-	-	-	+	+	+
Jeotermal	-	+	-	-	+	+
Biyokütle	+	-	+	+	-	+
Hidrolik	+	+	-	-	-	+

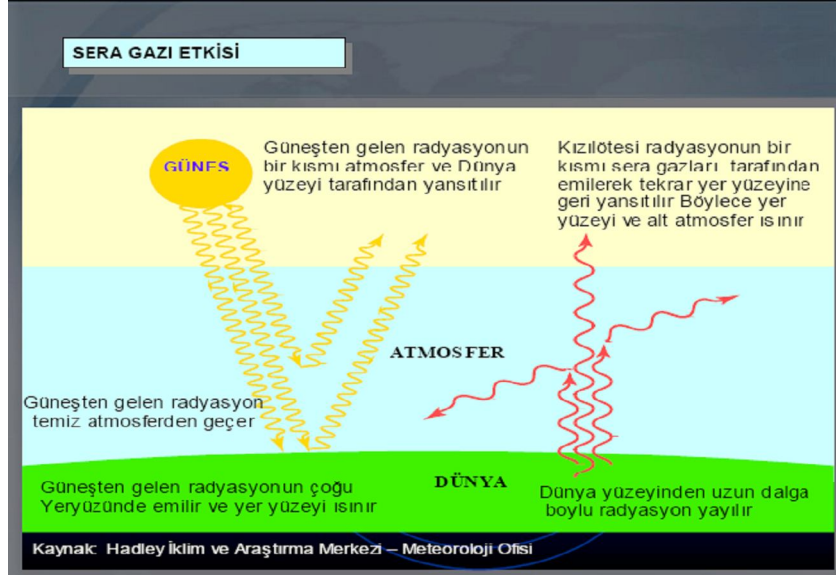
2.7 Yenilenemez Enerji Kaynakları Kullanımının Çevresel Etkisi

Kömür, petrol ve doğalgaz gibi fosil yakıtların kullanılması sonucu atmosfere başta karbondioksit (CO₂) olmak üzere, kükürtdioksit (SO₂), azotmonoksit (NO), metan (CH₄) ve gibi gazlar karışmaktadır. Şekil 2.15'e baktığımızda kömür, petrol, doğalgaz gibi fosil yakıtlar büyük oranda sera gazı emisyonlarının artmasına sebep olurken rüzgar, hidroelektrik gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının sera gazı üretimi hemen hemen sıfırdır.



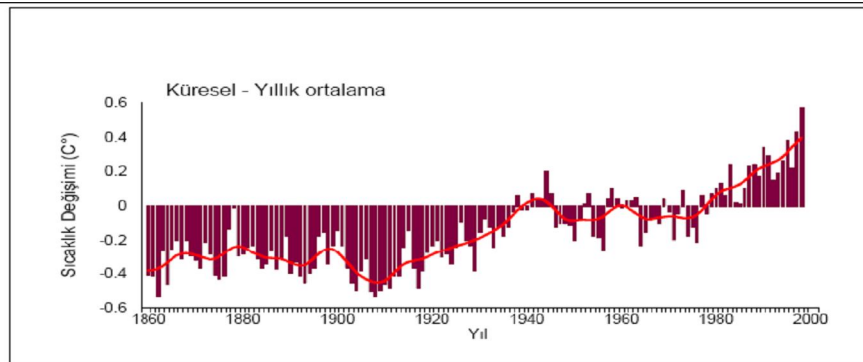
Şekil 2.15 Kaynaklara göre sera gazı emisyonları (Gürbüz 2006).

Bu gazların atmosferde birikmesi sonucu güneş ışınları yeryüzünde tutularak dünyamızın ısınmasına sebep olmaktadır. Bu olay sera etkisi (küresel ısınma) olarak ifade edilmektedir. Şekil 2.16'da görüldüğü gibi 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.



Şekil 2.16 Sera gazı etkisi (Şahin 2006).

Yeryüzündeki sıcaklığın son yüzyılda yaklaşık 0.6 °C arttığı şekil 2.17’de görülmektedir. Sıcaklığın giderek yükselmesi halinde iklim değişikliğinin sonucu olarak buzullarda erime, deniz seviyesinde yükselme ve kuraklık meydana gelecektir (Akova 2008). Ayrıca fosil yakıtların yanmasıyla açığa çıkan kükürtdioksit, azotdioksit gibi gazlar havadaki nemle birleşerek asit yağmurlarına sebep olmaktadır. Asit yağmurları; ormanlar, göl ve barajlardaki balıklar, içme suları, tarihi kalıntılar vb. canlı ve cansız varlıkları olumsuz etkilemektedir. Fosil yakıt kullanımından kaynaklanan bir başka durum ise ozon tabakasının incelmesidir. Ozon tabakasının incelmeye ile yeryüzüne düşen ultraviyole ışınları insan ve diğer canlıların sağlığı açısından büyük bir tehlike oluşturmaktadır.



Şekil 2.17 Yıllara göre küresel sıcaklık değişimi (DPT 2000).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. MATERYAL

3.1.1 Problem durumu

Enerji ve enerji kaynaklarının üretimi, doğru tüketimi ve tasarrufu sadece ülkemiz açısından değil tüm dünya ülkelerinin üzerinde önemle durdukları ve geniş çaplı araştırmalar yaptıkları bir konudur.

Enerji üretimi ve kullanımının miktarı toplumların refah düzeyi ile doğrudan ilgidir. Enerjinin sadece sanayideki kullanım miktarına bakılarak bile bir toplumun gelişmişliğini görmek mümkündür.

Enerji genel olarak kaynakları bakımından sınıflandırılmakta ve dünyada bu kaynaklara büyük ölçüde sahip ülkeler dünyadaki politikalar üzerinde de büyük bir söz sahibidir. Ancak enerji kaynaklarının yeri ve öneminin bu denli büyük olmasının mazisi yeni sayılır. Birçok ülke zengin enerji kaynaklarına sahip olduğunu yeni keşfetmiş ve bu yüzden görünen nedeni enerji ve enerji kaynakları olmasa da birçok savaş gerçekte enerji kaynaklarına sahip olma arzusu yüzünden patlak vermiş ve milyonlarca insan bu uğurda can vermiştir. Özellikle petrol ve türevlerinin oluşturduğu enerji kaynakları 19. ve 20. yüzyıla damgasını vurmuş dünya enerji ihtiyacının yaklaşık % 85'ini fosil yakıtlardan sağlamış ve bunun yaklaşık % 50 'sini ham petrol oluşturmuştur. Ancak yapılan değerlendirmeler fosil orijinli enerji kaynaklarının ömürlerinin oldukça sınırlı olduğunu da ortaya koymaktadır (Dandik vd. 1991), (Dünya Enerji Konseyi), (Lodhi 1987).

Günümüzde ülkeler açısından dengeler oturmuş, her ülke kendi öz kaynaklarının miktarını belirlemiş ve gelecek kısa, orta ve uzun vadeli kalkınma planlarını bu doğrultuda hazırlamıştır. Bu planlar içerisinde en önemlilerinden bir tanesi verimli enerji kullanımı ve enerji tasarrufudur.

Bu konuyla ilgili milli eğitimin ilk ve ortaöğretim müfredatlarında enerji kaynakları ve tasarrufu konularına yer verilmekte ve daha çocuk yaşlardan itibaren enerji ve enerji kavramı sistematik olarak verilmeye çalışılmaktadır. Bu konuların gerçekte amacına ne kadar ulaştığı, öğrencilerin bu konuları ne düzeyde algıladıkları ve öğrencilerdeki önem durumunun ne düzeyde olduğunu tespit etmek amacıyla yapılan bu araştırmada “ilköğretim 8.sınıf öğrencilerinin enerji ve enerji kaynakları konusunda bilgi düzeyleri nedir?” sorusuna cevap aranmaktadır.

3.1.2 Problem cümlesi

“İlköğretim 8.sınıf öğrencilerinin enerji ve enerji kaynakları konusunda bilgi düzeyleri nedir?” araştırmanın problem cümlesidir.

3.1.3 Hipotezler

1. İlköğretim 8.sınıf öğrencilerinin enerji ve alt boyutlara ait puanları öğrencilerin cinsiyetine göre değişmektedir.
2. Öğrencilerin enerji ve alt boyutlara ait puanları yaşadıkları yere göre değişmektedir.
3. Öğrencilerin enerji ve alt boyutlara ait puanları ailesinin aylık gelir seviyesine göre değişmektedir.
4. Öğrencilerin enerji ve alt boyutlara ait puanları annesinin eğitim düzeyine göre değişmektedir.
5. Öğrencilerin enerji ve alt boyutlara ait puanları annesinin mesleğine göre değişmektedir.
6. Öğrencilerin enerji ve alt boyutlara ait puanları babasının eğitim düzeyine göre değişmektedir.
7. Öğrencilerin enerji ve alt boyutlara ait puanları babasının mesleğine göre değişmektedir.
8. Öğrencilerin enerji ve alt boyutlara ait puanları evinde yaşayan birey sayısına göre değişmektedir.
9. Öğrencilerin enerji ve alt boyutlara ait puanları aldıkları ders yardımcılara göre değişmektedir.

3.1.4 Araştırma ile ilgili varsayımlar

1. Başarı testinin Enerji Kaynakları konusu ile ilgili bilgileri doğru ölçtüğü,
2. Araştırmaya katılan 8. sınıf öğrencilerinin başarı testindeki sorulara doğru ve içten cevap verdiği,
3. Başarı testinin tüm öğrencilere eşit koşullar altında uygulandığı,
4. Başarı testinin amaca uygun bilgileri toplayabilecek geçerliliği ve güvenilirliği taşıdığı,
5. Örneklemenin evreni temsil ettiği varsayılmaktadır.

3.1.5 Araştırmanın sınırlamaları

1. Bu araştırma, 2009-2010 eğitim-öğretim yılı ile sınırlıdır.
2. Araştırma, Kastamonu il merkezinde bulunan 11 ilköğretim okulu ve Kastamonu-Ağlı ilçe merkezinde bulunan 2 ilköğretim okulunda 8.sınıflarda öğrenim görmekte olan toplam 410 öğrencinin görüşü ile sınırlıdır.
3. Araştırma, öğrenme alanı Canlılar ve Hayat olan “Canlılar ve Enerji İlişkileri” adlı 6. Ünitenin “Yenilenebilir ve Yenilenemez Enerji Kaynakları” konuları ile sınırlıdır.
4. Bu araştırma, 8.sınıf öğrencilerine uygulanan anket soruları ile sınırlıdır.

3.1.6 Araştırmanın amacı

İlköğretim 8.sınıflarda öğrenim görmekte olan öğrencilerin enerji ve enerji kaynakları konusunda bilgi düzeylerinin belirlenmesi, öğrencilerin bu konuları ne düzeyde algıladıkları ve öğrencilerdeki önem durumunun ne düzeyde olduğunu tespit etmek bu araştırmanın amaçları arasındadır.

3.1.7 Araştırmanın önemi

Enerji kaynaklarının doğru ve verimli kullanımı hemen hemen tüm dünya ülkelerinin ortak problemlerinden biri olmuştur. Yapılan çalışmalar daha çok yeni enerji kaynaklarının keşfine yönelik olsa da eldeki mevcut enerji kaynaklarının da iyi

değerlendirilmesi üzerine yapılan çalışmalar oldukça yer tutmaktadır. Genel olarak karşımıza iki tür enerji kaynağı çıkmakta ve bunlardan özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarına gelecek için kurtarıcı gözüyle bakılmaktadır. Kullanılan enerjiden doğan çeşitli problemler özellikle çevresel etkilerinin fosil yakıtlara göre daha az olması nedeniyle yenilenebilir kaynaklar gittikçe daha popüler olmaktadır. Ancak toplumunda bunun farkında olması istenmekte ve bu kaynakların elde edilmesi ve enerji üretiminin sağlanması için hükümetler tarafından çeşitli destekler verilmektedir. Bu farkındalığın sağlanması için ise öncelikle ilköğretim okullarında çalışan öğretmenlere büyük görevler düşmektedir. Çünkü çevre ve enerji konularının en iyi şekilde öğretilip duyarlı vatandaşların yetiştirileceği yer ve zamanın en müsait olduğu konum burasıdır. Yapılan çalışma ilköğretim 8.sınıf öğrencilerinin enerji ve enerji kaynakları konusunda bilgi düzeylerini ortaya çıkarmak açısından önem taşımaktadır. Bu araştırma ile enerji ve enerji kaynaklarının nedenli önemli olduğu bir kez daha göz önüne serilmiştir.

3.1.8 Tanımlar

Enerji: En basit anlamda “iş yapabilme yeteneği” olarak bilinir.

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 vd. 2008).

Ölçme: “Belli bir nesnenin ya da nesnelerin belli bir özelliğe sahip olup olmadığının, sahipse sahip oluş derecesinin gözlenip, gözlem sonuçların 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

İlköğretim 8.sınıf öğrencilerinin enerji ve enerji kaynakları 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 tanımlanır (Karasar 2004).

Tarama modeli ile elde edilen veriler incelenerek öğrencilerin konu ile ilgili bilgilerinin yeterli olup olmadığı, konu ile ilgili bilgilerinin cinsiyete ve sosyoekonomik düzeye göre farklılık gösterip göstermediği tespit edilmeye çalışılmıştır.

3.2.2 Araştırma evreni

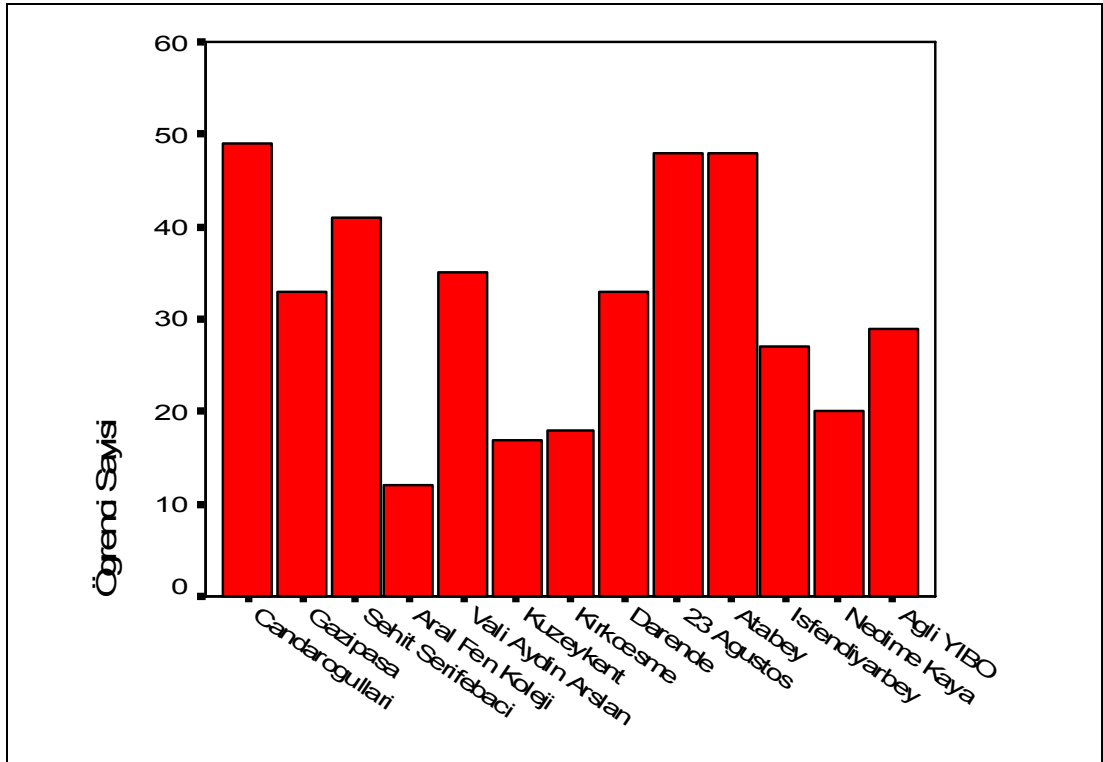
Bu araştırmanın evrenini 2009-2010 eğitim-öğretim yılında Kastamonu il merkezindeki okullarda öğrenim gören ilköğretim 8.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. 8.sınıf öğrencilerinin seçilmesinin nedeni ise enerji kaynakları konusunun milli eğitim 8.sınıf müfredatında ayrıntılı bir biçimde gösterilmiş olmasıdır.

3.2.3 Örneklem

Araştırma örneğini 2009-2010 eğitim-öğretim yılında Kastamonu ilinde bulunan 13 ilköğretim okulunda öğrenim gören 8.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. 13 ayrı ilköğretim okulunda yapılan araştırmaya toplam 410 öğrenci katılmıştır. Enerji kaynakları konusunun eğitim öğretim yılının son haftalarına denk gelmesi ve 8.sınıf öğrencilerinin bir kısmının seviye belirleme sınavı hazırlığı için dersanelerde bulunmasından dolayı uygulamaya tüm 8.sınıf öğrencileri dâhil edilememiştir. Uygulamanın yapıldığı okullar ve öğrenci sayıları çizelge 3.1’de gösterilmektedir.

Çizelge 3.1 Örnekleme oluşturan öğrencilerin okullara göre dağılımı

Okul Adı (İlköğretim Okulu)	Toplam 8.sınıf Öğrencisi	Uygulamaya Katılan Öğrenci Sayısı	% (Tüm Okullara Göre)
Candarogulları	126	49	12,0
Gazipaşa	132	33	8,0
Şehit Şerifebacı	165	41	10,0
Aral Fen Koleji	53	12	2,9
Vali Aydın Arslan	92	35	8,5
Kuzeykent	117	17	4,1
Kırkçeşme	21	18	4,4
Darende	55	33	8,0
23 Ağustos	55	48	11,7
Atabey	50	48	11,7
İsfendiyarbey	57	27	6,6
Nedime Kaya	26	20	4,9
Ağlı YİBO	30	29	7,1
Toplam	979	410	100,0



Şekil 3.1 Öğrencilerin okullara göre dağılımı

3.2.4 Araştırmaya katılan öğrencilerin kişisel özellikleri

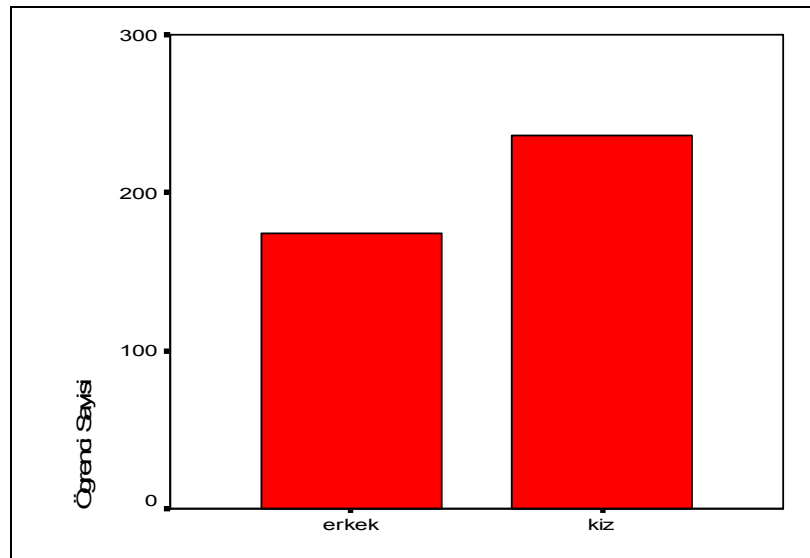
Araştırma örneklemini oluşturan öğrencilerin cinsiyeti, oturdukları konut tipi, ailelerinin gelir durumu, anne ve babalarının öğrenim durumu ve meslekleri, ailelerindeki birey sayısı, ders dışındaki aldıkları yardım ile ilgili veriler bu başlık altında verilmiştir.

3.2.4.1 Cinsiyet

Öğrencilerin cinsiyete göre dağılımı çizelge 3.2’de gösterilmiştir. Çizelgeye göre uygulamaya katılan 410 öğrenciden 174’ünün (% 42,4) erkek öğrencilerden, 236’sının (% 57,6) kız öğrencilerden oluştuğu görülmektedir.

Çizelge 3.2 Örnekleme oluşturan öğrencilerin cinsiyete göre dağılımı

Cinsiyet	Öğrenci sayısı	%
Erkek	174	42,4
Kız	236	57,6
Toplam	410	100,0



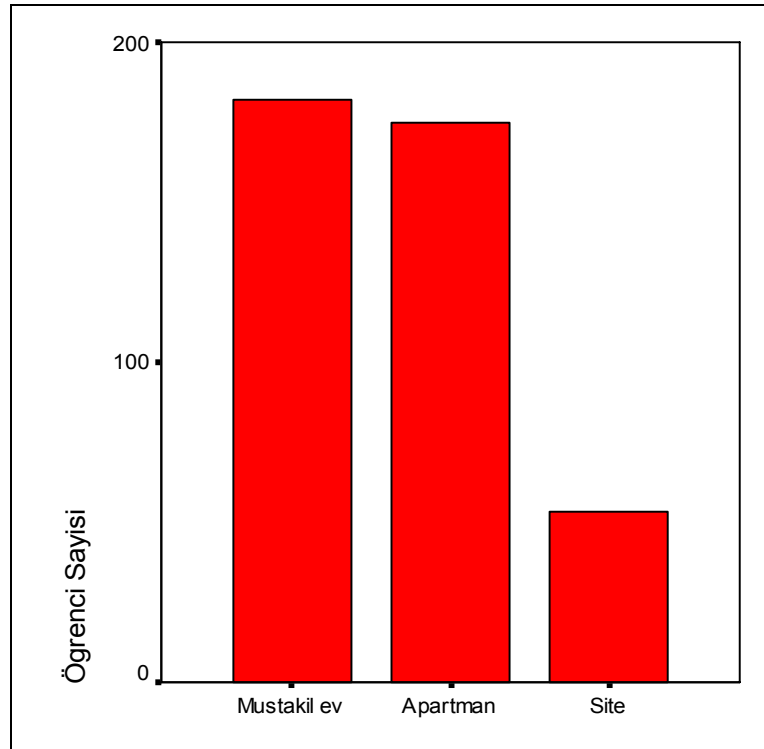
Şekil 3.2 Öğrencilerin cinsiyete göre dağılımı

3.2.4.2 Oturulan konut tipi

Öğrencilerin oturdukları konut tipine göre dağılımı çizelge 3.3’de gösterilmiştir. Çizelgeye göre ankete katılan 410 öğrenciden 182’sinin (% 44,4) müstakil evde, 175’inin (% 42,7) apartmanda, 53’ünün (% 12,9) sitede oturduğu görülmektedir. Öğrencilerin büyük bir kısmı müstakil evde ve apartmanda oturmaktadır.

Çizelge 3.3 Örneklemi oluşturan öğrencilerin oturdukları konut tipine göre dağılımı

Rezidans	Öğrenci sayısı	%
Müstakil ev	182	44,4
Apartman	175	42,7
Site	53	12,9
Toplam	410	100,0



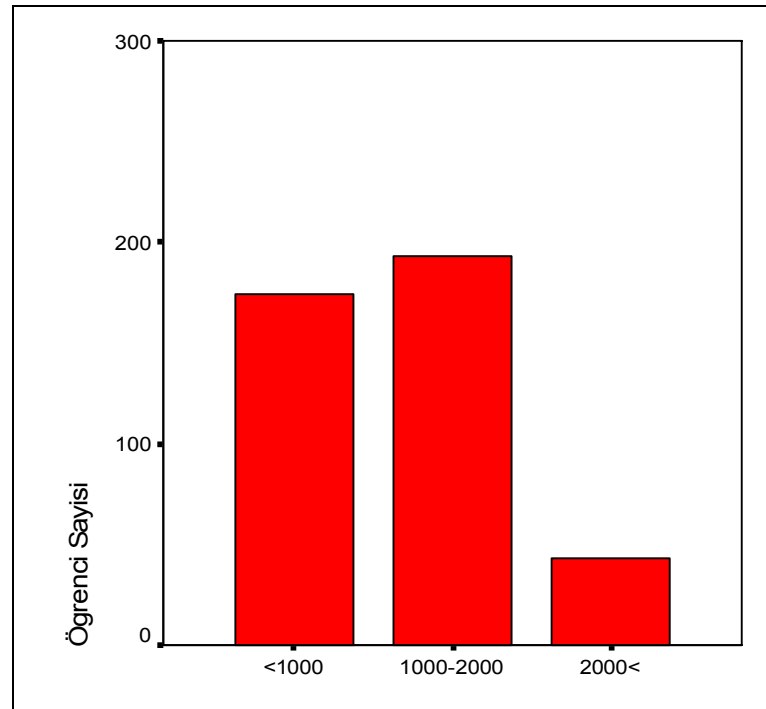
Şekil 3.3 Öğrenci sayısının oturdukları konut tipine göre dağılımı

3.2.4.3 Ailelerin gelir düzeyi

Örnekleme oluşturan öğrencilerin ailelerinin gelir düzeyine göre dağılımı çizelge 3.4'de gösterilmiştir. Çizelgede uygulamaya katılan 410 öğrencinin 174'ünün (% 42,4) düşük gelir düzeyine, 193'ünün (% 47,1) orta gelir düzeyine, 43'ünün (% 10,5) yüksek gelir düzeyine sahip olduğu görülmektedir. Örneklemin büyük bir kısmını orta gelir düzeyine sahip öğrenciler oluşturmaktadır.

Çizelge 3.4 Örnekleme oluşturan öğrencilerin ailelerinin gelir düzeyine göre dağılımı

Gelir (TL)	Öğrenci sayısı	%
<1000	174	42,4
1000-2000	193	47,1
2000<	43	10,5
Toplam	410	100,0



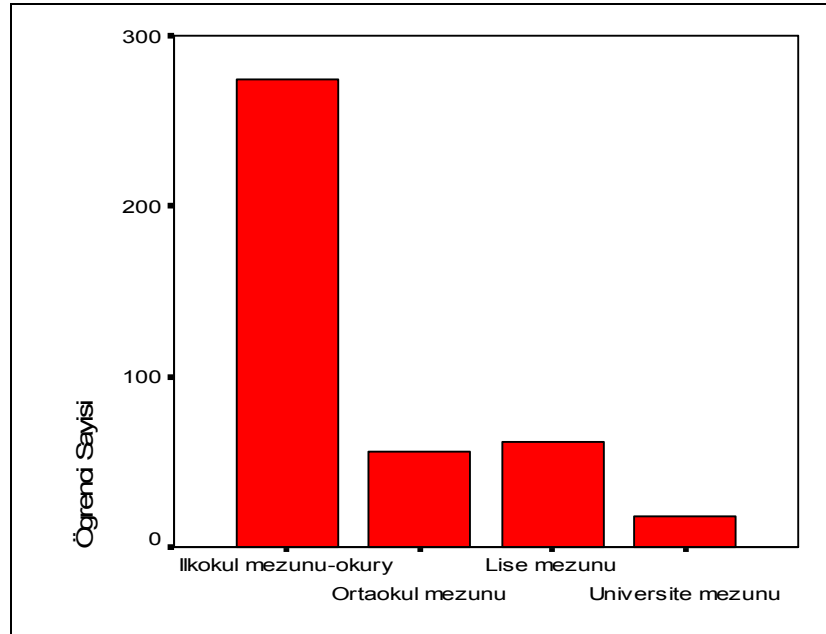
Şekil 3.4 Öğrencilerin, ailelerinin gelir düzeyine göre dağılımı

3.2.4.4 Öğrencilerin anne ve babalarının öğrenim durumu

Örnekleme oluşturan öğrencilerin anne ve babalarının öğrenim durumuna göre dağılımı çizelge 3.5 ve çizelge 3.6’da gösterilmiştir. Çizelge 3.5’de 274 öğrencinin (% 66,8) annesi ilkokul mezunu-okuryazar değil, 56 öğrencinin (% 13,7) annesi ortaokul mezunu, 62 öğrencinin (% 15,1) annesi lise mezunu, 18 öğrencinin (% 4,4) annesi üniversite mezunudur. Öğrenci annelerinin büyük çoğunluğunun ilkokul mezunu olduğu veya okuryazar olmadığı görülmektedir.

Çizelge 3.5 Örnekleme oluşturan öğrencilerin annelerinin öğrenim durumu

Annelerin öğrenim durumu	Öğrenci sayısı	%
İlkokul mezunu-okuryazar değil	274	66,8
Ortaokul mezunu	56	13,7
Lise mezunu	62	15,1
Üniversite mezunu	18	4,4
Toplam	410	100,0

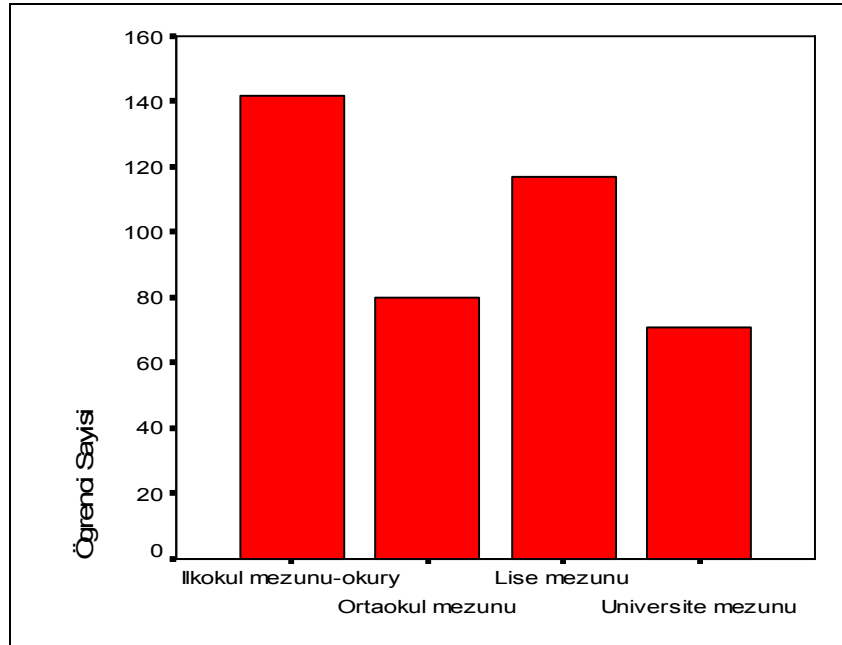


Şekil 3.5 Öğrencilerin annelerinin öğrenim durumu

Çizelge 3.6’da 142 öğrencinin (% 34,6) babası ilkokul mezunu-okuryazar değil, 80 öğrencinin (% 19,5) babası ortaokul mezunu, 117 öğrencinin (% 28,5) babası lise mezunu, 71 öğrencinin (% 17,3) babası üniversite mezunudur. Öğrencilerin babalarının büyük çoğunluğunun ilkokul mezunu olduğu veya okuryazar olmadığı görülmektedir.

Çizelge 3.6 Örnekleme oluşturan öğrencilerin babalarının öğrenim durumu

Babaların öğrenim durumu	Öğrenci sayısı	%
İlkokul mezunu-okuryazar değil	142	34,6
Ortaokul mezunu	80	19,5
Lise mezunu	117	28,5
Üniversite mezunu	71	17,3
Toplam	410	100,0



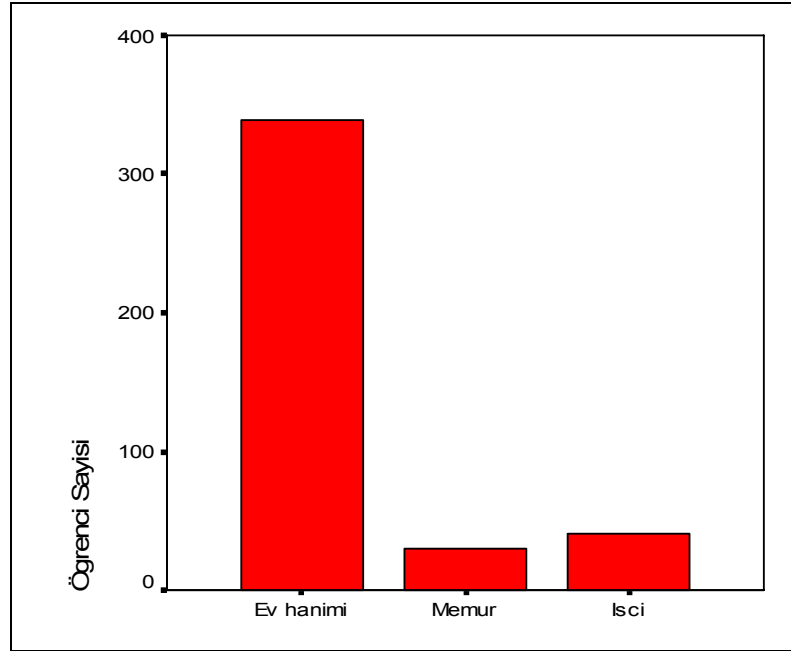
Şekil 3.6 Öğrencilerin babalarının öğrenim durumu

3.2.4.5 Öğrencilerin anne ve babalarının meslekleri

Uygulamaya katılan öğrencilerin anne ve babalarının mesleklerine göre dağılımı çizelge 3.7 ve çizelge 3.8’de gösterilmiştir. Çizelge 3.7’de ankete katılan 410 öğrencinin 339’unun (% 82,7) annesi ev hanımı, 30’unun (% 7,3) annesi memur, 41’inin (% 10,0) annesi ise işçi olduğu görülmektedir. Öğrenci annelerinin büyük bir çoğunluğu ise ev hanımıdır.

Çizelge 3.7 Örneklemi oluşturan öğrencilerin annelerinin mesleği

Meslek	Öğrenci sayısı	%
Ev hanımı	339	82,7
Memur	30	7,3
İşçi	41	10,0
Toplam	410	100,0

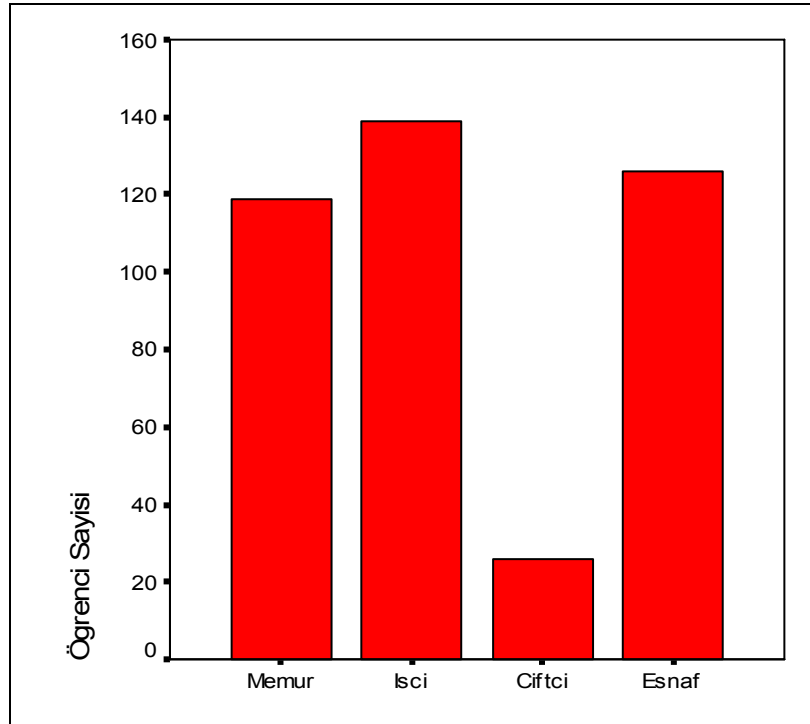


Şekil 3.7 Öğrencilerin annelerinin mesleği

Çizelge 3.8’de ankete katılan 410 öğrencinin 119’unun (% 29,0) babası memur, 139’unun (% 33,9) babası işçi, 26’sının (% 6,3) babası çiftçi, 126’sının (% 30,7) babası esnaf olarak çalıştığı görülmektedir. Öğrenci babalarının çoğunluğu işçi olarak çalışmaktadır. Aynı zamanda esnaflık ve memurluk meslekleri de örneklemin büyük bir bölümünü oluşturmaktadır.

Çizelge 3.8 Örneklemi oluşturan öğrencilerin babalarının mesleği

Meslek	Öğrenci sayısı	%
Memur	119	29,0
İşçi	139	33,9
Çiftçi	26	6,3
Esnaf	126	30,7
Toplam	410	100,0



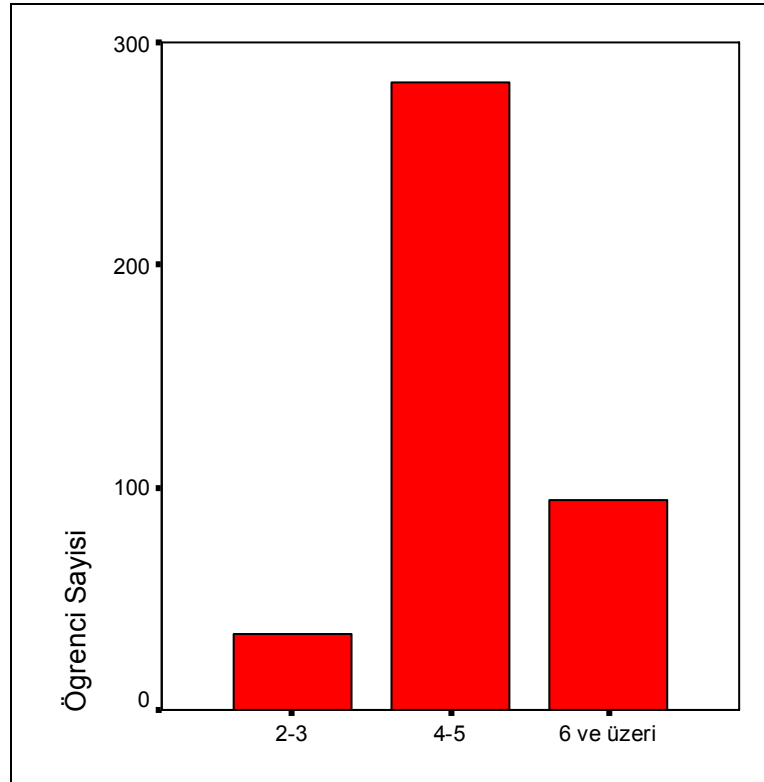
Şekil 3.8 Öğrencilerin babalarının mesleği

3.2.4.6 Ailelerdeki birey sayısı

Örnekleme oluşturan öğrencilerin ailelerindeki birey sayısına göre dağılımı çizelge 3.9’da gösterilmiştir. Çizelge 3.9’da ankete katılan 410 öğrencinin 34’ünün (% 8,3) ailesindeki birey sayısının 2-3 arasında değiştiği, 282’sinin (% 68,8) ailesindeki birey sayısının 4-5 arasında değiştiği, 94’ünün (% 22,9) ailesindeki birey sayısının 6 ve üzeri olduğu görülmektedir. Öğrenci ailelerinin büyük bir kısmı 4 ya da 5 kişiden oluşmaktadır.

Çizelge 3.9 Örnekleme oluşturan öğrencilerin ailelerindeki toplam birey sayısı

Ailelerdeki Birey Sayısı	Öğrenci sayısı	%
2-3	34	8,3
4-5	282	68,8
6 ve üzeri	94	22,9
Toplam	410	100,0



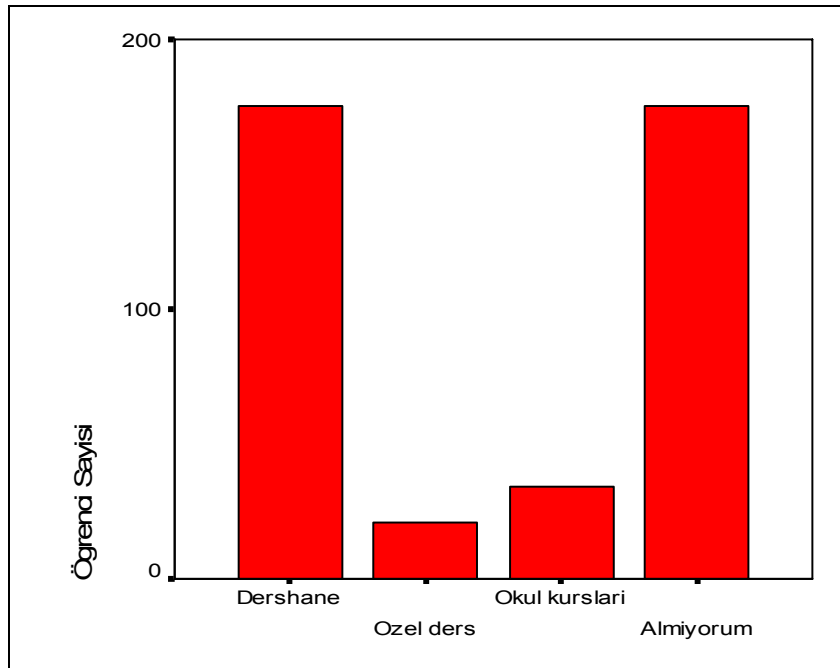
Şekil 3.9 Öğrencilerin ailelerindeki birey sayısı

3.2.4.7 Ders yardımı

Öğrencilerin ders dışı aldıkları ders yardımına göre dağılımı çizelge 3.10'da gösterilmiştir. Uygulamaya katılan 410 öğrencinin 175'i (% 42,7) dershaneye gitmekte, 21'i (% 5,1) özel ders almakta, 34'ü (% 8,3) okul kurslarına gitmekte, 175'i (% 42,7) ise hiçbir ders yardımı almamaktadır. Çizelge 3.10'da dershaneye giden öğrenciler ile hiçbir ders yardımı almayan öğrencilerin eşit sayıda olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.10 Öğrencilerin ders dışı aldıkları ders yardımına göre dağılımı

Ders yardımı	Öğrenci sayısı	%
Dershane	175	42,7
Özel ders	21	5,1
Okul kursları	34	8,3
Almıyorum	175	42,7
Total	405	98,8
Diğer	5	1,2
Toplam	410	100,0



Şekil 3.10 Öğrencilerin ders dışı aldıkları ders yardımına göre dağılımı

3.2.5 Veri toplama araçlarının hazırlanması

İlköğretim 8.sınıf öğrencilerinin enerji ve enerji kaynakları konusunda bilgi düzeylerinin belirlenmesi amacıyla araştırmacı tarafından anket geliştirilmiştir. Bu anketin hazırlanması aşamasında geniş bir literatür taraması yapılmıştır. Konu ile ilgili yerli ve yabancı çalışmalar, ilköğretim 4.5.6.7. ve 8. sınıf Fen ve Teknoloji ders müfredatı, çevre, enerji ve enerji kaynakları ile ilgili kitaplar incelenmiştir.

Öncelikle 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 okul olarak Kastamonu il merkezinde bulunan Ali Fuat Darendede İlköğretim Okulu seçilmiş ve anket ilk bu okulda uygulanmıştır. Elde edilen veriler doğrultusunda ayırt ediciliği düşük olan maddeler testten çıkartılmış ve 30 sorudan oluşan başarı testi haline getirilmiştir.

3.2.6 Veri toplama araçlarının uygulanması

Veri toplama amacıyla hazırlanan anket 2009-2010 eğitim-öğretim yılında Kastamonu il merkezinde bulunan 11 ilköğretim okulu ve Kastamonu-Ağlı ilçe merkezinde bulunan 2 ilköğretim okulunda 8.sınıfta öğrenim gören öğrencilere uygulanmıştır.

3.2.7 Verilerin analizi

Araştırma için hazırlanan ankette elde edilen verilerin yorumlanması SPSS 11.5 Paket Programı kullanılarak yapılmıştır. Veriler analiz edilirken sorular dört ayrı alt boyutta incelenmiştir. Bu alt boyutlar “Yenilenebilir enerji”, “Yenilenebilir enerji

elde etme”, “Yenilenemez enerji”, “Enerji ve çevre” şeklindedir. Alt boyutların toplamı ise genel enerji puanını vermektedir. Alt boyutların puanını ve enerji puanını oluşturan soru sayısının farklı olması sebebiyle analizi kolaylaştırmak için puanlar yüzdelik puana çevrilmiştir.

Hipotezlerin test edilmesinde çok değişkenli varyans analizi (MANOVA) kullanılmıştır. Anlamli çıkan MANOVA testlerinden sonra bağımsız örneklem t-testi ya da Anova testi yapılmıştır (Foster, Barkus & Yavorsky 2005). Anova testlerinde anlamli fark bulundu ise varyansları eşit olan gruplar “Gabriel” post-hoc testi ile, varyansları eşit olmayan gruplar “Games-Howell” post-hoc testiyle karşılaştırılmıştır (Field 2000). Ayrıca verilerin analizinde birinci tip hata seviyesi (α) olarak 0.05 kullanılmıştır.

3.2.8 Başarı testinin geçerlik ve güvenilirliğinin hesaplanması

Geçerlilik ve güvenilirlik bilimsel bir araştırmanın sahip olması gereken özellikleridir. Geçerliğin sağlanması için yapılması gereken, ayıricılığı olabildiğince yüksek maddelerden bir test oluşturmaktır (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 güvenilirliği 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 30 soru bulunmakta ve dört seçenekten oluşmaktadır. Bunlardan biri doğru seçenek, diğer üç seçenek ise çeldiricilerdir. Çoktan seçmeli sorularda bulunması gereken diğer özellikler ise şunlardır:

- Şans başarısını en aza indirebilmek için çeldiricilerin sayısı eşit olmalıdır.
- Çeldiriciler birbirine yakın fakat bileni yanıltmayacak, bilmeyeni ise yanıltacak şekilde hazırlanmalıdır.

- Ortak köklü sorularda bir soruda yoklanan kazanım, başka bir soruda yoklanmamalıdır.
- Sorularda birbirine ipucu olabilecek bilgiler bulunmamalıdır.
- Sorularda öğrenci kafasını karıştırabilecek uzun ve gereksiz bilgiler verilmemelidir.
- Seçeneklerde verilen bilgiler belli bir düzene ve sıraya göre olmalıdır.
- Seçeneklerin uzunluğu aynı olmalı, doğru cevaplar uzun seçeneklerde gizlenmemelidir(Taşkın ve Koray 2006)

Gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra 13 ilköğretim okulunda uygulanan testten elde edilen veriler SPSS programına girilmiş ve 30 sorudan oluşan başarı testinin güvenilirlik katsayısı 0,873 olarak hesaplanmıştır.

4. BULGULAR VE YORUM

Araştırmanın bu bölümünde SPSS Paket Programı ile elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Araştırmanın birinci hipotezini test etmek amacıyla yapılan Manova testinde aşağıdaki sonuçlar bulunmuştur.

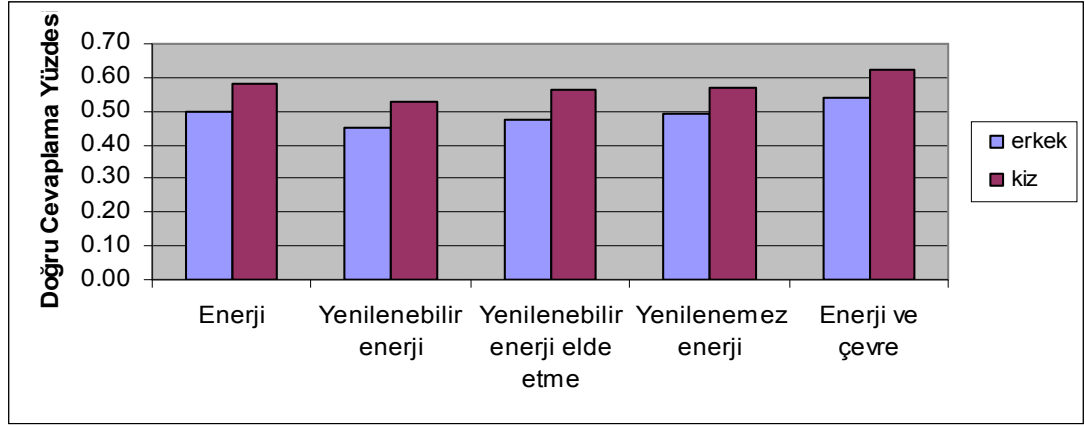
Çizelge 4.1 Enerji ve alt boyutlara ait puanların cinsiyete göre analizi

Etki	İstatistik	Değer	F	Hipotez s.d.	Hata s.d.	p	Kısmi Eta Kare	Beta
Intercept	Pillai's Trace	,861	624,651	4,000	405,000	,000	,861	1,000
	Wilks' Lambda	,139	624,651	4,000	405,000	,000	,861	1,000
	Hotelling's Trace	6,169	624,651	4,000	405,000	,000	,861	1,000
	Roy's Largest Root	6,169	624,651	4,000	405,000	,000	,861	1,000
CİNSİYET	Pillai's Trace	,033	3,502	4,000	405,000	,008	,033	,862
	Wilks' Lambda	,967	3,502	4,000	405,000	,008	,033	,862
	Hotelling's Trace	,035	3,502	4,000	405,000	,008	,033	,862
	Roy's Largest Root	,035	3,502	4,000	405,000	,008	,033	,862

Cinsiyet iki grupta bir değişken olduğu için Manova testini yorumlarken Hotelling's Trace göz önüne alınmıştır (Foster, Barkus & Yavorsky 2005). Buna göre bağımlı değişkenlerdeki değişim cinsiyete göre farklılık göstermektedir (Hotelling's Trace=0,035, p=0,008). Hangi boyutlarda fark olduğunu saptamak amacıyla her boyuta ayrı ayrı bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır.

Çizelge 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
Enerji	0,50	0,58	-3,735	408	,000	0.033
Yenilenebilir enerji	0,45	0,53	-2,842	408	,005	0.019
Yenilenebilir enerji elde etme	0,48	0,57	-2,991	408	,003	0.021
Yenilenemez enerji	0,49	0,57	-3,099	408	,002	0.022
Enerji ve çevre	0,54	0,63	-3,426	408	,001	0.027



Şekil 4.1 Enerji ve alt boyutlara ait puanların cinsiyete göre ortalamaları grafiği

Bağımsız örneklem t-testi sonuçlarına göre bütün puan türleri cinsiyete göre farklılık göstermektedir. Bütün puan türlerinde kızların puanı erkeklerin puanından anlamlı bir şekilde yüksektir. Her ne kadar p değerleri çok küçük olsa da eta-kare değerleri 0,019 ve 0,033 arasındadır ve bu değerler küçük etki büyüklüğünü göstermektedir (Köklü, Büyüköztürk, Çokluk-Bökeoğlu, 2007).

Araştırmanın ikinci hipotezini test etmek amacıyla yapılan Manova testinde aşağıdaki sonuçlar bulunmuştur.

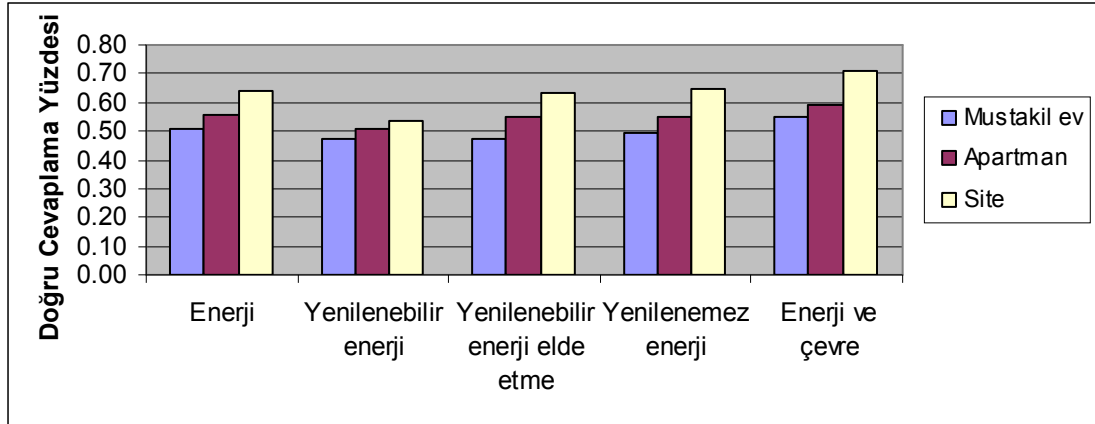
Çizelge 4.3 Enerji ve alt boyutlara ait puanların yaşanılan yere göre analizi

Etki	İstatistik	Değer	F	Hipotez s.d.	Hata s.d.	p	Kısmi Eta Kare	Beta
Intercept	Pillai's Trace	,839	528,263	4,000	404,000	,000	,839	1,000
	Wilks' Lambda	,161	528,263	4,000	404,000	,000	,839	1,000
	Hotelling's Trace	5,230	528,263	4,000	404,000	,000	,839	1,000
	Roy's Largest Root	5,230	528,263	4,000	404,000	,000	,839	1,000
YER	Pillai's Trace	,064	3,361	8,000	810,000	,001	,032	,977
	Wilks' Lambda	,936	3,395	8,000	808,000	,001	,033	,979
	Hotelling's Trace	,068	3,430	8,000	806,000	,001	,033	,980
	Roy's Largest Root	,064	6,442	4,000	405,000	,000	,060	,991

Bağımlı değişkenlerdeki yani enerji boyutu ve diğer alt boyutlara ait puanlardaki değişim yaşanan yere göre farklılık göstermektedir (Roy's Largest Root =0,064, $p<0,001$). Hangi boyutlarda fark olduğunu saptamak amacıyla her boyuta ayrı ayrı Anova testi uygulanmıştır.

Çizelge 4.4 Enerji ve alt boyutlara ait puanların yaşanan yere göre ortalamaları

Puan Türü	Yaşanılan Yer			Anova		
	Müstakil ev	Apartman	Site	F	p-değeri	Eta-kare
Enerji	0,51	0,56	0,64	8,300	,000	,039
Yenilenebilir enerji	0,47	0,51	0,54	1,592	,205	,008
Yenilenebilir enerji elde etme	0,48	0,55	0,63	6,592	,002	,031
Yenilenemez enerji	0,49	0,55	0,64	8,806	,000	,041
Enerji ve çevre	0,55	0,59	0,71	8,042	,000	,038



Şekil 4.2 Enerji ve alt boyutlara ait puanların yaşanan yere göre ortalamaları grafiği

Anova testi sonuçlarına göre “yenilenebilir enerji” alt boyutu hariç bütün boyutlarda gruplar arasında anlamlı fark vardır. Eta-kare değerleri anlamlı fark bulunan anova testleri için 0,031 ve 0,041 arasındadır ve bu değerler küçük etki büyüklüğünü göstermektedir (Köklü, Büyüköztürk, Çokluk-Bökeoğlu, 2007).

Çizelge 4.5 Enerji ve alt boyutlara ait puanların yaşanan yere göre post-hoc analizi

Bağımlı Değişken	Post-Hoc Testi	(I) YER	(J) YER	Ortalama Farkı (I-J)	Standart Hata	p-değeri
Enerji	Gabriel	Müstakil ev	Apartman	-,0507	,02305	,083
		Müstakil ev	Site	-,1348(*)	,03398	,000
		Apartman	Site	-,0841(*)	,03413	,032
Yenilenebilir enerji elde etme	Games-Howell	Müstakil ev	Apartman	-,0750(*)	,03104	,043
		Müstakil ev	Site	-,1544(*)	,04666	,004
		Apartman	Site	-,0793	,04539	,194
Yenilenemez enerji	Gabriel	Müstakil ev	Apartman	-,0573	,02514	,068
		Müstakil ev	Site	-,1513(*)	,03706	,000
		Apartman	Site	-,0940(*)	,03723	,026
Enerji ve çevre	Games-Howell	Müstakil ev	Apartman	-,0458	,02730	,215
		Müstakil ev	Site	-,1587(*)	,03731	,000
		Apartman	Site	-,1129(*)	,03628	,007

* Fark 0,05 seviyesinde anlamlıdır.

Post-Hoc analizinden aşağıdaki bulgulara erişilmiştir.

Enerji: $\bar{X}_{\text{SITE}} > \bar{X}_{\text{MÜSTAKİL EV}} \text{ ve } \bar{X}_{\text{SITE}} > \bar{X}_{\text{APARTMAN}}$

Yenilenebilir Enerji Elde Etme $\bar{X}_{\text{SITE}} = \bar{X}_{\text{APARTMAN}} > \bar{X}_{\text{MÜSTAKİL EV}}$

Yenilenemez Enerji $\bar{X}_{\text{SITE}} > \bar{X}_{\text{MÜSTAKİL EV}} \text{ ve } \bar{X}_{\text{SITE}} > \bar{X}_{\text{APARTMAN}}$

Enerji Ve Çevre $\bar{X}_{\text{SITE}} > \bar{X}_{\text{MÜSTAKİL EV}} \text{ ve } \bar{X}_{\text{SITE}} > \bar{X}_{\text{APARTMAN}}$

Post-Hoc analizi sonuçlarına göre genel “enerji”, “yenilenemez enerji” ve “enerji ve çevre” alt boyutlarında müstakil ev ve apartman grupları arasında fark yokken, site grubunun puanları diğer iki grubun puanlarından yüksektir. Yenilenebilir enerji elde etme boyutunda apartman ve sitede oturanların puanları arasında anlamlı fark yokken, müstakil evde oturanların puanı diğer iki gruptan da anlamlı bir şekilde düşüktür.

Araştırmanın üçüncü hipotezini test etmek amacıyla yapılan Manova testinde aşağıdaki sonuçlar bulunmuştur.

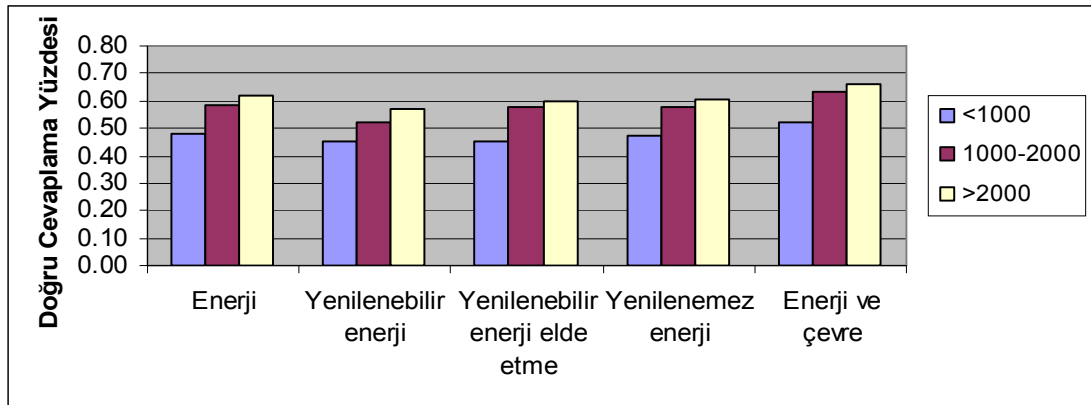
Çizelge 4.6 Enerji ve alt boyutlara ait puanların aylık gelire göre analizi

Etki	İstatistik	Değer	F	Hipotez s.d.	Hata s.d.	p	Kısmi Eta Kare	Beta
Intercept	Pillai's Trace	,820	458,828	4,000	404,000	,000	,820	1,000
	Wilks' Lambda	,180	458,828	4,000	404,000	,000	,820	1,000
	Hotelling's Trace	4,543	458,828	4,000	404,000	,000	,820	1,000
	Roy's Largest Root	4,543	458,828	4,000	404,000	,000	,820	1,000
AYLIK GELİR	Pillai's Trace	,070	3,673	8,000	810,000	,000	,035	,987
	Wilks' Lambda	,930	3,724	8,000	808,000	,000	,036	,988
	Hotelling's Trace	,075	3,775	8,000	806,000	,000	,036	,989
	Roy's Largest Root	,073	7,356	4,000	405,000	,000	,068	,996

Bağımlı değişkenlerdeki yani enerji boyutu ve diğer alt boyutlara ait puanlardaki değişim aylık gelire göre farklılık göstermektedir (Roy's Largest Root =0,073, $p<0,001$). Hangi boyutlarda fark olduğunu saptamak amacıyla her boyuta ayrı ayrı Anova testi uygulanmıştır.

Çizelge 4.7 Enerji ve alt boyutlara ait puanların aylık gelire göre ortalamaları

Puan Türü	Aylık Gelir			Anova		
	1000 TL' den Az	1000-2000 TL Arası	2000 TL' den Fazla	F	p-değeri	Eta-kare
Enerji	0,48	0,58	0,62	12,851	,000	,059
Yenilenebilir enerji	0,45	0,52	0,57	5,122	,006	,025
Yenilenebilir enerji elde etme	0,46	0,58	0,60	9,402	,000	,044
Yenilenemez enerji	0,47	0,58	0,61	11,107	,000	,052
Enerji ve çevre	0,52	0,63	0,66	10,751	,000	,050



Şekil 4.3 Enerji ve alt boyutlara ait puanların aylık gelire ortalamaları grafiği

Anova testinin sonuçlarına göre enerji puanlarında ve bütün alt boyutlarda üç ayrı aylık gelir grubu arasında anlamlı fark vardır. Eta-kare değerleri anlamlı fark bulunan anova testleri için 0,025 ve 0,059 arasındadır ve bu değerler küçük veya orta düzey etki büyüklüğünü göstermektedir (Köklü, Büyüköztürk, Çokluk-Bökeoğlu, 2007).

Çizelge 4.8 Enerji ve alt boyutlara ait puanların aylık gelire göre post-hoc analizi

Bağımlı Değişken	Post-Hoc Testi	(I) AYLIKG EL	(J) AYLIKG EL	Ortalama Farkı (I-J)	Standart Hata	p-değeri	%95 Güven Aralığı	
							Alt Sınır	Üst Sınır
Enerji	Games-Howell	<1000	1000-2000	-,1014(*)	,02195	,000	-,1530	-,0497
		<1000	>2000	-,1343(*)	,04119	,005	-,2335	-,0351
		1000-2000	>2000	-,0329	,04138	,707	-,1325	,0666
Yenilenebilir enerji	Games-Howell	<1000	1000-2000	-,0696(*)	,02614	,022	-,1311	-,0081
		<1000	>2000	-,1174(*)	,04434	,016	-,2447	,0100
		1000-2000	>2000	-,0478	,05331	,645	-,1761	,0806
Yenilenebilir enerji elde etme	Gabriel	<1000	1000-2000	-,1231(*)	,03054	,000	-,1963	-,0499
		<1000	>2000	-,1402(*)	,04975	,009	-,2532	-,0271
		1000-2000	>2000	-,0171	,04927	,976	-,1283	,0941
Yenilenemez enerji	Gabriel	<1000	1000-2000	-,1044(*)	,02469	,000	-,1635	-,0452
		<1000	>2000	-,1342(*)	,04022	,001	-,2256	-,0428
		1000-2000	>2000	-,0299	,03983	,810	-,1198	,0600
Enerji ve çevre	Gabriel	<1000	1000-2000	-,1098(*)	,02647	,000	-,1732	-,0463
		<1000	>2000	-,1424(*)	,04312	,002	-,2404	-,0444
		1000-2000	>2000	-,0327	,04270	,801	-,1290	,0637

* Fark 0,05 seviyesinde anlamlıdır.

Post-Hoc analizinden aşağıdaki bulgulara erişilmiştir.

$$\text{Enerji: } \bar{X}_{<1000} = \bar{X}_{1000-2000} < \bar{X}_{>2000}$$

$$\text{Yenilenebilir Enerji } \bar{X}_{<1000} = \bar{X}_{1000-2000} < \bar{X}_{>2000}$$

$$\text{Yenilenebilir Enerji Elde Etme } \bar{X}_{<1000} = \bar{X}_{1000-2000} < \bar{X}_{>2000}$$

$$\text{Yenilenemez Enerji } \bar{X}_{<1000} = \bar{X}_{1000-2000} < \bar{X}_{>2000}$$

$$\text{Enerji Ve Çevre } \bar{X}_{<1000} = \bar{X}_{1000-2000} < \bar{X}_{>2000}$$

Sonuç olarak 2000 TL ve üzeri gelire sahip grubun bütün puan türlerinde diğer gruplardan yüksek bir ortalamaya sahip olduğu görülmektedir.

Araştırmanın dördüncü hipotezini test etmek amacıyla yapılan Manova testinde aşağıdaki sonuçlar bulunmuştur.

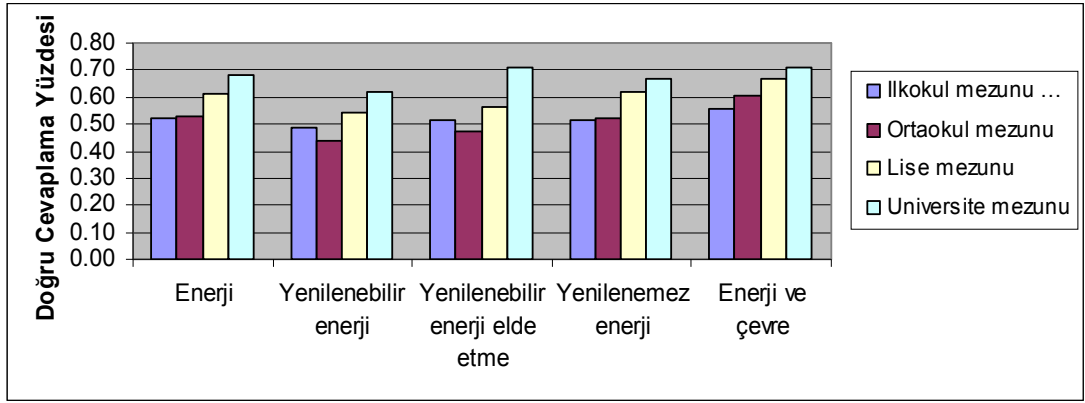
Çizelge 4.9 Enerji ve alt boyutlara ait puanların annenin eğitim düzeyine göre analizi

Etki	İstatistik	Değer	F	Hipotez s.d.	Hata s.d.	p	Kısmi Eta Kare	Beta
Intercept	Pillai's Trace	,761	319,947	4,000	403,000	,000	,761	1,000
	Wilks' Lambda	,239	319,947	4,000	403,000	,000	,761	1,000
	Hotelling's Trace	3,176	319,947	4,000	403,000	,000	,761	1,000
	Roy's Largest Root	3,176	319,947	4,000	403,000	,000	,761	1,000
ANNE ÖĞRENİM DURUMU	Pillai's Trace	,080	2,757	12,000	1215,000	,001	,027	,987
	Wilks' Lambda	,922	2,768	12,000	1066,529	,001	,027	,972
DURUMU	Hotelling's Trace	,083	2,772	12,000	1205,000	,001	,027	,987
	Roy's Largest Root	,050	5,087	4,000	405,000	,001	,048	,965

Bağımlı değişkenlerdeki yani enerji boyutu ve diğer alt boyutlara ait puanlardaki değişim öğrencilerin annesinin eğitim düzeyine göre farklılık göstermektedir (Roy's Largest Root=0,050, p=0,001). Hangi boyutlarda fark olduğunu saptamak amacıyla her boyuta ayrı ayrı Anova testi uygulanmıştır.

Çizelge 4.10 Enerji ve alt boyutlara ait puanların annenin eğitim düzeyine göre ortalamaları

Puan Türü	Annenin Eğitim Düzeyi				Anova		
	İlkokul mezunu-okuryazar değil	Ortaokul mezunu	Lise mezunu	Üniversite mezunu	F	p	Eta-kare
Enerji	0,52	0,53	0,61	0,68	5,063	,002	,036
Yenilenebilir enerji	0,49	0,44	0,54	0,62	2,850	,037	,021
Yenilenebilir enerji elde etme	0,52	0,48	0,56	0,71	3,317	,020	,024
Yenilenemez enerji	0,51	0,52	0,62	0,67	5,496	,001	,039
Enerji ve çevre	0,56	0,61	0,67	0,71	4,706	,003	,034



Şekil 4.4 Enerji ve alt boyutlara ait puanların annenin eğitim düzeyine göre ortalamaları grafiği

Anova testinin sonuçlarına göre enerji puanlarında ve bütün alt boyutlarda öğrencilerin annesinin eğitim düzeyine göre dört ayrı eğitim düzeyi grubu arasında anlamlı fark vardır. Eta-kare değerleri anlamlı fark bulunan anova testleri için 0,021 ve 0,039 arasındadır ve bu değerler küçük etki büyüklüğünü göstermektedir (Köklü, Büyüköztürk, Çokluk-Bökeoğlu, 2007).

Çizelge 4.11 Enerji ve alt boyutlara ait puanların annenin eğitim düzeyine göre post-hoc analizi

Bağımlı Değişken	(I) ANNEÖĞ 2	(J) ANNEÖĞ2	Ortalama Farkı (I-J)	Standart Hata	p-değeri	%95 Güven Aralığı	
						Alt Sınır	Üst Sınır
Enerji	İlkokul	Ortaokul	-,0016	,03202	1,000	-,0808	,0776
	İlkokul	Lise	-,0856(*)	,03070	,019	-,1621	-,0092
	İlkokul	Üniversite	-,1551(*)	,05312	,005	-,2759	-,0342
	Ortaokul	Lise	-,0840	,04025	,204	-,1904	,0223
	Ortaokul	Üniversite	-,1534(*)	,05915	,044	-,3042	-,0027
	Lise	Üniversite	-,0694	,05845	,766	-,2174	,0786
Yenilenebilir enerji	İlkokul	Ortaokul	,0472	,03831	,713	-,0475	,1419
	İlkokul	Lise	-,0529	,03674	,556	-,1445	,0386
	İlkokul	Üniversite	-,1305	,06356	,100	-,2751	,0141
	Ortaokul	Lise	-,1001	,04816	,207	-,2274	,0271
	Ortaokul	Üniversite	-,1777	,07078	,056	-,3581	,0026
	Lise	Üniversite	-,0776	,06994	,817	-,2547	,0995
Yenilenebilir enerji elde etme	İlkokul	Ortaokul	,0432	,04335	,867	-,0640	,1505
	İlkokul	Lise	-,0463	,04157	,803	-,1498	,0573
	İlkokul	Üniversite	-,1929(*)	,07192	,012	-,3565	-,0293
	Ortaokul	Lise	-,0895	,05449	,471	-,2335	,0545
	Ortaokul	Üniversite	-,2361(*)	,08009	,014	-,4402	-,0321
	Lise	Üniversite	-,1466	,07914	,282	-,3470	,0538
Yenilenemez enerji	İlkokul	Ortaokul	-,0110	,03491	1,000	-,0973	,0754
	İlkokul	Lise	-,1101(*)	,03348	,003	-,1935	-,0267
	İlkokul	Üniversite	-,1547(*)	,05792	,012	-,2864	-,0229
	Ortaokul	Lise	-,0992	,04388	,137	-,2151	,0168
	Ortaokul	Üniversite	-,1437	,06450	,121	-,3080	,0206
	Lise	Üniversite	-,0445	,06373	,977	-,2059	,1168
Enerji ve çevre	İlkokul	Ortaokul	-,0471	,03750	,694	-,1399	,0456
	İlkokul	Lise	-,1088(*)	,03596	,009	-,1983	-,0192
	İlkokul	Üniversite	-,1537(*)	,06222	,026	-,2953	-,0122
	Ortaokul	Lise	-,0616	,04714	,719	-,1862	,0629
	Ortaokul	Üniversite	-,1066	,06929	,506	-,2831	,0699
	Lise	Üniversite	-,0450	,06847	,983	-,2183	,1284

* Fark 0,05 seviyesinde anlamlıdır.

Her ne kadar “yenilenebilir enerji” boyutunda anova testinde önemli fark bulunsa da, post-hoc analizi sonucunda bu farkın testin gücü kontrol altında tutularak saptanamayacağı görülmüştür. Post hoc analizinin sonuçlarına göre “yenilenebilir enerji” alt-boyutu hariç bütün puan türlerinde annesi ilkokul mezunu olan öğrencilerle annesi üniversite mezunu öğrenciler arasında anlamlı bir fark vardır. “Enerji” ve “Yenilenebilir enerji elde etme” boyutlarında annesi ortaokul mezunu olan öğrencilerle annesi üniversite mezunu öğrenciler arasında anlamlı bir fark vardır. Son olarak “Enerji”, “Yenilenemez enerji” ve “Enerji ve çevre” boyutlarında

annesi ilkokul mezunu olan öğrencilerle annesi lise mezunu öğrenciler arasında anlamlı bir fark görülmüştür.

Araştırmanın beşinci hipotezini test etmek amacıyla yapılan Manova testinde aşağıdaki sonuçlar bulunmuştur.

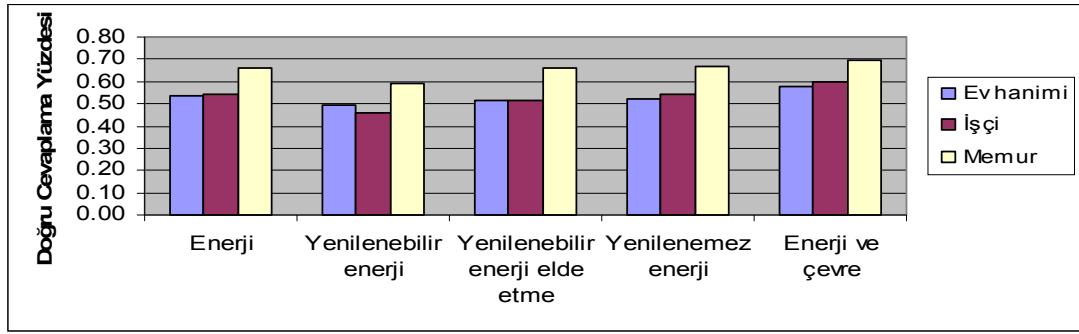
Çizelge 4.12 Enerji ve alt boyutlara ait puanların annenin mesleğine göre analizi

Etki	İstatistik	Değer	F	Hipotez s.d.	Hata s.d.	p	Kısmi Eta Kare	Beta
Intercept	Pillai's Trace	,725	265,934	4,000	404,000	,000	,725	1,000
	Wilks' Lambda	,275	265,934	4,000	404,000	,000	,725	1,000
	Hotelling's Trace	2,633	265,934	4,000	404,000	,000	,725	1,000
	Roy's Largest Root	2,633	265,934	4,000	404,000	,000	,725	1,000
	ANNE	Pillai's Trace	,032	1,640	8,000	810,000	,110	,016
MESLEK	Wilks' Lambda	,968	1,641	8,000	808,000	,109	,016	,727
	Hotelling's Trace	,033	1,642	8,000	806,000	,109	,016	,728
	Roy's Largest Root	,027	2,696	4,000	405,000	,031	,026	,747

Bağımlı değişkenlerdeki yani enerji boyutu ve diğer alt boyutlara ait puanlardaki değişim annenin mesleğine göre farklılık göstermektedir (Roy's Largest Root =0,027, p=0,031). Hangi boyutlarda fark olduğunu saptamak amacıyla her boyuta ayrı ayrı Anova testi uygulanmıştır.

Çizelge 4.13 Enerji ve alt boyutlara ait puanların annenin mesleğine göre ortalamaları

Puan Türü	Anninin Mesleği			Anova		
	Ev hanımı	İşçi	Memur	F	p	Eta-kare
Enerji	0,54	0,54	0,66	4,391	,013	,021
Yenilenebilir enerji	0,49	0,46	0,59	2,381	,094	,012
Yenilenebilir enerji elde etme	0,52	0,52	0,66	3,217	,041	,016
Yenilenemez enerji	0,52	0,54	0,67	4,855	,008	,023
Enerji ve çevre	0,58	0,60	0,70	3,016	,050	,015



Şekil 4.5 Enerji ve alt boyutlara ait puanların annenin mesleğine ortalamaları grafiği

Anova testinin sonuçlarına göre “Yenilenebilir Enerji” hariç bütün boyut puanlarında öğrenci annesinin mesleğine göre anlamlı bir fark vardır. Eta-kare değerleri anlamlı fark bulunan anova testleri için 0,015 ve 0,023 arasındadır ve bu değerler küçük etki büyüklüğünü göstermektedir (Köklü, Büyüköztürk, Çokluk-Bökeoğlu, 2007).

Çizelge 4.14 Enerji ve alt boyutlara ait puanların annenin mesleğine göre post-hoc analizi

Bağımlı Değişken	(I) ANNEMES	(J) ANNEMES	Ortalama Farkı (I-J)	Standart Hata	p-değeri	%95 Güven Aralığı	
						Alt Sınır	Üst Sınır
Enerji	Ev hanımı	Memur	-,1239(*)	,04186	,003	-,2121	-,0356
	Ev hanımı	İsci	-,0048	,03633	,998	-,0832	,0736
	Memur	İsci	,1191	,05279	,071	-,0071	,2452
Yenilenebilir enerji elde etme	Ev hanımı	Memur	-,1426(*)	,05648	,013	-,2617	-,0235
	Ev hanımı	İsci	,0003	,04902	1,000	-,1055	,1061
	Memur	İsci	,1429	,07123	,128	-,0273	,3132
Yenilenemez enerji	Ev hanımı	Memur	-,1420(*)	,04566	,001	-,2383	-,0458
	Ev hanımı	İsci	-,0189	,03963	,934	-,1044	,0666
	Memur	İsci	,1231	,05759	,095	-,0145	,2607
Enerji ve çevre	Ev hanımı	Memur	-,1199(*)	,04913	,017	-,2234	-,0163
	Ev hanımı	İsci	-,0216	,04264	,923	-,1136	,0704
	Memur	İsci	,0983	,06196	,300	-,0498	,2464

* Fark 0,05 seviyesinde anlamlıdır.

Post-hoc analizi aşağıdaki sonuçları vermektedir.

$$\text{Enerji: } \bar{X}_{\text{Ev Hanımı}} < \bar{X}_{\text{Memur}}$$

$$\text{Yenilenebilir Enerji Elde Etme } \bar{X}_{\text{Ev Hanımı}} < \bar{X}_{\text{Memur}}$$

$$\text{Yenilenemez Enerji } \bar{X}_{\text{Ev Hanımı}} < \bar{X}_{\text{Memur}}$$

$$\text{Enerji Ve Çevre } \bar{X}_{\text{Ev Hanımı}} < \bar{X}_{\text{Memur}}$$

Post-Hoc analizinden de görüleceği gibi annesi memur olan öğrencilerin ortalaması annesi işçi olan öğrencilerin ortalamasından da annesi ev hanımı olan öğrencilerin ortalamasından da büyüktür. Annesi işçi olan öğrencilerin ortalaması ise annesi ev hanımı olan öğrencilerin ortalamasına eşittir.

Araştırmanın altıncı hipotezini test etmek amacıyla yapılan Manova testinde aşağıdaki sonuçlar bulunmuştur.

Çizelge 4.15 Enerji ve alt boyutlara ait puanların babanın eğitim düzeyine göre analizi

Etki	İstatistik	Değer	F	Hipotez s.d.	Hata s.d.	p	Kısmi Eta Kare	Beta
Intercept	Pillai's Trace	,863	632,940	4,000	403,000	,000	,863	1,000
	Wilks' Lambda	,137	632,940	4,000	403,000	,000	,863	1,000
	Hotelling's Trace	6,282	632,940	4,000	403,000	,000	,863	1,000
	Roy's Largest Root	6,282	632,940	4,000	403,000	,000	,863	1,000
BABA ÖĞRENİ M DURUMU	Pillai's Trace	,076	2,626	12,000	1215,000	,002	,025	,982
	Wilks' Lambda	,926	2,632	12,000	1066,529	,002	,025	,963
	Hotelling's Trace	,079	2,633	12,000	1205,000	,002	,026	,982
	Roy's Largest Root	,049	4,934	4,000	405,000	,001	,046	,960

Enerji boyutu ve diğer alt boyutlara ait puanlardaki değişim öğrencilerin babasının eğitim düzeyine göre farklılık göstermektedir (Roy's Largest Root=0,049, p=0,001). Hangi boyutlarda fark olduğunu saptamak amacıyla her boyuta Anova testi uygulanmıştır.

Çizelge 4.16 Enerji ve alt boyutlara ait puanların babanın eğitim düzeyine göre ortalamaları

Puan Türü	Babanın Eğitim Düzeyi				Anova		
	İlkokul mezunu-okuryazar değil	Ortaokul mezunu	Lise mezunu	Üniversite mezunu	F	p	Eta-kare
Enerji	0,50	0,52	0,56	0,63	6,215	,000	,044
Yenilenebilir enerji	0,46	0,46	0,52	0,57	3,634	,013	,026
Yenilenebilir enerji elde etme	0,50	0,47	0,53	0,65	5,305	,001	,038
Yenilenemez enerji	0,49	0,53	0,54	0,63	5,165	,002	,037
Enerji ve çevre	0,53	0,59	0,60	0,68	5,083	,002	,036

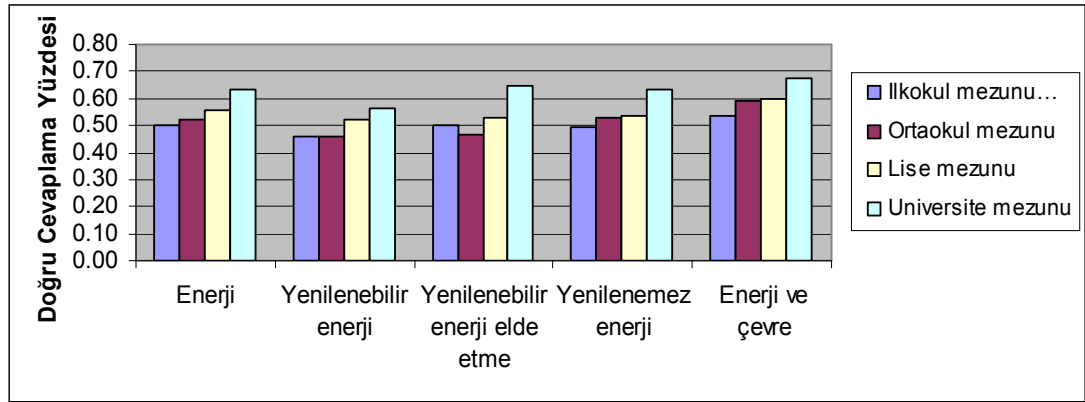
Anova testinin sonuçlarına göre enerji puanlarında ve bütün alt boyutlarda öğrencilerin babasının eğitim düzeyine göre dört ayrı eğitim düzeyi grubu arasında anlamlı fark vardır. Eta-kare değerleri 0,026 ve 0,044 arasındadır ve bu değerler küçük etki büyüklüğünü göstermektedir (Köklü, Büyüköztürk, Çokluk-Bökeoğlu, 2007).

Çizelge 4.17 Enerji ve alt boyutlara ait puanların babanın eğitim düzeyine göre post-hoc analizi

Bağımlı Değişken	(I) BABAÖG2	(J) BABAÖG2	Ortalama Farkı (I-J)	Standart Hata	p-değeri	%95 Güven Aralığı	
						Alt Sınır	Üst Sınır
Enerji	İlkokul	Ortaokul	-,0227	,03040	,972	-,1022	,0568
	İlkokul	Lise	-,0534	,02715	,262	-,1251	,0183
	İlkokul	Üniversite	-,1329(*)	,03160	,000	-,2152	-,0505
	Ortaokul	Lise	-,0307	,03154	,908	-,1137	,0523
	Ortaokul	Üniversite	-,1102(*)	,03545	,012	-,2038	-,0165
	Lise	Üniversite	-,0795	,03271	,085	-,1653	,0063
Yenilenebilir enerji	İlkokul	Ortaokul	-,0030	,03641	1,000	-,0983	,0923
	İlkokul	Lise	-,0661	,03252	,229	-,1519	,0198
	İlkokul	Üniversite	-,1076(*)	,03786	,024	-,2063	-,0090
	Ortaokul	Lise	-,0631	,03779	,447	-,1625	,0364
	Ortaokul	Üniversite	-,1047	,04247	,081	-,2169	,0075
	Lise	Üniversite	-,0416	,03919	,866	-,1444	,0612
Yenilenebilir enerji elde etme	İlkokul	Ortaokul	,0392	,04103	,912	-,0681	,1466
	İlkokul	Lise	-,0240	,03664	,986	-,1207	,0728
	İlkokul	Üniversite	-,1408(*)	,04266	,005	-,2520	-,0297
	Ortaokul	Lise	-,0632	,04258	,585	-,1753	,0488
	Ortaokul	Üniversite	-,1801(*)	,04785	,001	-,3065	-,0536
	Lise	Üniversite	-,1169(*)	,04415	,047	-,2327	-,0010
Yenilenemez enerji	İlkokul	Ortaokul	-,0346	,03332	,876	-,1218	,0526
	İlkokul	Lise	-,0445	,02976	,580	-,1231	,0341
	İlkokul	Üniversite	-,1358(*)	,03464	,000	-,2261	-,0456
	Ortaokul	Lise	-,0099	,03458	1,000	-,1009	,0811
	Ortaokul	Üniversite	-,1012	,03886	,056	-,2039	,0015
	Lise	Üniversite	-,0913	,03585	,062	-,1854	,0027
Enerji ve çevre	İlkokul	Ortaokul	-,0558	,03570	,518	-,1493	,0376
	İlkokul	Lise	-,0644	,03189	,236	-,1485	,0198
	İlkokul	Üniversite	-,1434(*)	,03712	,001	-,2401	-,0467
	Ortaokul	Lise	-,0085	,03705	1,000	-,1060	,0890
	Ortaokul	Üniversite	-,0876	,04164	,197	-,1976	,0225
	Lise	Üniversite	-,0790	,03842	,211	-,1798	,0217

* Fark 0,05 seviyesinde anlamlıdır.

Post-hoc analizinin sonuçlarına göre bütün puan türlerinde babası ilkokul mezunu olan öğrencilerle babası üniversite mezunu öğrenciler arasında anlamlı bir fark vardır. Ayrıca “yenilenebilir enerji elde etme” boyutunda babası üniversite mezunu öğrencilerin ortalaması hem ortaokul mezunu olan öğrencilerden hem de lise mezunu olan öğrencilerden anlamlı bir şekilde farklıdır. Ek olarak “Enerji” boyutunda babası ortaokul mezunu olan öğrencilerle babası üniversite mezunu öğrenciler arasında anlamlı bir fark vardır.



Şekil 4.6 Enerji ve alt boyutlara ait puanların babanın eğitim düzeyine ortalamaları grafiği

Araştırmanın yedinci hipotezini test etmek amacıyla yapılan Manova testinde aşağıdaki sonuçlar bulunmuştur.

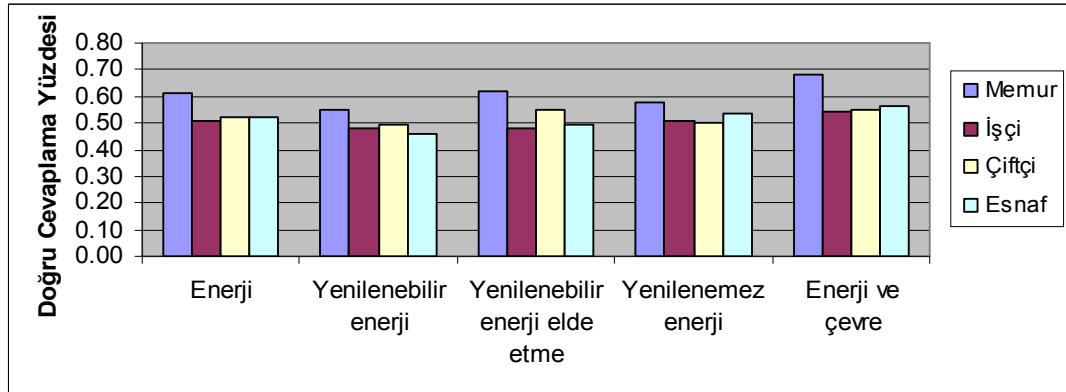
Çizelge 4.18 Enerji ve alt boyutlara ait puanların babanın mesleğine göre analizi

Etki	İstatistik	Değer	F	Hipotez s.d.	Hata s.d.	p	Kısmi Eta Kare	Beta
Intercept	Pillai's Trace	,801	406,732	4,000	403,000	,000	,801	1,000
	Wilks' Lambda	,199	406,732	4,000	403,000	,000	,801	1,000
	Hotelling's Trace	4,037	406,732	4,000	403,000	,000	,801	1,000
	Roy's Largest Root	4,037	406,732	4,000	403,000	,000	,801	1,000
BABA	Pillai's Trace	,074	2,568	12,000	1215,000	,002	,025	,979
MESLEK	Wilks' Lambda	,927	2,597	12,000	1066,529	,002	,025	,961
	Hotelling's Trace	,078	2,621	12,000	1205,000	,002	,025	,982
	Roy's Largest Root	,065	6,602	4,000	405,000	,000	,061	,992

Bağımlı değişkenlerdeki yani enerji boyutu ve diğer alt boyutlara ait puanlardaki değişim öğrencilerin babasının mesleğine göre farklılık göstermektedir (Roy's Largest Root =0,065, $p<0,001$). Hangi boyutlarda fark olduğunu saptamak amacıyla her boyuta ayrı ayrı Anova testi uygulanmıştır.

Çizelge 4.19 Enerji ve alt boyutlara ait puanların babanın mesleğine göre ortalamaları

Puan Türü	Babanın Mesleği				Anova		
	Memur	İşçi	Çiftçi	Esnaf	F	p-değeri	Eta-kare
Enerji	0,62	0,51	0,52	0,52	6,006	,001	,042
Yenilenebilir enerji	0,55	0,48	0,49	0,46	2,641	,049	,019
Yenilenebilir enerji elde etme	0,62	0,48	0,55	0,49	5,758	,001	,041
Yenilenemez enerji	0,58	0,51	0,50	0,54	2,025	,110	,015
Enerji ve çevre	0,68	0,54	0,55	0,56	7,211	,000	,051



Şekil 4.7 Enerji ve alt boyutlara ait puanların babanın mesleğine ortalamaları grafiği

Anova testi sonuçlarına göre “Yenilenemez Enerji” hariç tüm boyutlarda öğrencilerin babasının mesleğine göre anlamlı bir fark vardır. Eta-kare değerleri anlamlı fark bulunan anova testleri için 0,019 ve 0,051 arasındadır ve bu değerler küçük etki büyüklüğünü göstermektedir (Köklü, Büyüköztürk, Çokluk-Bökeoğlu, 2007).

Çizelge 4.20 Enerji ve alt boyutlara ait puanların babanın mesleğine göre post-hoc analizi

Bağımlı Değişken	Post-Hoc Testi	(I) BABAM ES	(J) BABAM ES	Ortalama Farkı (I-J)	Standart Hata	p-değeri	%95 Güven Aralığı	
							Alt Sınır	Üst Sınır
Enerji	Gabriel	Memur	İşçi	,1063(*)	,02717	,001	,0345	,1781
		Memur	Çiftçi	,0910	,04710	,219	-,0260	,2081
		Memur	Esnaf	,0945(*)	,02781	,004	,0210	,1680
		İşçi	Çiftçi	-,0152	,04649	1,000	-,1295	,0990
		İşçi	Esnaf	-,0118	,02676	,998	-,0825	,0589
		Çiftçi	Esnaf	,0035	,04687	1,000	-,1125	,1195
Yenilenebilir enerji	Gabriel	Memur	İşçi	,0721	,03265	,155	-,0142	,1583
		Memur	Çiftçi	,0565	,05659	,869	-,0841	,1971
		Memur	Esnaf	,0884(*)	,03342	,050	,0001	,1768
		İşçi	Çiftçi	-,0156	,05586	1,000	-,1529	,1217
		İşçi	Esnaf	,0163	,03216	,997	-,0686	,1013
		Çiftçi	Esnaf	,0319	,05631	,991	-,1074	,1713
Yenilenebilir enerji elde etme	Gabriel	Memur	İşçi	,1408(*)	,03660	,001	,0441	,2375
		Memur	Çiftçi	,0723	,06343	,783	-,0853	,2300
		Memur	Esnaf	,1248(*)	,03746	,006	,0258	,2238
		İşçi	Çiftçi	-,0685	,06261	,806	-,2223	,0854
		İşçi	Esnaf	-,0160	,03604	,998	-,1112	,0793
		Çiftçi	Esnaf	,0525	,06312	,940	-,1037	,2087
Enerji ve çevre	Games-Howell	Memur	İşçi	,1355(*)	,03021	,000	,0574	,2137
		Memur	Çiftçi	,1294	,06194	,179	-,0386	,2974
		Memur	Esnaf	,1178(*)	,03091	,001	,0378	,1977
		İşçi	Çiftçi	-,0061	,06258	1,000	-,1755	,1633
		İşçi	Esnaf	-,0178	,03218	,946	-,1010	,0654
		Çiftçi	Esnaf	-,0117	,06292	,998	-,1818	,1584

* Fark 0,05 seviyesinde anlamlıdır.

“Enerji” boyutunda, “Yenilenebilir enerji elde etme” ve “Enerji ve çevre” alt boyutlarında babası memur olan öğrencilerin ortalaması hem babası işçi olan öğrencilerin ortalamasından hem de babası esnaf olan öğrencilerin ortalamasından farklıdır. “Yenilenebilir enerji” alt boyutunda ise sadece babası memur olan öğrencilerle babası esnaf olan öğrenciler arasında anlamlı fark vardır.

Araştırmanın sekizinci hipotezini test etmek amacıyla yapılan Manova testinde aşağıdaki sonuçlar bulunmuştur.

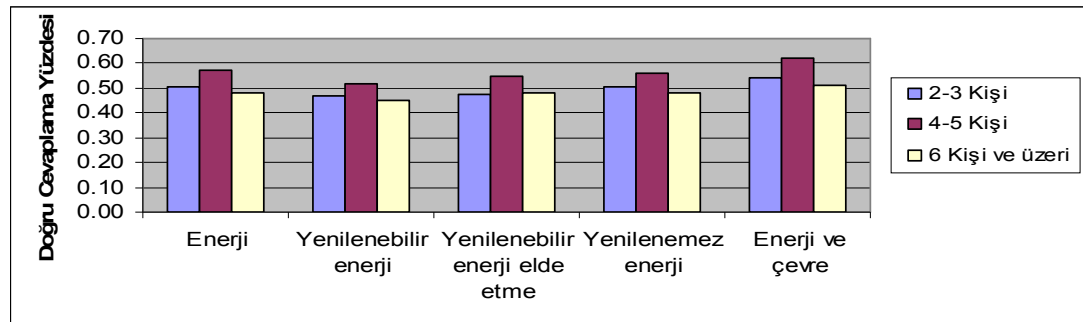
Çizelge 4.21 Enerji ve alt boyutlara ait puanların evdeki toplam birey sayısına göre analizi

Etki	İstatistik	Değer	F	Hipotez s.d.	Hata s.d.	p	Kısmi Eta Kare	Beta
Intercept	Pillai's Trace	,747	297,858	4,000	404,000	,000	,747	1,000
	Wilks' Lambda	,253	297,858	4,000	404,000	,000	,747	1,000
	Hotelling's Trace	2,949	297,858	4,000	404,000	,000	,747	1,000
	Roy's Largest Root	2,949	297,858	4,000	404,000	,000	,747	1,000
BIREY SAYISI	Pillai's Trace	,036	1,839	8,000	810,000	,067	,018	,785
	Wilks' Lambda	,964	1,850	8,000	808,000	,065	,018	,788
	Hotelling's Trace	,037	1,861	8,000	806,000	,063	,018	,791
	Roy's Largest Root	,036	3,672	4,000	405,000	,006	,035	,880

Bağımlı değişkenlerdeki yani enerji boyutu ve diğer alt boyutlara ait puanlardaki değişim evde yaşayan birey sayısına göre farklılık göstermektedir (Roy's Largest Root =0,036 p=0,006). Hangi boyutlarda fark olduğunu saptamak amacıyla her boyuta ayrı ayrı Anova testi uygulanmıştır.

Çizelge 4.22 Enerji ve alt boyutlara ait puanların evdeki toplam birey sayısına göre ortalamaları

Puan Türü	Evdeki Birey Sayısı			Anova		
	2-3 Kişi	4-5 Kişi	6 Kişi ve Üzeri	F	p-değeri	Eta-kare
Enerji	0,50	0,57	0,48	6,089	,002	,029
Yenilenebilir enerji	0,47	0,52	0,45	2,530	,081	,012
Yenilenebilir enerji elde etme	0,48	0,55	0,48	2,606	,075	,013
Yenilenemez enerji	0,50	0,56	0,48	4,214	,015	,020
Enerji ve çevre	0,54	0,62	0,51	7,068	,001	,034



Şekil 4.8 Enerji ve alt boyutlara ait puanların evdeki birey sayısına ortalamaları grafiği

“Enerji”, “Yenilenemez enerji” ve “Enerji ve çevre” boyutlarında evde yaşayan birey sayısına göre öğrencilerin puanları farklılık göstermiştir. Eta-kare değerleri anlamlı fark bulunan anova testleri için 0,020 ve 0,034 arasındadır ve bu değerler küçük etki büyüklüğünü göstermektedir (Köklü, Büyüköztürk, Çokluk-Bökeoğlu, 2007).

Çizelge 4.23 Enerji ve alt boyutlara ait puanların evdeki birey sayısına göre post-hoc analizi

Bağımlı Değişken	(I) BİREY SAYISI	(J) BİREY SAYISI	Ortalama Farkı (I-J)	Standart Hata	p-değeri	%95 Güven Aralığı	
						Alt Sınır	Üst Sınır
Enerji	2-3	4-5	-,0658	,03973	,186	-,1515	,0199
	2-3	6 ve üzeri	,0202	,04380	,951	-,0816	,1221
	4-5	6 ve üzeri	,0861(*)	,02606	,002	,0257	,1464
Yenilenemez enerji	2-3	4-5	-,0556	,04358	,401	-,1496	,0384
	2-3	6 ve üzeri	,0240	,04804	,939	-,0878	,1357
	4-5	6 ve üzeri	,0795(*)	,02859	,013	,0133	,1457
Enerji ve çevre	2-3	4-5	-,0795	,04637	,162	-,1795	,0205
	2-3	6 ve üzeri	,0295	,05111	,910	-,0894	,1484
	4-5	6 ve üzeri	,1090(*)	,03042	,001	,0385	,1794

* Fark 0,05 seviyesinde anlamlıdır.

Post-hoc analizi sonucunda fark bulunan üç boyutta da farkın evdeki birey sayısı 4-5 olan öğrencilerle evde 6 ve üzeri birey bulunan öğrenciler arasında çıkmıştır.

Araştırmanın dokuzuncu hipotezini test etmek amacıyla yapılan Manova testinde aşağıdaki sonuçlar bulunmuştur.

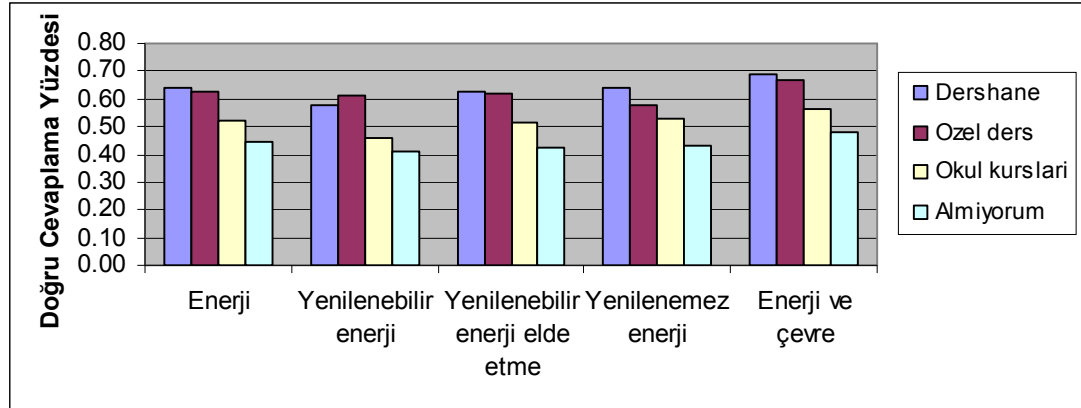
Çizelge 4.24 Enerji ve alt boyutlara ait puanların ders yardımcılara göre analizi

Etki	İstatistik	Değer	F	Hipotez s.d.	Hata s.d.	p	Kısmi Eta Kare	Beta
Intercept	Pillai's Trace	,780	356,960	4,000	403,000	,000	,780	1,000
	Wilks' Lambda	,220	356,960	4,000	403,000	,000	,780	1,000
	Hotelling's Trace	3,543	356,960	4,000	403,000	,000	,780	1,000
	Roy's Largest Root	3,543	356,960	4,000	403,000	,000	,780	1,000
DERS YARDIMI	Pillai's Trace	,198	7,152	12,000	1215,000	,000	,066	1,000
	Wilks' Lambda	,804	7,637	12,000	1066,529	,000	,070	1,000
	Hotelling's Trace	,241	8,076	12,000	1205,000	,000	,074	1,000
	Roy's Largest Root	,231	23,360	4,000	405,000	,000	,187	1,000

Bağımlı değişkenlerdeki yani enerji boyutu ve diğer alt boyutlara ait puanlardaki değişim öğrencilerin aldıkları ders yardımına göre farklılık göstermektedir (Roy's Largest Root=0,231 $p<0,001$). Hangi boyutlarda fark olduğunu saptamak amacıyla her boyuta ayrı ayrı Anova testi uygulanmıştır.

Çizelge 4.25 Enerji ve alt boyutlara ait puanların ders yardımcılara göre ortalamaları

Puan Türü	Ders Yardımcıları				Anova		
	Dershane	Özel ders	Okul kursları	Almıyorum	F	p-değeri	Eta-kare
Enerji	0,64	0,63	0,52	0,45	28,859	,000	,176
Yenilenebilir enerji	0,57	0,61	0,46	0,41	14,079	,000	,094
Yenilenebilir enerji elde etme	0,62	0,62	0,52	0,43	14,883	,000	,099
Yenilenemez enerji	0,64	0,58	0,53	0,43	25,293	,000	,157
Enerji ve çevre	0,69	0,67	0,57	0,48	23,248	,000	,147



Şekil 4.9 Enerji ve alt boyutlara ait puanların ders yardımcılara ortalamaları grafiği

Yapılan anova testlerinin tamamı ders yardımının puanlarda farklılık ortaya çıkardığını göstermiştir. Etki büyüklüklerinin ise geniş olduğu görünmektedir. Eta-kare değerleri 0,099 ve 0,176 arasındadır ve bu değerler orta veya büyük etki büyüklüğünü göstermektedir (Köklü, Büyüköztürk, Çokluk-Bökeoğlu, 2007).

Çizelge 4.26 Enerji ve alt boyutlara ait puanların ders yardımına göre post-hoc analizi

Bağımlı Değişken	Post-Hoc Testi	(I) DERSYARD	(J) DERS YARD	Ortalama Farkı (I-J)	Standart Hata	p-değeri	%95 Güven Aralığı	
							Alt Sınır	Üst Sınır
Enerji	Gabriel	Dershane	Özel ders	,0152	,04662	,999	-,0957	,1260
		Dershane	Okul kursları	,1161(*)	,03784	,007	,0228	,2093
		Dershane	Almıyorum	,1950(*)	,02143	,000	,1384	,2517
		Özel ders	Okul kursları	,1009	,05603	,354	-,0462	,2479
		Özel ders	Almıyorum	,1798(*)	,04655	,000	,0694	,2903
		Okul kursları	Almıyorum	,0790	,03775	,141	-,0139	,1718
Yenilenebilir enerji	Games-Howell	Dershane	Özel ders	-,0376	,06031	,924	-,2032	,1281
		Dershane	Okul kursları	,1167(*)	,03826	,017	,0157	,2177
		Dershane	Almıyorum	,1620(*)	,02720	,000	,0918	,2322
		Özel ders	Okul kursları	,1543	,06533	,105	-,0224	,3310
		Özel ders	Almıyorum	,1995(*)	,05953	,013	,0354	,3637
		Okul kursları	Almıyorum	,0453	,03701	,615	-,0527	,1433
Yenilenebilir enerji elde etme	Gabriel	Dershane	Özel ders	,0038	,06558	1,000	-,1521	,1598
		Dershane	Okul kursları	,1052	,05322	,190	-,0259	,2364
		Dershane	Almıyorum	,1962(*)	,03015	,000	,1165	,2759
		Özel ders	Okul kursları	,1014	,07882	,728	-,1055	,3083
		Özel ders	Almıyorum	,1924(*)	,06549	,007	,0370	,3478
		Okul kursları	Almıyorum	,0910	,05310	,336	-,0396	,2216
Yenilenemez enerji	Gabriel	Dershane	Özel ders	,0610	,05148	,714	-,0615	,1834
		Dershane	Okul kursları	,1098(*)	,04177	,030	,0068	,2127
		Dershane	Almıyorum	,2051(*)	,02366	,000	,1425	,2676
		Özel ders	Okul kursları	,0488	,06186	,964	-,1135	,2112
		Özel ders	Almıyorum	,1441(*)	,05140	,011	,0221	,2661
		Okul kursları	Almıyorum	,0953	,04168	,083	-,0072	,1978
Enerji ve çevre	Gabriel	Dershane	Özel ders	,0248	,05550	,997	-,1072	,1567
		Dershane	Okul kursları	,1246(*)	,04504	,019	,0136	,2356
		Dershane	Almıyorum	,2091(*)	,02551	,000	,1417	,2765
		Özel ders	Okul kursları	,0998	,06669	,572	-,0752	,2749
		Özel ders	Almıyorum	,1843(*)	,05541	,001	,0529	,3158
		Okul kursları	Almıyorum	,0845	,04494	,235	-,0260	,1950

* Fark 0,05 seviyesinde anlamlıdır.

Ders yardımcıları göz önüne alınarak yapılan post-hoc analizinde dershaneye giden veya özel ders alan öğrencilerle hiçbir ders yardımcısı bulunmayan öğrenciler arasında bütün puan türlerinde fark vardır. “Yenilenebilir enerji elde etme” boyutu hariç her boyutta ise dershaneye giden öğrencilerin puanları ile okul kurslarına giden öğrencilerin puanları farklıdır.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Enerjiye sahip olmak ne kadar önemli ise onu iyi bir şekilde kullanmakta o kadar önemli ve gereklidir. Bunun için tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de insanların eğitilerek, enerji ve enerji kaynaklarının önce doğru algılanmasının sağlanması oldukça önemlidir. Çalışmanın amacı ilköğretim 8.sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji derslerinde yer alan enerji ve enerji kaynakları konusundaki bilgi düzeylerinin ortaya çıkarılmasıdır. Bu amaç doğrultusunda uygulanan başarı testi ile toplanan verilerden şu sonuçlara ulaşılmıştır:

- “Enerji”, “yenilenebilir enerji”, “yenilenebilir enerji elde etme”, “yenilenemez enerji”, “enerji ve çevre” boyutlarında öğrencilerin cinsiyetlerine göre karşılaştırılması bağımsız örneklem t-testi ile yapılmış, kız ve erkek öğrenci puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur (Tablo 4.2). Enerji ve tüm alt boyutlarında kız öğrencilerin başarı puanı erkek öğrencilerin başarı puanından yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buradan kız öğrencilerin enerji ve enerji kavramlarına olan ilginin yüksek olduğu sonucu çıkarılabilir.
- Başarı puanının öğrencilerin yaşadıkları yere göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla anova testi yapılmış, “yenilenebilir enerji” alt boyutu hariç tüm boyutlarda gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur (Tablo 4.4). Post-Hoc analizi sonuçlarına göre “Enerji”, “yenilenemez enerji”, “enerji ve çevre” alt boyutlarında sitede oturan öğrencilerin puanı, apartman ve müstakil evde oturan öğrencilerin puanından yüksek olup, “yenilenebilir enerji elde etme” boyutunda ise müstakil evde oturanların puanı apartman ve sitede oturanların puanından anlamlı bir şekilde düşük olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.5). Yenilenebilir enerji konusu daha çok müstakil kalan öğrencilerin daha ucuz enerji bulmak amacıyla düşünüldüğü bir kavramdır denilebilir. Ayrıca fosil enerji ve çevre konusunda ise daha çok toplu yerleşim birimlerinde oturan öğrencilerin alakadar oldukları bunun ise temel ihtiyaçtan kaynaklandığı gözlenmektedir.

- Başarı puanının öğrencilerin aylık gelir seviyelerine göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla anova testi yapılmış, enerji puanında ve diğer alt boyutlarda üç ayrı aylık gelir grubu arasında anlamlı bir fark bulunmuştur (Tablo 4.7). Post-Hoc analizi sonuçlarına göre 2000 TL ve üzeri aylık gelire sahip grubun bütün puan türlerinde diğer gruplardan başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Tablo 4.8). Doğal olarak bu sonuç gelir seviyesinin eğitim öğretim ile doğru orantılı olduğunu göstermektedir.
- Başarı puanının öğrencilerin annesinin eğitim düzeyine göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla anova testi yapılmış, enerji puanlarında ve bütün alt boyutlarda dört ayrı eğitim düzeyi grubu arasında anlamlı bir fark bulunmuştur (Tablo 4.10). Post hoc analizinin sonuçlarına göre “yenilenebilir enerji” alt-boyutu hariç bütün puan türlerinde annesi ilkökul mezunu olan öğrencilerle annesi üniversite mezunu öğrenciler arasında anlamlı bir fark vardır. “Enerji” ve “Yenilenebilir enerji elde etme” boyutlarında annesi ortaokul mezunu olan öğrencilerle annesi üniversite mezunu öğrenciler arasında anlamlı bir fark vardır. “Enerji”, “Yenilenemez enerji” ve “Enerji ve çevre” boyutlarında annesi ilkökul mezunu olan öğrencilerle annesi lise mezunu öğrenciler arasında anlamlı bir fark bulunmuştur (Tablo 4.11). Elde edilen bu verilerden annesi üniversite mezunu olan öğrencilerin, annesi ilkökul mezunu olan öğrencilere göre daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
- Başarı puanının öğrenci annesinin mesleğine göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla anova testi yapılmış, “Yenilenebilir enerji” hariç bütün boyut puanlarında öğrenci annesinin mesleğine göre anlamlı bir fark bulunmuştur (Tablo 4.13). Post-Hoc analizi sonuçlarına göre annesi memur olan öğrencilerin ortalaması annesi işçi ve ev hanımı olan öğrencilerin ortalamasından da büyüktür. Annesi işçi olan öğrencilerin ortalamasının ise annesi ev hanımı olan öğrencilerin ortalamasına eşit olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.14).

- Başarı puanının öğrencilerin babasının eğitim düzeyine göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla anova testi yapılmış, enerji puanlarında ve bütün alt boyutlarda dört ayrı eğitim düzeyi grubu arasında anlamlı bir fark bulunmuştur (Tablo 4.16). Post-hoc analizinin sonuçlarına göre bütün puan türlerinde babası ilkokul mezunu olan öğrencilerle babası üniversite mezunu öğrenciler arasında anlamlı bir fark vardır. “Yenilenebilir enerji elde etme” boyutunda babası üniversite mezunu öğrencilerin ortalaması hem ortaokul mezunu olan öğrencilerden hem de lise mezunu olan öğrencilerden anlamlı bir şekilde fark vardır. “Enerji” boyutunda ise babası ortaokul mezunu olan öğrencilerle babası üniversite mezunu öğrenciler arasında anlamlı bir şekilde farklılık görülmüştür (Tablo 4.17). Bu sonuç babası üniversite mezunu olan öğrencilerin, babası ilkokul mezunu olan öğrencilere göre daha başarılı olduğunu göstermektedir.
- Başarı puanının öğrenci babasının mesleğine göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla yapılan anova testi ile , “Yenilenemez Enerji” hariç tüm boyut puanlarında öğrencilerin babasının mesleğine göre anlamlı bir fark bulunmuştur (Tablo 4.19). Post-hoc analizinin sonuçlarına göre “Enerji” boyutunda, “Yenilenebilir enerji elde etme” ve “Enerji ve çevre” alt boyutlarında babası memur olan öğrencilerin ortalaması hem babası işçi olan öğrencilerin ortalamasından hem de babası esnaf olan öğrencilerin ortalamasından anlamlı bir şekilde farklıdır. “Yenilenebilir enerji” alt boyutunda ise sadece babası memur olan öğrencilerle babası esnaf olan öğrenciler arasında anlamlı bir fark bulunmuştur (Tablo 4.20).
- Başarı puanının evde yaşayan birey sayısına göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla yapılan anova testi ile “Enerji”, “Yenilenemez enerji” ve “Enerji ve çevre” boyutlarında evde yaşayan birey sayısına göre öğrencilerin puanlarında anlamlı bir fark bulunmuştur (Tablo 4.22). Post-hoc analizi sonucunda fark bulunan bu üç boyutta da evdeki birey sayısı 4-5 olan öğrencilerle evde 6 ve üzeri birey bulunan öğrenciler arasında farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Tablo 4.23). Bu sonuç evde yaşayan

birey sayısının artması öğrenci başarısını olumsuz yönde etkilediğini göstermektedir.

- Başarı puanının öğrencilerin aldıkları ders yardımcılara göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla anova testi yapılmış, tüm boyut puanlarında alınan ders yardımına göre anlamlı bir fark bulunmuştur (Tablo 4.25). Post-hoc analizi ile dershaneye giden veya özel ders alan öğrenci puanlarının hiçbir ders yardımcısı bulunmayan öğrenci puanlarından daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Tablo 4.26).

Yapılan bu araştırmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında:

- Sitelerde yaşayan öğrencilerin başarı puanları müstakil evde oturan öğrencilere göre daha yüksek olduğundan öğrencilerin başarıları için iletişimi bol ve uyararı çok olan ortamlarda ikamet etmeleri tercih edilmelidir.
- Öğrencilerin ailelerinin eğitim seviyesi yükseldiğinde öğrencilerin de başarı puanlarının arttığı görülmüştür. Bu nedenle velilerin eğitim seviyelerinin yükselmesi ve bu konuda bilinçlenmeleri gerekmektedir.
- Dershaneye giden veya özel ders alan öğrencilerin başarı puanları hiçbir ders yardımcısı bulunmayan öğrencilere göre daha yüksek olduğundan öğrenci başarısının artması için derslere ek olarak öğrencilere yardımcı materyaller sunulmalı bunun dışında okullardaki sınıf ortamı, ders programları ve öğretme-öğrenme yöntemleri dershane veya özel ders ortamına uygun olarak planlanmalıdır.

KAYNAKLAR

- Acaroğlu, M., Öğüt, H., Çarman, K. 2001. Biyokütle Enerjisinin Yakıt Olarak Türkiye 'ye Sağlayacağı Ekolojik ve Ekonomik Potansiyelin Belirlenmesi, NEU-CEE 2001 Electrical, Electronic and Computer Engineering Symposium, 37-40, Lefkoşa TRNC.
- Acaroğlu, M. 2004. Türkiye’de biyokütle enerjisi uygulamaları, gelecek senaryoları ve beklentiler, Biyoenerji 2004 Sempozyumu, İzmir.
- Afgan, N.H., Gobaisi, D.A., Carvalho, M.G. ve Cumo, M. 1998. Sustainable energydevelopment, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2 (3); 235-286.
- Akbaş, T. 2007. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarında Çevre Olgusunun Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 90 s., Erzurum.
- 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. KTÜ inşaat Mühendisliği Bölümü. Yüksek Lisans Tezi. Trabzon. Türkiye.
- Akpınar, A., Kömürcü, M.İ., Filiz, M.H. 2008. Türkiye’nin Enerji Kaynakları ve Çevre, Sürdürülebilir Kalkınma ve Temiz Enerji Kaynakları. VII. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu, 17-19 Aralık 2008, İstanbul.
- Aktepe, S. 2005. İlköğretim Okullarında Çevre Eğitimi (Eko- Okulların ve Diğer Okulların Karşılaştırılması). Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Alkan, M.A. 2009. Türkiye’deki Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Eğitimi ve Öğretimi. Yüksek Lisans Tezi. Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 89s., Afyonkarahisar.
- Arı, V. 2007. Türkiye Enerji Kaynakları, Enerji Planlaması ve Enerji Stratejileri. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 184 s., Adana.
- Ataman, A.R. 2007. Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynakları. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 325 s., Ankara.
- Atılğan, I. 2000. Türkiye’nin Enerji Potansiyeline Bakış, Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der. Cilt 15, No 1, s 31-47.

- Ayas, A., Çepni, S., Johnson, D. ve Turgut, M.F. 1997. Kimya öğretimi. Öğretmen Eğitimi Dizisi. YÖK/Dünya Bankası ve MEGP Yayınları, Ankara.
- Aydın, G., Balım, A.G. 2005. Yapılandırmacı Yaklaşımına Göre Modellendirilmiş Disiplinler Arası Uygulama: Enerji Konularının Öğretimi. Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 38(2); 145-166.
- Başal, H.A. 2005. Çocuklarda Çevre Bilinci ve Duyarlılığının Geliştirilmesi. I. Ulusal Erciyes Sempozyumu, 23–25 Ekim 2003, Kayseri.
- Bayülken, A. 2006. Nükleer çağın Türkiye’deki 50 yılı, WEC-TNC Türkiye.
- Charles, C.M. 2000. Öğretmenler İçin Piaget İlkeleri. Pegem A Yayınları, Ankara.
- 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, İlköğretim Anabilim Dalı, İstanbul.
- ÇED ve Planlama Genel Müdürlüğü Çevre Envanteri Dairesi Başkanlığı. 1996. Çevreyi Öncelikle Etkileyen Bazı Sanayiler ve Temel Sektör Faaliyetleri, Ankara.
- Çevre Bakanlığı (ÇB). 1991. 2000’li Yıllara Doğru Çevre. Çevre Bakanlığı Yayınları, 47, Ankara.
- Çevre Bakanlığı (ÇB). 1997. Türkiye Çevre Atlası, Çevre Bakanlığı Yayını, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.
- Çoban, G.Ü., Aktamış, H., Ergin, Ö. 2007. İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Enerjiyle İlgili Görüşleri. Kastamonu Eğitim Dergisi, 15 (1); 175-184.
- Çolak, İ., Bayındır, R., Sefa, İ., Demirbaş, Ş., Ergen, H. 2008. Alternatif Enerji Kaynaklarının Kullanımı. <http://w3.gazi.edu.tr/~icolak/folders/B-05.pdf>
- Dağdaş, A. 2004. Jeotermal Enerji Kaynaklarının Optimal Kullanım Modelinin Geliştirilmesi ve Yöresel Uygulaması. Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi. İstanbul.
- Dandik, L., Karaosmanoğlu, F., Işığgür, A., Aksoy, H.A. 1991. Bitkisel Yağların Pirolyzi ile Alternatif Dizel Yakıt Üretimi, Isı Bilimi ve Tekniği 8. Ulusal Kongresi, Eskişehir, Bildiriler kitabı, 407-417.
- Daştan, H. 1999. Çevre Koruma Bilinci ve Duyarlılığının Oluşmasında Eğitimin Yeri ve Önemi (Türkiye Örneği). Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniv. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

- Demirel, Ö., Kaya, Z.(Ed.). 2004. Öğretmenlik Mesleğine Giriş. Pagem A Yayıncılık, Ankara.
- DPÖ (Devlet Planlama Örgütü). 2006. Çevre. KKTC.
<http://www.devplan.org/Macro-eco/2-13.pdf> (2006, Nisan 25)
- DPT. 2000. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı İklim Değişikliği Özel İhtisas Komisyonu Raporu, DPT Yayını, Ankara, s.4.
- Doğan, M. 1998. Türkiye’de Çevre Eğitimi. Çevre ve İnsan Dergisi, (40); 29-33.
- Doğan, M. 2001. Sanayileşme ve Çevre Sorunları, YEKS’01 Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu, 12-13 Ekim 2001. Kayseri, s.245-250.
- Devlet Planlama Teşkilatı (DPT). 2001. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Elektrik Enerjisi Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara, s. 161.
- Durkheim, E. 1956. Education and Sociology, Free Press, İllinois, S.71, Aktaran Kemerlioğlu, E., Kızılçelik, S., Gündüz, M.1996.Eğitim Sosyolojisi İzmir: Saray Kitabevi.
- Dünya Enerji Konseyi-Türk Milli Komitesi Yayını. 1989. Enerji Raporu, Ankara, 1991, s.4.
- Dünya Enerji Konseyi-Türk Milli Komitesi. 2004. 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, s. 3-7, Ankara.
- Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü Resmi internet sayfası,
<http://www.eie.gov.tr>
- Energy Information Administration (Annual Energy Outlook 2007 with projection to 2030) DOE/EIA-0383.
- Ertürk, S. 1973. Eğitimde Program Geliştirme. Yelkentepe Yayınları, Ankara.
- Field, A. P. 2000. Discovering statistics using SPSS for Windows: advanced techniques for the beginner. London: Sage
- Fidan, N. 1996. Eğitim Psikolojisi, Okulda Öğrenme ve Öğretme. Alkım Yayınevi, Ankara.
- Foster, J, Barkus, E & Yavorsky, C. 2005. Understanding and using advanced statistics: A practical guide for students, SAGE publications, London.

- Gençoğlu, M.T. 2005. Güneş Enerjisi İle Çalışan Su Pompalama Sistemleri, 3e Electrotech, Ağustos 2005/8, 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.
- Gürbüz, A. 2006. Enerji Verimliliğinin Emisyonlara Etkisi, İklim Değışikliği Sözleşmesi Çerçevesinde Enerji Sektörü, Ankara, s. 4.
- 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 Kulaberoğlu, N. 1998. Fen Öğretiminde Kavram Haritaları. Milli Eğitim Dergisi, 190, 47-53.
- Gürdal, A. ve Baysal, N. 1996. Fen Bilgisi ve Hayat Bilgisi Derslerinde Öğretim Metodu Olarak Bulmacanın Kullanılması. Yaşadıkça Eğitim Dergisi, 14-18.
- 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, 117 s., Kars.
- Hoşgören, M.Y. 1979. Hidrografyanın Ana Çizgileri 1. İstanbul Üniversitesi. Yayın No:2619, Coğrafya Enstitüsü, Yayın No:111, İstanbul, 32s.
- Howe, A. C., Jones, L. 1998. Engaging Children in Science, Second Edition, Prentice Hall, New Jersey, USA.
- İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ). 2007. Türkiye'de Enerji ve Geleceği. 182s.
- İleri, R. 1998. Çevre Eğitimi ve Katılımın Sağlanması. Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, 7(28); 3-9.
- Kadıoğlu S., Telliöğlu Z. 1996. Enerji kaynaklarının kullanımı ve çevreye etkileri, TMMOB Türkiye Enerji Sempozyumu, 55-67.

- Kaptan, F. 1998. Fen Bilgisi Öğretimi. Anı Yayıncılık, Ankara.
- Karaca, E., Yurdabakan, İ., Çetin, B., Nartgün, Z., Bıçak, B., Gömleksiz, M. 2008. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme. Nobel Yayınevi.
- Karasar, N. 2004. Bilimsel Araştırma Yöntemi. Ankara.
- Karatepe, A., Yıldırım, H.İ., Şensoy, Ö., Yalçın, N. 2004. Fen Bilgisi Öğretimi Amaçlarının Gerçekleştirilmesinde Mevcut Fen Bilgisi Müfredat Programının Amaçlar Boyutunda Uygunluğu Konusunda Öğretmen Görüşleri. Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi, 5(2); 165-175.
- Keser, O.F., Özmen, H., Akdeniz, F. 2003. Energy, Environment and Education Relationship in Developing Countries' Policies: A Case Study For Turkey. Energy Sources, 25(2); 123-133.
- Kesik, E., Gül, H., Gül, U.T. 2002. Tüketici Davranışlarında Algılama. Süleyman Demirel Üniversitesi. Isparta.
- Kızılloluk, H. 2001. Sınıf Ortamında Öğretmen Öğrenci İletişiminin Yatay veya Dikey Olmasının Öğrenme Üzerindeki Etkileri. C.Ü. Sosyal Bilimler Dergisi, 25(1); 151-159.
- Korkmaz, H. 2002. Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Akademik Risk Alma Düzeylerine Etkisi. Yayınlanmamış 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 ısınma. 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.
- Marshal, G. 2000. Sosyoloji Sözlüğü, Çev. Derya Kömürcü ve Osman Akınhay, Bilim ve Sanat.
- McKendry, P. 2002. Energy Production from Biomass: Overwiev of Biomass, Bioresource Technology, 37-46.
- M.E.B. 2000. 2518 Sayılı Tebliğler Dergisi. Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.
- M.E.B. 2008. 8.Sınıf Fen ve Teknoloji Öğretmen Kılavuz Kitabı. Tuna Matbaacılık, Ankara.

- Oğuzkan, A.F. 1993. Eğitim Terimleri. Gül Yayınevi, Ankara.
- Özbaş, A. 2006. Lise 3 Coğrafya Dersinde Yer Alan Enerji Kaynakları Konularının İşbirlikli Öğrenme Yöntemi İle Öğretilmesinin Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 98s., İstanbul.
- Özyurt, M. 1978. Biyogaz Üretimi ve Ekonomik Yararları, Kükem Dergisi, 1(1); s.33-36.
- Posner, G. I., Strike, K. A., Hewson, P. V. ve Gertzog, W. A. 1982. Accommodation of a Scientific Conception: Toward a Theory of Conceptual Change, Science Education, Vol. 66: 211- 227.
- Soran, H., Morgil, İ., Yücel, S., Atav, E., ve Işık, S., 2000. Biyoloji Öğrencilerinin Çevre Konularına Olan İlgilerinin Araştırılması ve Kimya Öğrencileri İle Karşılaştırılması. H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi, 18, 128–139.
- Sür, Ö., 1976. Yanardağlar (Oluşumları ve Faaliyetleri). D.T.C.F Yayın No:262, Ankara, s. 303-312.
- Şahin, M. 2006. İklim Değişikliği ve Türkiye, İklim Değişikliği İçin Paydaşlar Buluşması, İstanbul, s. 7.
- Şahin, M. 2007. Sera Gazı Emisyonları ve Azatlım Politikaları, Temiz Enerji Teknolojileri Konferansı, İstanbul.
- Şenpnar, A., Gençoğlu, M.T. 2006. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Çevresel Etkileri Açısından Karşılaştırılması. Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları.
- Taşer, D. 2008. Eğitim Fakültesi Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Öğrencilerinin Hidrojen Enerjisi Konusunda Bilgi Birikimlerinin Saptanması. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 85 s., Ankara.
- Taşkın, Ö., Koray, Ö. (Ed.).2006. Fen ve Teknoloji Öğretimi. Lisans Yayıncılık, İstanbul.
- Tavman, İ. H. ve Önder, T.K. 2001. Türkiye 'de Rüzgâr Enerjisi Potansiyeli ve Kullanımı. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu, s. 316-323, İzmir.
- Tont, S. A. 2001. Sulak Bir Gezegenden Öyküler. TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları 44, Ankara.
- Tureb (Turkish Wind Energy Association)
<http://www.ruzgarenerjisibirligi.org.tr/bilgibank-ruzgar-atlas.htm>
- Turgut, M. 1983. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metotları, 56-57-106-107, Ankara.

- Türkiye Enerji Üretimi; Kaynak: <http://www.enerji.gov.tr/enerjiuretimi.htm>
- Tyler, Ralph, W. Basic. 1950. Principles of Curriculum and Instruction. Chicago: The University of Chicago, Press, S.4. Aktaran Fidan, N. 1985. Okulda Öğrenme ve Öğretme. Alkım Yayınevi, Ankara.
- Ünal, S. 1998. İlk ve Ortaöğretim Ders Kitaplarında Yakıtlar ve Çevresel Etkileri. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14; 62-72.
- Varınca, K.B., Varank, G. 24–25 Haziran 2005. Güneş Kaynaklı Farklı Enerji Üretim Sistemlerinde Çevresel Etkilerin Kıyaslanması ve Çözüm Önerileri, Güneş Enerjisi Sistemleri Sempozyumu ve Sergisi, İçel.
- Vural, M. 2000. İlköğretim Okulu Programı. Yakutiye Yayıncılık ve Bilgi İşlem Merkezi, Erzurum.
- Yıldırım, C. 1983. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme, Öğretmen İçin El Kitabı, ÖSYM, Ankara.
- Yücel, S., Morgil, İ. 1998. Yüksek Öğretimde Çevre Olgusunun Araştırılması. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14, 84- 91.
- Yücel, E. 2006. Canlılar ve Çevre.
<<http://www.aof.edu.tr/kitap/IOLTP/2281/unite05.pdf>>
- 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.
- YÖK/Dünya Bankası. 1997. Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara.
- <http://www.eie.gov.tr>
- <http://www.fenokulu.com>
- <http://arsiv.mmo.org.tr/pdf/10621.pdf>
- <http://www.mta.gov.tr>
- <http://www.yildiz.edu.tr/~kvarınca/Dosyalar/Yayinlar/yayin006.pdf>

EKLER

EK 1 İSTATİSTİK ANALİZLERİNE AİT EK TABLOLAR

1. CİNSİYET

Group Statistics

	CİNSİYET	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Enerji	erkek	174	,4977	,21964	,01665
	kız	236	,5791	,21700	,01413
Yenilenebilir enerji	erkek	174	,4532	,26711	,02025
	kız	236	,5272	,25596	,01666
Yenilenebilir enerji elde etme	erkek	174	,4770	,29217	,02215
	kız	236	,5653	,29747	,01936
Yenilenemez enerji	erkek	174	,4943	,23974	,01817
	kız	236	,5684	,23921	,01557
Enerji ve çevre	erkek	174	,5376	,27086	,02053
	kız	236	,6252	,24418	,01589

Independent Samples Test

	t-test for Equality of Means						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
Enerji	-3,735	408	,000	-,0814	,02180	-,12424	-,03855
Yenilenebilir enerji	-2,842	408	,005	-,0740	,02605	-,12526	-,02282
Yenilenebilir enerji elde etme	-2,991	408	,003	-,0882	,02950	-,14623	-,03025
Yenilenemez enerji	-3,099	408	,002	-,0741	,02392	-,12118	-,02712
Enerji ve çevre	-3,426	408	,001	-,0876	,02556	-,13783	-,03732

2. YER

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum
Enerji	Müstakil ev	182	,5055	,22566	,01673	,03	,97
	Apartman	175	,5562	,21091	,01594	,13	,97
	Site	53	,6403	,21176	,02909	,23	,93
	Total	410	,5446	,22155	,01094	,03	,97
Yenilenebilir enerji	Müstakil ev	182	,4725	,26027	,01929	,00	1,00
	Apartman	175	,5069	,26469	,02001	,00	1,00
	Site	53	,5391	,26378	,03623	,14	1,00
	Total	410	,4958	,26299	,01299	,00	1,00
Yenilenebilir enerji elde etme	Müstakil ev	182	,4758	,31354	,02324	,00	1,00
	Apartman	175	,5509	,27226	,02058	,00	1,00
	Site	53	,6302	,29456	,04046	,00	1,00
	Total	410	,5278	,29809	,01472	,00	1,00
Yenilenemez enerji	Müstakil ev	182	,4929	,23769	,01762	,00	1,00
	Apartman	175	,5502	,23731	,01794	,00	1,00
	Site	53	,6442	,23710	,03257	,14	1,00
	Total	410	,5369	,24194	,01195	,00	1,00
Enerji ve çevre	Müstakil ev	182	,5480	,27338	,02026	,00	1,00
	Apartman	175	,5938	,24206	,01830	,00	1,00
	Site	53	,7067	,22807	,03133	,09	1,00
	Total	410	,5880	,25917	,01280	,00	1,00

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Enerji	Between Groups	,787	2	,393	8,300	,000
	Within Groups	19,288	407	,047		
	Total	20,075	409			
Yenilenebilir enerji	Between Groups	,220	2	,110	1,592	,205
	Within Groups	28,069	407	,069		
	Total	28,289	409			
Yenilenebilir enerji elde etme	Between Groups	1,140	2	,570	6,592	,002
	Within Groups	35,203	407	,086		
	Total	36,343	409			
Yenilenemez enerji	Between Groups	,993	2	,497	8,806	,000
	Within Groups	22,948	407	,056		
	Total	23,941	409			
Enerji ve çevre	Between Groups	1,044	2	,522	8,042	,000
	Within Groups	26,427	407	,065		
	Total	27,472	409			

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Enerji	,576	2	407	,563
Yenilenebilir enerji	,081	2	407	,922
Yenilenebilir enerji elde etme	3,939	2	407	,020
Yenilenemez enerji	,122	2	407	,885
Enerji ve çevre	4,127	2	407	,017

3. AYLIK GELİR

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum
Enerji	<1000	174	,4828	,20143	,01527	,03	,90
	1000-2000	193	,5841	,21914	,01577	,17	,97
	>2000	43	,6171	,25086	,03826	,13	,97
	Total	410	,5446	,22155	,01094	,03	,97
Yenilenebilir enerji	<1000	174	,4507	,23467	,01779	,00	1,00
	1000-2000	193	,5204	,26613	,01916	,00	1,00
	>2000	43	,5681	,32619	,04974	,00	1,00
	Total	410	,4958	,26299	,01299	,00	1,00
Yenilenebilir enerji elde etme	<1000	174	,4552	,28397	,02153	,00	1,00
	1000-2000	193	,5782	,29394	,02116	,00	1,00
	>2000	43	,5953	,31619	,04822	,00	1,00
	Total	410	,5278	,29809	,01472	,00	1,00
Yenilenemez enerji	<1000	174	,4737	,23081	,01750	,00	1,00
	1000-2000	193	,5781	,23971	,01725	,00	1,00
	>2000	43	,6080	,24166	,03685	,14	1,00
	Total	410	,5369	,24194	,01195	,00	1,00
Enerji ve çevre	<1000	174	,5214	,24688	,01872	,00	1,00
	1000-2000	193	,6312	,25866	,01862	,00	1,00
	>2000	43	,6638	,25369	,03869	,09	1,00
	Total	410	,5880	,25917	,01280	,00	1,00

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Enerji	Between Groups	1,192	2	,596	12,851	,000
	Within Groups	18,883	407	,046		
	Total	20,075	409			
Yenilenebilir enerji	Between Groups	,694	2	,347	5,122	,006
	Within Groups	27,594	407	,068		
	Total	28,289	409			
Yenilenebilir enerji elde etme	Between Groups	1,605	2	,803	9,402	,000
	Within Groups	34,738	407	,085		
	Total	36,343	409			
Yenilenemez enerji	Between Groups	1,239	2	,620	11,107	,000
	Within Groups	22,702	407	,056		
	Total	23,941	409			
Enerji ve çevre	Between Groups	1,379	2	,689	10,751	,000
	Within Groups	26,093	407	,064		
	Total	27,472	409			

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Enerji	5,228	2	407	,006
Yenilenebilir enerji	10,137	2	407	,000
Yenilenebilir enerji elde etme	,856	2	407	,425
Yenilenemez enerji	,509	2	407	,601
Enerji ve çevre	,849	2	407	,428

4. ANNENİN EĞİTİM DURUMU

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Minimum	Maximum
Enerji	İlkokul mezunu	274	,5246	,21262	,01284	,10	,97
	Ortaokul mezunu	56	,5262	,22489	,03005	,03	,93
	Lise mezunu	62	,6102	,23028	,02925	,13	,93
	Üniversite mezunu	18	,6796	,24176	,05698	,30	,97
	Total	410	,5446	,22155	,01094	,03	,97
Yenilenebilir enerji	İlkokul mezunu	274	,4885	,25659	,01550	,00	1,00
	Ortaokul mezunu	56	,4413	,25595	,03420	,00	1,00
	Lise mezunu	62	,5415	,27756	,03525	,00	1,00
	Üniversite mezunu	18	,6190	,28989	,06833	,00	1,00
	Total	410	,4958	,26299	,01299	,00	1,00
Yenilenebilir enerji elde etme	İlkokul mezunu	274	,5182	,29207	,01764	,00	1,00
	Ortaokul mezunu	56	,4750	,30166	,04031	,00	1,00
	Lise mezunu	62	,5645	,30196	,03835	,00	1,00
	Üniversite mezunu	18	,7111	,30849	,07271	,20	1,00
	Total	410	,5278	,29809	,01472	,00	1,00
Yenilenemez enerji	İlkokul mezunu	274	,5120	,22917	,01384	,00	1,00
	Ortaokul mezunu	56	,5230	,26451	,03535	,00	1,00
	Lise mezunu	62	,6221	,24279	,03083	,00	1,00
	Üniversite mezunu	18	,6667	,26838	,06326	,14	1,00
	Total	410	,5369	,24194	,01195	,00	1,00
Enerji ve çevre	İlkokul mezunu	274	,5584	,25674	,01551	,00	1,00
	Ortaokul mezunu	56	,6055	,25671	,03430	,00	1,00
	Lise mezunu	62	,6672	,25710	,03265	,09	1,00
	Üniversite mezunu	18	,7121	,22967	,05413	,27	1,00
	Total	410	,5880	,25917	,01280	,00	1,00

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Enerji	Between Groups	,724	3	,241	5,063	,002
	Within Groups	19,351	406	,048		
	Total	20,075	409			
Yenilenebilir enerji	Between Groups	,583	3	,194	2,850	,037
	Within Groups	27,705	406	,068		
	Total	28,289	409			
Yenilenebilir enerji elde etme	Between Groups	,870	3	,290	3,317	,020
	Within Groups	35,473	406	,087		
	Total	36,343	409			
Yenilenemez enerji	Between Groups	,934	3	,311	5,496	,001
	Within Groups	23,006	406	,057		
	Total	23,941	409			
Enerji ve çevre	Between Groups	,923	3	,308	4,706	,003
	Within Groups	26,549	406	,065		
	Total	27,472	409			

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Enerji	,945	3	406	,419
Yenilenebilir enerji	,702	3	406	,551
Yenilenebilir enerji elde etme	,215	3	406	,886
Yenilenemez enerji	1,009	3	406	,388
Enerji ve çevre	,498	3	406	,684

5. ANNE MESLEK

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
Enerji	Ev hanımı	339	,5350	,21906	,01190	,5116	,5584	,03	,97
	Memur	30	,6589	,23056	,04209	,5728	,7450	,20	,97
	İşçi	41	,5398	,21733	,03394	,4712	,6084	,10	,87
	Total	410	,5446	,22155	,01094	,5230	,5661	,03	,97
Yenilenebilir enerji	Ev hanımı	339	,4918	,26186	,01422	,4638	,5198	,00	1,00
	Memur	30	,5905	,26457	,04830	,4917	,6893	,14	1,00
	İşçi	41	,4599	,26247	,04099	,3771	,5428	,00	1,00
	Total	410	,4958	,26299	,01299	,4703	,5214	,00	1,00
Yenilenebilir enerji elde etme	Ev hanımı	339	,5174	,29597	,01607	,4858	,5490	,00	1,00
	Memur	30	,6600	,32863	,06000	,5373	,7827	,00	1,00
	İşçi	41	,5171	,27559	,04304	,4301	,6041	,00	1,00
	Total	410	,5278	,29809	,01472	,4989	,5567	,00	1,00
Yenilenemez enerji	Ev hanımı	339	,5247	,24034	,01305	,4990	,5503	,00	1,00
	Memur	30	,6667	,23529	,04296	,5788	,7545	,29	1,00
	İşçi	41	,5436	,23737	,03707	,4686	,6185	,14	1,00
	Total	410	,5369	,24194	,01195	,5134	,5604	,00	1,00
Enerji ve çevre	Ev hanımı	339	,5771	,26039	,01414	,5493	,6049	,00	1,00
	Memur	30	,6970	,23310	,04256	,6099	,7840	,18	1,00
	İşçi	41	,5987	,25388	,03965	,5185	,6788	,18	1,00
	Total	410	,5880	,25917	,01280	,5629	,6132	,00	1,00

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Enerji	Between Groups	,424	2	,212	4,391	,013
	Within Groups	19,651	407	,048		
	Total	20,075	409			
Yenilenebilir enerji	Between Groups	,327	2	,164	2,381	,094
	Within Groups	27,962	407	,069		
	Total	28,289	409			
Yenilenebilir enerji elde etme	Between Groups	,566	2	,283	3,217	,041
	Within Groups	35,777	407	,088		
	Total	36,343	409			
Yenilenemez enerji	Between Groups	,558	2	,279	4,855	,008
	Within Groups	23,383	407	,057		
	Total	23,941	409			
Enerji ve çevre	Between Groups	,401	2	,201	3,016	,050
	Within Groups	27,071	407	,067		
	Total	27,472	409			

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Enerji	,121	2	407	,886
Yenilenebilir enerji	,034	2	407	,966
Yenilenebilir enerji elde etme	1,305	2	407	,272
Yenilenemez enerji	,062	2	407	,940
Enerji ve çevre	,941	2	407	,391

6. BABA EĞİTİM

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
Enerji	İlkokul	142	,5019	,21422	,01798	,4663	,5374	,10	,90
	Ortaokul	80	,5246	,21692	,02425	,4763	,5729	,03	,93
	Lise	117	,5553	,22263	,02058	,5145	,5960	,13	,97
	Üniversite	71	,6347	,21569	,02560	,5837	,6858	,23	,97
	Total	410	,5446	,22155	,01094	,5230	,5661	,03	,97
Yenilenebilir enerji	İlkokul	142	,4577	,24214	,02032	,4176	,4979	,00	1,00
	Ortaokul	80	,4607	,24793	,02772	,4055	,5159	,00	1,00
	Lise	117	,5238	,27441	,02537	,4736	,5741	,00	1,00
	Üniversite	71	,5654	,28514	,03384	,4979	,6329	,00	1,00
	Total	410	,4958	,26299	,01299	,4703	,5214	,00	1,00
Yenilenebilir enerji elde etme	İlkokul	142	,5042	,28556	,02396	,4569	,5516	,00	1,00
	Ortaokul	80	,4650	,31627	,03536	,3946	,5354	,00	1,00
	Lise	117	,5282	,29996	,02773	,4733	,5831	,00	1,00
	Üniversite	71	,6451	,27087	,03215	,5810	,7092	,00	1,00
	Total	410	,5278	,29809	,01472	,4989	,5567	,00	1,00
Yenilenemez enerji	İlkokul	142	,4940	,22866	,01919	,4560	,5319	,00	1,00
	Ortaokul	80	,5286	,24098	,02694	,4749	,5822	,00	1,00
	Lise	117	,5385	,25124	,02323	,4925	,5845	,00	1,00
	Üniversite	71	,6298	,23234	,02757	,5748	,6848	,14	1,00
	Total	410	,5369	,24194	,01195	,5134	,5604	,00	1,00
Enerji ve çevre	İlkokul	142	,5339	,27516	,02309	,4883	,5796	,00	1,00
	Ortaokul	80	,5898	,23768	,02657	,5369	,6427	,00	1,00
	Lise	117	,5983	,25692	,02375	,5512	,6453	,00	1,00
	Üniversite	71	,6773	,22936	,02722	,6230	,7316	,09	1,00
	Total	410	,5880	,25917	,01280	,5629	,6132	,00	1,00

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Enerji	Between Groups	,881	3	,294	6,215	,000
	Within Groups	19,194	406	,047		
	Total	20,075	409			
Yenilenebilir enerji	Between Groups	,740	3	,247	3,634	,013
	Within Groups	27,549	406	,068		
	Total	28,289	409			
Yenilenebilir enerji elde etme	Between Groups	1,371	3	,457	5,305	,001
	Within Groups	34,972	406	,086		
	Total	36,343	409			
Yenilenemez enerji	Between Groups	,880	3	,293	5,165	,002
	Within Groups	23,061	406	,057		
	Total	23,941	409			
Enerji ve çevre	Between Groups	,994	3	,331	5,083	,002
	Within Groups	26,477	406	,065		
	Total	27,472	409			

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Enerji	,088	3	406	,966
Yenilenebilir enerji	1,787	3	406	,149
Yenilenebilir enerji elde etme	1,319	3	406	,268
Yenilenemez enerji	,513	3	406	,674
Enerji ve çevre	2,587	3	406	,053

7. BABA MESLEK

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
Enerji	Memur	119	,6154	,21134	,01937	,5770	,6538	,20	,97
	İşçi	139	,5091	,21012	,01782	,4739	,5444	,10	,87
	Çiftçi	26	,5244	,24286	,04763	,4263	,6225	,20	,90
	Esnaf	126	,5209	,22599	,02013	,4811	,5607	,03	,97
	Total	410	,5446	,22155	,01094	,5230	,5661	,03	,97
Yenilenebilir enerji	Memur	119	,5510	,27478	,02519	,5011	,6009	,00	1,00
	İşçi	139	,4789	,24007	,02036	,4387	,5192	,00	,86
	Çiftçi	26	,4945	,24984	,04900	,3936	,5954	,14	,86
	Esnaf	126	,4626	,27311	,02433	,4144	,5107	,00	1,00
	Total	410	,4958	,26299	,01299	,4703	,5214	,00	1,00
Yenilenebilir enerji elde etme	Memur	119	,6185	,28641	,02625	,5665	,6705	,00	1,00
	İşçi	139	,4777	,28131	,02386	,4305	,5249	,00	1,00
	Çiftçi	26	,5462	,35126	,06889	,4043	,6880	,00	1,00
	Esnaf	126	,4937	,29900	,02664	,4409	,5464	,00	1,00
	Total	410	,5278	,29809	,01472	,4989	,5567	,00	1,00
Yenilenemez enerji	Memur	119	,5786	,25961	,02380	,5315	,6258	,00	1,00
	İşçi	139	,5087	,21965	,01863	,4719	,5456	,00	1,00
	Çiftçi	26	,5000	,23990	,04705	,4031	,5969	,00	1,00
	Esnaf	126	,5363	,24557	,02188	,4930	,5796	,00	1,00
	Total	410	,5369	,24194	,01195	,5134	,5604	,00	1,00
Enerji ve çevre	Memur	119	,6784	,22261	,02041	,6380	,7188	,00	1,00
	İşçi	139	,5428	,26265	,02228	,4988	,5869	,00	1,00
	Çiftçi	26	,5490	,29818	,05848	,4285	,6694	,09	1,00
	Esnaf	126	,5606	,26064	,02322	,5147	,6066	,00	1,00
	Total	410	,5880	,25917	,01280	,5629	,6132	,00	1,00

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Enerji	Between Groups	,853	3	,284	6,006	,001
	Within Groups	19,222	406	,047		
	Total	20,075	409			
Yenilenebilir enerji	Between Groups	,541	3	,180	2,641	,049
	Within Groups	27,747	406	,068		
	Total	28,289	409			
Yenilenebilir enerji elde etme	Between Groups	1,483	3	,494	5,758	,001
	Within Groups	34,860	406	,086		
	Total	36,343	409			
Yenilenemez enerji	Between Groups	,353	3	,118	2,025	,110
	Within Groups	23,588	406	,058		
	Total	23,941	409			
Enerji ve çevre	Between Groups	1,390	3	,463	7,211	,000
	Within Groups	26,082	406	,064		
	Total	27,472	409			

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Enerji	1,133	3	406	,335
Yenilenebilir enerji	,752	3	406	,521
Yenilenebilir enerji elde etme	1,238	3	406	,295
Yenilenemez enerji	1,325	3	406	,266
Enerji ve çevre	4,320	3	406	,005

8. BİREY SAYISI

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
Enerji	2-3	34	,5039	,21014	,03604	,4306	,5772	,20	,83
	4-5	282	,5697	,22144	,01319	,5438	,5957	,10	,97
	6 ve üzeri	94	,4837	,21390	,02206	,4399	,5275	,03	,97
	Total	410	,5446	,22155	,01094	,5230	,5661	,03	,97
Yenilenebilir enerji	2-3	34	,4664	,23933	,04104	,3829	,5499	,00	,86
	4-5	282	,5152	,26669	,01588	,4839	,5465	,00	1,00
	6 ve üzeri	94	,4483	,25538	,02634	,3960	,5006	,00	1,00
	Total	410	,4958	,26299	,01299	,4703	,5214	,00	1,00
Yenilenebilir enerji elde etme	2-3	34	,4765	,29548	,05067	,3734	,5796	,00	1,00
	4-5	282	,5504	,29337	,01747	,5160	,5847	,00	1,00
	6 ve üzeri	94	,4787	,30791	,03176	,4157	,5418	,00	1,00
	Total	410	,5278	,29809	,01472	,4989	,5567	,00	1,00
Yenilenemez enerji	2-3	34	,5042	,22584	,03873	,4254	,5830	,00	,86
	4-5	282	,5598	,24569	,01463	,5310	,5886	,00	1,00
	6 ve üzeri	94	,4802	,22743	,02346	,4337	,5268	,00	1,00
	Total	410	,5369	,24194	,01195	,5134	,5604	,00	1,00
Enerji ve çevre	2-3	34	,5401	,25512	,04375	,4511	,6291	,18	,91
	4-5	282	,6196	,24973	,01487	,5903	,6489	,00	1,00
	6 ve üzeri	94	,5106	,27195	,02805	,4549	,5663	,00	1,00
	Total	410	,5880	,25917	,01280	,5629	,6132	,00	1,00

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Enerji	Between Groups	,583	2	,292	6,089	,002
	Within Groups	19,492	407	,048		
	Total	20,075	409			
Yenilenebilir enerji	Between Groups	,347	2	,174	2,530	,081
	Within Groups	27,941	407	,069		
	Total	28,289	409			
Yenilenebilir enerji elde etme	Between Groups	,459	2	,230	2,606	,075
	Within Groups	35,884	407	,088		
	Total	36,343	409			
Yenilenemez enerji	Between Groups	,486	2	,243	4,214	,015
	Within Groups	23,455	407	,058		
	Total	23,941	409			
Enerji ve çevre	Between Groups	,922	2	,461	7,068	,001
	Within Groups	26,550	407	,065		
	Total	27,472	409			

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Enerji	,543	2	407	,582
Yenilenebilir enerji	1,269	2	407	,282
Yenilenebilir enerji elde etme	,291	2	407	,748
Yenilenemez enerji	,472	2	407	,624
Enerji ve çevre	,626	2	407	,535

9. DERS YARDIMCILARI

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
Enerji	Dershane	175	,6406	,20978	,01586	,6093	,6719	,13	,97
	Özel ders	21	,6254	,21600	,04714	,5271	,7237	,27	,93
	Okul kursları	34	,5245	,16884	,02896	,4656	,5834	,20	,87
	Almıyorum	180	,4456	,19797	,01476	,4164	,4747	,03	,90
	Total	410	,5446	,22155	,01094	,5230	,5661	,03	,97
Yenilenebilir enerji	Dershane	175	,5747	,27008	,02042	,5344	,6150	,00	1,00
	Özel ders	21	,6122	,26007	,05675	,4939	,7306	,00	1,00
	Okul kursları	34	,4580	,18867	,03236	,3922	,5238	,14	,86
	Almıyorum	180	,4127	,24108	,01797	,3772	,4482	,00	,86
	Total	410	,4958	,26299	,01299	,4703	,5214	,00	1,00
Yenilenebilir enerji elde etme	Dershane	175	,6229	,28596	,02162	,5802	,6655	,00	1,00
	Özel ders	21	,6190	,28217	,06157	,4906	,7475	,20	1,00
	Okul kursları	34	,5176	,31186	,05348	,4088	,6265	,00	1,00
	Almıyorum	180	,4267	,27677	,02063	,3860	,4674	,00	1,00
	Total	410	,5278	,29809	,01472	,4989	,5567	,00	1,00
Yenilenemez enerji	Dershane	175	,6392	,21812	,01649	,6066	,6717	,14	1,00
	Özel ders	21	,5782	,26525	,05788	,4575	,6990	,14	,86
	Okul kursları	34	,5294	,22664	,03887	,4503	,6085	,00	,86
	Almıyorum	180	,4341	,22160	,01652	,4015	,4667	,00	1,00
	Total	410	,5369	,24194	,01195	,5134	,5604	,00	1,00
Enerji ve çevre	Dershane	175	,6914	,22772	,01721	,6575	,7254	,09	1,00
	Özel ders	21	,6667	,22330	,04873	,5650	,7683	,27	1,00
	Okul kursları	34	,5668	,20882	,03581	,4940	,6397	,18	1,00
	Almıyorum	180	,4823	,25876	,01929	,4443	,5204	,00	1,00
	Total	410	,5880	,25917	,01280	,5629	,6132	,00	1,00

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Enerji	Between Groups	3,528	3	1,176	28,859	,000
	Within Groups	16,547	406	,041		
	Total	20,075	409			
Yenilenebilir enerji	Between Groups	2,666	3	,889	14,079	,000
	Within Groups	25,623	406	,063		
	Total	28,289	409			
Yenilenebilir enerji elde etme	Between Groups	3,601	3	1,200	14,883	,000
	Within Groups	32,742	406	,081		
	Total	36,343	409			
Yenilenemez enerji	Between Groups	3,770	3	1,257	25,293	,000
	Within Groups	20,171	406	,050		
	Total	23,941	409			
Enerji ve çevre	Between Groups	4,027	3	1,342	23,248	,000
	Within Groups	23,444	406	,058		
	Total	27,472	409			

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Enerji	1,342	3	406	,260
Yenilenebilir enerji	3,549	3	406	,015
Yenilenebilir enerji elde etme	,654	3	406	,581
Yenilenemez enerji	1,340	3	406	,261
Enerji ve çevre	2,418	3	406	,066

EK 2 KİŞİSEL BİLGİ FORMU

Sevgili Öğrenciler;

Bu anketteki sorular sadece bilimsel amaçlı kullanılacaktır. Sorulara vereceğiniz cevaplar çalışmanın amacına ulaşmasına katkıda bulunacaktır. Adınızı ve soyadınızı belirtmeniz gerekmemektedir. Katkılarınız için teşekkür ederim.

Kişisel Bilgi Formu

1-Cinsiyetinizi işaretleyiniz.

- A) Erkek B) Kız

2-Ailenizin yaşadığı yeri işaretleyiniz.

- A) Müstakil ev B) Apartman C) Site

3-Ailenizin aylık gelir durumunu aşağıdaki seçeneklerden işaretleyiniz.

- A) 1000'den az B) 1000-2000 C) 2000'den fazla

4-Annelerinizin öğrenim durumunu aşağıdaki seçeneklerden işaretleyiniz.

- A) Okuryazar değil B) İlkokul mezunu C) Ortaokul mezunu
D) Lise mezunu E) Üniversite mezunu

5- Annelerinizin mesleğini yazınız.

.....

6-Babanızın öğrenim durumunu aşağıdaki seçeneklerden işaretleyiniz.

- A) Okuryazar değil B) İlkokul mezunu C) Ortaokul mezunu
D) Lise mezunu E) Üniversite mezunu

7- Babanızın mesleğini yazınız.

.....

8- Ailenizdeki birey sayısını siz dahil işaretleyiniz.

- A) 2 B) 3 C) 4-5 D) 6 ve üzeri

9- Okul saatleri dışında başka bir yerden dersleriniz ile ilgili yardım alıyorsunuz? Uygun olanını işaretleyiniz.

- A) Dershane B) Özel ders C) Okul dersleri
D) Almıyorum E) Diğer (.....)

EK 3 BAŞARI TESTİ

İLKÖĞRETİM 8.SINIF ENERJİ VE ENERJİ KAYNAKLARI BİLGİ TESTİ

1. Enerji kaynakları genel olarak kaç gruba ayrılır?

- A) iki B) üç C) dört D) beş

2. Dünyada en çok kullanılan enerji kaynağı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) petrol B) güneş enerjisi C) nükleer enerji D) kömür

3. Aşağıdaki enerji kaynakları çiftlerinden hangisinde enerji elde etme tekniği benzerdir?

- A) güneş-rüzgâr B) hidroelektrik-rüzgâr C) jeotermal-rüzgâr D) biyokütle -rüzgâr

4. I- enerji iş yapabilme kapasitesidir

II-çeşitli enerji türleri vardır

III-enerji gözle görülemez

Yukarıdakilerden hangileri “enerji” için doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) I ve III D) I, II ve III

5. I- bor gibi geleceğin enerji kaynakları açısından zengindir

II-yenilenebilir enerji kaynakları açısından oldukça zengindir

III-yeterince enerji kaynaklarına sahip değildir

Ülkemiz enerji kaynakları bakımından yukarıdakilerden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) I ve III D) I, II ve III

6. Sera etkisi nedir?

- A) seracılık B) yeryüzünün daha çok ısınması
C) organik tarım D) yeryüzünün soğuması

7. Sera etkisine sebep olan temel maddeler nedir?

- A) toprak B) su C) CO₂ D) bitkiler

8. Aşağıdakilerden hangisinin kullanımı asit yağmurlarına neden olur?

- A) hidrojen enerjisi B) elektrik enerjisi C) rüzgâr enerjisi D) petrol

9. Aşağıdakilerden hangisi asit yağmurlarının nedeni değildir?

- A) otomobiller B) güneş enerjisi C) petrol D) kömür

10. Aşağıdakilerden hangisi küresel ısınmanın bir sonucu değildir?

- A) enerji kaynaklarının artması B) denizlerin yükselmesi
C) buzulların erimesi D) yeryüzünün ısınması

11. Aşağıdakilerden hangisi fosil yakıt değildir?

- A) doğal gaz B) benzin C) güneş pili D) kömür

12. Aşağıdakilerden hangisi en fazla karbondioksit üretir?

- A) elektrik enerjisi B) kömür C) doğal gaz D) nükleer enerji

13. Yenilenemez enerji kaynaklarının tercih edilmesinin sebebi nedir?

- A) kirletici olmaları B) küresel ısınmaya katkı sağlamaları
C) nispeten ucuz olmaları D) her yerde bulunmamaları

14. I-temiz bir çevre için gereklidir

II- günümüzde bol miktarda üretilmektedir

III- mutlaka tükenecektir

Yukarıdakilerden hangileri yenilenemez enerji kaynakları için doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) I ve III D) I,II ve III

15. I-temiz bir çevre için

II- daha ucuz bir enerji için

III- tükeneceği için

Yukarıda verilenlere göre yenilenebilir enerji kaynaklarına niçin önem verilmelidir?

- A) I ve II B) II ve III C) I ve III D) I,II ve III

16. “Yenilenebilir” kelimesinin yerine kullanılabilir en uygun sözcük aşağıdakilerden hangisidir?

- A) yenilebilir B) yeniden oluşabilir C) kirletici D) fosil

17. Çevre açısından en kirletici yenilenebilir enerji kaynağı hangisidir?

- A) hidroelektrik B) rüzgâr C) güneş D) biyokütle

18. Nükleer enerjinin kaynağı nedir?

- A) güneş B) su C) uranyum D) kömür

19. Aşağıdakilerden hangisi nükleer enerji için doğrudur?

- A) atıkları çok tehlikelidir B) petrol üretilir
C) doğal gazdan elde edilir D) yenilenebilir bir enerji kaynağıdır

20. I- yenilenebilir enerji kaynağıdır

II-tüm enerji kaynaklarının asıl kaynağıdır

III-çevreyi kirletmez

Güneş enerjisi için yukarıdakilerden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) I ve III D) I,II ve III

21. I- yemek pişirmek için kullanılabilir

II-su ısıtmak için kullanılabilir

III-su arıtmak için kullanılabilir

Yukarıdakilerden hangileri Güneş enerjisi için doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) I ve III D) I,II ve III

22. Aşağıdakilerden hangisi güneş enerjisinin üstünlüğü değildir?

- A) atık bırakmaz
B) canlılar için vazgeçilmezdir
C) bol ve ucuzdur
D) elde edilmesi zordur

23. Aşağıdakilerden hangisi güneş panelleri için yanlıştır?

- A) görsel kirliliğe sebep olur
B) havayı kirletir
C) su ısıtmak için kullanılır
D) bol güneş alan yerler için uygundur

24. Hidroelektrik santrallerinden elektrik enerjisi nasıl elde edilir?

- A) suyun ısısından yararlanarak
B) güneş enerjisinden faydalanarak
C) suyun potansiyel enerjisinden yararlanarak
D) suyun dalgasından faydalanarak

25. I-yenilenebilir enerji kaynaklıdır

II-yenilenemez enerji kaynakları ile çalışırlar

III-çalışırken dışarıya kirli hava verir

Yukarıdakilerden hangileri su değirmenleri için yanlıştır?

- A) I ve II
B) II ve III
C) I ve III
D) I, II ve III

26. Rüzgâr enerji tribünleri hangi tür kirliliğe yol açar?

- A) gürültü kirliliğine
B) hava kirliliğine
C) toprak kirliliğine
D) su kirliliğine

27. Yel değirmenleri ne ile çalışır?

- A) su gücü
B) elektrik
C) rüzgâr gücü
D) insan gücü

28. Aşağıdakilerden hangisi biyokütle enerjisi için yanlıştır?

- A) bitkisel kökenlidir
B) yenilenebilir enerji kaynağıdır
C) temeli güneştir
D) çok miktarda zehirli atık üretir

29. Biyokütleden nasıl enerji elde edilir?

- A) türbünü çevirerek
B) ısıma yoluyla
C) rüzgâr gücüyle
D) doğrudan yakılarak

30. Jeotermal enerji nasıl elde edilir?

- A) suyu ısıtarak
B) yeraltındaki sıcak sudan
C) bitki ve hayvan atıklarından
D) doğal gazdan

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı :NİHAN OKUYUCU

Doğum Yeri :ZONGULDAK

Doğum Tarihi :14.05.1986

Medeni Hali :BEKÂR

Yabancı Dili :İNGİLİZCE

Eğitim Durumu

Lise :MEHMET ÇELİKEL ANADOLU LİSESİ-2004

Lisans :GAZİ ÜNİVERSİTESİ KASTAMONU EĞİTİM FAKÜLTESİ-2008

Çalıştığı Kurum

NEDİME KAYA İLKÖĞRETİM OKULU AĞLI/KASTAMONU