



Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi ABD

**WEB DESTEKLİ YAPILANDIRILMIŞ GRİDLERİN  
UYGULANABİLİRLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Hazırlayan:

Hülya ALTUNBEY

Danışman:

Doç. Dr. Erol TAŞ

Yüksek Lisans Tezi

Samsun, 2013



Ondokuz Mayıs Üniversitesi  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi ABD

**WEB DESTEKLİ YAPILANDIRILMIŞ GRİDLERİN  
UYGULANABİLİRLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Hazırlayan:  
Hülya ALTUNBEY

Danışman:  
Doç. Dr. Erol TAŞ

Yüksek Lisans Tezi

Samsun, 2013

## KABUL VE ONAY

Hülya ALTUNBEY tarafından hazırlanan Web Destekli Yapılandırılmış Gridlerin Uygulanabilirliğinin Değerlendirilmesi başlıklı bu çalışma .....tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği ile başarılı bulunarak, jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan:

Üye:

Üye:

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

/ / 2013

## **BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ**

Hazırladığım Yüksek Lisans tezinin proje aşamasından sonuçlanmasına kadarki süreçte bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet ettiğimi, tez içindeki tüm bilgileri bilimsel ahlak ve gelenek çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu çalışmamda doğrudan veya dolaylı olarak yaptığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu taahüt ederim.

21/ 08 / 2013

Hülya ALTUNBEY

## ÖZET

<b>Öğrencinin Adı Soyadı</b>	Hülya ALTUNBEY
<b>Anabilim Dalı</b>	İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi
<b>Danışmanın Adı</b>	Doç. Dr. Erol TAŞ
<b>Tezin Adı</b>	Web Destekli Yapılandırılmış Gridlerin Uygulanabilirliğinin Değerlendirilmesi

Bu çalışmada İlköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji öğretim programında yer alan ‘Canlılar ve Enerji İlişkileri’ ünitesi için geliştirilen klasik ve web tasarımlı yapılandırılmış gridlerin öğrencilerin başarılarına, fen ve teknoloji dersi ile bilgisayara yönelik tutumlarına olan etkisi araştırılmıştır. Yarı deneysel gerçekleşen bu çalışma 2010-2011 eğitim öğretim bahar. Yarıyılında Samsun ili Atakum ilçesindeki bir ilköğretim okulunda 8. sınıfta öğrenim gören 36 deney, 36 kontrol grubu olmak üzere toplam 72 öğrencinin katılımıyla yürütülmüştür. Çalışmanın amacı doğrultusunda araştırmacı tarafından klasik ve web tasarımlı yapılandırılmış gridler geliştirilmiştir. Deney grubuna web destekli yapılandırılmış grid, kontrol grubuna ise klasik yöntemle yapılandırılmış grid uygulaması yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak başarı testi, fen ve teknoloji tutum ölçeği ile bilgisayar tutum ölçeği kullanılmıştır. Veri toplama araçlarıyla elde edilen veriler SPSS 18.0 istatistik paket programı ile analiz edilmiştir. Başarı testinden elde edilen bulgulara göre son test sonuçlarında deney grubu öğrencilerinin ortalama puanlarının daha yüksek olduğu ve istatistiksel açıdan kontrol grubundan önemli bir farklılığı olduğu görülmüştür ( $t_{(70)}= 4,357, p<0,05$ ). Ayrıca fen ve teknoloji tutum ölçeğinin son test sonuçlarına göre fen ve teknoloji dersine karşı kontrol grubu lehine anlamlı bir fark görülmüştür ( $t_{(70)} = 2,962, p<0,05$ ). Deney grubunda bilgisayar tutum ölçeğinden elde edilen ön test son test verilerine göre anlamlı bir farklılık görülmemiştir ( $t_{(35)}= 0,700, p>0,05$ ). Araştırmadan elde edilen verilerden hareketle web tasarımlı

yapılandırılmış gridlerin öğrencilerin başarısında, fen ve teknoloji dersine karşı tutumlarında etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Fen Eğitimi, Web, Yapılandırılmış Gridler, Başarı, Tutum

## ABSTRACT

<b>Student</b>	Hülya ALTUNBEY
<b>Department</b>	Elementary Science Education
<b>Supervisor</b>	Doç. Dr. Erol TAŞ
<b>Title of the Thesis</b>	Evaluation of theWeb Based Structural Grids' Applicability

In this study, classic and web designed structural grids were investigated the effects on students' achievement, attitudes towards science and technology lessons and using computers developed for 'Living Things and Energy Relations' unit found in 8. Grade science and technology curriculum. With quarry-experimental research desing, the study was carried out at spring term in 2010-2011. Samples consisted of total 72 students (control group=36, experimental group=36) attending at a primary school in Atakum-Samsun. In this direction, the materials (classic and web designed structural grids) were developed by the research before the study. The classic materials were used in the control group during the teaching process. Also the web designed materials were used in the experimental group at the same way. In order to data collect, achievement test, attitude tests towards using computer and science and technology lesson were performed to the two groups as pre test-post test. The data obtained from the data collecting tools were analysed with the help of SPSS 18.0 statistics package program. According to the results obtained from the achievement test, arithmetic mean for achievement was higher in the experiment group in terms of the control group and an important difference was seen as statistical ( $t_{(70)}= 4,357, p < 0,05$ ). Besides, a significant difference according to post test results of the science and technology attitudes test were found in benefit of control group after the research ( $t_{(70)}= 2,962, p < 0,05$ ). In terms of the results obtained from the computer attitudes scala an important difference weren't seen in the experimental group ( $t_{(35)}= 0,700, p > 0,05$ ). As a result of the research, web designed structural grids were determined to have effects on students' success, attitudes towards science and technology lessons.

**Keywords:** Science Education, Web, Structural Grids, Achievement, Attitude



## ÖNSÖZ

Bu çalışma öğrenme sürecini destekleyen alternatif tekniklerden biri olan yapılandırılmış grid tekniğinin, fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin akademik başarıları, ilgili derse yönelik tutumları ve teknoloji kullanımının bilgisayara yönelik tutum üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır? problemine dayalı beş alt problemden oluşmaktadır. Gerçekleştirilen bu çalışmada ilköğretim 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Canlılar ve Enerji İlişkileri ünitesine ait konuların öğrenilmesinde web destekli öğretim materyalinden yararlanılmıştır. Web destekli materyalin üniteye yönelik kavram yanlışlarının azaltılmasında ve fen tutumları üzerinde etkili olduğu görülmektedir.

Tez çalışmam sırasında saat ve mekan sınırı tanımadan çalışmama destek olan danışmanım Doç. Dr. Erol TAŞ'a teşekkür ederim. Yrd. Doç. Dr. Sönmez Pamuk'a, çalışmamın bel kemiği olan web destekli öğretim materyalini hazırlayan Öğr. Gör. Erdem Kaya' ya, yüksek lisans eğitimimde ve meslek hayatımda manevi desteklerini esirgemeyen şuan çalışmakta olduğum Samsun Final Dergisi Dershanesi idarecilerine, gerek tez çalışmam gerekse yüksek lisans eğitimim boyunca varlığıyla bana destek olan Fatma BULUT ATALAR'a ve Evşen AYMEN PEKER'e teşekkür ederim. Maddi ve manevi anlamda her zaman yanımda olan aileme çok teşekkür ederim.

# İÇİNDEKİLER

## Sayfa No

BİRİNCİ BÖLÜM .....	1
GİRİŞ .....	1
1.1. Araştırmanın Problem Durumu .....	12
1.2. Araştırmanın Alt Problemleri .....	12
1.3. Araştırmanın Amacı.....	13
1.4. Araştırmanın Önemi .....	13
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	15
1.6. Araştırmanın Sayıltıları .....	16
İKİNCİ BÖLÜM.....	17
KURUMSAL ÇERÇEVE .....	17
2.1. Konu ile ilgili Bazı Temel Kavramlar .....	17
2.1.1.Web Destekli Öğretim ve Ölçme-Değerlendirme.....	17
2.1.2. Yapılandırılmış Grid ve Yapısı.....	23
2.1.2.1.Yapılandırılmış Grid Hazırlanış Örneği.....	25
2.1.2.2.Yapılandırılmış Grid Analizi.....	28
2.2. Yapılandırılmış Grid Avantaj ve Dezavantajları .....	29
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM .....	30
LİTERATÜR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	30
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM.....	34
YÖNTEM.....	34
4.1. Araştırmanın Yöntemi .....	34
4.2. Araştırmanın Çalışma Grubu.....	35
4.3. Materyalin Tasarımı.....	35
4.3.1. Araştırma İçin Tasarlanmış Yapılandırılmış Gridler.....	35

4.4. Veri Toplama Araçları.....	37
4.4.1. Bilgisayar Tutum Ölçeği ile Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği.....	38
4.4.2. Başarı Testi.....	38
4.5. Araştırmanın Uygulanması.....	40
4.6. Verilerin Analizi.....	41
BEŞİNCİ BÖLÜM.....	43
BULGULAR VE YORUM.....	43
5.1. Başarı Testine Ait Bulgular .....	43
5.2. Fen ve Teknoloji Dersi İçin Tutum Ölçeğine Ait Bulgular.....	50
5.3. Bilgisayar Tutum Ölçeğine Ait Bulgular.....	51
ALTINCI BÖLÜM .....	53
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	53
6.1. Sonuç ve Tartışma .....	53
6.1.1. Başarı Testi .....	53
6.1.2. Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği.....	59
6.1.3. Bilgisayar Tutum Ölçeği.....	62
6.2. Öneriler .....	66
YEDİNCİ BÖLÜM.....	69
KAYNAKÇA.....	69
EKLER.....	86

## TABLolar LİSTESİ

### SAYFA NO

Tablo 1: Uygulama Başında Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Testine Verdikleri Cevaplar ve Yüzde Dağılımı .....	43
Tablo 2: Uygulama Sonunda Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Testine Verdikleri Cevaplar ve Yüzde Dağılımı .....	46
Tablo 3: Deney ve Kontrol Grubu Başarı Testinin Ön Test Sonuçlarına İlişkin T-Testi Sonuçları.....	49
Tablo 4: Deney ve Kontrol Grubu Başarı Testinin Son Test Sonuçlarına İlişkin T-Testi Sonuçları.....	49
Tablo 5: Deney ve Kontrol Grubu Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeğine İlişkin T-Testi Sonuçları.....	50
Tablo 6: Uygulama Sonrası Deney ve Kontrol Grubu Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeğine İlişkin T-Testi Sonuçları .....	51
Tablo 7: Deney Grubu Bilgisayar Tutum Ölçeğine İlişkin T-Testi Sonuçları.....	52

## ŞEKİLLER LİSTESİ

### SAYFA NO

Şekil 1: Web Destekli Kavram Haritası Örneği (Çetinkaya, 2010).....	5
Şekil 2: Yapılandırılmış Gridlerde Satır ve Sütun Gösterimi.....	24
Şekil 3: Kutu Sayısı 7 Olan Yapılandırılmış Grid (Karacak Deren,2008).....	24
Şekil 4: Bağımsız Kutular Şeklindeki Yapılandırılmış Grid (Kaçan, 2008).....	25
Şekil 5: Enerji Kaynakları ve Geri Dönüşüm Konusuna Ait Örnek Üzerinden Yapılandırılmış Gridlerin Hazırlanma Aşaması 1.....	26
Şekil 6: Enerji Kaynakları ve Geri Dönüşüm Konusuna Ait Örnek Üzerinden Yapılandırılmış Gridlerin Hazırlanma Aşaması 2.....	27
Şekil 7: Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test Olarak Başarı Testine Verdikleri Doğru Cevap Yüzdeleri .....	45
Şekil 8: Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Test Olarak Başarı Testine Verdikleri Doğru Cevap Yüzdeleri .....	48

## KISALTMALAR

**Akt** : Aktaran

**ss** : Sayfa Aralığı

**s** : Sayfa Numarası

**MEB** : Milli Eğitim Bakanlığı

**DG** : Deney Grubu

**KG** : Kontrol Grubu

## BİRİNCİ BÖLÜM

### GİRİŞ

İçinde bulunduğumuz şartlardan en iyi şekilde yararlanabilmek için bir program dâhilinde hareket edilmektedir. Eğitimde de aynı durum söz konusudur. Eğitimin kalitesini artırmak, her geçen gün değişime uğrayan bilimsel ve teknolojik gelişmelerin gerisinde kalmamak adına ülkemizde 1924 yılında Tevhid-i Tedrisat Kanunu ile Eğitim alanında program çalışmaları başlamıştır. Tevhid-i Tedrisat Kanununun kabulünden sonra Türkiye'deki program geliştirme çalışmaları; Harf İnkılâbına kadar olan dönem (1923-1928); 1960'lı yıllara kadar olan dönem (1928-1960); Modernleşme dönemi (1960-1984); Kapsamlı program geliştirme faaliyetleri (1984- ) olmak üzere başlıca dört ana dönemde incelenebilmektedir (Ünal, Coştu ve Karataş, 2004). 1970'li yıllarda başlayan modern fen uygulamaları gelişim ve değişim süreci içerisinde sürekli yenilenmiştir. 1980'li yıllarda ise tüm dünyayı etkileyen bilgi edinme, bilginin aktarım yollarının değişmesi ve gelişmesi sonucu bilimsel bilgileri anlamaktan çok, bu bilgileri uygulamak ön plana çıkmıştır (Gücüm ve Kaptan, 1992). 1990'lı, 2000'li yılları kapsayan fen bilgisi öğretim programının etkililiğine yönelik çalışmalar ile de günümüzde fen ve teknolojinin sağladıklarının öğretime yansıtılmasından etkili bir şekilde yararlanılmaktadır. Günümüzde de hala eleştirel bakış açısıyla ele alınan bu programlar günün koşullarına uygun şekilde planlanıp, uygulanmaya konmaktadır. Uygulamalar sonucundaki dönütlerle öğretim programlarının etkililiği, eksik yönleri, uygulama aşamasında karşılaşılan problemler analiz edilerek ihtiyaçlar doğrultusunda hazırlanan programda iyileştirme çalışmaları yapılmaktadır.

Değişen çevre koşullarına uyum sağlayabilmek adına yenilenen fen ve teknoloji dersi öğretim programında bilgiyi ezberleyen öğrenciler yerine, bilgiyi yaşantıları sonucu önceki bilgileriyle bağlantı kurarak yeniden yapılandıran, üreten ve yaratıcılık gücünü kullanan öğrencilerin yetişmesi konularında yeni düzenlemelere yer verilmiştir.

Dolayısıyla, Türkiye’de 2005-2006 öğretim yılında uygulamaya konulan yeni fen ve teknoloji dersi öğretim programı yapılandırmacı yaklaşım başta olmak üzere çoklu zeka kuramı çerçevesinde kazanımlardan ölçme değerlendirmeye kadar programın dört temel ögesinde yenilikler sunarken, öğretme-öğrenme sürecinde kullanılan strateji, yöntem ve tekniklerin de niteliklerinde değişime sebep olmuştur.

Piaget, Bruner ve Vygotsky’nin temelini oluşturduğu ve yeni fen ve teknoloji programında etkisi görülen yapılandırmacı yaklaşım, öğrenme ortamını ve bu ortamla bireyin etkileşimini ön planda tutan bir yaklaşımdır. Yapılandırmacı yaklaşıma göre bir bilgi daha önceden öğrenilmiş bilgilerle bağ kurularak yeniden yapılandırılır. Birey tarafından oluşturulan yeni bilgi üzerinde bireyin yaşantılarının etkisi söz konusudur. Bu şekilde bilgilerin kalıcılığı sağlanmaktadır.

Yapılandırmacılık, davranışçı yaklaşımın temel alındığı bir eğitim anlayışından bilişsel yaklaşıma doğru değişimi ifade etmektedir (Gürol, 2002). Bu değişim neticesinde gerçek yaşama uyum sağlamak açısından okullarda oluşturulacak öğrenme ortamları da yapılandırmacı yaklaşımdan etkilenecektir. Öğretme-öğrenme süreçlerinde bireylerin öğrenme sürecine katılarak üretkenlik ve yaratıcılıklarını kullanabilecekleri ortamların varlığı da önem kazanmaktadır. Yapılandırmacılık bir süreç yaklaşımıdır ve bu yaklaşım gerek öğretme-öğrenme sürecinin gerek bu süreçteki değerlendirme biçiminin geleneksel öğretim ortamlarından farklı olmasına sebebiyet verir.

Fen ve teknoloji öğretim programı hazırlanırken yapılandırmacı yaklaşım felsefesinden hareketle kazanımlara ulaşılmada ve kazanımların yoklanmasında geleneksel yaklaşımlar yetersiz kalmaktadır. Bu öğrenme kuramına göre hazırlanmış kazanımların etkin bir şekilde kazanılıp, ölçülebilmesi geleneksel yaklaşımlarla birlikte alternatif yaklaşımlarla mümkün olmaktadır. Böylece hem öğrenme sürecine hem de öğrenme süreçlerinin denetlenmesine önemli katkılar sağlanmaktadır.



Candur (2007, s. 10) ölçmeyi, ölçülen niteliklerin aralarındaki ilişkileri koruyacak şekilde bu niteliklere sayı ve sembollerin atanması işlemleri; Büyüköztürk (2010, s. 3), gözlenen bir olaya belli kurallara göre değer verme, sayısallaştırma işlemi; Büyüköztürk, Çokluk Bökeoğlu, Köklü (2009, s. 7) gözlenen bir olayı sınıflama ya da değer verme ile sonuçlandırılan bir işlem olarak tanımlamaktadır. Ölçmeye ait bu tanımlardan yola çıkarak eğitimde ölçmenin tanımını yapacak olursak, öğrencilerde hedeflere yönelik gelişim sürecindeki değişimin, değişik tekniklerle sayılarla veya sembollerle belirlenmesi şeklinde ifade etmek mümkündür (Karahan, 2007). Değerlendirme ise, belirli bir amaca yönelik gerçekleştirilen ölçme işlemi sonrasında elde edilen ölçümlerden yola çıkılarak bir standarda göre mevcut durum hakkında karara varma sürecidir. Eğitim öğretimin etkili olabilmesi için bu süreç içerisinde önem teşkil etmektedir.

Ölçme ve değerlendirme idareciyi, öğretmeni, öğrenciyi ve veliyi bu sürece dahil ederek eğitim ortamlarının nitelikli yapı kazanması için rehber görevi görür. Öğrencilere kendilerini tanımaları ve eksik oldukları alanlara yönelik tamamlayıcı çalışmalar yapmaları için geri bildirimde bulunur. İdareci ve öğretmenlere hedeflere ulaşılma düzeyine ilişkin bilgiler sağlayarak eğitim hizmetinin niteliğini artırmaya yönelik planlamalar yapmaya; velilerin de öğrenci gelişimleri hakkında bilgi sahibi olmalarına yardımcı olur (Url 1: <http://iogm.meb.gov.tr/files/sizeozel/olcmevedegerlendirme.pdf>, 16.05.2011).

Yeni fen ve teknoloji müfredatı ağırlıklı olarak yapılandırmacı ve çoklu zeka kuramına dayalı öğrenme teorilerinin temel felsefelerine göre yapılandırılmasıyla (Taş, Apaydın ve Çetinkaya, 2011) öğrenci öğrenmelerini ve öğrencinin birbirini tamamlayan, performansa dayalı becerilerini öğretme-öğrenme süreci içerisinde çok yönlü değerlendirme sistemi ile sürekli ölçülüp değerlendirilmesi sağlanmaktadır.

Bilginin yapılandırılması ile birlikte hem öğretme-öğrenme sürecinin hem de öğrencinin bu süreçteki performansının değerlendirilmesi ürün boyutundan, süreç ve ürünün birlikte değerlendirilmesine doğru yön değiştirerek geleneksel yaklaşımlara göre daha fazla öğrenci merkezli olan alternatif tekniklerin kullanılması ön plana çıkmıştır. Bu yüzden

öğrencinin öğrenme sürecini de destekleyen alternatif tekniklerin öğrenme ortamında kullanılması Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından öğretmenlere önemle tavsiye edilmektedir (MEB, 2005).

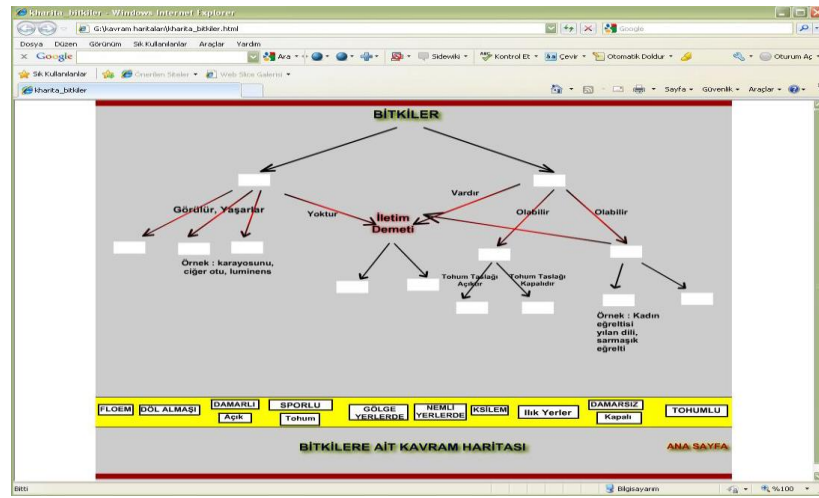
Bu sebepten çoktan seçmeli testler, doğru yanlış soruları, eşleştirme soruları tamamlama (boşluk doldurma) soruları, kısa cevaplı yazılı yoklamalar, uzun cevaplı yazılı yoklamalar, soru-cevap gibi geleneksel tekniklerin yanında; performans değerlendirme, ürün seçki dosyası (portfolyo), kavram haritaları, yapılandırılmış grid tanılayıcı dallanmış ağaç, kelime ilişkilendirme, proje, drama, görüşme, yazılı raporlar gösteri, poster, grup ve/veya akran değerlendirmesi, kendi kendini değerlendirme (MEB, 2006) olarak karşımıza çıkan alternatif tekniklerin kullanılması öğrenme sürecinde daha geçerli ve güvenilir sonuçlara ulaşmak adına daha fazla yarar sağlayacaktır.

Öğrenme sürecinde ve bu süreç sonunda kullanılabilen geleneksel yaklaşımları tamamlayan alternatif yaklaşımların içeriğinin, yararlarının, sınırlıklarının ve dikkat edilmesi gereken noktalarının neler olduğunu kısaca belirtmek gerekirse:

Performans değerlendirme, öğrencilerin bir konudaki bilgi ve becerilerini yansıtma olarak veren, öğrencilerin üst düzey zihinsel becerilerinin gelişmesine yardımcı olan, ürün ve sürecin birlikte değerlendirilebildiği tamamlayıcı bir ölçme-değerlendirme biçimidir.

Ürün seçki dosyası (portfolyo), belirli bir amaca yönelik öğrencinin belirli bir zaman diliminde harcadığı çabayı, başarısını, ilerleyişini, güçlü ve zayıf yönlerini ortaya koyan çalışma örneklerinin toplanmasıdır. Toplanan bu çalışma örnekleri önceden belirlenen ölçütlerle değerlendirmeye alınır (Baki ve Birgin, 2002).

Kavram haritaları, kavramlar arası bağlantıların hiyerarşik düzen içerisinde kurularak ön bilgilerle yeni öğrenilen bilgilerin anlamlı hale gelmesini sağlar. Kavramlar arası kurulan bağlantılarla bilginin görselleşmesi de sağlanır. Kavram haritalarının oluşumu haritayı oluşturan kişilerin bilişsel yapısından etkilenebileceği için aynı konuya ait harita oluşturucuya bağlı olarak farklı yapıda şekillenebilir (Kaptan, 1998). Kavram haritaları hem anlamlı öğrenmenin sağlanmasında hem de öğrenmelerin değerlendirilmesinde etkilidir.



Şekil 1: Web Destekli Kavram Haritası Örneği (Çetinkaya, 2010)

Yapılandırılmış grid, seçme gerektiren maddelerden oluşur. Bir kutunun birden fazla sorunun seçeneği olmasından dolayı yapılandırılmış gridlerde seçenek sayısı çoktan seçmeli maddelerden fazladır (Yazıcıoğlu, 2007). Yapılandırılmış gridle ilgili detaylı bilgilere çalışmanın ilerleyen bölümlerinde yer verilecektir.

Tanılayıcı dallanmış ağaç, belli bir konuda öğrencilerin öğrendiklerini tespit etmek için kullanılabilir değerlendirme aracıdır. Seçimlik ifadelerden oluşturulan dallanmış ağaçta temelden ayrıntıya giden bir sıraya göre doğru ve yanlış ifadelerin öğrenciler tarafından seçilmesi istenir (Korkmaz vd., 2008). Hem öğrencilerin eksik oldukları

konuları ve sahip oldukları kavram yanlışlarını belirlemede hem de öğrenmenin gerçekleştirilmesinde etkilidir.

Kelime ilişkilendirme, herhangi bir konuya ait kavramın öğrencinin bilişsel yapısındaki kavramlara yakınlık derecesine göre başka kavramları cevap olarak ortaya çıkarmasıdır (Bahar ve Özatlı, 2003).

Proje, geniş kapsamlı ve okul ile gerçek hayat arasında bağ kurularak öğrencilerin üst düzey zihinsel becerilerini geliştiren performans ödevleridir. Bireysel ve gruba yürütülebilen, konusu öğrenci tarafından ya da öğretmenin hazırlayacağı listeden seçme yoluyla belirlenebilen, sınıf içinde veya sınıf dışında araştırma becerilerinin geliştirilebileceği çalışmalardır (MEB, 2008).

Drama, öğrencilerin bilgilerin kullanımıyla bir durum karşısındaki davranışları yaparak yaşayarak öğrenebilecekleri, yaratıcılığı geliştiren bir öğretim tekniğidir. Kişinin kendine olan güvenini, problem çözme, etkili ve dikkatli dinleme yeteneğini geliştirir (Demirel, 2005).

Görüşme, sözel iletişim yoluyla öğrenciden bilgi edinmek amacıyla kullanılır. Öğrencilerin çalışmaları ve konuları anlama düzeylerinin daha iyi değerlendirilmesi için görüşme sırasında öğretmenin belli ölçütleri içeren formlar kullanması ve öğrencinin mümkün olduğunca ölçütlerden haberdar edilmesi önemlidir (MEB, 2008).

Yazılı raporlar, öğrencinin ya da grubun çalışmasına ait ilerleme hakkında bilgi verir. Elde edilen yazılı ürünler başarının değerlendirilmesine de yardımcı olabilmektedir.

Gösteri, görsel materyaller yardımıyla anlatım yöntemini etkili hale getirecek şekilde bir işin nasıl yapılacağını göstermek ya da genel ilkeleri açıklamak için kullanılan tekniktir. Bu tekniği kullanırken görsel materyalin izleyici olan öğrenciler tarafından görülmesine, iyi duyulmasına, merak uyandırmasına, öğrencileri soru sormaya cesaretlendirmesine dikkat edilmelidir (Demirel, 2005).

Posterler, bir araştırmanın veya çalışmanın bütün olarak sunulduğu bir araçtır (Taşdere, 2010, s. 69). Bir mesajı olan başlıklar, kullanılan resimler ve kelimeler açısından dikkat çekici şekilde hazırlanmalıdır.

Grup ve/veya akran değerlendirmesi, öğrencilerin kendilerinin dışında yaşlılarının çalışmalarını değerlendirmesidir. Akran değerlendirmesi bir ya da birden fazla öğrencinin eleştirel bakış açısıyla her hangi bir çalışmayı değerlendirmesi şeklinde yapılabilmektedir. Bu değerlendirme ile öğrencilerin yapılan çalışmaları birbirinden ayıran yönlerini belirleyip çözümlenmeleri, geri bildirimde bulunulması, öğrencilerin değerlendirme becerilerinin geliştirilmesi sağlanır (Temizkan, 2009).

Kendi kendini değerlendirme, literatürde öz değerlendirme olarak da yerini almaktadır. Bu değerlendirme ile öğrenci, performansına dışarıdan bakarak kendi kendini değerlendirir. Böylece öğrencinin kendini tanıması sağlanır. Değerlendirme sürecinde öğrenci aktif olduğu için kişisel yanlılığın da değerlendirme sürecine katılabilmesi söz konusudur. Ancak bu durum zamanla aşılabilecek bir sorun niteliği taşımaktadır (Eğri, 2006).

Görüldüğü gibi alternatif teknikler kavram yanılgılarını tespit etmeye, anlamlı öğrenmeyi sağlamaya, öğrencilerin eksik ve zayıf yönlerini belirlemeye yardımcı olmaktadır.

Yenilenen Fen ve Teknoloji Programı'nda yer alan alternatif tekniklere ilişkin öğretmenlerin yeterince bilgi sahibi olmadıkları, çeşitli nedenlerden bu teknikleri derslerinde tam anlamıyla kullanamadıkları yapılan pek çok çalışma ile görülmektedir.

Çoruhlu, Nas ve Çepni (2009) çalışmasında öğretmenlerle yaptıkları mülakatlar sonucu bu durumun 2004 öğretim programının tanıtımı amacıyla gerçekleştirilen 3-4 günlük eğitim seminerlerinin süresinin, tüm alternatif tekniklerin kullanım özelliklerinin tam anlamıyla öğrenilebilmesi adına yeterli olmamasından kaynaklandığını belirtmişlerdir. Bu sebepten de öğretmenlerin kılavuz kitapta yer alan formların nerede ve ne şekilde uygulanabileceği konusunda, özellikle portfolyo (öğrenci ürün dosyası), performans değerlendirme, yapılandırılmış grid, tanılayıcı dallanmış ağaç ve proje konularında sorunlar yaşadıklarını belirlemişlerdir. İl ve İlçelerde görev yapan 40 öğretmenin yarıdan fazlasının performans değerlendirme, öğrenci ürün dosyası, yapılandırılmış grid, tanılayıcı dallanmış ağaç ve drama konularında hizmet içi eğitime ihtiyaç duyduğunu belirtmişlerdir.

Şenel' in (2008) çalışmasının amacı da fen ve teknoloji öğretmenlerine alternatif tekniklerden öğrenci ürün dosyası, performans değerlendirme, yapılandırılmış grid ve tanılayıcı dallanmış ağaç ile ilgili olarak bir hizmet içi eğitim kurs programı hazırlamak ve etkililiğini araştırmaktır. Örneklemini Trabzon il ve ilçelerinde görev yapan 40 Fen ve Teknoloji öğretmenin oluşturmuş olduğu çalışmada yapılan durum tespiti ve ihtiyaç belirleme aşamasında elde edilen veriler ile öğretmenlerin yeni müfredattaki ölçme ve değerlendirme teknikleri hakkında yeterli bilgi sahibi olmadıkları belirlenmiştir. Öğretmenlerin değerlendirme tekniklerini derste nasıl kullanılıp, nasıl puanlama yapılacağı hakkında yeterli bilgi sahibi olmadıklarından sınıflarında daha çok bildikleri geleneksel ölçme-değerlendirme tekniklerini kullandıkları belirlenmiştir.

Sağlam Arslan, Devocioğlu Kaymakçı ve Arslan (2009), öğretmenlerin öğrenci çalışmalarının değerlendirilmesi amacıyla kriter belirleme, ölçek hazırlama, öğretim programında veya öğretmen kılavuz kitaplarında yer alan ölçekleri kullanma konusunda zorluklar yaşadıklarını, yeni bir ölçek hazırlamanın zaman alıcı olması veya hali hazırdaki ölçeklerin karmaşık gelmesinden dolayı bu tür ölçekleri not vermede kullanmaktansa, kanaat notu kullanarak değerlendirme yapmayı tercih ettikleri belirtilmiştir. Ayrıca araştırmacılar bu çalışmada, yurt genelinde yapılan merkezi yerleştirme sınavlarının yeni ölçme değerlendirme yaklaşımlarıyla olan uyumsuzluğunun

uygulamaları olumsuz yönde etkileyen en önemli nedenlerin başında geldiğine değinmektedirler.

Karahan (2007) tarafından yapılandırılmış grid, tanılayıcı dallanmış ağaç ve kavram haritaları ile gerçekleştirilen bu çalışmada da bu alternatif teknikler ile elde edilen puanların ortaya çıkarılmasının ve değerlendirme aşamasının uzun zaman aldığına değinilmiştir. Bu çalışmada deney ve kontrol grubuna ders anlatımı ve uygulanan tekniklerin değerlendirilmesi araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı yapılandırılmış gridlere ait cevapların anlamsal ve işlevsel sıraya göre yapılan değerlendirmelerinin oldukça zorlayıcı olduğuna değinmiştir.

Okur (2008), 4. ve 5. Sınıf Öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Kullanılan Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Tekniklerine İlişkin Görüşlerinin Belirlenmesi adlı çalışmasında öğretmenlerin alternatif tekniklerin kullanımı konusunda yaşadıkları en büyük problemin, ders saatlerinin yetersiz olması ve sınıf mevcudunun fazla olmasından kaynaklandığını belirtmişlerdir.

Buldur' un (2009) çalışmasındaki amaç, öğretmen adaylarının alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarına yönelik okuryazarlık düzeylerinin ve öz yeterliklerinin tespit edilerek bunların geliştirilmesidir. Nitel ve nicel yöntemlerin birlikte kullanıldığı araştırmada çalışma grubunu 2008–2009 eğitim-öğretim yılında Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı, dördüncü sınıfta öğrenim gören 25 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarının büyük bir kısmı Okul Deneyimi II dersinin uygulama kısmında okullarda yaptıkları gözlemler sonucunda öğretmenlerin alternatif yaklaşımları derslerinde yeterince kullanmadıklarını belirtmişlerdir. Bu sebepten öğretmenlerden bu tekniklerin kullanımı konusunda gerekli bilgileri öğrenemedikleri belirlenmiştir.

Bu çalışmalardan hareketle alternatif tekniklerin öğretmenler tarafından gerektiği gibi kullanılmama nedenlerini toparlayacak olursak: Yeni öğretim programlarında yer alan

alternatif tekniklerin tanıtılması amacıyla düzenlenen seminerlerin süresinin ilgili tekniklerin tam anlamıyla öğretilmesi için yeterli olmaması. Öğretmenler tarafından bu tür tekniklerin hazırlanma, uygulanma ve yorumlanma açısından zaman alıcı ve zahmetli görülmesi. Sınıf mevcutlarının kalabalık olması ve ders saatlerinin bu tür teknikleri uygulayıp, değerlendirme için yeterli olmaması. Okul deneyimi derslerinin öğretmen adaylarına alternatif tekniklerle ilgili bilgileri sağlama konusunda yetersiz kalması. Yurt genelinde yapılan merkezi yerleştirme sınavlarında kullanılan ölçme değerlendirme tekniği ile yeni programlarda yer alan alternatif ölçme değerlendirme tekniklerinin kullanımının paralellik göstermemesi şeklinde ifade etmek mümkündür.

Genel olarak alternatif tekniklerin hazırlanması, uygulanması ve bu tekniklerin uygulanması sonucu elde edilen sonuçların yorumlanması açısından zorluklar görülmektedir. Ayrıca, ‘Yapılandırılmış Grid’ ve ‘Tanılayıcı Dallonmuş Ağaç’ tekniklerinin öğretmenler tarafından en az bilinen dolayısıyla en az kullanılan teknikler olduğu görülmüştür (Okur ve Azar, 2011).

Öğretmenlerin alternatif tekniklere derslerinde yer vermeleri adına bu konuya ait getirilebilecek çözüm önerilerine bakacak olursak: Alternatif yaklaşımların geleneksel yaklaşımlara göre daha masraflı olmasından, okulların araç-gereç gibi eksiklikleri tamamlanarak öğretmenlere bu konuda destek sağlanmalıdır. Öğretmen adaylarına alternatif yaklaşımlar ile ilgili teorik ve uygulamaya yönelik eğitimler birlikte verilmelidir. Öğretmen adaylarının alternatif yaklaşımları kullanmaya yönelik öz yeterliklerini arttıracak eğitimler, öz yeterliği etkileyen faktörler göz ardı edilmeden verilmelidir (Buldur, 2009). Öğretmenlere hem öğretme öğrenme aracı hem de alternatif ölçme değerlendirme aracı olarak kullanılabilen bu teknikler hakkında hizmet içi eğitimler verilebilir.

Vygotsky’ nin ileri sürmüş olduğu yakınsal gelişim alanına (the zone of proximal development) göre birey bilgiyi alma sürecinde aktiftir. Ayrıca bir bireyin öğrenmeye yönelik potansiyeli bilgi sahibi bireylerle beraber olduğunda ortaya çıkar ve bireyin bir



uzmanın yardımıyla gerçekleştirebileceği performans, bireyin tek başına gerçekleştireceği performanstan çok daha fazladır (Vygotsky, 1978). Vygotsky bu görüşü ile yakınsal gelişim alanının temelinde yer alan iş birlikli öğrenmenin, bireylerin bilişsel gelişimleri üzerindeki etkisi vurgulanmaktadır. Söz konusu etkileşim ile bilişsel gelişim olumlu yönde desteklemektedir.

Okullarda alternatif tekniklerin kolaylıkla uygulanması ve bu tekniklerden elde edilen sonuçların daha nitelikli olması için sınıf mevcutlarının azaltılması sağlanabilir.

Programda yer alan alternatif teknikler hakkındaki açıklamalar gerek öğretmen kılavuz kitabında gerekse öğrenci ders kitaplarında yetersiz olduğundan, bu teknikler uygulama ve kullanım açısından hem öğrencileri hem de öğretmenleri aydınlatacak içerikle kullanımına sunulmalıdır. Buna ek olarak İnç Akyol' un (2009) fen ve teknoloji dersini veren öğretmenlerin, kılavuz kitapta yer alan tekniklerle ilgili yeterliliklerini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışması sırasında kullandığı yarı yapılandırılmış mülakatlarla fen ve teknoloji dersine giren 10 sınıf öğretmeni ile 10 fen ve teknoloji öğretmenin kılavuz kitaplarda yer alan alternatif teknikleri incelemediklerini tespit etmiştir. Bu sebepten öğretmenlere kılavuz kitapların kullanımına yönelik bilgilendirme çalışmalarının da yürütülebilmesi yönünde de öneride bulunmaktadır.

Yapılandırmacı yaklaşımı temel alan yakınsal gelişim alanının öğretme-öğrenme süreci üzerindeki etkisi göz önünde bulundurulduğunda öğretmen ve öğrenciye düşen rollerde de geleneksel yaklaşımlara göre değişiklik söz konusudur. Bu sürecin amacına uygun uygulanabilmesi için de bu alanda yapılan çalışmalar ile öğretmenlerin değişen ve gelişen teknikler hakkında ne kadar donanımlı oldukları, bu teknikleri ne derecede kullanabildikleri, teknikleri kullanırken karşılaştıkları sorunları belirlemek ve çeşitli çözüm önerilerinde bulunmak önemlidir. Alternatif tekniklerin kullanımına ve değerlendirilmesine dair öğretmenlerin bilgi alabilecekleri merkezlerin olmasının yenilenen öğretme-öğrenme sürecine olumlu yönde etkisi olacağını vurgulamak mümkündür.

## **1.1. Araştırmanın Problem Durumu**

Öğrenme sürecini destekleyen alternatif tekniklerden biri olan yapılandırılmış grid tekniğinin, fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin akademik başarıları, ilgili derse yönelik tutumları ve teknoloji kullanımının bilgisayarla yönelik tutum üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır? Bu probleme dayanarak aşağıdaki alt problemlere ait şu sorulara cevaplar aranmıştır.

## **1.2. Araştırmanın Alt Problemleri**

Fen ve teknoloji dersinde kullanılan Web Destekli ve Klasik Yapılandırılmış Gridlerin ilköğretim 8.sınıf öğrencilerinin başarısına etkisi var mıdır?

İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde Web Destekli Yapılandırılmış Grid kullanması ile öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık var mıdır?

İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde Klasik Yapılandırılmış Grid kullanması ile öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık var mıdır?

İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde Web Destekli Yapılandırılmış Grid kullanması ile öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Web Destekli Yapılandırılmış Gridlerin uygulanabilirliği söz konusu mudur?

### **1.3. Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmada alternatif tekniklerden biri olan Yapılandırılmış Gridlerin Klasik ve Web Destekli yapılarının öğrencilerin akademik başarılarına, fen ve teknoloji dersi ile bilgisayara yönelik tutumlarına etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

### **1.4. Araştırmanın Önemi**

İlköğretim fen ve teknoloji öğretim programında yer alan ünitelerin içerikleri ve ünite kazanımlarına yönelik hazırlanan etkinlikler incelendiğinde, öğrencinin yaparak ve yaşayarak öğrenmesini sağlayan bir yapıya sahip olduğu görülmektedir. Bu etkinliklerle öğrencilerin zihinsel becerilerinin de aktif hale getirilmesi sağlanmaktadır. Dolayısıyla yapılandırmacı yaklaşımın da etkisiyle öğrenciyi merkeze alan bir eğitim-öğretim ortamında sadece düz anlatıma ya da öğretim materyali olarak ders kitaplarına bağlı kalmak bu ortamların verimli olmasını engelleyecektir. Bu sebepten eğitim-öğretim ortamları birden fazla duyu organına hitap edecek, öğrencilerin görsel ve zihinsel becerilerini harekete geçirecek şekilde donatılıp zengin hale getirilmelidir.

Bilindiği gibi fen ve teknoloji dersi, fizik, kimya ve biyoloji konularıyla iç içedir. Özellikle biyoloji konularının soyut kavramlara fazlasıyla yer vermesinden dolayı öğrencilerde ve geleceğin öğretmenlerinde birçok kavram yanlışlığının görülmesine sebep olmaktadır (Tekkaya, Özkan ve Sungur, 2001; Selvi ve Yakışan, 2004; Dikmenli, Çardak ve Öztaş, 2009; Kete, Horosan ve Namdar, 2012). Biyoloji alanında yapılan çalışmalar incelendiğinde (Bayar, 2009; Köse, Ayas ve Taş, 2003; Köse ve Uşak, 2006; Tekkaya ve Balcı, 2003; Bilen ve Aydoğdu, 2010) kavram yanlışlarının özellikle fotosentez ve solunum konularında yoğunlaştığı görülmektedir.

Fotosentez ve solunum konuları ekosistemi oluşturan üreticiler, tüketiciler, besin zinciri besin ağı, madde döngüleri ve kimyasal tepkimelerle ilişkilidir. Dolayısıyla bu

konulardaki kavram yanlışlarının bir başka konunun da anlaşılmasını doğrudan ya da dolaylı olarak etkileyebileceği söylenebilir. Bu konulara ait kavram yanlışlarının sebepleri olarak ünitelerin birbirleriyle bağlantılı olması (Tekkaya, Özkan ve Sungur, 2001), ders kitaplarının yetersizliği, bilimsel dil ile günlük kullanılan dilin farklı olması (Köse ve Uşak, 2006) gösterilebilir. Bu sebepten öğrencilerde oluşan kavram yanlışlarının sonraki öğretim kademelerine yansımaması için en etkin yollarla öğretim etkinliklerinin zenginleştirilmesi sağlanmalıdır. Kavram yanlışlarının giderilebilmesi için öncelikle bu yanlışların tespit edilmesi ve giderilmesinde etkili olabilecek bilgisayar destekli öğretim materyallerinden yararlanılması sağlanabilir (Köse, Ayas ve Taş, 2003).

Günümüzde World-Wide-Web (WWW) toplayan, paylaşan ve dağıtan önemli bir araç olmaya başlamıştır. Web tabanlı teknolojiyle eğitimde de hızlı bir şekilde bilgi paylaşımı sağlanılmaktadır. Eğitimciler online öğrenme ortamları ve bu öğrenme ortamlarında bulunan araçları kullanarak öğrencilerin çalışmalarını değerlendirmektedirler (Zaiane, 2001a). Web tabanlı öğrenme sistemlerinde öğrencilere kullanıcı adları ve şifreler verilerek, her öğrencinin sisteme girişi takip edilebilmektedir. Böylece öğrencilerin sisteme bağlanma ve bağlı kaldıkları süre, inceledikleri ders notları, tamamladıkları ödevler tespit edilerek öğrencinin ders başarısı hakkında da bilgi sahibi olunmaktadır (Url2:<http://www.aku.edu.tr/AKU/DosyaYonetimi/UZEMORTAK/Desler/bilgisayar2/web-tab-ogr.pdf>, 25.06.2013).

Ayrıca birçok çalışma bilgisayar tabanlı testlerin iyi çalıştığını ve her bir öğrencinin bilinmeyen yönlerinin tanınması için öğretmenlere ve öğrenciye yardımcı olduğunu göstermektedir. Bu testler eğitim kurumlarının web sitelerine konabilir ve öğrencilerin herhangi bir zamanda, herhangi bir yerden bu testlere ulaşmaları sağlanabilir. Öğrenci buradan ilgili testi seçerek anlayamadığı yerleri tespit edebilir (Ahmad, Al-Mashari, Al-Lawati, 2010). Bu sebepten hem çağımız teknolojisine uygun web sistemlerinin hem de öğrenim sürecinde önemli bir yere sahip olan alternatif tekniklerin bir arada sunulmasının öğrenme ortamlarını zenginleştirip, öğretimin kalitesi üzerinde etkili olabileceği söylenebilir. Çünkü web dinamik, geniş, zengin ve önemlidir (Zaiane, 2001b) ve alternatif yaklaşımların da sadece ders sonunda kullanılmayıp ders sürecinin içine de dahil edilmesiyle öğrencilerin öğrenme sürecinde sorumluluk almaları sağlanarak, bu

durumun onların yaratıcılıkları ve üst düzey bilişsel becerileri üzerinde etkili olabileceği düşünülmektedir (Şaşmaz Ören, Ormancı ve Evrekli, 2011).

Bu araştırmayı önemli kılan noktalar:

Fen ve teknoloji dersinin biyoloji konuları içerisinde yer alan ‘Canlılar ve Enerji İlişkileri’ ünitesinin kazanımlarına ulaşılması açısından beklenen sonucu verebilmesi ve etkili şekilde bu üniteye ait konuların öğrenilebilmesi açısından önem taşımaktadır.

Öğrencilerdeki mevcut kavram yanlışlarının azaltılması açısından da önemli bir yere sahiptir.

Web destekli öğretim materyali kullanımının fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları etkilemesi açısından önemlidir.

Hazırlanan web destekli yapılandırılmış gridler için uygulanan mail sistemiyle, gridleri uygulayanlara öğrencilerin cevap kağıtları mail olarak gönderildiğinden kağıttan ekonomikliğin sağlanması açısından da önem taşımaktadır.

Uygulanan mail sistemi, web destekli ölçme üzerine çalışmalar yapan araştırmacılara katkı sağlayabilme açısından da önemlidir.

### **1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları**

Araştırma;

- 2010-2011 eğitim öğretim yılı ile sınırlıdır.
- Samsun ili Atakum ilçesinde yer alan bir İlköğretim Okulunda okuyan 72 ilköğretim 8. sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
- Fen ve Teknoloji Dersi ilköğretim 8. sınıf ‘Canlılar ve Enerji İlişkileri’ ünitesi ile sınırlıdır.

- Bu çalışma, ‘Başarı Testi’, ‘Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği’ ve ‘Bilgisayar Tutum Ölçeği’nin ölçtüğü niteliklerle sınırlıdır.

### **1.6. Araştırmanın Sayıtları**

Bu araştırmanın sayıtları aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

- Öğrencilerin ‘Canlılar ve Enerji İlişkileri’ ünitesi, ‘Besin Zincirinde Enerji Akışı, Madde Döngüleri’ ve ‘Enerji Kaynakları ve Dönüşüm’ konularını içeren soruları titizlikle cevapladıkları kabul edilmiştir.
- Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeğini samimiyetle cevapladığı kabul edilmiştir.
- Öğrencilerin Bilgisayar Tutum Ölçeğini samimiyetle cevapladığı kabul edilmiştir.
- Örneklemin evreni temsil edebileceği kabul edilmiştir.

## İKİNCİ BÖLÜM

### KURUMSAL ÇERÇEVE

#### 2.1. Konu ile İlgili Bazı Temel Kavramlar

Bu bölümde web destekli ölçme değerlendirme ve yapılandırılmış gridle ilgili olarak yurt dışında ve yurt içinde yapılan yayın ve araştırmalar incelenmiştir.

##### 2.1.1. Web Destekli Öğretim ve Ölçme-Değerlendirme

Bilgisayar ve internet kullanımının artması, uzaktan eğitim, bilgisayar destekli eğitim, e-öğrenme, web destekli eğitim gibi uygulamalarının ortaya çıkmasına ve gelişmesine katkı sağlamıştır (Arıkan, 2006, s. 25). Dolayısıyla günümüzde etkin öğrenmenin sağlanabilmesi için teknoloji kapsamında çeşitli öğretim sistemlerinden yararlanmak mümkündür. Burada eğitim kurumlarında teknolojiyi eğitim süreci içerisine dahil eden öğretmenlere büyük sorumluluklar düşmekte olup, öğretmenlerin hizmet öncesi ya da hizmet içi eğitimlerle teknoloji kullanımına ait bilgilerle kendilerini geliştirmeleri önem kazanmaktadır.

Eğitim süreçlerinde teknolojinin nasıl kullanılması gerektiği konusunda Amerika Birleşik Devletleri'nde ortaya çıkan Öğretmenlere Yönelik Ulusal Eğitim Teknolojisi Standartları (National Educational Technology Standards for Teachers – NETS\*T): Teknoloji işlemleri ve kavramlar; Öğrenme ortamları planlama, tasarımı ve deneyimleri; Öğretme, öğrenme ve program; Ölçme ve değerlendirme; Verimlilik ve mesleki uygulama; Sosyal, ahlak, hukuk ve insan konuları başlıkları altında toplanmıştır. NETS\*T' e göre, öğretmenler çeşitli teknikleri kullanarak konuyla ilgili öğrenci öğrenmelerinin ölçülmesi için teknolojiye başvurumaktadırlar. Veri kaynaklarını toplama, analiz etme, sonuçları

yorumlama ve bulguların paylaşılmasıyla öğretim uygulamalarını geliştirmek ve öğrenci öğrenmelerini en üst düzeye çıkarmak için teknoloji kullanmaktadırlar. Öğrencilerin öğrenme, iletişim ve verimlilik açısından teknoloji kaynaklarını uygun kullanıp kullanmadıklarını belirlemek için çok sayıda değerlendirme yöntemlerinden yararlanmaktadırlar ( Url 3: <http://cnets.iste.org/Teachers/pdf/page09.pdf>, 12.04.2013).

Öğretim amaçlı teknoloji kullanımına ait çalışmalar incelendiğinde genelde teknoloji kullanımının özelde ise bilgisayar, internet ve web destekli uygulamaların öğrenmeler, derse ve sınav sistemine yönelik tutumlar, kavram yanlışlarının giderilmesi üzerinde etkili olduğu görülmektedir.

Nguyen ve Kulm (2005), Using Web-Based Practice to Enhance Mathematics Learning and Achievement çalışmasında örneklem olarak 50 ilköğretim 7. sınıf öğrencisiyle, 45 ilköğretim 8. sınıf öğrencisi seçilmiştir. Her bir kademe kendi içinde gruplara ayrılarak, bir gruba kısa cevaplı, eşleştirme ve çoktan seçmeli matematik sorularının bulunduğu web destekli uygulama aracı uygulanırken, diğer gruba kağıt-kalem uygulaması yapılmıştır. Testlerde yer alan her sorunun cevabı için onay butonları yer almaktadır. Öğrenci sorulara verdiği cevapları onay butonu ile onaylamaktadır. Testin sonunda da not butonuna tıkladığı zaman her bir soruya verdiği doğru ve yanlış cevapları görebilmektedir. Sistem, öğrenci soruya yanlış cevap verdiğiğinde açıklayıcı bilgilerle öğrenciyi doğru cevabı bulabilmesi için yönlendirmektedir; doğru cevap verdiğiğinde ise öğrenciyi bilgiyi pekiştirmesi adına ev ödevlerine yönlendirmektedir. Elde edilen veriler sonucunda web uygulamasının yapıldığı grupların daha hızlı şekilde geri bildirim almalarından dolayı çalışmaya daha istekli dahil oldukları ve daha başarılı oldukları görülmüştür.

Nguyen, Hsieh ve Allen (2006), The Impact of Web-Based Assessment and Practice on Students' Mathematics Learning Attitudes adlı çalışmada web tabanlı değerlendirmenin 8. sınıf öğrencilerinin matematik öğrenmeleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Deneysel yöntem kullanılarak gerçekleştirilen bu çalışmada deney grubuna web tabanlı, kontrol



grubuna da geleneksel değerlendirme uygulanmıştır. Çalışma sonucunda web tabanlı teknolojinin öğrencilere cevapların doğruluğuna yönelik açıklayıcı bilgilerle kısa zamanda geri bildirim vermesinden dolayı deney grubunda öğrenilenlerin daha anlamlı olmasını sağladığı tespit edilmiştir.

Cassady ve Gridley' in 2005 yılında üniversite öğrencileri üzerinde yapmış oldukları The Effects of Online Formative and Summative Assessment on Test Anxiety and Performance çalışmada web destekli test uygulamasının öğrencilerde sınav kaygısını azalttığı görülmüştür.

Bodmann ve Robinson (2004) bilgisayar tabanlı ve kağıt kalem testlerini hız ve performans açısından değerlendirdikleri çalışmalarında aynı sorulardan oluşan hem bilgisayar temelli test hem de kağıt temelli test kullanmışlardır. Test 4'er seçenekli 30 sorudan oluşmaktadır. Testlerin tamamlanması için öğrencilere verilen zaman sınırı ise 35 dakikadır. Bilgisayar temelli test için web temelli ğretim sistemi olan ActiveInk kullanılmıştır. Bu sistemle ekrana tek bir soru ve bu soruya ait cevap seçenekleri gelmektedir. Öğrenciler standart radyo düğmeleri yoluyla cevaplardan birini seçip üzerine tıklamaktadırlar. Böylece bir saniye içinde cevapların gönderilmesi işlemi gerçekleşmektedir. Burada soruya cevap verildikten sonra verilen cevap değiştirilmemektedir. Sorulara da atlanarak cevap verilememektedir. Öğrencilerin sorulara toplamda ne kadar zamanda cevap verdiklerini göstermek için de bir saat sistemi bulunmaktadır. Kağıt temelli testi alanların sorulara cevap verme süreleri de testin uygulandığı sınıfta bulunan görevli tarafından not edilmiştir. Bu alışma üniversitede Eğitim psikolojisi bölümünde öğrenim görmekte olan toplam 55 öğrenciye uygulanmıştır. Sınıf, 28 ve 27 öğrenciden oluşan iki gruba ayrılmıştır. İlk grup bilgisayardaki, ikinci grup ise kağıttaki ilk testi cevaplamıştır. Test sonuçları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır; fakat teste cevap verme süreleri arasında farklılık söz konusudur. Deney grubu, kontrol grubuna göre sorulara 4 dakika daha erken cevap vermiştir. İkinci olarak da 58 üniversite ğrencisi rastgele 3 gruba ayrılmışlardır. Öğrencilere 30 soruluk, 4 seçenekli soruların cevaplanması için 35 dakika süre verilmiştir. Bilgisayarlarda da c farklı ara yüz kullanılmıştır. 1. Ara yüz kağıt-kalem testine benzerlik göstermekte böylece

öğrenciler her bir soruyu tekrar görme, cevaplarını değiştirme ya da soruyu atlayabilme şansına sahip olabilmektedir. 2. Ara yüzde, bütün test soruları tek bir ekranda kağıt kalem testindeki gibi görülebilmekte; fakat bir soruya cevap verildikten ya da soru atlandıktan sonra tekrar aynı soruya dönüş yapılamamaktadır. 3. Ara yüzde ise, sorular tek tek ekrana gelmekte ve öğrenciler bir soruyu cevaplamaadan ikinci soruya geçememektedirler. Ayrıca sorulara tekrar dönerek cevaplarını kontrol edememektedirler. Sonuç olarak öğrenci performansları arasında bir fark bulunmamıştır ve 3. Ara yüzü kullanan grubun sorulara ortalama 2,5-4 dakika arasında daha kısa sürede cevap verdikleri görülmüştür. Az soru içeren testler için bu zaman farkı pek önemli olmasa bile daha fazla soru içeren testlerde bilgisayar uygulamasının kazandırdığı zaman açısından daha pratiklik sağlayabileceği sonucuna varılmıştır.

Tsai, Lin ve Yuan (2001), araştırmalarında öğrenciler için web destekli kavram haritaları geliştirerek, bu haritaların kullanımının öğrenci başarılarına ve web sisteminin kullanımına yönelik etkisini araştırmışlardır. Araştırmada 17 yaşlarındaki toplamda 76 lise öğrencisi yer almıştır. Deney ve kontrol grubu olmak üzere 38'er kişiden oluşan iki grup oluşturulmuştur. Deney grubuna web destekli, kontrol grubuna da klasik kavram haritaları kullanılmıştır. Araştırmanın sonunda grupların başarıları arasında anlamlı farklılık meydana gelmemiştir. Deney grubunda web destekli sistemin kullanılmasının olumlu tutumlar geliştirdiği görülmüştür.

Ülkemizde de eğitimde teknoloji kullanımına yönelik pek çok çalışma yapılmış olup (Çepni vd., 2012; Çetinkaya ve Taş, 2011; Çoklar, Vural ve Şahin, 2009; Karacak Deren, 2008; Kaptan, Altıkardeş ve Çamurcu, 2002; Karahoca, Karahoca ve Günoğlu, 2009; Varol, 1997), bu çalışmalar sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda teknolojinin ve teknolojinin bir parçası olan bilgisayarın ve web sistemlerinin eğitim ortamlarındaki yerini belirlemek, ülkemiz için standartlar oluşturmak mümkün hale gelmektedir. Çünkü yürütülen bu çalışmalar neticesinde araştırmacılar hem mevcut durumla ilgili hem de ne yapılması gerektiğiyle ilgili konu ile ilgili birimlere yol gösterici nitelikte bilgiler vermektedirler.

Aydoğmuş (2006) alışmasını 40 ilköğretim 8. sınıf öğrencisi ile gerçekleştirmiştir. Çalışma deney ve kontrol grubu üzerinden karşılaştırmalar yapılarak yürütölmüştür. Öğrenciler 4 gruba ayrılmışlardır. Her bir grubun farklı metin içerikli web destekli materyal kullanarak çalışması sağlanmıştır. Web destekli materyaller; metin öncesi soru bulundurma, metin içinde soru bulundurma, hem metin öncesi hem de metin içinde soru bulundurma, hiç soru bulundurmama özelliğlerine sahiptir. Soru bulundurmayan materyalin uygulandığı grup kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Üç hafta süren bu çalışma sonucunda düz metin içeren web materyaliyle çalışan grupla içeriğinde soru bulunan web materyali ile çalışan grupların öğrenmeleri arasında anlamlı bir farklılık görölmüştür. Bu anlamlı farklılık deney grubu lehinedir. Çalışmanın sonucunda, öğrenmenin verimliliği ile soru kullanımının arasında kuvvetli bağ olduğuna değinilmiştir.

Çetinkaya ve Taş (2011), canlıların sınıflandırılması konusu üzerine hazırladığları web destekli kavram haritaları ve anlam özömlene tablolarının öğretmen adaylar üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Eğitim faköitesi fen bilgisi öğretmenliğinde öğrenim görmekte olan 50, dördüncü sınıf öğretmen adayı deney ve kontrol gruba ayrılarak, deney grubuna web destekli etkileşimli kavram haritaları ve anlam özömlene tabloları, kontrol grubuna ise klasik kavram haritaları ve anlam özömlene tabloları kullanılarak ders işlenmiştir. Web destekli kavram haritaları etkileşimli olarak tasarlanmıştır. Kavram haritasının yer aldığı sayfanın altında haritanın oluşturulmasında yer alacak kavramlar bulunmaktadır. Bu kavramlar sürökleneerek ilgili boşluğa bırakılacak şekilde tasarlanmıştır. Bu tasarım ile öğrenci doğru noktaya doğru kavramı yerleştirdiğinde sistem bu duruma onay verip kavram harita üzerindeki yerini almaktadır. Düşönlöen noktaya yanlış kavram seçimi yapıldığında ise seçilen kavram bu noktaya yerleşmeyerek sayfanın altındaki yerine dönmektedir. Bu şekilde öğrenci aktif kılınarak öğrenmenin gerçekleşmesi sağlanmaktadır. Web tasarımlı anlam özömlene tablolarında ise öğrenci doğru kabul ettiği cevapları mouse yardımıyla işaretlemektedir. Tablo tamamlandığında ise ‘cevaplarımı kontrol et’ butonuna tıkladığında doğru cevaplarının yanında onay işaretini, yanlış cevaplarının yanında da çarpı işaretini görmekteyir. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarına ön test-son test olarak uygulanan başarı testleri karşılaştırması ile deney

grubunun kavram yanlışlarının azalmasında web destekli uygulamanın daha etkili olduğu görülmüştür.

İlköğretim Öğrencilerinin ve Velilerin Web Tabanlı Performans Değerlendirme Programı Hakkındaki Görüşleri (Çepni v.d., 2012) adlı çalışmada mevcut durum tespiti için survey yöntemi kullanılmıştır. Çalışma Trabzon il merkezinde 2011-2012 eğitim-öğretim dönemi güz döneminde 382 ilköğretim öğrencisi ve 343 veli ile yürütülmüştür. Çalışma kapsamında web sayfası oluşturularak, öğrencilerin bu web sayfasını kullanması sağlanmıştır. Uygulamanın işleyişi ve işlevi hakkında bilgi sahibi olabilmek için de öğrencilere ve velilere anket uygulanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin ve velilerin Web Tabanlı Performans Değerlendirme Programına karşı olumlu görüşlere sahip oldukları belirlenmiştir. Web tabanlı uygulamanın öğrencilerin ölçme-değerlendirme yöntemlerine olumlu eğilim göstermelerine yardımcı olduğu sonucuna varılmıştır. Velilerin de öğrencilerin değerlendirme sürecine aktif katılımlarını sağlanmasından dolayı program hakkında olumlu görüşler bildirdikleri görülmüştür.

Karahoca, Karahoca ve Günoğlu (2009), Web Tabanlı Sınav Otomasyon Sisteminin Kullanılabilirlik Analizi adlı çalışmada uygulanan web tabanlı test sonucu eğitim öğretimde klasik sorular yerine web tabanlı soruların kullanılabilirliğinin bilgisayar bilgisi, öğrenim görülen bölüm, bölüm ve bilgiye göre memnuniyet gibi değişkenler açısından tespit edilmesi amaçlanmıştır. 2007-2008 yılında Endüstri Meslek Lisesinin Bilgisayar Teknolojileri ve İnşaat Teknolojisinde öğrenim görmekte olan toplam 52 öğrenciyle yürütülen bu çalışmada, veri toplama aracı olarak 35 soruluk likert tipli beşli dereceleme ölçeği kullanılmıştır. Uygulanan ölçek sonucunda hem bilgisayar teknolojilerinde hem de inşaat teknolojisinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin web tabanlı sistemi olumlu karşıladıkları tespit edilmiştir. Çalışmada kullanılan web tabanlı testlere verilen cevapların bitiminde öğrenci doğru ve yanlışlarını, toplamda aldığı puanı görebilecek şekilde sonuç sayfasına yönlendirilmektedir.

Kaptan, Altıkardeş ve Çamurcu (2002), Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesinde hazırlanan web tabanlı eğitim materyalleriyle sınav teknikleriyle ilgili

değerlendirme ve önerilerde bulunulmuştur. Kullanılan sınav teknikleri Doğru-Yanlış, Boşluk Doldurma, Eşleştirmeli ve Çoktan Seçmeli soru tiplerinden oluşmaktadır. Çalışma sonucunda başarı belirlemeye yönelik sınavlar için web tabanlı uygulamadan doğabilecek aksaklıkların giderilmesi için gerekli güvenlik önlemlerinin alınması gerektiğine yönelik görüş bildirilmiştir.

Güraksın vd. (2007), çalışmalarında web tabanlı eğitimde güvenlik için kullanıcı girişlerine alternatif kodlama yöntemi üzerinde durmuşlardır.

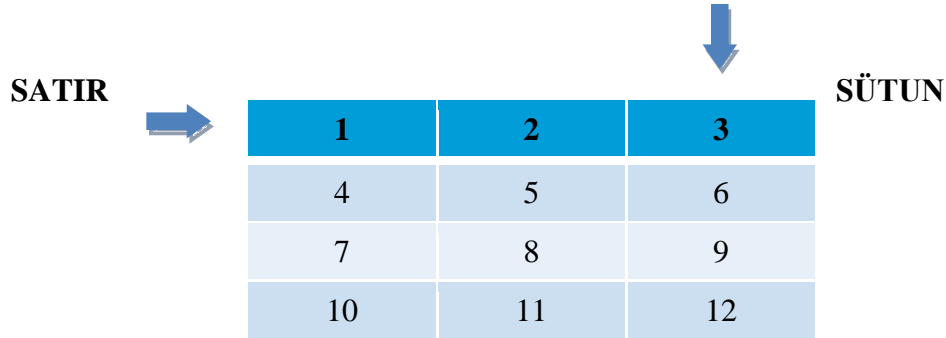
Yürütülen bu araştırma ile öğretmenlerin öğretme-öğrenme süreci içerisinde kullanabilecekleri alternatif teknikler arasında hiç kullanmadıkları ya da az kullanarak sınıf içinde uygulamaya çalıştıkları (Sağlam Arslan, Devocioğlu Kaymakçı ve Arslan, 2009) iki teknikten biri olan yapılandırılmış gridlerden geniş ölçüde bahsedilerek web tasarımı yapılandırılmış gridler hakkında aydınlatıcı bilgiler verilecektir.

### **2.1.2. Yapılandırılmış Grid ve Yapısı**

Alternatif tekniklerden biri olan yapılandırılmış gridler öğrenci merkezli öğretimde öğrencilerin bilişsel yapılarının ortaya çıkarılabilmesi için sınıfta kullanılabilen etkin bir grafiksel öğretme-öğrenme aracıdır. Bu araç ilk olarak Egan' ın (1972) çalışmaları ile ortaya konmuştur ve farklı araştırmacılar da kendi çalışmalarında bu aracı kullanarak yapılandırılmış gridlerin gelişmesini ve bu alternatif tekniğin geniş bir alana yayılmasını sağlamışlardır (Johnstone, 2003).

Öğrencinin bilgiyi yapılandırma şeklinin öğretmen tarafından görmesine olanak sağlarken öğrencinin bilişsel yapısı ile öğretmen arasında bir iletişim kurulur. Bu sebepten yapılandırılmış gridlere 'Yapısal İletişim Gridleri' de denilmektedir (Yazıcıoğlu, 2007).


Yapılandırılmış grid, Şekil 2 ‘deki gibi satır ve sütunların birleşmesiyle yaşa ve öğrenim seviyesine bağlı olarak 9, 12, 16 ve 20 kutucuktan oluşacak şekilde hazırlanır.



	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	4	5	6
	7	8	9
	10	11	12

**Şekil 2: Yapılandırılmış Gridlerde Satır ve Sütun Gösterimi**

Fakat literatürde Karacak Deren’ in 2008 yılına ait İlköğretim 8. sınıf Genetik Ünitesinin 5E Modeline Göre Tasarlanan Multimedya Destekli Öğretimin Öğrencilerin Erişi ve Tutumlarına Etkisi çalışmasında öğrencilere uygulanan ve Şekil 3’te yerini alan 7 kutudan oluşan yapılandırılmış gridlere de rastlanmıştır.



Adı Soyadı :

Sınıfı :

Numarası :

1) Sitoplazma	2) Kromozom	3) RNA	4) Riboz
5) Gen	6) Protein sentezi	7) Urasil	

Yukarıda numaralandırılmış kutucuklarda verilen kavramlarla ilgili aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

**Sorular**

**Şekil 3: Kutu Sayısı 7 Olan Yapılandırılmış Grid (Karacak Deren, 2008)**

Ayrıca literatürde kutuların bağımsız şekilde bulunduğu yapılandırılmış gride de rastlanmıştır. Şekil 4’te görülen bu grid Kaçan (2008) tarafından ışık konusuyla ilgili kavram yanılgılarının tespit edilmesi amacıyla 9. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır.



**Şekil 4: Bağımsız Kutular Şeklindeki Yapılandırılmış Grid (Kaçan, 2008)**

Johnstone vd. (1983) yaptıkları çalışmalar sonucu yapılandırılmış gridlerin ilköğretim birinci kademelerdeki öğrenciler için 12, ilköğretim ikinci kademelerdeki için 16 ve ortaöğretim kademelerindeki öğrenciler için ise 20 kutucuktan oluşabileceğini belirtmişlerdir (Akt: Durmuş ve Karakırık, 2005).






Kutular içerisinde formüller, tanımlar, resimler, kavramlar...vb. çalışılan konu ile ilişkili her türlü ifadeye yer verilebildiği literatürdeki çalışmalarla görülmektedir (Hassan, Hill ve Reid, 2004; Yazıcıoğlu, 2007; Bahar, Öztürk ve Ateş, 2002; Ersoy, 2008; Sarıgül, 2009; Özden ve Kavas, 2008).

### 2.1.2.1. Yapılandırılmış Grid Hazırlanış Örneği

Araştırma sırasında öğretme-öğrenme aracı olarak kullanılan Enerji Kaynakları ve Geri Dönüşüm konusuna ait yapılandırılmış gridlerin hazırlanış örneği ile bu aracın oluşturulma aşamalarını Şekil 5 ve Şekil 6'yı takip ederek şu şekilde açıklayabiliriz:

Yapılandırılmış grid hazırlanırken ilk olarak yapılandırılmış gridin kullanılacağı konu ile ilgili bir soru sorulur.

Örneğin; ‘Kutuların hangisinde veya hangilerinde yenilenebilir enerji kaynakları bulunmaktadır?’ sorusu sorulduğunda boş kutuların içerisine Şekil 5’te olduğu gibi rastgele olacak biçimde sorunun cevabı yerleştirilir.









1  Rüzgar enerjisi	2  Biokütle	3	4
5  Hidroelektrik enerji	6	7  Jeotermal enerji	8
9	10	11	12  Güneş enerjisi

**Şekil 5: Enerji Kaynakları ve Geri Dönüşüm Konusuna Ait Örnek Üzerinden Yapılandırılmış Gridlerin Hazırlanma Aşaması 1**

İlk soru bu şekilde yazılıp, cevabı kutucuklara yerleştirildikten sonra ikinci soruya geçilir. Yine ilk soruda olduğu gibi önce soru sorulur.

Örneğin; ‘Kutucukların hangisinde veya hangilerinde yenilenemez enerji kaynakları bulunmaktadır?’ sorusu sorulduğunda soru ile ilgili cevaplar Şekil 6’da olduğu gibi kutucuklar içerisine rastgele yerleştirilir.



1  Rüzgar enerjisi	2  Biokütle	3	4  Petrol
5  Hidroelektrik enerji	6	7  Jeotermal enerji	8  Nükleer enerji
9  Doğalgaz	10	11  Kömür	12  Güneş enerjisi

**Şekil 6: Enerji Kaynakları ve Geri Dönüşüm Konusuna Ait Örnek Üzerinden Yapılandırılmış Gridlerin Hazırlanma Aşaması 2**

Bu şekilde boş kutuların içerisi, sorulan soruların cevapları ile doldurulur.

Gridlerdeki her bir kutucukta bir ya da birden fazla soru ile ilişkili cevap bulunabilir.

Örneğin üçüncü sorumuzu ‘Kutuların hangisinde veya hangilerinde fosil yakıtlar bulunmaktadır?’ şeklinde hazırlarsak 2. sorunun cevabını oluşturan 4., 8., 9. ve 11. Kutulardan 4., 9. ve 11. kutular 3. sorunun da cevabında yer alacaktır. Dolayısıyla bu kutular birden fazla soru ile ilişkili olmuş olacaktır.

### 2.1.2.2. Yapılandırılmış Grid Analizi

Yapılandırılmış grid tekniğinin nasıl analiz edildiğine bakacak olursak:

Yapılandırılmış gridlerin analizinde iki farklı yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemler öğrencilere sorulan sorulara dair cevapların mantıksal bir sıraya göre dizilmesinin ya da gerekli cevapların sadece seçilmesinin istenmesine göre değişmektedir.

Eğer sadece gerekli cevapların seçilmesi isteniyorsa;

C1 – C3

C2 – C4 formülü kullanılır.

C1: Seçilen doğru kutucuk sayısı C3: Seçilen yanlış kutucuk sayısı

C2: Toplam doğru kutucuk sayısı C4: Toplam yanlış kutucuk sayısı

Bu formüle göre öğrencilerin puanları -1 ile +1 arasında değişmektedir. Bu puanın yorumlamasını kolaylaştırmak için puan 1 ile toplanarak negatifliği ortadan kaldırılır, elde edilen sayı da 5 ile çarpılır. Böylece puanlar 1 ile 10 arasında bir değere dönüşürler.

Eğer soruda işleve göre sıralama isteniyorsa;

Örneğin; sorunun cevabı işlevsel sıraya göre kutu numarası 1-12-7 olan cevaplar ise;

1,12' den önce mi gelmiş? Cevap evet ise, art arda mı geliyorlar?

12, 7' den önce mi geliyor? Cevap evet ise, art arda mı geliyorlar? Soruları sorularak cevaplar incelenir.

Her ‘evet’ cevabı için 1 puan, her ‘hayır’ cevabı için 0 puan verilerek toplam puanlar hesaplanır. Eğer sorunun birinci kısma hayır cevabı verildiyse, ikinci kısım puanlamada dikkate alınmaz.

## **2.2. Yapılandırılmış Grid Avantaj ve Dezavantajları**

Her kutucuğun bir ya da birden fazla sorunun cevabını içerebilmesinden dolayı konuyu tam bilmeden doğru kutucukların seçilmesi; sorunun içeriğine göre bu kutucukların işlevsel ve mantıksal sıralamasının yapılması güç olacaktır. Bu sebepten doğru cevaba şans başarısı ile ulaşılma olasılığı düşük olacaktır. Ayrıca, yapılandırılmış grid tekniğindeki kutucukların içerisine kelimeler, resimler, formüller, tanımlar yerleştirilebildiğinden öğrencilerin hem sözel hem de görsel düşünebilmelerine olanak verilmektedir (Çakmaklı, 2008). Bu özelliği ile tekniğin birçok alanda kullanılabilmesi sağlanmaktadır (Bahar, Cihangir ve Gözün, 2002). Öğrencinin doğru veya yanlış olarak verdiği cevap öğrencinin bilişsel yapısındaki kavramlar arası ilişkileri ortaya koymaktadır, bilgi ağındaki eksiklik veya aksaklıkları da ortaya koyması açısından önemli bir araçtır (Johnstone, Bahar ve Hansell, 2000). Yapılandırılmış gridin olumlu özelliklerinin yanında aracın yapısından kaynaklanan hazırlama, uygulama, değerlendirme ve zaman açısından uygulayıcı ve kullanıcıya bir takım zorluklar yaşatmaktadır (Aydın, Bahar ve Karakırık, 2004). Özellikle değerlendirme açısından ele alındığında uygulayıcı eğer elle puanlama yaparsa, ölçme sonuçlarına tesadüfi hata karışma ihtimali söz konusudur. Üstelik hazırlanan gridlerde yer alan sorulara rastgele seçime ya da mantıksal sıralamaya dayanarak verilen cevaplar farklı puanlama şekline sahip olacağından, uygulayıcının hesap işlemlerine boğulması söz konusudur. Dolayısıyla kalabalık sınıflarda öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplara dair dönütler alması uzun zaman alacaktır.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### LİTERATÜR VE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Danili ve Reid (2005), Assessment Formats: Do They Make a Difference? Çalışmasında 15-16 yaş grubunda kimya eğitimi almakta olan Yunanistan'daki toplamda 1004, 10. Sınıf öğrencisine çoktan seçmeli, kısa cevaplı, yapılandırılmış iletişim gridi şeklinde hazırlanan üç farklı kağıt kalem testini çoktan seçmeli-kısa cevap, kısa cevap-yapılandırılmış iletişim gridi (yapılandırılmış grid), kısa cevap-çoktan seçmeli-yapılandırılmış iletişim gridi şeklindeki ikili, üçlü konbinleriyle beş farklı kimya konu grubunu içerecek şekilde öğrencilere uygulanmıştır. Testler arasındaki ilişki belirlenmiştir. Çoktan seçmeli, kısa cevaplı test ve yapılandırılmış grid arasında 0.30-0.71 aralığında değişen korelasyon tespit etmişlerdir. Bu uygulama ile bir öğrencinin iyi olup olmadığını anlamak için bir değerlendirme aracının yeterli olmadığı sonucuna varılmıştır. Bu durumun nedeni olarak da ölçme aracının ölçtüğü konu içeriği, soruların soruluş şekli ve sorulara verilen cevap şeklinin farklı olması gösterilmiştir.

Johnstone, Bahar ve Hansell (2000), A Structural Communications Grids: A Valuable Assessment and Diagnostic Tool for Science Teacher çalışmasında yapılandırılmış gridlerin hazırlanması, analiz şekli, yararları üzerinde durulmuştur.

Yapılandırılmış grid tekniğinin organik kimyada uygulanmasıyla karşımıza çıkan Hassan, Hill ve Reid' in (2004) Ideas Underpinning Success in an Introductory Course in Organic Chemistry çalışmasıyla öğrencilerin bilişsel yapılarının güçlü ve zayıf yanlarını belirlemede yapılandırılmış gridin etkili olduğu belirtilirken, organik kimya dersi alan 367 üniversite öğrencisine uygulanan 12'li yapılandırılmış grid ile dönem sonu sınavını karşılaştırmışlardır. Bazı sorular arasındaki korelasyonu 0.19 ile 0.34 arasında değişen aralıkta bulmuşlardır.

Johnstone ve Ambusaidi (2001), Fixed-Response Questions with a Difference çalışmasında doğru/yanlış testi, venn diyagramı ve yapılandırılmış gridin özellikleri üzerinde durulmuştur. Bu tekniklerin aslında eskiden de var olan teknikler olduğu; fakat diğer geleneksel tekniklerin kullanımının tercih edildiği belirtilmiştir.

Durmuş ve Karakırık (2005), A Computer Assessment Tool for Structural Communication Grid çalışmalarında yapılandırılmış gridlere ait özelliklere yer vererek yapılandırılmış gridlerin kullanımının öğrencilerin öğrenmelerini derinlemesine inceleme fırsatı verdiğine değinmişlerdir. Çalışmada bilgisayar destekli hazırlanmış 3 sütun ve 3 satırdan oluşan yapılandırılmış gride yer verilmiştir.

Bahar, Aydın ve Karakırık' ın (2009) A Diagnostic Study of Computer Application of Structural Communication Grid adlı çalışması Yapılandırılmış İletişim Grid' inin bilgisayar tabanlı tasarlanıp geliştirilmesini ve bu bilgisayar tabanlı ölçme değerlendirme programının öğretmen adayları, fen öğretmenleri ve öğretim üyelerinden oluşan 154 katılımcı üzerinde test edilmesini konu edinmektedir. Elde edilen bulgulara göre, katılımcıların yapılandırılmış iletişim gridi tekniğini bilgisayar ortamında kolay bir şekilde kullandıkları, bu yazılıma karşı olumlu görüşlere sahip oldukları ve yapılandırılmış iletişim gridinin kağıt kalem tekniğini kullanmaktansa, bilgisayar tabanlı yapılandırılmış iletişim gridi tekniğini kullanmayı tercih ettiklerini ileri sürmüşlerdir.

Karacak Deren' in 2008 yılında fen ve teknoloji dersi 8. sınıf konusu olan genetik ünitesi üzerine 5E modeline göre tasarladığı multimedya destekli öğrenme ortamında ölçme değerlendirme bölümünde yapılandırılmış grid sorularına da yer vermiştir. Çalışmasında, bu ortamların öğrencilerin dikkatini çektiğini ve öğrencilerin derse karşı ilgilerinin arttığı belirlemiştir.

Çakmaklı (2008), yapılandırılmış iletişim gridi testinin bilgisayarda uygulanmasının katılımcılar üzerinde pozitif etkiler bıraktığını, ölçmenin de hemen yapılmasından katılımcıların büyük memnuniyet duyduklarını ve bunu birçok kez dile getirdiklerini

belirtmiştir. Aynı zamanda test bilgisayarda cevaplandırıldığı için testin eğlenceli hale gelerek bu durumun sınav kaygısında azalmaya sebep olduğunu tespit etmiştir.

Birişçi vd. (2011), çalışmada ilk olarak araştırmacı tarafından sınıf öğretmenliğinde öğrenim görmekte olan 3. sınıf öğretmen adayına web sayfası tasarımına ilişkin teorik bilgiler verilmiştir. Daha sonra da ilköğretim 4. ve 5. sınıf fen ve teknoloji dersi müfredatındaki konular tespit edilerek öğretmen adaylarından anlam çözümleme tablosu, kavram ağı, kavram haritası, bilgi haritası, yapılandırılmış grid ve tanılayıcı dallanmış ağaç olmak üzere altı öğretim materyaline yönelik web sayfasının tasarlanması istenmiştir. Nitel olarak gerçekleştirilen çalışmada veri toplama aracı olarak öğretmen adaylarının oluşturdukları web sayfalarının doküman analizi ve yarı yapılandırılmış mülakatlar kullanılmıştır. Böylece öğretmen adaylarının web sayfalarını tasarlarken karşılaştıkları sorunlar belirlenmeye çalışılmıştır. Öğretmen adaylarının karşılaştıkları sorunların oluşturacakları web sayfasının içeriği belirleme ve bu içeriği web ortamına aktarma olduğu belirlenmiştir.

Şenol' un 2011 yılında gerçekleştirdiği Bilim ve Sanat Merkezlerinde Kullanılan Öğretim Yöntemlerinin İncelenmesi çalışmasında, bu merkezlerde görev yapan öğretmenlerin üstün yeteneklilerin eğitiminde başvurdukları teknikler ve bu tekniklerin kullanılma sıklıkları belirlenmiştir. Betimsel gerçekleştirilen bu çalışmaya 318 öğretmen katılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak da öğretmenlerin kişisel bilgilerini ve üstün yeteneklilerin eğitiminde kullandıkları teknikleri ne kadar sıklıkla kullandıklarını belirlemeye yönelik 29 maddeden oluşan 5' li likert tipinde bir anket kullanışlardır. Anketlerin analizi sonucu öğretmenlerin üstün yeteneklilerin eğitiminde yapılandırılmış gridleri 'Bazen' kullandıkları tespit edilmiştir.

Güneş vd.' nin 2010 yılında öğretmenlerin kavram öğretimini nasıl gerçekleştirdiklerini, kavram yanılıklarını nasıl belirleyip giderdiklerini tespit edebilmek için nitel gerçekleştirdikleri çalışmada öğretmenlere 1 kapalı uçlu, 7 açık uçlu sorulmuştur. Araştırmanın örneklemini oluşturan 11 fen bilgisi, 10 sınıf öğretmeninden 'Kavram

öğretiminde kullandığınız yöntemleri en çok kullandığınızdan en az kullandığınıza doğru sıralar mısınız?’ sorusuna aldıkları cevaplar ile fen ve teknoloji dersinde fen bilgisi öğretmenlerinin %27,3’ünün beş teknik içerisinde dördüncü sırada; sınıf öğretmenlerinin ise %20’sinin beş teknik içerisinde üçüncü sırada yapılandırılmış gridleri kullandıkları belirlenmiştir.

Öztürk (2011) çalışmasında, ilköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji dersine ait canlılar ve enerji ilişkileri konusunun alternatif tekniklerden kavram haritası, yapılandırılmış grid ve tanılayıcı dallanmış ağaç kullanılarak işlenmesinin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları üzerindeki etkisini araştırmıştır. 2010-2011 eğitim öğretim yılında gerçekleştirilen bu çalışmanın örneklemini 30 deney, 30 kontrol grubu olmak üzere toplam 60 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma haftada 4 saat olmak üzere, toplam 3 haftalık süreyle yürütülmüştür. Dersler deney grubuna alternatif ölçme değerlendirme tekniklerinin kullanımıyla, kontrol grubuna ise geleneksel yöntemlerle yürütülmüştür. Çalışma sonucunda deney grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarındaki anlamlı farklılık, bu tekniklerin kullanımının ilgili derse yönelik tutum üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Bu durumun sebebi olarak ise, alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerinin geleneksel ölçme ve değerlendirme tekniklerine göre gerçek hayatla daha fazla ilişkili olarak öğrenciyi merkezde kabul etmesi görülmüştür.

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın evreni, örnekleme, araştırmada kullanılan veri toplama araçları ve verilerin analizi ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

#### 4.1. Araştırmanın Yöntemi

Bu araştırmada ilköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji müfredatında yer alan ‘Canlılar ve Enerji İlişkileri’ adlı ünite için klasik ve web tasarımı yapılandırılmış gridler geliştirilmiştir. Bu ünitenin içeriğindeki konuların öğretimi sırasında kullanılan klasik ve web destekli yapılandırılmış gridlerin öğrencilerin fen ve teknoloji başarısı, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumu ve web uygulamasının bilgisayara yönelik tutum üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla geliştirilen web destekli materyal ders içerisinde deney grubuna 5 haftalık dersin 2 haftasında her biri bir kez uygulanmak üzere iki kez konuyla ilgili ön bilgiler sağlandıktan sonra uygulanmıştır ve uygulamanın ölçülmek istenen değişkenler üzerindeki sonuçları değerlendirilmiştir. Kontrol grubuna ise aynı öğretmen tarafından aynı sürede ders içerisinde aynı yapılandırılmış gridlerin kâğıt-kalem yapısı kullanılmıştır. Böylece iki yapının öğrencilerin öğrenmeleri üzerindeki etkinliği ile yapılandırılmış gridlerin derslerde uygulanabilirliğinin tespit edilmesine çalışılmıştır.

Çalışmada web destekli materyal kullanımı gerçekleşeceği için seçilen okulun bilgisayar laboratuvarının ve bu okulun öğrencilerinin de teknolojik materyalleri kullanabilme becerilerine sahip olmasına dikkat edilmiştir. Samsun ilinin Atakum ilçesinde bulunan bir ilköğretim okulu bu kriterleri taşıdığı için bu okul çalışmanın yürütülmesine uygun bulunmuştur.



Önceden oluşmuş gruplar üzerinde araştırma yapılacağı için araştırmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. Uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarına ön test uygulanarak, grupların akademik başarısının ön test sonuçlarında eşit olmasına dikkat edilmiştir. Bunun sebebi ise çalışmanın geçerliğinin etkilenmesinin engellenmek istenmesidir.

Yarı deneysel desen kullanılarak gerçekleştirilen bu araştırmanın bağımsız değişkenlerini farklı yapılarda hazırlanmış yapılandırılmış gridler oluştururken; bağımlı değişkenlerini öğrenci başarıları, fen ve teknoloji dersi ile bilgisayara yönelik tutumları oluşturmaktadır.

## **4.2. Araştırmanın Çalışma Grubu**

Araştırmanın örneklemini 2010-2011 eğitim-öğretim yılında Samsun ilinin Atakum ilçesinde öğrenim görmekte olan 36'sı deney, 36'sı kontrol grubunu oluşturan toplam 72 8. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır.

## **4.3. Materyalin Tasarımı**

### **4.3.1. Araştırma İçin Tasarlanmış Yapılandırılmış Gridler**

Fen ve teknoloji dersi içeriği günlük yaşamla bağlantılı olmasına rağmen, fotosentez kavramı gibi soyut ve anlaşılması zor kavramları da bünyesinde bulundurmaktadır. Bu soyut kavramların varlığı da öğrencilerde kavram yanlışlarının oluşmasına neden olmaktadır (Köse, Ayas ve Taş, 2003). Öztürk' ün (2011, s. 5) çalışmasında belirttiği gibi kavram yanlışlarının oluşmasının temel sebebi, yeterli deney yapılmaması, kullanılan öğretim yöntem ve tekniklerinin uygun olmayışı ve öğretmenlerin derslerini düz anlatım yöntemiyle işlemeleri gösterilebilir.

Bu araştırmada öğrencilerde kavram yanlışlarına sebep olabilecek soyut kavramların yer aldığı ‘Canlılar ve Enerji İlişkileri’ ünitesi ele alınarak araştırmanın amacına yönelik incelemeler yapılmıştır. Bu ünite ile ilgili öğrencilerin birçok kavram yanlışısına sahip olduğunu ileri süren çalışmalar mevcuttur (Bacanak, Küçük ve Çepni, 2004; Köse ve Uşak, 2006; Köse, Ayas ve Taş, 2003; Yürük ve Çakır, 2000). Araştırmada yapılandırılmış grid öğrencilerin öğrenme sürecini destekleyen bir materyal olarak web destekli ve klasik yapısıyla kullanılmıştır. Böylece hem soyut kavramların öğretiminde zihinsel süreçleri aktif kılacak hem de ders işleyişini tek düzelikten kurtaracak bir yapı meydana getirilmiştir.

Araştırmada ‘Canlılar ve Enerji İlişkileri’ ünitesine ait kavram yanlışlarının tespiti sağlanarak, konuyla ilgili kavram yanlışlarının giderilmesinde etkili olabilecek yapılandırılmış gridler hakkında bilgi verilecektir.

Yapılandırılmış grid tekniği araştırmacı tarafından Besin Zincirinde Enerji Akışı ve Madde Döngüleri ile Enerji Kaynakları ve Geri Dönüşüm olmak üzere iki başlık halinde hazırlanmıştır. Besin Zincirinde Enerji Akışı ve Madde Döngüleri ile Enerji Kaynakları ve Geri Dönüşüm olmak üzere iki temel başlık halinde ele alınan İlköğretim 8. sınıf ‘Canlılar ve Enerji İlişkileri’ ünitesinin kazanımlarını özetle: Besin zincirinin başlangıcında üreticilerin bulunduğunu, fotosentez denklemi ile birlikte fotosentez olayının nasıl gerçekleştiğini ve fotosentezin canlılar için önemini, üreticilerle tüketicilerin besin zincirindeki ilişkisini ve üreticilerin besin zincirindeki tüketicilerin enerji ihtiyaçlarını karşıladığını, oksijenli ve oksijensiz solunumun nasıl gerçekleştiğini, solunumun canlılar için önemini, fotosentezle solunum arasındaki ilişkiyi, madde döngülerinin hayatımızdaki yeri ve önemini kavrama şeklinde ortaya koyabilmek mümkündür.

Bu kazanımlar doğrultusunda, Besin Zincirinde Enerji Akışı ve Madde Döngülerine yönelik hazırlanan yapılandırılmış grid 20 sorudan (Ek 1), Enerji Kaynakları ve Geri Dönüşüme ait yapılandırılmış grid de 8 sorudan (Ek 2) oluşmaktadır.

Besin Zincirinde Enerji Akışı ve Madde Döngüleri için hazırlanan yapılandırılmış grid sorularından iki tanesinin cevabı mantıksal sıraya uygun şekilde seçime, Enerji Kaynakları ve Geri Dönüşüm konusunun soruları da dahil olmak üzere diğer soruların cevapları ise rastgele seçime dayanmaktadır.

Web destekli yapılandırılmış gridlerin yapısı, önce kağıt-kalem testi şekline hazırlanarak daha sonra 2011 yılında bir Öğretim Görevlisi tarafından tasarlanmış bilgisayar programına aktarılarak oluşturulmuştur.

İki farklı yapıda hazırlanan yapılandırılmış grid tekniğinin öğrenci başarısına etkisini test etmek amacıyla 2010-2011 eğitim-öğretim yılının 2. semestrinde, ilköğretim ikinci kademe 8.sınıf öğrencilerinden oluşan iki grup seçilerek, kontrol grubunda araştırmacı tarafından geliştirilen klasik yapılandırılmış gridler, deney grubunda ise web destekli yapılandırılmış gridler kullanılmıştır. Yapılandırılmış gridlerin öğrenciler tarafından kullanılması sırasında iki gruba da aynı öğretmen tarafından rehberlik yapılmıştır. Öğrenciler grid içindeki sorulara cevaplar ararken hem öğretmenlerinden hem de arkadaşlarından yardım alabilmektedirler. Böylece öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımları sağlanmaya çalışılmıştır. Öğrenciye süreç içerisinde öğretmenin ön bilgileri hatırlatıcı, öğrencileri bilgiyi bulmaya yönelik yönlendirici tavrı, öğrencilere verilen ipuçları ve öğretim sürecindeki öğretmen rehberliği ile yapılandırılmış gridlere öğretim materyali özelliği kazandırılmıştır.

#### **4.4. Veri Toplama Araçları**

Araştırmanın amacına yönelik verilerin toplanabilmesi Bilgisayar Tutum Ölçeği (Ek 3), Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği (Ek 4) ile Başarı Testi (Ek 5) kullanılmıştır. Bu bölümde de veri toplama araçlarına yönelik detaylı bilgilere başlıklar halinde yer verilmiştir.

#### **4.4.1. Bilgisayar Tutum Ölçeği ile Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği**

Kullanılan bilgisayara ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ölçekleri ise farklı araştırmacıların çalışmalarından kullanılmak üzere alınmıştır. Bilgisayar Tutum Ölçeği olarak 28 sorudan oluşan ve Eda Yüksel (2010) tarafından geliştirilen, Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği olarak da 20 sorudan oluşan ve cronbach- $\alpha$  güvenilirlik katsayısı 0.87 olan, Serkan Özkan (2010) tarafından geliştirilen ölçek kullanılmıştır. Seçilen tutum ölçeklerinin 5 li likert tipi olmasına dikkat edilmiştir. Bu şekilde ölçme aracının duyarlılığından yararlanılarak daha hassas ölçümler yapılması amaçlanmıştır.

#### **4.4.2. Başarı Testi**

Fen ve teknoloji dersine ait araştırmada kullanılan başarı testi öğrencilerin İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi ‘Canlılar ve Enerji İlişkileri’ ünitesine ait konularla ilgili başarısını ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Ünitede yer alan Besin Zincirinde Enerji Akışı ve Madde Döngüleri konusuna ait 17 kazanım; Enerji Kaynakları ve Geri Dönüşüm konusuna ait 6 kazanım incelenmiştir. Daha sonra bu kazanımlar Bloom taksonomisine göre Bilişsel Alan, Duyuşsal Alan ve Devinişsel Alan olmak üzere bölümlendirilmiştir. Oluşturulan belirtke tablosu dikkate alınarak araştırmacı tarafından hazırlanan Başarı Testi toplamda 25 maddeden oluşan çoktan seçmeli test şeklinde hazırlanmıştır. Hazırlanan testin analizi için de önceki yıllarda ‘Canlılar ve Enerji İlişkileri’ adlı ünitenin içerdiği konuları gören toplam 58 Lise 1 öğrencisine bu test uygulanmıştır. Uygulama sonucunda elde edilen verilerle tek uygulamaya dayalı test güvenilirlik analizleri yapılmıştır.

Ölçme aracının güvenilirliğini belirlemek için iç güvenilirlik yöntemlerinden Kuder ve Richardson tarafından geliştirilen KR 20 formülü kullanılmıştır.

KR 20, testi oluşturan maddelerin iç tutarlılığı hakkında bilgi vermektedir. Güvenirlik kat sayıları 0.00 ile 1.00 arasında değer almaktadır. Kat sayının 1.00'a yakın olması testte yer alan maddelerin birbiriyle tutarlı olduğu ve aynı özelliği ölçtüğü anlamına gelir (Demirel, 2005, s. 197). Başarı testinin analizi sonucunda KR 20 güvenirlik katsayısı 0,76 bulunmuştur. Bu durum testi oluşturan maddelerin birbirleriyle tutarlı olduğunu göstermektedir.

Madde güçlük indeksi 0.00 ile 1.00 arasında değer almaktadır. Bu değer 0.00'a yakınsa bu durum maddenin zor olduğunu göstermektedir (Demirel, 2005, s. 222). Araştırmada kullanılan başarı testine ait maddelerin güçlük indeksine bakarak 3, 4, 7, 10, 20 numaralı soruların 0,2' den düşük değer olarak 0.00'a yaklaştığı görülmüştür. Bu sebepten bu maddelerin testten çıkartılmasıyla yerlerine o sorularla aynı kazanımları ölçen yeni sorular eklenerek 25 soruluk başarı testine son şekli verilmiştir.

Tutum lekleri ve başarı testi de araştırmadan önce ve sonra olmak üzere ön test-son test olarak örnekleme uygulanmıştır. Başarı testleriyle ğrenci ğrenmelerindeki değişimin, tutum ölçekleri ile de öğrencilerin fen ve teknoloji dersine ve bilgisayara olan tutumlarındaki değişimlerinde anlamlı farklılığın olup olmadığının belirlenmesi planlanmıştır.

Böylece ilgili konulara yönelik hazırlanan klasik ve web destekli yapılandırılmış gridlerin öğrencilerin öğrenmelerine etkisi, fen ve teknoloji dersine ve bilgisayara karşı olan tutumlarındaki değişim araştırılmıştır.

#### 4.5. Araştırmanın Uygulanması

Araştırma sırasında kullanılan Web tasarımlı yapılandırılmış gridlerin uygulanış aşamaları şu şekildedir:

Klasik olarak geliştirilen yapılandırılmış gridler Adobe Flash CS4 Professional yazılımı kullanılarak web tasarımlı hale getirilmiştir. Adobe Dreamweaver CS4 programı ile internet sayfası içerisine yerleştirilmiştir. Öğrenciler animasyonlara ulaşabilmek için <http://www.fenogretimi.com> internet adresindeki Canlılar ve Enerji Ünitesi İçin Web Destekli Yapılandırılmış Grid Materyali bağlantısıyla web tasarımlı yapılandırılmış gridlere ulaşabilmektedir (Ek 6). Öğrenci ilgili linke tıkladığında Enerji Kaynakları ve Geri Dönüşüm ve Besin Zincirinde Enerji Akışı – Madde Döngüleri isimli sayfalara ulaşmaktadır (Ek 7).

Öğrenci ilgili bağlantıya tıklayarak yapılandırılmış gridlere ulaşır (Ek 8). İşlemi gerçekleştirmek istenilen konu ile ilgili linke tıkladığı zaman, ad ve soyadla giriş yapılabilen bir ekran gelmektedir. İlgili kutuya ad-soyad yazarak sisteme giriş gerçekleştirilmektedir (Ek 9). Ad ve soyad yazılmadığı takdirde sisteme giriş gerçekleşmemektedir. Bir uyarı mesajı ile kullanıcı tekrar giriş ekranına yönlendirilmektedir (Ek 10).

Ad ve soyad yazarak gerçekleştirilen işlem sonrasında yapılandırılmış grid testine başlanır (Ek 11). Yapılandırılmış grid testinde sorulmuş ‘bir soru’ ve diğer soruya geçiş için ‘sonraki soru’ butonu ekrana gelmektedir (Ek12). Sorunun cevabı olduğunu düşünülen kutuların seçiminden sonra ilgili soruya verilen cevaplara ait numaralar cevap bölümünde ekrana gelmektedir (Ek 13).

Enerji kaynakları ve Geri Dönüşüm ile ilgili yapılandırılmış grid testinde 8 soru için 12 adet sabit şekil; Besin Zincirinde Enerji Akışı ve Madde Döngüleri ile ilgili

yapılandırılmış gridlerde ise 20 soru için 16 adet sabit şekil bulunmaktadır. Öğrenci her bir şekle ilk tıkladığında tıklamış olduğu şeklin numarası cevap kağıdına işlenir.

Öğrenci aynı şekle tekrar tıkladığında (verdiği cevaptan vazgeçmiş sayılır ve) şekle ait numara cevap kağıdından silinir. Öğrenci ilgili soruyu cevaplamayı bitirdiği takdirde bir sonraki soruya geçmek için ‘Sonraki Soru’ düğmesine tıklar. Bu şekilde tüm soruları cevaplayan öğrenci testin son ekranındaki ‘Gönder’ düğmesine tıklayarak cevap anahtarını sunucu bilgisayara kaydeder ve araştırmacıların e-posta adreslerine resim formatında ek olarak gönderir (Ek 14).

Her ne kadar uygulayıcıya gelen maillerde gönderen adı ‘Bilinmiyor’ şeklinde görünse de (Ek 15), mailler açıldığında ekrana gelen tabloda öğrencilerin adı görüntülenecektir.

Çünkü başlangıçta öğrencinin adı ve soyadı yazılarak sisteme giriş yapılmıştır ve son aşama da dahil bütün işlemler bu isim altında gerçekleştirilmiştir.

#### **4.6. Verilerin Analizi**

Araştırmanın amacı doğrultusunda evrenle aynı özellikleri taşıdığı düşünülen iki grup yarı deneysel desenle seçilmiştir. Verilerin ölçümle toplanması, örneklemin 30’un üzerinde olması, örneklemin rastlantısal seçilmiş olması, verilerin normal dağılım göstermesi ve verilerin homojen olması nedeniyle bağımsız örneklem için verilere parametrik t-Testi analizi yapmaya karar verilmiştir. Veri toplama araçları ile elde edilen veriler SPSS 18.0 istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Verilerin dağılımını ve homojenliğini göstermek için de aşağıdaki test teknikleri uygulanmıştır.

Verilere Kolmogorov-Smirnov Testi ile Levene F Testi uygulanmıştır. Kolmogorov-Smirnov Testi herhangi bir değişken yönünden birbirinden bağımsız iki grubun dağılımlarının benzer olup olmadığını tespit etmek için kullanılmaktadır (Güngör ve Bulut, 2008). Levene F Testi de verilerin homojenliği hakkında bilgi vermektedir (Arslan, Çelik ve Çelik, 2009). Araştırmada veri analizinde Kolmogorov-Smirnov Testi kullanılması ile verilerin normal dağılım gösterdiği; Levene F Testi uygulanması ile de verilerin homojen olduğu bilgisine ulaşılmıştır. Verilerin analiz edilmesinden sonra ortaya çıkan sonuçlar, Bulgular bölümünde sunulmuştur.



## BEŞİNCİ BÖLÜM

### BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde ilköğretim 8. Sınıf ‘Canlılar ve Enerji İlişkileri’ ünitesine ait ön test ve son test uygulamalarına dayalı Başarı Testi ve Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği ile Bilgisayar Tutum Ölçeğinden elde edilen verilerin analizi için gerçekleştirilen istatistiksel işlemler ve bu işlemler sonucunda ortaya çıkan bulgulara yer verilmiştir.

#### 5.1. Başarı Testine Ait Bulgular

Çalışmanın başlangıcında öğrencilere Başarı Testi ön test olarak uygulanmış ve öğrencilerin bu konuya ait ön bilgileri tespit edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının ön test Başarı Testi sonuçları Tablo 1’deki gibidir.

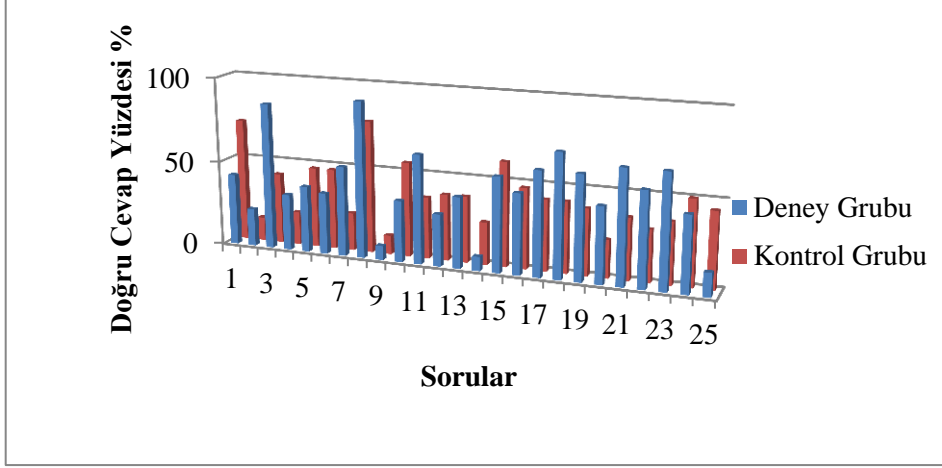
**Tablo 1: Uygulama Başında Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Testine Verdikleri Cevaplar ve Yüzde Dağılımı:**

SORULAR	DENEY GRUBU (DG) (N=36)						KONTROL GRUBU (KG)(N=36)					
	D	%	Y	%	B	%	D	%	Y	%	B	%
1	15	41,66	20	56	1	2,77	26	72,22	10	27,77	0	0
2	8	22,22	28	77,77	0	0	5	13,88	31	86,11	0	0
3	31	86	4	11,11	1	2,77	15	41,66	19	52,77	2	5,55
4	12	33,33	23	63,88	1	2,77	7	19,44	29	80,55	0	0
5	14	38,88	20	55,55	2	5,55	17	47,22	18	50	1	2,77
6	13	36,11	23	63,88	0	0	17	47,22	19	52,77	0	0
7	19	52,77	16	44,44	1	2,77	8	22,22	28	77,77	0	0
8	33	91,66	3	8,33	0	0	28	77,77	7	19,44	1	2,77

<b>9</b>	9	25	27	75	0	0	4	11,11	28	77,77	4	11,11
<b>10</b>	13	36,11	21	58,33	2	5,55	20	55,55	16	44,44	0	0
<b>11</b>	23	63,88	12	33,33	1	2,77	13	36,11	22	61,11	1	2,77
<b>12</b>	11	30,55	23	63,88	2	5,55	14	38,88	20	55,55	2	5,55
<b>13</b>	15	41,66	21	58,33	0	0	14	38,88	19	52,77	3	8,33
<b>14</b>	9	25	27	75	0	0	9	25	25	69,44	2	5,55
<b>15</b>	20	55,55	15	41,66	1	2,77	22	61,11	14	38,88	0	0
<b>16</b>	17	47,22	18	50	1	2,77	17	47,22	17	47,22	2	5,55
<b>17</b>	22	61,11	12	33,33	2	5,55	15	41,66	18	50	3	8,33
<b>18</b>	26	72,22	10	27,77	0	0	15	41,66	19	52,77	2	5,55
<b>19</b>	22	61,11	13	36,11	1	2,77	14	38,88	20	55,55	2	5,55
<b>20</b>	16	44,44	20	55,55	0	0	8	22,22	23	63,88	5	13,88
<b>21</b>	24	66,66	10	27,77	2	5,55	13	36,11	21	58,33	2	5,55
<b>22</b>	20	55,55	16	44,44	0	0	11	30,55	24	66,66	1	2,77
<b>23</b>	24	66,66	12	33,33	0	0	13	36,11	22	61,11	1	2,77
<b>24</b>	16	44,44	19	52,77	1	2,77	18	50	16	44,44	2	5,55
<b>25</b>	5	13,88	31	86,11	0	0	16	44,44	19	52,77	1	2,77

D: Doğru, Y: Yanlış, B: Boş

Uygulamanın başında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test olarak Başarı Testine verdikleri doğru cevap yüzdeleri Şekil 7’de verilmiştir.



**Şekil 7: Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test Olarak Başarı Testine Verdikleri Doğru Cevap Yüzdeleri**

Tablol'de görüldüğü gibi deney grubunda yer alan öğrencilerin ön testteki sorulara verdiği doğru cevapların oranı %13,88 ile %91,66 arasında değişmektedir ve 3.,7.,8.,11., 15., 17., 18., 19., 21., 22. ve 23. sorularda %50'nin üzerinde başarılı oldukları görülmektedir. Kontrol grubundaki öğrencilerin ise ön testteki doğru cevap oranları %11,11 ile %77,77 arasında değişmektedir. 1., 8., 10. ve 15. sorularda başarı oranlarının %50'nin üzerinde olduğu görülürken; 24. soruda ise bu oran %50'dir. 8. ve 15. sorularda da her iki grubun da başarı oranının %50'nin üzerinde olduğu görülmektedir. Her iki grubun öğrencilerinin en rahat 8. soruya cevap verdiği, 14. soruya da eşit derecede cevap verdikleri görülmektedir.

Deney grubunun %22,22'si, kontrol grubunun %13,88' i 2. soruyu doğru yanıtlamıştır. Bu soruya ait yanlış cevaplar incelendiğinde ise deney grubunun %77,77'sinin, kontrol grubunun ise %44,44' ünün yapay ışık kaynağını fotosentez için gerekli görmediği tespit edilmiştir.

Başarı testindeki 9. soruyu ise deney grubunun %25' i, kontrol grubunun %11,11' i doğru yanıtlamıştır. Deney grubunun %36,11'i bu soruya D yanıtını verirken, kontrol grubunun

%27,77' si B yanıtını vermiştir. Öğrenciler tarafından cevap için tercih edilen her iki seçenekte de 'Bitkiler solunum sonucu besin üretir' ifadesi yer almaktadır ve öğrencilerin de bu ifadeyi doğru kabul ettikleri görülmektedir.

Deney ve kontrol grubunun %25' inin 14. soruyu doğru yanıtladığı görülürken, örneklem genelinde öğrencilerin cevaplarında B şıkkına yoğunlaştıkları görülmektedir.

Deney grubunun %13,88' i, kontrol grubunun ise %44,44' ü 25. soruya doğru cevap vermiştir. 25. soruda öğrenciler açısından doğru kabul edilen ifadeler arasında nükleer enerjinin hem ısınma hem de elektrik enerjisi üretiminde kullanılmasının kabulü söz konusudur.

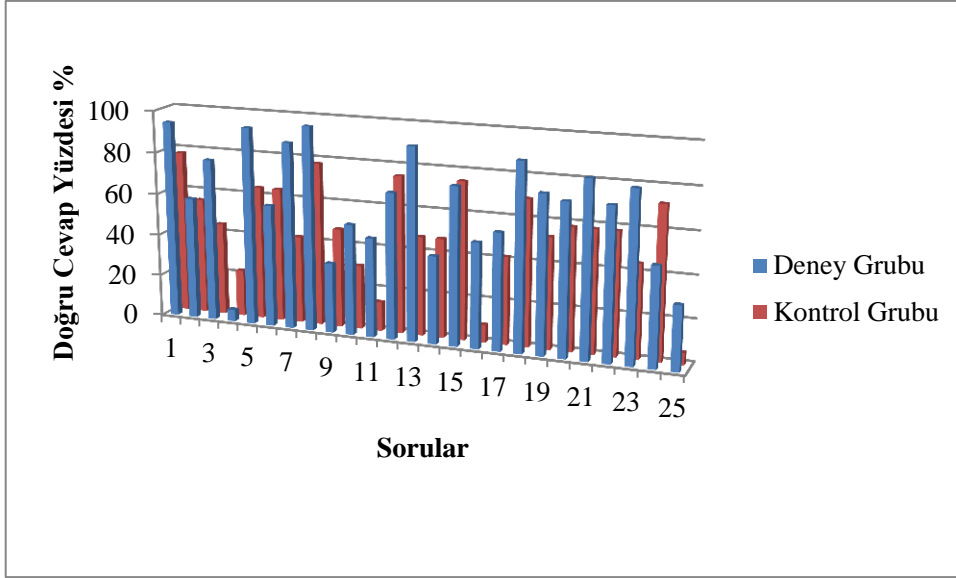
Uygulama sonrasında deney ve kontrol gruplarının son test başarı testi sonuçları tablodaki gibidir.

**Tablo 2: Uygulama Sonunda Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Testine Verdikleri Cevaplar ve Yüzde Dağılımı:**

SORULAR	DENEY GRUBU (DG) (N=36)						KONTROL GRUBU (KG) (N=36)					
	D	%	Y	%	B	%	D	%	Y	%	B	%
1	34	94,44	2	5,55	0	0	28	77,77	8	22,22	0	0
2	21	58,33	15	41,66	0	0	20	55,55	16	44,44	0	0
3	28	77,77	8	22,22	0	0	16	44,44	20	55,55	0	0
4	2	5,55	30	83,33	4	11,11	8	22,22	28	77,77	0	0
5	34	94,44	2	5,55	0	0	23	63,88	13	36,11	0	0
6	21	58,33	15	41,66	0	0	23	63,88	13	36,11	0	0

7	32	88,88	4	11,11	0	0	15	41,66	21	58,33	0	0
8	35	97,22	1	2,77	0	0	28	77,77	8	22,22	0	0
9	12	33,33	24	66,66	0	0	17	47,22	19	52,77	0	0
10	19	52,77	15	41,66	2	5,55	11	30,55	17	47,22	8	22,22
11	17	47,22	19	52,77	0	0	5	13,88	31	86,11	0	0
12	25	69,44	11	30,55	0	0	27	75	7	19,44	2	5,55
13	33	91,66	3	8,33	0	0	17	47,22	17	47,22	2	5,55
14	15	41,66	21	58,33	0	0	17	47,22	19	52,77	0	0
15	27	75	9	25	0	0	27	75	9	25	0	0
16	18	50	18	50	0	0	3	8,33	31	86,11	2	5,55
17	20	55,55	16	44,44	0	0	15	41,66	21	58,33	0	0
18	32	88,88	4	11,11	0	0	25	69,44	11	30,55	0	0
19	27	75	9	25	0	0	19	52,77	15	41,66	2	5,55
20	26	72,22	10	27,77	0	0	21	58,33	13	36,11	2	5,55
21	30	83,33	6	16,66	0	0	21	58,33	15	41,66	0	0
22	26	72,22	9	25	1	2,77	21	58,33	15	41,66	0	0
23	29	80,55	7	19,44	0	0	16	44,44	20	55,55	0	0
24	17	47,22	18	50	1	2,77	26	72,22	10	27,77	0	0
25	11	30,55	25	69,44	0	0	2	5,55	32	88,88	2	5,55

Uygulamanın sonunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test olarak Başarı Testine verdikleri doğru cevap yüzdeleri Şekil 8'deki gibidir.



**Şekil 8: Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Test Olarak Başarı Testine Verdikleri Doğru Cevap Yüzdeleri**

Tablo 2’ de görüldüğü gibi deney grubunda yer alan öğrencilerin son testteki sorulara verdiği doğru cevapların oranı %5,55 ile %97,22 arasında değişmektedir ve 4., 9., 11., 14., 24. ve 25. sorularda %50’nin altında başarılı oldukları görülürken; 16. soruda %50 başarılıdır. Bu soruların dışında kalan 18 soruda ise %50’nin üzerinde bir başarı oranı söz konusudur.

Kontrol grubundaki öğrencilerin ise son testteki doğru cevap oranları %5,55 ile %77,77 arasında değişmektedir. Başarı oranınının 1., 2., 5., 6., 8., 12., 15., 18., 19., 20., 21., 22. ve 24. sorularda %50’nin üzerinde olduğu görülmekteyken geriye kalan sorularda %50’ nin altında başarılı oldukları görülmektedir.

**Tablo 3: Deney ve Kontrol Grubu Başarı Testinin Ön Test Sonuçlarına İlişkin T-Testi Sonuçları**

Testler	Gruplar	Öğrenci Sayısı	Ortalamalar	Standart Sapma	t-Testi Sonuçları	Önem
Ön Test	DG	36	48,555	16,565	1,26	p= ,27
	KG	36	40	15,536		

Deney ve kontrol gruplarının ön test başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analiz sonuçları tabloda görülmektedir. Tablo 3 incelendiğinde deney ve kontrol grupları arasında anlamlı farklılıklarının olmadığı görülmektedir ( $t_{(70)}= 1,26$ ,  $p>0.05$ ). Bu sonuç bize, grupların başarı yönünden birbirine yakın olduğunu ve yakın öğrenme düzeylerinde uygulamaya başlandığını göstermektedir. Bu da seçilen örneklemin çalışma için uygunluğunu gösterir.

**Tablo 4: Deney ve Kontrol Grubu Başarı Testinin Son Test Sonuçlarına İlişkin T-Testi Sonuçları**

Testler	Gruplar	Öğrenci Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	t-Testi Sonucu	Önem
Son Test	DG	36	65,66	14	4,357	p=,000
	KG	36	50,11	16,212		

Deney ve kontrol gruplarının son test başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analiz sonuçları Tablo 4’te görülmektedir. Tablo incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin son test ortalama puanları 65,66, standart sapmaları 14 olarak

görülürken, kontrol grubu öğrencilerinin son test ortalama puanları 50,11, standart sapmaları 16,212'dir. Son test sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin ortalama puanlarının daha yüksek olduğu ve istatistiksel açıdan deney grubu lehine öğrenci başarısında anlamlı bir farklılık görülmüştür ( $t_{(70)}= 4,357$ ,  $p<0,05$ ).

## 5.2. Fen ve Teknoloji Dersi İçin Tutum Ölçeğine Ait Bulgular

Bu ölçek, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlardaki değişimi incelemek açısından ilköğretim 8. Sınıf öğrencilerinden oluşan deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test şeklinde uygulanmıştır. Ön test ve son test sonuçları tablolarda gösterildiği gibidir.

**Tablo 5: Deney ve Kontrol Grubu Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeğine İlişkin T-Testi Sonuçları**

Testler	Gruplar	Öğrenci Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	t-Testi Sonucu	Önem
Ön Test	DG	36	71,38	12,341	0,123	p= ,903
	KG	36	71	14,438		

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine karşı tutumlarının ön test sonuçlarına ilişkin düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analiz sonuçları Tablo 5'te görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin ön test tutum ortalamaları 71,38 iken kontrol grubu öğrencileri için bu ortalama 71'dir. Ön test sonuçlarına göre fen ve teknoloji dersine karşı gruplar arasında anlamlı bir fark görülmemektedir ( $t_{(70)}= 0,123$ ,  $p>0,05$ ).



**Tablo 6: Uygulama Sonrası Deney ve Kontrol Grubu Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeğine İlişkin T-Testi Sonuçları**

Testler	Gruplar	Öğrenci Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	t-Testi Sonucu	Önem
Son Test	DG	36	71,5	14,064	2,962	p=,004
	KG	36	79,83	9,333		

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine karşı tutumlarının son test sonuçlarına ilişkin düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analiz sonuçları Tablo 6’ da görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin son test tutum ortalamaları 71,5 iken kontrol grubu öğrencileri için bu ortalama 79,83’tür. Son test sonuçlarına göre fen ve teknoloji dersine karşı gruplar arasında anlamlı bir fark görülmektedir, istatistiksel açıdan kontrol grubu lehine anlamlı farklılık gözlenmiştir ( $t_{(70)} = 2,962$ ,  $p < 0.05$ ).

### 5.3. Bilgisayar Tutum Ölçeğine Ait Bulgular

Bu ölçek, bilgisayara karşı 8. sınıf öğrencilerinin tutumlarını belirlemek amacıyla araştırma için seçilen deney grubuna eşleştirilmiş örneklem t testi ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Böylece uygulama öncesinde ve sonrasında bir fark olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır.

**Tablo 7: Deney Grubu Bilgisayar Tutum Ölçeğine İlişkin T-Testi Sonuçları**

Testler	Grup	Öğrenci Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	t-Testi Sonucu	Önem
Ön Test	DG	36	77,03	22,51	0,700	p= ,13
Son Test	DG	36	78,17	15,56		

Deney grubu öğrencilerinin bilgisayar tutum ölçeğine ilişkin t-testi sonuçları Tablo 7’ de görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin ön test tutum ortalamaları 77,03 iken son test tutum ortalamaları 78,17 ‘dir. Sonuçlar istatistiksel açıdan incelendiğinde ise  $p>0,05$  olduğu için anlamlı bir farklılık yoktur. Bilgisayar tutum ölçeğinin ön test uygulamasında 36 öğrencinin 34’ünün evinde kişisel bilgisayarı olduğu; son test uygulaması sonrasında ise, öğrencilerin tamamının kişisel bilgisayara sahip olduğu tespit edilmiştir. Ön test sonuçlardan elde edilen verilere göre, 36 öğrenciden 30’ unun evinde internet kullandığı ve bu durumun son test uygulamasında da değişmediği görülmüştür. Ön test ve son test sonuçlarının her ikisine göre 15 öğrencinin gelecekte ‘Bilgisayar Mühendisliği, Bilgisayar Öğretmenliği ve Bilgisayar Programcılığı’ mesleklerinden birini seçmeyi düşündükleri tespit edilmiştir.

## ALTINCI BÖLÜM

### SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

#### 6.1. Sonuç ve Tartışma

##### 6.1.1. Başarı Testi

Araştırmadan elde edilen verilere dayalı olarak öğrencilerin başarı testindeki genel başarısına bakacak olursak, web destekli yapılandırılmış grid çalışmasının uygulandığı deney grubunun, klasik yapılandırılmış grid uygulanan kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu görülmüştür.

Web destekli yapılandırılmış grid ve klasik yapılandırılmış tekniğinin uygulanabilirliğini belirlemek amacıyla uygulama öncesi ön test olarak uygulanan başarı testinden elde edilen sonuçlara göre deney grubu ortalaması  $X_{(deney)}=48,55$  ve kontrol grubu ortalaması ise  $X_{(kontrol)}=40$  bulunmuştur. Deney ve kontrol gruplarının ön test başarı puanlarına göre düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analiz sonuçları ise  $t_{(70)}=1,26$ ,  $p>0,05$  olduğu için de öğrencilerin başarı yönünden birbirine yakın olduğu ve yakın öğrenme düzeylerinde uygulamaya başlandığı görülmektedir.

Uygulama sonrasında ise deney grubunun başarı ortalaması  $X_{(deney)}=65,66$ , kontrol grubunun başarı ortalaması ise  $X_{(kontrol)}=50,11$  olarak tespit edilmiştir. Son test sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin ortalama puanlarının, kontrol grubu öğrencilerinin puanlarına daha yüksek olduğu görülmüştür. Son testten elde edilen veriler için de uygulanan bağımsız gruplar t-testi analiz sonuçlarına göre de deney grubunun, kontrol grubundan önemli bir farklılığı olduğu sonucuna varılmıştır ( $t_{(70)}=4,357$ ,  $p<0,05$ ). Elde edilen bu istatistiksel sonuçlara göre fen ve teknoloji dersinde web destekli

yapılandırılmış gridlerin kullanımının, klasik yapılandırılmış gridlere oranla öğrenci başarısında daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Akçay vd.' nin (2005) çalışması fen eğitiminde bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrenci başarısına etkisini belirlemek için 6. sınıfta öğrenim görmekte olan 50 öğrenciyle yürütülmüştür. Öğrencilerden deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Deney grubu öğrencilerine bilgisayar destekli öğretim yöntemi, kontrol grubuna ise klasik yöntem kullanılarak çiçekli bitkiler konusunun öğretimi gerçekleştirilmiştir. Ön test- son test uygulamaları sonucu elde edilen verilere göre bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrenci başarısını artırmada etkili olduğu görülmüştür.

Akçay vd.' nin (2007) araştırmasında bilgisayar destekli öğretimin klasik öğretim uygulamaları ile karşılaştırılması söz konusudur. Bu amaçla kimya dersi alan ortaöğretim 10. sınıftaki 100 öğrenci ile 2 deney, 1 kontrol grubu olmak üzere üç grup oluşturulmuştur. Deney gruplarından birine aktif öğrenme materyali kullanılarak bilgisayar destekli öğretim, diğerine ise hem bilgisayar destekli öğretim hem de klasik anlatım yöntemi kullanılmıştır. Kontrol grubuna ise sadece klasik anlatım yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre deney gruplarının kontrol gruplarına göre kimya dersinde daha başarılı olduğu görülmüştür. Deney grupları içinden de klasik anlatım yöntemi ile bilgisayar destekli öğretimin birlikte kullanıldığı grubun başarısındaki artışın daha fazla olduğu görülmüştür.

Ön test uygulaması sırasında 2. soruya verilen cevaplar neticesinde öğrencilerin %61,11' inin fotosentezin gerçekleşmesinde yapay ışık kaynağının gerekli olmadığını yönünde tercih yaptıkları görülmektedir. Buna rağmen 9. sorunun I. öncülünde yer alan 'Bitkiler en fazla mor ve kırmızı ışıkta fotosentez yaparlar.' İfadesini kapsayan şıkları öğrencilerin toplamda %50'si işaretlemiştir. Son test uygulamasında ise öğrencilerin toplamda % 40,27'si 2. soruya A yanıtını vermiştir. Bu oran ön test sonucu elde edilen orana kıyasla düşük bulunmuştur. Öğrencilerin %56,94'ü bu soruyu doğru cevaplamıştır. Bu sonuç

uygulama sonunda öğrencilerde bu konuyla ilgili kavram yanlışlığının azaldığını göstermektedir.

Bacanak, Küçük ve Çepni (2004), İlköğretim Öğrencilerinin Fotosentez ve Solunum Konularındaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi: Trabzon Örnekleme çalışmasında da 5. ve 8. sınıf öğrencilerinin fotosentez ve solunum kavramlarını anlama düzeyleri ve kavram yanlışları açık uçlu ve kısa cevaplı soruların yer aldığı testlere verilen cevaplarla karşılaştırma yapılarak incelenmiştir. Çalışma sonucunda bitkilerin, ışığa neden ihtiyaç duyduklarını belirlemek amaçlı sorulan soruya 8. sınıf öğrencilerinin cevap veremedikleri, 108 beşinci sınıf öğrencisinin ise %51,85'inin kısmen cevap verdiği belirlenmiştir. Bu durumun nedeni ise, öğrencilerin ışığın fotosentezdeki görevini anlayamayıp, ışık kelimesini sadece fotosentez tanımında kalıp şeklinde kullanmaları gösterilmiştir.

Araştırmadan elde edilen verilerin analizleri sonucunda ön test uygulamasında öğrencilerin %56,94'ünün 4.sorunun III. öncülü olan 'Bitkiler ışığın olmadığı ortamlarda solunum, ışığın olduğu ortamlarda fotosentez yaparlar' ifadesinin yer aldığı şıkları doğru kabul ettiği görülmüştür. Bu durum fotosentez ve solunum konusuna ait öğrencilerde var olan başka bir kavram yanlışlığını daha ortaya çıkarmıştır.

Son test uygulamasında ise öğrencilerin %76,38 'inin kavram yanlışlığı içeren ifadenin yer aldığı III. öncülü içeren şıkları işaretledikleri görülmüştür. Bu konuya ait kavram yanlışlığına Tekkaya ve Balcı'nın 2003 yılında 198 lise öğrencileriyle gerçekleştirdikleri, amacı lise öğrencilerinde fotosentez ve solunum konularında var olan kavram yanlışlarını belirlemek olan Öğrencilerin Fotosentez ve Bitkilerde Solunum Konularındaki Kavram Yanılgılarının Saptanması adlı çalışmada da rastlanmıştır. Çalışmanın örneklemini 63 lise 1, 67 lise 2, 68 lise 3 öğrencisi oluşturmaktadır. Kavram yanlışlarının belirlenmesi için açık uçlu, doğru yanlış ve çoktan seçmeli soruların bulunduğu Fotosentez Kavram Testi öğrencilere uygulanmıştır. Uygulama sonucunda lise 1 öğrencilerinin %55,5'inin, lise 2 öğrencilerinin %45,3'ünün, lise 3 öğrencilerinin ise

%22,1'inin 'Bitkiler sadece geceleri solunum yapar' kavram yanılıgına sahip oldukları görülmüştür.

Köse ve Uşak'ın (2006) fen bilgisi öğretmen adaylarında fotosentez ve bitkilerde solunum konularında görülen kavram yanılıglarını belirlemek için yürüttükleri çalışmada da benzer durum söz konusudur. Bu çalışmanın örneklemini de Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans programında öğrenim görmekte olan 100, 2. sınıf öğretmen adayı oluşturmaktadır. Kavram yanılıglarını belirlemek için iki aşamalı ve çoktan seçmeli 20 sorudan oluşan 'Fotosentez ve Bitkilerde Solunum Kavram Testi' kullanılmıştır. Uygulana test sonrasında öğretmen adaylarının % 25'inin 'Yeşil bitkiler gündüz fotosentez yaparken geceleri-hiç ışık enerjisi olmadığı zaman- solunum yapar', %3'ünün de 'Yeşil bitkiler fotosentez yaparken hiç solunum yapmazlar' kavram yanılıgına sahip oldukları belirlenmiştir.

Yürük ve Çakır (2000), Lise Öğrencilerinde Oksijenli ve Oksijensiz Solunum Konusunda Görülen Kavram Yanılıgılarının Saptanması adlı çalışmasına kaynaklık etmesi için lise düzeyinde işlenen kavramlar ve ders programını inceleyerek kaynak taraması yapmıştır ve biyoloji öğretmenlerinin görüşlerini de alarak öğrencilerde var olan kavram yanılıgılarını belirlemiştir. Çalışmada kullanmak için hazırladığı dört seçenekli, 20 sorudan oluşan çoktan seçmeli test sorularının çeldirici kısmında bu kavram yanılıglarına yer vermiştir. Söz konusu kavram yanılıglarından biri de 'Solunum sonucunda glikoz üretilmesi' dir. Araştırmacılar hazırladıkları testi 67 lise birinci sınıf, 56 lise ikinci sınıf öğrencisine uygulamışlardır. Uygulama sonucunda kendi çalışmaları kapsamında da yine aynı kavram yanılıgına ulaşmışlardır. Benzer kavram yanılıgına bu araştırmanın ön test uygulamasında rastlanmıştır. Başarı testinin 9. sorusunun II. öncülünde yer alan 'Bitkilerde solunum sonucu besin üretilir.' İfadesini, örnekleme oluşturan öğrencilerin %76,38'inin doğru kabul ettiği görülmüştür. Bu ifadenin yer aldığı şıkları toplamda 55 öğrenci işaretlemiştir. Sadece 13 öğrenci bu ifadenin yer aldığı maddeyi yanlış olarak kabul etmiştir.

Son test uygulamasında ise örnekleme oluşturan öğrencilerin 29'u 'Bitkiler solunum sonucu besin üretir' ifadesinin olduğu şıkları yanlış kabul etmiştir. Örneklemin %40,27'si soruya doğru cevap vermiştir, %59,72'si de bu ifadenin yer aldığı şıklardan birini doğru kabul etmiştir. Uygulama sonunda öğrencilerde oluşan kavram yanlışlığının azaldığı görülmektedir.

Geliştirilen Başarı testi ile 8. sınıf öğrencilerinin Canlılar ve Enerji İlişkileri ünitesine ait;

'Bitkilerde solunum sonucu besin üretilir.'

'Yeşil bitkilerde fotosentezin gerçekleşmesi için yapay ışık kaynağına gerek yoktur.'

'Bitkiler ışığın olmadığı ortamlarda solunum, ışığın olduğu ortamlarda fotosentez yaparlar.' şeklinde kavram yanlışlarına sahip oldukları görülmekteyken geleneksel yöntemle ve web destekli yapılandırılmış grid uygulaması sonunda ise;

'Bitkilerde solunum sonucu besin üretilir.', 'Yeşil bitkilerde fotosentezin gerçekleşmesi için yapay ışık kaynağına gerek yoktur.' kavram yanlışlarına sahip oldukları görülmektedir.

Uygulama sonunda kavram yanlışlarına sahip öğrenci sayısında azalma meydana geldiği görülmektedir. Bu durum gerek web destekli yapılandırılmış grid gerekse klasik yapılandırılmış grid olsun, öğretim materyali olarak da kullanılan bu alternatif tekniğin öğrencilerin kavram yanlışlarını giderme konusunda etkili bir teknik olduğunu göstermektedir. Hala öğrencilerin bu konuyla ilgili kavram yanlışlarının olması öğrencilerin fotosentez konusunu tam olarak kavrayamadıkları ve ezber yöntemini tercih etmiş olabilecekleri yönünde bir görüş ileri sürülmesine olanak vermektedir.

Araştırmada elde edilen oranlar göz önüne alındığında 'Bitkiler ışığın olmadığı ortamlarda solunum, ışığın olduğu ortamlarda fotosentez yaparlar.' kavram yanlışlığının

uygulama sonucunda giderilemediği görülmüştür. Bu durum öğrencilerin öğrenme sırasında sorgulama, konuyu ve konular arasındaki ilişkiyi mantıksal açıdan ele alma konusunda yetersiz kaldıklarını göstermektedir. Bu sebepten de fotosentez ve solunum konularının öğrenciler tarafından birbirleriyle ilişkilendirilememesi söz konusudur.

Ön test ve son test uygulamaları incelendiğinde öğrencilerin 25.soruya istenilen doğrultuda cevap veremedikleri belirlenmiştir. Deney grubunun ön testte % 13,88 'inin, son testte ise % 30,55' inin; Kontrol grubunun ise ön testte % 44, 44' ünün, son testte ise % 5, 55' inin soruya doğru cevap verdiği görülmektedir. İlgili soruya bakıldığında enerji kaynaklarının kullanım alanlarına yönelik bir soru olduğu görülmektedir. Dolayısıyla öğrencilerin enerji kaynaklarının kullanım alanlarıyla ilgili problem yaşadıkları, günlük yaşamla mevcut konuyu ilişkilendiremedikleri görülmektedir.

Aydın'ın (2010) çalışmasının amacı, ilköğretim 4. ve 5. sınıf Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre öğrenme alanının öğrencilerde çevre bilinci kazandırmasına yönelik 30 sınıf öğretmenin görüşlerini ortaya koymaktır. Öğretmenlerden birinin enerji kaynaklarının kullanımı gibi bilgilerini öğrencilerine anlatım yöntemini kullanarak aktardığını belirtmiştir. Araştırmaya dahil olan öğretmenlerin birkaçının çevre bilincine ait görüşleri ise, bu bilincin ilköğretimden önce kazandırılması ve ayrı bir çevre dersinin olması gerektiği yönündedir. Ayrıca Ertaş, Şen ve Parmaksızoğlu'nun (2011) çalışmasında gezilerin öğrencilerin enerji kaynaklarının kullanım alanlarının kavranması yönünde olumlu etkilere sahip olduğu görülmüştür.

Enerji kaynakları ve enerji dönüşümleriyle ilgili bilgilerin alındığı 4. ve 7. sınıfta, bu konuların anlatımında izlenen yöntem ve kullanılan tekniklerin, 8. sınıftaki yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarına ait bilgilerin öğrenilmesini, pekiştirilmesini ve günlük yaşama aktarılmasını zorlaştırmış olabileceği söylenebilir.



### 6.1.2. Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine karşı tutumlarının ön test sonuçlarına ilişkin düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analiz sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin ön test tutum ortalamaları 71,38 iken kontrol grubu öğrencileri için bu ortalama 71'dir. Ön test sonuçlarına göre  $t_{(70)} = 0,123$ ,  $p > 0,05$  olup fen ve teknoloji dersine karşı gruplar arasında anlamlı bir fark görülmemektedir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine karşı tutumlarının son test sonuçlarına ilişkin düzenlenmiş bağımsız gruplar t-testi analiz sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin son test tutum ortalamaları 71,5 iken kontrol grubu öğrencileri için bu ortalama 79,83'tür. Son test sonuçlarına göre fen ve teknoloji dersine karşı gruplar arasında anlamlı bir fark görülmektedir. İstatistiksel açıdan incelendiğinde ise;  $t_{(70)} = 2,962$ ,  $p < 0,05$  olmasından dolayı kontrol grubunun deney grubundan önemli farklılığı olduğu sonucuna varılmıştır. Deney grubundaki öğrencilerin ön test ve son test tutum ortalamaları kendi içinde karşılaştırıldığında web destekli yapılandırılmış gridlerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumda değişiklik meydana getirmediği sonucuna varılmıştır. Bu durum web destekli uygulamaların, klasik yöntemlere oranla derslerde sık yer verilmemesinden ve uygulamanın öğrenci tutumlarında değişiklik yaratacak kadar yeterli sürede uygulanmamasından kaynaklanabilir.

Çalışma sırasında kullanılan kağıt kalem testi şeklinde cevaplanan yapılandırılmış grid sorularının tamamı bir kerede öğrencilerin ellerinde bulunmaktadır. Böylelikle öğrenciler sorulara cevap vermeye istedikleri sorulardan başlamaktadırlar. Ayrıca bu yapıda cevap verilmeden geçilen sorulara tekrar dönüş yapılabilmektedir ve düzeltmeler, cevapsız bırakılan soruların cevaplanması gibi işlemlere olanak vermektedir. Oysaki çalışma sırasında kullanılan web destekli yapılandırılmış grid soruları bir kere ekrana gelmektedir. Öğrenci cevap vermeden geçtiği sorulara ya da yanlış cevap verdiğini düşünüp düzeltme yapmak istediği sorulara tekrar dönememektedir. Bu sebepten buradaki engellenme duygusu deney grubunda fen ve teknoloji dersine yönelik tutumu

ters yönde etkilemiş olabilir. Kullanılan bilgisayar ara yüzünün yanı sıra çalışmadaki veri toplama araçlarıyla tespit edilememiş iç ve dış faktörlerin de bu sonucun ortaya çıkmasında etkili olabileceğini söylemek mümkündür.

Akıllı (2008) tarafından yürütülen çalışmanın amacı, ilköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersinde bilgisayar kullanımının öğrencilerin erişim düzeylerine, kalıcılığa ve ilgili derse karşı tutumlarına etkisini belirlemektir. 2006-2007 eğitim öğretim yılını kapsayan bu çalışmada 27 deney, 26 kontrol grubunu oluşturmak üzere toplamda 53 öğrencinin katılımı söz konusudur. Çalışma sırasında fen ve teknoloji dersi, deney grubu öğrencilerine bilgisayar kullanılarak işlenmiştir. Veri toplama aracı olarak başarı testi, fen ve teknoloji tutum ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formları kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda deney grubunun fen ve teknoloji dersinde daha başarılı olduğu; ancak kontrol grubuyla bu derse karşı tutumlarında anlamlı bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir.

Özkan (2010), çalışmasında ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinde web destekli işlenen fen ve teknoloji dersi ile öğrencilerin bilgisayara ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları ile akademik başarıları arasındaki ilişkiyi 16 hafta süreyle incelemiştir. 2008-2009 eğitim öğretim yılında gerçekleştirilen bu çalışma 29 deney, 29 kontrol grubu olmak üzere toplam 58 ilköğretim 6. sınıf öğrencisiyle yürütülmüştür. Veri toplama araçları ile elde edilen sonuçlara göre deney grubunun akademik başarısının daha yüksek olduğu görülürken, web destekli ortamın fen ve teknoloji dersine yönelik tutum üzerinde kontrol grubu ile aralarında anlamlı bir farklılık oluşturmadığı sonucuna varılmıştır.

Altınok (2004) tarafından 2002-2003 öğretim yılında ilköğretim 5. sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 1042 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilen çalışma ile öğrencilerin fen bilgisine yönelik tutumlarının başarı güduları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu çalışmada kullanılan fen bilgisine yönelik tutum ve başarı güdüsü ölçeklerinin analizi sonucunda öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarının başarı güdüsünü etkilediği görülmüştür. Ayrıca araştırmada bilgi toplanan bir diğer konu da

öğrencilerin öğretmen fen öğretimine yönelik tutum algısının öğrencilerde fen tutumu üzerine etkisidir. Bu amaçla da veri toplama aracı olarak fen öğretimine yönelik tutum öğrenci algı ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen veriler sonucunda öğretmenin fen öğretimine yönelik tutumunu olumlu algılayan öğrencilerin fen dersine yönelik olumlu tutumlar geliştirdiği görülmüştür.

Kozcu Çakır, Şenler ve Göçmen Taşkın'ın 2007'de gerçekleştirdikleri çalışmalarının amacı ilköğretim II. Kademe öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarının belirlenmesidir. Çalışmanın örneklemini 2004-2005 eğitim-öğretim yılında Muğla Merkez İlçesinde ilköğretim II. Kademe (6., 7. ve 8. sınıfta) öğrenim görmekte olan 440 öğrenci oluşturmaktadır. Sınıf düzeyi, cinsiyet, yaşanan yerleşim birimi, anne ve baba eğitim durumu, ailenin sosyoekonomik durumu, öğrencilere ait çalışma odasının varlığı, fen dersindeki başarı durumu algısı gibi çeşitli faktörlerin fen tutumu üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Veri toplama aracı olarak tutum ölçeğinin yanı sıra çalışmanın amacına uygun olan demografik özellikleri içeren anket kullanılmıştır. Toplanan veriler doğrultusunda sınıf düzeyi, kendilerine ait çalışma odasının varlığı ve fen bilgisi dersindeki başarı algısı ile fen bilgisi dersine yönelik tutumlar arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Öğrencilerin sınıfları ve yaşları arttıkça fen bilgisine yönelik tutumlarının azaldığı; kendilerine ait çalışma odası olanların derslerinde başarılı oldukları için fene yönelik tutumlarının da olumlu yönde etkilendiği belirlenmiştir. Fen bilgisi dersinde başarılı olduğuna yönelik algı taşıyan öğrencilerin de fen tutumlarının olumlu etkilendiği görülmektedir.

Öğrencilerin fene yönelik tutumlarını öğretmen, okul ortamı, aile, başarı ve diğer faktörler etkileyebilmektedir (Öztürk, 2011). Bu sonuçlardan yola çıkarak çeşitli durumların ilgili derslere yönelik tutumlar üzerinde de etkili olabileceği söylenebilir. Bu durumlar fen ve teknoloji dersine yönelik tutumdaki farklılığın nedeni olarak gösterilebilir.

### 6.1.3. Bilgisayar Tutum Ölçeği

Bilgisayar tutum ölçeğinden elde edilen verilerle ortaya konulan bağımlı gruplar t-testi sonucuna göre  $t_{(35)} = 0,700$ ,  $p > 0,05$  olduğu için anlamlı bir farklılık görülmemektedir. Ortalamaya bakıldığında ise; ön test  $X_{(deney)} = 77,03$  olup son test  $X_{(deney)} = 78,17$  olarak tespit edilmiştir. Bilgisayar tutum ölçeğinin ön test uygulamasında 36 öğrenciden 34'ünün, son test uygulamasında ise öğrencilerin tamamının kişisel bilgisayara sahip olduğu tespit edilmiştir. Ön test ve son test sonuçlarının her ikisinde de 30 öğrencinin evinde internet kullandığı ve 15 öğrencinin de 'Bilgisayar Mühendisliği, Bilgisayar Öğretmenliği ve Bilgisayar Programcılığı' mesleklerinden her hangi birini gelecekte seçebilecekleri tespit edilmiştir.

Deney grubu öğrencileri kişisel bilgisayara sahip oldukları için bilgisayar kullanımına alışkındırlar. Bu durum öğrencilerin dersteki başarılarının artmasına sebep olup, derse yönelik tutumlarında anlamlı farklılık yaratmamış olabilir.

Çalışmada yararlanılan bilgisayar tutum ölçeğinin geliştiricisi Yüksel (2010), ilköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirdiği çalışmada 108 öğrenciden 97'sinin evinde bilgisayarın olduğunu belirlemiştir. Evinde bilgisayar bulunan öğrencilerin de diğer öğrencilere göre bilgisayara karşı daha olumlu tutumlarının olduğunu tespit edilmiştir.

Akçay, Tüysüz ve Feyzioğlu (2003) Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkine Bir Örnek: Mol Kavramı ve Avogadro Sayısı adlı çalışmasında 2001-2002 eğitim öğretim yılında müfredatta yer alan ilköğretim 8. sınıf mol kavramı ve avogadro sayısı konuları kullanılarak hazırlanan bilgisayar destekli programın öğrencilerde fen bilgisi dersine, bilgisayara tutumlarına ve fen bilgisi dersindeki başarılarına etkisi araştırılmıştır. 152 kişiyi kapsayan bu çalışma ile oluşturulan deney grubunun, kontrol grubuna kıyasla bilgisayara, fen bilgisi dersine yönelik tutumlarında ve fen bilgisi dersindeki başarılarında olumlu yönde gelişme olduğu

görülmüştür. Yine bu çalışmada da 152 öğrenciden 36'sında kişisel bilgisayar bulunduğu tespit edilmiştir.

Özalp Yaman ve Çağıltay (2004) Mühendislik Eğitiminde e-Sınav araştırmasında, mühendislik eğitimi sırasında 1.sınıfta alınan Genel Kimya dersinin sınavlarının bilgisayar ortamında uygulanmasını incelemiştir. Bu amaçla, iki gruba ayrılan ve toplamda 76 öğrenciden oluşan araştırmaya katılan öğrencilerden bir grubun sınavlarının bilgisayar, diğer grubun ise kağıt-kalem ortamında olması sağlanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, öğrencilerin sınavı bilgisayar ortamında almalarının, başarılarına herhangi bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Bu durum oluşmasında öğrencilerin büyük çoğunluğunun evinde bilgisayarının bulunması ve bilgisayar ara yüzünün özelliklerinin etkisi üzerinde durulmuştur.

Yenice (2003), ilköğretim 8. sınıf düzeyinde bilgisayar destekli fen öğretimi yönteminin öğrencilerin fen ve bilgisayar tutumlarına etkisini incelemiştir. Çalışması sonunda ise, bilgisayar destekli fen eğitiminin tutumları olumlu yönde etkilediğini ve bilgisayar kullanma süresi ile bilgisayara yönelik tutumlar arasında anlamlı ilişkilerin olduğunu tespit etmiştir.

Gül ve Yeşilyurt'a (2011) ait Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrencilerin Tutumları ve Başarıları Üzerine Etkisi adlı çalışma Kocaeli ilinin Körfez ilçesindeki ilköğretim 4. sınıfta öğrenim görmekte olan 56 öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışmanın uygulanması 2008-2009 öğretim yılının güz dönemine aittir. Öğrenciler 28'er kişilik deney ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılmışlardır. 'Soluk Alıp Verme' konusu ele alınarak işlenen derslerde deney grubuna bilgisayar destekli öğretim, kontrol grubuna ise MEB Fen ve Teknoloji Programına uygun öğretim yöntemleri kullanılarak 1 haftayı kapsayan ders anlatımı gerçekleştirilmiştir. Verilerin toplanması için de fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği, bilgisayara yönelik tutum ölçeği ve başarı testi kullanılmıştır. Toplanan verilerin değerlendirilmesi sonucunda da istatistiksel açıdan deney grubunun kontrol grubundan bilgisayara yönelik

tutum ile başarı testinde anlamlı farklılığı olduğu sonucuna varılmıştır. Tutumdaki bu değişimin sebebi olarak bilgisayarın motivasyon artırıcı özelliğe sahip olabilmesi ve bilgisayar ile yapılandırmacı yaklaşımın uygun şekilde birleştirilerek ders anlatımının gerçekleştirilmesi gösterilmiştir. Bu durumların dersteki başarıyı da artırabilme ihtimali üzerinde durulmuştur. Ancak bilgisayara yönelik tutum ile fen ve teknoloji dersindeki başarı üzerinde etkili olan bu durum fen ve teknoloji dersine yönelik tutumda her ne kadar deney grubunda olumlu artışa sebep olsa da gruplar arasında farklılık yaratmamıştır.

Çetin ve Günay (2010), ilköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji dersine ait ‘Maddenin Halleri ve Isı’ ünitesinin anlatımına yönelik web tabanlı öğretim materyali geliştirmişlerdir. Öğrencileri 21 kişilik deney ve 31 kişilik kontrol grubuna ayırmışlardır. Deney grubu öğrencileriyle web tabanlı öğretimle dersi yürütürken, kontrol grubu öğrencilerine de mevcut öğretim programıyla dersleri yürütmüşlerdir. Uygulama öncesi ve sonrasında uygulanan ünite başarı testinde deney grubunun daha başarılı ve web tabanlı öğretime yönelik tutumlarının yüksek olduğu görülmüştür.

Atunçekiç ve Aksu (2011), web destekli öğrenme ortamlarının internet kullanımına yönelik tutum düzeylerine etkisini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmayı 3. sınıfta öğrenim görmekte olan 60 sınıf öğretmeni adayıyla gerçekleştirmişlerdir. Deney grubuna web destekli probleme dayalı öğrenme ortamı, kontrol grubuna probleme dayalı öğrenme ortamı oluşturmuşlardır. Çalışma sonucunda tutum ölçeklerine ait ön test- son test verileriyle deney grubunun internet kullanımına yönelik tutum düzeylerinde artış olduğu görülmüştür.

Günbatar ve Çavuş (2011), Student’s Attitudes Relating to Web Mediated Problem Based Learning adlı çalışmalarını tek grup üzerinden yürütmüşlerdir. Çalışma Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümünde öğrenim görmekte olan Bilgisayar I dersini almış olan ve Bilgisayar II dersini almakta olan 30 birinci sınıf öğrencisiyle yürütülmüştür. Çalışma grubuna 7 hafta Web Tabanlı Probleme Dayalı Öğrenme yaklaşımıyla ders işlenmiştir.

Uygulama sonucunda web tabanlı probleme dayalı öğrenme tutum ölçeği uygulanmış olup, bu öğrenme sürecine yönelik olumlu tutumların olduğu belirlenmiştir.

Çelik ve Bindak (2005) çalışmasında ilköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin cinsiyet, branş, görev yapılan okul, öğretmenlerin bilgisayara sahip olma/olmama durumları, bilgisayar kullanma sıklıkları gibi değişkenler doğrultusunda bilgisayara yönelik tutumlarını incelemiştir. Siirt'te görev yapan 261 öğretmene bilgisayar tutum ölçeği ile anket formu uygulanarak gerçekleştirilen bu çalışmada, öğretmenlerin bilgisayar kullanma sıklıkları 'Hiç kullanmıyorum', 'Ayda birkaç saat kullanıyorum', 'Haftada birkaç saat kullanıyorum', 'Haftada birkaç gün kullanıyorum', 'Günde birkaç saat kullanıyorum', 'Her gün sürekli kullanıyorum' şeklinde gruplandırılmıştır. Bilgisayarı her gün kullanan öğretmenlerin bilgisayara yönelik olumlu tutumları diğerlerine göre istatistiksel olarak yüksek derecede anlamlı bulunmuştur. Öğretmenler bilgisayarı olup/olmayanlar şeklinde gruplara ayrılıp, uygulanman ölçek değerlendirildiğinde bilgisayarı olanların, olmayanlara göre daha olumlu tutuma sahip olduğu görülmektedir.

Sezer (2011), çalışma Selçuk Üniversitesi Coğrafya Öğretmenliği Anabilim Dalında öğrenim gören 163 öğretmen adayını kapsamaktadır. Öğretmen adaylarında 74' ünün kendine ait bilgisayarı bulunmaktadır. Çalışmada veri toplama araçları olarak kişisel bilgi formu ile bilgisayar destekli eğitim yapmaya ilişkin tutum ölçeği kullanılmıştır. Toplanan veriler doğrultusunda, öğretmen adaylarının bilgisayar destekli eğitime yönelik olumlu tutumlarının olduğu ve bu tutumun kendi bilgisayarı olanlarda ortalama olarak yüksek çıkmış olmasına rağmen, istatistiksel açıdan bu durumun anlamlı bir farklılık yaratmadığı görülmektedir. Bilgisayar destekli eğitime ilişkin tutum puan ortalamaları arasında bilgisayar kullanma sıklığı bakımından anlamlı bir farklılık söz konusudur. Bilgisayarı her gün kullanan öğretmen adaylarının tutum puan ortalamaları 3,81 iken, haftada birkaç saat kullananların 3,50'dir. Bilgisayarı kullanma süresi ile bilgisayar destekli eğitime ilişkin tutum arasında doğru orantı görülmektedir. Bunun sebebi olarak da bilgisayar deneyiminin tutum üzerinde etkili olabilmesi gösterilmektedir.

Köse, Savran Gencer ve Gezer (2007) Meslek Yüksekokulu Öğrencilerinin Bilgisayar ve İnternet kullanımına yönelik tutumlarını belirleme amaçlı yürüttükleri çalışmada öğrencilere Bilgisayar ve İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Anketini uygulamışlardır. Çalışmaya katılan 277 öğrencinin %45'inin kişisel bilgisayara, %63'ünün de internet erişimine sahip olduğu belirlenmiştir. Anketten elde edilen verilerin analizi sonucunda ise kişisel bilgisayarı ve internet erişimi olan öğrencilerin bilgisayar ve internet kullanımına yönelik olumlu tutumlarının olduğu belirlenmiştir.

Öğrencilerin evlerinde bilgisayara sahip olma durumları, bilgisayarlarında internet erişiminin olup olmaması, web destekli öğretim materyallerinin derslerde kullanımının öğrenciler üzerindeki etkisi gibi faktörlerin bilgisayara yönelik tutumlar üzerinde etkili olduğu görülmektedir.

## **6.2. Öneriler**

Araştırmada elde edilen bu sonuca dayalı olarak şu öneriler getirilebilir:

Araştırmadan elde edilen sonuçlar 'Canlılar ve Enerji İlişkileri Kavram Başarı Testi'nin öğrencilerin konu ile ilgili kavram yanlışlarını belirlemede geçerli ve güvenilir olduğunu ortaya koymaktadır. Geliştirilen bu başarı testi ile öğrencilerin ilgili konuya yönelik kavram yanlışları tespit edilebilir.

Bu tür bir araştırmanın daha uzun bir süreyi kapsayacak şekilde uygulanıp sınanması sağlanabilir. Çünkü web destekli uygulamanın gerçekleştirildiği öğrencilerde fen ve teknoloji dersine yönelik tutum değişimi ortaya konamamıştır.



Yürütülen araştırma sonucunda da web destekli yapılandırılmış grid kullanılan grubun başarı testinde daha iyi sonuç almasından dolayı, öğretmenler web destekli yapılandırılmış gridlere derslerinde yer verecek şekilde ders planlamaları yapabilirler.

Ekici, Uzun ve Sağlam (2010), ilköğretim II. Kademedeki 270 öğrencinin bilgisayar kullanma sıklığının bu öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumlarını nasıl etkilediğini incelemiştir. Öğrenciler deney ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılmışlardır. Öğrencilerin bir öğretim yılı boyunca haftada 1 saat bilgisayar dersi almaları sağlanmıştır. Ancak deney grubunun bu derslere ek olarak öğle aralarında da bilgisayar laboratuvarlarından yararlanmalarına olanak sağlanmıştır. Sonuç olarak 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin bilgisayara yönelik tutumlarında artış olduğu belirlenmiştir. 8. sınıf öğrencilerinde bu artışın gözlenmemesini nedeni olarak da bilgisayarla olan olumsuz yaşantıların varlığı olabileceğidir. Buradan destekle derslerde web destekli uygulamalara yer verilirken kullanılacak olan bilgisayarla öğrencilerin etkileşmesi ve bilgisayara yönelik tutumlarda olumlu sonuçların ortaya çıkması sağlanabilir.

Bu araştırma 8. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Benzer araştırma farklı öğrenim kademelerine de uygulanarak sonuçların genellenebilirliği artırılabilir.

Öğrencilerde uygulama sonunda da varlığını koruyan kavram yanılgılarının ilgili konuya ait bilgi eksikliğinden mi, fen ve teknoloji dersine olan tutumlarından dolayı mı, yoksa yapılandırılmış grid tekniğinin yapısından mı kaynaklandığını tespit etmek için öğrencilerle görüşme yapılabilir.

Web destekli yapılandırılmış gridlerde yer alan soruları deney grubundaki öğrenciler bilgisayar ile internet kullanımıyla web destekli olarak cevaplamışlardır. Web ortamından elde edilen veriler uygulayıcıya mail sistemi ile ulaştırılmıştır. Bu sebepten yapılandırılmış gridlerin web uygulaması sırasında kağıt, kalem, çoğaltılma... konusunda masraf yapılmamıştır. Böylece bu noktalarda tasarrufa gidilmiştir. Söz konusu ekonomiklikten dolayı web destekli bu uygulamaya okullarda yer verilebilir.

Web destekli yapılandırılmış gridlerin nasıl kullanılacağı konusunda öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının bilgi ve becerilerini artırmaya yönelik hizmet içi ve hizmet öncesi eğitimler verilebilir.

Yapılandırılmış grid tekniğinin uygulanacağı bilgisayarlarda donanımsal ve yazılımsal alt yapıya dikkat edilmelidir. Aksi halde teknik ekonomikliğini ve eğitimde kullanışlı olma özelliğini kaybedecektir.

## YEDİNCİ BÖLÜM

### KAYNAKÇA

AHMAD, Afaq, AL-MASHARİ, Ahmed, AL-LAWATİ, Ali, 2010, “On The Development of A Computer Based Diagnostic Assessment Tool to Help in Teaching and Learning Process”, **International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology (IJEDICT)**, 6/ 1, ss. x-x.

AKÇAY, Süleyman, AYDOĞDU, Mustafa, YILDIRIM, Halil İbrahim, ŞENSOY, Önder, 2005, “Fen Eğitiminde İlköğretim 6. Sınıflarda Çiçekli Bitkiler Konusunun Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi”, **Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi**, Cilt 13, No. 1, ss. 103-116.

AKÇAY, Hüsamettin, TÜYSÜZ Cengiz, FEYZİOĞLU Burak, 2003, “Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisine Bir Örnek: Mol Kavramı ve Avogadro Sayısı”, **The Turkish Online Journal Of Educational Technology**, 2(2), ss. 57-66.

AKÇAY, Hüsamettin, TÜYSÜZ Cengiz, FEYZİOĞLU Burak, UÇAR, Volkan, 2007, “Bilgisayar Destekli Kimya Öğretiminin Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisine Bir Örnek:" Radyoaktivite”, **Buca Eğitim Fakültesi Dergisi**, 22, ss. 98-106.

AKILLI, Halil, İbrahim, 2008, “**Fen ve Teknoloji Öğretiminde Bilgisayar Kullanmanın Öğrencilerin Erişi Düzeyleriyle, Erişideki Kalıcılık ve Derse Karşı Tutumlarına Etkisi**” Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

ALTINOK, Hülya, 2004, “Öğretmenlerinin Fen Öğretimine Yönelik Tutumlarına ilişkin Öğrenci Algıları ve Öğrencilerin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutum ve Güdüleri” **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 26, ss. 1-8.

ALTUNÇEKİÇ, Alper, AKSU, Levent, 2011, “Web Destekli Öğrenme Ortamlarının İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Düzeyleri Üzerine Etkisi”, **Kastamonu Eğitim Dergisi**, Cilt 19, No. 1, ss. 239-250.

ARIKAN, Y, Deniz, 2006, “Web Destekli Etkin Öğrenme Uygulamalarının Öğretmen Adaylarının Ders Yönelik Tutumları Üzerindeki Etkileri”, **Ege Eğitim Dergisi**, 1, ss. 23-41.

ARSLAN, Yunus, ÇELİK, Zekeriya, ÇELİK, Eylem, 2009, “Üniversite Öğrencilerinin Okuma Alışkanlığına Yönelik Tutumlarının Belirlenmesi”, **Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, Sayı 26, ss. 113-124.

AYDIN, Gönül, 2010, “**Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre Öğrenme Alanının Çevre Bilinci Kazandırılmasına İlişkin Sınıf Öğretmenlerinin Görüşleri**”, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

AYDIN, Fatih, BAHAR, Mehmet, KARAKIRIK, Erol, 9-11 Eylül 2004, “Alternatif Bir Ölçme Değerlendirme Tekniği: Yapılandırılmış İletişim Gridi”, VI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, İstanbul.

AYDOĞMUŞ, Aysun, 2006, “**Eğitsel Web Sayfalarında Kullanılan Soruların Öğrenmenin Başarısına ve Kalıcılığına Etkisi**”, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Bilim Dalı.

BACANAK, Ahmet, KÜÇÜK, Mehmet, ÇEPNİ, Salih, 2004, “İlköğretim Öğrencilerinin Fotosentez ve Solunum Konularındaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi: Trabzon Örnekleme”, **Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi** 17,67-80.

BAHAR, Mehmet, AYDIN, Fatih, KARAKIRIK, Erol, 2009, “A Diagnostic Study of Computer Application of Structural Communication Grid”, **The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)**, ISSN 1303-6521, volume 8, issue 2, Article 1.

BAHAR, Mehmet, CİHANGİR, Seviye, GÖZÜN, Özlem, 2002, “Okul Öncesi ve İlköğretim Çağındaki Öğrencilerin Canlı ve Cansız Nesnelere İlgili Alternatif Düşünce Kalıpları”, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

BAHAR, Mehmet, ÖZATLI, N, Sibel, 2003, “Kelime İletişim Testi Yöntemi ile Lise 1. Sınıf Öğrencilerinin Canlıların Temel Bileşenleri Konusundaki Bilişsel Yapılarının Araştırılması”, **Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**, 5, 75-85.

BAHAR, Mehmet, ÖZTÜRK, Emel, ATEŞ, Salih, 16-18 Eylül 2002, “Yapılandırılmış Grid Metodu ile Lise Öğrencilerinin Newton’un Hareket Yasası, İş, Güç ve Enerji Konusundaki Anlama Düzeyleri ve Hatalı Kavramlarının Tespiti”, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.

BAKİ, Adnan, BİRGİN, Osman, 16-18 Eylül 2002, “Matematik Eğitiminde Alternatif Bir Değerlendirme Olarak Bireysel Gelişim Dosyası Uygulaması”, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.

BAYAR, Duygu, 2009, “**Kavramsal Değişim Yaklaşımının İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Fotosentez ve Bitkilerde Solunum Konusunu Anlamalarına Etkisi**”, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

BİLEN, Kadir, AYDOĞDU, Mustafa, 2010, “Bitkilerde Fotosentez ve Solunum Kavramlarının Öğretiminde TGA (Tahmin Et-Gözle-Açıkla) Stratejisinin Kullanımı”, **Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt 7, Sayı, 14, 179-194.

BİRİŞÇİ, Salih, METİN, Mustafa, COŞKUN, Kerem, KALELİ YILMAZ, Gül, 2011, “Öğretim Materyallerine Yönelik Web Sayfalarını Tasarlarken Öğretmen Adaylarının Karşılaştıkları Sorunlar”, **Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi**, 17, 102-118.

BODMANN, Shawn M., ROBINSON, Daniel H, 2004, “Speed and Performance Differences Among Computer-Based and Paper-Pencil Tests”, **Journal Educational Computing Research**, 31/1, ss. 51-60.

BULDUR, Serkan, 2009, “**Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımlarına Yönelik Okuryazarlık ve Öz Yeterlik Düzeylerinin Geliştirilmesi**”, Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı.

BÜYÜKÖZTÜRK, Şener, 2010, Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı, Pegem Akademi, 11. Baskı.

BÜYÜKÖZTÜRK, Şener, ÇOKLUK, BÖKEOĞLU, Ömay, KÖKLÜ, Nilgün, 2009, Sosyal Bilimler İçin İstatistik, Pegem Akademi, 4. Baskı.

CANDUR, Fatih, 2007, “**Öğretmenlerin Fen ve Teknoloji Öğretimi, Kullanılan Ölçme-Değerlendirme Yöntemleri ve Bu Yöntemlerin Öğretim Sürecindeki Önemi Hakkındaki Düşüncelerinin Belirlenmesi**”, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı.

CASSADY, Jerrell C., GRIDLEY, Betty E., 2005, “The Effects of Online Formative and Summative Assessment On Test Anxiety and Performance”, **Journal of Technology, Learning, and Assessment**, 4/1.

ÇAKMAKLI, Aysun, 2008, “**Yapılandırılmış İletişim Gridi Tekniğinin Öğrenci Performansını Ölçme Süreci Açısından Etkililiğinin İncelenmesi**”, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

ÇELİK, Halil, Coşkun, BİNDAK, Recep, 2005, “İlköğretim Okullarında Görev Yapan Öğretmenlerin Bilgisayara Yönelik Tutumlarının Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi”, **İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, Cilt 6, Sayı 10, ss. 27-38.

ÇEPNİ, Salih, BACANAK, Ahmet, AYDIN, Miraç, ÜREY, Mustafa, BAKIRCI, Hasan, 27-30 Haziran 2012, “Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin ‘Web Tabanlı Performans Değerlendirme Programı’ Hakkındaki Görüşleri” Bu çalışma KTÜ 109K571 numaralı TÜBİTAK 1001 projesi kapsamında hazırlanmıştır. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde.

ÇETİN, Oğuz, GÜNAY, Yasemin, 2010, “Fen Eğitiminde Web Tabanlı Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi”, **Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, Cilt 3, No. 38, ss. 19-34.

ÇETİNKAYA, Murat, 2010, “**Canlıların Sınıflandırılması Konusu İçin Web Destekli Kavram Haritaları ve Anlam Çözümleme Tablolarının Öğrenme Üzerindeki Etkisinin Araştırılması**”, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

ÇETİNKAYA, Murat, TAŞ, Erol, 2011, “Canlıların Sınıflandırılması Konusu İçin Web Destekli Kavram Haritaları ve Anlam Çözümleme Tablolarının Öğrenme Üzerindeki Etkisinin Araştırılması”, **Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi**, 16, ss. 180-195.

ÇOKLAR, Ahmet, Naci, VURAL, Levent, ŞAHİN, Yusuf, Levent, 2009, “Öğretmen Adaylarının Uygulayabilecekleri Ölçme-Değerlendirme Yaklaşımları ile Ölçme Değerlendirme Amaçlı Teknoloji Kullanım Öz yeterlikleri”, **Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 2,3.

ÇORUHLU, Ş. Tülay, ER NAS, Sibel, ÇEPNİ, Salih, 2009, “Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Alternatif Ölçme Değerlendirme Tekniklerini Kullanmada Karşılaştıkları Problemler: Trabzon Örneği”, **Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi**, 6/1, ss. 122-141.

DANİLİ, Eleni, REİD, Norman, 2005, “Assessment Formats: Do They Make a Difference?”, **Chemistry Education Research and Practice**, 6 (4), 204-212.



DEMİREL, Özcan, 2005, Öğretimde Planlama ve Değerlendirme Öğretme Sanatı, 8. Baskı, Ankara: Pegem A Yayıncılık.

DİKMENLİ, Musa, ÇARDAK, Osman, ÖZTAŞ, Fulya, 2009, “ Conceptual Problems in Biology-Related Topics in Primary Science and Technology Textbooks in Turkey” **International Journal of Environmental & Science Education**, Vol. 4, No. 4, 429-440.

DURMUŞ, Soner, KARAKIRIK, Erol, 2005, “A Computer Assessment Tool for Structural Communication Grid”, **The Turkish Online Journal of Educational Technology- TOJET**, 4/4, 1.

EĞRİ, Güllü, 2006, “Coğrafya Öğretmenlerinin Ölçme Değerlendirme Yapabilme Yeterliliği”, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sosyal Alanlar Eğitimi.

EKİCİ, Gülay, UZUN, Naim, SAĞLAM, Necdet, 2010, “İlköğretim Öğrencilerinin Bilgisayar Kullanma Sıklığına Bağlı Olarak Bilgisayara Yönelik Tutumlarındaki Değişimin Değerlendirilmesi”, **Elementary Education Online**, 9(2), 658-667.

ERSOY, Ersin, 2008, “İlköğretim I. Kademe Fen ve Teknoloji Dersindeki Ölçme ve Değerlendirme Uygulamasının Değerlendirilmesi”, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

ERTAŞ, Hülya, ŞEN, A.İlhan, PARMAKSIZOĞLU, Arife, 2011, “Okul Dışı Bilimsel Etkinliklerin 9. Sınıf Öğrencilerinin Enerji Konusunu Günlük Hayatla ilişkilendirme Düzeyine Etkisi” **Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)**, Cilt 5, Sayı 2, ss. 178-198.

GÜCÜM, Berna, KAPTAN, Fitnat, 1992, “Dünden Bugüne İlköğretim Fen Bilgisi Programları ve Öğretim.” **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 8, 249-258.

GÜL, Şeyda, YEŞİLYURT, Selami, 2011, “The Effect Of Computer Assisted Instruction Based Constructivist Learning Approach On Students’ Attitudes And Achievements”, **Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)**, Cilt 5, Sayı 1, ss. 94-115.

GÜNBATAR, Mustafa, Serkan, ÇAVUŞ, Hayati, 2011, “Student’s Attitudes Reating to Web Mediated Problem Based Learning”, **Ankara University, Journal of Faculty of Educational Sciences**, Vol: 44, No: 2, 119-140.

GÜNEŞ, Tohit, ŞENER DİLEK, Nilay, DEMİR, Serdar, HOPLAN, Meral, ÇELİKOĞLU, Murat, 2010, “Öğretmenlerin Kavram Öğretimi, Kavram Yanılgılarını Saptama ve Giderme Çalışmaları Üzerine Nitel Bir Araştırma”, International Conference on New Trends in Education and Their Implications, 11-13 November, Antalya.

GÜNGÖR, Mehmet, BULUT, Yunus, 2008, “Ki-Kare Testi Üzerine”, **Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları**, Cilt 7, Sayı 1.

GÜRAKSIN, Gür, Emre, TÜRKER, İNCE, Gülşen, HAKKARİ, Fidan, DOĞAN, Mevlüt, 2007, “Web Tabanlı Eğitimde Güvenlik ve Kullanıcı Girişi İçin Alternatif Kodlama Yöntemi” IX. Akademik Bilişim Konferansı, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya,2 Şubat.

GÜROL, Mehmet, 2002, “Eğitim Teknolojisinde Yeni Paradigma: Oluşturmacılık” **Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 12(1), ss. 143-158.

HASSAN, Adnan K., HİLL Robert A., REİD, Norman, 2004, “Ideas Underpinning Success in an Introductory Course in Organic Chemistry”, **The Higher Education Chemistry Journal of The Royal Society of Chemistry**, 8 (2), 40-52.

İNÇ, AKYOL Nazan, 2009, “Fen ve Teknoloji Dersi Veren Öğretmenlerin Kılavuz Kitaptaki Yöntem ve Tekniklerle İlgili Yeterliliklerinin Belirlenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı.

JOHNSTONE, Alex H., 2003, “Effective Practice İn Objective Assessment” **LTSN Physical Sciences** .

JOHNSTONE, Alex H.. AMBUSAİDİ, Abdullah, 2001, “Fixed-Response Questions With A Difference”, **Chemistry Education: Research and Practice in Europe**, 2(3), 313-327.

JOHNSTONE, Alex H., BAHAR, Mehmet, HANSELL, Mike H, 2000, “Structural Communication Grids: A Valuable Assessment And Diagnostic Tool For Science Teachers”, **Journal of Biological Education**, 34 (2), ss. 87-89.

KAÇAN, Burcu, 2008, “Işık Hakkındaki Kavram Yanılgılarının Tespiti ve Giderilmesine Yönelik Uygulamalar”, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

KAPTAN, Fitnat, 1998, “Fen Öğretiminde Kavram Haritası Yönteminin Kullanılması”, **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 14, ss. 95-99.

KAPTAN, Hakan, ALTIKARDEŞ, Aysun, ÇAMURCU, Yılmaz, 2002, “Web Tabanlı Eğitimde Sınav Uygulama Teknikler”, Akademik Bilişim Konferansı, Konya.

KARACAK DEREN, Şebnem, 2008, “**İlköğretim 8. Sınıf Genetik Ünitesinin 5E Modeline Göre Tasarlanan Multimedya Destekli Öğretimin Öğrencilerin Erişi ve Tutumlarına Etkisi**”, Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

KARAHAN, Uğur, 2007, “**Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Metodlarından Grid, tanılatıcı Dallanmış Ağaç ve Kavram Haritaları'nın Biyoloji Öğretiminde Uygulanması**” Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı.

KARAOCA, Adem, KARAOCA, Dilek, GÜNOĞLU, Servet, 2009, “Web Tabanlı Sınav Otomasyon Sisteminin Kullanılabilirlik Analizi”, 4. Ulusal Yazılım Mühendisliği Sempozyumu.

KETE, Rıdvan, HOROSAN, Yasemin, NAMDAR, Bahadır, 2012, “ 9. Sınıf Biyoloji ders Kitaplarında Hücre Konusundaki Kavramsal Anlama Güçlüklerinin Tespiti”, **İlköğretim Online**, 11(1), 95-106.

KORKMAZ, Hünkar, TATAR, Nilgün, KIRAY, S.Ahmet, KİBAR, Gözde, 2008, İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Öğretmen Kılavuz Kitabı, Ankara: Pasifik Yayınları.

KOZCU, ÇAKIR, Nevin, ŞENLER, Burcu, GÖÇMEN, TAŞKIN, Belgin, 2007, “İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumlarının Belirlenmesi”, **Türk Eğitim Bilimleri Dergisi**, 5(4), 637-635.

KÖSE, Sacit, AYAS, Alipaşa, TAŞ, Erol, 2003, “Bilgisayar Destekli Öğretimin Kavram Yanılgıları Üzerine Etkisi: Fotosentez”, **Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 2, 14.

KÖSE, Sacit, SAVRAN, GENCER, Ayşe, GEZER, Kutret, 2007, “Meslek Yüksekokulu Öğrencilerinin Bilgisayar ve İnternet Kullanımına Yönelik Tutumları”, **Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, (1), Sayı 21.

KÖSE, Sacit, UŞAK, Muhammet, 2006, “Determination of Prospective Science Teachers’ Misconceptions Photosynthesis and Respiration in Plants” **International Journal of Environmental and Science Education**, Vol 1 No: 1, ss. 25 – 52.

Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2005, İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4. ve 5. sınıflar) Öğretim Programı.

Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2006, İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7, 8. Sınıflar) Öğretim Programı. M.E.B., Ankara.

Milli Eğitim Bakanlığı. İlköğretim Fen ve Teknoloji 7 Öğretmen Kılavuz Kitabı, 2008, Ankara: Devlet Kitapları, Birinci Baskı.

National Educational Technology Standards for Teachers – NETS\*T, Url3: <http://cnets.iste.org/Teachers/pdf/page09.pdf> (12.04.2013).

NGUYEN, Diem, M., HSIEH, Yi-Chuan, Jane, ALLEN, G.Donald, 2006, “The Impact of Web-Based Assessment and Practice on Students’ Mathematics Learning Attitudes”, **Jl. of Computers in Mathematics and Science Teaching**, 25 /3, ss. 251-279.

NGUYEN, Diem, M., KULM, Gerald, 2005, “Using Web-Based Practice to Enhance Mathematics Learning and Achievement”, **Journal of Interactive Online Learning**, 3/3.

OKUR, Melek, 2008, “**4. ve 5. Sınıf Öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Kullanılan Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Tekniklerine İlişkin Görüşlerinin Belirlenmesi**”, Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

OKUR, Melek, AZAR, Ali, 2011, “Fen ve Teknoloji Dersinde Kullanılan Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Tekniklerine İlişkin Öğretmen Görüşleri”, **Kastamonu Eğitim Dergisi**, 19/2, ss. 387- 400.

Ölçme ve Değerlendirme İle İlgili Temel Kavramlar, Url 1: [http://iogm.meb.gov.tr/files/size\\_ozel/olcme\\_ve\\_degerlendirme.pdf](http://iogm.meb.gov.tr/files/size_ozel/olcme_ve_degerlendirme.pdf) (16.05.2011).

ÖZALP, YAMAN, Şeniz, ÇAĞILTAY, Nergiz, Ercil, 2004, “Mühendislik Eğitiminde e-Sınav”, atilim.edu.tr.

ÖZDENER, Nesrin, KAVAS, Gülten, 2008, “Identification of Misconceptions Students May Have Regarding Paint Application: Structural Communication Grid and Mixed Test Methods”, ietc2008.home.anadolu.edu.tr.

ÖZKAN, Fehime, 2010, “**İlköğretim 6. Sınıf Web Destekli Fen ve Teknoloji Dersinde Öğrencilerin Bilgisayar Öz-Yeterlilik Algıları, Bilgisayara ve Fene Yönelik Tutumları ve Akademik Başarıları**”, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı.

ÖZKAN, Serkan, 2010, “**İlköğretim 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi İçin Web Tasarımlı Bir İlköğretim Materyalinin Geliştirilmesi, Uygulanması ve Değerlendirilmesi**”, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

ÖZTÜRK, P. Tuğba, 2011, “**İlköğretim 8. Sınıf Canlılar ve Enerji İlişkileri Ünitesinin Kavram Haritaları, Yapılandırılmış Grid ve Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Teknikleri İle İşlenmesinin Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine Karşı Tutumları Üzerine Etkisi**”, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

SAĞLAM ARSLAN, Ayşegül, KAYMAKÇI DEVECİOĞLU, Yasemin, ARSLAN, Selahattin, 2009, “**Alternatif Ölçme Değerlendirme Etkinliklerinde Karşılaşılan Problemler: Fen ve Teknoloji Öğretmenleri Örneği**”, **Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 28, ss. 1-12.

SARIGÜL, Zerrin, 2009, “**Çoktan Seçmeli, Yapılandırılmış Grid ve Kavram Haritası Tekniklerinin Öğrenci Başarısını Ölçme Açısından Etkililiğinin İncelenmesi ve Öğrencilerin Bu Tekniklere İlişkin Görüşleri**”, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

ŞAŞMAZ, ÖREN, Fatma, ORMANCI, Ümmühan, EVREKLİ, Ertuğ, 2011, “**Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Alternatif Ölçme-Değerlendirme Yaklaşımlarına Yönelik Öz-Yeterlilik Düzeyleri ve Görüşleri**”, **Kavram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, Educational Sciences: Theory&Practise**, ss. 1675-1698.

SELVİ, Meryem, YAKIŞAN, Mehmet, 2004, “**Üniversite Birinci Sınıf Öğrencilerinin Enzimler Konusu ile İlgili Kavram Yanılgıları**”, **Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**, Cilt 24, Sayı 2, 173-182.

SEZER, Adam, 2011, “Coğrafya Öğretmeni Adaylarının Bilgisayar Destekli Eğitime İlişkin Tutumlarının İncelenmesi”, **Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 4/1, ss.1-19.

ŞENEL, Tülay, 2008, “**Fen ve Teknoloji Öğretmenleri İçin Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Tekniklerine Yönelik Bir Hizmet İçi Eğitim Programının Etkililiğinin Araştırılması**”, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

ŞENOL, Cem, 2011, “**Üstün Yetenekliler Eğitim Programlarına İlişkin Öğretmen Görüşleri (BİLSEM Örneği)**”, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

TAŞ, Erol, APAYDIN, Zeki, ÇETİNKAYA, Murat, 2011, “Research of Efficacy of Web Supported Science and Technology Material Developed with Respect to Constructivist Approach, Energy”, **Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies**, 3/4, ss. 455-468.

TAŞDERE, Ahmet, 2010, “**6., 7. ve 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitaplarına Yansıyan Ölçme Değerlendirme Anlayışının Yeni Fen ve Teknoloji Öğretim Programı Işığında Değerlendirilmesi**”, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

TEKKAYA, Ceren, BALCI, Sibel, 2003, “Öğrencilerin Fotosentez ve Bitkilerde Solunum Konularındaki Kavram Yanılgılarının Saptanması”, **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 24, 101-107.



TEKKAYA, Ceren, ÖZKAN, Özlem, SUNGUR, Semra, 2001, “ Lise Öğrencilerinin Zor olarak Algıladıkları Biyoloji Kavramları”, **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 21, 145-150.

TEMİZKAN, Mehmet, 2009, “Akran Değerlendirmenin Konuşma Becerisinin Geliştirilmesi Üzerindeki Etkisi”, **Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 6/12, ss. 90-112.

TSAI, C. C., LIN, S. S. J., YUAN, S. M., 2001, “Students’ Use of Web-Based Concept Map Testing and Strategies for Learning”, **Journal of Computer Assisted Learning**, 17, ss. 72-84.

ÜNAL, Suat, COŞTU, Bayram, KARATAŞ, Faik Özgür, 2004, “Türkiye’de Fen Bilimleri Alanındaki Program Geliştirme Çalışmalarına Genel Bakış”, **Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 24/2, ss. 183-202.

VAROL, Nurhayat, 24-26 Eylül 1997, “Bilgisayar Destekli Eğitimi” Bilgisayar Destekli Eğitim Türkiye Cumhuriyetleri ve Asya Pasifik Ülkeleri Uluslararası Eğitim Sempozyumu, Elazığ, ss. 138-145.

VYGOTSKY, Lev, 1978, “Interaction Between Learning and Development”, **Mind and Society**, Cambridge, ss. 79-91.

Url 2: Web Tabanlı Öğrenme,

<http://www.aku.edu.tr/AKU/DosyaYonetimi/UZEMORTAK/Desler/bilgisayar2/web-tab-ogr.pdf> (25.06.2013).

YAZICIOĞLU, Esin Bağcan, 2007, “**Çoktan Seçmeli Testler ile Yapılandırılmış Gridlerin Psikometrik Özellikler Açısından Karşılaştırılması**”, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı.

YENİCE, Nilgün, 2003, “Bilgisayar destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrencilerin Fen ve Bilgisayar Tutumlarına Etkisi”, **The Turkish Online Journal of Educational Technology**, Volume 2, Issue 4, Article 12.

YÜKSEL, Eda, 2010, “**İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin Bilgisayar Tutumları ve Öğrenme Stilleri Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi**”, Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgi Teknolojileri Programı.

YÜRÜK, Nejla, ÇAKIR, S. Özlem, 2000, “Lise Öğrencilerinde Oksijenli ve Oksijensiz Solunum Konusunda Görülen Kavram Yanılgılarının Saptanması”, **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 18, 185-191.

ZAIANE, Osmar R., 2001a, [Web Usage Mining for a Better Web-Based Learning Environment](#), Conference on Advanced Technology for Education, pp 60-64, Banff, Alberta, June 27-28.

ZAIANE Osmar R., November 2001b, [Building Virtual Web Views](#), in the Special Issue on Warehouse Design for Structured and Semistructured Data of the Journal of Data and Knowledge Engineering, vol. 39, n. 2, pp [143-163](#).









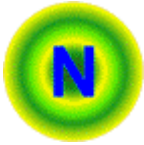







## EKLER

### Ek 1:

## CANLILAR VE ENERJİ İLİŞKİLERİ

Besin Zincirinde Enerji Akışı - Madde Döngüleri

### YAPILANDIRILMIŞ GRİD

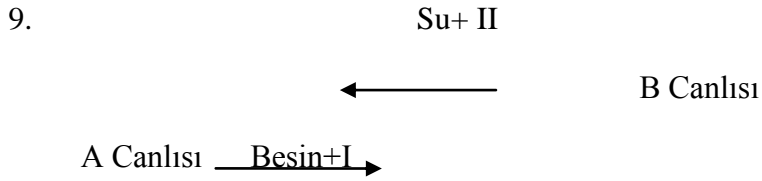
1  Su	2  Yapay ışık kaynağı	3  Aglar	4  Çekirge
5  Kuş	6  Yeşil bitkiler	7  Oksijen	8  Ayrıştırıcılar
9  Azot	10  Siyanobakteri	11  Karbondiyoksit	12  Klorofil
13  Güneş enerjisi	14  Glikoz	15  Kartal	16  ATP

1. Yukarıdaki kutuların hangisi ya da hangilerinde fotosentez sonucu oluşan ürünler yer almaktadır?
2. Yeşil bir bitki fotosentez sırasında hangilerini dışarıdan alabilir?
3. Yaprak hücrelerindeki fotosentez için gerekli olan madde ya da maddeler hangi kutucuklarda yer almaktadır?
4. Siyah bantla sarılmış yapraklara iyot damlatıldığında renk değişimi görülmemektedir. Bu durum, yukarıdaki kutucuklarda yer alan hangi madde ya da maddelerin bitki tarafından alınmamasından kaynaklanmaktadır?
5. Bir besin piramidi hazırlamak istersek ilk basamakta kutucuklardan hangilerine yer verebiliriz?
6. Yaprak → I → II → Kartal

Besin zincirinde numaralandırılmış yerlere sırasıyla hangi canlılar yazılmalıdır?

7. Tüketici olduğu halde besin piramidinde yer almayan ve azot döngüsünde önemli rolü olan canlı grubu hangi kutu ya da kutularda yer almaktadır?

8. Enerji piramidinde, piramidin tepesine doğru çıkıldıkça kullanılabilir enerjinin azaldığı görülür. Yukarıdaki kutucuklardan enerji piramidinde kullanabileceklerimize bakarsak, hangi kutucuktaki canlı için kullanılabilir enerji miktarının daha az olduğunu söyleyebiliriz?



A canlısı fotosentez, B canlısı da solunum yapıyorsa, bu canlılar tarafından açığa çıkarılan maddeler sırasıyla hangi kutucuklarda yer almaktadır?

10. Beslenirken, konuşurken, koşarken kullandığımız enerji çeşidi hangisidir?

11. Oksijenli ve oksijensiz solunumun ortak ürünü hangi kutucukta yer alan enerji veya enerjilerdir?

12. Oksijenli solunumda harcanan madde ya da maddeler hangi kutucuklarda yer almaktadır?

13. Oksijenli solunumda açığa çıkan ürün ya da ürünler hangi kutucuklarda yer almaktadır?

14. Kutucukların hangisi ya da hangilerinde doğada döngüsü gerçekleşen maddeler bulunmaktadır?

15. Nükleik asit, protein ve vitaminlerin yapısında bulunan madde ya da maddeler hangi kutucuklarda yer almaktadır?

16. Doğada gerçekleşen madde döngülerinden birbirleriyle yakından ilişkili olanlar hangi kutucuklarda yer almaktadırlar?

17. Doğalgaz, odun ve kömür gibi maddelerin yanması sırasında tüketilen; yoğurt bakterileri gibi pek çok bakterinin ATP üretimi için hücresel solunumda kullanmadığı madde hangi kutucukta yer almaktadır?

18. Yukarıda yer alan kutucukların hangisinde ya da hangilerinde yer alan maddelerin artışı Dünya sıcaklığının artmasına, dolayısıyla iklim değişikliğinin olmasına neden olan maddeler yer almaktadır?

19. Yukarıda yer alan kutucuklardan hangisi ya da hangilerinde yer alan maddeler sera etkisine neden olur?













20. Mert deney tüpünün içerisine kireç suyu koyar. Derin bir nefes alıp, aldığı nefesi kireç suyu dolu olan tüpün içerisine bırakır. Bunun sonucunda kireç suyunun bulanıklaştığı görülür. Nefes verirken kireç suyunun bulanıklaşmasına neden olan madde ya da maddeler hangi kutucuklarda yer almaktadır?



Ek 2:

**CANLILAR VE ENERJİ İLİŞKİLERİ**  
**ENERJİ KAYNAKLARI VE GERİ DÖNÜŞÜM**

**YAPILANDIRILMIŞ GRİD**

1  Rüzgar enerjisi	2  Biokütle	3  Güneş enerjisi	4  Petrol
5  Hidroelektrik enerji	6  Kağıt	7  Jeotermal enerji	8  Nükleer enerji
9  Doğalgaz	10  Cam	11  Plastik	12  Kömür

Yukarıdaki kutuların hangisinde veya hangilerinde ;

1. Yenilenebilir enerji kaynakları bulunmaktadır?
2. Fosil yakıtlar bulunmaktadır?
3. Yenilenemez enerji kaynakları bulunmaktadır?
4. Elektrik enerjisi üretiminde kullanılan enerji kaynakları yer almaktadır?
5. Hem ısınma hem de elektrik enerjisi üretiminde kullanılan enerji çeşitleri yer almaktadır?
6. Çevre dostu enerji kaynakları yer almaktadır?
7. Hangi maddelere geri dönüşüm logosu yerleştirilir?
8. Enerji ve madde tasarrufu sağlayabilmemiz ve evimizde, okulumuzda yeniden kullanabileceğimiz maddeler elde edebilmemiz için geri dönüşümünü gerçekleştirebileceğimiz atık ürünler yer almaktadır?

Ek 3:

## BİLGİSAYAR TUTUM ÖLÇEĞİ

Adı / Soyadı:

Sınıfı:

Cinsiyet: Kız ( ) Erkek ( )

	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Bilgisayar iyi bir arkadaş gibidir.	( )	( )	( )	( )	( )
2. Bilgisayar beni sıkılıyor olmaktan kurtarır.	( )	( )	( )	( )	( )
3. Herkes bilgisayar kullanmayı öğrenmelidir.	( )	( )	( )	( )	( )
4. Bilgisayar özel öğretici gibidir.	( )	( )	( )	( )	( )
5. Her ev bilgisayara sahip olmalıdır.	( )	( )	( )	( )	( )
6. Bilgisayar kullanmak insanın ufkunu genişletir.	( )	( )	( )	( )	( )
7. Bilgisayar etkili bir öğrenme aracıdır.	( )	( )	( )	( )	( )
8. Bilgisayar kullanarak çok fazla şey öğrenilebilir.	( )	( )	( )	( )	( )
9. Bilgisayar kullanmak diğer öğrencilerle etkileşimimi artırır.	( )	( )	( )	( )	( )
10. Bilgisayar kullanmayı denediğimi düşündüğümde kendimi boğuluyormuş gibi hissederim.	( )	( )	( )	( )	( )
11. Bilgisayarlarla çalışmak beni rahatsız hissettirir.	( )	( )	( )	( )	( )
12. Bilgisayarlar bana sıkıcı gelir.	( )	( )	( )	( )	( )

13. Bilgisayarlarla çalışmak kendimi diğer insanlardan soyutlanmış hissettirir.	( )	( )	( )	( )	( )
14. Bilgisayarlar beni korkuturlar.	( )	( )	( )	( )	( )
15. Bilgisayarlarla dolu bir odaya girerken huzursuz olurum.	( )	( )	( )	( )	( )
16. Başkaları bilgisayar hakkında konuşurken kendimi aptalmışım gibi hissederim.	( )	( )	( )	( )	( )
17. Bilgisayarlar beni hayal kırıklığına uğratar.	( )	( )	( )	( )	( )
18. Bilgisayarlardan hoşlanan insanlar genellikle tuhaftır.	( )	( )	( )	( )	( )
19. Bilgisayarlara karşı düşmanlık hissediyorum.	( )	( )	( )	( )	( )
20. Bilgisayarlar kafamı karıştırır.	( )	( )	( )	( )	( )
21. Bilgisayarda bir problem olduğunda genellikle kendim çözerim.	( )	( )	( )	( )	( )
22. Yeni bir bilgisayardaki programları çalıştırabileceğime eminim.	( )	( )	( )	( )	( )
23. İleri seviyede bilgisayar işleri yapabilirim.	( )	( )	( )	( )	( )
24. Bilgisayar üzerinde yeni bir problem denerken kendimi iyi hissederim.	( )	( )	( )	( )	( )
25. İşlerimi bilgisayarla yapabileceğime eminim.	( )	( )	( )	( )	( )
26. Başkaları bana bilgisayarla ilgili bir bilgi sorunca kendimi önemli hissederim.	( )	( )	( )	( )	( )
27. Bilgisayarları kullanırken kendime güvenim fazladır.	( )	( )	( )	( )	( )
28. Bilgisayarla ilgili birçok şeyi kendi kendime öğrenebilirim.	( )	( )	( )	( )	( )
•Evinizde bilgisayar kullanıyor musunuz?	<b>Evet ( )</b>		<b>Hayır ( )</b>		
•Evinizde internet kullanıyor musunuz?	<b>Evet ( )</b>		<b>Hayır ( )</b>		
•Gelecekte aşağıdaki mesleklerden birini seçer misiniz?	<b>Evet ( )</b>		<b>Hayır ( )</b>		
— Bilgisayar Mühendisliği — Bilgisayar Öğretmenliği — Bilgisayar Programcılığı					

Ek 4:

### FEN VE TEKNOLOJİ TUTUM ÖLÇEĞİ

Adı / Soyadı:

Sınıfı:

Cinsiyet : Kız ( ) Erkek ( )

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1. Fen ve teknoloji derslerini severim.	( )	( )	( )	( )	( )
2. Fen ve teknoloji dersi gereklidir.	( )	( )	( )	( )	( )
3. Fen ve teknoloji dersine karşı olumlu hislerim vardır.	( )	( )	( )	( )	( )
4. Fen ve teknoloji derslerini ilginç ve zevkli buluyorum.	( )	( )	( )	( )	( )
5. Fen ve teknoloji derslerinin çok sıkıcı olduğunu düşünüyorum.	( )	( )	( )	( )	( )
6. Fen ve teknoloji derslerinin gereksiz olduğunu düşünüyorum.	( )	( )	( )	( )	( )
7. Fen ve teknoloji derslerine sıkılmadan zevkle çalışırım.	( )	( )	( )	( )	( )
8. Fen ve teknoloji konuları anlaşılmayacak kadar karmaşık ve zordur.	( )	( )	( )	( )	( )
9. Fen ve teknoloji dersinden korkarım.	( )	( )	( )	( )	( )
10. Fen ve teknoloji derslerinin günlük yaşamda önemli bir yeri vardır.	( )	( )	( )	( )	( )
11. Elimden gelse tüm okullardaki fen ve teknoloji derslerini kaldırırım.	( )	( )	( )	( )	( )
12. Fen ve teknoloji öğrenmenin bana yararlı olacağını düşünmüyorum.	( )	( )	( )	( )	( )

<b>13.</b> Fen ve teknoloji dersi ile ilgili her şeye ilgi duyarım.	( )	( )	( )	( )	( )
<b>14.</b> Fen ve teknoloji derslerine mecbur olduğum için çalışıyorum. Mecbur olmasam çalışmam.	( )	( )	( )	( )	( )
<b>15.</b> Fen ve teknoloji ile ilgili deney ve gözlem yapmaktan hoşlanırım.	( )	( )	( )	( )	( )
<b>16.</b> Fen ve teknoloji dersinde ilgimi çeken konular arttırılırsa bu ders benim için daha zevkli olur.	( )	( )	( )	( )	( )
<b>17.</b> Fen ve teknoloji ile ilgili kitapları okumaktan hoşlanırım.	( )	( )	( )	( )	( )
<b>18.</b> Fen ve teknoloji derslerini sevmem.	( )	( )	( )	( )	( )
<b>19.</b> Fen ve teknoloji derslerinde başarılı olmak için elimden gelen her şeyi yaparım.	( )	( )	( )	( )	( )
<b>20.</b> Fen ve teknoloji dersleri çok ilgi çekici ve eğlencelidir.	( )	( )	( )	( )	( )

Ek 5:

## 8. SINIF CANLILAR VE ENERJİ İLİŞKİLERİ

### KAVRAM BAŞARI TESTİ

1) Bitki fotosentez sırasında hangilerini dışarıdan alır?

I- Organik besin

II- Oksijen

III- Karbondioksit

A) I ve II

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I, II ve III

2) Yeşil bitkilerde fotosentezin gerçekleşmesi için hangisi gerekli değildir?

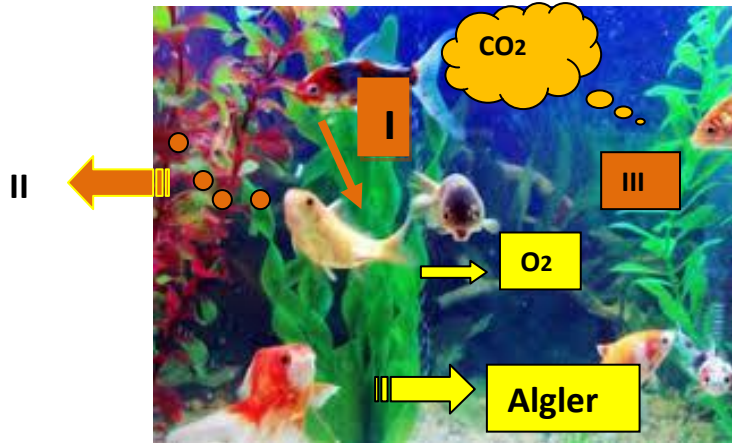
A) Yapay ışık kaynağı

B) Güneş ışığı

C) Klorofil

D) Oksijen

3)



**Yukarıdaki resimde gösterilen;**

**I numara**, fotosentez için bitkinin dışarıdan aldığı maddedir.

**II numara**, üreticilerin fotosentez yapabilmeleri için sahip oldukları hücrelerdir.

**III numara**, fotosentez sonucu bitkide depolanan maddedir.

**Bu bilgilerle Fotosentez denklemi oluşturmak istersek, I-II ve III numaraya sırasıyla aşağıdakilerden hangileri getirilmelidir?**

<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>
A) Besin	Karbondioksit	Klorofil
B) Klorofil	Besin	Karbondioksit
C) Su	Klorofil	Besin
D) Su	Besin	Klorofil

4) I- Fotosentez CO<sub>2</sub>' in alındığı, O<sub>2</sub>' in verildiği gaz değişimi işlemi değildir. Güneş enerjisinin, kullanılabilir enerjiye dönüştürüldüğü bir işlemdir.

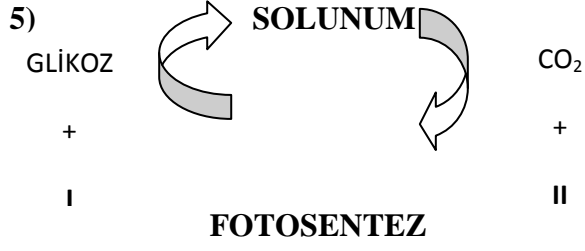
II- İnsanlar ve hayvanlar ihtiyaç duydukları enerjiyi üreticilerin fotosentez sonucu ürettikleri besinlerden sağlarlar.

III- Bitkiler ışığın olmadığı ortamlarda solunum, ışığın olduğu ortamlarda fotosentez yaparlar.

**Yukarıdaki bilgilerden hangileri doğrudur?**

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





Yukarıda verilen solunum ve fotosentez olayının gerçekleşmesi için I ve II numaralı olan sırasıyla aşağıdakilerden hangileri getirilmelidir?

<u>I</u>	<u>II</u>
A) Besin	Oksijen
B) Klorofil	Su
C) Oksijen	Su
D) Su	Klorofil

- 6) I- Oksijen kullanılır
- II- Glikoz harcanır
- III- Su açığa çıkar



Yukarıdakilerden hangileri oksijenli solunum için geçerlidir?

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

**7) Aşağıdaki bilgilerden hangileri doğrudur?**

I- Maya mantarları, oksijensiz solunum sonucu yaşamları için gerekli enerjiyi elde ederler.

II- Oksijenli solunum sonucunda ATP elde edilirken, Oksijensiz solunum sonucunda ATP elde edilmez.

III- Kas hücrelerinde, yeterli oksijenin olmadığı durumlarda oksijensiz solunum görülür.

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

**8) Aşağıdaki olayların hangilerinin gerçekleşmesinde oksijensiz solunum görülür?**

I-Yoğurdun mayalanması

II-Sütten peynir yapımı

III-Yürüme

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

**9) Aşağıdaki bilgilerden hangileri doğrudur?**

I- Bitkiler en fazla mor ve kırmızı ışıktaki fotosentez yaparlar.

II- Bitkilerde solunum sonucu besin üretilir.

III- Fotosentezde besin tüketilir, glikoz üretilir.

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

**10) Aşağıdaki olaylardan hangileri fotosentez olayının gerçekleştiğini gösterir?**

I-Atmosferdeki CO<sub>2</sub> miktarının azalması.

II-Siyah bantla sarılmış yapraklara iyot damlatıldığında renk değişiminin görülmemesi.

III-Yeşil yapraklar üzerine iyot damlatıldığında mavi-mor renk oluştuğunun görülmesi.

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

**11) I- Hayvanlar da bitkiler gibi Güneş enerjisini kullanarak ATP üretirler.**

II- O<sub>2</sub> fotosentezin yan ürünüdür.

III-Bir bitkinin tüm hücrelerinde fotosentez yapılabilir.

**Yukarıdaki bilgilerden hangileri doğrudur?**

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

**12) I- Ayrıştırıcılar besin piramidinin en üstünde yer alırlar.**

II- Bitkiler hem gece hem de gündüz solunum yaparlar.

III-Bitkiler en fazla yeşil ışıpta fotosentez yaparlar.

**Yukarıdaki bilgilerden hangileri doğrudur?**

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

**13) Besin piramidi ile ilgili aşağıdakilerden hangisini söylersek doğru olmaz?**

- A) Aşağıdan yukarıya doğru çıkıldıkça birey sayısında azalma meydana gelir.
- B) Üreticiden tüketiciye doğru enerji aktarımı gerçekleşir.
- C) Aşağıdan başlayarak bir üst basamağa aktarılan besin ve enerji miktarında artma meydana gelir.
- D) Üreticilerden tüketicilere doğru aktarılan enerji miktarının gösterildiği piramide enerji piramidi denir.

**14)**

- I- Kartal  
II- Havuç  
III- Tavşan  
IV- Atmaca

**Yukarıda verilenlerle besin piramidi oluşturmak istersek, piramidin en altından en üstüne doğru nasıl bir sıralama yaparız?**

- A) I-II-III-IV  
B) II-III-IV-I  
C) II-III-I-IV  
D) IV-I-III-II

**15)Aşağıda besin piramidi ile ilgili verilenlerden hangileri doğrudur?**

I-Piramidin tabanında her zaman tüketiciler bulunur.

II-Tabandan yukarı doğru gidildikçe birey sayısı azalır.

III-Piramidin tepesine doğru ilerledikçe kullanılabilir enerjinin azaldığı görülür.

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

**16) Doğada döngüsü gerçekleşen maddelerden bazıları aşağıda verilmiştir. Bu maddelerden hangilerinin döngüleri birbirleriyle daha çok ilişkilidir?**

- I- Su
- II- Karbon
- III- Oksijen
- IV- Karbondioksit
- V- Azot

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

**17) Havadaki CO<sub>2</sub> miktarının artması aşağıdakilerden hangisi ya da hangilerinin gerçekleşmesine neden olur?**

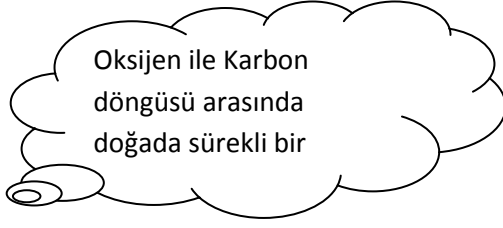
- I- Fotosentez hızının belli bir değere kadar artmasına.
- II- İklim değişikliğinin olmasına.
- III- Sera etkisinin artmasına.
- IV- Dünya sıcaklığının artmasına.

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

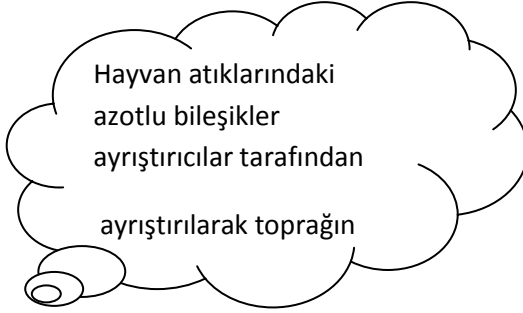
**18) Aşağıdakilerden hangisi yenilenebilir enerji kaynağıdır?**

- A) Fosil yakıtlar              B) Petrol  
C) Biokütle                    D) Doğalgaz

19)



**BERK**



**MERT**

**Yukarıda verilen Berk ve Mert' in konuşmalarıyla ilgili hangisini söylersek doğru olur?**

- A) Berk, doğadaki su döngüsünden bahsetmektedir.
- B) Mert bize, karbondioksit döngüsüne ait bilgi vermektedir.
- C) Berk' in bahsettiği döngülerde bulunan oksijen ve karbondioksit sera gazlarıdır.
- D) Mert, azot döngüsüne ait bilgi vermiştir.

20)



Kömür

**I**



Doğalgaz

**II**



Jeotermal

Enerji

**III**



Nükleer

Enerji

**IV**

**Kullanıldıklarında yenilenmeleri uzun zaman alan enerji kaynakları hangileridir?**

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

**21) Hangileri çevre dostu enerji kaynaklarıdır?**

- I- Güneş Enerjisi  
II- Biokütle  
III- Jeotermal Enerji

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

**22) Aşağıdakilerden hangisi küresel ısınmanın bir sonucu değildir?**

- A) İklim değişikliği.
- B) Karbondioksit miktarında artma.
- C) Buzulların erimesi.
- D) Okyanusların yükselmesi.

**23) Hangi maddelerin geri dönüşümle yeniden kullanılması sağlanarak, çevreye ve ekonomiye katkıda bulunulur?**

- I- Cam
- II- Plastik
- III- Metal

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

**24) Aşağıdakilerden hangileri fosil yakıtlardır?**

- I- Kömür
- II- Petrol
- III- Doğal gaz

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



25)Aşağıda verilen enerji kaynaklarından hangileri hem elektrik hem de ısınma enerjisi üretiminde kullanılır?

- A) Fosil yakıtlar ve Jeotermal enerji
- B) Hidroelektrik ve Rüzgâr enerjisi
- C) Nükleer enerji ve Rüzgâr enerjisi
- D) Fosil yakıtlar ve Nükleer enerjisi

**CEVAP FORMU**

**Adı / Soyadı:**

**Sınıf /No:**

	A	B	C	D
1	(a)	(b)	(c)	(d)
2	(a)	(b)	(c)	(d)
3	(a)	(b)	(c)	(d)
4	(a)	(b)	(c)	(d)
5	(a)	(b)	(c)	(d)
6	(a)	(b)	(c)	(d)
7	(a)	(b)	(c)	(d)
8	(a)	(b)	(c)	(d)
9	(a)	(b)	(c)	(d)
10	(a)	(b)	(c)	(d)

11	(a)	(b)	(c)	(d)
12	(a)	(b)	(c)	(d)
13	(a)	(b)	(c)	(d)
14	(a)	(b)	(c)	(d)
15	(a)	(b)	(c)	(d)
16	(a)	(b)	(c)	(d)
17	(a)	(b)	(c)	(d)
18	(a)	(b)	(c)	(d)
19	(a)	(b)	(c)	(d)
20	(a)	(b)	(c)	(d)
21	(a)	(b)	(c)	(d)
22	(a)	(b)	(c)	(d)
23	(a)	(b)	(c)	(d)
24	(a)	(b)	(c)	(d)
25	(a)	(b)	(c)	(d)

**Testin süresi 30 dakikadır.**

**BAŞARILAR**

**Ek 6:**



fenogretimi.com

 Yrd. Doç. Dr. Erol TAS

 Çalışma Grubu

 Yayınlar

**Geliştirilen Öğrenme Öğretme Araçları**

---

- \* Madde ve Isı ünitesi için görüş geliştirme materyali
- \* Madde ve Isı ünitesi için dallanmış görüş geliştirme materyali, Branched Vision Development Material (BVD)
- \* Web destekli kavram haritaları ve anlam çözümleme tabloları materyali
- \* **Canlılar ve Enerji Ünitesi İçin Web Destekli Yapılandırılmış Grid Materyali**

---

Ek 7:

## CANLILAR VE ENERJİ İLİŞKİLERİ

- [Enerji Kaynakları ve Geri Dönüşüm](#)
- [Besin Zincirinde Enerji Akışı - Madde Döngüleri](#)

Ek 8:

## CANLILAR VE ENERJİ İLİŞKİLERİ

- Enerji Kaynakları ve Geri Dönüşüm
- Besin Zincirinde Enerji Akışı - Madde Döngüleri

Ek 9:

**CANLILAR VE ENERJİ İLİŞKİLERİ**  
Besin Zincirinde Enerji Akışı - Madde Döngüleri  
YAPILANDIRILMIŞ GRİD

Adınız ve Soyadınız:

[Teste Başla](#)

Ek 10:

**CANLILAR VE ENERJİ İLİŞKİLERİ**  
Besin Zincirinde Enerji Akışı - Madde Döngüleri  
YAPILANDIRILMIŞ GRİD



Lütfen adınızı ve soyadınızı ilgili kutucuğa giriniz!!!

Tamam

Ek11:

**CANLILAR VE ENERJİ İLİŞKİLERİ**  
Besin Zincirinde Enerji Akışı - Madde Döngüleri  
YAPILANDIRILMIŞ GRİD

Adınız ve Soyadınız



Ek 12:

**CANLILAR VE ENERJİ İLİŞKİLERİ**  
**Besin Zincirinde Enerji Akışı - Madde Döngüleri**  
**YAPILANDIRILMIŞ GRİD**

1  Su	2  Yapay Işık Kaynağı	3  Algler	4  Çekirge
5  Kuş	6  Yeşil Bitkiler	7  Oksijen	8  Ayrıştırıcılar
9  Azot	10  Siyanobakteri	11  Karbondioksit	12  Klorofil
13  Güneş Enerjisi	14  Glikoz	15  Kartal	16  ATP

Hülya ALTUNBEY **Cevap 1:**

**Soru 1:** Hangisi ya da hangilerinde fotosentez sonucu oluşan ürünler yer almaktadır?

Göster **Sonraki Soru**

Ek 13:

**CANLILAR VE ENERJİ İLİŞKİLERİ**  
**Besin Zincirinde Enerji Akışı - Madde Döngüleri**  
**YAPILANDIRILMIŞ GRİD**

1  Su	2  Yapay Işık Kaynağı	3  Algler	4  Çekirge
5  Kuş	6  Yeşil Bitkiler	7  Oksijen	8  Ayrıştırıcılar
9  Azot	10  Siyanobakteri	11  Karbon dioksit	12  Klorofil
13  Güneş Enerjisi	14  Glikoz	15  Kartal	16  ATP

Hülya ALTUNBEY **Cevap 1:** 7 14

**Soru 1:** Hangisi ya da hangilerinde fotosentez sonucu oluşan ürünler yer almaktadır?















[Göster](#) [Sonraki Soru](#)

Ek 14:

CANLILAR VE ENERJİ İLİŞKİLERİ	
Besin Zincirinde Enerji Akışı - Madde Döngüleri	
YAPILANDIRILMIŞ GRİD	
CEVAP KAĞIDI	
Soru 1:	7 14
Soru 2:	6 9 12
Soru 3:	2 16
Soru 4:	6
Soru 5:	
Soru 6:	
Soru 7:	8
Soru 8:	15
Soru 9:	
Soru 10:	
Soru 11:	
Soru 12:	
Soru 13:	11
Soru 14:	
Soru 15:	9
Soru 16:	1 7 11
Soru 17:	
Soru 18:	
Soru 19:	
Soru 20:	11

Hülya ALTUNBEY

## Ek 15:

Gelen kutusu	
<input type="checkbox"/>	Göster: <b>Tümü</b>   Okunmamış   Kişilerden   Sosyal ağ güncellemeleri   Gruplardan   Diğer her şey
<input type="checkbox"/>  <b>(Bilinmiyor)</b>	 <b>Deneme - Mail</b>
<input type="checkbox"/>  (Bilinmiyor)	 Deneme - Mail
<input type="checkbox"/>  (Bilinmiyor)	 Deneme - Mail
<input type="checkbox"/>  (Bilinmiyor)	 Deneme - Mail
<input type="checkbox"/>  <b>(Bilinmiyor)</b>	 <b>Deneme - Mail</b>
<input type="checkbox"/>  <b>(Bilinmiyor)</b>	 <b>Deneme - Mail</b>
<input type="checkbox"/>  <b>(Bilinmiyor)</b>	 <b>Deneme - Mail</b>