

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI
EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
BİYOLOJİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

LİSE ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVRE SORUNLARI
KONUSUNDAKİ BİLİŞSEL YAPILARININ VE ALTERNATİF
KAVRAMLARININ BELİRLENMESİ

Yasemin ÜSTÜN KURT
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman
Yrd. Doç. Dr. Baştürk KAYA

KONYA –2013



T. C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

BİLİMSEL ETİK SAYFASI

Öğrencinin	Adı Soyadı	Yasemin ÜSTÜN KURT		
	Numarası	128307021010		
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalı		
	Programı	Tezli Yüksek Lisans	<input checked="" type="checkbox"/> Doktora	<input type="checkbox"/>
Tezin Adı	Lise Öğrencilerinin Çevre Sorunları Konusundaki Bilişsel Yapılarının ve Alternatif Kavramlarının Belirlenmesi			

Bu tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.

Öğrencinin imzası
(imza)

Yasemin ÜSTÜN KURT

Ek- 1: Yüksek Lisans Tezi Kabul Formu



T. C.

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU

Öğrencinin	Adı Soyadı	Yasemin ÜSTÜN KURT
	Numarası	128307021010
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Ortaöğretim Fen ve Matematik alanları Eğitimi Anabilim Dalı / Biyoloji Eğitimi Bilim Dalı
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
	Tez Danışmanı	Yrd.Doç.Dr.Baştürk KAYA
Tezin Adı	Lise Öğrencilerinin Çevre Sorunları Konusundaki Bilişsel Yapılarının ve Alternatif Kavramlarının Belirlenmesi	

Yukarıda adı geçen öğrenci tarafından hazırlanan “Lise Öğrencilerinin Çevre Sorunları Konusundaki Bilişsel Yapılarının ve Alternatif Kavramlarının Belirlenmesi” başlıklı bu çalışma 05/07/2013 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunarak, jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı	Danışman ve Üyeler	İmza
Yrd. Doç. Dr. Baştürk Kaya	Danışman	
Prof. Dr. Ali Ateş	Üye	
Doç. Dr. Adnan Pınar	Üye	



T. C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Adı Soyadı	Yasemin ÜSTÜN KURT		
Numarası	128307021010		
Ana Bilim / Bilim Dalı	Ortaöğretim Fen ve Matematik alanları Eğitimi Anabilim Dalı / Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalı		
Programı	Tezli Yüksek Lisans	<input checked="" type="checkbox"/>	Doktora <input type="checkbox"/>
Tez Danışmanı	Yrd.Doç.Dr.Baştürk KAYA		
Tezin Adı	Lise Öğrencilerinin Çevre Sorunları Konusundaki Bilişsel Yapılarının ve Alternatif Kavramlarının Belirlenmesi		

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, liselerde okuyan öğrencilerin çevre sorunları hakkında ne kadar bilgi sahibi olduklarını görmek, ayrıca çevre sorunlarıyla ilgili bilişsel yapılarında yer alan alternatif kavramları da ortaya çıkarmaktır.

Araştırmaya katılan öğrenciler; Aksaray Anadolu Otelcilik ve Turizm Meslek Lisesi ve Aksaray Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi'nde öğrenim gören öğrencilerdir. Öğrenciler 10., 11., ve 12. sınıflarda öğrenim görmektedirler ve rastgele seçilmişlerdir.

Araştırmamızın modeli, kelime ilişkilendirme testi ve çoktan seçmeli bilgi testinden oluşmaktadır. Testte yer alan konular, hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği, küresel ısınma, iklim değişikliği, sera etkisi, asit yağmuru, gürültü kirliliği, radyasyon ve erozyon ile ilgilidir. Çevre sorunları bilgi testinin geçerlilik ve güvenilirlik analizi için hazırlanmış olan 25 soru önce 75 öğrenciye uygulanmıştır. Alt-üst gruplarına dayanan geçerlilik analizi sonuçlarına göre 1, 2, 4, 5, 11, 14, 24. sorular anlamlı olmadığı için ($p < 0,05$) bilgi testinden çıkarılmıştır. Böylece soru sayısı 18 indirilmiş ve sorular 1 den 18'e kadar yeniden numaralandırılarak son hali 98 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırmada kullanılan çoktan seçmeli bilgi testinin güvenilirlik katsayısı 0,99 çıkmıştır. Testlere ait veriler SPSS paket programından yararlanılarak analiz edilmiştir.

Ayrıca 9 anahtar kavramdan oluşan kelime ilişkilendirme testini 100 öğrenci cevaplandırmıştır. Elde edilen cevap kelimelerin frekans tabloları hazırlanmış ve buna göre kavram ağları oluşturulmuştur.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde öğrencilerin çevre sorunları hakkında yeterli bilgi sahibi oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Kelime ilişkilendirme testinde öğrencilerin her anahtar kavram için yazdıkları cevap kelimeler ve cevap kelimelerle ilgili kurmuş oldukları cümleler değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonucunda öğrencilerin çevre soruları konusunda anlamlı öğrendikleri ve bilgi sahibi oldukları anlaşılmıştır. Ancak hem vermiş oldukları cevap kelimelerde hem de cevap kelimelerle ilgili kurmuş oldukları cümleler incelendiğinde bilimsel olmayan ve yüzeysel bilgiler içeren kelimeler yazdıkları da görülmektedir. Bu durum öğrencilerin bazı konularda kavram yanılığine sahip olduklarını ortaya koymaktadır. Tüm bunlar ayrıntılı bir şekilde belirtilerek yapılması gerekenler öneriler başlığı altında verilmiştir.

Anahtar Sözcükler; Bilişsel yapı, kelime ilişkilendirme testi, çevre sorunları, alternatif kavramlar, çevre sorunları bilgi testi



T. C.

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Öğrencinin	Adı Soyadı	Yasemin ÜSTÜN KURT	
	Numarası	128307021010	
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Ortaöğretim Fen ve Matematik alanları Eğitimi Anabilim Dalı / Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalı	
	Programı	Tezli Yüksek Lisans <input checked="" type="checkbox"/>	Doktora <input type="checkbox"/>
	Tez Danışmanı	Yrd.Doç.Dr.Baştürk KAYA	
	Tezin İngilizce Adı	Determination of Cognitive Structures and Alternativ Concepts of High School Students on Enviromental Problems	

ABSTRACT

The aim of this study is to monitor high school students' knowledge about environmental problems, and also to reveal alternative concepts in cognitive structures related to environmental problems.

The students who participated in this research have been studying at Aksaray Hotel Management and Tourism Vocational High School and Aksaray Technical and Industrial High School. They are 10th , 11th and 12th grade students and chosen randomly.

Our research model consists of word-association and multiple-choice quiz tests. The subjects of the tests are about air pollution, water pollution, soil pollution, global warming, climate change, greenhouse effect, acid rain, noise pollution, radiation, erosion. 25 questions were initially asked to 75 students to ensure validity and reliability analysis of quiz test for environmental problems. According to the validity analysis results based upon low and high model groups, 1-2-4-5-11-14-24th questions have been eliminated from quiz test since they are not comprehensive ($p < 0,05$). So, we currently have 18 questions and ordered from 1 to 18, lastly applied to 98 students. Reliability parameter of multiple choice quiz used in the research is reached to 0,99. The data of the tests have been analyzed via SPSS package programme.

In addition to this, 100 students answered the word association test consisting of 9 key concepts. Frequency tables were prepared with the given answers and thus concept nets have been created.

Evaluating the results of the research, we infer that the students have sufficient knowledge about environmental problems. The answer words for each key concept and the sentences they formed related to answer words are evaluated in the word association test. As a result of this evaluation, we understand that the models are sensitive and have knowledge about environmental problems. Yet, examining both the answer words and the sentences they formed related to answer words, we see that there are some answers which are not scientific and insufficient. This situation shows that the students have misunderstandings upon concepts in some subjects. All of them are given in detail as subtitles of highly necessary suggestions.

Key words: Cognitive structure, word association test, environmental problems, alternative concepts, quiz test for environmental problems.

ÖNSÖZ

Çevre sorunları yeryüzünde yaşayan tüm canlıları ilgilendiren, yaşamlarını tehdit eden, günümüzde etkilerini iyice hissettiren sorunların başında gelmektedir. Dünyamızın devamlılığını sağlayabilmesi ve tüm canlıların belirli bir düzen içinde varlığını sürdürebilmesi için yaşanan sorunlara bir an önce çözüm bulunması gerekmektedir. Çevre sorunları deyince aklımıza yeşil alanların yok olması, hızlı ve çarpık kentleşme, teknolojik aletlerin yaygınlaşması sonucu hastalıkların artması, canlı türlerinin yok olması, sulak alanların gittikçe kuruması, iklimlerin değişmesi ve buna bağlı olarak mevsimlerin değişmesi ve birçok ortamın yaşanmaz hale gelmesi anlaşılmaktadır. Araştırmamızda tüm bu sorunlar temelinde öğrencilerin çevre ve çevre sorunları hakkındaki bilgi düzeylerini tespit ederek, yapılması gerekenleri ortaya koymaya çalışacağız.

Bu çalışma ile öğrencilerin çevre sorunları hakkındaki bilgi düzeylerini ölçmeye çalışırken aynı zamanda sahip oldukları kavram yanlışlarını da ortaya çıkarmayı amaçlamaktayız. Kavram yanlışlarını tespit etmek için bilgi testlerinin sonuçlarından ve kelime ilişkilendirme testlerinden elde edilen verilerden yararlanılacaktır. Kelime ilişkilendirme testinden elde edilen verilerden kavram ağları oluşturulacaktır. Kavram ağlarının yeni öğrenilen bilgilerin somut hale getirilmesinde, birbiri ile ilişkilendirilmesinde, görsel olarak zihinde daha kalıcı hale gelmesinde, yanlış kavramların tespit edilmesinde ve giderilmesinde önemli bir özelliğe sahiptir. Böylece, bu teknikle öğrencilerin kavramlar arasında ne düzeyde anlamlı ilişkilendirmeler yapabildikleri ve var olan kavram yanlışları ortaya çıkarılmış olacaktır.

Araştırmam sırasında önerileri, düşünceleri ve yönlendirmesi ile bana her zaman yardımcı olan, desteğini ve yardımını esirgemeyen değerli danışmanım hocam, Sayın Yrd. Doç. Dr. Baştürk KAYA'ya sonsuz teşekkürlerimi bir borç bilirim. Araştırma süresince verilerin analizinde yardımcı olan Sayın Yrd. Doç. Dr. Hakan KURT'a ve ayrıca yardım ve desteğini gördüğüm Anabilim Dalı başkanımız Prof. Dr. Ali ATEŞ'e teşekkür ederim. Her konuda bana sürekli destek olan ve uygulamalarım esnasında yardımlarını esirgemeyen sevgili eşim Ahmet KURT'a, varlığıyla bana ilham ve mutluluk veren minik kızım Melike Zeynep KURT'a ayrıca bugünlere gelmemde çok fazla emekleri olan annem ve babama, sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
Bilimsel Etik Sayfası	i
Tez Kabul Formu	ii
Özet	iii
Summary.....	v
Önsöz / Teşekkür	vii
İçindekiler.....	viii
Tablolar Listesi	xi
Şekiller Listesi	xii

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	7
1.2. Araştırmanın Amacı	8
1.3. Araştırmanın Önemi	8
1.4. Problem Cümlesi	9
1.5. Alt Problemler	9
1.6. Varsayımlar ve Sınırlılıklar	10
1.6.1. Varsayımlar	10
1.6.2.Sınırlılıklar	10
1.7. Tanımlar ve Kısaltmalar.....	11
1.7.1. Tanımlar	11
1.7.2. Kısaltmalar.....	10

İKİNCİ BÖLÜM

2. KURAMSAL ÇERÇEVE	14
2.1. Çevre	14
2.1. Çevre Sorunları.....	14
2.2.1. Hava Kirliliği	15
2.2.2.1.Küresel Isınma.....	15
2.2.2.2.Sera Etkisi.....	16
2.2.2.3.Karbon Ayak İzi.....	16

2.2.2.4. Asit yağmuru.....	17
2.2.2.5. Ozon Tabakası.....	17
2.2.2. Su Kirliliği	18
2.2.3. Toprak Kirliliği	19
2.2.4. Ses Kirliliği	20
2.2.5. Radyasyon Kirliliği	21
2.2.6. Erozyon	22
2.2.7. İklim Değişikliği	23
2.3. Çevre Eğitimi.....	24
2.3.1. Çevre için Eğitim.....	24
2.4. Kelime İlişkilendirme Testi (KİT).....	25
2.4.1. Kelime İlişkilendirme Testinin Hazırlanması	26
2.4.2. Kelime İlişkilendirme Testinin Değerlendirilmesi.....	27
2.4.3. Kelime İlişkilendirme Testinin Avantajları ve Dezavantajları.....	27
2.5. Kavram Yanılgısı.....	27
2.5.1. Kavram Haritaları	28
2.5.1.1. Örümcek Kavram Haritası.....	29
2.5.1.2. Zincirleme Kavram Haritası.....	29
2.5.1.3. Hiyerarşik Kavram Haritası.....	29
2.5.1.4. Balık Kılıçığı Kavram Haritası.....	29
2.5.2. Kavram Ağı	30
2.6. Çevre Sorunlarıyla İlgili Çalışmalar.....	30
2.7. Kelime İlişkilendirme Testi ile İlgili Çalışmalar.....	33
2.8. Kavram Yanılgısı ile İlgili Çalışmalar.....	37

İKİNCİ BÖLÜM

3. MATERYAL VE METOT.....	40
3.1. Çalışma Grubu	40
3.2. Veri Toplama Aracının Hazırlanması	40
3.3. Uygulama	41
3.4. Verilerin analiz Edilmesi	41
4. BULGULAR.....	45
4.1. Çoktan Seçmeli Bilgi Testi ile İlgili Bulgular.....	45

4.2. Kelime İlişkilendirme Testi ile İlgili Bulgular.....	63
5.TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER.....	82
5.1. Tartışma ve Sonuç.....	82
5.2. Öneriler	86
KAYNAKÇA	88
EKLER	95
ÖZGEÇMİŞ	101

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1: 25 sorudan oluşan çoktan seçmeli testimize ait alt-üst gruplarına dayanan geçerlilik analiz sonuçlar	42
Tablo 2: Kelime ilişkilendirme testine ait frekans tablosu (Hava kirliliği, asit yağmuru, küresel ısınma, sera etkisi ve iklim değişikliği)	63
Tablo 3: Kelime ilişkilendirme Testine ait Frekans tablosu (Hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği, gürültü kirliliği ve erozyon)	70
Tablo 4: Kelime İlişkilendirme Testine Göre Elde Edilen İlgili Cümlelere Ait Bazı Örnekler.....	80

ŞEKİLLER LİSTESİ

- Şekil 1: ‘Biyolojik çeşitliliğin zarar görmesinde aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri etkilidir?’ sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı..... 45
- Şekil 2: ‘Aşağıdakilerden hangisi su kirliliğine bağlı olarak gelişir?’ sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı.....46
- Şekil 3: ‘Aşağıdakilerden hangisinin yaratacağı kirlilik canlılar üzerinde diğerlerine göre daha kalıcı ve yıkıcı etkiye sahiptir?’ sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı47
- Şekil 4 : ‘Aşağıdakilerden hangileri hava kirliliğine neden olur?’ sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı.....48
- Şekil 5 : ‘Aşağıdakilerden hangisi toprak kirliliğini önlemek için alınacak tedbirlerden değildir?’ sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı.....49
- Şekil 6: ‘Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri yapıldığında ses kirliliği önlenmiş olur?’ sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı.....50
- Şekil 7: ‘Aşağıdakilerden hangisi radyasyondan korunmak için alınacak tedbirlerden değildir?’ sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı.....51
- Şekil 8: ‘Hava kirliliğinin nedenleri arasında aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?’ sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı.....52
- Şekil 9: ‘Bilgisayar, cep telefonu, TV gibi cihazlar aşağıdaki kirlilik çeşitlerinden hangisine neden olur?’ sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı.....53
- Şekil 10: ‘Aşağıdakilerden hangisi kalıcı kirlilik yaratmaz?’ sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı.....54
- Şekil 11: ‘Aşağıdakilerden hangisi toprak kirliliğine neden olmaz?’ sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı.....55
- Şekil 12: ‘Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?’ sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı.....56
- Şekil 13: ‘Aşağıdakilerden hangisi erozyonun etkilerinden değildir?’ sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı.....57
- Şekil 14: ‘Aşağıdakilerden hangisi su kirliliğini engellemek için alınacak tedbirlerdendir?’ sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı.....58
- Şekil 15 : ‘Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri hava kirliliğini engellemek amacıyla alınacak önlemlerdendir?’ sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı.....59
- Şekil 16: ‘Kömür, petrol gibi fosil yakıtların yakılması sonucu atmosferde kükürt ve azot içeren gazlar birikir. Bu gazlar havadaki su buharıyla tepkimeye girdiğinde aşağıdaki olaylardan hangisi meydana gelir?’ sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı.....60
- Şekil 17: ‘Aşağıdakilerden hangisi ses kirliliğinin neden olduğu rahatsızlıklardan değildir?’ sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı.....61

Şekil 18 : ‘Sera etkisi sonucu dünya ısısının artmasınadenir?’ sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı.....	62
Şekil 19. Anahtar Kavramlara Göre Oluşturulan Kavram Ağı (Kesme Noktası 20 ve üzeri” ile “Kesme Noktası 15 ile 19 arası”.....	67
Şekil 20. Anahtar Kavramlara Göre Oluşturulan Kavram Ağı (Kesme Noktası 10 ile 14 arası)	68
Şekil 21. Anahtar Kavramlara Göre Oluşturulan Kavram Ağı (Kesme Noktası 5 ile 9 arası).....	69
Şekil 22. Anahtar Kavramlara Göre Oluşturulan Kavram Ağı (Kesme Noktası 20 ve üzeri).....	74
Şekil 23. Anahtar Kavramlara Göre Oluşturulan Kavram Ağı (Kesme Noktası 15 ile 19 arası)	75
Şekil 24. Anahtar Kavramlara Göre Oluşturulan Kavram Ağı (Kesme Noktası 10 ile 14 arası)	76
Şekil 25. Anahtar Kavramlara Göre Oluşturulan Kavram Ağı (Kesme Noktası 5 ile 9 arası)	77

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

Eğitim

Eğitim, insanoğlunun doğuştan ölümüne kadar yer alan, kasıtlı ve istendik olarak devam eden süreçtir. Eğitim sistemi hayat boyu devam eder. Kasıtlı ve ya istendik olması, her an devam etmesi, kültüre kazandırması, zamandan ve yaşamdan kasıtlı olmaması eğitimin özellikleri arasındadır (Aslan, 2011).

Eğitimi başka şekilde açıklayacak olursak, bireyin gelişim ve öğrenme özellikleri hakkındaki bilgiyi psikolojinin bulgularından almaktadır. Psikolojinin incelediği insan davranışlarının gelişimi ve oluşumunu etkileyen faktörlere ilişkin bilgiyi alıp eğitim durumlarında kullanır (Yeşilyaprak, 2002).

Şişman (2011)'a göre eğitim, davranış değiştirme sürecidir. Bireyin toplum standartlarını ve yaşam yollarını kazanmasında etkili olan tüm sosyal süreçtir. Kasıtlı kültürlenme yoluyla davranış değiştirmez.

Ertürk (1972)'e göre ise eğitim, bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme sürecine verilen addır. İstendik davranış, toplumun beklentilerine ve isteklerine uygun olan davranışlar olarak ifade edilir (Akt.; Oktaylar ve ark., 2005).

Eğitimle ilgili olarak pek çok tanım yapmak mümkündür. Yapılabilecek tanımların ortak özellikleri ise şu şekilde sıralanabilir:

- 1- Eğitim bir süreçtir.
- 2- Eğitimde bireyin kendi yaşantılarının olması gerekir.
- 3- Eğitim davranış değiştirmeyi amaçlamaktadır.
- 4- Değiştirilmesi amaçlanan davranışların ' istendik ' olması gerekmektedir (Gürsel ve Hesapçıoğlu, 2011).

Eğitimin temel amacını şu şekilde açıklayabiliriz: Bireylerin sahip olduğu tüm potansiyelleri en üst düzeyde geliştirmek, onların kendileri ve içinde yaşadıkları toplumun uyumlu ve üretken bireyleri olmalarına yardımcı olmak, kısaca onları

yaşamla baş edebilecek tüm becerilerle donatmaktır. Gelişen teknoloji ve değişen toplumsal yapı ve bu yapı içerisindeki değişen roller bireylerin sadece var olan durumlara uyum sağlamalarını değil, değişen koşullara uyum sağlamaları için gerekli olan bilgi ve becerilerle donanımlı olmalarını zorunlu kılmaktadır. Bu donanımı sağlamak eğitimden beklenen bir işlev olarak karşımıza çıkmaktadır (Kaya, 2003).

Yapılandırmacılık (Oluşumculuk)

Yapılandırmacılık (Oluşturmacılık), bireyin nasıl anladığını ve öğrendiğini açıklayan bilginin doğasına ilişkin bir anlayıştır. Öğretmen öğrencinin sadece ne öğrendiğiyle ilgili değil, nasıl öğrendiğiyle ilgilenmelidir. Öğrencinin aktifliğinin her zaman destekleyen öğrenci merkezli bir yaklaşım olan yapılandırmacılığın öncüleri; Piaget, Vygotsky, John Dewey ve Glasersfeld'dir. Yapılandırmacılığın temel varsayımlarını aşağıdaki gibi sıralayabiliriz.

- Bilgi çevreden pasif bir biçimde alınmaz, birey tarafından etkin olarak yapılandırılır.
- Yapılandırmacılık etkin öğrenme, eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirir.
- Bilgiye ulaşmak bireyin yaşamını düzenleyen bir uyum sürecidir.
- Bilgiye ulaşmada içselleştirme önemlidir. Birey kendi öğrenmelerinden bağımsız bilgileri içselleştiremez (Odabaş ve Başbay, 2011).

Yapılandırmacılık başka bir deyişle yapılanmalık ya da bilgi yapılandırma bilginin doğası ile ilgili bir kavram olarak ortaya çıkar. Yapılandırmacılık, öğretmenle ilgili bir kavram değil; bilgi ve öğrenme ile ilgili bir kuramdır ve bu kavram bilgiyi temelden kurmaya dayanır (Demirel, 2012). Yapılandırmacılığın başka bir tanımı ise, geleneksel öğretim modeline göre bireyi ezberden kurtaran ve anlamlı öğrenmeyi sağlayan bir yaklaşımdır. Aynı zamanda, öğrencilerin zihninde var olan kavram yanılgılarını gidermede etkilidir. Bununla birlikte, geleneksel modele göre daha fazla zaman alıcıdır (Salman, 2006).

Yapılandırmacı öğretimin özellikleri şunlardır:

- 1- Öğrenci öğrenmeden sorumlu ve süreçte aktiftir.

- 2- Öğretmen bilginin inşa edilmesinde öğrenciye gerekli ortamı ve malzemeyi hazırlar.
- 3- Öğretmen, öğrenme ortamında öğrenciye uygulama-deneme ve keşfetme fırsatları yaratır.
- 4- Öğretmen, öğrenci özelliklerini ve girişimciliklerini öğretimde temel kabul eder.
- 5- Öğretmen öğretmez deneyimler yaşatır. Öğrenci deneyimle öğrenir. Öğretmenin rollü öğrencinin ilgisini çekmek için problemler sorular ve kavramlar çerçevesinde bilgiyi organize etmektir.
- 6- Öğretme değil, öğrenme esastır.
- 7- Öğrencilerin derslerde geçen temel kavramları anlayıp anlamadıkları temele alınır.
- 8- Öğrenci özerkliğe ve girişimciliğe cesaretlendirilir.
- 9- Öğrencideki doğal merak desteklenir.
- 10- Gözlem, koleksiyon, sergi tartışma gibi teknikler uygulanır.
- 11- Öğretmen öğrencinin özgüveninin ve sorumluluğunun gelişmesine yardımcı olur.
- 12- Etkinliklerde öğrenci merkezdedir. Öğrenciler bilgiye ulaşmak için sorular sorar, deneyimler yaşar ve sonuca ulaşır.
- 13- Değerlendirme sonuç değil sürece yöneliktir. Öğretmen gözlemleri, öğrenci çalışmalarının toplanması, ürün (ödev, proje, rapor) ve performans sergilenmesi gibi ölçme yaklaşımları kullanılır (portfölyö değerlendirmesi). Değerlendirme sonuçları öğrencinin gelişiminde kullanılır (Oktaylar ve ark., 2005).

Bu ölçme ve değerlendirme yöntemlerinden birisi olan çoktan seçmeli test ve kelime ilişkilendirme testi araştırmamızda öğrencilerin bilgi düzeylerinin belirlemek için kullanılmıştır.

Çoktan Seçmeli Test

Çoktan seçmeli test; soru ile birlikte verilen şıklar arasında sorunun cevabı olabilecek maddenin de olduğu test türüdür. Bir soru kökü ile en az üç seçenekten

oluşan soruların oluşturduğu testlere çoktan seçmeli test denir. Öğrencinin kendi cevabını yazma özgürlüğü yoktur. Verilen seçenekler arasında doğru olanı bulması istenir. Puanlama objektiftir. Bu nedenle bu tip testlere “objektif testler “ de denir. Günümüzde en yaygın kullanılan sınav türüdür (FEM, 2012).

Başka bir tanıma göre çoktan seçmeli test, bir soru kökü ve bunu izleyen bir dizi muhtemel cevaplardan ibarettir. Bu çeşit bir soruyu cevaplandırarak öğrenci, verilen açıklama ve soru köküne göre en uygun veya doğru cevabı seçer. Soru kökü genellikle soru cümlesi şeklinde olabileceği gibi eksik cümle yapısında da olabilir. Bilgi, kavrama, uygulama, analiz düzeyindeki davranışlarla değerlendirme düzeyindeki davranışların bazılarının ölçülmesi gerektiği zaman bu tür testlerden yararlanır. Bunun yanında değerlendirme ve sentez düzeyindeki davranışları ölçme de yetersizdir (Yılmaz ve Sünbül, 2004). Ancak çoktan seçmeli soru tekniği, birçok farklı öğrenme hedeflerinin sınanmasında diğer tipteki (doğru/yanlış, çoktan seçmeli testler gibi) soru tekniklerine göre birçok avantaj sağlayabilir (Bahar ve ark, 2010).

Çoktan seçmeli testlerin özelliklerinden bazılarını şunlardır;

- 1- Doğru yanıt soruyla birlikte verilen seçenekler arasındadır.
- 2- Uygulaması ve puanlaması kolaydır
- 3- Hazırlaması zordur, uzmanlık ve deneyim ister.
- 4- Puanlamanın yapılması uzmanlık gerektirmez.
- 5- Güvenilirlik ve geçerliliği yüksektir.
- 6- Yazı güzelliği, kompozisyon yeteneği gibi değişkenlerin puanlamaya etkisi yoktur.
- 7- Okuduğunu anlama becerisine dayanır.
- 8- Puanlama objektiftir, nesneldir.
- 9- Şans başarısı seçenek sayısına bağlıdır. Tahmin yürütülerek doğru cevap bulunabilir.
- 10- Üst düzey davranışların ölçülmesi zordur.
- 11- Objektif puanlaması, çok sayıda soru sormaya imkân vermesi, ayırt edicilik, güçlük gibi madde istatistikleri yapmaya imkân sağlaması, değerlendirme kolaylığı sağlaması, şans başarısının nispeten düşük olması, farklı düzeyde davranışları ölçme imkânı sağlaması açısından günümüzde

en fazla kullanılan test türüdür (KPSS, LYS, YGS, YDS, SBS vb.) (FEM, 2012).

Kelime İlişkilendirme Testi (K.İ.T)

Kavramlar, somut eşya, olay, varlıklar değil bunların belirli gruplar altında toplandığında ulaşılan soyut düşünce birimleridir. Kavramlar bilgilerin yapı taşlarını, kavramlar arası ilişkilerde bilimsel ilkeleri oluşturur. Kavramların anlamlı öğrenilmesinin önünde iki faktör vardır. Birincisi çocukların okula gelmeden doğumla birlikte başlayan ve sahip oldukları ilk kavramlardır. Kavramların anlamlı öğrenilmesini engelleyen ikinci faktör ise kavram yanılgıdır. Öğrencilerin sahip olduğu kavramlar bilimsel anlamlarıyla uyuşmadığı zaman yanlış kavramlar kabul edilir. Kavram yanılgıları okullarda konuların öğrenci tarafından yanlış algılanması, konu içinde geçen yabancı kelimeler, bilgi eksikliği, öğretmenler tarafından yanlış öğretilmesi gibi birçok neden tarafından oluşturulabilir. Öğrenciler sahip oldukları bu yanlış kavramları doğru kavramlarla değiştirme konusunda oldukça tutucudurlar (Odabaş ve Başbay, 2011).

Kelime ilişkilendirme testi (KİT) ; öğrencinin bilişsel yapısını ve bu yapıdaki kavramlar arasındaki bağları gözler önüne seren, uzun süreli hafızadaki kavramlar arası ilişkilerin yeterli olup olmadığını veya anlamlı olup olmadığını tespit edebilmemize yarayan alternatif ölçme değerlendirme tekniğidir (Sutcliffe ve ark., 1999).

Kelime ilişkilendirme testleri hem teşhis hem de tanı aracı olarak hem de konu sonunda hedef öğrenmelerin gerçekleşip gerçekleşmediğini belirlemek için kullanılır. Öğretmen ön testte anahtar kelimeler arasındaki ve anahtar kelimelerle ilişkilendirilen kelimeler arasındaki ilişkilere bakarak bir kavram ağı oluşturabilir. Bu kavram ağındaki zayıf ve eksik gördüğü noktalar üzerinde bir öğretim gerçekleştirebilir. Son testte ise bu noktalara tekrar bakarak öğretim etkililiği ve konuların ne kadar öğrenildiği hakkında fikir sahibi olabilir. Ayrıca öğrencilerin aynı anda hem bireysel olarak hem de sınıfın tamamının bir bütün olarak bilişsel yapısını ve sahip oldukları kavramlar arasındaki ilişkiler tespit edilebilir (Ercan ve ark.,2010).

Kavram Ağı

Kavram ağları öğrencilerin izlenimlerini, düşüncelerini yazılı ğretim araçlarındaki kavram ve ilkelerle uygun biçimde sergileyen bir grafik araçtır. Kavram ağları öğrencilerin, kavramlar arası yeni ilişkiler bulmak, önceki bilgilerini harekete geçirmek, yeni kavramları geliştirmek kavramları yeniden düzenlemek gibi zihinsel etkinliklerle yazılı metinleri daha iyi anlamalarına yardımcı olur. Kavram ağları konu başında kullanılabilceği gibi konu işlenirken ve ya sonunda da kullanılabilir. Kavram ağlarında merkezde ana kavram etrafında ise konuyla ilgili diğer kavram grupları vardır. Merkezdeki kavramdan diğer kavramlara okla ilişkilendirme kurulur (Odabaş ve Başbay, 2011).

1.1. Problem durumu

Fen eğitimi ve öğretiminde temel amaç öğrencilerin kavramları anlamlı öğrenmeleridir. Fen kavramlarının daha anlamlı ve kalıcı öğrenilebilmesi için klasik yöntemlerden uzaklaşıp, öğrencinin de derse katıldığı yapılandırmacılık anlayışı kullanılmalıdır. Kelime ilişkilendirme testlerinin öğrencinin bilişsel yapısını ve bu yapıdaki kavramlar arasındaki bağları gözler önüne seren, uzun süreli hafızadaki kavramlar arası ilişkilerin yeterli olup olmadığını veya anlamlı olup olmadığını tespit edebilmemize yarayan alternatif ölçme değerlendirme tekniği olduğundan daha önce bahsetmiştik. Bu nedenle çalışmamızda öğrencilerin çevre sorunlarıyla ilgili bilişsel yapılarını tespit etmek amacıyla kelime ilişkilendirme testi kullanılmıştır.

Çevre sorunları gelişen teknoloji, kentleşme, hızlı nüfus artışı, doğanın hor kullanılması gibi daha birçok nedenden dolayı gittikçe artmaktadır. Günlük hayatta çevre ile iç içe olduğumuzdan yaşanan sorunlar bizi doğrudan etkilemektedir. Günümüzde çeşmelerden su aktığı halde içemeyip hazır sulara yöneliyoruz. Teknolojinin gelişmesi sonucu sürekli olarak radyasyona maruz kalıyoruz. Ağaçlık alanların yok olmasından dolayı hem oksijensiz kalıyoruz hem de erozyona uğrayan saha miktarı artıyor. Ayrıca çevre ile ilgili olarak küresel ısınma, asit yağmuru, sera etkisi, radyoaktif kirlilik gibi daha birçok yeni kavramla karşı karşıya kalmaktayız. Tüm bu sorunlar yaşanırken ‘Öğrenciler bu durumdan ne kadar haberdarlar ve çevre sorunları hakkında ne derece bilgi sahibiler?’ sorularına cevap bulmak adına çalışmaya başlanmıştır. Bu nedenle lise öğrencilerinin çevre sorunları konusundaki kavramsal yapıları ve kavram yanılgılarına sahip olup olmadıklarının saptanması araştırmamızın problemini oluşturmaktadır. Çalışmamızda öğrencilere konuyla ilgili anahtar kavramlar verilmiş ve bu kavramlara verilen cevaplar karşısında kavram ağı oluşturularak bilginin somutlaştırılması sağlanmıştır. Ayrıca yazılan bazı kelimelerin öğrencilerin sahip olduğu kavram yanılgılarını da ortaya koyduğu görülmüştür. Yine öğrencilerin bilgi düzeylerinin ölçmek için çoktan seçmeli test hazırlanmış ve uygulanmıştır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Biyoloji dersi pek çok yabancı kelimeyi içinde barındırması ve öğretilen konuların genellikle deney ve ya gözlemeye dayanması sonucu sınıf ortamında

öğrenciler tarafından algılanması oldukça zor olmaktadır. Bunun sonucunda öğrenciler bilgileri öğrenmek yerine ezberlemektedirler. Öğrenciler kavramları bilmedikleri ve ezberledikleri için (ezberlemenin doğal sonucu olarak) kazanılan bilgiler kısa sürede unutulmakta ve ya diğer kavramlarla karıştırılmaktadır. Kavramların diğer kavramlarla karıştırılması kavram yanılgısı olarak adlandırılabilir. Bunun engellenmesi için ders esnasında öğrencinin aktif katılımı sağlanmalı ve geleneksel yöntemler yerine öğrencinin de öğrenmeye katıldığı aktif öğrenmeye yer verilmelidir. Ayrıca öğrencilerin yeni öğrendiği kavramaları anlamlandırmaları için kavram ağları oluşturulmalı ve bu öğrencilerin katılımıyla yapılmalıdır.

Çevre, tüm canlıların yaşamları boyunca ilişkilerini sürdürdüğü dış ortamdır” (Ertürk, 1996). Öğrencilerin içinde buldukları ve etkileşim halinde oldukları çevreye karşı duyarlı olmalıdırlar. Yaşanan sorunlara karşı çözüm üretmeye çalışmalıdırlar. Bunları yapabilmeleri içinde çevre, çevre sorunları ve alınabilecek tedbirler konusunda bilgi sahibi olmaları gerekmektedir. Bu çalışma ile çeşitli liselerde okuyan ve 10., 11. ve 12. sınıflarda öğrenim görmekte olan öğrencilerin hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği, erozyon, asit yağmuru, küresel ısınma, gürültü kirliliği, sera etkisi ve iklim değişikliği konuları hakkındaki sorulara ve anahtar kavramlara vermiş oldukları cevaplar doğrultusunda, öğrencilerin çevre sorunları konusundaki bilişsel yapılarının ve alternatif kavramlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

1.3.Araştırmanın Önemi

İnsan, çevresiyle sürekli etkileşim halindedirler. Çevre sorunları hepimizin günlük yaşayışını etkileyen bir olaydır. Bu sorun bütün insanların ve ülkelerin ortak sorunudur. Çok boyutlu olan bu sorunun önlenmesi bütün bilim dallarını ilgilendiren bir konudur. Bu sorun daha tehlikeli boyutlara ulaşmadan bir an önce gerekli tedbirler ve önlemler alınmalıdır. Bununda en etkili yollarından birisi hiç kuşkusuz çevre eğitimidir. İnsanlara çevre bilincinin kazandırılabilmesi için bu eğitim süreklilik arz etmektedir. Her kesimden insanlara bu bilinç kazandırılarak çevreye karşı olumlu tutumlar geliştirmeleri sağlanmalıdır. Çevre eğitiminde hedef kitle

içerisinde yer alan bir kesimde lise öğrencileridir. Bu kesim hedef kitlenin önemli bir basamağını oluşturmaktadır. Bundan dolayı çevre sorunları konusunda ihtiyaç duyulan konuları ve bilgileri kapsayan eğitim programları hazırlanmalıdır. Bunun için de mevcut programların eksik ve hatalı kısımlarının tespit edilmesine ihtiyaç vardır. Bu da ancak yapılacak çok yönlü çalışmalarla tespit edilebilecektir. Bu çalışma lise öğrencilerinin çevre sorunları konusundaki bilgi düzeylerini, eksik, hatalı ve yanlış kavram ve bilgilerini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Ayrıca lise programında yer alan çevre sorunları konusundaki eksikler ortaya konarak, yapılması gerekenler ve geliştirilmesine yönelik öneriler getirilecektir.

1.4. Problem Cümlesi

Bu çalışmanın problem cümlesi, lise öğrencilerinin çevre sorunları konusundaki kavramsal çatılarının ve alternatif kavramlarının saptanması olarak belirlenmiştir.

1.5. Alt Problemler

- 1) Lise Öğrencileri Çevre sorunları hakkında kavram yanılgılarına sahipler mi?
- 2) Lise Öğrencilerinin zihinlerine çevre sorunları denildiğinde hangi kavramlar geliyor?
- 3) Lise öğrencileri “Hava Kirliliği “ denildiğinde bilişsel olarak hangi kavramları hatırlamaktadırlar?
- 4) Lise öğrencileri “Toprak Kirliliği “ denildiğinde bilişsel olarak hangi kavramları hatırlamaktadırlar?
- 5) Lise öğrencileri “Su Kirliliği “ denildiğinde bilişsel olarak hangi kavramları hatırlamaktadırlar?
- 6) Lise öğrencileri “Gürültü Kirliliği “ denildiğinde bilişsel olarak hangi kavramları hatırlamaktadırlar?
- 7) Lise öğrencileri “Erozyon “ denildiğinde bilişsel olarak hangi kavramları hatırlamaktadırlar?

- 8) Lise öğrencileri “Sera etkisi “ denildiğinde bilişsel olarak hangi kavramları hatırlamaktadırlar?
- 9) Lise öğrencileri “Küresel ısınma “ denildiğinde bilişsel olarak hangi kavramları hatırlamaktadırlar?
- 10) Lise öğrencileri “İklim Değişikliği “ denildiğinde bilişsel olarak hangi kavramları hatırlamaktadırlar?
- 11) Lise öğrencileri “Asit yağmuru “ denildiğinde bilişsel olarak hangi kavramları hatırlamaktadırlar?

1.6. Varsayımlar ve Sınırlılıklar

1.6.1. Varsayımlar

1. Araştırmacı K.İ.T ve Çoktan Seçmeli Bilgi Testi (ÇSBT) uygularken ön yargılı değildir.
2. Öğrencilere ÇSBT sorularına cevap verebilmeleri ve KİT anahtar kavramlarına uygun kelimeler yazabilmeleri için yeterli süre tanınmıştır.
3. Öğrenciler sorulara içtenlikle cevap vermişlerdir.
4. Soruların zorluk düzeyleri öğrenci seviyelerine uygundur.
5. Uygulama yapılan okullarda araştırmaya katılan öğrenciler “Çevre sorunları” konularını lisede ve ya önceki yıllarda çeşitli derslerde işlemişlerdir, bu yüzden önbilgiye sahibi oldukları düşünülmektedir.

1.6.2.Sınırlılıklar

1. Bu araştırma, 2012-2013 Eğitim-Öğretim yılında Aksaray il merkezinde bulunan Aksaray Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi'nin 10.,11. ve 12. sınıfları ile Aksaray Anadolu Otelcilik ve Turizm Meslek Lisesi'nin 10. sınıflarına devam eden öğrencilerle sınırlıdır.

2. Bu araştırma uygulamaya katılan okullarda öğrenim gören öğrencilerden toplanan verilerle sınırlıdır.

3. Bu araştırma Lise 9. Sınıf Biyoloji dersinde okutulan “Çevre Sorunları” konusuyla sınırlıdır.

4. Bu araştırma öğrencilere uygulanan 18 soruluk çoktan seçmeli test ile sınırlıdır.

5. Bu araştırma kelime ilişkilendirme testinde verilen 9 ar adet anahtar kelimeyle sınırlıdır.

1.7. Tanımlar ve Kısaltmalar

1.7.1. Tanımlar

Çevre: “Çevre, tüm canlıların yaşamları boyunca ilişkilerini sürdürdüğü dış ortamdır” (Ertürk, 1996). Çevre çok boyutlu bir kavram olup; doğal boyutunun yanı sıra kültürel, politik, iktisadi, ekolojik, sosyal, psikolojik boyutları da bulunmaktadır (Kahyaoğlu ve ark., 2008).

Eğitim: Belirli bir konuda, bir bilgi ve bilim dalında yetiştirme, geliştirme, eğitime işidir. Eğitimin bir başka tanımı da toplumun yeni üyelerine değerlerini, inanışlarını, bilgi ve iletişim becerilerini aktarma sürecidir (Gürsel ve Hesapçioğlu, 2011).

Çevre Eğitimi: Çevre eğitimi, çevrenin korunması için tutumların, değer yargılarının, bilgi ve becerilerin geliştirilmesi ve çevre dostu davranışların gösterilmesi ve bunların sonuçlarının görülmesi sürecidir (Erten, 2005).

Unterbruner, (1991)’ e göre çevre eğitimi, bir yandan ekolojik bilgileri aktarırken diğer yandan da bireylerde çevreye yönelik tutumlarının gelişmesini ve bu tutumların davranışa dönüşmesini sağlar. Çevre eğitimi, öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psiko-motor alanlarına hitap eder (Akt.; Erten, 2005).

Çevre sorunu: Dünyada nüfusun hızla artması, plansız kentleşme, sanayinin gelişmesi, fabrikaların artması, toprağın yanlış işlenmesi ve ilaçlanması, anız yakma, yeşil alanların azalması, nükleer çalışmalara hız verilmesi, teknolojik gelişmeler ve daha birçok neden çevre kirliliğine neden olmaktadır.

Çevre kirlenmesi, çevrede bulunan su, hava, toprak ve besin maddelerinden birinin veya birkaçının kirlenmesi şeklinde olabileceği gibi, gürültünün ve

radasyonun artmasıyla da olabilmektedir. Çevre bilimciler kirlenmeyi 2 başlıkta toplamışlardır.

1-Geçici kirlenme; doğal olarak oluşan ve biyolojik olarak zararsız hale gelebilen kirlenme çeşididir. Hayvanların ve insanların boşaltım artıkları, dışkıları ve canlıların ölü cesetleri bunların başında gelir.

2-Kalıcı kirlenme; çevrede uzun süre bozulmadan kalan kirleticilerle oluşan kirliliktir. Cıva, kurşun, DDT, plastikler, böcek öldürücü ilaç atıkları bu kirleticilerdendir (Teker ve ark., 2011).

Zihin Haritası: Kelimeleri ve düşünceleri birbirine bağlamak ve bunları bir anahtar kelime ve ya düşünce etrafında toplamak için kullanılan diyagramdır. Düşünceleri oluşturmak, görselleştirmek, tasarlamak ve sınıflandırmakla birlikte, eğitim alanında, organizasyonda, problem çözümünde ve karar alma sürecinde kullanılır. Genellikle diyagramlar, resimler, sözcükler, çizgiler çizilir (Komisyon, 2011).

Baktır'a (2009) göre zihin haritası tekniği, insan beyninin nasıl çalıştığı konusunda araştırmalar yapan Tony Buzan tarafından 1960 ların sonlarında öğrenme güçlüğü çeken çocuklar için geliştirilmiştir. Zihin haritası (mind map) beynin doğal çalışma sekline uygun, düşünce geliştirme, not alma, iletişim aracıdır. Zihin Haritası görsel bir düşünme aracıdır.

Zihin Haritası Kullanma Teknikleri:

- 1.Basamak: Öncelikle ele alınacak kavram ya da konu belirlenir.
- 2.Basamak: Hayal gücü ve zihinsel etkinliklerle konuyla ilgili zihinde beliren kavramlar yazılır.
- 3.Basamak: Belirlenen kavramlardan hareketle bu kavramlarla ilgili diğer kavramlar yazılır (Komisyon, 2012).

Kelime İlişkilendirme Testi: Kelime ilişkilendirme testi; insanların kavramlar arasında oluşturduğu ilişkiyi ortaya çıkarmak için hazırlanan bir yöntemdir.

Nielsen ve Ingwersen, (1999)'a göre kelime ilişkilendirme testi, bireyin özel dünyasını ortaya koymada kullanılan psikolojide ortak bir araçtır. Öğrencilerin bilişsel yapısını ve bu yapıdaki kavramlar arası bağları, yani bilgi ağını çözümlemek amacı ile kullanılan bir tekniktir.

Çoktan Seçmeli Test: Bir sorunun cevabının verilen seçenekler arasından bulunmasının istendiği bir test türüdür. Çok sayıda soru kullanılarak farklı hedef alanlarına ait ölçme yapılabilir. Değerlendirme objektiftir. Geçerliliği ve güvenilirliği en yüksek sınav türüdür (Oktaylar ve ark., 2005).

1.7.2.Kısaltmalar

CFC: Kloroflorokarbonlar.

CO₂: Karbondioksit

ÇSBT: Çoktan Seçmeli Bilgi Testi

DDT: Dikloro Difenil Trikloroethan

KA: Kavram Ağı

KİT: Kelime İlişkilendirme Testi

N: Kişi sayısı

P: Anlamlılık

Sd:Standard Deviation (serbestlik derecesi)

Ss:Standart sapma

t: t testi

X: Ortalama (Mean)

İKİNCİ BÖLÜM

2. Kuramsal Çerçeve

2.1. Çevre

Çevre, insanların ve diğer canlıların yaşama ortamını oluşturan hava, su ve topraktır. Denizler, göller, akarsular, bataklıklar, kumsallar, ormanlar, tarım alanları, dalyanlar, kırlar, dağlar, korunması gereken çevreyi oluşturan alanlardır. Bu alanlar bütün canlıların üreme ve beslenme ortamlarını sağlar (Polatlı, 2008). Başka bir deyişle çevre bir nesnenin performansını etkileyen tüm dış şartlardır (Görmez, 2007).

2.2. Çevre Sorunları

Çevre sorunları (kirlenmeleri) ilk defa 1869 yılında Massachusetts (ABD) Halk Sağlığı Komitesi'nce ele alınmış ve bu konuda çok önemli bir de bildiri yayınlanmıştır. Her insanın temiz havaya, suya ve toprağa ihtiyacı olduğunu, bunların kirlenmemesi gerektiği belirtilmiştir (Gündüz, 2004). Çevre kirlenmesi, ortam bozulması konuları günümüzde herkesi ilgilendirmektedir. Çevre Mühendisliği, Orman Mühendisliği, Biyoloji, Ekoloji vb. mensupları konuya değişik yöntemlerle yaklaşmaktadırlar (Güney, 2004). Yeryüzündeki her şeyde bir düzen ve dengeden bahsetmek mümkündür. Bu denge, yaşadığımız doğal ortam için de geçerlidir. Canlıların kendi arasındaki ve fiziksel çevre ile olan ilişkileri canlıların sağlıklı gelişmesine imkân veriyorsa, "Doğal Denge" sağlanmış demektir. Aksine bir durum ise bu dengenin bozulduğunu gösterir. Doğal dengenin bozulmasına yol açan en önemli etkenlerden birisi; 19. yy' daki sanayi devrimi ile birlikte hızla büyüyen çevre kirliliğidir. Çevre problemleri önceleri sadece etkiledikleri bölgelerdeki insanları ilgilendirirken, bu problemler zaman içerisinde bütün insanlığa mal edilebilecek kadar büyük boyutlara ulaşmış küresel bir hal almıştır (Bozkurt ve Cansüğü, 2002). Küresel hale gelen çevre sorunlarını hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği, küresel ısınma, sera etkisi, asit yağmuru, radyasyon kirliliği, ses (gürültü) kirliliği, erozyon gibi başlıklar altında toplamak mümkündür.

2.2.1. Hava Kirliliği

Sanayi inkılâbından sonra petrol ve kömür gibi fosil yakıtların sıkça kullanılması atmosferde karbondioksit, karbon monoksit gibi gazların birikmesine neden olmuştur. Bu gazlarda insanlar ve diğer canlılar için zararlıdır. Ayrıca bu gazlar atmosferde sera etkisi yaparak yeryüzünün ısınmasına neden olmaktadır (FEM, 2004).

Ülkemizde hava kirliliği üç grupta incelenebilir.

a) Motorlu taşıtların egzozlarından kaynaklanan hava kirliliği: Yaşam standartlarının yükselmesine paralel olarak motorlu taşıt kullanımı giderek artmaktadır. Motorlu taşıtlardan çıkan egzoz gazları da hava kirliliğine neden olmaktadır.

b) Isınma amacıyla kullanılan kömürlerden kaynaklanan hava kirliliği: Özellikle ısınma amacıyla düşük kalorili ve kükürt oranı yüksek kömürlerin yaygın olarak kullanılması ve yakma tekniklerinin yanlış uygulanması hava kirliliğine yol açmaktadır.

c) Sanayi tesislerinden kaynaklanan hava kirliliği: Sanayi tesisinin kuruluşunda yanlış yer seçimi, çevre korunması açısından gerekli tedbirlerin alınmaması, yüksek kükürtlü yakıtların kullanılması hava kirliliğine yol açmaktadır (Cavak ve ark,2011).

Hava kirliliğinin doğal sonucu olarak sera etkisi, küresel ısınma, ozon tabakasının incilmesi, karbon ayak izi, asit yağmurları gibi sorunlar ortaya çıkmaktadır.

2.2.1.1. Küresel Isınma

İnsanların çeşitli aktiviteleri sonucu meydana gelen ve sera gazları olarak da nitelenen CO₂, N₂O, CH₄ gibi bazı gazların atmosferde yoğun şekilde artmasıyla yeryüzüne yakın atmosfer tabakaları ile yeryüzü sıcaklığının yapay olarak artma sürecidir (Aşkın, 2010).

Küresel ısınma dünya ikliminde önemli değişiklikler yaratmıştır. Son yıllarda olduğu gibi bir tarafta aşırı kuraklık yaşanırken bir tarafta da aşırı yağışlar ve doğal afetler görülmektedir. Yağışların hızla azalması nehir, dere, göl ve akarsuların kurumasına yol açarken yer altı suları da hızla çekilmektedir. Son yüzyılın en sıcak

ve en kurak yazları geçtiğimiz 8-10 yıl içinde yaşanmıştır. Sıcaklık ölçümleri ile elde edilen bu sonuçları buzulların erimesi de desteklemektedir. Buzulların erimesi, kuraklık ve bitki örtüsünün bozulması vb. durumlar habitatları da etkileyecektir. Canlı türlerinin üreme, beslenme, korunma gibi yaşamsal faaliyetlerinde sorunlar yaşanacağından tür sayısı azalacaktır. Tehdit altındaki bazı türler de yok olma tehlikesiyle karşılaşabileceklerdir (Akkaya ve ark., 2011).

2.2.1.2. Sera Etkisi

Dünyamız, güneşten gelen ışıklardan daha çok, dünyadan yansıyan güneş ışınları ile ısınır. Atmosferde bulunan karbondioksit, su buharı, metan ve diğer bazı gazlar yeryüzünde yansıyan ışınları tutarak dünyanın sıcaklığını korur. Bu doğal duruma **Sera Etkisi** denir. (Karaağaç ve Peri, 2009).

Bozkurt ve Cansüğü, 2002)' ın açıklamalarına göre sera etkisi, atmosferde uzun dalga boyuna sahip güneş ışığını absorbe eden gazların birikmeleri sonucu oluşur. Atmosferi geçerek yeryüzüne ulaşan güneş ışınları burada bir miktar emilmektedir. Uzaya doğru yansıyan uzun dalga boylu ışınların, atmosferde biriken ve sera etkisi yaratan gazlar ve su buharı tarafından, bir kısmı absorbe edilir, bir kısmı da tekrar yeryüzüne yansıtılırlar. Bu olay sonucu atmosferin yeryüzüne yakın olan kısımlarında sıcaklık artmaktadır. Atmosferde oluşan bu olay sera etkisi olarak tanımlanmaktadır.

2.2.1.3. Karbon Ayak İzi

Yeryüzünde yaşayan her birey, ısınma, elektrik tüketimi ya da satın aldığı ürünlerle atmosfere karbondioksit (CO₂) salınımına yol açar. Örneğin otomobil kullanırken motorda yakıtın yanmasıyla CO₂ açığa çıkar. Bu ve benzeri etkinlikler sonucunda atmosfere salınan CO₂ in tamamı **Karbon Ayak İzi** olarak adlandırılır. Karbon ayak izi genellikle yıllık zaman dilim için hesaplanır. Genellikle ton veya kg olarak ifade edilir. Diğer sera gazları da karbon ayak izinin hesaplanmasında kullanılır. Örneğin 5 plastik poşet, 2 plastik şişe kullanmak karbon ayak izinize 1kg CO₂ eklenmesine neden olur (Akkaya ve ark., 2011).

2.2.1.4. Asit Yağmuru

Endüstriyel faaliyetler, konutlarda ısınma amaçlı olarak kullanılan fosil yakıtlar, motorlu taşıtlardan çıkan egzoz gazları ve termik santrallerdeki faaliyetler sonucunda hava kirlenmekte ve kükürt dioksit, azot oksit partikül madde ve hidrokarbon çevreye yayılmaktadır. Havada 2-7 gün asılı kalabilen bu kirleticiler su partikülleri ile tepkimeye girerek asit meydana getirmekte ve yağmurlarla birleşerek **asit yağmurları** olarak inmektedir. Asit yağmurları ormanlardaki ağaçların yapraklarındaki büyüme ve gelişmeyi engellemektedir. Asit yağmurları sadece bitki ve hayvanlara zarar vermekle kalmayıp açık hava müzelerine, tarihi binalara, binlerce yıllık antik kentlere ait yapılar ve ya Nemrut Dağı'nda olduğu gibi taş anıtlara zarar verip onları yıpratmakta ve dağıtmaktadır (Aşkın, 2010).

Asit yağmurları topraktan, derelere, ırmaklara ve göllere taşınır. Asit yağmurlarının göllere etkisi toprak ve derelere oranla daha fazladır. Göl suyunun asitliği ve metal tuzlarının yoğunluğu artar. Bunun sonucu olarak göldeki doğal yaşam tehlikeye girer (Teker ve ark.,2010).

2.2.1.5. Ozon Tabakası

Ozon tabakası, stratosferde bulunur. Güneşten gelen ve canlıları olumsuz yönde etkileyen mor ötesi (ultraviyole) ışınları emerek yeryüzüne ulaşmasını engeller. Ultraviyole ışınlar kanser ve mutasyonlara neden olurlar. Ozon tabakasının incelmesinde en büyük etken kloroflorokarbon (CFC) adı verilen kimyasal maddedir. CFC içeren maddelerin en önemlileri; spreylere, plastik köpükler, klor türevleri, aerosoller ve yangın söndürücülerdir. Klimalarda, buzdolaplarında ve deodorantlarda da kullanılmaktadırlar (Karaağaç ve Peri, 2009). Yukarıda bahsettiğimiz tüm nedenlerden dolayı canlı ve cansız hayatın olumsuz etkilenmemesi adına hava kirliliğini engellemek için bazı tedbirler alınabilir. Bu tedbirlerin birkaç tanesini aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür.

1. Yeşil alanlar korunmalı ve yenilerinin ekilmesi desteklenmelidir.
2. Yeşil alanlar bizim oksijen kaynağımız olduğundan yerleşim yerleri ve fabrikalar kurulurken yeşil alanların korunmasına önem verilmelidir. Mümkünse yeşil alanlara uzak yerlere kurulmalıdırlar.

3. Egzoz gazı hava kirliliğini büyük ölçüde arttırdığından bireyler araç kullanmak yerine toplu taşıma araçlarına yönelinmelidir.
4. Isınmak için kömür ve petrol ürünleri yerine doğal gaz kullanılmalıdır.
5. Fabrika bacalarına filtre takılmalıdır.

2.2.2. Su Kirliliği

İnsan ve diğer canlı grupları için su oldukça önemlidir. Biyolojik faaliyetlerin yerine getirilebilmesi için suya ihtiyaç vardır (sindirim, boşaltım, enzimlerin çalışması, bitkilerin dik durması, madde taşınması vb). Bilindiği üzere insan vücudunun 3/2 si sudur. Vücudumuzda pek çok faaliyet sulu ortamda gerçekleşir. Bizler O₂ ihtiyacımızı havadan karşılarken, suda yaşamını devam ettiren canlılar O₂ ihtiyacını su içerisindeki oksijenden karşılamaktadır. Su kirliliği bu oksijenin canlılar tarafından alınmasını engeller. Çünkü sudaki oksijen miktarı azalmıştır ve içerisinde yaşayan canlılara yetersiz gelmektedir. Bunun sonucunda da pek çok canlı yaşamını yitirmektedir. Doğal denge durumunda suyun kendi kendini temizlemesini sağlayan bir sistem vardır. Otobiyolojik temizleme denilen bu sistem su kaynağı içinde bulunan kirleticilerin yine aynı kaynaktan yaşamını sürdüren canlılar ve oksijenin etkisiyle zararsız hale dönüştürülmesidir. Ancak her su kaynağı büyüklüğüne ve akıntı hızına göre farklı özellikte temizleme kapasitesine sahiptir (Aşkın, 2010).

Su kirliliğinin başlıca nedenlerini: Akarsu ve göl kenarlarında kurulmuş fabrika ve atölyelerin endüstriyel atıkları, lağım suları, gemi kazaları sonucunda oluşan sızıntılar, göl ve nehir çevresindeki tarlalarda gereğinden fazla azot ve fosfat içeren gübrelerin kullanılması, kızgın yağların lavabolara dökülmesi, deterjanlı suların su kaynaklarına dökülmesi olarak sıralayabiliriz.

Tarım için kullanılan bazı organik gübreler, sulardaki bazı alg türlerinin sayısının normalin üstünde artmasına neden olabilir. Ötrofikasyon olarak tanımlanan bu olay sonucu, sular yeşil ve bulanık bir renk alır. Kıyılarda yosun birikmesi ortaya çıkar. Buna bağlı olarak canlı sayısında azalma meydana gelir. Bu durumda su ekosistemindeki canlılar zarar görür. Ayrıca içme sularına karışan bulaşıcı hastalık etkenleri ya da kirli sularla yıkanmış sebze ve meyveler, insanlarda salgınlara yol açabilir. Örnek olarak tifo, sarılık, dizanteri hastalıklarını verebiliriz (Teker ve ark.,

2011). Tüm bu hastalıklardan korunmak ve suyun doğal dengesinin korunması için aşağıdaki tedbirler alınmalıdır.

1. Sanayi atıkları arıtma tesisinden geçirildikten sonra suya verilmelidir.
2. Evsel atıklar kanalizasyon sularına verilmelidir.
3. Kanalizasyon suları arıtılmalıdır.
4. Denizlerde gemi geçişlerinde kontrol artırılmalıdır.
5. Tarım ilaçlarının kullanımı azaltılmalıdır.
6. Su ekosisteminin korunmasına önem verilmelidir.
7. Doğada parçalanması zor olan pestisidlerin kullanımından vazgeçilmelidir.

2.2.3.Toprak Kirliliği

Toprak içerisinde milyonlarca organizmayı barındıran, bitkiler için humus kaynağı olan ve bitkilerin büyüme ve gelişmesini sağlayan gevşek yeryüzü örtüsüne verilen addır. Toprağın verim gücünü düşürecek, toprak özelliklerini bozacak her türlü ekolojik olay toprak kirlenmesi olarak bilinir (Akkaya ve ark., 2011).

Hızlı nüfus artışı, endüstriyel atıkların toprağa karışması, nükleer atıklar ve ya kazalar (Çernobil kazası) toprak kirliliğinin başlıca nedenleri arasında sayılabilir. Ayrıca fazla miktarda yapay gübre ve tarım ilaçlarının kullanımı yine toprak kirliliğinin nedenleri arasında sayılabilir. Kirlenen toprakta yetişen bitkiler, mantarlar ve bunlardan beslenen canlılar aracılığıyla kirlilik yaratan maddeler besin zincirinin en üst basamağındaki canlıya kadar gelir. İnsanoğlu doğrudan toprakla beslenmese bile besin zinciri aracılığıyla meydana gelen kirlilikten etkilenir. Bu nedenle toprak kirliliğini önlemek için bir takım tedbirlerin alınması gerekir. Alınabilecek tedbirlerden birkaçını şu şekilde sıralayabiliriz;

1. Sanayi tesisleri ve yerleşim yerleri verimli tarım alanları üzerine kurulmamalıdır.
2. Toprakta parçalanması zor olan atıklar toprağa zarar vermeyecek şekilde toplanmalı ve yok edilmelidir.
3. Çiftçiler bilinçlendirilerek toprağı yanlış işleme ve sulama sorunu çözülmelidir.

4. Organik tarıma insanlar teşvik edilmelidir.
5. Meralar ve ormanlar korunmalıdır.
6. Ormanların artırılması sağlanmalıdır.
7. Nükleer enerji bilinçli şekilde kullanılmalıdır.

2.2.4. Ses Kirliliği (Gürültü kirliliği)

Gürültü kirliliği (Ses kirliliği), yaşanılan ortamda bulunan ve normalin üzerinde ses çıkaran herhangi bir faktörden kaynaklanabilir. Ses, diğer kirlilik türlerine göre daha yaygın olduğu için toplumsal yaşam üzerinde çok fazla etkili olmaktadır. Ses kirliliğinin başlıca nedenleri arasında trafik gürültüsü, endüstri gürültüsü, ev, şantiye ve sokak seslerinin oluşturduğu gürültüler sayılabilir (Özet ve ark., 2011).

Ses kirliliğinin saptanmasında ses şiddetini ölçmek için birim olarak desibel (dB) kullanılır. 35-65 dB sesler normaldir. 65-90 dB sesler sürekli işitildiğinde zarar verecek kadar risklidir. 90 dB in üzerindeki sesler risklidir (Aşkın, 2010).

AB standartlarına göre şehir içi gürültü seviyesi 65dB dir. Aşağıda sıkça duyduğumuz bazı seslerin şiddetleri verilmiştir (Akkaya ve ark., 2011).

1. Motosiklet: 110 dB
2. Bebek ağlaması: 100 dB
3. Mutfak robotu: 90 dB
4. Çalar saat: 80 dB
5. Telefon zili: 70 dB
6. İnsan sesi: 60 dB
7. Yaprak hışırtısı: 10 dB

Ses kirliliğinin nedenlerine birkaç örnek verecek olursak; arabalar, inşaat alanları, iş makineleri, uçak, tren, motosiklet, televizyon, müzik setleri, nüfusun kalabalık olması, endüstrinin yoğun olması sayılabilir.

Ses kirliliği insan sağlığını da olumsuz yönde etkilemektedir. İşitme kaybı, stres, yüksek tansiyon, dolaşım ve solunum bozukluğuna neden olmaktadır. Buna

bağlı olarak insanların iş verimi düşmekte ve psikolojik sorunlar yaşamaktadırlar. Ayrıca dikkat dağınıklığına da neden olmaktadır.

Ses kirliliğini önlemek için alınacak tedbirlerden birkaç tanesini yazacak olursak;

1. Evlerdeki sesli aletleri mümkün olan en az ses düzeyinde çalıştırmaya özen göstermelidir.
2. Araçların egzozlarına susturucu takılmadan çıkması yasaklanmalıdır.
3. Evlerde çift cam takılmasına özen gösterilmelidir.
4. Sanayi tesisleri şehir dışına kurulmalıdır.
5. Yüksek sesli ortamlarda çalışanlara kulaklık taktırılmalıdır.
6. Ses kirliliği hakkında bireyler ve kurumlar bilinçlendirilmelidir.
7. Başkalarını rahatsız edecek şekilde yüksek sesle konuşulmamalı, bağırılmamalıdır.
8. Pazarlarda, sokaklarda bağırarak mal satılması yasaklanmalıdır.

2.2.5. Radyoaktif Kirlilik

Radyasyon elektromanyetik dalgalar ve parçacıklar biçimindeki enerji yayılım ya da aktarımıdır. Radyoaktif maddeler parçalanarak alfa, beta ve gama gibi ışınlar yayar. Gama ışınları bütün vücuda zara verirken, alfa ışınları derinin dış yüzeyine etki eder. Beta ışınları ise deri ve deri altı dokusuna zarar verir (Akkaya ve ark., 2011).

Radyasyon kirliliği sonucunda kanser hastalıkları artmaktadır. Sakat doğumlar meydana gelmektedir. Değişik sayıda uzuvlara sahip hayvanların dünyaya gelmesi, bazı organları olmayan bebeklerin doğumu ve ya zekâ özürü bebeklerin doğumu radyasyonun olumsuz etkilerini ortaya koymaktadır.

Gelişen teknoloji ile birlikte her yerde radyasyona maruz kalmaktayız. Bilgisayar, cep telefonu, televizyon, tabletler ile röntgen, M.R, tomografi gibi sağlık alanında kullanılan cihazlar, radyasyon alınmasına sebep olan başlıca cihazlardır.

1986 yılında Ukrayna'nın Çernobil kentinde meydana gelen kazada havada çok miktarda fisyon ürünü yayılmış, bu da ülkemizi etkilemiştir. Radyasyonun etkilerinin uzun yıllar devam ettiğini bilinmektedir. Buna bağlı olarak ülkemizde özellikle

Karadeniz Bölgesi'nde kanser vakalarında artış görülmektedir ki bunun temel nedeni radyasyondur. Aşağıdaki tedbirler alındığında radyasyon kirliliği engellenmiş olur.

- 1- Radyasyon denemeleri yerleşim yerlerine uzak yerlerde yapılmalıdır.
- 2- Nükleer atıklar güvenli şekilde depo edilmelidir.
- 3- Nükleer kazalara karşı gerekli tedbirler alınmalıdır.
- 4- Zorunlu kalınmadığı sürece M.R, Röntgen, Tomografi gibi tıbbi tedavi yöntemleri kullanılmamalıdır.
- 5- Televizyon, bilgisayar, telefon, tablet gibi radyasyon yayan cihazlarla fazla zaman geçirilmemelidir.
- 6- Ozon tabakasının korunmasına özen gösterilmelidir.
- 7- Nükleer silah denemeleri yasaklanmalıdır.
- 8- Radyasyon yayan riskli alanlarda uyarı işareti olmalıdır.
- 9- Radyasyon ve zararlarıyla ilgili halk bilinçlendirilmelidir.

2.2.6. Erozyon (Toprak aşınması)

Yerkabuğunun üst katmanlarının akarsular ve sel gibi çeşitli dış etmenlerle bir yerden başka bir yere taşınmasına erozyon denir (Karaağaç ve Peri, 2009).

Erozyon oluşumunun nedenleri doğal unsurlardır. Doğal yolla gerçekleşen erozyon tabiat tarafından toprak oluşumu ile dengelenebilmektedir. Ancak erozyonun telafi edilemez zararlara sebep olması, insanların erozyona sebep olan faktörleri hızlandırmasıyla gerçekleşir (Aşkın, 2010).

Erozyonun en büyük nedenlerinden birisi bitki örtüsünün yok edilmesidir. Ormanların kontrolsüzce kesilmesi, anız yakılması, arazinin eğimi yönünde sürülmesi, iklim özellikleri ve yıllık yağış miktarı da erozyonun başlıca sebeplerindedir. Erozyonun bazı olumlu sonuçları da olmaktadır. Örneğin peribacaları rüzgâr erozyonu sonucu oluşmuştur ve ülkemizin turizmüne büyük ölçüde katkıda bulunmaktadır.

Çevre sorunlarının en büyük özelliği lokal değil global olmasıdır. Söz konusu çevre sorunları din, dil, ırk, yaşlı-genç, kadın-erkek, zengin-fakir, akademisyen-çiftçi, köylü-şehirli, fen bilgisi veya müzik öğretmeni, matematik, kimya veya fizik öğretmeni gibi bir ayrıma gitmeden herkesi etkiler. Bundan dolayı çevrenin

korunması sadece çevrecilerin veya çevre eğitiminin verilmesi de sadece çevre eğitimcilerinin görevi değildir. Çevrenin korunması hepimizin görevidir. Tüm derslerde söz konusu dersler ile çevrenin korunması arasında bir ilgi kurulmalıdır (Erten, 2005).

Peki, erozyonu önlemek için neler yapılabilir?

1. Orman tahribatı durdurulmalıdır.
2. Yeşil alanlar korunmalıdır.
3. Ağaçlandırma çalışmalarına hız verilmelidir.
4. Toprağın yanlış işlenmemesi konusunda çiftçiler bilinçlendirilmelidir.
5. Tarım arazilerinin üzerine yerleşim ve sanayi tesislerinin yapılması engellenmelidir.
6. Yerleşim yerlerindeki yeşil alan miktarı artırılmalıdır.
7. Eğitim ile insanlara ağaç sevgisi aşılanmalı, bireyler erozyon konusunda bilgilenmelidir.

2.2.7. İklim Değişikliği

Dünyada meydana gelen olumsuz çevre koşulları beraberinde iklim değişikliklerini de ortaya çıkarmıştır. İklim değişikliğinin başlıca sebeplerini yazacak olursak; tropik yağmur ormanlarının yok olması, sınırsız bir şekilde fosil yakıtlarının tüketilmesi, CFC gazlarının kullanılması diyebiliriz. İklim değişikliğine bağlı olarak sera etkisinin oluşması (Küresel ısınma), ozon tabakasından yeryüzüne yani canlılara zararlı ısınların ulaşması gibi sonuçlar ortaya çıkmıştır (Erten, 2004).

Daha önce bahsettiğimiz küresel ısınma ve iklim değişikliği ile mücadele için Japonya'nın Kyoto şehrinde Kyoto protokolü imzalanmıştır. 1997 yılında Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesine ek olarak hazırlanmıştır. Ancak ABD başta olmak üzere pek çok ülke henüz antlaşmaya katılmamıştır. Dünya üzerindeki 160 ülkede protokole uyarsa sera gazları salınım oranı 2008-2012 yılları arasında % 5 düşürülmesi hedeflenmektedir. Türkiye 2009 da Kyoto Protokolü'nü imzalamıştır.

2.3.Çevre Eğitimi

Çevre eğitimi, çocuğun ailesinde ve yakın çevresinde başlar. Evde verilen eğitim, çocuğun gelecekteki bilişsel, duyuşsal, devinişsel ve ahlaki davranışlarının temelini oluşturur. Kurumsal anlamda okul öncesi eğitim kurumlarının, çocuklara çevre bilincinin temellerinin atılmasında veya ahlak biçimlenmesinin tohumlarının atılmasında önemli işlevleri bulunmaktadır. Örneğin, anneler, çocuklarına ileride yiyecek maddeleri, su ve enerji tüketiminde önemli ölçüde tutumlu olmalarını sağlayabilecek temel davranışları kazandırabilirler veya en azından bu konuda onlara model olabilirler. Yine anaokulu, ana sınıfı gibi okul öncesi eğitim kurumları çocuklara çevre duyarlılığı konusunda pek çok olumlu davranış kazandırabilir (Öner, 2006).

Çevre eğitimi dünyanın sonunu getirebilecek sorunların ortadan kaldırılması için vazgeçilmez olan bir araçtır. Bu eğitim sayesinde çevre bilincine sahip bireyler yetiştirilmek hedeflenir. Bu özellikleri bakımından çevre eğitimi, çevre bilimi veya diğer ekolojik içerikli eğitimlerden farklılık gösterir. Çevre eğitimi, bir yandan ekolojik bilgileri aktarırken diğer yandan da bireylerde çevreye yönelik tutumlarının gelişmesini ve bu tutumların davranışa dönüşmesini sağlar. Çevre eğitimi, öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psiko-motor öğrenme alanlarına hitap eder. Çevre eğitimi, çevrenin korunması için tutumların, değer yargılarının, bilgi ve becerilerin geliştirilmesi ve çevre dostu davranışların gösterilmesi ve bunların sonuçlarının görülmesi sürecidir (Erten, 2004).

Çevre eğitiminin kökleri, doğayı ve doğal kaynakları koruma eğitimine dayanmaktadır. Ancak, çevre hareketi doğayı koruma etkinliklerinden farklı olduğu gibi çevre eğitimi de, doğayı ve doğal kaynakları koruma eğitiminden farklıdır (Ünal ve Dımışkı, 1999).

2.3.1. Çevre için Eğitim

Çevre için eğitim; bir bütün olarak, çevreye ve onunla ilgili problemlere karşı duyarlı ve ilgili, bireysel ve toplumsal olarak, günümüz problemlerinin çözümüne ve gelecektekilerin önlenmesine yönelik çalışmaları yapabilecek bilgi, tutum, davranış,

güdü ve becerilere sahip bir dünya toplumu yaratma süreci olarak tanımlanabilir (Ayvaz, 1998)

Çevre için eğitimin temel amacı, bireyin çevresini bir bütün olarak kavraması, çevreyle etkileşiminde eleştireci bir bakış geliştirmesi, çevre ile ilgili konularda duyarlı, bilinçli, girişken bir “eko-yurttaş”, gezegenine sahip çıkan “dünya vatandaşı” olarak yetişmesidir. Çevre için eğitim almış bireylerde, ekolojik hoşgörünün yanı sıra kültürel hoşgörü de gelişmiş olmalıdır. Bu da toplumlar, medeniyetler ve ülkeler arasındaki barış ve dostluğun teminatıdır. Çünkü çevre için eğitimin hem bireysel ve toplumsal, hem de ulusal ve küresel önemi ve amaçları vardır. Çevre için eğitim yöresel, bölgesel, ulusal ve küresel sorunlardan haberdar olan, bu sorunlara duyarlılık ve ilgi ile yaklaşan, bu sorunların çözümü için gönüllü olarak çaba gösteren, ekolojik kültürü, çevre ahlâkı ve çevre bilinci düzeyi yüksek bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır (Atasoy ve Ertürk, 2008).

2.4. Kelime İlişkilendirme Testi

Biyoloji eğitiminin en önemli amaçlarından biri biyoloji kavramlarının anlamlı bir şekilde öğrenilmesini ve kullanılmasını sağlamaktır (Bahar ve Özatlı, 2010). Kelime ilişkilendirme testleri öğrencilere biyoloji kavramlarının öğretebilmek için en uygun yöntemlerden biridir (Bahar ve ark., 2010). Kelime ilişkilendirme testi alternatif bir ölçme ve değerlendirme aracıdır. Kelime İlişkilendirme Testleri öğrencilerin zihinlerinde oluşturduğu bilgi ağını ortaya çıkarmaya yönelik, zihindeki kavramlar arası ilişkilerin yeterli ve anlamlı olup olmadığını belirleme de kullanılır (Komisyon, 2011).

Literatüre bakıldığında KİT ile ilgili çalışmaların büyük çoğunluğunun 1990 öncesine dayandığı görülmektedir. KİT ile ilgili çalışmalara neden 90’lı yıllarda ara verildiği bilinmemektedir. Fakat Bahar ve diğ. (1999) çalışması ile birlikte KİT ile ilgili çalışmalar gerek fen alanlarında (Bahar ve Özatlı, 2003; Cardellini ve Bahar,2000; Köseoğlu ve diğerleri, 2002; Nakipoğlu ve diğerleri, 2002) gerekse sosyal alanlarda (Bahar ve Kılıç, 2001) hızlı bir ivme kazanmıştır (Bahar ve Özatlı, 2010).

Kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla ölçme ve değerlendirme yapılırken kavram ağı çizilir. *Kavram ağı (semantik ağ) (KA)* , öğrencilerin izlenimlerini, düşüncelerini yazılım öğretim araçlarındaki (ders kitabı, ansiklopedi, dergi gibi) kavram ve ilkelerle uyumlu biçimde sergileyen grafiklerdir. Kavram ağları ünitenin ya da temanın başında kullanılabileceği gibi ünitenin işleniş sürecinde ya da sonunda da kullanılabilir (Komisyon, 2011).

Kavram ağı çizerken *Kesme Noktası Tekniği*'nden yararlanır. Bu teknikte, frekans tablosunda yer alan herhangi bir anahtar kavram için en fazla verilen cevap kelimenin 3-5 sayı aşağısı kesme noktası olarak kullanılır. Elde edilen verilere göre bu aralık daha da arttırılabilir. Daha sonra bu frekansın üstünde bulunan cevaplar haritanın ilk kısmındaki bölüme yerleştirilir. Daha sonra kesme noktası belirli aralıklarla aşağıya çekilerek, tüm anahtar kavramlar ortaya çıkıncaya kadar bu işlem devam eder. Bu şekilde hazırlanan bir zihin haritası ile çeşitli kavramlar arasındaki ilişkiler görsel olarak da sunulabilir (Kırtak, 2010).

2.4.1. Kelime ilişkilendirme Testlerinin Hazırlanması

Kelime ilişkilendirme testini oluşturmak için araştırmacı çalışmasının temelini oluşturacak nitelikteki 5 ile 10 arasında anahtar kavram seçer. Daha sonra her bir anahtar kavram bir sayfaya gelecek şekilde KİT hazırlanır. Genellikle ilk sayfada yönerge, ikinci sayfada da bir örnek yer alır. Daha sonra belli bir zaman diliminde öğrenciden ilk sayfadaki anahtar kavramın ona hatırlattığı kavramları yazması istenir. Öğrenci için en iyi süre 30 saniye olarak belirlenmiştir. Verilen süre sonunda öğrenci diğer anahtar kavrama geçer ve verilen anahtar kavramlar bitene kadar bu işlem devam eder (Bahar ve ark., 2010).

Erozyon

Erozyon.....

Erozyon.....

Erozyon.....

Erozyon.....

Erozyon.....

Erozyon.....

Erozyon.....

Erozyon.....

Erozyon.....

Erozyon.....

Cümle:

2.4.2.Kelime İlişkilendirme Testinin Değerlendirilmesi:

İki farklı yöntem kullanılmaktadır:

1-Öğrencilerin her anahtar kavrama verdikleri cevap kelimelerinin sayısı ve niteliği.

2-Kesme noktası ve kavram ağı niteliği.

2.4.3. Kelime ilişkilendirme Testinin Avantajları ve dezavantajları:

Avantajlar:

1-Hazırlanması ve uygulanması kolaydır.

2-Bireysel olarak uygulanabildiği gibi çok sayıda öğrenciye de uygulanabilir.

Dezavantajları:

1-Uygulamanın değerlendirilme süresinin uzun sürmesidir.

2.5. Kavram Yanılgısı

Biyoloji eğitiminin temel amaçlarından biri de öğrencilerin kavramları anlamlı ve kalıcı öğrenmesini sağlamaktır. Öğrencilerin biyolojinin bazı soyut kavramlarını anlamakta zorlandığı ve çeşitli kavram yanılgılarına düştükleri bilinmektedir. Anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için bu yanılgıların giderilmesi gerekir (Köse ve ark., 2006). Biyoloji konuları genellikle öğrencilerin en çok zorlandığı konulardandır. Bu konuların öğretimi sırasında ve sonrasında öğrencilerin birçok yanlış kavrama sahip oldukları bilinmektedir (Çakmak ve Hevedanlı, 2004).

Kavram yanlışları, ilk kavram denilen yanlış öğrenilen kavramlardır. Başka ifadeyle yanlış kavramlar bilimsel olmayan ilk kavramlardır. Ancak yanlış kavramlar ya da kavram yanlışları öğretmenler tarafından hatalı olarak öğretilmesi ile de ortaya çıkabilir (Komisyon, 2011). Bunun önlenmesi için klasik yöntemlerden uzaklaşarak yeni yöntemlerin kullanılması gerekmektedir (Çakmak ve Hevedanlı, 2004).

Morgil vd., (2003)'e göre kavram yanlışlarının oluşumunun önlenmesi ve var olan kavram yanlışlarının giderilmesi için şunlara dikkat edilmelidir; öğretmenler kavramlarının önemini farkında olmalı, öğretim öncesinde kavramları iyi analiz etmeli ve öğrencilerin kavramları etkili bir biçimde öğrenmelerini sağlamadaki sorumluluklarını eksiksiz yerine getirmelidirler. Burada kullanılan öğretim stratejileri ve öğretim materyalleri büyük önem taşımaktadır. Özellikle ders kitapları seçiminde mümkün olduğu kadar az kavram yanlışını içeren kitaplar seçilmelidir. Öğrenciler aktif öğrenmeye teşvik edilmeli ve sahip oldukları kavramlar sık sık kontrol edilmelidir (Akt.; Özbey, 2010).

Kavram yanlışlarının nedenlerini ortaya çıkarmak, çareler bulmak veya gidermek için birçok teknik geliştirilmiştir. Kavram haritaları ve kavram ağları bu teknikler arasındadır (Odabaş ve Başbay, 2011).

Bundan başka kavram yanlışlarının belirlenmesinde kavramsal karikatür, mülakat, kelime ilişkilendirme testi, teşhis testleri gibi yöntemler kullanılırken, kavram yanlışlarının giderilmesinde, yine kavram haritaları, kavramsal karikatür, analogi, kavramsal değişim modeli, anlam çözümleme tabloları, rehber materyaller, çalışma yaprakları gibi yöntemler kullanılmaktadır.

2.5.1.Kavram Haritaları

Kavram haritaları, öğrencilerin neler öğrendiklerini ölçmek için kullanılacak bir tür grafik düzenleyicidir ve öğrencilerin anlamlı öğrenmelerini sağlamada önemli bir yere sahiptir. Ausubel'in ortaya attığı anlamlı öğrenmede kavram haritalarının önemi büyüktür (Komisyon, 2011). Başka bir deyişle kavram haritaları bilgiyi organize etmek ve sunmak için bir araçtır (Küçükahmet, 2009). Demirel'e göre ise kavram haritaları, öğrenenler için öğrenilecek temel fikirlerin ve bunlar arasındaki ilişkileri açık hale getirmekte ve önceki bilgilerle yeni bilgiler arasında anlamlı

bağlantılar kurulmasında yardımcı olmaktadır. Ezberlemek yerine anlamlı öğrenmeyi hedefler (Demirel, 2008).

Kavram haritaları arasındaki ilişkiyi gösteren belli başlı kavram haritası türleri şunlardır.

2.5.1.1. Örümcek Kavram Haritası

Merkezde bir kavramın, etrafında ise bu kavramla ilgili diğer kavramların yer aldığı kavram haritasıdır (Komisyon, 2012). Örümcek kavram haritasında; örümceğin vücudu ve bacaklarında olduğu gibi, bir merkez ve bu merkezden çıkan dallar mevcuttur. Merkezde bir nesne ya da kavram, dallarda onun baslıca parçaları ya da özellikleri yer alabilir (Yağdıran, 2005).

2.5.1.2. Zincirleme Kavram Haritası

Bilgilerin sistemli bir şekilde sınıflanmasını amaçlar. Bir olayın aşamalarını birbirini takip edecek şekilde düzenleyerek ortaya koyan bir kavram haritası çeşididir.

2.5.1.3. Hiyerarşik Kavram Haritası

Örümcek kavram haritasında; bazen merkezde bir düşünce, dallarda onun kanıtları, bazen de merkezde bir problem, dallarda onun çözümleri yer alabilir. Örümcek kavram haritaları, olayların akısını ve konudaki hiyerarşik ilişkileri açıklamaya uygun olmayabilir. Bu nedenle, olayların akısının ve kavramların dizilisinin önemli olduğu durumlarda Zincir, kavramlar arasında düzey farklılıkları olduğu durumlarda ise Hiyerarşik kavram haritaları kullanılabilir (Yağdıran, 2005).

2.5.1.4. Balık Kılçığı Kavram Haritası

Belirli bir sorunun ya da durumun olası nedenlerini belirlemek için kullanılan, çalışma grubunun sorunun içeriğine odaklanmasını sağlayan ayrıntılı bir neden-sonuç ilişkisi çıkarmayı hedefleyen bir uygulamadır (Komisyon, 2011). Balık kılçığı diyagramını oluşturmayı şu şekilde açıklayabiliriz.

1. Yönü sağa doğru olan bir ok çizilir. Temel problem balığın omurgasını ifade eden okun üzerine yazılır.

2. 45 derecelik açılarla balığın omurgasına açılar çizilir ve ana nedenler bu ok üzerine yazılır.
3. Her ana nedene de bu nedene bağlı olan nedenler belirlenir (FEM, 2012).

2.5.2. Kavram Ağı

Bu teknik öğrencilerin, özellikle birbiriyle ilintili bilgilerin nasıl farklı kategorilere ayrılabilceğini görmelerine yönelik oluşturulan bir şemadır. Kavram ağı uygulama basamakları aşağıdaki gibidir.

- Temel konu ve temel konuya ilişkin kavramlar tahtaya yazılır.
- Öğrencinin merkezdeki temel kavrama ilişkin sözcükler bulmaları istenir. Bulunan kavramlar tahtaya not edilir.
- Daha sonra öğrenciler buldukları sözcükleri anlamlarına ve aralarındaki ilişkilere göre gruplarlar ve her gruba isim verirler.
- Gruplanan bu kavramlar temel kavramlarla ilişkilendirilerek bir kavram ağı oluşturulmuş olunur (Komisyon, 2012).

2.6. Çevre Sorunlarıyla İlgili Çalışmalar

Biyoloji dersi, biyolojik sorunlarla uğraşma sonucu, öğrenciye düşünme ve yorumlama yapmayı kazandırmalı ve gözlem ile yorumlamayı birbirinden ayırt ettirerek, çeşitli görüşleri kritik edici bakışı sağlamalıdır. Biyoloji dersi öğrencinin doğaya ilgi ve sevgisini uyandırmalı ve onun doğal bir yaşam sürdürmesini öğretmelidir. Biyoloji dersinin genel amaçları ile ilgili değinilen bu hususlar, mesleki konuların, eğitimin görevleri ile yakından bağlı olduğunu bize göstermektedir (Kızıroğlu, 1988).

20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren insanlığı tehdit eden sorunlardan biri haline gelen çevre sorunları, kökü çok eskilere uzanmasına rağmen, genelde sanayi devriminin sonucunda hissedilir hale gelmiştir. O zamandan beri de sürekli artarak büyük boyutlara ulaşmıştır. Son yıllarda geliştirilen tedbirlere rağmen henüz pek çok insan gelecekte ümitli değildir. Önceleri sadece kirlenme olarak algılanan ve

gittikçe toplumsal hayatın bütün alanlarını kapsayan bu sorun üzerinde tartışma ve araştırmalar gittikçe yoğunlaşmaktadır (Görmez, 2007).

Çevre, ekoloji, çevre soruları konularında bir fikir birliği olmamasına rağmen, bütün toplum kesimlerinde çevre ve çevre sorunlarına ilgi artmaktadır. Çevre sorunlarına ilginin artması şüphesiz ki sebepsiz değildir. Hatta sorunun büyüklüğü karşısında bu ilginin yeterli olmadığı bile söylenebilir (Görmez, 1997).

Çevre sorunlarının temelinde, hızla artan insan nüfusu ve bu nüfusun gereksinimlerini karşılamaya yönelik gerçekleştirilen insan faaliyetleri bulunmaktadır. Hızlı nüfus artışına paralel olarak çarpık kentleşme, yeşil alanların azalması, yapay gübre ve ilaçların yaygın kullanımı ve nükleer denemeler doğal kaynaklarımızı tehdit ederek çevre sorunlarını ortaya çıkarır (Karaağaç ve Peri, 2009).

Çevre sorunlarıyla; çevre bilimi ve ekoloji başta olmak üzere çevreyle ilgili birçok bilim dalı ilgilenmektedir. Çünkü çevre sorunları çok boyutlu ve geniş bir konudur. Bugün bile insanlığın en önemli sorunları arasında yer alan çevre sorunları, daha da ağırlaşarak önemini koruyacaktır. Bunun için doğanın doğal dengesinin ve ekolojik dengenin daha fazla bozulmasının önlenmesi, hatta günümüze kadar tahrip olan doğanın onarılması gerekmektedir (Yıldız ve ark., 2005).

Çevre sorunlarıyla ilgili günümüze kadar çok sayıda araştırma yapılmıştır. Örneğin Sadık ve Çakan (2010) “Biyoloji Bölümü Öğrencilerinin Çevre Bilgisi ve Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum Düzeyleri” isimli çalışmasının verilerini ÇÜ. Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümünde okuyan 212 öğrenciden elde etmiştir. Araştırmada elde edilen verilerin çözümlenmesinde, betimsel istatistiklerin incelenmesinin yanı sıra, bağımsız değişkenlerin özelliğine göre çoklu karşılaştırmalarda tek yönlü ANOVA analizleri ve ikili karşılaştırmalarda ise t testi kullanılmıştır. Araştırma bulgularının, Çevre Bilgisi Testi’nden alınan puanların ortalamasının III. sınıf öğrencileri lehine anlamlı bir şekilde farklılaştığını belirtmişlerdir. Bu araştırma sonucunda, Çevre dersi alan öğrencilerin çevresel davranışlarının, dersi almayan öğrencilerden daha olumlu ($p < .05$), çevresel tutum ve bilgilerinin de daha yüksek olduğu ifade edilmiştir.

Dove (1997) ise ‘Erozyon ve Aşınma Hakkında Öğrenci Fikirleri’ adlı bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmaya 16 ile 19 yaşları arasında 236 öğrenci katılmıştır.

Bu öğrencilere bu iki kavram hakkında anket uygulamıştır. Genel olarak öğrenciler, “aşınma olduğu yerde olur, erozyon ise taşıma içerir.” demişlerdir. Çalışma sonucunda öğrencilerin aşınma hakkında fazla bilgi sahibi olmadıkları ortaya çıkmıştır. Ders kitaplarında aşınmaya yeterince yer verilmediği erozyondan daha fazla bahsedildiği anlaşılmıştır. Bu nedenle öncelikle ders kitaplarının incelenmesi gerektiği belirtilmiştir.

Ersoy ve Türkkan (2010) ilköğretim öğrencilerinin çevrelerinde yaşadıkları sorunlara ilişkin duygu, düşünce ve gözlemleri ile bu sorunlara yönelik çözüm önerilerini kendi çizdikleri karikatürler aracılığıyla incelemiştir. Nitel araştırma yöntemiyle desenlenen araştırmanın verileri, açık uçlu sorular, yarı-yapılandırılmış görüşme ve öğrencilerin çizdikleri karikatürler yoluyla toplanmıştır. Öğrenciler karikatürlerinde küresel ısınma, gürültü ve hava kirliliği, ozon tabakasının delinmesi gibi küresel çevre sorunları yanı sıra çarpık kentleşme ve erozyon gibi yerel düzeyde çevresel sorunları ele almışlardır.

İncekara ve Tuna (2010), ortaöğretim öğrencilerinin çevresel konularla ilgili bilgi düzeylerinin ölçülmesi amacıyla yaptıkları çalışmada, farklı okul türlerinde öğrenim gören ortaöğretim öğrencilerinin çeşitli çevre problemleri ile ilgili bilgi düzeylerini ölçmeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın örneklemini Çankırı il sınırları içerisinde bulunan farklı okul türlerinde öğrenim gören 117 lise son sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Çalışma üç temel araştırma sorusu etrafında örgütlenmiş ve anket Demografik sorular, Çevre ile ilgili olgular ve eşleştirme gibi üç kısımdan oluşmuştur. Sonuç olarak, öğrencilerin çevre ile ilgili olarak kendilerine verilen olgularla ilgili bilgilerinin “Açıklayacak kadar biliyorum” seviyesinde olduğu, ancak öğrencilerin bazı olgularla ilgili yeterince bilgi sahibi olmadıkları tespit edilmiştir.

Şama (2003) “Öğretmen Adaylarının Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumları” isimli çalışmada, öğretmen adaylarının çevresel tutumlarını belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini Gazi Eğitim Fakültesinin birinci ve sonuncu sınıflardan tesadüfi olarak seçilen 442 öğrenci oluşturmuştur. Sonuç olarak, öğrencilerin tutumları ile onların cinsiyetleri, öğrenim gördükleri sınıf düzeyi, bölümleri, en uzun süre yaşadıkları yerleşim birimi, babalarının eğitim düzeyi – mesleği ile ailelerinin gelir düzeyi arasında anlamlı ilişkilerin olduğu tespit edilmiştir.

2.7. Kelime İlişkilendirme Testi ile ilgili Çalışmalar

Kelime ilişkilendirme testleri, öğrencilerin bilişsel yapısının ve bu yapıdaki kavramlar arası bağları, yani bilgi ağını çözümlmek, uzun dönemli hafızasında bulunan kavramların arasındaki ilişkilerin yeterli olup olmadığını tespit amacıyla kullanılan en eski ve en yaygın tekniklerden birisidir ve çeşitli araştırmacılar tarafından kullanılır (Bahar ve Özatlı, 2010).

Ercan ve ark. (2010), kelime ilişkilendirme testi kullanarak ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin güneş sistemi ve uzay konusunda bilişsel yapılarını ortaya koymayı, kavramsal değişim sürecini incelemeyi ve kavram yanılgılarını tespit etmeyi amaçlamışlardır. Araştırmacılar tarafından konunun başında ve sonunda üniteye geçen kavramları içeren kelime ilişkilendirme testi uygulanmıştır. Çalışma sonunda kelime ilişkilendirme testlerinin bilişsel yapıyı ortaya çıkarmada, kavramsal değişimi test etmede ve kavram yanılgılarını belirleme de etkili bir teknik olduğu anlaşılmıştır.

Nielsen ve Peter (1999), bilgi erişim (IR) sistemlerine ulaşma ve kullanıcı etkileşimini arttırmada kelime ilişkilendirme metodu üzerinde durulması gerektiği konusunda bir çalışma yapmıştır. Sezgisel ve konuşma diline özgü kelimeler yakalamak için bu metodu kullanmışlardır. Araştırma projelerinin değerlendirilmesi anlamsal ağ ilişkisi değerlendirme ve kullanıcıların algısı üzerine yoğunlaşmıştır. İnteraktif arama davranışı geliştirmek anlamına gelen kullanıcı ilişkilendirmelerinin değeri hakkında bir bilgi yoktur. İlişkisel ilişkilerin test edilmesi için yeni bir çerçeve geliştirilmiştir. Değerlendirme metodu, uyarıcı iş-görev durumları kavramına dayanmaktadır.

Aydın ve Taşar (2007) ise yaptıkları çalışmada kelime ilişkilendirme testini (KİT), Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Güz 2007 döneminde son sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojinin doğası hakkındaki bilişsel yapılarını ve düşüncülerinin araştırmak amacıyla kullanmışlardır.

Bahar ve Özatlı (2003) kelime ilişkilendirme testini, üniversite 1. sınıf Kimya Mühendisliği öğrencilerinin genel kimya ile ilgili bilişsel yapısını (hafızadaki kavramlar arasındaki ilişki ve organizasyon) haritalamak amacı ile kullanmışlardır.

Konu anlatımı öncesi ve sonrası uygulanan kelime ilişkilendirme testleri sonuçları, öğrencilerin konu anlatımı sonrası anahtar kavramlara (reaksiyon, kimyasal denge, kimyasal bağ, reaksiyon hızı, yükseltgenme-indirgenme, molekül, çözelti, fiziksel hal ve atom), ilişkilendirdikleri cevap kelimelerin sayısının büyük oranda arttığını ortaya koymuştur. Fakat haritalama sonuçları, öğrencilerin büyük bir kısmının, bu anahtar kelimeleri ve bunlara ilişkilendirdikleri cevap kelimeleri bir ağ şeklinde göremediklerini de göstermiştir.

Kostova ve Radoynovska'nın (2010) 'Öğrencilerin öğrenmelerini motive eden kelime ilişkilendirme testi ve kavram ağı' isimli çalışmalarında 80 kişiden oluşan 8. sınıf (14-15 yaş) öğrencileri ile 40 kişiden oluşan 12. sınıf öğrencilerinin "insan ve insan biyolojisi" uyarıcı kelimeleri ile kelime ilişkilendirme testi uygulanmıştır. Bu uygulama sonucunda biyoloji ile diğer bilim alanları arasındaki bağlantıda ortaya konulmuştur. 12. sınıf öğrencilerinin daha fazla kavram yazdıkları, 8. Sınıf öğrencilerinin ise daha az kavram yazdıkları görülmüştür.

Kostova ve Radoynovska (2008), "Öğretmen ve Öğrenci Kavramsal Yapıları İncelenmesi için Kelime Çağrışım Testi" adlı çalışmalarında 'canlı hücre' ve 'biyolojik çeşitlilik' kavramlarıyla öğrencilerin ve öğretmenlerin bilişsel yapılarını ortaya koymaya çalışmışlardır. Bunun için kelime ilişkilendirme testi ve kavram haritası teknikleri kullanılmışlardır. Yapılan çalışma fen eğitimiyle ilgili bir grup kavramı akla getirmiştir. 'Canlı hücre' anahtar kavramıyla onun bileşenleri arasında, ders kitapları ve müfredat hakkında çıkarımlar yapmak için nicel değerlendirmeler yapılmıştır. 'Biyolojik çeşitlilik uyarıcı kavramı 4 hedef grup kullanılarak karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Küresel çevre koşullarına karşı tutum geliştirmeye biyoloji eğitiminin etkisi analiz sonuçları kullanılarak değerlendirilmiştir. Verilerin, bir değerlendirme tekniği olarak kavram haritası inşası ve KİT hakkında çıkarımlar yapmada, öğretimi, müfredatı ve ders kitaplarının geliştirilmesi konusunda bazı tavsiyelerde bulunmada kullanılabileceği belirtilmiştir.

Sutcliffe ve ark. (1999) Glasgow Üniversitesi 1. sınıf biyoloji öğrencileri üzerinde genetik alanında konu anlatımı sonrası Kelime ilişkilendirme Testleri uygulamıştır. Sonuç olarak öğrencilerin verilen anahtar kavramlara birçok cevap ürettikleri fakat bunları birbiri ile ilişkilendiremedikleri gözlenmiştir.

Kempa ve Nicholls, Kelime İlişkilendirme Testleri ile öğrencilerin bilişsel yapıları ve kimya alanında problem çözme becerileri arasındaki ilişkilere bakmıştır. Sonuçlar öğrencilerin KİT sonuçlarından elde edilen kavram haritalarında kavramlar arasında ne kadar iyi bir bağlantı varsa o kadar iyi problem çözdüklerini ortaya koymuştur. Başka bir ifade ile problem çözme becerisi ve bilişsel yapıdaki kavram ağı kompleksliliği arasında açık bir ilişki vardı. Hatta öğrencilerin çözemedikleri problemlerin kelime iletişimde ilişkilendiremedikleri kavramlar arsasında olduğu tespit edilmiştir. Benzer sonuçlar, yine kimya alanında, Johnstone ve Moynihan tarafından da test edilmiştir. Öğrencilerin sınav sonuçları ve KİT puanları (testteki cevap olarak verilen her kelimeye bir puan verilerek her öğrenci için toplam puanlama yapılması) arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif bir ilişki bulunmuştur (Bahar ve Özatlı, 2003).

Ares ve ark. (2008) kelime ilişkilendirme testi ve kavram ağı kullanarak normal (düz yoğurt, düşük kalorili ve az yağlı yoğurt) ve fonksiyonel yoğurt (lif ve antioksidanlar ile zenginleştirilmiş) hakkındaki tüketicilerin algılarını ölçmek adına çalışma yürütmüşlerdir. Sonuç olarak kelime ilişkilendirmenin ürün geliştirme için ilginç ve faydalı bir teknik olabileceği kanısına varmışlardır.

Hovardas ve Korfiatis (2006) "Fen eğitiminde kavramsal değişimi değerlendirmek için bir araç olarak kelime ilişkilendirme" isimli çalışmalarında, sosyal temsiller teorisi varsayımlarına dayanarak, fen eğitiminde kavramsal değişimi değerlendirmek için bir kelime ilişkisi prosedürü uygulamışlardır. Kelime ilişkilendirme testi yöntemi Selanik Aristotle Üniversitesi Biyoloji Fakültesi popülasyon ekolojisi dersini alan 107 öğrenci içerisinde 80 öğrenciye ders öncesi ve sonrasında uygulanmıştır. Öğrencilere " kaynak", " rekabet" ve " denge" uyarıcı kelimelerinden her biri için, akıllarına gelen ilk 10 kelimeyi belirtmeleri istenmiştir. Elde edilen verilere göre de kavramlar arasındaki ilişki ortaya konulmuştur.

Bahar ve Özatlı (2003) lise 1. Sınıf öğrencilerinin canlıların temel bileşenleri konusundaki bilişsel yapılarını araştırmak amacıyla Kelime İlişkilendirme Testini uygulamıştır. Çalışma da öğrencilere ders anlatımı öncesi ve sonrası ön test- son test uygulanmış, öğrencilerin anahtar kavramlara verdikleri cevaplardan hazırlanan frekans tablosu kullanılarak bir kavram haritası çizilmiştir. Konu anlatımı öncesi ve sonrası uygulanan KİT sonuçları öğrencilerin ön bilgilerinin konu ile çok yakın ilgisi

olmayan geniş bir alana yayıldığı, son testlerde ön testlere göre daha bilimsel cevaplar ürettikleri görülmüştür.

Uzun ve ark. (2010) yaptıkları çalışmada da öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik konusundaki ön bilgilerini tespit etmeye çalışmışlardır. Bu çalışmada da yine kelime ilişkilendirme testinden yararlanılmıştır. Elde edilen bulgular öğretmen adaylarının belirli kavramlar üzerinde yoğunlaştıklarını (tür çeşitliliği, ekosistem, ekoloji) ve biyoçeşitlilik konusunda yeterince ön bilgiye sahip olmadıklarının ortaya koymuştur.

Jullian (2002) “Anlamsal ilişkiler hakkında farkındalığı arttırmak için kelime ilişkilendirme” adlı çalışmasını BA. Üniversitesinde okuyan birinci ve ikinci sınıfa giden 54 öğrenci ile yürütmüştür. Bu öğrencilerin dilleri İspanyolcadır. Öğrenciler “orta derece” ve “iyi” İngilizce seviyesine sahip iki sınıftan oluşmuşlardır. Öğrencilere uyarıcı bir kelime olarak İngilizce “sea” kelimesi verilmiş ve akıllarına gelen kelimeleri söylemeleri istenmiştir. Öğrenciler ikili (çift olarak) ya da üçlü gruplar halinde çalışmaya katılmışlardır. Sea (deniz) kelimesiyle şiir yazmaları istenmiştir. Başlangıçta kötü olsalar da daha sonra ilişkilendirmeyi iyi yaptıkları ve şiir yazımını düzelttikleri görülmüştür. Ayrıca ilerleyen zamanlarda öğrencilerin isteği üzerine “Night, Money, Time, Joy” kelimeleri ile de bu çalışmalar tekrarlanmıştır.

Yılmaz ve Morgil (2001) çalışmalarında, Hacettepe üniversitesi 2000-2001 Öğretim Yılı Bahar Dönemi Kimya Eğitimi Anabilim Dalına kayıtlı 2. ve 4. Sınıfa kayıtlı 76 öğrenciyle kimyasal bağlar konusundaki kavram yanlışlarını tespit etmeye çalışmışlardır. Araştırmada öğrencilerin kimyasal bağlar konusunu yeni öğrenip, bu bilgilerle teste tabi tutulduklarında kavram yanlışlarının azaldığı görülmüştür.

Kırtak (2010) , Çevre Sorunlarını Bilim Dallarıyla İlişkilendirme Testi’nden elde ettiği bulgulara göre fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının çevre sorunlarını en fazla biyoloji ile ilişkilendirdikleri görülürken; bu ilişkilendirmeyi kimya, yer bilimi ve fizik takip etmektedir. Ayrıca hava kirliliği en önemli problem olarak düşünülmektedir.

Nakiboğlu atomun yapısı ve atom teorileri konusyla ilgili ilköğretim öğretmen adaylarına öncesi ve sonrası kelime ilişkilendirme testleri uygulamıştır. Çalışma sonucunda kelime ilişkilendirme testlerinin öğretmen adaylarının bilgi yapısındaki

kavramsal organizasyonu ortaya koymada ve kavramsal değişimi belirlemede başarıyla uygulanabilecek geleneksel metotlara alternatif bir teknik olabileceği sonucuna ulaşılmıştır (Ercan ve ark., 2010).

Hansell ve Bahar (2000), bağımlı değişken, bağımsız değişken, yakınsak/ıraksak ve işleyen bellek kapasitesi gibi psikolojik faktörler ile kelime ilişkilendirme testinin ve grid soru tipinin biyolojik kavramlarda performans etkileri üzerine bir çalışma yapmışlardır. Bu araştırmada Central Belt of Scotland üniversitesinde 16-17 yaşları arasında dört farklı lisede öğrenim gören toplam 101 öğrenci ile Glasgow Üniversitesi biyoloji bölümü birinci sınıf öğrencilerinden 300 öğrenci ile çalışılmıştır. Bağımsız değişken, yüksek işleyen bellek ve ıraksak düşünme tarzı ile bağımlı değişken, düşük işleyen bellek kapasitesi ve yakınsak düşünme tarzı arasında bir örtüşme olduğu görülmüştür. Grid tipi sorularda bağımsız değişken öğrencilerinin genel performansının bağımlı değişken öğrencilerinden daha iyi olduğu ortaya çıkmıştır. ıraksak düşünme tarzına sahip öğrencilerin yakınsak düşünme tarzına sahip olan öğrencilere göre daha yüksek puanlar aldıkları görülmüştür. Kelime ilişkilendirme testi sonuçlarına göre ise KİT ile Bilişsel stillerin yakınsama/ıraksama boyutları bir ilişki göstermiştir. KİT’te ıraksak düşünme tarzına sahip olan öğrenciler, ıraksak düşünme tarzına sahip olanlara göre daha geniş bir yelpaze sunmuşlardır. Bireylerin yeni bir bilgi ile karşı karşıya kaldıklarında, bu bilgileri farklı yollardan algılama, seçme ve işleme yollarının olduğu ortaya konulmuştur.

2.8. Kavram Yanılığı ile İlgili alışmalar

Öğrenme sürecinden olumlu sonuçlar alınabilmesinde öğretimde kullanılan yöntemlerin büyük bir rolü vardır. Etkili bir fen bilgisi öğretimi için öğrencilerin aktif bir şekilde öğrenme sürecine katılması gerekir. Fen bilgisi öğretimi süresince, bilimsel düşünmenin gerçekleşebilmesi için, uygulanacak öğretim yöntemleri bireylerin olaylar ve kavramlar arasında bağlantılar kurup ilişkisel düşünmelerini kazandırmaya yönelik olmalıdır. Öğrenme konusundaki araştırmalara göre, anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi için bireyin algılarını daha önce edindiği bilgilerle yeniden düzenleyip örgütleyerek belleğine kaydetmesi gerekir (Ülgen, 1997). Eğer

birey bunu gerçekleştiremezse kavramları yanlış anlamlandırmaya veya başka kavramlarla karıştırmaya başlar. Daha önce de bahsettiğimiz gibi bu olay kavram yanılığası olarak adlandırılmaktadır. Öğrencilerin sahip olduğu kavram yanılığalarını ortaya çıkarmak ve düzeltmek için pek çok çalışma yapılmıştır.

Türkmen ve ark.(2005) , 'Lise öğrencilerinin canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması konusundaki kavram yanılığalarının belirlenmesi' isimli çalışmalarında kavram yanılığalarını giderebilmenin ilk yolunun bu kavram yanılığalarını fark etmek olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmenler, öğrenciler üzerindeki kavram yanılığalarını belirleyebilmek için, bu alanda uzmanlar tarafından geliştirilen güvenilirliği hesaplanmış testleri sınıflarındaki öğrencilere uygulayabilmeli, öğrencilerle karşılıklı görüşmeler yolu ile açık uçlu sorular sormak yoluyla öğrencilerin düşüncelerini öğrenmeleri gerektiğini belirtmişleridir. Öğrenciler üzerindeki kavram yanılığalarını belirledikten sonra, yanılığaları gidermeye yönelik değişik öğretim metotları uygulanması gerektiğini vurgulamışlardır. Kavram yanılığalarını gidermede kavram haritalarının geleneksel öğretim yöntemlerinden daha etkili olduğu bulmuşlardır. Ayrıca biyoloji derslerinde öğrencilerin kavramlar arasında ilişki kurması gereken kısımların öğretmenler tarafından vurgulanması ve öğretmenlerin gerekli zamanı ayırmaları önerisinde bulunmuşlardır (Türkmen ve ark., 2005).

Köse ve ark. (2006), Fen bilgisi öğretmen adaylarının fotosentez ve bitkilerde solunum konularında görülen kavram yanılığalarının giderilmesi üzerine yaptığı çalışmada kavram değişim metinlerinin geleneksel biyoloji öğretim yöntemlerine göre daha etkili olduğunu belirlemiştir.

Biyoloji öğretmen adaylarının genel biyoloji konularındaki kavram yanılığalarını belirlemek amacıyla Tekkaya ve ark., (2000) yaptıkları çalışmada öğretmen adaylarının büyük kısmının bazı temel kavramları anlamada zorlandığını ve kavram yanılığasına sahip olduklarını ortaya koymuşlardır. Saptanan kavram yanılığaları yurt dışında yapılan çalışmalardan elde edilen kavram yanılığaları ile paralellik oluşturduğu tespit edilmiştir.

Atasoy ve Akdeniz (2007) Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği programının birinci sınıfındaki 166 öğretmen adayına 'Kavram yanılığalarını belirlemeye yönelik bir

testin geliştirilmesi' adı altında yaptıkları çalışmada Newton'un hareket kanunları konusunda kavram yanlışlarını belirlemeye çalışmışlardır ve öğretmen adaylarının çok sayıda kavram yanlışına sahip olduklarını görmüşlerdir. Bu kavram yanlışlarının nedeninin, öğretmen adaylarının konu ve kavramları yüzeysel olarak, geçici bir süre zihinlerinde tutmaları ve anlamlaştırılmamaları olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle konular açıklanmadan önce bu testin uygulanarak öğretmen adaylarının hem kavram yanlışlarının hem de niçin bu şekilde düşündüklerinin belirlenebileceği ve öğretimin elde edilen sonuçlara göre daha iyi düzenlenebileceği önerilmektedir.

Pesen (2007) Siirt ilinde bulunan 11 ilköğretim okulunda 3. sınıflara devam eden 113 öğrenci üzerinde teşhis (tanı) testi kullanılarak kesirlerle ilgili ortak yanlışlıklarının gerisinde yatan kavram yanlışlarını tespit etmeye çalışmıştır.

Işık ve ark. (2011) çalışmalarında Uşak Üniversitesi sınıf öğretmenliği 1. sınıfta öğrenim gören 100 öğrenciye Atatürk ilkelerine yönelik bilişsel yapılarını ölçmek amacıyla kelime ilişkilendirme testi uygulamışlardır. Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre öğretmen adaylarının gerek kavram ağlarında gerekse kurdukları ilgili cümlelerde Atatürk ilkelerine yönelik bazı kavram yanlışları tespit edilmiştir. Milliyetçilik anlayışının 'ırkçılık' , devletçilik anlayışının da 'yönetim şekli' olarak algılandığı anlaşılmıştır.

Selvi ve Yakışan (2004) da üniversite birinci sınıf öğrencilerinin (n=135) enzimler konusu ile ilgili kavram yanlışları üzerine bir çalışma yapmış ve çalışması sonunda 135 öğrenciden yalnız 22 öğrencinin (%16.30) tüm sorularla ilgili doğru yorumlar yaptığı ortaya çıkmıştır. Öğrencilerden kalan 113 (%83.70) 'ünün ise verilen kavramlara yanlış yorumlar yaptığı anlaşılmıştır.

Güneş ve ark. (2010) fen bilgisi ve sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji dersinde kavram öğretimini nasıl gerçekleştirdiklerini, kavram yanlışlarını nasıl tespit ettiklerini ve kavram yanlışlarını nasıl gidermeye çalıştıklarını ortaya koymak amacıyla yaptıkları çalışmada; kavram yanlışlarını gidermek için Fen Bilgisi öğretmenleri konu tekrarı ve konu özeti yaptıklarını, Sınıf öğretmenleri ise öğrencilere araştırma yaptırdıklarını belirtmişlerdir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3.MATERYAL VE METOT

3.1. Çalışma Grubu

Bu çalışma Aksaray il merkezindeki 2012–2013 Eğitim-Öğretim yılında öğrenim gören Aksaray Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi'nin 10., 11. ve 12. sınıf öğrencileri (225 öğrenci) ile Aksaray Anadolu Otelcilik ve Turizm Meslek Liseleri'nin 10. sınıflarına devam eden öğrenciler (24 öğrenci) oluşturmaktadır. Araştırmamızda 25 soruluk testimizin geçerlilik ve güvenilirliğini sağlamak için Aksaray Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi'den 75 öğrenciye 25 soruluk çoktan seçmeli test uygulanmıştır. Daha sonra 25 sorunun 7 tanesi alt-üst gruplarına dayanan geçerlilik analizi sonucunda anlamlı olmadığı için elenerek geriye kalan 18 soru Aksaray Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi'nden 74 öğrenciye ve Anadolu Otelcilik ve Turizm Meslek Lisesi'nden 24 öğrenciye uygulanmıştır. Çoktan seçmeli bilgi testi uygulamasına katılan toplam öğrenci sayısı 173'tür.

Kelime ilişkilendirme testi ise 76 sı Aksaray Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi'nden, 24 ü ise Aksaray Anadolu Otelcilik ve Turizm Meslek Lisesi'nden olmak üzere toplam 100 öğrenciye uygulanmıştır.

3.2. Veri Toplama Aracının Hazırlanması

Çalışmada veri toplama aracı olarak 18 sorudan oluşan çevre sorunlarıyla ilgili çoktan seçmeli bilgi testi (Ek-1) ile 9 anahtar kelimedenden oluşan Kelime İlişkilendirme Testi (Ek-3) kullanılmıştır. Soru seçiminde çevre sorunlarını “Erozyon, asit yağmuru, küresel ısınma, iklim değişikliği, gürültü kirliliği, su kirliliği, hava kirliliği, toprak kirliliği ve sera etkisi” kapsamına ve lise müfredatına uygun olmasına dikkat edilmiştir. Kelime İlişkilendirme Testinde ise erozyon, asit yağmuru, küresel ısınma, iklim değişikliği, gürültü kirliliği, su kirliliği, hava kirliliği, toprak kirliliği ve sera etkisi ifadelerinden oluşan 9 anahtar kavram seçilmiştir.

3.3. Uygulama

Çalışma 2012-2013 Eğitim-Öğretim Yılı 1. yarıyılında yaklaşık 1 ay boyunca, her hafta her şube için (10., 11. ve 12. sınıflar için) 1 ders saati (40) süresince uygulanmıştır. Uygulamaya başlamadan önce öğrencilere çoktan seçmeli bilgi testi ve kelime ilişkilendirme testi hakkında bilgi verilmiştir. Günümüzde çoktan seçmeli testler sürekli olarak öğrenciler tarafından kullanıldığından uygulama rahatlıkla gerçekleşmiştir. Uygulama için Aksaray Anadolu Otelcilik ve Turizm Meslek Lisesi 10. sınıf öğrencilerinden 24 öğrenci ve Aksaray Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi 10., 11. ve 12. sınıf öğrencilerinde ÇSBT için 149 öğrenci ve KİT için 76 öğrenci rastgele seçilmiştir. Uygulamanın başında 25 soruluk ÇSBT, daha sonra ise geçerliliği ve güvenilirliği sağlanan 18 ÇSBT öğrenciler tarafından cevaplanmıştır. Kelime ilişkilendirme testi ile ilk kez karşılaşan öğrenciler öncelikle KİT hakkında bilgilendirilmişlerdir. Ayrıca uygulama kâğıdının en başında kısa bir açıklamaya (Yönerge) da yer verilmiştir. Bir kaç örnek çalışma yapılmıştır. Daha sonra araştırmamızda kavram ağı oluşturulması için gerekli olan anahtar kavramların cevaplanmasına geçilmiştir. KİT’te yer alan her bir anahtar kavram için 30 saniye süre verilmiş, her bir anahtar kavram için akıllarına gelen ilk 10 kelimeyi yazmaları istenmiştir. Ayrıca 10 adet kelime yazdıktan sonra anahtar kavramlarla ilgi birer cümle yazmaları istenmiştir.

3.4. Verilerin Analiz Edilmesi

Çevre sorunlarıyla ilgili 25 soruluk ÇSBT, öncelikle geçerlilik ve güvenilirliğinin sağlanabilmesi için 75 öğrenciye 1 ders saati süresinde uygulanmıştır. Buradan elde edilen veriler SPSS programına Doğru cevaplar “1”, yanlış cevaplar “0” kodu verilerek girilmiştir. Testin 25 soruya göre güvenilirlik hesaplaması için Kuder-Richardson (KR-21) Cronbach Alpha formülü kullanılmıştır. Bu formülle test sorularının birbirine olan tutarlılığına bakılarak güvenilirliği hesaplanmıştır. Güvenirlik katsayısı 25 soruya göre 0,993 çıkmıştır. Daha sonra Alt-üst gruplarına dayanan geçerlilik analizi yapılmış anlamlı olmayan 7 soru testten çıkarılmıştır. Ölçeğin geçerlilik analizinde Alt-üst gruplara dayanan geçerlilik analizi

yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Alt-üst gruplarına dayanan geçerlilik analizi sonuçlarına göre 1, 2, 4, 5, 11, 14, 24. sorular anlamlı olmadığı için ($p < 0,05$) bilgi testinden çıkarılması uygun görülmüştür (Tablo 1). Bu maddelerin testten çıkarılması çevre sorunları bilgi testinin yapısına ve içeriğini olumsuz etkilememiştir.

Soru sayı 18'e düşürülmüş olan testin aynı yöntemle yapılan güvenilirlik analizine göre güvenilirlik kat sayısı 0,991 çıkmıştır. Testin güvenilirlik katsayısı 1'e yaklaştıkça o testin güvenilirliği artacağından uygulanan çevre sorunları başarı testinde güvenilirlik katsayısının 0,991 olması testin güvenilirliğinin sağlandığını göstermektedir.

Çevre sorunlarıyla ilgili 18 soruluk testimiz (EK-1) 2012–2013 Eğitim-Öğretim yılı birinci yarıyılında, ders saatleri içinde öğrencilere uygulanmıştır. Önce öğrencilerin soruları nasıl cevaplamaları gerektiği, her sorunun yalnızca 1 doğru cevabı olduğu söylenmiş, boş cevap verilmemesi ya da okumadan cevaplanmasını önlemek için araştırmamızın önemi açıklanmıştır. Soruların cevaplanabilmesi için öğrencilere bir ders süresi (40 dk) zaman verilmiştir. Çoktan seçmeli sorular SPSS programına "A" seçeneği "1", "B" seçeneği "2", "C" seçeneği "3", "D" seçeneği "4" ve yanıtız cevaplar ise "0" kodu verilerek sisteme girilmiş ve gerekli analizleri yapılmıştır.

Tablo 1. 25 Sorudan Oluşan Çoktan Seçmeli Bilgi Testimize Ait Alt-Üst Gruplarına Dayanan Geçerlilik Analiz Sonuçları

Maddeler	Alt-üst	N	(X)	Ss	t	Sd	P
Soru 1	Alt	24	,7917	,41485	-1,766	46	,084
	üst	24	,9583	,20412			
Soru 2	alt	24	,7917	,41485	-1,766	46	,084
	üst	24	,9583	,20412			
Soru 3	alt	24	,4583	,50898	-3,858	46	,000*
	üst	24	,9167	,28233			
Soru 4	alt	23	,4348	,50687	-1,608	45	,115
	üst	24	,6667	,48154			
Soru 5	alt	24	,2500	,44233	-1,514	46	,137
	üst	24	,4583	,50898			
Soru 6	alt	24	,5833	,50361	-2,828	46	,007*
	üst	24	,9167	,28233			
Soru 7	alt	24	,5417	,50898	-3,156	46	,003*
	üst	24	,9167	,28233			

Soru 8	alt	24	,2917	,46431	-4,977	46	,000*
	üst	24	,8750	,33783			
Soru 9	alt	24	,2500	,44233	-6,224	46	,000*
	üst	24	,9167	,28233			
Soru 10	alt	24	,2083	,41485	-5,438	46	,000*
	üst	24	,8333	,38069			
Soru 11	alt	24	,2500	,44233	-1,218	46	,229
	üst	24	,4167	,50361			
Soru 12	alt	24	,2500	,44233	-6,224	46	,000*
	üst	24	,9167	,28233			
Soru 13	alt	24	,3333	,48154	-5,120	46	,000*
	üst	24	,9167	,28233			
Soru 14	alt	24	,2083	,41485	-,337	46	,738
	üst	24	,2500	,44233			
Soru 15	alt	24	,2500	,44233	-8,307	46	,000*
	üst	24	1,0000	,00000			
Soru 16	alt	24	,2083	,41485	-7,947	46	,000*
	üst	24	,9583	,20412			
Soru 17	alt	24	,1250	,33783	-10,343	46	,000*
	üst	24	,9583	,20412			
Soru 18	alt	24	,3750	,49454	-4,660	46	,000*
	üst	24	,9167	,28233			
Soru 19	alt	24	,0833	,28233	-15,906	46	,000*
	üst	24	1,0000	,00000			
Soru 20	alt	24	,0833	,28233	-10,225	46	,000*
	üst	24	,9167	,28233			
Soru 21	alt	24	,0833	,28233	-7,752	46	,000*
	üst	24	,8333	,38069			
Soru 22	alt	24	,3333	,48154	-4,511	46	,000*
	üst	24	,8750	,33783			
Soru 23	alt	24	,1250	,33783	-5,501	46	,000*
	üst	24	,7500	,44233			
Soru 24	alt	24	,1667	,38069	-,700	46	,488
	üst	24	,2500	,44233			
Soru 25	alt	24	,1667	,38069	-7,752	46	,000*
	üst	24	,9167	,28233			

*p<0,05

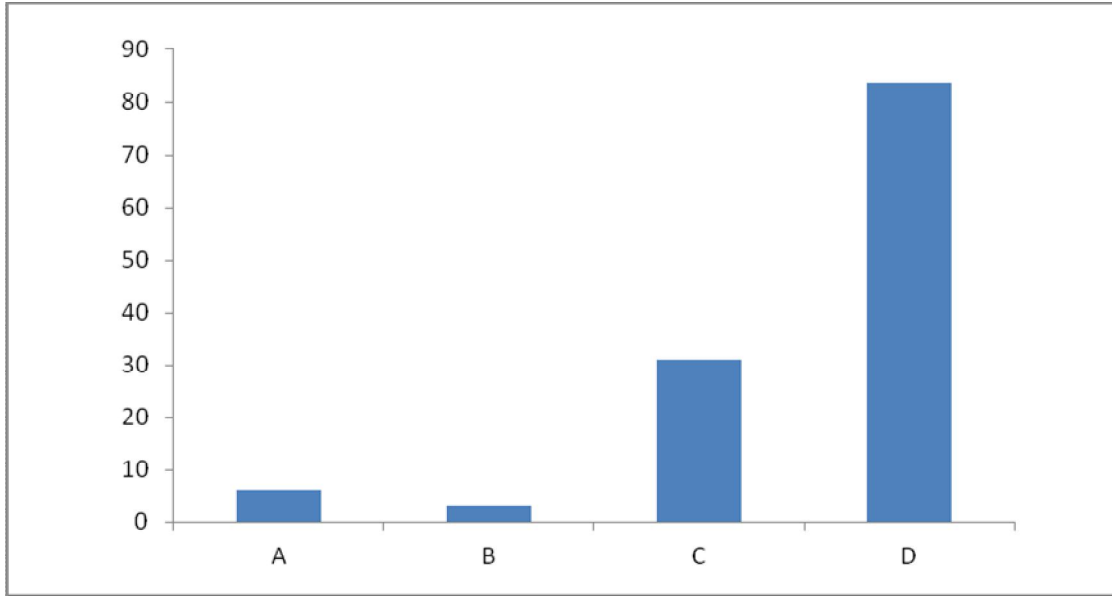
Kelime İlişkileendirme testinde ise öğrencilere çevre sorunlarıyla ilgili 9 anahtar kavram verilmiştir (Erozyon, küresel ısınma, sera etkisi, iklim değişikliği, asit yağmuru, hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği, gürültü kirliliği). Her bir anahtar

kavram 10 kez alt alta yazılmıştır ve öğrencilerin bu anahtar kavramların zihinlerinde canlandırdığı kelimeleri yazmaları istenmiştir. Ayrıca her bir anahtar kavramın altına anahtar kavram ile ilgili bir cümle yazmaları belirtilmiştir. Anahtar kavramlar 'hava kirliliği, sera etkisi, asit yağmuru, küresel ısınma, iklim değişikliği' ve 'hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği, gürültü kirliliği, erozyon' olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Hava kirliliği her iki grupta da yer almıştır. Daha sonra anahtar kavramlara karşılık olarak yazılan bu kelimelerle frekans tabloları (Tablo 2- Tablo 3) oluşturulmuştur. Tablodaki frekanslara bakılarakta 'Kesme Noktası Tekniği' kullanılarak 'Kavram ağı' oluşturulmuştur. Anahtar kavramların altına yazılan cümleler ise 'Bilimsel bilgi içeren cümleler, bilimsel olmayan ve yüzeysel bilgi içeren cümleler ve kavram yanılgısı içeren cümleler' şeklinde kategorize edilmiştir. Daha sonra bu cümlelerin yer aldığı Tablo 4 oluşturulmuştur.

4. BULGULAR

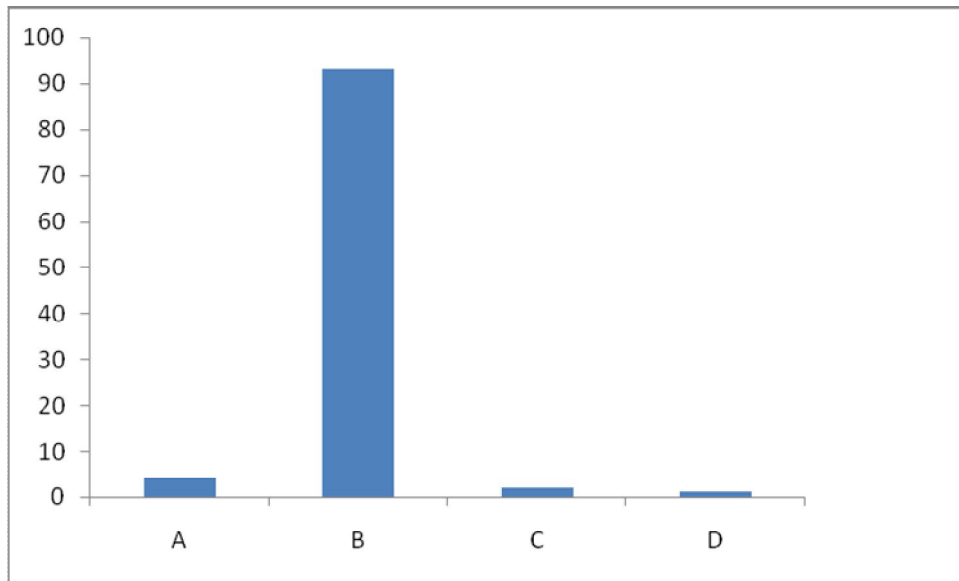
4.1. Çoktan Seçmeli Bilgi Testi ile İlgili Bulgular

Öğrenciler ‘Biyolojik çeşitliliğin zarar görmesinde aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri etkilidir?’ şeklindeki 1. Soruya % 83,7 oranında D şıkkını cevap vermişlerdir (Şekil 1). Bu sorunun cevabı ‘Çölleşme, toprak kirliliği, çarpık kentleşme ve su kirliliği’ yani ‘I,II,III ve IV’ dür. Öğrenciler bu cevabı vermekle biyolojik çeşitlilik konusunda bilgi sahibi olduklarını ortaya koymuşlardır. % 6,1 oranında ise A şıkkının cevap olarak göstermişlerdir. Bu şıkka cevap olarak koyduğumuz ifade ise ‘Çölleşme ve Toprak Kirliliği’ dir. Burada öğrencilerin biyolojik çeşitlilik ile ‘Çölleşme ve Toprak Kirliliği’ni ilişkilendiremedikleri görülmüştür. Diğer iki şıkkın oranları ise % 3,1 ile temsil edilmektedir. Öğrencilerin burada kavram yanlışlığına sahip olmadığı ancak soruyu farklı şekilde değerlendirdiklerinden böyle bir sonuca gittikleri görülmüştür.



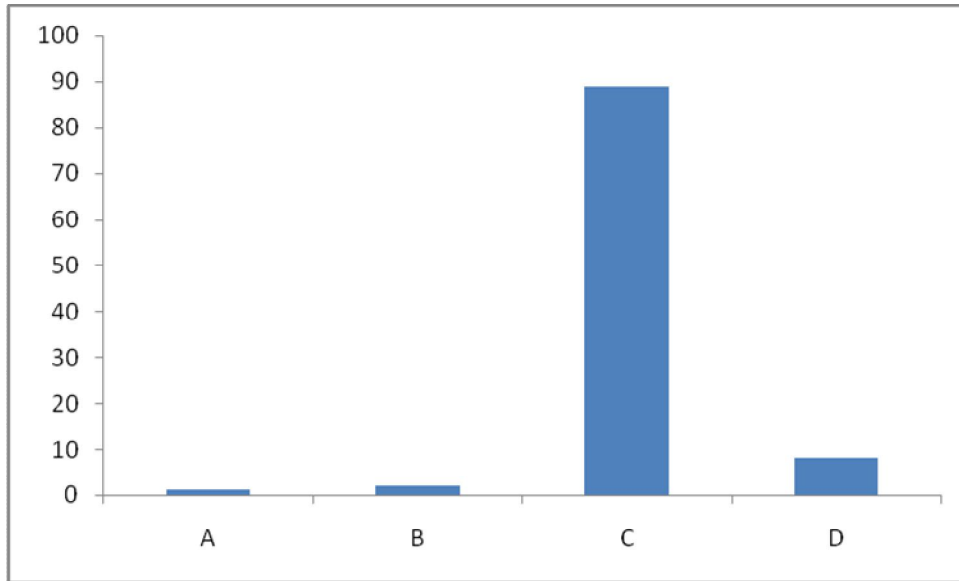
Şekil 1: ‘Biyolojik çeşitliliğin zarar görmesinde aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri etkilidir?’ sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı.

Öğrenciler ‘ Aşağıdakilerden hangisi su kirliliğine bağlı olarak gelişir?’ şeklindeki 2. soruya büyük çoğunlukla cevap olarak B şıkkını vermişlerdir (Şekil 2). B şıkkının oranı % 92,9 ve ifademiz ise ‘ Toplu balık ölümleri’ dir. Öğrencilerin yüksek oranda doğru cevabı vermeleri bu konuda bilgi sahibi olduklarını göstermektedir. İkinci en yüksek oran olarak % 4,1 ile A şıkkını cevap olarak işaretlemişlerdir. A şıkkı ‘ Astım hastalığında artış’ olarak belirlenmiştir. C seçeneğini % 2 oranında, D seçeneğini ise % 1 oranında yanıt olarak işaretlemişlerdir. C seçeneğinin cevabı ‘‘ Canlılarda anormal doğumların meydana gelmesi (çift başlı buzağı gibi) ‘‘ , D seçeneğimizi cevabı ise ‘‘İşitme kaybının gözlenmesi ‘‘dir. Verilen cevaplar doğrultusunda öğrencilerin kavram yanlışlığına sahip olmadıkları ancak soruyu farklı algıladıkları sonucuna varılabilmektedir.



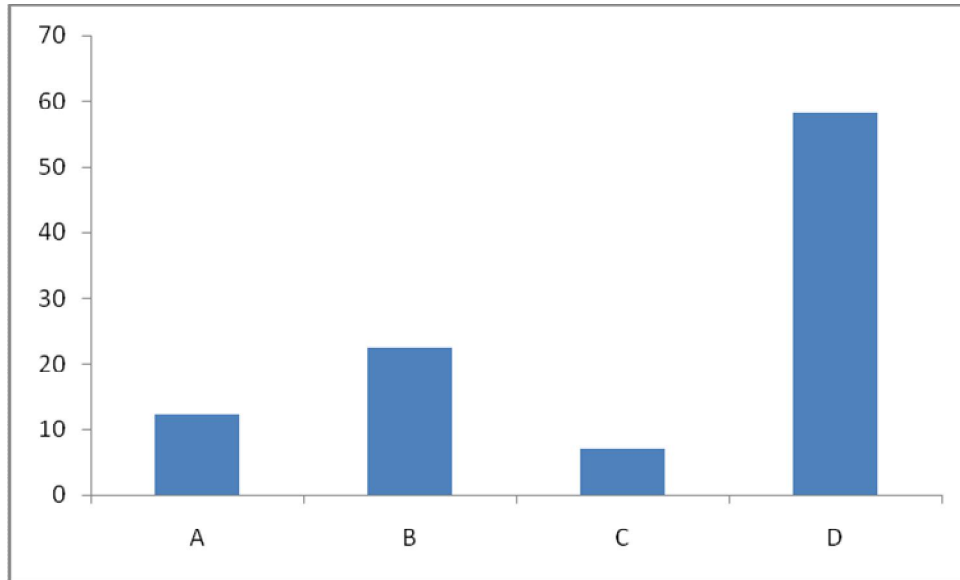
Şekil 2: ‘Aşağıdakilerden hangisi su kirliliğine bağlı olarak gelişir?’ sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı.

Öğrenciler ‘‘Aşağıdakilerden hangisinin yaratacağı kirlilik canlılar üzerinde diğerlerine göre daha kalıcı ve yıkıcı etkiye sahiptir?’’ şeklindeki 3. soruya % 88,8 oranında C şıkkını cevap olarak seçmişlerdir (Şekil 3) . C şıkkındaki ifade ‘‘Nükleer atıklar’’ dır ve doğru olan cevaptır. Nükleer atıklar hakkında yeterince bilgi sahibi olduklarını göstermişlerdir. Öğrencilerimizin % 8,2 si D şıkkını doğru seçenek olarak işaretlemişlerdir. D seçeneğindeki ifade ‘‘Tarım ilaçları’’dır. % 2 oranında açıklaması ‘‘ Plastik şişeler’’ olan B seçeneğini , % 1 oranında ise ‘‘ Eysel atıklar’’ olan A seçeneğini işaretlemişlerdir. Verilen cevapların yüzde oranlarına bakıldığında öğrencilerin kavram yanlışlığına sahip olmadıkları ancak soruyu farklı değerlendirdikleri görülmüştür.



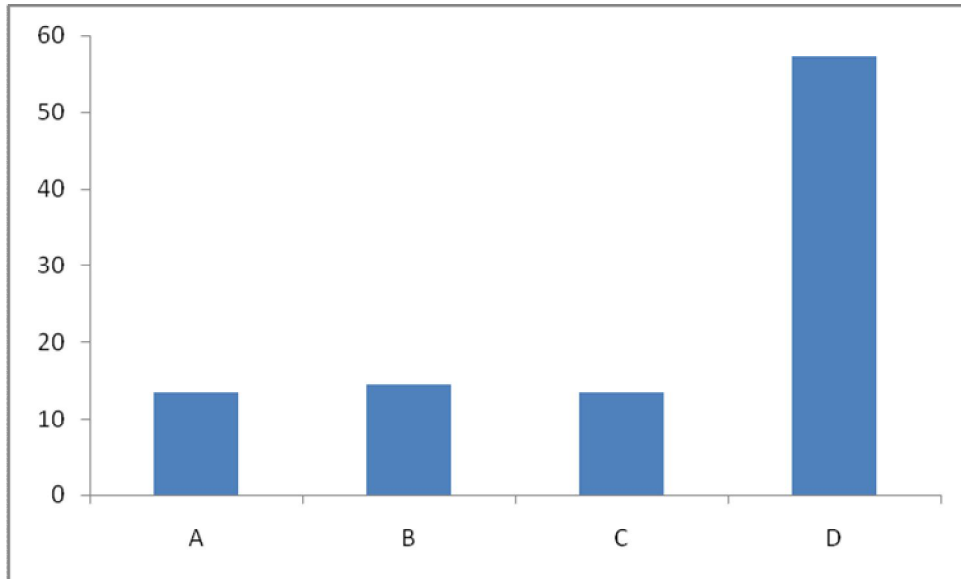
Şekil 3: ‘‘Aşağıdakilerden hangisinin yaratacağı kirlilik canlılar üzerinde diğerlerine göre daha kalıcı ve yıkıcı etkiye sahiptir?’’ sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı.

‘Aşağıdakilerden hangileri hava kirliliğine neden olur?’ şeklindeki 4. soruya öğrenciler %58,2 oranında D seçeneğini cevap olarak seçmişlerdir (Şekil 4). Bu sorunun cevabı ‘I,II,III’ yani “karbondioksit, metan gazı ve kükürt dioksit” tir. Öğrenciler bu cevabı vermekle hava kirliliğinin nedenleri konusunda bilgi sahibi olduklarını ortaya koymuşlardır. %12,2 oranında ise A şıkkını cevap olarak göstermişlerdir. Bu şıkka cevap olarak koyduğumuz ifade ise ‘karbondioksit ve metan gazı’dır. %22,4 oranında ise B seçeneğini cevap olarak seçmişlerdir. Bu seçenekteki ifademiz’’Metan gazı ve kükürt dioksit’’ tir. Seçeneklere verilen cevaplar içerisinde yanlış olup oranı % 10 un üzerinde çıktığı için A ve B seçeneklerindeki ‘karbondioksit, metan gazı’ ile’’ Metan gazı ve kükürt dioksit’’ ifadeleri öğrencilerin kavram yanlışlığına sahip olduklarını göstermektedir. % 7,1 oranında “Karbendioksit“ ifadesine sahip C seçeneğini işaretlemişlerdir. Burada öğrencilerin hava kirliliğinin neden olan gazları tam olarak ilişkilendiremedikleri söylenebilir. Öğrencilerin burada kavram yanlışlığına sahip olmadığı ancak soruyu farklı şekilde değerlendirdiklerinden böyle bir sonuca gittikleri görülmüştür.



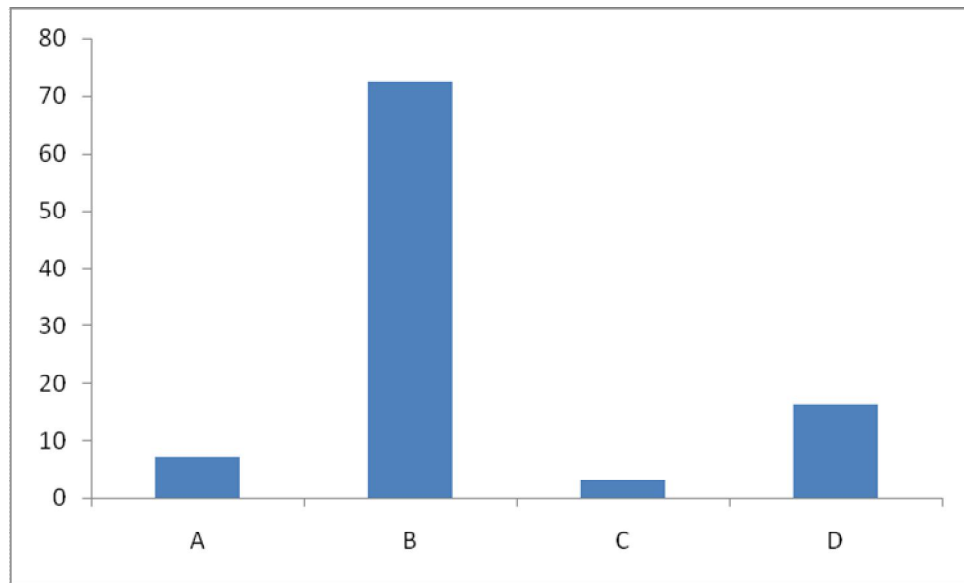
Şekil 4 : ‘Aşağıdakilerden hangileri hava kirliliğine neden olur?’ sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı.

“ Aşağıdakilerden hangisi toprak kirliliğini önlemek için alınacak tedbirlerden değildir?” Şeklindeki 5. soruya öğrenciler % 57,1 oranında D şikkını cevap olarak vermişlerdir (Şekil 5). ”Tarım ilaçlarının kullanılmasını teşvik etmek” şeklindeki ifade soru ile doğru şekilde eşleştirilmiştir. Öğrenciler % 13,3 oranında A şikkını, % 14,3 oranında B şikkını ,% 13,3 oranında ise C şikkını doğru cevap olarak düşünmüşler ve işaretlemişlerdir. A şikkındaki ifade “Organik tarımın teşvik edilmesi” , B şikkındaki ifade “Toprağı yanlış işleme ve yanlış sulama uygulamalarının durdurulması”, C şikkındaki ifade ise “Evsel atıkların toprağa zarar vermeyecek şekilde toplanması” dır. A, B, C şıklarına verilen cevaplar yanlış cevap olduğu halde öğrenciler tarafından % 10 un üzerinde doğru cevap kabul etmeleri öğrencilerimizin kavram yanlışlığına sahip olduklarını göstermektedir.



Şekil 5 : ‘Aşağıdakilerden hangisi toprak kirliliğini önlemek için alınacak tedbirlerden değildir?’ sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı

“Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri yapıldığında ses kirliliği önlenmiş olur?” şeklindeki soruya öğrenciler %72,4 oranında B seçeneğini cevaplamışlardır (Şekil 6). B seçeneğinin ifadesi ”I ve III “ tür. Yani ”I-Evlere çift cam takılması ve “III-Taşıtlara susturucu takılması” dır. Öğrencilerin bu cevabı vermeleriyle ses kirliliğine neden olan etmenleri büyük çoğunlukla bildikleri konusunda bir yargıya ulaşabiliriz. Ancak D seçeneğinin % 16,3 oranında doğru kabul edildiği görülmüştür. ‘ I,II, III’ şeklindeki D seçeneğinde II. ifademiz “Seyyar satıcıların bağırarak mal satmasına teşvik edilmesi” şeklindedir. % 10un üzerinde olduğu için D seçeneğinde öğrencilerin kavram yanılgısına düştükleri görülmektedir. Diğer seçeneklerimizden A seçeneği % 7,1 oranında, C seçeneği ise % 3,1 oranında cevap olarak seçilmiştir. A seçeneğindeki ifade “Yalnız III” , C seçeneğindeki ifade ise “Yalnız II” dir. Öğrencilerin A ve C seçenekleri konusunda kavram yanılgısına sahip olmadıkları ancak soruyu farklı şekilde değerlendirdiklerinden böyle bir sonuca ulaştıklarını değerlendirebiliriz.



Şekil 6: ‘Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri yapıldığında ses kirliliği önlenmiş olur?’ sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı

“Aşağıdakilerden hangisi radyasyondan korunmak için alınacak tedbirlerden değildir?” şeklindeki 7. sorumuzun cevap seçenekleri şöyledir (Şekil 7) :

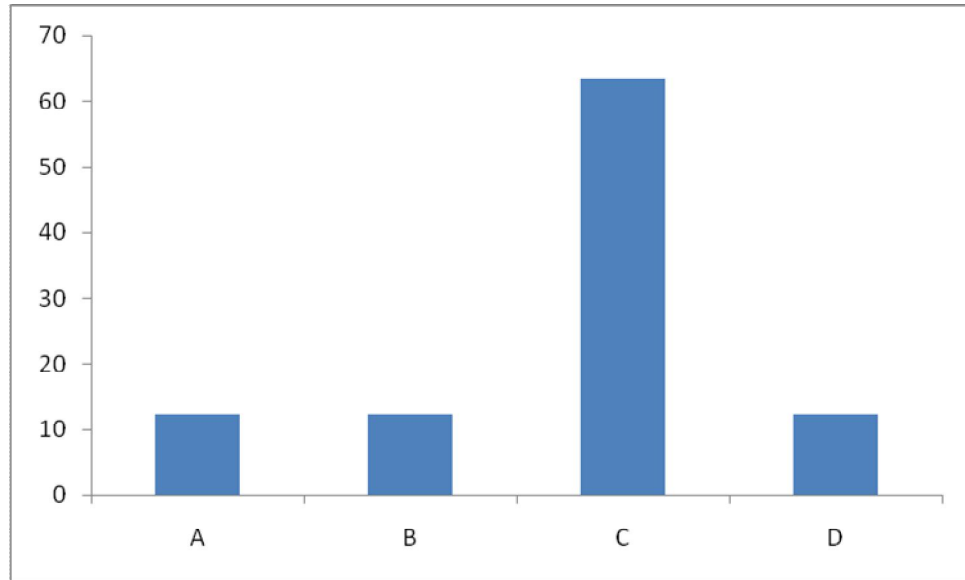
A-Yurtdışı kaynaklı nükleer atıkların denizlerimize dökülmesinin engellenmesi.

B-Nükleer santrallerden çıkan atıkların güvenli yerde depo edilmesi.

C- TV, bilgisayar gibi cihazlarla uzun süre zaman geçirilmesi.

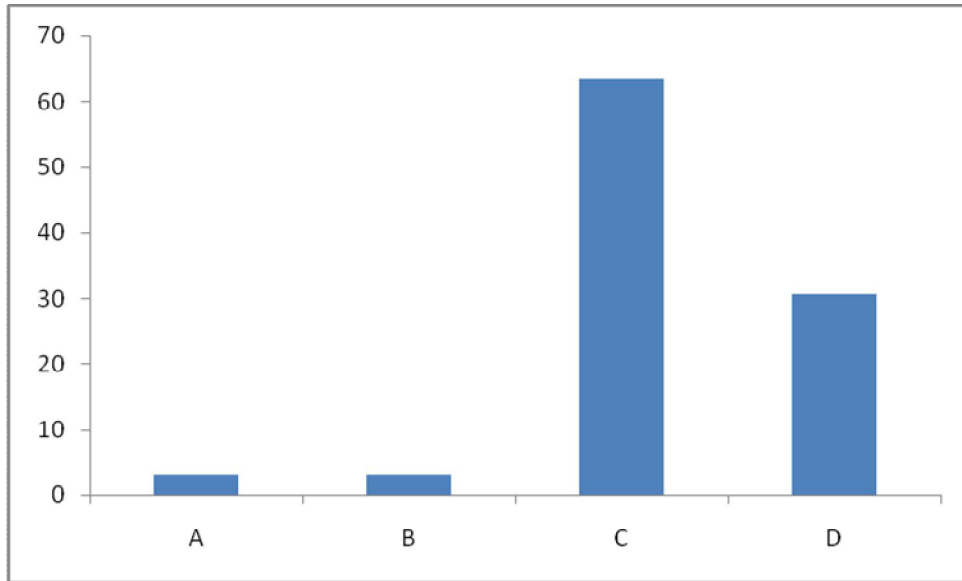
D-Güneşin ultraviyole ışınlarını engelleyen ozon tabakasının korunması.

Öğrenciler %63,3 oranında C seçeneğini cevaplayarak radyasyon konusunda bilgi sahibi olduklarını ortaya koymuşlardır. A, B ve C seçeneklerini % 12,2 oranlarında doğru cevap olarak göstermişlerdir. Burada öğrenciler yanlış cevap vermişler ancak oran % 10 üzerinde olduğu için kavram yanılgısına sahiptirler şeklinde bir sonuca varılmasına sebep olmuşlardır.



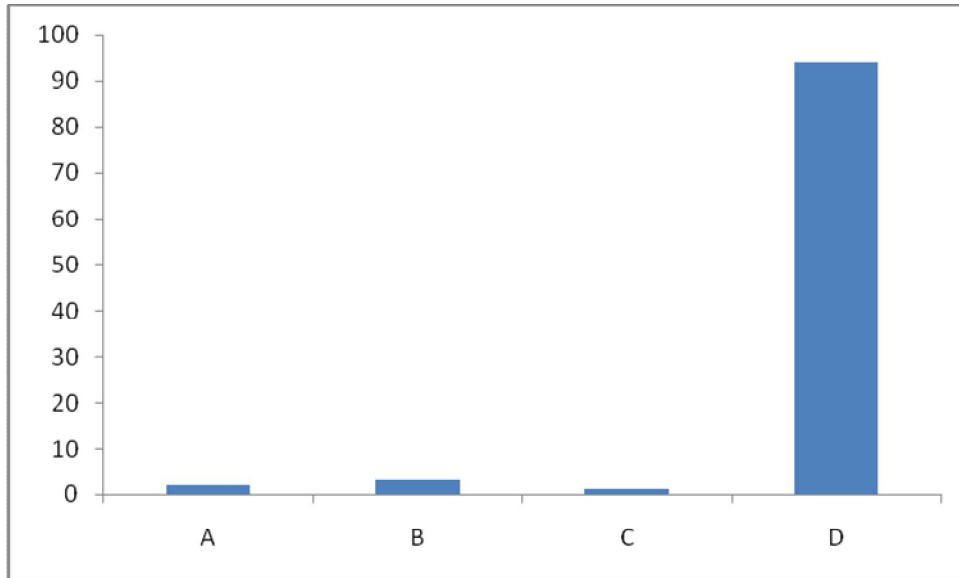
Şekil 7: ‘Aşağıdakilerden hangisi radyasyondan korunmak için alınacak tedbirlerden değildir?’ sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı.

‘Hava kirliliğinin nedenleri arasında aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?’ şeklindeki 8. soruya öğrenciler % 63,3 oranında C seçeneğini cevap olarak göstermişlerdir (Şekil 8). Bu sorunun cevabı “Yalnız III” yani “Tarım ilaçlarının sulara karışması”dır. %30,6 sı ise D seçeneğini cevap olarak işaretlemiştir. D seçeneğimizdeki ifademiz “ I ve II “ yani “I-Motorlu taşıtların egzoz gazları II-Isınma amacıyla kullanılan kömürler” dir. Öğrenciler bu soruda ”Hava kirliliğinin nedenleri arasında aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?” şeklindeki ifadeyi yanlış anlamış ve “bulunur” şeklinde düşünerek cevap vermişlerdir. A ve B seçeneklerini ise %3,1 oranında işaretlemiştir. A seçeneğindeki ifade “Yalnız I” , B seçeneğindeki ifade ise “Yalnız II” dir. Öğrencilerin A ve B seçeneklerinde kavram yanlışlığına sahip olmadıkları ancak soruyu farklı şekilde değerlendirdiklerinden böyle bir sonuca vardıkları söylenebilir.



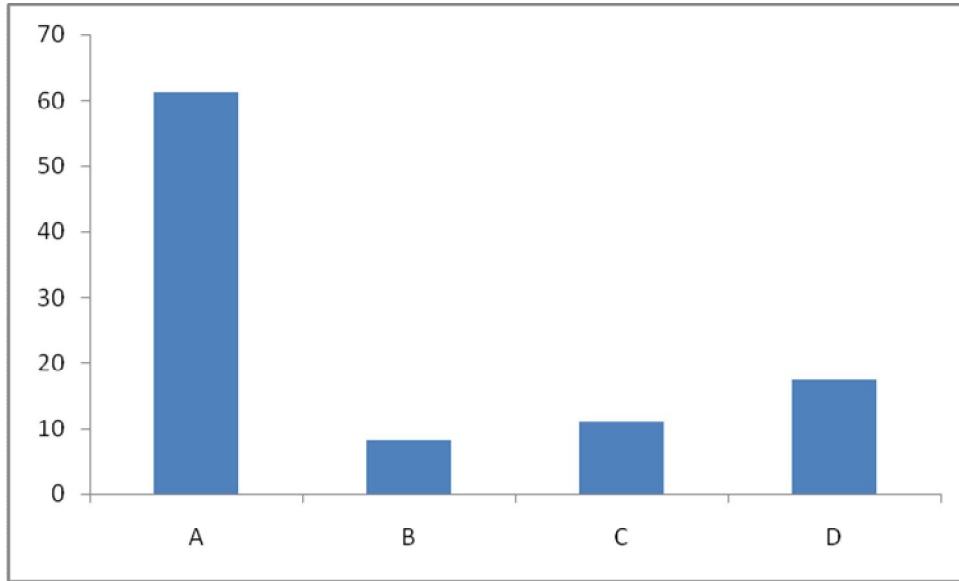
Şekil 8: ‘Hava kirliliğinin nedenleri arasında aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?’ sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı.

Öğrenciler ‘Bilgisayar, cep telefonu, TV gibi cihazlar aşağıdaki kirlilik çeşitlerinden hangisine neden olur?’ şeklindeki 9. Soruya % 93,9 oranında D şikkını cevap olarak vermişlerdir (Şekil 9). Bu sorunun cevabı D seçeneğindeki “Radyasyon kirliliği” dir. Öğrenciler yüksek oranda bu seçeneği doğru cevap olarak seçerek radyasyon hakkında bilgi sahibi olduklarını göstermişlerdir.% 3,1 oranında ise B şikkını cevap olarak göstermişlerdir. Bu şikka koyduğumuz ifade ise “Toprak Kirliliği”dir. % 2 oranında A şikkını yani “Besin Kirliliği”ni işaretlemişler, % 1 oranında ise C şikkını “ Hava Kirliliği”ni işaretlemişlerdir. A, B, C şıklarında öğrencilerin kavram yanılgısına sahip olmadıkları ancak soruyu farklı şekilde algıladıkları söylenebilir.



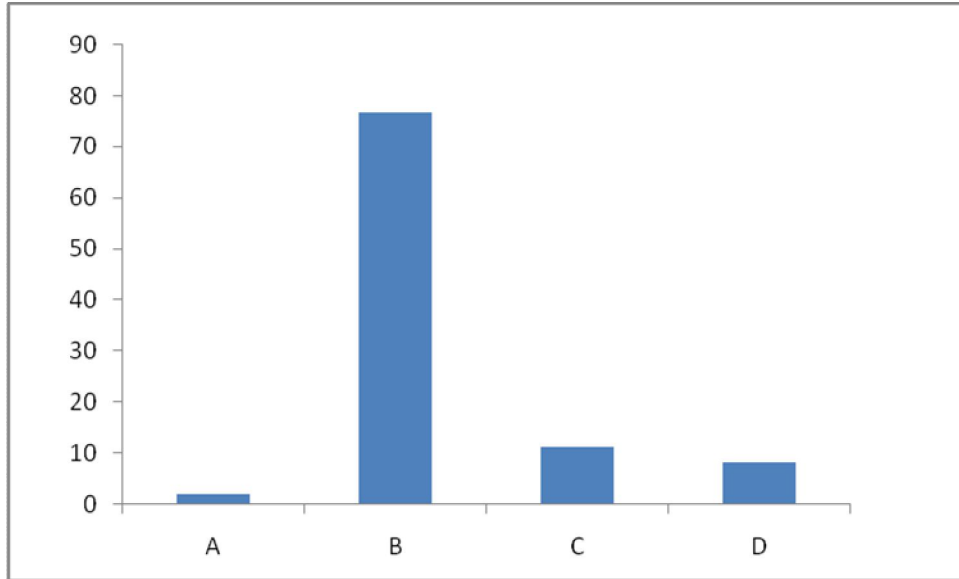
Şekil 9: ‘Bilgisayar, cep telefonu, TV gibi cihazlar aşağıdaki kirlilik çeşitlerinden hangisine neden olur?’ sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı.

‘Aşağıdakilerden hangisi kalıcı kirlilik yaratmaz?’ şeklindeki 10. soruya öğrenciler % 61,2 oranında A şıkkını doğru cevap olarak işaretlemişlerdir ve sorumuzun doğru cevabı da A şıkkımızdır (Şekil 10). Bu şıktaki ifademiz ise ”Saprofitler” dir. Öğrencilerin % 17,3 ü ise D şıkkını doğru seçenek olarak işaretlemişlerdir. D seçeneğindeki ifademiz “Tarım İlaçları”dır. Öğrencilerin D şıkkının yanlış olmasına karşın doğru gibi algılanması kavram yanlışlığına sahip olduklarını göstermektedirler. Ayrıca C seçeneğini de % 11,2 oranında cevap olarak işaretlemişlerdir. Yine yanlış cevap olduğu halde doğru gibi algılamışlar ve kavram yanlışlığına sahip olduklarını ortaya koymuşlardır. Öğrenciler B seçeneğini ise % 8,2 oranında işaretlenmişler, kavram yanlışlığına sahip olmayıp soruyu farklı şekilde algılamalarının bu sonucu ortaya koyduğu söylenebilir.



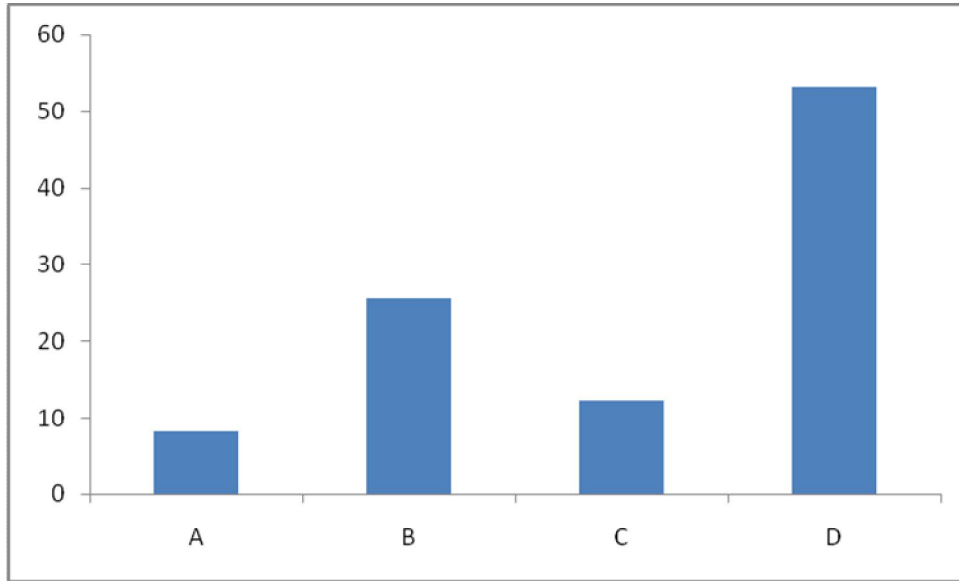
Şekil 10: ‘Aşağıdakilerden hangisi kalıcı kirlilik yaratmaz?’ sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı.

Öğrenciler ‘Aşağıdakilerden hangisi toprak kirliliğine neden olmaz?’ şeklindeki 11. Soruya %76,5 oranında B seçeneğini cevap olarak işaretlemişlerdir (Şekil 11). B seçeneğindeki ifademiz “Hayvan gübresi” şeklindedir. B seçeneğimiz doğru cevabımızdır. % 11,2 oranında ise C seçeneğini cevap olarak işaretlemişlerdir. C seçeneğindeki ifade ” Pestisidler” dir. Bu cevap yanlış olmasına karşın % 10 un üzerinde işaretlenmiş olduğu için öğrencilerde kavram yanlışlığı olduğunun göstergesidir. Öğrenciler % 8,2 oranında “Deterjanlar” ifadesinden oluşan D şıkkını, % 2 oranında ise “plastik atıklar” şeklindeki ifadeden oluşan A şıkkını işaretlemişlerdir. A ve D seçeneklerine öğrencilerin kavram yanlışlığına sahip olmadıkları ancak soruyu anlama tarzlarından dolayı böyle bir sonucun ortaya çıkmasına neden oldukları düşünülebilir.



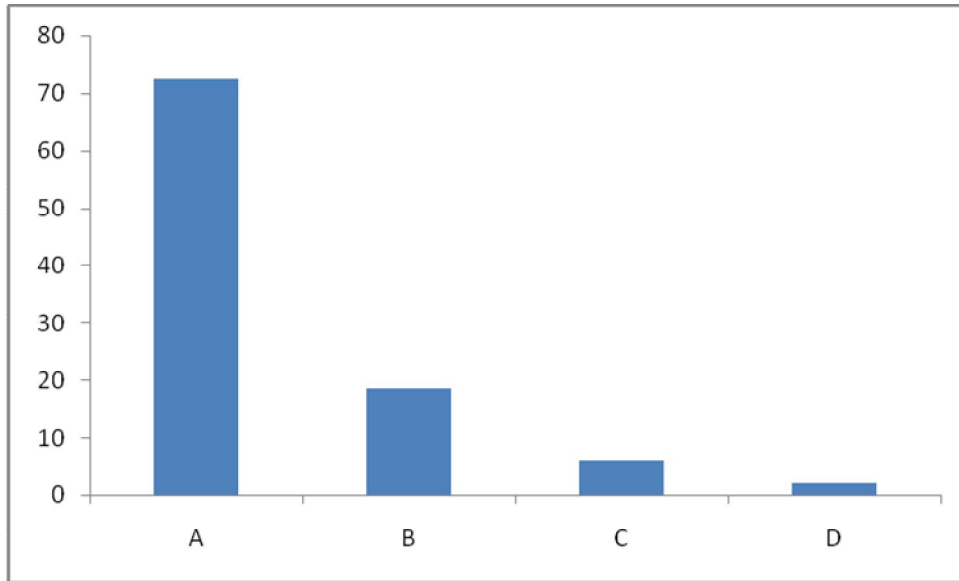
Şekil 11: ‘Aşağıdakilerden hangisi toprak kirliliğine neden olmaz?’ sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı.

‘Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?’ şeklindeki 12. soruya öğrenciler % 53,1 oranında D şıkkını cevap olarak işaretlemişlerdir (Şekil 12). D şıkkındaki ifade “Deterjan kullanımının azaltılması çevre kirliliğini azaltır.” şeklindedir ve doğru cevaptır. Öğrenciler “Fosil yakıt kullanımı atmosferdeki oksijen miktarını artırır.” şeklindeki B seçeneğini % 25,5 oranında işaretleyerek doğru cevap olmamasına karşın doğru cevap gibi düşünmüşler ve kavram yanlışlığına sahip olduklarını ortaya koymuşlardır. C şıkkında da yine kavram yanlışlığına düşmüşler % 12,2 oranında doğru cevap olarak işaretlemişlerdir.”Binalarda ısınma amacıyla doğalgaz yerine kömür kullanılması hava kirliliğini azaltır.”C şıkkındaki ifadedir. Son şıkkımız olan A şıkkını ise öğrenciler % 8,2 oranında doğru cevap olarak düşünmüşlerdir. Burada kavram yanlışlığı yoktur. Ancak soru farklı şekilde algılanmış ve böyle bir sonuç ortaya çıkmıştır.



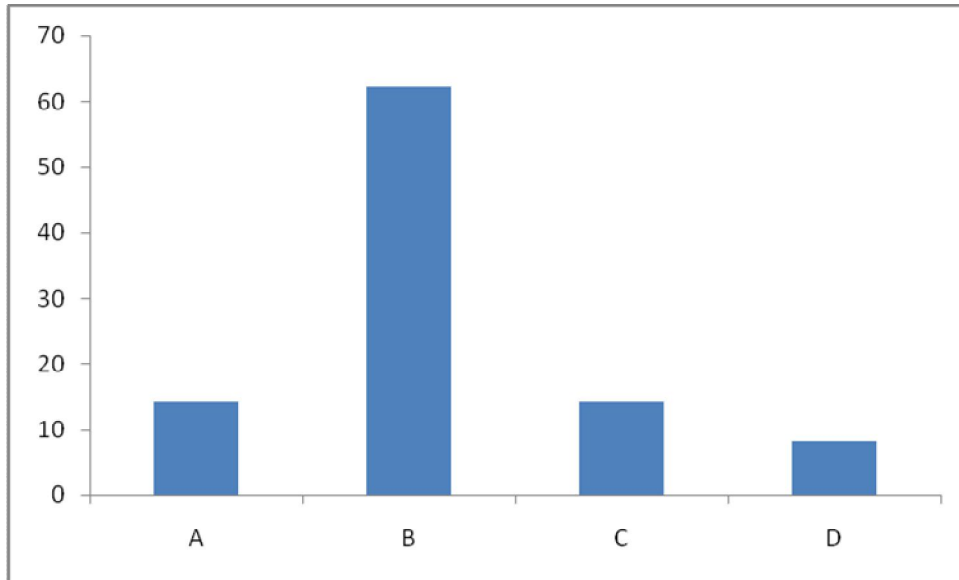
Şekil 12: ‘Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?’ sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı.

Öğrenciler ‘Aşağıdakilerden hangisi erozyonun etkilerinden değildir?’ şeklindeki bir soruya % 72,4 oranında A şıkkını cevaplamışlardır (Şekil 13). Bu sorunun cevabı “Doğal afetlere karşı toprağı korur.”dur. Öğrenciler bu cevabı vermekle erozyonun etkilerini bildiklerini ortaya koymuşlardır. % 18,4 oranında ise B şıkkını cevap olarak göstermişlerdir. Bu şıkka cevap olarak koyduğumuz ifade ise “Toprağın verimi düşer, çölleşme olur.”dur. Bu cevap yanlış olup cevaplanma oranı % 10 un üzerinde çıktığı için B şıkkında “Doğal afetlere karşı toprağı korur.” ifadesi öğrencilerimizin kavram yanlışlığına sahip olduklarını göstermiştir. C şıkkındaki ifade “Biyolojik çeşitlilik azalır.” ,D şıkkındaki ifade ise “Verimli toprak alanları azalır.” şeklindedir. C şıkkının temsil edilme oranı % 6,1, D şıkkının temsil edilme oranı ise % 2 dir. Öğrencilerin burada kavram yanlışlığına sahip olmadıkları görülmektedir.



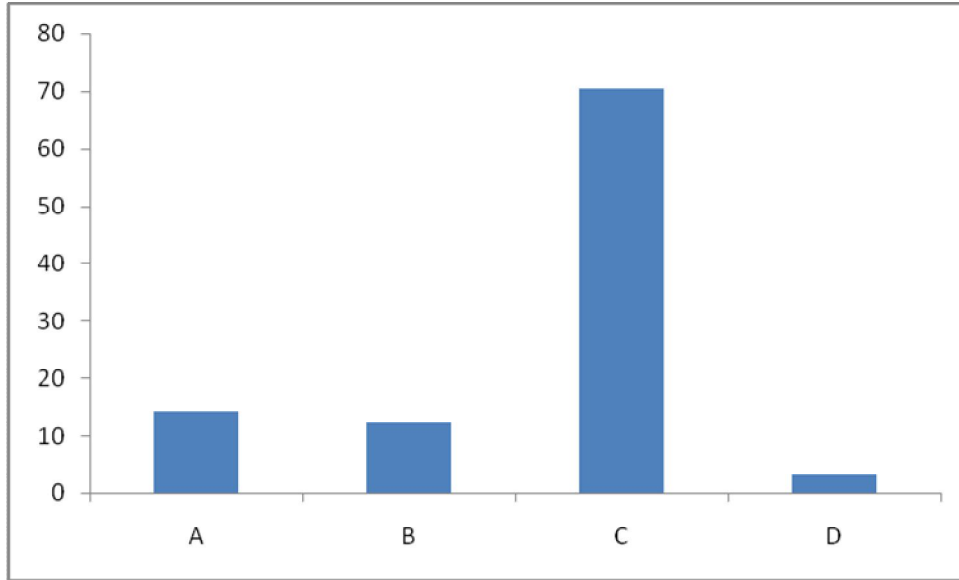
Şekil 13: ‘Aşağıdakilerden hangisi erozyonun etkilerinden değildir?’ sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı.

‘Aşağıdakilerden hangisi su kirliliğini engellemek için alınacak tedbirlerdendir?’ şeklindeki soruya öğrenciler % 14,3 oranında A, % 62,2 oranında B, % 14,3 oranında C, % 8,2 oranında D seçeneğini işaretlemişlerdir (Şekil 14). % 14,3 oranla ifade edilen A seçeneğindeki ifade “Ağaçlandırma çalışmalarına hız verilmeli.” şeklindedir, yanlış cevap olmasına karşın işaretlenme oranı % 10 un üzerinde olduğundan öğrencilerin kavram yanlışlığına sahip olduklarını göstermektedir. B seçeneği % 62,2 oranında işaretlenmiştir, “Doğada parçalanması zor olan deterjanların kullanılmasından vazgeçilmeli.” Şeklinde bir ifade barındıran B seçeneği doğru cevaptır. “ Verimli tarım alanlarına sanayi tesisleri kurulmamalı.” şeklindeki ifadeden oluşan C seçeneğinde A seçeneğinde olduğu gibi % 10 un üzerinde bir oranla yanlış olduğu halde işaretlendiğinden yine kavram yanlışlığı olduğu görülmektedir. Son seçeneğimiz olan D seçeneği “Mevcut bitki örtüsü korunmalı ve yenileri ekilmelidir.” ifadesinden oluşmakta olup % 8,2 oranında temsil edilmektedir. Kavram yanlışlığı görülmemektedir, ancak öğrenciler soruyu farklı algılamış olmalarından böyle bir sonuç ortaya çıkmıştır.



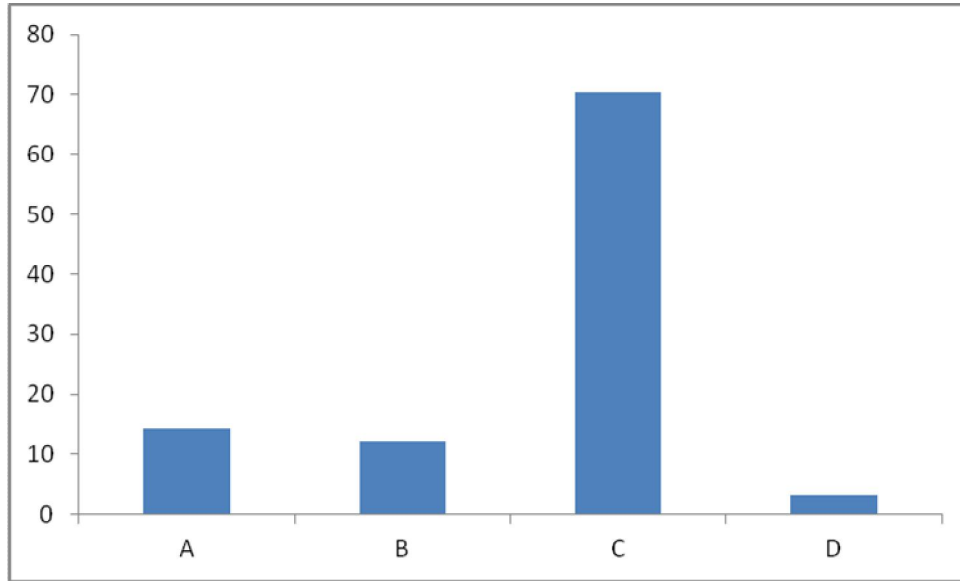
Şekil 14: ‘Aşağıdakilerden hangisi su kirliliğini engellemek için alınacak tedbirlerdendir?’ sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı.

Öğrenciler ‘Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri hava kirliliğini engellemek amacıyla alınacak önlemlerdendir? I-Fabrika bacalarına filtre takmak II-Toplu taşıma araçlarını kullanmak III-Kömür yerine doğal gaz kullanmaya özen göstermek’ şeklindeki soruya %70,4 oranında C şikkını cevaplamışlardır (Şekil 15). C şikkındaki ifade “I,II ve III” tür ve doğru cevaptır. Öğrenciler bu soruya cevaplamakla hava kirliliği konusunda doğru bilgiye sahip olduklarını göstermişlerdir. A şikkı “Yalnız I” dir ve % 14,3 oranında işaretlenmiştir. B şikkı “I ve II” şeklindedir ve % 12,2 oranında işaretlenmiştir. Her iki seçenekte % 10 un üzerinde işaretlenme oranına sahip olduklarından öğrencilerin kavram yanlışısına sahip olduklarını göstermektedir. D şikkının cevaplanma oranı % 3,1 dir ve “II ve III” ifadesinden oluşur. Kavram yanlışısından da bahsedilemez.



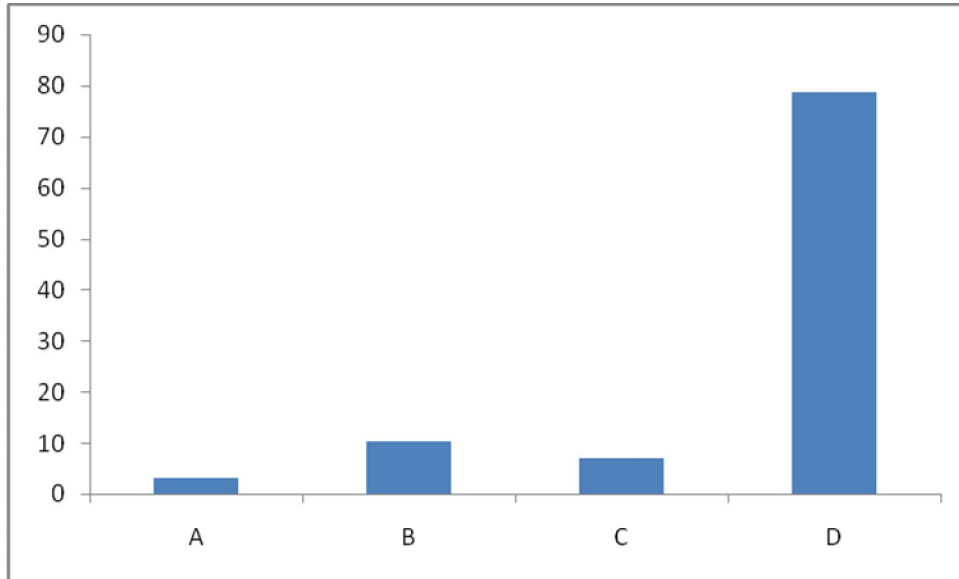
Şekil 15 : ‘Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri hava kirliliğini engellemek amacıyla alınacak önlemlerdendir?’sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı.

‘Kömür, petrol gibi fosil yakıtların yakılması sonucu atmosferde kükürt ve azot içeren gazlar birikir. Bu gazlar havadaki su buharıyla tepkimeye girdiğinde aşağıdaki olaylardan hangisi meydana gelir?’ şeklindeki 16. soruya öğrenciler % 78,6 oranında C şikkını doğru cevap olarak işaretlemişlerdir ve sorumuzun doğru cevabı da C şikkımızdır (Şekil 16). Bu şıktaki ifademiz ise ”Asit yağmurları”dır. Öğrenciler bu cevabı vermekle asit yağmurları konusunda bilgi sahibi olduklarını ortaya koymuşlardır. Diğer üç şikkın cevap olarak seçilme oranları ise % 7,1 dir. Öğrencilerin burada kavram yanlışlığına sahip olmadığı ancak soruyu farklı şekilde değerlendirdiklerinden böyle bir sonuca gittikleri görülmüştür. Diğer şıklarımızdaki ifadelerimiz ise A şikkında “Sera etkisi” , B şikkında “Erozyon”, D şikkında ise “Ötrofikasyon”dur.



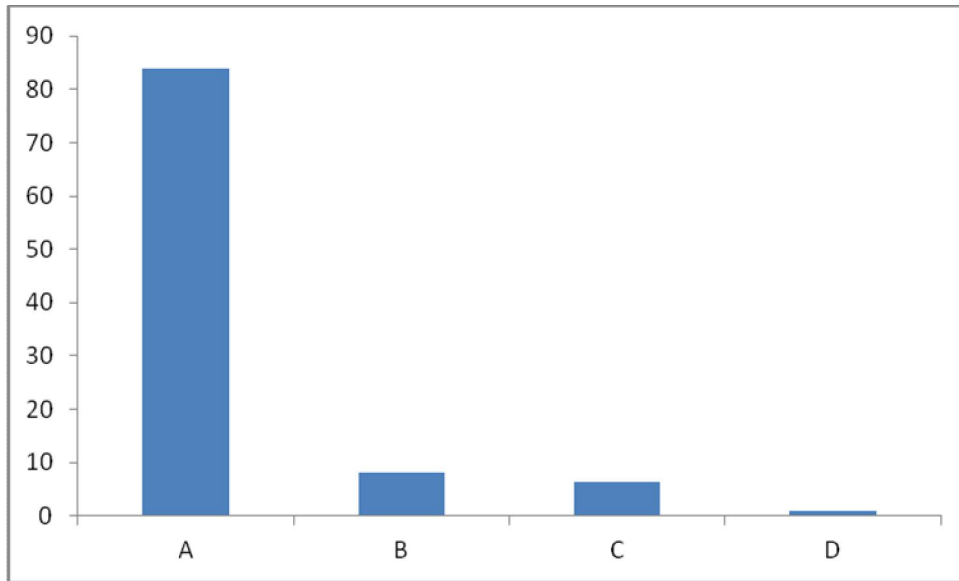
Şekil 16: ‘Kömür, petrol gibi fosil yakıtların yakılması sonucu atmosferde kükürt ve azot içeren gazlar birikir. Bu gazlar havadaki su buharıyla tepkimeye girdiğinde aşağıdaki olaylardan hangisi meydana gelir?’ sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı.

‘Aşağıdakilerden hangisi ses kirliliğinin neden olduğu rahatsızlıklardan değildir?’ şeklindeki 17. soruya doğru cevabımız D seçeneğidir ve % 78,6 cevaplanma oranı ile temsil edilmektedir. D seçeneğindeki ifade “Böbrek işlevi bozuklukları”dır (Şekil 17). Öğrenciler sorumuzu doğru cevaplayarak böbrek işlevi bozukluklarının ses kirliliği ile ilgili olmadığını bildiklerini ortaya koymuşlardır. A seçeneğimizdeki ifademiz “İşitme kaybı” ve işaretlenme oranı % 3,1 dir. C seçeneğimizdeki ifade ise “İş verimliliğinin düşmesi” şeklindedir ve işaretlenme oranı % 7,1 dir. A ve C seçeneklerinde öğrencilerin kavram yanlışlığına sahip olmadıkları görülmektedir. B seçeneğinde ise ifademiz “ Stres “ tir ve işaretlenme oranımız % 10,2 dir. Burada öğrencilerimiz yanlış cevap olmasına karşın stresi doğru cevap olarak düşünmüşler ve kavram yanlışlığına sahip olduklarını ortaya koymuşlardır.



Şekil 17: ‘Aşağıdakilerden hangisi ses kirliliğinin neden olduğu rahatsızlıklardan değildir?’ sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı.

Öğrenciler, ‘Sera etkisi sonucu dünya ısısının artmasınadenir?’ şeklindeki son sorumuza %83,7 oranında A şıkkını cevap olarak işaretlemişlerdir (Şekil 18). Bu sorunun cevabı ‘Küresel ısınmaya’ şeklindeki ifadeye sahip A şıkkıdır ve öğrenciler tarafından doğru cevaplandırılmıştır. Bu da öğrencilerin küresel ısınma ile sera etkisi hakkında bilgi sahibi olduklarını göstermektedir. B şıkkına % 8,2 oranında, C şıkkına % 6,1 oranında, D şıkkına ise % 1 oranında cevap vermişlerdir. Seçeneklerdeki ifadelerimiz ise B şıkkında “Biyolojik çeşitliliğin artması” , C şıkkında “Asit yağmurları” , D şıkkında ise “Ötrofikasyona” şeklindedir. Bu şıklara verilen cevaplar % 10 un altında olduğunda kavram yanılgısından bahsedilemez, ancak öğrenciler soruyu farklı şekilde algıladıklarından böyle bir sonuca gitmişlerdir şeklinde değerlendirilebilir.



Şekil 18 : ‘Sera etkisi sonucu dünya ısısının artmasınadenir?’ sorusuna vermiş oldukları cevapların % dağılımı.

4.2.Kelime İlişkilendirme Testine (KİT) Ait Bulgular

Kelime ilişkilendirme testinde çevre sorunlarını ortaya koyan 9 adet anahtar kavram belirlendi. Her kavramı 10 kez ard arda yazarak ve her kavramın karşısı boş bırakıldı. Öğrencilere 9 anahtar kavramla ilgili akıllarına gelen 10 kelimeyi bu boşluklara yazmalarını istedi. Her bir kavram için 30 saniye süre verildi. Daha sonra ortaya çıkan kelimelerle bir frekans tablosu oluşturuldu. 5 ten az tekrar eden kelimeler frekans tablosunda gösterilmedi.

Tablo 2. Kelime İlişkilendirme Testine Ait Frekans Tablosu (Hava kirliliği, asit yağmuru, küresel ısınma, sera etkisi ve iklim değişikliği)

	Hava Kirliliği	Asit Yağmuru	Küresel Isınma	Sera Etkisi	İklim Değişikliği
egzoz gazı	45	*	*	27	*
fabrika bacası	32	14	*	*	*
duman	30	8	*	10	*
kömür	20	*	*	*	*
parfüm	17	*	17	10	*
sanayi	15	*	*	*	*
sigara	15	*	*	*	*
CO ₂	14	5	*	*	*
kimyasal atıklar	11	12	*	*	*
kirlilik	7	*	*	*	*
koku	7	*	*	*	*
soba	7	*	*	*	*
nefes darlığı	6	*	*	*	*
İnsan	5	*	*	*	*
hastalık	*	11	*	*	10
bitki	*	*	13	*	*
kanser	*	15	*	*	*

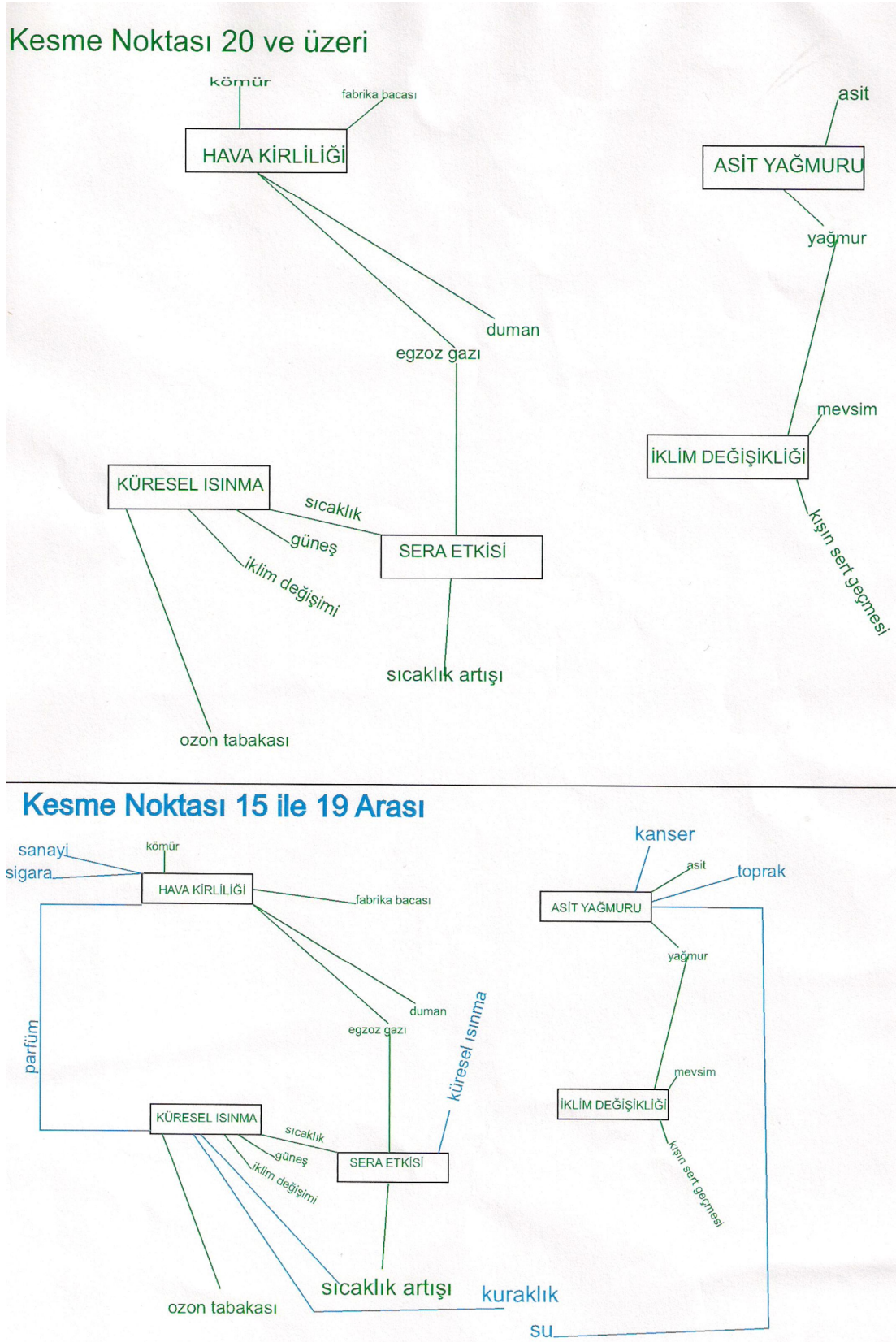
ozon tabakası	*	*	25	10	*
yağmur	*	36	*	*	31
asit	*	27	*	*	*
toprak	*	16	*	*	*
su	*	15	11	*	*
zehirlenme	*	11	*	*	*
küresel ısınma	*	7	*	17	13
bulut	*	6	*	8	*
orman	*	5	*	*	*
yakıcı	*	5	*	*	*
doğaya zarar	*	*	6	*	*
sıcaklık	*	*	27	26	*
güneş	*	*	27	11	*
iklim değişimi	*	*	20	10	*
sıcaklığın artması	*	*	19	23	*
kuraklık	*	*	15	*	8
çölleşme	*	*	14	*	5
zararlı gazlar	*	*	10	*	*
atmosfer tabakaları	*	*	11	*	*
kutuplar	*	*	8	*	*
çevre kirliliği	*	*	7	*	*
fosil yakıt	*	*	5	*	*
kıtlık	*	*	5	*	*
canlı	*	*	*	5	*
hormon	*	*	*	5	*
stres	*	*	*	*	10
sel	*	*	*	*	5
mevsim	*	*	*	*	30
kışın sert geçmesi	*	*	*	*	23
rüzgar	*	*	*	*	8

mevsim değişimi	*	*	*	*	8
çığ	*	*	*	*	6

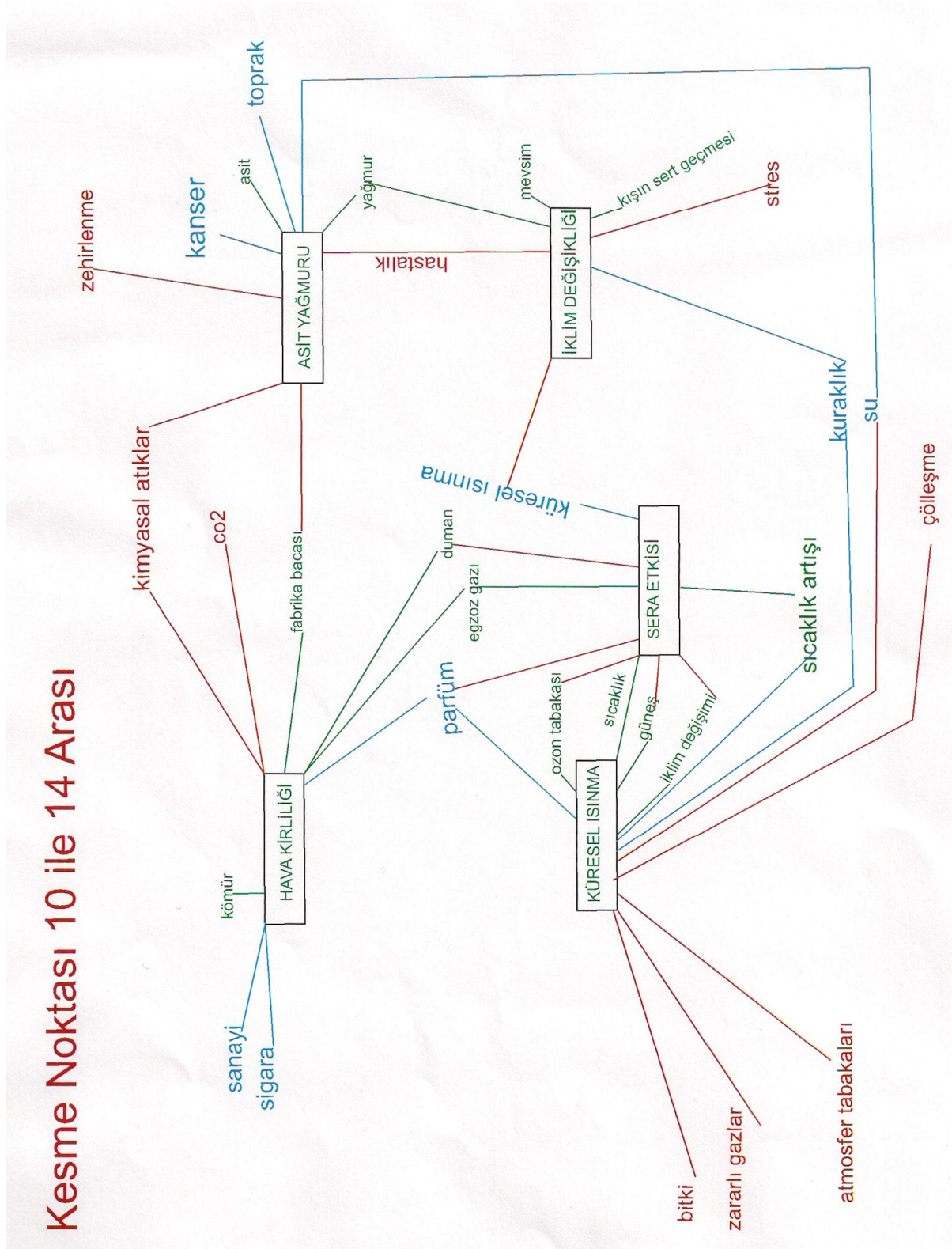
Anahtar kavramlara göre ortaya çıkan kavram ağımızı şu şekilde yorumlayabiliriz:

- 1- **Kesme noktası 20 ve yukarısı** için hava kirliliği anahtar kavramına egzoz gazı, fabrika bacası, duman ve kömür kelimelerinin öğrenciler tarafından yazıldığı görülmüştür. Asit yağmurları kavramı deyince de yağmur ve asit kelimeleri zihinlerinde belirmiştir. Küresel ısınma temel kavramına ozon tabakası, sıcaklık, güneş ve iklim değişimi cevapları verilmiştir. Sera etkisinde ise egzoz gazı, sıcaklık, sıcaklık artışı kelimeleri öğrencilerin zihinlerinde canlanmıştır. Son kavramımız olan iklim değişikliğine ise yağmur, mevsim ve kışın sert geçmesi kelimeleri yazılmıştır. Kavram ağımızda Hava kirliliği ile Sera etkisi arasında Egzoz gazı kavramıyla bağlantı kurulmuştur. Asit yağmuru ile İklım değişikliği kavramları arasında yağmur ile bağlantı sağlanırken, Küresel ısınma ile de sera etkisi arasında sıcaklık kavramıyla bağlantı sağlanmıştır. Hava kirliliği ile başlangıçta asit yağmuru, iklim değişikliği ve küresel ısınma arasında herhangi bir bağlantı kurulamamıştır. Asit yağmuru ve iklim değişikliğinin kendi arasında bağlantılı olduğu görülmüştür. Sera etkisi hem hava kirliliği ile hem de küresel ısınma ile ilişki göstermiştir (şekil 19).
- 2- **Kesme noktası 15-19 arasında** ‘‘Hava kirliliği’’ anahtar kavramına Parfüm, sanayi ve sigara kavramları, ‘‘Asit yağmurları’’ anahtar kavramına kanser, toprak ve su kavramları, ‘‘Küresel ısınma’’ anahtar kavramına parfüm sıcaklık artışı, kuraklık kavramları, ‘‘Sera etkisi’’ anahtar kavramına küresel ısınma kelimesi eklenmiştir. İklım değişimi temel kavramına ise herhangi yeni bir kelime eklenmemiştir. Hava kirliliği ile Küresel ısınma arasında parfüm kelimesi aracılığıyla ilişkilendirme oluştuğu görülmüştür. Böylece hava kirliliği, sera etkisi ve küresel ısınma kendi arasında bir adacık oluştururken, asit yağmuru ile iklim değişikliği de kendi aralarında adacık oluşturmuştur (şekil 19).

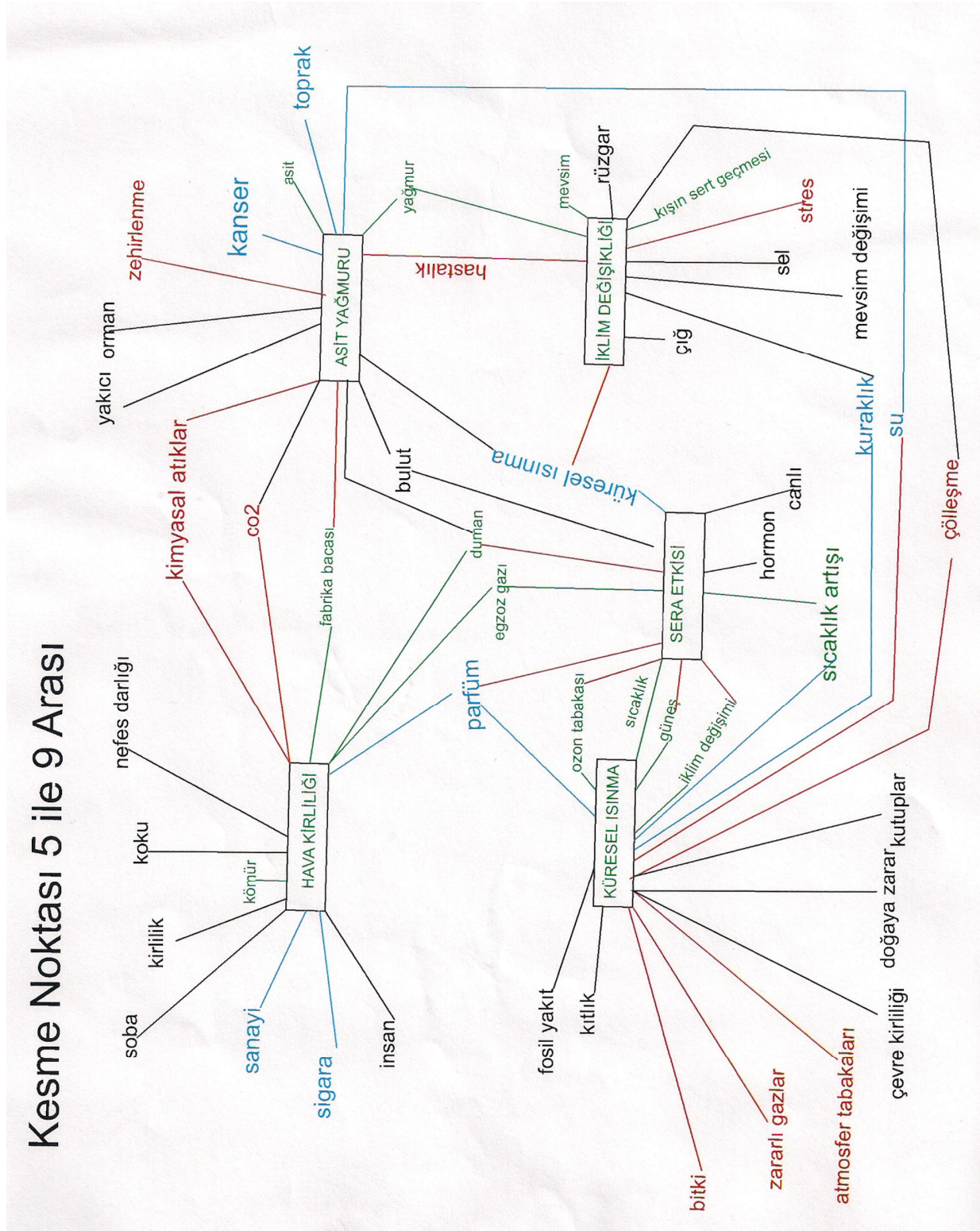
- 3- **Kesme noktası 10-14 arası** için hava kirliliği anahtar kavramına CO₂ ve kimyasal atıklar kelimeleri, asit yağmurları anahtar kavramına fabrika bacası, kimyasal atıklar, zehirlenme kelimeleri, küresel ısınma anahtar kavramına önceki kavramlardan farklı olarak bitki, su, çölleşme, zararlı gazlar, atmosfer tabakaları kelimeleri eklenmiştir. Sera etkisi anahtar kavramı ile duman, parfüm, ozon tabakası, güneş ve iklim değişimi kavramları, İklim değişikliği ile hastalık, küresel ısınma ve stres kavramları eşleştirilmiştir. Bu basamaktan itibaren artık asit yağmuru da hava kirliliği kavramıyla bağlantılı hale gelmiş ve önceden oluşan üçlü adacığa dâhil olmuştur. Ayrıca sera etkisi anahtar kavramı iklim değişikliği anahtar kavramıyla “küresel ısınma” kelimesi aracılığıyla ilişki kurmuştur. Artık bütün kavramlar bir şekilde birbiriyle ilişkilendirilerek büyük bir ada oluşturmuştur (Şekil 20).
- 4- Kesme noktası 5-9 arası için hava kirliliği temel kavramına kirlilik, koku, soba, nefes darlığı ve insan kelimeleri yazılmıştır. Asit yağmurları anahtar kavramına CO₂, küresel ısınma, bulut, orman ve yakıcı kelimeleri, küresel ısınma anahtar kavramına doğaya zarar, kutuplar, çevre kirliliği, fosil yakıtlar ve kıtlık kelimeleri, Sera etkisi anahtar kavramına ise bulut, canlı ve hormon kelimeleri, iklim değişikliği kavramına kuraklık, mevsim, çölleşme, sel, rüzgâr, mevsim değişim ve çığ kavramları eklenmiştir. Eklenen son kavramlarla da kavram ağımızın bütün yapısı ortaya çıkmıştır (Şekil 21). Karışıklığı önlemek amacıyla her bir kesme noktasında yazılan kavramlar ile onların ilişkisini gösteren oklar farklı renklerde gösterilmiştir. Böylece kavram ağımızın kompleksliği daha iyi ortaya konulabilmiştir. Ayrıca anahtar kavramlara bağlı olarak çizilen kavram ağlarında;
- Kesme noktası 20 ve üzeri.....Yeşil renkli
 Kesme noktası 15 ile 19 arası.....Mavi renkli
 Kesme noktası 10 ile 14 arası.....Kırmızı renkli
 Kesme noktası 5 ile 9 arası.....Siyah renkli yazı ve oklarla gösterilmiştir.



Şekil 19. Anahtar Kavramlara Göre Oluşturulan Kavram Ağı (Kesme Noktası 20 ve üzeri” ile “Kesme Noktası 15 ile 19 arası”)



Şekil 20. Anahtar Kavramlara Göre Oluşturulan Kavram Ağı (Kesme Noktası 10 ile 14 arası)



Şekil 21. Anahtar Kavramlara Göre Oluşturulan Kavram Ağı (Kesme Noktası 5 ile 9 arası)

Hava kirliliği, toprak kirliliği, su kirliliği, gürültü kirliliği, erozyon anahtar kavramları ve bu kavramlara yazılan kelimeleri aşağıdaki kelime frekans tablosunda görebiliriz (Tablo 3).

Tablo 3: Kelime ilişkilendirme Testine ait Frekans Tablosu (Hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği, gürültü kirliliği ve erozyon)

	Hava Kirliliği	Toprak Kirliliği	Su Kirliliği	Gürültü Kirliliği	Erozyon
egzoz gazı	45	*	*	*	*
fabrika bacası	32	8	36	*	*
duman	30	*	*	*	*
kömür	20	*	*	*	*
parfüm	17	*	*	*	*
sanayi	15	*	*	11	*
sigara	15	*	*	*	*
CO ₂	14	*	*	*	*
sis	8	*	*	*	*
ölüm	10	11	*	13	11
kirlilik	7	*	*	*	*
koku	7	*	*	*	*
soba	7	*	*	*	*
nefes darlığı	6	*	*	*	*
bulanık hava	6	*	*	*	*
hastalık	*	6	*	9	*
kanser	*	6	*	*	*
plastik poşet	*	26	6	*	*
atıklar	*	25	14	*	*
hayvan	*	16	10	10	*
canlı	*	10	10	*	*

tarım ilacı	*	16	6	*	*
yapay gübre	*	8	*	*	*
hayvan gübresi	*	8	*	*	*
erozyon	*	7	*	*	*
canlı ölüleri	*	7	*	*	*
toprağın verimsizleşmesi	*	6	*	*	10
deterjan	*	6	8	*	*
su	*	*	*	*	20
deniz canlıları	*	*	12	*	*
deniz	*	*	10	*	*
lağım	*	*	11	*	*
ses	*	*	*	28	*
motorlu araçlar	*	*	*	21	*
iş makineleri	*	*	*	15	*
korna sesi	*	*	*	13	*
uçak	*	*	*	9	*
bilgisayar	*	*	*	9	*
patlama	*	*	*	8	*
Egzoz sesi	*	*	*	7	*
fabrika	*	*	*	6	*
toplum	*	*	*	6	*
tren	*	*	*	5	*
doğal afet	*	*	*	*	22
toprak	*	*	*	*	64
yağmur	*	*	*	*	46
sel	*	*	*	*	31
rüzgar	*	*	*	*	29
çamur	*	*	*	*	11
çölleşme	*	*	*	*	10
kasırga	*	*	*	*	9

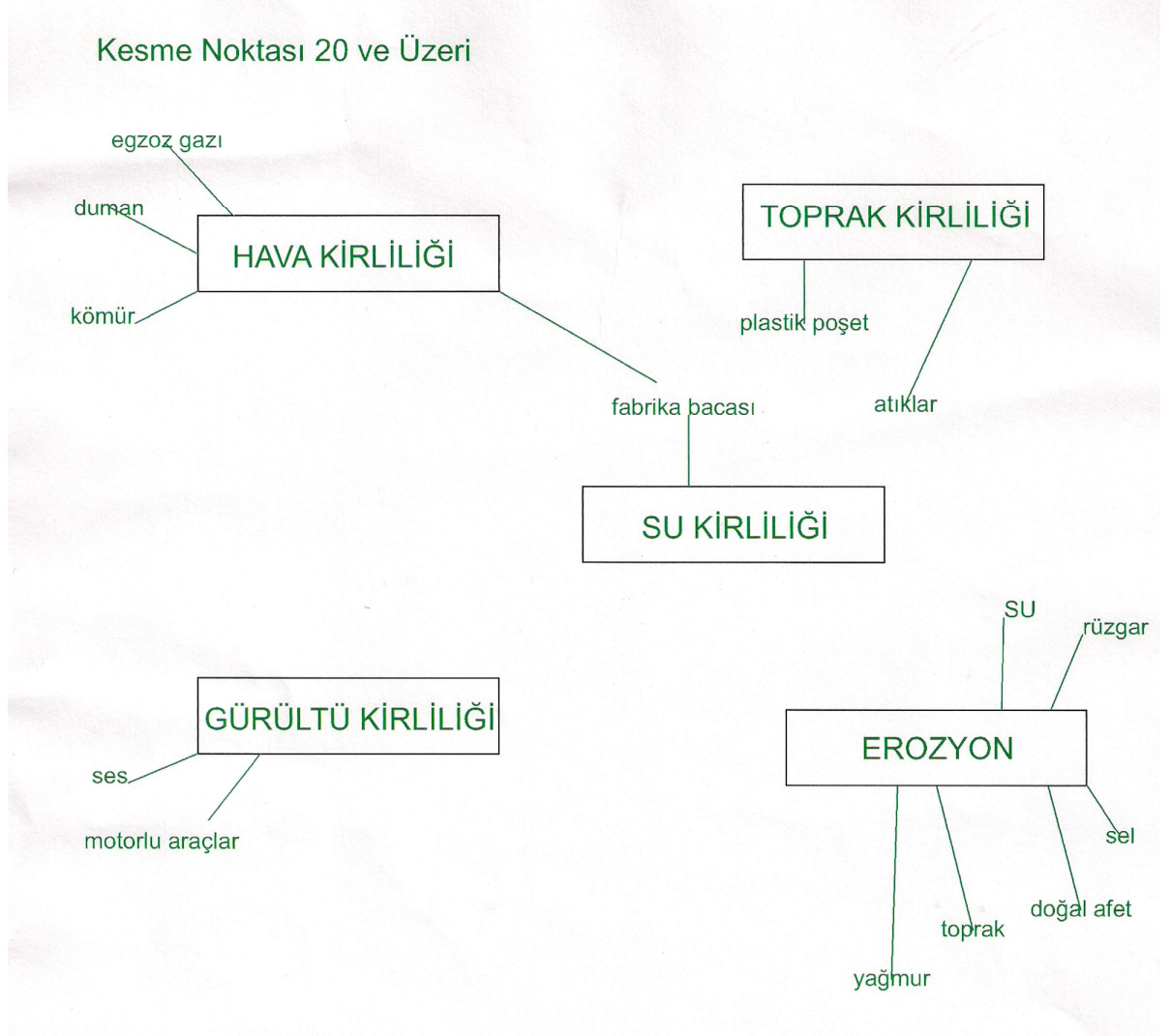
toprak aşınması	*	*	*	*	9
tsunami	*	*	*	*	9
ağaçlandırma	*	*	*	*	8
ulaşımın kapanması	*	*	*	*	5

Anahtar kavramlara göre ortaya çıkan kavram ağını şu şekilde yorumlayabiliriz.

- 1- **Kesme noktası 20 ve yukarısı** için hava kirliliği anahtar kavramına egzoz gazı, fabrika bacası, duman ve kömür kelimeleri verilmiştir. Toprak kirliliğine plastik poşet ve atıklar, su kirliliğine fabrika bacası, gürültü kirliliğine ses ve motorlu araçlar, erozyona ise su, doğal afet, toprak, yağmur, sel ve rüzgâr kavramları yazılmıştır. Başlangıçta sadece “hava kirliliği” ile “su kirliliği” anahtar kavramları arasında “fabrika bacası” kavramıyla ilişki kurulurken diğerleri arasında herhangi bir ilişki kurulamamıştır (Şekil 22).
- 2- **Kesme noktası 15 ile 19 arası** için hava kirliliğine parfüm, sanayi ve sigara kelimeleri, toprak kirliliğine hayvan ve tarım ilacı yazılırken, su kirliliğine ve erozyona ise yeni kelimeler yazılmamıştır. Gürültü kirliliğine ise iş makineleri yazılmıştır. Anahtar kavramlar arasında yeni bağlantılar kurulamamıştır (Şekil 23).
- 3- **Kesme noktası 10 ile 14 arası** için hava kirliliğine CO₂, toprak kirliliğine ölüm ve canlı, su kirliliğine örnek olarak ölüm, atıklar, hayvan, canlı, deniz canlıları, deniz ve lağım kelimeleri verilmiştir. Erozyon anahtar kavramına ise ölüm, toprağın verimsizleşmesi, çamur ve çölleşme kavramları yazılmıştır. Gürültü kirliliğine sanayi, hayvan kelimeleri eklenmiştir. Bu sonuçlara göre “ölüm” kelimesi hem toprak kirliliğinde, hem su kirliliğinde, hem hava kirliliğinde hem de erozyonda yazılarak dört anahtar kavram arasında bağlantı kurulduğu görülmüştür.”canlı” kelimesi ise toprak kirliliği ile su kirliliği arasında ilişki kurulmasını sağlamıştır. Yine toprak kirliliğine 16 kişi tarafından yazılan “hayvan” kelimesi öğrenciler

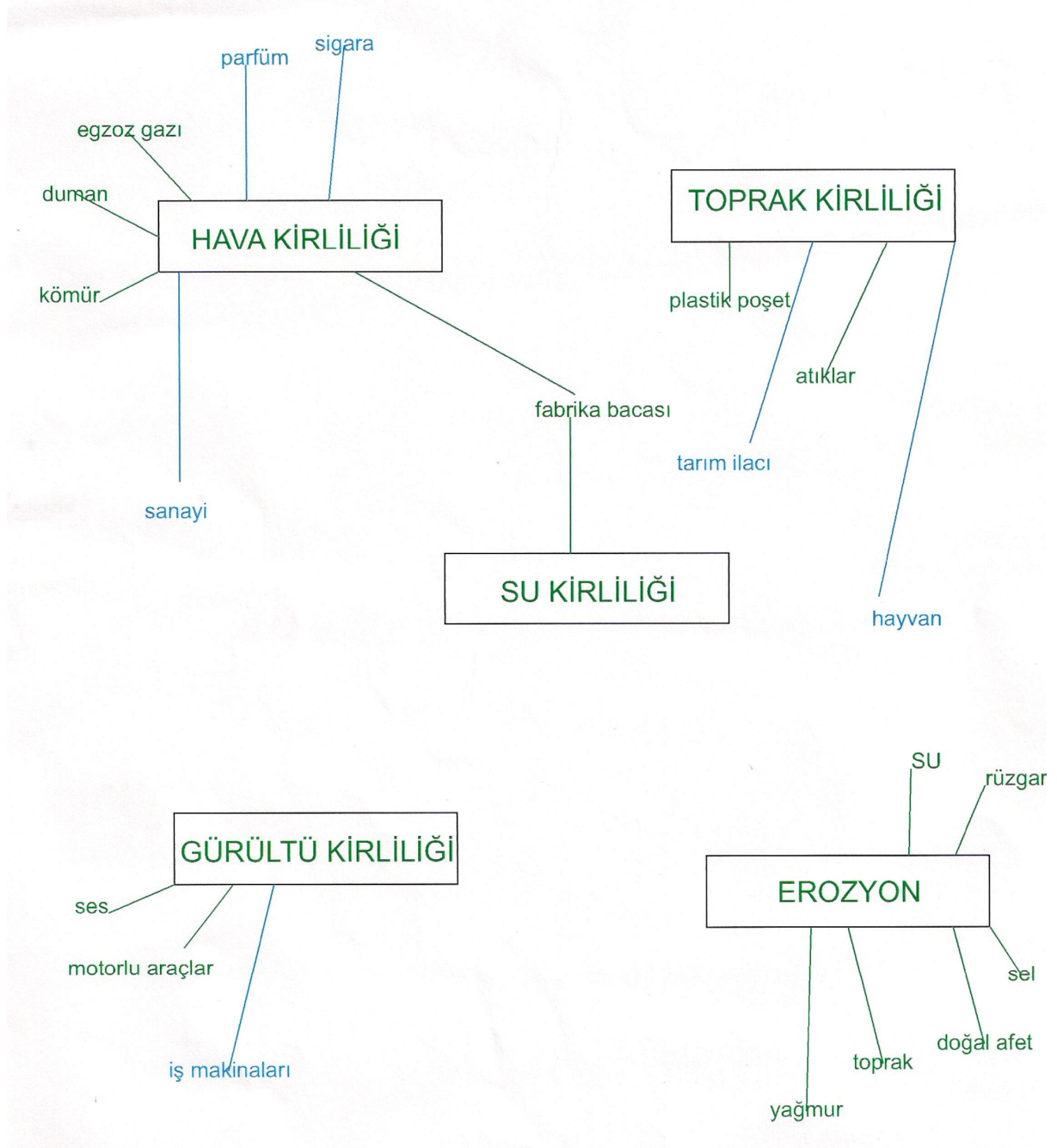
tarafından su kirliliği ve gürültü kirliliği anahtar kavramlarına da yazılmış böylece üçlü bir adacık oluşması sağlanmıştır (Şekil 24).

- 4- Kesme noktası 5 ile 9 arası için hava kirliliğine sis, ölüm, kirlilik, koku, soba, nefes darlığı, bulanık hava kavramları eklenmiştir. Toprak kirliliğine fabrika bacası, hastalık, kanser, yapay gübre, hayvan gübresi, erozyon, canlı ölüleri, deterjan ve toprağın verimsizleşmesi kavramları yazılmıştır. Su kirliliği için plastik poşet, tarım ilacı, deterjan ve su kavramları yazılmıştır. Gürültü kirliliğine ise hastalık, uçak, bilgisayar, patlama, egzoz sesi, fabrika, toplum ve tren kavramları yazılmıştır. Erozyon anahtar kavramına ise kasırga, toprak aşınması, tsunami, ağaçlandırma ve ulaşımın kapanması kavramları yazılmıştır.”deterjan” toprak ve su kirliliğine, “hastalık” ise toprak ve gürültü kirliliğine yazılmıştır Böylece kavram haritamız bütünüyle ortaya çıkmıştır. Gürültü kirliliğinin ve erozyonun diğer kavramlarla fazla ilişkilendirilemediği görülmektedir. Gürültü kirliliği; sanayi, hastalık ve hayvan kelimeleriyle ortaklık oluştururken, Erozyon; ölüm ve toprağın verimsizleşmesi kavramlarıyla ortaklık sağlamıştır. Böylece anahtar kavramlar arasında bağlantı sağlanmış ve kavram haritası ortaya çıkmıştır. Daha önceki kavram ağımızda olduğu gibi yine her bir kesme noktasına ait kavramlar ve bunları gösteren oklar farklı renkte gösterilmiştir (Şekil 25).

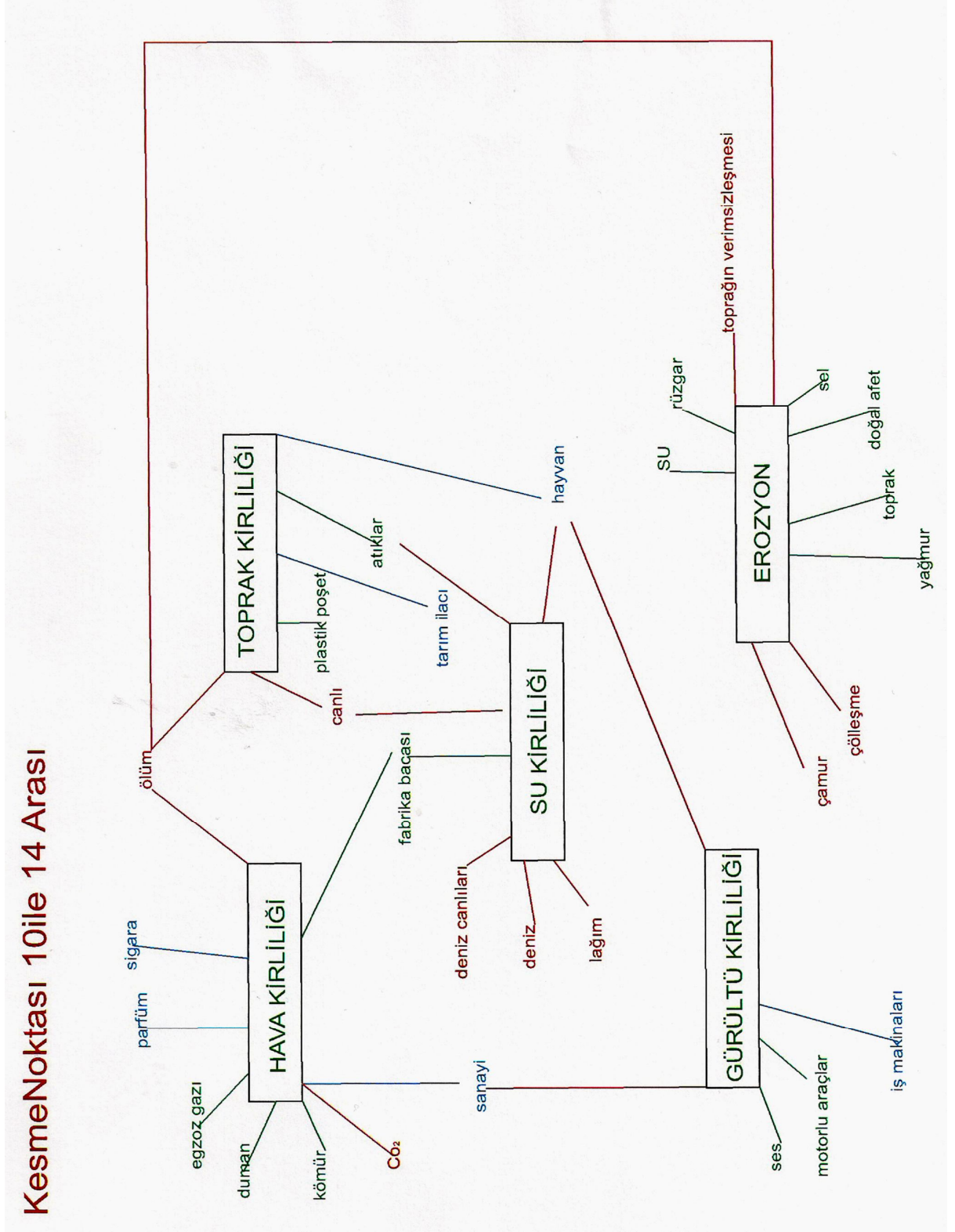


Şekil 22. Anahtar Kavramlara Göre Oluşturulan Kavram Ağı (Kesme Noktası 20 ve üzeri)

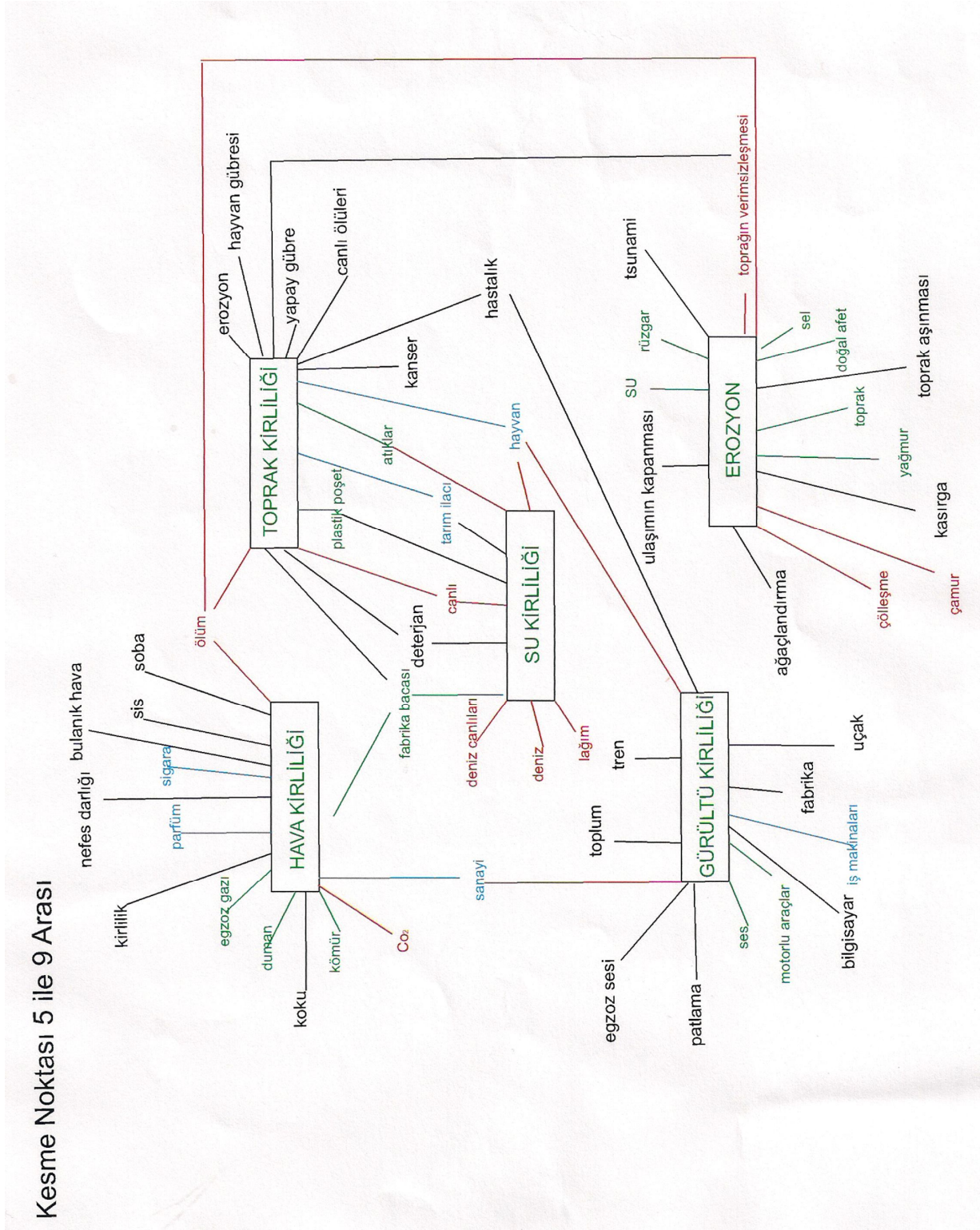
Kesme Noktası 15 ile 19 Arası



Şekil 23. Anahtar Kavramlara Göre Oluşturulan Kavram Ağı (Kesme Noktası 15 ile 19 arası)



Şekil 24. Anahtar Kavramlara Göre Oluşturulan Kavram Ağı (Kesme Noktası 10 ile 14 arası)



Şekil 25. Anahtar Kavramlara Göre Oluşturulan Kavram Ağı (Kesme Noktası 5 ile 9 arası)

Öğrencilerin anahtar kavram ve kelimelerle ilgili kurdukları cümleler incelenmiştir. Bu cümleler çalışma yapan kişiler tarafından içerdikleri bilgi ve anlamlar bakımından incelenmiş, kodlanmış ve uygun bir şekilde sınıflandırılmıştır. Cümleler '*bilimsel bilgi içeren cümleler, bilimsel olmayan ve yüzeysel bilgi içeren cümleler ve kavram yanılgısı içeren cümleler*' şeklinde kategorize edilmiştir. Kategorize yapılırken, *bilimsel bilgi içeren cümlelerin* gruplanmasında öğrencilerin kurdukları cümlelerin hem yukarıdaki anahtar kavramla olan ilişkisine hem de bilimsel olarak doğru olup olmadığına bakılmıştır. Eğer öğrencilerin kurdukları cümleler, yukarıdaki anahtar kavramla ilişkilendirdikleri kelimelerle aynı anlamda cümle içinde de ilişkilendirildiyse ve bu cümle diğer bütün öğeleriyle birlikte bilimsel açıdan doğruysa bu kategoriye konulmuştur (Ercan ve ark., 2010) . Erozyon afetini azaltmak için ağaç dikilmeli.' , 'Asit yağmurları fabrika atıkları ve zararlı gazlar sonucu oluşur.' , 'Küresel ısınma buzulların erimesine neden olur.' , 'Küresel ısınma sonucu oluşur.' Ve 'Birçok fabrika hava kirliliğine neden oluyor.' cümleleri örnek olarak verilebilir.

Bilimsel olmayan ve yüzeysel bilgi içeren cümleler gruplamasında öğrencilerin, anahtar kavramlara göre yazdıkları cümleler bilimsel olarak doğru sayılmayan, günlük yaşamda kullanılan, önceki yıllarda yaşamış oldukları yaşantılarla bağdaştırılarak kurdukları cümleler bu kategoriye konmuştur. Bu cümlelere birkaç örnek yazacak olursak; 'Sera etkisi zarar verir, olumsuz etkiler.' , 'Hava kirliliği insanların nefes almasını değiştirir.' , 'Toprak verimliliği olmazsa tarım olmaz.' , 'Komşumuz dinlediği müzikle gürültü kirliliği yarattı.' , 'Su kirliliği nedeniyle dün gittiğimiz denizde yüzemedik.' cümlelerini yazabiliriz. Bu cümleler doğru cümle olabilir ancak bilimsel olarak değeri olmayan, günlük hayatta kullanılan cümlelerdir. Bu nedenle kavram yanılgısı kategorisine konmamışlardır.

Kavram yanılgısı içeren cümleler gruplamasında ise öğrenciler kavramları bilimsel anlamlarına göre kullanmamışlar, farklı ve yanlış anlamı olan kelimelerle karıştırılmıştır. 'Ozon tabakası delinerek küresel ısınmaya yol açar.' , Islanan toprağın kaymasına erozyon denir.' , 'Erozyon toprak kaymasıdır.' , 'Islanan toprağın kaymasına erozyon denir.' , 'İklimin yok olmasıdır.' , 'Suyun insanlara ve çevreye zarar vermesidir.' cümleleri örnek verilebilir. Öğrencilerin erozyon için '*Erozyon toprak kaymasıdır.*' diyerek erozyonla heyelan kavramının karıştırıldığı bunun

sonucunda da kavram yanlışlığına düştükleri görülmektedir. Daha önce kavram yanlışlığıyla ilgili yapılan tanımlara ve açıklamalara bakıldığında buradaki kavram yanlışlıklarıyla uyumlu oldukları görülmektedir. Öğrencilerin yazdıkları cümleler dikkate alınarak örnek cümleler içeren aşağıdaki tablo hazırlanmıştır (Tablo 4).

Tablo 4: Kelime İlişkilendirme Testine Göre Elde Edilen İlgili Cümlelere Ait Bazı Örnekler

Anahtar kavram	Bilimsel bilgi içeren cümle örnekleri	Bilimsel olmayan ya da yüzeysel bilgi içeren cümle örnekleri	Kavram yanlışlığı içeren cümle örnekleri
Erozyon	<ul style="list-style-type: none"> -Erozyon afetini azaltmak için ağaç dikilmeli. -Erozyon insanın can ve mal güvenliği tehlikesidir. -Çevreye zarar verir. -Yoğun yağışlardan dolayı boş arazide olan yıkımdır. -Erozyon maddi kayıplara yol açabilir. -Verimsiz topraklar meydana gelir. -Erozyon toprağa zarar veren, her tarafın toprak kaplayarak oluşan şeydir. 	<ul style="list-style-type: none"> -Erozyonu önleyelim. - Ülkemizde toprak kayması çok oluyor. -Erozyon yolları kapatır.. -Erozyon insan topluluğunu kötü etkiler. -Toprağın ölümüdür. -Erozyon yıkımlara neden olur. 	<ul style="list-style-type: none"> -Islanan toprağın kaymasına erozyon denir. -Erozyon en kötü toprak kaymasıdır. -Toprağın kaymasıdır. - Erozyon toprak kaymasıdır. -Erozyon toprak değişimidir. -Erozyon yüzünden birçok ağacımız yok olmaktadır.
Asit yağmurları	<ul style="list-style-type: none"> -Asit yağmurları fabrika atıkları ve zararlı gazlar sonucu oluşur. -Toprağın kirlenmesine yol açar. -Bitkilere zarar verir. -Asit yağmurları toprağın zarar görmesine neden olur. -Ormanların kaybolmasına neden olur. -Doğanın dengesini bozar. -Karbondioksitin atmosferde biriken hava yağmurlarının yağmasına denir. -Kirli hava sonucu meydana gelen yağmurlardır. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fabrikaların patlamaları sonucu oluşuyor. -Asit yağmurları tehlikelidir. 	<ul style="list-style-type: none"> -Asit yağmurları toprakları, ormanları ve tarımsal ürünleri kirletmektedir. -Kanser olup ölümlere yol açar. -Asit yağmurları nükleer atık vs. sonucu oluşur. -Orman ölümüdür. -Zehirli yağmurdur. -Zararlı maddelerin bulutlara karışarak yağmur yağması sonucunda yere düşüp doğaya zarar vermesidir. -Asit yağmurları tarihi eserleri eritir. Çoğu kişiyi öldürür. Mal kaybına sebep olur.
Küresel ısınma	<ul style="list-style-type: none"> -Küresel ısınmayla dünya yok oluyor. -Hayatı olumsuz etkiliyor. -Küresel ısınma sonucu kıtlık olur. -Sera etkisi sonucu oluşur. -Sera etkisinin değişim sürecidir. -Su kaybına neden olabilir. -Küresel ısınma kuraklığa neden olur. -Küresel ısınma buzulların erimesine neden olur. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bizler için geleceğimizi düşünmektir. - Bugün küresel ısınmayı öğrendik. - Küresel ısınma yüzünden hayvanlar göç ediyor. - Ozon tabakasının incelmeye başlaması. -Küresel ısınmayı önlemeye çalışmalıyız. 	<ul style="list-style-type: none"> -İnsanların dünyayı yok etme tekniğidir. -Ozon tabakası delinerek küresel ısınmaya yol açar.

	<ul style="list-style-type: none"> -Buzulların erimesiyle bazı hayvanların yaşaması son bulur. -Buzullar erir ölümler meydana gelir. -Canlıların yaşamını olumsuz etkiler. 	<ul style="list-style-type: none"> -Çok tehlikelidir. -Yok değildir. 	
Sera Etkisi	<ul style="list-style-type: none"> -Sera etkisi yüzünden dünya gereğinden fazla ısınıyor. -Dünyanın doğal dengesinin bozulmasıdır. -Sera etkisi yüzünden kışın ağaçlar çiçek açar. -Sera etkisi yüzünden yazlar olması gerektiğinden daha sıcak, kışlar olması gerektiğinden daha soğuktur. -Doğanın dengesinin bozulmasıdır. -Ölümlerin meydana gelmesidir. - Küresel ısınmaya yol açar. -Hava çok sıcak olur. Buzullar erir. -İnsanların sera etkisinde büyük payı vardır. 	<ul style="list-style-type: none"> - Küresel ısınma sonucunda oluşur. - Akdeniz de selden tüm seralar etkilendi. -Sera etkisi zarar verir, olumsuz etkiler. 	
İklim değişikliği	<ul style="list-style-type: none"> -İklim değişimi yaşam biçimini ve bizlerin olanaklarını kısıtlar. -İklim değişikliği nedeniyle insan sağlığının bozulmasıdır. -İklim değişikliği nedeniyle insanlar göç ediyor. -Küresel ısınma sonucu oluşur. -Ekolojik dengeye zararlıdır. -Hastalıklar meydana gelir. -Canlıları olumsuz etkiler. 		<ul style="list-style-type: none"> -İklimin yok olmasıdır. -Sıcak ve soğuk değişimi görülür. -Havanın aniden ısınıp, aniden soğumasıdır. -Hava değişimidir.
Hava kirliliği	<ul style="list-style-type: none"> -Hava kirliliği ozon tabakasına zarar verir. -Havada zararlı ve insan hayatını tehlikeye atacak gazların birikmesiyle oluşur. -Hava kirliliği nedeniyle nefes almamız zorlaşır. -Asit yağmurlarının oluşmasını sağlar. -Hava kirliliği hastalanmamıza neden olur. -Havada zararlı gaz bulunmasıdır. -Hava kirliliği nedeniyle birçok insan kanser olmaktadır. -Hava kirliliği nedeniyle can kayıpları meydana gelmektedir. -Çevresel kirliliktir. -Hava kirlenince birçok hastalık meydana gelir, ölümler artar. -Birçok fabrika hava kirliliğine neden oluyor. -Bilinçsizce kullandığımız, kalorifer, soba temiz havamızı 	<ul style="list-style-type: none"> -Dumanlı hava sahası. -Ozon tabakasını çok kötü etkiler. -Hava kirliliği insanların nefes almasını değiştirir. -Ülkemizde hava kirliliği gittikçe artıyor. 	<ul style="list-style-type: none"> -İnsanların dünyayı kötü kullanması hava kirliliğine neden olur.

	kirletir.		
Toprak kirliliği	<ul style="list-style-type: none"> -Toprak kirliliği topraktaki canlıları etkiler. -Bilinçsiz atılan çöpler toprağa karışarak toprak kirliliğine neden olur. -Ençok görülen toprak kirliliği Ege bölgesidir. -Toprak kirliliği bitkilerin büyümesini engeller. -İnsanların yaşamı zorlaştır. -Toprak kirliliği sonucu ktlık olur. -Toprağa zehirli atıkların atılması sonucu oluşur. -Toprağın işlevini yitirmesidir. -Toprak verimi azalır. 	<ul style="list-style-type: none"> -Toprak verimliliği olmazsa tarım olmaz. -Toprak bizim için önemlidir. 	<ul style="list-style-type: none"> -İnsanların toprağa zarar vermesi toprak kirliliğine yol açar. -Cisimleri yere atmamalıyız çünkü onlar toprağa zarar verir.
Su kirliliği	<ul style="list-style-type: none"> -İnsanların suyu kirletmesidir. -Su kirliliği insanın hayatını olumsuz etkiler. -Su kirliliği canlı yaşamını olumsuz etkiler. -Fabrika atıkları suya karışarak su kirliliğine neden olur. -Su kirliliği insanların zehirlenmesine neden olur. -İnsanlar içecek su bulamaz, kıtlık başlar, hayat felç olur. -Kirliliği atıkların sulara boşaltılması sonucu olur. -Su kirliliği balıkları öldürür. -Suya atılan atıklar sonucu oluşur. -Su kirliliği yüzünden tarımda gerileme olur. -Bazı deniz canlılarının yaşamını yitirmesidir. 	<ul style="list-style-type: none"> -Su kirliliği nedeniyle dün gittiğimiz denizde yüzemedik. -Su olmazsa yaşam olmaz. 	<ul style="list-style-type: none"> -Suyun insanlara ve çevreye zarar vermesidir.
Gürültü kirliliği	<ul style="list-style-type: none"> -Aşırı sese gürültü denir. -Yüksek sesle müzik dinlemek ve TV izlemek gürültü kirliliği yapar. -Aşırı gürültüden oluşur. -Görünür bir kirlilik olmamasına karşın gürültü kirliliği çok zararlıdır. -Kornalar gürültü kirliliğine neden olur. -İnsanların rahatsız olmasıdır. -Araçların çıkardığı sesler gürültü kirliliği yapar. -Sesin ortamı kirletmesi. -Hastalık yapar. -Gürültü kirliliği nedeniyle insanların yaşamı olumsuz etkilenir. 	<ul style="list-style-type: none"> -Gürültü kirliliğine karşıyım. -Dün gece gürültü kirliliğinde uyuyamadım. -Komşumuz dinlediği müzikle gürültü kirliliği yarattı. -Çok kaza olur, hırsızlık çok olur. 	<ul style="list-style-type: none"> -Gürültü fazlalığıdır.

5. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

5.1. Tartışma ve Sonuç

Öğrencilerin çevre sorunları hakkındaki bilişsel yapılarını ve alternatif kavramları bulmak amacıyla yapılan çalışmada, öğrencilerin çevre sorunları hakkında bilgi sahibi oldukları ortaya çıkmıştır. Çevre sorunlarıyla ilgili çoktan seçmeli bilgi testi 18 sorudan oluşmaktadır ve öğrenciler tarafından çoğunlukla doğru olarak cevaplanmıştır. Bu sorulara verilen cevaplara baktığımızda önceden yapılan çalışmalarıyla benzer cevaplar verildiği görülmüştür. Örneğin , ‘Sera etkisi sonucunda dünya ısınсын artması neden olur.’ şeklindeki ÇSBT’nin 18. sorusunun cevabı küresel ısınmadır. Temelli ve ark. (2011) yaptıkları çalışma sonucunda da sera gazlarının atmosfere salınımının artması sonucu küresel ısınma belirtilerinin ortaya çıktığı kanısına varılmıştır.

Kelime İlişkilendirme Testine bakarak oluşturduğumuz kavram ağına baktığımızda öğrencilerin çevre sorunları konusunda çok sayıda kelimeye sahip oldukları ve bunları birbirleriyle ilişkilendirebildikleri görülmektedir. Bazı kelimelerde kavram yanlışlığına sahip olsalar da genel olarak çevre sorunları hakkında bilgili oldukları sonucuna varılmıştır. Polat (2012) yaptığı çalışmada öğrencilerin çevre sorunlarına cevap olarak verdikleri kelimeler çalışmamızla büyük benzerlik içerisindedir. Sıcaklık artışı, araba, parfüm, koku, soba gibi kavramlar, bizim çalışmamızda da öğrenciler tarafından birebir yazılan kavramlardır.

İncekara ve Tuna (2010), ortaöğretim öğrencilerinin çevresel konularla ilgili bilgi düzeylerinin ölçülmesi amacıyla yaptıkları çalışmada, öğrencilerin çevre ile ilgili olarak kendilerine verilen olgularla ilgili bilgilerinin “Açıklayacak kadar biliyorum” seviyesinde olduğu, ancak öğrencilerin bazı olgularla ilgili yeterince bilgi sahibi olmadıkları tespit edilmiştir. Çalışmamızda ise öğrencilerin çevre sorunları hakkında bilgi sahibi oldukları sonucuna varılmıştır. Ancak anahtar kavramlarla ilgili yazmış oldukları cevaplarda konuyla ilgili olmayan, yüzeysel bilgiler içeren kelimeler yazdıklarından dolayı kavram yanlışlığına sahip oldukları görülmüştür.

Ersoy ve Türkkın (2010) ilköğretim öğrencilerinin çevre sorunlarına bakış açılarının karikatürle ifade etmeleri amacına dayanan çalışmalarında öğrenciler küresel ısınma, gürültü ve hava kirliliği, ozon tabakasının delinmesi gibi küresel

çevre sorunları yanı sıra çarpık kentleşme ve erozyon gibi yerel düzeyde çevresel sorunlarına da karikatürlerinde yer vermişlerdir. Karikatürlerden bir tanesinde sigaranın insanların sağlığına ve çevreye verdiği zarar konu edilmiştir. Çalışmamızda KİT anahtar kavramlarından ‘Hava kirliliği’ anahtar kavramına öğrencilerin sigarayı yazdıkları görülmüştür. Her iki çalışmada da öğrenciler sigarayı çevre sorunlarıyla bağdaştırmaktadırlar.

Yalçınkaya (2013) ’ nın yaptığı çalışmaya göre ise öğrenciler açısından en önemli çevre sorunları; su kirliliği, hava kirliliği, gürültü kirliliği, ormanların yok olması, çöp sorunu, doğal afetler, trafik kazaları, gecekondular sorunu ve görüntü kirliliğidir. Bizim çalışmamızda da en fazla kelime yazımı hava kirliliği, toprak kirliliği ve su kirliliğindedir.

Kelime ilişkilendirme testi anahtar kavramlarına yazılan kelimeler değerlendirildiğinde en fazla yazılan kelimeler; egzoz gazı, fabrika bacası, duman, kömür, yağmur, asit, sıcaklık, güneş, sıcaklık artışı, mevsim, kışın sert geçmesi, plastik poşet, atıklar, su, ses, motorlu araçlar, doğal afet, toprak, yağmur ve sel kelimeleridir. Ölüm, hayvan, hastalık, fabrika bacası, toprağın verimsizleşmesi, deterjan, canlı, tarım ilacı, sanayi, atıklar, bulut, duman, parfüm, egzoz gazı, çölleşme, kuraklık, su, ozon tabakası, küresel ısınma, ilkim değişimi, güneş, sıcaklık, CO₂, kimyasal atıklar gibi kavramlar ise anahtar kavramları birbirine bağlayan kelimelerdir.

Öğrencilerin kelime ilişkilendirme testindeki anahtar kavramlara karşılık olarak yazdıkları kelimelerin incelenmesi sonucu erozyon ve iklim değişikliği ile ilgili yanlış kavramlara sahip oldukları da ortaya çıkmıştır. Erozyonla ilgili öğrenciler tarafından yazılan yanlış kavramlara toprak kayması, kaya, taş, kaya yuvarlanması, çığ, göçük, dağ, heyelan, kayma, deprem ve elektrik diğeri yıkılması; iklim değişikliği ile ilgili yanlış kavramlara da teknolojik aletler ve hava değişimi örnek olarak verilebilir.

Ayrıca kelime ilişkilendirme testi sonuçlarında yukarıda belirttiğimiz gibi öğrencilerin erozyon konusunda çok fazla kavram yanlışlığına sahip oldukları ortaya çıkmıştır. KİT de kavram ağı oluştururken erozyonla ilgili çok sayıda kelime yazıldığından ancak çoğunun kavram yanlışlığı olduğundan bahsetmiştik. Yine çoktan seçmeli testimizde erozyonla ilgili 1 soru (13.soru) olmasına karşın, soruların

seçeneklerinin cevap olarak işaretlenme yüzdelere baktığımızda bu soruyu da bazı öğrencilerin farklı anlamlandırdıkları ve yanlış cevabı doğru cevapmış gibi işaretledikleri yani kavram yanlışlığına sahip oldukları sonucuna varılmıştır.

Papadimitriou (2004), ilköğretim öğretmen adaylarının iklim değişimi, sera etkisi ve ozon tabakasındaki incelmeyi nasıl algıladıkları üzerine bir araştırma yapmıştır. Araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının ozon tabakasının incelmeyi, asit yağmurları gibi konularda da kavram yanlışlığına sahip oldukları görülmüştür. Bu sonuçların yanı sıra ilköğretim öğretmen adaylarının sera etkisi ile ozon tabakasındaki incelmeyi birbirlerine karıştırdıkları sonucuna da varılmıştır. Benzer sonuçları bizim çalışmamızda da görmek mümkündür. Nitekim öğrenciler KİT’ de kurdukları cümlelerle asit yağmuru ve küresel ısınma anahtar kavramlarında kavram yanlışlığına sahip olduklarını ortaya koymuşlardır (Tablo 4).

Öğrencilerin hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği, küresel ısınma, gürültü kirliliğine daha fazla kelime yazdıkları, sera etkisi, erozyon, iklim değişimi ve asit yağmurlarına daha az kelime yazdıkları görülmüştür. Erozyona çok sayıda kelime yazılmasına karşın bunların çoğu kavram yanlışlığı olan kelimeler olduğu tespit edilmiştir. Yalçinkaya (2013)’ nın çalışmasında ise erozyonu çevre sorunu olarak gören herhangi bir öğrenci olmamıştır. Öğrencilerle yapılan görüşmelerde ve öğrenci karikatürlerinde bu şekilde bir veriye rastlanmamaktadır.

Ayvacı ve Şenel Ç. (2009)’in öğrencilerin küresel ısınma, sera etkisi, ozon tabakasının incelmeyi, asit yağmurları hakkındaki ön bilgi ve kavram yanlışlıklarını tespit etmek amacıyla yaptıkları çalışmada öğrenciler sera etkisine ‘ Bitkilerin hormonla büyümesi’ ni yazmışlardır. Çalışmamızda da kavram ağı oluştururken öğrencilerin sera etkisi anahtar kavramına ‘Akdeniz de selden tüm seralar etkilendi.’ şeklinde cümle yazmaları Ayvacı ve Şenel Ç.(2009)’in çalışmalarıyla benzerlik göstermektedir. Yani öğrenciler sera etkisini gerçek anlamı dışında kullanmışlardır ve bilimsel olarak doğru olmayan bir cümle kurmuşlardır.

Çoktan seçmeli bilgi testi sorularının seçeneklerinin cevaplanma oranı % 10’un üzerinde olduğunda kavram yanlışlığı olarak kabul edilmiştir. Buna bağlı olarak pek çok soruda kavram yanlışlığı olduğu görülmektedir. Kavram yanlışlığı olan sorularımıza kısaca değinelim.

Hava kirliliğiyle ilgili 4.soruda A seçeneği % 12,2 oranında, B seçeneği % 22,4 oranında, D seçeneği ise % 58,2 oranında işaretlenmiştir. Doğru cevap D seçeneğidir. Ancak A ve B seçeneklerinde öğrencilerin kavram yanılığına sahip oldukları görülmektedir.

Toprak kirliliğiyle ilgili 5. soru da öğrenciler yine kavram yanılığına düşerek yanlış olmasına karşın %13,3 oranında A , % 14,3 oranında B, %13,3 oranında ise C,% 57,1 oranında ise D seçeneğini işaretlemişlerdir. Doğru cevap D seçeneğidir. Ancak öğrenciler 4 seçeneği de cevap olarak seçmişlerdir.

Ses kirliliğiyle ilgili 6. soru da % 16,3 oranında D seçeneği, % 72,4 oranında ise B seçeneği işaretlenmiştir. Bu sorumuzda da öğrencilerin kavram yanılığına sahip oldukları görülmektedir.

Radyasyon kirliliğiyle ilgili 7. soruda öğrenciler A, B, D seçeneklerini % 12,2 işaretleyerek kavram yanılığına sahip olduklarını ortaya koymuşlardır. Doğru cevap B seçeneğidir ve işaretlenme oranı % 63,3 tür.

Yine hava kirliliği ile ilgili olan 8. soruda öğrencilerin % 30,6 sı D seçeneğini, % 63,3 ü ise C seçeneğini cevap olarak işaretlenmişlerdir. Doğru cevap D seçeneğidir ve yine öğrencilerin kavram yanılığına sahip olduğu görülmektedir.

Kalıcı kirlilikle ilgili 10. soruda da öğrenciler yine kavram yanılığına sahiptirler. A seçeneği % 61,2, C seçeneği % 11,2 D seçeneği ise % 17,3 oranında işaretlenmiştir.

Toprak kirliliği ile ilgili 11. soruda %76,5 oranında B seçeneğini işaretleyerek doğru cevabı vermişlerdir. Ancak C seçeneğinde kavram yanılığına düşmüşler ve % 11,2 oranında doğru cevap gibi düşünerek bu seçeneği işaretlemişlerdir.

Çevre sorunlarına genel olarak değinen 12. soruda yine kavram yanılığısı olduğu görülmektedir. Seçeneklerin doğru cevap olarak işaretlenme oranları; B için %25,5, C için %12,5, D için % 53,1 dir. B ve C seçeneklerinde kavram yanılığısı olduğu görülmektedir.

Erozyonla ilgili 13. soru da A seçeneği, % 72,4, B seçeneği % 18,4 oranında işaretlenmiştir. Bu sonuçlara bakılarakta kavram yanılığısı olduğundan bahsedebilir.

Su kirliliği ile ilgili 14. soruda A seçeneği % 14,3, B seçeneği % 62,2, C seçeneği ise % 14,3 oranında işaretlenerek öğrencilerin kavram yanılığısına sahip oldukları kanısına varılabilir.

Hava kirliliği ile ilgili 15. soruda % 70,4 oranında işaretlenen C seçeneği doğru cevaptır. Bunun yanında bazı öğrenciler tarafından B seçeneği % 12,2, A seçeneği ise % 12,2 oranında işaretlenmiştir. Bu da bu seçenekleri işaretleyen bazı öğrencilerde kavram yanılması olduğunu gösterir.

Ses kirliliği ile ilgili 17. soruda yüksek oranda (% 78,6) doğru cevap seçeneği işaretlenmiş olmasına karşın, öğrencilerin yine kavram yanılması yaşadıkları görülmüştür. Çünkü B seçeneğini % 10,2 oranında doğru cevap olarak düşünmüşlerdir.

Tüm bu soruların dışında öğrencilerin biyolojik çeşitlilikle ilgili 1. soruda, su kirliliği ile ilgili 2. soruda, radyasyon kirliliği ile ilgili 3. ve 9. sorularda, asit yağmuru ile ilgili 16. soruda ve küresel ısınmayla ilgili 18. soruda kavram yanılmasına sahip olmadıkları görülmektedir

5.2. Öneriler

Çalışmamızda kullandığımız çoktan seçmeli bilgi testi ve KİT aracılığıyla ortaya çıkardığımız kavram ağı sonuçlarına dayanarak aşağıdaki önerilerde bulunabiliriz.

1. Öğrencilerin genellikle erozyonu heyelanla karıştırdıkları bu nedenle kavram yanılmasına sahip oldukları sonucuna varıldığı için derslerde erozyon ve heyelan konusuna daha fazla yer verilmelidir.
2. Sera etkisi, asit yağmuru, küresel ısınma, iklim değişikliği konuları yeni yeni gündeme geldiğinden ders esnasında öğrencilere bu konularla ilgili videolar, slâytlar ve fotoğraflar gösterilerek öğretim görsel olarak desteklenmelidir.
3. Kavram yanılmasını gidermek için derste görsel etkinliklere yer verilmelidir.
4. Öğrencilere yeni bir kavram anlatıldığında doğru anlaşılıp anlaşılmadığını öğrenmek için konu sonlarında küçük sınavlar yapılmalıdır.

5. Öğretmenler derslerde ünite başlarında ve sonlarında konuyla ilgili tahtaya kavram ağı çizmeli ve bunu çizerken de öğrencilerle birlikte yapmalıdır. Başka bir deyişle öğrencinin derse aktif katılımını sağlamalıdır.
6. Öğretmenlere yeni öğretim yöntemleriyle ilgili hizmet içi eğitim kursları verilmelidir.
7. Coğrafya ile biyoloji dersleri çevre sorunları konusunda ortak içeriğe sahip olduklarından öğretmenler işbirliği içerisinde olmalıdır.

KAYNAKLAR

Akdeniz, Ali Rıza, Atasoy, Şengül (2007). Newton'un Hareket Kanunları Konusunda Kavram Yanılgılarını Belirlemeye Yönelik Bir Testin Geliştirilmesi ve Uygulanması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 4(1), 45-59.

Akkaya, Ercan, Seda, Albayrak, Osman. Öztürk, Emine, Cavak, Şermin (2011). *Ortaöğretim Biyoloji 9. Sınıf Devlet Kitapları*. Ankara, Evren Yayıncılık.

Aslan, Mehmet (2011). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. Ankara, Anı Yayınları.

Aşkın, Kerem (2010). *9.Sınıf Biyoloji Konu Anlatımlı*. Ankara, Sınav Dergisi Yayınları.

Ares , Gastón, Giménez, Ana, Gámbaro, Adriana (2008). Understanding consumers' perception of conventional and functional yogurts using word association and hard laddering *Food Quality and Preference*.(19) 636–643 Sección Evaluación Sensorial, Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, Facultad de Química, Universidad de la República., Gral. Flores 2124, C.P. 11800, Montevideo, Uruguay.

Ayvacı, Hasan, Şevki, Çoruhlu, Şenel, Tülay (2009). Öğrencilerin Küresel Çevre Sorunlarına Bakışları ve Kavram Yanılgılarının Belirlenmesine Yönelik Gelişimsel Bir Araştırma. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi* 12(2) , 11-25.

Atasoy, Şengül, Akdeniz, Ali Rıza, (2007). Kavram Yanılgılarını Belirlemeye Yönelik Bir Testin Geliştirilmesi. *Türk Fen Eğitim Dergisi*, 4(1), 45-54.

Atasoy, Emin, Ertürk, Hasan (2008). İlköğretim Öğrencilerinin Çevresel Tutum ve Çevre Bilgisi Üzerine Bir Alan Araştırması. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt-10(1),105-122*).

Ayvaz, Zafer (1998). *Çevre Eğitiminde Temel Kavramlar El Kitabı*, İzmir: Çevre Koruma ve Araştırma Vakfı, Çevre Eğitim Merkezi Yayınları No:5.

Aydın, Fatih, Taşar, Mehmet Fatih, (2010). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Teknolojinin Doğası Hakkındaki Bilişsel Yapıları Ve Görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi* 11(4), 209-221.

Bahar, Mehmet, Özatlı, Nuriye S., (2010). Öğrencilerin Boşaltım Sistemi Konusundaki Bilişsel Yapılarının Yeni Teknikler İle Ortaya Konması. *Abant İzzet Baysal Üniversite Dergisi* 10(2).

Bahar, Mehmet, Nartgün, Zekeriya, Durmuş, Soner ve Bıçak, Bayram (2010). Ölçme ve Değerlendirme Teknikleri, Ankara, Pegem A Yayıncılık.

Bahar, Mehmet, Özatlı, Nuriye Sibel (2003). Kelime İletişim Test Yöntemi ile Lise 1. Sınıf Öğrencilerinin Canlıların Temel Bileşenleri Konusundaki Bilişsel Yapılarının Araştırılması. BAÜ Fen. Bil. Enst. Dergisi 5.2, 75-85.

Baktır, Elif (2009) . Zihin Haritası. ODTÜ Mezunlar Derneği, Teknolojik ve Kurumsal İşbirliği Merkezi. www.tekim.com.tr

Bozkurt, Orçun, Cansüğü, Koray, Özlem (2002). İlköğretim Öğrencilerinin Çevre Eğitiminde Sera Etkisi ile İlgili Kavram Yanılgıları. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23, 67-73.

Sutcliffe, R.G., Bahar, Mehmet.,Johnstone, A.H.(1999), Investigation of Students' CognitiveStructure İn Elementary Genetics Through Word AssociationTests. Journal Of Biological Education, 33, 134-141.

Cavak, Şermin, Akkaya, Seda, Ercan, Albayrak, Osman, Öztürk, Emine (2011). Ortaöğretim Biyoloji 9. Sınıf Devlet Kitapları, Ankara, Evren yayıncılık.

Çakmak, Özlem, Hevedanlı, Murat (2004). Biyoloji Eğitiminde Kavram Haritalarının Önemi ve Diğer Yöntemlerden Farkı. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya.

Demirel, Özcan (2012). Eğitimde Program Geliştirme. Ankara, Pegem A Akademi.

Demirel, Özcan (2008). Öğretmen Sanatı. Ankara, Pegem A Akademi.

Dove, Jane (1997): Student ideas about weathering and erosion, International Journal of Science Education, 19:8, 971-980.

Ercan, Feride, Taşdere, Ahmet, Ercan, Nilay, (2010). Kelime İlişkilendirme Testi Aracılığıyla Bilişsel Yapının ve Kavramsal Değişimin Gözlenmesi. Türk Fen Eğitim Dergisi 7(2), 136-154.

Ersoy, A. Figen, Türkkkan, Burçin, (2010). İlköğretim Öğrencilerinin Çizdikleri Karikatürlere Yansıtıkları Sosyal Ve Çevresel Sorunların İncelenmesi, Education And Science, 35 (156), 96-109.

Erten, Sinan, (2004). Çevre Eğitimi ve Çevre Bilinci Nedir, Çevre Eğitimi Nasıl Olmalıdır?. Çevre ve İnsan Dergisi, Çevre ve Orman Bakanlığı Yayın Organı, Sayı 65/66, 2006/25, Ankara.

Earl ,Richard A., Montalvo, Edris J., Ross , Amanda R. , Hefty, Eunice (2009): Environmental Science Education Programs: Opportunities for Geographers, Journal of Geography, 108:6, 259-268)

Erten, Sinan, (2005). Okul Öncesi Öğretmen Adaylarında Çevre Dostu Davranışların Araştırılması. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 28: 91-100.

Ertürk, Hasan, (1996). Çevre Bilimlerine Giriş. Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayınları, No: 10, Bursa.

FEM (2012). 2013 KPSS Eğitim Bilimleri Ölçme ve Değerlendirme. FEM Akademi Yayınları, İzmir.

FEM (2012). 2013 KPSS Eğitim Bilimleri, Öğretim Yöntem ve Teknikleri, FEM Akademi Yayınları, İzmir.

Gürsel, Musa, Hesapçioğlu, Muhsin (2011). Eğitim Bilimlerine Giriş. Konya, Eğitim Akademi Yayınları.

Görmez, Kemal (2007). Çevre Sorunları. Ankara, Nobel yayınları.

Görmez, Kemal (1997). Çevre sorunları ve Türkiye. Ankara, Gazi Kitapevi Yayıncılık.

Gündüz, Turgut (2004). Çevre sorunları. Ankara, Gazi Kitabevi.

Güneş, Tohit, Dilek, Nilay Şener, Demir, Engin, Serdar, Hoplan, Meral, Çelikoğlu, 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.

Güney, Emrullah (2004). Çevre Sorunları. Ankara, Nobel Yayın Dağıtım.

Hansell, Mike H. , Bahar, Mehmet, (2000). The Relationship Between Some Psychological Factors and their Effect on the Performance of Grid Questions and Word Association Tests, Educational Psychology: An International Journal of Experimental Educational Psychology, 20:3, 349-364)

Hovardas, Tasos, Korfiatis Konstantinos J.,(2006). Word associations as a tool for assessing conceptual change in science education. Learning and Instruction 16 (2006) 416e432 www.elsevier.com/locate/learninstruc

Işık, Mesut, Taşdere, Ahmet, Göz, Nur, Leman (2011). Kelime İlişkilendirme Testi Aracılığıyla Öğretmen Adaylarının Atatürk İlkelerine Yönelik Bilişsel Yapılarının İncelenmesi. Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi 4(1), 50-72.

İncekara, Süleyman, Tuna, Fikret, (2010). Ortaöğretim Öğrencilerinin Çevresel Konularla İlgili Bilgi Düzeylerinin Ölçülmesi: Çankırı İli Örneği. Marmara Coğrafya Dergisi, Sayı: 22, 168 – 182.

Jullian, Paula, (2002) . Word Association :A resource to raise awareness about semantic relations. Pontificia Universidad Católica de Chile, Onomazein (7) ,519-529.

Kahyaoğlu, Mustafa, Daban, Şerafettin, Yangın, Selami (2008). İlköğretim Öğretmen Adaylarının Çevreye Yönelik Tutumları. D.Ü.Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 11, 42-52.

Karaağaç, Banu, Peri, Bilgehan (2009). Okula Yardımcı Ders Kitabı Biyoloji 9. Ankara, Palme yayıncılık.

Kaya, Osman Nafiz (2003). Eğitimde Alternatif Bir Değerlendirme Yolu: Kavram Haritaları. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 25, 265-271.

Kırtak, Vahide Nilay (2010). Fizik, Kimya ve Biyoloji Öğretmen Adaylarının Termodinamik Yasalarını Günlük Hayatla ve Çevre Sorunları İle İlişkilendirme Düzeyleri. Yüksek lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Kızıroğlu, İlhami (1988). Günümüzde Biyoloji Dersi ve Amaçları. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (3),243-250.

Komisyon (2011). Eğitimde Program Geliştirme. Ankara, İhtiyaç Yayıncılık.

Komisyon (2011).KPSS Eğitim Bilimleri, Öğretim Yöntem ve Teknikleri. Ankara, İhtiyaç Yayıncılık.

Komisyon (2011). Eğitim Bilimleri, Öğretim Yöntem ve Teknikleri. Ankara, Hacettepe Birikim Yayınları.

Komisyon (2012). (KPSS 2013 Eğitim Bilimleri, Öğretim Yöntem ve Teknikleri. İzmir, FEM Akademi Yayınları.

Kostova, Zdravka, Radoynovska, Blagovesta, (2010). Motivating students' learning using word association test and concept maps, Bulgarian Journal of Science and Education Policy (BJSEP), Volume 4, Number 1,

Kostova , Zdravka, Radoynovska, Blagovesta (2008). Word Association Test for Studying Conceptula Structures of Teachers and students. Bulgarian Journal of Science and Education Policy (BJSEP), Volume 2, Number 2.

Köse, Sacit, Uşak, Muhammet (2006). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarında Kavram Yanılgılarının Saptanması: Fotosentez Ve Bitkilerde Solunum. Internatinal Journal of Environmental and Science Education, 1(1), 78-103.

Küçükahmet, Leyla (2009). Öğretim İlke ve Yöntemleri. Ankara, Nobel Yayın Dağıtım.

Nielsen, Marianne Lykke , Ingwersen, Peter (1999). The word association methodology - a gateway to work-task based retrieval, Final Mira Conference.

Odabaş, Seda, Başbay, Alper (2011). Öğretim Yöntem ve Teknikleri. Eğitim Bilimleri KPSS. Ankara, Yediiklim Yayınları.

Oktaylar, Hasan Can, Teyfur, Mehmet, Koruklu, Nermin, Öner, Nalçacı, Sinan, Uçar, Meltem, Yalın (2005). KPSS Eğitim Bilimleri, Ankara, Yargı Yayınevi.

Öner, Armağan, Fulya (2006). İlköğretim 7-8. Sınıf Öğrencilerinin Çevre Eğitimi ile İlgili Bilgi Düzeyleri (Kırıkkale il merkezi örnekleme), Yüksek Lisans Tezi, GAZİ ÜNİVERSİTESİ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

ÖSS Biyoloji (2004). İstanbul, FEM Yayınları.

Özbey, Akay, Sümeyye (2010). Lise 3. Sınıf Biyoloji Dersinde Okutulan Boşaltım Sistemi Konusunun Kavram Haritaları ile Öğretilmesinin Öğrencilerin Akademik Başarısına ve Tutumlarına Etkisi Yüksek Lisans Tezi, SELÇUK ÜNİVERSİTESİ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Özdemir, Oya, Yıldız, Ayşe, Ocaktan, Esin, Sarışen, Özlem (2004). Tıp Fakültesi Öğrencilerinin Çevre Sorunları Konusundaki Farkındalık ve Duyarlılıkları. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası 57(3), 117-127.

Özet, Musa, Kolçak, Âdem, Kır, Erdal, Erdoğan, Tan, Teker, Salih, Kuşak, Ayhan (2011). 9.Sınıf Biyoloji Kazanım Merkezli Eğitim Seti. İstanbul, Coşku Yayınları.

Papadimitriou, Vasiliki (2004). Prospective primary teachers' understanding of climate change, greenhouse effect and ozone layer depletion, Journal of Science Education and Technology, 13 (2), 299-307.

Pesen, Cahit (2007). Öğrencilerin Kesirlerle ilgili Kavram Yanılgıları. Eğitim ve Bilim, Cilt:32, Sayı:143, 79-88.

Polat, Gülcan (2012). Ortaöğretim 9. Sınıf Öğrencilerinin Öğretim Öncesi ve Sonrası Çevre Sorunu ve Ekolojik Ayak İzi Anahtar Kavramlarıyla İlgili Bilişsel Yapılarının Ortaya Konması. Doktora tezi, BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

Polatlı, Ahmet (2008) . <http://www.makaleler.com/cevre-makaleleri>

Sadık, Fatma, Çakan, Halil (2010). Biyoloji Bölümü Öğrencilerinin Çevre Bilgisi ve Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum Düzeyleri. Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 19, Sayı 1, 351-365.

Salman, Muhammed (2006). Ülkemizdeki Biyoloji Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşımla İlgili Yapılan Çalışmaların Kısa Bir Değerlendirmesi, Yüksek Lisans Tezi, SELÇUK ÜNİVERSİTESİ Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Selvi, Meryem, Yakışan, Mehmet (2004). Üniversite Birinci Sınıf Öğrencilerinin Enzimler Konusu ile İlgili Kavram Yanılgıları. GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 24.

Şişman, Mehmet (2011). Eğitim Bilimlerine Giriş. Ankara, Pegem Akademi Yayınları.

Şama, Erdoğan (2003). Öğretmen Adaylarının Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumları. Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23 (2), 99-110.

Teker, Salih, Özet, Musa, Kolçak, Âdem, Kır, Erdal, Erdoğan, Tan, Kuşak, Ayhan (2011). 9.Sınıf Biyoloji Kazanım merkezli eğitim seti. İstanbul, Coşku Yayınları.

Teker, Salih, Özet, Musa, Kolçak, Âdem, Kır, Erdal, Erdoğan, Tan, Kuşak, Ayhan (2011), 9.Sınıf Hücreleme Yöntemine göre Biyoloji, Zambak yayınları, İzmir.

Tekkaya, Ceren, Çapa, Yeşim, Yılmaz, Özgül (2000). Biyoloji Öğretmen Adaylarının Genel Biyoloji Konularındaki Kavram Yanılgıları. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,18,140-147.

Türkmen, Lütfullah, Çardak, Osman, Dikmenli, Musa, (2005), "Lise öğrencilerinin canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması konusundaki kavram yanılgılarının belirlenmesi, Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 5(1), 155-168.

Temelli, Aysel, Kurt, Murat, Kurt K., Songül (2001). İlköğretim Öğretmenlerinin Küresel Isınmaya İlişkin Görüşleri. Kuramsal Eğitimbilim, 4 (2), 208-220.

Uzun, Naim, Özsoy, Sibel, Keleş, Özgül (2010). Öğretmen Adaylarının Biyolojik Çeşitlilik Kavramlarına Yönelik Görüşleri. Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi 3(1) 93-99.

Ülgen, Gülten (1997). Eğitim Psikolojisi. İstanbul, Alkım Yayınevi.

Ünal, Sevil, Dımışkı, Ebru (1999). Unesco-unep Himayesinde Çevre Eğitiminin Gelişimi ve Türkiye'de Ortaöğretim Çevre Eğitimi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 16-17, 142 – 154.

Yağdıran, Emine (2005). Ortaöğretim 9.sınıf Fonksiyonlar Ünitesinin Çalımsa Yaprakları, Vee Diyagramları ve Kavram Haritası Kullanılarak Öğretilmesi, Yüksek Lisans Tezi, BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

Yalçınkaya, Elvan (2012). İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Çevre Sorunları Farkındalık Düzeyleri. Marmara Coğrafya Dergisi, 25(1), 137-151.

Yalçınkaya, Elvan (2013). İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerine Göre Çevre Sorunları: Nitel Bir Çalışma. Marmara Coğrafya Dergisi, (27), (1),2013, 416-439.

Yeşilyaprak, Binnur (2002). Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi. Ankara, Pegem A Yayıncılık.

Yıldız, Kazım, Sipahioğlu, Şengün, Yılmaz, Mehmet (2005). Çevre Bilimi. Ankara, Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.

Yılmaz, Hasan, Sünbül, Ali Murat (2004). Öğretimde Planlama ve Değerlendirme. Konya, Çizgi Kitabevi.

Yılmaz, Ayhan, Morgil, İnci (2001). Üniversite Öğrencilerinin Kimyasal Bağlar Konusundaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 20,172-178.

EKLER

EK-1

Sevgili Öğrenciler,

Bu uygulama, bir araştırma ile ilgilidir. Bunun sonucunda herhangi bir not verilmeyecektir. Dolayısıyla lütfen adınızı yazmayınız. Soruları iyice okuyarak içtenlikle cevaplamınız, çalışmanın daha nitelikli olmasını sağlayacaktır. Katılımlarınız için teşekkür ederim.

1- Biyolojik çeşitliliğin zarar görmesinde aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri etkilidir?

- I-Çölleşme
- II-Toprak kirliliği
- III-Çarpık kentleşme
- IV-Su kirliliği
- A)I ve II
- B) I ve IV
- C)I ve III
- D) I,II, III ve IV

2-Aşağıdakilerden hangisi su kirliliğine bağlı olarak gelişir?

- A)Astım hastalığında artış
- B)Toplu balık ölümleri
- C)Canlılarda anormal doğumların meydana gelmesi(çift başlı buzağı gibi
- D)İşitme kaybının gözlenmesi

3-Aşağıdakilerden hangisinin yaratacağı kirlilik canlılar üzerinde diğerlerine göre daha kalıcı ve yıkıcı etkiye sahiptir?

- A) Eysel atıkları
- B) Plastik şişeler
- C) Nükleer atıklar
- D)Tarım ilaçları

4- Aşağıdakilerden hangileri hava kirliliğine neden olur?

- I-Karbondioksit
- II- Metan gazı
- III-Kükürt Dioksit

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

5-Aşağıdakilerden hangisi toprak kirliliğini önlemek için alınacak tedbirlerden değildir?

- A)Organik tarımın teşvik edilmesi
- B)Toprağı yanlış işleme ve yanlış sulama uygulamaları durdurulması
- C)Evsel atıkların toprağa zarar vermeyecek şekilde toplanması
- D)Tarım ilaçlarının kullanılmasının teşvik edilmesi

- 6- I- Evlerde çift camlı pencere kullanılması
II-Seyyar satıcıların bağırarak mal satmasının teşvik edilmesi
III-Taşıtlara susturucu takılması

Yukarıdakilerden hangisi ve ya hangileri yapıldığında ses kirliliği önlenmiş olur?

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

7-Aşağıdakilerden hangisi radyasyondan korunmak için alınacak tedbirlerden değildir?

- A)Yurtdışı kaynaklı nükleer atıkların denizlerimize dökülmesinin engellenmesi
- B)Nükleer santrallerden çıkan atıkların güvenli yerde depo edilmesi
- C)TV, Bilgisayar gibi cihazlarla uzun süre zaman geçirilmesi
- D)Güneşin ultraviyole ışınlarını engelleyen ozon tabakasının korunması

14-Aşağıdakilerden hangisi su kirliliğini engellemek için alınacak tedbirlerdendir?

- A)Ağaçlandırma çalışmalarına hız verilmeli
- B)Doğada parçalanması zor olan deterjanların kullanılmasından vazgeçilmeli
- C)Verimli tarım alanlarına sanayi tesisleri kurulmamalı
- D)Mevcut bitki örtüsü korunmalı ve yenileri ekilmeli

15- Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri hava kirliliğini engellemek amacıyla alınacak önlemlerdendir?

- I-Fabrika bacalarına filtre takmak
 - II-Toplu taşıma araçlarını kullanmak
 - III-Kömür yerine doğalgaz kullanmayan özen göstermek
- A)Yalnız I B) I ve II
C)I,II ve III D) II ve III

16-Kömür ve petrol gibi fosil yakıtların yakılması sonucu atmosferde kükürt ve azot içeren gazlar birikir. Bu gazlar havadaki su buharıyla tepkimeye girdiğinde aşağıdaki olaylardan hangisi meydana gelir?

- A-Sera etkisi B)Erozyon
C) Asit yağmurları D)Ötrofikasyon

17-Aşağıdakilerden hangisi ses kirliliğinin neden olduğu rahatsızlıklardan değildir?

- A)İşitme kaybı C)İş verimliliğinin düşmesi
B)Stres D)Böbrek işlevi bozuklukları

18- Sera etkisi sonucunda dünya ısınım artması neden olur.

- A)Küresel ısınmaya C)Asit yağmurlarına
B)Biyolojik çeşitliliğin artmasına D)Ötrofikasyon

EK-2**CEVAP ANAHTARI**

Soru numarası	Cevap seçeneği
1	D
2	B
3	C
4	D
5	D
6	B
7	C
8	C
9	D
10	A
11	B
12	D
13	A
14	B
15	C
16	C
17	D
18	A

EK-3**KELİME İLİŞKİLENDİRME TESTİ**

Bu çalışmanın amacı ‘Çevre Sorunları’ konusunda verilen bazı anahtar (uyarıcı) kelimelerin aklınıza hangi ilgili kelimeleri getirdiğini bulmaya çalışmaktır. İlk sayfada verilen anahtar kavramı kendinize sessizce söyleyin ve aklınıza gelen ilk kelimeyi mümkün olduğunda hızlı olarak anahtar kelimenin karşısındaki boşluğa yazın. Diğer boşlukları da aynı şekilde aklınıza gelen anahtar kelime ile ilgili cevaplarla doldurun. Bir sonraki sayfaya geçmeniz söyleninceye kadar bu işleme devam edin. Kesin bir doğru cevap olmadığından aklınıza gelen kelimeler konusunda seçme yapmayın.

Her anahtar kavram için sadece 30 saniye süreniz vardır. Bu nedenle cevaplarınızı mümkün olduğu kadar hızlı yazmaya çalışın.

Erozyon

Erozyon.....

Erozyon.....

Erozyon.....

Erozyon.....

Erozyon.....

Erozyon.....

Erozyon.....

Erozyon.....

Erozyon.....

Erozyon.....

Cümle:

ÖZGEÇMİŞ



T. C.

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Özgeçmiş

Adı Soyadı:	Yasemin ÜSTÜN KURT	İmza:	
Doğum yeri:	Tarsus		
Doğum Tarihi:	01.01.1984		
Medeni Durumu:	Evli		

Öğrenim Durumu

Derece	Okulun Adı	Program	Yer	Yıl
İlköğretim	Dumlupınar Hürriyet İlkokulu		TARSUS	
Ortaöğretim	Kasım Ekenler Ortaokulu		TARSUS	
Lise	Cumhuriyet Yabancı Dil Ağırlıklı Lisesi		TARSUS	
Lisans	Selçuk Üniversitesi		KONYA	
Yüksek Lisans	Selçuk Üniversitesi		KONYA	
İş Deneyimi:	Tarsus Atatürk Lisesi.....Biyoloji Öğretmeni Aksaray Üniversitesi.....Bilgisayar İşletmeni Gürün Türk Telekom Ç.P.L.....Biyoloji Öğretmeni Aksaray Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi.....Biyoloji Öğretmeni Sarahlı Çok Programlı Lisesi..... Biyoloji Öğretmeni			

Hakkımda bilgi almak için önerebileceğim şahıslar:	Yrd. Doç. Dr. Baştürk KAYA Necmettin Erbakan Üniversitesi Doç. Dr. Muhittin DİNÇ..... Necmettin Erbakan Üniversitesi Yrd. Doç. Dr. Hakan KURT..... Necmettin Erbakan Üniversitesi Doç.Dr. Ali MEYDAN.....Nevşehir Üniversitesi Ali EMEKLİ.....Aksaray Üniversitesi Bilgi İşlem Daire Başkanı Ahmet KURT.....Aksaray Otelcilik ve Turizm Meslek Lisesi Müdür Yardımcısı
Tel:	05426404889
Adres	Ereğli Kapı Mahallesi. Küçük Kergi Caddesi. Güler Apartmanı.Kat:1 Daire No: 1 Merkez / AKSARAY