

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI



2004 FEN VE TEKNOLOJİ, 2013 VE 2018 FEN BİLİMLERİ
DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMLARININ DOĞAL AFET
OKURYAZARLIĞI BOYUTLARINI KAPSAYICILIĞI
AÇISINDAN ANALİZİ VE KARŞILAŞTIRILMASI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇİSİL HIZARCI

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. MEHMET BAHAR

BOLU, OCAK - 2024

KABUL VE ONAY SAYFASI

Çisil HIZARCI tarafından hazırlanan “**2004 FEN VE TEKNOLOJİ, 2013 VE 2018 FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMLARININ DOĞAL AFET OKURYAZARLIĞI BOYUTLARINI KAPSAYICILIĞI AÇISINDAN ANALİZİ VE KARŞILAŞTIRILMASI**” adlı tez çalışması jürimiz tarafından Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans/Doktora Tezi olarak oy birliği/ oy çokluğuyla kabul edilmiştir. 28/12/2023

Jüri Üyeleri

Danışman
Prof. Dr. Mehmet BAHAR
BAİB Üniversitesi

Üye
Dr.Öğr.Üyesi Yunus ÖZYURT
BAİB Üniversitesi

Üye
Dr.Öğr.Üyesi Burak KİRAS
Bartın Üniversitesi

İmza

.....

.....

.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Onayı

Prof. Dr. İbrahim KÜRTÜL
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunubildirir,

aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Teze ilişkin Turnitin adlı programında enstitü müdürlüğünce belirlenen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan benzerlik raporuna göre, tezin benzerlik oranı %30'ü geçmemektedir.

.....

ÇİSİL HIZARCI

ÖZET

**2004 FEN VE TEKNOLOJİ, 2013 VE 2018 FEN BİLİMLERİ DERSİ
ÖĞRETİM PROGRAMLARININ DOĞAL AFET OKURYAZARLIĞI
BOYUTLARINI KAPSAYICILIĞI AÇISINDAN ANALİZİ VE
KARŞILAŞTIRILMASI
YÜKSEK LİSANS TEZİ
ÇİSİL HIZARCI
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN EĞİTİMİ BİLİM DALI
(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. MEHMET BAHAR)**

BOLU, OCAK - 2024

XI + 109

Bu araştırmanın amacı, 2004 Fen ve Teknoloji (Fen ve Teknoloji), 2013 ve 2018 Fen Bilimleri (Fen Bilimleri) dersi öğretim programlarının (müfredat) doğal afet okuryazarlığı boyutları (bilgi, tutum, davranış) açısından kapsayıcılığını analiz etmek ve üç müfredatı doğal afet okuryazarlığı boyutlarını kapsama düzeyi açısından karşılaştırmaktır.

Nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizinin kullanıldığı bu çalışmada doküman olarak Milli Eğitim Bakanlığı'nın 2004 Fen ve Teknoloji, 2013 ve 2018 Fen Bilimleri müfredatları kullanılmıştır. Öncelikle bir müfredattaki doğal afetlerle doğrudan ya da dolaylı olarak ilgili kazanımlar tespit edilmiş ve bu kazanımların içeriği doğal afet okuryazarlığı bileşenleri (bilgi-tutum-davranış) açısından incelenmiştir. Yapılan inceleme sonuçlarının iki Fen Bilimleri eğitimi uzmanının görüşleri ile örtüşmesi nedeniyle bundan sonraki inceleme süreci araştırmacı tarafından devam ettirilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular; i) tüm müfredatlarda toplamda 76 kazanımının doğal afet okuryazarlığı ile (52 kazanım doğrudan, 24 kazanım dolaylı) ilişkili olduğunu, ii) bu kazanımların özellikle bazı sınıf düzeylerinde yoğunlaştığını ve bir devamlılık göstermediğini, iii) ilişkili olan kazanımların çok büyük bölümünün doğal afet okuryazarlığının bilgi boyutunda sınıflandırıldığını, iv) davranış boyutunda çok az (toplamda 10 kazanım) duyuşsal eğilim (tutum) boyutunda ise sadece iki kazanımın ilişkilendirildiğini, v) 2004 Fen ve Teknoloji müfredatının (ara disiplinler dahil olmak üzere) doğal afet okuryazarlığının boyutlarına yer verme açısından 2013 ve 2018 Fen Bilimleri müfredatlarından açıkça çok daha kapsayıcı olduğunu göstermiştir. Elde edilen veriler ışığında doğal afet okuryazarlığının boyutlarının geliştirilmesi, tüm sınıf düzeylerinde aşamalı bir biçimde ele alınarak fen müfredatı kazanımlarında yansıtılmasına yönelik önerilerde bulunulmuştur.

ANAHTAR KELİMELELER: Fen Bilimleri, Müfredat, Doğal afet okuryazarlığı, Doküman incelemesi

ABSTRACT

ANALYSIS AND COMPARISON OF 2004 SCIENCE AND TECHNOLOGY, 2013 AND 2018 SCIENCE COURSE TEACHING PROGRAMS IN TERMS OF INCLUSION OF NATURAL DISASTER LITERACY DIMENSIONS

MSC THESIS

ÇİSİL HIZARCI

BOLU ABANT İZZET BAYSAL UNIVERSITY

INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES

DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION

SCIENCE TEACHING DEPARTMENT

(SUPERVISOR:PROF. DR. MEHMET BAHAR)

BOLU, JANUARY 2024

XI + 109

The aim of this research is to analyze the comprehensiveness of the 2004 Science and Technology (FenTechno), 2013 and 2018 Science (Science-Bil) course curricula (curriculum) in terms of natural disaster literacy dimensions (knowledge, attitude, behavior) and to examine the natural disaster literacy dimensions of the three curricula. to compare in terms of coverage level.

In this study, where document analysis, one of the qualitative research methods, was used, the 2004 FenTech, 2013 and 2018 Science-Bil curricula of the Ministry of National Education were used as documents. First of all, the achievements directly or indirectly related to natural disasters in a curriculum were identified and the content of these achievements were examined in terms of natural disaster literacy components (knowledge-attitude-behavior). Since the results of the examination overlapped with the opinions of two Science education experts, the subsequent examination process was continued by the researcher. Findings obtained as a result of the research; i) a total of 76 outcomes in all curricula are related to natural disaster literacy (52 outcomes directly, 24 outcomes indirectly), ii) these outcomes are concentrated especially in some grade levels and do not show continuity iii) most of the related outcomes are in the knowledge dimension of natural disaster literacy. iv) Very few gains were associated with the behavioral dimension (10 gains in total) and only two gains were associated with the affective tendency (attitude) dimension, v) The 2013 and 2018 Science and Technology curriculum (including intermediate disciplines) were included in the dimensions of natural disaster literacy has shown itself to be clearly much more inclusive than other curricula. In the light of the data obtained, suggestions were made to improve the dimensions of natural disaster literacy and reflect it in science curriculum achievements by gradually addressing it at all grade levels.

KEYWORDS:Science, Curriculum, Natural Disaster Literacy,Document Review

İÇİNDEKİLER

Sayfa

KABUL VE ONAY SAYFASI.....	iii
ETİK BEYAN	iv
ÖZET.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRACT	Error! Bookmark not defined.
İÇİNDEKİLER.....	vii
ŞEKİL LİSTESİ.....	ix
TABLO LİSTESİ.....	x
TEŞEKKÜR.....	xi
1. GİRİŞ.....	12
1.1 Araştırmanın Amacı ve Araştırma Soruları	17
1.2 Araştırmanın Önemi	18
2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	21
2.1 2004 Fen ve Teknoloji Müfredat	21
2.1.1 Ara Disiplin Alan kazanımları.....	22
2.2 2013 Fen Bilimleri Müfredat.....	24
2.3 2018 Fen Bilimleri Müfredat.....	25
2.4 Afet	26
2.4.1 Afet Türleri.....	28
2.4.2 Afet Yönetim	51
2.4.3 Okuryazarlık	54
2.5 İlgili Çalışmalar	67
2.5.1 Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar	67
2.5.2 Yurtdışında Yapılan Çalışmalar	77
3. YÖNTEM	82
3.1 Araştırma modeli	82
3.2 Veri toplama ve analiz süreci	82
4. BULGULAR.....	84
4.1 Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular.....	84

4.1.1 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Müfredat Kazanımları İle Eşleşen Ara Disiplin Alan Kazanımlarından Doğal Afet Okuryazarlığı ile Doğrudan Ya Da Dolaylı Yönden İlgili Kazanımlar	86
4.1.2 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Müfredatının Sınıf Düzeylerine Göre Doğal Afetlerle İlişkili Kazanım Sayıları ve Doğal Afet Okuryazarlığı Boyutları.....	88
4.1.3 Fen ve Teknoloji Dersi Müfredat Kazanımları İle Eşleşen Ara Disiplin Alan Kazanımlarından Doğal Afet okuryazarlığı ile ilgili Kazanımların Sınıf Düzeylerine Göre Doğal Afetlerle İlişkili Kazanım Sayıları ve Doğal Afet Okuryazarlığı Boyutları.....	91
4.2 İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular	93
4.2.1 Fen Bilimleri Dersi 2013 Müfredatındaki Doğal Afet Okuryazarlığı İle Doğrudan Ya Da Dolaylı Yönden İlgili Kazanımlar	94
4.2.2 2013 Fen Bilimleri Dersi Müfredatındaki Doğal Afet Okuryazarlığı İle İlgili Kazanımların Sınıf Düzeylerine Göre Doğal Afet Okuryazarlığı Boyutlarına Göre Dağılımı.....	95
4.3 Üçüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular	96
4.3.1 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programlarındaki Doğal Afet Okuryazarlığı İle Doğrudan Ya Da Dolaylı Yönden İlgili Kazanımlar.....	96
4.3.2 2018 Fen Bilimleri Dersi Müfredatında Doğal Afet Okuryazarlığı İle İlgili Kazanımların Sınıf Düzeylerine Göre Doğal Afet Okuryazarlığı Boyutlarına Göre Dağılımı.....	97
4.4 Dördüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular	98
5. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER.....	103
6. KAYNAKLAR	115

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1. Türkiye’de Meydana Gelen Afetlerin Yıllara Göre Dağılımı – 1 (1900-2022).....	28
Şekil 2.2. Ülkemizdeki Doğal Afetler.....	30
Şekil 2.4. Ankara Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü Afet Türleri	32
Şekil 2.4. Dünyada 2016 Yılında Yaşanan 377 Doğa Kaynaklı Afet Olaylarının Dağılımı	33
Şekil 2.5. Türkiye’ de Sayı Bakımından Gerçekleşen Afetler	34
Şekil 2.6. Etkilenen İnsan Sayısı Bakımından Afetler.....	34
Şekil 2.7. Türkiye’de Bulunan Fay Hatları	35
Şekil 2.8. Yıllara Göre Deprem Sayısı.....	36
Şekil 2.9. 1900-2023 Yılları Deprem Göstergesi	37
Şekil 2.10. 1950-2019 yılında Türkiye’de meydana gelen sel/su baskını olaylarının ilbazında sayıları	40
Şekil 2.11. Türkiye heyelan yoğunluk haritası.....	42
Şekil 2.12. Türkiye de meydana gelen çığların illere göre dağılımı.....	43
Şekil 2.13. Doğal afet okuryazarlığının bileşenleri (Chung ve Yen, 2016)	60

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 4. 1. Fen ve Teknoloji Dersi Müfredatındaki Doğal Afet Okuryazarlığı Doğrudan Ya Da Dolaylı Yönden İlgili Kazanımlar	84
Tablo 4. 2. 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Müfredat Kazanımları İle Eşleşen Ara Disiplin Alan Kazanımlarından Doğal Afet okuryazarlığı ile Doğrudan Ya Da Dolaylı Yönden İlgili Kazanımlar	86
Tablo 4. 3. 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Müfredatının Sınıf Düzeylerine Göre Doğal Afet Okuryazarlığı Boyutları İle Eşleştirilmesi	88
Tablo 4. 4. 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Müfredatının Eğitim Kademelerine Göre Doğal okuryazarlığı İlişkili Kazanım Sayıları ve Doğal Afet Okuryazarlığı Boyutları	91
Tablo 4. 5. 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Müfredat Kazanımları İle Eşleşen Ara Disiplin Alan Kazanımlarından Doğal Afet Konuları İle İlgili Kazanımların Sınıf Düzeylerine Göre Doğal Afet Okuryazarlığı Boyutları.....	91
Tablo 4. 6. 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Müfredat Kazanımları İle Eşleşen Ara Disiplin Alan Kazanımlarından Doğal Afet Okuryazarlığı ile ilgili Kazanımların Sınıf Düzeylerine Göre Doğal Afetlerle İlişkili Kazanım Sayıları ve Doğal Afet Okuryazarlığı Boyutları.....	93
Tablo 4. 7. 2013 Fen Bilimleri Dersi Müfredatındaki Doğal Afet Konuları İle Doğrudan Ya Da Dolaylı Yönden İlgili Kazanımlar	94
Tablo 4. 8. 2013 Fen Bilimleri Dersi Müfredatında Doğal Afet Okuryazarlığı ile ilgili Kazanımların Doğal Afet Okuryazarlığı Boyutları	95
Tablo 4. 9. 2013 Fen Bilimleri Dersi Müfredat Kapsamında Doğal Afetler ile ilgili Kazanımların Sınıf Düzeylerine Göre Doğal Afetlerle İlişkili Kazanım Sayıları ve Doğal Afet Okuryazarlığı Boyutları.....	96
Tablo 4. 10. Fen Bilimleri 2018 Öğretim Programlarındaki Doğal Afet Okuryazarlığı İle Doğrudan Ya Da Dolaylı Yönden İlgili Kazanımlar	96
Tablo 4. 11. 2018 Fen Bilimleri Dersi Müfredat Kapsamında Doğal Afetler ile ilgili Kazanımların Doğal Afet Okuryazarlığı Boyutları	97
Tablo 4. 12. 2018 Fen Bilimleri Dersi Müfredat Kapsamında Doğal Afetler ile ilgili Kazanımların Sınıf Seviyelerine Göre Doğal Afetlerle İlişkili Kazanım Sayıları ve Doğal Afet Okuryazarlığı Boyutları.....	98
Tablo 4. 13. 2004 Fen ve Teknoloji Dersi (Ara Disiplin Kazanımları Dahil), 2013 Ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Müfredatlarının Doğal Afet Okuryazarlığı Açısından Analizi	99
Tablo 4.14. 2004 Fen ve Teknoloji Dersi, 2013 Ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Müfredatlarında Doğal Afet Okuryazarlığının Boyutları (Bilgi, Tutum Ve Davranışlar) İle Doğrudan Ve Dolaylı Biçimde İlişkilendirilen Kazanımlar Açısından Benzerlikler	100

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans dönemimde dersime giren o dönemde tez danışmanım olmasını istediğim, sonrasında kaldığım yerden devam ederken ,tez çalışmam süresince desteklerini esirgemeyen ,sabırlı bir şekilde geri dönütlerde bulunan ,gayretlisin başarmanı istiyorum şeklinde motive edici ifadeleriyle samimiyetini hissettiren ve değerli zamanını ayıran çok kıymetli danışmanım Prof. Dr. Mehmet BAHAR’a, yüksek lisans eğitiminde derslerini severek takip ettiğimiz bizleri motive eden çok kıymetli hocam Prof. Dr. Fatih AYDIN’a , çalışmamın sağlıklı yürümesi için bana fen öğretim programlarını gönderen Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığına teşekkür ederim.

Birbirimize elimizden geldiğince hep destek olmaya çalıştığımız ,hayatımın her anında olduğu gibi tez çalışmalarım sırasında da tüm iş yoğunluğuna ve stresine rağmen çokça sabır gösterip bana katlandığı ve her anlamda yüreklendirip motive ederek yardımcı olduğu için çok sevgili hayat arkadaşıma ,öğrenciliğim esnasında anlayışlı davranarak vakit anlamında beklentilerini yer yer karşılayamadığım canım evlatlarıma saygı ve sabırlarından dolayı , üzerimde hakları olan çok değerli annem ve yıllar önce aramızdan ayrılan babama sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu tezimi zaman ve şartlar ne olursa olsun kendine emek vermeyi kendine borç bilen, hayallerinin peşinden gitmek için öz veri gösteren ve canım evlatlarıma hayat yolculuklarında örnek olabilmek adına ithaf ediyorum.

1. GİRİŞ

Afet, genel anlamda beklenmedik bir olay sonucunda ortaya çıkan ve insanların yaşamını, maddi değerleri ve çevreyi etkileyen olumsuz durumları ifade eder. Afetler, doğal veya insan kaynaklı olarak ortaya çıkabilir ve toplumun normal işleyişini bozan durumları ifade eder. Deprem, sel, yangın, tsunami gibi doğal afetler ile terör saldırıları, kazalar, salgın hastalıklar gibi insan kaynaklı afetler örnek olarak verilebilir. Afetler, can ve mal kaybına, çevre tahribatına ve sosyal, ekonomik, psikolojik etkilere neden olabilir (Şahin ve Sipahioğlu, 2003; Gökçe, Özden ve Demir, 2008; Özgen, Ünalı ve Bindak, 2011).

Doğal afet, doğanın güçleri tarafından ve genellikle büyük zararlara ve kayıplara yol açan doğanın normal seyrinden saparak meydana gelen olaylardır. Deprem, tsunami, volkanik patlama, kasırga, sel, çığ, kuraklık gibi doğal afetler örnek olarak verilebilir. Bu olaylar genellikle ani ve beklenmedik şekilde gerçekleşir ve insanlar, yapılar, ekosistemler ve ekonomik faaliyetler üzerinde ciddi etkilere sahiptir. Doğal afetler, genellikle insan kontrolü dışında gerçekleşir ve büyük ölçüde tahribata neden olabilir. İnsan kaynaklı afetler ise insan faaliyetleri sonucu ortaya çıkan olaylardır. Örnek olarak terör saldırıları, sanayi kazaları, nükleer kazalar, yangınlar gibi olaylar insan kaynaklı afetlere örnek olarak verilebilir. Bu tür afetler genellikle insan hataları, ihmaller veya kaza sonucunda meydana gelir.

Doğal dengenin bozulması sonucu gelişen teknoloji ile birlikte insan kaynaklı zarar verici olaylardaki artış, afetlerin niteliğini etkileyebilmektedir. İnsan faaliyetleri, çevreye ve ekosisteme zarar vererek doğal dengenin bozulmasına neden olabilmektedir. Bu da doğal afetlerin şiddetini ve sıklığını artırabilmektedir. Örneğin, iklim değişikliği insan faaliyetlerinin bir sonucu olarak ortaya çıkan bir sorundur. Fosil yakıt kullanımı, sanayileşme ve ormansızlaşma gibi faktörler, sera gazı emisyonlarını artırarak atmosferdeki sıcaklık artışına yol açar. Bu da daha sık ve şiddetli hava olaylarına, sel ve kuraklık gibi iklim olaylarına, deniz seviyesi yükselmesine ve diğer iklim değişikliği etkilerine neden olabilmektedir. Ayrıca, kentleşme ve plansız yapılaşma gibi insan faaliyetleri de afet riskini artırabilmektedir. Örneğin, plansız bir şekilde yapılan yapılar deprem

veya sel gibi doğal afetlerde daha fazla zarar görebilir. Bunun yanında, doğal su kaynaklarının aşırı kullanımı, su kirliliği ve erozyon gibi faktörler de afet riskini artırabilmektedir. Bu nedenle, doğal dengenin korunması, sürdürülebilir kalkınma ve çevre dostu teknolojilerin kullanımı önemlidir. İnsan kaynaklı zarar verici olayların azaltılması ve doğal dengenin yeniden sağlanması, afetlerin niteliğini olumsuz etkileyen faktörleri azaltabilir. Ayrıca, afetlere karşı hazırlık, önleme ve müdahale çalışmaları da önemlidir.

Dünyadaki canlı nüfusu 1980-2000 yılları arasında yaklaşık % 75 oranında en az bir kez doğal afetlerden etkilenmiştir. Yapılan araştırmalar sonucu dünyanın farklı yerlerinde her gün 184 den fazla insan doğal afetler kaynaklı yaşamını yitirmektedir (Şahin ve Sipahioğlu, 2003). Birleşmiş Milletler Kalkınma Programının (UNDP) 2004 yılında yayınladığı Kalkınma İçin Afet Riskini Azaltma Çağrılı küresel raporunda; doğal afetlerin yaşandığı ülkeler sıralanmış ve benzer afete maruz kalmada az gelişmiş ülkelerde yaşayan nüfusun sadece %11'inin afete maruz kaldığı, bunlarında % 53'ünden fazlasının da ölümle sonuçlandığı belirtilmiştir (Dölek, 2015). Birleşmiş Milletler Kalkınma Risk Raporu incelendiğinde afet riskini azaltma konusunda küresel bir çağrı yapıldığını belirtmek mümkündür. Bu kapsamda Hyogo çerçevesi, 2005-2015 yılları arasında afet risk azaltma alanında uluslararası bir çerçeve ve eylem planı olarak kabul edilmiş olup çerçeve, Birleşmiş Milletler tarafından geliştirilmiş ve dünya genelindeki ülkelerin afet risklerini azaltma çabalarını yönlendirmektedir. Bu kapsamda yapılan bir diğer çerçeve; Sendai 2015-2030 Afet Risk Azaltma Çerçevesi, Birleşmiş Milletler tarafından kabul edilen bir stratejik plan ve eylem programıdır. Bu çerçeve, afet risklerini azaltmak, afetlere hazırlıklı olmak ve afet sonrası iyileşmeyi desteklemek amacıyla ülkelerin ve toplumların çabalarını yönlendirmektedir. Sendai Çerçevesi, ülkelerin afet risk azaltma politikalarını ve programlarını geliştirmelerini teşvik etmektedir. 2030 yılına kadar afetlerden küresel çapta etkilenen insanların sayısını ciddi oranda azaltmak, bu kapsamda, 2005-2015 dönemine kıyasla, 2020-2030 yılları arasında ortalama küresel sayıyı 100.000'de 1'e düşürmek hedeflenmiştir. Bunun dışında spesifik veriler sunmamaktadır.

Doğal afetlerin ülkeler üzerindeki ekonomik etkileri, ülkelerin gelişmişlik seviyelerine ve etkinin türüne göre değişiklik göstermektedir. Gelişmiş ülkeler genellikle daha iyi altyapıya, acil durum hazırlık sistemlerine ve daha fazla kaynağa sahiptir. Bu nedenle, doğal afetlerin ekonomik etkileri genellikle daha az olabilir ve hızla toparlanabilirler. Örneğin, gelişmiş ülkelerde deprem veya kasırgalar gibi büyük afetler genellikle daha az kayba neden olur ve toparlanma süreci daha hızlıdır. Fakat doğal afetlerin etkisi değişiklik gösterebilir. Örneğin, deprem, sel ve kasırgalar gibi afetler, altyapıya, binalara ve tarım alanlarına doğrudan zarar verebilir. Bu tür etkiler, ekonomik kayıpların daha belirgin olduğu gelişmekte olan ülkelere daha büyük olabilir. Bunların yanında, ülkelerin afetlere karşı hazırlık ve direnç kapasitesi de ekonomik etkileri etkileyebilir. Gelişmiş ülkeler genellikle daha iyi acil durum hazırlık sistemlerine, erken uyarı sistemlerine ve afet yönetimi politikalarına sahiptir. Bu, afetlerin etkilerini azaltmaya ve toparlanma sürecini hızlandırmaya yardımcı olabilir. Ayrıca, gelişmekte olan ülkelere ekonomik kaynakların sınırlı olması, afetlere karşı hazırlık ve müdahale kapasitesini azaltabilir ve ekonomik etkileri artırabilir. Dahası, doğal afetlerin ekonomik etkileri, ülkedeki sosyo-ekonomik faktörlerden de etkilenebilir. Örneğin, yoksulluk, eşitsizlik, göç ve nüfus yoğunluğu gibi faktörler, afetlerin etkilerini artırabilir. Bu faktörler, gelişmekte olan ülkelere daha belirgin olabilir ve afetlerin ekonomik etkilerini daha da ağırlaştırabilir. Sonuç olarak, doğal afetlerin ülkeler üzerindeki ekonomik etkileri, ülkelerin gelişmişlik seviyelerine, etki türüne, hazırlık ve direnç kapasitesine ve sosyo-ekonomik faktörlere bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Gelişmiş ülkeler genellikle daha az etkilenirken, gelişmekte olan ülkelere afetlerin ekonomik etkileri daha büyük olabilir (Ersoy , 2017).

Türkiye'nin jeolojik, topografik yapısı ve iklim özellikleri nedeniyle doğal afetlerin yaşanma sıklığı oldukça yüksektir. Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde sel, deprem, heyelan, çığ, volkanik aktivite ve kuraklık gibi doğal afetler yaşanmaktadır. Türkiye'nin birçok bölgesi, özellikle Karadeniz Bölgesi ve Akdeniz Bölgesi, sel riski yüksek bölgelerdir. Yoğun yağışlar, dere taşmaları ve nehir yataklarının taşması sonucunda sel felaketleri meydana gelebilir. Türkiye'nin dağlık bölgelerinde heyelan riski yüksektir. Özellikle kıyı bölgelerinde ve eğimli arazilerde heyelanlar sıkça görülür. Aşırı yağışlar, yer

şekillerindeki değişiklikler ve insan faaliyetleri heyelan riskini artırır. Türkiye'nin dağlık bölgelerinde kış aylarında çığ tehlikesi vardır. Özellikle Doğu Anadolu Bölgesi ve Karadeniz Bölgesi'ndeki dağlık alanlarda çığlar meydana gelebilir. Türkiye'de aktif volkan bulunmamakla birlikte Ağrı Dağı, Erciyes Dağı ve Nemrut Dağı gibi volkanik dağların aktif volkanik aktivite gösterebileceği ihtimali çok zayıfta olsa vardır. Türkiye'nin bazı bölgeleri, özellikle Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve İç Anadolu Bölgesi, kuraklık riski altındadır. Yetersiz yağışlar, su kaynaklarının azalması ve iklim değişikliği kuraklık sorununu daha da artırabilir. Fakat, Türkiye, aktif bir deprem bölgesi olan Kuzey Anadolu Fay Hattı üzerinde yer alması nedeniyle deprem riski yüksek bir ülkedir ve en büyük kayıplar deprem nedeniyle yaşanmaktadır. Ülkemizde 1900 sonrası büyüklüğü 6,5 ve üzeri olan depremleri incelediğimizde 1939 'da 7,9 büyüklüğünde Erzincan depremi 27 Aralık 1939, 33.000 can kaybı, 100.000 yaralı, 116.000 binada hasar; 1976 da 7,5 büyüklüğünde Çaldıran depremi 24 Kasım 1976, merkez üssü Van Muradiye, 840 can kaybı, 9.232 binada hasar; 1999 da 7,4 büyüklüğünde Gölcük (Kocaeli) depremi 17 Ağustos 1999, 45 saniye, 18.373 can kaybı, 25.000 yaralı; 1999 da 7,2 büyüklüğünde Düzce depremi 12 Kasım 1999, 30 saniye, 894 can kaybı, 2.679 yaralı; 2003 de 6,4 büyüklüğünde Bingöl depremi 1 Mayıs 2003, en az 176 kişi can kaybı, 625 bina hasar; 2011 de 7,2 büyüklüğünde Van depremi 23 Ekim 2011, 601 yaralı; 2020 de 6,8 büyüklüğünde Elazığ depremi 24 Ocak 2020, Elazığ Sivrice ilçesi, 41 kişi hayatını kaybetti, binin üzerinde insan yaralandı; 2020 de 6,6 büyüklüğünde Seferihisar depremi 30 Ekim 2020, 116 kişi hayatını kaybetti, 1034 kişi yaralandı; 2023 de 7,7 büyüklüğünde Kahramanmaraş depremi merkez üssü Ekinözü ilçesi 6 Şubat 2023, 80 saniyeden uzun, 50.500 'e yakın can kaybı olup deprem Şanlıurfa, Gaziantep, Adana, Hatay, Osmaniye, Diyarbakır, Malatya başta olmak üzere çevre illerde yoğun olarak hissedilmiştir (<http://www.koeri.boun.edu.tr>). Ayrıca depremin yıkıcı etkisi Suriyede de 8 bin 476 kişinin can kaybına neden olmuştur.

Kahramanmaraş depreminde Dünya ülkeleride duyarsız kalmamış pekçok ülke yardım elini uzatmıştır. Bu durum Dünya ülkelerinin doğal afet sonrası müdahale boyutuna olan duyarlılıklarına somut bir örnek olmuştur. Türkiye 'ye yardım eli uzatan kurum ve kuruluşlar ile arama kurtarma çalışmalarında Türkiye 'ye destek ekip gönderimi sağlayan ülkeler ise Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ),

Avrupa Birliği, Azerbaycan, Japonya, Yunanistan, Güney Kore, ABD, Fransa, Hırvatistan, Çekya, Kosova, Arnavutluk, Tayvan, Almanya, İtalya, Malta, Kırgızistan, Macaristan, Polonya, Bulgaristan, Sırbistan, Birleşik Krallık, Karadağ, Bosna Hersek, İsviçre, Meksika, İran, Afganistan, Pakistan, Gürcistan, Ermenistan, Rusya, Hindistan, Katar, Kuveyt, Birleşik Arap Emirlikleri, Filistin, Irak, Lübnan, Bahreyn, Çin, Cezayir, Mısır, Tunus olmuştur. Bu büyük deprem felaketinde yine Afad, Jandarma Arama Kurtarma (JAK), Polis Arama Kurtarma (PAK), pek çok il ve ilçelerdeki belediyelerin arama kurtarma ekipleri, AKUT başta olmak üzere sivil toplum kuruluşlarının oluşturmuş olduğu arama kurtarma ekipleri, Türkiye Taş Kömürü işletmeleri Zonguldak başta olmak üzere diğer maden işletmeleri ekipleri enkaz kaldırma, temizlik ve gıda malzemesi temininde aktarımı sağlamada depremzedelere ulaşarak yardımların ulaşmasında aktif görev almışlardır. Böylelikle doğal afet sonrası müdahale ile insan yaşamını olumsuz anlamda etkileyen faktörlerin oluşturabileceği sonuçlar minimuma indirgenmeye çalışılmıştır (<https://tr.euronews.com>).

Ülkemizde sık sık karşılaştığımız bir diğer doğal afet ise seldir. Özellikle küresel iklim değişikliğine bağlı olarak değişen yağış rejimi beklenmedik sonuçlar doğurabilmektedir. Örneğin, 15 Mart 2023’de Türkiye’nin güneydoğusunda Adıyaman ve Şanlıurfa’yı etkileyen aşırı yağış nedeniyle meydana gelen sel ve su baskınları sonucu 21 kişi hayatını kaybetmiştir. İki ilde 3 bin 154 kişinin konut, iş yeri, araç ve muhtelif ev eşyasının zarar görmüştür. Yağışlar deprem bölgesinde de sellere sebep olmuş bölge insanının yaşam alanı olan çadırlarda durumdan olumsuz etkilenmiştir. Savunmasız insan yaşamına ani gelen kontrol dışı bir unsur olmasıyla durum afete dönüşmüştür. Depremzedeleri ve bölge halkını olumsuz etkileyen bu sel afeti doğal afetin tüm boyutlarının (bilgi, tutum, davranış) göz önüne alınıp konaklama ve yerleşim planının bundan sonraki süreçte bu şekilde yapılanmasının önemini ortaya koymaktadır. Bu da doğal afet bilinci olan bireylerin sayısının arttırılmasıyla mümkündür. Yine 10 Temmuz 2023 Bartın ili ve çevre ilçelerde meydana gelen sel felaketinden de ülkemiz olumsuz etkilenmiştir.

Türkiye’de orman yangınları da son yıllarda ciddi bir sorun haline gelmiştir. Özellikle yaz aylarında yüksek sıcaklıklar, kuraklık ve rüzgarın

etkisiyle yangınlar hızla yayılabilmektedir. Orman yangınları hem doğal yaşamı hem de insanları olumsuz etkilemektedir. 2021 yılında Türkiye'de özellikle Akdeniz, Ege ve Marmara bölgelerinde büyük orman yangınları yaşanmıştır. Özellikle Antalya, Muğla, İzmir, Aydın, Mersin, Adana gibi illerde yangınlar büyük hasarlara yol açmıştır. Yangınlar sonucunda orman alanları, tarım arazileri, yerleşim alanları ve turistik tesisler zarar görmüştür. Yaklaşık 60 bin hektarlık alanın yanmasına sebep olan Manavgat'taki son yangın, Türkiye'deki en büyük yangın felaketi olarak kayıtlara geçmiştir.

Ülkemizin yukarıda kısaca verilen birçok doğal felakete maruz kaldığı düşünülürse doğal afet bilincinin kazanılmasının önemi bir kez daha ön plana çıkmaktadır. Bu bağlamda Fen Bilimleri dersi kapsamında, hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin gerekli yeterliliğe sahip olması, öğrencilerin doğru biçimde bilgilendirilmesi son derece önemlidir. Öğrenciler ailesi, akranları ve ya arkadaşları olarak belirtebilecek sosyal çevreden, sosyal medya ve tv programları (haberler) duyumları ve ya iletişimleri ile doğal afet kavramları hakkında bir takım doğru, yanlış ve ya eksik bilgiler edinebilirler. Öğrencilerin bilişsel yapısında oluşmuş olan bu kavramsal yanılgıların önceden tespit edilmesi kavramların doğru tanımlarının öğrencinin belleğinde kavram kargaşası yaratmaması açısından önemlidir. Bu durum doğal afet bilinci olan bireyler yetiştirmeyi sorumluluk olarak üstlenmemiz gerektiğini, doğal afet okur yazarlığının önemini ön plana çıkarmaktadır. Böylelikle bireyler doğal afetlerle ilgili bakış açısı geliştirerek, olası bir afetin olumsuz sonuçlarından olabildiğince az maddi ve manevi zarar görmesi mümkün olabilecektir.

1.1 Araştırmanın Amacı ve Araştırma Soruları

Bu araştırmanın amacı 2004 Fen ve Teknoloji, 2013 ve 2018 Fen Bilimleri dersi öğretim programlarının Doğal Afet Okuryazarlığının boyutları (bilgi, tutum ve davranışlar) açısından kapsayıcılığını analiz etmek ve öğretim programlarının doğal afet okuryazarlığı boyutlarını kapsama düzeyi açısından karşılaştırmaktır. Bu amaca yönelik olarak aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır;

1. 2004 Fen ve Teknoloji müfredatında hangi sınıf seviyesinde kaç kazanım (Ara disiplin alan kazanımları dahil) Doğal afet okuryazarlığının boyutları (bilgi, tutum ve davranışlar) ile doğrudan veya dolaylı ilişkilidir?
2. 2013 Fen Bilimleri Dersi müfredatında hangi sınıf seviyesinde kaç kazanım Doğal afet okuryazarlığının boyutları (bilgi, tutum ve davranışlar) ile doğrudan veya dolaylı ilişkilidir?
3. 2018 Fen Bilimleri Dersi müfredatında hangi sınıf seviyesinde kaç kazanım Doğal afet okuryazarlığının boyutları (bilgi, tutum ve davranışlar) ile doğrudan veya dolaylı ilişkilidir?
4. 2004 Fen ve Teknoloji Dersi, 2013 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi müfredatında doğal afet okuryazarlığının boyutları (bilgi, tutum ve davranışlar) ile doğrudan ve dolaylı biçimde ilişkilendirilen kazanımlar açısından benzerlik ve farklılıklar nelerdir?

1.2 Araştırmanın Önemi

İster insan kaynaklı ister doğal nedenlerden olsun, doğal afetler hayatın her anında karşılaşılan doğa olaylarıdır. Türkiye jeolojik yapısı ve coğrafi konumu nedeniyle de sürekli doğal afetlere maruz kalmaktadır. Maruz kalınan doğal afetler pek çok sorunu beraberinde getirmektedir. Böylelikle doğal afet okuryazarlığı gelişmezse, afet sırasında ve sonrasında birçok ekonomik, psikolojik ve sosyolojik sorunlar ortaya çıkmaktadır. Yaşanılan doğal afetlerden de bilindiği gibi telafi edilemeyen büyük sayılarda can kayıpları olmuştur. Doğal afetlerin sonrasında yıkılan binalar, zarar gören üretim tesisleri, tarım alanları, yollar, köprüler büyük maddi kayıplar doğurmaktadır. Doğal afetlerin oluşumuna müdahale edilmese de ortaya çıkan sonuçların oluşturmuş olduğu zararı eğitim ile en aza indirmek mümkündür. Buda doğal afet zararlarını önleme, afetlere hazırlık, müdahale ve iyileştirme faaliyetleri yapılarak olmaktadır. Bu da demek oluyor ki doğal afetlerin neden olduğu problemlerin çözümünde bilgi, tutum ve davranış kazandırma süreçleri etkili olacaktır. Türkiye’de 21. yüzyılda bulunduğumuz yıl içerisinde olmak üzere son yıllarda sayıca artış gösteren doğal afetlerin olumsuz sonuçlarına karşı alınabilecek en etkili önlem, doğal afet eğitiminin geliştirilmesidir. Bu bağlamda özelde Fen Bilimleri dersi müfredatında, genelde diğer öğretim programlarında da doğal afetlere ilişkin bilgi ve beceri ve

davranışların bulunması, bunun çağın gerektirdiği bir ihtiyaç olarak algılanması önemlidir.

Türkiye’de çokça ve farklı şekillerde doğal afetler yaşanması bu afetlerin öncesi, sırası ve sonrasındaki tutumlar yaşanan afetin zarar boyutunu belirlemektedir. Bir bireyin afet öncesi, sırası ve sonrasında yapması gerekenleri ilk olarak öğrendiği ve bu konuların temelini atıldığı yer ilköğretim ve ortaokullardır. Bu kademelerde öğretilen doğal afet konuları birey ve toplum için hayat kurtarıcıdır. Bu sebeple doğal afetlerin bireylere tanıtılması, alınabilecek önlemler olası olumsuz sonuçlardan zararı minimal düzeye indirgeyebilmek için doğal afet bilinci oluşturma büyük önem arz etmektedir. Böylelikle insanların doğal afetlerin olası etkileri hakkında bilgi sahibi olmaları ve bu afetlere karşı hazırlıklı olmalarını sağlayan bir farkındalığın oluşması doğal afetlerin ne zaman ve nerede meydana gelebileceği, hangi riskleri taşıdığı ve nasıl önlemler alınabileceğini bilmeleri önemlidir.

Doğal afetler konusu disiplinler arası bir özelliğe sahiptir.Farklı branşlar için ortak özelliklere ve öneme sahiptir.Doğa bilimleri ile beşeri bilimlerin ortak ilgi alanında bulunan doğal afetler Milli Eğitim Bakanlığının ilköğretim birinci kademe,ilköğretim ikinci kademe ve ortaöğretim kademelerine ait derslerin kazanımları kapsamında olması gerekmektedir.Doğal afet okuryazarlığı ile doğrudan ya da dolaylı şekilde ilişkili olabilecek kazanımların irdelenmesi gerekmektedir.Çünkü doğal afet okuryazarlığının boyutlarını kapsamayan kazanım ifadelerinin öğrencilere sağlayacağı katkı sınırlı olacaktır.

Doğal afet okuryazarlığının araştırma konusu olarak seçilmesindeki en büyük etken, Türkiye’de son dönemlerde doğal afetlerin sık sık karşımıza çıkmasıdır. Bu da sonuç olarak karşımıza çıkan tehlikeleri minimal düzeye indirmede afete hazırlıklı olma aşamasında doğal afet eğitiminin önemini ön plana çıkarmaktadır. Bugüne kadar ilköğretim düzeyinde yapılan sadece bir çalışmada (Sözcü ve Aydınöz, 2019) doğal afet okuryazarlığının boyutlarının 2018 Fen Bilimleri dersi müfredatında ve sosyal bilgiler müfredatındaki bazı kazanımlarla (bunların çoğu bilgi boyutundadır) doğrudan ve dolaylı biçimde ilişkili olduğunu göstermiştir.

Bu araştırmada 2004 Fen ve Teknoloji, 2013 ve 2018 Fen Bilimleri dersi müfredatının doğal afet okuryazarlığının boyutları olarak ifade edilen bilgi, tutum ve davranışlar açısından kapsayıcılığı analiz edilerek bu üç müfredat doğal afet okuryazarlığı boyutlarını kapsama düzeyi açısından karşılaştırılmıştır. Böylelikle öncelikle geçmişten günümüze Türkiye’de ilköğretim Fen Bilimleri müfredatlarının “Doğal Afetler” konusunun ve yarattığı sonuçların doğal afet okuryazarlığı boyutunda ele alınarak ilgili kazanımların bilgi, tutum ve davranış kapsamında yeterlilik düzeyleri irdelenmiş, her bir müfredattaki doğal afetler ile ilgili konu kazanımları doğal afet okuryazarlığı boyutları ile doğrudan ya da dolaylı olarak ilişkilendirilerek benzerlik ve farklılıklar ortaya konulmuştur. Bu bağlamda elde edilen bulguların doğal afetler konu kapsamının güncellenmesinin ya da yeterliliğinin farkına varılması açısından önemlidir. Böylelikle alışma incelenen ğretim programlarında “Doğal Afetler” konusunun kapsayıcılığını ortaya koyması ve olası yeni ğretim programları için konu ile ilgili geriye dönük bilgi vermesi bakımından önemlidir. Ayrıca araştırmanın program geliştirme uzmanlarına, ders kitabı hazırlayanlara, konu ile ilgili ilerde yapılacak araştırmalara doğal afet konusu kapsamında kazanımların oluşturulmasında ve kazanımların sınıf düzeylerine dağılımlarında doğal afet okuryazarlığı boyutlarının gz önüne alınarak hazırlanması kapsamında katkı sağlayabileceği, doğal afet okuryazarlığı bağlamında Fen öğretimini etkili ve verimli hale getirme adına gösterilen çabalara destek verebileceği umulmaktadır.

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde ülkemizde uygulanan 2004 Fen ve Teknoloji, 2013 ve 2018 Fen Bilimleri müfredatları kısaca tanıtılarak, afet, afet yönetimi, okuryazarlık, fen okuryazarlığı konuları açıklanacaktır. Ayrıca konu ile ilgili araştırmalar da bu bölümde verilecektir.

2.1 2004 Fen ve Teknoloji Müfredat

Ülkemizde 1992 ve 2000 yıllarında, fen bilgisi öğretim programlarında revizyonlardan sonra son yirmi yıl içerisinde yurtdışındaki program değişimlerine paralel olarak tüm alanlarda oluşturmıcılık (yapılandırmıcılık) öğrenme felsefesini temel alan radikal değişimler yaşanmıştır. 2004 Fen ve Teknoloji Müfredat bu radikal değişimin ilk adımıdır. Yerel ve uluslararası değişik olanaklar ve koşullar dikkate alınarak hazırlanmış bir programdır. Program oluşturulurken farklı paydaşlardan görüş alınarak birçok rapor dikkate alınarak geliştirilmiştir. Sarmal bir yapıyla oluşturulan ve gündelik yaşama ve teknolojiye daha çok vurgu yapılarak dersin adı Fen Bilgisi yerine Fen ve Teknoloji olarak değiştirilip 4.sınıftan 8.sınıfa kadar her kademedede haftada 4 saat olarak okutulması öngörülmüştür. Fen ve Teknoloji Dersi Müfredatı, T.C. MEB. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB) 2004 yılı müfredat reformu çerçevesinde “Fen Bilgisi Dersi Özel İhtisas Komisyonu” tarafından İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Müfredat olarak hazırlanmış olup içeriğin doğru yorumlanması ve etkin bir şekilde uygulanabilmesi için programın tamamının bir bütün olarak ele alınması esastır. 2006 yılında 6-8. sınıflar Fen ve Teknoloji dersi müfredat 2004 4-5. sınıflar Fen ve Teknoloji programına entegre edilmiştir (MEB, 2004). Programın vizyonu ise bireysel farklılıkları ne olursa olsun herkesin Fen ve Teknoloji okuryazarı olarak yetişmesini sağlamaktır (MEB, 2004). Bu vizyonu gerçekleştirmek için;

- Canlılar ve Hayat,
- Madde ve Değişim,
- Fiziksel Olaylar,
- Dünya ve Evren

Öğrenme alanlarından üniteler seçilmiştir. Fen ve Teknoloji okuryazarlığı için gerekli olan diğer öğrenme alanları ise

- Fen- Teknoloji- Toplum- Çevre ilişkileri (FTTÇ),
- Bilimsel Süreç Becerileri (BSB),
- Tutum ve Değerler (TD)'dir.

FTTÇ, BSB ve TD öğrenme alanlarıyla ilgili kazanımlar “Canlılar ve Hayat, Madde ve Değişim, Fiziksel Olaylar, Dünya ve Evren” öğrenme alanındaki kazanım ve etkinliklere entegre edildiği için ayrı ünite olarak değerlendirilemez. FTTÇ, BSB ve TD ile hedeflenen beceriler çok uzun bir süreç içerisinde elde edildiği için bu uygulama zorunlu hale gelmiştir (MEB, 2004). Bu programdaki bilgi ve anlayışlar sarmal bir yaklaşımla ele alınmıştır. Söz konusu programda öğrencilerin; “Canlılar ve Hayat, Madde ve Değişim, Fiziksel Olaylar, Dünya ve Evren” öğrenme alanındaki kavramlar hem bu öğrenme alanlarındaki bilgi ve anlayışları hem de FTTÇ, BSB ve TD öğrenme alanlarına ilişkin kazanımları, giderek özümleyip derinleştirmesi öngörülmüştür.

Öğrenciler “Canlılar ve Hayat” öğrenme alanında çeşitli canlıların kendilerine özgü özelliklerini, canlılar alemindeki çeşitliliği, üreme, büyüme, gelişme ve değişimi, canlıların çevreleri ve diğer canlılarla nasıl etkileşimde bulunduklarını inceler ve öğrenir. “Madde ve Değişim” öğrenme alanında öğrenciler madde, maddenin özellikleri ve madde de meydana gelen değişimleri keşfeder ve öğrenir. “Dünya ve Evren” öğrenme alanında ise öğrenciler, Dünya ve evrenin özelliklerini, yapısını ve bunlarda meydana gelen değişimleri inceler ve öğrenir. “Fiziksel Olaylar” öğrenme alanında öğrenciler, ışık, ses ve elektrik gibi farklı enerji çeşitlerini, hareket ve kuvvet kavramlarını, bunların niteliklerini ve etkileşimlerini inceler. Fiziksel olaylar öğrenme alanı öğrencilere kazandırılacak temel fen kavram ve ilkelerini düzenlemektedir (MEB, 2004). Netice itibarıyla fen okuryazarı bir birey günlük yaşantısında temel fen kavram, ilke, yasa ve kuramlarını anlayarak uygun şekillerde kullanır (MEB, 2004).

2.1.1 Ara Disiplin Alan kazanımları

2004 yılına kadar program geliştirme adına birçok çalışma yapılmıştır. Programın geneline yönelik yapılan çalışmalarda yetersizlik ve Türkiye’de

nüfus yapısında, ailenin niteliğinde, toplumsal dokuda, tüketim anlayışında, insan haklarında, siyasal alanda, bilim ve teknolojide meydana gelen önemli hareketlilikler, MEB’in eğitim alanında köklü değişiklikler yapma ihtiyacı duymasına neden olmuştur (MEB, 2004).

2005 programında belirtilen “Ara disiplin yaklaşımı” kavramının İngilizce karşılığı “Cross curriculum approach”tır. Ancak “cross curriculum approach”ın anlam olarak karşılığına bakıldığında bunun “Çapraz program yaklaşımı” olduğu anlaşılmaktadır. Ara disiplin yaklaşımında (insan hakları ve vatandaşlık, girişimcilik, kariyer bilinci geliştirme vb.) çeşitli disiplinlerden bahsedilmektedir. Yabancı kaynaklar incelendiğinde ise bu yaklaşıma ilişkin herhangi bir disiplinden bahsedilmediği, 2005 programında ara disiplin olarak belirtilen alanların “çapraz program temaları (cross curricular themes)” olarak ifade edildiği görülmektedir.

Ara disiplin yaklaşımı ise bilginin belli bir alanda kilitli kalmamasını, diğer disiplinlerle ilişkilendirilmesini temel alır. Bu yaklaşım, birbirleriyle ilişkili olmayan yeni ana disiplinler oluşturmak yerine, gerekli eğitim içeriklerinin programlar arası yaklaşım ile mevcut ana disiplinler içerisinde tematik olarak düzenlenmesi üzerinde durur. Bu doğrultuda ara disiplin alanları belirlenerek öğrenme alanları ile ilişkilendirilir (Yus, 1998; Akt. Naval ve diğerleri, 2003; Print, 1993; Akt. Naval ve diğerleri, 2003). Ara disiplin alanı, ders kazanımlarının çeşitli derecelerde etkileyerek, dersin kazanımlarının gelişmesine katkıda bulunan bileşenler olarak tanımlanabilir (MELS, 2008a; Akt. Gözütok ve Alkın, 2008).

Programda adına ara disiplin denen öğrenme alanları bireyler ve toplumlar için yaşamın ve kültürün önemli boyutlarıdır. Bu nedenle ara disiplin alanları, küreselleşmenin getirdiği eğilimler, bireyin-okulun-toplumun-ülkenin gereksinimleri ve sorunları göz önünde bulundurularak belirlenir. Belirlenen ara disiplin alanları bütün öğrenme alanlarına (yatay bütünleşme-horizontal integration) ve bütün öğretim yıllarına (dikey bütünleşme-vertical integration) uyarlanır. Bu sayede önemli öğrenme alanları arasında bağlantı kurulmuş olur. Öğrenme alanları ile bağlantılı olan ara disiplin alanları aynı zamanda birbirleriyle de ilişkilidir ve karşılıklı olarak bilgi alış-verişinde bulunur (MELS, 2008a; Akt. Gözütok ve Alkın, 2008).

Öğrenme alanları ve ara disiplinler arasında kurulan bağın etkili olabilmesi için ara disiplinlerin program içerisinde yapılandırılması gerekir

Bu bağlamda ara disiplin alan kazanımı, bir disiplin alanıyla diğer disiplin alanları arasında bağlantı kurabilme ve sentez yapabilme becerisi olarak tanımlanabilir. Bu beceri, farklı disiplinlerden gelen bilgi ve yöntemleri bir araya getirerek yeni bir bakış açısı veya çözüm üretebilme yeteneğini ifade eder. Ara disiplin alan kazanımı, disiplinler arası çalışma, entegrasyon ve işbirliği gerektiren karmaşık sorunların çözümünde önemli bir rol oynar. Araştırmacılar, ara disiplin alan kazanımıyla, farklı disiplinlerden gelen bilgileri birleştirerek daha kapsamlı bir anlayış geliştirebilir ve daha etkili çözümler üretebilirler. Bu beceri, disiplinler arası çalışmanın önemini vurgulayan ve disiplinler arası araştırmaların artmasına katkı sağlayan bir yaklaşımdır.

2.2 2013 Fen Bilimleri Müfredat

2013 Fen Bilimleri öğretim program vizyonunu modern çağda yaşanan gelişme ve değişimlerin gerisinde kalmayacak şekilde bireylerin bilgi, beceri ve olumlu tutuma sahip olmasını öngören fen okuryazarı olarak yetişmesini sağlamaktır (MEB, 2013). Fen okuryazarı olan birey analitik düşünme, bilgiyi sorgulama, bilginin zamanla değişebileceğini öngörebilme, bilginin üretilmesinde ait olunan toplumsal değerler, inançların etkili olduğu, işbirliğini önemseyen, toplumsal sorunlar karşısında duyarlı olan, etkili iletişim becerilerine sahip bireylerin yetişmesini amaçlamıştır (MEB, 2013).

Öğretmen, öğrenme ve öğretme sürecinde rehber olan, yönlendirici ve kolaylaştırıcı bir rol üstlendiğinden sınıf ortamı daha demokratik, öğretmenin kendi düşüncesini kabul ettirmekten ziyade öğrencinin duygu ve düşüncesini önemseyen, öğrencinin kendisini ifade etmesine olanak sağlayan bir rol üstlenir. Öğrencilerde öğrenme öğretme süreçlerinde aktif olan, araştıran, sorgulayan ve elde ettikleri bilgiyi akranlarıyla paylaşan rolündedir (MEB, 2013).

Fen Bilimleri dersi müfredatında Canlılar ve Hayat, Madde ve Değişim, Fiziksel Olaylar ve Dünya ve Evren konu alanları ile Beceri, Duyuş, Fen-Teknoloji- Toplum- Çevre (FTTÇ) öğrenme alanları belirlenmiştir. Müfredat, hem “Canlılar ve Hayat, Madde ve Değişim, Fiziksel Olaylar ve Dünya ve Evren”

konu alanları temel olarak hazırlanmış hem de bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri, duyuş ve FTTÇ öğrenme alanları ile ilişkilendirilmiştir. Kazanımlar, bilimsel bilginin; beceri, duyuş ve günlük yaşamla olan ilişkisi dikkate alınarak tasarlanmıştır. Sonuç olarak Fen Bilimleri konu alanları, sadece temel fen kavram ve ilkelerini değil, aynı zamanda bu ders kapsamında öğrencilere kazandırılması gereken beceri, duyuş ve FTTÇ ilişkilerini de içermektedir (MEB, 2013). 2004 Fen ve Teknoloji müfredatının kısaltılmış bir formatı özelliği taşıyan bu programda bilgiye yönelik olarak Canlılar ve Hayat, Madde ve Değişim, Fiziksel Olaylar ve Dünya ve Evren öğrenme alanları aynen korunmuştur. Fakat 2004 Fen ve Teknoloji müfredatındaki gibi bu öğrenme alanlarındaki kazanımların beceri, tutum değer ve anlayışlara yönelik kazanımlarla ilişkisi kurulmamıştır.

2.3 2018 Fen Bilimleri Müfredat

2018 yılında yenilenen fen müfredatı nitelikli bireylerin (empati kurabilen, üretken, topluma ve kültüre faydalı, temel becerilere sahip, iletişime açık, araştıran, sorgulayan, çevreye karşı duyarlı olan vb.) yetişmesini amaçlamıştır (MEB, 2018).

2018 Fen Bilimleri müfredatında bilimsel süreç becerileri (gözlem yapma, sınıflama, ölçme, verileri kaydetme...vb.), yaşam becerileri (analitik düşünme, karar verme, yaratıcı düşünme, iletişim...vb) ile mühendislik ve tasarım becerileri (inovatif düşünme) alana özgü beceriler olarak programda yerini almıştır (MEB, 2018).

2018 Fen Bilimleri öğretim program diğerlerinden farklı olarak “ Değerler eğitimi ve fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları” programa eklenmiştir (MEB, 2018). 2013 Fen Bilimleri dersi müfredatı ile karşılaştırıldığında 2018 Fen Bilimleri müfredatında yer alan ünitelerin sırası, ünitelerdeki kazanım sayısı ve kazanımlar için ayrılan sürelerin farklılık gösterdiği, bazı ünitelerin sınıf düzeyinin müfredatında değiştiği veya programdan kaldırılarak yeni ünitelerin eklendiği, 5. 7. ve 8. sınıf düzeylerinde kazanım sayılarının 2018 Fen Bilimleri müfredatında azaldığı, 3. ve 6. sınıf düzeyinde artış gösterdiği ve 4. sınıf düzeyinde değişmediği tespit edilmiştir (Bahar , 2018).

2018 Fen Bilimleri müfredatında Canlılar ve Yaşam, Madde ve Doğası, Dünya ve Evren ile Fiziksel olaylar öğrenme alanlarından üniteler oluşturulmuştur (MEB, 2018). Aynı zamanda bilimsel süreç becerilerinde hipotez kurma, deney yapma gibi bilim insanlarının kullandığı becerileri de kapsayacak şekilde programa dahil edildiği görülmüştür (MEB, 2018).

2.4 Afet

Değişen ve gelişen topluma paralel olarak ihtiyaçlar oluşmakta doğan ihtiyacın karşılanmasında da doğal denge ya beşeri faktörlerden ya dünya dışı faktörlerden ya biyolojik ya da tamamen doğal olan süreçten etkilenecek doğa hareketliliğine sebep olmaktadır. Bu uzantıda doğa da sürekli hareket halinde ve değişmektedir. Doğada mevcut olan düzenin yansıması olarak yağmur, rüzgâr, kar, yersarsıntıları, erozyon olguları karşımıza çıkmaktadır. Deprem, fırtına, volkan patlaması gibi olaylarda doğanın içerisinde yer alan doğal olaylardır.

Yeryüzünde meydana gelen doğal olaylar kendi seyrinde devam ettiğinde bir bakıma insanlara fırsatlar da oluşturmaktadır. Doğada insanlara sunulan fırsatlar ve riskler bulunmaktadır (Canon, 1994). Bu durumda dengeyi sağlamak için risk değerlendirmesi yapılması faydalı olacaktır. Örneğin sıcak su kaynaklarının bulunduğu bölgelerde, deprem ve volkanik faaliyet risklerinin değerlendirilmesi önemlidir. Bu risklerin belirlenmesi ve analiz edilmesi, bölgedeki potansiyel tehlikelerin anlaşılmasına yardımcı olur. Dengeyi sağlamak için sıcak su kaynaklarının faydalarını elde ederken, deprem ve volkanik faaliyet risklerini minimize etmek için uygun önlemler alınmalıdır. Bu şekilde, doğal kaynaklardan elde edilen faydaların sürdürülebilir bir şekilde kullanılması ve toplumun güvenliği sağlanabilir.

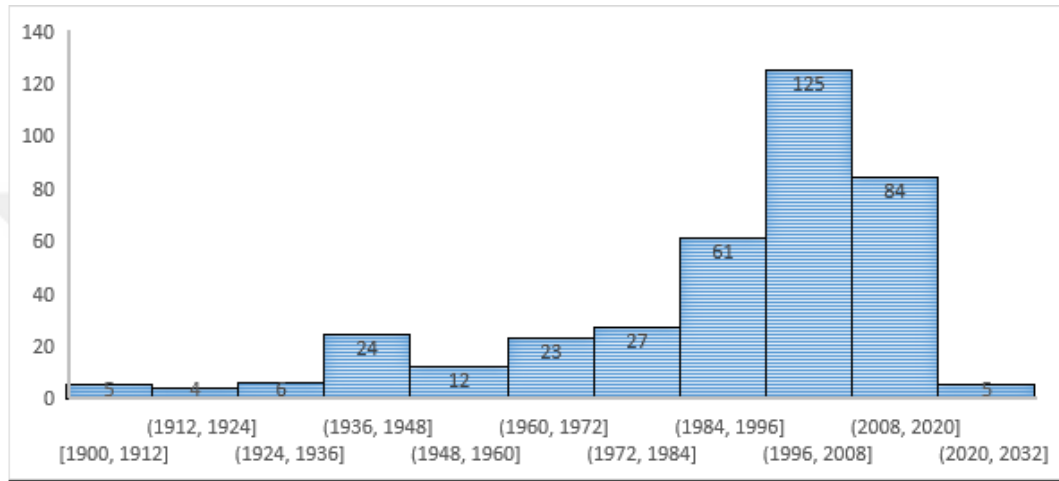
Dünyanın oluşumundan bu yana depremler, seller ve fırtınalar gibi doğal tehlikeler her zaman süregelmıştır. Bunların bir zamanda ve mekânda gerçekleşme potansiyeli yani riski her zaman vardır. Bir doğal olgu, afet niteliği kazanırken, doğal tehlikelerin afete dönüşmesinde, insan etkisi önemli bir rol oynar. İnsanların doğal tehlikelere karşı hazırlıksız olması, uygun önlemleri almaması veya yanlış yerleşim planlaması gibi faktörler, doğal olayların etkilerini artırabilir ve afet oluşumunu tetikleyebilir. Bir doğal olayın afet niteliği

kazanması için, genellikle büyük ölçekte ve yüksek yoğunlukta olması gerekmektedir. Örneğin, büyük bir deprem, şiddetli bir fırtına veya büyük bir sel, afet niteliği kazanabilir. Bir doğal olayın afet olarak kabul edilmesi için, insanların ve mülklerin etkilenmesi önemlidir. Eğer doğal olay, insanların yaşadığı yerleşim alanlarını veya önemli altyapıyı etkilerse (örneğin, evlerin yıkılması, köprülerin çökmesi, su kaynaklarının kirlenmesi), olay afet olarak kabul edilebilir. Bir doğal olayın afet olarak kabul edilmesi için, ekonomik ve sosyal etkilerin önemli olması gerekmektedir. Örneğin, büyük bir deprem veya volkanik patlama, ekonomik kayıplara ve sosyal tahribata yol açabilir. Bir doğal olayın afet olarak kabul edilmesi için, acil durum müdahalesinin gerektiği durumlar söz konusu olmalıdır. Yani, doğal olayın etkileri o kadar büyük olmalıdır ki, hükümetler ve diğer ilgili kuruluşlar acil durum müdahalesi yapmalı ve toplumun güvenliğini sağlamak için önlemler almalıdır. Afet niteliği kazanan bir doğal olay, toplumun güvenliğini tehdit eden ve acil müdahale gerektiren bir durumdur. Bu nedenle, doğal tehlikeleri takip etmek, riskleri değerlendirmek ve uygun önlemleri almak önemlidir. Böylece, doğal olayların afetlere dönüşmesi riski azaltılabilir ve toplumun daha güvenli bir şekilde tepki vermesi sağlanabilir (Ergünay, 1996).

Afetlerin farklı türleri bulunabilir: doğal, beşeri, biyolojik, dünya dışı afetler. Doğal afetler; deprem, sel, kuraklık gibi ağırlıklı olarak ya da tamamen doğal yollarla oluşan, oluşumunda insanoğlunun etkili olmadığı, genellikle kısa sürede gelişen, toplumun sosyo-ekonomik ve kültürel etkinliklerini olumsuz yönde etkileyen büyük can ve mal kayıplarına neden olan yer, hava ve su kökenli doğa olaylarına verilen genel ifadedir (Şahin ve Sipahioğlu,2003; Gökçe, Özden ve Demir, 2008; Özgen, Ünaldı ve Bindak, 2011). Doğal afetlerin süresi ve etkisi, türüne ve şiddetine bağlı olarak değişebilir. Bazı afetler birkaç saniye veya dakika sürerken, bazıları saatler, günler hatta aylar sürebilir. Örneğin, bir deprem anlık olarak gerçekleşirken, bir sel veya kuraklık aylarca veya yıllarca devam edebilir.

Doğal afetler, canlılar dünyası için büyük yıkımlara neden olabilir. İnsanlar, evlerini, tarlalarını, hayvanlarını ve diğer varlıklarını kaybedebilir. Ayrıca, doğal afetlerin etkisiyle su kaynakları kirlenebilir, tarım alanları tahrip olabilir ve ekonomik kayıplar yaşanabilir.

Doğal afetler ayrıca toplumsal hafızada psikolojik ve sosyolojik anlamda büyük sorunlar doğurabilir. Afetler sonucunda yaşanan kayıplar, travmalar ve toplumun güvenlik hissi üzerinde olumsuz etkiler bırakabilir. Toplumda panik, endişe ve korku yayılabilir. Ayrıca, afetler sonucunda toplumda sosyal düzenin bozulması, yardımlaşma ve dayanışma eksikliği gibi sorunlar ortaya çıkabilir. Toplumun afetlere karşı bilinçlendirmek önemlidir. Bu şekilde, afetlerin etkileri, can ve mal kayıpları azaltılabilir ve toplumun iyileşme süreci hızlandırılabilir.



Şekil 2.1.Türkiye’de Meydana Gelen Afetlerin Yıllara Göre Dağılımı – 1 (1900-2022)

Grafik 1 den açıkça görüldüğü gibi en fazla afet 1996-2008 yılları arasında gerçekleşmiştir. 2008-2020 ve 1984-1996 yıllarıda bunu takip etmektedir (Usta, 2023). Her ne kadar çalışma 2023 yılında yayınlansa da 2023 yılında ülkemizde yaşana Kahramanmaraş depremi, Adıyaman - Şanlıurfa ve 10 Temmuz 2023 Batı Karadeniz bölgesi Bartın sel felaketlerini, 10-17 Temmuz 2023 tarihleri arasında yaşanan Muğla-Fethiye, Mersin, Çanakkale, Hatay-Belen, Muğla-Milas, Osmaniye, Kahramaraş, İzmir-Urla ve Antalya ili-Manavgat ilçelerinde yaşanan orman yangınlarını da eklediğimizde bu sayı kayda değer şekilde artmıştır.

2.4.1 Afet Türleri

Afetleri, “Doğal Afetler” ve “Teknolojik Afetler” olarak ikiye ayırmak mümkündür. Teknolojik afetler insan faaliyetleri veya teknolojik hatalar sonucunda ortaya çıkan olaylardır. Bu afetler, endüstriyel kazalar, nükleer kazalar, kimyasal sızıntılar, ulaşım kazaları gibi insan faktörüyle ilişkili olayları içerir. Örneğin, bir fabrika patlaması veya bir petrol sızıntısı bir teknolojik afet olarak

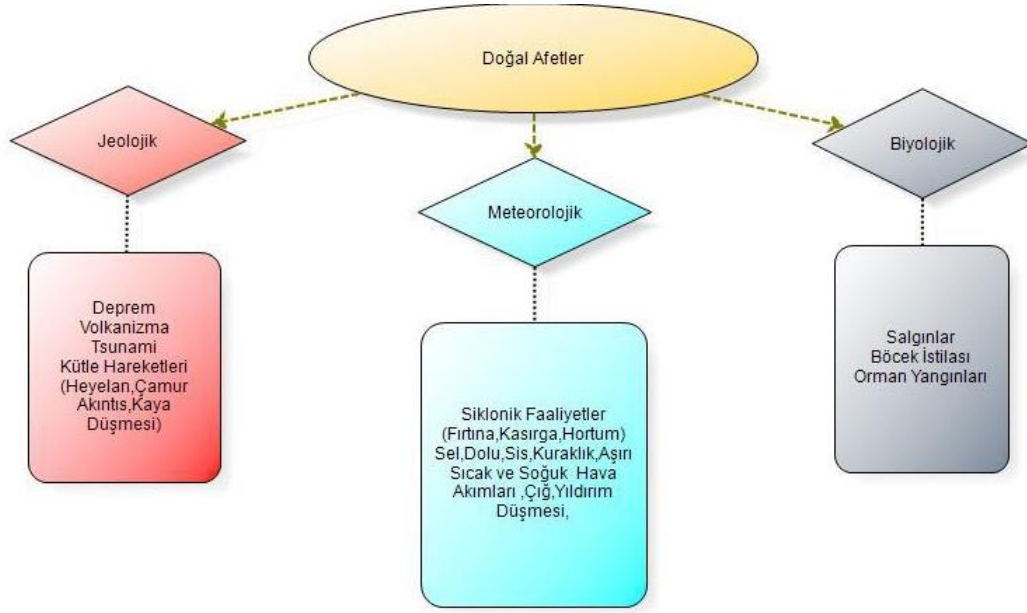
sınıflandırılabilir. Bunun dışında, 2011’de Japonya’da meydana gelen Tōhoku Depremi ve tsunamisinin tetiklediği nükleer santral kazasında olduğu gibi doğal bir afet nedeniyle de meydana gelebilir. Teknolojik afetlerdeki zararlar felakete neden olan teknoloji türüne göre değişim gösterir. Yaşanan bir teknolojik afetin etkileri kısa, orta ya da uzun vadede ortaya çıkar (Akın, 2012).

Doğal afetlerle ilgili olarak sınıflandırmalar yapılmaktadır. CRED (Centre for research on the epidemiology of disaster) doğal afetleri jeofiziksel (deprem, volkanik faaliyetler, kütle hareketleri), meteorolojik (aşırı sıcak, sis, fırtına), hidrolojik (sel, heyelan, dalga faaliyetleri), klimatolojik (kuraklık, buzul gölü patlaması) şeklinde sınıflandırmıştır.

Her iki tür afet de can ve mal kaybına, çevresel etkilere ve toplumsal sorunlara neden olabilir. Ancak, doğal afetler genellikle doğal süreçlerden kaynaklandığı için önceden tahmin edilmesi ve önlenmesi daha zordur. Teknolojik afetler ise daha çok insan faktörüne bağlı olduğu için önceden önlem alabilmek mümkündür.

AFAD (Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı) tarafından yapılan sınıflandırmaya göre doğal afetler, uzun sürede gelişen doğal afetler ve kısa sürede gelişen doğal afetler olarak ikiye ayrılabilir. Uzun sürede gelişen doğal afetler, genellikle günler, haftalar, hatta aylar süren doğal süreçler sonucunda meydana gelir. Bu tür afetlere örnek olarak kuraklık, seller, çölleşme, erozyon gibi olaylar verilebilir. Bu afetler genellikle yavaş bir şekilde gelişir ve zamanla etkileri artar. Bu nedenle, bu tür afetler için uzun vadeli planlamalar ve müdahaleler gerekebilir.

Kısa sürede gelişen doğal afetler ise genellikle anlık veya hızlı bir şekilde gerçekleşir. Bu tür afetler, depremler, volkanik patlamalar, kasırgalar, tsunamiler gibi aniden ortaya çıkan olaylardır. Bu afetlerin etkileri hızlı bir şekilde ortaya çıkar ve acil müdahale gerektirebilir. Ülkemizdeki doğal afetler jeolojik, meteorolojik, biyolojik olmak üzere Şekil 2.2 de tablolaştırılmıştır.



Şekil 2.2.Ülkemizdeki Doğal Afetler

Türkiye, jeolojik, topoğrafik ve iklimsel özellikleri nedeniyle çeşitli doğal afetlere maruz kalan bir ülkedir. Türkiye’de özellikle depremler başta olmak üzere sel, taşkın, orman yangınları, heyelan gibi doğal ya da teknolojik felaketler yaşanmaktadır. Türkiye’de yaşanan doğal afetlerin en başında aktif fay hatları üzerinde yer aldığı için depremler gelmektedir. Depremler, Türkiye’deki doğal afetlerin büyük bir kısmını oluşturur ve bu oran %60-70 civarındadır. Türkiye, coğrafi konumu ve iklim özellikleri nedeniyle zaman zaman aşırı yağışlarla birlikte sel ve taşkınlarla karşılaşır. Bu da doğal afetlerin önemli bir kısmını %15-20 civarında oluşturur. Türkiye’nin ormanlık alanları ve sıcak iklimi nedeniyle orman yangınları %5-10 civarında sıkça yaşanan bir doğal afettir. Özellikle yaz aylarında daha çok görülmektedir. Türkiye’nin engebeli arazi yapısı ve yağışlı bölgelerinde heyelanlar meydana gelebilir. Bu da doğal afetlerin bir diğer bileşenidir ve %5-10 civarında etkiye sahiptir (AFAD, 2020). Türkiye’de ayrıca çığlar, volkanik patlamalar, tsunami riski gibi diğer doğal afetler de yaşanabilir. Ancak bu afetlerin yüzdelik oranı genellikle daha düşüktür. Bu yüzdelik oranlar, her yıl yaşanan afetlerin değişkenliği ve bölgesel farklılıklar nedeniyle genel bir tahmindir. Afetlerin etkisi ve yüzdelik oranları, zaman içindeki doğal değişimler ve iklimsel faktörler gibi çeşitli etkenlere bağlı olarak değişebilir.

İlerleyen bölümde de ayrıntılı biçimde verileceği üzere Türkiye'deki en yıkıcı doğal felaket depremlerdir. Ayrıca yerleşim alanları sadece deprem değil aynı zamanda heyelan, su baskını, kaya düşmesi vb tehlikelerin yarattığı zararlarla da mücadele etmek zorundadır. Bu afetler nedeniyle her yıl Türkiye'de gayri safi milli hasılanın %3'ü oranında bir kayıp yaşanmaktadır. Bu oran çoğu zaman afetlerin neden olduğu doğrudan zararları ifade etmektedir. Afetlerin bu hesaplara yansımayan çevresel sonuçlarını, iş gücü ve üretim kayıplarını içeren dolaylı zararları da göz önüne alındığında, afetlerin Türkiye'ye verdiği zararların daha yüksek rakamlara ulaşacağı görülecektir (Akyel, 2007).

Önümüzdeki yıllarda küresel iklim değişimi ve artan çarpık kentleşmeye bağlı olarak (kuraklık, heyelan, ani seller ve deniz su seviyesi yükselmesi gibi) hidro- meteorolojik afetlerde ve kentsel yerleşim alanlarında riskleri artıran tali tehlikelerde artışlar beklenmektedir (Kadıoğlu, 2008). Küresel iklim değişikliği ve artan çarpık kentleşme, Türkiye'yi birçok şekilde etkilemektedir. Küresel iklim değişikliği nedeniyle Türkiye'de sıcaklık artışı yaşanmaktadır. Bu durum tarım sektörünün olumsuz etkilenmesine, su kaynaklarının azalmasına ve kuraklık riskinin artmasına neden olabilir. Yetersiz yağışlar tarım arazileri ve su kaynakları üzerinde olumsuz etkiler yaratır, tarım üretimini azaltır ve su kaynaklarının azalmasına yol açar. Küresel iklim değişikliği, aşırı yağış olaylarının sıklığını ve şiddetini artırır. Bu da sel ve su baskını riskini Türkiye'de artırır. Özellikle çarpık kentleşme nedeniyle yerleşim alanlarının su tahliye sistemleri yetersiz olabilir ve bu durum su baskınlarının etkilerini daha da artırabilir. Artan yağışlar ve erozyonu artıran etkileri, Türkiye'de erozyon ve heyelan riskini artırır. Özellikle çarpık kentleşme ve orman alanlarının tahribi, toprak erozyonunu hızlandırır ve heyelanlara yol açabilir. Artan enerji tüketimi ve çarpık kentleşme sonucunda hava kirliliği Türkiye'de artar. Hava kirliliği, insan sağlığını olumsuz etkiler ve solunum yolu hastalıklarının yayılmasına neden olur.

AFET TÜRLERİ

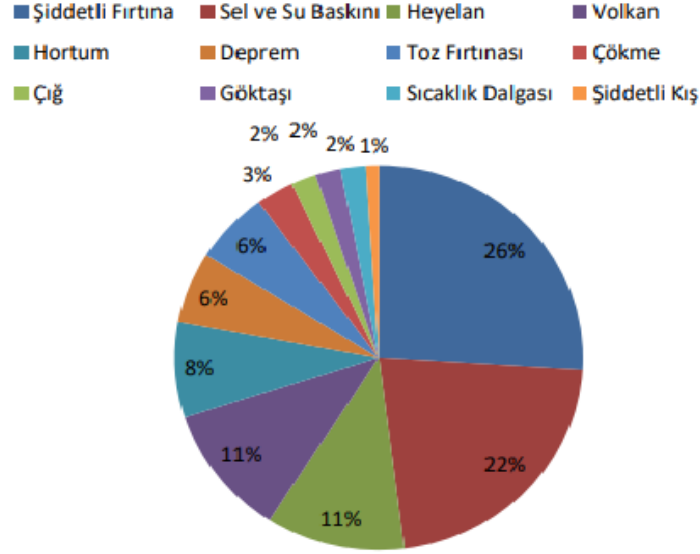
JEOLOJİK AFETLER	KLİMATİK AFETLER	BİYOLOJİK AFETLER	SOSYAL AFETLER	TEKNOLOJİK AFETLER
Deprem	Sıcak Dalgası	Erozyon	Yangınlar	Maden Kazaları
Heyelan	Soğuk Dalgası, Kuraklık, Dolu, Sel, Hortum, Yıldırım	Orman Yangınları	Savaşlar	Biyolojik, nükleer, kimyasal silahlar ve kazalar
Kaya Düşmesi	Kasırğa, Tipi, Çığ	Salgınlar	Terör saldırıları	Sanayi kazaları
Volkanik	Tayfun, Asit yağmurları	Böcek İstilasası	Göçler	Ulaşım kazaları
Patlamalar	Sis, Buzlanma			
Çamur Akıntıları	Siklonlar, Hava kirliliği			
Tsunami	Tornada, Orman yangınları			
	Aşırı kar yağışları			



T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
İL AFET VE ACİL DURUM
MÜDÜRLÜĞÜ

Şekil 2.3. Ankara Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü Afet Türleri

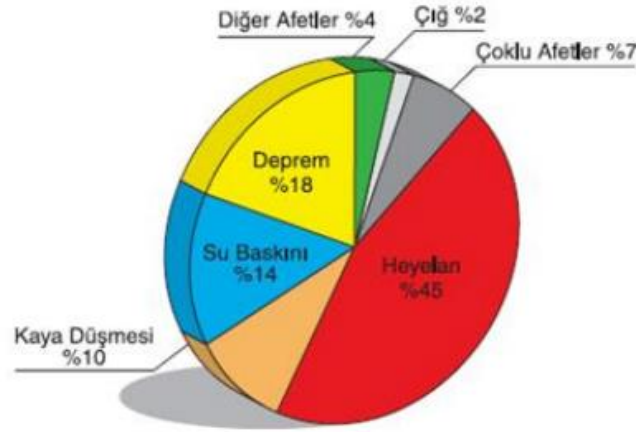
Şekil 2. 3'te sınıflandırıldığı gibi, afet türleri jeolojik, iklimatik, biyolojik, sosyal ve tektonik olmak üzere 5 kategoride toplanmaktadır. Jeolojik afetler yer kabuğu hareketlerini, iklimatik afetler iklim koşullarına bağlı olarak gelişen afetleri, biyolojik afetler genel olarak doğal salgın veya doğaya öldürücü mikroorganizma salınması gibi durumları oluşturan afetleri göstermektedir. Sosyal afetler toplumlar arasında genelde kasıtlı çıkarılan yangın veya savaş gibi afetleri, teknolojik afetler ise teknoloji kullanılarak üretilen her türlü alet, silah veya araçların birey ve toplumun yaşamını olumsuz etkileyerek can ve mal kaybına yol açan durumları göstermektedir. Dünyada doğa kaynaklı afetler yaşanmaktadır. Bu afetler genel olarak şiddetli fırtına, sel/su baskını, heyelan, volkan vb.dir. Araştırmalara göre Dünya genelinde en fazla yaşanan doğal afet şiddetli fırtına olmuştur (Ersoy, Nurlu, Gökçe ve Özmen, 2017). Şiddetli fırtınadan sonra en fazla yaşanan doğal afet sel/su baskınlarıdır. Bunları heyelan ve volkan takip eder. Dünya genelinde en az yaşanan doğal afeti şiddetli kış olarak kabul edebiliriz. Bunlara bağlı veriler Ersoy, Nurlu, Gökçe ve Özmen (2017)' in yaptıkları araştırma sonucuna göre şekil 2. 4' te verilmiştir. Bu şekilde 2016 yılı verilerine göre 377 tane doğal afetin yaşanma sıklıklarının yüzdelikleri verilmiştir.



Şekil 2.4. Dünyada 2016 Yılında Yaşanan 377 Doğa Kaynaklı Afet Olaylarının Dağılımı (Ersoy ve ark., 2017)

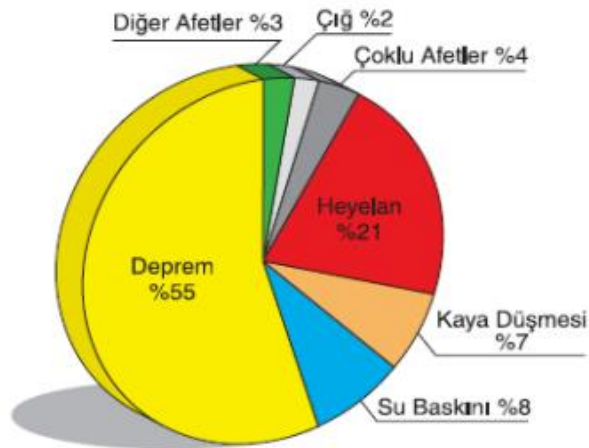
Yaşanan doğal afetlerin sayısı ve çeşidi oldukça önemlidir. Bu sayılar ve çeşitler doğal afet durum bilançosunu ortaya koyar. Bazı afetlere bakıldığında zaman diğerlerine göre can ve mal kaybının fazla yaşandığını görebiliriz. Ersoy ve ark. (2017)'nin yaptıkları araştırmaya göre 2016 yılında dünya da yaşanan doğal afetlerde en fazla can kaybına yol açan 3075 ölüm sayısı ile şiddetli fırtına olmuştur. Daha sonra 2050 ölüm sayısı ile sel/su baskını, 1291 ölüm sayısı ile deprem gelmektedir. En az ölüm yaşanan doğal afet ise 1 ölüm sayısı ile yıldırımdır. Bunun yanında 10 Eylül 2023'te Libya'da meydana gelen Daniel Kasırgası'ndan sonra meydana gelen aşırı yağış nedeniyle 3000'den fazla kişinin ölmüş, 10000 kişi kaybolmuştur. 8 Eylül 2023'te Fas'ta meydana gelen 7 büyüklüğündeki depremde 2946 can kaybı, 5674 yaralı olmuştur. Türkiye'de 2023 yılının ilk yarısında meydana gelen Kahramanmaraş depremi ile 50.000'den fazla can kaybı yaşanmıştır (<http://tr.euronews.com>).

Türkiye'de yaşanan doğal afetlerin sıklığı dünyada yaşanan doğal afet sıklığına göre değişim göstermektedir. Türkiye'de en fazla yaşanan doğal afet %45 gibi yüksek bir oranla heyelandır. Daha sonra %18 ile deprem, %14 ile sel/su baskınları gelmektedir. Şekil 2. 5'te AFAD'tan alınan verilere göre Türkiye'de gerçekleşen doğal afetlerin sayı bakımından durumu verilmektedir.



Şekil 2.5. Türkiye’de Sayı Bakımından Gerçekleşen Afetler (AFAD, 2020)

Türkiye’de gerçekleşen doğal afetlerin sayısı ve çeşidi çok önemlidir. Bu sayı ve çeşide bağlı olarak can ve mal kayıpları gerçekleşir. Fakat bazı doğal afet türlerinde can ve mal kayıpları fazla olurken bazılarında bu sayı fazla olmamaktadır. Türkiye’de yaşanan doğal afetlerde can kaybına en fazla yol açan afet türü depremdir. Türkiye’de doğal afet kaynaklı yaşanan can kayıplarında en fazla yüzdelik %55 ile deprem olmuştur. Depremden sonra en fazla can kaybı yaşanan doğal afet %21 ile heyelan, %8 ile sel/su baskınıdır. Deprem ve heyelan jeolojik afet türlerinde yer almaktadır. Bu durumda Türkiye’de en fazla kayıplara sebebiyet veren afet türü, jeolojik afet türüdür denilebilir. Bu verilerin dağılımı şekil 2. 6 ‘da verilmiştir.



Şekil 2.6. Etkilenen İnsan Sayısı Bakımından Afetler (AFAD, 2020)

2.4.1.1 Deprem

Türkiye Alp-Himalaya deprem kuşağı üzerinde yer almaktadır. Bu bölge, dünyanın en aktif deprem bölgelerinden biridir ve sık sık büyük depremler yaşanır. Türkiye'nin batı ve kuzeybatı bölgeleri, Kuzey Anadolu Fay Hattı üzerinde bulunur ve bu fay hattı boyunca meydana gelen depremlerle sık sık sarsılır. Ayrıca, Doğu Anadolu Fay Hattı da Türkiye'nin doğu bölgelerinde yer alır ve büyük depremlere neden olabilir (Erinç, 2000).

Türkiye, kıtaların birbirine yaklaştığı bir bölgede bulunmaktadır. Alp-Himalaya deprem kuşağı, Hint-Avustralya levhasının Avrasya levhasıyla çarpıştığı noktada oluşur. Bu çarpışma sonucunda, yer kabuğunda gerilim birikir ve zamanla bu gerilim enerjisi depremlere neden olacak şekilde boşalır.



Şekil 2.7. Türkiye’de Bulunan Fay Hatları

Türkiye'nin deprem kuşağında bulunmasının nedeni, farklı tektonik levhaların buluşma noktalarında yer almasıdır. Türkiye, Kuzey Anadolu Fay Hattı, Doğu Anadolu Fay Hattı ve Güney Anadolu Fay Hattı gibi önemli fay hatları üzerinde bulunur.

Kuzey Anadolu Fay Hattı, Türkiye'nin batısında yer alır ve genellikle doğu-batı yönlü hareket eder. Bu fay hattı, Avrasya ve Anadolu levhalarının birbirine göre hareket etmesi sonucu oluşur. Fay hattı boyunca gerçekleşen depremler, Marmara Denizi ve Ege Denizi çevresinde yoğunlaşır.

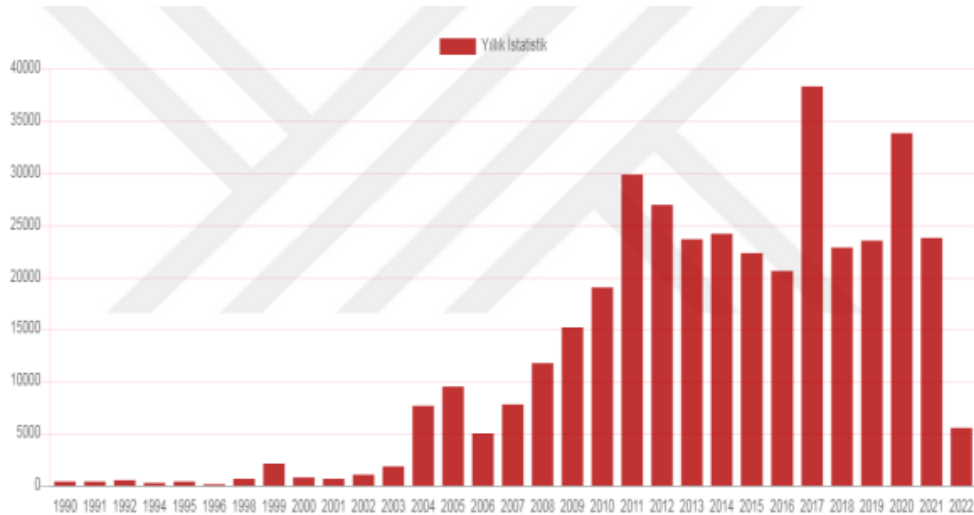
Doğu Anadolu Fay Hattı, Türkiye'nin doğusunda yer alır ve genellikle kuzey-güney yönlü hareket eder. Bu fay hattı, Arap levhası ile Anadolu levhasının

birbirine göre hareket etmesi sonucu oluşur. Fay hattı boyunca gerçekleşen depremler, Türkiye'nin doğu bölgelerinde yoğunlaşır. Fakat binlerce vatandaşımızın can kaybına ve maddi zarara neden olan Elbistan merkezli son depremler bu hat boyunca gerçekleşmiştir.

Güney Anadolu Fay Hattı ise Türkiye'nin güneyinde yer alır ve genellikle batı-doğu yönlü hareket eder. Bu fay hattı, Afrika levhası ile Anadolu levhasının birbirine göre hareket etmesi sonucu oluşur. Fay hattı boyunca gerçekleşen depremler, Akdeniz Bölgesi'nde yoğunlaşır.

Atlas Okyanusu Sırtı, depremlerin oluşumunda doğrudan etkili olan bir faktör değildir. Ancak bu sırt, dünya üzerindeki levhaların hareketlerini etkileyen ve depremlerin oluşumunu tetikleyen bir rol oynar. Levhaların birbirine doğru hareket etmesi veya ayrılması sonucunda gerçekleşen depremler, genellikle fay hatları boyunca meydana gelir.

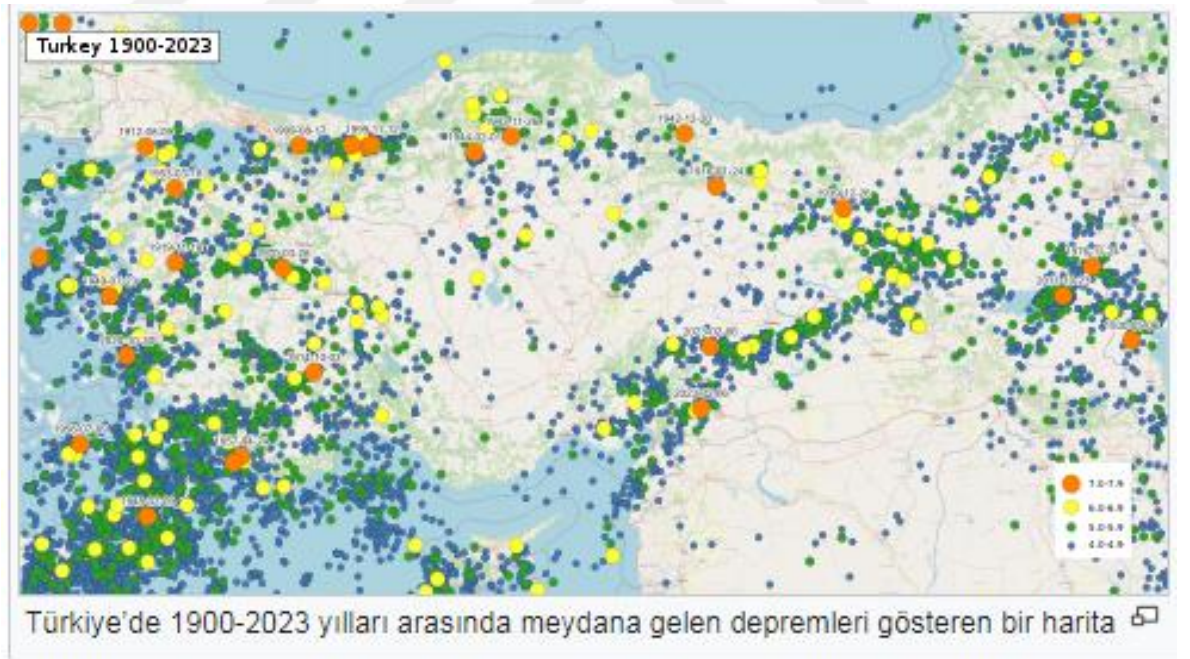
Sonuç olarak, Türkiye'nin deprem kuşağında yer almasının nedeni, farklı levhaların birbirine göre hareket ettiği fay hatlarının bulunduğu bir bölgede olmasıdır. Atlas Okyanusu Sırtı ise depremlerin oluşumunda dolaylı bir etkiye sahip olabilir, ancak doğrudan bir neden değildir (Şahin, Doğanay ve Özcan, 2005; Ergünay, 2007).



Şekil 2.8. Yıllara Göre Deprem Sayısı (AFAD, 2022)

1990'lı yıllardan bu yana ülkemizde gerçekleşen afet sayısında gözle görülecek derecede artışlar gözlenmiştir. Bu artışların en başındaki afet ise deprem doğal afetidir. Yaşanan deprem sayısının 1990'lı yıllardan 2000'li yıllara kadar 0-5000 arasında olduğu görülmektedir. 2000' li yıllardan sonra ciddi seviye de bir artışla 10000'in üzerine çıktığı görülmektedir. Özellikle 2017 ve 2019 yıllarında yaşanan deprem sayısının 35000- 40000 arasında olduğu görülmektedir. 2022 yılının ilk yarısını tamamlamamışken ülkemizde yaşanan deprem afeti 5000'in üzerindedir. Bu veriler AFAD tarafından 2022 yılında sunulmuş ve buna ilişkin bulgular Şekil 2.8'de verilmiştir.

2023 de 7,7 büyüklüğünde Kahramanmaraş depremi merkez üssü Ekinözü ilçesi 6 Şubat 2023, 80 saniyeden uzun, 50.500 'e yakın can kaybı olup deprem Şanlıurfa, Gaziantep, Adana, Hatay, Osmaniye, Diyarbakır, Malatya başta olmak üzere çevre illerde yoğun olarak hissedilmiştir. Ayrıca depremin yıkıcı etkisi Suriyede de büyük can kaybına neden olmuştur. Bu sonuçlar da ülkemizin bundan sonra yine deprem riski ile karşı karşıya kalacağını göstermektedir.



Şekil 2.9. 1900-2023 Yılları Deprem Göstergesi (Vikipedi Özgür Ansiklopedi)

Şekil 2.9, 1900-2023 yılları arasında ülkemizde meydana gelen depremler ve etkisinin görüldüğü yakın çevreleri göstermektedir. Şeklin sağ alt köşesinde

depremlerin şiddeti 7.0-7.9, 6.0-6.9, 5.0-5.9, 4.0-4.9 olarak sırasıyla turuncu, sarı, yeşil ve mavi renklerle belirtilmiştir. Harita üzerinde depremlerin gerçekleştiği yılların dağılımı Türkiye de 2023 yılında yaşanmış olan Kahramanmaraş depremi dahil olmak üzere geriye dönük yaşanmış şiddetli depremler renklerle kategorize edilmiş olarak belirtilmiştir.

2.4.1.2 Sel ve Taşkınlar

Sel ve taşkınlar, doğal afetler arasında yer alan ve su kaynaklarının aşırı akması sonucu meydana gelen olaylardır. Sel, yağış miktarının normalden fazla olduğu durumlarda veya toprakta suyun emilme kapasitesinin üzerine çıkıldığında meydana gelir. Taşkın ise akarsuların taşması sonucu oluşan su baskınlarıdır. Sel dünyanın her yerinde can ve mal kaybına neden olabilen bir doğal tehlikedir. Seller, aşırı yağışlar, nehirlerin taşması, barajların yıkılması gibi sebeplerle oluşabilir. Sel olayları, yerleşim alanlarında yaşayan insanların evlerini, tarım arazilerini, altyapıyı ve diğer mülkleri etkileyebilir. Ayrıca sel suları, insanların hayatlarını da tehlikeye atabilir ve ölümlere neden olabilir. Sel olayları, ayrıca ekonomik kayıplara da yol açabilir ve toplumların uzun süreli toparlanma süreçlerini gerektirebilir (TÜBA, 2015).

Sel ve taşkınlar, hem doğal hem de insan kaynaklı faktörlerden kaynaklanabilir. Doğal faktörler arasında yoğun yağışlar, kar erimeleri, fırtınalar ve kasırgalar yer alırken, insan kaynaklı faktörler arasında ise dere yataklarının daraltılması, barajların inşası, kentsel alanlarda yapılaşma gibi etkenler bulunur. Seller, oluşum hızları bakımından üçe ayrılır. Bunlar; yavaş gerçekleşen seller, hızlı gerçekleşen seller ve aniden gerçekleşen sellerdir. Bu isimlerin verilmesinde sellerin gerçekleşme süreleri dikkate alınmıştır. Gerçekleşmesi bir hafta veya daha uzun süren sellere yavaş gerçekleşen seller, birkaç gün içinde gerçekleşen sellere hızlı seller, birkaç saat içerisinde beklenmedik bir anda gerçekleşen sellere aniden gerçekleşen seller denir (AFAD, 2020). Aniden gerçekleşen sellere ve sonucunda oluşan su baskınlarına belki de en tipik örnek aşırı yağış sonucu devrilen iki barajın oluşturduğu sel nedeniyle 12 Eylül 2023 de Libya da meydana gelen felakettir. Resmi rakamlarda can kaybı 11.000 in üzerindedir (<https://www.aa.com.tr>). Binlerce kayıp hala aranmaktadır. Bu bağlamda ülkemizde de bulunduğumuz yıl içerisinde birkaç gün içinde ve aniden

gerçekleşen seller yaşanmıştır. Bu sellerden 15 Mart 2023 tarihinde Türkiye'nin güneydoğusunda etkili olan, aşırı yağış sonucu meydana gelen sel ve su baskınları özellikle Adıyaman ve Şanlıurfa'yı etkilemiş olup can kayıpları yaşanmıştır. İki ilde 3 bin 154 kişinin konut, iş yeri, araç ve muhtelif ev eşyasının zarar görmüştür. Sel felaketinde insanların çok fazla mağdur olmasındaki bir diğer etken ise 6 Şubat 2023 yılında Kahramanmaraş merkezli iki büyük depremin oluşturduğu tahribat ve hasarlar henüz iyileştirilemeden yaralar sarılamadan yaşanan seller daha büyük çaplı maddi ve manevi kayıba sebep olmuştur.¹⁰ Temmuz 2023 Bartın ve çevre illerde birkaç saat içinde beklenmedik bir anda gerçekleşen seller yaşanmıştır. Selin akabinde Zonguldak'ta sel sonrası asfalt yarılmış, Bolu'daki heyelan nedeniyle Ankara-İstanbul yolu trafiğe kapatılmıştır.

Türkiye'de sel ve taşkınlar, coğrafi ve iklimsel faktörlerden dolayı farklı bölgelerde daha sık görülebilir. Ancak, genel olarak, Türkiye'nin kuzey ve batı bölgeleri, dağlık alanlar ve akarsu havzaları sel ve taşkınlara daha yatkın bölgelerdir. Türkiye' de sel ve taşkınların en çok görüldüğü bölgeler arasında Karadeniz Bölgesi, Marmara Bölgesi, Ege Bölgesi ve Akdeniz Bölgesi yer alır. Bu bölgelerde yoğun yağışlar, akarsu havzalarının büyüklüğü ve eğimli araziler sel ve taşkın riskini artırır. Özellikle Rize, Trabzon, Artvin gibi Karadeniz illeri, İstanbul, Bursa, Sakarya gibi Marmara illeri, Muğla, Antalya, Adana gibi Akdeniz illeri ve İzmir, Aydın, Manisa gibi Ege illeri sel ve taşkınlara daha sık maruz kalabilir. Ancak, sel ve taşkınlar herhangi bir bölgede meydana gelebilir ve riskler zamanla değişebilir.

Sel ve taşkınlar, ciddi can ve mal kayıplarına neden olabilir. Bu nedenle, sel ve taşkınların önlenmesi, kontrol altına alınması ve etkilerinin azaltılması için çeşitli önlemler alınır. Bu önlemler arasında dere yataklarının genişletilmesi, baraj ve bentlerin yapılması, su tahliye sistemlerinin geliştirilmesi, sel tahmin ve uyarı sistemlerinin kurulması, kentsel alanlarda sel sularının tahliye edilmesi için kanalizasyon sistemlerinin düzenlenmesi gibi adımlar yer alır. Bu önlemler, sel ve taşkın riskini azaltmak ve olası zararları en aza indirmek için alınabilir. Ancak, sel ve taşkınlar doğal afetler olduğu için tamamen engellenemeyebilir. Bu nedenle, sel ve taşkın riski olan bölgelerde yaşayanların acil durum planlarına hazırlıklı olması ve yetkililerin talimatlarını takip etmesi önemlidir.



Şekil 2.10.1950-2019 yılında Türkiye’de meydana gelen sel/su baskını olaylarının ilbazında sayıları (AFAD, 2020)

Şekil 2. 10’ da görüldüğü gibi 1950-2019 yılında Türkiye’de toplam meydana gelen sel ve su baskınının 440 tanesi Erzurum ilinde gerçekleşmiştir. Sivas’da 319 sel ve 214 taşkınla Adana ili takip etmektedir. Buna karşın 2019 yılı sonrasında yaşanan sel /su baskınları sayıları eklendiğinde mevcut rakamlarda değişiklik söz konusu olacaktır

2.4.1.3 Heyelan ve Kaya Düşmesi

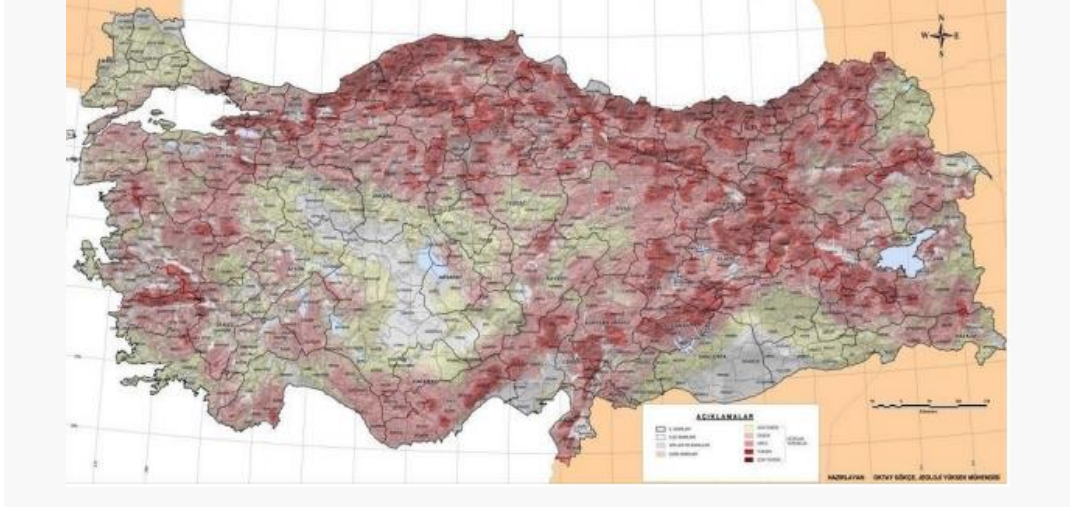
Heyelan ve kaya düşmesi çeşitli etkenler sonucunda meydana gelirler. Heyelan, toprak veya kaya parçalarının eğimli bir yüzey boyunca kayarak veya yuvarlanarak hareket etmesidir. Kaya düşmesi ise, aşırı yağış sonucu, deprem sonrası veya kendiliğinden, yapısı kimyasal ve fiziksel etkilerle bozulmuş veya deformasyona uğramış farklı boy ve çeşitte olabilen kaya parçalarının bulunduğu yerinden koparak eğim yönünde hareket etmesidir (AFAD, 2014). Bu doğal afetler, can ve mal kaybına, altyapı hasarına ve çevresel etkilere neden olabilir.

Türkiye, jeolojik ve topografik özellikleri nedeniyle heyelan ve kaya düşmesi riski taşıyan bir ülkedir. Özellikle dağlık bölgeler, eğimli araziler ve yüksek rakımlı alanlar heyelan ve kaya düşmesi açısından daha risklidir. Türkiye’de heyelan ve kaya düşmesi sıklıkla aşağıdaki bölgelerde görülmektedir:

- Doğu Karadeniz Bölgesi: Rize, Trabzon, Artvin gibi iller heyelan ve kaya düşmesi açısından riskli bölgelerdir. Dağlık ve eğimli arazilerde sık sık heyelan olayları yaşanabilir.
- Akdeniz Bölgesi: Antalya, Mersin, Hatay gibi iller de heyelan ve kaya düşmesi riski taşıyan bölgelerdir. Özellikle Toros Dağları'nın eteklerinde ve yüksek rakımlı alanlarda bu tür olaylar görülebilir.
- Doğu Anadolu Bölgesi: Van, Erzurum, Ağrı gibi iller de heyelan ve kaya düşmesi riski olan bölgelerdir. Dağlık ve yüksek rakımlı alanlarda bu tür olaylar sık sık yaşanabilir.
- Güneydoğu Anadolu Bölgesi: Diyarbakır, Şanlıurfa, Mardin gibi iller de heyelan ve kaya düşmesi riski taşıyan bölgelerdir. Özellikle dağlık ve eğimli arazilerde bu tür olaylar görülebilir (Baltacı, 2010).

Ancak heyelan ve kaya düşmesi herhangi bir bölgeyle sınırlı değildir. Türkiye'nin farklı bölgelerinde de bu tür olaylar yaşanabilir. Bu nedenle, herhangi bir bölgede yaşayan kişilerin dikkatli olması ve gerekli önlemleri alması önemlidir. Bu önlemler kapsamında arazi incelemesinin yapılması, binaların ve diğer yapıların doğru bir şekilde planlanması ve yönetmeliklere uygun inşa edilmesi, eğimli arazilerde, teraslamalar yaparak dik yamaçların stabilize edilmesi, eğimli arazilerde drenaj sistemlerinin kurulması, erozyonu önlemek ve toprak stabilitesini artırmak için bitki örtüsünün korunması veya yeniden oluşturulması, heyelan ve kaya düşmesi riski yüksek olan bölgelerde uyarı sistemleri kurulması önemlidir. Halkın heyelan ve kaya düşmesi riski hakkında bilinçlendirilmesi, afet durumunda nasıl hareket edeceklerini ve güvenli bölgelere nasıl ulaşacaklarını öğrenmeleri önemlidir.

Türkiye'de heyelanın en fazla gerçekleştiği bölgeler Karadeniz bölgesi, Doğu Anadolu ve Orta Anadolu bölgeleridir. Heyelanın en az gerçekleştiği yerler ise daha çok düzlük olan Trakya ve Güneydoğu Anadolu Bölgesidir (Şekil 2. 11.).



Şekil 2.11. Türkiye heyelan yoğunluk haritası (AFAD 2022)

Türkiye’de gerçekleşen kaya düşmesi olayları genellikle yükseltinin fazla olduğu Doğu Karadeniz ve Doğu Anadolu bölgelerinde görülmektedir. Özellikle Doğu Anadolu bölgesinde kar yağışlarının ve soğuk hava şartlarının kayaların çatlayıp kırılmasında etkili olduğu görülmektedir. Yükselti bakımından da yüksek olan bölge de kaya düşmesi afeti depreminde etkisiyle fazlaca görülmektedir

2.4.1.4 Çığ

Çığ, genellikle dağlık ve karlı bölgelerde meydana gelen büyük ölçekli bir doğal afettir. Büyük kar kümeleri eğimli araziler, eğimli dağ etekleri veya yüksek yerlerde birikebilirler. Biriken bu kar kümeleri herhangi bir dış unsur sebebiyle veya kendiliğinden harekete geçebilir. Bu hareket sonucunda eğim yönünde hızlı ve ani bir şekilde ilerlemesine çığ denir (AFAD, 2020). Çığlar, kar tabakasının ani bir şekilde kayması veya düşmesi sonucu oluşur. Çığlar, özellikle kış aylarında ve yüksek rakımlı bölgelerde sıkça görülür. Çığlar, insanlara ve yapısal öğelere zarar verebilir ve hayatları tehdit edebilir. Çığlara karşı alınabilecek önlemler için i) Bölgesel çığ tehlike analizleri yapılması ve riskli bölgelerin belirlenmesi; ii) İnşaat Planlamasının yapılması, iii) Uyarı Sistemleri: Çığ tehlikesi olan bölgelerde uyarı sistemleri kurulması, iv) Halkın çığ tehlikesi hakkında bilinçlendirilmesi ve doğru davranışları öğrenmeleri, v) çığ tehlikesi olan bölgelerde kar temizleme ve kar stabilizasyonu gibi önlemlerin alınması, vi)

Türkiye, çeşitli dağlık bölgelere sahip olduğu için çığ tehlikesiyle karşı karşıya olan bir ülkedir. Türkiye'de çığlar genellikle aşağıdaki bölgelerde görülür:

2. Karadeniz Bölgesi: Karadeniz Bölgesi, dağlık ve ormanlık alanlara sahip olduğu için ış tehlikesiyle karşı karşıya kalabilir. Rize, Trabzon ve Artvin gibi illerde ışlar zaman zaman görülebilir.

4. Doğu Karadeniz Bölgesi: Rize, Trabzon, Giresun gibi illerde, Zigana Dağı ve Küre Dağları gibi yüksek rakımlı bölgelerde çığ tehlikesi bulunur.

The map displays the following death counts by province (from top-left to bottom-right):

- Edirne: 0
- Tekirdag: 0
- Kirklareli: 0
- Istanbul: 274
- Zonguldak: 0
- Bartın: 0
- Kastamonu: 8
- Sinop: 1
- Samsun: 144
- Yalova: 6
- Necmettin Erbakan: 0
- Düzce: 2
- Bolu: 2
- Karabük: 0
- Çankırı: 2
- Amasya: 8
- Ordu: 2
- Giresun: 15
- Trabzon: 0
- Rize: 14
- Van: 46
- Ardahan: 1
- Çanakkale: 0
- Bursa: 131
- Black Sea: 1
- Eskişehir: 0
- Ankara: 176
- Kırıkkale: 0
- Corum: 1
- Tokat: 0
- Gümüşhane: 14
- Kayseri: 10
- Erzurum: 12
- Kars: 8
- Iğdır: 7
- Balıkesir: 0
- Manisa: 0
- Uşak: 0
- Aydın: 2
- Denizli: 2
- Burdur: 0
- Antalya: 121
- Karaman: 0
- Marşan: 1
- Konya: 0
- Kırşehir: 0
- Yozgat: 0
- Erzincan: 19
- Tunceli: 176
- Sivas: 26
- Erzurum: 12
- Van: 51
- Bitlis: 15
- Mus: 20
- Malatya: 6
- Elazığ: 8
- Adıyaman: 4
- Sinirli: 0
- Osmaniye: 0
- Karaman: 0
- Adana: 9
- Gaziantep: 0
- Kilis: 0
- Hatay: 0
- Osmaniye: 0
- Karaman: 0
- Adana: 9
- Gaziantep: 0
- Kilis: 0
- Hatay: 0
- Osmaniye: 0
- Karaman: 0
- Adana: 9
- Gaziantep: 0
- Kilis: 0
- Hatay: 0

43

2.4.1.5 Dolu ve Don Olayı

Dolu ve don olayları, tarım, ulaşım, enerji ve çevre gibi birçok alanda olumsuz etkilere neden olabilen doğal afetlerdir. Dolu, atmosferdeki nemli hava kütlelerinin yükselerek soğuması sonucu oluşan buz parçacıklarının yere düşmesiyle meydana gelir. Dolu yağışı genellikle yaz aylarında, sıcak hava kütleleri ve soğuk hava kütlelerinin çarpışmasıyla oluşur. Dolu olayları, tarım alanlarında ürün kaybına, araçlarda hasara, yapıların çatılarında zarara ve enerji hatlarında kesintilere neden olabilir. Don, hava sıcaklığının sıfırın altına düşmesiyle birlikte suyun katı hale geçmesiyle oluşur. Don olayları genellikle kış aylarında görülür. Don, tarımsal üretimi olumsuz etkiler, su borularının patlamasına, yolların kayganlaşmasına ve ulaşımı zorlaştırır. Ayrıca, don olayları enerji hatlarında da sorunlara yol açabilir (Ceylan, 2016).

Dolu ve don olaylarına karşı; tarım alanlarında karşı örtü kullanılması, sulama sistemleriyle su püskürtülerek bitkilerin donmasının önlenmesi; Araçlarda koruyucu örtü, yapılarda izolasyon çalışmalarının yapılması; ileri hava tahmin sistemleri ve uyarı sistemleri verilerinin dikkate alınması; enerji hatlarının izolasyonu ve koruyucu önlemler alınması önemlidir.

Türkiye'de dolu ve don olayları genellikle iç ve doğu bölgelerde daha sık görülür. İşte Türkiye'de dolu ve don olayının sık yaşandığı bazı bölgeler:

1. İç Anadolu Bölgesi: İç Anadolu Bölgesi'nde özellikle Ankara, Konya, Kayseri, Nevşehir, Aksaray gibi illerde dolu ve don olayları sıkça yaşanır.
2. Doğu Anadolu Bölgesi: Doğu Anadolu Bölgesi'nde Erzurum, Erzincan, Ağrı, Van, Muş gibi illerde dolu ve don olayları sık sık görülür.
3. Karadeniz Bölgesi: Karadeniz Bölgesi'nde Rize, Trabzon, Giresun gibi illerde dolu ve don olayları zaman zaman yaşanır.
4. Doğu Karadeniz Bölgesi: Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Artvin, Gümüşhane, Bayburt gibi illerde dolu ve don olayları gözlemlenebilir.
5. Güneydoğu Anadolu Bölgesi: Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Diyarbakır, Şanlıurfa, Mardin, Batman gibi illerde dolu ve don olayları görülebilir (Erlat ve Türkeş, 2016).

2.4.1.6 Kuraklık

İnsanlık tarihi boyunca dünya coğrafyası sürekli değişime uğramış ve bu değişimler doğal dengenin bozulmasına neden olmuştur. İklim değişikliği, geçmiş dönemlere bakıldığında sürekli değişen meteorolojik koşulların beraberinde sosyo-ekonomik, çevresel ve toplumsal sorunları getirdiğini göstermektedir. Özellikle Sanayi Devrimi'nin etkilerinin hissedilmeye başlandığı 1850'li yıllardan 2000 yılına kadar dünya genelinde ortalama sıcaklık 1 derece artmıştır. Bu artış, fosil yakıt kullanımı, sanayileşme, hızlı nüfus artışı ve ormansızlaşma gibi faktörlerden kaynaklanmaktadır. Günümüzde ise iklim sisteminde bozulmalar olduğu, tüm iklim bilimciler tarafından kabul edilmektedir. Eğer insanlık gerekli önlemleri almaz ve faaliyetlerini aynı şekilde sürdürürse, doğal dengenin bozulması ve küresel ısınmanın artmasıyla iklimdeki bozulmaların ve yaşamsal etkilerinin gelecekte daha da artabileceği öngörülmektedir (Dölek, 2015).

Küresel iklim değişikliği nedeniyle dünya genelinde kuraklık olayları artmaktadır. Kuraklık, küresel iklim değişikliği nedeniyle artan sıcaklık ve azalan yağışlar sonucunda ortaya çıkar ve uzun süreli bir etkiye sahip olabilir. Kuraklık, dünya üzerinde gözlenen 28 farklı meteorolojik afet türü arasında en önemli olanlardan biridir. Bu durum, kuraklıkla mücadeleyi zorlaştırmaktadır çünkü kuraklık yavaş bir şekilde başlar ve geniş alanları etkileyebilir.

Kuraklık, tarım, su kaynakları ve ekosistemler üzerinde ciddi etkilere sahiptir. Tarım sektörü, azalan yağışlar nedeniyle verim kaybı yaşayabilir ve su kaynakları azalabilir. Ekosistemler de kuraklık nedeniyle bozulabilir ve biyolojik çeşitlilik azalabilir (Snow ve Snow, 2011).

Türkiye'nin coğrafi konumu, iklim yapısı ve topografik özellikleri nedeniyle farklı bölgelerde iklim farklılıkları gözlenmektedir. Örneğin, Güneydoğu ve İç Anadolu gibi kurak bölgeler ile Ege ve Akdeniz gibi su kaynakları açısından daha zengin bölgeler arasında kuraklık tehdidi farklılık göstermektedir.

Özellikle Akdeniz, İç Anadolu, Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu Bölgesi'nde kuraklık daha sık yaşanmaktadır. Bu bölgelerdeki tarım faaliyetleri, su kaynakları ve ekosistemler kuraklık nedeniyle olumsuz etkilenir. Türkiye 'nin

yarı nemli orta enlem bölgesinde bulunması, ülkemizin iklim koşullarının yarı kurak olduğunu göstermektedir. Bilimsel veriler, ülkemizin %40 ına yakın bölümünde yarı kurak iklim koşulları hâkim olduğunu göstermektedir. Bu durum, tarımsal faaliyetlerin yoğun olarak yapıldığı bir ülkede çevresel, ekonomik, sosyal ve kültürel sorunlara yol açabileceği öngörülmektedir. Yetersiz yağışlar ve su kaynaklarının azalması, tarım üretimini olumsuz etkileyebilir ve gıda güvenliği sorunlarına neden olabilir. Ayrıca, kuraklık ekonomik kaynakların azalmasına ve su sıkıntısına bağlı olarak sosyal ve kültürel sorunlara da yol açabilir. Bu nedenle, kuraklıkla mücadele etmek ve sürdürülebilir tarım uygulamalarını teşvik etmek önemlidir.

Kuraklıkla mücadelede alınabilecek önlemler şunlardır:

1. Su Kaynaklarının Verimli Kullanımı: Su kaynaklarının etkin ve verimli kullanılması için su tasarrufu ve su yönetimi önemlidir. Damlama sulama, yağmurlama sulama gibi su tasarruflu sulama yöntemleri kullanılabilir. Ayrıca, su kaynaklarının korunması ve kirlenmesinin önlenmesi de önemlidir.

2. Tarımın Diversifikasyonu: Kuraklık dönemlerinde tarım faaliyetlerinin çeşitlendirilmesi önemlidir. Kuraklığa dayanıklı bitki türleri seçilerek tarım yapılabilir. Ayrıca, modern tarım tekniklerinin kullanılması, toprak koruma yöntemlerinin uygulanması ve suyu verimli kullanacak tarım yöntemlerinin benimsenmesi de önemlidir.

3. Su Depolama ve İletim Sistemlerinin İyileştirilmesi: Su depolama ve iletim sistemlerinin iyileştirilmesi, su kaynaklarının etkin kullanımını sağlar. Barajlar, göletler ve su kanalları gibi altyapı projeleriyle su kaynaklarının depolanması ve dağıtımı sağlanabilir.

4. Bilinçlendirme ve Eğitim: Kuraklıkla mücadelede halkın bilinçlendirilmesi ve eğitimi önemlidir. Su tasarrufu, su kaynaklarının korunması ve verimli kullanımı konusunda halkın bilinçlendirilmesi, kuraklıkla mücadelede etkili olabilir.

Kuraklık, doğal bir olay olmasına rağmen, bu önlemlerle etkileri minimize edilebilir ve kuraklıkla mücadele edilebilir. Ayrıca, iklim değişikliği gibi faktörlerin de göz önünde bulundurulması ve bu konuda ulusal ve uluslararası

işbirliğinin öneminin farkında olunması gerekmektedir (Şahin ve Sipahioğulları, 2003).

2.4.1.7 Sis

Sis, atmosferdeki su buharının yoğunlaşması sonucu oluşan, havayı görüş mesafesini azaltan ve genellikle hava sıcaklığı düştüğünde ortaya çıkan bir meteorolojik olaydır. Sis, yoğunlaşmış su damlacıklarının havada asılı kalmasıyla oluşur ve genellikle yoğunluğu ve görüş mesafesini etkileyen bir bulut tabakası şeklinde görülür. Sis, genellikle sabah erken saatlerde ve gece boyunca oluşur ve güneş ışığıyla birlikte dağılır. Sis, trafikte görüş mesafesini azaltabilir ve havacılık faaliyetlerini etkileyebilir (Carmichael ve Bradford, 2007).

Türkiye'de sis genellikle kıyı bölgelerinde, iç bölgelerdeki vadilerde ve dağlık alanlarda sıkça görülür. Marmara Denizi'nin etkisiyle özellikle İstanbul, Kocaeli, Tekirdağ gibi kıyı şehirlerinde, Karadeniz'in nemli iklimi nedeniyle Rize, Trabzon, Ordu gibi şehirlerde, İç Anadolu Bölgesi'nde özellikle Konya, Ankara, Eskişehir gibi şehirlerde vadilerde ve düzlüklerde, Doğu Anadolu Bölgesi'nde Van, Erzurum, Ağrı gibi şehirlerde dağlık alanlarda, Akdeniz'in etkisiyle Antalya, Mersin, Adana gibi şehirlerde kıyı bölgelerinde, Ege Bölgesi'nde İzmir, Aydın, Muğla gibi şehirlerde kıyı bölgelerinde sis sıkça görülür. Ancak, sisin oluşma şartları ve sıklığı hava koşullarına bağlı olarak değişebilir. Bu nedenle, sisin görüldüğü bölgeler zaman zaman farklılık gösterebilir (Doğanay, 2002).

2.4.1.8 Fırtına

Fırtına, yüksek hızlarda esen rüzgarlarla karakterize olan bir doğal olaydır. Fırtınalar, genellikle atmosferdeki basınç farklılıkları ve hava hareketleri sonucu oluşur. Fırtınalar, dünyanın birçok bölgesinde görülebilir ve farklı şiddetlerde olabilir. Özellikle açık denizlerde, kıyı bölgelerinde ve dağlık alanlarda fırtınalar sıkça görülür (Türkeş, 2015).

Türkiye'de fırtınalar genellikle kıyı bölgelerinde, özellikle Ege ve Akdeniz bölgelerinde sıkça görülür. Bununla birlikte, Marmara Bölgesi, Karadeniz Bölgesi ve Doğu Anadolu Bölgesi'nde de zaman zaman fırtınalar meydana gelebilir.

Yerel yetkililerin ve meteoroloji kurumlarının uyarılarını takip etmek, elektrik kesintilerine karşı önlem almak, açıkta ve kapalı alanlarda yaşamınızı tehdit edecek durumlardan kaçınmak gibi tedbirler fırtına sırasında güvenliğinizi sağlamak ve riskleri minimize etmek için önemlidir. Ancak, fırtınaların şiddeti ve etkisi değişkenlik gösterebilir.

2.4.1.9 Yıldırım

Yıldırım, atmosferdeki elektrik yüklerinin hızlı bir şekilde deşarj olması sonucu oluşan bir doğal olaydır. Yıldırımlar, genellikle yüksek hava nemine, sıcaklık dalgalanmalarına, yükseltiye ve atmosferdeki elektrik yüklerinin birikmesine bağlı olarak meydana gelir (Özey, 2011).

Dünya genelinde yıldırımlar birçok bölgede görülebilir. Özellikle tropikal bölgelerde, yüksek dağlık alanlarda ve fırtınalı havalarda yıldırımlar daha sık görülür. Türkiye'de ise yıldırımlar genellikle yaz aylarında, özellikle iç bölgelerde ve dağlık alanlarda sıkça görülür.

Yıldırım için alınabilecek tedbirler arasında, yüksek riskli alanlardan uzak durmak, kapalı alanlarda elektrikli cihazları kullanırken fişlerini çekmek, açık alanda düşük yerlere sığınmak, araç kullanırken güvenli bir yerde durmak ve araç içinde kalmak, metal yapılar ve su kaynaklarından uzak durmak, elektronik cihazları kullanmaktan kaçınmak ve denizdeyseniz güvenli bir sığınak bulmak bulunmaktadır. Bu tedbirler, yıldırımın olası zararlarını en aza indirmek ve güvenliğini sağlamak için önemlidir.

Yıldırım, önemli bir doğal tehlikedir ve ciddi sonuçlara neden olabilir. Bu nedenle, yıldırım riski olan durumlarda dikkatli olmak ve güvenlik önlemlerini almak önemlidir. Yıldırımın düşme olasılığının yüksek olduğu durumlarda yetkililerin ve meteoroloji kurumlarının uyarılarını takip etmek de önemlidir.

2.4.1.10 İklim Değişiklikleri

İklim değişiklikleri, dünya genelindeki iklim sisteminde meydana gelen uzun vadeli değişikliklerdir. Bu değişiklikler, atmosferdeki gaz konsantrasyonlarındaki artışlar, okyanus akıntılarındaki değişiklikler, volkanik

aktivite, güneş radyasyonu ve diğer doğal faktörlerin etkisiyle oluşabilir (Şahin ve Sipahioğlu, 2003). Ancak son yüzyılda özellikle insan faaliyetlerinin neden olduğu sera gazı emisyonları, iklim değişikliklerinin ana sebeplerinden biridir.

İklim değişikliklerinin başlıca etkileri şunlardır:

1. Artan sıcaklık: Küresel ortalama sıcaklık artmaktadır. Bu durum, sıcak hava dalgalarının ve aşırı sıcaklıkların daha sık görülmesine neden olur.
2. Deniz seviyesinin yükselmesi: Kutup buzullarının erimesi ve okyanusların genişlemesi sonucu deniz seviyesi yükselmektedir. Bu durum kıyı bölgelerinde erozyon, tuzlu su baskınları ve habitat kaybına neden olur.
3. Ekstrem hava olayları: İklim değişiklikleri, şiddetli yağışlar, fırtınalar, kasırgalar, kuraklık ve sel gibi ekstrem hava olaylarının sıklığını ve şiddetini artırır.
4. Su kaynaklarının azalması: İklim değişiklikleri, yağış desenlerindeki değişiklikler nedeniyle su kaynaklarının azalmasına yol açar. Bu durum tarım, enerji üretimi ve içme suyu kaynakları üzerinde olumsuz etkiler yaratır.
5. Ekosistem değişiklikleri: İklim değişiklikleri, bitki ve hayvan türlerinin dağılımını etkiler. Bazı türlerin yaşam alanları daralırken, bazıları ise yeni bölgelere göç edebilir. Bu durum ekosistem dengesini bozabilir (Özey, 2011).

İklim değişikliklerine karşı alınabilecek tedbirler şunlardır:

1. Sera gazı emisyonlarını azaltmak: Fosil yakıtların kullanımını azaltmak, yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş yapmak ve enerji verimliliğini artırmak gibi önlemlerle sera gazı emisyonlarını azaltmak önemlidir.
2. Ormanları korumak ve ağaçlandırma yapmak: Ormanlar, atmosferdeki karbondioksiti emerek sera etkisini azaltır. Bu nedenle ormanları korumak ve yeni orman alanları oluşturmak iklim değişiklikleriyle mücadelede önemlidir.
3. Sürdürülebilir tarım uygulamaları: Bu uygulamalar, toprak erozyonunu azaltır, su kaynaklarını korur ve sera gazı emisyonlarını azaltır.
4. Adaptasyon önlemleri: İklim değişikliklerine uyum sağlamak için altyapı projeleri, su yönetimi planları ve doğal afetlere karşı hazırlık gibi adaptasyon önlemleri almak önemlidir.

5. Bilinçli tüketim: Sürdürülebilir üretim ve tüketim alışkanlıkları geliştirmek, atık miktarını azaltmak ve çevreye duyarlı ürünleri tercih etmek iklim değişiklikleriyle mücadelede etkili olabilir (Türkeş, 1997).

İklim değişiklikleri, küresel bir sorundur ve toplumun tüm kesimlerinin ortak çabalarıyla ele alınması gerekmektedir. Uluslararası anlaşmalar, yerel politikalar, teknolojik gelişmeler ve bireysel çabalarla iklim değişikliklerinin etkileri minimize edilebilir.

Türkiye, iklim değişikliğinin etkilerini yoğun bir şekilde hisseden ülkelerden biridir. İklim değişikliği, Türkiye'nin doğal kaynakları, tarım sektörü, su kaynakları ve kıyı bölgeleri gibi birçok alanı etkilemektedir. İşte Türkiye'nin iklim değişikliği nedeniyle karşılaştığı bazı etkiler:

1. Artan sıcaklık: Türkiye'de ortalama sıcaklık artmaktadır. Bu durum, yaz aylarında sıcak hava dalgalarının ve aşırı sıcaklıkların daha sık görülmesine neden olur. Bu durum tarım sektörü üzerinde olumsuz etkiler yaratır ve su kaynaklarının azalmasına yol açar.

2. Kuraklık: İklim değişikliği nedeniyle yağış desenleri değişmektedir ve kuraklık riski artmaktadır. Kuraklık, tarım sektörü üzerinde büyük bir etkiye sahiptir ve su kaynaklarının azalmasına yol açar. Ayrıca içme suyu kaynakları ve enerji üretimi üzerinde de olumsuz etkiler yaratır.

3. Su kaynaklarının azalması: İklim değişiklikleri, yağış desenlerindeki değişiklikler nedeniyle Türkiye'nin su kaynaklarının azalmasına yol açar. Bu durum tarım, enerji üretimi ve içme suyu kaynakları üzerinde olumsuz etkiler yaratır.

4. Kıyı erozyonu: Deniz seviyesinin yükselmesi ve ekstrem hava olaylarının sıklığının artması, Türkiye'nin kıyı bölgelerinde erozyon riskini artırır. Bu durum, turizm sektörü ve kıyı şehirlerinin altyapısı üzerinde olumsuz etkiler yaratır.

5. Ekosistem değişiklikleri: İklim değişiklikleri, Türkiye'nin bitki ve hayvan türlerinin dağılımını etkiler. Bazı türlerin yaşam alanları daralırken, bazıları ise yeni bölgelere göç edebilir. Bu durum ekosistem dengesini bozabilir (Türkeş, Sümer ve Çetiner, 2000).

Türkiye, iklim değışikliklerine karşı çeşitli önlemler almaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarına yatırım yapmak, enerji verimliliğini artırmak, ormanları korumak ve ağaçlandırma yapmak, tarım sektöründe sürdürülebilir uygulamaları teşvik etmek ve su yönetimi planları oluşturmak gibi önlemler, iklim değışikliklerinin etkilerini azaltmaya yönelik adımlardır. Ancak, iklim değışiklikleri küresel bir sorun olduğu için uluslararası işbirliği ve ortak çabalar da önemlidir.

2.4.2 Afet Yönetim

Afet yönetimi, doğal veya insan kaynaklı afetlerin önceden önlenmesi, hazırlık yapılarak etkilerinin azaltılması, müdahale edilerek zararların en aza indirilmesi ve iyileştirme çalışmalarının yürütülmesi sürecidir. Afet yönetimi, afetlerin etkilerini minimize etmek ve toplumun dayanıklılığını artırmak amacıyla çeşitli planlama, koordinasyon ve politika geliştirme faaliyetlerini içerir (AFAD, 2020).

Afet yönetimi, afetlerin önceden tahmin edilmesi veya tamamen önlenmesi gibi ideal hedeflerle değil, afetlerin etkilerini en aza indirmek ve toplumun afetlere hazırlıklı olmasını sağlamak üzerine odaklanır. Afet yönetimi genel anlamda aşağıdaki aşamaları içerir (Kadioğlu, 2008):

1. Risk değerlendirmesi: Bir bölgedeki afet risklerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesi. Bu, doğal afetlerin sıklığı, yoğunluğu, etkilediği alanlar ve insanların maruz kalma derecesi gibi faktörlerin analizini içerir.

2. Hazırlık: Afetlerin meydana gelmesi durumunda, toplumun ve kurumların hazırlıklı olmasını sağlamak için planlar yapılması ve önlemler alınması. Bu, acil durum planlarının oluşturulması, eğitim ve farkındalık çalışmalarının yapılması, acil durum ekipmanlarının ve kaynaklarının hazırlanması gibi faaliyetleri içerir.

3. Müdahale: Afet anında hızlı ve etkili bir şekilde müdahale etmek için planların uygulanması. Bu, afet durumunda acil yardım ekiplerinin harekete geçirilmesi, kurtarma çalışmalarının yapılması, sağlık hizmetlerinin sağlanması ve acil ihtiyaçların karşılanması gibi faaliyetleri içerir.

4. İyileştirme: Afetin etkilerini azaltmak ve toplumun normal yaşamına dönmesini sağlamak için iyileştirme çalışmalarının yapılması. Bu, hasar tespiti, onarım ve yeniden yapılanma, psikolojik destek, ekonomik ve sosyal iyileştirme gibi faaliyetleri içerir.

Afet yönetimi sürecini genel ifade dışında daha ayrıntılı incelediğimizde üç aşamadan oluştuğunu görmekteyiz. Bunlar afet öncesi, afet anında ve afet sonrası olarak belirtilmiştir. Bu bağlamda afet yönetimi sürecinde afet öncesinde yapılması gerekenler şu şekilde ifade etmek mümkündür:

1. Risk analizi yapmak: Bölgenin afetlere karşı risklerini belirlemek ve bu riskleri değerlendirmek için risk analizi yapılmalıdır. Bu analiz, afetlerin türüne ve bölgenin coğrafi özelliklerine göre yapılmalıdır.

2. Önlemler almak: Risk analizi sonucunda belirlenen tehlikelere karşı önlemler alınmalıdır. Örneğin, deprem riski olan bir bölgede binaların depreme dayanıklı olması için yapısal düzenlemeler yapılmalıdır.

3. Eğitim programları uygulamak: Halkın afetlere karşı bilinçlenmesi ve hazırlıklı olması için eğitim programları düzenlenmelidir. Bu programlar, afetlerin belirtileri, nasıl davranılması gerektiği ve acil durum planları hakkında bilgi vermelidir.

4. Acil durum planları oluşturmak: Afet durumunda yapılması gereken adımları içeren acil durum planları hazırlanmalıdır. Bu planlar, afet sırasında nasıl hareket edileceğini, iletişim yöntemlerini ve toplanma noktalarını belirlemelidir.

5. İş birliği yapmak: Afet yönetimi sürecinde tüm toplum kesimleriyle işbirliği yapılmalıdır. Kamu kurumları, sivil toplum örgütleri, yerel yönetimler ve halk bir araya gelerek afet önlemleri ve müdahale planlarını oluşturmalı ve uygulamalıdır.

6. Yasal düzenlemeler yapmak: Afet yönetimi için gerekli yasal düzenlemeler yapılmalıdır. Bu düzenlemeler, afetlere karşı alınacak önlemleri ve müdahale sürecini belirlemelidir.

Afet yönetimi sürecinde diğer bir aşama olan afet anında yapılabilecekler ise mümkünse şu şekilde sıralanabilir:

1. Güvenli bir yerde olmak: Afet anında, güvenli bir yerde bulunmak önemlidir. Eğer mümkünse, açık bir alana çıkın veya bina içindeki güvenli bir alana sığının. Deprem gibi durumlarda, masanın altına veya kapının yanına sığınmak koruyucu olabilir.

2. Panik yapmamak: Afet anında panik yapmak, karar verme yeteneğinizi etkileyebilir. Sakin kalmaya çalışın ve durumu değerlendirin. Panik yapmak yerine, güvende olmak için gerekli adımları atın.

3. Acil durum numaralarını aramak: Afet anında hemen acil durum numaralarını arayarak yardım isteyin. Bu numaralar genellikle 112 veya 155 gibi acil durum hattı numaraları olabilir. Yetkililere afetle ilgili bilgi vererek yardım talep edin.

4. Yakınlarınızı bilgilendirmek: Afet anında yakınlarınızı güvende olduğunuz hakkında bilgilendirin. Eğer mümkünse, aile bireyleriyle iletişim kurun ve nerede olduğunuzu bildirin.

5. Güvenli bir yerde beklemek: Afet anında, güvenli bir yerde beklemek önemlidir. Eğer dışarıdaysanız, açık bir alanda güvende olun. Bina içindeyseniz, güvenli bir alana sığının ve çevrenizdeki tehlikelerden uzak durun.

6. Yetkililerin talimatlarını takip etmek: Afet anında, yetkililerin verdiği talimatları dikkatlice takip edin. Bu talimatlar, güvenliğinizi sağlamak ve yardım almanızı kolaylaştırmak için önemlidir.

7. İlk yardım bilgisi kullanmak: Afet anında, temel ilk yardım bilgilerini kullanmak önemlidir. Yaralıları tespit etmek ve basit müdahalelerde bulunmak, hayat kurtarabilir. İlk yardım eğitimi almışsanız, bu bilgileri uygulamaya çalışın.

8. Yardıma ihtiyacı olanlara yardım etmek: Afet anında, çevrenizde yardıma ihtiyacı olan insanlara yardım edin. Ancak kendi güvenliğinizi riske atmadan yardım etmeye çalışın. Yetkililer gelene kadar, mümkün olduğunca yardımcı olmaya çalışın.

9. Bilgi ve haberleri takip etmek: Afet anında, güncel bilgi ve haberleri takip etmek önemlidir.

Afet sonrası düzeltme, afetin neden olduğu hasarın onarılması ve toplumun normal yaşamına dönmesini sağlamak için yapılan çalışmaları içerir. Bu aşamada aşağıdaki adımlar izlenir (Mileti, 1999):

1. Hasar tespiti: Afetin neden olduğu hasarın tespit edilmesi ve değerlendirilmesi. Bu, yapıların, altyapıların, ekonomik kaynakların ve diğer varlıkların hasarını belirlemek için yapılan saha çalışmalarını içerir.

2. Onarım ve yeniden yapılanma: Hasar gören yapıların, altyapıların ve diğer varlıkların onarılması veya yeniden inşa edilmesi. Bu, yapısal onarım çalışmalarını, altyapı iyileştirmelerini ve yeniden yapılanma planlarının uygulanmasını içerir.

3. Psikolojik destek: Afetin etkilediği bireylerin ve toplumun psikolojik ihtiyaçlarının karşılanması. Bu, travma sonrası stres bozukluğu, kayıp ve yas gibi psikolojik sorunlarla başa çıkmak için destek hizmetlerinin sağlanmasını içerir.

4. Ekonomik ve sosyal iyileştirme: Afetin neden olduğu ekonomik kayıpların telafi edilmesi ve toplumun sosyal iyileşmesinin sağlanması. Bu, ekonomik destek programlarının uygulanması, iş ve gelir kaybının telafi edilmesi, sosyal hizmetlerin sağlanması ve toplumun dayanıklılığının artırılması gibi faaliyetleri içerir.

Afet yönetimi, afetlerin etkilerini azaltmak, zararları en aza indirmek ve toplumun dayanıklılığını artırmak için etkili planlama, koordinasyon ve işbirliği gerektirir. Bu süreçte devlet kurumları, yerel yönetimler, sivil toplum kuruluşları, gönüllü gruplar ve halkın katılımı önemlidir.

2.4.3 Okuryazarlık

Okuryazarlık, bir kişinin okuma, yazma ve temel matematik becerilerine sahip olması anlamına gelir. Okuryazarlık, bireyin bilgiye erişimini sağlar, iletişim kurmasını ve düşüncelerini ifade etmesini mümkün kılar. Okuryazarlık, bireyin kişisel gelişimini destekler, eğitim ve iş fırsatlarına erişimini artırır ve toplumda aktif bir rol oynamasını sağlar (Unesco, 2023).

Okuryazarlık, temel okuma, yazma ve matematik becerilerine sahip olmanın ötesine geçer. İşlevsel okuryazarlık olarak da adlandırılan bir kavram, bireyin günlük yaşamda karşılaştığı karmaşık metinleri anlama, eleştirel düşünme becerilerini kullanma, bilgiye erişimini değerlendirme ve teknolojik araçları etkili bir şekilde kullanma yeteneğini içerir.

Okuryazarlık, bireylerin bilgiye erişimini sağlayarak eğitim, sağlık, istihdam ve sosyal katılım gibi alanlarda fırsat eşitliğini destekler. Aynı zamanda demokratik bir toplumun temel taşlarından biridir, çünkü bireylerin bilgiye erişimi ve ifade özgürlüğü üzerinde etkili olur. Okuryazarlık, toplumların ekonomik ve sosyal kalkınmasını destekler ve sürdürülebilir bir geleceğin inşasına katkıda bulunur.

2.4.3.1 Doğal Afet Okuryazarlığı

Canlı yaşamının olduğu her dönemde toplumlar çeşitli afetlerle karşılaşmıştır. Karşılaşılan afetin süresi, şiddeti, nüfusu ve konumuna göre değişen oranlarda zararlar oluşmuştur. Bu zararlar ekonomik, psikolojik ya da sosyal düzeyde karşımıza çıkmaktadır ve insanların rutin yaşamlarını sekteye uğratabilecek potansiyele sahiptir. Bu sonuç ise doğal afet eğitiminin önemini pekiştirmekte, olası veya olması muhtemel bir doğal afette afete hazırlık, müdahale veya afet sonrası kriz evresinin yönetimine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Böylelikle doğal afet eğitimi kavramı doğal afet okuryazarlığı olarak anımlandırılmıştır. Doğal afet okuryazarlığı, insanların doğal afetlerle ilgili bilgi sahibi olmalarını, bu bilgileri özümsemelerini ve doğru davranışları sergilemelerini sağlayan bir kavramdır. Doğal afetler, doğanın güçlü ve yıkıcı etkilerine sahip olaylardır ve insanları, mülkleri ve çevreyi etkileyebilirler. Bu nedenle, doğal afetlerle başa çıkabilmek, afetlerin etkilerini en aza indirmek ve toplumların daha dirençli olmasını sağlamak için doğal afet okuryazarlığı önemlidir.

Meydana gelen bir doğal afete tepki verebilmek için o doğal afet ile ilgili bilgi sahibi olunmalıdır. Sahip olunan bilgiler kişinin hem kendine hem çevresine katkı sağlayacak şekilde tutum ve davranışa dönüştürülür. Doğal afet okuryazarlığı en temel anlamda bireyin hayatta kalması için doğal afetler karşısında tepki göstermesini, analiz ve değerlendirme yapmasını sağlayacak bilgi, tutum ve davranış gibi çeşitli yetenek ve becerilerinin bir bileşimi olarak tanımlanabilir (Sözcü ve Aydınözü, 2019, s.81). Doğal afet okuryazarlığı, bireylerin doğal afetlerin nedenlerini, etkilerini, önlemlerini ve tepki stratejilerini anlamalarını sağlayan bir beceridir. Doğal afet okuryazarlığı, insanların afetlere

hazırlıklı olmalarını, afetler sırasında doğru ve güvenli davranışlar sergilemelerini ve afet sonrası iyileşme sürecine katkıda bulunmalarını hedefler.

Doğal afet okuryazarlığı bir bağlamda sonuçta sağlıklı ve bilinçli kararlar verme sürecidir. Doğal afet okuryazarlığı sonuçtan ziyade süreci kapsayıcıdır. Buda demek oluyor ki doğal afet okuryazarlığı kitap bilgisinden öte bir kavramdır. Yani doğal afetin hangi koşullarda olacağını bilmek yeterli değildir. Örneğin deprem mesela bilgi olarak yer kabuğundaki hareketler sonucunda oluşan yer sarsıntısıdır. Genellikle büyüklüğü, enerjisi ve merkez üssünün konumu gibi faktörlere bağlı olarak farklı derecelerde hasar ve yıkıma sebep olabilir. Bu bilgiyi bilmek temeldir fakat bir deprem felaketiyle karşı karşıya kalındığında doğacak sonuçlardaki zararı azaltmayacaktır. Sadece deprem felaketinin tanımını bilmek öğrencinin pasif bir vatandaş olarak devam etmesinden öte olmayacaktır. Bu durumda kişide sahip olacağı bilgiyi kendi ve toplum menfaati uzantısında genişletebilmesi yeteneğini geliştirebilmesi önemlidir. Deprem meydana gelmeden önce alınması gereken tedbirlere ilişkin olarak güçlendirilmesi de önem arz etmektedir.

Deprem anında yapılması gerekenlerin belirlendiği acil durum planları oluşturulmalıdır. Herkesin neler yapması gerektiği, buluşma noktaları ve iletişim yolları gibi bilgiler bu planlarda yer almalıdır. Deprem ve acil durumlarla ilgili eğitimler düzenlenmelidir. Özellikle okullarda, işyerlerinde ve toplum merkezlerinde afet bilinci ve yeterli eğitimlerin verilmesi önemlidir. Her evde ve işyerinde deprem anında kullanılabilecek acil durum çantaları bulundurulmalıdır. Bu çantalarda su, ilaçlar, pil, el feneri gibi temel ihtiyaçlar yer almalıdır. Yeni bina yapımında mutlaka deprem yönetmeliğine uyulmalıdır. İnşaat sektöründe çalışanlar ve yapı malzemeleri üretenler, kalite standartlarına uymak zorundadır. Deprem anında güvenli alanlar belirlenmeli ve halka duyurulmalıdır. Bu alanlar deprem sırasında insanların korunabileceği, en az zarar görebileceği bölgeler olmalıdır. Ev ve işyerlerinin deprem sigortalarının yapılması önemlidir. Deprem sonrası yaşanabilecek maddi hasarlara karşı bu sigortalar önemli bir güvence sağlar. Yerleşim planlamaları yapılırken riskli bölgelerde yerleşimden kaçınılmalıdır. Depreme dayanıklı bölgelerin tercih edilmesi, yapılaşmaya yönelik politikalarda planlama yapılması gerekir. Deprem sensörleri ve alarm sistemleri

sayesinde deprem önceden tespit edilebilir ve halkın uygun bir şekilde uyarılması sağlanabilir.

Böylelikle dikkatli ve bilinçli hareket ederek, güvenli rotaları tercih ederek kendimizi ve çevremizi koruyabilir olası zararı minimuma indirebilir. Doğal afet okuryazarlığı olası bir doğal afete karşı daha geniş perspektifte bakış açısı geliştirmeye vurgu yapmaktadır. Doğal afet okuryazarlığı bilginin öğrenilmesi beraberinde tutum ve davranışa dönüştürülerek özümsemiştir. Buda demek oluyor ki doğal afet okuryazarı bir birey, doğal afetler hakkında bilgi sahibi olan ve afetlere karşı hazırlıklı olan kişidir. Doğal afet okuryazarı bir bireyin sahip olması beklenen özellikler şu şekildedir (Chung ve Yen, 2016):

1. Bilgi ve Farkındalık: Doğal afetlerin nasıl oluştuğu, hangi bölgelerde meydana geldiği, olası etkileri ve afetlere karşı alınabilecek önlemler hakkında temel bilgiye sahiptir.

Afetlerin yerel ve küresel boyutta nasıl etkileri olduğunu anlamış ve bu konuda farkındalık geliştirmiştir.

2. Risk Değerlendirme: Yaşadığı bölgedeki afet risklerini belirleyebilir ve bunları analiz edebilir. Coğrafi, iklimsel ve jeolojik faktörleri göz önünde bulundurarak afet risklerini değerlendirebilir ve önlemler alabilir.

3. Hazırlık ve Planlama: Afetler öncesinde, sırasında ve sonrasında neler yapması gerektiğini bilir. Afet durumunda güvenli bir yer bulma, acil durum çantası hazırlama, iletişim planlaması, tahliye prosedürleri ve toplanma noktaları gibi hazırlık önlemlerini alır. Ayrıca, afet sonrası iyileşme ve rekonstrüksiyon süreçlerinde nasıl hareket edeceğini bilir.

4. İletişim ve Haberleşme: Afet durumunda iletişim kanallarını ve bilgi kaynaklarını etkili bir şekilde kullanır. Yerel yetkililerin, afet yönetimi ajanslarının ve diğer kaynakların sağladığı güncel bilgilere erişir ve bu bilgileri doğru şekilde yayabilir. Aynı zamanda, afet durumunda ailesi, komşuları ve toplumu bilgilendirme ve koordinasyon sağlama becerisine sahiptir.

5. Dayanıklılık ve Stres Yönetimi: Afet durumlarında dayanıklılığını ve stres yönetimini sağlayabilir. Zorlu koşullar altında sakin kalabilir, çevresindeki insanlara destek olabilir ve kaynakları etkili bir şekilde kullanabilir.

6. Toplumsal Katılım: Doğal afetlerle ilgili toplumun katılımını teşvik eder ve toplumun afetlere karşı daha dirençli hale gelmesi için aktif rol alır. Afet bilincini yaymak, afet yönetimi faaliyetlerine katılmak ve toplumun hazırlık ve iyileşme süreçlerine katkıda bulunmak gibi eylemleri destekler.

Böylelikle doğal afet okuryazarı bir birey, afetler hakkında bilinçli ve hazırlıklı olduğu için kendisi, ailesi ve toplumu için daha güvenli bir ortam yaratmaya çalışır.

2.4.3.1.1 Doğal Afet Okuryazarlığının Boyutları

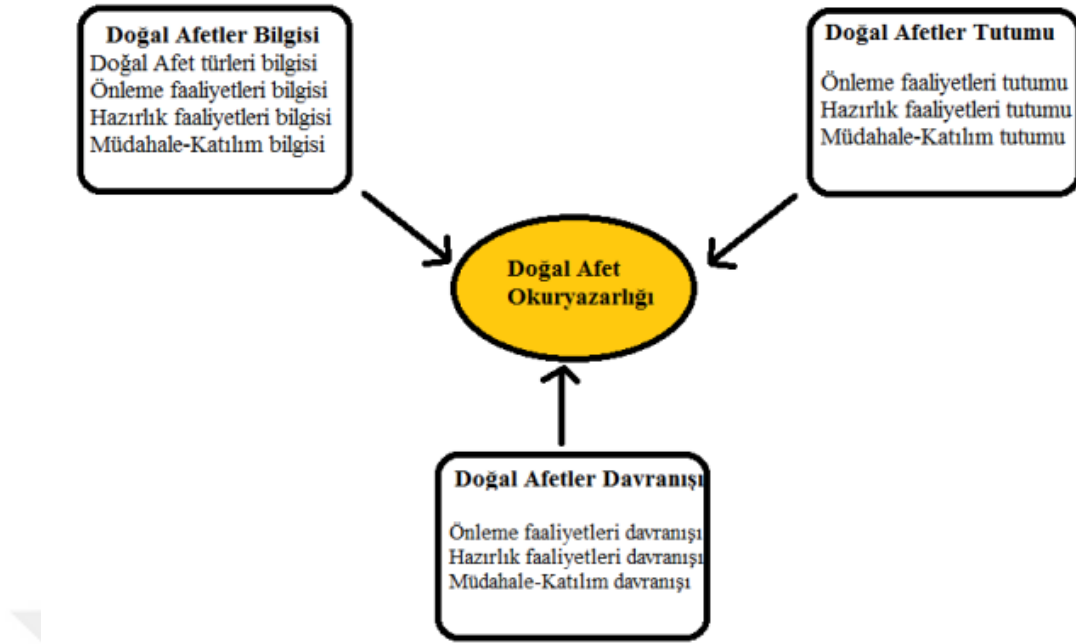
Bireylerin doğal afetlere karşı okuryazar olması, sadece kendi güvenliklerini sağlamakla kalmaz, aynı zamanda toplumun genel dirençliliğini artırır. Doğal afetler, yaşadığımız dünyanın bir gerçeğidir ve önlenemeyen olaylardır. Ancak, doğal afetlere karşı hazırlıklı olmak ve afetlerin etkilerini azaltmak için doğal afet okuryazarlığına sahip olmak mümkündür. Bilgi, farkındalık ve eylem bir araya geldiğinde, afetlere karşı daha dirençli bir toplum inşa etmek mümkün olacaktır. Doğal afet okuryazarlığına sahip bireyin konuyla ilgili bilgi, tutum ve davranışlara sahip olduğu kabul edilmektedir. Bu nedenle doğal afet okuryazarlığı bilgi, tutum ve davranış olmak üzere üç bileşenden oluşmaktadır. Doğal afet okuryazarlığını oluşturan üç temel boyut şu şekildedir (Chung ve Yen, 2016):

1. Bilgi: Doğal afetler hakkında bilgi sahibi olmak, afetlerin nedenlerini, türlerini, etkilerini ve bölgesel riskleri anlamak anlamına gelir. Bu bilgiler, afetlerin nasıl oluştuğunu ve nasıl önlenmesi veya azaltılması gerektiğini anlamak için temel bir anlayış sağlar. Günlük hayatımıza katkı sağlamayan, sorunları çözümünde kullanılmayan bilgi pek bir anlam ifade etmemektedir. Bilgi, afetlerin etkilerini en aza indirmek için alınması gereken önlemleri de içerir. Örneğin, deprem sırasında güvenli bir yer bulmak, sel durumunda yüksek alanlara yönelmek gibi.

2. Tutum: Doğal afetlerle ilgili tutumlar, insanların afetlerin gerçek bir tehdit olduğunu kabul etmeleri ve buna göre hareket etmeleri anlamına gelir. Tutum, afetlerin ciddiyetini anlamak, riskleri değerlendirmek ve kendini ve diğerlerini korumak için önlemler almak anlamına gelir. Sahip olunan bilgilerin özümsemesi ve tutum olarak ortaya çıkmasıdır. Doğal afet okuryazarlığı bilgi boyutuyla birlikte tutum ve davranış boyutlarının birbirleri ile entegre şekilde geliştirildiği zaman değerini bulmuş olacaktır. Örneğin, afetlere karşı duyarlılık geliştirmek, afetlerin etkilerini azaltmak için önlemler almak ve afetlere karşı hazırlıklı olmak gibi.

3. Davranış: Doğal afet okuryazarlığının en önemli boyutu, afetlerle başa çıkmak için harekete geçme ve doğru davranışları sergileme yeteneğidir. Bu, acil durum planları yapmak, acil durum malzemelerini stoklamak, afetler sırasında güvenli bir yer bulmak, tahliye planları oluşturmak ve afet sonrası iyileşme sürecine katkıda bulunmak gibi önlemleri içerir. Edinilen bilginin davranış haline dönüşmesi ve benimsenmesidir. Davranışa dönüştürülemeyen tüm bilgiler ve geliştirilemeyen tutumlar doğal afet okuryazarlığı için eksik kalacaktır. Bu boyut ileri doğal afet okuryazarlığıdır. Davranış, afetlere karşı hazırlıklı olmak ve afetlerin etkilerini en aza indirmek için alınan somut adımları içerir. Doğal afet okuryazarlığı bu üç boyutun birbiri ile tümleşik hale gelmesi ile tamamlanmış olacaktır.

Doğal afet okuryazarlığı ile önemli ölçüde örtüşen bileşenlere sahip afet önleme okuryazarlığında da üç boyut altında tanımlanmıştır: Doğal afetler bilgisi, Doğal afetler tutumu ve Doğal afetler davranışı (Şekil 2.13)



Şekil 2.13. Doğal afet okuryazarlığının bileşenleri (Chung ve Yen, 2016)

Yukarıdaki şekilden hareketle bireyin bir örnek olarak heyelan özelinde sahip olması beklenen bilgi, tutum ve davranışlara yönelik açıklama ve örnekler:

Doğal afetler bilgisi: Doğal afet türlerine ait bilgi (Heyelanın nasıl meydana geldiğini bilir. Örnek: Eğimli arazilerde heyelan riski fazladır.)

Önleme faaliyetlerine ait bilgi (Heyelan meydana gelmeden önce alınması gereken tedbirleri bilir. Örnek: Araziyi taraçalandırmanın heyelanı önlemeye yardımcı olacağını bilir.)

Hazırlık faaliyetlerine ait bilgi (Heyelan olma riskine karşı yapılması gerekenleri bilir. Örnek: Evini heyelana karşı sigortalatma konusunda bilgi sahibidir.)

Müdahale-katılım faaliyetlerine ait bilgi (Heyelan sonrasında yapılması gerekenleri bilir. Örnek: Heyelan bölgesindeki evlere girilmeyeceğini bilir.)

Doğal afetlere yönelik tutum: Önleme faaliyetlerine karşı tutum (Heyelanı önlemek için yapılması gerekenlerin farkındadır. Örnek: Heyelan riski yüksek yerlerdeki evlerde yaşamaya istekli olmaz.)

Hazırlık faaliyetlerine karşı tutum (Heyelan olma riskine karşı yapılması gerekenleri önemser. Örnek: Heyelana karşı evini sigortalatmayı, ailesini uyarmayı kendine iş edinir.)

Müdahale–katılım faaliyetlerine karşı tutum (Heyelan sonrasında yapılması gerekenleri benimser. Örnek: Yetkililerin uyarılarını benimser.)

Doğal afetlere yönelik davranış: Önleme faaliyetlerine karşı (Heyelan önlemek için yapılması gerekenleri uygular. Örnek: Heyelan riski yüksek yerlerden satın almaz.)

Hazırlık faaliyetlerine karşı (Heyelana hazır olmasını sağlayacak davranışlarda bulunur. Örnek: Evini heyelana karşı sigortalattırır.)

Müdahale –katılım faaliyetlerine karşı (Heyelan sonrasında yapılması gerekenleri uygular. Örnek: Heyelan bölgesindeki evlere asla girmez.)

Yukarıda ifade edilen kazanım ifadeleri Bloom taksonomisinde ifade edilen bilişsel, duyuşsal ve devinimsel (psiko-motor) üç tür öğrenme alanından oluşmaktadır. Bu üç alana ait kazanımları edinme durumları bireylerin doğal afet okuryazarlık seviyelerini öğrenmeye yardımcı olmaktadır.

Bu ve benzer örnekler doğal afet okuryazarı bireylerin yapacaklarını göstermektedir. Böylelikle en önemli fayda can kayıplarını azaltmak olacaktır. Bu nedenle öğrencilere verilebilecek eğitimidir. Bu eğitim farklı eğitim kademelerinde yer alan dersler ve derslerin öğretim programlarındaki kazanımları ile mümkündür. Bu kazanımların niceliğinin yanında niteliği de çok önemlidir.

Dikkat çeken bir durum olarak karşımıza doğal afetler nedeniyle yetişmiş insan kayıpları çıkmaktadır. Böylelikle ülke gençlerinin doğal afet okuryazarı olarak yetiştirilmesi yaşanabilecek sorunları azaltacaktır.

Dünyanın her yerinde ülkelerde yaşanan bu felaketlerden doğal afet okuryazarlığı okuması altında bir eğitim sadece bilgi paylaşımına yönelik değil, aynı zamanda afet mekanizmalarını ve biçimlendiricilerini anlama, açıklama, afetlerle ilgili sorunları çözmek için kullanılır.

Doğal afet okuryazarlığı birey ve toplum üzerinde doğrudan etki yapma potansiyeline sahiptir. Doğal afet okuryazarı olan bir kişi, doğal afetlerin nedenlerini, etkilerini ve önlemlerini anlama ve değerlendirme yeteneğine sahip olan kişidir. Bu kişi, doğal afetlerin nasıl oluştuğunu, hangi bölgelerde daha sık görüldüğünü ve hangi risk faktörlerinin etkili olduğunu bilir. Ayrıca, doğal afetlerin insanlar, çevre ve ekonomi üzerindeki etkilerini anlar ve bu etkilerin nasıl azaltılabileceğini bilir.

Doğal afet okuryazarı olan bir kişi, doğal afetlerle ilgili bilimsel verilere ve kaynaklara erişebilir, bu bilgileri anlama ve yorumlama becerisine sahiptir. Ayrıca, doğal afetlerin önlenmesi, hazırlık, müdahale ve iyileştirme süreçlerinde aktif bir rol oynayabilir. Bu kişi, toplumun doğal afetlere karşı bilinçlenmesini sağlamak, riskleri azaltmak için önlemler almak ve afet durumunda etkili bir şekilde hareket etmek için gereken bilgi ve becerilere sahiptir.

Doğal afet okuryazarı olan bir kişi, doğal afetlerle ilgili bilgi ve farkındalığı artırarak toplumun afetlere karşı daha dirençli olmasına katkıda bulunur. Bu kişi, afetlerin etkilerini azaltmak için planlamalar yapar, acil durum planları oluşturur ve toplumun afetlere karşı hazırlıklı olmasını sağlar. Aynı zamanda, afet durumunda hızlı ve etkili bir şekilde müdahale ederek insanların güvenliğini sağlar ve iyileştirme sürecine liderlik eder. Doğal afet okuryazarı olan bir kişi, doğal afetlerin etkilerini azaltmak için toplumun bilinçlenmesine, eğitimine ve hazırlığına önem verir. Bu kişi, afetlerin sadece felaketler değil, aynı zamanda fırsatlar olduğunu da anlar. Doğal afetlerle mücadelede sürdürülebilirlik, dayanıklılık ve toplumsal adalet ilkelerini gözetir.

Doğal afet okuryazarlığı, insanların doğal afetler hakkında bilgi sahibi olmaları ve bu afetlerle ilgili riskleri anlamaları anlamına gelir. Doğal afetler, depremler, tsunamiler, kasırgalar, seller, volkanik patlamalar, kuraklık gibi doğal olaylar sonucunda ortaya çıkan acil durumlardır. Bu afetler can kaybı, yaralanma, maddi hasar ve toplumsal sorunlara yol açabilir. Doğal afet okuryazarlığı, bireylerin afetler hakkında bilinçlenmelerini sağlar ve onları afetlere karşı hazırlıklı olmaya teşvik eder.

2.4.3.1.1 Doğal Afet Okuryazarlığında Bazı Temel Bilgiler, Tutumlar Ve Davranışlar

Doğal afet okuryazarlığında bilinmesi gereken bazı temel bilgiler şu şekildedir:

1. Doğal Afetlerin Tanımı: Doğal afetler, doğal süreçler sonucunda ortaya çıkan olaylardır ve can kaybı, yaralanma, maddi hasar gibi olumsuz etkilere yol açabilir. Depremler, tsunamiler, kasırgalar, seller, volkanik patlamalar gibi olaylar doğal afetlere örnek olarak verilebilir.

2. Afetlerin Nedenleri ve Oluşum Süreçleri: Her doğal afetin kendi özel nedenleri ve oluşum süreçleri vardır. Depremler genellikle yer kabuğunda gerçekleşen hareketler sonucunda meydana gelirken, kasırgalar atmosferdeki sıcak ve nemli hava kütlelerinin dönerek oluşur. Afetlerin nedenlerini anlamak, riskleri ve olası etkileri tahmin etmek için önemlidir.

3. Afet Risk Değerlendirmesi: Yaşadığınız bölgedeki afet risklerini değerlendirmek önemlidir. Coğrafi, jeolojik, iklimsel ve diğer faktörleri göz önünde bulundurarak, bölgenizin deprem, sel, fırtına vb. gibi afetlere olan duyarlılığını anlamak önemlidir. Bu değerlendirme, risklere karşı alınması gereken önlemleri belirlemede yardımcı olur.

4. Afetlerin Etkileri: Doğal afetlerin birçok etkisi vardır. Can kaybı, yaralanma, maddi hasar, altyapı tahribatı, elektrik ve su kesintileri, beslenme sorunları ve salgın hastalıklar gibi etkiler yaygın olabilir. Bu etkilerin farkında olmak, afetlere karşı hazırlıklı olmayı ve uygun tepkileri verebilmeyi sağlar.

5. Afet Öncesi Hazırlık: Afetler öncesinde alınacak hazırlık önlemleri hayati öneme sahiptir. Acil durum planları oluşturmak, evde veya işyerinde acil durum malzemeleri ve gıda stoklamak, iletişim planları oluşturmak, acil durum çantası hazırlamak ve afetlere karşı güvenli bir yer belirlemek gibi önlemler almak önemlidir.

6. Afet Sırasında Tepki Verme: Bir afet durumunda doğru tepki verebilmek hayati öneme sahiptir. Güvenli bir yerde kalma, tahliye talimatlarını izleme, yardım talep etme, temel ilk yardım bilgilerine sahip olma gibi beceriler, afetlerin etkileriyle başa çıkmada yardımcı olur.

7. Afet Sonrası İyileşme: Afetlerin ardından toplumlar ve bireyler uzun bir iyileşme süreciyle karşı karşıya kalabilirler. İyileşme ve rekonstrüksiyon süreçlerine katkıda bulunmak, toplum dayanışmasını artırmak ve afet sonrası iyileşme için destek sağlamak önemlidir. Bu bilgiler doğal afetlerle ilgili temel bir anlayış sağlar ve doğal afet okuryazarlığını geliştirmeye yardımcı olur. Bununla birlikte, afetlerle ilgili bilgilerin güncel tutulması ve yerel afet risklerine yönelik spesifik bilgilere de dikkat edilmesi önemlidir.

Doğal afet okuryazarlığında tutumlar: Doğal afet okuryazarlığı, sadece bilgi sahibi olmakla sınırlı değildir, aynı zamanda doğal afetlere karşı uygun tutumların geliştirilmesini de içerir. İşte doğal afet okuryazarlığında olması beklenen bazı tutumlar:

1. Bilinçlenme ve Farkındalık: Doğal afet okuryazarı bir birey, doğal afetlerin nedenlerini, etkilerini ve risklerini anlamış ve bu konuda farkındalık geliştirmiştir. Afetlerin insanları ve çevreyi nasıl etkilediğini anlamış ve bu konuda toplumun genel bilinçlenmesini teşvik eder.

2. Önleyici Yaklaşım: Doğal afet okuryazarı bir birey, afetlerin etkilerini azaltmak için önleyici önlemler almayı benimsemiştir. Risk değerlendirmesi yaparak afetlere karşı korunmastratejilerini uygular ve güvenli bir ortam yaratma konusunda sorumluluk hisseder.

3. Hazırlık ve Planlama: Doğal afet okuryazarı bir birey, afet öncesinde ve sırasında hazırlık yapmayı önemser. Acil durum planı oluşturur, acil durum çantası hazırlar, iletişim planı yapar ve afetlere karşı güvenli bir yer belirler. Bu tutum, afet durumunda daha iyi bir tepki verebilme ve hayatta kalma şansını artırır.

4. Dayanışma ve Yardımlaşma: Doğal afet okuryazarı bir birey, afetlerde toplum dayanışmasını ve yardımlaşmayı teşvik eder. Afet durumunda komşulara

yardım etme, sivil toplum kuruluşlarına katılma, afetzedelere destek olma ve toplumun iyileşme sürecine aktif katılım sağlama konusunda tutum sahibidir.

5. İletişim ve Bilgi Paylaşımı: Doğal afet okuryazarı bir birey, afet durumunda iletişim kanallarını ve bilgi paylaşımını etkili bir şekilde kullanır. Güncel ve doğru bilgileri toplumla paylaşır, yerel yetkililerin talimatlarını takip eder ve diğer insanları afetlere karşı bilgilendirme konusunda aktif rol alır.

6. Sürekli Öğrenme ve Gelişme: Doğal afet okuryazarı bir birey, sürekli olarak afetlerle ilgili bilgi edinme ve becerilerini geliştirme çabası içindedir. Bilimsel araştırmaları takip eder, güncel afet yönetimi stratejilerini öğrenir ve yeni bilgileri toplumla paylaşır.

Bu tutumlar, doğal afet okuryazarlığının bir parçasıdır ve afetlere karşı daha dirençli ve hazırlıklı bir toplum oluşturmayı hedefler. Bu tutumlar, bireylerin kendi güvenliklerini sağlamalarının yanı sıra, toplumun genel afet direncini artırır ve afetlere karşı daha iyi tepki verme yeteneğini geliştirir.

Doğal afet okuryazarlığında davranışlar: Doğal afet okuryazarlığı, bilgi ve tutumların yanı sıra, doğal afetlerle ilgili belirli davranışları içerir. Doğal afet okuryazarlığında beklenen bazı davranışlar:

1. Risk Değerlendirmesi ve Hazırlık: Doğal afet okuryazarı bir birey, yaşadığı bölgedeki afet risklerini değerlendirir ve bu bilgiye dayanarak hazırlık önlemleri alır. Afetlerin olası etkilerini anlamak için risk analizi yapar ve afet öncesindeki hazırlık sürecinde adımlar atar. Acil durum planı oluşturur, acil durum çantası hazırlar, evin veya işyerinin güvenliğini sağlar ve tahliye prosedürlerine aşina olur.

2. Bilinçli Tepki ve Güvenli Tahliye: Bir afet durumunda doğal afet okuryazarı bir birey, afetlerle ilgili bilgi ve becerilerini kullanarak bilinçli tepkiler verir. Güvenli bir yerde kalma, tahliye talimatlarını takip etme ve acil durum ekiplerine yardımcı olma gibi davranışlar sergiler. Ayrıca, diğer insanların da afetlere karşı güvenli bir şekilde tepki vermeleri ve tahliye etmeleri için rehberlik eder.

3. İletişim ve Bilgi Paylaşımı: Doğal afet okuryazarı bir birey, afet durumunda iletişim kanallarını etkili bir şekilde kullanır. Güncel bilgileri toplumla paylaşır, yetkililerin talimatlarını takip etmek için iletişim ağlarına bağlı kalır ve komşuları, ailesi ve diğer insanlarla iletişimi sürdürür. Ayrıca, sosyal medya ve diğer iletişim araçlarını afet bilgileri ve güvenliğe ilişkin ipuçları yaymak için kullanır.

4. Toplum Dayanışması ve Yardımlaşma: Doğal afet okuryazarı bir birey, afet durumlarında toplum dayanışmasını teşvik eder. Afetzedelere yardım etme, komşulara destek olma ve sivil toplum kuruluşlarıyla işbirliği yapma gibi davranışlar sergiler. Toplumun iyileşme sürecine katkıda bulunur ve toplumsal dayanışmayı güçlendirir.

5. Sürekli Öğrenme ve Kendini Geliştirme: Doğal afet okuryazarı bir birey, sürekli olarak afetlerle ilgili bilgi ve becerilerini geliştirmeye yönelik çaba gösterir. Bilimsel araştırmaları takip eder, afet yönetimi konusunda güncel bilgilere erişir ve eğitim ve seminerlere katılır. Bu şekilde, afetlerle ilgili sürekli öğrenme ve kendini geliştirme davranışlarını sergiler. Bu davranışlar, doğal afet okuryazarlığının bir parçasıdır ve bireylerin afetlere karşı aktif ve bilinçli bir şekilde hareket etmelerini sağlar. Bu davranışlar, hem bireylerin hem de toplumun afetlere karşı daha dirençli ve hazırlıklı olmasına yardımcı olur.

2.4.3.1.1 Türkiyede Doğal Afet Okuryazarlığına İlişkin Çalışma Örnekleri

Türkiye’de doğal afet okuryazarlığına ilişkin çeşitli çalışmalar ve projeler bulunmaktadır.

Türkiye’de doğal afet okuryazarlığına yönelik bazı çalışma örnekleri:

1. AFAD Eğitim Programları: Türkiye’de Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD), doğal afet okuryazarlığını artırmak için çeşitli eğitim programları yürütmektedir. Bu programlar, okullarda, toplum merkezlerinde ve diğer kamu kuruluşlarında gerçekleştirilen eğitim ve bilinçlendirme faaliyetlerini içerir.

2. Deprem Eğitim ve Bilinçlendirme Faaliyetleri: Türkiye, deprem riski yüksek bir bölgede bulunduğundan, deprem okuryazarlığını artırmaya yönelik birçok çalışma yürütülmektedir. Örneğin, İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından yürütülen Deprem Eğitim Seferberliği programı, öğrencilere ve halka yönelik deprem bilinci ve hazırlık konularında eğitimler sağlamaktadır.

3. Üniversitelerde Araştırmalar: Türkiye'deki üniversitelerde, doğal afetler ve afet yönetimi alanında akademik araştırmalar yapılmaktadır. Bu araştırmalar, afet riskleri, afet yönetimi politikaları, afet bilinci ve toplumun afetlere karşı hazırlık düzeyi gibi konuları ele almaktadır.

4. Sivil Toplum Kuruluşlarının Çalışmaları: Türkiye'deki sivil toplum kuruluşları, doğal afet okuryazarlığını artırmak için çeşitli projeler ve faaliyetler düzenlemektedir. Örneğin, Türk Kızılayı ve Türkiye Afet Müdahale Planlama ve Koordinasyon Merkezi (AFAD) gibi kuruluşlar, afetlerle ilgili bilinçlendirme kampanyaları, eğitim programları ve tatbikatlar gerçekleştirmektedir.

5. İl ve İlçe Bazlı Projeler: Türkiye'nin çeşitli illerinde ve ilçelerinde, yerel yönetimler ve ilgili kuruluşlar tarafından doğal afet okuryazarlığına yönelik projeler yürütülmektedir. Bu projeler, yerel halka afetlerle ilgili bilgilerin aktarılması, toplumun afetlere karşı hazırlık düzeyinin artırılması ve afetlere karşı dayanıklı toplumların oluşturulması amacını taşır.

Bu örnekler, Türkiye'de doğal afet okuryazarlığına yönelik gerçekleştirilen çalışmalardan sadece birkaçını temsil etmektedir. Türkiye'de afetlere karşı bilinçlilik düzeyini artırmak ve toplumun afetlere karşı hazırlıklı olmasını sağlamak için çeşitli kurumlar, kuruluşlar ve sivil toplum aktörleri arasında işbirliği devam etmektedir.

2.5 İlgili Çalışmalar

2.5.1 Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar

Bu araştırmayla doğrudan ilgili Sözcü (2019) tarafından yapılan bir çalışmada, sosyal bilgiler, Fen Bilimleri ve sınıf öğretmenliği bölümlerinin 4. sınıflarında öğrenim gören 1218 öğretmen adayının doğal afet okuryazarlık düzeylerini belirlemek, doğal afet okuryazarlığını oluşturan bilgi-duyuşsal eğilim

(tutum)- davranış bileşenleri üzerinde çeşitli değişkenlerin etkisini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Araştırmada kişisel bilgiler, davranış, duyuşsal ve bilgi boyutlarını içeren bir anket uygulanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının doğal afetlere karşı farkındalık düzeyleri düşük bulunmuştur. Bununla birlikte, öğretmen adaylarının afetlere karşı tutumlarının olumlu olduğu belirlenmiştir. Araştırmacı, öğretmen adaylarının doğal afet okuryazarlığını geliştirmek için eğitim programlarının ve kaynakların sağlanması gerektiğini vurgulamaktadır. Ayrıca, öğretmen adaylarının afetlere karşı farkındalıklarını artırmak için afetlerin etkileri hakkında daha fazla bilgi verilmesi ve afet hazırlık becerilerinin kazandırılması gerektiği belirtilmektedir.

Demirdelen (2020) tarafından yapılan Osmaniye İli Merkez İlçesinde Görev Yapan’ İlkokul/Ortaokul Öğretmenlerinin (327) Doğal Afet Okuryazarlık Düzeylerinin Belirlenmesi’, adlı çalışmada afetler ile mücadele konusunda toplumun bilinç düzeyinin ve okuryazarlık düzeyinin ele alınmasını ve değerlendirilmesini amaçlamıştır. Bu bağlamda doğal afet okuryazarlığını oluşturan bilgi-davranış ve duyuşsal eğilim faktörleri arasında çeşitli değişkenlerin etkisi ölçülmüştür. Sonuçlar katılımcıların doğal afet okuryazarlığı coğrafi sorgulama düzeyleri, doğal afet okuryazarlığı kişisel koruma tedbiri düzeyleri ve doğal afet okuryazarlığı fiziksel ve fikirsel yaklaşım düzeylerinin yüksek seviyede olduğunu göstermiştir. Katılımcıların doğal afet okuryazarlığı duyarlılık düzeyleri ve doğal afet okuryazarlığı bilinçlilik düzeylerinin yüksek, Doğal afet okuryazarlığı bireysel ve toplumsal hazırlık düzeylerinin ise orta seviyede olduğu tespit edilmiştir.

Büşra, Uygun ve Seven’ in (2022) ‘Fen bilgisi öğretmen adaylarının doğal afet okuryazarlığı ile afet bilinci algı düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi’ adlı araştırmasında “Doğal Afet Okuryazarlığı Ölçeği” “Afet Bilinci Algı Ölçeği” kullanılmıştır. Çalışma da ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın evrenini farklı sınıf düzeylerindeki fen bilgisi öğretmen adayları, örneklemi ise Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesindeki 1, 2, 3 ve 4. sınıftaki 128 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Verilerin analizinde SPSS22 programı kullanılmış ve anlamlılık seviyesi 0.5 alınmıştır. Öğretmen adaylarının doğal afet yaşama durumları ve doğal afet davranış düzeyleri,

akranlarına göre doğal afet konularını anlama düzeyleri arasında anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Duyuşsal eğilimleri ile değişkenler arasında anlamlı farklılık belirlenmemişken bunun yanında cinsiyet ile afet bilinci algı düzeyleri, kampüsteki acil toplanma yerini bilme, anne eğitim durumları ve akranlarına göre doğal afet konularını anlama düzeyleri arasında anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir.

Karakuş ve Önger (2017) çalışmasında, 8. Sınıf düzeyinde 28 öğrencinin katıldığı doğal afet ve afet eğitimi kavramını anlama düzeylerini belirlemeye yönelik çalışmada öğrencilere açık uçlu sorulardan oluşan yarı yapılandırılmış bir anket uygulanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, 8. sınıf öğrencilerinin afet ve afet eğitimi kavramlarını tam olarak anlamadığı belirlenmiştir. Öğrencilerin çoğunluğu afetleri doğal olaylar olarak tanımlamış olsa da, afetlerin nedenleri, etkileri ve afet eğitiminin amacı hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları görülmüştür. Ayrıca, öğrencilerin afetler hakkında genel olarak bilinçli olmadığı ve afet eğitimi konusunda da yeterli bilgiye sahip olmadığı ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin afetlerle ilgili önemli kavramları ve afetlere karşı nasıl hazırlık yapılması gerektiğini tam olarak anlamadıkları gözlemlenmiştir.

Yılmaz (2014) çalışmasında, okulda müfredat ve program dışı etkinlikler yoluyla afet eğitimi konusunu incelemeyi amaçlamıştır. Bu çalışma, karşılaştırmalı bir örnek olay çalışması olarak tasarlanmıştır. İki farklı okulda afet eğitimi uygulanmış ve öğrencilerin afetlere karşı bilgi düzeyleri ve hazırlık becerileri değerlendirilmiştir. Araştırmaya 346 öğrenci ve 6 öğretmen katılmıştır. Veriler yarı yapılandırılmış anket ve görüşme tekniği ile elde edilmiştir. Sonuçlara göre, müfredat ve program dışı etkinliklerin afet eğitimi üzerinde farklı etkileri olduğu belirlenmiştir. Müfredat, öğrencilerin afetlere karşı bilgi düzeylerini artırmada etkili olmuşken, program dışı etkinlikler öğrencilerin afetlere karşı hazırlık becerilerini geliştirmede daha etkili olmuştur. Ayrıca, öğrencilerin afetlere karşı tutumlarının da afet eğitimi ile olumlu yönde değiştiği gözlemlenmiştir. Öğrencilerin afetlere karşı daha bilinçli ve hazırlıklı oldukları görülmüştür. Bu nedenle, okullarda afet eğitimine hem müfredat içerisinde hem de program dışı etkinliklerle yer verilmesi önerilmektedir.

Çelik (2020) çalışmasında, ilkokul öğretmenlerinin afetlere hazırlık düzeyleri ile afet eğitiminin eğitim programlarındaki yerine yönelik görüşlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma, nicel araştırma yöntemlerinden biri olan anket yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Örneklemi İzmir İli Buca İlçesinde yer alan kamu ilkokullarında görev yapmakta olan 209 öğretmenin oluşturduğu nicel araştırma deseninedayalı bu çalışmada, İnal ve Doğan (2018) tarafından hazırlanan likert tipindeki Genel Afet Hazırlık Ölçeği ile nicel verileri desteklemek amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanan yarıyapılandırılmış görüşme formu ile veri toplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, ilkokul öğretmenlerinin afetlere hazırlık düzeylerinin genel olarak düşük olduğu görülmüştür. Öğretmenlerin afetlere karşı bilgi ve becerilerinin yetersiz olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, öğretmenlerin afet eğitiminin eğitim programlarındaki yerine ilişkin görüşleri çeşitlilik göstermiştir. Bazı öğretmenler, afet eğitiminin daha fazla vurgulanması gerektiğini belirtirken, bazıları ise mevcut programın yeterli olduğunu düşünmüştür.

Tanımlayıcı ve kesitsel bir araştırmanın tercih edildiği, Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin (N=389) afet bilgi düzeyleri ve farkındalıklarının incelendiği (Taşkın, 2020) bir çalışmada, öğrencilerin %48,6'sının okul başarı durumunun iyi, %29'unun orta düzeyde olduğu, öğrencilerin %82,5'inin daha önce deprem, %53,8'inin sel yaşadığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin %76,1'inin daha önce afetler konusunda eğitim aldığı ve %30,7'sinin AFAD, %67,2'sinin ise okuldan eğitim aldığı belirlenmiştir. Öğrencilerin afetlerle ilgili soruları %20,3 ile %67,6 arasında doğru cevaplandığı saptanmıştır. Öğrencilerin afetlerle ilgili bilgi düzeylerinin orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca daha önce afet yaşayan, afet eğitimi alan, okul başarısı yüksek olan ve anne-baba eğitimi yüksek olan öğrencilerin afetlerle ilgili bilgi düzeylerinin daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Çakır (2017) çalışmasında, senaryo tabanlı eğitimin ortaokul öğrencilerinin afetlere ilişkin bilgi ve tutum düzeylerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini Kocaeli'de, rasgele yöntemle seçilmiş bir ortaokulda 6. sınıfta öğrenim görmekte olan 46 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma, deneysel araştırma yöntemlerinden biri olan kontrol gruplu ön test-son test deseni kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol grupları

oluşturulmuş ve deney grubuna senaryo tabanlı eğitim verilmiştir. Kontrol grubu ise geleneksel öğretim yöntemi ile eğitim almıştır. Araştırma sonuçlarına göre, senaryo tabanlı eğitim alan öğrencilerin afetlere ilişkin bilgi düzeylerinin ve olumlu tutumlarının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, senaryo tabanlı eğitim alan öğrencilerin afetlere karşı hazırlıklı olma becerilerinin daha gelişmiş olduğu belirlenmiştir.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının insan ve teknoloji kaynaklı afet kavramına ilişkin algılarını ve bu algıların kaynaklarını incelemeyi amaçlayan bir çalışmada (Kurak, 2023) Türkiye'nin dört farklı üniversitesinde Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde farklı kademelerde (1.,2.,3., ve 4. sınıf) öğrenim gören toplam 80 (50 kız-30 erkek) öğretmen adayı katılmıştır. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen İnsan ve Teknoloji Kaynaklı Afet Çizim Testi kullanılmıştır. Araştırma, karma yöntem kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Veri toplama sürecinde anket ve derinlemesine görüşme teknikleri kullanılmıştır. Anketlerle öğretmen adaylarının insan ve teknoloji kaynaklı afet kavramına ilişkin algıları ölçülmüş ve görüşmelerle bu algıların kaynakları araştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, fen bilgisi öğretmen adaylarının insan ve teknoloji kaynaklı afet kavramına ilişkin algılarının genel olarak düşük olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının afetler hakkındaki bilgi düzeylerinin sınırlı olduğu ve bu konuda farkındalık eksikliği yaşadıkları belirlenmiştir. Algılarının kaynakları incelendiğinde, öğretmen adaylarının genellikle okul dışı kaynaklardan (medya, internet, sosyal medya vb.) bilgi aldıkları ve bu kaynakların yanlış veya eksik bilgiler içerdiği ortaya çıkmıştır

Tekin (2020) çalışmasında, sınıf öğretmeni adaylarının afet bilinci algısını ve deprem bilgi düzeyini belirlemek, bu konuda farkındalık düzeylerini değerlendirmek ve eğitim programlarının etkisini araştırmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2018 -2019 eğitim-öğretim yılında Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi ve Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi, TemelEğitim Anabilim Dalı, Sınıf Eğitimi Bilim Dalında öğrenim görmekte olan 552 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak; Kişisel Bilgi Formu, AfetBilinci Algı Ölçeği ve Deprem Bilgisi Başarı Testi kullanılmıştır. Araştırma, karma yöntem kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Veri toplama sürecinde anket ve

derinlemesine görüşme teknikleri kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, sınıf öğretmeni adaylarının afet bilinci algısının genel olarak düşük olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının deprem bilgi düzeyleri ise orta düzeyde bulunmuştur. Farkındalık düzeyleri incelendiğinde, öğretmen adaylarının afetlere karşı hazırlıklı olma konusunda yetersiz oldukları ve afetlerin etkileri konusunda bilgi eksikliği yaşadıkları belirlenmiştir.

Bulut (2023) çalışmasında, sınıf öğretmenlerinin afet bilinci algı düzeylerini belirlemek, afetlere karşı farkındalık düzeylerini değerlendirmek ve eğitim programlarının etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırma, 2022-2023 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Van ilinde Milli Eğitim Bakanlığına bağlı resmi okullarda görev yapan toplam 509 sınıf öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri araştırmacı tarafından geliştirilen Öğretmen Kişisel Bilgi Formu ve Dikmenli, Yakar ve Konca (2018) tarafından geliştirilen Afet Bilinci Algı Ölçeği ile toplanmıştır. Araştırma, karma yöntem kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Anketlerle öğretmenlerin afet bilinci algı düzeyleri ölçülmüş, görüşmelerle ise bu konudaki farkındalık düzeyleri ve eğitim programlarının etkisi araştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, sınıf öğretmenlerinin afet bilinci algı düzeylerinin genel olarak düşük olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin afetlere karşı farkındalık düzeyleri incelendiğinde, yetersiz oldukları ve afetlerin etkileri konusunda bilgi eksikliği yaşadıkları belirlenmiştir.

Coşkun (2011) ‘Afet eğitimi algılaması: İlköğretim öğrencilerine verilen afet eğitimlerinin algılamasını ölçmek üzere bir araştırma ‘konulu yüksek lisans tez çalışması yapmıştır. Çalışmasında eğitimlerin algılanma düzeyleri belirlenmeye çalışılarak en uygun yöntemler bulunmaya çalışılmıştır. Sonuç olarak demografik faktörlerin (yaş, cinsiyet, eğitim seviyesi ve gelir düzeyi) afet eğitimine olan farkındalığı etkilediği tespit edilmiştir. Farkındalığı etkileyen unsurlarda bilgi teknolojilerine yatkınlık derecesi ve sayısal uçurum kavramının etkililiği fark edilmiştir. Uygulamada uyarıcı çeşitliliğinin olması (görsel, işitsel cihazlar gibi) eğitimlerin kalıcılığını arttırdığı fark edilmiştir. Böylelikle afet eğitimi programlarında değişkenlik gösterecek şekilde farkındalığı arttıracak uyarıcı çeşitliliğinin gerekli olduğu tespit edilmiştir.

Özcan'ın (2021) Afet eğitiminde öğrenci topluluklarının önemi ve küresel sosyal sorumluluk çerçevesinde değerlendirilmesi: Uludağ Üniversitesi örneği 'konulu çalışması Uludağ Üniversitesi'ne bünyesinde 342 öğrencinin katılımı ile yapılmıştır. Çalışmada verilerin analizinde SPSS programı kullanılmıştır. Çalışma da herhangi bir grup üyesi olan öğrencilerin küresel sosyal sorumluluk ölçeği genel ortalamasının üniversite öğrencileriyle yapılan çalışmalar içinde küresel sosyal sorumluluk düzeylerinin daha yüksek olduğu fark edilmiştir ayrıca bayanların erkeklere göre küresel sosyal sorumluluk düzeylerinin daha yüksek olduğu görülmüştür. Sosyal sorumluluk projelerinde yer alan öğrencilerin küresel sosyal sorumluluk ve eyleme dönük sorumluluk düzeyleri de yüksek bulunmuştur.

Açıkgöz (2019) çalışmasında, hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan ortaöğretim öğrencilerine deprem konusunda farklı eğitim yöntemlerinin etkisini incelenmiştir. Bu çalışma hafif düzeyde öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin depreme ve diğer afetlere maruz kalma durumu ve bu konudaki bilinçlerinin artırılması noktasında nasıl bireşim şekliyle etkin sonuçlar alınacağını tespit etmek amacıyla, toplam 24 öğrenciye, 8'er kişiden üç farklı grup (sunum, video ve canlandırma) oluşturularak öntest-sontest tekniği uygulanmıştır. Araştırma, deneysel yöntem kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan ortaöğretim öğrencilerinden oluşmuştur. Araştırma sürecinde deney ve kontrol grupları oluşturulmuş ve her iki gruba deprem eğitimi verilmiştir. Deney grubuna farklı bir eğitim yöntemi uygulanırken, kontrol grubuna geleneksel eğitim yöntemi uygulanmıştır. Veri toplama sürecinde ölçme araçları kullanılmış ve öğrencilerin deprem bilgi düzeyleri ölçülmüştür. Araştırma sonuçlarına göre, deney grubuna farklı bir eğitim yöntemi uygulanan öğrencilerin deprem bilgi düzeylerinde anlamlı bir artış olduğu tespit edilmiştir. Kontrol grubuna geleneksel eğitim yöntemi uygulanan öğrencilerde ise deprem bilgi düzeyinde belirgin bir değişiklik gözlenmemiştir.

Demirhan (2021) 'Sosyal bilgiler dersinde afet eğitimi ve yönetimine ilişkin öğretmen görüşleri ' çalışması yapmıştır. Tüm insanlığı etkileyen deprem konusu ele alınmıştır. Deprem konusunun öğretiminde kullanılan yöntem-teknik ve materyaller belirlenmiştir. Afetler ile ilgili Sosyal Bilgiler kitabının yeterliliği

konusundaki bilgilere ulaşılmıştır. Araştırma nitel bir araştırmadır. Veriler betimsel analiz yöntemiyle çözümlenmiştir. Araştırma Elazığ ilinde yer alan 3 okulda ve burada görev yapan 12 Sosyal Bilgiler öğretmeniyile yapılmıştır. Araştırmanın verileri yarı yapılandırılmış görüşme soruları ile toplanmıştır. Araştırmanın sonucunda öğretmenlerin en fazla anlatım yöntemini, materyal olarak akıllı tahtayı kullandıkları görölmüştür. Öğretmenler, afetler konusuna ders kitabında yeterli oranda yer verilmediğini, ders sayısının artırılması gerektiğini ve uygulamalı eğitime ağırlık verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Kiraz (2021), öğretmen adaylarının afetler konusundaki farkındalık düzeylerini belirlemek ve afet farkındalığı geliştirme içerikli etkinliklere yönelik görüşlerini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın pilot uygulama aşamasındaki örneklemini, 2019-2020 eğitim dönemi güz döneminde bir devlet üniversitesinin eğitim fakölteğinde öğrenim görmekte olan 358 öğretmen adayı; ana uygulama örneklemini 310 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışma grubu ise bir devlet üniversitesinin fen bilgisi eğitimi programı 2. Sınıfta öğrenim görmekte olan ve Fen Öğretiminde Materyal Tasarımı dersini alan 12 tane öğretmen adayından oluşmaktadır. Araştırma, betimsel bir yöntem olan anket kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma sürecinde katılımcılara bir anket formu dağıtılmış ve afet farkındalığı düzeylerini belirlemek için çeşitli sorular sorulmuştur. Ayrıca, katılımcıların afet farkındalığı geliştirme içerikli etkinliklere yönelik görüşlerini ölçmek için de sorular bulunmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının genel olarak afet farkındalık düzeylerinin düşük olduğu tespit edilmiştir. Katılımcılar, afetler konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıklarını ve afetlere karşı farkındalık eksikliği yaşadıklarını belirtmişlerdir.

Şahin (2019) ‘Üniversite öğrencilerinin temel afet bilinci bilgi düzeyleri (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi örneği)’ yüksek lisans tez çalışması yapmıştır. Araştırma, öğrencilerin afetlerle ilgili temel bilgilere sahip olup olmadığını ve afetlere karşı bilinçli davranışlar sergileyip sergilemediklerini belirlemek için yapılmıştır. Çalışma, ankete dayalı bir yöntem kullanarak öğrencilerin afetlerle ilgili bilgi seviyelerini değerlendirmiştir. Sonuçlar, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi öğrencilerinin genel olarak afet bilinci konusunda yeterli bilgiye sahip olmadığını göstermiştir. Öğrencilerin afetlerin

nedenleri, etkileri ve önlemleri konusunda eksiklikleri olduğu tespit edilmiştir. Araştırma, öğrencilerin afetlere karşı bilinçli davranışlar sergileme konusunda da zayıf olduklarını ortaya koymuştur. Öğrencilerin afetlere hazırlık yapma, acil durum planları oluşturma ve afet durumunda doğru tepkiler verme konusunda bilinçsiz oldukları belirlenmiştir.

İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin doğal afetlerle ilgili kavramları ne düzeyde anladıklarını ve bu konuda kavram yanlışlarına sahip olup olmadıklarını araştırmayı amaçlamayan bir çalışmada (Kaymak, 2003), öğrencilerin doğal afetlerle ilgili kavramları anlama düzeylerini ve kavram yanlışlarını belirlemek için yapılmıştır. Araştırma, öğrencilere doğal afetlerle ilgili sorular yönelterek bilgi seviyelerini değerlendirmiştir. Sonuçlar, ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin doğal afetlerle ilgili kavramları tam olarak anlamadıklarını ve kavram yanlışlarına sahip olduklarını göstermiştir. Öğrencilerin afetlerin nedenleri, etkileri ve önlemleri konusunda bazı kavram yanlışlarına sahip oldukları tespit edilmiştir.

Özelmacı (2016) ‘Ortaokul öğrencilerinin afete ve afet hazırlıklarına ilişkin algılarının incelenmesi’ adlı çalışma yapmıştır. Araştırmaya Erzurum, Karaman, Kocaeli ve Trabzon illerinden orta sosyo-ekonomik düzeydeki 8 devlet okulundan 1188 ortaokul öğrencisi katılmıştır. Çalışmanın gerçekleştirildiği illerin seçilmesinde “Afet Bilgi Envanteri”(2008) verilerine göre Türkiye’de sel, deprem ve heyelan afetlerinin en fazla yaşandığı illerle Türkiye’nin afetsellik oranı en az olan ili (Karaman) dikkate alınmıştır. Araştırma, öğrencilere afet ve afete hazırlık ile ilgili metaforik ifadeler kullanarak düşüncelerini ve algılarını belirlemiştir. Sonuçlar, ortaokul öğrencilerinin afet ve afete hazırlık kavramlarına ilişkin farklı metaforik algılar geliştirdiğini göstermiştir. Öğrencilerin afetleri bir canavar, bir doğal güç veya bir tehlike olarak algıladıkları tespit edilmiştir.

Uzunyol (2013) ‘8. sınıf öğrencilerinin doğal afetler hakkındaki bilgi düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi’ adlı çalışmada öğrencilerin doğal afetler hakkındaki bilgi düzeylerini cinsiyet, yaş, öğrenim düzeyi gibi değişkenlere göre analiz etmiştir. Sonuçlar, 8. sınıf öğrencilerinin doğal afetler hakkındaki bilgi düzeylerinin değişkenlik gösterdiğini göstermiştir. Cinsiyet, yaş ve öğrenim düzeyi gibi faktörlerin öğrencilerin bilgi düzeyleri üzerinde etkili

olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, öğrencilerin doğal afetler konusunda genel olarak sınırlı bir bilgiye sahip oldukları belirlenmiştir.

Sarı (2016) ‘Türkiye’de afet eğitimi uygulamalarının öğretmen görüşleri açısından değerlendirilmesi’ adlı çalışmayı Çanakkale merkezde çalışan 436 ortaokul öğretmeni ile gerçekleştirmiştir. Araştırma, öğretmenlerin afet eğitimine ne kadar önem verdiklerini, afet eğitimi programlarının etkinliğini ve eksikliklerini değerlendirmeyi hedeflemiştir. Sonuçlar, öğretmenlerin genel olarak afet eğitime önem verdiklerini göstermiştir. Ancak, afet eğitimi programlarının yeterli olmadığı ve öğretmenlerin bu konuda daha fazla destek ve kaynak ihtiyacı olduğu belirlenmiştir. Öğretmenler, afet eğitiminin sadece teorik bilgilerle sınırlı kalmaması gerektiğini ve pratik uygulamaların da önemli olduğunu vurgulamışlardır.

Kırıkkaya, Ünver ve Çakın (2011) tarafından yapılan bir çalışmada, fen bilgisi öğretmenlerinin ilköğretim Fen ve Teknoloji programında yer alan afet eğitimi konularına ilişkin görüşleri incelenmiştir. Araştırmaya Kocaeli’nde görev yapan 80 fen bilgisi öğretmeni katılmıştır. Öğretmenlere afet eğitimi kazanımlarının ve faaliyetlerinin önemine dair fikirleri sorulmuş, ayrıca afet eğitimi konularının öğretimi sırasında yaşanan zorlukların sebepleri ve ideal bir afet eğitimi için görüşleri alınmıştır. Sonuçlar, öğretmenlerin genel olarak afet eğitimi konularının programda yeterli bir şekilde yer almadığına dair görüşlere sahip olduklarını göstermiştir. Ayrıca, öğretmenler afet eğitimi konularının öğretiminde öğrencilerin ilgisini çekmek, karmaşık kavramları anlaşılır şekilde aktarmak ve gerçek hayat örnekleri ile ilişkilendirmek gibi zorluklarla karşılaştıklarını belirtmişlerdir. Bu çalışmanın sonuçları, ilköğretim fen ve teknoloji programında afet eğitimi konularının daha iyi bir şekilde yer alması ve öğretmenlerin bu konuları daha etkili bir şekilde öğretmeleri için dikkate alınmalıdır. Ayrıca, öğretmenlere afet eğitimi konularında daha fazla destek sağlanması ve bu konuların öğretiminde kullanılabilecek etkili yöntemlerin geliştirilmesinin önemi vurgulanmıştır.

2.5.2 Yurtdışında Yapılan Çalışmalar

Kimura ve diğerleri (2017) tarafından ‘Afet yönetimi okuryazarlığını artırmak adına toplama, oluşturma ve iletme için bir afet yönetim okuryazarlığı merkezinin geliştirilmesi’ adlı çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışmada, afet yönetimi okuryazarlığını artırmak amacıyla bir Afet Yönetimi Okur Yazarlığı Merkezi (DMLH) geliştirilmiştir. Bu merkezin, internet üzerinden çeşitli afet yönetimi içeriklerini toplama, oluşturma ve iletme için kullanıldığı belirtilmiştir. Çalışmada, 102 üniversite öğrencileri üzerinde yapılan bir ölçekle DMLH’nin etkisi değerlendirilmiştir. Öğrencilerin DMLH üzerinden afet yönetimi konularını aradığı ve belirli anahtar kelimeler kullanarak genel internet arama sitelerinde bulunması zor olan bilgilere erişebildiği tespit edilmiştir. Ayrıca, öğrencilerin afet yönetimi okuryazarlığı konusunda istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme gösterdiği belirtilmiştir.

Cvetkovic ve Stanisic (2015) tarafından ‘Ortaokul öğrencilerinin doğal afetler bilgisi ve demografik, çevresel faktörlerle ilişkisi’ adlı çalışma yapılmıştır. Araştırmacılar, Belgrad şehrindeki 3.063 ortaokul öğrencisiyle görüşme yöntemini kullanarak veri toplamışlardır. Elde edilen veriler, cinsiyet, okul başarısı ve ebeveynlerin eğitimi ile öğrencilerin doğal afetlerle ilgili bilgileri arasında bir ilişki olduğunu göstermektedir. Ayrıca, aile içinde ve okulda öğrencilerin eğitiminin doğal afetlerle ilgili algılarını etkilediği de ortaya konmuştur. Bu çalışma, doğal afetlerle ilgili bilgi ve farkındalığın geliştirilmesinde demografik ve çevresel faktörlerin önemli bir rol oynadığını vurgulamaktadır.

Hollanda’da sel riski ile ilgili öğrencilerin zihinsel modelleri (Bosschaart, Kuiper ve Schee, 2015) adlı çalışmada Araştırmacılar, sel riski olan bir bölgede yaşayan 15 yaşındaki 50 öğrenciyle görüşmeler yaparak öğrencilerin sel hakkındaki düşüncelerini belirlemiştir. Zihinsel model yaklaşımını kullanarak yapılan analizler sonucunda, öğrencilerin zihinsel modellerinde temel kavram yanlışları olduğu ortaya çıkmıştır. Ancak bu zihinsel modeller, selin açıklanması ve tahmin edilmesi için temel süreçlerle ilgili kavramlar yerine daha çok tanımlayıcı kavramları içermektedir. En çok eksiklik yaşanan alan ise tehlike düzenlemeleri ve afet cevabı ile ilgili kavramlardır.

Rahim ve Wu (2015) tarafından ‘Afet önleme okuryazarlıkları: Tayvanlı öğrencilerin deprem afeti için bilgi, beceri ve tutumlarının değerlendirilmesi’ adlı çalışma yapılmıştır. Çalışmada, afet önleme okuryazarlığı konusunda bir çerçeve uygulamasının Tayvan’da afet eğitiminde ne kadar etkili olduğunu anlamak için anket verileri kullanılmıştır. Çalışmada, dağlık ve deprem riski olan bir bölgedeki bir okulda rastgele seçilen 1-6. sınıf öğrencilerinden oluşan 30 öğrenci ile çalışılmıştır. Anket üç bölümden oluşmaktadır: bilgi, beceri ve tutum. Bu bölümler öğrencilerin deprem hakkındaki bilgilerini, deprem tehdidine karşı önleme ve yanıt becerilerini, ve meydana gelen bir depreme karşı tutumlarını ölçmektedir. Çalışmanın bulguları, Tayvanlı öğrencilerin ilköğretimden itibaren depremler hakkında gerekli bilgileri öğrenmeleri ve afet sırasında uygun şekilde davranma ve tepki verme becerileri konusunda eğitildiklerini göstermektedir. Tayvan’daki afet eğitimi, diğer deprem bölgelerine göre daha gelişmiştir ve öğrencilere doğal afete uygun tepki verecek temel becerileri öğretmeyi amaçlamaktadır. Sonuç olarak, çalışma Tayvan’daki afet eğitiminin, deprem için hazırlık yapılmasının hala sorunlu olduğu alanlar için bir model olarak kullanılabileceğini önermektedir.

Tkachuck (2016) tarafından ‘Kolej öğrencilerinde doğal afet hazırlığı: yükseköğrenim kurumlarına ilişkin öneriler’ konulu çalışma yapılmıştır. Çalışmada, bir doğal afeti tehdit olarak algılayan öğrencilerin daha hazırlıklı olduğu, daha yaşlı öğrencilerin daha hazırlıklı olduğu ve doğal afet yaşayanların daha hazırlıklı olacağı hipotezleri test edilmiştir. Çalışma, 806 öğrenciyle yapılan bir online anket kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Anket, afet hazırlık durumu ve afet deneyimleriyle ilgili sorular içermektedir. Sonuçlar, afet hazırlığı ile cinsiyet ve öğrencilerin yerleşim durumu arasında anlamlı farklılıklar olduğunu göstermektedir. Yaşın, hazırlığın önemli bir öngörücüsü olmadığı bulunmuştur. Bununla birlikte, toplam deneyim, gerçek ve algılanan hazırlığın önemli bir öngörücüsü olarak belirlenmiştir.

Chung ve Yen (2016) tarafından ‘Okul yöneticileri ve öğretmenler arasında afet önleme okuryazarlığı: Tayvan’da afet önleme ve kampüs ağı dağıtım ve deney planı üzerine bir çalışma’ adlı çalışma yapılmıştır. Araştırmanın temel amacı, okul günlerinde meydana gelen depremlerin neden olduğu zararı azaltmak

için afet nleme okuryazarlığındaki gelişmeleri belirlemek ve bunu okul yönetimine uygulamaktır. Çalışma, 247 yönetici ve ğretmen üzerinde gerçekleştirilmiş olup, 29 maddeden oluşan bir 5'li Likert tipinde ölçek kullanılmıştır. Sonuçlar, katılımcıların afet nleme becerileri açısından bilgi, tutum ve beceri olmak üzere üç boyutta en yüksek seviyede beceriye sahip olduklarını, ancak afet nleme bilgilerinin en düşük seviyede olduğunu göstermektedir. Ayrıca, katılımcıların afet nleme eğitimi, okul düzeyi, yaş, hizmet yılı, kişisel afet deneyimi ve okul afet durumu gibi faktörlere bağlı olarak farklılık göstermektedir.

Goddard (2017), lisans ğrencilerinin afete hazırlıklı olma durumlarını risk algıları, inançları ve öz yeterlilikleri açısından incelemiştir. Bu alışma, öğrencilerin afetlere karşı hazırlıklı olma düzeylerini etkileyen faktörleri anlamak için yapılmıştır. Araştırmacı bir Midwest niversitesi'nde lisans öğrencileri üzerinde bir anket çalışması yürütmüştür. Anket, ğrencilerin afetlere karşı risk algılarını, afete hazırlıklı olma inançlarını ve öz yeterliliklerini ölçmeyi amaçlamaktadır. Çalışmanın sonuçlarına göre, lisans ğrencilerinin afete hazırlıklı olma durumları, risk algıları, inançları ve öz yeterlilikleri ile ilişkilidir. Öğrencilerin afetlere karşı risk algıları ve afete hazırlıklı olma inançları arttıķa, afete hazırlıklı olma düzeyleri de artmaktadır. Ayrıca, ğrencilerin afete hazırlıklı olma öz yeterlilikleri arttıķa, afete hazırlıklı olma düzeyleri de artmaktadır. Araştırmacı, lisans ğrencilerinin afete hazırlıklı olma düzeylerini artırmak için risk algılarını, afete hazırlıklı olma inançlarını ve öz yeterliliklerini artırmaya odaklanmanın önemli olduğunu belirtmektedir.

Kanbar, Ishimine, Ngatu, Nakayama ve Nojima (2017) tarafından 'Afet riskini azaltma okuryazarlığının operasyonel tanımı' adlı çalışma yapılmışlardır. Çalışma, bir derleme çalışması olarak yapılmıştır. Araştırmacılar, literatürdeki mevcut bilgileri inceleyerek, afet riskini azaltma okuryazarlığının ne olduğunu ve nasıl ölçülebileceğini belirlemeyi hedeflemişlerdir. Çalışmanın sonuçlarına göre, afet riskini azaltma okuryazarlığı, bireylerin afetlerin neden olduğu riskleri anlama, bu risklere karşı korunma ve müdahale etme becerilerini içeren bir kavramdır. Bu beceriler, afet risklerini değerlendirmeyi, afetlere karşı hazırlık yapmayı, afet durumunda güvenliği sağlamayı ve afet sonrası iyileşme sürecine

katkıda bulunmayı içerir. Araştırmacılar, afet riskini azaltma okuryazarlığını ölçmek için çeşitli ölçekler ve göstergeler önermektedir. Örneğin, bireylerin afet risklerini anlama düzeylerini ölçmek için, afet bilgisi, afet algısı ve afet risk değerlendirmesi gibi faktörlerin değerlendirilmesi önerilmektedir.

Wang ve diğerleri (2012) tarafından 'ortaöğretim öğretmenlerinin afet önleme okuryazarlığı' konulu çalışma yapılmıştır. Çalışma, bir anket çalışması olarak yapılmıştır. Araştırmacılar, Çin'deki ortaöğretim öğretmenlerine bir anket göndererek, afet önleme okuryazarlığı düzeylerini ve afetlere karşı hazırlıklı olma durumlarını değerlendirmeyi hedeflemişlerdir. Çalışmanın sonuçlarına göre, ortaöğretim öğretmenlerinin afet önleme okuryazarlığı düzeyi genel olarak düşüktür. Öğretmenlerin afetlere karşı bilgi düzeyleri ve afet önleme becerileri sınırlıdır. Ayrıca, öğretmenlerin afetlere karşı hazırlıklı olma düzeyleri de düşüktür. Araştırmacılar, ortaöğretim öğretmenlerinin afet önleme okuryazarlığını artırmak için çeşitli önerilerde bulunmaktadır. Öğretmenlere afetlere karşı bilinçlendirme ve eğitim programları sunulması, afet önleme becerilerinin geliştirilmesi ve afetlere karşı hazırlıklı olma konusunda destek sağlanması önerilmektedir.

Priyowidodo ve Luik (2013) afet azaltma okuryazarlığı üzerine 'Afet azaltma okuryazarlığını Pacitan, Endonezya'daki kıyısız topluluklara iletmek' konulu bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma, Pacitan, Endonezya'daki kıyısız toplumlarının afet azaltma okuryazarlığı düzeyini ve iletişim ihtiyaçlarını değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, çiftçiler, yerel satıcılar, balıkçılar, öğretmenler, gençler ve devlet görevlileri gibi 170 kişiye 26 soruluk bir anket uygulanmıştır. Bu anket aracılığıyla, bölgedeki insanların afetlerle ilgili bilgi düzeyi ve iletişim ihtiyaçları hakkında bilgi toplanmıştır. Elde edilen veriler, halkın tsunamiler hakkında yetersiz bilgiye sahip olduğunu göstermektedir. Katılımcılar, tsunamilerin belirtileri ve bir tsunami durumunda ne yapmaları gerektiği konusunda bilgi eksiklikleri olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca, daha kapsamlı bir şekilde tsunami hakkında bilgi vermek için etkileşimli platformlara ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir. Bu çalışma, halkın afet azaltma ihtiyaçlarını değerlendirerek, insanlara fayda sağlama potansiyeline sahiptir.

Kending (2012) ‘Amerika Birleşik Devletleri’ndeki sosyo-ekonomik zorluk içindeki nüfus için afet yönetimi’ konulu nitel ve tanımlayıcı bir çalışma yapmıştır. Çalışma, bu zorluklarla karşı karşıya olan nüfusun afetlere nasıl tepki verdiğini ve afet yönetimi süreçlerinde nasıl etkilendiğini araştırmaktadır. Araştırmacılar, sosyo-ekonomik zorluk içindeki nüfusun afetlere karşı savunmasızlığını değerlendirmek için nitel ve tanımlayıcı bir yöntem kullanmışlardır. Bu zorluklar arasında düşük gelir düzeyi, eğitimsizlik, barınma sorunları ve sosyal ağların eksikliği gibi faktörler yer almaktadır. Çalışmanın sonuçlarına göre, sosyo-ekonomik zorluk içindeki nüfus, afetlerle başa çıkmada daha savunmasızdır ve daha fazla risk altındadır. Bu nüfus, afetlere hazırlık yapma ve acil durum planları oluşturma konusunda kısıtlamalarla karşılaşmaktadır. Ayrıca, afet sonrası yardım ve destek hizmetlerine erişim konusunda da zorluklarla karşılaşmaktadır. Araştırmacılar, sosyo-ekonomik zorluk içindeki nüfus için afet yönetimi süreçlerinin geliştirilmesi ve iyileştirilmesi için çeşitli önerilerde bulunmaktadır. Bu öneriler arasında, bu nüfusun afetlere karşı bilinçlendirilmesi ve eğitilmesi, afet hazırlık ve tepki planlarının bu zorlukları göz önünde bulundurarak oluşturulması, sosyal destek ağlarının güçlendirilmesi ve afet sonrası yardım ve destek hizmetlerine daha kolay erişim sağlanması yer almaktadır.

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, veri toplama ve analiz süreci ile ilgili bilgiler verilmektedir.

3.1 Araştırma modeli

Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi kullanılmıştır. Doküman incelemesi dokümanlara ulaşma, orijinalliği kontrol etme, dokümanları anlama, veriyi analiz etme ve veriyi kullanma aşamalarından oluşur. Araştırılması hedeflenen olgu ve olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizidir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu bağlamda doküman incelemesi, araştırma yapılacak konuyla ilgili yazılı materyallerin analiz edilmesini içerir. Nitel araştırmalarda, dokümanlar etkili bir veri kaynağı olarak kullanılabilir. Araştırmacı, gözlem veya görüşmeye ihtiyaç duymadan gerekli veriyi dokümanlardan elde edebilir. Hangi dokümanların önemli olduğu ve veri kaynağı olarak kullanılabileceği, araştırma problemiyle yakından ilişkilidir. Örneğin, bir eğitim araştırmasında, ders kitapları, müfredat yönergeleri, el kitapları, ders planları gibi dokümanlar kullanılabilir (Yıldırım ve Şimşek 2004; akt. Taşdere, 2010). Doküman analizi, basılı ve elektronik belgeleri sistematik bir şekilde gözden geçirip değerlendirmeyi içerir. Dokümanlar, arka plan ve içeriği anlamak, ek sorular sormak, ek veriler elde etmek ve diğer veri kaynaklarından elde edilen bulguları doğrulamak için kullanılabilir (Bowen, 2009; akt. Koyuncu, Şata ve Karakaya, 2018).

3.2 Veri toplama ve analiz süreci

Araştırmada doküman olarak Milli Eğitim Bakanlığı' nın 2004 Fen ve Teknoloji, 2013 Fen Bilimleri ve 2018 Fen Bilimleri dersine ait öğretim programları kullanılmıştır. Araştırmada dokümanlara ulaşmak için, 2018 Fen Bilimleri öğretim programlarına <http://mufredat.meb.gov.tr> (son erişim tarihi: 05.12.2022) adresine tıklanarak öğretim programlarından ilköğretimden Fen Bilimleri müfredat seçilerek Öğretim Programları İzleme ve Değerlendirme Sisteminden indirilmiştir. 2013 Fen Bilimleri Müfredatı için Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB) ttk_program@meb.gov.tr adresine mail

gönderilmiştir. TTKB, 2013 Fen Bilimleri Müfredatını mail olarak göndermiştir (son erişim tarihi: 09.01.2023). 2004 Fen ve Teknoloji Müfredatına ulaşmak için Milli Eğitim Bakanlığına bağlı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı ttk_program@meb.gov.tr adresine mail gönderilmiştir. TTKB, 2004 Fen Bilimleri Müfredatını mail olarak göndermiştir (son erişim tarihi: 09.01.2023).

Analiz sürecinin birinci aşamasında araştırmacı tarafından, 2004 Fen ve Teknoloji müfredatı 4. Sınıf Düzeyinde doğal afetlerle doğrudan ya da dolaylı olarak ilgili kazanımlar tespit edilmiş ve bu kazanımların içeriği doğal afet okuryazarlığı bileşenleri (bilgi-tutum-davranış) açısından incelenerek tablolastırılmıştır. Yapılan inceleme sonuçları ile aynı müfredata ilişkin iki Fen Bilimleri eğitimi uzmanının görüşleri karşılaştırılmış ve tam bir uyum tespit edilmiştir. Bu nedenle bundan sonraki inceleme süreci araştırmacı tarafından devam ettirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda 2004 Fen ve Teknoloji, 2013 ve 2018 Fen Bilimleri Öğretim programlarındaki kazanımlar doğrudan ya da dolaylı olarak doğal afetlerle ilgili olanlar tespit edilip düzenlenmiştir. Ardından tablolastırılmış, doğal afet okuryazarlığı boyutlarının kapsayıcılığı açısından analizi yapıp, her üç müfredat arasında bu bağlamdaki benzerlikler ve farklılıklar ortaya konmuştur.

4. BULGULAR

Bu bölümde araştırma sorularına ilişkin elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

4.1 Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci araştırma sorusu “2004 Fen ve Teknoloji öğretim programında hangi sınıf seviyesinde kaç kazanım (Ara disiplin alan kazanımları dahil) Doğal afet okuryazarlığının boyutları (bilgi, tutum ve davranışlar) ile doğrudan veya dolaylı ilişkilidir?” şeklinde oluşturulmuştu. Bu amaca yönelik olarak yapılan incelemeler bu başlık altında verilecektir.

Tablo 4. 1. Fen ve Teknoloji Dersi Müfredatındaki Doğal Afet Okuryazarlığı Doğrudan Ya Da Dolaylı Yönden İlgili Kazanımlar

SINIF	KAZANIM NO	KAZANIM
4.sınıf	4.2.4.4	Doğal kaynakların neden dikkatli tüketilmesi gerektiğini,bu konuda insanların bilgilendirilmesinin önemini açıklar (Dolaylı)
4.sınıf	4.3.1.1	Hareket eden varlıklara çevresinden örnekler verir.(BSB -1) (Dolaylı)
4.sınıf	4.5.2.8	Erozyonla toprak kaybı arasında ilişki kurar.(BSB -23) (Doğrudan)
4.sınıf	4.5.2.9	Hava –toprak-suyun yaşam için öneminin bilincine varır. (FTTÇ-16,17). (Dolaylı)
4.sınıf	4.5.2.10	Hava ,toprak,su kirliliğini önlemek için alınabilecek önlemleri araştırır ve sunar.(FTTÇ-18,19,20....28) (Doğrudan)
4.sınıf	4.6.2.4	Yaşam alanlarının insan faaliyetlerinin olumsuz etkisinden korunması gerektiği çıkarımı yapar.(BSB -7, FTTÇ-18) (Dolaylı)
5.sınıf	5.6.8.1	İnsan etkisi ile çevrenin nasıl değiştiğini araştırır. (BSB, FTTÇ) (Dolaylı)
5.sınıf	5.6.8.3	Yakın çevresindeki veya ülkemizdeki çevre sorunları hakkında bilgi toplar ve sunar. (BSB,FTTÇ) (Dolaylı)
5.sınıf	5.6.8.4	Yakın çevresinde, çevreyi bozabilecek davranışlarda bulunanları uyarır. (FTTÇ). (Dolaylı)
6.sınıf	6.8.3.1	Toprakları bileşenlerine göre killi, kumlu, kireçli ve humuslu toprak olarak sınıflandırır (BSB-1-7).(Dolaylı)
6.sınıf	6.8.3.2	Toprağın çeşidine göre hangi kullanım amacına uygun olabileceğini tartışır (BSB-4-7; FTTÇ-9). (Dolaylı)
6.sınıf	6.8.3.3.	Erozyona etki eden faktörleri deneyerek test eder (BSB-11-20). (Doğrudan)
6.sınıf	6.8.3.4.	Erozyonun gelecekte oluşturabileceği zararlar hakkında tahminlerde bulunur (BSB-8, 9; FTTÇ-21, 24, 25, 27). (Doğrudan)
6.sınıf	6.8.3.5	Toprakları erozyondan korumak için bireysel ve iş birliğine dayalı çözüm önerileri sunar (BSB-25-28, 32; FTTÇ-5, 21, 22, 23, 24, 27; TD-4). (Doğrudan)
7.sınıf	7.6.1.9	Ülkemizdeki ve dünyadaki çevre sorunlarından bir tanesi hakkında bilgi toplar, sunar ve sonuçlarını tartışır (BSB 25, 32; FTTÇ – 18, 20, 21, 26, 27, 29). (Dolaylı)
7.sınıf	7.6.1.10	Dünyadaki bir çevre probleminin ülkemizi nasıl etkileyebileceğine ilişkin çıkarımlarda bulunur (BSB, 8; FTTÇ) (Dolaylı)
7.sınıf	7.6.1.11	Ülkemizdeki ve çevre dünyadaki sorunlarına yönelik iş birliğine dayalı

		çözümler önerir ve faaliyetlere katılır (FTTÇ – 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27; TD – 4). (Dolaylı)
8.sınıf	8.8.1.1	Tarih boyunca Dünya'mızın oluşumu hakkında çeşitli görüşlerin ortaya atıldığını fark eder (FTTÇ-2, 3).(Dolaylı)
8.sınıf	8.8.1.2	Dünya'mızın oluşumuyla ilgili olarak en çok kabul gören görüşün, "Büyük Patlama" olduğunu belirtir. (Dolaylı)
8.sınıf	8.8.2.1	Yer kabuğunun, sıcak ve akışkan olan magma üzerinde hareket eden levhalardan oluştuğunu gösteren bir model tasarlar ve yapar (BSB-25, 27, 28, 30, 32; FTTÇ-8, 9).(Doğrudan)
8.sınıf	8.8.2.2	Okyanusların ve dağların oluşumunu levha hareketleriyle açıklar (BSB-8, 11-15; FTTÇ-1).(Dolaylı)
8.sınıf	8.8.2.3	Artçı deprem, öncü deprem, şiddet, büyüklük, fay kırılması, fay hattı ve deprem bölgesi kavramlarını tanımlar (Doğrudan)
8.sınıf	8.8.2.4	Depremle ilgili çalışmalar yapan bilim dalına "sismoloji", bu alanda çalışan bilim insanlarına ise "sismolog" adı verildiğini belirtir (FTTÇ-11, 12, 34; TD-2, 3). (Doğrudan)
8.sınıf	8.8.2.5	Türkiye'nin deprem bölgeleriyle fay hatları arasında ilişki kurar (BSB-11- 15). (Doğrudan)
8.sınıf	8.8.2.6	Depremlere, fayların yanında, volkanik faaliyetlerin ve arazi çöküntülerinin de sebep olabileceğini açıklar (BSB-8, 11-15). (Doğrudan)
8.sınıf	8.8.2.7	Volkanların oluşumunu ve bunun sonucunda oluşan yeryüzü şekillerini levha hareketleriyle açıklar (BSB-8, 11-15; FTTÇ-1). (Doğrudan)
8.sınıf	8.8.2.8	Volkanların ve depremlerin insan hayatındaki etkileri ve sebep olabileceği olumsuz sonuçları ifade eder (BSB-8, 9; FTTÇ-25). (Doğrudan)
8.sınıf	8.8.2.9	Deprem tehlikesine karşı alınabilecek önlemleri ve deprem anında yapılması gerekenleri açıklar (FTTÇ25). (Doğrudan)
8.sınıf	8.8.3.2	Yakın çevresindeki hava olaylarını gözlemler, sonuçları kaydederek hava olaylarının değişkenliğini fark eder (BSB1, 2, 22-25, 27, 28; FTTÇ-1). (Dolaylı)
8.sınıf	8.8.3.3	Rüzgârın oluşumunu deneyle keşfeder (BSB-16-18). (Doğrudan)
8.sınıf	8.8.3.4	Rüzgâr ile yel, tayfun, fırtına arasında ilişki kurar (BSB-5, 11-13, 15; FTTÇ-1). (Doğrudan)
8.sınıf	8.8.3.5	Hortum ve kasırganın oluşum şartlarını ifade eder (BSB-5, 11-15). (Doğrudan)
8.sınıf	8.8.3.7	Yağmur, kar, dolu, sis, çığ ve kırağı ile havanın sıcaklığı ve nemi arasında ilişki kurar (BSB- 8, 9; FTTÇ-2). (Dolaylı)
8.sınıf	8.8.3.10	Yeryüzü şekillerinin oluşumu ve değişiminde hava olaylarının etkisini örneklerle açıklar (BSB-1, 2; FTTÇ-25). (Dolaylı)
8.sınıf	8.8.3.13	Meteorolojinin, atmosfer içinde oluşan sıcaklık değişimlerini ve buna bağlı olarak oluşan hava olaylarını inceleyerek hava tahminleri yapan bilim dalı olduğunu ifade eder (TD-2, 3). (Dolaylı)

Tablo 4.1 de görüldüğü gibi 2004 Fen ve Teknoloji dersi müfredatındaki doğal afet okuryazarlığı ile doğrudan ya da dolaylı yönden ilgili kazanımlar incelendiğinde ilkökul kademesinde 4. sınıf düzeyinde 6 kazanım ilişkili görülmektedir. 4.2.4.4, 4.3.1.1, 4.5.2.9 ve 4.6.2.4 nolu kazanımlar doğal afetlerle dolaylı, 4.5.2.8 ve 4.5.2.10 no lu kazanımlar doğal afet konuları ile doğrudan ilişkili kazanımlardır. 5. sınıf düzeyinde ilişkilendirilebilecek 3 kazanımın da (5.6.8.1, 5.6.8.3 ve 5.6.8.4) doğal afetler konuları ile dolaylı olarak ilişkili olduğu görülmektedir. 6. sınıf düzeyinde doğal afet konuları ile doğrudan ya da dolaylı yönden ilişkilendirilebilecek 5 kazanım olduğu görülmektedir. Bunlardan

tablodaki 6.8.3.1 ve 6.8.3.2 no lu ilk iki kazanım dolaylı olarak ilişkilendirilmiştir. Diğer üç kazanım olan 6.8.3.3, 6.8.3.4 ve 6.8.3.5 nolu konu kazanımları ise doğrudan ilişkilidir. 7. sınıf düzeyinde doğal afet konuları ile doğrudan ya da dolaylı olarak ilişkilendirilebilecek toplamda 3 kazanımın olduğu görülmektedir. Tabloda yer alan 7.6.1.9, 7.6.1.10 ve 7.6.1.11 nolu bu üç kazanım doğal afet konuları ile dolaylı olarak ilişkilidir. Son sınıf olan 8. sınıf düzeyinde ise doğal afet konuları ile doğrudan ya da dolaylı yünden ilişkilendirilebilecek 18 konu kazanımının olduğu görülmektedir. Kazanımlardan 8.8.1.1 ,8.8.1.2 ,8.8.2.2, 8.8.3.2, 8.8.3.7, 8.8.3.10 ve 8.8.3.12 nolu yedi kazanım dolaylı olarak ilişkilidir. Diğer onbir 8.8.2.1, 8.8.2.3, 8.8.2.4, 8.8.2.5, 8.8.2.6, 8.8.2.7, 8.8.2.8, 8.8.2.9, 8.8.3.3, 8.8.3.4 ve 8.8.3.5 no lu kazanımlar doğrudan ilişkili kazanımlardır. Özetle Fen ve Teknoloji dersi için 2004 Öğretim Programlarındaki doğal afet konuları ile doğrudan ya da dolaylı yünden ilgili kazanımlar bağlamında 8. Sınıf düzeyinde kazanımların diğer sınıf düzeyleri ile karşılaştırıldığında belirgin biçimde fazla olduğu ortaya çıkmaktadır.

4.1.1 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Müfredat Kazanımları İle Eşleşen Ara Disiplin Alan Kazanımlarından Doğal Afet Okuryazarlığı ile Doğrudan Ya Da Dolaylı Yünden İlgili Kazanımlar

Tablo 4. 2. 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Müfredat Kazanımları İle Eşleşen Ara Disiplin Alan Kazanımlarından Doğal Afet okuryazarlığı ile Doğrudan Ya Da Dolaylı Yünden İlgili Kazanımlar

SINIF/ÖĞRENME ALANI/ÜNİTE	FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ KAZANIMLARI	AFETTEN KORUNMA VE GÜVENLİ YAŞAM ALANI KAZANIMLARI
7 Canlılar ve Hayat / İnsan ve Çevre	1.6.Ülkemizdeki çevre sorunları hakkında bilgi toplar , sunar ve sonuçlarını tartışır.(Dolaylı) 1.7.Ülkemizdeki çevre sorunlarına yönelik işbirliğine dayalı çözümler önerir.(Dolaylı)	1.Orman yangınlarının çıkış nedenlerini açıklar. (Doğrudan) 2. Orman yangınlarını önlemek için yapılan çalışmalara katılmaya istekli olur. (Doğrudan) 3.İhmal ve dikkatsizlikten kaynaklanan orman yangınlarının çıkış nedenlerini örneklendirir. (Doğrudan) 4.Orman yangını olduğunda yapabileceklerini listeler. (Doğrudan) 8.Çığ tehlikesine karşı alınabilecek önlemleri sıralar. (Doğrudan) 10.Sellerden korunmak için yapabileceklerini belirtir. (Doğrudan) 11.Sel sırasında yapılması gerekenleri örneklerle açıklar. (Doğrudan) 12.Sel sonrasında oluşabilecek tehlikelere karşı alınabilecek önlemlere örnekler sunar. (Doğrudan)

		13.Heyelan oluşumunun nedenlerini sorgular. (Doğrudan) 14.Heyelan belirtilerini sıralar. (Doğrudan) 15.Heyelan sırasında kapalı ve açık alanda yapılması gerekenleri, nedenleriyle açıklar. (Doğrudan) 16.Heyelan sonrasında yapılması gerekenleri açıklar. (Doğrudan)
7 Fiziksel Olaylar / Yaşamımızdaki Elektrik	1.12.Elektriklenmenin teknolojiye ve bazı doğa olaylarındaki uygulamaları hakkında örnekler vererek tartışır.(Dolaylı)	9.Yıldırımdan korunma yollarını sıralar.(Doğrudan)
8 Dünya ve Evren / Doğal Süreçler	2.8.Volkanların ve depremlerin insan hayatındaki etkileri ve sebep olabileceği olumsuz sonuçları ifade eder.(Doğrudan) 2.9. Deprem tehlikesine karşı alınabilecek önlemleri ve deprem anında yapılması gerekenleri açıklar.(Doğrudan)	17. Tehlike kavramının deprem ile bağlantısını açıklar.(Dolaylı) 18. Binaların nasıl ayakta durduğunu bedenleri ile örneklendirir.(Dolaylı) 19.Rihter.(Richter) büyüklükleri arasındaki farkı hesaplar.(Doğrudan)
	3.3.Rüzgârın oluşumunu deneyle keşfeder.(Doğrudan) 3.4.Rüzgâr ile yel,tayfun,fırtına arasında ilişki kurar.(Doğrudan) 3.5.Hortum ve kasırganın oluşum şartlarını ifade eder.(Doğrudan) 3.10.Yeryüzü şekillerinin oluşumu ve değişiminde hava olaylarının etkisini örneklerle açıklar.(Dolaylı)	5.Rüzgârın yaptığı etkilere örnekler verir.(Doğrudan) 6.Hortumların güçlerine göre verdiği zararlara örnek verir.(Doğrudan) 7.Hortumlardan korunma yollarını belirler.(Doğrudan)

Tablo 4.2 de verildiği gibi, 2004 Fen ve Teknoloji dersi müfredatındaki kazanımlar ile eşleşen ara disiplin alan kazanımlarından doğal afet konuları ile doğrudan ya da dolaylı yönden ilgili 7.sınıf düzeyinde 13 kazanım görülmektedir. Tabloda yer verilen afetten korunma ve güvenli yaşam alanı kazanımları olan 7.sınıf düzeyinde sırasıyla 1, 2, 3, 4, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 ve 9 nolu kazanımlar doğal afetlerle doğrudan ilişkilidir.7.sınıf düzeyinde Fen ve Teknoloji dersi kazanımları olan 1.6,1.7,1.12 nolu kazanımlar doğal afet konuları ile dolaylı olarak ilişkili olduğu görülmektedir.

8. sınıf düzeyinde doğal afet konuları ile doğrudan ya da dolaylı yönden ilişkilendirilebilecek 12 kazanım olduğu görülmektedir. Kazanımlardan 2004 Fen ve Teknoloji dersi müfredatındaki kazanımlar ile eşleşen ara disiplin alan

kazanımlarından doğal afet konuları ile doğrudan veya dolaylı olarak ilişkili 6 kazanım bulunmaktadır. Bu kazanımlardan 17. ve 18. numaralı kazanımlar dolaylı ilişkili olup, 19., 5., 6., 7. numaralı kazanımlar doğrudan ilişkilidir. 8. sınıf düzeyinde Fen ve Teknoloji dersi kazanımları olan 2.8, 2.9, 3.3, 3.4, 3.5 no lu kazanımlar doğrudan ilişkili olup; 3.10 numaralı kazanım dolaylı olarak ilişkili olduğu görülmektedir.

2004 müfredatı kazanımları ile eşleşen ara disiplin alan kazanımlarından doğal afet konuları ile doğrudan ya da dolaylı yönden ilgili kazanımlarda doğrudan ilişkili kazanımların fazlalığı dikkat çekmektedir. Bu bağlamda kazanımlara tek tek bakıldığında doğal afetler, doğa olayları, doğal süreçler, afetlerin dağılışı, doğal sistem, çevre sorunları şeklindeki ifadelerden ziyade direkt doğal afetler olarak belirtilen orman yangınları, çığ, sel, heyelan, yıldırım, volkan, deprem, rüzgar, hortum, kasırga şeklinde sürecin içerisindeki kavramlardan oluştuğu fark edilmektedir.

4.1.2 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Müfredatının Sınıf Düzeylerine Göre Doğal Afetlerle İlişkili Kazanım Sayıları ve Doğal Afet Okuryazarlığı Boyutları

Tablo 4. 3. 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Müfredatının Sınıf Düzeylerine Göre Doğal Afet Okuryazarlığı Boyutları İle Eşleştirilmesi

Sınıf Düzeyi	Kazanım No	Kazanım	DAOY Boyutu
4.Sınıf	4.2.4.4	Doğal kaynakların neden dikkatli tüketilmesi gerektiğini açıklar.	Bilgi
	4.3.1.1	Hareket eden varlıklara çevresinden örnekler verir.	Bilgi
	4.5.2.8	Erozyonla toprak kaybı arasında ilişki kurar.	Bilgi
	4.5.2.9	Hava-toprak-suyun yaşam için önemini bilincine varır.	Bilgi
	4.5.2.10	Hava, toprak, su kirliliğini önlemek için alınabilecek önlemleri araştırır ve sunar.	Davranış
	4.6.2.4	Yaşam alanlarının insan faaliyetlerinin olumsuz etkisinden korunması gerektiği çıkarımı yapar.	Bilgi
5.Sınıf	5.6.8.1	İnsan etkisi ile çevrenin nasıl değiştiğini araştırır.	Davranış
	5.6.8.3	Yakın çevresindeki veya ülkemizdeki çevre sorunları hakkında bilgi toplar ve sunar.	Davranış
	5.6.8.4	Yakın çevresinde, çevreyi bozabilecek davranışlarda bulunanları uyarır.	Davranış
6.Sınıf	6.8.3.1.	Toprakları bileşenlerine göre killi, kumlu, kireçli ve humuslu toprak olarak sınıflandırır.	Bilgi
	6.8.3.2.	Toprağın çeşidine göre hangi kullanım amacına uygun olabileceğini tartışır.	Bilgi
	6.8.3.3.	Erozyona etki eden faktörleri deneyerek test eder.	Davranış

	6.8.3.4.	Erozyonun gelecekte oluşturabileceği zararlar hakkında tahminlerde bulunur.	Bilgi
	6.8.3.5	Toprakları erozyondan korumak için bireysel ve iş birliğine dayalı çözüm önerileri sunar.	Bilgi
7.Sınıf	7.6.1.9.	Ülkemizdeki ve dünyadaki çevre sorunlarından bir tanesi hakkında bilgi toplar, sunar ve sonuçlarını tartışır	Bilgi
	7.6.1.10.	Dünyadaki bir çevre probleminin ülkemizi nasıl etkileyebileceğine ilişkin çıkarımlarda bulunur.	Bilgi
	7.6.1.11	Ülkemizdeki ve dünyadaki çevre sorunlarına yönelik iş birliğine dayalı çözümler önerir ve faaliyetlere katılır.	Davranış
8.Sınıf	8.8.1.1.	Tarih boyunca Dünya'mızın oluşumu hakkında çeşitli görüşlerin ortaya atıldığını fark eder.	Bilgi
	8.8. 1.2	Dünya'mızın oluşumuyla ilgili olarak en çok kabul gören görüşün, "Büyük Patlama" olduğunu belirtir.	Bilgi
	8.8.2.1.	Yer kabuğunun, sıcak ve akışkan olan magma üzerinde hareket eden levhalardan oluştuğunu gösteren bir model tasarlar ve yapar.	Davranış
	8.8. 2.2.	Okyanusların ve dağların oluşumunu levha hareketleriyle açıklar.	Bilgi
	8.8.2.3.	Artçı deprem, öncü deprem, şiddet, büyüklük, fay kırılması, fay hattı ve deprem bölgesi kavramlarını tanımlar.	Bilgi
	8.8.2.5.	Türkiye'nin deprem bölgeleriyle fay hatları arasında ilişki kurar.	Bilgi
	8.8.2.6	Depremlere, fayların yanında, volkanik faaliyetlerin ve arazi çöküntülerinin de sebep olabileceğini açıklar.	Bilgi
	8.8.2.7	Volkanların oluşumunu ve bunun sonucunda oluşan yeryüzü şekillerini levha hareketleriyle açıklar.	Bilgi
	8.8.2.8.	Volkanların ve depremlerin insan hayatındaki etkileri ve sebep olabileceği olumsuz sonuçları ifade eder.	Bilgi
	8.8.2.9.	Deprem tehlikesine karşı alınabilecek önlemleri ve deprem anında yapılması gerekenleri açıklar.	Bilgi
	8.8.3.2.	Yakın çevresindeki hava olaylarını gözlemler, sonuçları kaydederek hava olaylarının değişkenliğini fark eder.	Bilgi
	8.8.3.3.	Rüzgârın oluşumunu deneyle keşfeder.	Davranış
	8.8.3.4.	Rüzgâr ile yel, tayfun, fırtına arasında ilişki kurar	Bilgi
	8.8.3.5.	Hortum ve kasırganın oluşum şartlarını ifade eder	Bilgi
	8.8.3.7.	Yağmur, kar, dolu, sis, çığ ve kırağı ile havanın sıcaklığı ve nemi arasında ilişki kurar	Bilgi
	8.8.3.10.	Yeryüzü şekillerinin oluşumu ve değişiminde hava olaylarının etkisini örneklerle açıklar	Bilgi
	8.8.3.13.	Meteorolojinin, atmosfer içinde oluşan sıcaklık değişimlerini ve buna bağlı olarak oluşan hava olaylarını inceleyerek hava tahminleri yapan bilim dalı olduğunu ifade eder	Bilgi

Tablo 4.3' te görüldüğü gibi 4. sınıf düzeyinde 6 kazanım doğal afet konuları ile ilişkilendirilmiştir. Sadece 4.5.2.10 numaralı 'Hava, toprak, su kirliliğini önlemek için alınabilecek önlemleri araştırır ve sunar' kazanımında yer verilen 'önlemleri araştırır' ve 'sunar' ifadeleri doğrudan davranış boyutuna yönelik olup doğal afetlerle doğrudan ilişkilidir. Ayrıca modern afet yönetimi

aşamaları düşünüldüğünde (önleme-hazırlık-müdahale ve katılım) bu kazanım afet öncesine yönelik hazırlık aşamasına katkı sağlamaktadır. Bunun dışındaki diğer beş kazanım bilgi boyutunda düşünülebilir.

5.sınıf düzeyindeki kazanımlar incelendiğinde 3 kazanım doğal afet konuları ile dolaylı ilişkilendirilmiştir. Kazanımların tamamı 6.ünite olan ‘Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım’ ünitesine aittir. 5. Sınıf düzeyindeki tüm kazanımlar davranış boyutuna vurgu yapmaktadır.

6. sınıf düzeyinde beş kazanım doğal afet konuları ile ilişkilendirilmiştir. Kazanımların tamamı 8. ünite olan ‘Dünya ve Çevre’ ünitesine aittir. Burada belirtilen ilk iki kazanım dolaylı son üç kazanım doğal afetler ile doğrudan ilişkilidir. Davranış boyutundaki 6.8.3.3. no lu ‘Erozyona etki eden faktörleri deneyerek test eder’ kazanımının dışındaki diğer dört kazanım bilgi boyutundadır.

7.sınıf düzeyinde doğal afet konuları ile 3 kazanım dolaylı olarak ilişkilendirilmiştir. Kazanımların tamamı 6. ünite olan ‘İnsan ve Çevre’ ünitesine aittir. 7.6.1.11. no lu ‘Ülkemizdeki ve dünyadaki çevre sorunlarına yönelik iş birliğine dayalı çözümler önerir ve faaliyetlere katılır’ kazanım ‘faaliyetlerine katılır’ ifadesi ile doğal afet okuryazarlığının davranış boyutuna değerlendirilmesini olası kılarken diğer iki kazanım bilgi boyutundadır.

8. sınıf düzeyindeki 17 kazanım doğal afet konuları ile ilişkilendirilmiştir. 2004 Fen ve Teknoloji Müfredatındaki doğal afetlerle ilişkili en fazla kazanımın 8. sınıf düzeyinde olduğu görülmektedir. Kazanımların tamamı 8.ünite olan ‘Doğal Süreçler’ ünitesinden oluşmaktadır.Bu kazanımlardan sadece ikisi davranış boyutunda iken geri kalan kazanımların tamamı bilgi boyutunda sınıflandırılmıştır.

Tablo 4. 4. 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Müfredatının Eğitim Kademelerine Göre Doğal Afet Okuryazarlığı İle İlişkili Kazanım Sayıları ve Doğal Afet Okuryazarlığı Boyutları

Kademeler	Kazanım Sayısı		Doğal Afet Okuryazarlığı Boyutları		
	Doğrudan İlgili	Dolaylı İlgili	Yönden Bilgi	Duyuşsal Eğilim	Davranış
4.sınıf	2	4	4(%66,6)	1(%16,6)	1(%16,6)
5.sınıf	-	3	-	-	3(%100)
6.sınıf	3	2	4(%80)	-	1(%20)
7.sınıf	-	3	2(%66,6)	-	1(%33,3)
8.sınıf	12	5	15(%88,2)	-	2(%11,7)
Toplam	34		34		

Genel olarak değerlendirildiğinde, Tablo 4.4 görüldüğü üzere; her bir sınıf düzeyinde doğal afetlerle doğrudan ya da dolaylı bağlantıya sahip kazanımların olduğu; 8.sınıf düzeyinde doğal afet kazanımlarının daha fazla yoğunlaştığı; kazanımların ilişkilendirildiği doğal afet okuryazarlığının boyutları bağlamında bilgi boyutunun ön plana çıktığı, onu davranış boyutunun izlediği, duyuşsal eğilim (tutum) boyutunun ise sadece bir kazanımla temsil edildiği görülmektedir.

4.1.3 Fen ve Teknoloji Dersi Müfredat Kazanımları İle Eşleşen Ara Disiplin Alan Kazanımlarından Doğal Afet okuryazarlığı ile ilgili Kazanımların Sınıf Düzeylerine Göre Doğal Afetlerle İlişkili Kazanım Sayıları ve Doğal Afet Okuryazarlığı Boyutları

Tablo 4. 5. 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Müfredat Kazanımları İle Eşleşen Ara Disiplin Alan Kazanımlarından Doğal Afet Konuları İle İlgili Kazanımların Sınıf Düzeylerine Göre Doğal Afet Okuryazarlığı Boyutları

SINIF/ÖĞRENME ALANI/ÜNİTE	FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ KAZANIMLARI	AFETTEN KORUNMA VE GÜVENLİ YAŞAM ALANI KAZANIMLARI
7 Canlılar ve Hayat / İnsan ve Çevre	1.6.Ülkemizdeki çevre sorunları hakkında bilgi toplar , sunar ve sonuçlarını tartışır.(Bilgi) 1.7.Ülkemizdeki çevre sorunlarına yönelik işbirliğine dayalı çözümler önerir.(Bilgi)	1.Orman yangınlarının çıkış nedenlerini açıklar. (Bilgi) 2. Orman yangınlarını önlemek için yapılan çalışmalara katılmaya istekli olur. (Duyuşsal eğilim) 3.İhmal ve dikkatsizlikten kaynaklanan orman yangınlarının çıkış nedenlerini örneklendirir. (Bilgi) 4.Orman yangını olduğunda yapabileceklerini listeler. (Bilgi) 8.Çığ tehlikesine karşı alınabilecek önlemleri sıralar. (Bilgi) 10.Sellerden korunmak için yapabileceklerini belirtir. (Bilgi) 11.Sel sırasında yapılması gerekenleri örneklerle açıklar. (Bilgi)

		12.Sel sonrasında oluşabilecek tehlikelere karşı alınabilecek önlemlere örnekler sunar. (Bilgi) 13.Heyelan oluşumunun nedenlerini sorgular. (Bilgi) 14.Heyelan belirtilerini sıralar. (Bilgi) 15.Heyelan sırasında kapalı ve açık alanda yapılması gerekenleri, nedenleriyle açıklar. (Bilgi) 16.Heyelan sonrasında yapılması gerekenleri açıklar. (Bilgi)
7 Fiziksel Olaylar / Yaşamımızdaki Elektrik	1.12.Elektriklenmenin teknolojiadaki ve bazı doğa olaylarındaki uygulamaları hakkında örnekler vererek tartışır.(Bilgi)	9.Yıldırımdan korunma yollarını sıralar.(Bilgi)
8 Dünya ve Evren / Doğal Süreçler	2.8.Volkanların ve depremlerin insan hayatındaki etkileri ve sebep olabileceği olumsuz sonuçları ifade eder.(Bilgi) 2.9. Deprem tehlikesine karşı alınabilecek önlemleri ve deprem anında yapılması gerekenleri açıklar.(Bilgi)	17. Tehlike kavramının deprem ile bağlantısını açıklar.(Bilgi) 18. Binaların nasıl ayakta durduğunu bedenleri ile örneklendirir.(Bilgi) 19.Rihter (Richter) büyüklükleri arasındaki farkı hesaplar.(Bilgi)
	3.3.Rüzgârın oluşumunu deneyle keşfeder. (Davranış) 3.4.Rüzgârıleyel,tayfun,fırtına arasındaki ilişki kurar.(Bilgi) 3.5.Hortum ve kasırganın oluşum şartlarını ifade eder.(Bilgi) 3.10.Yeryüzü şekillerinin oluşumu ve değişiminde hava olaylarının etkisini örneklerle açıklar.(Bilgi)	5.Rüzgârın yaptığı etkilere örnekler verir.(Bilgi) 6.Hortumların güçlerine göre verdiği zararlara örnek verir.(Bilgi) 7.Hortumlardan korunma yollarını belirler.(Bilgi)

Kazanımlar 7. ve 8. sınıf düzeyinde iki başlık şeklinde belirtilmiştir. Bu başlıklar ise şu şekildedir:

Tablo 4.5’ te belirtildiği gibi 7.sınıf düzeyindeki kazanımlarda ‘İnsan ve Çevre’ ünitesine ait Afetten Korunma Ve Güvenli Yaşam Alanı kazanımları incelendiğinde doğal afet konularıyla doğrudan ilişkili 12 kazanım tespit edilmiştir. Kazanımların hepsi doğal afet konuları ile doğrudan ilişkilidir. Duyuşsal eğilim boyutundaki tutumla ilgili “Orman yangınlarını önlemek için yapılan çalışmalara katılmaya istekli olur” kazanımının dışındaki tüm kazanımlar bilgi boyutundadır. Aynı sınıf düzeyinde (7. Sınıf) ‘Yaşamımızdaki Elektrik’ ünitesi ile ilişkili Afetten Korunma Ve Güvenli Yaşam Alanı ile ilgili dolaylı ilişkili sadece bilgi boyutunda bir kazanım tespit edilmiştir. 8.sınıf düzeyindeki kazanımlar incelendiğinde öğrenme alanı ‘Dünya ve Evren’ olan ‘Doğal Süreçler’

ünitesine ait doğal afet konularında Afetten korunma ve güvenli yaşam alanına ait 6 kazanım tespit edilmiştir. Kazanımların tamamı bilgi boyutundadır.

Genel olarak ifade etmek gerekirse, 2004 Fen ve Teknoloji müfredatı ile eşleşen ara disiplin alan kazanımları sınıf seviyelerine göre doğal afetlerle ilişkili kazanım sayıları ve doğal afet okuryazarlığı boyutları incelendiğinde 4.sınıf, 5.sınıf ve 6.sınıf seviyelerinde ilişkili bir kazanımın tespit edilemediği, ilgili kazanımların 7.sınıf düzeyinde ve 8.sınıf düzeyinde bulunduğu ifade edilebilir. Kazanımların ilişkilendirildiği doğal afet okuryazarlığı bağlamında bilgi boyutunun ön plana çıktığı, onu davranış boyutunun izlediği, duyuşsal eğilim boyutunun ise bir kazanım ile temsil edildiği görülmektedir (Tablo 4.5).

Tablo 4. 6..2004 Fen ve Teknoloji Dersi Müfredat Kazanımları İle Eşleşen Ara Disiplin Alan Kazanımlarından Doğal Afet Okuryazarlığı ile ilgili Kazanımların Sınıf Düzeylerine Göre Doğal Afetlerle İlişkili Kazanım Sayıları ve Doğal Afet Okuryazarlığı Boyutları

Kademeler	Kazanım Sayısı		Doğal Afet Okuryazarlığı Boyutları		
	Doğrudan İlgili	Dolaylı Yönden İlgili	Bilgi	Duyuşsal Eğilim	Davranış
7.sınıf	13	3	15	1	-
8.sınıf	11	1	10	-	2
Toplam	28		28		

4.2 İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci araştırma sorusu “2013 Fen Bilimleri Dersi öğretim programında hangi sınıf seviyesinde kaç kazanım doğal afet okuryazarlığının boyutları (bilgi, tutum ve davranışlar) ile doğrudan veya dolaylı ilişkilidir?” şeklinde oluşturulmuştur. Bu amaca yönelik olarak yapılan incelemeler bu başlık altında verilecektir.

4.2.1 Fen Bilimleri Dersi 2013 Müfredatındaki Doğal Afet Okuryazarlığı İle Doğrudan Ya Da Dolaylı Yönden İlgili Kazanımlar

Tablo 4.7. 2013 Fen Bilimleri Dersi Müfredatındaki Doğal Afet Konuları İle Doğrudan Ya Da Dolaylı Yönden İlgili Kazanımlar

SINIF	KAZANIM
5.sınıf	5.7.2.1. Erozyon ile heyelan arasındaki farkı açıklar ve erozyonun gelecekte yol açabileceği sonuçları tahmin eder.(Doğrudan)
5.sınıf	5.7.2.2. Toprağı erozyonun olumsuz etkilerinden korumak için çözüm önerileri sunar.(Doğrudan)
5.sınıf	5.7.4.1. Hava, toprak ve su kirliliğinin nedenlerini, yol açacağı olumsuz sonuçları ve alınabilecek önlemleri tartışır. (Dolaylı)
8.sınıf	8.8.1.1. Depremle ilgili temel kavramları bilir. Deprem bilimi, deprem bilimci, artçı deprem, öncü deprem, şiddet, büyüklük, fay hattı, fay kırılması ve deprem bölgesi kavramları üzerinde durulur.(Doğrudan)
8.sınıf	8.8.1.2. Deprem biliminin bir bilim dalı olduğunu ve bu alanda çalışan uzmanlara deprem bilimci adı verildiğini bilir. (Doğrudan)
8.sınıf	8.8.1.3. Türkiye'nin deprem bölgeleriyle fay hatları arasında ilişki kurar. (Doğrudan)
8.sınıf	8.8.1.4. Depremlerin sebepleri ve yol açacağı olumsuz sonuçları tartışır. Depremlere fayların yanında volkanik faaliyetlerin ve arazi çöküntülerinin de neden olduğu üzerinde durulur.(Doğrudan)
8.sınıf	8.8.1.5. Deprem tehlikesine karşı alınabilecek önlemleri ve deprem anında yapılması gerekenleri tartışır.(Doğrudan)
8.sınıf	8.8.4.3. Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını araştırır ve sunar.(Doğrudan)

Tablo 4.7 de görüldüğü gibi 2013 Fen Bilimleri müfredat 4., 6., ve 7. Sınıf düzeylerinde doğal afet okuryazarlığı ile ilgili doğrudan ya da dolaylı olarak ilişkili bir kazanım bulunmamaktadır. Sadece 5. ve 8.sınıf düzeyindeki kazanımlarda ilişkilendirilme tespit edilmiştir. 5.sınıf düzeyinde 3 adet kazanımın doğal afet okuryazarlığı ile doğrudan ya da dolaylı yönden ilişkili olduğu görülmektedir. Bunlardan tablodaki ilk iki kazanım olan 5.7.2.1, 5.7.2.2 no lu kazanımlar doğrudan ilişkili iken 5.7.4.1 no lu kazanım dolaylı olarak ilişkili bulunmuştur. 8.sınıf düzeyinde doğal afet okuryazarlığı ile doğrudan ya da dolaylı olarak ilişkili kazanım olarak 6 kazanım bulunmaktadır. Bu kazanımların tamamı doğal afet okuryazarlığı ile doğrudan ilişkilidir. Ayrıca 2013 Fen Bilimleri müfredatında 2004 Fen ve Teknoloji müfredatında olduğu gibi doğal afet okuryazarlığı ile ilişkili kazanım sayısının 8.sınıf düzeyinde yoğun olması dikkat çekmektedir.

4.2.2 2013 Fen Bilimleri Dersi Müfredatındaki Doğal Afet Okuryazarlığı İle İlgili Kazanımların Sınıf Düzeylerine Göre Doğal Afet Okuryazarlığı Boyutlarına Göre Dağılımı

Tablo 4. 8. 2013 Fen Bilimleri Dersi Müfredatında Doğal Afet Okuryazarlığı İle İlgili Kazanımların Doğal Afet Okuryazarlığı Boyutları

Sınıf Düzeyi	Kazanım No	Kazanım	DAOY Boyutu
5.Sınıf	5.7.2.1	Erozyon ile heyelan arasındaki farkı açıklar ve erozyonun gelecekte yol açabileceği sonuçları tahmin eder.	Bilgi
	5.7.2.2	Toprağı erozyonun olumsuz etkilerinden korumak için çözüm önerileri sunar.	Bilgi
	5.7.4.1	Hava, toprak ve su kirliliğinin nedenlerini, yol açacağı olumsuz sonuçları ve alınabilecek önlemleri tartışır.	Bilgi
8.Sınıf	8.8.1.1	Depremle ilgili temel kavramları bilir. Deprem bilimi, deprem bilimci, artçı deprem, öncü deprem, şiddet, büyüklük, fay hattı, fay kırılması ve deprem bölgesi kavramları üzerinde durulur.	Bilgi
	8.8.1.2	Deprem biliminin bir bilim dalı olduğunu ve bu alanda çalışan uzmanlara deprem bilimci adı verildiğini bilir.	Bilgi
	8.8.1.3	Türkiye'nin deprem bölgeleriyle fay hatları arasında ilişki kurar.	Bilgi
	8.8.1.4	Depremlerin sebepleri ve yol açacağı olumsuz sonuçları tartışır. Depremlere fayların yanında volkanik faaliyetlerin ve arazi çöküntülerinin de neden olduğu üzerinde durulur.	Bilgi
	8.8.1.5	Deprem tehlikesine karşı alınabilecek önlemleri ve deprem anında yapılması gerekenleri tartışır.	Bilgi
	8.8.4.3	Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını araştırır ve sunar.	Davranış

Tüm bu veriler, 2013 Fen Bilimleri dersi müfredatının doğal afet ile ilgili konulara ve doğal afet okuryazarlığının boyutlarına sadece 5.sınıf düzeyinde (3 kazanım) ve 8.sınıf düzeyinde (6 kazanım) yer verdiğini göstermektedir. Onun dışındaki 3., 4., 6., ve 7.sınıf kademelerinde doğal afetler ile ilgili kazanıma rastlanmamıştır. Tüm programda doğal afetlerle ilişkili toplam 9 kazanım bulunmaktadır. Kazanımların 8 tanesi doğrudan, 1 tanesinin dolaylı yönden ilişkilidir. Davranış boyutunda bir kazanım hariç kazanımların tamamı doğal afet okuryazarlığının bilgi boyutuna yöneliktir, doğal afet okuryazarlığının duyuşsal eğilim boyutunda kazanım tespit edilmemiştir (Tablo 4.8).

Tablo 4. 9.2013 Fen Bilimleri Dersi Müfredat Kapsamında Doğal Afetler ile ilgili Kazanımların Sınıf Düzeylerine Göre Doğal Afetlerle İlişkili Kazanım Sayıları ve Doğal Afet Okuryazarlığı Boyutları

Kademeler	Kazanım Sayısı		Doğal Afet Okuryazarlığı Boyutları		
	Doğrudan İlgili	Dolaylı Yönden İlgili	Bilgi	Duyuşsal Eğilim	Davranış
5.Sınıf	2	1	3(%100)	-	-
8.Sınıf	6	-	5(%83,3)	-	1(%16,6)
Toplam	9		9		

4.3 Üçüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü araştırma sorusu “2018 Fen Bilimleri Dersi öğretim programında hangi sınıf seviyesinde kaç kazanım Doğal afet okuryazarlığının boyutları (bilgi, tutum ve davranışlar) ile doğrudan veya dolaylı ilişkilidir?” şeklinde oluşturulmuştur.Bu amaca yönelik olarak yapılan incelemeler bu başlık altında verilecektir.

4.3.1 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programlarındaki Doğal Afet Okuryazarlığı İle Doğrudan Ya Da Dolaylı Yönden İlgili Kazanımlar

Tablo 4. 10. 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programlarındaki Doğal Afet Okuryazarlığı İle Doğrudan Ya Da Dolaylı Yönden İlgili Kazanımlar

DERS	SINIF	KAZANIM
Hayat Bilgisi	3.sınıf	F.3.3.2.3. Günlük yaşamda hareketli cisimlerin sebep olabileceği tehlikeleri tartışır. Okul koridorunda koşan bir öğrencinin durmakta olan bir öğrenciye çarpması durumunda oluşabilecek durumlar, sürücülerin aracın kontrolünü kaybetmesi sonucunda can ve mal kayıplarının oluşması, çığ, sel vb. örnekler verilir.(Dolaylı)
Hayat Bilgisi	3.sınıf	F.3.6.2.6.Doğal çevreyi korumak için araştırma yaparak çözümler önerir.(Dolaylı)
Fen Bilimleri	5.sınıf	F.5.6.2.4. İnsan-çevre etkileşiminde yarar ve zarar durumlarını örnekler üzerinde tartışır.(Dolaylı)
Fen Bilimleri	5.sınıf	F.5.6.3.1. Doğal süreçlerin neden olduğu yıkıcı doğa olaylarını açıklar. Depremler, volkanik patlamalar, seller, heyelanlar, hortum, kasırgalara ayrıntıya girilmeden değinilir. (Doğrudan)
Fen Bilimleri	5.sınıf	F.5.6.3.2. Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder.(Doğrudan)
Fen Bilimleri	8.sınıf	F.8.6.3.3. Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışır.(Doğrudan)

Tablo 4.10. da 2018 Fen Bilimleri müfredat doğal afetler ile ilişkili kazanımlar incelendiğinde ilköğretim birinci kademe 3.sınıf düzeyinde doğal afetler ile dolaylı olarak ilişkili sadece bir kazanım tespit edilmiştir. 6. ve 7. sınıf düzeyinde doğal afetler ile ilişkili kazanım bulunmamaktadır.

2018 Fen Bilimleri müfredatında 5.sınıf düzeyinde 3 kazanım doğal afetler ile ilgili olarak tespit edilmiştir. Bunlardan 5.6.2.4 no lu ilk kazanım dolaylı diğer 5.6.3.1 ve 5.6.3.2 numaralı kazanımlar doğal afetlerle doğrudan ilişkilidir. 8.sınıf düzeyinde doğal afet okuryazarlığı ile doğrudan ilişkili sadece tek kazanım bulunmaktadır. Daha önceki öğretim programlarına kıyasla 8.sınıf düzeyinde doğal afetokuryazarlığı ile ilişkili bir kazanımın olması kazanım sayısının azlığı ile fark edilmektedir.

4.3.2 2018 Fen Bilimleri Dersi Müfredatında Doğal Afet Okuryazarlığı İle İlgili Kazanımların Sınıf Düzeylerine Göre Doğal Afet Okuryazarlığı Boyutlarına Göre Dağılımı

Tablo 4. 11. 2018 Fen Bilimleri Dersi Müfredat Kapsamında Doğal Afetler İle İlgili Kazanımların Doğal Afet Okuryazarlığı Boyutları

Sınıf	Kazanım No	Kazanım	DAOY Boyutu
3.Sınıf	3.3.2.3	Günlük yaşamda hareketli cisimlerin sebep olabileceği tehlikeleri tartışır.	Bilgi
	3.6.2.6	Doğal çevreyi korumak için araştırma yaparak çözümler önerir.	Bilgi
5.Sınıf	5.6.2.4	İnsan-çevre etkileşiminde yarar ve zarar durumlarını örnekler üzerinde tartışır.	Bilgi
	5.6.3.1	Doğal süreçlerin neden olduğu yıkıcı doğa olaylarını açıklar.	Bilgi
	5.6.3.2	Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder.	Davranış
	8.6.3.3	Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışır.	Bilgi

Tablo 4.11.’ de 2018 Fen Bilimleri Dersi Müfredat kapsamında 3.sınıf düzeyindeki 1 kazanım doğal afet okuryazarlığı ile ilişkilendirilmiştir. Fen Bilimleri 3.sınıf düzeyinde yer alan 3.3.2.3.numaralı kazanımın ‘Günlük yaşamda hareketli cisimlerin sebep olabileceği tehlikeleri tartışır.’ şeklindedir. Kazanım açıklama kısmında yer verilen cümleden dolayı tabloya dahil edilmiştir.Açıklama

ise şu şekildedir: Okul koridorunda koşan bir öğrencinin durmakta olan bir öğrenciye çarpması durumunda oluşabilecek durumlar, sürücülerin aracın kontrolünü kaybetmesi sonucunda can ve mal kayıplarının oluşması, çığ, sel vb. örnekler verilir. Bu kazanım doğal afetlerle dolaylı bir kazanım olup öğretmenin kazanım açıklamasına istinaden konuya yer vermesi beklenmektedir. Kazanım aynı zamanda doğal afet okuryazarlığının bilgi boyutuna yöneliktir.

5. sınıf düzeyindeki doğal afet okuryazarlığı ile ilişkili 3 kazanımın ikisi bilgi birisi ise davranış boyutunda sınıflandırılmıştır. 8.sınıf düzeyindeki ise doğal afet okuryazarlığı ile ilişkili bir kazanımda bilgi boyutundadır.

Tablo 4. 12. 2018 Fen Bilimleri Dersi Müfredat Kapsamında Doğal Afetler ile ilgili Kazanımların Sınıf Seviyelerine Göre Doğal Afetlerle İlişkili Kazanım Sayıları ve Doğal Afet Okuryazarlığı Boyutları

Kademeler	Kazanım Sayısı		Doğal Afet Okuryazarlığı Boyutları		
	Doğrudan İlgili	Dolaylı Yönden İlgili	Bilgi	Duyuşsal Eğilim	Davranış
3.sınıf	-	1	1(%100)	-	-
5.sınıf	2	1	2(%66.6)	-	1(%33.3)
8.sınıf	1	-	1(%100)	-	-
Toplam	5		5		

Tablo 4.12 incelendiğinde 3.sınıf, 5.sınıf ve 8.sınıf düzeyinde sayıca az da olsa doğal afetlerle doğrudan ya da dolaylı ilişkili kazanımların olduğu görülmektedir. 5. sınıf düzeyinde doğal afetler ile ilgili kazanım sayısının 8.sınıf ve 3.sınıf düzeylerine göre daha fazla olduğu; kazanımların ilişkilendirildiği doğal afet okuryazarlığının boyutları bağlamında bilgi boyutunun ön plana çıktığı, onu davranış boyutunun izlediği, duyuşsal eğilim boyutunda ise herhangi bir kazanımın olmadığı görülmektedir.

4.4 Dördüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü araştırma sorusu “2004 Fen ve Teknoloji Dersi, 2013 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim programlarında doğal afet okuryazarlığının boyutları (bilgi, tutum ve davranışlar) ile doğrudan ve dolaylı biçimde ilişkilendirilen kazanımlar açısından benzerlik ve farklılıklar nelerdir?” şeklinde oluşturulmuştur. Bu amaca yönelik olarak yapılan incelemeler bu başlık altında verilecektir.

Tablo 4. 13. 2004 Fen ve Teknoloji Dersi (Ara Disiplin Kazanımları Dahil), 2013 Ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Müfredatlarının Doğal Afet Okuryazarlığı Açısından Analizi

Müfredat	Kazanım Sayısı		Doğal Afet Okuryazarlığı Boyutu			Toplam Kazanım Sayısı
	Doğrudan İlgili	Dolaylı Yönden İlgili	Bilgi	Duyuşsal Eğilim	Davranış	
2004 Fen ve Teknoloji	17	17	25(%73,5)	1(%2,9)	8(%23,5)	34
2004 Fen ve Teknoloji Ara Disiplin Alan Kazanımları	24	4	25(%89,2)	1(%3,5)	2(%7,1)	28
2013 Fen Bilimleri	8	1	8(%88,8)	-	1(%11,1)	9
2018 Fen Bilimleri	3	2	4(%80)	-	1(%20)	5

İncelenen tüm öğretim programlarındaki doğal afet okuyazarlığı ile ilişkili kazanımları ve bu kazanımların bilgi-duyuşsal eğilim ve davranış boyutunda sınıflandırılması Tablo4.13 de açıkca i) 2013 (9 kazanım) ve 2018 (5 kazanım) Fen Bilimleri Dersi müfredatlarına kıyasla 2004 Fen ve Teknoloji müfredatı kazanımları ve ara disiplin kazanımlarının (toplamda 62 kazanım) doğal afet okuyazarlığı ile çok daha fazla sayıda ilişkilendirildiği, ii) ilişkili olan kazanımların çok büyük bir kısmının bilgi boyutunda olduğunu ve bunu az sayıda da olsa davranış boyutunun izlediği ancak duyuşsal eğilim boyutunda sadece iki kazanımın bulunduğu görülmektedir. Duyuşsal eğilim ile ilişkili kazanımlarda sadece 2004 Fen ve Teknoloji müfredatı (ara disiplin kazanımları dahil) ile ilişkilidir. Ayrıca, davranış boyutundaki toplam 12 kazanımında 10'u da 2004 Fen ve Teknoloji müfredatı (ara disiplin kazanımları dahil) ile ilişkilidir.

Tüm bunlara ilaveten önceki tabloda doğal afet okuyazarlığı ile ilişkili kazanımların sınıf seviyelerine göre dağılımı dikkate alındığında 2004 Fen ve Teknoloji dersi müfredatında tüm sınıf seviyelerinde, 2013 Fen bilimleri dersi müfredatında sadece 5. ve 8. sınıf seviyesinde, 2018 Fen Bilimleri dersi müfredatında ise 3, 5 ve 8. sınıf seviyelerinde ilişkilendirme yapıldığı da görülmektedir. Ayrıca Tablo 4.14 de görüldüğü gibi doğal afet okuyazarlığının boyutları ile ilişkili kazanımlar bağlamında, 2004 Fen ve Teknoloji müfredatındaki bazı kazanımların 2013 Fen Bilimleri dersi kazanımlarında da aynen (8 kazanım) veya kısmen değiştirilerek alınması, çok az sayıda da olsa aynı

benzerliğin Ara disiplin kazanımları ile 2013 ve 2018 Fen Bilimleri dersi müfredatında da görülmesi tespit edilen bir başka husustur.

Tablo 4.14. 2004 Fen ve Teknoloji Dersi, 2013 Ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Müfredatlarında Doğal Afet Okuryazarlığının Boyutları (Bilgi, Tutum Ve Davranışlar) İle Doğrudan Ve Dolaylı Biçimde İlişkilendirilen Kazanımlar Açısından Benzerlikler

2004 Fen ve Teknoloji Müfredatındaki Doğal Afetlere ait Kazanımlar	2013 Fen Bilimleri Müfredatındaki Doğal Afetlere ait Kazanımlar
6.8.3.4.'Erozyonun gelecekte oluşturabileceği zararlar hakkında tahminlerde bulunur.'(Bilgi)	5.7.2.1 'Erozyon ile heyelan arasındaki farkı açıklar ve erozyonun gelecekte yol açabileceği sonuçları tahmin eder.' (Bilgi)
6.8.3.5.'Toprakları erozyondan korumak için bireysel ve iş birliğine dayalı çözüm önerileri sunar.'(Bilgi)	5.7.2.2.'Toprağı erozyonun olumsuz etkilerinden korumak için çözüm önerileri sunar.'(Bilgi)
4.5.2.10.'Hava, toprak, su kirliliğini önlemek için alınabilecek önlemleri araştırır ve sunar.' (Davranışsal)	5.7.4.1.'Hava, toprak ve su kirliliğinin nedenlerini, yol açacağı olumsuz sonuçları ve alınabilecek önlemleri tartışır.'(Bilgi)
8.8.2.3.'Artçı deprem, öncü deprem, şiddet, büyüklük, fay kırılması, fay hattı ve deprem bölgesi kavramlarını tanımlar.' (Bilgi)	8.8.1.1.'Depremle ilgili temel kavramları bilir. Deprem bilimi, deprem bilimci, artçı deprem, öncü deprem, şiddet, büyüklük, fay hattı, fay kırılması ve deprem bölgesi kavramları üzerinde durulur. (Bilgi)
8.8.2.4.'Deprem ile ilgili çalışmalar yapan bilim dalına 'sismoloji',bu alanda çalışan bilim insanlarına ise 'sismolog'adı verildiğini belirtir.' (Bilgi)	8.8.1.2.'Deprem biliminin bir bilim dalı olduğunu ve bu alanda çalışan uzmanlara deprem bilimci adı verildiğini bilir.' (Bilgi)
8.8.2.5.'Türkiye'nin deprem bölgeleri ile fay hatları arasında ilişki kurar.'(Bilgi)	8.8.1.3.'Türkiye 'nin deprem bölgeleriyle fay hatları arasında ilişki kurar.'(Bilgi)
8.8.2.6.'Depremlere, fayların yanında, volkanik faaliyetlerin ve arazi çöküntülerinin de sebep olabileceğini açıklar.' (Bilgi)	8.8.1.4.'Depremlerin sebepleri ve yol açacağı olumsuz sonuçları tartışır. Depremlere fayların yanında volkanik faaliyetlerin ve arazi çöküntülerinin de neden olduğu üzerinde durulur.'(Bilgi)
8.8.2.9.'Deprem tehlikesine karşı alınabilecek önlemleri ve deprem anında yapılması gerekenleri açıklar.' (Bilgi)	8.8.1.5.'Deprem tehlikesine karşı alınabilecek önlemleri ve deprem anında yapılması gerekenleri tartışır.'(Bilgi)
2013 Fen Bilimleri Müfredatındaki Doğal Afetlere ait Kazanımlar	2018 Fen Bilimleri Müfredatındaki Doğal Afetlere ait Kazanımlar

8.8.4.3.'Küresel iklim değişikliğinin nedenlerini ve olası sonuçlarını araştırır ve sunar.' (Bilgi)			8.6.3.3.' 'Küresel iklim değişikliğinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışır.' (Bilgi)
2004 Fen ve Teknoloji Müfredatındaki Doğal Afetlere ait Kazanımlar	2004 Fen ve Teknoloji Müfredatı ile Eşleşen Ara Disiplin Alan Kazanımları	2013 Fen Bilimleri Müfredatındaki Doğal Afetlere ait Kazanımlar	2018 Fen Bilimleri Müfredatındaki Doğal Afetlere ait Kazanımlar
8.8.2.8.'Volkanların ve depremlerin insan hayatındaki etkileri ve sebep olabileceği olumsuz sonuçları ifade eder.' (Bilgi)	8.2.8.'Volkanların ve depremlerin insan hayatındaki etkileri ve sebep olabileceği olumsuz sonuçları ifade eder.'(Bilgi)	-	-
8.8.2.9.'Deprem tehlikesine karşı alınabilecek önlemleri ve deprem anında yapılması gerekenleri açıklar.' (Bilgi)	8.2.9.' 'Deprem tehlikesine karşı alınabilecek önlemleri ve deprem anında yapılması gerekenleri açıklar.'(Bilgi)	-	-
8.8.3.3.'Rüzgarların oluşumunu deneylerle keşfeder.'(Davranış))	8.3.3. 'Rüzgarların oluşumunu deneylerle keşfeder.'(Davranış)	-	-
8.8.3.4.' Rüzgar ile yel tayfun, fırtına arasında ilişki kurar.' (Bilgi)	8.3.4.'Rüzgar ile yel tayfun, fırtına arasında ilişki kurar.' (Bilgi)	-	-
8.8.3.5.'Hortum ve kasırganın oluşum şartlarını ifade eder.' (Bilgi)	8.3.5.'Hortum ve kasırganın oluşum şartlarını ifade eder.'(Bilgi)	-	-
8.8.3.10.'Yeryüzü şekillerinin oluşumu ve değişiminde hava olaylarının etkisini örneklerle açıklar.'(Bilgi)	8.3.10.'Yeryüzü şekillerinin oluşumu ve değişiminde hava olaylarının etkisini örneklerle açıklar.'(Bilgi)	-	-
8.8.2.9.'Deprem tehlikesine karşı alınabilecek önlemleri ve deprem anında yapılması gerekenleri açıklar.' (Bilgi)	8.2.9.'Deprem tehlikesine karşı alınabilecek önlemleri ve deprem anında yapılması gerekenleri açıklar.'(Bilgi)	8.8.1.5.'Deprem tehlikesine karşı alınabilecek önlemleri ve deprem anında yapılması gerekenleri tartışır.'(Bilgi)	
	10. Sellerden korunmak için yapabileceklerini belirtir. (Bilgi) 13. Heyelan oluşumunun nedenlerini sorgular. (Bilgi) 3.4.Rüzgâr ile yel,		5.6.3.1.'Doğal süreçlerin neden olduğu yıkıcı doğa olaylarını açıklar. Depremler, volkanik patlamalar, seller, heyelanlar, hortum, kasırgalara ayrıntıyla girmeden değinilir (Bilgi)

	tayfun, fırtına arasında ilişki kurar. (Bilgi) 3.5.Hortum ve kasırganın oluşum şartlarını ifade eder. (Bilgi)		
--	---	--	--



5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmanın amacı 2004 Fen ve Teknoloji, 2013 ve 2018 Fen Bilimleri dersi müfredatlarının doğal afet okuryazarlığının boyutları (bilgi, tutum, davranış) açısından kapsayıcılığını analiz etmek ve üç müfredatın doğal afet okuryazarlığı boyutlarını kapsama düzeyi açısından karşılaştırmaktır. Bu amaçla yapılan analiz sürecinin ilk aşamasında, bir müfredattaki doğal afetlerle doğrudan ya da dolaylı olarak ilgili kazanımlar tespit edilmiş ve bu kazanımların içeriği doğal afet okuryazarlığı bileşenleri (bilgi-duyuşsal eğilim-davranış) açısından incelenerek tablolastırılmıştır. Yapılan inceleme sonuçları ile aynı müfredata ilişkin iki Fen Bilimleri eğitimi uzmanının görüşleri karşılaştırılmış ve tam bir uyum tespit edilmiştir. Bu nedenle bundan sonraki inceleme süreci araştırmacı tarafından devam ettirilmiştir.

Araştırma sonuçları tüm müfredatlarda doğal afet okuryazarlığı ile ilgili 76 kazanımın olduğunu göstermiştir. Tablo 4.1,Tablo 4.2,Tablo 4.7,Tablo 4.10 da verildiği üzere yapılan çalışma sonucu elde edilen bulgular; 2004 Fen ve Teknoloji müfredatında 4 .sınıf düzeyinde doğal afet okuryazarlığı ile ilişkili 6 kazanımdan 4 kazanımın dolaylı, 2 kazanım doğrudan ilişkili; 5.sınıf düzeyinde 3 kazanımın dolaylı ilişkili; 6.sınıf düzeyinde 5 kazanımdan 2 kazanımın dolaylı ilişkili, 3 kazanımın doğrudan ilişkili; 7.sınıf düzeyinde 3 kazanımın dolaylı; 8.sınıf düzeyinde 18 kazanımdan 8 tanesinin dolaylı, 10 tanesinin doğrudan ilişkili olduğunu göstermiştir. Ayrıca 2004 Fen ve Teknoloji müfredatı ile eşleşen ara disiplin alan kazanımları (Afetten korunma ve güvenli yaşam alanı) doğal afet okuryazarlığı ile 7.sınıf düzeyinde 13 doğrudan ilişkili kazanım ; 8.sınıf düzeyinde 6 kazanımdan 4 kazanım doğrudan,2 kazanım dolaylı ilişki olarak tespit edilmiştir. Doğal afet okuryazarlığı ile ilişkili 2004 Fen ve Teknoloji müfredatında toplamda 34 kazanım 25(%73.5) bilgi boyutunda, 1(%2.9) kazanım duyuşsal eğilim boyutunda, 8(%23.5) kazanım davranış boyutunda olduğu tespit edilmiştir. 2004 Fen ve Teknoloji müfredatında ara disiplin alan kazanımları ile eşleşen kazanımlarda doğal afet konuları ile ilgili 28 kazanım tespit edilmiştir. Kazanımlardan 25 (%89.2) kazanım bilgi, 1 (%3.5) kazanım duyuşsal, 2 (%7.1) kazanım davranış boyutu ile ilişkili bulunmuştur.

2013 Fen Bilimleri Dersi müfredatna ilişkin yapılan araştırma sonucunda sadece 5. ve 8.sınıf düzeyinde doğal afet okuryazarlığı ile ilgili toplamda 9 kazanım tespit edilmiştir. Bu kazanımlardan 3 tanesi 5. sınıf düzeyinde olup 2 kazanım doğal afet okuryazarlığı ile doğrudan ilişkili, 1 kazanım dolaylı ilişkilidir. 8.sınıf düzeyinde ise 6 kazanımın tamamı doğrudan ilişkili olarak bulunmuştur. Kazanımlar doğal afet okuryazarlığının boyutları bağlamında incelendiğinde 5. sınıf düzeyinde belirtilen tüm kazanımlar bilgi boyutundadır. 8.sınıf düzeyindeki 6 kazanımın 5(%83.3) bilgi,1(%16.6) davranış boyutunda tespit edilmiştir.

2018 Fen Bilimleri Dersi müfredatına ilişkin olarak 3., 5. ve 8.sınıf düzeylerinde doğal afet okuryazarlığı ile ilişkili kazanımlar tespit edilmiştir. Bu kazanımlardan 3. sınıf düzeyinde sadece 1 kazanım dolaylı ilişkilendirilmiştir. 5.sınıf düzeyinde toplamda 3 kazanımdan 2 si doğrudan,1 kazanım dolaylı ilişkili; 8.sınıf düzeyinde ise sadece 1 kazanım doğrudan ilişkilendirilmiştir. Doğal afet okuryazarlığının boyutları bağlamında 3.sınıf düzeyinde 1 kazanım bilgi boyutunda; 5.sınıf düzeyinde 2 (%66.6) kazanımın bilgi, 1 (%33.3) kazanım davranış boyutunda; 8.sınıf düzeyinde sadece 1 kazanımın bilgi boyutunda olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.13 de verildiği gibi, 2013 (9 kazanım) ve 2018 (5 kazanım) Fen Bilimleri dersi müfredatlarına kıyasla 2004 Fen ve Teknoloji müfredatı kazanımları ve ara disiplin kazanımlarının (toplamda 62 kazanım) doğal afet okuryazarlığı ile çok daha fazla sayıda ilişkilendirildiği, ii) ilişkili olan kazanımların çok büyük bir kısmının bilgi boyutunda olduğunu ve bunu az sayıda da olsa davranış boyutunun izlediği ancak duyuşsal eğilim boyutunda sadece iki kazanımın bulunduğu görülmektedir. Duyuşsal eğilim ile ilişkili kazanımlarda sadece 2004 Fen ve Teknoloji müfredatı (ara disiplin kazanımları dahil) ile ilişkilidir. Ayrıca, davranış boyutundaki toplam 12 kazanımından 10'u da 2004 Fen ve Teknoloji müfredatı (ara disiplin kazanımları dahil) ile ilişkilidir. Doğal afet okuryazarlığı ile ilişkili kazanımların sınıf seviyelerine göre dağılımı dikkate alındığında 2004 Fen ve Teknoloji dersi müfredatında tüm sınıf seviyelerinde, 2013 Fen Bilimleri dersi müfredatında sadece 5. ve 8. sınıf seviyesinde, 2018 Fen Bilimleri dersi müfredatında ise 3, 5 ve 8. sınıf seviyelerinde ilişkilendirme

yapıldığı da tespit edilmiştir. Ayrıca Tablo 4.14 de görüldüğü gibi doğal afet okuryazarlığının boyutları ile ilişkili kazanımlar bağlamında, 2004 Fen ve Teknoloji müfredatındaki bazı kazanımların 2013 Fen Bilimleri dersi kazanımlarında da aynen (8 kazanım) veya kısmen değiştirilerek alınması, çok az sayıda da olsa aynı benzerliğin ara disiplin kazanımları ile 2013 ve 2018 Fen Bilimleri dersi müfredatında da görülmesi ilginç bir tespittir. Ayrıca tüm müfredatlardan elde edilen bulgular doğal afet okuryazarlığı ile ilişkili kazanımlara daha çok 8. sınıf düzeyinde yer verildiğini, bunu 4., 6., 5. ve 7. Sınıfların izlediğini göstermektedir. Bir sınıf düzeyinde doğal afet okuryazarlığı ve boyutları ile ilişkili kazanımların sayıca fazla olması müfredattaki öğrenme alanlarındaki ilgili ünitelerdeki konu dağılımı ile ilişkili olabilir. Fakat doğal afet okuryazarlığının bütün boyutlarının 4. sınıftan başlayarak öğrencinin gelişim düzeyi de dikkate alınarak sarmal bir biçimde her sınıf düzeyinde, her defasında genişleyerek verilmesi, bilgi alanına yönelik kazanımların yanında duyuşsal eğilim ve davranışa yönelik kazanımlara da özellikle yer verilmesi öğrencilerde doğal afet okuryazarlığının gelişimini daha iyi sağlayacaktır. Bu yaklaşımla, deprem felaketinde binlerce vatandaşımızı kaybettiğimiz, dünyada ve ülkemizde küresel iklim değişikliğinin yıkıcı etkilerini her geçen gün daha etkili biçimde hissettiğimiz, sel, orman yangını, kuraklık gibi felaketlerin neredeyse her dönem yaşadığımız bu yıllarda doğal afet okuryazarlığının ve doğal afet eğitiminin önemi daha iyi anlaşılabilir öğrenciler tarafından özümselebilir.

Yapılan bu çalışma sonucu elde edilen bulgular, 2018 Fen Bilimleri dersi müfredatı bağlamında, Sözcü ve Aydınöz (2019) çalışmalarında elde ettikleri bulgulardaki kazanımların hem nitelik hem nicelik bakımından yetersiz oluşu, kazanımlarda tekrara düşülmesi, bilgi boyutundaki kazanımların sayıca fazla olmasına karşın duyuşsal eğilim ve davranış boyutundaki kazanımların yetersiz olması bakımından örtüşmektedir. Esas itibarıyla doğal afetlerin ve küresel iklim değişikliğine bağlı felaketlerin yaşanma sıklığının arttığı, doğal afetlerin etkilerinin her geçen gün daha fazla hissedildiği düşünüldüğünde son yirmi yıl içerisinde yapılan fen müfredatlarında doğal afet okuryazarlığı ve boyutlarına ilişkin daha fazla ilgili kazanımın olması beklenirdi. Aksine 2004 Fen ve Teknoloji müfredatından itibaren doğal afet okuryazarlığı ve boyutlarına ilişkin kazanımların 2013 ve 2018 müfredatlarında kayda değer, anlamlı biçimde

azalması önemli bir sorun olarak algılanması gereken bir konudur. Çünkü müfredat içerikleri değişen ve gelişen dünyadaki güncel konulara ve sorunlara farklı bağlamları dikkate alarak yeterince yer vermelidir. Fen ve Teknoloji okuryazarı, çevre okuryazarı, gıda okuryazarı gibi doğal afet okuryazarı bireyler yetiştirme fen eğitimin esas amaçlarından biri olmalıdır. Bu durum müfredatın yeterliliğinin artırılması gerekliliğini ön plana çıkarmaktadır. Yılmaz (2014) okulda müfredat ve program dışı etkinlikler yoluyla afet eğitimi üzerine yapmış olduğu çalışmada, müfredatın öğrencilerin afetlere karşı bilgi düzeylerini arttırmada etkili olduğu, program dışı etkinlikler yoluyla öğrencilerin afetlere karşı hazırlık becerilerini geliştirmede daha etkili olduğunu ifade etmiştir. Benzer şekilde Demirhan (2021) yapmış olduğu çalışma sonucunda afetler konusuna ders kitaplarında yeterli oranda yer verilmediği, ders sayısının artırılması gerektiği ve uygulamalı eğitime ağırlık verilmesi gerektiğini belirtmiştir. Çalışmanın odağında incelenmiş olan müfredatlardaki kazanımların ağırlıklı olarak bilgi düzeyinde kalması ve Yılmaz (2014), Demirhan (2021) in çalışmaları ışığında uygulamalı eğitimin doğal afet okuryazarlığının duyuşsal eğilim ve davranış boyutuna katkı sağlayacağı düşünüldüğünde, öğretim programlarında doğal afet okuryazarlığına dair kazanımların uygulamalı eğitime uygun olarak hazırlanması doğal afet okuryazarlığının bilgi dışında duyuşsal eğilim ve davranış boyutlarına katkı sağlayacaktır. Bu bağlamda Çakır (2017) nin yapmış olduğu çalışma sonucu senaryo tabanlı eğitimin öğrencilerin afetlere karşı hazırlıklı olma becerilerinin daha gelişmiş olduğunu belirtmesi de bu durumu desteklemektedir.

Fen Bilimleri dersi, öğrencilere doğayı anlamaları, bilimsel düşünce becerilerini geliştirmeleri ve Fen Bilimleri prensiplerini kullanarak gerçek dünya problemlerine çözüm üretmeleri için önemli bir fırsat sunmaktadır. Bu çerçevede, doğal afetlerle ilgili okuryazarlık becerilerini geliştirmek, Fen Bilimleri öğretim programlarının bir parçası olmalıdır. İlgili literatür taramasından elde edilen tüm sonuçlar ve bu araştırmanın tüm sonuçları incelendiğinde doğal afet okuryazarlığının Fen Bilimleri dersi müfredatlarındaki yerinin aşağıdaki unsurları içermesi önerilir:

1. Doğal Afetlerin Bilimsel Temelleri: Fen Bilimleri dersi, doğal afetlerin nedenlerini ve etkilerini anlama fırsatı sunmalıdır. Öğrencilere

depremler, volkanik patlamalar, kasırgalar gibi doğal afetlerin oluşum süreçlerini, arkasındaki fiziksel ve jeolojik prensipleri öğretmek, bu konularda bilimsel düşüncüyü ve bilgiyi teşvik etmek önemlidir.

2. Afet Risk Değerlendirmesi ve Önleme: Fen Bilimleri dersi, öğrencilerin afet risklerini değerlendirmeyi ve risk azaltma stratejilerini anlamayı sağlamalıdır. Öğrencilerin coğrafi, iklimsel ve jeolojik faktörleri değerlendirerek afet risklerini belirlemeleri ve bu risklere karşı alınabilecek önlemleri anlamaları için fırsatlar sunulmalıdır. Ayrıca, Fen Bilimleri araştırmalarını ve teknolojilerini kullanarak afetlerin önceden tahmin edilmesi ve önlenmesi için yapılan çalışmalara da vurgu yapılmalıdır.

3. Afet Öncesi Hazırlık: Fen Bilimleri dersi, öğrencilere afet öncesi hazırlık yapma becerilerini kazandırmalıdır. Öğrencilerin güvenli bir şekilde tepki verebilmeleri için evde, okulda veya toplumda afetlere karşı nasıl hazırlık yapacaklarını öğrenmeleri gerekmektedir. Acil durum çantası hazırlama, iletişim planı oluşturma ve güvenli bir yer seçme gibi konular Fen Bilimleri dersi içinde ele alınabilir.

4. Afet Sırasında Tepki Verme: Fen Bilimleri dersi, öğrencilere afetler sırasında nasıl güvenli bir şekilde davranacaklarını öğretmelidir. Doğru davranışlar, güvenli bir yerde kalma, tahliye talimatlarını takip etme, temel ilk yardım becerilerini kullanma ve yardım talep etme gibi konuları içermelidir. Ayrıca, öğrencilerin afet sırasında iletişim kanallarını etkili bir şekilde kullanmayı ve doğru bilgi paylaşımının önemini anlamalarını sağlamak da önemlidir.

5. Toplum Dayanışması ve İletişim: Fen Bilimleri dersi, öğrencilerin toplum dayanışmasını ve iletişimi teşvik etmelidir. Afetlerde insanların birlikte çalışması, yardımlaşması ve iletişim kurması önemlidir. Öğrencilere, afet durumunda nasıl yardımcı olabilecekleri, toplumda bilinçlendirme kampanyaları düzenleme ve doğru bilgi paylaşımının önemini anlatma fırsatı sunulmalıdır.

6. Doğal afet okuryazarlığı, Fen Bilimleri dersi öğretim programları içinde yer almalı ve öğrencilere doğal afetlerle ilgili bilgileri anlama, riskleri değerlendirme, hazırlık yapma, güvenli davranışlar sergileme ve toplumda dayanışmayı teşvik etme becerilerini kazandırmalıdır. Fen Bilimleri dersi, öğrencilerin bilimsel düşüncüyü afetlere uygulayabilmeleri ve günlük hayatta karşılaşılabilecekleri doğal afetlerle ilgili bilinçli ve hazırlıklı olmalarını sağlamada önemli bir rol oynamaktadır.

7. Eğitim Programları: Birçok ülke, doğal afet okuryazarlığını artırmak için eğitim programları geliştirmiştir. Bu programlar, okullarda afetlerle ilgili derslerin sunulmasını ve öğrencilerin afet risklerini anlamalarını sağlar. Örneğin, Japonya’ da deprem ve tsunami okuryazarlığına odaklanan programlar bulunmaktadır.

8. Araştırma ve İncelemeler: Bilim insanları ve araştırmacılar, doğal afetlerin nedenlerini, etkilerini ve risklerini incelemektedir. Bu çalışmalar, daha iyi afet tahminleri ve önlemleri geliştirmek için bilimsel verilere dayalı bilgi sağlamayı hedefler. Bu araştırma ve incelemelerin takip edilmesine öğrenciler teşvik edilmelidir.

9. Uluslararası İşbirliği: Doğal afetler, sınırları aşan bir sorundur ve uluslararası işbirliği önemlidir. Ülkeler arasında afet bilgi paylaşımı, teknik destek ve ortak projeler yoluyla doğal afet okuryazarlığının artırılması amaçlanır. Örneğin, Birleşmiş Milletlerin Afet Risk Azaltma Ofisi (UNDRR) ve dünya çapında faaliyet gösteren diğer afet yönetimi kuruluşları bu alanda çalışmalar yürütmektedir. Bu örnekler, doğal afet okuryazarlığının artırılması için yürütülen çalışmaların çeşitliliğini göstermektedir. Doğal afetlere karşı hazırlıklı bir toplum oluşturmak için sürekli olarak bilinçlendirme, eğitim ve stratejik çabalara ihtiyaç vardır.

Bu doğrultuda doğal afet okuryazarlığını artırmak için bazı temel adımları şu şekilde belirtmek mümkündür:

1. Bilgi Edinme: Doğal afetler hakkında bilgi edinmek, farkındalık yaratmanın ilk adımıdır. Deprem, sel veya diğer afet türleriyle ilgili kaynaklardan bilgi edinmektir. Bu kaynaklar, yerel hükümet kurumları, afet yönetimi ajansları, bilimsel araştırmalar ve güvenilir web siteleri olabilir.

2. Riskleri Anlamak: Yaşadığınız bölgedeki doğal afet risklerini anlamak. Hangi afetlerin sıkça meydana geldiğini ve ne tür etkilere neden olduğunu öğrenmek. Bu, deprem kuşakları, sel bölgeleri veya kasırga rotaları gibi coğrafi faktörleri içermektedir.

3. Hazırlık Planı Oluşturmak: Bir afet durumunda ne yapmanız gerektiğini bilmek önemlidir. Acil durum iletişim planı oluşturmak ve ailenizle

veya ev arkadaşlarınızla paylaşmak önemlidir. Bu plan, acil durumda nasıl iletişim kurulacağını, toplanma noktalarını ve acil durum çantanızda bulundurmanız gereken öğeleri içermelidir. Ayrıca afet öncesinde ve sonrasında ne tür önlemler almanız gerektiğini bilmek doğal afet okuryazarlığının bir parçasıdır

4. Acil Durum Çantası Hazırlamak: Acil durum çantası veya hayatta kalma çantası; olarak da bilinen bir çanta hazırlamak önemlidir. Bu çanta, bir afet durumunda temel ihtiyaçlarınızı karşılamaya yardımcı olacak öğeleri içermelidir. Yiyecek, su, ilaçlar, el feneri, radyo, battaniye, hijyen malzemeleri gibi öğeleri içeren bir acil durum çantası oluşturulması önemlidir.

5. Toplum Hazırlığına Katılmak: Yerel toplumunuzdaki afet hazırlık faaliyetlerine katılmak. Yerel afet yönetimi ajansları veya sivil toplum kuruluşları tarafından düzenlenen eğitim programlarına gönüllü olarak katılabilir. Aynı zamanda komşularınızla, mahalle veya apartman yönetimiyle işbirliği yaparak toplumsal dayanışmayı artırabilir ve afetlere karşı güçlü bir toplum oluşturabilirsiniz.

Yukarıda bahsedilen öneriler göz önüne alındığında Doğal afet okuryazarı bir öğrencinin sergileyebileceği güvenli davranışlarda şu şekilde özetlenebilir:

1. Güvenli Yer Seçimi: Öğrenci, bir doğal afet durumunda güvenli bir yer seçmek için bilgi ve becerilere sahiptir. Deprem durumunda, öğrenci sarsıntı başladığında güvenli bir yere, örneğin masa altına veya sarsıntıdan etkilenmeyecek bir köşeye giderek kendisini korur.

2. Tahliye Talimatlarını Takip Etme: Öğrenci, afet durumunda yetkililerin tahliye talimatlarını anlama ve takip etme yeteneğine sahiptir. Örneğin, bir tsunami uyarısı olduğunda, öğrenci yüksek ve güvenli bir alana doğru hızlı hareket ederek güvende kalır.

3. İlk Yardım Becerilerini Kullanma: Doğal afetlerde yaralanma durumunda, öğrenci temel ilk yardım becerilerini kullanabilir. Yaralı bir kişiye müdahale etme, kanamayı durdurma veya solunumu sağlama gibi temel ilk yardım becerilerini uygulayarak yaralanan kişilere yardımcı olabilir.

4. Panik Yapmadan Sakin Kalma: Doğal afet durumlarında panik yapmadan sakin ve kontrollü bir şekilde davranma yeteneği gösterir. Bu, kriz anında doğru kararlar alabilmek ve güvenli bir şekilde tepki verebilmek için önemlidir.

5. Güvenli İletişim Kurma: Öğrenci, afet durumunda güvenli bir şekilde iletişim kurma becerisine sahiptir. Yakınlarını bilgilendirme, yardım talep etme veya güvenli durumlarını bildirme gibi iletişim stratejilerini kullanarak diğer insanlarla iletişim kurar.

6. Yardımlaşma ve Dayanışma: Doğal afet durumlarında öğrenci, diğer insanlara yardım etmek ve dayanışma göstermek için inisiyatif alır. Örneğin, afetzedelere yardım etme, kaynakları paylaşma veya toplumdayken destekleyici bir rol oynama gibi davranışlar sergileyebilir.

7. Güncel Bilgiye Erişim: Öğrenci, afet durumlarında güncel bilgilere erişebilmek için uygun kaynakları kullanır. Yetkililerin talimatlarını, haberleri, sosyal medyayı veya diğer iletişim kanallarını takip ederek güncel bilgilere erişir ve bunları doğru bir şekilde değerlendirir.

Doğal afet okuryazarı bir öğrenci, afet durumunda kendisini ve çevresindekileri güvende tutmak için bilgi ve becerilere sahiptir. Bu davranışlar, afetlerde güvenliği sağlama, riskleri azaltma ve toplum dayanışmasını teşvik etme açısından önemlidir.

Sonuç olarak baktığımızda doğal afet okuryazarı, doğanın ilke ve sınırlarını bilir, doğal afetler konusunda sahip olduğu bilginin nasıl değerlendirileceği hakkında gerekli yetiye sahiptir, doğal afetler sonucunda meydana gelecek tahribatın büyüklüğünün ve ne şekilde mücadele edeceği konusunda gereken bilgiye sahiptir, sorumluluk sahibidir, gönüllü faaliyetlere katılır, sonuçları analiz eder, çevresine karşı uyarılarda bulunur. Bunun gibi pek çok özellik doğal afet okuryazarı olmanın önemini ifade etmektedir. Ayrıca doğal afet okuryazarı sayısının fazla olması doğal felaketler karşısında oluşacak sağlıklı ortama katkı sağlamak açısından önemlidir.

Elde edilen tüm bu bulgular ışığında aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur;

1. Öncelikle ve özellikle doğal afet okuryazarlığı adlı bir dersin (seçmeli ya da zorunlu ders olarak) müfredata dahil edilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda doğal afet okuryazarlığına dair kazanımların 3.sınıftan başlayarak 8.sınıfa kadar sınıf seviyelerine göre kademeli olarak bilgi, tutum ve davranış boyutunda kazanımlardan oluşması mantıklı olacaktır. Böylelikle müfredat çerçevesinde hazırlanarak müfredata konulması uygun olacaktır. Kitagava (2015), Rahim ve Wu (2015), Zhu ve Zhang (2017) ile Wang ve diğerleri (2012) gibi uzak doğu ülkelerindeki pek çok araştırmacı doğal afetler konusunda bilinçli bir eğitim politikasına katkı sağlamaktadır. Tüm bu çalışmalarda dikkate alındığında Türkiye 'de doğal afet okuryazarlığı dersinin olması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Bu dersin içeriği doğal afetler bilgisi, tutumu ve davranışını geliştirecek şekilde düzenlenmeli ve etkinliklerle zenginleştirilmelidir.

2. Türkiye 'de MEB ile afetlerle ilgili kurumlar ve üniversiteler arasında işbirliği yapılmalıdır. Günümüzde hayata geçirilen okul tabanlı afet eğitiminin öğretmenlere verilmeye başlanması olumlu bir gelişmedir. Bu eğitimin ardından öğretmenlerin bilgi ve deneyimlerinin öğrencilere aktarılabilmesi doğal afet okuryazarlığı dersinin olması gerekmektedir. Yine bu dersin Hayat Bilgisi, Fen Bilimleri ve Sosyal Bilimleri öğretmenleri tarafından koordineli bir şekilde işlenmesi mantıklı olacaktır. Çünkü doğal afetler disiplinler arası bir özelliğe sahiptir. Doğal afet okuryazarlığı kavramının disiplinler arası yapısından dolayı ilgili diğer derslerde de eşit oranda yer verilmesi dengeli olacaktır. Doğal afet okuryazarı olarak yetiştirilecek bireyler geleceğin öğretmenleri, müteahitleri, yöneticileri, mühendisleri olacaktır. Bu bağlamda yetişecek bireyler sayesinde Türkiye 'de doğal afet kaynaklı can ve mal kayıplarında önemli oranda azalmalar sağlanabilecektir.

3. Doğal afet okuryazarlığı dersinin gündeme gelmemesi durumunda var olan kazanımların mevcut program olan 2018 Fen Bilimleri müfredatındaki doğal afet konu ile ilgili kazanımların gözden geçirilerek mümkünse kazanım sayısındaki fazlalık ve doğal afet okuryazarlığının boyutlarını kapsayıcılık bakımından diğer programlara kıyasla daha kapsamlı görünen ve tüm kademelere kazanımlar belli bir oranda dağıtılmış olarak dikkat çeken 2004 Fen ve Teknoloji müfredatındaki doğal afet konularına ait kazanımlar yeniden revüze edilerek daha

geniş bir yelpazede doğal afet okuryazarlığının bilgi boyutu dışında duyuşsal(tutum) ve davranış boyutundaki kazanımlara da yoğunluk verilerek bir düzenlemeye gidilmesi yararlı olacaktır.

4.Öğretim programlarının bir bütün olarak ele alınması gerektiğinden programdaki kazanımların işlenmesi esnasında ara disiplin kazanımlarında verilmesi esastır.Ara disiplin kazanımları eklendiğinde doğal afet okuryazarlığının boyutları ile ilişkilendirme daha da fazla olacaktır.Ancak bu düzenlemeler doğal afet okuryazarlığına uygun kazanımlar hazırlanarak yapılmalıdır.Bu duruma örnek olarak , 2004 Fen ve Teknoloji dersi müfredatı kazanımları ile eşleşen ara disiplin alan kazanımlarını vermek mümkündür. 2004 Fen ve Teknoloji dersi müfredatı kazanımları ile eşleşen ara disiplin alan kazanımlarından doğal afet konuları ile ilgili kazanımların, 2004 Fen ve Teknoloji Müfredatı doğal afet okuryazarlığı ile ilgili kazanımlar ile birlikte verilmesi önemlidir.Çünkü müfredatta bütünlük esastır. Bu bağlamda programdaki normal kazanımların işlenmesi esnasında bunların hepsinin bir bütün olarak ele alınması gerekmektedir. 2004 Fen ve Teknoloji müfredatındaki doğal afet okuryazarlığına ilişkin kazanımların yanı sıra konuyla ilgili ara disiplin kazanımları da eklendiğinde doğal afet okuryazarlığının boyutları ile ilişkilendirmenin daha da fazla olduğu dikkat çekmektedir. Çünkü ara disiplin kazanımları, farklı disiplinler arasındaki ilişkileri anlamak, derinlemesine öğrenmeyi teşvik etmek ve öğrencilerin çoklu perspektifler geliştirmesini sağlamak amacıyla önemlidir. Doğal afet okuryazarlığı gibi konular, birçok farklı disiplini içerir. Coğrafya, jeoloji, meteoroloji, sosyoloji ve iletişim gibi disiplinlerin bilgileri, doğal afetlerin nedenlerini, etkilerini ve yönetimini anlamak için bir araya getirilir. Bu disiplinler arası ilişkiler ile öğrencilerin daha kapsamlı bir bakış açısı kazanmaları ve konuyu derinlemesine anlamaları beklenir. Bu nedenle, ara disiplin kazanımlarının müfredatta vurgulanması ve normal kazanımlarla birlikte ele alınması önemlidir. Böylelikle öğrenciler, farklı disiplinlerin bilgilerini birleştirerek konuyu daha iyi anlar ve daha kapsamlı bir perspektif geliştirir.

5. Fen Bilimleri Öğretim Programlarında öğrencinin daha aktif olmasını sağlayan doğal afet okuryazarlığının tutum ve davranış boyutunu da kapsayacak kazanım sayısı arttırılarak ilgili etkinlik örnekleri genişletilebilir şöyle ki:

5.1. Simülasyon Egzersizleri: Bir doğal afet simülasyonu oluşturarak öğrencilere afet durumunda nasıl hareket etmeleri gerektiğini gösteren etkinlikler düzenlenebilir.Örneğin, deprem simülasyonu yaparak öğrencilerin güvenli bir şekilde davranışlarını sergilemelerini sağlanabilir.Ayrıca, afet durumunda toplanma alanları belirleme, acil durum çantası hazırlama ve iletişim planı yapma gibi pratik uygulamaları da içerebilir.

5.2. Masaüstü Tatbikatları: Öğrencilere masaüstü tatbikatlar düzenleyerek afet yönetimi ve hazırlık konularında beceri geliştirmeleri sağlanabilir.Öğrencilere verilen senaryolar doğrultusunda acil durum planı oluşturup, riskleri değerlendirip, kararlar alarak afet durumuna nasıl tepki vereceklerini planlamaları sağlanabilir.

5.3. Araştırma Projeleri: Öğrencilere belirli bir doğal afet konusunda araştırma projeleri vererek bilgi toplama, analiz etme ve sunma becerileri geliştirebilir.Öğrenciler, bir doğal afetin nedenleri, etkileri, önlemler ve hazırlık konularını araştırabilir ve sonuçlarını sınıfta sunabilir.

5.4. Saha Gezileri ve Konuk Konuşmacılar: Yerel afet yönetimi merkezlerini, acil durum merkezlerini veya afetle ilgili kuruluşları ziyaret etme imkanı sağlayarak öğrencilere gerçek dünyadaki afet yönetimi çalışmalarını gösterme fırsatı verilebilir.Ayrıca, uzman konuk konuşmacıları davet ederek doğal afetler ve afet yönetimi konularında öğrencilere bilgi aktarımı yapılabilir.

5.5. Bilinçlendirme Kampanyaları: Öğrencileri bilinçlendirme kampanyaları düzenlemeye teşvik edilebilir.Öğrenciler, doğal afetlerle ilgili bilgilendirici broşürler, posterler veya videolar oluşturabilir ve okulda veya toplumda bu materyalleri paylaşarak afetlere karşı farkındalığı artırabilirler.

5.6. Drama ve Rol Oyunları: Öğrencilere doğal afet senaryoları üzerine drama ve rol oyunları yapma fırsatı verilebilir.Öğrenciler, afet durumunda farklı

rolleri canlandırarak güvenli davranışlar, yardımlaşma ve iletişim becerileri geliştirebilirler.

Bu etkinlikler, öğrencilerin doğal afetlerle ilgili bilgi ve becerilerini geliştirmelerini sağlar. Aktif katılım ve uygulama odaklı etkinliklerle, öğrencilerin afet okuryazarlığı konusunda daha derin bir anlayışa ve hazırlıklı olma yeteneğine sahip olmalarını sağlanabilir.

Böylelikle öğrencilerin doğal afetlere karşı bilinçlenmelerini, risk değerlendirmesi yapmalarını, hazırlık yapmalarını, güvenli davranışlar sergilemelerini ve toplumun afetlere karşı dayanıklılığını artırmalarını destekler nitelikte bilginin yanında tutum ve davranış oluşturacak kazanımların öğretim programlarına ilave edilerek desteklenmesi uygun olacaktır.

6. KAYNAKLAR

(Bu tez çalışmasında APA 7th Edition atıf sistemi kullanılmıştır.)

- Açıkgöz, G. (2019). *Hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan ortaöğretim öğrencilerine yönelik farklı deprem eğitim şekillerinin karşılaştırılması*. (Yüksek lisans Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Çanakkale
- Adanalı, R. (2018). *Geocaching oyunu ile desteklenmiş probleme dayalı öğrenmenin doğal afetler konusunun öğretimine etkisi*. (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Erzurum
- Adwin Bosschaart & Wilmad Kuiper & Joop Schee & Judith Schoonenboom, 2013. The role of knowledge in students' flood-risk perception. *International Society for the Prevention and Mitigation of Natural Hazards*, 69(3), 1661-1680
- AFAD (2018). *İlk 72 saat*. 11. 01. 2018 tarihinde <https://www.afad.gov.tr/upload/Node/3449/xfiles/ilk72saatyetiskin.pdf> adresinden erişilmiştir.
- AFAD, (2014). *Açıklamalı afet yönetimi terimleri sözlüğü*. <https://www.afad.gov.tr/> açıklamalı-afet-yönetimi-terimleri-sözlüğü. Erişim Tarihi: 30.04.2020.
- AFAD, (2020). *Afet ve Acil Durum Eğitim Merkezi*. www.afad.gov.tr Erişim Tarihi: 12.05.2020.
- AFAD. (2022). *Türkiye’de Afet Yönetimi ve Doğa Kaynaklı Afet İstatistikleri*, Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı.
- Akdağ, G. (2019). *AFAD'ın "afete hazır Türkiye – birey ve aileler için afet bilinci eğitimi"nin eğitim programı ve materyali yönünden değerlendirilmesi*. (Yüksek lisans Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Çanakkale
- Akın, C. (2012). Teknolojik afetler. Ayhan Koçbay, Korhan Esat, Nilsun Hasançebi (Ed.) (İçinde). *Türkiye Jeoloji Kurultayı Bildiri Özleri Kitabı*. 65.Türkiye Jeoloji Kurultayı 2-6 Nisan. Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları.
- Akyel, R. (2007). *Afet yönetim sistemi: Türk afet yönetiminde karşılaşılan sorunların tespit ve çözümüne ilişkin bir araştırma*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Anadolu Ajansı. (2023). DSÖ: *Libya'daki sel felaketinde can kaybı 4 bin 333'e ulaştı*. <https://www.aa.com.tr/tr/dunya/dso-libyadaki-sel-felaketinde-can-kaybi-4-bin-333e-ulasti/3008035>. (Erişim Tarihi: 01.12.2023)
- Atalay, İ. (1987). *Türkiye jeomorfolojisine giriş*. İzmir: Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yay. No:9.
- Avcı, K. (2019). *Afet eğitimi ve afet eğitiminde kullanılan teknolojilere ilişkin afet eğitimcisi, öğretmen ve öğrenci görüşleri (Bursa Afet Eğitim ve Simülasyon Merkezi örneği)*. (Yüksek lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara
- Aybek, B. (2001). Disiplinlerarası (Bütünleştirilmiş) Öğretim Yaklaşımı. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, no.3, 1-7.
- Bahar, M., Yener, D., Yılmaz M. ve Emen, H., Gürer, F. (2018). 2018 Fen bilimleri öğretim programı kazanımlarındaki değişimler ve fen teknoloji matematik mühendislik (STEM) entegrasyonu. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (2), 702-735.
- Baltacı, H. (2010). Doğu Karadeniz Bölgesi (Rize, Trabzon, Giresun) heyelan-yağış ilişkisinin incelenmesi ve minimum eşik değerlerinin belirlenmesi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İTÜ Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Boon, H. J. ve Pagliano, P. J. (2014). Disaster education in Australian schools. *Australian Journal of Environmental Education*, 30(2), 187-197.
- Bosschaart, A., Kuiper, W. ve Van der Schee, J. (2015). Students' mental models with respect to flood risk in the Netherlands. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 24(2), 131-147.
- Brockhaus, M., M. Di Gregorio, and R. Carmenta. (2014). REDD? policy networks: Exploring actors and power structures in an emerging policy domain. *Ecology and Society*. <https://doi.org/10.5751/ES-07098-190429>.
- Brown, L. M., Haun, J. N. ve Peterson, L. (2014). A proposed disaster literacy model. *Disaster Medicine And Public Health Preparedness*, 8(3), 267-275.
- Bulut, Ç. (2023). *Gönüllü psikososyal destek çalışanlarının psikolojik dayanıklılığı ile duygu düzenleme ve şefkatli ilgi ve eylem düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Yüksek lisans Tezi). İstanbul Medipol Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul
- Çakır, U. (2017). *Senaryo tabanlı eğitimin ortaokul öğrencilerinin afetlere ilişkin bilgi ve tutum düzeylerine etkisi*. (Yüksek lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara
- Canon, T. (1994). Vulnerability analysis and the explanation of natural disasters, In B. Mark (Editor). *Disasters, development and development*. John Wiley, Chichester, pp. 13-30.
- Carmichael, R. S. ve Bradford, M. (2007). *Notable natural disasters*. Pasadena, Calif: Salem Press. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=201907&lang=tr&site=ehost-live>
- Çelik, A.A. (2020). *İlkokul öğretmenlerinin afete hazırlık düzeyleri ile afet eğitiminin eğitim programlarındaki yerine yönelik görüşleri*. (Yüksek lisans Tezi). Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Ceylan, A. (2007). Meteorolojik karakterli bir afet: Türkiye'de dolu yağışları ve zararları. Meteorolojik karakterli bir afet :Türkiye'de dolu yağışları ve zararları. (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Chung, S. C. & Yen, C.-J. (2016). Disaster prevention literacy among school administrators and teachers: A study on the plan for disaster prevention and campus network deployment and experiment in Taiwan. *Journal of Life Sciences*, 10, 203-214
- Chung, S. C. ve Yen, C.-J. (2016). Disaster prevention literacy among school administrators and teachers: A study on the plan for disaster prevention and campus network deployment and experiment in Taiwan. *Journal of Life Sciences*, 10, 203-214.
- Cin, M. ve Cin, M. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının doğal afetler ile ilgili yanılgıları. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 0 (22), 70-81.
- Çoban, M. (2017). *Üç boyutlu oyunla yapılan deprem eğitiminin ilköğretim öğrencilerinin akademik başarıları ile motivasyonlarına etkisi ve öğrencilerin görüşleri*. (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Erzurum
- Çoşkun, S. (2010). *Afet eğitimi algılaması: İlköğretim öğrencilerine verilen afet eğitimlerinin algılamasını ölçmek üzere bir araştırma*. (Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çoşkun, Ş. (2011). *Afet eğitimi algılaması: İlköğretim öğrencilerine verilen afet eğitimlerinin algılamasını ölçmek üzere bir araştırma*. (Yüksek lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Sakarya

- CRED. (2015). *The human cost of natural disasters a global perspective*, 02. 02. 2017 tarihinde http://cred.be/sites/default/files/The_Human_Cost_of_Natural_Disasters_CRED.pdf adresinden erişilmiştir.
- Cvetković, V. M., & Stanišić, J. (2015). Relationship between demographic and environmental factors and knowledge of secondary school students on natural disasters. *Journal of the Geographical Institute Jovan Cvijic Sasa*, 65(3), 323-340.
- Cvetković, V.M., ve Stanišić, J. (2015). Ortaokul öğrencilerinin demografik ve çevresel faktörler ile doğal afetler hakkındaki bilgileri arasındaki ilişki. *Coğrafya Enstitüsü Dergisi Jovan Cvijic Sasa*, 65(3), 323-340.
- Demirdelen, S. (2020). *Osmaniye ili Merkez ilçesinde görev yapan ilkokul/ortaokul öğretmenlerinin doğal afet okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi*. (Yüksek lisans Tezi). Gümüşhane Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Gümüşhane
- Demirhan, N. (2021). *Sosyal bilgiler dersinde afet eğitimi ve yönetimine ilişkin öğretmen görüşleri*. (Yüksek lisans Tezi). Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Elazığ.
- Doğanay, H. (2002). *Coğrafya Öğretim Yöntemleri*. Erzurum: Aktif Yayınevi.
- Dölek, İ. (2015). Türkiye’de doğal afetler, İçinde H. Akengin ve İ. Dölek (Ed.), *Türkiye Fiziki Coğrafyası* (s. 291-342), Ankara: Pegem Akademi.
- Ergünay, O. (2007). Türkiye’nin afet profili, *TMMOB Afet Sempozyumunda sunulmuş bildiri*, Ankara.
- Eriç, S. (2000). *Jeomorfoloji I* (Güncelleştirenler: Ertek, A. ve Güneysu, C.) Güncelleştirilmiş 5. Basım. İstanbul: Der Yayınları,
- Erkoç, T. (2004). *İl ve ilçe Acil Yardım Teşkilatları, İçişleri Bakanlığı Eğitim Dairesi başkanlığı, 88. Dönem Kaymakamlık Kursu Ders Notları*. Ankara
- Erlat, E. ve Türkeş, M. (2016). Dates of frost onset, frost end and the frost-free season in Turkey: trends, variability and links to the North Atlantic and Arctic Oscillation indices, 1950–2013. *Climate Research*, 69, 155–176.
- Ersoy, Ş., Nurlu, M., Gökçe, O. ve Özmen, B. (2017). 2016 Yılında Dünyada ve Türkiye’de Meydana Gelen Doğa Kaynaklı Afet Kayıplarının İstatistiksel Değerlendirmesi. *Mavi Gezen*, 22,13-27
- Euronews. (2023). *Doğal Afet*, <https://tr.euronews.com/tag/dogal-afet>, (Erişim Tarihi: 01.12.2023)
- Fothergill, A. ve Peek, A. (2004). Poverty and disasters in the United States - a review of recent sociological findings, *Natural Hazards*, 32: 89-110.
- Gibson, J., Olivia, S., Boe-Gibson, G. (2020). *Night lights in economics: sources and uses*. Études et Documents, no. 1, CERDI.
- Goddard, S. (2017). *Disaster preparedness knowledge, beliefs, risk-perceptions, and mitigating factors of disaster preparedness behaviors of undergraduate students at a Large Midwest University* (Doctoral dissertation), AT Still University of Health Sciences).
- Gökçe, O., Özden, Ş. ve Demir, A. (2008). *Türkiye’de afetlerin mekansal ve istatistiksel dağılımı afet bölgelere envanteri*. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü. Afet Etüt ve Hasar Tespit Daire Başkanlığı.
- Gözütok, F. D. ve Alkın, S. (2008). İlköğretim öğretmenlerinin programdaki ara disiplin yaklaşımına ilişkin görüşleri. *International Conference on Educational Sciences ICES-08. Kıbrıs: Doğu Akdeniz Üniversitesi*, (23-25 Haziran) 839-853.

- Johnson V. A., Ronan K. R., Johnston D. M., & Peace R. (2014). Evaluations of disaster education programs for children: A methodological review. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 9, 107–123.
- Kadioğlu, M. (2008). *Modern Bütünleşik Afet Yönetiminin Temel İlkeleri, Afet Zararlarını Azaltmanın Temel İlkeleri*. JİJA, Ankara: Türkiye Ofisi Yayınları No:2 ss.1-34.
- Kanbara, S., Ozawa, W., Ishimine, Y., Ngatu, N. R., Nakayama, Y., & Nojima, S. (2016). Operational definition of disaster risk-reduction literacy. *Health Emergency and Disaster Nursing*, 3(1), 1-8.
- Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2023). <http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/2/06-subat-2023-ml7-5-ekinozu-kahramanmaras-depremi/> (Erişim Tarihi: 01.12.2023)
- Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü. (2023). <http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/2/06-subat-2023-ml7-5-ekinozu-kahramanmaras-depremi/> (Erişim Tarihi: 01.12.2023)
- Karakuş, U. ve Önger, S. (2017). 8. Sınıf öğrencilerinin doğal afet ve afet eğitimi kavramını anlama düzeyleri. *Tarih Kültür ve Sanat Araştırmaları Dergisi*, 6(6), 482-491.
- Karataş, O. (2011). *İlköğretim I. kademe sosyal bilgiler dersi doğal afet eğitiminde drama tekniğinin öğrencilerin başarılarına etkisi: Deneyisel çalışma*. (Yüksek lisans Tezi). Kafkas Üniversitesi , Sosyal Bilimler Enstitüsü. Kars
- Kaymak, F. (2003). *İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin doğal afetlerle ilgili kavramları anlama düzeyleri ve kavram yanlışları*. (Yüksek lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Trabzon
- Kending, M. R. (2012). *Disaster management for socioeconomic status challenged populations in the United States*. University of Phoenix. Retrieved from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No: 1282646770).
- Kimura, R., Hayashi, H., Kobayashi, K., Nishino, T., Kenshin, U., & Satoshi, I. (2017). Development of a disaster management literacy hub for collecting, creating, and transmitting disaster management content to increase disaster management literacy". *Journal of Disaster Research*, 12(1), 42-56
- Kiraz, B. (2021). *Öğretmen adaylarının afet farkındalıklarının ve afet farkındalığı geliştirme içerikli etkinliklere yönelik görüşlerinin belirlenmesi*. (Yüksek lisans Tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Eskişehir
- Kırıkkaya, E. B. , Ünver, A. O. & Çakın, O. (2011). İlköğretim Fen ve Teknoloji Programında Yer Alan Afet Eğitimi Konularına İlişkin Öğretmen Görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5 (1) , 24-42.
- Kitagawa, K. (2015). Continuity and change in disaster education in Japan. *History of Education*, 44:3, 371-390.
- Koyuncu, M. S., Şata, M., ve Karakaya, İ. (2018). Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Kongrelerinde Sunulan Bildirilerin Doküman Analizi Yöntemi ile İncelenmesi. *Journal of Measurement and Evaluation in Education and Psychology*, 9(2), 216-238.
- Küçükahmet, L. (2009). *Program geliştirme ve öğretim*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım
- Kurak, T. (2023). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının insan ve teknoloji kaynaklı afet kavramına ilişkin algıları ve bu algıların kaynaklarının incelenmesi*. (Yüksek lisans Tezi). Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Muğla
- M.E.B. (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) Fen Bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) müfredat*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

- M.E.B. (2018). *Fen Bilimleri dersi müfredat (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Mata-Lima, H., Alvino-Borba, A., Pinheiro, A., Mata-Lima, A., ve Almeida, J. A. (2013). Impacts of natural disasters on environmental and socio-economic systems: what makes the difference? *Ambiente & Sociedade*, 16(3), 45-64.
- MEB (2013). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3,4,5,6,7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- MEB. (2005). *İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi (4-5. Sınıflar) Öğretim Programı*, Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi, Ankara,
- Mileti, D.S. (1999). *Disasters by design*. National Academy of Sciences. Washington, DC: Joseph Henry Press.
- Milli Eğitim Bakanlığı, (MEB) (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4. ve 5. Sınıflar) Müfredat*. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, Ankara.
- Montz, B. E., Tobin, G. A. ve Hagelman III, R. R. (2017). *Natural hazards: explanation and integration*. Guilford Publications. 15.07.2017 tarihinde https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=gw_kDAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Natural+Hazards,+Second+Edition:+Explanation+and+Integration+&ots=DJ8lbanfSl&sig=mKmQxaXhLJGDPIEtyhqSLrvLlXI&redir_esc=y#v=onepage&q=Natural%20Hazards%2C%20Second%20Edition%3A%20Explanation%20and%20Integration&f=false adresinden erişilmiştir.
- Naval C., Print M. ve Iriarte C. (2003). *Civic Education in Spain: A Critical Review of Policy*. <http://www.jsse.org/2003-2/spain Naval.htm>. Erişim tarihi: 10.03.2011.
- Önal, H. (2018). Temel eğitim ders kitaplarında afet olayları ile ilgili kavramlarda görülen eksiklikler. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 23(1), 177-192.
- Özcan, E. (2006). Sel olayı ve Türkiye. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(1).
- Özcan, T. (2021). *Afet eğitiminde öğrenci topluluklarının önemi ve küresel sosyal sorumluluk çerçevesinde değerlendirilmesi: Uludağ Üniversitesi örneği*. (Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
- Özelmacı, Ş. (2016). *Ortaokul öğrencilerinin afete ve afet hazırlıklarına ilişkin algılarının incelenmesi*. (Yüksek lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara
- Özey, R. (2011). *Afetler coğrafyası*, İkinci Baskı, İstanbul: Aktif yayınevi.
- Özey, R. (2011). *Afetler coğrafyası*, İkinci Baskı, İstanbul: Aktif yayınevi.
- Özgen, N., Ünalı, Ü. E. ve Bindak, R. (2011). Öğretmen adaylarının doğal afetler konusuna yönelik "Etkili Öğrenme Biçimleri"nin belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(4), 303-323.
- Öztürk, M. K. (2013). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Deprem Deneyimleri Üzerine Bir Araştırma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28 (28-1) , 308-319.
- Paton, D., Kershoul, H., & Skinner, I. (2017). Hazard readiness and resilience. In D. Paton and D.M. Johnston (Eds). *Disaster Resilience: An integrated approach* (2nd Ed). (pp. 236-254) Springfield, Ill., Charles C. Thomas.
- Priyowidodo, G. ve Luik, J. E. (2013). *Communicating disaster mitigation literacy to coastal communities in Pacitan Indonesia* (Doctoral dissertation, Petra Christian University). 03.08.2017 tarihinde <http://repository.petra.ac.id/16596/> adresinden erişilmiştir.

- Rahim, N. B. A. & Wu, B. S. (2015). *Disaster prevention literacies: assessing the knowledge, skills and attitude of taiwanese students for an earthquake disaster*. 15.07.2018 tarihinde https://www.hsseonline.edu.sg/sites/default/files/uploaded/journal_articles/6Disaster%20educationv1.pdf adresinden erişilmiştir.
- Şahin, C. ve Sipahioğlu, Ş. (2003). *Doğal afetler ve Türkiye*, Genişletilmiş 2. Baskı, Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Şahin, H. (2019). *Üniversite öğrencilerinin temel afet bilinci bilgi düzeyleri (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi örneği)*. (Yüksek lisans Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Çanakkale
- Sampurno, P. J., Sari, Y. A., & Wijaya, A. D. (2015). Integrating STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) and Disaster (STEM-D) education for building students' disaster literacy. *International Journal of Learning and Teaching*, 1(1), 73-76.
- Sapountzaki, K., and M. Dandoulaki. (2016). *Risks and Disasters*. Athens, Greek: Hellenic Academic Libraries Link. Available online at: <http://hdl.handle.net/11419/6297>.
- Sarı, B. (2016). *Türkiye'de afet eğitimi uygulamalarının öğretmen görüşleri açısından değerlendirilmesi*. (Yüksek lisans Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Çanakkale
- Sheehan, L. ve Hewitt, K. (1969). *A pilot survey of global natural disasters of the past Twenty years*, Natural Hazard Research.
- Smith, K. ve Ward, R. (1998), *Floods. Physical Processes and Human Impacts*. John Wiley, Chichester, UK, 382 pp.
- Sözcü, U. (2019). *Öğretmen adaylarının doğal afet okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi*. (Doktora Tezi). Kastamonu Üniversitesi , Sosyal Bilimler Enstitüsü. Kastamonu.
- Sözcü, U. (2019b). *Doğal Afetler ve Afet Okuryazarlığı* (İkinci baskı). Ankara: Pegem Akademi
- Sözcü, U., Aydınözü, D., (2019). Doğal afet okuryazarlığı bağlamında öğretim programlarındaki afetlerle ilişkili kazanımların incelenmesi. *Turkish Studies-Educational Sciences*, 15(5): 2639-2652.
- Taşkın, H. (2020). *Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin afet bilgi düzeyleri ve farkındalıkları: Sapanca örneği*. (Yüksek lisans Tezi). Bezm-i Alem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. İstanbul
- Tekin, Ö. (2020). *Sınıf öğretmeni adaylarının afet bilinci algısı ve deprem bilgi düzeyi*. (Yüksek lisans Tezi). Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Kırşehir
- Tkachuck, M. A. (2016). *Natural disaster preparedness in college students: implications for institutions of higher learning (Doctoral dissertation, University of Mississippi)*. Retrieved from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No: 1809118529).
- TÜBA, (2023). (Türkiye Bilimler Akademisi) *Türkçe Bilim Terimleri Sözlüğü*, 2023. (Erişim Tarihi: 01.12.2023)
- Turan, İ. & Kartal, A. (2012). İlköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin doğal afetler konusu ile ilgili kavram yanılgıları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13 (3) , 67-81.
- Türkeş M. (1997). Hava ve iklim kavramları üzerine. *TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi*, 355, 36-37.
- Türkeş, M. (2015). *Türkiye Afet Risk Yönetim Sistemi Projesi (TAFRİSK): Kuraklık Afeti Risk Modelleme Trend Analiz Raporu*. Doküman Kodu: TAFRİSK-RTAR-12, Sürüm No: 3.0, Sürüm Tarihi: 31.03.2015. TÜBİTAK Bilişim ve Bilgi Güvenliği İleri Teknolojiler

Araştırma Merkezi (BİLGEM), Bilişim Teknolojileri Enstitüsü, Ankara. (Yayımlanmamış Araştırma Projesi Raporu).

Türkeş, M.-Sümer M. ve Çetiner, G. (2000). Küresel İklim Değişikliği ve Olası Etkileri. *Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Seminer Notları*, İstanbul.

UNESCO (2023) Literacy. <https://www.unesco.org/en/literacy/need-know>. 05.03.2023 tarihinde erişilmiştir.

UNISDR-CRED. (2016). *Tsunami disaster risk, past impacts and projections*. 17.10.2016 tarihinde <https://www.unisdr.org/we/inform/publications/50825> adresinden erişilmiştir.

Usta G. (2023). Dünya’da meydana gelen afetlerin istatistiksel olarak analizi (1900-2022). *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(1), 172-186

Uygun, B. (2022). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının doğal afet okuryazarlığı ile afet bilinci algı düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Uygun, B.S. (2022). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının doğal afet okuryazarlığı ile afet bilinci algı düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi*. (Yüksek lisans Tezi). Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Kahramanmaraş

Uzunyol, B. (2013). *8. sınıf öğrencilerinin doğal afetler hakkındaki bilgi düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi*. (Yüksek lisans Tezi). Niğde Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Niğde

Vikipedi. (2023). *Deprem kronolojisi*. https://tr.wikipedia.org/wiki/Deprem_kronolojisi. (Erişim Tarihi: 01.12.2023)

Wang, M., Wei, D. Y., Zhu, X. L., & Yi, N. (2012). An investigation on disaster prevention literacy of secondary school teachers in China. *Journal of Educational Studies*, 5, 12.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık

Yılmaz, H. (2014). *İlkokul öğretim programlarında verilen çevre eğitimi hakkında öğretmen görüşleri: Isparta ili örneği*. (Yüksek lisans Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Isparta

Zhu, T., & Zhang, Y. J. (2017). An investigation of disaster education in elementary and secondary schools: evidence from China. *Nat Hazards*, 89, 1009–1029 <https://10.1007/s11069-017-3004-2>