



ANKARA ÜNİVERSİTESİ
AFET YÖNETİMİ UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ

AFET VE RİSK DERGİSİ

JOURNAL OF DISASTER AND RISK

Cilt/Volume: 3 Sayı/Issue

2



Ankara



**AFET YÖNETİMİ UYGULAMA VE
ARAŞTIRMA MERKEZİ**



**AFET VE RİSK DERGİSİ
JOURNAL OF DISASTER AND RISK**

2020

CİLT/VOLUME: 3

SAYI/ISSUE: 2

AFET VE RİSK DERGİSİ
JOURNAL OF DISASTER AND RISK

2020

Cilt: 3 Sayı: 2

Sahibi/Owner

Ankara Üniversitesi Afet Yönetimi Uygulama ve Araştırma Merkezi (AFAM)

Baş Editör / Editor in- Chief

Dr. Öğr. Üyesi Nehir VAROL

Yayın Türü: 6 aylık, ulusal, hakemli, süreli

e-ISSN: 2636-8390

İletişim / Contact

Ankara Üniversitesi Afet Yönetimi Uygulama ve Araştırma Merkezi (AFAM)
Ankara Üniversitesi Tandoğan Yerleşkesi Şevket Aziz Kansu Binası B Blok Giriş Katı
Tandoğan/Ankara

Tel: (0312) 2141350 – 6458

<http://dergipark.gov.tr/afet>

<http://afam.ankara.edu.tr/>

afam@ankara.edu.tr

Baş Editör

Dr. Öğr. Üyesi Nehir VAROL, *Ankara Üniversitesi Afet Yönetimi Uygulama ve Araştırma Merkez Müdürü*

Alan Editörleri

Doç.Dr. Burçak BAŞBUĞ ERKAN, *Coventry University School of Energy, Const. and Environment, İngiltere*

Doç.Dr. Bülent ÖZMEN, *Gazi Üniversitesi, Deprem Mühendisliği Uygulama ve Araştırma Merkezi*

Doç. Dr. Esmâ BULUŞ KIRIKKAYA, *Kocaeli Üniversitesi, İlköğretim, Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü*

Dr. Öğr. Üyesi Ertan Yesari HASTÜRK, *Hacettepe Üniversitesi, Tasarım Bölümü*

Prof. Dr. Gürkan ERSOY, *Dokuz Eylül Üniversitesi, Acil Tıp Anabilim Dalı*

Prof. Dr. İhsan ÇİÇEK, *Ankara Üniversitesi, Coğrafya Bölümü*

Dr. Öğr. Gör. İsmail Talih GÜVEN, *Kocaeli Üniversitesi, Jeolojik Mühendisliği*

Prof. Dr. Murat ERCANOĞLU, *Hacettepe Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü*

Doç. Dr. Murat KADEMLİ, *Hacettepe Üniversitesi, Elektrik ve Enerji Bölümü*

Doç.Dr. Mutlu YILMAZ, *Ankara Üniversitesi, Coğrafya Bölümü*

Prof. Dr. Necla TÜRKOĞLU, *Ankara Üniversitesi, Coğrafya Bölümü*

Prof. Dr. Nesrin ALGAN, *Ankara Üniversitesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü*

Dr. Öğr. Gör. Olgu AYDIN, *Ankara Üniversitesi, Coğrafya Bölümü*

Dr. Öğr. Gör. Özgür GÜLDÜ, *Ankara Üniversitesi, Seyahat-Turizm ve Eğlence Hizmetleri Bölümü*

Doç.Dr. Seda KUNDAK, *İstanbul Teknik Üniversitesi, Şehir ve Bölge Planlaması Bölümü*

Prof. Dr. Sedat YANTURALI, *Dokuz Eylül Üniversitesi, Acil Tıp Anabilim Dalı*

Dr. Öğr. Üyesi Serpil GERDAN, *Kocaeli Üniversitesi, Mülkiyet Koruma ve Güvenlik Bölümü*

Prof. Dr. Timur GÜLTEKİN, *Ankara Üniversitesi, Antropoloji Bölümü*

Prof. Dr. Ünal DİKMEN, *Ankara Üniversitesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü*

Teknik Editörler

Öğr. Gör. Leyla DERİN CENGİZ, *Ankara Üniversitesi, AFAM Müdür Yardımcısı*

Öğr. Gör. Sadi UYMAZ, *Ankara Üniversitesi AFAM Müdür Yardımcısı*

İçindekiler

Araştırma Makalesi / Research Article

Afet Risklerinin Azaltılmasında Sivil İnciyatiflerin Rolü: TRI DRR Örneği

The Role of Civil Initiatives in Reducing Disaster Risks: Sample of TRI DRR

Alpaslan Hamdi KUZUCUOğLU, Burçak BAŞBUğ ERKAN..... 101

Araştırma Makalesi / Research Article

Kimyasal Silahlara Yönelik Olarak Alınan Önlemlerin Kimyasal Silahlar Sözleşmesi Perspektifinde Değerlendirilmesi

Evaluation of Preventions for Chemical Weapons by The Perspective of The Chemical Weapons Convention

Ozan YAğMUROğLU 125

Araştırma Makalesi / Research Article

Türkiye’de Acil Yıkım Yönetim Sistemi: Temel Yaklaşımlar, Elazığ Deprem Deneyimi Ve Öneriler

Emergency Demolition Management System in Turkey: Basic Approaches, the Elazığ Earthquake Example and Suggestions

Bahattin Murat DEMİR, Sami ERCAN, Mustafa AKTAN, Harun ÖZTAŞKIN..... 143

Araştırma Makalesi / Research Article

Are Sociodemographic Characteristics and Experiences Associated to Behaviours on Residential Fires? A Young Adult Sample

Sosyodemografik Özellikler ve Deneyimler Konut Yangınları Davranışları ile İlişkili Midir? Bir Genç Yetişkin Örnekleme

Ebru İNAL, Edip KAYA, Baki Can METİN, Nüket PAKSOY ERBAYDAR..... 159

Araştırma Makalesi / Research Article

Türkiye’de Anti Nükleer Hareket Örneğinde Risk Söylemi

Risk Rhetoric in The Case of Anti-Nuclear Action in Turkey

Cansu IŞIK..... 169

Derleme/ Review

Altın ve Gümüş Madenciliğinde Siyanür Kaynaklı Kimyasal Kazalarda Acil Durum Yönetimi Örneği

Emergency Management Example in Cyanide Sourced Chemical Accidents in Gold And Silver Mining

Bülent BÜYÜKKIDAN , Hüseyin GÜMÜŞ..... 181

Araştırma Makalesi / Research Article

Kayseri İli Yapısal Yangınların İncelenmesi

Investigation of Structural Fires in Kayseri

İlknur BEKEM KARA , Cuma KARA..... 195

Derleme/ Review

Amazon Nehri Havzası’nda Sürdürülebilir Sosyoekonomik Kalkınmayı Tehdit Eden Unsurlar

Factors Threatening Sustainable Socioeconomic Development in the Amazon River Basin

Hüseyin ŞAHBAZ..... 208

Araştırma Makalesi / Research Article

Erzincan İli 110 Acil Çağrılarının Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Farklı İstatistiksel Analiz Yöntemleri ile Değerlendirilmesi

Evaluation of 110 Emergency Calls of Erzincan with Geographical Information Systems and Modeling with Different Statistical Analysis Methods

Mehmet Oğuzhan GÜREL, Halim Ferit BAYATA , Osman Ünsal BAYRAK 236

Afet Risklerinin Azaltılmasında Sivil İnsiyatiflerin Rolü: TRI DRR Örneği

Alpaslan Hamdi KUZUCUOĞLU¹, Burçak BAŞBUĞ ERKAN²

Özet

Afetlerin global ölçekte yıkıcı etkisi vardır ve her yerde afet aynı dili kullanır. Ancak alınacak önlemler doğrultusunda etkileri azaltılabilir. Dünyada değişik kültür ve yaşam tarzının, değişik ekonomilerle birlikte bulunması afetin etkileri açısından ülkeler bazında değişiklik göstermektedir. Aynı büyüklükte meydana gelen bir deprem toplumların kırılganlıklarına göre farklı sonuçlar göstermektedir. Afet öncesi yapılacak hazırlık ve zarar azaltma çalışmaları kadar afet sonrasında da yapılacak hasar, kayıp ve acil durum sonrası ihtiyaç değerlendirmesi çalışmaları da önemlidir. Afetlerde meydana gelen deneyimlerle ihtiyaçların belirlenmesi, acil durum ve afetlerle ilişkili olası sonuçların değerlendirilmesi, stratejilerin belirlenmesi ülkelerin kalkınma planlarında da yer almaya başlamıştır. Bununla birlikte çerçeve programları, rehberler de toplumların afet risk azaltma çalışmalarına destek vermektedir. Sivil inisiyatifler ve STK lar doğal afet riski bulunan ve daha önce doğal afet yaşayan topluluklar üzerinde zarar azaltma metodlarını araştırmaları ve yaşananlardan dersler çıkarması gerekmektedir. Afet riski taşıyan bölge topluluklarını araştırmak, risk azaltma için en uygun araçları yaygınlaştırmak için çaba göstermelidir. Bunun bir örneği olarak çalışma kapsamında sivil inisiyatif TRIDRR'ın çalışmaları vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Afet Risklerinin Azaltılması, TRIDRR, Afet Tedbirleri, Dokümantasyon

The Role of Civil Initiatives in Reducing Disaster Risks: Sample of TRI DRR

Abstract

Disasters have a devastating effect on a global scale and disasters use the same language everywhere. However, with the measures to be taken, their effects can be reduced. The presence of different cultures and lifestyles with different economies in the world varies on a country basis in terms of the effects of disaster. An earthquake disaster of the same magnitude varies according to the fragility of societies. Pre-disaster preparation and loss reduction studies are as important as damage, loss and post-emergency needs assessment studies. Strategies have also started to take place in development plans of countries which are determination of needs with previous disaster experiences, evaluation of emergency and disaster related likely results. In addition,

¹ Doç. Dr., Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü, İstanbul Medeniyet Üniversitesi, İstanbul

İlgili yazar e-posta/ Corresponding author e-mail: alpaslan.kuzucuoglu@medeniyet.edu.tr ORCID No: 0000-0003-3186-2204

² Doç. Dr., İstatistik Bölümü, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara

e-posta/e-mail: bberna@metu.edu.tr ORCID No: 0000-0002-2343-400X

framework programs and guides also support disaster risk reduction studies of societies. Civil initiatives and NGOs need to research mitigation methods and learn lessons from natural disaster according to communities experiencing natural disasters. It should strive to research for communities in disaster risk areas and disseminate the most appropriate tools for risk reduction. As an example of this, the studies of the civil initiative TRIDRR were emphasized within the scope of the study.

Keywords: Disaster Risk Reduction, TRIDRR, Disaster Measures, Documentation

1. GİRİŞ

Tüm dünyada ve ülkemizde afet öncesi yapılacak zarar azaltma çalışmaları, zarar sakınım planlama çalışmaları ile yapılan çok küçük yatırımlar vasıtasıyla afet esnasında ve sonrasında oluşabilecek ve devlet ekonomisini derinden etkileyecek can, mal kayıpları engellenebilmekte ya da minimize edilebilmektedir. Bu tedbirler proaktif önlemler olup, “testi kırılmadan önce alınacak tedbirler” olarak da tanımlanabilmektedir. Bu nedenle afete karşı dirençli bir toplum oluşturulmasına neden olan bu çalışmaları gerçekleştirecek olan stratejilerin belirlendiği politikaların varlığı ve faaliyetleri kritik öneme haizdir.

Afet yönetimi “eylemdeki aktörler” gerektirir. Bu aktörler; bireyler, STK’lar, bilim topluluğu, çok taraflı ve iki taraflı kurumlar, özel sektör, yerel kurumlar (valiler, belediye başkanları) ve hükümet ve çok aktörlü girişimlerdir (Pelling 2003). Etkili afet yönetimi verim azaltma, hazırlıklı olma, müdahale ve iyileştirme / rehabilitasyon aşamaları için birlikte çalışmaları ve birlikte hareket etmeleri gerekmektedir (Erkan vd, 2013).

Afetlerde risk ve kriz yönetimi safhalarında toplumların afet etkilerini minimize etmek amacıyla kurumsal yapılara ihtiyaç duyulur. Bu yapılar Sivil Toplum Kuruluşları (STK) ve Devlet Kurumları olabilir. Afetlerin önlenmesi ve zararlarının azaltılması, afet sonucunu doğuran olaylara zamanında, hızlı ve etkili olarak müdahale edilmesi ve afetten etkilenen topluluklar için daha güvenli ve gelişmiş yeni bir yaşam çevresi oluşturulabilmesi için toplumca yapılması gereken topyekûn bir mücadele süreci gereklidir. Afetlerin önlenmesi ve zararlarının azaltılması amacıyla, afet öncesi, sırası ve sonrasında alınması gereken önlemler ve yapılması gereken çalışmaların planlanması, yönlendirilmesi, koordine edilmesi, desteklenmesi ve etkin olarak uygulanabilmesi için toplumun tüm kurum ve kuruluşlarıyla, imkân ve kaynaklarının belirlenen stratejik hedefler ve öncelikler doğrultusunda kullanılmasını gerektiren, çok yönlü, çok disiplinli ve çok aktörlü, dinamik ve karmaşık bir yönetim sürecidir (Kuzucuoğlu, 2017).

Ülkemizde de özellikle 1999 depremi bir dönüm noktası olmuş, çok sayıda risk azaltma çalışmaları sürdürülmektedir. AFAD’ın 2014 yılında 4038 hane (2.816’sı kent ve 1.380’i kır) üzerinde gerçekleştirdiği “Türkiye Afet Farkındalığı ve Afetlere Hazırlık Araştırması” sonuçları afet farkındalığının artırılmasına yönelik yapılacak çalışmaların, toplumun özellikle daha az eğitim almış bireylerine yönelik olarak yoğunlaşması gerektiğini göstermektedir. Büyükşehir olsun veya olmasın 2014 yılında yürürlüğe giren Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) ile afet ve acil durum yönetiminde belediyeler birçok hizmet grubunda destek hizmet grubunun çözüm ortağı olarak görev ve sorumluluklara sahiptir. Belediyeler bu amaçla Afet Koordinasyon Merkezleri (AKOM) kurmaktadır (Gerdan, 2019). AFAD tarafından, Afete Hazır Aile, Afete Hazır Okul, Afete Hazır İşyerleri, Afete Hazır Gönüllü Gençler ana başlıkları altında, toplumun tüm kesimlerini kapsayan eğitim projeleri hazırlanmıştır (Barış vd., 2013).

Devlet kurumlarıyla beraber Sivil toplum kuruluşları ve sivil girişimler de afet risklerinin azaltılması çalışmalarına katkı sağlamaktadır. Çalışmanın konusunu sivil insiyatif oluşumlarının afet risklerinin azaltılmasındaki rolleri oluşturmuştur. Kobe Üniversitesi Kentsel Emniyet ve Güvenlik Araştırma Merkezi (RCUSS), Kobe Üniversitesi merkez kampüsünde “Kentsel Deprem Felaketleri için Afet Riskinin Azaltılması” konusunda uluslararası bir kapasite geliştirme ve eğitim

programı düzenlemiştir. 2004 yılında başlayan bu program 2011 yılına kadar sürmüştür. Bu programa Asya, Orta Doğu, Kuzey Afrika ve Latin Amerika bölgelerindeki afet profesyonelleri katılmıştır. Bu eğitim programlarına Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA) sponsor olmuştur. 2010 yılında, eğitim programının 13 eski katılımcısını “Afet Risklerinin Azaltılması için Bölgesel Eylem Planları”nı başlatmaya davet ederek bir “Takip Çalıştayı” da Asya (ASYA), Ortadoğu ve Kuzey Afrika (MENA=ODKA) ve Latin Amerika (LATAM) bölgeleri için grup liderleri ve koordinatörler belirlenerek eylem planı başlatılmıştır. Bu doğrultuda bölgesel çalıştaylar düzenlenmiştir. Bu anılan üç bölge, kendine özgü eşsiz kültürel ve tarihi değerleri, bölgesel yardımlaşması Afet Risklerinin Azaltılması Stratejilerinin geliştirilmesinde en önemli rolü oynamaktadır. Bu bölgelerde meydana gelen ve bölge halkına çok büyük can, mal, ekonomik kayıplar bırakan büyük afet etkilerinin azaltılmasına yönelik çalışmalar yerinde izlenmiştir. Çalışmada da bu 3 bölge hakkında yapılan Afet Risk Azaltma (ARA=DRR) iyi uygulama örnekleri saha çalışmaları ve brifinglerle izlenmiştir.

2. AMAÇ ve KAPSAM

Çalışmanın amacını oluşturan ve yukarıda zikredilen bölgeler olan ASYA, ODKA, LATAM bölgeleri tarafından oluşturulan bir sivil inisiyatif girişiminde yapılan çalışmaların özetle açıklanmasıdır. Girişimin temel amacı, “Küresel Afet Riskini Azaltma Faaliyetleri’ne katkıda bulunmak için ASYA, ODKA, LATAM grupları ve uluslararası kuruluşlar arasında ARA ağı ve faaliyetlerini geliştirmek olarak belirlenmiştir. Sırasıyla ASYA, ODKA, LATAM Bölgesel Çalıştayları düzenlenmiştir.

1-ASYA Bölgesel Çalıştayı, İslamabad, Pakistan, 2-5 Mayıs 2011

Konu: Kırılgan toplum için kapasite geliştirilmesi, 2005 yılında meydana gelen Pakistan Kaşmir Depremi ve 2010 yılında meydana gelen Pakistan Sel afeti ve İyileştirme çalışmaları hakkında bilgi edinme.

2-ODKA Bölgesel Çalıştayı, Ankara/ İstanbul, Türkiye, 1-3 Aralık 2011

Konu: ODKA Bölgesinde Kentsel Gelişim ve Yenileme tabanlı Sismik Risk, 1999’da Türkiye’de meydana gelen deprem ve iyileştirme çalışmaları hakkında bilgi edinme.

3-LATAM Çalıştayı Bogota, Kolombiya, 5-7 Mart 2012

Konu: Bu çalıştay ile yukarıda belirtilen iki bölge arasındaki “Kentsel Afet Zararlarını Azaltma Çalışmaları” bağlantılarının tamamlanması.

ASYA, ODKA, LATAM ülkelerindeki afet profesyonelleri, Uluslararası ARA ağları uzman ve yetkililerinin “Afet Risklerinin Azaltılması için Üç Bölgesel İnsiyatif-TRIDRR”³ adı ile kurulan platform konusunda bilgilendirilmesi ise çalışmanın kapsamı olarak belirlenmiştir.

3. YÖNTEM

Kobe Üniversitesi- RCUSS (Kent Güvenlik ve Emniyeti Araştırma Merkezi) Eski Başkanı Halen Kobe Üniversitesi hem de Malezya Kualalumpur UTAR Üniversitesi öğretim üyesi ve aynı üniversitenin Afet Risk Azaltma Araştırmaları Merkezi Başkanı Prof.Yasuo TANAKA’nın girişimleriyle kurulan Afet Risklerinin Azaltılması için Üç Bölgesel İnsiyatif-TRIDRR olarak adlandırılan üç bölgesel çalıştayın sonuçları çalışmada gözlemlenmiştir. Bu anlamda çalışmanın yöntemini herhangi bir ortamda oluşan davranışları ayrıntılı olarak tanımlamak amacıyla kullanılan bir veri toplama tekniği olan gözlem oluşturmuştur (URL 1). Ancak çalışmada

³ Three Regional Initiatives for Disaster Risk Reduction "TRI-DRR" olarak kurulan platform <https://jicarcuss2004-2011.blogspot.com/> web sitesi ve sosyal medya hesapları üzerinden faaliyetlerini sürdürmektedir.

kullanılan grup gözlemlerinin ardından her çalışma için taraflar arasında Mutabakat zaptı (Memorandum of Understanding) imzalanarak çalıştay sonuçları dokümanite edilmiştir. Bu zabıtlara TRIDRR web sitesinden ulaşılabilir (http://jicarcuss2004-2011.blogspot.com).

4. TRI DRR SAHA ÇALIŞMALARI

Acil bir durum / afet öncesi yapılacak hazırlık ve zarar azaltma çalışmaları ile afet sırası ve sonrasındaki müdahale ve iyileştirme çalışmalarına yönelik ihtiyaçlar ile yapılan ve yapılacak çalışmaların belirlenmesi, geniş ve kapsamlı planların hazırlanması afet risklerinin azaltılması stratejilerine önemli katkılar sağlamaktadır. Son yıllarda özellikle de afetlere karşı kırılgan bölgeler olan ASYA, ODKA, LATAM bölgesel deneyim çalışmaları bu bölümde incelenmiştir.

4.1. Asya Bölgesel Çalıştayı

4.1.1. Pakistan Saha Çalışmaları

Pakistan'da 2010 yılında meydana gelen "Deprem ve Su Baskını Afeti" üzerine Kobe Üniversitesi RCUSS işbirliğinde Kapsamlı Sağlık ve Eğitim Forumu (CHEF) ve İslamabad Uluslararası Kurtarma 1122 Kuruluşu tarafından 01-06 Mayıs 2011 tarihlerinde Pakistan'ın İslamabad şehrinde bir çalıştay düzenlenmesi kararlaştırılmıştır.



Şekil 1. İslamabad Pakistan'da Yapılan Etkinliği Düzenleyen Kuruluşlar

ABD, Japonya, Çin, Filipinler, Endonezya, Bangladeş, Türkiye ve Suriye'den katılımcılar; 2005 Kaşmir Depremi ve 2010 Sel Afeti ile ilgili iyileştirme çalışmaları hakkında edinilen afet risklerinin azaltılması konusundaki tecrübelerinin çalışılacağı ve öğrenileceği bu çalıştaya iştirak etmişlerdir. Bu çalıştay ile Pakistan'da meydana gelebilecek olası afetler için, tüm Asya Ülkeleri, hatta Ortadoğu ve Kuzey Afrika'daki pek çok ülkedeki toplumların afetlere hazırlanma çalışmalarına katkı sağlanması amaçlanmıştır.

İlk gün İslamabad'da gerçekleştirilen sunumlarda Pakistan'da 2010 yılında meydana gelen sel afeti ile ilgili ve afetlere müdahalede sorumlu kuruluşların yapısı hakkında genel bilgiler verilmiştir.

Pakistan'da Afet Yönetimi Kanunu 2010 da yürürlüğe girmiştir. Milli Afet Yönetim Komisyonu (NDMC) altında faaliyet gösteren Milli Afet Yönetimi Genel Müdürlüğü (NDMA) afet zararlarının azaltılması, müdahale ve iyileştirme üzerine stratejiler geliştirmekte ve ulusal düzeyde ilgili paydaşlara teknik destek vermektedir. Kurum aşağıdaki maddelere öncelik vermiştir:

1. Tehlike ve hassasiyet/kırılganlık analizi
2. Eğitim ve toplumun bilinçlenmesi /Farkındalık oluşturma
3. Afet risk yönetimi planlaması

4. Toplum ve yerel seviye planlaması
5. Çoklu afetler için erken uyarı sistemleri
6. Afet risklerinin azaltılmasının imar uygulamalarına dahil edilmesi
7. Acil müdahale sistemi
8. Afet sonrası iyileşme döneminde kapasite geliştirilmesi

Pakistan'da 2010 yılında tahminlerin çok üzerindeki yağışlar sonucu meydana gelen sel afeti tüm Pakistan genelinde etkili olmuştur (Şekil 2).



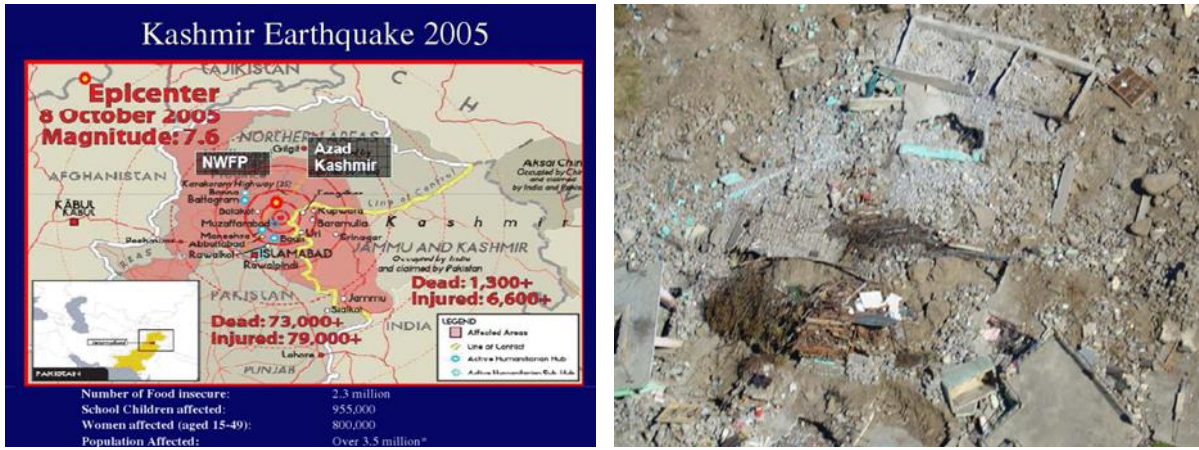
Şekil 2. 2010'da Pakistan'da Yaşanan Sel Felaketi

Sel afeti en fazla zararı KPK, Pencap ve Sind eyaletlerinde vermiştir. Bu afetin etkisi alan olarak 2005 yılında yine Pakistan'da meydana gelen deprem afeti, 2005 Katrina kasırgası, 2008 Myanmar'daki Nargis kasırgası, 2010 yılındaki Haiti depremi ve 2004 yılındaki Hint Okyanusu'ndaki tsunami afetlerinden daha büyük olmuştur. Meydana gelen hasar Tablo 1'de özetlenmiştir.

2010 yılındaki müdahalede tespit edilen zorluklar aşağıda özetlenmiştir:

- Marjinal hava koşulları karşısında yardım operasyonlarına devam edilmesi
- Ulaşılmaz bölgelerde GB, Kohistan, Kalam, Dir ve Shangla gibi ulaşılması çok güç bölgelerdeki nüfusun sürdürülebilirliği
- Kapanan yollardaki erişimin yeniden sağlanması çalışmaları
- Salgın önleme çalışmaları
- Barınak, gıda, sağlık ve temizlik yönetimi
- İnsanları güvenle ve erken bir şekilde normal hayata dönüşlerinin sağlanması
- Hızlı hasar ve ihtiyaç analizi ile yeniden yapım ve rehabilitasyon süreçleri için kaynakların harekete geçirilmesi
- Yeniden yapım ve rehabilitasyon

8 Ekim 2005 tarihinde meydana gelen Kaşmir depreminin meydana geldiği bölge (Şekil 3) ve ulaşılması çok güç dağlık bölgelerde meydana gelen hasar Tablo'1'de özetlenmiştir.



Şekil 3. 2005'de Kaşmir'de Yaşanan Deprem Felaketi

Tablo 1. Pakistan'da Yaşanan Sel ve Kaşmir'de Yaşanan Deprem Felaketlerinin Etkileri

	Etkilenen Bölge/Köy	Etkilenen Nüfus	Etkilenen Alan	Etkilenen Tarım Alanı	Ölü Sayısı	Yaralı Sayısı	Hasar Gören Ev Sayısı
2010'da Pakistan'da Yaşanan Sel Felaketi	79 bölge (24 KPK, 12 Punjab, 19 Sind, 10 Balochistan, 7 AJK, 7 GB)	20 milyon	100,000 km ²	19409 km ²	1984	2974	1.7 milyon
2005'de Kaşmir'de Yaşanan Deprem Felaketi	977 köy	1,8 milyon	7,000 km ²	19409 km ²	46.570	33.136	314.474

Yine çalıştay organizatörlerinden Rescue 1122 ve CHEF International da yaptıkları faaliyetleri tanıtmışlardır. Rescue 1122 teşkilatı 2006 yılında kurulduktan sonra çok hızlı bir şekilde teşkilatlanmıştır. Halen ambulans hizmeti ile birlikte arama ve kurtarma faaliyetlerini de yürütmektedirler. CHEF International ise tamamen dış kaynaklı sivil toplum kuruluşlarının finanse ettiği, özellikle engelliler ve diğer vatandaşlara yönelik yeni sağlık ve eğitim ünitelerini planlayan ve hizmete açan bir STK'dır.

Çalıştaya saha ziyaretleri de eklenmiştir. 2. gün Azad Jammu Kaşmir Özerk Bölgesi'ndeki Muzaffarabad ziyaret edilmiştir (Şekil 4). Muzaffarabad'da Afet Yönetim Merkezinde bölge ve yaşanan deprem felaketi hakkında bilgiler ile gelen dış yardımlar ve halkın direncinin artırılması yönündeki katkıları incelenmiştir.



Şekil 4. Kaşmir Muzaffarabad Afet Yönetim Merkezi'nde verilen brifing

Deprem afetinin ardından Türkiye, US AID, Birleşik Arap Emirlikleri, Suudi Arabistan, Libya gibi ülkelerin yaptığı yardımlar ve projeler anlatılmıştır. Özellikle de ülkemizin yaptığı yardımlar diğer ülkelerin yaptığı yardımlara göre bir farklılık oluşturmuştur. Brifing veren afet yönetim merkezi yöneticileri de bu durumu: "Türkiye'nin buraya ulaştırdığı yardımlar sadece o mahallenin değil kentin görüntüsünü değiştirmiştir" şeklinde ifade etmişlerdir (Şekil 5).



Şekil 5. Türkiye Cumhuriyeti'nin Muzaffarabad kentine yaptırdığı binalar (a) Social Welfare Complex, b) Yapı kompleksine ait levha, c) Bölge halkı kadınlarının el işi sergisi)

Sosyal Refah Kompleksi olarak anılan bu binalar topluluğu resmi yönetim merkezi, kültür merkezi, lojman, dul ve yetim rehabilitasyon ve bakım evi, el sanatları beceri eğitimleri merkezi gibi amaçlar doğrultusunda kullanılmaktadır. Ziyaret esnasında bölgede yaşayan hanımlara yönelik el işlerini pazarlama projesi adı altında yürütülen bir proje kapsamında yapılan eğitimleri de incelenmiştir.

Ardından Azad Jammu Kaşmir (AJK) Hastanesi ziyaret edilmiştir (Şekil 6). Hastane Birleşik Arap Emirlikleri Emiri tarafından çok modern tıbbi cihazlarla dahil olmak üzere finanse edilmiştir. Hastanenin emniyet ve kontrolü afet anında müdahale görevini yürüten askeri birlikler tarafından sağlanmaktadır. Hastane ziyaretinden sonra Kocaeli Büyükşehir Belediyesi tarafından yaptırılan AJK Üniversitesi ziyaret edilmiştir. Deprem afetinde vefat edenlerin isimlerinin bulunduğu anıta yapılan ziyaretten sonra kampüs tesisleri hakkında yetkililer tarafından bilgi verilmiştir.



Şekil 6. Şeyh Halife bin Zayed el Nahyan Hastanesinde verilen brifing ve AJK Üniversitesi'nde 2005 Kaşmir depreminde hayatını kaybedenler için yapılan anma töreni

Aynı gün Rescue 1122 teşkilatının Murree tesisleri ziyaret edilip yaptıkları kurtarma tatbikatı izlenmiştir (Şekil 7). Ayrıca tesiste bulunan ve Rawalpindi bölgesine hitap eden Call Center hakkında bilgi verilmiştir.



Şekil 7. Rescue 1122 teşkilatının Murree tesisleri

Çalıştayın 3. Gününde Pencap eyaletine bağlı Charsadda bölgesi ziyaret edildi. Burada ilk olarak CHEF International'ın genel merkezine gidilerek çalışmalar hakkında brifing alınmıştır (Şekil 8).

Dernek merkezinde bir alan halk sağlığı merkezine dönüştürülerek belirli günlerde hasta kabulü alınmaktadır.



Şekil 8. CHEF International'ın genel merkezi

Toplumun kırılğan yapısını oluşturan engelliler afetlerle birlikte daha kırılğan bir hale gelmektedir. Derneğin amacı afetlerden önce tüm vatandaşlarla birlikte engellilere yönelik çalışmalarla toplumun afetlere karşı direncini artırmayı hedeflemiştir.

Bunun için pek çok bölgede açtığı halk sağlığı merkezleri ve engellilere yönelik mekanlardaki fiziksel iyileştirmeler çalışmalarından bazılarıdır (Şekil 9). Harabe halde bulunan okul binalarının restorasyon ve bakım çalışmaları da diğer faaliyet alanlarından biridir.



Şekil 9. CHEF International tarafından yaptırılan Charsadda Ortaokulu ile Peşaver Halk Sağlığı Polikliniği ziyareti

Aynı gün İslamabad'da tüm teçhizatı JICA tarafından hibe edilmiş Ravalpindi Bölgesi Sel Erken Uyarı Sistemi Kontrol ve Gözlem Merkezi ziyaret edilmiştir (Şekil 10). Hemen ardından İslamabad Rescue 1122 yönetim merkezi, call center ziyaret edilerek yapılan çalışmalar hakkında brifing alınmıştır.

Son gün katılımcıların sunumları İslamabad'da gerçekleşmiştir. Türkiye adına ODTÜ Afet Yönetim Merkezi Müdürü Dr. Berna Burçak Erkan ve Dr. Alpaslan Kuzucuoğlu katılmıştır (Şekil 11).

Sunumların ardından oluşturulan 3 ayrı komisyonla (Grup1: Okul ve toplum güvenlik programları, Grup 2: Ulaşılabilirlik ve afetten sonra iyileştirme çalışmaları, Grup 3: Danışmanlık ve kapasite geliştirme) mevcut sorunlar ve çözüm önerileri tartışılmıştır. Sonuç raporu bir deklarasyon halinde imza altına alınmıştır.



Şekil 10. Ravalpindi Bölgesi Sel Erken Uyarı Sistemi Kontrol ve Gözlem Merkezi



Şekil 11. Uluslararası Çalıştay Sertifika Töreni

4.1.2. Endonezya Saha Çalışmaları

Endonezya Banda Açe Syiah Kuala Üniversitesi Tsunami ve Afet Zararlarının Azaltılması Araştırma Merkezi (TDMRC) ve Kobe Üniversitesi İşbirliği ile 2004 yılında meydana gelen Tsunami felaketi ile ilgili yılda bir olmak üzere 2006 yılından beri uluslararası bir çalıştay düzenlenmektedir.

Bu çalıştaya davet edilen dünyanın çeşitli yerinden gelen uzmanlar kendi ülkelerinde meydana gelen afetlerin ardından yapılan iyileştirme çalışmalarını; TDMRC yetkileri ise Tsunami afetinin etkilediği alanlarda yapılan iyileştirme çalışmalarını içeren bilgiler vermekte, karşılıklı olarak gelecekte yapılacak çalışma/projelerle ilgili olarak fikir teatisinde bulunmaktadır. Buna benzer çalışmalar, uluslararası ağın kurulması ve afetlerden derslerin çıkarılması açısından çok önemlidir.

Çalıştaya Japonya'nın Kobe ve Ritsumeikan Üniversitelerinden gelen Japon bilim adamları, Endonezya Hükümetini temsilen gelen yetkililer, yerel yetkililer ile Kobe Üniversitesi'nin JICA (Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı) ile düzenlemiş olduğu "Mega Şehirlerde Afet Risklerinin Azaltılması Stratejileri" eğitim programına daha önce katılmış değişik ülkelerden gelen katılımcılar iştirak etmişlerdir.

Japon bilim adamları 2005 yılında meydana gelen Büyük Hanshin Awaji (Magnitud 6.9) Depremi ile 2011'de meydana gelen Tohoku Deprem ve Tsunami afetleri (Magnitud 9.0) hakkında genel

bilgiler verip, iyileşme sürecinde (Geçici ve kalıcı konutlar, planlama / afetten etkilenen yapı stoğunun güvenli alanlara kaydırılması, ekonomi, eğitim konularında iyileştirmeler) yapılanları aktarmışlardır.

Türkiye'deki çalışmalar olarak; 1999 İzmit Depremi sonrasında ülkemizde yapılan iyileştirmeler (DASK, AFAD'ın kurulması, TOKİ'nin kurulması vb.) anlatılarak, merkezi/yerel hükümet bazında yapılan iyileştirme çalışmalarının 2011'de meydana gelen Van Depreminde hızlı bir şekilde müdahaleye dönüşmesinin altı çizilmiştir. Ayrıca İstanbul'da yapılan risk azaltma faaliyetlerinden bilgi verilerek (Mikrobölgeleme haritaları, yapı stoğunun deprem performanslarının incelenmesi, Kentsel dönüşüm faaliyetleri, KİPTAŞ'ın Projeleri, TOKİ'nin Projeleri), İBB'nin afetlerden elde ettiği bilgi ve deneyimini yurt içi ve yurt dışına yaydığı (Banda Açe, Pakistan, Haiti, Somali, Etiyopya) insani yardım faaliyetlerinden örnekler verildi.



Şekil 12. 2004 Yılında İBB'nin Banda Açe'de Yaptığı Bazı İnsani Yardım Faaliyetleri

2004 yılında meydana gelen Sumatra Tsunami felaketinde (Magnitüd 9.1) sadece Banda Açe'de 150.000 kişi hayatını kaybetmiştir. Hint Okyanusunda afetin meydana geldiği yere yakın olan ülkelerde toplam kayıp/ölü sayısı 240.000 olarak tespit edilmiştir. Sadece Endonezya'daki kayıplar Tablo 2' de verilmiştir.

Ülkenin ekonomik kaynaklarının yetersiz olması nedeniyle iyileştirme çalışmaları da yavaş yürümüştür. Ülkenin başkenti Jakarta'nın çok uzakta bulunması ve Merkezi Hükümetin Banda Açe'ye gerekli ilgiyi göstermemesi de bu gecikmenin nedeni olarak gösterilmektedir. Ancak sevindirici bir gelişme olarak afetle birlikte uzun yıllardır süregelen iç çatışmanın ateşkesle sonlandırılması önemli bir gelişme olarak kaydedilmektedir.

Syah Kuala Üniversitesi bünyesinde TDMRC'nin kurulması, bu merkezin uluslararası BM teşkilatları, yardım organizasyonları, üniversite, araştırma merkezleriyle ortak yürüttüğü çalışmalar sonucu olası bir afette vatandaşın tahliye edilmesini sağlayan kaçış binaları (escape building) inşa edilmiş, afet yönetiminde en önemli öge olan halkın bilinçlendirilmesi / eğitilmesi çalışmalarına öncelik verilmiş, kentin risk haritaları hazırlanmıştır. Açe bölgesinde 6 adet kaçış binası bulunmakta olup, biri TDMRC'nin merkez binası olup, diğer beşi Pidie, Lhokseumawe, Bireuen, Açe Jaya ve Batı Açe'de bulunmaktadır (Şekil 13).

Tablo 2. 2004 Sumatra Tsunami Afeti Kayıpları

139.195	Ev hasarı
22	Liman hasarı
119	Köprü hasarı
2.618 km	Yol hasarı
669	Kamu binalarının hasarı
3.415	Okul binalarının hasarı
517	Sağlık merkezlerinin hasarı
20.000 ha	Balık göletlerinin hasarı
73.869 ha	Tarım alanlarının hasarı
104.500	KOBİ hasarı
167.228	Okulunu kaybeden öğrenci sayısı
1.927	Vefat eden öğretmen sayısı



Şekil 13. TDMRC Kaçış (Tahliye) Binası

İnternet ortamında kurulan Afet Yönetim Bilgi Sistemleri (DRMIS), Açe Afet Bilgi Merkezi (PIBA), Açe Afet Veri ve Bilgi Sistemi (DIBA), Açe Dijital Tsunami Bankası (ATDR) gibi sistemler sayesinde daha etkin karar verme süreci sağlanmıştır. Okullar, dini merkezler, yerel yöneticiler ile halka yönelik afet hazırlık ve afet risk yönetimi eğitimleri de sürdürmektedir. Yine afet sonrası meydana gelebilecek psikolojik travmalara yönelik eğitimler ile erken uyarı sistemleri ile ilgili periyodik tatbikatlar da sürdürülmektedir. Afet Yönetiminde hazırlık devresinin en önemli adımlarından biri olan Erken Uyarı Sistemine yönelik de çalışmalar yapılmış, Tsunamiye yönelik erken uyarı sistemleri kentin çeşitli yerlerine yerleştirilmiştir (Şekil 14).



Şekil 14. Kente Yerleştirilen Tsunamiye Yönelik Erken Uyarı Sistemi

Yine halkın hafızasını sürekli yenilemek amacıyla kentin 200 farklı noktasına tsunami yüksekliğini belirtir abideler konulmuştur (Şekil 15).



Şekil 15. Tsunami Dalgasının Kentin Bu Noktasında 5.10 m'ye Ulaştığını Gösteren Abide

Yine tsunami sonrasında halkın geçim kaynağı olan deniz ürünlerine ekolojik sistem oluşturan Mangrove ağaçlarının dikilmesine önem verilmiş, bu ağaçlar kentin pek çok noktasına dikilerek eko dengenin yeniden tesisi sağlanmıştır (Şekil 16). Afetle beraber bu ağaçların tamamı yok olmuş, deniz canlılarının bünyesinde yetişmesine neden bu ağaçların yok olmasıyla da yerel insanların ekonomik durumu zayıflamıştır. Ayrıca bu ağaçlar rüzgar ve tsunamiye karşı doğal bariyer oluşturmaktadır.

Daha sonra afet sonrası yeniden yapım faaliyetleri ile ilgili saha gezisine devam edilmiştir. Bu amaçla Çin Halk Cumhuriyeti'nin inşa ettiği Buddha Tsuchi Projesi, Suudi Arabistan Krallığı, Amerikan Kızıl Haç Örgütü, Tayvan ve Endonezya'nın yerel kuruluşlarının inşa ettiği kalıcı konut bölgeleri ziyaret edilmiştir.



Şekil 16. Mangrove Ağaçları ve Bölgeye Yapılan Saha Gezisi

Buddha Tsuchi Projesinde (606 konuttan oluşan bu proje Endonezya- Çin Dostluk Konutları olarak da anılmaktadır) pek çok konutun boş olduğu gözlenmiştir (Şekil 17). Bunun nedeni konut sahiplerine sahil şeritlerinden daha güvenli olan yüksek alanlarda hak sahipliği verilmiş, ancak bu alanlar ulaşım açısından kent ve iş merkezlerine uzakta bulunduğundan halk tarafından benimsenememiştir. Yine bu alanlarda yerel belediyelerin çöp toplama ve su gibi hizmetlerinin yetersiz olması nedeniyle de bölge cazip hale gelmemiştir. Mavi çatılı olarak Tayvan Hükümeti tarafından yaptırılan kalıcı konutlar ise yapı malzemesi olarak asbestle yapıldığından vatandaş bu binalara oturmaya çekinmekte, hatta okul binası olarak inşa edilen yapılar da boş ve terk edilmiş vaziyette bulunmaktadır (URL 2).



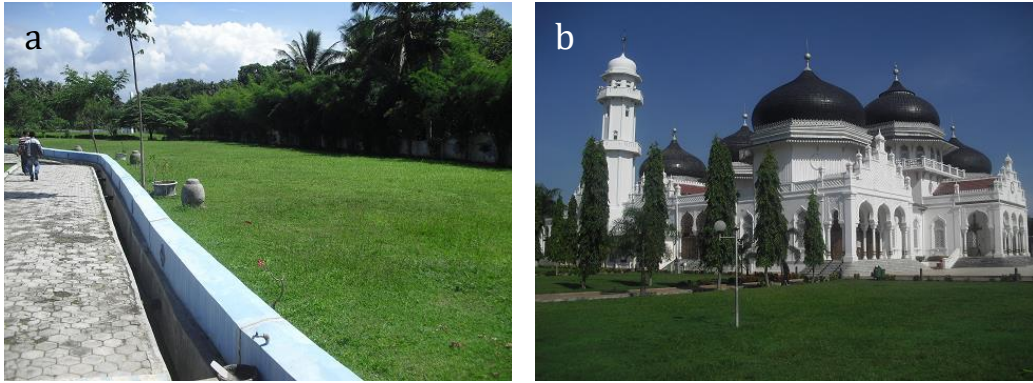
Şekil 17. a) Buddha Tsuchi Projesi kapsamında yapılan kalıcı konutlar, b) Tayvan Hükümeti tarafından yaptırılan kalıcı konutlar

Suudi Arabistan ve Yerel Organizasyonlar tarafından yaptırılan konutların daha aşağı bir kotta yer alması ve kent merkezlerine erişilebilirliğin daha kolay olması, yerel yaşam tarzına uygun olması nedeniyle daha rağbet görmektedir (Şekil 18). Yerel halk, Türkiye ve Suudi Arabistan'ın yaptırdığı konutların çok sağlam ve kaliteli olduğunu vurgulamaktadır.

2. gün yapılan saha ziyaretlerinde Tsunami kurbanlarının defnedildiği toplu mezar, Meuraxa Hatıra Parkı ismiyle UNDP tarafından tasarlanmıştır (Şekil 19). Ayrıca tsunami afetinin hasar vermediği, on binlerce insanın içine kaçarak kurtulduğu Baiturrahman Büyük Cami (inşa tarihi 1612) ziyaret edilmiştir.



Şekil 18. a) Suudi Arabistan Krallığı Tarafından Yaptırılan Kalıcı Konutlar, b) Yerel Organizasyonlar (Neuheun Konutları) Tarafından Yaptırılan Kalıcı Konutlar



Şekil 19. a) Tsunami kurbanlarının defnedildiği toplu mezar, b) Afette hasar görmeyen Baiturrahman Camii

Tsunami afetinden hayatını kaybeden 240.000 kurbanın anısına 2006 yılında 10.000 m² lik alan üzerine “Açe Tsunami Müzesi” inşa edilmiştir (Şekil 20). 14.000.000 dolara mal olan bu binanın en üst katı kaçış (tahliye) alanı olarak tasarlanmış, yapının bu kısmı vatandaşın kullanımına yönelik olarak 24 saat açık tutulmaktadır. Bu müzede vatandaşlara ait o dönemden kalan eşyalar, maketler, resim sergileri, video gösterisi, Açe’ye yardım eden ülkelerin bayrakları yer almaktadır.

Daha sonra eğitim parkı olarak hizmet gören tsunaminin etkisiyle kent içine doğru sürüklenen deniz taşıtlarının sergilendiği açık hava müzeleri ziyaret edilmiştir. İlk olarak Lampulo bölgesindeki limana yakın bulunan ve tsunamiyle 1 km içeriye taşınarak bir evin çatısına çarparak duran balıkçı teknesinin bulunduğu alana gidilmiştir. Bu tekne 25 m. uzunluğunda 5,5 m. genişliğinde olup ağırlığı 20 tondur (Şekil 20). Afet anında içinde bulunan 56 kişi sağ olarak kurtulmuştur. Etrafı kamulaştırılarak gezinti ve gözetleme alanlarıyla eğitim parkı olarak hizmet vermektedir. İkinci olarak aynı konseptte olan afet anında iç kesimlere sürüklenen 2.500 ton ağırlığında 1600 m² alanlı “Kapal Apung” isimli jeneratör gemisi de ziyaret edilmiştir (Şekil 20). Geminin bulunduğu alanda 111 konut kamulaştırılarak park alanı haline getirilmiş, ayrıca park alanı içine bir de erken uyarı sistemi yerleştirilmiştir.



Şekil 20. a) Açe Tsunami Müzesi, b) Tsunami etkisiyle 1 km içeriye taşınan balıkçı teknesi, c) Kapal Apung isimli jenaratör gemisi açık hava müzeleri

Daha sonra ortak oturumlarda ve çalıştay sonrası elde edilen çıktılarla bir mutabakat metni imzalanarak kayıt altına alınmıştır (Şekil 21).



Şekil 21. 2012 AIWEST-DR (Sumatra Tsunamisi ve Afet Azaltma konusunda Uluslararası Çalıştay & Expo) 4-5 Aralık 2012

4.2. ODKA Bölgesel Çalıştayı

Kobe Üniversitesi, ODTÜ ve TRI DRR işbirliğinde yapılan ODKA Çalıştayı Ankara'da düzenlenmiştir (ODKA Bölgesi Çalıştayı organizatörleri için bkz. Şekil 22). ODTÜ Kongre Merkezinde yapılan açılış konuşmaları Dr. Burcak Başbug Erkan (ODTÜ Afet Yönetim Merkezi Müdürü), Prof. Dr. Yasuo Tanaka (Kobe University RCUSS Direktörü), Prof. Dr. Polat Gülkan, (Çankaya Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölüm Başkanı), Doç. Dr. Emin Özdamar (JICA Türkiye Ofisi Temsilcisi), Dr. Kambod Amini Hosseini (İran Deprem Mühendisliği Araştırma Enstitüsü), Prof. Dr. Şebnem Düzgün (ODTÜ Öğretim Üyesi), Dr. Zafar Shah (Pakistan Rescue 1122), Lamia Ali (Suriye Yerel Yönetimler Bakanlığı) tarafından yapılmıştır.



Şekil 22. ODKA Bölgesi Çalıştayı Organizatörleri: JICA, Kobe Üniversitesi, ODTÜ, İstanbul Valiliği Proje Koordinasyon Birimi (İPKB)

Öğleden sonra ise AFAD Deprem Dairesi Başkanlığı ile Kızılay Genel Merkezi AFOM'a (Kızılay Afet Operasyon Merkezi) gidilerek brifing alınmıştır (Şekil 23).



Şekil 23. AFAD Deprem Dairesi Başkanlığı ve Türk Kızılay'ı AFOM ziyaretleri

2. günde (2 Aralık 2011) ise Kaynaşlı-Düzce'ye bir teknik gezi düzenlenmiştir (Şekil 24). Burada Acil Destek Vakfının Başkanı Sn. Gülgün TEZGİDER tarafından brifing verildi. Tezgider, halen Kaynaşlı Kaymakamlığı'nda bulunan ADV'nin eğitim faaliyetlerinden bahisle afetzedelerin karşılaştığı psikolojik, fiziksel sorunlar üzerine odaklanılmıştır. Eğitim merkezindeki afetten sonraki müdahale ve iyileştirme çalışmaları ile ilkyardım eğitim araçları incelenmiştir. Yerleşim koşullarının bilimsel olarak araştırılması, Proje, malzeme ve işçilik bakımından yapılaşma kalitesi, Afetlerle ilgili tehlike, risk ve hazırlık konularında toplumun bilgi ve farkındalık durumu tartışılmıştır.



Şekil 24. Kaynaşlı Kaymakamlığı Eğitim Merkezi ve ADV Brifingi

Risk Azaltmada Öncelikler: Yerleşimin fiziksel olarak zarar görebilirliğinin azaltılması, Yerel ekonominin zarar görebilirliğinin azaltılması; Topluluk içi farkındalık ve yerel destek mekanizmalarının güçlendirilmesi.

Fiziksel Yerleşim / Öncelikler: Yerel fayların, jeolojik yapının analizi; yerel risklerin haritalanması; Yerleşim planının bilimsel verilere dayandırılması; Yapılaşmada yer seçimi ve inşaat kurallarının eksiksiz uygulanması; Zorunlu sigorta sisteminin tüm doğal afetler için uygulanması.

Fiziksel Yerleşim / Başlıca Güçlükler: Geçici barındırma alanlarının/barınakların varlığını uzunca sürdürmesi; Kalıcı yerleşim alanı ve konut özelliklerinin belirlenmesinde güçlükler; Yapılaşmada kurallara eksiksiz uyumun sosyal, hukuki, teknik vb. çeşitli engellerle karşılaşması.

Yerel Ekonomi / Öncelikler: Yerel ekonominin alan ve sektör olarak afetten zarar görebilirlik durumunun belirlenmesi; Yerel ekonomik faaliyetlerin gerçekleştirildiği farklı ölçek ve üretim araçlarının afet riski bakımından analizi; Ekonomi bakımından kritik tesislerin (enerji, ulaştırma, haberleşme vd.) incelenmesi; Ürün ve hizmetlerin farklılaştırılması; Doğal afetler için sigorta sisteminin işyerlerini de kapsaması konuları vurgulandı. Daha sonra bölgede inşa edilen kalıcı konutlar gezildi.

3. gün ise İstanbul Valiliği tarafından yürütülmekte olan İstanbul Sismik Riskin Azaltılması ve Acil Durum Hazırlık (İSMEP) Proje Ofisi ziyaret edilmiştir (Şekil 25). Proje Müdürü Kazım Gökhan Elgin tarafından proje ile ilgili brifing verilmiştir. Daha sonra proje kapsamında güçlendirmesi devam eden Vatan Lisesine gidilerek güçlendirmeyi gerçekleştiren firmadan teknik bilgiler alınmıştır. Öğleden sonra eski JICA katılımcılarından Ürdün UNDP'den Proje Danışmanı Dr. Soud Quran ile Pakistan Deprem Rehabilitasyon ve Yeniden Yapım Başkanlığı Müdürü Abrar İsmail'in sunumlarının ardından ODKA Grubu için yapılacak çalışmaların gözden geçirilmesi ve sertifika dağıtımı ile program tamamlanmıştır (URL 3).



Şekil 25. İSMEP Projesi kapsamında güçlendirilen Vatan Lisesi ve İSMEP Proje Ofisi ziyaretleri.

4.3. Latam Bölgesel Çalıştayı

Latin Amerika Çalıştayı'nın amaçları aşağıda verilmiştir:

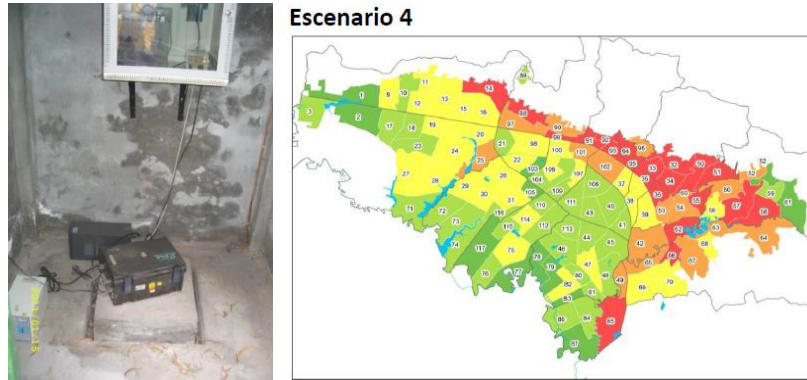
- 1) Latin Amerika Bölgesi için Şehir Afet Zararları Azaltma stratejileri ve konularını (Kentsel risk ve hasar görebilirlik değerlendirme, yapıların sismik tasarımı ve okul ile hastanelerin emniyeti) tartışmak,
- 2) 2010 yılında meydana gelen Haiti ve Şili Depremi, 2011 yılında meydana gelen Büyük Doğu Japonya Deprem ve Tsunami Afetleri ile ilgili olarak iyileştirme çalışmalarında destek ve işbirliği konularını tartışmak,
- 3) Asya, Ortadoğu&Kuzey Afrika ve Latin Amerika Grupları ve Uluslararası Organizasyonlar arasında Şehir Afet Zararlarını Azaltma ağı ve aktiviteleri için gelecekteki stratejileri tartışmak.

Çalıştayda, Prof.Dr.Yasuo Tanaka, JICA Hyogo temsilcisi Mr.Matsushita, JICA Kolombiya direktörü Mr.Yoshimoto, ev sahibi kuruluş Bogota Acil Durum Otoritesi (FOPAE)'nin Direktörü Javier PAVA, UNISDR temsilcisi Sandra Amlang, PNUD temsilcisi Maria Jesus Izquierdo ve WB temsilcisi Jeanette Fernandez açılış konuşmaları yapmışlardır. Şili temsilcileri Davis Fuentes, Omar Cacaes; Meksika temsilcileri Miguel Jaimes, Leonardo Gonzales; Nikaragua temsilcisi Nicolas Enrique Alfaro; Peru temsilcileri Raul Bonifaz, Luis Lavado; Venezuela temsilcileri Carlos Garcia, Edegma Fuentes; Kolombiya temsilcileri Juan David Perez ve Fernando Diaz sunumlarını gerçekleştirmiştir.



Şekil 26. Latin Amerika Çalıştayı Katılımcıları

Çalıştay'ın ardından FOPAE Genel Merkezine ziyaret yapıldı. Burada genel Müdür Javier Pava tarafından kurum hakkında bilgiler verilmiştir. FOPAE, afetle ilgili planlar, protokoller, stratejilere bağlı olarak rehberler ve politikalar geliştiren ve güncelleyen bir kurumdur. Personel eğitimi ve eylem planı hazırlama ve yürürlüğe koyma çalışmaları yapmaktadır. Yerel ve bölgesel ölçekte değerlendirme çalışmaları ile simülasyonlar geliştirilmektedir. Kurum sürekli izleme çalışmaları yapmakta, yaptıkları analiz çalışmaları sonucu fiziksel, sosyo ekonomik, sismik vb. açıdan kırılma senaryo haritaları (hızlı bir şekilde toparlanıp toparlanmayacağını belirleyen haritalar) hazırlanıp bölgenin buna göre riskli görülen bölgelerde gerekli tedbirler alınmaktadır.



Şekil 27. FOPAE Tarafından Akselerometre İle Sürekli İzleme Yapılması ve Senaryo Haritalarının Üretilmesi

İdare binasının hemen yanında yer alan depolama alanları gezilmiştir. Depolarda arama kurtarma ve acil müdahale ekipmanları cinslerine göre tasnif edilmiştir. (Elektrik, jeneratör, enkaz kaldırma, selle mücadele vb.) Bununla beraber hilti, hidrolik, beton delici vb. afete müdahale ekipmanı seyyar olarak araçlar üzerinde hazır bekletilmektedir. Sevk edilen araçlar mıkmatıslı bir harita üzerine işaretlenmektedir.



Şekil 28. FOPAE Acil Müdahale Depoları ve Acil Durum Yönetimi Konusunda Brifing

FOPAE İdare Merkezi ve Depolarının ardından Bogota'nın sık sık heyelanların yaşandığı ve kaçak yapılaşmanın yoğun olarak bulunduğu riskli yerlerinden biri olan Ciudad Bolivar Bölgesine gidilmiştir (Şekil 29). Burada yapılan istimlak, sürekli izleme, denetleme, kanal inşaatı, ankrajla toprağın kaymasını önleyen inşaat faaliyetleri konusunda saha çalışması yapılarak, koruma planı hakkında brifing alınmıştır.



Şekil 29. Ciudad Bolivar Bölgesi ve Bölgedeki Risk Azaltma Çalışmaları Hakkında Bilgilendirme

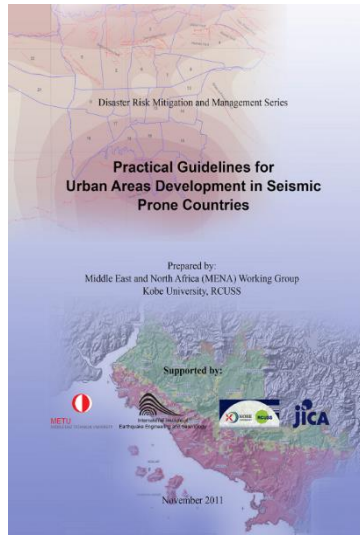
2. gün öğleden sonra ise Latin Ülkeleri kapsayan Risk Azaltma Çalışmaları ve Deneyim Paylaşımı konulu Uluslararası bir Panel gerçekleştirilmiştir (Şekil 30). Panele, FOPAE, Bogota Belediyesi yetkilileri, PNUD, UNGRD, UNESCO, JICA temsilcileri ile eski JICA katılımcıları katılmıştır.



Şekil 30. Latin Amerika Şehir Afet Risklerinin Azaltılması Paneli (URL 4)

Çalıştayın son gününde Kobe Üniversitesi Direktörü Prof.Dr.Yasuo Tanaka, ABD Pittsburg Üniversitesi Afet Yönetimi Merkezi Direktörü Prof.Dr. Louise Comfort, Japonya Shudo Üniversitesinden Prof.Dr.Toshihisa Toyoda'nın sunumlarının ardından Asya Bölgesi adına Filipinler'den Shelby Ruiz, ODKA Bölgesi adına Dr. Alpaslan H.Kuzucuoğlu, İPKB adına Direktör Kazım Gökhan Elgin birer sunum gerçekleştirmiştir.

TRI-DRR ODKA Grubu'nun hazırladığı "Sismik Risk Taşıyan Ülkelerde Kentsel Alanların Gelişmesi için Pratik Rehber" de bu çalıştayda tanıtılmıştır (Şekil 31). Rehber, aşağıdaki bölümlerden oluşmaktadır.



Practical Guidelines for Urban Areas Development in Seismic Prone Countries

Disaster Risk Mitigation and Management Series

Authors:

Project Manager: Kambod Amini Hosseini (Iran, IIEES)
Project Coordinator: Burcak Busbug Erkan (Turkey, METU)
Project Supervisor: Yasuo Tanaka (Japan, RCUSS)

Main Study Team: Yousef Mehani (Algeria), Emin Yahya Mentese (Turkey), Alpaslan Hamdi Kuzuoglu (Turkey), Larnia Ali (Syria),

First Edition: November 2011

Lithography & Publication: International Institute of Earthquake Engineering and Seismology

Şekil 31. Sismik Risk Taşıyan Ülkelerde Kentsel Alanların Gelişmesi için Pratik Rehber

1. Jeolojik ve jeoteknik açıdan kentsel alanların gelişimi:

- Mikrobölgeleme haritaları.
- Toprak kayması riski bulunan bölgelerde kentsel alanların geliştirilmesi.
- Fay bölgelerindeki kentsel alanların geliştirilmesi.
- Sıvılaşma riski taşıyan bölgelerdeki kentsel alanların geliştirilmesi.
- Toprak çökmesi bulunan alanlarda kent dokusunun geliştirilmesi.

2. Yapısal ve kent planlama sorunları:

- Kent dokusu içindeki mevcut yapıların kırılabilirliğinin değerlendirilmesi.
- Kent planının formu ve şeklinin etkileri.
- Eski ve kırılabilir kent dokusunun geliştirilmesi.
- Deprem riski taşıyan bölgelerde yol ağları.
- Sismik risk taşıyan bölgelerde altyapının geliştirilmesi.

3. Acil durum yönetimi ve kentsel gelişim.

- Kentsel alanlar için deprem risk yönetimi master planlarının geliştirilmesi.
- Sismik risk taşıyan bölgelerde kırılabilirlik ve kayıp tahmini.
- Acil durum müdahale komuta merkezlerinin geliştirilmesi.
- Deprem riski taşıyan bölgelerdeki kentsel alanlarda arama ve kurtarma üslerinin geliştirilmesi.
- Deprem riski taşıyan bölgelerdeki kentsel alanlarda acil tıbbi merkezlerin geliştirilmesi.
- Deprem riski taşıyan bölgelerdeki kentsel alanlarda tahliye yerlerinin geliştirilmesi.



Şekil 32. Sunum, Sonuç Bildirgesi

5. SONUÇ

Afet risklerinin azaltılması üzerine yapılan 2005 ve 2015 yıllarını kapsayan Hyogo Çerçeve Programında “afete eğilimli ülkelerde afet riskini azaltmaya yönelik entegre, çoklu tehlike yaklaşımının afet sonrası ve çatışma sonrası durumlar için sürdürülebilir kalkınma, yardım, rehabilitasyon ve kurtarma faaliyetleriyle ilgili politikalara, planlamaya ve programlamaya dahil edilmesi gerektiği” belirtilmiştir (URL 5). Yine 2015 ve 2030 yıllarını kapsayan Sendai Çerçeve Programında “Uluslararası, bölgesel, alt-bölgesel, sınır ötesi ve ikili işbirliği dahil olmak üzere, her devletin afet riskini önleme ve azaltma konusunda birincil sorumluluğu bulunduğu, afet riskinin azaltılmasının tüm devletler için ortak bir endişe olduğu, gelişmekte olan ülkelerin ulusal afet riski azaltma politikalarını ve tedbirlerini kendi koşulları ve yetenekleri bağlamında etkili bir şekilde geliştirip uygulayabilmesinin sürdürülebilir uluslararası işbirliğinin sağlanmasıyla daha da artırılabilir” vurgulanmıştır (URL 6).

Veri tabanlarındaki iyi uygulama örneklerinin kurulacak ağlar vasıtasıyla ulusal ve global ölçekte koordineli çalışılmasının sağlanması da, bu amaca yönelik web platformlarının kurulması gereklidir. Halka inilmeden hiçbir plan başarıya ulaşamayacağı gerçeğinden hareketle toplum tabanlı acil durum, risk azaltma ve risk öngörme eylem planları da öncelikli olarak ele alınacak konular arasında olmalıdır.

Ulusal ve uluslararası tüm ARA organizasyonlarının oluşturduğu risk azaltma eylemleri ile ilgili bilgi, belge ve dokümanın bir veri tabanında toplanması da önemlidir. Ülkemizde de Hyogo ve Sendai Çerçeve Programlarına uyum kapsamında çok değerli risk azaltma projelerine ağırlık verilmiştir. Doğal Afet Sigortaları Kurumu (DASK), Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD), Ulusal Medikal Kurtarma Ekibi (UMKE) gibi kurum ve kuruluşların faaliyete geçmesi,

İstanbul Proje Koordinasyon Birimi (İPKB) tarafından sürdürülen eğitim ve sağlık kurumlarının güçlendirilmesi / yeniden yapım çalışmaları, konut stoğunda yapılan kentsel dönüşüm çalışmaları, okullarda ve toplumda afet farkındalığının artırılması çalışmaları, Belediyelerde Afet Koordinasyon Merkezlerinin kurulması, Kızılay gibi yardım teşkilatlarının daha güçlendirilmesi bu çalışmalardan bazılarıdır. Ancak tüm bunlarla beraber STK lar da çok büyük aşama kaydetmiş, gerek risk azaltma çalışmaları odaklı eğitim çalışmaları gerekse afetlerde müdahale ve insani yardım amaçlı çok sayıdaki STK göreve hazır ve donanımlı hale gelmiştir.

Japonya'da "Town Watching" uygulamasında olduğu gibi riskli bölgelerde oturan vatandaşların kamu kurumları ve STK larla birlikte sorunlarının dinlenmesi, bu problemlerin çözümü için titizlikle dokümantasyon çalışmalarının yapılması ve afet risklerinin minimize edilmesi dolayısıyla da hasar görebilirliğin azaltılması çalışmaları yapılmalıdır.

Çalışma kapsamında incelenen, TRI-DRR sivil insiyatifinin afet risklerinin meydana getirebileceği hasarların tespiti ve alınan / alınacak önlemlerin anlaşılabilmesi için yaptığı saha çalışmaları ve bunların her bir bölge için dokümanite edilmesi ayrı ayrı çalıştay ve seminerlerin düzenlenmesi afet risklerinin azaltılması ile ilgili çalışan tüm kuruluşlara da örnek teşkil edebileceği değerlendirilmektedir.

KAYNAKLAR

Acar, Y. (2020). Yeni Koronavirüs (Covid-19) Salgını ve Turizm Faaliyetlerine Etkisi. Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi. 4(1):7-21.

Barış, Ş., Gerdan S., Özmen B., (2013). Okul Afet ve Acil Durum Yönetimi Planı Hazırlama Kılavuzu, AFAD.

Erkan, B.vd., 2013. From Emergency Response to Recovery: Multiple Impacts and Lessons Learned from 2011 Van Earthquakes, February 2013 Earthquake Spectra 31(1):140514111412006

Gerdan, S., 2019. An Overview of Applications of Disaster Mitigation In Local Governments / Yerel Yönetimlerde Afet Zararlarının Azaltılması Çalışmalarına Genel Bir Bakış, The Journal of Social Science, cilt.3, ss.267-276.

JICA- Kobe Üniversitesi, "Mega Şehirlerde Deprem Afet Etkilerinin Azaltma Stratejisi" Uluslararası Eğitim Notları "Mitigation Strategy for Mega-Urban Earthquake Disaster", Kobe Japan 2006.

JICA-Kobe Üniversitesi "Mega Şehirlerde Deprem Afeti İçin Zarar Azaltma Stratejisi" Eğitim Takip Semineri İle Afet Risklerinin Azaltılması Konusunda Uluslararası İşbirliği Ve Eğitim Semineri Notları, Kobe Japan 2007.

Kuzucuoğlu, A., 2017. Afetlerde Risk ve Kriz Yönetiminde Kurumsal ve Örgütsel Organizasyonlar, Afetlerde Risk ve Kriz Yönetimi Atatürk Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Ders kitabı.

Pelling, M., 2003. Natural disasters and development in a globalizing world, Routledge, London.

URL 1, Üstün, B. Veri Toplama Yöntemleri

https://www.phdernegi.org/wp-content/uploads/2016/03/veri_toplama_yontemleri.pdf (Son Erişim: 13.07.2020)

URL 2, <http://jicarcuss2004-2011.blogspot.com/search/label/ASIA> (Son Erişim: 10.07.2020)

URL 3, <http://jicarcuss2004-2011.blogspot.com/search/label/MENA> (Son Erişim: 10.07.2020)

URL 4, <http://jicarcuss2004-2011.blogspot.com/search/label/LATAM> (Son Erişim: 10.07.2020)

URL 5, 2005 ve 2015 yıllarını kapsayan Hyogo Çerçeve Programı:

https://www.unisdr.org/files/1037_hyogoframeworkforactionenglish.pdf (Son Erişim: 01.07.2020)

URL 6, 2015 ve 2030 yıllarını kapsayan Sendai Çerçeve Programı:

<https://sustainabledevelopment.un.org/frameworks/sendaiframework> (Son Erişim: 01.07.2020)

Kimyasal Silahlara Yönelik Olarak Alınan Önlemlerin Kimyasal Silahlar Sözleşmesi Perspektifinde Değerlendirilmesi

Ozan YAĞMUROĞLU¹

Özet

Kimyasal silahların keşfiyle birlikte insanoğlu büyük bir tehdit ile karşı karşıya kalmıştır. Bu silahlar kitle imha silahları olarak da adlandırılmakta ve kullanıldıkları bölgede asker, sivil ayırt etmeksizin kitlesel insan ölümlerine sebebiyet vermektedir. Kimyasal silahların üretimlerinin ve geliştirilmelerinin kolay olması ile halk üzerinde olumsuz yönde psikolojik etkileri bulunması sebebiyle ülkeler kimyasal savunma alanındaki çalışmalara ağırlık vermiştir. I. Dünya Savaşı esnasında kimyasal silah kullanımına bağlı olarak çok sayıda insan hayatını kaybetmiş veya yaralanmıştır. II. Dünya Savaşı başlamadan ise sinir ajanları kimyasal silah yapımında kullanılmaya başlanmıştır. Böylece kimyasal silahların insanlık üzerindeki tehdidi çok daha kritik bir noktaya ulaşmıştır. Özellikle II. Dünya Savaşı ve soğuk savaş döneminde kimyasal silah geliştirilmesi ve sinir ajanı üretimi hiç olmadığı kadar artmıştır. Artan tehdit nedeniyle kimyasal silah yapımında kullanılan kimyasalların üretimine, depolanmasına, transferine yönelik hukuki bir tedbir alma zorunluluğu doğmuştur. Devletlerarası yürütülen görüşmeler neticesinde söz konusu hususlara yönelik tedbir alınması maksadıyla Kimyasal Silahlar Sözleşmesi'nin hazırlanması ve yürürlüğe konulması kararlaştırılmıştır. Bu çalışmada, sözleşmeye taraf olan devletlerin yükümlülükleri, yükümlülüklerinin yerine getirilip getirilmediğine yönelik yapılan kontrol faaliyetleri, imzacı devletlerden elinde kimyasal silah bulunanların imha sürecinde izleyeceği prosedür, kimyasal silah yapımında kullanılan kimyasalların bilimsel çalışma amacıyla kullanılması durumunda uyulması gereken kurallar üzerine odaklanılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kimyasal Silah, Kimyasal Savaş Ajanı, Kimyasal Savaş, Kimyasal Silahlar Sözleşmesi, KBRN, Kimyasal Savunma

Evaluation of Preventions for Chemical Weapons by The Perspective of The Chemical Weapons Convention

Abstract

With the discovery of chemical weapons, mankind has faced a great threat. These weapons are also called weapon of mass destruction and caused mass human deaths in the region where they are used, regardless of whether they are soldiers or civilians. Countries have focused on chemical defense activities because of the easy production and development of chemical weapons and negative psychological effects on the public. Many people were killed or injured due to the use of

¹ Dr., Hava Savunma Yüzbaşı, Milli Savunma Bakanlığı, Ankara

İlgili yazar e-posta/ Corresponding author e-mail: ozan.yagmuroglu@msb.gov.tr ORCID No: 0000-0002-4703-6313

chemical weapons during the World War I. Nerve agents started to be used in making chemical weapons before the beginning of the World War II. Thus, the threat of chemical weapons on humanity has reached a much more critical point. Especially during the World War II and the Cold War, the development of chemical weapons and the production of nerve agents increased more than ever. Due to the increasing threat, taking legal measures for the development of chemical weapons has come to the agenda. As a result of intergovernmental negotiations, it was decided to prepare and put into force the Chemical Weapons Convention in order to take measures for these issues. This study focuses on the obligations of the states that are parties to the convention. The control activities in the Chemical Weapons Convention, the destruction of chemical weapons, the procedures in scientific studies are described.

Keywords: Chemical weapon, Chemical warfare agent, Chemical war, Chemical Weapons Convention, CBRN, Chemical Defense

1. GİRİŞ

Savaş kavramı, kaynakların paylaşılmasını, güç ve hakimiyet elde etme amacı gibi sebeplerle ve kökenleri insanlığın varoluşuna kadar dayanan bir olgu olarak ortaya çıkmıştır. İnsanlar birbirlerine üstünlük sağlayabilmek amacıyla yeni silahlar icat etmiş, savaş ortamında yeni taktikler ve stratejiler denemişlerdir. Bununla beraber, savaş ortamında kullanılacak silahlar ve çatışma şekillerinin bir kural çerçevesinde uygulanmasına yönelik fikirlerin doğuşu ilk çağlara kadar dayanmaktadır. Ancak bu kuralların yazılması ve ülkelerin yükümlülük altına girmesine yönelik çalışmalar ne yazık ki 19'uncu yüzyılda başlamıştır.

1949 yılında imzalanan Cenevre sözleşmesinde, devletlerin kendi aralarında veya silahlı gücü bulunan gruplarla yaşadıkları çatışmaların tamamı savaş olarak tanımlanmıştır (Selcen, 2010). Savaş durumu sadece savaşan tarafları değil savaşın dışındaki toplumları ve devletleri de etkileyebilmektedir. Bu sebeple savaş hukuku kavramı ortaya çıkmıştır. Cenevre sözleşmesinde savaş ortamında taraflarca uyulması gereken kurallar, savaşan taraflar arasında yer almayan sivilleri de kapsayacak şekilde Uluslararası İnsani Hukuk başlığı altında yer almaktadır (Alsan, 1950).

Cenevre sözleşmesi tek bir sözleşme olmayıp dört ayrı sözleşmenin bir araya gelmesiyle oluşmuştur. İmzalanan bu sözleşmelerdeki temel amaç; savaş ortamındaki sivillerin ve çatışma dışındaki kişilerin can güvenliğinin sağlanmasıdır. Cenevre Sözleşmelerinin hepsinde ortak olan 3'üncü madde gereğince, uluslararası boyutta olmayan çatışmalar da dahil olmak üzere bazı kurallar ve yasaklar konulmuştur. Söz konusu sözleşmelerde bu yasaklar; i) kişilerin yaşam, sağlık, akıl ve vücutlarına yönelik şiddet, özellikle bedensel cezalarla kötürüm bırakarak veya işkence ile zalimane öldürme (ii) topluca cezalandırma (iii) rehin alma (iv) terörist eylemler (v) kişi onuruna nefret uyandıran, aşağılama ve gururunu kırma, ırzına geçme, fahişeliğe zorlama gibi çirkin saldırılar (vi) yağma (vii) medeni toplumların tanıdığı vazgeçilmez yargısal garantiler altında, düzenli ve önceden kurulmuş mahkemeler olmaksızın cezalandırma, infaz ve (viii) yukarıdaki eylemlerden herhangi birinin işlenmesi için tehdit etme olarak sıralanmaktadır (Önder, 2006).

Savaş ortamında yaşanan acı hadiselerden sora gündeme gelen savaş hukuku kavramının ardından, silahsızlanmaya yönelik fikirler ve girişimler hız kazanmıştır. Savaşlar tarihi incelendiğinde silahsızlanma kavramının çok yeni bir kavram olmadığı görülmektedir. Bu duruma örnek olarak Fransa ile Almanya arasında imzalanan Franco-German Antlaşması verilebilir. Bu antlaşma kapsamında ülkelerin birbirlerine karşı zehirli mermi kullanımları yasaklanmıştır (Solis, 2010). 1863 yılında Abraham Lincoln tarafından imzalanan Lieber Yasası kapsamında ise iç savaşta kullanılan bazı silahlar ve savaş yöntemleri yasaklanmıştır (Solis, 2010).

Bu ilk örnekler incelendiğinde silahsızlanma kavramının sınırlı olarak uygulandığı, özellikle ülkelerin kendi iç savaşlarına yönelik kanunlar çıkardığı veya ikili antlaşmalar yoluyla iki devlet arasında düzenlemeye gidildiği görülmektedir. Silahsızlanmaya yönelik uluslararası boyutta ve geniş çaplı ilk girişim ise Lahey Barış Konferansında ortaya konmuştur.

Rus Çarı II. Nikola ülkesini yönettiği dönemde Almanya'yı ve onun silahlanma politikasını büyük bir tehdit olarak görmüştür. Bu endişesini gündeme getirmesi üzerine 11 Ocak 1899 tarihinde I. Lahey Barış Konferansı toplanmıştır (Gönlübol, 1975). Bu konferanstaki görüşmeler neticesinde silahsızlanma kapsamında önemli bir yol alınamamıştır. Ancak ileride uluslararası platformda sıklıkla gündeme gelecek olan silahsızlanma kavramına temel teşkil etmiştir (Karataş, 2014).

I. Lahey Barış Konferansının ardından 1907 yılında II. Lahey Barış Konferansı gerçekleştirilmiştir. Bu iki konferans da istenilen etkiye yol açmamıştır. Bunun en önemli sebebi I. Dünya Savaşına giden yolda ülkelerin askeri anlamda silahlanma konusuna oldukça yoğunlaşmış olması ve sürekli yeni silah teknolojileri geliştirmeye yönelik yürüttükleri çalışmalardır (Belik, 1956; Williem, 2009).

Silahsızlanma dünyada barışı tesis etmek amacıyla varılmak istenen bir nokta olarak karışımıza çıkmasına rağmen ne yazık ki içinde bulunduğumuz şartlarda ütopyik bir amaç olmaktan öteye gidememektedir. Bu nedenle silahsızlanmanın yerine silahların kullanımının sınırlanması ve denetimi gündeme gelmiştir. Günümüzde ise tüm silah türlerine yönelik bir kontrol rejiminden ziyade sadece belirli tip silahlara yönelik bir kontrol rejimi uygulanmaktadır.

Geçmişten günümüze kadar kullanılan bütün silahlar iki başlık altında değerlendirilmektedir. Bunlar "konvansiyonel silahlar" ve "kitle imha silahları" olarak kategorize edilmektedir. Kitle imha silahlarını konvansiyonel silahlardan ayıran en önemli hususlar, bu tarz silahların konvansiyonel silahlara nazaran daha yıkıcı etkilere sahip olması ve etkilerinin kullanımlarının üzerinden bir müddet daha devam etmesidir. Konvansiyonel silahların defalarca kullanılması sonucu ortaya çıkan zarar, kitle imha silahlarının bir kez kullanılması ile ortaya çıkmaktadır (Karataş, 2014; Diltemiz, 2019).

II. Dünya Savaşı üzerinden iki silah türü kıyaslanacak olursa, müttefik devletlerin iki gün süren 1400 bombardıman uçağı sortisi sonucunda yaklaşık 130.000 insan yaşamını yitirmişken, Hiroşima'ya atılan tek bir atom bombası sonucunda yaklaşık 68.000 kişi ölmüş 76.000 kişi ise ciddi şekilde yaralanmıştır (Karataş, 2014; Özgür, 2006; Glasstone, 1977).

Kitle imha silahları sadece yıkıcı etkilerinden dolayı değil aynı zamanda caydırıcı özelliğe sahip olmalarından dolayı da ülkeler tarafından geliştirilmekte ve stoklanmaktadır. Soğuk savaş döneminde silahlanma yarışının artmasıyla kitle imha silahlarının gelişimi de hız kazanmıştır. Bu dönem içerisinde daha fazla insana zarar verebilecek, yıkım etkisi daha büyük olan kitle imha silahları geliştirilmiştir (Yağmuroğlu, 2018; Yağmuroğlu, 2020a).

Şu ana kadar bahsedildiği üzere kitle imha silahları kullanıldığı bölgede konvansiyonel silahlara kıyasla çok daha fazla insanın ölümüne veya yaralanmasına sebep olan, etkileri uzun süre devam eden silahlardır. Kitle imha silahları kimyasal silahlar, biyolojik silahlar, radyolojik silahlar ve nükleer silahlar olmak üzere dört farklı kategoride değerlendirilmektedir.

Bu çalışmada, kitle imha silahlarından biri olan kimyasal silahlarda kullanılan kimyasalların geliştirilmesine, üretilmesine, depolanmasına ve transferine yönelik alınan önlemler kimyasal silahlar sözleşmesi perspektifinde incelenecek ve alınan tedbirlerin yeterliliği değerlendirilecektir.

2. TARİHSEL SÜREÇ

2.1. 1899 I. Lahey Barış Konferansı ile II. Dünya Savaşı Arasındaki Dönem

Sanayi devrimi ile birlikte teknolojiye paralel olarak silah sanayinde de yeni silah türlerinin geliştirilmesine yönelik çalışmalara yoğunlaşmıştır. Yeni geliştirilen silahlar aynı zamanda bu silahlara karşı önlem almada kullanılan savunma sistemlerinin de gelişmesine neden olmuştur. Özellikle endüstriyel üretim ve silah sanayindeki teknolojik ilerlemeler kimya endüstrisini de etkilemiştir. Yeni üretim yöntemleri yeni kimyasalları gerekli kılmış ve bu kimyasalların sentezine yönelik çalışmalar hız kazanmıştır. Hâlihazırda kullanılan kimyasallar ile yeni elde edilen kimyasallardan bazılarının canlılar açısından ölümcül olabilecek toksik özelliklere sahip olduğunun anlaşılması, bu kimyasalların silah sanayinde kullanılabilmesi fikrini doğurmuştur.

Özellikle zehirli endüstriyel gazlar 19'uncu yüzyılın sonlarına doğru savaşlarda kullanılmaya başlanmıştır. 1899 yılında toplanan I. Lahey Barış Konferansı'na katılan 28 devletten 23'ü, 2 yıl sonra 1901 yılında tekrar toplanmış ve savaşlarda zehirli gaz kullanmamayı taahhüt eden Boğucu Gazlar Bildirisini imzalamıştır. Söz konusu bildirin imzalanmasını takip eden 6 yıl içerisinde dört devlet daha bildiriye imza atmış, bunun sonucunda bildiriye imza atan devlet sayısı 27'ye yükselmiştir. Lahey Barış Konferansı'ndaki taraf devletlerden olan ancak Boğucu Gazlar Bildirisini imzalamayan tek ülke ise Amerika Birleşik Devletleri olmuştur (Solis, 2010).

1899-1907 yılları arasında toksik kimyasalların bir savaş aracı olarak kullanılmasına karşı gösterilen çabalar ve varılan mutabakatlara rağmen ne yazık ki bu tür kimyasalların silah olarak kullanılmasının önüne tam manasıyla geçilememiştir. I. Dünya Savaşı'na giden süreçte ülkelerin birbirlerine üstünlük sağlamak amacıyla toksik kimyasalları bir silah olarak kullanma konusundaki gayretleri artarak devam etmiştir. Alman ordusunda General rütbesinde olan Fritz Haber kimyasalları silahlarda kullanma konusunda ciddi çalışmalar yürütmüştür. Yapmış olduğu çalışmalar dolayısıyla kendisine "Kimyasal Savaşın Babası" lakabı takılmıştır. Fritz Haber, Boğucu Gazlar Bildirisinin sadece insanlar üzerinde ölümcül etkisi olan kimyasalları kapsadığını öne sürerek, klor gazı gibi ölümcül etkisi daha düşük olan genel olarak kişide halsizlik, iş göremezlik, gözde yaşarma, nefes darlığı gibi etkiler yapan kimyasalların bu gruba girmediğini iddia etmiş ve çalışmalarını bu iddiasını temel alarak devam ettirmiştir. Fritz Haber'in bu bakış açısı ile başlayan süreçte Almanya-Fransa arasında yaşanan çatışmalarda tonlarca klor gazı kullanılmıştır (Solis, 2010).

I. Dünya Savaşında klor gazının yaygın olarak kullanılmasında sonra yakıcı kimyasal ajan olan hardal gazı da kullanılmaya başlanmıştır. Bu kimyasallar mermilerin, topların içerisine konularak hedefte patlatılmak sureti ile yaklaşık 60 milyon insanı etkilemiştir. Bu silahlara maruz kalan kurbanlardan 100.000'e yakını hayatını kaybetmiştir. 1914-1918 yılları arasında yaşanan I. Dünya Savaşı esnasında kimyasal silahlar yaygın olarak kullanılmış, sivil asker ayrımı gözetmeksizin milyonlarca insanı etkilemiştir. Kimyasal silahların bu yıkıcı etkisi sebebiyle bir kez daha ülkeler arasında bir toplantı düzenlenmesi ve bu konunun gündeme alınması ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Bu maksatla 18 Ocak 1919 tarihinde Paris Barış Konferansı düzenlenmiştir. Paris Barış Konferansı'nda alınan en önemli karar, dünyada barış ve güvenliğin tesis edilmesine yönelik Milletler Cemiyetinin kurulmasıdır (Karataş, 2014).

Milletler Cemiyeti Misakı devletlerarası işbirliğini geliştirmeyi, devletler arasındaki sulh ortamını korumayı ve tesis etmeyi hedeflemiştir. Milletler Cemiyeti Misakında bahsedilen amaca yönelik, "Cemiyetin üyeleri, barışın muhafaza edilmesinin, milli silahlanmaların milli güvenlik ve müşterek bir hareketin yüklediği milletlerarası vecibelerin ifası ile kabili telif olabilecek asgari hadde indirilmesi gerektiğini kabul ederler" ifadesi yer almaktadır (Yenisey, 2007).

I. Dünya Savaşı sonunda imzalanan antlaşmalardan birisi olan Versay Antlaşmasında, savaş esnasında yoğun olarak kullanılan kimyasal silahları kısıtlamak amacıyla, toksik kimyasalların

silah olarak kullanılmamasına yönelik hükümler konulmuştur. Kuruluş amacı dünya savaşı çıkmasını engellemek olan Milletler Cemiyeti, kimyasal silahlara yönelik konuların görüşülmesi amacıyla Cenevre’de bir konferans düzenlenmesini kararlaştırmıştır. Cenevre Konferansında silahlanma, savaş hukuku gibi konuların yanı sıra savaşta toksik kimyasalların kullanılması konusu da görüşülmüştür. Görüşmeler sonucunda, 17 Haziran 1925’de “Boğucu, Zehirli ve Diğer Gazlarla Bakteriyolojik Metotların Savaşta Kullanılmasının Yasaklanmasına İlişkin Protokol” olarak adlandırılan Cenevre Protokolü imzalanmıştır. Türkiye söz konusu protokole taraf devletlerden birisidir (Yağmuroğlu, 2017).

Ancak Cenevre Protokolü kimyasal silahların geliştirilmesini, üretilmesini veya bulundurulmasını yasaklamamaktadır. Yalnızca savaş ortamında kimyasal silah kullanımına yönelik kısıtlamalar getirmektedir. Protokole imza atan ülkelerin birçoğu, protokol dışında kalan ülkelere karşı kimyasal silah kullanabilecekleri konusundaki hakları saklı kalmak şartıyla protokole imza atmıştır. Ayrıca söz konusu ülkeler kendilerine kimyasal silah kullanılarak bir saldırı yapılması durumunda aynı şekilde cevap vereceklerini de not düşmüşlerdir (Thakur, 2006).

2.2. II. Dünya Savaşı İle 1992 Yılı Arasındaki Dönem

I. Dünya Savaşı ve II. Dünya Savaşı arasındaki dönemde özellikle Almanya yeni kimyasal silahlar geliştirmeye yönelik çalışmalarına hız vermiştir. 1930’lu yılların ortalarına kadar kimyasal silahlarda kullanılan kimyasal savaş ajanlarından en tehlikeli olanları fosgen ve hardal olarak kabul edilmekteydi. Ancak bu durum Almanların yürüttükleri bilimsel araştırmalar sonucunda sinir gazlarını keşfetmeleri ile son bulmuştur.

Alman kimyager Dr. Gerhard Schrader laboratuvarında böcek ilacı geliştirmeye çalışırken tesadüfen tabun gazını izole etmiştir. Yaptığı çalışmalar sonucunda, deney hayvanlarının tabun gazına maruz kaldıktan yaklaşık 20 dakika sonra öldüklerini tespit etmiştir. Amerika Birleşik Devletleri tabun gazını GA (German Agent A) olarak adlandırmıştır. 1938 yılında Schrader adını Sarin olarak belirlediği başka bir sinir gazı daha keşfetmiştir. Sarin gazı, ismini Schrader ve çalışma arkadaşlarının isimlerini oluşturan harflerden almıştır (Schrader, Ambrose, Rudrigger ve Vvan der Linde). Sarin gazı ile deney hayvanları üzerinde yapılan testler, öldürücülük seviyesinin tabundan 10 kat daha fazla olduğunu ortaya koymuştur. Amerika Birleşik Devletleri sarin gazını GB (German Agent B) olarak adlandırmıştır. II. Dünya Savaşı’nın başlamasıyla, Almanlar top mermilerini ve roketlerini tabun ile doldurmuştur. Ancak Almanlar tarafından, II. Dünya Savaşı esnasında hiçbir zaman kimyasal silah kullanılmamıştır.

I. Dünya Savaşı esnasında tonlarca kimyasal savaş ajanı kullanılmasına karşın, II. Dünya Savaşı’nda kayda değer bir kimyasal silah kullanımı yaşanmamıştır. Ülkelerce geliştirilen ve depolanan kimyasal savaş ajanlarının bir bölümü savaşın bitimiyle imha edilmiştir. II. Dünya Savaşı’nda kimyasal silah kullanılmamasının en büyük nedeni Roosevelt ve Hitler’in kimyasal silah kullanımına sıcak bakmaması olarak düşünülmektedir (Bassiouni, 2008).

II. Dünya Savaşının sona ermesiyle ülkelerin o döneme dek geliştirdikleri kimyasal savaş ajanı stokları gündeme gelmiştir. Bazı ülkeler sahip olduğu kimyasal silah ve kimyasal savaş ajanlarını gömerek veya denize dökerek bertaraf etmeye çalışmıştır. Ülkeler arasındaki müzakerelerde, kimyasal silahların kullanılmasına ve bertaraf edilmesi kapsamındaki uygulamaların risklerine yönelik bir düzenlemenin yapılması gündeme gelmiştir. II. Dünya Savaşının sona ermesinden sonra başlayan soğuk savaş döneminde kitle imha silahlarına sahip devletler, yeni kimyasal savaş ajanı geliştirmeye yönelik çalışmalara ve bunları depolamaya devam etmiştir. Soğuk savaş döneminde ülkelerin elinde bulunan kimyasal savaş ajanı miktarının 29.000 metrik ton ile 40.000 metrik ton arasında olduğu değerlendirilmektedir (Kellman, 2015; Yağmuroğlu, 2020b; Yağmuroğlu, 2020c).

Ülkeler arasındaki görüşmelerde kimyasal silah tehdidi ve biyolojik silah tehdidi bir arada değerlendirilmekteydi. 1968 yılında toplanan On sekiz Uluslu Silahsızlanma Konferansı sonunda biyolojik silahlar ile kimyasal silahların ayrı ayrı değerlendirilmesi kararlaştırılmıştır. “Bakteriyolojik (Biyolojik) ve Zehirleyici Silahların Geliştirilmesi, Üretimi ve Stoklanmasının Yasaklanması ve Bunların İmhasına İlişkin Sözleşme” (Biyolojik Silahlar Sözleşmesi) Birleşmiş Milletler (BM) Genel Kurulu tarafından kabul edilerek 1972 yılında imzaya açılmıştır. Söz konusu sözleşme 1975 yılında ise yürürlüğe girmiştir. Biyolojik Silahlar Sözleşmesinin önsözünde “Kimyasal ve Bakteriyolojik (Biyolojik) Silahların Geliştirilmesinin, Üretim, Stoklanmasının ve Yasaklanmasının ve Bunların İmhasının etkin ve sıkı bir uluslararası denetim içerisinde kolaylaşacağına ikna oldukları” ifadesi yer almaktadır (URL 1).

Biyolojik Silahlar Sözleşmesini imzalayan taraf devletler, kimyasal silahların yasaklanmasına yönelik niyet beyanında bulunmuş ve kimyasal savaş ajanlarının geliştirilmesinin, üretilmesinin, depolanmasının yasaklanması için müzakere yürütmeyi taahhüt etmişlerdir (Graham, 1992).

Bu taahhüt bize Biyolojik Silahlar Sözleşmesine taraf olan devletlerin, Kimyasal Silahlar Sözleşmesine de taraf olacaklarını göstermektedir. Biyolojik Silahlar Sözleşmesinin imzalanmasından sonra kimyasal silahların yasaklanmasına yönelik ABD ve Sovyetler Birliği arasında gayri resmi görüşmeler başlamıştır. Müzakereler sırasında kimyasal silahların yasaklanmasına yönelik sözleşme imzalandığı takdirde kurallara uyulup uyulmadığının nasıl denetleneceği hususu gündeme gelmiştir. Bu konuya yönelik ortaya çıkan görüşlerden en çok destek göreni sözleşme hükümlerinin uygulanmasının denetimine yönelik bir denetim mekanizmasının kurulmasıdır. Ancak bu fikre bazı ülkeler karşı çıkmıştır (Boethe, 1998).

Sözleşme hükümlerinin uygulanma durumunun kontrolü hususu ülkeler arasında çok uzun süre tartışılmıştır. Ortak bir karar verilmesine yönelik müzakereler uzun süre devam etmiştir. Sovyetler Birliği, kimyasal silahlar sözleşmesi kapsamında ülkelerin denetime tabi tutulmasının devletlerin askeri, teknolojik ve ticari sırlarının güvenliği açısından risk oluşturabileceğini ifade etmiştir. Bu sebeple bir denetim mekanizması kurulmasına sıcak bakmamıştır.

ABD ve Sovyetler Birliği arasındaki uyuşmazlıkların görüşülmesi maksadıyla başlayan müzakereler 1980 yılı içerisinde sona ermiştir. Müzakerelerin yürütüldüğü dönemde ABD ve Sovyetler Birliği kimyasal savaş ajanı, kimyasal silah geliştirme ve stoklama açısından dünyadaki en önemli iki ülke konumunda olup, bu sebeple müzakereler sonucunda çıkacak kararlar dünya açısından büyük önem arz etmekteydi.

Müzakereler sonucunda ABD ve Sovyetler Birliği; ellerinde bulunan kimyasal silahların miktarlarının bildirim, kimyasal savaş ajanı geliştirilmesinde kullanılan hammaddelerin kontrolü, ellerinde bulunan kimyasal silahların 10 yıl içerisinde imha edilmesine yönelik çalışma yapılması, kimyasal silahların etkilerinden korunmak amacıyla geliştirilen ekipmanın testlerinde kullanılmak üzere tek ve düşük miktarda kimyasal savaş ajanı sentezlenmesine izin verilmesi (Single Small- Scale Facility), ülkelerin ellerinde bulundurduğu kimyasal silah, kimyasal savaş ajanı bildirimlerine dönük olarak itiraz gelmesi durumunda denetim ve yerinde doğrulama yapılması hususlarında anlaşmaya varmışlardır (Robinson, 1993).

1980 yılı içerisinde, BM’ye bağlı olarak görev yapan Silahsızlanma Komitesinin kimyasal silahlar ile ilgili konuların görüşülmesi amacıyla bir çalışma grubu kurması kararlaştırılmıştır. Bahse konu çalışma grubunda, ABD ve Sovyetler Birliği arasında sonuçlanan müzakere sürecinde görüşülen ve anlaşmaya varılan hususların bağımsız olarak incelenmesi kararlaştırılmıştır. İlerleyen yıllarda çalışma grubunun adı Kimyasal Silahlar Geçici Komitesi olarak değiştirilmiştir (Karataş, 2014). Kimyasal Silahlar Geçici komitesi tarafından yürütülen çalışmalar sonucunda, kimyasal silahlar sözleşmesi hazırlanması kapsamındaki gelişmeler üç bölüm halinde raporlaştırılmıştır. Raporun ilk bölümünde ülkelerin anlaşmaya vardığı hususlar, ikinci bölümünde mutabakata varılmayan hususlar ve bu hususlara yönelik öneriler, son bölümde ise henüz gündeme alınmayan hususlar yer almıştır.

1984 yılında BM Genel Sekreteri tarafından İran-İrak Savaşında kimyasal silah kullanıldığı dünya kamuoyuna açıklanmıştır. Bu açıklama ile birlikte kimyasal silahlara yönelik önlem alınması amacıyla BM çatısı altında yürütülen faaliyetler hız kazanmıştır. BM'deki görüşmeler devam ederken dönemin ABD Başkan Yardımcısı George H. W. tarafından komisyona kimyasal silahların önlenmesine yönelik hazırlanan bir taslak metin sunulmuştur. Bu metinde yer alan ifadeler ileride imzalanacak olan Kimyasal Silahlar Sözleşmesinin ana omurgasını oluşturmuştur.

Müzakereler devam ederken sözleşmede yer alacak hükümlerden etkilenmesi muhtemel olan sanayi sektöründen de temsilcilerin komisyonda yer alması gündeme gelmiştir. Bu maksatla görüşmelere katılan devletlerden, ülkelerindeki sanayi sektörü temsilcileri arasından önde gelenleri de müzakerelere getirmeleri istenmiştir. 19-22 Eylül 1986 tarihleri arasında, Kanberra'da 66 ülkeden temsilcilerin katılımı ile Kimyasal Silahlara Karşı Hükümet-Sanayi İşbirliği Konferansı (GICCW) icra edilmiştir (Kenyon, 2007).

Mart 1988'de Irak Hükümeti tarafından Halepçe'de sivillere karşı kimyasal silah kullanılması, kimyasal silahların yarattığı tehdidi bir kez daha dünya kamuoyuna taşımıştır. Bu son olayda yaşananlar nedeniyle, uluslararası toplum kimyasal silah kullanımına karşı oldukça yüksek bir tepki ortaya koymuş ve bu durum müzakere sürecini hızlandırmıştır (Marauhn, 2016). 1989 yılı Eylül ayında ABD ve Sovyetler Birliği Dışişleri Bakanları bir araya gelmiş, ülkelerinin sahip olduğu kimyasal silah kapasitesi, üretim tesisi gibi bilgileri karşılıklı olarak paylaşmayı kabul etmişlerdir. 1990 yılında ABD ve Sovyetler Birliği arasında kimyasal silahların yasakların yasaklanması kapsamında bir protokol imzalanmıştır. Bu protokol uyarınca her iki devlet, kimyasal silah üretmemeyi, mevcut kimyasal silah kapasitelerini 1992 yılına kadar %20 oranında azaltmayı, 2002 yılının sonunda her iki ülkenin de 5000 tondan fazla kimyasal savaş ajanına sahip olmamasını ve bu hususların denetlenmesini kabul etmişlerdir (Cooper, 1992).

2.3. 1992 İle 1997 Arasındaki Dönem

BM çatısı altında kimyasal silahların yasaklanmasına yönelik yürütülen görüşmelerde üzerinde uzlaşma sağlanamayan en önemli üç konu kimya sanayinin denetimi, doğrulama ve itiraz denetlemesi hususları olmuştur. ABD'nin müzakereler sırasında sunduğu taslak sözleşme metninde, bir devletin yaptığı bildirim başka bir devletin itirazı olması halinde denetlenmesine yönelik ifade yer almaktaydı. Ancak bu ifade ABD'nin müttefikleri tarafından dahi destek görmemiştir (Stern, 1993).

Sözleşme metnine yönelik anlaşmazlıkların görüşülmesi amacıyla 21 Ocak 1992 tarihinde BM bünyesinde Kimyasal Silahlar Komitesi kurulmuştur. 1992 yılı içerisinde komitenin yapmış olduğu çalışmalar sonucunda "Başkanlık Divanı Taslağı" olarak adlandırılan belge oluşturulmuştur. Üyeler tarafından da kabul edilen bu taslak metinde bir değişiklik yapılmak istenmesi durumunda, teklifin oy birliği ile kabul edilmesi gerekmektedir. Bu maddenin taraf devletler tarafından kabul görmesinin en önemli nedeni, 20 yılı aşkın süredir müzakerelerin devam etmesi, her yeni teklif nedeniyle sonuca varılamaması ve bu taslak metindeki ifadelerin ülkeler tarafından kabul görmesidir (Wagner, 2000).

Kimyasal silahların önlenmesi kapsamında atılacak adımların etkili olabilmesi için taraf devletlerde faaliyet gösteren kimya sektörünün denetlenebilir olması gerekmektedir. Müzakerelerin başladığı ilk dönemlerde özellikle sanayileşmiş devletler ve bu devletlerdeki sektör temsilcileri bu konuya soğuk bakmışlardır. Avusturalya Hükümeti'nin yapmış olduğu girişimler sonucu 1991 yılında kimya sanayinde faaliyet gösteren firmaların temsilcileri de sürece dâhil edilmiştir. Süreç içerisindeki tartışmalar neticesinde özel sektörün elindeki tesislerinde denetim kapsamına alınması kabul görmüştür.

Üzerinde anlaşma sağlanamayan konuların çözüme kavuşturulmasının ardından, 10 Aralık 1992 tarihinde sözleşme nihai hale ulaşmıştır. Müzakere sürecinde masaya oturan devletler, söz

konusu taslağa onay vermiş ve böylelikle taslak metin oy birliği ile kabul edilmiştir (Masshadi, 1997). 3 Eylül 1992 tarihinde Silahsızlanma Konferansı taslak metni kabul etmiş ve BM Genel Kuruluna iletmıştır. Böylece müzakere sürecinin resmen sona erdiği dünya kamuoyu ile paylaşılmıştır (Carpenter, 1993).

Kimyasal Silahlar Sözleşmesi, 13 Ocak 1993 tarihinde Paris’de imzaya açılmıştır. İlk iki gün içerisinde Paris’teki UNESCO binasında 130 devlet sözleşmeyi imzalamıştır Kimyasal Silahlar Sözleşmesinde, 65’inci ülkenin sözleşmeyi onaylayıp onay belgelerini BM’ye teslim etmesinden 180 gün sonra sözleşme hükümleri yürürlüğe girecektir ifadesi bulunmaktadır. Bu kapsamda Kimyasal Silahlar Sözleşmesi, 65’inci ülke olan Macaristan’ın sözleşmeyi imzalayarak onay belgelerini 31 Ekim 1996 tarihinde BM’ye teslim etmesinden 180 gün sonra 29 Nisan 1997 tarihinde yürürlüğe girmiştir (URL 2).

3. KİMYASAL SİLAHLAR SÖZLEŞMESİ

3.1 Sözleşmenin Yapısı

Kimyasal Silahların Geliştirilmesi, Üretilmesi, Depolanması ve Kullanılması ve İmha Edilmesine İlişkin Sözleşme, kimyasal silahların yasaklanmasına yönelik düzenlemeler içeren uluslararası bir anlaşmadır. Sözleşmeye yönelik yapılan müzakereler 25 yıl sürmüştür. Sözleşme önsöz bölümü, 24 madde ve 3 ek olmak üzere toplamda 103 sayfadan oluşmaktadır (Ianotti, 2016).

Sözleşmeye taraf devletler ellerindeki kimyasal silahları, üretim tesislerini, sözleşme kapsamında yasaklanmayan amaçla ürettikleri kimyasalları, ithalat ve ihracat kapsamında aldıkları önlemleri KSYÖ’ye bildirmekle yükümlüdürler. Taraf devletler sözleşmeyi imzalamalarını müteakip, sözleşme hükümleri uyarınca alınacak tedbirlere yönelik kendi yasal düzenlemelerini yapmak zorundadır. Yasal düzenlemelerinin yapısı, uygulama durumu, alınan tedbirler gibi hususlar KSYÖ tarafından denetime tabi tutulabilmektedir.

3.2. Taraf Devletlerin Yükümlülükleri

Kimyasal Silahlar Sözleşmesine tarafı olan devletlerin yükümlülükleri şu şekilde sıralanabilir (Boulden, 2014);

1. Kimyasal silahlarla ilgili yükümlülükler: Taraf devletlerin doğrudan, dolaylı olarak kimyasal silah geliştirmeleri, üretmeleri, edinmeleri, stoklamaları, bulundurmaları veya herhangi bir yere devretmeleri yasaktır. Ayrıca taraf devletler, sahip oldukları kimyasal silahları imha etmek zorundadırlar.
2. Kimyasal silah üretim tesisleriyle ilgili yükümlülükler: Taraf devletler, ülkelerine gelen denetçilerin denetim aşamasını tamamlamaları ve nihai karar almalarını sağlamak için sahip oldukları tüm belge ve bilgileri resmi olarak sağlamalıdır.
3. Eski ve terk edilmiş kimyasal silahlarla ilgili yükümlülükler: Taraf devletlerden birisi bir diğer taraf devletin toprağında kendisine ait terk edilmiş bir kimyasal silah bırakması durumunda, bu kimyasal silahı imha etmekle yükümlüdür.
4. Sözleşme kapsamında yasaklanmayan faaliyetlerle ilgili yükümlülükler: Taraf devletler, barışçıl amaçlarla (bilimsel araştırma vb.) toksik kimyasallar kullanabilir. Ancak yürüttükleri çalışmalar hakkında Kimyasal Silahların Yasaklanması Örgütünü (KSYÖ) bilgilendirmekle yükümlüdürler.

5. Kimyasal silah tehdidine karşı destek alma hakkı: Kimyasal silah saldırısına uğrayan veya tehdit altında olan devletler, bu hüküm kapsamında KSYÖ'den ve taraf devletlerden destek talebinde bulunabilmektedir (detaylar Sözleşmenin X. Maddesinde yer almaktadır).

Kimyasal Silahlar Sözleşmesi kapsamında imzacı ülkeler, 10 yıl içerisinde ellerindeki kimyasal silah stoğunu yok etmek zorundadırlar. KSYÖ bu süreci denetlemekle görevlidir. Kimyasal Silahlar Sözleşmesine taraf olan devletlerden Arnavutluk, Hindistan, Irak, Libya, Rusya, ABD ve Güney Kore KSYÖ'ye kimyasal silah stoğuna sahip olduklarını bildirmişlerdir. Sözleşmenin imzalanmasını takip eden yıllar içerisinde, Arnavutluk, Hindistan ve Güney Kore ellerinde stokların tamamını imha ettiğini Kimyasal Silahların Yasaklanması Örgütüne bildirmiştir.

3.3. Sözleşme Kapsamındaki Yasaklar

Kimyasal Silahlar Sözleşmesi kapsamında imzacı devletlerin uyması gereken yasaklar şu şekilde sıralanmaktadır (Üzümcü, 2014);

1. Taraf devletler hiçbir koşul altında kimyasal silah geliştiremez, üretmez, temin edemez, depolayamaz, doğrudan veya dolaylı olarak transfer edemezler.
2. Taraf devletler savaş/çatışma ortamında kimyasal silah kullanamazlar.
3. Taraf devletler kimyasal silah kullanmaya yönelik askeri bir hazırlık içinde bulunamazlar.
4. Taraf devletler, başka bir taraf devlete kimyasal silah üretmeye yönelik yardımda bulunamaz, bu yönde destek veremez veya teşvik edemez.

3.4. Sözleşme Kapsamındaki Yaptırımlar

Kimyasal Silahlar Sözleşmesine yönelik yürütülen müzakereler esnasında en çok gündeme gelen hususlardan birisi, sözleşme hükümlerine aykırı bir durum olduğu takdirde hükümleri ihlal eden taraf devlete uygulanacak yaptırımlardır. Sözleşme metninde taraf devletlerden birisinin sözleşmeye aykırı bir eylem içerisine girmesi durumunda, Kimyasal Silahların Yasaklanması Örgütü'ne "ihlal giderilinceye ve gerekli her türlü tedbir alınıncaya kadar, taraf devletlerin hakları ve ayrıcalıklarının sınırlamak ve askıya almak da dâhil olmak üzere her türlü tedbirin uygulanmasına karar verme yetkisi" verilmiştir. Bu kapsamda bazı kimyasalların ticaretine yönelik kısıtlamalar getirilebileceği değerlendirilmektedir. Sözleşmede bu kısıtlamaya yönelik "bu Sözleşme tahtında ve özellikle de madde 1 tahtında yasaklanmış faaliyetlerin sonucu olarak, bu Sözleşmenin hedef ve amacının ciddi bir şekilde zarar gördüğü durumlarda Konferans, Taraf Devletlere uluslararası hukuka uygun olarak ortak önlemler önerebilir" hükmü yer almaktadır. Taraf devletlerden birisinin sözleşmeyi ihlal etmesi durumunda uygulanacak en olası yaptırım ise "Özellikle ağır olan durumlarda Konferans, konuyu tüm ilgili bilgiler ve sonuçlarla birlikte BM Genel Kurulu'na ve Güvenlik Konseyi'ne götürecektir" hükmü kapsamında konunun BM Genel Kurulu'na ve Güvenlik Konseyi'ne taşınmasıdır (Karataş, 2014).

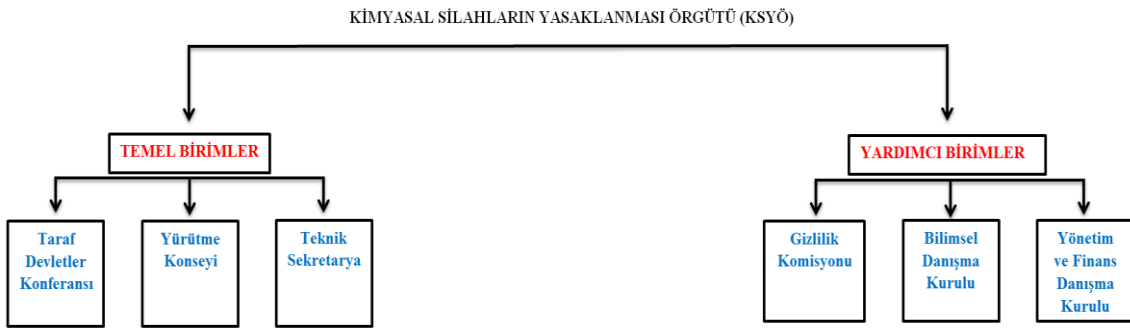
4. KİMYASAL SİLAHLARIN YASAKLANMASI ÖRGÜTÜ (KSYÖ)

Kimyasal Silahlar Sözleşmesindeki hükümlerin uygulanmasına yönelik bir denetim mekanizması ihtiyacı, müzakerelerin en başından beri gündemde olan bir konudur. Kimyasal Silahlar Sözleşmesi hazırlanırken, denetim mekanizması oluşturulmasına ve bu mekanizmasının yapısı ile çalışma şekline yönelik görüşmeler yürütülmüştür. Denetim mekanizmasının yetkileri arasında taraf devletlerin sahip olduğu askeri tesis ve altyapıları denetlemenin yanı sıra ülkelerdeki kimya sanayi tesislerini de denetlemek bulunmaktadır (URL 3).

Kimyasal Silahlar Sözleşmesi kapsamında denetim faaliyetleri Kimyasal Silahların Yasaklanması Örgütü (KSYÖ) tarafından yürütülmektedir. Kimyasal Silahlar Sözleşmesi 1993 yılında imzaya açıldığında, imza atan devletler “KSYÖ’nün Kurulmasına Yönelik Önerge”yi de onaylamışlardır. KSYÖ’nün kurulmasına yönelik faaliyetleri yürüten Hazırlık Komisyonu, 8-12 Şubat 1993 tarihleri arasında Hollanda’nın başkenti Lahey’de bir toplantı icra etmiştir. Yürütülen görüşmeler sonucunda, Kimyasal Silahlar Sözleşmesinin sekizinci maddesi uyarınca KSYÖ kurulmuş ve merkezi olarak ise Hollanda’nın başkenti Lahey belirlenmiştir. Sözleşmeyi imzalayan bütün taraf devletler, KSYÖ’nün doğal üyesidir (Erdurmaz, 2003).

4.1. KSYÖ’nün Teşkilat Yapısı

Kimyasal Silahların Yasaklanması Örgütü, temel birimler ve yardımcı birimler olmak üzere iki yapıya sahiptir. Temel birimlerin altında üç, yardımcı birimlerin altında ise yine üç olmak üzere toplamda altı farklı alt birim bulunmaktadır. Örgütün teşkilat yapısı Şekil 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1. KSYÖ’nün teşkilat yapısı

4.1.1. Temel Birimler

4.1.1.1. Taraf Devletler Konferansı

Örgütün temel birimleri arasında yer alan Taraf Devletler Konferansı, yılda en az bir kere toplanmaktadır. Kimyasal Silahlar Sözleşmesini imzalayan devletler bu konferansta temsil edilmektedirler. Konferans da sözleşme kapsamındaki faaliyetler görüşülmekte olup, karar alma yetkisi kapsamında Yürütme Konseyi ve Teknik Sekreteryanın yürüttüğü faaliyetleri de incelenebilmektedir. Taraf Devletler Konferansının yetki ve sorumlulukları kapsamında;

1. Sözleşme hükümlerinin uygulanmasına yönelik faaliyetler yürütmek,
2. Yıl içerisinde gerçekleştirilen faaliyetleri içeren faaliyet raporunu onaylamak,
3. Yürütme konseyi üyelerini seçmek,
4. Genel direktörü atamak,
5. Uluslararası işbirliği faaliyetlerini yürütmek,
6. Bilimsel ve teknolojik gelişmeleri takip etmek yer almaktadır.

Konferansta görüşülen hususlar usule ilişkin ise oylamada yarıdan bir fazla çoğunluk, esasa ilişkin ise oy birliği aranmaktadır. Konuların esasa mı usule mi ilişkin olduğu ise hazır bulunan üyelerin yarıdan bir fazlasının onayı ile belirlenmektedir.

4.1.1.2. Yürütme Konseyi

Yürütme konseyi üyeleri Taraf Devletler Konferansı tarafından seçilen 41 üyeden oluşmaktadır. Üyeler belirlenirken ülkelerin coğrafi konumlarına göre eşit dağılım yapılması esas alınmaktadır. Üyelerin görev süresi iki yıldır. KSYÖ'nün yönetim kurulu olarak görev yapmaktadır. Yürütme konseyi yıl içerisinde olağan ve gerek duyması halinde olağanüstü toplantılar icra etmektedir.

Yürütme konseyinin görev ve sorumlulukları şu şekilde sıralanabilir:

1. Taraf devletlerden birinin sözleşmeye aykırı davranması durumunda uygulanacak yaptırımları görüşmek, bu kapsamda Taraf Devletler Konferansına başvurmak,
2. KSYÖ Faaliyet Programına ait taslağı kabul etmek ve Taraf Devletler Konferansına sunmak,
3. Konseyin yürüttüğü faaliyetlere yönelik rapor hazırlamak,
4. Genel Direktör belirlenmesine yönelik Taraf Devletler Konferansına öneride bulunmak.

Sözleşme hükümlerine uyulması noktasında şüpheli bir durum ortaya çıktığında veya itirazi denetim yapılması gerektiğinde yürütme konseyi yetkilidir. Kendisine karşı kimyasal silah kullanımı tehdidi bulunan üye devletler yürütme konseyine başvurmuşlardır.

4.1.1.3. Teknik Sekreteryaya

Teknik sekreteryaya, bir genel direktör ve ona bağlı denetçi ve teknik personelden oluşan bir organizasyondur. Organizasyon şeması Şekil 2'de verilmiştir.

Teknik sekreteryanın görevleri şu şekilde sıralanabilir:

1. Sözleşme hükümlerinin yerine getirilip getirilmediğini kontrol etmek amacıyla yerinde denetimler yürütmek,
2. Taraf devletler konferansına, yürütme konseyine, araştırma heyetlerine, yardımcı birimlere idari ve teknik yönde destek sağlamak,
3. Taraf devletlere, yürütme konseyine bilimsel yönde her türlü desteği sağlamak,
5. Taraf devletlerin sözleşme hükümleri kapsamında yapmış olduğu bildirimleri incelemek.

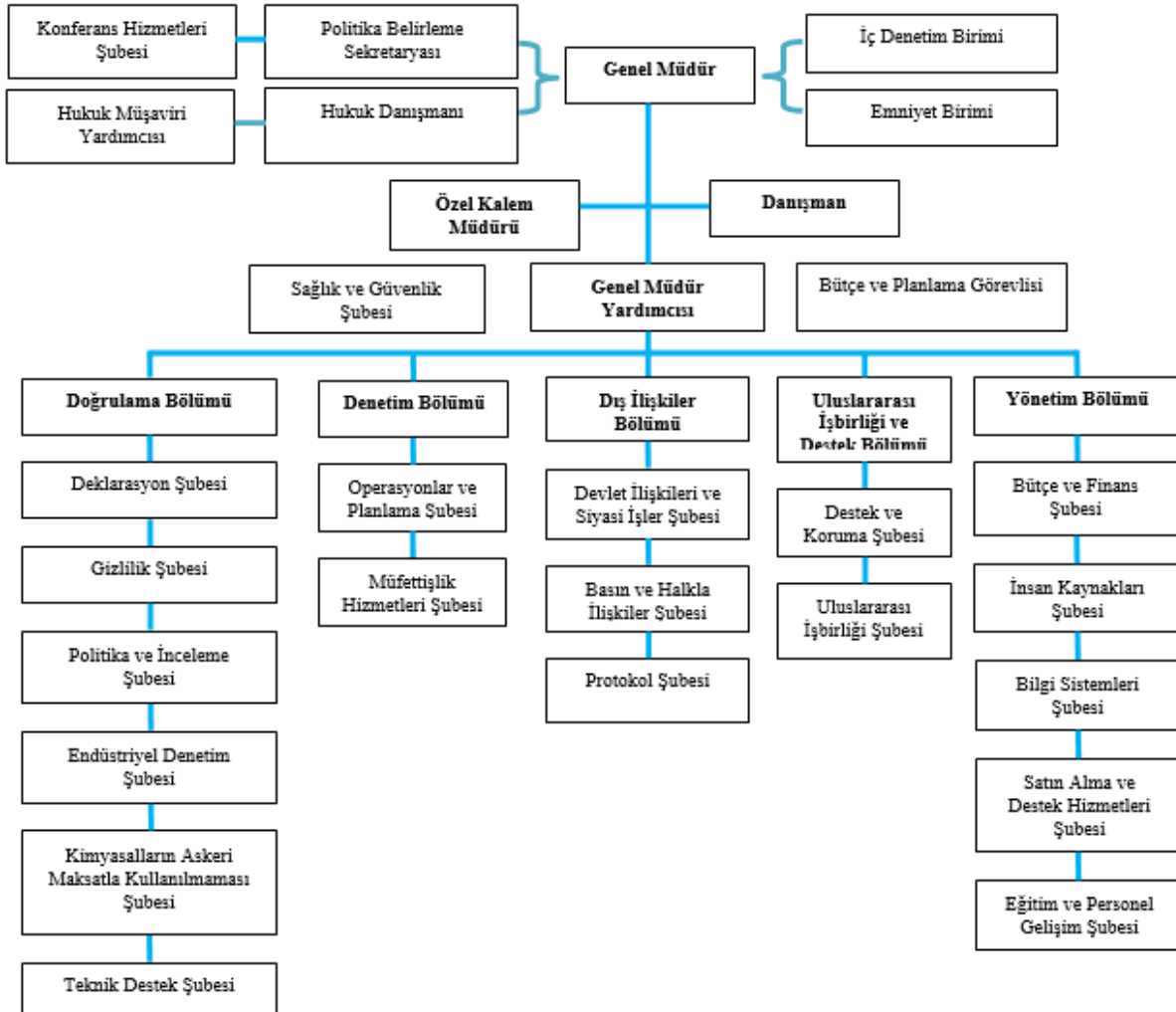
4.1.2. Yardımcı Birimler

4.1.2.1. Gizlilik Komisyonu

Gizlilik komisyonunun üyeleri taraf devletler tarafından belirlenmektedir. 20 üyesi bulunmaktadır. Komisyon tarafından faaliyet gösterilen alanlar; devletlerin aralarında uyuşmazlık yaşadığı hususlar, sözleşme kapsamında yer alan gizlilik ve doğrulama ile ilgili maddeler, kimya sanayinde yürütülen faaliyetler, askeri konular, uluslararası ve ulusal düzeydeki hukuk konuları olarak sıralanabilmektedir.

Gizlilik komisyonu taraf devletler arasındaki uyuşmazlıkları çözmek adına görev yapsa da, sorunun çözüme ulaştırılma noktasında bir yetkisi bulunmamaktadır. Bu tarz konular komisyon tarafından Lahey'de bulunan hakem mahkemeye gönderilmektedir. Komisyonun bu noktadaki tek yetkisi mahkemeye iletilmesi istenen konulara yönelik başvuruları kabul etmektir.

Teknik Sekreteryaya



Şekil 2. Teknik Sekreteryaya Organizasyon Şeması

4.1.2.2. Bilimsel Danışma Kurulu

Bilimsel Danışma Kurulu, taraf devletlerin Kimyasal Silahlar Sözleşmesi hükümlerine yönelik bilimsel bir desteğe ihtiyaç duyması durumunda, bilimsel, teknik veya teknolojik destek sağlamak amacıyla tesis edilmiş bir birimdir. Bu kurul KSYÖ üyesi devletler tarafından seçilmiş ve konusunda uzman olan 25 üyeden oluşmaktadır. Uzman üyelerin görev süresi üç yıldır. Bir üye en fazla iki dönem görev yapabilmektedir. Bilimsel danışma kurulu başkanlığı için her yıl seçim yapılmaktadır. Kurul tarafından yılda iki kez toplantı düzenlenmektedir.

4.1.2.3. Yönetim ve Finans Danışma Kurulu

Yönetim ve finans danışma kurulu 16 üyeden oluşmakta, üyeler yürütme konseyi tarafından seçilmektedir. Kurul tarafından finansal konulara yönelik görevler yürütülmektedir. Kurulun görevleri şu şekilde sıralanabilir:

1. Bütçe taslağı hazırlamak, incelemek,

2. Gelecek yıla dönük olarak bütçe tahmini yapmak,
3. Ek bütçe tekliflerini incelemek,
4. İç denetim raporları hazırlamak,
5. Dış denetim raporlarını incelemek,
6. Finansal konulara yönelik görüş vermek.

5. KİMYASAL SİLAHLAR SÖZLEŞMESİNİN (KSS) UYGULANMA DURUMUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ

5.1. Terörizme Karşı KSS'nin Uygulanma Durumunun Değerlendirilmesi

KSS içerisinde kimyasal savaş ajanlarının terörizm amacıyla kullanılmasının önüne geçilebilmesi amacıyla hükümler bulunmaktadır. Bu hükümleri şu şekilde analiz etmek mümkündür (Dewing, 2014);

1. KSS'yi imzalayan devletlerin, sözleşme içerisindeki hükümleri ülkelerinde uygulamaları için yasal düzenlemeler yapmaları gerekmektedir. Buna karşın KSS'ye taraf olan devletlerden bazılarında bu kapsamda hazırlanmış kanunlar bulunmamaktadır. Bu duruma en güzel örnek ise Japonya'dır. Japonya 1995 yılında Tokyo'da kimyasal savaş ajanı kullanılarak gerçekleştirilen terör saldırısına kadar kendi iç hukuk sisteminde herhangi bir düzenlemede bulunmamıştır. Yasal düzenlemelerini söz konusu terörist eylemden sonra gerçekleştirmiştir. Ülkemiz ise KSS'nin uygulanması için 5564 sayılı "Kimyasal Silahların Geliştirilmesi, Üretimi, Stoklanması ve Kullanımının Yasaklanması Hakkında Kanun"u çıkarmıştır. KSS tarafından yasaklı olan kimyasalların veya bunların öncüllerinin geliştirilmesi, üretilmesi veya yasa dışı yollarla terörist amaçlarla temin edilmesi durumunda, bu suçu işleyen şahısların yargı önünde ceza almaları için ülkelerin kanuni düzenlemeler yapmaları önem arz etmektedir. Yasal düzenlemeler hem bu tip kimyasalların kontrolüne yönelik kontrol mekanizması kurulmasını sağlayacak hem de kişilerin bu suçu işlemelerine karşı caydırıcı etkide bulunacaktır.

2. Sözleşme hükümleri kapsamında taraf devletler kimyasal silahlarda kullanılacak kimyasallara yönelik etkili bir kontrol mekanizması kurmalıdır. KSS ülkelere bu kapsamda görev yüklemektedir. Kimyasalların kontrolü terörist gruplar tarafından bunlara erişimi zorlaştıracaktır. Özellikle kimyasal transferinin hem ülke içinde hem de gümrük kapılarında etkin bir şekilde takip edilmesi, olası bir terör eyleminin anlaşılması ve önüne geçilmesi için önemlidir. Ülkeler kimyasal silahlarda kullanılacak kimyasallar ve bunların öncülleri hakkında bilgi sahibi olmalı ve dünyadaki gelişmelere yönelik veri toplamalıdır.

3. Taraf devletlerde kimya sanayisinde kimyasal üretimi yapan şirketler kimyasal savaş ajanlarına karşı bilgilendirilmelidir. Özellikle kimyasal savaş ajanı üretiminde kullanılan öncüllerin üretimini yapan tesisler, sattıkları kimyasalların alıcıları hakkında bilgi sahibi olmalı ve kimyasal transferinin takibini sağlayacak sistemsel altyapılar kurmalıdırlar. Taraf devletler KSS kapsamında sanayi temsilcilerine yönelik bilgilendirme yapmakla ve kontrol etmekle yükümlüdürler. Kimyasalların ilk üretildikleri noktadan itibaren hareketinin gözlenebilmesi terörist amaçla kullanımın önüne geçilmesi açısından hayati öneme sahiptir.

4. Kimyasal silahlarda kullanılan kimyasal savaş ajanlarının neler olduğu şuan için bilinmektedir. Ancak yeni kimyasalların geliştirilmesi ve buna yönelik bilimsel gelişmeler yaşayan bir süreçtir. Hali hazırda terörist gruplar tarafından yeni sentezlenmiş kimyasal savaş ajanları bulunma ihtimali göz ardı edilmemelidir. KSS kapsamında kurulan KSYÖ ülkelere bu kapsamda bilimsel destek sağlamaktadır. Bu noktada taraf devletlere düşen sorumluluk ise kendi ulusal bilimsel ajanslarını kurarak KSYÖ ile iletişim halinde tutmaktır.

5. Ellerde kimyasal silah bulunduran veya kimyasal silah geliştirmek için çalışmalar yürüten terörist grupların devletler tarafından desteklenmesi veya himaye edilmesine yönelik önlemler alınmalıdır. Özellikle KSS'ye taraf olmayan devletlerin böyle bir tutuma girdikleri durumlarda uluslararası baskılara maruz kalması önemlidir. Ancak yalnızca uluslararası baskı uygulanması sonuç alınacağı manasına gelmemektedir. BM çatısı altında söz konusu ülkelere yönelik yaptırımlar uygulanmalıdır.

6. KSS'ye taraf devletlerden birisinin kimyasal silah saldırısına uğraması veya sınırlarına yakın bir noktada terörist bir eylem olması durumunda diğer taraf devletler tarafından desteklenmesi gerekmektedir. KSS kapsamında bu desteğe yönelik hüküm yer almaktadır. Taraf devletlerin kimyasal silah kullanımı içeren terörist bir saldırıya karşı alınacak tedbirler, kullanılacak teçhizatlar ve müdahale planları gibi konularda koordinasyon içerisinde bulunmaları gerekmektedir.

7. KSS çerçevesinde taraf devletler ellerindeki kimyasal silah ve kimyasal savaş ajanı stoklarını imha etmekle mükelleflerdir. Ancak bu stokların tamamı imha edilememiştir. Kimyasal silah ve savaş ajanı stoklarının halen günümüzde var olması, bunların terörist grupların eline geçmesi riskini ortaya çıkarmaktadır. Bu sebeple bu stokların güvenliğinin sağlanması ve olabilecek en kısa sürede imha edilmesi gerekmektedir. Burada en büyük sorumluluk ise KSS'nin uygulanma durumunu denetimle görevli olan KSYÖ'ye düşmektedir.

5.2. Taraf Devletlere Yönelik KSS'nin Uygulanma Durumunun Değerlendirilmesi

KSS çerçevesinde taraf devletler KSYÖ'ye bildirimler yapmak zorundadırlar. Ayrıca ülkelerin yapmış olduğu bildirimler haricinde KSYÖ taraf devletleri planlı veya plansız olarak denetime tabi tutabilmektedir. Bu noktada KSYÖ'nün bir taraf devleti istediği zaman veya planladığı program dâhilinde kontrol edebilmesi hususu öne çıkmaktadır. Bir devletin KSS'ye uygun olmayan bir tutumda bulunduğunun anlaşılabilmesi için bunun yerinde tespit edilmesi gerekmektedir.

Ayrıca bir taraf devletin yapmış olduğu bir bildirimde bir başka taraf devletin itiraz etme hakkı bulunmaktadır. Bu şekilde bir itiraz gelmesi durumunda KSYÖ tarafından itiraz denetlemesi yapılmaktadır. KSYÖ denetime tabi tutacağı devlette istediği bilgilere erişebilmeli, istediği tesisleri gezebilmeli ve ihtiyaç duyması durumunda numune alabilmelidir. KSS'ye göre bir taraf devletin veya bir tesisin kaç kez denetime tabi tutulacağına yönelik bir sınırlama bulunmamaktadır (Cooper, 1992). KSYÖ'nün görevini rahatlıkla yerine getirebilmesi şüpheli olan durumlarda yürütülen faaliyetlere olan güveni artıracaktır.

İtirazi denetim ile ilgili uygulamaya yönelik bazı problemler bulunmaktadır. Taraf devletlerin bir başka taraf devletin bildirimine yönelik itiraz etmesi hakkına sahip olması bu hakkın suiistimale açık olmasından dolayı tartışmalara neden olmuştur. Bu konu KSS'ye yönelik müzakerelerin başladığı ilk günden itibaren gündemdeki yerini korumuştur. KSYÖ'nün bu konuya yönelik çözüm olarak, mevcut denetim yöntemleri ve mekanizmalarına ek olarak ayrı bir birim tesis etmesi ve buna yönelik bir protokol hazırlayarak taraf devletlere imzalatması gerekmektedir.

KSYÖ tarafından görevlendirilen denetim heyeti gittiği denetim bölgesinde istediği noktayı denetleyebilme hakkına sahiptir. Taraf devletler bu konuda KSYÖ'ye gerekli kolaylığı sağlamalıdır. Denetim heyeti, denetleyeceği ülkeye vardığı anı takip eden 108 saat içerisinde denetleyeceği alana ulaşım sağlayabilmelidir. KSYÖ'nün denetlenecek taraf devlete, heyetin ülkeye varışından 12 saat önce haber vermesi gerekmektedir. Şüpheli durumlarda veya itiraz üzerine yapılan denetimlerde, denetime tutulacak devletin toplamda 120 saat yani beş günlük bir süresi olmaktadır. Bu durum KSS hükümlerine uygunluğun yerinde gözlenmesine yönelik risk teşkil etmektedir.

Denetleme heyeti gittiği ülkede taraf devletin belirlediği ve hassas kurumlar ile bilgileri ihtiva eden alanlara girme iznine sahip değildir. Denetlenen taraf devlet hassas olduğunu söylediği ve denetimine izin vermediği yapı, tesis, nesne, aracın yasaklı maksatla kullanılmadığına yönelik her türlü çabayı göstermekle mükelleftir.

Teorik olarak bakıldığında, KSS'deki hükümlerin uygulanması ve uygulama durumunun belirlenmesi için en doğru ve etkili yöntem herhangi bir yer ve zaman kısıtlaması olmadan incelemelerin yapılabilmesidir. Ne yazık ki mevcut durumda bu mümkün değildir. Bu şartlar altında dikkat edilmesi gereken can alıcı husus askeri manadaki önem arz eden ihlallerin en kısa zamanda tespit edilebilmesidir. Önemli ihlalin ne olduğu da buradaki kritik diğer bir noktadır.

Farklı silah tipleri için önemli ihlal kavramı farklı şeyleri ifade etmektedir. Kimyasal silahlar için ABD Senatosu önemli ihlal olarak bir ton kimyasal bulundurmaya baz almıştır. Ancak kimyasal silahlar açısından konu değerlendirildiğinde bir ton çok yüksek bir miktara karşılık gelmektedir. Bu nedenle taraf devletlerden birisi sözleşme kapsamında yasaklanmayan bir amaç doğrultusunda üretse dahi, makul bir miktarın üstünde kimyasal savaş ajanı veya öncüsünü geliştirir veya üretirse (miktar olarak askeri öneme sahip olmasa dahi) bu sözleşmenin ihlali sayılmalıdır.

Sözleşme kapsamındaki bir diğer önemli husus ise taraf devlete ait olan ve KSS kapsamına giren bir tesisin, sözleşmeye taraf olmayan bir devletin topraklarında bulunması durumudur. KSYÖ tarafından taraf olmayan devletin toprakları üzerinde devletin rızası olmadan inceleme yapılabilmesi mümkün değildir. Bu durum sözleşme hükümlerinin uygulanması açısından risk teşkil etmektedir. KSS kapsamında denetime tabi tutulması gereken taraf devlet, taraf olmayan devlet toprakları üzerindeki tesislerin denetlenebilmesi için her türlü önlemi almalı ve desteği sağlamalıdır.

KSS'nin imzalanmasından sonra asıl odaklanılan konu taraf devletlerin ellerinde bulunan kimyasal silah ve kimyasal savaş ajanlarını 30 Haziran 2012'ye kadar tamamen imha etmesi olmuştur. KSS'ye taraf altı devlet (Rusya, ABD, Hindistan, Güney Kore, Arnavutluk ve Libya) ellerinde toplamda 70.000 ton kimyasal savaş ajanı ve yaklaşık 8,6 milyon adet mühimmat olduğunu deklare etmişlerdir. KSYÖ, beş yıllık bir uzatma seçeneğiyle, beyan edilen kimyasal savaş ajanı stoklarının imhasını tamamlamak için 29 Nisan 2007 tarihinden itibaren son on yıllık bir süreyi belirlemiştir. Ancak bu süreler belirlenirken sözleşmenin imzalanmasından 2006 yılına kadar geçen sürede ABD'nin mevcut stoğunun %50'sinden, Hindistan'ın mevcut stoğunun %70'inden, Güney Kore'nin mevcut stoğunun %80'inden, Rusya'nın ise %16'sından daha azını imha ettiği gerçeği dikkate alınmamıştır.

6. SONUÇ

Bu çalışmanın amacı, Kimyasal Silahlar Sözleşmesinin tarihsel kökenlerinden başlayarak, sözleşme kapsamına giren yasaklanmış hususları ifade etmek, sözleşmenin uygulama durumunu ve uygulamaya yönelik kritik hususları analiz etmek, kimyasal terörizm gibi son yıllarda ortaya çıkan tehditlere karşı alınabilecek önlemleri irdelemek ve sözleşme hükümlerinin uygulanması noktasında yaşanan sorunları ortaya koymak olmuştur.

Bu kapsamda, taraf devletlerin elinde bulunan kimyasal silahlar ve kimyasal savaş ajanlarının imhasına yönelik kaydedilen ilerlemeler, yeni tehditlere karşı alınabilecek önlemler, denetim mekanizmasında yaşanan sorunların çözümüne yönelik öneriler sunulmuştur. Kimyasal Silahlar Sözleşmesi, kimyasal silahların önlenmesi yolunda atılmış en önemli adımdır. Ancak sözleşmenin uygulanması noktasında bazı aksaklıklar ve uyuşmazlıklar yaşanmakta, terörizm amaçlı kimyasal silah kullanımına yönelik ülkelere bazı sorumluluklar düşmektedir.

Günümüzde kimyasal silah kullanımı açısından en büyük risk terörist grupların bu tip silahları geliştirmesi, temin etmesi veya kullanması olarak sıralanabilir. Sözleşmeye taraf devletlerde kimya sanayisinde kimyasal üretimi yapan şirketler kimyasal savaş ajanlarına karşı bilgilendirilmelidir. Özellikle kimyasal savaş ajanı üretiminde kullanılan öncüllerin üretimini yapan tesisler, sattıkları kimyasalların alıcıları hakkında bilgi sahibi olmalı ve kimyasal transferinin takibini sağlayacak sistemsel altyapılar kurmalıdırlar.

KSS çerçevesinde, taraf devletlerin ellerindeki stokları imha etmesi de bir diğer önemli husustur. Ancak bu stokların tamamı imha edilememiştir. Kimyasal silah ve savaş ajanı stoklarının halen günümüzde var olması, bunların terörist grupların eline geçmesi riskini ortaya çıkarmaktadır. Hali hazırda kimyasal silahlarda kullanılan kimyasalların neler olduğu bilinmesine karşın, yeni kimyasalların geliştirilmesi ve buna yönelik bilimsel gelişmeler yaşayan bir süreçtir. Terörist gruplar tarafından yeni sentezlenmiş kimyasal savaş ajanları bulunma ihtimali göz ardı edilmemelidir.

Kimyasal Silahlar Sözleşmesi kapsamında üstünde durulması gereken ve uygulanması noktasında sıkıntılar yaşanan bir diğer husus ise bir taraf devletin yapmış olduğu bildirimde başka bir taraf devletin itiraz etmesi durumunda uygulanan itirazi denetim sürecidir. İtirazi denetim ile ilgili uygulamaya yönelik bazı problemler bulunmaktadır. Taraf devletlerin bir başka taraf devletin bildirimine yönelik itiraz etmesi hakkına sahip olması bu hakkın suiistimale açık olmasından dolayı tartışmalara neden olmuştur.

Bu konu KSS'ye yönelik müzakerelerin başladığı ilk günden itibaren gündemdeki yerini korumuştur. KSYÖ'nün bu konuya yönelik çözüm olarak, mevcut denetim yöntemleri ve mekanizmalarına ek olarak ayrı bir birim tesis etmesi ve buna yönelik bir protokol hazırlayarak taraf devletlere imzalatması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Alsan, Z. (1950). 1949 Cenevre Sözleşmeleri. Ankara: s.46-47.

Bassiouni, M.C. (2008). The new wars and the crisis of compliance with the law of armed conflict by non-state actors. *J. Criminal Law Criminology*, 98, 711-810.

Belik, M. (1956). Devletlerin Harp Salahiyetlerinin Tahdidi ve Milletlerarası İhtilafların Sulh Yolu ile Halli Usulleri. İstanbul: s.13.

URL 1, <https://www.unog.ch> (Son Erişim Tarihi: 12.03.2020)

Boethe, M. (1998). The New Chemical Weapons Implementation and Prospects. Hollanda: s. 591-595.

Boulden, J. (2014). Multilateral institutions/regimes and the dissemination of WMD. *Globalisation, Multilateralism. Europe: Towards a Better Global Governance*, s. 361-372.

Carpenter, W. (1993). The Perspective of the Western Chemical Industry" Shadows and Substance: The Chemical Weapons Convention. *ABD*: s.118.

URL 2, <https://www.opcw.org/about-opcw/conference-of-the-states-parties/about-the-conference-of-the-states-parties> (Son Erişim Tarihi: 15.03.2020)

Cooper, G. (1992). The Chemical Weapons Convention verification regime. *UNIDIR Newslett*, 20, 11.

Dewing, M. (2014). Terrorism and chemical security: Small quantities of chemicals of interest. *J.Appl. Secur. Res.*, 9, 81-96.

- Diltemiz, S., Yağmuroğlu, O. (2019). Development of reflectometric interference spectroscopy based sensors for paraoxon determination. Eskişehir Technical University Journal of Science and Technology - C Life Sciences and Biotechnology, 8 (1), 12-22.
- Erdurmaz, A. (2003). Orta Doğu'daki Kitle İmha Silahları Silahların Kontrolü ve Türkiye. Ankara: s.117.
- Glasstone, S. (1977). The Effects On Nuclear Weapons. Washington DC.: US Defence and US Department of Energy Press.
- Gönlübol, M. (1975). Milletlerarası Siyasi Teşkilatlanma. Ankara: s.64.
- Graham, H. (1992). The Chemical Weapons Convention verification regime. UNIDIR Newslett, 20,11.
- Iannotti, M.C., Schrafl, I., Bellecci, C., Malizia, A., Cenciarelli, O., Di Giovanni, D., Palombi, L., Gaudio, P. (2016).
- Karataş, S. (2014). Uluslararası hukukta silahsızlanma ve kimyasal silahların yasaklanması örgütü (OPCW). (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Kellman, B. (2015). The Advent of International Chemical Regulation: The Chemical Weapons Convention Implementation. Act J. Legislation, 25, 117-139.
- Kenyon, R. (2007). OPCW: The Creation of the Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons, A Case Study in the Birth of an Intergovernmental Organisation. Hollanda.
- Marauhn, T. (2016). The prohibition to use chemical weapons. Yearbook of International Humanitarian Law, 17, 25-44.
- Mashhadi, H. (1992). How the negotiations ended. Chemical Weapons Conventions Bulletin, No:17.
- URL 3, <https://www.opcw.org/about-opcw/executive-council/membership-and-functions> (Son Erişim Tarihi: 19.03.2020)
- Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons. 30 Eylül 2019'da www.opcw.org/about-opcw/executive-council/membership-and-functions adresinden alınmıştır.
- Önder, O. (2006). Birleşmiş Milletler Ruanda için Uluslararası Ceza Mahkemesi. Ankara: s.54.
- Özgür, S. (2006). Soğuk Savaş ve Sonrası Dönemde Kitle İmha Silahları ve Silahsızlanma Çabaları. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.
- Robinson, J. (1993). The Chemical Weapons Convention: The success of chemical disarmament negotiations. İsviçre: s. 714.
- Selcen, E. (2010). Uluslararası Ceza Mahkemesinin Devlet Egemenliğine Etkisi. Ankara: s.105.
- Solis, D. (2010). The Law of Armed Conflict International Humanitarian Law in War. New York.
- Some methods of monitoring compliance with an agreement on the prohibition of chemical Weapons. (1976). CCD/558.
- Stern, J. (1993). All's well that ends well? Verification and the CWC. İngiltere: Peacekeeping and the Environment.
- Thakur, R. (2006). The chemical weapon convention. Implementation Challenges and Opportunities. Hong Kong: United Nations University Press.
- Üzümcü, A. (2014). The Chemical Weapons Convention-disarmament, science and technology. Anal.Bioanal.Chem., 406, 5071-5073.

Wagner, V. (2000). Lessons Learned. Hollanda:OPCW Synthesis.

Willem, J. (2009). International Institutional Reform, 1st Edition. Tilburg/Hollanda: s.126-130.

Yağmuroğlu, O. (2017). Development of paraoxon-based sensors for the detection of chemical warfare agents. Doctoral Thesis. Anadolu University, Eskişehir.

Yağmuroğlu, O. (2018). Kimyasal Savunma ve Güvenlik. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Basımevi, s.3,30

Yağmuroğlu, O., Diltemiz, SE. (2020a). Development of QCM based biosensor for the selective and sensitive detection of paraoxon. Analytical Biochemistry, 591, 113572.

Yağmuroğlu, O. (2020b). Adsorption and Decomposition of Chemical Warfare Agents by Metal-Organic Framework. Biomedical Journal of Scientific & Technical Research, 26(1). <https://doi.org/10.26717/bjstr.2020.25.004306>

Yağmuroğlu, O. (2020c). Kimyasal silahlarda kullanılan sinir ajanlarının tespitine yönelik nano ache enzim sistemi temelli sensör geliştirilmesi. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi Part C: Tasarım ve Teknoloji, 8(1), 205-223.

Yenisey, F. (2007). Uluslararası Ceza Mahkemesi'nin Yargı Yetkisi. İstanbul: s.123-135.

Türkiye’de Acil Yıkım Yönetim Sistemi: Temel Yaklaşımlar, Elazığ Deprem Deneyimi Ve Öneriler

Bahattin Murat DEMİR¹, Sami ERCAN², Mustafa AKTAN³, Harun ÖZTAŞKIN⁴

Özet

Ülkemizde yerleşim birimlerinde meydana gelen bir afet sonrasında karşılaşılan kamu sağlığı ve güvenliği riskleri arasında yapısal stabilitesini kaybeden binaların çökme riski öne çıkmaktadır. Ayrıca yapı stoğumuzun bir bölümü o derece düşük kalitededir ki, afet yaşanmadan da yapılar “yıkılacak derecede tehlikeli yapılar” haline gelebilmektedir. Afetlerin yerleşimler üzerindeki artan etkisine ve mevcut yapı stoğu kalitesine bağlı olarak ülkemizde acil yıkım ihtiyacı hızla artmaktadır. Ancak ülkemizde acil yıkım yeterince kavramsallaştırılmış ve yönetim modeli oluşturulmuş bir olgu değildir. Bu çalışmada öncelikle ülkemizdeki acil yıkım yönetim sisteminin ulusal mevzuatımıza nasıl yansdığı kronolojik olarak incelenmiş; bu kapsamda rol üstlenen kurumlar ve izlenen usul ve şartlar ele alınmıştır. Bu bağlamda Elazığ depreminden çıkartılan dersler ile ulaşılan diğer veriler bütünleştirilerek acil yıkımın idari, teknik, çevresel ve sosyal boyutlarıyla bütüncül yönetimine yönelik öneriler geliştirilmeye çalışılmıştır. Ülkemizdeki acil yıkım yönetim sistemi, mevcut yaklaşımlarla, yeterli etkinlik, etkililik ve verimlilik noktasına ulaşamamış olup bu haliyle uzun vadede sürdürülebilir değildir.

Anahtar Kelimeler: Acil Yıkım, Afet Müdahale Planı, İdari İşlem, Yıkım Yönetimi

Emergency Demolition Management System in Turkey: Basic Approaches, the Elazığ Earthquake Example and Suggestions

Abstract

The risk of collapse of buildings that have lost their structural stability is the foremost public health and security risk that might be encountered following a natural disaster that takes place in a residential area. Moreover, some of Turkey’s building stock is of such a low quality that, some buildings run the risk of entering the category of “buildings that may collapse” even without a precursor natural disaster. The need for swift demolition is increasing due not only to the

¹ Altyapı ve Kentsel Dönüşüm Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Ankara
İlgili yazar e-posta/ Corresponding author e-mail: bmuratdemir@gmail.com ORCID No: 0000-0002-4300-0444

² Meksansal Planlama Genel Müdürlüğü, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Ankara
e-posta/e-mail: samiercan0642@gmail.com ORCID No:0000-0001-9404-5952

³ Meksansal Planlama Genel Müdürlüğü, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Ankara
e-posta/e-mail: mustafa.aktan@csb.gov.tr ORCID No:0000-0001-8579-1136

⁴ Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Ankara Valiliği, Ankara
e-posta/e-mail: harunoztaskin@csb.gov.tr ORCID No: 0000-0002-1595-4507

increasing effects of natural disasters on domiciles, but also to the quality of the building stock. Having said these, swift demolition is neither sufficiently conceptualized in Turkey, nor there exists a management model. In this study, the ways in which the emergency demolition system has been reflected unto national legislature has been investigated chronologically; and the stakeholding institutions and the rules and procedures have been examined. In this context, suggestions are proposed towards a comprehensive management, taking into account the administrative, technical, environmental and social aspects of emergency demolition and incorporating the lessons drawn from the Elazığ Earthquake and other data collected. The emergency demolition management system in Turkey with the current approach is insufficient in terms of effectiveness, efficiency and productivity and is unsustainable in the long run.

Keywords: Emergency Demolition, Disaster Response Plan, Administrative Action, Demolition Management

1. GİRİŞ

Ülkemiz merkezi ve yerel yönetimleri için en öncelikli konulardan biri de yerleşim birimlerini doğa ve insan kaynaklı afetlerin olumsuz etkilerine karşı koruyucu bir afet risk azaltımı ve yönetimi anlayışını hakim kılmak, afetlerden etkilenen yerleşimlerde ortaya çıkacak acil ihtiyaçları karşılamaya yönelik müdahale planlarını önceden geliştirebilmektir (URL 1). Özellikle deprem, sel, fırtına gibi ülkemizde geniş alanlarda etkili olan afetler, hem insanlar ve diğer canlılar hem de yapılı çevre için tehdit oluşturan göçme/çökme potansiyeli yüksek yapıların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Afet bölgesinde hayatın normalleşebilmesi için bu tür yapıların hızla tespitinin yapılarak yıkılması ve yıkım atıklarının kaldırılması; yaşam alanının hızla güvenli hale getirilmesi gerekmektedir. Afet müdahale sisteminde bu faaliyet, “acil yıkım” (emergency demolition) olarak nitelenir. Afet bölgesinde acil yıkımlar, arama kurtarma aşaması sonrasında devreye alınan, iyileşmeyi hızlandıran temel bir afet müdahale hizmetidir.

Acil yıkım ihtiyacının bir diğer kaynağını ise yaşam çevremizde yer alan ve yapım veya kullanım hataları sonucu göçme/çökme potansiyeli taşıyan yapılar oluşturur. İstanbul Kartal’da çöken Yeşilyurt Apartmanı gibi düşük kalite beton, statik proje hataları gibi yapısal olumsuzluklar ile Sütlüce’de kayan/göçen binada olduğu gibi dayanma yapısız derin kazı gibi yapılı çevrede gerçekleştirilen kontrolsüz girişimler nedeniyle herhangi bir afet yaşanmadan yapılar hasarlı hale gelmekte ve acil yıkım ihtiyacı ortaya çıkabilmektedir. Tehlike arz eden bu tür binaların öncelikle sahiplerince, sahipleri gereğini yapmaz ise ilgili İdarelerce yıkılması gerekmektedir. Bu kapsamdaki çalışmalar da tüm dünyada acil yıkım süreçlerinin bir parçası olarak kabul edilir.

Olguya bir bütün olarak bakıldığında, acil yıkım ihtiyacının ülkemizde geçmişe kıyasla hızlı bir şekilde büyüdüğü görülür. Bu gerçekliğe karşın ülkemiz mevzuat ve bilimsel bilgi alt yapısında “acil yıkım” kavramı henüz yer almamaktadır. Mevcut afet ve imar hukuk sistemimizde “tehlikeli/ağır hasarlı binaların yıktırılması” konusunu düzenleyen mevzuat hükümleri ile karşılaşılsa da, konu idari ve hukuki bir sorunun ötesine hiçbir zaman geçememiş; teknik, çevresel vb. boyutlarıyla bir bütünlük içerisinde ele alınmamıştır. Bu nedenle bugüne kadar ülkemizdeki acil yıkım hizmetinin niteliğini ve etkinliğini değerlendiren bilimsel bir araştırma da yapılmamıştır.

Ülkemizde bugüne kadar kavramsallaştırılmamış olan “Acil Yıkım” (Emergency Demolition) özü itibarıyla “herhangi bir afet veya acil durum (patlama, terör saldırısı vb.) sonrası gelişen hasarlar veya yapısal ve/veya zeminden kaynaklı bir sorun nedeniyle göçme/çökme tehlikesi altında olduğu yetkili kamu otoritesinin kararıyla tespit ve ilan edilen bir binanın kamu sağlığı ve güvenliği üzerinde yarattığı tehlikenin ortadan kaldırılması amacıyla yıktırılması ve yıkım atıklarının taşınması işlemidir”. Bu kavramsal çerçeveden bakıldığında bir acil yıkım sürecinin diğer koşullardaki yıkımlara kıyasla daha yüksek oranda riskler içeren özel bir yıkım faaliyeti anlamına geldiği görülmektedir. Hangi gerekçeyle ve hangi idari süreçle alınmış olursa olsun “acil

yıkım” kapsamına alınmış binalar yapısal stabilitelerini önemli oranda kaybetmiş, taşıyıcı sistemleri ağır hasarlı ve hatta kısmen yıkılmış, çatısı çökmüş; sonuç itibariyle sahip olduğu yapısal riskler nedeniyle her an istenmedik göçmelere/çökmelere eğilimli güvensiz yapılardır. Bu nedenle acil yıkımın oldukça hızlı bir şekilde kararlaştırılıp uygulanması gerekir. Zira kamu sağlığı ve güvenliği açısından bu derece yüksek riskli binaların yaşam çevresi içinde varlığını sürdürmesine izin verilemez; olumsuz bir durumla karşılaşmadan kamu güvenliğini korumak için hızlı hareket edilmesi; binaya müdahale edilerek, yıkılarak, kaldırılması gereklidir.

Yukarıda çizilen kavramsal çerçevede de vurgulandığı üzere acil yıkım, ancak ve sadece yetkili bir kamu otoritesinin yazılı idari kararına dayalı olarak gerçekleştirilen bir yıkım faaliyetidir. Acil yıkım ilanından uygulanmasına kadar her aşamasına ait iş ve işlemler, sadece ilgili İdareye tanınmış yetki çerçevesinde gerçekleştirilebilir. Herhangi bir kişi, örneğin bir bina sahibi, kendi kararıyla acil yıkım gerçekleştiremez. Acil yıkım sadece merkezi veya yerel kamu idarelerince tesis edilen bir yıkım anlamına gelir.

Diğer yandan acil yıkım sadece kentsel veya kırsal yerleşim alanlarında karşılaşılabilecek bina ve bina türü yapılar açısından ele alınması gereken bir konu değildir. Köprü, santral, fabrika gibi birçok kompleks yapılarda hasar alarak acil yıkım gerektiren yapı konumuna gelebilmektedir. 1999 depremlerinde bunun çok sayıda örneği ile karşılaşılmıştır. Bu çalışma bina ve bina türü yapılar dışındaki yapıların acil yıkımına yönelik süreçleri kapsamamaktadır. Her ne kadar mevzuat taraması sürecinde değinilmiş olsa da taşınmaz kültür varlıklarına yönelik acil yıkım süreçleri de bu çalışmanın dışında tutulmuştur.

2. İDARİ İŞLEM BAĞLAMINDA ACİL YIKIM

Dünyada acil yıkımın en temel karakteristiği, kamu gücü kullanılarak tesis edilen idari bir işlem olmasıdır (URL 2). Ülkemizde “kamu gücü kullanılarak idare işlevine yönelik olarak tesis edilen ve tek taraflı irade beyanıyla hukukî sonuç doğurabilen işlemler, doktrinde ve yargı kararlarında idari işlem olarak kabul edilmektedir” (URL 3). Yürürlükteki kamu hukuku açısından yıkım konusu, şartları yasa ve yönetmelikler ile düzenlenmiş bir idari işlem olarak değerlendirilmiş olup bu bağlamda acil yıkımlar da birer idari işlemdir (Ersöz, 2015). Bu nedenle bir acil yıkım işleminde aranması gereken ilk unsur; kamu gücü kullanılarak yani bir kanuna dayanılarak ve yetkilendirilmiş bir kamu idaresince tesis edilmiş olup olmadığıdır.

Ülkemizde “acil yıkım” kavramının belirli ve geçerli bir tanımı bugüne kadar ulusal mevzuatımızda yer almamıştır. Ancak adı konulmamış olsa da acil yıkım pratiği olarak kabul edilebilecek iş ve işlemlere dair birçok düzenleme bulunmaktadır. Konunun ulusal mevzuatımıza nasıl yansımaları kronolojik olarak incelediğimiz mevzuat taraması çalışmamızda, bu konudaki mevzuat tarihesinin 1940’lı yıllara kadar uzandığı; 1940’lardan günümüze kadar geçen yaklaşık 80 yıllık tarihsel gelişim süreci içerisinde bu düzenlemelerin içeriğinde ciddi bir değişiklik meydana gelmediği görülmüştür. Kamu yönetimi açısından bu konu uzun yıllar, sadece hukuksal düzlemde ve nerdeyse aynı idari içerikte algılanmıştır.

Bugün itibariyle yürürlükte olan ve kamu hukuku açısından “acil yıkım” tanımına girebilecek işlemleri kapsayan düzenlemeler sahip olduğu idari işlem unsurları (yetki, usul vb. unsurlar) ile birlikte Tablo 1’de sunulmuştur. Tablo 1’den de görüldüğü üzere ülkemizde bu tür işlemlere ait usul ve şartlar farklı yasal düzenlemelere dağılmış durumdadır. Bu dağılık mevzuat altyapısının uygulamada çok başlılığa ve bazı sorunların yaşanmasına yol açması kaçınılmazdır. Tablonun yansıttığı bir diğer sonuç, ülkemizde yürürlükte olan adı konulmamış “acil yıkım yönetim süreçlerinin” belediyelerden daha çok merkezi yönetim organlarına dayandırılmış olmasıdır. Mevzuatımızda bu alana ilişkin olarak belediyelerin rolü azaltılmış ve belediyeler acil yıkım yönetimine katkı sunması beklenen yardımcı bir unsura dönüştürülmüştür. Oysa dünyada acil yıkım, nerdeyse tüm boyutlarıyla Belediyelerce gerçekleştirilen bir faaliyettir.

Türkiye’de Acil Yıkım Yönetim Sistemi: Temel Yaklaşımlar, Elazığ Deprem Deneyimi Ve Öneriler

Tablo 1. Ülkemizde Meri Mevzuatımızda Acil Yıkıma Yönelik Hükümlere Sahip Düzenlemeler İle Bu Düzenlemelerdeki Yetki, Usul vb. İdari İşlem Unsurları

Düzenleme Adı	Resmi Gazete (Tarih-Sayı)	İlgili Madde numarası ve Başlığı	İzlenmesi Gereken Aşamalar				Yıkım
			Karar Alma Süreci				
			Dayanak Rapor	Yetkili İdare	İlan	İtiraz	
6306 Sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun	31/05/2012-28309	“Tahliye ve yıktırma” Madde 5	Riskli yapı tespit raporu	ÇŞB	Tapu müdürlüğünce tebligat	Tebliğat tarihinden itibaren 15 gün	-Mal Sahibi -ÇŞB -İlçe Belediyesi
		“Uygulamaların resen yapılması” Madde 6/A	Riskli yapı tespit raporu	ÇŞB	Kapı ve Muhtarlıkta 2 günlük ilan	İki gün içinde itiraz edilebilir	-ÇŞB
K.Y.K. Yönetmeliği ¹	18/02/2012- 28208	“Zorunlu devir ve yıkım” Madde 13	“Çevreye zarar verme ihtimali resmi kurum raporu ile saptanan” ve “acil yıkılması gereken” kurum binaları “Genel Müdürün onayı ile yıktırılır”.				
Koruma Büroları Yönetmeliği ²	11.06.2005 - 25842	“Koruma, uygulama ve denetim bürolarının görevleri” Madde 7	Acil yıkımın idari işlem süreçlerine ilişkin doğrudan hükümlere sahip değil. Koruma, uygulama ve denetim bürolarının görevleri arasında “Tescilli kültür varlıklarının mail-i inhidam olmaları halinde can ve mal güvenliğinin sağlanması için gerekli işlemleri yaparak durumu koruma bölge kurulu müdürlüğüne iletme” tanımlanmıştır.				
5216 Sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu	23/07/2004-25531	“Büyükşehir ve ilçe belediyelerinin görev ve sorumlulukları” Madde 7	Acil yıkımın idari işlem süreçlerine ilişkin doğrudan hükümlere sahip değil. Ancak “Afet riski taşıyan veya can ve mal güvenliği açısından tehlike oluşturan binaları tahliye etmek ve yıkmak (İlçe Belediyesi görev ve yetkileri)”; yıkım konusunda ilçe belediyelerinin talepleri hâlinde her türlü desteği sağlamak (Büyükşehir belediyesinin görev, yetki ve sorumlulukları)				
3194 Sayılı İmar Kanunu	09/05/1985-18749	“Yıkılacak derecede tehlikeli yapılar” Madde 39	Dayanak rapor tanımsız; tespit işlemine vurgu yapılmış	Metruk bina tespiti anlamında Valilik; yıkılacak derecede tehlikelilik tespiti anlamında Valilik ve Belediye	İlgili idarenin internet sayfasında 30 günlük ilan	Tanımsız	-Mal Sahibi -Valilik -Belediye
2935 Sayılı Olağanüstü Hal Kanunu	27/10/1983-18204	“Alınacak tedbirler” Madde 9	Acil yıkımın idari işlem süreçlerine ilişkin doğrudan hükümlere sahip değil. Ancak “Tabii afet ve tehlikeli salgın hastalıklar sebebiyle olağanüstü hal alanında”, “yazılı tedbir” olarak “Tehlike arz eden binaların yıkım”ına imkan veren bir düzenleme				OHAL kapsamındaki -Bölge Valisi -İl Valisi
7269 Sayılı Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara Dair Kanun ³	25/05/1959-10213	Madde 3	Dayanak rapor tanımsız; tespit işlemine vurgu yapılmış. Verilen 3 aylık süre içinde tehlikeli durumun giderilmesi şeklinde düzenleme				Valilik Kaymakamlık Belediye
		“Afet bölgelerinde yapılacak teknik işler” Madde 13	En büyük mülki amirine ayrı bir rapor verilir	Valilik Kaymakamlık	En çok 3 günlük sürelik ilan	Bu bildiriye karşı 3 gün içinde itiraz edilebilir	Valilik Kaymakamlık
		Madde 14	Dayanak rapor tanımsız ancak düzenlemeden “Yapı ve ikamet için yasaklanmış afet bölgesi” kararına esas Jeolojik Etüt Raporu olduğu anlaşılıyor.		Raporun afet mahallinde askıya çıkartılması sözkonusu. Aski işlemi sırasında itiraz yapılabiliyor		Valilik Kaymakamlık

(¹Yüksek Öğretim Kredi Ve Yurtlar Kurumu Tarafından Taşınmaz Satın Alınması, Satılması, Trampa Yapılması, İrtifak Hakkı Ve Benzeri Aynı Nitelikteki Hakların Tesisi İle Taşınmaz Kiralanması Ve Kiraya Verilmesi Hakkında Yönetmelik; ²Koruma, Uygulama Ve Denetim Büroları, Proje Büroları İle Eğitim Birimlerinin Kuruluş, İzin, Çalışma Usul Ve Esaslarına Dair Yönetmelik; ³5902 sayılı yasa gereğince 7269 sayılı yasada İmar ve İskan Bakanlığına yapılan atıflar AFAD Başkanlığına yapılmış sayılmaktadır.)

3. BİR AFET YÖNETİM FONKSİYONU OLARAK ACİL YIKIM

AFAD Başkanlığı tarafından yayınlanan Açıklamalı Afet Yönetim Terimleri Sözlüğü'nde (URL 4) bir afet veya acil durumun yaşanmasından sonra afet/acil durum bölgesinde gerçekleştirilen arama ve kurtarma, sağlık, iaşe, ibate, güvenlik, mal ve çevre koruma, sosyal ve psikolojik destek hizmetleri afet müdahale faaliyetleri olarak tanımlanmaktadır. Afet yönetim sisteminin önemli bir aşamasını oluşturan müdahale evresindeki bu faaliyetlerin amacı; mümkün olan en kısa süre içinde çok sayıda insanın hayatını kurtarmak, yaralıların ilk yardım ve tedavilerini gerçekleştirmek, geçici barınma, yiyecek vb. gereksinimlerini karşılamak, meydana gelen hasarın tespitini yapmak, yaşam çevresinde tehlike oluşturan bina ve enkazlarını kaldırılmaktır. Böylece, afet nedeniyle bozulan yaşam şartlarının normalleştirilmesine yönelik en uygun koşulların oluşturulması hedeflenir.

Bozulan yaşam şartlarının normalleştirilmesi sürecinin bir parçası da afet/acil durum bölgesinde hasar görmüş ve tehlike arz eden tüm yapıların yıkılması ve oluşan yıkım atıklarının kaldırılmasıdır. Acil yıkım, afet müdahale hizmetlerinin icrasında özel ve öncelikli bir uygulama alanını oluşturur. Acil yıkımın amacı, çökme/göçme riski taşıyan binaların hızla yıkılarak atıklarının kaldırılması yoluyla hem diğer müdahale faaliyetleri hem de daha sonraki evreye ait iyileştirme faaliyetleri için güvenli bir ortamın oluşturulmasıdır. Afet/acil durum bölgesindeki müdahale sürecinin başlangıcında gerçekleştirilen ilk faaliyet, doğal olarak, arama ve kurtarma faaliyetidir. Arama ve kurtarma çalışmalarının tamamlandığının ilanı ile birlikte acil yıkım faaliyetlerinin uygulanmasına geçilir. Aslında arama-kurtarma ve acil yıkım aşamaları arasında keskin bir sınır bulunmaz; çünkü birçok arama-kurtarma noktasında ekiplerin çalışmalarını kolaylaştırabilmek amacıyla yıkıntı bloklarını desteklemek veya askıya almak, yıkıntı enkazı kaldırmak gibi çalışmalar için acil yıkım firmaları devreye girerler.

Ülkemizde Cumhuriyet döneminde oluşturulan afet hukukunda hasarlı bina yıkım işlemlerinin özel olarak düzenlenmeye çalışıldığı görülmektedir. 1944 yılında yürürlüğe giren ve Cumhuriyet tarihinin ilk Afet Yasası olarak kabul edilen 4623 sayılı Yersarsıntısından Evvel ve Sonra Alınacak Tedbirler Hakkında Kanun'un (YESATHK) 9uncu maddesinde "Yersarsıntısını müteakip Nafia Vekâletince kurulacak fen heyetleri tarafından resmî ve hususi bütün binalar tetkik ve muayeneye tabi tutulur. Bunlardan yıktırılması ve boşaltılması gerekenler hakkında fen heyetlerince mahallin mülkiye âmirine rapor verilir. Bu makamlarca bu binalar derhal boşaltılır. Yıkılması icabedenler için en çok 15 gün mühlet verilerek tehlikenin giderilmesi sahiplerine bildirilir. Mahallinde sahibi bulunmadığı takdirde keyfiyet mahallî vasıtalarla ilân edilmek suretiyle tebliğ yapılmış sayılır. Mal sahibi yıkmadığı takdirde bu binalar, yıkma parası yıkıntı bedelinden ödenmek üzere mahallin mülkiye âmirinin emriyle yıktırılır" şeklinde bir hükme yer verilmiştir (YESATHK, Madde 9). Halen yürürlükte olan 7269 sayılı Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara Dair Kanun'un (URL 5) 13üncü maddesinde de "...Arazinin tehlikeli durumu ve binaların gördüğü hasar bakımından yıktırılması ve boşaltılması gerekenler hakkında, o il ve ilçenin en büyük mülkiye amirine ayrı bir rapor verilir. Bu makamlarca böyle binalar derhal boşalttırılır. Yıkılması gerekenler için en çok 3 gün süre verilerek tehlikenin giderilmesi sahiplerine bildirilir. Mahallinde sahibi bulunmadığı takdirde durum, mahalli vasıtalarla ilan edilmek suretiyle, bildiri yapılmış sayılır. Mal sahibi veya vekili, bu bildiriye karşı 3 gün içinde yetkili idare kurullarına itiraz edebilir. İdare kurulları bu itirazı en geç 3 gün içinde inceler ve karara bağlar" hükmü yer almaktadır. Görüldüğü üzere bu konudaki hüküm yaklaşık 80 yıldır nerdeyse aynı içerikte uygulanmıştır. Meri mevzuatta afet hukuku bağlamında gerçekleştirilen acil yıkımlar 7269 sayılı Kanun'un 3üncü, 13üncü ve 14üncü maddelerinde düzenlenmiş olup bu yıkımlar hem tekil bina hem de alan ("yapı ve ikamet için yasaklanmış afet bölgesi") bazındadır (Tablo 1).

Afet hukukunda kanun düzeyi dışındaki mevzuatta da acil yıkım üzerine gerçekleştirilmiş düzenlemeler söz konusudur. “Afetlere İlişkin Acil Yardım Teşkilâtı ve Programları Hakkında Yönetmelik (1968)” ile başlayan süreçte 1988 yılında yayımlanan “Afetlere ilişkin Acil Yardım Teşkilatı ve Planlama Esaslarına Dair Yönetmelik (1988)” ile “afettede vatandaşlara en etkin ilk ve acil yardım yapılmasını sağlamak için acil yardım teşkilatlarının kuruluş ve görevleri” yeniden düzenlenmiştir. Mezkur Yönetmelik ile oluşturulan “Ön Hasar Tespit ve Geçici İskân Hizmetleri Grubuna” “can güvenliği bakımından oturulması sakıncalı olan ve yıktırılması gereken binaları belirlemek”; “Kurtarma ve Yıkıntıları Kaldırma Hizmetleri Grubuna” “kurtarma ve yardım çalışmaları bakımından tehlikeli olabilecek binaların desteklenmesi, yıkılması ve temizlenmesini sağlamak”; Mülga Bayındırlık ve İskan Bakanlığına ise “hasar tespit sonuçlarına göre can ve mal kaybına neden olabilecek yıktırılması gereken binalara ait raporları düzenlemek ve ilgililere bildirmek” gibi somut görev ve sorumluluk verilmiştir. 2013 yılında yürürlüğe giren “Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği” (URL 6) ile yeni bir “Ulusal Afet Müdahale Sistemi” dönemine geçilmiş ve “Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP)” ile acil yıkım ve diğer müdahale hizmetleri, bu hizmetleri yerine getirecek müdahale hizmet grupları ve ana çözüm ortağı Bakanlıklar yeniden düzenlenmiştir. Tablo 2’den görüldüğü üzere “Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP)”, ülkemiz acil yıkım mevzuat tarihçesinde özgün bir yere sahiptir. TAMP içerdiği “acil yıktırılması gereken binaları tespit etmek” ibaresiyle “acil yıkım” kavramına yer veren ilk ve tek mevzuat olma özelliğini taşımaktadır. Diğer yandan Plan, acil yıkım operasyonlarının “tespit” ve “yıkım” süreçlerini daha net çizgilerle birbirinden ayırarak, bu görevleri farklı hizmet gruplarına tanımlamıştır (Tablo 2). Ancak görüldüğü gibi bu hizmet gruplarına, acil yıkım hizmetinin bütünlüğü açısından olması gereken personel ve iş makineleri ile bilgi sistemleri fonksiyonlarına dair herhangi bir görev ve sorumluluk tanımlaması yapılmamıştır.

Tablo 2. TAMP’nda Acil Yıkım Kapsamında Faaliyetleri Üstlenen Hizmet Grupları, Ana Çözüm Ortakları ve Üstlendikleri Görev Sorumluluklar (URL 7).

HİZMET GRUBU	ANA ÇÖZÜM ORTAGI	HİZMET GRUBUNUN GÖREV VE SORUMLULUKLARI
Hasar Tespit Hizmet Grubu	Çevre Ve Şehircilik Bakanlığı	-Afet bölgesinde alt yapı (su, kanalizasyon, arıtma vb.) ve yapı stokunda meydana gelen yaklaşık ön hasar boyutunu ivedilikle belirlemek ve üst makamları bilgilendirmek. -Bina, altyapı (su, kanalizasyon, arıtma vb.) ve kritik tesislerin hasar tespitini yapmak, yaptırmak. -Acil yıktırılması gereken binaları tespit etmek.
Enkaz Kaldırma Hizmet Grubu	Çevre Ve Şehircilik Bakanlığı	-Enkaz döküm alanlarını belirlemek. -Arama ve kurtarma çalışmaları bittikten sonra bina, tesisler ve çevredeki enkazın kaldırılmasını sağlamak. -Yıkılması gereken hasarlı binaların yıkılması, yıktırılması ve enkazın kaldırılmasını sağlamak.

Acil yıkım her ne kadar afet/acil durum sonrası müdahale evresinde icra edilen bir faaliyet olsa da afet/acil durum öncesine ait fonksiyonların icra edildiği hazırlık evresiyle de doğrudan ilgilidir. Afet yönetim sisteminde hazırlık, afetlere hızlı ve etkili olarak müdahale edebilmek için afet öncesinde yapılması gereken planlama, eğitim, tatbikat, bilgilendirme gibi faaliyetlerin yürütüldüğü bir evre olarak tanımlanmaktadır (URL 4). Tüm müdahale faaliyetlerinde olduğu gibi acil yıkımların da en etkin ve verimli bir şekilde yapılmasını sağlamak amacıyla göreve en uygun organizasyonların belirlenmesi, personel eğitimleri vb. önlemlerin önceden alınması gerekmektedir. Acil yıkımla ilgili hazırlıklar afet/acil durumlar karşısında hazırlık kapasitesinin artırılmasına yönelik çalışmaların bir bileşenidir. Sonuç itibarıyla acil yıkım olgusu, afet/acil

durum yönetim sisteminin afetlere/acil durumlara hazırlık ve müdahale kapasitesinin geliştirilmesi ve toplumun dirençli hale gelmesiyle doğrudan ilgili bir olgudur.

4. İMAR HUKUKUNDA ACİL YIKIM

Ülkemizde acil yıkım konusunun düzenlendiği bir diğer hukuksal alan, imar hukukudur. 1930'lu yıllardan bugüne kadar İmar ve şehirleşme süreçlerini yönlendirmek üzere hazırlanan mevzuatta, afet mevzuatında olduğu gibi, adı konulmamış "acil yıkım" düzenlemeleriyle karşılaşmak mümkündür. Bu düzenlemeler acil yıkım konusunu, basit ve tekdüze gözlemsel incelemelere dayalı idari bir işlem olarak ele almıştır. Dolayısıyla bu haliyle mevcut düzenlemelerin, nüfus ve yapılaşmanın yoğunlaştığı günümüz kentlerinde gerçekleştirilecek acil yıkım faaliyetlerindeki gereksinimleri karşılaması mevcut haliyle mümkün gözükmemektedir.

1580 sayılı Belediye Kanunu (1930)'ndaki (URL 8) "kazalı binaları ve baca ve duvarları yıktırmak"; 2290 sayılı Belediye Yapı Ve Yollar Kanunu (1933)'ndaki (URL 9) "yıkılacak halde bulunan ve imarı kabil olmayan bırakılmış binalar veya duvarlar belediyeler tarafından belediye encümeni kararı ile hemen yıktırılacaktır" şeklindeki düzenlemeler Cumhuriyet döneminde acil yıkım işlemlerine yönelik olarak gerçekleştirilmiş ilk mevzuat örnekleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu konuda en iyi bilinen düzenleme ise TBMM'nde kabul edildiği 1956 yılından sonra yaklaşık 30 yıl yürürlükte kalan 6785 sayılı İmar Kanunundaki "bir kısmı veya tamamı yıkılacak derecede tehlikeli olduğu, belediye fen heyeti, yoksa fen adamı tarafından raporla tesbit edilen yerlerin mal sahibi tarafından tamir edilerek veya yıktırılarak tehlike ortadan kaldırılmazsa, belediye encümeni kararıyla yıktırılır. Alâkalının fakrîhali tevsik olunursa masraf belediye bütçesinden karşılanır. Tehlike durumu o yerin ve civarının boşaltılmasını icap ettiriyorsa, hüküm istihsaline hacet kalmaksızın zabıta marifetiyle bina ve civarı derhal tahliye ettirilir" şeklindeki düzenlemedir (İmar Kanunu-6785 Md:50, URL 10).

1985 Yılından beri yürürlükte olan 3194 sayılı İmar Kanununda da (URL 11), 6785 sayılı Kanun'dakine benzer içerikte hükümler yer almaktadır. Örneğin son hali 2109 yılında verilen "Yıkılacak derecede tehlikeli yapılar" başlıklı 39uncu maddesinde "Genel güvenlik ve asayiş bakımından tehlike arz ettiği valilikçe tespit edilen metruk yapılar ile bir kısmı veya tamamının yıkılacak derecede tehlikeli olduğu belediye veya valilik tarafından tespit edilen yapıların" yıkım işleminin usul ve şartları belirtilmiştir. 3194-39'uncu maddesinde yer alan hüküm, tekil bina ölçeğindeki acil yıkım uygulanmalarına yönelik bir düzenlemedir.

İmar mevzuatı ve acil yıkım denilince Belediyelerimizde ve kamuoyunda akla ilk gelen kavramlardan biri "maili inhidam (çökme eğilimli) yapı" diğeri ise "metruk (harabe) yapı" kavramlarıdır. Mevzuat taraması çalışmamızda her iki kavram üzerine İçişleri Bakanlığınca hazırlanmış düzenlemelerle karşılaşılmıştır. 1969 yılında İçişleri Bakanlığınca yayımlanan Belediye Zabıta Personeli Yönetmeliği ile zabıtaya verilene "maili inhidam binaların boşaltılması ve yıktırılması hallerinde belediyenin fen ve sağlık kuruluşlarının yetkili elemanlarına yardımcı olmak" görevi 2007 yılında İçişleri Bakanlığınca yayımlanan, daha sonra yürütmesi Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca geçen, Belediye Zabıta Yönetmeliğinde "yıkılacak derecedeki binaları boşalttırmak, yıkım kararlarının uygulanmasında gerekli tedbirleri almak, ruhsatsız yapılan inşaatları tespit etmek ve derhal inşaatı durdurarak belediyenin fen kuruluşlarının yetkili elemanlarıyla birlikte tutanak düzenlemek" şeklinde bugün de devam ettirilmiştir (URL 12, Md7; URL 13, Md10).

Günümüzde "metruk" kavramı meri imar ve kentsel dönüşüm mevzuatı dışında İçişleri Bakanlığınca hazırlanmış ve içeriğinde bu tür binaların yıkımına yönelik yaklaşımların yer aldığı genelgelerde de karşımıza çıkabilmektedir (27.06.2016 ve 14.03.2018 tarihli genelgeler gibi). Yaşam çevresinde metruk binaların varlığı kamu güvenliği açısından bir risk unsuru olarak kabul edilmektedir.

5. KENTSEL DÖNÜŞÜM VE ACİL YIKIM

Özellikle son dönemde acil yıkım konusu aynı zamanda bir kentsel dönüşüm faaliyeti olarak da karşımıza çıkmaktadır. Yürürlüğe girdiği 2012 yılından itibaren sık sık kamuoyu gündeminde gelen 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun “sağlıklı ve güvenli yaşama çevrelerini teşkil etmek” üzere “riskli yapıların” tasfiyesine yönelik iş ve işlemleri düzenlemekte olup bu iş ve işlemler doğrudan acil yıkım alanına girebilecek niteliktedir (URL 14, Md. 1). Mezkur Kanunun kamuoyunda en bilinen kavramı olan “riskli yapı”, özünden acil yıkım gerektirecek derecede tehlikelere sahip bir yapıyı çağırırsa da her zaman bu nitelikte bir yapı söz konusu değildir. Ancak Kanuna 2019 yılında eklenen “Uygulamaların resen yapılması” başlıklı “6/A Madde” ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığına verilen “yıkılacak derecede riskli olan yapıların bulunduğu alanlar ile kendiliğinden çöken veya zeminin kayması, heyelan, su baskını, kaya düşmesi, yangın, patlama gibi sebeplerle ağır hasar gören veya ağır hasar görme riski bulunan yapıların bulunduğu alanlarda” tahliye ve yıktırmaya yönelik yetkiler açıktır ki acil yıkım şart ve koşullarını ifade etmektedir.

Bu madde kapsamında gerçekleştirilecek işlemler için öncelikle yapının “riskli yapı” tespitinin yapılması gereklidir. “Riskli olarak tespit edilen yapıların listesi tebliğ yerine kaim olmak üzere, bu yapıların kapısına asılır ve ilgili muhtarlıkta iki gün süre ile ilan edilir. Riskli yapı tespiti işlemi bu ilan ile maliklere şahsen tebliğ edilmiş sayılır. Riskli yapı tespitlerine karşı maliklerce veya kanuni temsilcilerince iki gün içinde itiraz edilebilir ve itirazlar üç gün içerisinde teknik heyetler tarafından incelenip karara bağlanır” (URL 14, Md. 6/A).

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı bu maddeye dayanarak İstanbul Kartal’da ve Elazığ Depreminde olduğu gibi birçok yerleşim biriminde acil yıkım uygulamaları gerçekleştirmiştir. 6/A Maddesinin eklenmesiyle birlikte 6306 sayılı Kanun, ulusal acil yıkım yönetim sisteminin en yeni, aynı zamanda da en etkin mevzuatı haline gelmiştir. Öncelikle mezkur madde ile afet ve imar hukukunda acil yıkım kapsamında ayrı ayrı kullanılan yetki ve sorumluluklar bir bütün halinde 6306 kapsamına alınarak Çevre ve Şehircilik Bakanlığı yetkili kılınmıştır. İkincisi ise bu düzenleme ile acil yıkımların hem tekil yapı (“riskli yapı”) hem de alan (“riskli alan”, “yıkılacak derecede riskli olan yapıların bulunduğu alanlar”) ölçeğinde yapılabilmesine imkan yaratılmıştır. Dolayısıyla ülkemizde önümüzdeki günlerde gerçekleştirilecek acil yıkımlarda diğer mevzuata kıyasla 6306 sayılı Kanunun ön plana çıkması beklenmektedir.

6. TEKNİK BOYUTLARIYLA ACİL YIKIM YÖNETİMİ

Yaşam çevremizdeki yapılar kullanım süresinde statik ve dinamik birçok etkiye maruz kalırlar. Bu etkiler deprem, heyelan, yangın vb. afetlerden kaynaklanabildiği gibi yapıım veya kullanım aşamasında meydana gelen hatalardan (proje hataları, yanlış yapı malzemesi, inşaat sonrası kontrolsüz müdahaleler vb.) kaynaklanabilir. Bu etkiler yapının taşıyıcı olan ve/veya olmayan kısımlarında bazı deformasyon ve dayanım kayıplarına yol açar. Bu deformasyon ve kayıpların kabul edilebilecek sınırları aşması halinde ise yapı hasarlı hale geçer ki yapıda ikamet veya diğer amaçlarla kullanımı riskli hale gelir. Bu durumda güçlendirme ve onarımlarla yapıda öngörülen güvenlik seviyesine ulaşmak mümkün değil ise bu konumdaki yapıların kamu sağlığı ve güvenliği açısından acil yıkımlarının gerçekleştirilmesi ve yaşam çevresinden kaldırılması gereklidir.

6.1. Acil Yıkım Sürecinde Raporlama

Her acil yıkım işlemi için işleme dayanak oluşturacak teknik bir raporun düzenlenmiş olması öncelikli ve temel bir koşuldur. Yetkili İdareler böylesi bir raporu dayanak tutmadan işlem tesis edemezler. Bir yapının acil yıkım gerektirip gerektirmediğini belirleme yeteneği sadece bu raporlarda mevcuttur. Bu raporlar hazırlanmadan süreç başlayamayacağı gibi sürecin izlenmesi ve denetimi de mümkün olamamaktadır. Dolayısıyla bu raporlarda yapıdaki hasar noktaları ve

derecesi, yapının tehlikeli malzeme içerip içermediği, jeolojik koşul ve riskler (yeraltı su seviyesi, heyelan vb.), yıkımın yapı çevre içerisinde diğer binalarla ve parsellerle etkileşimi gibi konuların irdelenmesi gerekir. Raporlar mahallinde düzenlenmiş olmalı ve açık bir şekilde kamu sağlığı ve güvenliği açısından yıkım işleminin gerekli görüldüğünün belirtilmelidir. Öte yandan İdari yargılamada, özellikle yıkım kararları sonucu ortaya çıkan durumlar için imar hukuku açısından mahkemelerce verilecek kararlarda “maili inhidam raporunun” düzenlenerek durumun raporla saptanmış olması temel bir gereklilik olarak aranmaktadır (URL 15).

Acil yıkım yönetimi için başlangıç noktası olan bu raporlar sahip olduğu önemine ve ülkemiz mevzuatında kendisine atıflar yapılmış olmasına karşın bugüne kadar formatına ve içeriğine yönelik herhangi bir düzenleme yapılmamıştır. Örneğin İmar Kanununda belirtilen ve “maili inhidam raporları” olarak da bilinen raporlar Belediye teknik personeli ve zabıtası tarafından düzenlenmekte olup uygulamada, “tutanak” formatında, gözlemsel tespitleri içeren kısa ve öz ifadeler taşıyan bir belge niteliğindedir.

7269 sayılı Yasanın 13üncü maddesi gereğince “arazinin tehlikeli durumu ve binaların gördüğü hasar bakımından yıktırılması ve boşaltılması gerekenler hakkında” düzenlenecek raporlar ise afet türüne göre değişmekte olup heyelan, su baskını vb. afetler için jeolojik etüt; deprem afetinde ise hasar tespit raporu niteliğindedir. Bu raporlar afet meydana geldiği il ve ilçenin en büyük mülki amirine verilerek acil yıkım süreci başlatılmaktadır.

Acil yıkım için ulusal mevzuatımızda düzenlenmiş bir diğer raporlama işlemi, korunması gerekli taşınmaz kültür varlıklarının “mail-i inhidam olmaları halinde” yürütülecek işlemlere yöneliktir. Koruma, Uygulama Ve Denetim Büroları, Proje Büroları İle Eğitim Birimlerinin Kuruluş, İzin, Çalışma Usul Ve Esaslarına Dair Yönetmelik’e istinaden, çevresi için tehlike yaratan taşınmaz kültür varlıkları için Koruma, Uygulama Ve Denetim Bürolarınca yapılacak maili inhidam tespitinin Koruma Kurullarına iletilmesi ve Kurulun vereceği karara göre hareket edilmesi gerekmektedir (URL 16, Md. 7). Ancak mezkur Yönetmelikte maili inhidam tespitlerine ve raporlarına dair herhangi bir belirleme yapılmamıştır.

6.2. Acil Yıkım Uygulaması

İş sağlığı ve güvenliği açısından “yıkım işleri (binaların ve diğer yapıların yıkılması ve sökülmesi)” “çok tehlikeli” işler sınıfındadır (URL 17). Her yıkım faaliyetinin bu tehlike sınıfının gerektirdiği hassasiyette iş sağlığı ve güvenliği önlemleri alınarak planlanması gereklidir. Ancak acil yıkım diğer yıkımlara kıyasla daha fazla risklere sahip olduğundan pratikte bu hassasiyetin daha yüksek olması gerektiği açıktır. Bir yapıda deformasyon ve dayanım kaybına yol açan yapısal sorunlar genellikle ani olarak ortaya çıkarak yapıyı riskli hale getirirler. Bu yüzden acil yıkım operasyonlarının hızlı ve güvenli bir şekilde icra edilmesi gerekir. Bir yıkım için en az bir haftalık bir planlama süresi söz konusu olabilirken acil yıkımlarda planlamayı ve gerekli hazırlığı yapacak süre ve imkan bulunmaz. Örneğin artçı depremlerin devam ettiği koşullarda acil yıkım gerektiren bir yapının içinde veya dışında yeterli inceleme yapılması mümkün olmaz; asbest gibi tehlikeli kimyasalların mevcudiyeti, yapının bir bütün olarak yapısal stabilitesi vb. temel faktörlere yönelik değerlendirmelerde bulunulmadan yıkıma başlanması gerekebilir. Bu belirsizlik ve öngörülemezlik durumu acil yıkımları daha riskli hale getirmektedir. Dolayısıyla acil yıkımlar, yıkımda oluşacak riskler hakkında bilgi ve deneyimin ön plana çıktığı; uzmanlık gerektiren özel yıkımlardır.

Acil yıkımların temel önceliği operasyon boyunca güvenliğin korunmasıdır. Özellikle yıkım başlamadan önce çalışanlar mevcut riskler ve risk kontrolünde izlenecek yöntemler konusunda bilgilendirilmelidir. Ayrıca uygun sağlık ve güvenlik şartlarının devamlılığı sağlanmalı; yapılacak risk değerlendirmesi sonucu göre belirlenecek baret, eldiven, toz maskesi vb. kişisel koruyucu malzeme düzenli olarak kullanılmalıdır. Yıkım süresince hem yıkım makinası operatörü hem de sahadaki mühendisler tarafından yapının izlenmesi, faaliyet süresince yapının yüklenmesinden

(itme, çekme vb.) kaçınılması, yapıdaki yük dağılımının, dolayısıyla yapısal stabilitesinin bozulup bozulmadığının düzenli olarak kontrol edilmesi gerekir. Yıkımın güvenle devam edilebilmesi için yapının etrafındaki bir alan bant vb. ile işaretlenerek giriş çıkışa kapatılmalıdır.

Her yıkımda olduğu gibi acil yıkımlarda da binaya ait elektrik, gaz, su ve iletişim altyapı tesisatının kesilmesine; toz güvenliğine yönelik olarak sabit veya seyyar toz bastırma sistemlerinin kurulmasına; yıkım mahalline giriş çıkışların kontrol altına alınmasına ve özellikle komşu yapılarda oluşabilecek hasarların engellenmesine yönelik önlemler alınmasına önem verilir. Ülkemizdeki binalarda asbestli yapı malzemeleri ile karşılaşılma olasılığı bulunduğu için acil yıkım sürecinde ortama asbest lif salımına yol açmamak için binayı ıslak tutmak çok önemlidir. Acil yıkımlar gece koşullarında yapılması gerekebileceğinden aydınlatma sistemlerinin de yıkım mahallinde bulundurulması gereklidir.

Acil yıkıma konu edilen binanın kat sayısı (bina yüksekliği) arttıkça yıkım riskleri artmaktadır. Acil yıkım operasyonu sırasında olası çökme/göçme riskinden kaçınabilmek için 4-5 katın üzerindeki binaların acil yıkımlarda genellikle uzun erişimli makaslı makineler tercih edilerek gerekli güvenli çalışma mesafesi oluşturulabilir. Bitişik nizam yapılaşma koşullarında ise komşu mülklere ve çevrede yaşayanlara zarar vermemek için yıkımın belli bir aşamasından sonra makinalı yıkım yerine elle yıkım tercih edilebilir.

Bugün ülkemizde genelde yıkım özelde acil yıkım bağlamında yürütülecek faaliyetlerin güvenlik ve kalitesini yükseltecek teknik bilgi ve prosedürler açık olarak tanımlanmamıştır. Hizmet kalitesi için belirlenmiş gereklilikler olmayınca, bu sürecin sağlıklı bir denetimi ve kontrol sistemi de oluşturulamamıştır. Geline nokta acil yıkım faaliyetlerinin teknik boyutunda ülke genelinde uygulama birliğinin sağlandığından söz etmek mümkün değildir.

6.3. Acil Yıkım Atığı Yönetimi

Ülkemizde afet yönetiminde üzerinde en az araştırma yapılan konulardan biri de afet sonrası ortaya çıkan yıkım atıklarının yönetimidir. Ülkemizde atık yönetiminden ziyade Türkiye Afet Müdahale Planı’nda ifadesini bulan “enkaz yönetim modeli” geçerlidir. Bu model, “enkaz” olarak tanımlanan “afet sonrasında çöken, ağır hasara uğrayan veya tamamen kullanılamaz hâle gelen yapı ve eşya kalıntıları”nın, afet bölgesinden hızla temizlenerek (kaldırılarak) enkaz döküm sahasında bertaraf edilmesine dayanmaktadır (URL 4; Tablo 2). Ancak afet atığının arttığı ve çok yüksek hacimlere ulaştığı günümüzde tek başına “enkaz döküm sahasında bertarafa” dayanan modeller terk edilmiş, geri kazanım odaklı bir afet atığı yönetim modeli benimsenmiştir (URL 18).

Acil yıkım yönetimi atık yönetim literatüründe “inşaat ve yıkıntı atığı (İYA)” olarak tanımlanan atığın yönetimini de kapsayan bir süreçtir. Ancak bir afet sonrasında ortaya çıkan atıklar sadece İYA’dan oluşmaz. Çevre ve halk sağlığı açısından tehlike oluşturan enfeksiyöz ve tıbbi atıklar ile tüp gibi patlayıcı atıkları da içerebilir Bu nedenle acil yıkım yönetiminde görev üstlenen kişi ve kurumların yıkımlar sonucu ortaya çıkacak atıklara yönelik planlama ve hazırlıklarını daha önceden yapmaları gerekmektedir. Türkiye Afet Müdahale Planı’nda ise bu hazırlık ve planlama süreci “enkaz döküm alanlarını belirlemekle” sınırlandırılmıştır. Oysa ülkemizde inşaat ve yıkıntı atıklarının yönetimine ilişkin olarak “inşaat/yıkıntı atıklarının geri kazanılması ve özellikle alt yapı malzemesi olarak yeniden değerlendirilmesi” esas alınmış ve “doğal afet atıklarının toplanması, geçici biriktirilmesi, taşınması, geri kazanılması ve bertarafı ile ilgili yönetim planı hazırlamak” görevi Belediyelere verilmiştir (URL 19, Md.5 ve Md.8). Ancak bugüne kadar bu konuda herhangi bir gelişme yaşanmamıştır.

7. YIKIM SEKTÖRÜ VE ACİL YIKIM

Günümüzde yıkım, başta AB ülkeleri olmak üzere dünyanın birçok ülkesinde endüstrinin bir sektörü olarak değerlendirilir (URL 20). Yıkım sektörü aynı zamanda afet müdahale yönetimi

açısından da önemli bir aktördür. Sahip olduğu makine parkı ve deneyimli insan kaynağı (yıkım mühendisi, operatör, düz işçi, atık yöneticisi, asbest söküm uzmanı vb.) ile yıkım yüklenicisi firmalar hem arama kurtarma aşamasında yıkıntılar arasına sıkışmış afetzedelerin kurtarılmasında hem de çökme/göçme riski taşıyan hasarlı binaların yıkımı ve atıkların kaldırılması hizmetlerini yerine getirirler. Afet sonrası yapı çevredeki tehlikelerin belirlenmesi sürecinde de görev üstlenebilirler.

Ülkemizde ise ne yıkım iznini veren kamu kurumları ne de bu alanda yüklenici olarak faaliyette bulunan kişi ve kuruluşlar nezdinde yıkım sektörel bir faaliyet olarak görülmez. Meri mevzuatımızda bir binanın nasıl yapılması gerektiğine dair onlarca yönetmelik, standart vb. yer almışken, “bir binanın nasıl yıkılacağına” dair teknik usul ve esasları açıklayan düzenlemeler yok denecek kadar azdır; var olanlar da AB Müktesebatına uyum kapsamında ulusal mevzuatımıza kazandırılmış ancak taraflarca içselleştirilemediğinden yıkım pratiğine tam olarak yansıtılmayan kurallar niteliğindedir.

Bu koşullarda ülkemizde acil yıkım firmalarında işin gerektirdiği ölçüde ve nitelikte bir kurumsallaşmadan bahsetmek oldukça zordur. Yıkımın sektörel bir faaliyet olarak değerlendirilmediği, dolayısıyla firmaların kurumsallaşmadığı koşullarda acil yıkım yönetim sisteminin sağlıklı bir şekilde işletilebilmesi mümkün değildir. Acil yıkım operasyonunun ana aktörlerinden olan yıkım firmalarının yeterli bilgi ve deneyime sahip olması ve bu alanda kurumsallaşmış olması gerekmektedir. Acil yıkıma ne zaman ihtiyaç duyulacağı öngörülemez olduğundan hızla olay yerine hareket edebilecek, arama-kurtarma ve diğer acil durum ve yerel yönetim birimleriyle uyumlu çalışabilecek, işin doğasındaki risklerin üstesinden gelebilecek düzeyde bilgi birikimine, deneyime ve teknik yeteneğe (personel ve makine altyapısı açılarından) sahip yıkım firmalarına ihtiyaç vardır.

Sahip olduğu özel risklerden dolayı acil yıkım üstlenicisi firmalarının yıkım süresince ortaya çıkabilecek zarar ve hasarı teminat altına alacak sigorta gücünün olması gerekir. Dolayısıyla teknik, sigorta vb. açılardan acil yıkım faaliyetinin, sağlık ve güvenlik gereklerini karşılayacak kapasiteye sahip firmalar dışında diğer firmaların acil yıkım yapması engelleyecek bir yıkım mevzuatına ihtiyaç bulunmaktadır.

8. DEPREM SONRASI ELAZIĞ İL GENELİNDEKİ ACİL YIKIMLAR

Ülkemiz jeolojik yapısının bir unsuru olan Doğu Anadolu Fay Zonu (DAFZ) deprem üreten aktif bir faydır. DAFZ'nun Pütürge segmenti üzerinde 24 Ocak 2020 günü yerel saatle 20:55'de Mw=6.8 büyüklüğünde bir deprem meydana gelmiştir. Merkez üssü Elazığ-Sivrice-Çevrimtaş Köyü olan deprem geniş bir coğrafyada hissedilmiş; başta Elazığ merkez, Sivrice ilçesi ile Malatya-Doğanyol ilçesi olmak üzere birçok yerleşim biriminde hasarlara yol açmıştır. Depremde 41 vatandaşımız hayatını kaybetmiş, 1.631 vatandaşımız yaralanmıştır. Elazığ il genelindeki hasar tespit çalışmaları sonucunda 13800 binanın ağır derecede hasar gördüğü belirlenmiştir.

Depremin hemen sonrasında itibaren afet bölgesinde arama-kurtarma çalışmalarına başlanılmış olup bu çalışmaların tamamlanması ile birlikte bölgede hasar tespit ve beraberinde acil yıkım çalışmalarına geçilmiştir. İlgili kurumlardan alınan bilgilere göre Elazığ il genelinde toplam 1612 adet binanın acil yıkımı yapılmıştır. Elazığ il genelindeki acil yıkımlara ilişkin bilgiler Tablo 3'te sunulmuştur.

Ülkemizde meydana gelmiş afetler/acil durumlar sonrasında gerçekleştirilen acil yıkım faaliyetine yönelik herhangi bir araştırma veya rapor mevcut değildir. Bu açıdan Elazığ Depremi acil yıkım tablosunu geçmiş uygulamalarla kıyaslamak mümkün olamamıştır. Ancak şunu söylemek mümkündür: Elazığ il genelindeki düşük kaliteli yapı stokunun varlığı ile jeolojik koşullar nedeniyle Elazığ depreminin hasar yapıcı etkisi beklenenden çok fazla gerçekleşmiş ve

yüksek bir acil yıkım tablosu ortaya çıkmıştır. Elazığ’da ağır hasarlı bina yıkımları dahil edildiğinde bu tablonun büyüklüğü daha net anlaşılacaktır.

Tablo 3. Elazığ Depremi Sonrasında Elazığ İl Genelinde Gerçekleştirilen Acil Yıkım Bina Sayıları

ACİL YIKIM BÖLGESİ	ACİL YIKIMI GERÇEKLEŞTİREN KURUM			TOPLAM
	ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI	ELAZIĞ İL ÖZEL İDARESİ	ELAZIĞ BELEDİYESİ	
Elazığ İl Merkezi (Mahalleler)	730	335	54	1119
Elazığ İl Merkezi (Köyler)	----	310	----	310
Sivrice (İlçe Merkezi+Köyler)	----	210	----	210
Elazığ Diğer İlçeler (İlçe Merkezi+Köyler)	----	44	----	44
Toplam	730	899	54	1683

Daha önceki afetlerden sonra acil yıkımlar sadece 7269 sayılı yasanın 13üncü maddesine dayalı yapılırken Elazığ depremi ile birlikte hem afet (7269 sayılı yasa) hem de kentsel dönüşüm (6306 sayılı yasa) hukukuna dayalı acil yıkımlar bir arada gerçekleştirilmiştir. Bu yönüyle Elazığ Depremi, acil yıkım yönetiminde bir ilk olmuştur. Yine Elazığ depremi, 1999 Depremlerinden sonra, çok geniş alanları ve geniş bir afetzede kitlesini etkileyecek derecede acil yıkımların yapıldığı bir afet olarak da tarihe geçmiştir. Örneğin Mustafa Paşa Mahallesiindeki acil yıkım bölgesi 1.798 konutu (bağımsız birimi), Abdullah Paşadaki alan ise 2.225 konutu (bağımsız birimi) kapsamaktadır.

Elazığ depremiyle birlikte acil yıkımlar açısından öne çıkan bir diğer olgu da, acil yıkımların geçmişe kıyasla kentsel bir karakter kazanmış olmasıdır. Ülkemizde geçmişte meydana gelen afetler sonrasında acil yıkım statüsüne alınmış binalar genellikle 1-2 katlı kerpiç-yığma türü binalar iken, Elazığ depreminde kent merkezindeki 5-10 kat arası binalar acil yıkım statüsüne alınmıştır. Acil yıkımların kentsel alanlarda yoğunlaşması ile birlikte geçmişe kıyasla acil yıkımlardaki hem teknik (karşılaşılan yapısal risklere çözüm üretme, güvenli çalışma mesafesi oluşturma, uzun erişimli makine ihtiyacı, deneyimli işgücü vb.) hem de güvenlik şartlarında niteliksel bir farklılaşma yaşanmıştır. Kentsel alanlarda acil yıkımlar Elazığ kent merkezinde olduğu gibi, aynı andan birkaç noktada birden ve farklı kurumların sevk ve idaresinde acil yıkım yapılıyor olması süreç unsurları arasındaki koordinasyon ihtiyacını öne çıkartmıştır. Kentsel alanlarda gittikçe daha karmaşık ve çok aktörlü bir hale gelen acil yıkım yönetim sistemlerinin artan iş yükü karşısında süreçte coğrafik bilgi sistemleri/kent bilgi sistemlerinin kullanılması önemli hale gelmiştir.

Kentsel karakter acil yıkım yönetimindeki yerel kuruluşların üstlendiği rollerde de bir değişim meydana getirmiştir. Kentsel alanlardaki acil yıkım operasyonları kolluk kuvvetleri ile itfaiyeye çağrı yapılmadan gerçekleştirilememektedir. Elazığ’daki acil yıkımlarda itfaiye yıkımlarda hem toz hem yangın güvenliğinin sağlanması sürecinde, kolluk kuvvetleri ise hem yıkım mahalline giriş çıkışın kontrol edilmesi ve can ve mal güvenliğini sağlanması hem de binalardan eşya ve insan tahliyesinde etkin görevler üstlenmiştir. Hatta kolluk kuvvetlerine o derece ihtiyaç duyulmuştur ki artan talep il dışından geçici görevli gelen emniyet güçlerince karşılanmıştır. Her iki kurum personeli gündüz ve gece devam eden yıkımlarda kesintisiz olarak görev üstlenmiştir.

Elazığ il genelindeki acil yıkım deneyiminde karşılaşılan bazı sorunlar aşağıda özetlenmiştir;

- **Koordinasyon Sorunları:** Elazığ ilinde gerçekleştirilen acil yıkımların birbirinden farklı işleyen 2 ayrı acil yıkım prosedürün üzerinden uygulanması ilgili kurumlar ve kamuoyu nezdinde bir algı karmaşası yaratarak afetzedeler arasında “bir çifte standartla karşı karşıya kaldığına” dair değerlendirmeler yapılmasına yol açmıştır. İlde acil yıkım yönetimi için sağlıklı işleyen bir koordinasyon merkezi oluşturulmadığından ilgili kurumlar arasında kopukluklar, yıkım ekiplerinin ve itfaiyenin yönlendirilmesi, teknik altyapının kesilmesi gibi konularda yer yer aksamalar yaşanmıştır. Adrese dayalı bina sorgulama sistemi sağlıklı işlemeyen Elazığ’da acil yıkıma alınan binaların adreslerinin bulunması, tebliğat ve ilan yapılması, binada oturan afetzedelere ulaşılması vb. konularda da sorunlar yaşanmıştır.
- **Yıkım Firması Temininde Yaşanan Sorunlar:** Deprem sonrasında çok sayıdaki binanın acil yıkım statüsüne alınması nedeniyle acil yıkımın gerektirdiği nitelikte ve kapasitede firma temininde bazı sorunlar yaşanmıştır. Özellikle uzun erişimli (makaslı) yıkım makinası, gece aydınlatma sistemi, su püskürtme gibi ekipmanlar ile deneyimli işgücüne uzun süre ihtiyaç duyulmuş, bu talep il dışından firmalara karşılanmaya çalışılmıştır.
- **Halkla İlişkiler Alanında Yaşanan Sorunları:** Acil yıkımlara dair yaşanan en önemli sorunlardan biri de halkla ilişkiler alanında yaşanmıştır. Afetzedelerin tahliye ve yıkım konularındaki sorularına yanıt verecek ve ihtiyaç duydukları anda onları bilgilendirecek bir mekanizma sağlıklı olarak işletilememiştir. Yeterli kamuoyu bilgilendirmesinin ve katılımının olmaması, başvuru noktalarının yeterli açıklıkta tanımlanmamış olması hem afetzedeler arasında “umutsuzluk ve karamsarlık” algısının yayılmasına hem de binaların eşyadan ve canlıdan arındırılması süreçlerinde aksamalara yol açmıştır. Eşyalarını kurtarmak için yıkım mahalline gelen afetzedeler ile kamu görevlileri (yıkım denetçileri vb.) arasında yer yer sorunlar yaşanmıştır.
- **Yapılı Çevrede Yaşanan Sorunlar:** Acil yıkımların yapılı çevre üzerinde neden olduğu en yaygın sorun, yıkılan binaya komşu yapılarda gelişen hasarlar olmuştur. Özellikle Elazığ il merkezindeki bitişik nizam yapı adalarındaki acil yıkımlar komşu binalarda değişik hasarlara neden olmuş; oluşan zararların bir kısmı yıkım firmalarıyla anlaşma yoluyla giderilebilirken bir kısmı ise dava konusu olmuştur. Dar sokaklar ağır iş makinalarının yıkım mahalline ulaşmasını zorlaştırmıştır. Diğer yandan Türkiye Asbest Kontrolü Stratejik Planı kapsamındaki çalışmalarda asbestli toprak bulunduğu belirlenmiş olan köylerde gerçekleştirilen acil yıkımlarda asbest güvenliğine yönelik yeterli önlemin alınmadığı görülmüştür.
- **Sigorta, Yardım vb. İdari ve Hukuki Sorunları:** DASK kapsamındaki binaların acil yıkımının sigorta eksperlerinin tespitlerinden önce gerçekleştirilmek zorunda kalınması nedeniyle sigorta eksperleri ile afetzedeler arasında sorunlar yaşanmasına neden olmuştur. Eksperlerin “binanız depremden değil sonra yıkıldı” şeklindeki yaklaşımları afetzedelerin tepkisini çekmiştir. AFAD ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından kira yardımı, eşya yardımı vb. destek ve yardımlara ilişkin farklı yardım programları açıklanmaları acil yıkımı yapılmış bina sahipleri arasında endişe ve kafa karışıklığı yaratmıştır.
- **Atık Yönetimi ve Çevresel Sorunları:** Yıkım firmaları tarafından acil yıkımda izlenecek çevresel kriterler belirlenmemiş olduğundan atık yönetimi açısından sorunlar yaşanmıştır. Acil yıkım sonucu ortaya çıkan “İnşaat ve Yıkıntı Atıkları (İYA)” geri kazanımı yapılmadan döküm sahalarına gönderilmiş, enkazdan sadece donatı demiri alınmıştır. Yıkımlar sonucu ortaya çıkan binlerce ton İYA mevcut döküm sahasının kapasitesinin kısa zamanda dolmasına

neden olmuş, bu nedenle atıkların taşınmasında aksamalar yaşanmıştır. Ayrıca atıkların yüklenmesi ve taşınması süreçlerinde de toz, parça düşme gibi sorunlar yaşanmıştır.

9. SONUÇLAR

Başta deprem olmak üzere afet tehlikesi yüksek bir coğrafyada kurulu ve yapı stoğu kalitesiz yerleşimlere sahip ülkemizde acil yıkım, merkezi ve yerel yönetimlerin yönetmesi gereken temel bir kamu sağlığı ve güvenliği hizmetidir. Birer risk havuzuna dönüşmüş yerleşimlerimizde aynı anda çok sayıda hasarlı binaya ve bunların yıkım atıklarına müdahale etmek durumunda kalabilecek merkezi ve yerel yönetim birimlerinin bu süreçte başarılı olabilmeleri ve acil yıkımın, bir kamu hizmeti olarak sürdürülebilirliği, en başta bir yönetim politikası ve modelinin varlığına; ikinci olarak ise hazırlık ve planlanma süreçlerine bağlıdır. Ancak ülkemizde acil yıkımın bir yönetim politikası bulunmamaktadır. Mevcut işleyişin özellikle ardında binlerce yıkık ve ağır hasarlı bina ve milyonlarca ton yıkım atığı bırakacak muhtemel İstanbul depremine yanıt vermesi öngörülmemektedir. Acil yıkım sisteminin, bugüne kıyasla kırsal yerleşim karakterinin daha baskın olduğu ülke koşullarına göre hazırlanmış, mevcut kentleşme süreçlerini yansıtmaktan uzak, biri (7269 sayılı Kanun) 60 yaşında diğeri (3194 sayılı Kanun) 35 yaşına ulaşmış kanunlarla yönetilmesi mümkün değildir. Diğer yandan 6306 sayılı yasanın yürürlüğe girmesi ile birlikte sürecin hem mevzuat hem kurumsal alt yapısı çok parçalı bir hale gelmiştir. Bu parçalı ve yetersiz bir şekilde işleyen sistemin yeniden yapılandırılması kaçınılmazdır.

Acil yıkım yeni ve günümüz ihtiyaçlarına yanıt verecek şekilde açık bir kavramsal bir çerçeveye oturtulmalı ve sadece afet sonrası değil kamu güvenliği riski taşıyan tekil bazdaki binalar için de izlenmesi gereken Acil Yıkım Raporu ve Bildirimi, Bölge Halkını Bilgilendirme, Yıkım Müteahhidi Atama, Bitişik Mülk Stabilité Değerlendirme, Yıkım Sahası Terk Raporu gibi acil yıkım prosedürleri tanımlanmalıdır. Geliştirilecek teknik, idari, çevresel ve sosyal kılavuzlar ile desteklenecek bu prosedürler, “İl Acil Yıkım Yönetim Planları”, ilgili tüm birimleri koordine edecek yetki tanımlamaları, karar alma, uygulama ve değerlendirme aşamalarında daha etkin bir belediye ve bilgi sistemleriyle ulusal ve il ölçeğindeki yeni acil yıkım yönetim modellerinin özünü oluşturmalıdır.

Bu modellerde hızlı ve doğru karar verme kapasitesini artırmak için coğrafik bilgi sistemleri/kent bilgi sistemleri ile drone görüntüleme sistemi gibi teknikler etkin olarak kullanılmalıdır. Diğer yandan köprü, santral, fabrika gibi birçok kompleks yapılar ile tarihi kültürel değerlerdeki yapılarda izlenecek acil yıkım prosedürleri de bu yeniden yapılanma sürecinde açıklığa kavuşturulmalıdır. Bu yeni modelde belediye sınırları içerisindeki acil yıkımlardan Belediyeler, diğer alanlardaki yıkımlardan ise Çevre ve Şehircilik Bakanlığı yetkili ve sorumlu olmalıdır. Bakanlık aynı zamanda hem ülke ölçeğinde acil yıkım yönetim sisteminin izlenmesi ve denetiminden hem de “yerel imkanların yeterli” olduğu seviye hariç diğer afet müdahale süreçlerindeki acil yıkımlardan da sorumlu olmalıdır. Bakanlık ve Belediyeler bünyesinde, genelde yıkım özelde ise acil yıkıma yönelik her türlü işlemde sorumlu “Yıkım Güvenliği Koordinasyon ve Planlama Birim”lerinin oluşturulması yararlı olacaktır.

Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) yeniden düzenlenerek “acil yıkım” yeni ve temel bir faaliyet olarak tanımlanmalı ve müstakil bir hizmet grubunun görev ve sorumluluğu olarak tanımlanmalıdır. Plan çerçevesinde yürütülecek acil yıkım hizmetlerinde, farklı hizmet gruplarına verilen makine sevk ve kayıt vb. etkinlikleri de kapsayacak şekilde acil yıkımların tüm boyutlarıyla (ilgili kurumlar arası koordinasyon, tahliye, enkaz kaldırma, halkla ilişkiler vb.) bütüncül yönetimi, bu konuda uzman ve tam yetkili bir ekip tarafından üstlenilmesi sağlanmalıdır. Ayrıca TAMP mevzuatı gereğince il ölçeğinde zorunlu tutulan “İl Afet Müdahale Planları” kapsamında gerektiğinde ilçeleri de dikkate alacak şekilde bir “İl Acil Yıkım Yönetim Planı” hazırlanması zorunlu hale getirilmelidir.

Bu planların ve acil yıkım yönetimi amacıyla oluşturulacak birimlerin üstlenmesi gereken görevlerden biri de, afet bölgesinin zemin, yapı stoku ve mevcut afet tehlike profiline göre il ölçeğinde acil yıkım senaryolarını hazırlamak ve bu senaryolara uygun olarak emniyet, itfaiye, zabıta, elektrik ve doğalgaz dağıtım şirketleri, su ve kanalizasyon idaresi gibi yerel ölçekteki ilgili kurumlar ile acil yıkım firmalarının katılımıyla planlama ve hazırlıkların yapılması olmalıdır. Acil yıkım karar, koordinasyon, izleme ve kontrol süreçleri coğrafik bilgi sistemleri/kent bilgi sistemleri ve drone görüntüleme sistemleri ile desteklenmelidir.

Acil yıkım yönetimi için yapılması gereken hazırlıkların bir parçasını da Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından düzenlenecek acil yıkım başlıklı hizmet içi eğitimler oluşturmalıdır. Türkiye Afet Müdahale Planı kapsamında hasar tespit ekiplerine, yerel yönetim birimlerine ve yıkım firmalarına “acil yıkım” başlıklı eğitimler verilmesi uygun olacaktır.

Acil yıkım faaliyetlerinde görev üstlenecek yıkım firmaları için makine ve personel altyapısı ile deneyim düzeylerine yönelik kriterler tanımlanmalı; yıkım yüklenicisi firmaların hem arama kurtarma hem de acil yıkım aşamalarında üstlenecekleri görevlere uygun niteliklere sahip olması sağlanmalıdır. Her yıkım firmasının acil yıkım yapmasına izin verilmemeli; acil yıkım yapma yeterliliğine sahip yıkım firmaları ayrıca lisanslandırılmalı ve kamuoyuna ilan edilmelidir.

Ülkemizde de İYA ve afet atıklarının hem çevresel etkileri (asbest ve diğer tehlikeli malzemeler vb.) hem de geri dönüşüm potansiyeli göz önüne alınarak yönetilmesi sağlanmalıdır. Acil yıkım sonucu ortaya çıkan atıklar, bina yıkım atıklarına (beton, tuğla, kiremit vb.) ilave olarak mobilya, halı, tüp vb. farklı malzemeleri de içeren bir kompozisyona sahiptir. Bu atıklar taşıdığı ekonomik değer kadar tehlikelilik boyutuyla da değerlendirilerek ayrıştırma ve geri kazanıma tabi tutulmadan bertaraf edilmesi engellenmelidir.

Sosyal boyut ülkemizde acil yıkımda olduğu gibi afet yönetiminin her aşamasındaki faaliyetler için ne yazık ki göz ardı edilen konudur. Yıkılma tehlikesi altında boşaltılan bina sakinlerinin ve/veya afetzedelerin sosyal-psikolojik ihtiyaçlarını karşılayacak, halkla ilişkiler açısından güçlü ve katılımcı modeller ile acil yıkımın sosyal boyutu kesinlikle güçlendirilmelidir.

KAYNAKLAR

Afetlere İlişkin Acil Yardım Teşkilatı ve Planlama Esaslarına Dair Yönetmelik,1988. R.G:08.05.1988-19808.

Afetlere İlişkin Acil Yardım Teşkilatı ve Programları Hakkında Yönetmelik,1968. R.G:12.09.1968-12999.

ERSÖZ, A.K,2015. Bir İdari İşlem Olarak Yıkım Kararı, Gazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi C. XIX, Y. 2015, Sa.3.

URL 1, (New Urban Agenda, United Nations)

<http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-English.pdf> (Son Erişim: 03.07.2020)

URL 2, <http://ohrules.elaws.us/oac/3745> (Ohio Administrative Code (OAC), Chapter 3745-20. Ohio Environmental Protection Agency Instructions For Completing Notification Of Demolition And Renovation Form) (Son Erişim: 03.07.2020)

URL 3, (Anayasa Mahkemesi Esas Sayısı:2015/77, Karar Sayısı: 2015/73)

https://www.anayasa.gov.tr/Kararlar/GenelKurul/Basvuru_Karari/2015-73.pdf (Son Erişim: 02.07.2020)

URL 4, <https://www.afad.gov.tr/aciklamali-afet-yonetimi-terimleri-sozlugu> (Son Erişim: 02.07.2020)

Türkiye’de Acil Yıkım Yönetim Sistemi: Temel Yaklaşımlar, Elazığ Deprem Deneyimi Ve Öneriler

URL 5, Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara Dair Kanun (7269),1956.

<https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=7269&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=3> (Son Erişim: 03.07.2020)

URL 6, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/12/20131218-13.htm> (Son Erişim: 03.07.2020) (Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği, 2013. R.G:18.12.2013-28855)

URL 7, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2014/01/20140103-12.htm> (Son Erişim: 03.07.2020) (Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP), 2014. R.G:03.01.2014-28871)

URL 8, <https://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/1471.pdf>
Belediye Kanunu (1580),1930. R.G:14.04.1930-1471.

URL 9, <https://kms.kaysis.gov.tr/Home/Detay/47315>
Belediye Yapı Ve Yollar Kanunu (2290),1933. R.G:21.06.1933-2433

URL 10, <https://kms.kaysis.gov.tr/Home/Detay/49112> (Son Erişim: 03.07.2020)

URL 11, <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=3194&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5> (Son Erişim: 03.07.2020)

URL 12, https://www.kayseri.bel.tr/uploads/yonetmelikler/13249_yonetmelik.pdf (Son Erişim: 02.07.2020)

URL 13, <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=11244&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5> (Son Erişim: 02.07.2020)

URL 14, (Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun) <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=6306&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5> (Son Erişim: 01.07.2020)

URL 15, https://www.danistay.gov.tr/upload/yayinlar/20_05_2019_042653.pdf (Son Erişim: 03.07.2020)

URL 16, (Koruma, Uygulama Ve Denetim Büroları, Proje Büroları İle Eğitim Birimlerinin Kuruluş, İzin, Çalışma Usul Ve Esaslarına Dair Yönetmelik) <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=8323&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5> (Son Erişim: 03.07.2020)

URL 17, (İş Sağlığı Ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği) <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/12/20121226-11.htm> (Son Erişim: 03.07.2020)

URL 18, <https://www.unocha.org/sites/unocha/files/DWMSG.pdf> (Son Erişim: 03.07.2020) (Disaster Waste Management Guidelines, United Nations Office For The Coordination Of Humanitarian Affairs Environmental Emergencies Section)

URL 19, (Hafriyat Toprağı, İnşaat Ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği) <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=5401&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5> (Son Erişim: 02.07.2020)

URL 20, (European Demolition Association) <https://www.europeandemolition.org/industry/presentation/> (Son Erişim: 01.07.2020)

Yersarsıntısından Evvel Ve Sonra Alınacak Tedbirler Hakkında Kanun (YESATHK), Resmi Gazete: 22.07.1944-5763.

Are Sociodemographic Characteristics and Experiences Associated to Behaviours on Residential Fires? A Young Adult Sample

Ebru İNAL¹, Edip KAYA², Baki Can METİN³, Nüket PAKSOY ERBAYDAR⁴

Abstract

This study aimed to determine the role of behaviors and factors associated to reduction of fire risks among university students. This cross-sectional study was conducted in a vocational higher education school (N=3886 students). Single stage systematic random sampling technique was used to select the participants from the population and data of the study was collected by face to face interviews. We interviewed 661 students. The mean age of the students was 20.1±2.3 years and 68.2% were male. It was found that 15.9% of participants had an experience in any type of fire, also 21.2% of the students had a training about fire. Although 85.8% stated that they were keeping children away from flammable materials, only 19.7% had a fire action plan to escape in their living places where they lived in. Students living in the dormitory (OR: 1.63), who had any education on fire (OR: 1.46), and who received first aid training (OR: 1.37) had more positive fire-related behavior. To reduce the risk of mortality, morbidity and economic burden of fires in countries and increase the level of readiness to fire where prevention and intervention services are limited, trainings on fire prevention, early intervention skills and basic first aid training for fires are needed among young people. Higher education period is appropriate for those trainings.

Keywords: Behaviour, Experience, Residential Fire, Sociodemographic Characteristics, Young Adult

Sosyodemografik Özellikler ve Deneyimler Konut Yangınları Davranışları ile İlişkili Midir? Bir Genç Yetişkin Örneklemi

Özet

Bu çalışma üniversite öğrencileri arasındaki yangın risklerini azaltma ile ilişkili davranışların ve faktörlerin rollerini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu kesitsel çalışma bir meslek yüksekokulunda yürütüldü (N=3886 öğrenci). Popülasyondan katılımcıları seçmek için tek aşamalı sistematik

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Acil Yardım ve Afet Yönetimi Bölümü, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale
İlgili yazar e-posta/ Corresponding author e-mail: ebruinal34@hotmail.com ORCID No: 0000-0002-7247-5326

² Dr. Öğr. Üyesi, Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Ağrı
e-posta/e-mail: edipkaya65@hotmail.com ORCID No: 0000-0002-0715-0154

³ Uzman Dr., Bulaşıcı Hastalıklar Dairesi Başkanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Sağlık Bakanlığı, Ankara
e-posta/e-mail: bcanmetin@gmail.com ORCID No: 0000-0003-2482-4621

⁴ Doç. Dr., Halk Sağlığı Bölümü, Hacettepe Üniversitesi, Ankara
e-posta/e-mail: erbaydar@hacettepe.edu.tr ORCID No: 0000-0001-8004-4342

Bu makaleye atıf yapmak için- *To cite this article*

İnal, E., Kaya, E., Metin, B. C. and Paksoy Erbaydar, N. (2020). Are Sociodemographic Characteristics and Experiences Associated to Behaviours on Residential Fires? A Young Adult Sample. *Journal of Disaster and Risk*, 3(2), 159-168.

rastlantısal örnekleme tekniği kullanıldı ve çalışmanın verisi yüz yüze görüşmeler şeklinde toplandı. Çalışma sürecinde 661 öğrenci ile görüşüldü. Katılımcıların konut yangınları davranışları sosyodemografik özelliklerine ve deneyimlerine göre karşılaştırıldı. Öğrencilerin yaş ortalaması 20.1 ± 2.3 ve %68,2'si erkekti. Katılımcıların %15,9'unun herhangi bir yangını deneyimledikleri ve ayrıca %21,2'sinin yangınla ilgili bir eğitime sahip oldukları saptanmıştır. %85,8'i çocukları yanabilir materyallerden uzak tuttuklarını belirtmesine rağmen, yalnızca %19,7'sinin yaşadıkları yerlerde bir yangın kaçış planına sahip oldukları saptanmıştır. Yurtta yaşayan (OR:1.63), yangın konusunda herhangi bir eğitime sahip olan (OR:1.46) ve ilk yardım eğitimi alan (OR:1.37) öğrencilerin yangınla ilgili davranışları daha olumluydu. Ülkelerin yangınların ölüm, hastalık risklerini ve ekonomik yükünü azaltmak için önleme müdahale hizmetlerinin yetersiz olduğu yerlerde yangına hazırlık düzeyini artırmak için üniversite öğrencileri arasında yangın önleme eğitimleri, erken müdahale ve yangınlar için basit ilk yardım eğitimlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Üniversite eğitimi süreci bu eğitimler için uygun olabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Davranış, Deneyim, Konut Yangını, Sosyodemografik Özellikler, Genç Yetişkin

1. INTRODUCTION

Residential fires are one of the most common disasters and important cause of accidental death in the world and in developing countries. The National Fire Protection Association (NFPA) reported that average number of residential fires were 358 500 per year during 2011-2015 in USA. These fires caused an average of 2 510 deaths, 12 300 injuries, and approximately 6.7 Billion Dollars indirect property lose per year (Ahrens, 2017). A study conducted in United Arab Emirates, found that 5 490 fire incidents occurred between the periods of 2006–2013. Residential fires were responsible of about 28% of all fires (Alqassim and Daeid, 2014). Another study from Jordan found that annual average of fires was 8 198 between 2000-2004 period, and residential fires were account of 20% of all fires. The authors stated that the fire frequency was increasing sharply over the period of 1999–2004 (Sweis, 2006). A comprehensive study conducted in Turkey revealed that one million fire cases lived between 1988 and 2008. It has also been observed that there has been a significant increase in fire numbers over the years, and fire numbers increased from 20 000 in 1998 to 90 000 in 2008 (Bekem, Cavus, Demirel, 2011).

The residential fires are responsible of majority and severe form of fatal burn injuries (Mallonee et al., 1996). Injuries and deaths resulting from residential fires are an important public health problem especially in developing countries because of limited preventive interventions and rescue services (Jonsson et al., 2017). In low and middle-income countries death rate was eleven times higher than in high-income countries death rate (Peden, 2008), and over 90% of fatal fire-related burns occur in developing countries (Murray et al., 1996). According to WHO statistics, 310 000 people died as a result of fire related burns every year, of whom 96 000 were under the age of 20 (Murray et al., 1996). Based on the Characteristics of Home Fire Victims Survey, children under the age of five were one and a half times as likely as the general population to die in a home fire. Youth are also at the greatest risk of death in fire at home structure (Hall, 2005). Furthermore, the report indicated that people ages 20-49 faced the highest risk of non-fatal injury from home fires. Also, injury risk for adults between the ages of 20 and 34 was 30 percent higher than the average person (Hall, 2005).

To prevent residential fires and reduce fire related deaths and injuries; besides technological interventions such as smoke alarms, sprinklers, child resistant lighters and fire safe cigarettes, it is important to focus on understanding and changing negative human behaviors which are responsible of fires (Warda and Ballesteros, 2008). Negative human behaviors can include a wide variety of behavioral and psychological factors and these behaviors contributes to fire setting

behavior (Bowling, Merrick and Omar, 2013). Also, it is known that using technological material like smoke alarms and sprinkler was very low in Turkey and in other developing countries because of unawareness of the effectiveness of these practices among people (Forjuoh, 2006). In developing countries, personal behavior is critical as fire prevention services are not satisfactory. Since Turkey is a developing country, people's behaviors gain importance towards fire prevention services. Young people should be in the target groups who can gain positive behaviors related to fire due to their dynamic structure and being open to change.

Few published studies evaluated the behaviors of people related to residential fires. According to Second Injury Control and Risk Survey (ICARIS-2) 52% of household reported had a fire escape plan and only 16% of them with an escape plan reported practicing it every six months in USA (Ballesteros, Kresnow, 2007). In Sweden, Ploubidis and colleagues measured self-reported behaviors which may form elements of a plan for escaping from a house fire. According to the study, 32% of participants reported having a torch next to the bed, 79% reported having kept their escape routes visible, 86% recorded having external door keys, 36% strongly agreed or agreed that, in the case of a fire, their child could be hiding under the bed and 35% might be hiding in a cupboard or wardrobe (Ploubidis et al., 2015). Keeping children from flammable materials (lighters, matches, etc.) is also an important behavior for preventing fires. Playing of children with flammable materials (lighters, matches, etc.) is responsible for approximately 5% of residential fires, but those fires are related to a greater proportion of deaths. A study conducted in Dallas, USA show that fire play accounts for around 42% of deaths of children in residential fire (Istre et al., 2002).

Positive behaviors such as having a fire action plan to escape, keeping children away from flammable materials, saving emergency numbers in the phonebook, not doing electrical repairs by themselves, leaving the keys on the entrance door play an important role for prevent residential fires and death and injuries related it. The main aim of this study was to evaluate the behaviors which are effective to prevent residential fires and associated factors among young adults.

2. METHOD

2.1. Study Design and Setting

After the ethical approval, which was obtained by the institutional review board, this cross-sectional study was conducted in Yalova Vocational School. The school is an associate degree and offer education in a wide range of fields such as textile technology, electric and energy, marketing and advertising and computer technology. There were 3,886 students in the school at the 2017-2018 academic year (Yalova University).

2.2. Participants

The inclusion criteria of the study was being a student at the school at the 2017-2018 academic year. The exclusion criteria was attending to the Civil Defense and Firefighting Program (CDFP) because of having formal education on nature, causes, prevention and intervention on fires. Of the students, 80 were excluded to because of attending to the CDFP.

2.3. Data and Variables

Data was gathered with a 14-question survey by face to face interview with participants between 01 and 10 May 2018. Five interviewers who were trained had the interviews. On the questionnaire, four questions were about sociodemographic characteristics; three were about the experiences, and seven were about the behaviors of the students on residential fires. Age was categorized to two groups (19 years and younger and 20 years and older) for comparing the

behavioral scores. The behaviors of the participants on fires were evaluated through seven items which could be answered as “yes” or “no”. According to the behavioral scoring system the maximum score was 16 points (Having an emergency assembly point outside the living place in case of fire took one point, having a fire action plan, saving emergency numbers in the phonebook and leaving the keys on the entrance door took two point, and keeping children away from flammable materials, not doing electrical repairs by themselves and not using more than one multiple adapter in power outlets took three points).

2.4. Sample Size

For the population of 3 806 students, minimum required sample size was calculated as 650 with an effect size of (d) 0.2, an α of 0.05, and a power of 0.80, using G Power version 3.1.9.2. Finally, the target sample size was identified as 715 by increasing the minimum required sample size by 10%, considering possible refusals. Single stage systematic random sampling technique was used to select the participants from the population.

2.5. Statistical Analysis

Statistical analysis was performed using SPSS for Windows version 23. Kolmogorov-Smirnov test was used for evaluating the distribution of continuous data. Descriptive statistics were shown as mean \pm standard deviation (SD) for normally distributed data, median with interquartile range (IQR) for quantitative discrete data, and frequency (n) and percentage (%) for categorical variables. Mann-Whitney U test and Kruskal-Wallis test were used for univariate analyses of behavioral score according to the characteristics of the participants. Dunn’s test with Bonferroni correction was used for posthoc pairwise comparisons of the participants’ living places. Multivariate ordinal regression was used to examine the association of the characteristics of the participants with behavioral score of the participants. In univariate analyzes were included all independent variables with $p < 0.20$ in the multivariate model and $p < 0.05$ was defined as statistically significance level.

3. RESULTS

Of the 715 students, 23 students could not be reached, and 31 students refused to participate. We interviewed with 661 students who accepted to participate in the study. All the questions asked in the questionnaire were answered completely by the participants. The mean age of the students was 20.1 ± 2.3 years and 68.2% (CI: 64.9%-71.3%) were male. Of the 661 participants, 45.7% (CI: 42.3%-49.2%) were living in a dorm, 29.7% (CI: 26.6%-32.9%) in a house without family and 24.6% (CI: 21.8%-27.8%) were living with their family. Only 20.7% (CI: 18.1%-23.7%) of them were the owner of their residence (Table 1).

Of the participants, 15.9% (CI: 13.6%-18.6%) had an experience in any type of fire, and 21.2% (18.6%-24.2%) had a training on any topic of fire. On the other hand, nearly half of them (46.9%, CI: 43.5%-50.4%) had a basic first aid knowledge (Table 2). The mean total behavioral score was 8.17 with a standard deviation of 2.87 (not shown in the table).

The behaviors of the students about the residential fires were found different levels. Although 19.7% (CI: 17.1%-22.6%) of the participants had a fire action plan to escape in their living places, 85.8% (CI: 83.2%-88.0%) stated that they were keeping children away from flammable materials. Of the students, 21.6% (CI: 19.0%-24.7%) reported that they had an emergency assembly point outside the living place in case of fire; 27.1% (CI: 24.1%-30.3%) saved emergency numbers in the phonebook (to remember in case of panic); 79.9% (CI: 76.9%-82.5%) did not do electrical repairs by themselves; 36.8% (CI: 33.5%-40.2%) did not use more than one multiple adapter in power outlets; and 47.2% (43.8%-50.7%) left the keys on the entrance door (Table 3).

Table 1. Sociodemographic Characteristics of the Participants

Characteristics	n	% (95% CI)
Age (years)		
≤18	97	14.7 (12.4-17.3)
19	200	30.3 (27.2-33.6)
20	167	25.3 (22.4-28.4)
21	104	15.7 (13.4-18.5)
≥22	93	14.1 (11.9-16.7)
Mean±SD= 20.1±2.3		
Sex		
Male	451	68.2 (64.9-71.3)
Female	210	31.8 (28.7-35.1)
Residence		
Dorm	302	45.7 (42.3-49.2)
House without family	196	29.7 (26.6-32.9)
House with family	163	24.6 (21.8-27.8)
Ownership of the residence		
Owner	137	20.7 (18.1-23.7)
Not owner	524	79.3 (76.3-81.9)

Note: CI: confidence interval

Table 2. Experiences of the Students About Fire and First Aid

Experiences	n	% (95% CI)
Having experience in any type of fire		
Yes	105	15.9 (13.6-18.6)
No	556	84.1 (81.4-86.5)
Having training about fire		
Yes	140	21.2 (18.6-24.2)
No	521	78.8 (75.8-81.5)
Having basic first aid knowledge		
Yes	310	46.9 (43.5-50.4)
No	351	53.1 (49.6-56.5)

Table 3. Behaviors of Participants on Residential Fires

Behaviors	n	% (95% CI)
Having a fire action plan to escape in the living place	130	19.7 (17.1-22.6)
Keeping children away from flammable materials (lighters, matches, etc.)	567	85.8 (83.2-88.0)
Having an emergency assembly point outside the living place in case of fire	143	21.6 (19.0-24.7)
Saving emergency numbers in the phonebook (to remember in case of panic)	179	27.1 (24.1-30.3)
Not doing electrical repairs by themselves	528	79.9 (76.9-82.5)
Not using more than one multiple adapter in power outlets	243	36.8 (33.5-40.2)
Leaving the keys on the entrance door	312	47.2 (43.8-50.7)

In univariate analysis, we found that the behavioral scores of participants was associated with the type of living place, having training on any topic about fire and having basic first aid training ($p=0.005$, $p=0.001$, $p=0.002$). There was no significant association between the behavioral scores of participants and age, sex, ownership of residence or having experience in any type of fire. (Table 4). In the multivariate analysis, we found that the behavioral score of students was significantly

associated with living place, having training about fire and having basic first aid knowledge.). Students living in the dormitory (OR: 1.63), who had any education on fire (OR: 1.46), and who received first aid training (OR: 1.37) were more positive fire-related behavior (Table 4).

Table 4. Behavioral Scores of The Participants According The Characteristics And Experiences

Characteristics/Experiences	Univariate Analysis			Multivariate Analysis		
	OR	95% CI	p*	OR	95% CI	p**
Age (years)						
≤19	ref			ref		
>19	0.79	0.60-1.03	0.084	1.19	0.90-1.56	0.222
Sex						
Male	ref			-		
Female	1.09	0.82-1.45	0.554	-		
Living place						
House without family	ref			ref		
House with family	1.57	1.09-2.27	0.015	1.19	0.74-1.91	0.475
Dorm	1.66	1.21-2.28	0.002	1.63	1.18-2.25	0.003
Ownership of the residence						
Not owner	ref			ref		
Owner	1.32	0.94-1.86	0.104	1.44	0.88-2.36	0.152
Having experience in any type of fire						
No	ref			-		
Yes	0.99	0.68-1.42	0.936	-		
Having training about fire						
No	ref			ref		
Yes	1.70	1.23-2.36	0.001	1.46	1.02-2.32	0.037
Having basic first aid knowledge						
No	ref			ref		
Yes	1.55	1.18-2.02	0.002	1.36	1.01-1.81	0.041

4. DISCUSSION AND CONCLUSION

Burn injuries related to fires continue to be one of the main causes of unintentional death and injury (Peden, 2008). For fires, Global Burden of Disease 2017 recorded heat, hot substance and fire injuries in 360 000 (313 000–380 000). Furthermore, WHO had similar estimates as 410 000 burn injuries (Spencer et al., 2018). Furthermore, fire-related burns in low- and middle-income countries were among the leading causes of disability-adjusted life-years (DALYs) (Peden, 2008).

A variety of risk factors were reported for the fatal residential fires (Doll et al., 2007). These include employment, grade education, rural residence, disability of physical and mental, male gender, and home-related factors such as home ownership and form of housing (Warda, Tenenbein and Moffatt, 1999). However, behavioural factors of residential fire injury and its prevention were not well documented in current literature on the research (Warda, Tenenbein and Moffatt, 1999). These behaviours include daily practices, such as safe cooking behaviours and location of space heaters, principles of applied behavioural analysis, modelling of evacuation, factors influencing fire risk perception, visual exposure, and concepts of residential design (Doll et al., 2007). A collection of main factors for predicting and explaining behavioural changes affecting many health issues have been identified, including three variables deemed appropriate and adequate intentions, environmental barriers and skills and five variables that can affect the intensity and direction of intentions or directly affect behavioral expectations, social norms, self-standards (Fishbein et al., 2001).

Behaviours as having a fire action plan, keeping children away from flammable materials, saving emergency numbers in the phonebook, not doing electrical repairs by themselves, leaving the keys on the entrance door were just examined in this study. These behaviour determinants are important to improve positive behaviour. Among the factors as housing type, in this study, the status of having positive behaviour on house fires is significantly higher in participants lived in a dorm than living in family residence and living alone. This can be explained that there are encouraging factors such as controlling and supporting peer to have positive behaviour. However, in Turkey, there are many problems with fire services (Yentürk et al., 2002; Uygun and Inal, 2019). The firefighting services are not well developed, fire brigade approaches and services are old and inadequate, the fire precautions of many buildings are not sufficient, the building load is excessive. In these circumstances individual protective behaviours gain importance. In a study reporting the development and testing of a building evaluating parental fire safety behaviors for planning escape from a house fire, the best fit for the data was given with a two-class model, combining responses to five fire safety planning behaviors, and corresponding probabilities were identified for each fire safety variable for both classes. It was reported that the group who were more fire safety behaviour to escape from a house fire comprised 86 percent of participants most likely to have a torch, be aware of how their smoke alarm sounds, have accessible external door and window keys, and exit clear. The group that had less fire safety behaviors to escape from a house fire included 14% of participants who were less likely to report these five behaviors. Furthermore, in stated study, participants assigned to fire safety behaviour to escape from a house fire group were 2.5 times more likely to submit an escape strategy (OR 2.48; 95 % CI 1.59–3.86) than those with less fire safety behaviors to escape from a house fire group (Ploubidis et al., 2015). In the study, positive behaviours on residential fires was found higher in the students stated that training about fire than the students who did not. The result of this study revealed that training about the prevention of fire has been quite effective in increasing the awareness of young people about residential fires. However, earthquake comes to mind firstly within disaster groups in Turkey, whereas fires are very common which mostly affects younger age groups (Ersoy, Kocak, 2016). However, modern individual prevention approaches to fires are not taught in schools (Ersoy, Kocak, 2016). Information and trainings on residential fire should be given to all people especially to young individuals in the community.

The mean age of the participants in the study was 20.1 ± 2.3 years and they were the risk group for house fires. Young age and low socioeconomic status are among common risk factors for residential fire death in urban paediatric emergency department patients (Wood et al., 2016). Close to 75% of young children's burns came from hot liquid, heated tap water or steam. The burns they experienced are typically the result of hot drink scalds or touch burns from radiators or hot water pipes (Agran et al., 2003). In Finland, an 11-years study found that 50 percent of burns were due to electricity in the 11–16-year group, while the other 50 percent were due to fire and flames (Peden, 2008). Smoking was the major cause of fatal fires in residential areas (Hall, 2004).

Haddon Matrix is suggested to analyse and prevent injury of all types. The matrix as a framework summarizes the risk and protective factors, and sets out the various preventive approaches, both effective and promising. It is suggested for fire related burns among children that on the pre-event phase, lack of information about the risks of fire at home, sex, household storage of flammable objects, matches or lighters available to children are the important factors. For on the event phase, unmaintained smoke alarms and sprinkler systems, poor knowledge about evacuation procedures, lack of access to telephone to call for help were risk factors (Peden, 2008). This study showed that 79.9% of the participants did not do electrical repairs by themselves; 36.8% did not use more than one multiple adapter in power outlets and 27.1% save emergency numbers in the phonebook (to remember in case of panic). These are important behaviours to prevent residential fires. This result reveals that fire prevention behaviour was quite prevalent among the young, also, a great number of students did not save emergency numbers in the phonebook to remember in

case of panic. Thus, it is very important to give a point of view about these behaviours' necessity and importance in the schools. In a prospective, quasi randomized controlled study determined the effect of community based fire prevention interventions on the awareness and actions of fire protection in primary school was described as a modest increase in fire safety actions among children whose families received a fire prevention indicating a shift in household fire safety practices, but no substantial change was observed in fire safety knowledge among groups (Hwang et al., 2006). Sex is an important factor on fire safety in some studies (Jonsson et al., 2017; Xiong, Bruck and Ball, 2015). Girls' fire-related death rate was 4.9 per 100,000 population, compared with 3.0 per 100,000 for boys (Peden, 2008). The difference was especially marked in infants and adolescents aged 15 to 19 years (Peden, 2008). The age of this group had greater exposure, experimentation and risk taking (Peden, 2008). In this study, there was no statistically significant difference in behavioural status between the different categories of participants' age and sex. In a survey conducted in Sweden, it was reported that male sex, old age, smoking, and alcohol were identified as risk factors (Jonsson et al., 2017).

The study had some limitations. The study sample size was restricted to a group comprising of a vocational school, not to students of all higher education programs of the country. Therefore, the findings of this study can not be generalized to all young adults in Turkey. Furthermore, there are very few researches studied in this area. Furthermore, fire-setting behavior can be seen in association with various psychiatric and behavioral disorders in childhood, adolescence, and adulthood. Within the scope of the study, no evaluation was made for this group.

This study showed that positive behavioral status on residential fires was associated with the place where the participant lives in and having training about fire. Interventions aimed to increase positive behaviors on residential fire should include the young people who live in family house or who live alone in a house. Therefore, young people need to train on fire prevention, early response and basic first aid for fire to reduce the risk of mortality and morbidity and the economic burden of fire. Period of university education may be appropriate for those trainings. This study has evaluated the behaviors of university students in Turkey related to residential fires. There are few published studies on this subject so this study is very important in terms of prioritizing intervention studies to be carried out.

Acknowledgements

This study was presented as a poster in 2nd International and 20th National Public Health Congress, 2018.

REFERENCES

- Agran, P.F., Anderson, C., Winn, D., Trent, R., et al. (2003). Rates of pediatric injuries by 3-Month intervals for children 0–3 Years of age. *Pediatrics*, 111,683–692.
- Ahrens, M. (2019). Home structure fires. National Fire Protection Association (NFPA).
- Alqassim, M.A., Daeid, N.N. (2014). Fires and related incidents in Dubai, United Arab Emirates (2006–2013). *Case Studies in Fire Safety*, 2,28-36.
- Bekem, I., Cavus, M., Demirel, F. (2011). Türkiye ölçeğinde yangın istatistikleri üzerine bir çalışma. TÜYAK Yangın ve Güvenlik Sempozyumu ve Sergisi, Available from: <http://www.abdurrahmanince.net/TUYAK2011BK.pdf> date accessed: 01.09.2019.
- Ballesteros, M.F., Kresnow, M.J. (2007). Prevalence of residential smoke alarms and fire escape plans in the U.S.: Results from the Second Injury Control and Risk Survey (ICARIS-2). *Public Health Reports*. (Washington, DC : 1974) 122(2),224-31.

Bowling, C.H., Merrick, J., Omar, A.H (2013). Self-Reported juvenile firesetting: Results from two national survey datasets. *Frontiers in Public Health*. 1,60.

Doll, L., Bonzo, S., Sleet, D., Mercy, J., Haas, E. N. (Eds.). (2007). *Handbook of injury and violence prevention*. Springer Science & Business Media.

Ersoy, S., Kocak, A. (2016). Disasters and earthquake preparedness of children and schools in Istanbul, Turkey, *Geomatics, Natural Hazards and Risk*, 7,4, 1307-1336, DOI: 10.1080/19475705.2015.1060637
Fishbein, M., Triandis, H., Kanfer, F.H., Becker, M., Middlestat, S. E., & Eichler, A. (2001). Factors influencing behavior and behavior change. In A. Baum, T. A. Tevenson, & J. E. Singer (Eds.), *Handbook of health psychology* (pp. 3-16). Mahwah, NJ: Erlbaum Associates.

Forjuoh, S.N. (2006). Burns in low-and middle-income countries: A review of available literature on descriptive epidemiology, risk factors, treatment, and prevention. *Burns*. 32(5),529-37.

Hall, J. R. (2004). *The smoking-material fire problem*. Quincy, MA: National Fire Protection Association.

Hall, J.R. (2005). *Characteristics of home fire victims*. Quincy, MA: National Fire Protection Association.

Hwang, V., Duchossois, G. P., Garcia-Espana, J. F., & Durbin, D. R. (2006). Impact of a community based fire prevention intervention on fire safety knowledge and behavior in elementary school children. *Injury prevention*, 12(5), 344-346.

Istre, G.R., McCoy, M., Carlin, D.K., McClain, J. (2002). Residential fire related deaths and injuries among children: Fireplay, smoke alarms, and prevention. *Injury Prevention*, 8(2),128.

Jonsson, A., Bonander, C., Nilson, F., Huss, F. (2017). The state of the residential fire fatality problem in Sweden: Epidemiology, Risk Factors, and Event Typologies. *Journal of Safety Research*, 62,89-100.

Mallonee, S., Istre, G.R., Rosenberg, M., Reddish-Douglas, M., Jordan, F., Silverstein, P., et al. (1996). Surveillance and prevention of residential-fire injuries. *New England Journal of Medicine*., 335(1), 27-31.

Murray, Christopher J. L., Lopez, Alan D. (1996). *World Health Organization, World Bank & Harvard School of public health. the global burden of disease: A comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020: Summary/edited by Christopher J. L. Murray, Alan D. Lopez. Geneva: World Health Organization.*
<http://www.who.int/iris/handle/10665/41864>

Peden, M. (2008). *World report on child injury prevention*. World Health Organization.

Ploubidis, G.B., Edwards, P., Kendrick, D., on behalf of the Keeping Children Safe Study G. (2015). Measuring behaviours for escaping from house fires: Use of latent variable models to summarise multiple behaviours. *BMC Research Notes*, 8,789.

Spencer L. J., et al. (2018). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990-2017: A systematic analysis for the global burden of disease study 2017. *The Lancet*,1789-1858.

Sweis, F.K. (2006). Fires and related incidents in Jordan (1996-2004). *Fire Safety Journal*, 41(5),370-6.

Uygun, M., Inal, E. (2019). Evaluating the firefighting services of Turkey according to emergency and disaster management phases. (Turkish). *Journal of Pre-hospital (JPH)*, 4(1):13-22.

Warda, L., Tenenbein, M., & Moffatt, M. E. K. (1999). House fire injury prevention update. Part 1. A review of risk factors for fatal and non-fatal house fire injury. *Injury Prevention*, 5,145-150.

Are Sociodemographic Characteristics and Experiences Associated to Behaviours on Residential Fires?
A Young Adult Sample

Warda, L.J., Ballesteros, M.F. (2008). Interventions to prevent residential fire injury. Handbook of injury and violence prevention: Springer, p. 97-115.

Wood, R. L., Teach, S. J., Rucker, A., Lall, A., Chamberlain, J. M., & Ryan, L. M. (2016). Home fire safety practices and smoke detector program awareness in an urban pediatric emergency department population. *Pediatric Emergency Care*, 32(11), 763-767.

Xiong, L., Bruck, L., Ball, M. (2015). Comparative investigation of 'survival' and fatality factors in accidental residential fires. *Fire Safety Journal*, 73,37-47.

Yalova University Erasmus Office. About Yalova University. Retrieved September 13, 2018, from <http://erasmus.yalova.edu.tr/generalinformation/ps85>.

Yentürk, N., Unlü, A., Tarı, E., Ilki, A. (2002). A model proposal for the restructuring of Turkish fire brigade (Türk itfaiye teşkilatının yeniden yapılandırılması için bir model önerisi), ITÜ, AYM. Retrieved September 13, 2018, from <https://docplayer.biz.tr/8111-Turk-itfaiye-teskilatinin-yeniden-yapilandirilmesi-icin-bir-model-onerisi.html>

Türkiye’de Anti Nükleer Hareket Örneğinde Risk Söylemi

Cansu IŞIK¹

Özet

Çevresel tahribat meselesi gündemin merkezindedir. Çevresel tahribatın, sanayileşmenin ötesinde de derin anlamları söz konusudur. Kirlenme, endüstriyel yayılma, nüfus artışı, çevresel bunalım gibi konuların yüzeye çıkması sorunu tartışılmaktadır. “Kirlenme kârlıdır” mantığının reddiyle de meşgul olmak ile birlikte, Murray Bookchin’in “Ekolojik Doğrular” kavramsallaştırması üzerine düşünmeyi gerektirmektedir.

Bu makalede, Noam Chomsky’nı belirttiği karşılıklı mutlak bağımlılık sorunsalı baz alınarak, “Yeşil Gazete, Milliyet, Hürriyet, Cumhuriyet, Birgün ve NTV” internet haber sitesi gibi gazetelerde yer alan, Türkiye’de anti nükleer harekette risk söylemi içerikli haberler değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Anti-Nükleer Hareket, Risk Söylemi, Karşılıklı Mutlak Bağımlılık, Ekolojik Doğrular

Risk Rhetoric in The Case of Anti-Nuclear Action in Turkey

Abstract

The environmental damage issue is at the center of the agenda. Environmental destruction has profound meanings beyond industrialization. Pollution, industrial sprawl and pollution, growth require reaching the roots of the environmental crisis. To remind you of the dimensions of environmental crisis, it also requires thinking about Murray Bookchin's conceptualization of "Ecological Truths", while with the rejection of the "pollution is profitable" logic.

In this paper, within the framework of mutual absolute dependency problem stated by Noam Chomsky. Turkey’s anti-nuclear movement risk discourse news were evaluated by examining the news on the internet version of Yeşil Gazete, Milliyet, Hürriyet, Cumhuriyet, Birgün and NTV newspapers.

Keywords: Anti-Nuclear Movement, Risk Discourse, Mutual Absolute Dependence, Ecological Facts

¹ 100/2000 YÖK Doktora Bursuyeri, Sosyoloji Bölümü, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın
İlgili yazar e-posta/ Corresponding author e-mail: cansusk@yahoo.com ORCID No: 0000-0001-9080-4456

1. GİRİŞ

“Bugün nüfusun büyük bir kesiminin kapısına yıkımlar ve tahribatlar, kasıtlı ya da kasıtsız, kazalar ve felaketler yoluyla, savaşta ve barışta dayanmış bulunuyor.” Ulrich Beck, “Risk Toplumu” adlı eserinde, ileri modernleşmenin bir parçası olarak sistematik biçimde üretilen riskler ve tehlikeler nasıl önlenabilir ya da asgariye indirilebilir diye sormuştur. Burada önemli vurgu “gizli yan etkiler” biçiminde de olabilen riskler ve tehlikelerin ortaya çıktıkları yerlerdir. Peki bunlar modernleşme sürecini aksatmamaları; ekolojik, tıbbi, psikolojik ve toplumsal olarak “tahammül” çerçevesinde kalmaları için nasıl sınırlanmalı ve bölüşülmelidir? Modernleşme sürecinin “dönüştürücü ya da yansıtıcı” duruma gelmesi, kendisini konu edinmesi ile başlamıştır. Bu bağlamda artık doğayı faydalı kılmak ya da geleneksel bağlardan kurtarmanın uğraşısıyla savaşılmadığından tekno-ekonomik dönüşümden kaynaklanan sorunlarla yüzleşilmektedir (Beck, 2019: 22).

Risk kavramı yansıtıcı, dönüşümlü (reflexive) modernleşme kavramıyla doğrudan bağlantılıdır. Ulrich Beck, bu bağlantıyla ilgili olarak, modernleşmenin doğurduğu tehlikeler ve emniyetsizliklerle sistemli mücadele şeklinde bir risk tanımının yapılabileceğini belirtiyor. Kuşkusuz, eski tehlikelerden ziyade riskler, modernleşmenin tehdit edici şüphesi, küreselleşmeye ilişkin sayılabilecek sonuçlar olarak yorumlanabilir. Beck, bu tanıma, “riskler, siyaseten dönüşlüdür” sözcüğüyle açıklamaktadır (Beck, 2019: 25).

Kamuoyunu endişelendiren bir diğer konulardan biri de ekoloji ve ileri teknolojik risklerinin yeni niteliği üzerinedir. Beck’in belirttiği üzere, yarattıkları etkileri bakımından tehlikeler doğduğu yerde kalmayıp yaşam formlarını da etkileyebilmektedirler. Beck, bu örneklerden birinin “nükleer enerji santralleri” olduğunu belirtir. Örneğin, nükleer kazalar artık sadece kaza² değildir zira kazaların etkileri nesiller boyu sürebilmektedir. Sınai hesaplanamazlıklarının ve tehditlerinin yayılım etkisinin varlığı da günümüzde tartışılmaktadır (Beck, 2019:26).

Sanayileşmenin olumsuz etkileri, daha çok bilim ve teknoloji alanında sağlanan ilerlemelerin yanlış politikalarla ilerlemesi sonucu kendisini doğanın kirlenmesi biçiminde göstermeye başladıkça, dünyanın geleceğini tehdit eden çevre krizi de ortaya çıkmaktadır. Başta da belirtildiği gibi, sanayileşmenin doğa yaşamı ve doğal yaşam alanındaki kimi zararlara yol açtığına anlaşılması, “tepki” hareketlerini de beraberinde getirmiştir. Bugün çevreci hareketlerinin en güçlü dayanaklarından biri nükleer karşıtı harekettir.

Işık, nükleer karşıtı hareketin, nükleer enerjiye ilişkin radikal eleştirisini acil güvenlik sorunlarının yanı sıra radyoaktif atıkların uzun vadedeki etkilerine dayandığını belirtmiştir. Bugünün yurttaş insiyatiflerinden olan; alternatif hareket, feminist hareket, ekoloji hareketi, anti-nükleer hareket gibi hareketlerin genel adı olan yeni toplumsal hareketlerdir (Işık, 2015:107-108).

Bu hareketlerin tabandan destek bulmasının nedenleri, bu hareketlerin söylemlerinin yaşanan sorunlar ile büyük ölçüde örtüşmesidir. Işık, sanayi toplumunda gelecek kaygısının, çevrenin kirlenmesinin, savaşın, ekonomik sorunların, işsizliğin vb gibi olumsuzlukların bireyi giderek karamsarlığa ve kaygı dolu olmaya ittiğini, bu kaygıların ise, bireyleri çevre hareketi, anti-nükleer hareket gibi toplumsal hareketlere yönelttiğini belirtmektedir (Işık, 2015: 108).

1.1. Modern Krizin Kökleri

21. yüzyılın modern ve post modern toplumlarında gerçekleşen, doğanın insan tarafından, insanın insan tarafından sömürülmesindeki rekabetçi düşünce, nükleer enerji dâhil her türden enerji unsurlarını tartışma ve çatışma alanına dâhil etmektedir. Cengiz, modern toplumun birçok kurumunun çevresel sorunları temel toplumsal sorunlar olarak kabul etmediklerini belirtse de,

² Beck burada “kaza” kelimesinin sınırlı anlamı olduğunu belirtiyor.

üretim biçiminin, özellikle de modernizinin başta enerji üretim teknolojilerinin, çevresel değişmelerin temel kaynağını oluşturduğunu belirtmektedir (Cengiz, 2019: 4-6).

Örneğin; asit yağmuru, ozon tabakasındaki incelme, hava toprak ve su kirliliği, küresel ısınma vb. birçok çevresel sorunlar “egemen-merkezi” üretim biçimin kullandığı teknolojinin doğrudan yansıması olarak da yorumlanabilir. Kamuoyunun gündeminde, teknolojik kazalar, küresel boyutta çevresel sorunlara yol açmakta ve giderek daha fazla oranda “etki-tepki” mekanizmaları devreye girmektedir. Exxon Valdez petrol taşkını³, Çernobil (Ukrayna) nükleer santral kazası, Bhopal (Hindistan) kimyasal tesis patlaması, İstanbul’da birçok petrol tankeri kazası ve Fukuşima (Japonya) nükleer santral kazası küresel boyutta etkili olan kaza örneklerindedir (Cengiz, 2019: 5-6). Bu durumun köklerine gidilecek olursa, karşımıza Boochin’in liberalizm, sosyalizm, sendikalizm, komünizm, kapitalizm gibi geçmişten miras kalan “izm”leri çıkar. Bookchin bu “izm”lerin çoğunun insanların neredeyse kendi çıkarı doğrultusunda hareket ettiği bir anlayışın da sonucu olduğunu belirtmektedir.

Bu anlayış, Adam Smith’ten Karl Marx’a ve Sigmund Freud’a kadar, liberalleri, sosyalistleri ve “liberterler” olarak gördüğü, geniş bir yelpazeden etkili düşünürleri insan motivasyonuna ve toplumsal davranışına ilişkin ortak bir vizyonda biraraya getirdiğini vurgulamaktadır. Özgürlük, benlik bilinci ve etik düşünceler, Aydınlanma ve onu izleyen Viktoryen dönem derinliklerinde, yerini egoizme ve benliğin odağında, yeni bir insan doğasına bırakıyordu. Bookchin, bunun “bilimsel” ya da “materyalist” bir toplumsal gerçeklik yaklaşımını terk etmeye başladığını belirtmiştir. Bu imgenin, hâkim piyasa ekonomisinin, Bakunin ve Marx gibi düşünürlerinin, karşı çıktıkları kâr güdümlü kapitalist dünyanın bir parçası haline gelmiş 1870’lerde Bakunin’i rahatsız eden bu anlayış, işçi sınıfının burjuvalaşması, geçtiğimiz yüzyıldan kalan radikal “izmleri” içerecek şekilde yayılmaya başlamıştır.

Bookchin, bunun sonucu olarak geleneksel radikalizmin, geleneksel kapitalizmin ikinci kişiliği haline geldiğini ifade etmiştir. Başka bir deyişle, liberal, muhafazakar veya radikal olsun, rakip ideolojilerin görünüşte çatışmalı toplumsal gelişim yorumlarını egoizme dayandırdığı bir toplumsal evrende, ideolojik ve psikolojik görünümlerin fazlasıyla yüzleşilmektedir (Boochin, 2017:7-8).

Bookchin, çevreyi tahrip etme noktasına gelmiş büyümenin, toplumu yavaş yavaş otoriteren bir sisteme yaklaştırdığını belirtiyor. Dolayısıyla, öz çıkar ve dengeleme sosyalizmle liberalizmin ilkelerinin oluşturduğu “alt yapı” üzerinde yükselen görünür “üst yapısı” ile oluşan gizli gündem, günümüzün kuralı durumuna gelmiştir. İdeolojisi ve eylemlilikleriyle bir yanda benlik çıkarı, öte yanda kurtuluşçu bir benlik bilinci çevresinde, Bookchin, “Benlik’e ne olmuştur” sorusunu sormuştur (Boochin, 2017:8-9). Modern kriz, bu bağlamda, radikalizmin ve zamanımızın yerinden oynattığı şeyleri birçok ideolojik hareketin kendi içindeki krizlerini de beraberinde getirmiştir. Bookchin, nükleer yok oluşun ve ekolojik felaketin alternatiflerinden birini seçmeye yönlendireni şeyin, rasyonel yok oluş ve bir “realizm” ile uzlaşma arayışlarındaki yanlıcılık olduğunu belirtiyor. Derinlerde de ahlaki meseleler doğuyor. Bu nokta da “Her faydanın bir risk pahasına “satın alınması” görüşü; başka bir deyişle insanlık ilerlemek için bir bedel ödemelidir” cümlesi anlamlıdır. Bu bağlamda “fayda-risk” formülü, modern dünyanın özüne işleme için de bir haklılık gerekçesi olarak kodlanmıştır ve yeniden üretilmiştir (Boochin, 2017:10)

Bookchin, toplumsal değişim hareketlerinin vaatlerinin yerine getirmeye çalışan ahlaki bir hareketin bile, salt bir hesap sorunu, özellikle de ilkeler söz konusu olduğunda gireceğimiz risklere karşılık pratikte elde edeceğimiz faydaların da hesaba katılır hale geldiğini vurgular. Özellikle de piyasada ahlaki davranışın olanaksız oluşu nedeniyle bir etik sorun durumuna gelen bir hesaplama tarzı da olduğunun hatırlatılması önemlidir. Bu bağlamda “fayda-risk” zihniyetinin gündelik söylemin ortak mekanizması haline gelmesi, piyasa ekonomisinin nasıl her şeyi etkisi altına aldığını da göstermektedir. Bu durum modern ticarete de böyledir. Bu benzerlik, kötülükler

³ Bu çevre felaketi Mart 1989’da meydana gelmiştir. Resmi verilere göre Exxon Valdez isimli Petrol tankerinden 10.8 milyon galon petrol denize akmıştır. Bölgedeki doğal yaşam bundan etkilenmiştir (Bkz. Cengiz, 2019: 5).

evreninin sorgulanması meselesini ortaya çıkarmıştır. Bookchin, siyasette, I. Dünya Savaşı ile II. Dünya Savaşı arasındaki Weimar Almanya’sını bu etik erozyonel sorunun klasik örneği olarak göstermektedir. Fayda-risk ikileleriyle yüzleşen Alman Toplum Demokrasisi, ılımlı bir sol ve hoşgörülü bir sağ, hoşgörülü bir merkez ve otoriteryan bir sağ ve totaliteryan bir Faşizm arasında

seçim yapmak durumunda olduğu bir kaderle kumar oynamıştır ifadesini kullanır (Boochin, 2017:10). Gündelik hayattaki bu erozyon, sonuç olarak bir süreçtir. Bu süreçte, etiğin salt işlevsel süreçlere, ilkelerin hayatta kalma rutinlerine de teslimi eksiksiz olarak yorumlanmıştır.

1.2. Türkiye’de Nükleer Santraller Konusu Üzerine

Türkiye’de nükleer teknoloji üzerine tartışmalar, üniversiteler/Türk bilim insanları, formal ve enformel yapı üzerinden ilerlemektedir. Ancak, bu değerlendirme yeterli değildir ve çeşitli tartışmaları da beraberinde getirmiştir. Türkiye’de bu serüven 1956’da Türkiye Atom Enerjisi Kurumu’nun kurulmasıyla başlamıştır. Ancak, kurumun nükleer teknoloji konusunda alan, sınır ve amaç esasları net ve belirgin olmasına rağmen nükleer santral kurma planı sekteye uğramıştır (Cengiz, 2019:73).

1.3. Karşılıklı Mutlak Bağımlılık

Aktivist ve Fizikçi Lawrence Krauss, “sınırlı nükleer savaş”, nükleer silahlar ve iklim değişikliğinin ikiz tehditleri konusunda şöyle demiştir: “Yapılan son incelemeler, Pakistan ve Hindistan arasındaki sınırlı ve karşılıklı nükleer atışmayla bile, -örneğin 100 savaş başlığından oluşan- küresel iklimin en az 10 yıl boyunca ciddi biçimde bozulacağı ve stratosfore en az 5 milyon ton duman saçılacağı sonucuna varmıştır. Tahminlere göre, bu dumanın küresel tarım üzerindeki etkisi, yaklaşık bir milyar kişinin potansiyel ölümüne yol açacaktır” (Chomsky ve Polk, 2013: 68).

Chomsky, en fazla acı çeken kurbanların yoksullar olduğunu ve, temeldeki sorunları ele almakta çoğunlukla ön planda yer aldıklarına dikkati çekmektedir. Örneğin, Greenpeace direktörü Kumi Naidoo, çevre sorunları davasına, Martin Luther King’in bakışından farklı olmayan bir toplumsal gündem getirdiği için eleştirilmiştir. Bu eleştiriler üzerine Naidoo şöyle demişti: “Bu göreve geldiğimden bu yana davayı satmakla suçlanıyorum, fakat ben küresel yoksulluğun bitirilmesi mücadelesi ile yıkıcı iklim değişikliğini önleme mücadelesinin, aynı madalyonun iki yüzü olduğunu içtenlikle ve tutkuyla hissediyorum. Batının öncülüğündeki geleneksel çevrecilik; çevresel, toplumsal ve ekonomik adalet kavramları arasında doğru bağlantılar kurmakta başarısız oldu. Ben iklim, değişikliğinin ilk ve en şiddetli etkilerinin bedelini yoksullar ödemekte olduğu için çevre hareketine geldim” (Chomsky ve Polk, 2013:65).

Buna ek olarak bir örnek de, Bolivya’daki Halklar Zirvesi’dir. Orada yerli hakların dünya çapında dile getirdikleri bir çağrı ve zenginlerin özellikle de kısa vadeli kazanç arayışına bir meydan okuma olan, Toprak Ana’nın Hakları Evrensel Bildirgesi imzalanmıştır. Polk, Bolivya yerli halkının, doğayı korumak için en güçlü önlemleri talep etmeleri anlamlı görünmektedir yorumunu yapmaktadır. Özellikle de buzullar eriyor ve tarımın devamlılığı için gereken su döngülerinin durumunu göremez duruma geliniyor. Bu koşullar, yalnızca Bolivya ve And Dağları için geçerli değil. Polk, gerçekte hangi kültürel gelenekler bazı toplulukların ekolojik gerçeklerini doğrudan ele almasını sağlıyor diye soruyor. Chomsky, bu durumun, yalnızca Bolivya’da değil, aynı zamanda dünyanın dört bir yanındaki yerli toplulukların (bunlar ilk halklar, aborjinler, kabile halkları olabilir veya kendilerini nasıl tanımlıyorlarsa) da daha iyi yaşam için örgütlenmeleri gerçeğinin farkına varmamıza neden olduğunu vurguluyor (Chomsky ve Polk, 2013: 66).

Dolayısıyla, Noam Chomsky ve Laray Polk’un belirttiği “karşılıklı mutlak bağımlılık” kavramsallaştırması aynı zamanda bir sistemin de eleştirisidir. Bu eleştiri Immanuel

Wallerstein'in "Dünya Sistemleri ve Merkez-yarı çevre-çevre" teorileri ile birlikte hatırlanan bir kavramsallaştırma değildir.

2. TÜRKİYE'DE ANTI NÜKLEER HAREKET

2.1. Türkiye'de Anti Nükleer Hareketin Başlangıcı

Sanayileşme mevzusunda, riskin yeniden üretiminde, sistematik olarak kaygılar söz konusudur. Beck, sistematik olarak, modernleşmenin sürekliliği içinde, üretici güçlerin katlanarak büyümesinin, tehlikelerin ve potansiyel tehditlerin farklı bir ölçekte ortaya çıktığını belirtmektedir. Bunun yanı sıra modernleşmenin bundan daha fazla anlamlar barındırdığı gerçeği de söz konusudur. Beck, teknolojik rasyonelleşme süreçlerindeki atılımları, çalışma ve örgütlenmedeki değişiklikleri, modernleşmedeki bu sürekliliğin merkezine yerleştirir. Ancak, "toplumsal niteliklerde ve biyografilerdeki değişim, yaşam tarzı, aşk, iktidar ve nüfus yapılarındaki değişim, siyasi baskı ve katılım biçimlerindeki değişim de sosyal yapının değişime uğradığının göstergeleridir (Beck, 2019:21-22).

Beck, yeni risklerin çoğunun (nükleer ya da kimyasal kirlenmeler, gıdalardaki zararlı maddeler, uygarlığın hastalıkları) insanın doğrudan algılamasının dışında kaldığını vurgulamaktadır. Burada etki ve yayılım etkisi nesilleri etkileyebildiğini belirtmek gereklidir. Buradaki tehlikelerde "görünürlük" ve "tehlike niteliğiyle yorumlamak" için, bilimin "algı oranlarına" ihtiyaç olduğunun altını çizmektedir. Bunlar, "teoriler, deneyler ve ölçme aletleridir (Beck, 2019:34)".

1960'ların sonlarından itibaren, öğrencilerin başlatmış olduğu hareketle birlikte, gelişen ve asıl amaçları çevrenin kirlenmesini önlemek olan toplumsal hareketler, günümüz Batı toplumlarında çevre değerlerinin yerleşmesine de katkı sağlamıştır ve Batı'da geniş bir taban yankısı bulmuştur. Yurttaşlar bu doğrultuda zaman zaman yerel yönetimlerle, merkezi yönetimle, çeşitli özel işletmelerle ya da kamu kuruluşları ile karşı karşıya gelmektedirler. Toplumsal hareketlerin çevre boyutu, çevreci toplumsal hareketler ya da çevrecilik olarak anılmaktadır. Işık, Amerikalılar'ın % 80'i ve Avrupalılar'ın üçte ikisinin kendilerini çevreci olarak tanımladığını belirtmiştir. Dolayısıyla 1960'ların sonlarından itibaren, ABD ve Kuzey Avrupa'da güçlü olan çok yönlü çevreci hareket, ekonomi-toplum ve doğa arasındaki ilişki ile ilgili üzerine düşünme biçiminde, algılanma tarzında ve değişim kaynağında da yeni bir kültür yaratmıştır (Castells,2008:220). Castells, kent ve çevre sorunlarının merkezinde toplumsal hareketlerin, yeni gelişme modelleri sunarak, gelişmiş kapitalist ülkelerdeki "toplumsal değişimin" temel unsurlarından biri olacağını aktarmıştır (Castells, 2008:221). Castells'e göre, çevrecilik pratiği içinde ekolojidir; ekoloji de teorisi bazında çevreciliktir. Bununla beraber çevrecilik ve ekoloji arasında bir ayrım vardır. Çevrecilik, söylemleri ve pratikleriyle baskın yapısal ve kurumsal mantığa karşı çıkararak, insani eylem ve onun doğal ortamı arasındaki ilişkinin yıkıcı biçimlerini düzeltmeyi amaçlayan bütün bir kolektif davranış şekillerini içermektedir. Ekoloji ise, sistemin dengesini sağlamayı öneren, daha geniş inançlar, kuramlar ve projelerdir (Castells, 2008: 221).

Burada belirtilmesi gereken bir diğer husus da, birçok insanın çevre sorumluluğu karşısındaki hislerinde ayrılıkların olmasıdır. Birçoğu bunu, toplumsal sorun olarak görmektedir. Doğal bir sonuç olarak, bireyler çevrenin korunması için yapılan etkinliklere yeterli bir şekilde katılamamaktadır. Işık, mahalle dernekleri, toplantıları, protesto yürüyüşleri, bilgilendirme toplantıları, imza toplama gibi eylemlerin, harekete destek vermeyenlerin de desteğini elde etmeye yönelik kolektif davranışlar olarak yorumlamaktadır (Işık, 2015:108-109).

Türkiye'de de son yirmi yılda, birçok ülkede olduğu gibi, çevreci protesto dalgasında artış gözlemlenmektedir. Ulusal faaliyet gösteren çeşitli sivil toplum kuruluşlarının desteği ile birlikte, genellikle bu protestolar yerel düzlemde doğmaktadır. Örneğin, nükleer santral karşıtı hareketler genellikle büyük yatırımların yol açtığı ya da yol açabileceği çevresel tehditlere dikkat

çekerek, bu yatırımlara yön veren “politikalara” bir tepki ve muhalefet niteliğindedir (Işık, 2015:109).

1970’li yıllardan itibaren dünya çapında, Keynesyen dönem ekonomisinin özelliklerinden olan refah devleti uygulamalarının sonlandırılması, 1980’li yıllarda uygulamaya konan neo-liberal ekonomi politikaları, dünya çapında yaşanan teknolojik gelişmeler ve kapitalist sistemin toplumsal yapının her alanına nüfuz etmesi sonucunda küreselleşme tartışmalarını da başlatmıştır (Çetin, 2008). Bu bağlamda, Türkiye’de çevreci hareketin başlangıç yılı, 1970’li yılların ikinci yarısıdır. Çok güçlü ve etkili olmasa da çevresel değerler adına tepkiler ortaya konmaya başlamıştır. İlk çevre hareketleri, genelde kamunun eylem ve işlemleri sonucu ortaya çıkan yerel düzlemdeki çevre sorunlarına yönelik olmuştur. Nükleer karşıtı hareket ise son dönemde 1992 yılında başlamıştır. 1978’de Ecevit Hükümeti’nin ilk defa Akkuyu’da bir nükleer santral kurma kararını aldığı sırada, yörede başlayan bir hareketten bahsedilmekteydi. 1980’li yılların ortalarından itibaren mesele, tekrar gündeme gelmiştir (Işık, 2015:110).

26 Nisan 1986 tarihinde meydana gelen Çernobil Nükleer Santral Kazasının Türkiye üzerinde yıkıcı etkileri olmuştur. Bu da gündemi hareketlendirmiştir. Bu hareketlilik ve gündem sırasıyla şunlardır:

- 1986’da Çernobil’deki kazadan sonra Çevre Duyarlılığını Yayma Grubu, “Nükleer Santrallere ve Nükleer Silahlara Hayır” kampanyası başlatmıştır. Kamuoyunda duyarlılık ise çok oluşmamıştır.
- 1993 yılının başında Ağaçkakan Dergisi yazarlarından ve S.O.S Akdeniz Grubu tarafından ortaya atılan Nükleer Karşıtı Platform olarak da anılan kampanyaya 100’ü aşkın gönüllü kuruluş, yerel yönetim, sendika ve meslek kuruluşundan katılımcılar destek vermiştir.
- 12-15 Ekim 1993 tarihinde ise Makine Mühendisleri Odası, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı’nın desteği ile “Nükleer Teknoloji Kurultayı” düzenlenmiştir. Kurultay sonunda “Nükleer Karşıtı Kongre Sonuç Bildirgesi” adını taşıyan bir bildirme yayınlamıştır (Işık, 2015:110-112).

Alınan kararda, “nükleer santraller karmaşık teknolojisi gereği güvenli olmayan, tehlikeli, radyoaktif atıkları yok edilemeyen, yatırım ve işletme maaliyeti çok pahalı, kaynağı sınırlı, normal işleyişi sırasında bile canlılar üzerinde tahribatı olan, sabotajlara açık, ülke güvenliği açısından riskli, galibi olmayacak bir nükleer savaşın silahlarına hammadde sağlama olasılığı bulunan “enerji üretim yerleri” olarak” tanımlanmıştır.

- Greenpeace Uluslararası Çevre Örgütünün de Türkiye’de eylemleri olmuştur. Örneğin, ilk olarak 1992 yılında Sirius adlı Greenpeace gemisi İzmir’de “Nükleer Santrale Hayır” yazılı pankartla limana girmiştir.
- 1994’te Akkuyu’da nükleer santral bölgesine alternatif enerji kaynaklarını hatırlatmak için bir rüzgâr değirmeni dikmişlerdir.
- Bir uyarı da 1994 yılında Ankara Elektrik Kurumu binası önünde gerçekleşen gösteridir (Işık, 2015:110-112).

Burada bahsedilenler anti nükleer hareketin başlangıcının genel hatlarıdır. Bugün ise, 12 Mayıs 2010 tarihinde, Türkiye’de nükleer karşıtı harekete ivme kazandıran başlıca gelişme ise, Türkiye Cumhuriyeti ile Rusya Federasyonu Hükümetlerinin nükleer güç santrali kurmak ve işbirliği yapmak amacıyla anlaşma imzalamış olmalarıdır. Akkuyu sahasında bir nükleer güç santralinin tesisine ve işletimine dair işbirliğine ilişkin anlaşma ile Akkuyu sahasında 4 ünite 1200 MW e Rus tasarımı VVER reaktörü kurulması hedeflenmiştir (Işık,2015: 112).

2.2. Anti Nükleer Harekette Risk Söylemi

Türkiye’de ve dünyada nükleer santral yapılmasına karşı olan çevreciler, genel olarak söylemlerinde bunun bir zorunluk olmadığını, aksine yanlış bir siyasi tercih olduğunu dile getirmektedirler. Bu bağlamda, “Yeşil Gazete, Milliyet, Hürriyet, Cumhuriyet, Birgün ve NTV” internet gazetelerinde, Türkiye’de anti nükleer harekette risk söylemi içerikli haberler aşağıda değerlendirilmiştir.

NTV

Mersin Nükleer Karşıtı Platform ve Greenpeace’in katkılarıyla düzenlenen Göksel konserinde Mersin’liler hükümetin nükleer santral planlarını protesto etmişti. Mersin, Barış Meydanı’nda halka açık düzenlenen konser sırasında yaklaşık iki bin izleyici, hükümetin Akkuyu için planladığı nükleer santral planlarını protesto etmek üzere gelmişti. Konser esnasında Greenpeace Akdeniz İklim ve Enerji kampanyası sorumlusu Korol Diker konuşmasında; “*Mersin halkı, bugün hükümetin “nükleer tehdidi yaşamlarına sokmaya çalışmasına haklı tepkilerini gösterdi. Greenpeace olarak bir haftadır Mersin’de bulunuyoruz; gittiğimiz her yerde Mersinlilerin nükleer enerji planlarına karşı tepkilerinin hükümet tarafından göz ardı edildiğini düşündükleri ve yürütülen anti-demokratik sürece yönelik itiraz ettiklerini gördük. Ancak bu kirli ve pahalı anlaşma sadece Mersin halkının değil bütün Türkiye’nin zararına olacaktır. Hükümet kendi halkına rağmen sürdürdüğü nükleer inadından bir an önce vazgeçmeli”* ifadelerine yer vermiştir. Konser sırasında ‘Sabır, Sabır ya Sabır’ şarkısını yapılan nükleer karşıtı etkinlikleri dikkate almayan yetkililere ithaf eden Göksel, 10 yıldır Greenpeace destekçisi olduğunu belirtmişti. İzleyenleri Greenpeace’e destek olmaya çağıran Göksel, yalnızca Mersin ve Sinop’ta değil Türkiye’nin hiçbir yerinde nükleer santral istemediğini söylemiştir. Konser öncesinde yapılan konuşmalar Mersin Nükleer Karşıtı Platform Sözcüsü Sabahat Aslan, Akkuyu’ nun bağlı olduğu Büyükeceli Beldesi Belediye Başkanı Mehmet Kale ve Akkuyu köylüsü Mehmet Amca ve Greenpeace eylemcisi Bahadır Çam, 34 yıldır devam eden bu mücadelenin hiçbir zaman sona ermeyeceğini belirtti. Diğer konuşmacılar da ne Sinop’ta ne de Mersin’de nükleer enerji istemediklerini ve bu konuda sivil örgütlenmeyi desteklemeyi ve mücadeleyi bırakmadan sürdüreceklerini söylemişlerdir (URL 1)

CUMHURİYET

Bir ay sonra Akkuyu’ da, “Akkuyu Nükleer Santrali” ne karşı çıkmak üzere, “İnsan Zinciri” eylemi gerçekleştirilmiştir. Bu eylem’ de Mersin Nükleer Karşıtı Platformu dönem sözcüsü Sabahat Aslan, Çamlıbel Balıkçı Barınağı’nda gazetecilere yaptığı açıklamada, Çernobil ve Fukuşima nükleer santrallerinde meydana gelen kazaların bütün canlıların yaşam alanlarını tehdit ettiğini ifade etmiştir. Eylemin başlatılmasıyla birlikte belirlenen noktalarda toplanan vatandaşlar, el ele tutuşarak tek sıra halinde yürüyüşe geçtikleri, 7 kilometre uzunluğundaki Adnan Menderes Bulvarı’ndaki yürüyüş sırasında ise bazı vatandaşların Nasrettin Hoca kıyafetleri giydiği ve gaz maskeleri taktıkları görüldü. Yürüyüş sırasında nükleer karşıtı pankartlar açan vatandaşlar, zaman zaman da sloganlarla protestolarını sürdürdüler. Trafikteki bazı araçların sürücüleri de klakson çalarak, eylemcilere destek verdi. Yürüyüşün, başlangıç noktasına gelindiğinde sona ereceği kaydedildi (URL 2).

Sinop Çevre Platformu adına Çevre Dostları Derneğinde basın açıklaması yapan Metin Gürbüz, basın açıklaması yaparak, Güney Kore ile imzalanan nükleer işbirliği anlaşmasına ve Sinop’a kurulması planlanan nükleer santrale karşı 25 Nisan cumartesi günü Gerze ilçesinde miting düzenleyeceklerini belirtmişti. Termik ve nükleer santral karşıtlarını bir araya getirecek bir mitinge duyarlı herkesi davet ettiklerini belirten Gürbüz, “*Nükleer karşıtı mücadele yalnızca Sinop*

ve Mersinlilerin mücadelesi değil. bütün Türkiye’den bu mitinge geniş bir katılım bekliyoruz” ifadesini kullanmıştır (URL 3)

Greenpeace Akdeniz İklim ve Enerji Kampanyası Sorumlusu Korol Diker de yaptığı açıklamada, "Sinopluları nükleer enerjiye ve termik santrallere karşı sürdürdükleri haklı mücadele" nedeniyle desteklediklerini ifade etmiştir. Nükleer karşıtı mücadelenin zeminini oluşturan Sinop ve Mersin'deki hareketlerin desteklenmesi gerektiğini belirten Diker, "*Meclis'te gerçekleştirdiğimiz eylem bunun ilk adımıydı. Antinükleer mücadele, zeminini Sinop ve Mersin'deki yerel hareketlerden almaktadır. Biz de bu hareketleri daha fazla desteklemek için onların yanında olmak istiyoruz. Onlarla birlikte güzel planlarımız var. Bunlardan biri de Greenpeace'in bayrak gemisi Rainbow Warrior'un Çernobil felaketinin yıl dönümünde Sinop'ta bulunacak olmasıdır*" şeklinde düşüncelerini belirtmiş ve imza kampanyası başlatmıştır (URL 4).

YEŞİL GAZETE

Ankara’da 23 Nisan 2011 Esat Dört Yol da 14.00’te toplanan nükleer karşıtları göstericiler, Tunali Hilmi Caddesi’ni yürüyerek geçmiş ve Kuşulu Park’ta nükleer karşıtı bir şenlik gerçekleştirmişlerdi. Yeşiller Partisi, Küresel Eylem Grubu, Greenpeace ve DSİP üyeleri başta olmak üzere nükleer karşıtı hareketi benimseyen oluşan yaklaşık 60 kişilik gruba yürüyüş ve şenlik sırasında birçok Ankaralı da destek olmuştu. Kaldırımların kullanıldığı yürüyüşte, destek veren ve merak eden Ankaralılar sayesinde Cadde’de trafik kilitlenmişti. Ankaralılar da nükleer karşıtlarına alkışlarıyla ve kornalarıyla destek vermişlerdi. Burada grup adına bir basın açıklaması yapıldı ve şöyle denildi. Grup sözcüsü, "*İnsan yaşamını tehdit eden, yaşamı tehlikeye atan teknolojik harika olarak bize sunulan nükleer santralleri istemiyoruz. Şimdi nükleer kazaları 'tüp gazla, televizyon ekranlarıyla, bilgisayar ekranlarıyla karşılaştıran hükümete, başbakana sesleniyoruz. nükleerle ilgili yalan söylüyorsunuz. Nükleer santrallerin risklerini, tehlikelerini minimize ederek insan yaşamını tehdit ediyor ve doğanın yok olmasına göz yumuyorsunuz.*" ifadelerine yer vermiştir. Japonya’ da meydana gelen 11 Mart depremi ile radyasyon bulutlarının 20 gün geçmeden tüm dünya’ ya yayılarak Türkiye’ ye de ulaşmasını ekleyerek, 25 yıl öncesinde meydana gelen Çernobil felaketine vurgu yapmıştır. Ankaralıların origami atölyesi etkinlikleri ve nükleer karşıtı balonların dağıtılmasıyla sona erdirilmişti (URL 5).

CUMHURİYET

"Büyük Anadolu yürüyüşü"⁴ ve "Anadolu'yu vermeyeceğiz" sloganıyla yurdun çeşitli yerlerinden yola çıkan Nükleer karşıtları Ankara'ya yürümeleriyle protesto edilmişti. Bu protesto da, olumsuzluklara karşın uyarılarını yineleyeceklerini dile getiren Büyükköksal, mevcut üretim ve tüketim yapılarının, doğanın sürdürülebilirliği karşısındaki en büyük engel olduğunu, çevreyi korumanın tek yolunun doğanın sürdürülebilirliğine zarar veren tüm üretim ve tüketim yapılarının terk edilmesinden geçtiğine vurgu yapmıştır. Büyükköksal, HES projelerinin de ivedilikle durdurulması gerektiğini ifade etmiştir.

Daha sonra grup, bu etkinliğin devamında "*Madem atamıyoruz, o zaman yiyelim*" diyerek, üzerine "*nükleer gibi bir şey*" yazılı kağıt yapıştırılan piknik tüpünün üzerine koydukları tavaya yumurta kırmış, yemişlerdi." İstanbul'da da eş zamanlı bir eylemle protesto edilmiştir (URL 6).

"*Türkiye'nin nükleer santrali Japon-Fransız ortak yapımı olacak. İran, Kuzey Irak, Rusya, Azerbaycan gibi Ortadoğu politik deprem kuşağı ülkelerine Alternatif enerji formüllerinin gerekli olduğunu, Birçok ülkede santraller kapatıldığını, enerji yatırımları ve doğalgazın öne çıktığını belirtmiştir. Japonya'daki "Fukuşima kazası" sonrası ise yeni bir sorun çıktı. "Çernobil'in*

⁴ Nisan 2011’de başlayıp, Ankara’da bitecek olan "Anadolu'yu vermeyeceğiz" sloganıyla yola çıkan çevre tahribatına karşı bir araya gelen bir gruptur. Çeşitli sivil toplum kuruluşlarıyla katılımcılarla Anadolu'nun baştan sona yürünmesini hedefleyen yürüyüşür.

unutulduğunu” ve “küresel ısınmayı durdurmak” bağlamında fosil yakıtlara karşı avantaj yakaladıklarını düşünenlerin “nükleer endüstride yaptıkları rönesans hamleleri yarım kaldığını sonuç olarak, Fukuşima’nın nükleer enerjiye kalıcı bir darbe indirdiğini ifade etmiştir. Kuşkusuz bu durum bazı ülkelerde seçim sonuçlarını da etkilemiştir. Örneğin, Japonya’daki Fukuşima kazasından sonra Almanya’da büyüyen anti-nükleer hareket, seçim sandıklarına atılan oylara da yansımıştı. Daha önce iktidardaki “Kızıl-Yeşil Koalisyonu’nun” -ertelenen- 2022 tarihine kadar Almanya’daki “tüm nükleer santralleri kapatmak” programına geri dönmek zorunda kalınmıştır (URL 7) Nükleer karşıtları Akkuyu Nükleer Santrali’nin ÇED raporu değerlendirmesi sırasında protesto gösterisi yaparken Greenpeace de toplantıda itirazları dile getirmiştir. İtiraz başlıkları sırasıyla şunlardır:

- 1. Nükleer kaza halinde ortaya çıkacak zararın sorumlusunun kim olacağı sorusuna cevap verilmemektedir. Bu konu Türkiye’deki mevcut hukuki mevzuatta da belirsizdir.*
- 2. Hiçbir yer de henüz dünyada denenmemiş bir reaktör tipi kullanılacaktır. İlgili rapor da buna dayalı tahminler yazılmıştır.*
- 3. Atıkların Boğazlar yoluyla Rusya’ya gönderilmesi durumunda oluşabilecek riskler raporda belirtilmemiştir. Buna ek olarak atıkların Türkiye’de depolanması durumunda karşılaşılabilecek riskler ve bunlara dair önlemlere de ise yer verilmemiştir.*
- 4. Acil durum planı sadece 5 kilometre çapını kapsamaktadır. Oysa bir kaza olması durumunda Türkiye’nin tamamı ve komşu ülkeler de radyasyondan etkilenecektir.*
- 5. Sismik araştırmalar, sel ve tsunami gibi etkilerin inşaat lisansı ile birlikte değerlendirilecek olmasının kabul edilmesi, Fukuşima kazasından sonra alınan derslerin Akkuyu ÇED raporuna yeterince entegre edilmediğinin bir göstergesidir (URL 8)*

MİLLİYET

“Nükleersiz Türkiye için kürekle Karadeniz” sloganıyla 70 gün önce Hopa’dan yola çıkan kürek eylemcisi, İstanbul yolunda ara duraklardan biri olan Akçakoca limanına ulaştı. Hopa- İstanbul arasını kürek çekerek geçeceğini söyleyen Ürkmez, Yeşil Düşünce Derneği ve Nükleersiz.org’un projesi olarak bu eylemi gerçekleştirdiğini, amaçlarının ise nükleer tehlikeye dikkat çekmek olduğunu ifade etmişti. Bu haberde de görüldüğü üzere, 2014 yılı gündemi de nükleer konusunda hareketli bir yıl dilimi idi (URL 9).

HÜRRİYET

Fukuşima felaketinin beşinci ve Çernobil felaketinin otuzuncu yıl dönümü anmaları 2016’da gelmesiyle pek çok ülkede nükleer santrallerin sebep olduğu acı neticeleri anılarak, gelecek olası felaketlerin tekrar yaşanmaması adına pek çok organizasyon ve etkinlik düzenlenmiştir. Bu etkinliklerden birini de uluslararası düzeyde faaliyet gösteren No Nukes Asia (Nükleersiz Asya) Forumudur. Organize edilen foruma Türkiye Nükleer Karşıtı Platform temsilcileri katıldı. No Nukes Asia forumuna bu sene Hindistan, Güney Kore, Filipinler, Tayvan ile birlikte Türkiye de davet edilmiştir. Türkiye Nükleer Karşıtı Platform temsilcileri bu davet üzerine foruma katılmıştır (URL 10).

BİRGÜN

Sinop Nükleer Karşıtı Platform (NKP)’ unun, Çernobil’in 32. ve Fukuşima’nın 7. yılı nedeniyle 22 Nisan 2018 pazar günü düzenlenecek olan "Sinop Nükleer Santral İstemiyor" mitingi İçişleri Bakanlığı talimatıyla yasaklanmıştı. Bunun yanı sıra mitingten bir gün önce yapılması Cumartesi

günü için planlanan "Çernobil'den Fukuşima'ya Nükleer Santraller Gerçeği" konulu panelin de yasaklanmasıyla Sinop NKP olarak kitlesel katılımlı bir basın açıklaması ve söyleşi gerçekleştirmiştir. Talep ettikleri diğer yerelerde de "dayanışma" içinde eş zamanlı olarak kendi basın açıklamalarını yapmalarını talep etmişlerdir. Sinop NKP ileri bir tarihte tekrar miting başvurusu yapacaklarını tüm Anti Nükleer kamuoyuna duyuruda bulunmuşlardır (URL 11).

2.3. Değerlendirme

Yeşil Gazete, Milliyet, Hürriyet, Cumhuriyet, Birgün ve NTV gazetelerinde, Türkiye’de nükleer enerji santralleri karşıtı harekette risk söylemi içerikli haberlere bakıldığında, ekonomik, teknik, toplumsal ve siyasal nedenlere bağladıkları nükleer karşıtı hareketin, temelde çevre için duydukları kaygıların teknik, uluslararası ilişkiler, sağlık, ekonomik konularda farklı değerlendirmeleri ve stratejileri içeren bir söylem ve ideoloji içinde konumlandığı söylenebilir. Bu yöndeki söylem ve eleştirilerinde ise, doğrudan hükümeti hedefine alan nükleer karşıtları, santrallerin, "doğanın sürdürülebilirliği" karşısında, "rant kaynağı" olarak görülmemesi olduğu yönündeki iddiaları da konumlandırmaktadırlar. Başta Almanya olmak üzere (Yeşil gazete), nükleer santral barındıran pek çok ülkenin özellikle de Fukuşima nükleer santralinin patlamasından sonra nükleer santralleri kapatma kararı aldıkları belirtmektedirler. Haberlere bakıldığında, nükleer karşıtı hareketlerin, 2010, 2011, 2013, 2014, 2016 ve 2018 yıllarında yoğunlaştığını söylemek mümkündür. Bu bağlamda, "karşılıklı mutlak bağımlılık", uluslararası ilişkiler teorisi çerçevesinde tekrar canlandığı, iletişim ağının noktasında, her bir "yerel aktörlerle" ilintili olarak görünürleşmektedir.

Mersin’ de Ses sanatçısı "Göksel'in konser ile destek vermesi, protestonun bir şenlik havasında geçmesi ise protesto örneği olarak, James Jasper'ın "ehlileştirilmiş protesto" (Jasper, 2002) örneğinin yaşama geçmesi olarak gösterilebilir.

Nükleer karşıtlarının söylemlerinde sıklıkla dile getirdikleri ve bu anlamda da iddialarını kuvvetlendirdikleri bir başka konu da, Çernobil faciasıdır. Yakın dönemde meydana gelen Fukuşima patlaması ise, çevrecilerin, karşılıklı mutlak bağımlılık teorisini merkeze almaktadır. Özellikle de Karadeniz bölgesinde görülen olumsuz sonuçların da hatırlatıldığı eylemlerde, "yerel" aktörlerle merkeze seslendirildiği gözlemlenmektedir. Çernobil'in yıldönümünde gerçekleştirdikleri eyleme, Fukuşima'yı da dahil eden çevreciler, nükleer santrallerin öngörülemez risklerle dolu olduğunu vurgulamaktadırlar.

Yaratacağı tehlikeler açısından riskleri çok büyük olduğu için sigortalanamamakta ve oluşacak tüm hasarlardan doğacak finansal krizler de kamuya yüklenmektedir. Tüm eylemlerin ortak iddiası "hakkılık" seviyesindedir. Bu arada, mitinglerin yer yer engellenmesi, Althusser'in DBA'larını, devletin baskı aygıtları (DBA)- dispozitif mikro pratik ağların görünürleşmesini de düşündürmektedir.

3. SONUÇ

Bookchin, yeni bir tarih ve teknoloji gelişme düzeyinde yeni bir organik topluma doğru yol almamız gerektiğini belirtmektedir. Özellikle de hiyerarşik toplum modelinin, insanları sırf üretimin aracı, alet ve makinalara eş tutan nesnelere dönüştürerek ve böylelikle insanlarını evrensel kıtlık, tahakküm ve kapitalizmin ağır yaptırımları altında, meta değişim sisteminde kullanım haklarına göre tanımlamanın özgürlük ideallerini sönmülendirdiğini belirtmektedir.

Nükleer santrallerin yaratacağı sorunların oluşturduğu modern krizin köklerine doğru yol aldığımızda daha da belirginleşen kendiliğindenlik sorunsalı da doğmaktadır. Nitekim sorunların çözümü yolunda iyi mi yoksa kötü mü gibi keskin dikotomilere göre tanımlar yapılmaktadır. Kendiliğindelik bu anlamda duygu ve düşüncedir, daha insani olana doğru bir yolculuktur,

hatırlanması gereken. Bookchin, geleceği toplumdaki mevcut toplumsal kısıtlılıklardan, durağan, verili, gerici düşüncelere ait olandan kurtarmanın yolunun, “geleceği” yalnızca şimdinin verileriyle tahmin edilen bir şey olarak görmekten geçtiğine dikkat çekmektedir. Bu bakış açısıyla Bookchin mevcut ekolojik doğrular kavramına vurgu yaparak, çevrecilik kavramını dar anlamlı niteleyip karşı çıkmaktadır (Bookchin, 2017: özet).

KAYNAKLAR

- Bookchin, M. (2017). Modern Kriz, Türkçesi (Çeviren: Abdullah Yılmaz), Sümer Yayıncılık.
- Bookchin, M. (2017). Ekolojik Bir Topluma Doğru (Çeviren: Abdullah Yılmaz), Sümer Yayıncılık.
- Castells, M. (2008). Kimliğin Gücü, Enformasyon Çağı: Ekonomi, Toplum ve Kültür. İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Cengiz, R. (2019). Dünyanın Nükleer İle İmtihanı Sosyolojik Bir Yaklaşım, Nobel Yayınları.
- Çetin, B. N. (2008). Küreselleşme Karşıtlarına Göre Küreselleşme Karşıtı Hareketlerin Nitelikleri. Fırat Üniversitesi Doğu Araştırmaları Dergisi, 7(1), 94-104.
- Chomsky, N. ve Polk, L. (2013). Nükleer Savaş ve Çevre Felaketi (Çev. Melda Elif Keskin), İnkılap Kitapevi,
- Cohen M. ve Mckillop, A. (2016). Kıyamet Makinesi – Dünyanın En Pahalı Yakıtı Nükleer Enerjinin Ağır Bedeli (Çev. Serap Arslanpay), İletişim Yayınları.
- Işık, G. (2015). Sanaldan Sokağa Toplumsal Hareketler, Nobel Yayınları.
- Jasper, J. (2002). Ahlaki Protesto Sanatı (Çev. Senem Öner), Ayrıntı Yayınları.
- Timur, K. (2017). Ulrich Beck: Risk Toplumu–Başka Bir Modernliğe Doğru. Intermedia International e-Journal ISSN: 2149-3669, 4(6), 188-192.
- URL 1, <https://www.ntv.com.tr/turkiye/gokselden-nukleer-konser,W54NNijrekOdNlx-ez-AuA> (Son Erişim: 05.05.2020)
- URL 2, <https://www.cumhuriyet.com.tr/haber/nukleere-protesto-239842> (Son Erişim: 05.05.2020)
- URL 3, <http://www.cumhuriyet.com.tr/haber/diger/258416/bolum/23/video.html> (Son Erişim: 05.05.2020)
- URL 4, <http://www.cumhuriyet.com.tr/haber/diger/131778-Greenpeace-den-Sinop-ta-eylem-.html> (Son Erişim: 05.05.2020)
- URL 5, <https://yesilgazete.org/blog/etiket/nukleer-karsiti-hareket/> (Son Erişim: 05.05.2020)
- URL 6, <http://www.cumhuriyet.com.tr/haber/diger/258416/bolum/23/video.html> (Son Erişim: 05.05.2020)
- URL 7, <http://www.milliyet.com.tr/yazarlar/guneri-civaoglu/nukleer-santral-icin-1703203> (Son Erişim: 05.05.2020)
- URL 8, <https://www.birgun.net/haber/ced-toplantisinde-protesto-66069> (Son Erişim: 05.05.2020)
- URL 9, <http://www.milliyet.com.tr/yerel-haberler/duzce/hopa-dan-istanbul-a-kurek-cekerek-nukleer-santrali-protesto-ediyor-10437922> (Son Erişim: 05.05.2020)

URL 10, <http://www.hurriyet.com.tr/kelebek/hayat/nukleer-karsiti-platform-fukusima-anmasi-icin-bulundugu-japonyadaki-temaslarini-tamamladi-40082263> (Son Erişim: 05.05.2020)

URL 11, <https://www.birgun.net/haber/sinop-nukleer-santral-istemiyor-mitingi-icisleri-bakanligi-tarafindan-yasaklandi-212840> (Son Erişim: 05.05.2020)

Altın ve Gümüş Madenciliğinde Siyanür Kaynaklı Kimyasal Kazalarda Acil Durum Yönetimi Örneği

Bülent BÜYÜKKIDAN¹, Hüseyin GÜMÜŞ²

Özet

Sürdürülebilir kalkınmanın temel hedeflerinden biri ham madde olarak kullanılan doğal kaynakların en az tahribatla kullanılması ve tahribatın onarılmasıdır. Yüksek ekonomik katkılı ve istihdam sağlayan bir sektör olan değerli metallerin kazanımı çevreyle doğrudan ilişkili bir alandır. Bu da doğada bazen istenmeyen kalıcı tahribatlara neden olmaktadır. Sağlıklı toplum sağlıklı bir çevreyle mümkün olacağından, çevre tahribatının azaltılması ve istenmeyen çevre kazaları karşısında hazırlıklı olunması elzemdir. Altın ve gümüş madenciliğinde günümüzde en ekonomik yöntem olarak kullanılan siyanürleme tekniğinin çevreye etkileri devam eden bir tartışma konusudur. Bununla ilgili abartılı veya tehlikeyi küçümseyici değerlendirmeler yapılmaktadır. Bu çalışmada altın-gümüş elde edilmesinde kullanılan ve atık barajlarında depolanan siyanürlü atıkların, Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı'na (AFAD) bağlı Kimyasal Biyolojik Radyolojik Nükleer Tehditler (KBRN) birimi mevzuatına göre tehlike boyutu ve alınabilecek önlemler değerlendirilmektedir. Risk azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileştirme uygulamalarından oluşan KBRN tehlikeleriyle mücadele adımlarının, siyanürlü baraj atıklarının çevreye dağılma tehlikesi karşısında nasıl uygulanması gerektiği tartışılmaktadır. 2011 yılında Kütahya sınırlarında bulunan gümüş işletmesinde atık barajının iç duvarlarının çökmesi sonucu siyanürlü atıkların etrafa dağılması tehlikesine karşı alınan tedbirler yaşanmış bir örnek olarak değerlendirilmektedir. Kriz masasının kurulması, tahliye planları, baraj duvarlarını güçlendirme faaliyetleri alınan tedbirlerden bazıları olup, çevre ve canlı sağlığına siyanürün etkileri ile öneriler verilmektedir. KBRN tehlike grubunda yer alan siyanürlü atıklara karşı öncelikle işletmenin sorumluluğundaki tedbirlerin alınması, çevre sakinleri ile iletişim halinde olunması, etkilenebilecek canlıların tespit edilmesi ve muhtemel senaryoların tahmin edilerek, gerekli hazırlıkların yapılmasına gerek duyulduğu varılan sonuçlardır.

Anahtar Kelimeler: KBRN Hizmetleri, Gümüş Madenciliği, Siyanür

¹ Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya

e-posta/ e-mail: bulent.buyukkidan@dpu.edu.tr ORCID No: 0000-0001-9619-3246

² İş Sağlığı ve güvenliği Programı, Osmaneli MYO, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Bilecik

İlgili yazar e-posta/ Corresponding author e-posta/e-mail: huseyin.gumus@bilecik.edu.tr ORCID No: 0000-0002-2029-7978

Emergency Management Example in Cyanide Sourced Chemical Accidents in Gold And Silver Mining

Abstract

One of the main goals of sustainable development is the use of natural resources, which are used as raw materials, with minimal damage and repair of damage. The acquisition of precious metals, a sector with high economic contribution and employment, is an area directly related to the environment. That sometimes causes undesired permanent damage in nature. Since a healthy society will be possible with a healthy environment, it is essential to reduce environmental damage and be prepared for unwanted environmental accidents. The effects of cyanide technique, which is used as the most economical method in gold and silver mining today, on the environment is an ongoing debate. Exaggerated or underestimating evaluations are made in this regard. In this study, the danger size and the measures that can be taken of the cyanide wastes used in obtaining gold and silver and stored in the waste dams are evaluated according to the legislation of the Chemical Biological Radiological Nuclear Threats (CBRN) unit affiliated to the Disaster and Emergency Management Presidency (AFAD). It is discussed how the steps to combat CBRN hazards consisting of risk reduction, preparation, intervention and improvement practices should be applied in the face of the danger of dispersing cyanide dam wastes to the environment. The measures taken against the risk of cyanide wastes being dispersed as a result of the collapse of the inner walls of the waste dam of the Gümüş plant in 2011, located at the borders of Kütahya, are considered as an experienced example. Some of the measures taken are set up the crisis desk, evacuation plans, and strengthening the dam walls, suggestions on the effects of cyanide on the environment and living health are given. It is concluded that, taking necessary precautions on the responsibility of the enterprise against cyanide wastes in the CBRN hazard group, communicating with the residents of the environment, identifying the creatures that may be affected, and estimating the possible scenarios, making necessary preparations are needed.

Keywords: CBRN Services, Silver Mining, Cyanide

1. ALTIN, GÜMÜŞ MADENCİLİĞİ VE SİYANÜR KULLANIMI

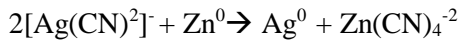
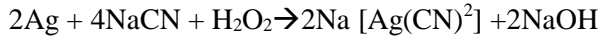
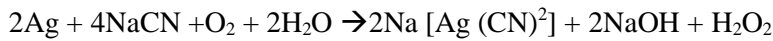
Altın ve gümüş madenciliği günümüzde önemli ekonomik katma değeri olan ve aynı zamanda istihdamın sağlandığı önemli sektörlerdendir. Değerli metallerin ve madenlerin keşfedilerek topraktan ayrıştırılması ve işlenebilir hale gelmesi insanlık tarihinde önemli dönüm noktalarından birisidir. Havayla temas sonucu kolayca oksitlenmeyen, asidik, bazik ve çeşitli kimyasallara maruz kalmasına rağmen herhangi bir bozunma veya aşınmaya uğramayan malzemeler tarih boyunca ürün ve hizmetin karşılığı olarak kullanılmıştır. Özellikle bakır ve alışımlarının keşfedildiği tunç devri (MÖ 2000'li yıllara uzanan) olarak nitelendirilen çağdan sonra altın ve gümüş metallerinin keşfine ve kullanımına rastlanmaktadır.

Dünyanın çeşitli yerlerinde olduğu gibi Anadolu topraklarında bulunan zengin maden yatakları insanlık tarihinden itibaren işletilerek adını duyurmuştur. İlk bakır, demir ve kurşun uygulamalarının Anadolu'da yapıldığı, ilk madeni paranın Lidyalılar tarafından MÖ 700 yıllarında kullanıldığı tarihi kaynaklardan öğrenilmektedir. Osmanlı döneminde bazı altın ve gümüş madenlerinin işletilerek ekonomiye katkı sağlandığı görülmektedir. 1935 yılında kurulan Maden Tetkik ve Arama Kurumu (MTA) ile değerli madenlerin çıkartılması ve ekonomiye kazandırılması amaçlanmıştır (DPT, 2001). Yüzeye yakın yataklar olarak tanımlanan ve basınçlı sıcak sular ve kayalarda çeşitli kimyasal tepkimeler sonucu oluşan altın yatakları epitermal maden kuşağı olarak adlandırılmakta ve ülkemizdeki altın madenlerinin oluşumuyla ilişkilendirilmektedir

(Kırıkoğlu, 1990). Amerika'nın Nevada, Colorado, California eyaletleri, Şili, Dominik Cumhuriyeti, Meksika, Japonya, Filipinler, Yeni Zelanda, Papua Yeni Gine, Endonezya Pasifik epitermal kuşağının kapsadığı yerleşim yerlerinden olup önemli altın ve gümüş rezervlerine sahiptir (Torres, Gurmendi ve Velasco, 1998). Altın ve gümüşün kazanımında benzer yöntemler kullanılmaktadır. Ergitme, flotasyon ve amalgamasyon yöntemleri genellikle yüksek tenöre sahip cevherlerin işlenmesinde etkili olurken, düşük maden potansiyeline sahip yataklardan değerli metal elde edilmesinde siyanürle zenginleştirme en etkili yöntem olarak uygulanmaktadır. Siyanür liçi olarak da bilinen bu yöntemde, değerli metal içeren toprak öğütülerek mümkün olduğu kadar küçük parçacıklar haline getirilir. Suyla karıştırılan öğütülmüş toprağa asitlik düzenleyici ve siyanür eklenerek altın/gümüş metallerinin siyanür komplekslerinin oluşması sağlanır. Siyanür çözeltisinin doğrudan maden yataklarına verilerek geri alındığı "yerinde liç" ve cevher yığını üzerine püskürtüldüğü "yığın liçi" yöntemleri mevcuttur. Ancak daha maliyetli fakat kazanımı yüksek süzdürme veya tank liçi özellikle yüksek tenöre sahip cevherlerin işlenmesinde kullanılmaktadır (URL 1).

Siyanürleme tekniği endüstriyel olarak altın ve gümüş madenlerinin kazanımı amacıyla yaklaşık 100 yıldan beri uygulanmaktadır. Gelişen teknolojinin altın ve gümüş madenciliğine entegrasyonu, siyanürleme yönteminden daha verimli ve ekonomik bir alternatif bir yöntem geliştirmede ne yazık ki etkili olamamıştır. Güney Amerika ve Avustralya açık ocaktan yığın liçi ile altın/gümüş üretiminde dünyada önemli bir paya sahiptir (Mudder ve Botz, 2008). Dünyada üretilen hidrojen siyanürün %70-80'i ABD'de üretilmekte olup, üretilen sodyum siyanürün 3'te biri madencilik sektöründe kullanılmaktadır. Hidrojen siyanürün %94'ü başlıca elektronik, yangın geciktirici, boya, kozmetik, ilaç ve plastik sektörlerinde kullanılmaktadır. Bunun yanında dünyada üretilen siyanürün yaklaşık 1/3'ü altın gümüş madenciliğinde kullanılmaktadır.

Latince de "Argentum" kelimesinin kısaltması olan Ag simgesiyle tanımlanan gümüş, insanlık tarihinde uzun yıllardan beri ekonomik değere sahip metaller arasında olup altın ile benzer işleme prosesiyle elde edilmektedir. Kütahya Gümüş köyünde açık işletme şeklinde yürütülen gümüş madenciliğinin MÖ 2000'li yıllara dayandığı varsayılmaktadır. Rezerv miktarı 178g/ton gümüş olarak belirlenen alanda, beş farklı gümüş cevherinin olduğu maden yatağında gümüşün yanı sıra çinko, bakır, arsenik, kurşun ve antimon bileşikleri de beraber bulunmaktadır (DPT, 2001; Akçakoca, Akdaş ve Uysal, 2004). Gümüş eldesi, cevherinin kırılarak öğütülmesi, bazik siyanür çözeltisinin gümüş metaliyle $Ag(CN)_2^-$ komplekslerini oluşturması ve CN^- 'ün Zn (veya aktif karbon) metal katyonuyla yeni kompleks bileşikleri yapması sağlanarak gümüşün serbest bırakılmasına dayanmakta olup, mekanizması aşağıda gösterilmiştir (Göksu, Aktas ve Çilek, 2009; URL 2; Vázquez vd., 2014; URL 3).



Günümüzde özellikle altın ve gümüş madenciliğinde oldukça önemli bir kimyasal olan siyanürün canlı organizmalara ve çevreye olan zararları tartışma konusudur. İçme suyunda 200 µg/L, yiyeceklerde 5 ppm ve iş yeri atmosferinde $Ca(CN)_2$, KCN, NaCN ve HCN türevlerinin 10 mg/m³ aşılması gereken değerler olarak belirlenmiştir. Uluslararası sınır değerleri göz önünde bulundurulduğunda (Akçıl, 2001) siyanürün dikkatli kullanılması gereken bir kimyasal olduğu anlaşılmaktadır. Her ne kadar liç işlemlerinde kullanılan siyanür çözelti derişimleri % 0,01-0,05 gibi küçük değerlerle ifade ediliyor olsa da canlı organizma için zehirlenme sınırı göz önünde bulundurulduğunda oldukça riskli olduğu görülmektedir (Logsdon, Hagelstein ve Mudder, 1999)

Dünyada özellikle siyanürün kullanıldığı madencilik sektöründe (1991-2003) meydana gelen kayıtlara geçmiş kazalara bakıldığında baraj kazası, nakliye kazası ve boru hatlarındaki kazalar görülmekte, katı ve sıvı siyanürün etrafa dağıldığı kaydedilmektedir. Baraj atık çamurunun ve suyunun çevreye yayıldığı ancak bu kazalarda insan ölümlerine rastlanmadığı aktarılmaktadır (Mudder ve Botz, 2008). Ancak siyanürün kısa ve uzun vadede çevre ve insan sağlığına etkileri göz ardı edilemez. Siyanürün kullanıldığı işletme kaza kayıtlarında insan ölümlerine rastlanmamış olması, benzer faciaların yine hafif atlatılacağı ve hiçbir canlıya zarar vermeyeceği anlamına gelmemektedir. Farklı işletmelerde meydana gelecek kazaların sonuçları önceden yapılacak çalışmalarla tahmin edilerek kontrol altına alınmalıdır.

Genel olarak maden sektöründe grizu patlaması ve zehirlenmesi, kömür tozu patlaması, göçük, ocak yangınları, su baskınları, şev kaymaları ve alet ekipman kaynaklı kazalar en sık rastlanan tehlikelerdir (Yaşar, İnal, Yaşar ve Kaya, 2015). Doğrudan felaket olarak adlandırılmasa da siyanür işletmelerinin en önemli bir parçası olan atık barajlarının patlama, deprem, yağmur ve diğer etkilerle sızdırması veya taşarak etrafa dağılması doğal ortam için ciddi bir potansiyel tehdit unsurudur. 2000 yılında Romanya'da meydana gelen maden kazası sonucunda nehirlere karışan baraj atıkları su canlılarının ölümüne neden olmuştur (Csagoly, 2000). Bu kaza Çernobil nükleer kazasından sonra en yıkıcı endüstriyel kazalardan biri olarak kayıtlara geçmiştir. Kaza sonucunda nehirlere taşınan atıklar kazanın olduğu Romanya'dan başlayarak Macaristan, Bulgaristan, Yugoslavya topraklarındaki canlı yaşamı etkilemiştir (Cunningham, 2005).

Toprak yapısının geçirgenliği, gerekli kontrollerin eksikliği nedeniyle baraj çevresinde çeşitli siyanür sızıntıları yaşanmıştır. Ayrıca açık havuzlardaki siyanürün HCN olarak havaya salınımı da belirli derişimlerde ciddi tehdit oluşturma potansiyelindedir (Mudder ve Botz, 2008; Kahn, 2003). Siyanürün boşaltma, yükleme ve nakliye işlemlerinden liç tanklarında kullanımına kadar görev alan personelin güvenlik eğitimleri, koruyucu maske, giysi, solunum aparatları, göz yıkama ve duş imkanları olan ilk yardım istasyonları, sabit ve taşınabilir gaz ölçüm cihazları ve acil durumlarla ilgili politikaların belirlenmiş ve gerekli tedbirlerin alınmış olması gerekmektedir (Logsdon, Hagelstein ve Mudder, 1999). Asidik pH ortamında serbest CN⁻, hidronyum (H⁺) iyonlarıyla birleşerek uçucu HCN bileşiklerine dönüşmektedir. Bu durumun hem işletme ortamında çalışanlar hem de atık barajlarına yakın ortamda yaşayan insan ve diğer canlılar için ciddi bir tehdit oluşturmaya rağmen, baraj etrafında ve belirli yerleşim yerlerinde serbest HCN'yi izleyen herhangi bir ölçüm ve değerlendirme yönteminin olmayışı, serbest HCN etkisinin göz ardı edildiğini göstermektedir. İşletme ortamındaki liç atık çözeltilerinin asitlik değeri 10,5 civarında olup, bu pH değerindeki atık, baraja gönderilmektedir. Ancak açık hava, yağmur ve ortamda bulunan ve bazik pH değerinde çöken metal katyonlarının etkisi ile çözelti pH değerinin HCN açığa çıkartacak asidik değere ulaşma ihtimali vardır. Siyanürün bakır, nikel, çinko ve gümüş gibi zayıf asit etkisiyle çözünebilir (WAD) ve altın, kobalt gibi kuvvetli metallerin varlığında çözünebilir olmak üzere iki tip bileşikler mevcuttur. Liç işleminden arta kalan atıklarda faklı siyanür formları bulunabilir ve bunların çevreye etkileri söz konusu olup bertaraf prosesleri geliştirilmiştir. Atıklardaki siyanürün SiO₂, H₂O₂, aktif karbon ile adsorpsiyon, demir siyanür şeklinde çöktürme ve biyolojik bertarafı, doğal, kimyasal, biyolojik ve çöktürme yöntemleriyle mümkün olup, bu yöntemlerden işletme için en etkili olanı kullanılarak siyanürün zararı en aza indirilmeli veya ortadan kaldırılmalıdır (Botz, 2001). HCN'nin izin verilen eşik değeri 4,7 ppm olarak belirlenmiş, 20-40 ppm'lik derişimlere birkaç saat maruziyet sonrasında solunum güçlükleri, 250+ ppm değerinde birkaç dakika içinde ölüm gerçekleşeceği rapor edilmiştir. Ağız yoluyla CN⁻ zehirlenmesine neden olabilecek doz kg başına 1-3 mg olarak kaydedilmiş olup, deri ile zehirlenme dozunun ise daha yüksek olduğu bildirilmektedir (Logsdon, Hagelstein ve Mudder, 1999). Bu nedenle atık barajlarından oluşabilecek HCN'ün tesis içindeki çalışanlara ve etraftaki canlılara etkilerinin göz önünde bulundurulması, gerekli tedbirlerin alınması büyük önem arz etmektedir.

Maden sektörü ekonomik getirileri göz önünde bulundurulduğunda önemli katkıları olan bir faaliyet alanıdır. Bu getiriler alınacak güvenlik tedbirleri ve uygulanacak standartlarla

sürdürülebilir kalkınma olarak tescillenmelidir. Madencilikte siyanür kullanımı ve birçok maden faaliyetlerinde açığa çıkabilecek atıkların kontrolünü sağlamak üzere 29417 sayılı "Maden Atıkları Yönetmeliği" düzenlenmiştir. Md.5 Genel Hükümler başlığı altında, maden atıklarının tanımı, miktarı, bertaraf yöntemleri ve gerekli bütün hükümler yer almaktadır (URL 4). Md. 21 "atık WAD siyanür miktarı 10 ppm değerini geçmemelidir" ifadesiyle siyanür derişiminin izin verilen sınır değerini belirtmekte, alınması gereken tedbirler ve acil eylem planı, kimyasalların içeriği, saha yeterlilikleri ve özellikleri gibi pek çok hüküm içermektedir.

Siyanürün taşınması ve atıklarının bertaraf edilmesi sırasında yaşanan kazalar ve ihmaller yersiz sayılamayacak endişelere yol açmaktadır. Amerika'da Buffalo, New York yakınlarında zehirli maddelerin taşındığı karayolu ve demir yollarının etrafında bir grup vatandaşın gönüllü olarak yaptığı araştırmalar ve analiz sonuçları WNY Drilling ve Defens şirketi tarafından toplanmıştır. Kasım 2019'da alkol, ham petrol, bütan ve uçak yakıtının kalsiyum siyanür (CaCN) ile aynı trende taşındığı tespit edilmiştir. Böyle bir ortamda çıkabilecek bir yangının büyüklüğünün yanında, suyla birleşmesi sonucu ortaya çok zehirli gazların çıkacağı vurgulanmış ve uyarılmıştır (Ziolkowski, 2020). Maden veya çevre ile doğrudan ilişkisi olan bütün sektörlerin öngörülebilir ve öngörülemez kazalar sonucunda canlı ve cansız ortamı tehlikeye atma potansiyeli mevcuttur. Bu derlemede siyanür kullanımına dayanan bir maden işletmesinin yapay ve doğal kaynaklı başlatıcı etkisiyle harekete geçebilecek siyanür kaynaklı potansiyel tehditleri ve bu tehditler karşısında KBRN kapsamında uygulanacak risk azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileştirmeden oluşan acil durum yönetimi adımlarına göre alınacak tedbirlere yer verilmektedir. Gerçek bir işletmede siyanür atık barajının iç duvarının çökmesi sonucu yapılan çalışmalar değerlendirilerek öneriler belirtilmektedir. Atık barajının iç duvarında meydana gelen çökme doğrudan çevreye veya canlılara zarar vermemiş olsa da baraj duvarının tamamen çökmesi tehlikesini hatırlatmış ramak kala bir olay niteliğindedir. Bu nedenle başta sektör yöneticileri olmak üzere, kamu ve sivil toplum kuruluşları ile siyanürün kullanıldığı çevrede yaşamını devam ettiren halka düşen görev ve sorumluluklara yer verilmektedir.

2. ACİL DURUM YÖNETİMİ

KBRN hem bilinçli hem de kaza sonucu ortaya çıkan ve doğal dengeyi bozmak suretiyle toplum sağlığını tehdit eden kimyasal, biyolojik, radyoaktif ve nükleer kaynaklı tehlikeleri ifade etmek için kullanılmaktadır. KBRN kaynaklı tehlikelerin çok sayıda kişiyi etkilemesi, etkilerinin artarak devam etmesi, çevrede kalıcı ve yıkıcı zarara neden olması ve ölüm, sakat kalma ve yaralanma gibi ciddi sağlık sorunlarına neden olma potansiyeli nedeniyle, toplumlar tarafından birinci öncelikli konulara dahil edilmiştir. Dünyada birbirine paralel olarak gelişen sanayileşme, geniş kapsamlı savaşlar ve terör saldırıları KBRN kavramına ilginin artmasında rol oynamıştır. Savaşlarda ve saldırılarda kullanılan kimyasal silahlar, dünyanın en ücra köşelerinde açığa çıkan ancak küreselleşen dünyada hızla yayılabilen salgın hastalıklar, kitle imha etkili nükleer silahlar ve büyük endüstriyel kazalar, her an kapıdaymış gibi hazırlıklı olmayı zorunlu hale getirmiştir. Bu tehlikelerden korunmak, tehlike kaynaklarının ve tehlikelerin tam olarak bilinmesinin yanında etkili yönetim planlarının oluşturulmasıyla mümkündür. Bu kapsamda oluşturulan KBRN birimlerinin görevleri yönetmelikte "Yurt içinde veya dışında meydana gelip ülkemizi etkileyebilecek olan kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer tehdit ve tehlikelere karşı halkın sağlığının ve çevrenin korunması, can ve mal kaybının en aza indirilmesi için gerekli tedbirlerin aldırılması" şeklinde tanımlanmaktadır (URL 5). KBRN kaynaklı tehlikelere yaklaşım etkin ve bilinçli bir ekip ve birikim gerektirir. Bu ekip ve iş birliğinin çeşitli alanlarda uzman kişilerden oluşmasının daha verimli ve önleyici olacağı belirtilmiştir (Varol ve Kaya, 2018). Düzenli bir acil durum yönetimi aşağıdaki adımlardan oluşur.

2.1 Risk azaltma

Risk azaltma tehlikeli bir durum meydana gelmeden önce alınacak tedbirleri kapsamaktadır. Bu yaklaşım tehlikelerle mücadelede ilerici yaklaşım uygulamalarıdır. Böylece yıkıcı olaylar meydana gelmeden önce oluşabilecek olumsuz durumlar teorik olarak belirlenir, etki boyutları saptanır. Yapılacak hazırlıkların haritası risk azaltma aşamasında tespit edilir (Şahin ve Üçgül, 2019). Bu düzenleme 2009 yılında 5902 sayılı kanunla çıkartılan Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) tarafından vizyon olarak benimsenmiş olup metinde "afet ve acil durumlar ile ilgili çalışmalarda sürdürülebilir kalkınmayı esas alan risk odaklı, etkili ve güvenilir hizmet sunan uluslararası düzeyde model alınabilecek yönlendirici ve koordinatör bir kurum olmak" şeklinde ifade edilmektedir (URL 6). Görüldüğü üzere bu yaklaşım afet ülkesi olan Türkiye'de doğal ve endüstriyel kaynaklı kitlesel yıkıcı etkiye sahip olayların önceden tahmin edilmesini ve gerekli önlemlerin alınmasını içermektedir. Bu yeni uygulama AFAD prosedüründe kriz yönetiminden risk yönetimine geçiş olarak nitelendirilmektedir. AFAD, toplumu etkileyebilecek olaylara müdahale birimlerini 10 ana başlıkta tanımlanmış ve görev dağılımlarını tanımlamıştır. KBRN hizmet grubunda kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer risklerin belirlenmesi önlenmesi azaltılması söz konusudur. Risk azaltma yöntemlerinde öncelik tehlike kaynağının belirlenmesidir.

Kimyasal tehlikeler; doğal veya yapay olarak üretilebilen, endüstriyel kazalar sonucunda veya savaş, sabotaj gibi olaylarda kasıtlı olarak insanlara zarar vermek amacıyla kullanılan her türlü zehirli kimyasallar olarak özetlenebilir. Kimyasal savaş ajanları olarak bilinen bu grup, insanlara yaralamak, öldürmek, besin kaynaklarını kurutmak, yok etmek veya kullanılamaz hale getirmek suretiyle zarar vermek için kullanılır. Bunların da kendi arasında sınıflandırması sinir ajanları (tabun, sarin, soman vb.), yakıcı gazlar (azotlu hardal, kükürtlü), akciğer tahrip ediciler (fosgen, klor gazı), kan zehirleri (hidrosiyanik asit, siyanojen klorür), kapasite bozucu ajanlar (narkotik bileşikler), kargaşa bastırıcı ajanlar (göz yaşırtıcı, kusturucu vb.) şeklindedir (Yücel, 2019). Bunun yanında endüstriyel amaçlı kullanım alanına sahip fakat çevreye ve canlılara toksik etkiye sahip kimyasallar da tedbir alınması gereken zararlılar arasındadır. Bu kimyasallar yüksek, orta ve düşük tehlikeli kimyasal olarak gruplandırılmaktadır (U.S. Department Of Justice, 2002). Bunlardan amonyak, formaldehit, sülfürik asit, kükürt trioksit, arsenik triklorür bazı örneklerdir. Biyolojik ajanlar; insan hayvan ve bitkilere zarar veren ya da ölümlerine sebep olan organizmalar veya bu organizmaların ürettiği toksinler olarak nitelendirilmektedir (URL 7). Biyolojik ajanlar kasten kullanılabilir veya ticari, endüstriyel faaliyetlerin yanında yanlış laboratuvar uygulamaları sonucunda etrafa yayılabilir. Bakteri, toksin ve virüs başlıca biyolojik tehlikeler grubunu oluşturur ve KBRN uygulamaları kapsamında tedbir alınması gereken tehlikeler arasındadır. Radyoaktif tehlikeler, bir atomun elektronlarının enerji seviyeleri arasında geçişi sonucunda açığa çıkan farklı enerji türleri olarak nitelendirilebilir. Günlük yaşamda kozmik ve yer küre radyasyonu gibi doğal kaynaklardan yayımlanan etkinin yanında cihazların oluşturduğu manyetik, infraret dalgalar, TV telsiz ışınları aktif radyasyon kaynaklarıdır. Bunların yanında aşındırıcı etkiye sahip ve parçacık etkili alfa, beta, gama, nötron ve X ışını radyasyonları proton, nötron, elektron parçacıklarının farklı enerji düzeylerinde etkileri olarak nitelendirilir (Odabaş, 2019). Bazı elementlerin yapısal dönüşümü sonucunda belirtilen radyasyonun açığa çıkması oldukça kolaydır ve canlı organizmanın fonksiyonlarını bozucu düzeye ulaştığında etkili bir tehdit unsurudur. Uranyum, toryum, radyum önemli radyoaktif elementlerden olup, bilinen radyasyon kaynaklarıdır. Ancak tarım, sanayi ve gıda gibi birçok alanda bazı maddelerin izotopları olarak kullanılan (döteryum, fosfor vb.) kimyasallar da az bilinen radyasyon kaynaklarıdır. Yönetmelikte iş yerlerine risk kavramı, "Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimalini", risk değerlendirmesi, "İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmalar" olarak tanımlanmaktadır (URL 8). Bu tanım her ne kadar iş yerleri için geçerli olsa da yine yönetmelikte büyük iş kazalarının risk değerlendirmesinin de

yapılması gerektiğini vurgulamakta olup, afetler büyük etkili kazalar olarak nitelendirilmekte ve risk değerlendirmesinde bu yönetmeliğin örnek alınabileceği görülmektedir. Risk değerlendirmesinde başlıca tehlikenin vereceği zarar ve oluşma olasılığı yer almakla beraber, kaza sıklığı, frekans, çalışanlarla ilgili değerlendirmelere de yer verilebilmektedir (Doğruluk, vd., 2018). Siyanürün kullanıldığı gümüş işletmesinde atık siyanür barajlarını ayıran duvarın içeride yıkılması, siyanürün dışarıya yayılma tehlikesini gündeme getirmiştir. KBRN grubu tehlikelerinden siyanürlü atık çamurun etrafa yayılması sonucu meydana gelecek olayların değerlendirilerek, hazırlıklı olunması bu konunun odak noktasıdır. Bu kapsamda gümüş işletmesinde temel risk değerlendirme örneği ve öneriler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Atık Gümüş Barajı İçin Olası L Tipi Risk Şiddeti Değerleri

Tehlike Kaynağı	Tehlikeli Durum	*Şiddet	**Olasılık	Risk Değeri	Öneriler ve Hazırlıklar
Atık barajındaki kimyasallar	Tehlikeli kimyasalların sızma, buharlaşma sonucu canlılara ve çevreye bulaşması	Ölüm, ağır yaralanma (5P)	Barajda atık olduğu sürece (5P)	25	Sızıntı olup olmadığının sürekli kontrol edilmesi, açık depolama alanına deşarj edilen toksik madde miktarının seyreltilmesi
Atık barajı	Baraj setlerinin yıkılması sonucu toksik atığın etrafa dağılarak canlı metabolizmasına karışması	Ölüm, ağır yaralanma (5P)	Baraj dolu olduğu sürece (4P)	20	Baraj setlerinin dayanımı ve doluluk oranının sürekli izlenmeli, işletme hızı ve doluluk hesaplaması yapılmalı
Atık barajı	Atığın ağır yükünün canlı ve cansız varlıklar üzerine kayması	Ölüm, ağır yaralanma (5P)	Baraj dolu olduğu sürece (4P)	20	Setlerinin dayanımı ve doluluk oranı sürekli izlenmeli, işletme hızı ve doluluk analizi yapılmalı
Açık ocak işletmesi	Açık ocakta yürütülen patlatma çalışmaları atık barajının duvarlarını zayıflatabilir	Ölüm, ağır yaralanma (5P)	Baraj dolu olduğu sürece (4P)	20	Patlatmaların şiddeti hesaplanarak baraj setlerine zarar vermeyecek düzeyde ayarlanmalı
Açık ocak işletmesi	Açık ocaktaki kırma, patlatma ve kazı işleri artıkları etrafa dağılabilir, çevre dengesini bozabilir	Hafif yaralanma, maddi hasar (2P)	Açık ocaktan hammadde alındığı süre boyunca (5P)	10	İşletme öncesi gerekli güvenlik önlemleri alınmalı, cevherin alındığı alanlar restore edilmeli
Atık barajı	Atık barajına yaklaşan insan, evcil ve yaban hayvanları doğrudan etkilenebilir	Ölüm, ağır yaralanma (5P)	Barajın koruma ve gözlemleri aksadığı sürelerde (3P)	15	Baraj etrafındaki koruma ve gözlem hatları iyi kontrol edilmeli. Teknolojik koruma ve denetim sağlanmalı
Atık barajı	Baraj çevresinde bulunan diğer işletmelerin faaliyetleri, sabotaj vb. sonucu atığın etrafa saçılması veya münferit etkilenme	Ölüm, ağır yaralanma (3-5P)	Çoğu zaman (3-5 P)	9-25	Yukarıda belirtilen önlemlere ek olarak, yakınlarda faaliyet gösteren işletmelerin etki değerlendirmesi yapılmalı, gerekli tedbirler alınmalı

* : şiddet puanlamaları, ölümcül (5P), ağır yaralanma (4P), yaralanma (3P), hafif yaralanma (2P), yaralanmasız maddi hasar (1P)

** : olasılık puanlamaları, heran (5P), günde bir (4P), haftada bir (3P), ayda bir (2P), yılda bir (1P)

Bu örnek tablo, 5x5 L tipi matris kullanılarak olasılık ve şiddetin çarpımından oluşan ve risk şiddetinin puanlandığı temel gösterim örneği olarak varsayım yöntemiyle hazırlanmıştır. İşe yarar bir risk değerlendirmesi prosesin güçlü ve zayıf yönlerinin çok iyi bilinmesiyle yapılabilir. Bunun yanında kaza oranlarının meydana gelme sıklığı, etkilenecek personel sayısının da değerlendirmeye alındığı risk değerlendirme yöntemleri daha faydalı olabilir. Risk değerlendirmesinin amacı meydana gelebilecek tehlikelerin önceden bilinmesi olup, KBRN unsurlarından birinin oluşturabileceği bir etkinin öngörülmesinde de kullanılabilir. Her işletme risk değerlendirmesini çalışanlarını tehlikelerden korumak amacıyla yapması yasal gerekliliktir. Etrafa vereceği tehdit ve zararların ise acil durum planlarında değerlendirilmesi ve çözüm önerilerinin sunulması gerekmektedir.

2.2 Hazırlık

Afetlerden korunmak için yeterli bilgiye sahip olunması gerekir. Bu bilgi öncelikle afet hakkında olmalı ve boyutları göz önünde bulundurulduğunda vereceği zarar değerlendirilerek tedbirler alınmalıdır. Geleneksel yöntemde afet yönetiminde afet öncesi ve sonrası olmak üzere iki aşama düşünülürken; gelişmiş anlamda bu aşamalar Türk Kızılay'ına bağlı "Afet Operasyon Merkezi (AFOM)" tarafından hazırlık, müdahale, iyileştirme veya zararsızlaştırma olarak tanımlanmakta ve uygulanmaktadır (URL 9). Hazırlık aşaması önceden tanımlanmış tehlikeler olası riskler göz önünde bulundurulurken meydana gelebilecek tehlikeli durumun ortadan kaldırılması, zarar gören canlıların bu tehlikelerden kurtarılması, kayıpların aranması ve canlıların yaşamlarının güvenli şekilde sürdürebilmeleri için gerekli barınma-beslenme gibi hayati ihtiyaçların karşılanması için gerekli tedbirlerin alınması adımları yer alır. Bütün bu faaliyetler deneyimli uzman ekipler tarafından önceden planlanmış süreçlerle yürütülür. Unutulmaması gereken bu süreçlerin başarısının bir önceki ve bir sonraki süreçteki başarıyla doğrudan ilgili olduğudur.

"Ulusal Düzey Beslenme Hizmet Grubu" tarafından ülke genelinde yürütülen ve afet durumunda beslenme hazırlıkları, genel ve belirli konularda eğitimler, seminerler, afet durumunda sağlık hizmetleri AFOM tarafından yürütülen afet hazırlık aşamalarına birkaç örnek niteliğindedir. Hazırlık, bütün birimlerin hazırlığını ve bu birimlerin etkili şekilde koordinasyonunu içermelidir. Bunun yanında tek seferlik olmamalı ve sürekli güncel tutulmalıdır.

Gümüş tesisinde olası riskler göz önünde bulundurulduğunda, tehlikeli durum meydana gelmeden önce yapılacak geliştirmelerden ziyade, tehlikeli durum oluşması halinde yapılacaklara karşı hazırlıklı olunmalıdır. Tablo 1'de belirtilen atık barajının çökmesi, tam olarak acil durum adımlarıyla ele alınması gereken bir tehlikeli durumdur. Böyle bir durum için hazırlık genel hatlarıyla şu şekilde olabilir:

- Acil durum ekipleri, arama, kurtarma, ilk yardım ekipleri önceden belirlenmiş ve teçhizat verilmiş olmalı
- İş yeri içinde ve iş yerinin diğer kuruluşlarla iş birliğini sağlayacak organizasyonu yürütecek olay müdahale ekipleri ve kurulu ile bu kurulun görevleri tanımlanmış olmalı
- Atıkların yayıldığı alandan etkilenecek yerleşim yerlerindeki önceden bilgilendirilmiş ve haberleşme yöntemleri belirlenmiş olmalı
- Tehlikeli durum sonucunda meydana gelebilecek maddi hasar ve hasarın giderilme yöntemleri hesaplanmalı

Buradan anlaşıldığı gibi, etkili hazırlık yapılabilmesi için risklerin doğru ve eksiksiz bir şekilde belirlenmiş olması gerekmektedir. Her tehdit unsurunun etki edeceği hedef canlılar, ekonomik

durum, sağlık tehditleri gibi göz önünde bulundurulduğu sürece etkin bir hazırlık yapılabilir ki bu da doğrudan bütün ilgili grupların dahil edilmesini gerektirmektedir.

2.3 Müdahale

Afet meydana geldiğinde önceden öngörülen ve öngörülemeyen tehlikelerin giderilmesi, canlıların kurtarılması, arama kurtarma, ilk yardım, afetten zarar görenlerin tahliye işlemleri yürütülür. Hız ve birlikte hareket etme bu aşamada son derece önemlidir. KBRN tehlikelerine dair görev yönetmeliğinde kamu ve sivil toplum kuruluşlarının görev ve sorumlulukları birlikte hareket etmenin önemini vurgulamaktadır. Afetzedelerin bilgilendirilmesi ve zarar görmelerinin en aza indirgenmesi için bilgilendirme çalışmaları da müdahale aşamasında yapılır.

Afet durumunda ihtiyaç duyulan bir diğer husus barınma ihtiyacıdır. Müdahale edilerek kurtarılan ve tahliye edilen afetzedelerin barınmalarının en azından afet sonrasında kadar temin edilmelidir. Bunun için Türkiye’de aktif olarak faaliyet gösteren Kızılay, birçok yurt içi ve yurt dışındaki afetlerde barınma çadırları temin etmektedir. Son olarak Arnavutluk’ta Eylül ve Kasım 2019’da meydana gelen depremden sonra Türk Kızılay’ının 120 çadır ve 2750 battaniye ile birlikte 2 tırda çeşitli yaşam malzemeleri göndermesi barınma ihtiyacının bir an önce karşılanması gereken bir zorunluluk olduğunu göstermektedir (URL 10).

2.4 İyileştirme

Bu aşamada afet sonrasında bozulan normal yaşam döngüsünün yerine gelmesi ve hayatın afet öncesi duruma dönmesi için çalışmalar yapılır. Bu adımlar bazı kaynaklarda iyileştirme ve yeniden inşa olarak adlandırılmaktadır (Şahin, 2009). Elektrik su hijyen ihtiyaçlarının karşılanması için gerekli çalışmalar yapılır. Ayrıca afetten etkilenen veya tamamen kullanılamaz hale gelen yapıların yeniden inşa edilmesi sağlanır. Yeni çalışmaların tekrar afetten etkilenmeyecek şekilde ve daha önce yapılarda afetin etkilerini arttırıcı niteliğe sahip hataların göz ardı edilmemesi sağlanır. Odabaş (2019), Türkiye’deki afet yönetiminin daha çok afet sonrası aşamasına yoğunlaştığını risk değerlendirmesi faaliyetlerinin yeni gündeme gelmeye başladığını belirtmiştir. Afetlerle etkin şekilde mücadelenin meydana gelmeden gerekli tedbirlerin alınması ve hazırlıkların yapılması gerektiğine vurgu yapılmaktadır.

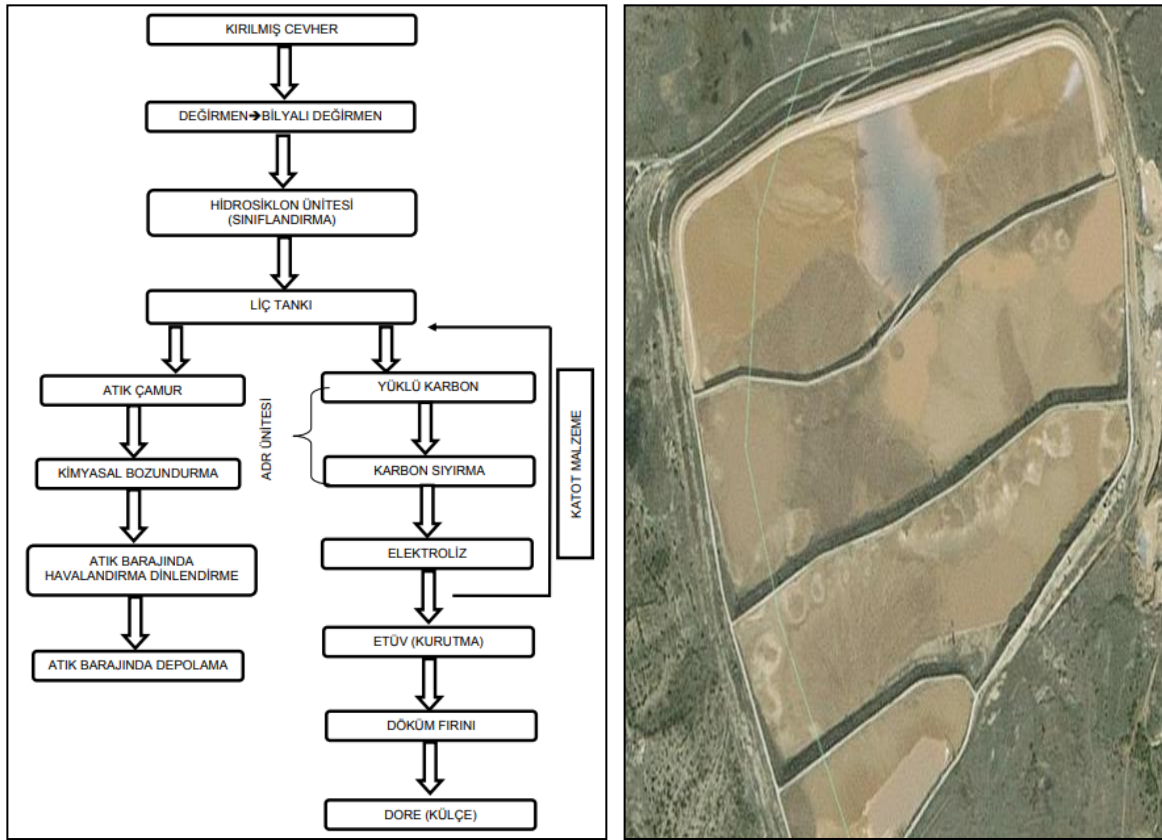
3. SİYANÜR KAYNAKLI KAZALARDA ACİL DURUM YÖNETİM SÜRECİ ÖRNEĞİ

Eti Gümüş İşletmesi, Kütahya merkeze yaklaşık 30 km uzaklıkta açık ocak prosesine sahip, %99 saflıkta gümüş metalinin elde edildiği önemli maden işletmelerinden biridir. 1987 yılında devlet iştirakiyle kurulan işletme 2004 yılında özelleştirilerek halihazırda faaliyetini sürdürmektedir. İşletmede liç tanklarında siyanürlenmiş öğütülmüş cevher çözeltilisindeki katı kısım atık barajına gönderilir. Sulu çözelti süzülür, gümüş siyanür bileşiklerini içeren sıvı kısım merrilcrow prosesi olarak bilinen çinkolama ünitesine gönderilir (URL 11). Gümüş çöktürülürken çinko siyanür bileşiklerini içeren sıvı kısım detox ünitesinde siyanürü bozundurulmuş atmosfer altı depolama tekniğiyle yaklaşık 110 hektarlık üç barajda depolanır. Atık suyu sisteme tekrar verilerek yeniden kullanılmaktadır (URL, 3). Maden sektöründe etkili ve ekonomik bileşen olarak kullanılan, dünyada ve Türkiye’de ciddi maruziyetler nedeniyle potansiyel risk faktörü olarak değerlendirilen liç kimyasalı siyanür tartışması 2011’de tesisin iç baraj duvarında meydana gelen çökme sonucu önemli bir gündem oluşturmuştur. İç duvarın çökmesi sonucunda bütün yük en dıştaki son duvara yüklenerek bütün siyanürlü atık çamurun etrafa dağılma tehlikesi oluşturmuş ve hem işletme hem de çevre sakinleri arasında büyük panik yaşanmıştır (Şekil 1b).

Eti Gümüş İşletmesi’nin proses ayrıntılarında gümüş çöktürüldükten sonra açığa çıkan atık suyun çoğunun tekrar sisteme verildiği, dışarıya herhangi bir deşarj yapılmadığı belirtilmektedir. Ayrıca

istenmeyen sızıntıların yönetmeliğe göre açılmış kuyulardan alınan örneklerin analizi ile belirli periyotlarda kontrol edildiği bildirilmektedir.

Durumun ciddiyeti üzerinde durularak çeşitli tedbirler ve uygulamalar başlatılmış olup, üretim durdurulmuş, en alttaki baraj seddininin güçlendirilmesi için çalışmalar başlatılmıştır. Kütahya barosu çevre komisyonu raporunda, Dulkadir Mahallesi'ne sağlanan ve atık barajı yakınlarından geçen su hattına siyanür karıştığı bildirilmiştir. Kütahya İl Sağlık Müdürlüğü tarafından alınan şebeke, dere, kanalizasyon ve regülatör su numunelerindeki siyanür miktarlarının izin verilen sınır değerlerden yüksek çıktığı tespit edilmiştir (Bakır, 2012). Baraj seddelerinde meydana gelen çökme sonrası acil durum yönetimi aktif hale getirilmiş olup işletme faaliyeti durdurulmuş, baraja giden atık su ve çamur beslemeleri kapatılmıştır. Baraj setlerinin güçlendirilmesi yapılmıştır. Kriz masası üyelerinden Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü ve Valilik yetkilileri yapılan incelemeler sonucunda herhangi bir atık su sızıntısının olmadığını belirtilmiştir. Ankara'dan gelen çeşitli ekipler şirket yetkilileriyle incelemelerde bulunmuşlardır.



Şekil 1. Eti Gümüş İşletmesi a) Üretim Prosesi Akış Şeması, b) Atık Barajlarının Gösterimi

Baraj duvarlarının çökmesinin birçok teknik ve doğal nedenleri olabilir. Öncelikle yapının yaklaşık 30 yıl önce yapılmış ve üzerine yığma yöntemiyle yükseltilmiş olması, işletme kapasitesinin 2.5 katına çıkartılmasından dolayı artan atık miktarı bunların başında gelmektedir.

Havuzda bulunan atığın etrafa yayılması yalnızca birkaç km'lik bir alanda fiziksel bir kirlilik olarak kalmayıp, toprağa ve akarsulara karışarak çok geniş bir alana yayılma potansiyeline sahip olması oldukça endişe vericidir. Öyle ki bu yayılmanın civar alanlardaki tarım alanlarını ve yerleşim yerlerini aşır Porsuk Çayı ile Eskişehir ve Sakarya nehrine ve bu havzalara ulaşabileceğine yönelik gerçekçi öngörüler mevcuttur. Çevre Mühendisleri Odası bu öngörüsüne karşılık civar köylerdeki içme sularının analiz edilmesini ve gerekli görülmesi durumunda yerleşim yerlerinin boşaltılması kararının alınmasını önermiştir.

Prosesin normal zamandaki durumu ile ilgili bir diğer tehlike, açık depo şeklinde barajlarda biriktirilen siyanür atıklarının zaman içinde bozunarak havaya karışmasıdır. Bazı açıklamalarda atıklardaki siyanürün oksijen ve güneş ışınlarının etkisiyle önce hidrosiyonik asit (HCN) daha sonra da elementlerine ayrışması sonucu kısmen zararsız hale geldiğine vurgu yapılmaktadır. Gerçekte bu şekilde ilerleyen bir kimyasal mekanizma mevcuttur. Ancak bu ayrışmanın tamamlanması ve zararsız bileşenlere dönüşmesi için atık siyanürün en az 90 gün bekletilmesi gerekir ki, bu durumda bile kısmi bir dönüşmenin sağlanabileceği tahmin edilmektedir. Ayrıca HCN tamamen zararsız bir yapıda değildir. İşletmenin kapasitesi ve günlük sürekli beslemeli atık barajı göz önünde bulundurulduğunda atık barajlarındaki siyanürün tamamının havaya zararsız bileşenler olarak karışması olası değildir. Dışarıya deşarj olmamış olsa da bütün birimleri ve bölge sakinlerini teyakkuza geçirmesi atık barajına verilen günlük siyanürün bozunandan çok fazla olduğunun nitel bir göstergesi olup, ne yazık ki bilimsel olarak ispatlanabilir niteliktedir. Ayrıca bazı ortam şartlarında siyanür iyonları sülfonatlar, demir çinko siyanatlar gibi kalıcı kompleks bileşiklere dönüşmektedir. Bu bileşikler atık çamurunda birikmekte ve zararlı etkisini gösterebilmektedir. Bunun yanında ortam asitliğinde meydana gelebilecek az miktardaki artış, komplekslerin çözünmesine ve serbest siyanürün açığa çıkmasına neden olacaktır. Bu da zayıf asitte çözünen (WAD) siyanür miktarında artışa neden olabilir ki bu ortamdaki siyanür takibinde tercih edilen bileşenlerden yalnızca biridir. Atık çamurunda ve barajlarda zehirli siyanür bileşiklerinin buharlaşma sonucu azaldığı doğrudur ancak bu tehlikenin tamamen ortadan kalkmadığı, atık çamurun dağılmasının önlenmesi için gösterilen hassasiyetten de anlaşılmaktadır.

Baraj duvarları güçlendirilip, şebeke suları analiz edildikten sonra sızıntının olmadığı ve son duvarın çökme tehlikesinin önlendiği bildirilmiştir. Olası bir çökmeye karşı etkilenebilecek köylerde bulunan ve her an tahliye edilebilecekleri konusunda bilgilendirilen bölge sakinlerine tehlikenin giderildiği duyurulmuştur.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yeraltı zenginliklerinin işlenerek ekonomiye kazandırılması ekonomik gerekliliktir. Sanayi devriminden itibaren dünyada genel bir yönelim haline gelen ekonomik ilerleme kaygısı, çevrenin ve canlılığın korunması gereğinin farkına geçte olsa varmıştır. Bu nedenle özellikle çevre ve canlılığı önemsemeksizin gelişmiş uluslar, şimdilerde çevreye değer vererek kalkınmanın önemine (sürdürülebilir kalkınma) vurgu yapmaktadır.

Gelişmiş teknolojiyi ve tehlike yönetim sistemlerini etkin şekilde kullanarak çevreyi ve canlıları koruyucu düzenlemelerin yerine getirildiği ekonomi-çevre ilişkisine önem verilmelidir. Bu derlemede ele alınan gümüş işletmesinde meydana gelen iç duvar çökmesi, atık barajının tamamen etrafa dağılması tehlikesini akıllara getirmiştir. Böyle bir durumda oluşabilecek felaketin çevresel, toplumsal ve ekonomik boyutlarını hatırlatmıştır. Bütün paydaşların bu durumdan çıkardıkları dersler sorgulanmalıdır. En büyük tehlike olan atıkların çevreye dağılmasından, atık sularının toprağa ve su kaynaklarına sızması, açık barajdan kimyasalların havaya sızmasına ve barajları gölet sanıp konaklayan göçmen kuşların telef olmasına kadar bütün tehlikelerin göz önünde bulundurulması ve riskleri en aza indirecek tedbirlerin geliştirilmesi gerekmektedir. Özet olarak kimyasal süreçlerde siyanür kullanmak zorunlu olduğunda;

1- Siyanür kullanan başta maden sektörü olmak üzere bütün sektörlerde yönetmelik ve diğer standartlar gereği uygulanmakta olan acil durum eylem planları ve gerekli önlemler alınmaya devam edilmeli ve daha iyi uygulanabilir hale getirilmelidir.

2- Siyanür kullanımının veya maden sektörünün tamamen durdurulması söz konusu olamayacağından, siyanürün kullanıldığı çevrelerde yaşamak zorunda olan halk, sektör temsilcilerinin öncülüğünde bilinçlendirilmelidir. Bilgilendirme içeriğinde:

- a) Siyanür ve tehlikeleri anlatılmalı,
- b) Sektördeki siyanür çeşidi, zararlı durumlar ve yanlış bilinenlerle ilgili bilgi verilmeli,
- c) Alınan tedbirler, acil durum planları ve tatbikatları anlatılmalı ve uygulanmalı,
- d) Siyanürle mücadele yöntemleri ve birimler belirlenmelidir. Bu birimlerden biri yerleşim yerlerinde belirli bilgi birikimine sahip kişilerden oluşmalıdır. Bu ekiplere temel eğitimler verilip, basit ölçüm kitleriyle siyanür ölçüm teknikleri öğretilmelidir. İçme suyu ve diğer birikinti sularında en az günlük ölçümler yapıp kaydedilmeli, bunlar gelişen teknoloji sayesinde hızlı iletişim yöntemleriyle sektör yetkililerine ve ilgili üyelere iletilmeli, olağanüstü bir durum olup olmadığı her gün değerlendirilmelidir.

3- Siyanürün kullanıldığı işletme çevrelerinde meydana gelen/gelebilecek hayvan ölümlerinin önlenmesi amacıyla, mera olarak tanımlı ancak risk oluşturan alanlarda hayvan otlatmak zorunda kalanlara yine basit ölçüm kitleri ve ölçüm eğitimi verilerek en azından şüpheli durumlarda bilinçli olmaları sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

- Akcıl, A. (2001). Siyanür mü Çevre mi? Türkiye'nin Nihai Kararı. Mining Environmental Management, 9(6),22-23 (Mining Environmental Management, November 2001, 9(6), 22-23'te yayımlanan makalenin Türkçe çevirisidir)
- Akçakoca, H., Akdaş, H. ve Uysal, Ö. (2004). Etibank 100. Yıl Gümüş Madeni İşletmesinde Nem Kontrolü ve Cevher Stoklaması. Madencilik, 43(3), 39-46
- Bakır, A.İ. (2012). Kütahya Barosu Çevre Komisyonu Raporu, Kütahya
- Botz, M.M. (2001). Overview of Cyanide Treatment Methods. Mining Environmental Management, Mining Journal Ltd., London, UK, 28-30
- Csagoly, P. (2000). The Cyanide Spill At Baia Mare, Romania Before, During and After. Baia Mare Task Force, The Regional Environmental Center For Central And Eastern Europe
- Cunningham, S.A (2005). Incident, accident, catastrophe: cyanide on the Danube. Disasters, Jun;29(2):99-128. doi: 10.1111/j.0361-3666.2005.00276.x
- Doğruluk, M., Doğan, A., Kalkan, N. ve Korkmaz, M. (2018). Nükleer Tehlikeler ve Afet Yönetimi: Türkiye'de Durum Değerlendirmesi. Afet ve Risk Dergisi, 1(2), 137-153
- DPT: 2623-ÖİK: 634 (2001). Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Raporu, ISBN 975 - 19 - 2865 - 6, Ankara
- Göksu, Ş., Aktas, A.H. ve Çilek, C.F. (2009). Gümüşköy Gümüş Cevherinin Siyanürleme Kinetiği. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi,13(2), 173-177
- Kahn, M.E. (2003). The Death Toll From Natural Disasters: The Role of Income, Geography, and Institutions. Tufts University and Stanford University
- Kırıkoğlu, M.S. (1990). Epitermal Altın Yataklarının Oluşumu ve Özellikleri. Madencilik XXIX,1.
- Logsdon, M.J., Hagelstein, K. ve Mudder, (1999). T.I., Altın Üretiminde Siyanür Yönetimi. International Council on Metals and the Environment, CANADA

Mudder, T. I. ve Botz, M.M. (2008). Siyanür ve Toplum: Kritik Bir İnceleme. Madencilik, 47(3), 27-42

Odabaş, D. (2019). Kimyasal, Biyolojik Radyolojik ve Nükleer Afetleri Yönetmek İçin Bir Karar Destek Sistemi Modeli Önerisi. Yüksel Lisans Tezi, Sakarya

Şahin, G.A. (2009). Kentsel Afet Risklerine Yönelik Zarar Azaltma Stratejilerinin Geliştirilmesi. İzmir. 10-25

Şahin, Ş. ve Üçgül, İ. (2019). Türkiye'de Afet Yönetimi ve İş Sağlığı Güvenliği. Afet ve Risk Dergisi, 2(1), 43-63

Torres, I.E., Gurmendi, A.C., ve Velasco, P. (1998). The mineral industries of Bolivia, Ecuador, and Peru. United States: Minerals Yearbook international review, N. p., Web

URL 1, <https://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/bilgi-merkezi/maden-serisi/Altin.pdf> (Son Erişim Tarihi: 14.04.2020)

URL 2, <https://www.mta.gov.tr/v3.0/bilgi-merkezi/gumus> (Son Erişim Tarihi: 31.08.2018)

URL 3, <http://www.etigumus.com.tr/proses-ayrintilari> (Son Erişim Tarihi:14.04.2020)

URL 4,
<https://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Asp?MevzuatKod=7.5.20913&MevzuatTliski=0&sourceXmlSearch=maden%20at%C4%B1k>
(Son Erişim Tarihi: 14.04.2020)

URL 5, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/05/20120503-3.htm> (Son Erişim Tarihi: 14.04.2020)

URL 6, https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/35429/xfiles/Turkiye_de_Afetler.pdf (Son Erişim Tarihi: 05.11.2020)

URL 7, <https://www.afad.gov.tr/kbrn/biyolojik-tehditler> (Son Erişim Tarihi: 14.04.2020)

URL 8,
<https://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Asp?MevzuatKod=7.5.16925&MevzuatTliski=0&sourceXmlSearch>
(Son Erişim Tarihi: 14.04.2020)

URL 9, <https://afetyonetimi.kizilay.org.tr/UI/doc/raporlar/2016.pdf> (Son Erişim Tarihi: 05.11.2020)

URL 10, <https://www.kizilay.org.tr/Haber/KurumsalHaberDetay/4862> (Son Erişim Tarihi:14.04.2020)

URL 11, <http://eced.csb.gov.tr/ced/jsp/dosya/dosyaGoster.htm?id=103643> (Son Erişim Tarihi: 05.11.2020)

U.S. Department Of Justice. (2002). Guide For The Selection Of Personal Protective Equipment For Emergency First Responders, National Institute Of Justice, Volume I, Washington DC

Varol, N. ve Kaya, C. M. (2018). Afet Risk Yönetiminde Trans disiplinler Yaklaşım. Afet ve Risk Dergisi, 1(1), 1-8

Vázquez, V., Parga, J., Valenzuela, J.L., Figueroa, G., Valenzuela, A. ve Munive, G. (2014). Recovery of Silver from Cyanide Solutions Using Electrochemical Process Like Alternative for Merrill-Crowe Process. Materials Sciences and Applications, 5, 863-870

Yaşar, S., İnal, S., Yaşar, Ö. ve Kaya, S. (2015). Geçmişten Günümüze Büyük Maden Kazaları. Madencilik, 54(2), 33-43

Yücel, H. (2019). KBRN Olaylarında İlk Müdahalede Görev Alan Bazı Ekiplerin Olay Yerindeki Tehlikelere Karşı Risk Algısı ve Hazırlık Tutumları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi: Adana İli Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Gümüşhane.

Ziolkowski, M. (2020). Citizen scientists documenting hazardous materials shipments on American Railroads, Case Studies on Transport Policy, <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2020.07.016>

Kayseri İli Yapısal Yangınların İncelenmesi

İlknur BEKEM KARA¹, Cuma KARA²

Özet

Bu çalışmada Kayseri ilindeki bina, atölye, imalathane, fabrika vb. yapılarda meydana gelen yangınlar istatistiksel olarak incelenmiştir. Yangın olayları genel olarak yapısal ve yapısal olmayan yangınlar olarak sınıflandırılmaktadır. Çalışmada bina ve atölye-imalathane-fabrika vb. (AİF) yangınlar yapısal yangınlar kapsamında ele alınmıştır. Yapısal yangınlar maddi hasarın en çok olduğu yangınlardır. Geçmişte meydana gelen bu yangınların analizi gelecekte meydana gelmesi muhtemel yangın olaylarının engellenebilmesi için önem arz etmektedir. Yapısal yangınların; yıllara göre değişimleri, yanma dereceleri ve taşıyıcı sistem malzemeleri değerlendirilmiştir. Ayrıca meydana gelen bütün yangınlar ve yapısal yangınlara ait yangınların çıkış sebepleri incelenmiştir. Çalışma sonunda 2000-2018 yılı istatistiklerine göre nüfus ve yangın sayıları arasında kuvvetli bir ilişki varlığı tespit edilmiştir. 2012-2018 sürecinde ise meydana gelen en fazla yangın türünün "ot-saman-çöp-ekin" yangınları olduğu görülmüştür. İncelenen 7 yıllık süreçte meydana gelen 20191 adet yangın olayının %17,10'unun bina ve AİF'lerde meydana geldiği, tamamen yanma olayının bina yangınlarında daha yüksek olduğu ve yapısal yangınların taşıyıcı malzemesinin %89,06'sının betonarme yapı olduğu belirlenmiştir. Yangın çıkış sebeplerine göre AİF'lerde elektrik kontağı yangınlarının bina yangınlarına göre daha fazla meydana geldiği, binalarda ise baca tutuşması ve ocak-soba-kalorifer kazanına bağlı yangınların daha fazla olduğu görülmüştür. Sonuç olarak, yangın türüne bağlı olarak yangın çıkış sebebinin farklılık gösterdiği, yapının kullanım amacına uygun olarak gerekli yangın güvenlik önlemlerinin alınmasının gerekliliği ön plana çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kayseri, İstatistik, İtfaiye, Yangın, Yapısal Yangın

Investigation of Structural Fires in Kayseri

Abstract

In this study, fires occurring in buildings, workshops, factories, etc. in Kayseri province were statistically analyzed. Fire events are generally classified as structural and non-structural fires. In the study, building and workshop-workshop-factory, etc. (WWF) fires are discussed within the scope of structural fires. Structural fires are the fires with the most material damage. The analysis

¹ Dr. Öğr. Üyesi, İnşaat Bölümü, Borçka Acarlar MYO, Artvin Çoruh Üniversitesi, Artvin
e-posta/ e-mail: ilknurbekem@artvin.edu.tr ORCID No: 0000-0001-9193-624X

² Öğretim Görevlisi, İnşaat Bölümü, Borçka Acarlar MYO, Artvin Çoruh Üniversitesi, Artvin

İlgili yazar e-posta/ Corresponding author e-posta/e-mail: cumakara@artvin.edu.tr ORCID No: 0000-0003-2905-4515

Bu makaleye atıf yapmak için- *To cite this article*

Bekem Kara, İ. ve Kara, C. (2020). Kayseri İli Yapısal Yangınların İncelenmesi. *Afet ve Risk Dergisi*, 3(2), 195-207.

of these past fires is important in order to prevent possible future fires. Structural fires; changes according to years, burning degrees and carrier system materials were evaluated. In addition, all fires that occurred and the causes of fires related to structural fires were examined. At the end of the study, a strong relationship between the population and the number of fires was determined according to the statistics of 2000-2018. In the 2012-2018 period, it was observed that the most common type of fire was "grass-straw-garbage-crop" fires. It was determined that 17,10% of 20191 fire incidents occurred in the 7-year period examined, occurred in buildings and WWF, complete combustion was higher in building fires and 89.06% of the carrier material of structural fires was reinforced concrete. According to the reasons of fire exit, it has been observed that electrical contact fires occur more in WWF than building fires, while in buildings, chimney ignition and fires due to stove-stove-heating boiler are more common. As a result, it became prominent that the cause of the fire varies depending on the type of fire, and the necessity of taking the necessary fire safety measures in accordance with the intended use of the building.

Keywords: Kayseri, Fire-fighting, Statistic, Fire, Structural Fire

1. GİRİŞ

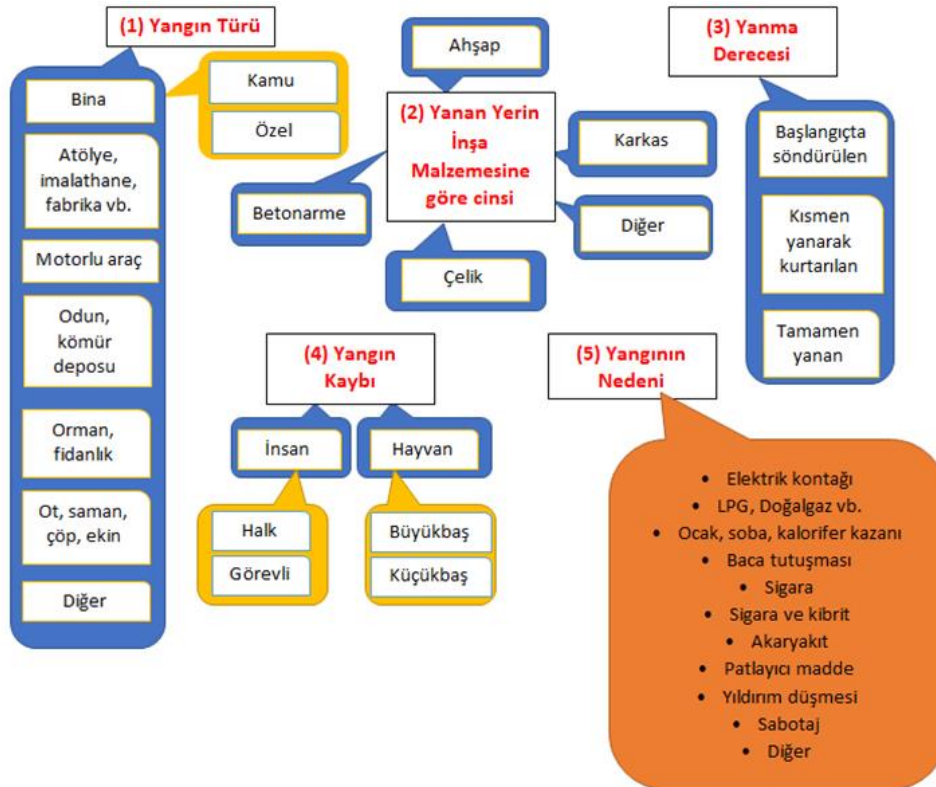
Yanıcı maddenin tutuşma sıcaklığında oksijenle meydana getirdiği ekzotermik kimyasal zincirleme reaksiyona "yanma", kontrol dışına çıkmış yanma olayına ise "yangın" denilmektedir (URL 1; URL 2). Yanmakta olan maddeye göre "Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik" yangınları A, B, C ve D olarak sınıflandırmaktadır. A, B, C ve D sınıfları sırasıyla katı, sıvı, gaz ve metal (yanabilen hafif ve aktif metaller ile radyoaktif maddeler gibi metaller) yangınlarıdır (BYKHY, 2007). Yangın olaylarının gerçekleşmesi veya gerçekleşme ihtimali sonucu çevreye olan zararlı etkilerinin yanında can ve mal kayıplarına sebep olabilmektedir. Bu nedenle yangından korunma ve müdahale hizmetlerine önemli kaynaklar ayrılmaktadır (Murray, 2013). Ayrıca yangından korunma ve müdahale işlemleri kamu kurumları tarafından finanse edilmekte ve maliyetli bir durumdur. Bu bağlamda birçok araştırmacı yangın olaylarının önlenmesi veya en kısa sürede müdahale edilmesi için çalışmalar yaparak yöntem ve öneriler de bulunmuştur (Cheng vd., 2017; Taylor vd., 2019). Yapılan bu çalışmaların temelini genellikle geçmişte gerçekleşmiş yangınlardan elde edilen kayıtlar oluşturmaktadır. Bu sebepten geçmiş yıllarda meydana gelmiş yangın olaylarının kayıt altına alınması en az yangına müdahale işlemi kadar önem arz etmektedir. Yangın olaylarını ve nedenlerini zaman içerisinde incelemek için birkaç yıllık bir süreyi kapsayan bilgiye ihtiyaç vardır (Rosenberg, 1999). Belediye bünyesinde bulunan İtfaiye ekibi (daire başkanlığı veya müdürlükleri), her yangın müdahalesinde meydana gelen yangınları kayıt altına almaktadır. Elde edilen yangın kayıtları istatistiksel olarak irdelendiğinde yangınların nedenlerini ve sonuçlarını anlamamıza yardımcı olabilecek faydalı kaynaklar oluşmaktadır (Hasonfer ve Thomas, 2006). Ancak yangın olayları incelendiğinde Türkiye’de meydana gelen yangınlarda tutulan kayıtların oldukça yüzeysel olduğu görülmektedir (Holborn vd., 2003; Bekem Kara ve Kara, 2018). Kayıtların detaylandırılmasının gelecekte meydana gelebilecek birçok yangın olayının engellenmesi için oldukça önemli olduğu ise yadsınamaz bir gerçektir.

Türkiye, özellikle deprem olmak üzere birçok doğal afet tehlikesi ile karşı karşıyadır. Ülkenin yaklaşık %96’sı değişen sismik aktivite riski etkisindedir (Tekeli-Yesil vd., 2019). Depremlerin sıkça yaşandığı ülkemizde, deprem ve deprem sonrası hasar senaryoları üzerine birçok çalışma mevcuttur (Nishino vd., 2012). Deprem sonrası ise yangın olaylarının yaşanması muhtemel riskler arasındadır. İstatistiklere göre de, yangınlardan kaynaklanan kayıplar doğrudan deprem nedeniyle meydana gelen kayıplardan daha büyüktür (Zhao, 2010; Lee ve Davidson, 2010; Ren ve Xie, 2004). Türkiye’de yangın sonrası itfaiye ekiplerinin kısmen veya tamamen yanan yapılar ile diğer yangınlara ait istatistik veri çizelgeleri incelendiğinde yangının çıkış nedenleri arasında

özellikle deprem sonrası meydana gelen yangınlar yer almamaktadır. Yangın sonrası incelemelerde, özellikle yangının başlamasına sebep olan unsurlara karar vermek oldukça önemlidir. Yangın sayısının ve nedenlerinin bilinmesi; yangın önlemlerinin alınmasında, itfaiye merkezlerinin yeri, ekiplerin ve donanımlarının belirlenmesinde etkilidir. Yangın istatistikleri ve yangın analizi, yangının oluşumunun engellenmesi ve yangın hasarının büyümesine fırsat vermeden müdahale edilme kabiliyetinin geliştirilmesi için önemli bir yol haline gelmiştir (Wu ve Ren, 2008). Uluslararası yangın ve kurtarma hizmetleri birliği (International Association of Fire and Rescue Services, CTIF) tarafından düzenli olarak yangın istatistikleri yayınlanmaktadır ancak Türkiye bu birliğe üye durumunda değildir (URL 3). Türkiye genelinde yangın kayıtları düzenli olarak tutulmamakta ve yayımlanmadığı belirtilmektedir (Bekem Kara, 2017). Ayrıca literatür de sınırlı şartlarda elde edilen veriler ile kısıtlı çalışmaların var olduğu görülmektedir. Geçmişte meydana gelmiş yangınların incelenmesi gelecekte alınması gereken önlemler için önemli bir yol göstericidir. Bu bağlamda çalışmada Kayseri ilinde meydana gelen yangınlar istatistiksel olarak irdelenmiştir.

2. MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada Kayseri Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığının kısmen veya tamamen yanan yapılar ile diğer yangınlara ait istatistik verileri kullanılmıştır. Belediyeye ait istatistik çizelgesi formatı 2011 yılı itibari ile revize edildiği için bu çalışmada 2012 yılı ve sonrası detaylı incelemeye alınmıştır. Çalışmada kullanılan kısmen veya tamamen yanan yapılar ile diğer yangınlara ait istatistik çizelgesinin içeriği Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. İstatistik Çizelgesindeki Veriler

İnsan, hayvan ve bitkilerin ihtiyaçlarını karşılamak için çeşitli yapı malzemeleri ile inşa edilen tesislere yapı denir. Yapılar içerisindeki olumsuz doğa koşullarından koruyan, tasarımı ile

birlikte birçok yapı malzemesinin bir araya gelerek oluşturduğu bir bütün olarak tanımlanmaktadır. Kayseri il genelinde meydana gelen yangın türleri bina (kamu-özel), atölye-imalathane-fabrika (AİF) vb., motorlu araç, odun-kömür deposu vb., orman-fidanlık, ot-saman-çöp-ekin vb. ile diğer yangınlar olarak sınıflandırılmıştır (Şekil 1). Literatürdeki yangın istatistiklerine bakıldığında en genel bağlamda yangınların “yapısal yangınlar” ve “yapısal olmayan yangınlar” olarak sınıflandırıldığı görülmektedir (URL 4). Bu çalışmada bina ve AİF yangınları “yapısal yangınlar” olarak ele alınmıştır.

Kayseri iline ait yangın verileri 2000-2018 zaman aralığında temin edilmiştir. Bu zaman aralığında gerçekleşen toplan yangın sayısı ile il nüfusu arasındaki ilişki varlığı analiz edilmiştir. 2012 yılı ve sonrası istatistik çizelgesi revize edildiği görülmüştür. 2012-2018 zaman aralığında meydana gelen yangınların tamamı ve yapısal yangınlar; yangın türü, yanan yerin inşaa malzemesine göre cinsi, yanma derecesi, yangın kaybı ve yangın çıkış sebepleri açısından incelenmiştir. Yangınlara ait sayısal veriler Kayseri Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı'ndan temin edilmiştir. Microsoft Excel'de gerekli hesaplamalar yapılarak tablo ve grafiklerle anlamlandırılmıştır.

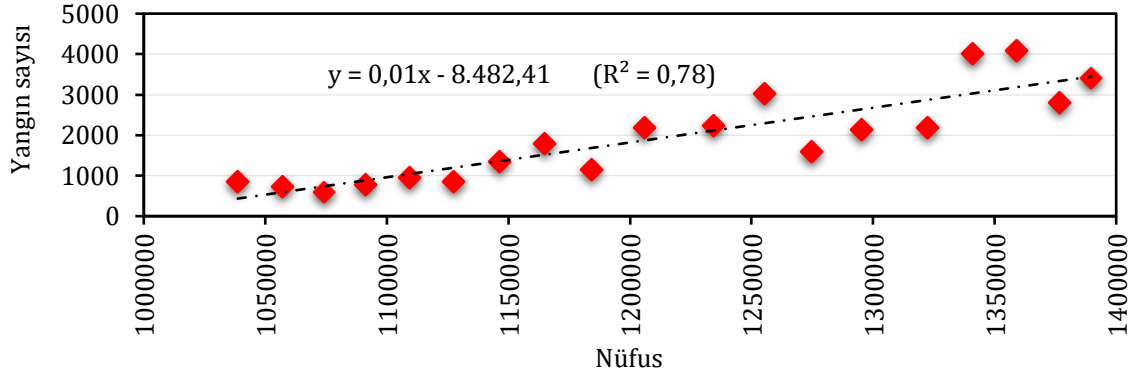
3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Yangın olaylarına ilişkin sınırlı verilerin yer aldığı “Kısmen veya tamamen yanan yapılar ile diğer yangınlara ait istatistik cetveli” Türkiye’de İtfaiye Müdürlükleri tarafından kullanılmaktadır (Bekem Kara, 2018). Ancak yıllar içinde yangınlara ait çizelgelerde değişiklik yapıldığı da bilinmektedir. İstanbul 2008, Ankara 2013, İzmir’de ise 2015 yılından itibaren yangın verilerini düzenli olarak yayımlanmaktadır (Bekem Kara, 2017; URL 5; URL 6). Yayımlanan istatistiki veriler incelendiğinde kurumlarca ortak bir uygulama formatının olmadığı da görülmektedir.

İç Anadolu’da yer alan Kayseri ilinin yüzölçümü 16.917 km²'dir. Ankara ve Konya'dan sonra bölgenin üçüncü büyük kenti ve sanayi merkezidir. Türkiye’deki toplam sanayi işletmesi içerisinde %3'lük bir pay ile Kayseri sanayisi gelişmiş 6. ildir (URL 12). Kayseri iline ait nüfus bilgileri ve aynı yıllarda gerçekleşen yangın sayıları Tablo 1’de verilmiştir. Artan nüfus ile birlikte yangın sayılarının artışı paralellik göstermektedir. Kayseri nüfusu ile ilgili yıllarda meydana gelen yangın sayıları arasındaki ilişkinin belirlenmesi için regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Yapılan analiz neticesinde elde edilen determinasyon katsayısı (R^2) 0,78 olarak belirlenmiştir. 2000-2018 yıllarında ki nüfus ile yangın sayıları arasında doğrusal ilişkinin olduğu söylenebilir. Nüfus ve yangın sayıları arasındaki ilişki Şekil 2’de gösterilmiştir. 2000 yılında toplam yangın sayısı 862 iken, 2018 yılında ise 3405 adet olarak kayıtlara geçmiştir. 2018 yılında meydana gelen toplam yangın sayısı 2000 yılına göre %395 artarken kayseri ilinin nüfusu bu yıllarda %134 artış göstermiştir. Nüfus ile yangın sayısı arasında kuvvetli bir ilişki varlığına rağmen 19 yılın sonunda yangın olaylarının sayısı nüfusa göre daha yüksek bir oranda artış gösterdiği tespit edilmiştir.

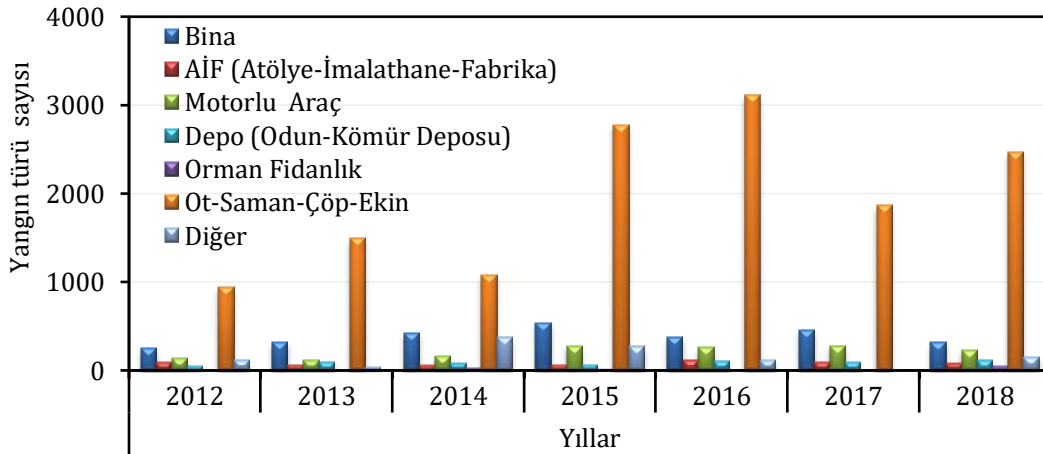
Tablo 1. 2000-2018 Yıllarına Ait Kayseri Nüfus ve Yangın Sayıları

Yıl	Nüfus	Yangın Sayısı	Yıl	Nüfus	Yangın Sayısı	Yıl	Nüfus	Yangın Sayısı
2000	1038671	862	2007	1165088	1800	2013	1295355	2125
2001	1056995	729	2008	1184386	1144	2014	1322376	2187
2002	1074221	590	2009	1205872	2190	2015	1341056	4002
2003	1091336	774	2010	1234651	2242	2016	1358980	4085
2004	1109179	948	2011	1255349	3022	2017	1376722	2798
2005	1127566	864	2012	1274968	1587	2018	1389680	3405
2006	1146378	1342						



Şekil 2. 2000-2018 Yıllarında Gerçekleşen Nüfus ve Yangın Sayısı Arasındaki İlişki

Kayseri Büyükşehir Belediyesinde 2012 yılı itibari ile yangın istatistik çizelgesinde meydana gelen yangın olayları yangın türü olarak 7 grupta kayıt altına alınmaya başlanmıştır. 2012-2018 yıllarında meydana gelen yangın tür ve sayısı Şekil 3'de görülmektedir. Şekil 3 incelendiğinde Kayseri ilinde meydana gelen yangın türünün en fazla ot-saman-çöp-ekin vb. olduğu görülmektedir. Yıllar itibariyle toplam yangın sayısının %58,98, %70,54, %49,11, %69,37, %76,11, %66,55 ve %72,66'sını ot-saman-çöp-ekin vb. yangınların oluşturduğu hesaplanmıştır. 7 yılın ortalaması ele alındığında tüm yangınların %66,19'unun ot-saman-çöp-ekin yangınları olduğu tespit edilmiştir.



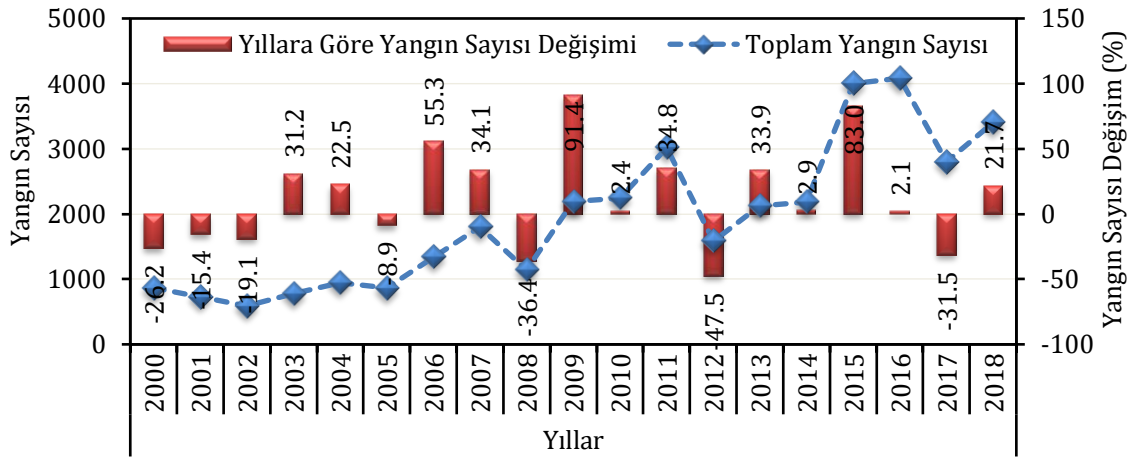
Şekil 3. 2000-2018 Yıllarında Meydana Gelen Yangın Tür ve Sayıları

Gümüşhane ilinin 2015-2017 zaman periyodunda gerçekleşen yangınlarının incelendiği bir çalışmada toplam yangınların %75'ini ot, saman, çöp ve ekin yangınlarının oluşturduğu görülmektedir. Bu durum Gümüşhane ilinin topografyasının engebeli olması, yamaçlarında çok sayıda çalılık olması ile açıklanmıştır (Bekem Kara ve Kara, 2018). Kayseri ilinin coğrafi yapısına bakıldığında ilin birçok yerinde bozkır iklimi egemendir. Kışları soğuk ve yağışlı, yazları ise sıcak ve kurak geçen Kayseri il genelinde tarım arazisi birçok ilden fazladır. Bu şartlarda özellikle yaz aylarında ot, saman, çöp ve ekin gibi yangınların olması ve bu yangın türü sayısının diğer yangın türlerine göre yüksek olması Şekil 3 ve Tablo 2 birlikte değerlendirildiğinde anlam kazanmaktadır. Kayseri il genelinde kullanılan alanlar ve oransal dağılımı Tablo 2'de verilmiştir (URL 7; URL 8).

Tablo 2. Kayseri İl Arazisinin Genel Dağılımı

Tarım Arazisi Alanı	Mera Arazisi Alanı	Orman Arazisi Alanı	Diğer Arazilerin Alanı	Toplam Alan
677.970 ha	691.028 ha	163.673 ha	164.842 ha	1.697.513 ha
%39,94	%40,71	%9,64	%9,71	%100

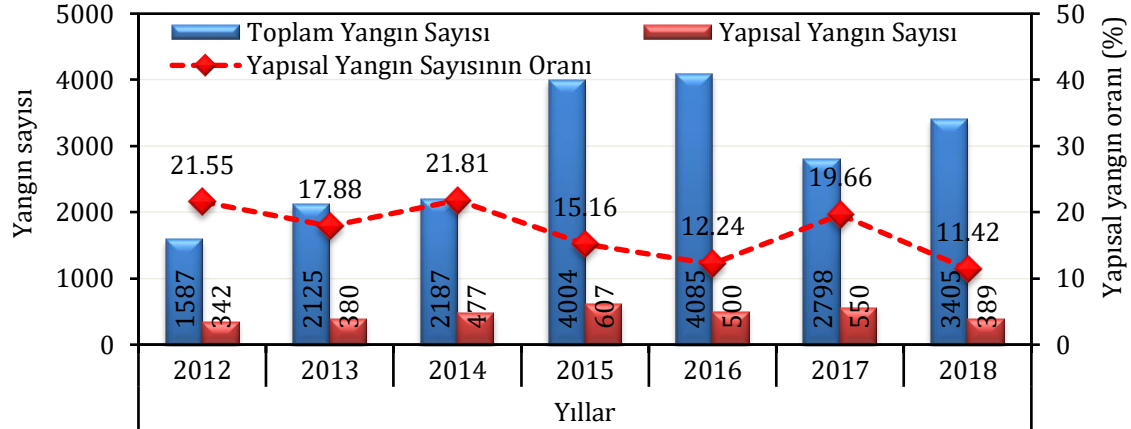
Ayrıca 2000 yılından 2018 yılına kadar geçen sürede Kayseri il genelinde meydana gelen toplam yangın sayısının bir önceki yıla göre düzenli bir değişim göstermediği görülmektedir. Toplam yangın sayısındaki bu değişim Kayseri'nin tarım, mera ve orman arazilerinin Kayseri iline ait toplam alanın %90,29'unu oluşturması ile kısmen açıklanabilir olduğu düşünülmektedir. 2000-2018 yıllarına ait toplam yangın sayıları ve bu yangınların bir önceki yıla göre değişimleri Şekil 4'de verilmiştir.



Şekil 4. 2000-2018 Kayseri'de Meydana Gelen Yangınların Yıllara Göre Dağılımı

Alaska'da 2010 yılında meydana gelen yangınlar incelendiğinde, en fazla maddi zarara sebep olan yangınların yapısal yangınlar olduğu belirlenmiştir. 2010 yılında yaklaşık 34,25 milyon dolar zararın meydana geldiği ve bunun yaklaşık 31 milyon dolarını yapı yangınlarının olduğu belirtilmektedir (URL 9). Bu bağlamda en fazla can kayıpları da yine yapı yangınlarında meydana gelmesi yüksek olasılıktır. İstanbul büyükşehir belediyesi İtfaiye daire başkanlığı meydana gelen yangınları yapısal ve yapısal olmayan yangınlar olmak üzere iki grupta sınıflandırmaktadır. Yapısal yangınları; genel olarak konut, bina, araç (Karayolu, denizyolu, havayolu), trafo gibi mülk-şya niteliği taşıyan, can kaybı riski olan ve kurtarma işinin olabileceği yangınlar, yapısal olmayan yangınları ise; ot, çöp, çöp konteynırı, ormanlık, metruk alan vb. daha çok mülk-şya niteliği taşımayan yangınları olarak tanımlamaktadır (URL 10).

Bu çalışmada araç yangınları yapısal yangınlara dâhil edilmemiştir. 2012-2018 yıl aralığında meydana gelen toplam ve yapısal yangın sayıları Şekil 5'de verilmiştir. 7 yılda meydana gelen yangın türleri içinde yapısal yangınlar incelendiğinde toplam yangın sayısının en yüksek olduğu yıllarda yapısal yangınların oranının düşük olduğu görülmüştür. Toplam yangın sayısının yüksek olduğu yıllarda yapısal yangınların oranının düşük olması kırsal bölgelerde yaz aylarında gerçekleşen tarım arazisi yangınları ile ilişkisi yüksek olasılıktır. Yapısal yangınların yıllar içindeki oluşumuna bakıldığında ise en yüksek yangın sayısı 607 adet ile 2015 yılına aittir. Toplam 20191 adet yangın olayı meydana gelmiş ve bunların %17,10'unu yapısal yangınların oluşturduğu belirlenmiştir.



Şekil 5. 2012-2018 Yıllarında Toplam ve Yapısal Yangın Sayıları

Çalışmada incelenen 2012-2018 yıllarında gerçekleşen yapısal yangınların bina-AİF olarak ayrımı ve sayıları Tablo 3'de verilmiştir. Yapısal yangın türleri içinde bina yangınlarında meydana gelen yangın olayları bütün yıllarda en yüksek sayısal değere sahip olduğu görülmüştür. 3245 adet yapısal yangının ortalama %82,87'sini bina yangınlarının oluşturduğu tespit edilmiştir. Binalarda meydana gelen yangın sayısının yüksek olması şehir genelinde konut sayısının ağırlıklı olarak binalardan oluşmasından kaynaklı olmaktadır (URL 11). Yapısal yangın türlerinde bina yangınları incelenen yıllarda toplam yapısal yangınların %73,98 ile %89,32'sini oluşturduğu hesaplanmıştır. Yıllar içinde gerçekleşen yapısal yangın türleri incelendiğinde düzenli artış veya azalışın olmadığı görülmüştür.

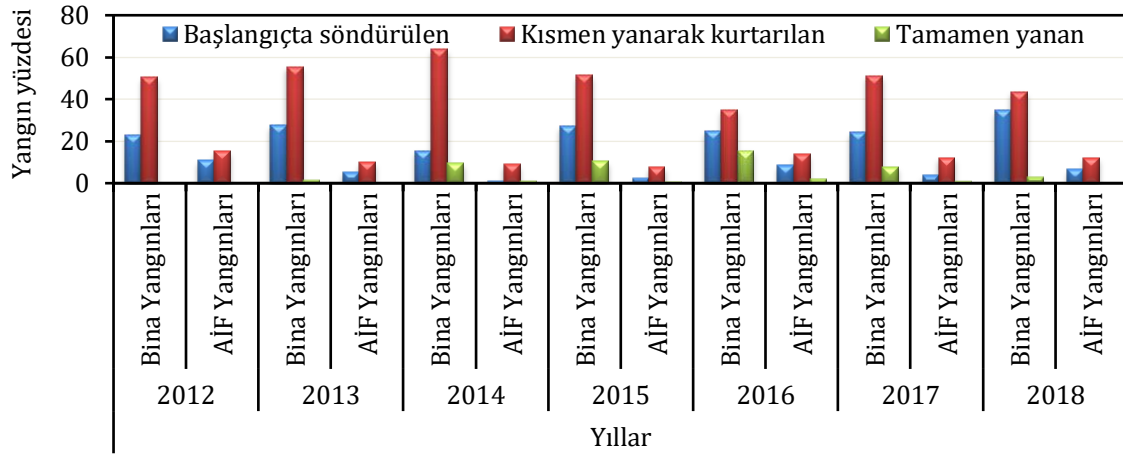
Tablo 3. 2012-2018 Yıllarında Yapısal Yangın Türlerinin Oranı

Yıllar	Bina Yangınları		AİF Yangınları		Toplam
	Adet	%	Adet	%	
2012	253	73,98	89	26,02	342
2013	321	84,47	59	15,53	380
2014	423	88,68	54	11,32	477
2015	542	89,62	63	10,38	607
2016	377	75,40	123	24,60	500
2017	458	83,27	92	16,73	550
2018	315	80,98	74	19,02	389

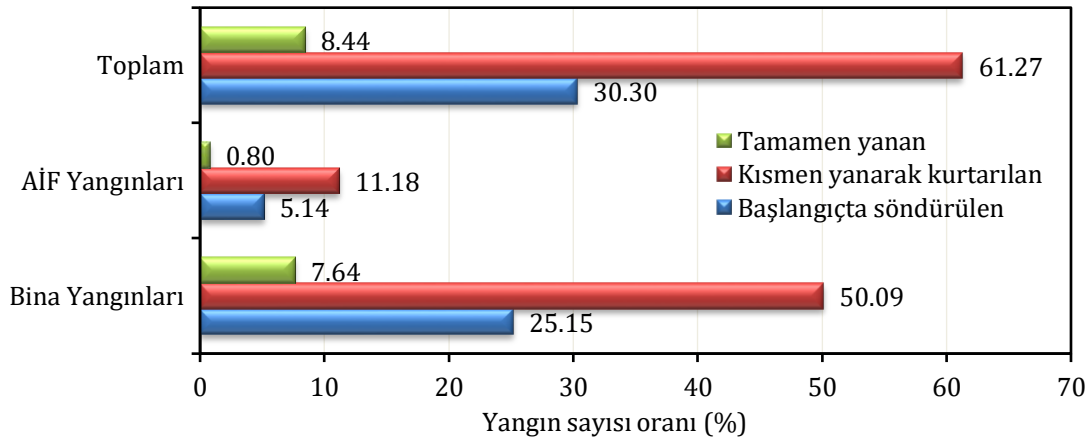
2012-2018 yıllarında meydana gelen yangınlarda bina ve AİF yangınlarının yanma derecesi Şekil 6'da verilmiştir. İncelenen yıllarda genel olarak yapıların tamamen yanmadan kurtarıldıkları görülmektedir. Büyük bir çoğunluğunun ise kısmen yanarak kurtarıldığı ancak yapı veya işyerinin büyüklüğüne göre ne kadarının yandığı ile ilgili bir veri bulunmamaktadır. Ayrıca başlangıçta söndürülen yangınlarda da yangının ne kadar bir hasar oluşturduğunun ölçütü tespit edilememektedir.

2012-2018 yıllarında bina ve AİF yangınları değerlendirildiğinde ortalama %30,30'u başlangıçta, %61,27'si kısmen yanarak kurtarılmıştır yalnız %8,44'ü tamamen yanmıştır. Bu yangınların sonucu ortaya çıkan hasarın maddi boyutuna çizelgelerde sadece 2018 yılında yer verildiği görülmüştür. Belirtilen 150.000,00 TL'lik tutarın sadece bina yangınına ait olduğu çıkarımı yapılabilmektedir. Bu yapının malzemesi, hangi derecede yandığı veya birkaç yapının toplam hasar bedeli mi olduğu belirtilmemiştir. Yine bu yıllarda yangın kaybı verilerine bakıldığında 9 halk, 1 görevli, 13 büyükbaş ve 1 küçükbaştan oluşmaktadır. Özellikle insan kayıplarında cinsiyet, yaş gibi özelliklere yer verilmediği görülmektedir. Ayrıca hayvan kayıplarının ise bina

yangınlarında meydana geldiği belirtilmiştir ancak bu hayvanlara ait detaylı bir açıklama bulunmamaktadır. 2012-2018 yıllarında meydana gelen yangınların ortalama yanma dereceleri Şekil 7'de verilmiştir.



Şekil 6. Yıllara Göre Bina ve AİF Yangınlarının Yanma Derecesi Dağılımı



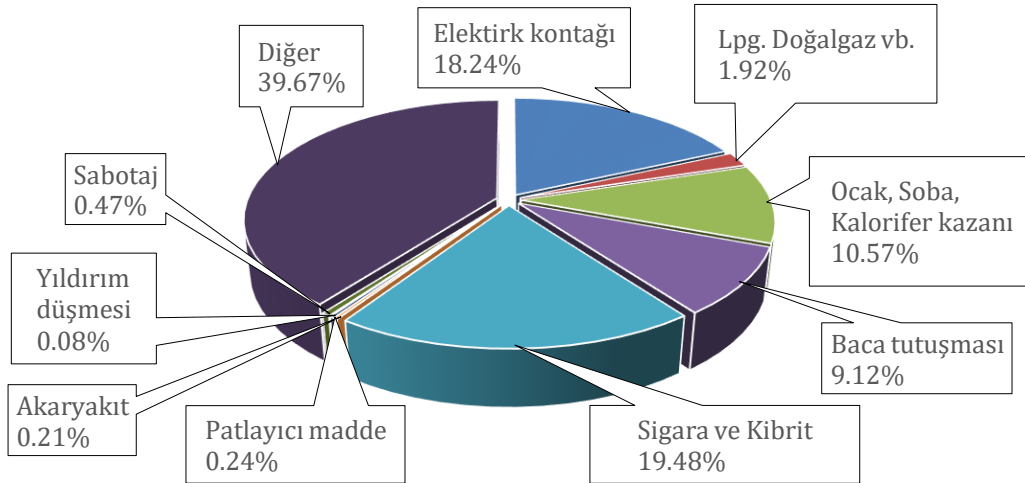
Şekil 7. 2012-2018 Yıllarında Meydana Gelen Yangınların Ortalama Yanma Dereceleri

Kayseri il genelinde yapısal yangınların meydana geldiği 2012-2018 yangın olaylarında yangına maruz yapıların taşıyıcı sistem malzemeleri ahşap, karkas, betonarme, çelik ve diğer olarak sınıflandırılmıştır. Belirtilen yıllarda meydana gelen yapısal yangınlarda yapıların taşıyıcı sistemlerinin malzemelerine göre sayıları Tablo 4'te verilmiştir. Yapısal yangınların taşıyıcı malzeme özelliklerine bakıldığında ise 2012-2018 yıllarında betonarme yapılarda yangın olaylarının oldukça fazla olduğu görülmüştür. Betonarme yapılarda meydana gelen yangın sayısı son 7 yılda meydana gelen tüm yapısal yangınların %89.06'sını oluşturduğu belirlenmiştir. Türkiye'de bina sayımı en son 2000 yılında yapılmıştır ve bu sayımda bina inşa malzemesi genel olarak sınıflandırıldığı için betonarme yapıların sayısı belirsizliğini korumaktadır. Ancak dünyada olduğu gibi Türkiye'de betonarme yapıların yoğun olarak kullanıldığı bilinmektedir. Betonarme yapılarda yangın sayısının fazla olması kayseri il genelinde betonarme yapı stoğunun diğerlerine oranla fazla olduğunun göstergesi olarak kabul edilebilir. İncelenen yıllarda meydana gelen yapısal yangınlarda son 7 yıl ele alındığında ahşap yapılarda %2.10; karkas yapılarda ise %4.90 yangın olayı gerçekleştiği belirlenmiştir.

Tablo 4. Yapısal Yangınların Taşıyıcı Sistem Malzemesine Göre Dağılımı

Yıllar	Taşıyıcı sistem malzemesine göre bina türleri					Toplam
	Ahşap	Karkas	Betonarme	Çelik	Diğer	
2012	0	32	307	3	0	342
2013	0	10	361	2	7	380
2014	9	0	468	0	0	477
2015	34	31	512	4	26	607
2016	0	0	458	0	42	500
2017	1	1	534	2	12	640
2018	24	85	250	4	26	389
Toplam	68	159	2890	15	113	3245

Kayseri il genelinde son 7 yılda (2012-2018) meydana gelen yangınların nedenleri yıllara göre Şekil 8'de verilmiştir. Bu yıllarda yangın nedenleri incelendiğinde gerçekleşen yangınların ortalama %39,67'sinin nedeninin belirlenmediği görülmüştür.



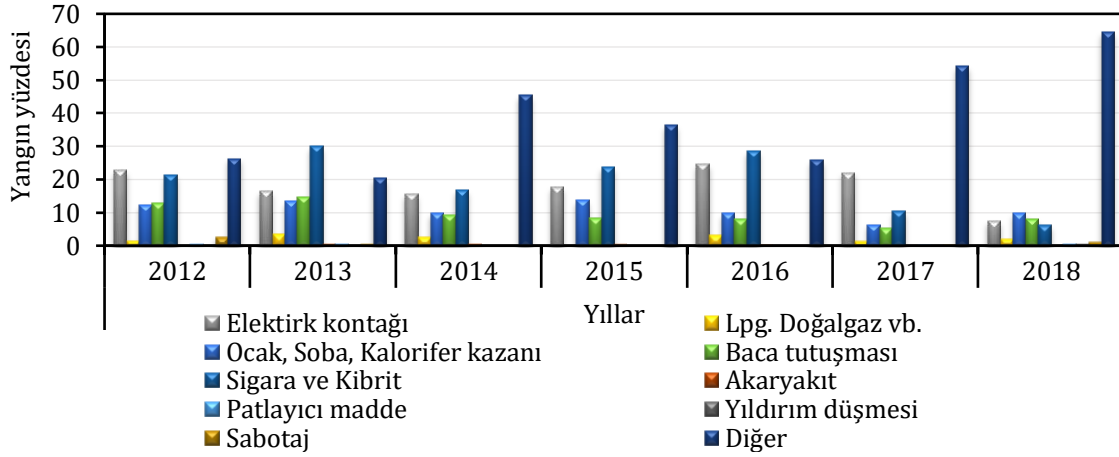
Şekil 8. Yangın Çıkış Sebepleri

2012-2018 yıllarında meydana gelen yangınların yıllara göre yüzdeler değeri Şekil 9'dan görüldüğü gibi tüm yıllarda en yüksek yangın nedeni "diğer" olarak istatistik çizelgesinde yerini almıştır. İncelenen tüm yıllarda birçok yangının nedeninin belirlenemediği anlaşılmaktadır. Ayrıca son iki yılda bu belirsizliğin belirgin olarak artış gösterdiği de görülmektedir. Yangın analizinde özellikle yangının nedeninin belirlenmesi çok önemlidir bu bakımdan bu oranın azaltılmasına yönelik çalışmaların yapılması önem arz ettiği görülmektedir. Bu kapsamda yangına müdahale ekibine eğitim verilmesi veya kapsamda danışmalık hizmeti alınması bu belirsizliğin giderilmesinde etkili olacağı kanısına varılmıştır.

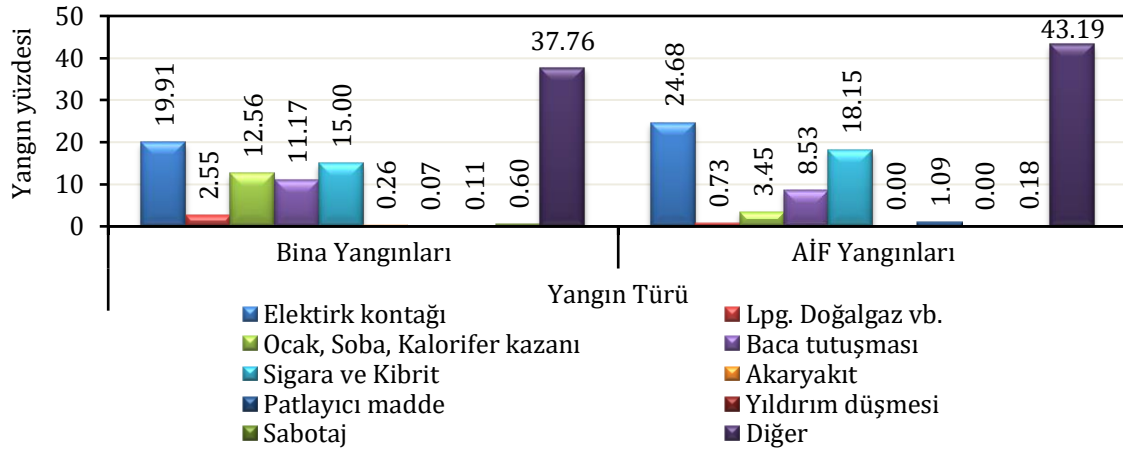
Yangın nedenlerine yangın türü bakımından bakıldığında yine birçok yangının nedeninin belirlenemediği görülmektedir. Bina yangınlarında %37,76, AİF yangınlarında ise %43,19 gibi yüksek oranlarda yangının çıkış belirsizliği mevcuttur. Bu yapılarda yangın öncesi önlemlerin alınması için bu belirsizliğin giderilmesi gelecekte meydana gelebilecek yangınların önlenmesi içinde bir belirsizlik ortamı yaratmaktadır.

Yalnızca yapısal yangınların çıkış sebepleri incelendiğinde ise bina yangınlarında elektrik kontağı kaynaklı yangınların oranı %19,91 iken, AİF yangınlarında bu oran %24,68 olarak hesaplanmıştır (Şekil 10). AİF'lerde yer alan makine ve teçhizatın dolaylı olarak elektrikli cihazların fazla olması,

kullanım sürelerinin uzunluğu, daha güçlü elektrik kullanımı gereksinimi vb. sebeplerin yangın riskini arttırdığı bilinen bir gerçektir.



Şekil 9. 2012-2018 Yıllarında Meydana Gelen Yangınların Yıllara Göre Dağılımı



Şekil 10. Yapısal Yangınların Çıkış Sebeplerine Göre Dağılımı (2012-2018 Yılları Ortalaması)

Bir diğer hususta bina yangınlarının çıkış sebepleri arasında %11,17 ile “baca tutuşması” ön sıralarda yer alırken, bu oran AİF’lerde %8,53 olduğudur. Yapısal yangınlar çerçevesinde bina yangınları ve AİF’ler her ne kadar birlikte ele alınsa da yangın çıkış sebeplerinde yer alan bu farklılıklar yangın risklerinin hesaplanmasında ve gerekli önlemler alınmasında farklılıklar gerektirdiğini tekrar hatırlatmaktadır. Bu durum yangın çıkış sebeplerinde “ocak, soba, kalorifer kazanı” irdelendiğinde de ön plana çıkmaktadır. Bina yangınlarının %12,56’sının çıkış sebebi “ocak, soba, kalorifer kazanı” iken, bu oran AİF yangınlarında %3,45 olarak hesaplanmıştır.

4. SONUÇLAR

Kayseri ilinde meydana gelen tüm yangınlar ve yapısal yangınların irdelendiği bu çalışmada elde edilen sonuçlar şunlardır:

2000-2018 yıllarına ait nüfus ve yangın sayılarının arasındaki determinasyon katsayısı 0,78 olarak hesaplanmıştır. Ancak yangın sayılarındaki artışın nüfus artışından daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

2012-2018 yıllarında meydana gelen yangın türlerine ait sayısal verilere göre 7 yıllık süreçte tüm yangınların ortalama %66,19'unun ot-saman-çöp-ekin yangınlarına ait olduğu belirlenmiştir. Bu durum Kayseri'nin tarım, mera ve orman arazilerinin Kayseri iline ait toplam alanın %90,29'unu oluşturmasına bağlı olduğu düşünülmektedir.

2012-2018 yılları arasında Kayseri'de toplam 20191 adet yangın olayı meydana gelmiş ve ortalama olarak bunların %17,10'unu yapısal yangınların oluşturduğu görülmüştür.

7 yılda meydana gelen 3245 adet yapısal yangının %82,87'sini bina yangınlarından meydana geldiği belirlenmiştir.

Yanma derecelerine göre bina yangınlarının %7,64'ü, AİF yangınlarının ise %0,80'ininde tamamen yanma olayı ortaya çıkmıştır. Yapısal yangınlar olarak ele alınan bina ve AİF yangınlarının %64,27'si kısmen yanarak kurtarılmıştır.

Yapısal yangınların taşıyıcı sistem malzemesine göre dağılımına göre meydana gelen 3245 yangın olayının 2890'ı betonarme yapılarda meydana gelmiştir. Bu durum betonarme yapı stoğu göz önünde alındığında beklenen bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır.

Tüm yangınların çıkış sebeplerine bakıldığında ilk sırada %39,67 ile "diğer" görülmektedir. Bu durum yangın çıkış sebebinin tam olarak belirlenmediğini ifade etmektedir. İkinci sırada %19,48 ile sigara ve kibrit, üçüncü sırada ise %18,24 ile elektrik kontağı yer almaktadır.

Bina yangınlarında ilk 3 yangın çıkış sebebi sırasıyla "diğer, elektrik kontağı, sigara ve kibrit" yangınlarından oluşmaktadır. AİF yangınlarında benzer sonuçlar olmasına rağmen "sigara ve kibrit yangınları" AİF yangınlarında daha belirgin bir yüzdeye sahiptir. Ayrıca "baca tutuşması" ve "ocak, soba, kalorifer kazanı" sebepleriyle çıkan yangınların oranının bina yangınlarında AİF'e göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, yapısal yangınlar kapsamında bina yangınları ve AİF yangınları her ne kadar birlikte ele alınsa da yangın çıkış sebeplerinde iki tür arasında önemli farklılıklar göze çarpmaktadır. Özellikle yapının kullanım amacı, içinde bulunan insan sayısı, makine-teçhizat vb. durumlar göz önüne alınarak yangın güvenliğine ilişkin önemler alınması oldukça önemli bir husustur.

KAYNAKLAR

Bekem Kara, İ. (2017). Giresun İli Yangın İstatistiklerinin İncelenmesi (2011-2016). Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi, 7(2), 96-105.

Bekem Kara, İ. (2018). 2013-2017 Yılları Arasında Artvin İl Merkezinde Meydana Gelen Bina Yangınlarının İncelenmesi. Doğal Afetler ve Çevre Dergisi, 4(2), 105-114.

Bekem Kara, İ., Kara, C. (2018). Bina Yangınları ve Maddi Zararın İncelenmesi Üzerine Bir Çalışma: Gümüşhane İli Örneği. ss 74-83. Çiftçi, N., Yanar, Y., ed. 2018. Mühendislik ve Mimarlık Çalışmaları 2018, Çizgi Kitabevi Yayınları, Ankara, 188s.

BYKHY (2007). Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik. <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/3.5.200712937.pdf> (Son Erişim: 01.11.2020).

Cheng, M. Y., Chiu, K. C., Hsieh, Y. M., Yang, I. T., Chou, J. S., Wu, Y. W. (2017). BIM Integrated Smart Monitoring Technique for Building Fire Prevention and Disaster Relief. Automation in Construction, 84(2017), 14-30.

Hasofer, A. M., Thomas, I. (2006). Analysis of Fatalities and Injuries in Building Fire Statistics. Fire Safety Journal, 41(1), 2-14.

Holborn, P. G., Nolan, P. F., Golt, J. (2003). An Analysis of Fatal Unintentional Dwelling Fires Investigated by London Fire Brigade Between 1996 and 2000. Fire Safety Journal, 38(1), 1-42.

Lee, S. W., Davidson, R. A. (2010). Physics-Based Simulation Model of Post-Earthquake Fire Spread. Journal of Earthquake Engineering, 14(5), 670-687.

Murray, A. T. (2013). Optimising the Spatial Location of Urban Fire Stations. Fire Safety Journal, 62(2013), 64-71.

Nishino, T., Tanaka, T., Hokugo, A. (2012). An Evaluation Method for the Urban Post-Earthquake Fire Risk Considering Multiple Scenarios of Fire Spread and Evacuation. Fire safety journal, 54(2012), 167-180.

Ren, A. Z., Xie, X. Y. (2004). The Simulation of Post-Earthquake Fire-Prone Area Based on GIS. Journal of Fire Sciences, 22(5), 421-439.

Rosenberg, T. (1999). Statistics for Fire Prevention in Sweden. Fire Safety Journal, 33(4), 283-294.

Taylor, M., Appleton, D., Keen, G., Fielding, J. (2019). Assessing the Effectiveness of Fire Prevention Strategies. Public Money & Management, 39(6), 418-427.

Tekeli-Yesil, S., Kaya, M., Tanner, M. (2019). The Role of the Print Media in Earthquake Risk Communication: Information Available Between 1996 and 2014 in Turkish Newspapers. International Journal of Disaster Risk Reduction, 33, 284-289.

URL 1, http://itfaiye.ibb.gov.tr/img/111657432020_7851983905.pdf (Son Erişim: 15.05.2020).

URL 2, <http://itfaiye.ankara.bel.tr/files/2315/9248/0534/itfaiyecinin-el-kitabi.pdf> (Son Erişim: 15.05.2020).

URL 3, <https://www.ctif.org/commissions-and-groups/ctif-center-fire-statistics/news> (Son Erişim: 03.04.2020).

URL 4, http://itfaiye.ibb.gov.tr/img/haziran2020/haziran2020_13921472020_.pdf (Son Erişim: 20.06.2020).

URL 5, <https://itfaiye.ankara.bel.tr/ankara-itfaiyesi/statistikler> (Son Erişim: 20.06.2020).

URL 6, <https://itfaiye.ankara.bel.tr/ankara-itfaiyesi/statistikler> (Son Erişim: 20.06.2020).

URL 7, <https://kayseri.tarimorman.gov.tr/Menu/79/Arazi-Durumu> (Son Erişim: 20.06.2020).

URL 8, <http://www.kayseri.gov.tr/tarim> (Son Erişim: 20.06.2020).

URL 9, <https://dps.alaska.gov/getmedia/0470a69a-491b-4818-a7cd-cdfc4a71243c/2010FireInAK> (Son Erişim: 16.07.2020).

URL 10, http://itfaiye.ibb.gov.tr/img/haziran2020/haziran2020_13921472020_.pdf (Son Erişim: 15.05.2020).

URL 11, https://www.gyoder.org.tr/uploads/Yay%C4%B1nlar/arastirma_raporlari/ar10.pdf (Son Erişim: 12.03.2020).

URL 12, https://www.oran.org.tr/images/dosyalar/20170915085947_0.pdf (Son Erişim: 01.11.2020).

Wu, L., Ren, A. (2008). Urban Fire Risk Clustering Method Based on Fire Statistics. Tsinghua Science and Technology, 13(S1), 418-422.

Zhao, S. (2010). GisFFE-an Integrated Software System for the Dynamic Simulation of Fires Following an Earthquake Based on GIS. Fire Safety Journal, 45(2010), 83-97.

Amazon Nehri Havzası'nda Sürdürülebilir Sosyoekonomik Kalkınmayı Tehdit Eden Unsurlar

Hüseyin ŞAHBAZ¹

Özet

Bu araştırmanın amacı, drenaj alanı ve deşarj bakımından dünyanın en büyük akarsuyu olan, Amazon Nehri Havzası'nda sürdürülebilir sosyoekonomik kalkınmayı tehdit eden unsurların neler olduğunu belirlemektir. Araştırma kapsamında literatür taraması yapılarak konuyla ilgili veriler temin edilmiştir. Metin analizi yöntemiyle gözden geçirilen bu verilerden şu sonuçlara ulaşılmıştır: Brezilya başta olmak üzere Amazon ülkeleri, ilgili havzada çevresel açıdan büyük riskler taşıyan, devasa hidroelektrik santralleri (HES), tarım projeleri ve madencilik faaliyetlerini yapmış ve yapmak istemektedir. Bu kalkınma stratejisi aynı şekilde devam ettiği takdirde, dünyanın akciğerleri olarak nitelendirilen, Amazon Yağmur Ormanları'nın önemli bir kısmı yarım yüzyıl içinde yok olabilir. Ayrıca havzada hem çok sayıda hem de büyük ölçekte yapılan barajlar, ormanlık alanları sular altında bırakarak buraları hem metan gazı üreten ve hem de salın yerler haline getirmektedir. Bunların bir sonucu olarak havzada, doğanın ikazı mahiyetinde, birtakım olumsuz olaylar meydana gelmeye başlamıştır. Çok geç olmadan bu uyarılar dikkate alınmazsa, havzada yaşayanlar verilen tahribatın zararlı sonuçlarına afetler yoluyla daha belirgin bir şekilde maruz kalmaya başlayacaktır. Afetlerin ekonomiye vereceği zarar da havzadaki kalkınmayı olumsuz bir şekilde etkileyecektir. Bu nedenle havza ülkelerinin, sürdürülebilir bir sosyoekonomik büyüme için, çok geç olmadan kalkınma stratejilerini bir kez daha gözden geçirmeleri faydalı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Amazon Nehri Havzası, Amazon Yağmur Ormanları, Sürdürülebilir Sosyoekonomik Kalkınma, Küresel Isınma, Havza Yönetim Planı, Güney Amerika

Factors Threatening Sustainable Socioeconomic Development in the Amazon River Basin

Abstract

The aim of this research is to determine the factors that threaten sustainable socioeconomic development in the Amazon River Basin, the world's largest river in terms of drainage area and discharge. Within the scope of the research, the literature was scanned and data on the subject were obtained. From these data reviewed by the text analysis method, the following conclusions

¹ Dr. Coğrafya Öğretmeni, Milli Eğitim Müdürlüğü, Afyonkarahisar

İlgili yazar e-posta/ Corresponding author e-mail: huseyiniyesuh@gmail.com ORCID No: 0000-0002-4808-0746

were reached: Amazon countries, especially Brazil, have done and want to do huge hydroelectric power plants (HEPP), agricultural projects and mining activities that carry enormous environmental risks in the relevant basin. If this development strategy continues in the same way, a significant part of the Amazon Rainforest, which is described as the lungs of the world, could disappear in half a century. In addition, dams constructed both in numerous of and large scale in the basin leave the forested areas under water and make them both methane gas producing and releasing places. As a result of these, some negative events have started to occur in the basin as a warning of nature. If these warnings are not taken into consideration before it is too late, the inhabitants of the basin will begin to be exposed to the harmful consequences of the destruction more clearly through disasters. The damage of the disasters to the economy will also negatively affect development in the basin. Therefore, it would be beneficial for the basin countries to review their development strategies once again before it is too late for a sustainable socioeconomic growth.

Keywords: Amazon River Basin, The Amazon Rainforest, Sustainable Socioeconomic Development, Global Warming, Basin Management Plan, South America

1. GİRİŞ

Sürdürülebilirlik kavramı, bir toplumun, ekosistemin ya da sürekliliği olan herhangi bir sistemin işlerini kesintisiz, bozulmadan ya da sistemin hayati bağı olan ana kaynaklara aşırı yüklenmeden devam ettirebilme yeteneği olarak tanımlanabilir (Karaman, 1996: 102).

Kalkınma ise, bir ülkenin yapısal niteliklerinin olumlu yönde değişimidir. Kalkınma sürecinin ekonomik, sosyal ve insan olmak üzere üç elemanı bulunmakta ve bunlar ülkelerin gelişim uğraşlarında eş zamanlı olarak yürütülmektedir (Tolunay, Akyol, 2006: 116).

Sürdürülebilirliğe ilişkin kaygılar Malthus ve Jevons gibi kimi XVIII. ve XIX. yüzyıl iktisatçılarına kadar götürülebilse de “sürdürülebilir kalkınma” kavramının doğuşu XX. yüzyılda çevreye ilişkin kaygıların ortaya çıkışına rastlamaktadır (Yeni, 2014: 183).

Nitekim 1960’lı yıllarda çevreye verilen tahribatın boyutlarının algılanmaya başlanmasıyla tetiklenen çevre ve ekoloji hareketi, 1970’lerde uluslararası boyuta ulaşmış, 1983 yılında Birleşmiş Milletler (BM) tarafından Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (WCED)’nin kurulmasına sebep olmuştur. İlerleyen zamanda, bu komisyon tarafından, çevrenin kalkınmayla ilişkisinin kurulduğu ve sürdürülebilir kalkınma kavramının tanımlandığı 1987 Brundtland Raporu oluşturulmuştur (Özmehmet, 2012: 5).

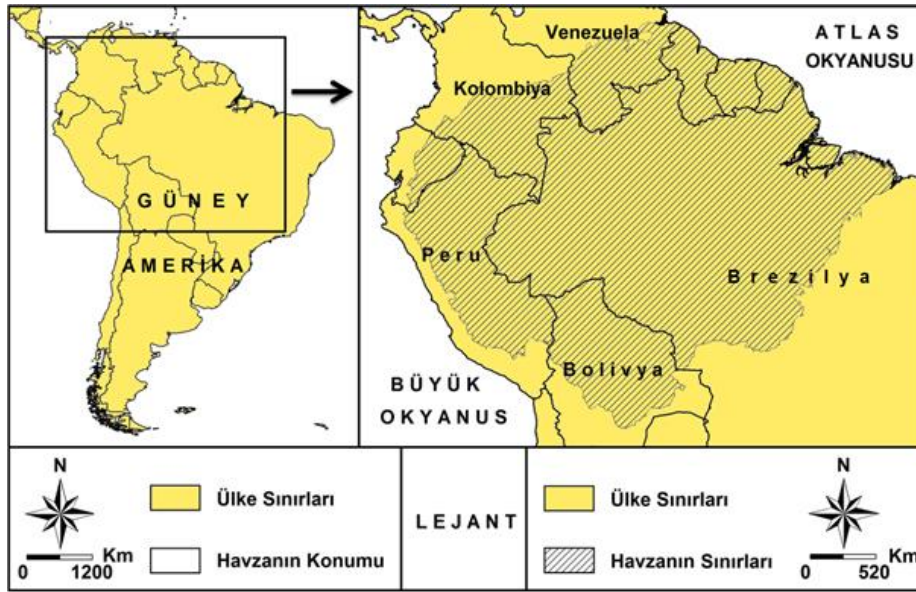
Bu rapora göre sürdürülebilir kalkınma, biyosferin insan faaliyetlerinin etkilerini emme kabiliyeti tarafından getirilen sınırlamaların dikkate alındığı bir gelişme süreci olarak tanımlanmıştır. Başka bir ifadeyle bu kavram, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğini ellerinden almadan, şimdiki neslin ihtiyaçlarının karşılandığı bir kalkınma süreci olarak da tanımlanabilir (URL 1).

Sürdürülebilir kalkınma açısından Güney Amerika Kıtası’na bakıldığında, havza büyüklüğü ve deşarj bakımından dünyanın en büyük akarsuyu olan, Amazon Nehri Havzası’nda yaşananların oldukça dramatik olduğu görülmektedir (Şekil 1). Zira bu akarsu havzasındaki ülkeler, Brezilya başta olmak üzere, bir süredir çevresel açıdan büyük riskler taşıyan devasa ölçekte ve çığınca bir kalkınma çabası içindedirler.

Aslında Yeni Dünya'da doğal kaynakların hızla tüketiminin, Coğrafi Keşifler'in ardından İspanyol ve Portekizli kâşifler tarafından, kıtanın kolonileştirilmeye başladığı zamana kadar götürmek de mümkündür. Hatta bu araştırmaya konu olan nehir havzasının adı bile bu dönemde Avrupalılar tarafından verilmiştir.

Nitekim 1541 yılında Amazon'u ilk keşfeden İspanyol asker Francisco de Orellana, bu nehir civarında içlerinde kadın savaşçıların bulunduğu aşiretlerle çatışmıştır. Orellana, bu kadın savaşçıları Yunan mitolojisinde geçen Amazonlara benzettiği için, nehre Amazon adını vermiştir. Bu isim, her ne kadar nehrin tamamı için söylene de, Peru ve Brezilya'da yalnızca nehrin belli bölümlerini kastetmek için kullanılır. Nitekim Peru'da Ucayali Irmağı ile Marañon'un birleşmesinden sonraki kısım Amazon olarak anılırken; Brezilya'daysa nehrin Negro koluyla birleşme yerine kadar olan kısma Solimões, Negro'dan Atlas Okyanusu'na kadar olan kısma Amazon denilmektedir (Rafferty, 2011: 174).

Deşarj bakımından dünyanın en büyük akarsuyu olması nedeniyle Amazon Nehri'nin kaynağı, kâşiflerin ve araştırmacıların asırlardır dikkatini çeken bir konu olmuştur. 2014 yılına kadar Amazon'un baş kaynağının Peru'daki Nevado Mismi Dağı üzerindeki Apurimac Nehri olduğu kabul ediliyordu. Ancak bir nehrin kaynağı, genellikle drenaj havzasındaki en uzak nokta olarak kabul edilmektedir. Buna göre belirtilen yılda yayımlanan bir araştırma, Amazon'un en uzak kolunun, kaynağını Peru'daki Cordillera Rumi Cruz Dağı'ndan alan, Mantaro Nehri olduğunu ortaya koymuştur. Sözü edilen araştırmayla Amazon Nehri'nin toplam uzunluğuna 92 km daha ilave edilmiştir (Contos ve Tripceviç, 2014: 27).



Şekil 1. Amazon Nehri Havzası'nın Konumu ve Sınırları Haritası

And Dağları'nın Peru'daki bir uzantısı olan ve ülkenin orta batısında yer alan Cordillera Rumi Cruz'a düşen yağışların akışa geçmesiyle oluşan Mantaro Nehri, GD istikametinde 45 km yol aldıktan sonra Junin Gölü'nün gideğiyle birleşir. Bundan sonra GD istikametinde 400 km daha akışına devam eden nehir, keskin bir dönüş yaparak K-KB cihetine yönelir. Bu doğrultuda 122 km aktıktan sonra K-KD istikametine yönelerek 48 km boyunca yol alır. Bundan sonra tekrar GD'ye dönen Mantaro Nehri, 97 km sonra tekrar KD'ye yönelir ve bu doğrultuda 21 km akarak GD-KB istikametinde akışa sahip olan Apurimac ile birleşir.

Apurimac ile birleştikten sonra Ene adını alan ve KB istikametine yönelen nehir, bu doğrultuda 27 km yol aldıktan sonra KD'ye dönerek 34 km akar ve tekrar KB'ye yönelir. Bu doğrultuda 111 km aktıktan sonra D-GD'ye yönelerek 67 km yol alan Ene Nehri, K-KB istikametine dönüp 78 km aktıktan sonra Atalaya kasabasının doğusunda Urubamba'yla birleşir. Bundan sonra Ucayali adıyla yoluna devam eden nehir, genel olarak K-KB istikametinde 1.050 km boyunca aktıktan sonra KD'ye yönelir. Bu doğrultuda 482 km boyunca yol alan nehir, Iquitos şehrine varmadan önce Amazon'u oluşturan diğer büyük kol olan, Maranon ile birleşir.

Bu birleşmeden sonra yoluna Amazon adıyla devam eden nehir, Iquitos şehrine kadar KD, bu şehirden sonra da D yönünde toplam 204 km aktıktan sonra KB-GD istikametinde akışa sahip olan kolu, Napo'yu bünyesine alır. Bundan sonra D-GD istikametinde 304 km boyunca akan nehir, Peru-Kolombiya sınırına gelir. İki ülke sınırını 103 km boyunca aynı doğrultuda çizen Amazon, Peru-Kolombiya-Brezilya sınırının kesişim noktasına ulaşır. Burada nehrin doğu yakasında birbirlerinin devamı olan Kolombiya'nın Leticia ve Brezilya'nın da Tabatinga şehirleri bulunmaktadır. Yine burada Amazon Nehri, Peru-Brezilya sınırını çizen bir diğer kolu, Javary'i bünyesine alarak ülkenin KB'sinden Brezilya topraklarına geçer.

Brezilya'da önce kuzeye, ardından da D-KD'ye yönelerek toplam 382 km akan Amazon burada, KB-GD istikametinde Kolombiya-Peru sınırını çizerek Brezilya topraklarına geçen kolu, Putumayo'yu alır. Bundan sonra KD-D istikametinde 425 km akan nehir, yine KB-GD istikametinde bir akışa sahip olan kolu, Japura'yu bünyesine alır. Japura'yla birleştikten sonra GD istikametinde 350 km akan Amazon, Coari şehri ve bu şehirle aynı adı taşıyan gölün kuzeyinde, KD-D istikametine yönelir. Belirtilen doğrultuda 220 km aktıktan sonra nehre, Purus kolu dâhil olur. Bundan sonra KD istikametinde 210 km akan nehir, Amazonas eyaletinin başkenti Manaus yakınlarında en büyük kollarından birisi olan ve aynı zamanda KB-GD istikametinde akışa sahip bulunan, Negro'yu bünyesine alır.

Manaus şehriden sonra tekrar GD istikametine yönelen Amazon, 135 km bu doğrultuda aktıktan sonra en büyük kolu ve aynı zamanda GB-KD istikametinde akışa sahip olan, Madeira'yu bünyesine alır. Bundan sonra KD istikametinde yoluna devam eden nehre, 203 km sonra Uatuma kolu dâhil olur. Uatuma'yla birleşmesinden sonra GD'ye yönelen Amazon Nehri, 118 km sonra Parintins şehrinin kuzeyinde tekrar KD'ye döner. Bu doğrultuda akarken ikisi de sol kol olan Nhamunda ve Trombetas'ı bünyesine alır. Trombetas'la birleştikten sonra tekrar GD'ye yönelerek 175 km yol alan Amazon'a, Santarem şehri yakınında GB-KD istikametinde akışa sahip olan, Tapajos kolu dâhil olur.

Tapajos'la birleştikten sonra tekrar KD'ye yönelerek Atlas Okyanusu'na dökülünceye kadar bu doğrultuda akan Amazon, 584 km sonra sol kolu olan Paru ve bundan 41 km sonra da sağ kolu olan Iriri'yi bünyesine alır. Iriri'yle birleştikten sonra iki kola ayrılan Amazon'un sol koluna 65 km sonra soldan Jari Nehri dâhil olur. Akarsuyun sağ kolunun ise 235 km sonra yine Atlantik'e dökülen bir başka nehir olan Tocantins'le, Para adlı bir kol vasıtasıyla, bağlantısı vardır. Para adlı bu kol, Amazon'un ağız kısmında kıtasal bir ada olan Marajo'nun batı ve güneyinden dolaşarak Tocantins Nehri'yle birleşmektedir. Nihayet Amazon'un her iki kolu da Ekvator çizgisi üzerinde Atlantik'e dökülür (Şekil 2). Tüm bu yolculuk süresince nehir ana yatağının toplam uzunluğu, 6.250 km'yi bulmaktadır. Buna göre Amazon, Nil'den sonra dünyanın en uzun ikinci akarsuyudur. Atlas Okyanusu'nda seyreden açık deniz gemileri, Amazon ağzından bu nehir üzerindeki, Manaus Limanı'na kadar sokulabilmektedir. Ayrıca altları düz tekneler kullanmak suretiyle Amazon'un kolları boyunca seyahat etmek ve bu yolla Peru sınırına kadar ulaşmak da mümkündür (Ertek, 1991: 34).

Günümüzde And Dağları'nın doğusundaki Cordillera ve And'ın alt eteklerinin erozyonu, Amazon Havzası'ndan geçen tortu yükünün % 99'undan fazlasını oluşturmaktadır (Santini vd., 2014: 320). Amazon'un taşıdığı devasa silt kütesine rağmen nehrin herhangi bir deltası bulunmamaktadır.

ülkedir. Bundan başka; % 11,4'lük bir oranla Peru, % 10,7'lik bir oranla Bolivya, % 5,9'luk bir oranla Kolombiya, % 2'lik bir oranla Ekvador, % 0,8'lik bir oranla Venezuela ve % 0,1'lik bir oranla da Guyana; havzayı paylaşan diğer ülkelerdir (Tablo 1).

Tablo 1. Amazon Nehri Havzası'nda Toprağı Bulunan Ülkeler (2003)

Havza ülkesi	Havza ülkesindeki yüzölçümü (km ²)	Havza %'si
Brezilya	4.746.479	69,1
Peru	783.066	11,4
Bolivya	734.983	10,7
Kolombiya	405.271	5,9
Ekvador	137.380	2,0
Venezuela	54.952	0,8
Guyana	6.869	0,1
Toplam	6.869.000	100,0

Kaynak: Goulding, Barthem, Ferreira, 2003: 15-32.

Aynı zamanda Amazon, yıllık yaklaşık 6.300 km³'lük deşarjla, dünyanın en büyük akışına sahip akarsuyudur. Buna göre nehrin deşarjı, global ölçekteki tüm akarsuların yaklaşık % 15'ine tekabül etmektedir (Ray ve McCormick-Ray, 2004: 70). Bu devasa su akışı, Amazon Yağmur Ormanları'ndaki; yaprakları, tohumları, mantarları, hayvanları ve diğer çeşitli organik madde parçalarını, toprak ve mineralleri toplayarak Atlas Okyanusu'na boşaltır. Bu büyük besin akışının Atlas Okyanusu'ndaki yaşam üzerinde çok önemli bir yeri vardır (URL 3).

Güney Amerika'da Ekvator'un her iki tarafında bol yağış alan tropikal ormanlar bulunmaktadır. Amazon Havzası'nı baştanbaşa kaplayan bu ormanlar nedeniyle kıtanın iç kesiminde neredeyse tamamen boş denilebilecek alanlar bulunmaktadır (Ertek, 1991: 34). 5.665.599 km² büyüklüğündeki bu alan, gezegendeki mevcut tropikal ormanların yaklaşık yarısını oluşturmaktadır. Bunun yanında bilinen her 10 türden biri de bu alanda yaşamaktadır. Ancak küresel açıdan oldukça önemli olan bu ekosistem; tarım, hayvancılık ve çeşitli sebeplerle ağaç kesimi nedeniyle ormansızlaşma tehdidi altındadır (WWF, 2014: 21).

Amazon Nehri'nin Ucayali ve Maranon olmak üzere iki akarsuyun birleşmesiyle oluştuğuna yukarıda değinilmişti. Bunlardan Maranon, 360.050 km²'lik yüzölçümüyle nehir havzasının % 5,2'sini oluşturmaktadır. Ortalama debisi, 14.700 m³/sn olan Maranon Nehri (Guyot vd., 2007: 314) Havzası'nda eşsiz bir biyoçeşitlilik vardır. Nitekim Peru'nun en büyük ulusal rezervlerinden birisi olan Pacaya-Samiria, Maranon ile Ucayali nehirleri arasında bulunmaktadır. Ancak bu benzersiz flora ve faunanın bir kısmı, tükenme tehlikesiyle karşı karşıyadır. Ayrıca Maranon Havzası'nın Peru'da kalan kısmında yüz binlerce ribeirinhos olarak adlandırılan nehir insanı, yiyecek ve geçimini bu akarsu ve çevresinden sağlamaktadır (URL 4).

Akaçlama alanı bakımından 350.500 km²'lik bir yüzölçümüne sahip olan Ucayali ise Amazon Nehri Havzası'nın % 5,1'ini oluşturmaktadır (Santini vd., 2014: 320). Buna göre Amazon'u oluşturan Maranon ve Ucayali akarsularının ikisinin yüzölçümü, nehrin toplam havza alanının % 10,3'üne tekabül etmektedir.

Drenaj alanı bakımından dünyanın en büyük akarsuyu olan Amazon, bazılarının uzunluğu 1.600 km'den fazla olan 200'den fazla kol tarafından beslenmektedir (USGS, 1967: 3). Havza büyüklüğü açısından Amazon'un başlıca kollarıysa; Madeira, Negro, Xingu, Tapajos, Purus, Caqueta-Japara, Jurua, Putumayo-Iça, Trombetas, Napo ve Uatuma nehirleridir.

Bu kollardan havzanın kapladığı alan bakımından en büyüğü, 1.420.000 km² ile Madeira'dır. Nitekim tek başına Madeira, Amazon'un drenaj alanının % 20,7'sini oluşturmaktadır. Bu nehrin

ortalama debisiyse 31.200 m³/sn'dir (UNEP ve IBAMA, 2002: 78). Madeira Nehri, And Dağları'nın Bolivya'daki doğu yamaçlarından kaynağını alan Beni ve Mamore kollarının birleşmesiyle oluşur. Bunlardan Mamore, 260 km Bolivya-Brezilya sınırını K-KB istikametinde çizdikten sonra Beni ile birleşir. Bundan sonra Madeira adını alarak iki ülke sınırını aynı doğrultuda 95 km daha çizerek Brezilya'ya geçer. Bu ülkede KD istikametine yönelen nehir, Brezilya'nın Rondonia eyaletinin başkenti olan Porto Velho'dan geçer ve nihayet Manaus şehrinin 135 km GD'sinde Amazon Nehri'ne dâhil olur.

Havza yüzölçümü bakımından Negro, Amazon'un ikinci büyük koludur. Yaklaşık 700.000 km²'lik bir alanla bu nehir, Amazon Havzası'nın % 10,2'sini oluşturmaktadır. Aynı zamanda kimyasal özellikler bakımından Negro, dünyadaki en büyük "kara su" nehridir. Çözünmüş katıların ve asılı çökellerin konsantrasyonlarının son derece düşük olduğu nehirde, organik fazdaki asılı çökeltiler, igapo olarak adlandırılan ve mevsimsel olarak sular altında kalan bataklık ve sık ormanlardan nehre dâhil olmaktadır (Brinkmann, 1986: 3). Nitekim kara su nehirlerinin en önemli özelliği; ormanlık, bataklık ve sulak alanlardan yavaşça akmalarıdır. Bu nedenle suda çürüyerek akarsuya dâhil olan vejetasyon, nehre koyu bir renk vermenin yanında asidik bir özellik de kazandırmaktadır (Padmalal ve Maya, 2014: 17-18). Bu da neden söz konusu nehre, Latince'de kara anlamına gelen, Negro isminin verildiğini açıklamaktadır.

Negro Nehri kaynağını, And Dağları'nın Kolombiya'nın doğusundaki uzantısı olan dağlık alandan, Guainia adıyla alır. Daha sonra Negro adıyla anılmaya başlayan nehir, Kolombiya-Venezuela sınırına gelir ve iki ülke sınırını GD istikametinde çizmeye başlar. Bu şekilde 164 km yol aldıktan sonra Negro'ya, yine Atlas Okyanusu'na dökülen bir başka akarsu olan Orinoco Nehri'yle bağlantısını sağlayan, Casiquiare Kanalı (veya Nehri) dâhil olur.

Casiquiare, Venezuela'da akmakta olan Orinoco Nehri'nin bifurkasyon yapması (yani çatallanıp kollara ayrılması) ve ayrılan kolun GB yönünde 345 km aktıktan sonra Negro'ya dâhil olmasıyla meydana gelmiştir. Böylece Orinoco ve Amazon nehir sistemleri, bu kanal vasıtasıyla birbirine bağlanmıştır. Casiquiare Nehri, bifurkasyon yoluyla iki havzayı birbirine bağlayan dünyanın en büyük akarsuyudur (Winemiller ve Willis, 2011: 226).

Casiquiare Kanalı'yla birleşmesinden sonra akışına devam eden Negro Nehri, 99 km daha GD istikametinde iki ülke sınırını çizerek Brezilya sınırına ulaşır. Buradan Brezilya'ya geçen Negro, önce batı, sonra da güney istikametinde akarak bir kolu olan Vaupes Nehri'ni bünyesine alır. Bu birleşmeden sonra GD'ye yönelen Negro, Manaus şehri yakınlarında Amazon'a dâhil olur.

Xingu Nehri, 508.046 km²'lik yüzölçümüyle Amazon Havzası'nın % 7,4'ünü oluşturmaktadır. Bu akarsuyun ortalama debisi, 9.700 m³/sn'dir (UNEP ve IBAMA, 2002: 78). Kaynakları Brezilya Kalkanı ile sınırlanan Xingu, sahip olduğu drenaj alanıyla Amazon'un en büyük temiz su koludur. Bunda nehrin, yüz milyonlarca yılda iklim olaylarının yumuşak çökeltileri yıkaması sonucunda ortaya çıkardığı, kristalimsi temel kayalar üzerinde akması etkilidir (Perez, 2015: 395).

Tapajos Nehri, 490.000 km²'lik yüzölçümüyle Amazon Havzası'nın % 7,1'ini oluşturmaktadır. Bu akarsuyun ortalama debisiyse 13.500 m³/sn'dir (UNEP ve IBAMA, 2002: 78). Brezilya'daki Mato Grosso Platosu'ndan kaynağını alan Juruena ve Teles Pires nehirlerinin birleşmesiyle oluşan Tapajos, Santarem şehri yakınında Amazon Nehri'ne dâhil olmaktadır.

Amazon'da en iyi korunmuş ortamlar arasında sayılan Tapajos Havzası, çok zengin bir bitki ve hayvan biyolojik çeşitliliğine ev sahipliği yapmaktadır. Bu nehrin havzasında; geleneksel yerli toplulukları, balıkçılar, küçük çiftçiler ve 10 da yerli grup yaşamını sürdürmektedir. Dolayısıyla Amazon'un ekolojik dengesi açısından bir mozaik niteliğinde olan bu havzanın (URL 5) korunması, büyük bir önem arz etmektedir.

Purus Nehri, 375.458 km²'lik yüzölçümüyle Amazon Havzası'nın % 5,5'ini oluşturmaktadır. Yaklaşık 3.380 km uzunluğundaki bu akarsuyun ortalama debisiyse 8.500 m³/sn'dir (Ríos-Villamizar vd., 2017: 81). And Dağları'nın Peru'daki doğu yamaçlarından kaynağını alan Purus Nehri, KD istikametinde akarak Peru-Brezilya sınırına gelir. İki ülke sınırını 50 km çizdikten sonra da Brezilya'ya geçer. Bundan sonra da aynı doğrultuda akışına devam eden Purus Nehri, Amazon'un Manaus şehrine ulaşmasından 200 km önce, ona dâhil olur.

Japura Nehri, 248.000 km²'lik yüzölçümüyle Amazon Havzası'nın % 3,6'sını oluşturmaktadır. Bu akarsuyun ortalama debisiyse 18.620 m³/sn'dir (do Nascimento, 2015: 13). And Dağları'nın Kolombiya'nın GB'sine tekabül eden kısmından Caqueta adıyla akmaya başlayan nehir, GD istikametinde yol alarak Brezilya'ya geçer. Bu ülkede Japura adıyla anılan akarsu, önce doğu sonra da GD istikametinde akarak Amazon Nehri'ne dâhil olur.

Amazon Nehri ve kolları üzerinde, özellikle havzanın önemli bir kısmını elinde bulunduran ve ekonomik açıdan hızla kalkınabilmek için daha fazla enerji üretme gereksinimine ihtiyaç duyan Brezilya'da, çok sayıda baraj inşa edilmiştir.

Mevcut planlar gerçekleştiği takdirde, yakın bir zamanda yağmur ormanlarındaki baraj inşaatı dalgası, havzada büyük değişikliklere neden olacaktır. Global ölçekte bakıldığında dünyanın en büyük nehir sistemi olan Amazon'da az sayıda hidroelektrik santral (HES) barajı bulunmaktadır. Fakat 2011 yılında Brezilya'nın elektrik enerjisinin % 10'undan daha azının temin edildiği Amazon'daki barajlara, 2040 yılına değin ülke enerjisinin yarısını karşılamaya yetecek kadar HES barajı inşa edilmesi planlanmaktadır (Tollefson, 2011: 160).

Ardında oluşan gölün yüzölçümü bakımından Amazon Havzası'nda inşa edilen barajların en büyüğü, Brezilya'nın Amazonas eyaletine bağlı Manaus şehrinin 146 km kuzeyindeki, Balbina'dır. Uatuma Nehri üzerinde yapılan ve 1989 yılında faaliyete geçen Balbina Barajı, yağmur ormanlarıyla kaplı 2.360 km²'lik bir alanı sular altında bırakmıştır. Hidroelektrik üretmek amacıyla inşa edilen bu baraj, aynı zamanda dünyanın şahit olduğu en büyük çevresel felaketlerden birine sebep olmuştur. Nitekim rezervuarındaki su seviyesi yükselip de çok geniş ve sığ bir topoğrafyayı sular altında bırakınca, yaklaşık 1.500 tane ada oluşmuştur. Yine Waimiri-Atroari Yerli Rezervi'nin yaklaşık 1/3'ünü sular altında bırakarak buralarda yaşayan kabile üyelerinin yerlerinden edilmesine sebep olmuştur. Doğaya ve insanlara bu kadar zarar verilmesine karşın Balbina'dan elde edilen kazanç, yok denecek kadar azdır. Nitekim kurulu güç kapasitesi 250 MW olan Balbina Barajı'ndan elde edilen ortalama elektrik, sadece 112,2 MW'dir (Fearnside, 1991: 204).

Gerçekten de topoğrafyanın düz ve drenaj havzasının küçük olması nedeniyle, barajda oldukça az elektrik üretilmektedir. Sular altında kalarak çürümeye başlayan bitki örtüsü nedeniyle sığ rezervuarda, türbinleri korozyona uğratan asidik ve anoksik su ortaya çıkmıştır. Suyun bekleme süresinin bir yıldan daha uzun olduğu barajın rezervuarında, sayısız durgun bölge vardır. Devlet sübvansiyonları nedeniyle çok hızlı bir şekilde büyüyen Manaus şehrine elektrik tedarik etmek amacıyla inşa edilen Balbina, ormanın potansiyel kullanımının kaybedilmesine de sebep olmuştur. Sonuçta Balbina, gerek Brezilya'ya ve gerekse bu tür altyapılara kredi veren uluslararası finansman kuruluşlarına, baraj inşasına karar verme sürecinde nelere dikkat edilmesi gerektiğini gösteren kötü bir örnek olmuştur (Fearnside, 1989: 401).

Dahası tropik bölgelerde inşa edilen baraj rezervuarlarının, atmosfere önemli miktarda metan gazı saldırdığı da bilinmektedir (Kemenes vd., 2007: 1-5). Nitekim tropikal barajlardan kaynaklanan sera gazı emisyonları, biyokütle ayrışmasıyla bakteriler tarafından su altında üretilmektedir. Bu barajlarda ağırlıklı olarak üretilen gazlar; azot, karbondioksit ve metandır. Baraj rezervuarlarındaki ana gaz kaynağı, temelde karbondioksit ve metan üreten, otonom ve alloktan

organik maddenin bakteriyel ayrışmasıdır. Ve metan gazı salınımına sebep olan bu barajlardan biri de Balbina'dır (Rosa vd., 2004: 9-10).

Çeşitli gazların küresel ısınma potansiyelini ortaya koymak için belirli bir periyotta (ki bu süre genellikle 100 yıl olarak alınır) onların ne kadar karbondioksite karşılık geldiğinin belirtilmesi, standart bir uygulamadır. Bu konuyla ilgili yapılan ölçümler, 1 ton metan gazının 25 ton karbondioksit kadar küresel ısınmaya sebep olduğunu ortaya koymuştur (UNEP, 2010: 9). Buna göre metan emisyonun çok daha kısa bir sürede gezegen atmosferinde ısınmaya sebep olacağı yadsınamaz bir gerçektir.

Yapılan bir çalışmayla Balbina Barajı'ndaki metan emisyonları, akış aşağısındaki türbinlerin çıkışında yapılan düzenli gaz ölçümleriyle ve rezervuardaki difüzyon kayıplarının tespit edilmesi yoluyla hesaplanmıştır. Buna göre sadece barajın akış aşağısında ölçülen yıllık emisyon miktarının, merkezi Amazon taşkın yatağından salınan tüm metanın % 3'üne karşılık geldiği tespit edilmiştir (Kemenes vd., 2007: 1-5). Bu da Balbina'nın neden dünyanın en kötü HES barajlarından birisi olarak nitelendirildiğini açıklamaktadır.

Ardında oluşan gölün yüzölçümü bakımından havzada inşa edilen ikinci baraj, Samuel'dir. Nitekim Madeira Nehri'nin bir kolu olan Jamari üzerinde inşa edilen bu barajın rezervuar alanı, 540 km²'dir. Samuel Barajı, Brezilya'nın Rondonia eyaletinde ve Porto Velho şehrinin yaklaşık 50 km doğusunda bulunmaktadır. 1989 yılında tamamlanan Samuel'in HES kapasitesiyse 216 MW'dir. 238 çiftçiyi yerinden eden bu baraj rezervuarının çevreye verdiği zarar büyük olmuştur. Nitekim Samuel'in inşasından sonra oldukça geniş bir orman alanı sular altında kaldığı için barajdan elde edilen elektrik, petrolden daha fazla sera gazı emisyonuna sebep olmaktadır (Fearnside, 2005: 1-2).

Nehrin Madeira kolu üzerinde yüzölçümü bakımından inşa edilen en büyük baraj, Jirau'dur. Bu baraj, Rondonia eyaletinin başkenti Porto Velho kentinin 120 km yukarısında inşa edilmiştir. 2016 yılının sonunda tamamlanan bu Jirau, 63 m yüksekliğinde ve 1.500 m uzunluğundadır. Ardında 361,6 km² yüzey alanına sahip bir göl oluşturan baraj, milyonlarca Brezilyalıya enerji sağlamak amacıyla inşa edilmiştir. Barajın HES'inin elektrik enerjisi üretim kapasitesiyse 3.750 MW'dir (URL 6).

Yine nehrin Madeira kolu üzerinde ve Brezilya'nın Porto Velho şehrinin hemen yakınında inşa edilen Santo Antonio, ardında oluşan gölün yüzölçümü bakımından bir diğer büyük barajdır. Nitekim 2012 yılında tamamlanan bu barajın ardında 271 km²'lik bir göl oluşmuştur. Söz konusu barajın toplam hidroelektrik güç kapasitesiyse 3.568 MW'dir (URL 7).

Ancak gerek Santo Antonio ve gerekse Jirau, Brezilya'da çevre korumanın zayıflatıldığı kötü birer örnek olmuştur. Nitekim yapılan siyasi atamalar aracılığıyla, çevresel etki değerlendirmesinden (ÇED) ve barajların lisanslandırılmasından sorumlu olan, Brezilya Çevre ve Yenilenebilir Doğal Kaynaklar Enstitüsü'ne (IBAMA) müdahale edilmiştir. Böylece adı geçen barajların kurulum ruhsatları, ön koşul olarak kabul edilen birçok şart yerine getirilmeden verilmiştir (Fearnside, 2014: 256).

Tapajos Nehri'nin bir kolu olan Teles Pires üzerinde Brezilya'nın hidroelektrik genişleme projesinin bir parçası olarak inşa edilen Colider Barajı, havzadaki büyük barajlardan bir diğeridir. Proje, 850 bin nüfusa sahip bir şehrin elektrik tüketimini karşılamaya yetecek kadar (yani 300 MW'lik) bir kurulu güç kapasiteyle yüklenmiştir. Mato Grosso eyaletine bağlı Colider şehrinin 40 km GB'sinde yer alan bu barajın inşası, 2015 yılında tamamlanmış ve ardında 171,7 km²'lik alan kaplayan bir rezervuar meydana gelmiştir (URL 8).

Bunlardan başka yine Brezilya'nın Büyümesini Hızlandırma Programı çerçevesinde, Amazon Havzası'nda çok sayıda baraj, ya yapılmakta ya da inşa edilmesi planlanmaktadır.

Nitekim sadece Tapajos ve kolları için planlanan 5'i büyük olmak üzere toplam 40 baraj projesi, hükümet ile küresel mühendislik ve enerji şirketleri tarafından, Brezilya'nın resesyona girmesi ve ülkede ciddi elektrik sıkıntısı yaşanmasına bir çözüm olarak gündeme getirilmiştir. Projeler Brezilya'nın; 2024 yılına kadar 25 GW kapasitesinde HES barajı kurmasını, bunun yanında inşa edilecek bir dizi barajla da su yolu oluşturup soya ve diğer ticari ürünlerin Atlas Okyanusu üzerinden Avrupa'ya ihraç edilmesini de kapsamaktadır (URL 9).

Yapılması planlanan barajlardan rezervuar alanı bakımından en büyüğü, Brezilya'nın Tapajos Nehri üzerinde inşa etmek istediği Sao Luiz do Tapajos'tur. Nitekim Para eyaleti sınırları içinde kalacak bu barajın ardında oluşacak gölün, 729 km²'lik bir alan kaplayacağı öngörülmüştür. Ayrıca bu barajın kurulu HES kapasitesininse 8.040 MW olması planlanmıştır (URL 10).

Ancak planlanan bu devasa barajla ilgili birtakım sorunlar ortaya çıkmıştır. Nitekim Brezilya Anayasası'na göre Amazon Havzası'ndaki yerlilerin yaşam alanlarını etkileyecek çalışmalar yapmadan önce hükümetin, onlardan onay alması gerekmektedir. Fakat inşa etmeyi planladığı Sao Luiz do Tapajos için hükümet, Munduruku yerlilerinin onayını almamıştır. Arazilerinde yapılmak istenen baraja yerlilerin karşı çıkması üzerine hükümet, silahlı güç kullanımına izin veren bir kararname çıkararak, barajı protesto etmek amacıyla toplanan göstericileri dağıtmak ve inşaat sorumlularını yerlilerin barikat kurduğu bölgeye sokmak istemiştir. Bu amaçla da 2013 yılının nisan ayında protestocuların üzerine bir ordu göndermiştir. Bunun üzerine hukukçular, insan hakları grupları ve çevreci örgütler, hükümeti kınayarak kaba kuvvete başvurmanın kanlı sonuçlara yol açabileceği konusunda endişelerini dile getirmişlerdir (URL 11).

Tapajos Havzası'nda yaşayan Munduruku ve diğer üç yerli halk grubunun liderleri yayınladıkları ortak bir manifestoda, arazilerinde yapılmak istenen baraja karşı çıkmalarına gerekçe olarak; söz konusu barajın yasal olmamasını, büyük bir yolsuzluk skandalına karışan hükümetin acele hazırlanan planlarla baraj inşa etmek istemesini, bunu yaparken de doğaya ve insanların yaşam alanına verilecek tahribatı görmezden gelmesini göstermişlerdir (URL 9).

Gerçekten de Sao Luiz do Tapajos Barajı'nın ÇED Raporu, birçok ciddi sosyoekonomik etkiyi görmezden gelmiş ve bir kısmını ise en aza indirmişdir. Bu durum rasyonel karar vermekten ziyade, çevresel ve sosyal etkiler ne kadar ciddi olursa olsun, raporun üst makamların istediği şekilde ve finansal çekicilik göz önünde bulundurularak hazırlandığını göstermektedir. Karar verme ve lisanslama süreci; şirketlerin, politikacıların ve bürokratların karşılıklı etkileşimlerinin parasal ve parasal olmayan maliyetlerden bağımsız olarak ilerlemesi gereken bir sacayağıdır. ÇED de dâhil olmak üzere ülkede, karar alma ve lisanslama süreçlerinde herhangi bir projeyi engelleyen yasal veya anayasal kanunlar vardır. Fakat bu kanunlar, Brezilya Ulusal Kongresi'nde çevresel uyarıları pek dikkate almayan ve büyük toprak sahiplerinin çıkarları için çalışan "kırsalcı blok" tarafından değiştirilmek istenmektedir (Fearnside, 2015: 391).

Neticede iki taraf arasında yapılan mücadeleyi, barajın yapımına karşı çıkanlar kazanmıştır. Bunda 1988 Anayasası'nın, yerli halkların kendi topraklarından zorla çıkarılmasını yasaklaması etkili olmuştur. Ayrıca barajın önünde yasal engeller bulunduğunun bilinmesine rağmen hükümetin yapmak istediği Sao Luiz do Tapajos, sadece yerli bölgesini sular altında bırakmakla kalmayacak, aynı zamanda düzinelerce nehir topluluğunu da olumsuz bir şekilde etkileyerek geri dönüşü olmayan büyük çevresel yıkımlara sebep olacaktı. Bütün bunları dikkate alan Para Eyaleti Kamu Bakanlığı, söz konusu barajın lisansının iptal edilmesi gerektiğini IBAMA'ya bildirmiştir. Bunun üzerine 2016 yılında barajın lisans işlemi, bu kurum tarafından askıya alınmıştır (URL 12).

Brezilya'nın Tapajos Nehri üzerinde inşa etmeyi planladığı büyük projelerden bir diğeri, Jatoba'dır. Nitekim Para eyaletinde yapılmak istenen bu barajın rezervuarının 646 km² yüzey alanına sahip olması beklenmektedir. Ayrıca Jatoba'nın toplam hidroelektrik üretim kapasitesininse 3.568 MW olması planlanmıştır. Ancak söz konusu baraj projesi de biyoçeşitlilik açısından çok yüksek öncelikli ve yüksek öncelikli koruma sahasında bulunan Itaituba Ulusal Ormanı'nda 27,53 km² genişliğinde bir alanı sular altında bırakacak (URL 13) olması nedeniyle büyük riskler taşımaktadır.

Tapajos Nehri üzerinde inşa edilmesi planlanan bir diğeri büyük baraj da Chacorao'dur. Nitekim yine Para eyaletinde yapılacak bu barajın 616 km²'lik bir rezervuara ve toplam HES kapasitesinin de 3.336 MW'ye sahip olması planlanmıştır (URL 14). Ayrıca koruma alanlarını ve 187 km²'lik Munduruku yerli toprağını sular altında bırakacak olan bu baraja ilave edilecek kilit sistemiyle, mavnaların geçişi de mümkün olacaktır. Böylece daha önce de belirtildiği üzere Tapajos Nehri ve onun kolları olan Juruena ve Teles Pires üzerinden Mato Grosso eyaletinde yetiştirilen soya fasulyeleri, Amazon Nehri üzerindeki limanlara nakledilebilecektir. Ancak ülkenin anayasa ve yasalarındaki korumalar ile uluslararası sözleşmelerdeki kısıtlamalar gerekçe gösterilerek, Chacorao Barajı da askıya alınmıştır. Fakat yukarıda da değinildiği üzere siyasilere bir kısmı, askıya almaya izin veren bu kanunları değiştirmek istemektedir (Fearnside, 2015: 426).

Amazon Havzası'ndaki barajlardan kurulu güç kapasitesi bakımından en büyüğü, Xingu Nehri üzerinde inşa edilen, Belo Monte'dir. Yine Para eyaletinde, Xingu Nehri'nin kuzey yarısında, Brezilya'nın enerji ihtiyacını karşılamak amacıyla inşa edilen bu barajın HES kapasitesi, 11.233 MW'dir (URL 15). Buna göre kurulu güç kapasitesi açısından Belo Monte, Çin'deki Three Gorges ile Xiluodu ve Brezilya-Paraguay sınırındaki Itaipu'dan sonra, dünyada dördüncüdür. Ayrıca bu barajın 500 km²'lik bir alanı sular altında bırakması da beklenmektedir (URL 11).

Lakin bu devasa barajın olumsuz etkileri daha inşa sürecindeyken bile ortaya çıkmıştır. Nitekim inşa sürecinde; 16 milyon tondan fazla balık ölmüş, kaplumbağa üreme alanları yok olmuş (URL 16), binlerce dönüm yağmur ormanı ve pek çok ada sular altında kalmıştır. Bunlara bağlı olarak da ribeirinhos olarak adlandırılan nehir kenarında yaşayan binlerce yerli, arazilerini ve geleneksel balıkçılık gibi geçim koşullarını kaybetmiştir. Ancak hükümet ve barajı inşa eden konsorsiyum, verilen zararları ne kabul ne de telafi etmiştir. Dahası hükümetin, yapılan çalışmaların Brezilya'nın menfaatine olduğu yönünde demeçler vererek, barajın inşasına karşı çıkan göstericilerin üzerine sert bir şekilde gittiği de olmuştur (URL 17).

Xingu Nehri'nin akışını % 80 oranında kontrol altına alacak şekilde tasarlanan Belo Monte, Brezilya'daki yağmur ormanlarının önemli bir kısmına zarar vermenin yanında kırsalda ve şehirlerde yaşayan yaklaşık 40.000 kişiyi de yerinden etmiştir (URL 18). Dahası Belo Monte'nin; yerli topraklarının önemli bir kısmını sular altında bırakmak, tropik yağmur ormanlarını yok etmek ve sera gazı yaymak da dâhil olmak üzere çok ciddi sonuçları olmaya başlamıştır (Fearnside, 2006: 13). Buna karşın baraj inşaatı nedeniyle hem yaşam alanları ve hem de kültürleri tehdit altında olan yerli bölgesinin korunmasıyla ilgili şartlar, hükümet tarafından da yerine getirilmemiştir (URL 19).

Tüm bu olumsuzluklara, yapılan protestolara ve uluslararası örgütlerden gelen tepkilere rağmen Brezilya hükümeti, Belo Monte Projesi'ni 2019 yılının kasım ayında tamamlamıştır. Bunda politikacıların da dâhil olduğu bir yolsuzluk ve kara para aklama skandalının etkili olduğu, yapılan bir soruşturma ile ortaya çıkarılmıştır. Nitekim Belo Monte'yi yüklenen üç şirketin iktidardaki koalisyon partilerine; 2010, 2012 ve 2014 seçim kampanyalarında 41,4 milyon Amerikan Doları (USD) bağışta bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu soruşturma ile, daha onlarca projeden ülkedeki siyasi partilere fon sağlandığı da saptanmıştır. Fakat buna karşın iktidar, yapılan bağışların yasalara uygun olduğunu iddia etmiştir. Ancak koruma uzmanları ve insan hakları savunucularına göre bu soruşturma, dünyanın biyolojik çeşitlilik açısından en zengin

bölgelerinden birine ve yerli halkların da geçim kaynaklarına zarar vereceği bilinmesine rağmen söz konusu projenin neden durdurulmadığını izaha kavuşturmuştur (URL 20).

Brezilya'da yapılmak istenen HES projeleriyle ilgili burada dile getirilmesi gereken bir başka husus da, ülkede barajlara karşı mücadele ederken öldürülen insanlardır. Nitekim Global Witness'in hazırladığı rapora göre 2015 yılında dünya çapında barajlara karşı örgütlü bir mücadele sürdürürken öldürülen 185 yerli veya çevreciden 50'si Brezilya'ya aittir. Buna göre sözü edilen ülke, belirtilen yılda çevre aktivisti cinayetlerinde dünyada birinci sırada yer almıştır (Global Witness, 2016: 9).

Havza ülkelerinden Peru da önümüzdeki on yıllarda Amazon'un kendi sınırları içinde kalan kısmında 70'den fazla baraj inşa etmeyi planlamaktadır (Aguirre 2014: 7). Bu barajların kimisi Peru'nun kendi imkânlarıyla, kimisi de Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve Brezilya gibi ülkelere imtiyazlar verilmek suretiyle gerçekleştirilmek istenmektedir.

Nitekim bu amaçla Peru hükümeti, ABD ile 1 Şubat 2009 tarihinde yürürlüğe giren Serbest Ticaret Antlaşması imzalamıştır. Buna göre Peru'da; güvenli ve öngörülebilir bir yasal çerçeve oluşturularak ABD'li şirketlerin yapacağı her türlü yatırım koruma altına alınmıştır. Hatta bu antlaşmayla ABD'li yatırımcılar, neredeyse Peru vatandaşlarıyla eşit şartlar altında şirket kurma, satın alma ve işletme hakkına da sahip olmuştur (URL 21).

Yine bu antlaşmayla hükümet, Amazon'un Peru'da kalan kısmını; enerji üretme, petrol arama, endüstriyel tarım, madencilik ve petrol çıkarma gibi faaliyetler açısından ABD'li firmalara açmıştır. Bunu sağlamak için de şirketlerin, yerli topraklarını satın almasını kolaylaştıran 9 tane yasa çıkarmıştır. Bunun üzerine yerliler, yüzyıllardır üzerinde oturdukları ve ekip biçtikleri topraklarla ilgili devlet politikaları oluşturulurken hükümetin kendilerini dikkate almadığını, Uluslararası Çalışma Örgütü'nün yerlileri ilgilendiren konvansiyonuna göre böyle bir karar alınırken kendilerine danışılması gerektiğini ileri sürerek 2009 yılının nisan ayında sokağa dökülmüştür (URL 22).

Yağmur ormanlarının yabancı şirketlere kiralanmasına imkân tanıyan Güney Amerika Serbest Ticaret Antlaşması Yasası'na karşı ülkenin kuzeyindeki Utcubamba eyaletinin Cruz del Diablo (Şeytan Geçidi) bölgesinde, başlayan protestoların önüne geçebilmek için Peru hükümeti, 9 Mayıs 2009 tarihinde 4 eyalette OHAL ilan etmiştir. 5 Haziran 2009 tarihinde polisler Bagua Grande kasabası yakınında; anayol, su ve petrol hatlarını kapatma eyleminde bulunan 65 yerli gruba saldırıp helikopterden ateş açması üzerine çatışma çıkmıştır. 30 yerli ve 10'dan fazla polis hayatını kaybettiği olaylarda çok sayıda kişi de yaralanmıştır. Nüfusu 600.000'i bulan 1.350 yerli topluluk adına konuşan AIDSESEP başkanı Alberto Pizango, silahsız göstericilere saldırı emrini verdiği için yaşananlardan iktidarı sorumlu tutmuş ve hükümetten, 250.000 km²'lik ata toprağını işgalden ve kendilerine de ikinci sınıf vatandaş muamelesi yapmaktan vazgeçmesini istemiştir (URL 23).

İnsan hakları savunucuları tarafından yaşanan olaylarda, gerçekte yüzlerce kişinin öldüğü fakat cesetlerin polis tarafından gizlendiği için onlara ulaşılamadığı, dile getirilmiştir. Olayların meydana geldiği Bagua Grande kasabası yerlileri, iktidarın insanlığa karşı suç işlediğini söylerken hükümetse, olaylarda asıl kurbanın polis olduğunu iddia etmiştir (URL 24).

Yaşanan bu gelişmeler, gerek ülke içinde ve gerekse ülke dışında büyük yankı uyandırınca yerlilerin ve çevrecilerin karşı çıktığı yasalar yürürlükten kaldırılmış ve 2009'un temmuz ayında; başbakan, savunma, içişleri, adalet ve tarım bakanları görevden alınmıştır (URL 22). Böylece olayların yatışmasının ve taraflar arasında müzakere edilmesinin yolu açılmıştır.

Fakat daha bu olaylar henüz yeterince soğumadan Peru hükümeti bu kez de 2010 yılının haziran ayında Brezilya ile bir enerji sözleşmesi imzalamıştır. 50 yıl geçerli olacak bu sözleşmeye göre Amazon'un Peru'da kalan kısmında çoğunluğu, Brezilya tarafından finanse edilecek 6.000 MW'den fazla enerji üretme kapasitesine sahip HES barajları inşa edilecek ve buradan elde edilecek enerjinin de büyük bir kısmı yine Brezilya'ya ihraç edilecektir (URL 25).

Bunu gerçekleştirmek için Peru hükümeti, 2011 yılında çıkardığı bir yasayla Marañon Nehri üzerinde Ulusal Enerji Devrimi başlattığını ilan etmiştir. Buna göre hükümet, ülkenin yüksek büyüme oranlarıyla kalkındığını varsayarak, Peru'nun potansiyel elektrik talebinin 2025 yılına kadar 12.000 MW'nin biraz üzerinde olacağını öngörmüştür. Ancak 2011 yasasına göre sadece Marañon Nehri'nin ana gövdesi üzerinde yapılması planlanan 20 barajın kurulu gücünün 12.400 MW'yi aşması, Peru'nun ihtiyacından fazla elektrik enerjisi üretmek istediğini göstermektedir (URL 26).

Antlaşma kapsamında planlanan projeler gerçekleştiği takdirde ortaya çıkacak zararların en büyüklerinden birisi de ormanlık alanların sular altında kalması sonucunda buraların ciddi oranda sera gazı emisyonuna sebep olacak olmasıdır (URL 25).

Dahası Marañon Nehri üzerinde inşa edilecek 20 barajla Peru hükümeti, And Dağları'ndaki maden sahalarının enerji ihtiyacını karşılamayı da hedeflemektedir. Bundan başka baraj projelerinin bazılarında, kurak kıyı bölgelerine kurulacak sulama sistemlerine su transfer edilmesi de planlanmaktadır. Ancak yapılmak istenen bu barajların 18'i, bulut ormanları ve ekvatorial mevsimsel kuru orman alanları gibi hassas ekosistemlerde yer almaktadır. Dahası nehirlerden büyük tarımsal işletmeler için su sağlanması, bu bölgedeki akarsular ve taşkın alanlarının ekolojisini de olumsuz bir şekilde etkileyecektir. Birçoğu kakao, mürgen, mısır, yer fıstığı ve manyok yetiştiren Awajun ve Wampis yerlileri, bu barajların topraklarını sular altında bırakmasından endişe etmektedir. Nitekim nehre ve orman kaynaklarına bağımlı olan bu yerlilerin bölgedeki avlanma ve tarımsal geçim kaynakları, söz konusu projelerden ciddi bir şekilde etkilenecektir. Ayrıca bu toplulukların verimsiz topraklara ya da işsizliğin fazla olduğu kalabalık kent merkezlerine yeniden yerleştirilmesi de sosyal bir takım sorunlara yol açacaktır (URL 4).

Peru hükümetinin Marañon Nehri'nde inşa etmeyi planladığı barajların en büyüklerinden birisi, Chadin II'dir. Bu barajla, ülkenin kuzeyindeki dağlık Cajamarca bölgesindeki altın ve bakır bulunan maden sahalarının ihtiyaç duyduğu enerjinin karşılanması amaçlanmaktadır. Marañon ilinde yapılması planlanan bu barajın, 32 km²'lik bir alanı suları altında bırakması ve 20 kasabayı da etkilemesi beklenmektedir. Barajın suları altında bırakacağı verimli vadiye yaşayan yerliler; papaya, muz, portakal, limon, mango ve koka yaprağı yetiştirerek bunları Cajamarca eyaletine bağlı şehirlerde satmaktadır. Peru yasalarına göre devletin, olası etkiler hakkında bilgi verilmesi ve topluluklardan ÇED konusunda geribildirim alınması amacıyla proje geliştiricisi ve etkilenen topluluk arasında kamuya açık oturumlar düzenlemesini gerekmektedir. Fakat Chadin II konusunda bu yasa uygulanmadığı gibi polis, projeyi protesto eden yerlilerin üzerine agresif bir şekilde gitmiştir. Bunun üzerine sivil toplum örgütleri, Peru Devleti'nin yaygın olarak sergilediği bu saldırgan tutumu kınamıştır (Aguirre 2014: 7).

Nitekim Global Witness'in hazırladığı rapora göre sadece 2015 yılında dünya çapında barajlara karşı örgütlü bir mücadele sürdürürken öldürülen 185 kişiden 12'si Peru'ya aittir. Buna göre belirtilen yılda aktivist cinayetlerinde Peru; Brezilya, Filipinler ve Kolombiya'nın ardından dünyada dördüncü sırada yer almıştır (Global Witness, 2016: 9).

İnsanların yerinden olması, ekilebilir arazilerin kaybedilmesi, 120 km²'lik ormanın yok edilmesi, rezervuarın sebep olacağı sera emisyonu, biyoçeşitlilik kaybı ve sucul sistemin zarar görmesi gibi çevresel ve sosyal olumsuzluklara rağmen (Aguirre 2014: 7) baraja karşı çıkanlara devlet

tarafından; sindirme, baskı ve zulüm uygulanarak Chadin II'nin tartışmalı ÇED raporu, 2014 yılında onaylanmıştır. Bundan başka yine Cajamarca bölgesindeki maden sahalarının enerji ihtiyacının karşılanması amacıyla Maranon Nehri üzerinde yapılması planlanan Rio Grande I ve II gibi barajların fizibilite çalışmaları için de imtiyazlar verilmiştir (URL 26).

International Rivers tarafından 2014 yılında hazırlanan bir çalışma, Maranon'un geleceğine ilişkin Peru planlarının havza açısından büyük bir tehlike arz ettiğini ortaya koymuştur. Nitekim Maranon üzerinde yapılması planlanan en az 20 barajın rezervuarı, nehrin ana gövdesinin % 80'ine tekabül eden yaklaşık 7.100 km²'lik bir araziye sular altında bırakacaktır. Bu da şu andaki nehir ana yatağının, neredeyse tamamen boğulacağı anlamına gelmektedir. Yine bu barajlar, Maranon Nehri tarafından taşınan ve Amazon Havzası'nı destekleyen büyük miktardaki; tortuyu, minerali, besin maddesini ve balık göçlerini de bloke edecektir. Bu da bölgenin; eşsiz biyoçeşitliliği, hassas ekosistemi ve nehir tarafından sağlanan gıdalardan beslenen ve buradan gelir sağlayan yoksul topluluklar için büyük bir yıkım anlamına gelmektedir (URL 27).

Maranon için Peru'nun hazırladığı planlar, su ve tortu akışlarında çarpıcı değişikliklere yol açacaktır. Ayrıca bu projeler, biyolojik çeşitlilik açısından oldukça zengin olan yağmur ormanlarındaki pek çok endemik türün de yok olmasına ve henüz tam olarak kestirilemeyen ekolojik sonuçlara neden olacaktır (URL 26).

İşte bu gibi nedenlerle yerli toplulukların ve çevrecilerin muhalefetiyle karşılaşan sözleşme kapsamındaki; Pakitzapango, Tambo-40 ve Inambari barajları askıya alınmıştır. Dahası Peru Anayasası'na ve uluslararası hukuka göre, yerli halkların toprakları üzerinde yapılmak istenen projelerde onlara danışılması gerekmesine rağmen yerli halkların önceden bilgilendirilmediği ve onların temel haklarını tehdit ettiği gerekçesiyle Brezilya'yla imzalanan sözleşmenin askıya alınması istemiyle de Lima'daki Yüksek Adalet Divanı'nda dava açılmıştır (URL 25).

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmanın amacı, drenaj alanı ve deşarj açısından dünyanın en büyük akarsuyu olan Amazon Nehri Havzası'ndaki sürdürülebilir sosyoekonomik kalkınmayı tehdit eden unsurların neler olduğunu tespit ederek bunlara ilişkin çözüm önerileri getirmektir.

Araştırmaya önce söz konusu akarsu havzasının konumunu ve sınırlarını gösteren bir haritanın, Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) yazılımı olan ArcMap10.1 kullanılarak, çizilmesiyle başlanmıştır (Şekil 1). Bundan sonra da yine aynı yazılımla Amazon Nehri Havzası ve bu havzanın çevresini gösteren bir fiziki harita hazırlanmıştır (Şekil 2). Söz konusu havzadaki akarsulara ilişkin uzunluk bilgileri, aynı zamanda çalışmaya görsellik de katan, bu haritalara dayalı olarak verilmiştir.

Ardından literatür taraması yapılarak konuyla ilgili hazırlanan; rapor, makale, kitap, dergi ve diğer kaynaklar temin edilmiştir. Bunlardan Amazon Havzası'nda; hangi ülkenin ne kadar toprağı bulunduğu, nehrin kolları, nehrin kolları üzerinde inşa edilen ve edilmek istenen önemli su yapıları, bu yapıların ve beşeri müdahalelerin havzanın ekosistemi üzerindeki etkilerinin neler olduğu ve risklerinin neler olacağı gibi birtakım bilgilere ulaşılmıştır.

Bu bilgilerden en dikkat çekici olanıysa, havzanın akarsu sistemi açısından hayati öneme sahip olmasının yanında dünyanın akciğerleri olarak da kabul edilen, Amazon Yağmur Ormanları'na yıldan yıla verilen büyük zarardır. Bu zararın havzadaki boyutlarını daha net bir şekilde ortaya koyabilmek için de uzaktan algılamaya dayalı olarak elde edilen ve Normalize Edilmiş Fark Bitki Örtüsü İndeksi (NDVI / Normalized Difference Vegetation Index) olarak adlandırılan analiz yöntemi gerçekleştirilmiştir. Bu yöntemle elde edilen sonuçlar da, yine ArcMap10.1 yazılımı kullanılarak, üçüncü bir haritayla (Şekil 3) görselleştirilmiştir.

Daha sonra buraya kadar sözü edilen tüm veriler gözden geçirilerek nehir havzasında sürdürülebilir sosyoekonomik kalkınmayı tehdit eden unsurların neler olduğu tespit edilmiştir. Çalışmanın nihayetinde de bu sorunların çözümüne ilişkin öneriler, sentez yöntemiyle ortaya konulmuştur.

3. BULGULAR

Amazon Nehri Havzası'nda sürdürülebilir sosyoekonomik kalkınmayı tehdit eden unsurların neler olduğunu ortaya koymak amacıyla hazırlanan bu çalışmadan elde edilen bulgular şunlardır:

Havzada sürdürülebilir sosyoekonomik kalkınmayı tehdit eden unsurlardan ilki, adeta doğayla savaşırçasına Amazon Nehir Sistemi'nde HES barajları yapılmasıdır. Nitekim başta Brezilya ve sonrasında da Peru'nun başını çektiği bu tür barajlar, gerek doğaya ve gerekse insanlara büyük zararlar vermektedir. Baraj yapımından en fazla etkilenecekler yerliler olduğu için ilk tepki de onlardan gelmekte ve bunların protestolarına çevreci gruplar da dâhil olmaktadır.

Çoğu zaman yapılmak istenen HES barajları havza ülkelerinin yasalarıyla da çelişmesine rağmen hükümetler, protestoculara karşı zaman zaman güç de kullanmak suretiyle, projelerini adım adım gerçekleştirmeye devam etmektedir. Fakat iktidardakiler, tepkisi zaman içinde ve sessiz bir şekilde meydana geldiği için, doğayı ya yok saymakta ya da pek fazla dikkate almamaktadır. Havzada bu şekilde yapılan barajlara karşı doğanın verdiği tepkilerin bazıları şunlardır:

Geniş orman alanlarını sular altında bıraktığı için bu barajlar; muazzam metan emisyonlarına sebep olmaktadır. Buna göre Amazon Nehir Sistemi'ni bekleyen en büyük tehlike, iklim değişikliğidir. Nitekim giderek artan bir oranda havzada yağış modellerinin değişime uğraması da bunu doğrulamaktadır. Aynı zamanda HES'lerdeki enerji verimliliğini de azaltan bu durum nedeniyle havzada büyük yatırımlar yapılarak inşa edilen barajlar, uzun vadede büyük bir risk altındadır (Tollefson, 2011: 160).

Amazon'un en büyük kolu olan ve onun toplam tortu miktarının neredeyse yarısını tek başına karşılayan Madeira üzerinde kurulan Santo Antonio ve Jirau barajları, bu nehirden Amazon'a dâhil olan sedimanın % 20 oranında azalmasına sebep olmuştur. Meydana gelecek sellerde bu oranın daha da artması beklenmektedir. Barajların ardında sedimanların depolanmasının etkileri sadece yerel değil, aynı zamanda bölgesel olarak da hissedilecektir. Çünkü nehirlerin taşıdığı tortu; yaban hayatı ve bölgesel gıda kaynaklarını sürdürme açısından da önemlidir. Ayrıca havzadaki nehirler, her yıl Amazon'a ve dolayısıyla Atlantik'e milyonlarca ton tortu salmaktadır. Okyanus akıntılarıyla bu tortular; Brezilya'nın KD kıyılarına, Surinam'a ve Fransız Guyanası'na kadar dağılmaktadır. Güney Amerika'nın en büyük mangrov ormanlarının bulunduğu bu alanlara sediman akışının engellenmesinden, tüm deniz sistemi zarar görecektir. Dahası Amazon'un Atlantik'e saldığı tortu, Karayipler ve Meksika Körfezi boyunca tropikal fırtınaların yollarını da etkilemektedir. Dolayısıyla ekosistemin bu önemli bileşeninin ortadan kaldırılmasının bedeli de oldukça ağır olacaktır (URL 28).

2009-2012 yılları arasında yapılan bir araştırmayla, Ucayali Havzası'nda belirgin bir tortu birikimi tespit etmiştir. Bu akarsuyun havza alanından ihraç edilen ağır yük, okyanusa bırakılan Amazon yükünün yaklaşık % 36'sına tekabül etmektedir. Neojen zamanında And Dağları'nın yükselmesine bağlı olarak çöküntülerin yaklaşık % 40'ı Ucayali retro-foreland havza sisteminde sıkışmıştır. Bu da Yukarı Ucayali Havzası'ndaki aşındırma oranlarının fazla olmasına neden olmaktadır (Santini vd., 2014: 320). Dolayısıyla böyle yerlere inşa edilen HES barajlarının rezervuarları kısa süre içinde dolacağından, yapımı için çevreye ve insanlara verilen zarara oranla buralardan elde edilecek ekonomik getiri de oldukça az olacaktır.

Baraj yapımına karşı doğanın verdiği ve gelecekte daha da artması beklenen bu tepkilere rağmen Brezilyalı yetkililer; Çin ya da Hindistan gibi gelişmekte olan ülkelere göre Brezilya'nın fosil yakıtlara bağımlı olmadığını, HES'lerin ülkenin enerji ihtiyacını karşılamada önemli bir yeri olduğunu ve bu projelerle Brezilya'nın Paris İklim Değişikliği Antlaşması'ndaki taahhütlerini yerine getirdiğini iddia etmektedir. Dahası Brezilya Kongresi'nde mevcut çevre yasalarını zayıflatacak kanunlar da bir yandan tartışılmaya devam etmektedir. Eğer bu kanunlar geçerse, tartışmalı kalkınma projeleri yapılabilecek ve çevresel kaygılar nedeniyle reddedilenler veya rafa kaldırılanlar da tekrar işleme konulabilecektir (URL 17).

Bu gibi durumların önüne geçebilmek için faaliyet gösteren sivil toplum örgütleri de vardır. Nitekim International Rivers, Amazon nehirleri ile doğasının korunması için çalışmalar yapmakta ve yaşamı tehdit edilen toplulukların haklarını etkili bir şekilde savunmaktadır (URL 4). Bundan başka Amazon Watch, Greenpeace, Global Witness ve Mighty Earth de aynı amaçlar doğrultusunda mücadele veren diğer sivil toplum örgütleridir.

Havzada sürdürülebilir sosyoekonomik kalkınmayı tehdit eden unsurlardan ikincisiyse, dünyanın akciğerleri olarak kabul edilen ve Amazon'un akarsu sistemi açısından hayati öneme sahip olan yağmur ormanlarının; baraj yapımı için kesilmesi veya yapılan barajların rezervuarında biriken suların altında kalması, tarım alanı açmak amacıyla yangınlar çıkarılması, yasal veya kaçak kesilmesi, maden sahası açılması ve yeni yollar inşa edilmesi gibi sebeplerle gittikçe azalmasıdır (URL 29).

Sayılan olumsuzluklardan baraj inşa etmek suretiyle ormanlık alanlara verilen zararlara yukarıda değinilmişti. Bundan sonra Amazon Yağmur Ormanları'na en fazla zarar, tarım alanı açmak suretiyle verilmektedir. Gerçekten Mighty Earth adlı kuruluş, fast food devleri ve onların (Cargill ve Bunge gibi) taşeronlarının, başta soya olmak üzere, bitkisel yağ ve tahıl üretilecek tarlalara yer açmak amacıyla Brezilya ve Bolivya'daki tropik ormanları yakarak yok ettiğini ortaya çıkarmıştır. Burada özellikle fast food devlerinden Burger King'in adı ön plana çıkmaktadır. Nitekim söz konusu araştırmaya göre, 2011 ilâ 2015 yılları arasında sadece bu şirket için 7.000 km²'lik orman arazisi yakılmıştır. Belirtilen amaçlar doğrultusunda Brezilya'da; 2015 yılında 15.000 km², 2016 yılındaysa 20.000 km² orman arazisi yok edilmiştir. Aynı maksatlarla havza ülkelerinden Bolivya'da yakılan orman arazisiyse, 8.650 km²'dir. Et endüstrisini daha kârlı hale getirmek için yapılan bu tahribat esnasında; jaguar, karıncayiyen ve tembel hayvan başta olmak üzere on binlerce yaban hayvanının da yanarak öldüğü sanılmaktadır (URL 30).

Bu yangınların sebep olduğu kirlilik yüzünden, her yıl Amazon'da yüzlerce erken ölüm olayı meydana gelmektedir. Ayrıca buradaki ormansızlaşma, küresel çapta yaşanan iklim değişikliğine de olumsuz bir şekilde yansımaktadır. Nitekim 2016 yılında Brezilya'nın sera gazı emisyonlarının % 51'i ülkedeki arazi kullanımında meydana gelen değişikliklerden kaynaklanmıştır. Ve bunun sonucunda Brezilya, dünyayı en çok kirleten yedinci ülke konumuna gelmiştir. Yapılan ölçümlere göre son yıllarda orman kaybı nedeniyle Xingu Havzası'ndaki sıcaklıkların 0,5 °C arttığı tespit edilmiştir. Bu da kuraklığa sebep olarak havzadaki tarımsal üretimi olumsuz bir şekilde etkilemektedir (Amazon Institute for Environmental Research, 2017: 4).

Yine Amazon'un başlıca kollarından birisi olan Purus üzerine yapılan bir araştırma, bu nehrin havzasındaki ormanlık alanların % 5,17'sinin yok edildiğini ortaya koymuştur. Söz konusu nehir havzasındaki ormanlar, Brezilya'da yüksek koruma statüsünde bulunmasına rağmen son yıllarda; başta soya fasulyesi olmak üzere çeşitli tarım ürünleri yetiştirmek ve et endüstrisi için sığır çiftlikleri açmak gibi nedenlerle sürekli tahribata uğramaktadır. Bu da nehrin, pH seviyesinde düşüşe ve sıcaklığında artışa neden olmaktadır. Benzer durumlar, ormansızlaşma nedeniyle Amazon'un diğer kollarında da gözlenmektedir (Ríos-Villamizar, vd., 2017: 81).

Her ne kadar yoğun tarım kadar olmasa da madencilik de havzada orman tahribatına neden olan bir diğer faaliyettir. Nitekim bakır, kalay, nikel, boksit, manganez, demir cevheri ve altın gibi mineral varlıklar açısından Amazon'un büyük bir potansiyele sahip olduğu düşünülmektedir. Kalkınma hızlarını artırabilmek için havza ülkeleri, büyük ölçekli maden projelerine vergi teşvikleri sağlamaktadır. Ancak bu faaliyetler sadece orman alanlarını tahrip etmekle kalmamakta, aynı zamanda gerek madencilik sahası çevresinde ve gerekse ekstraksiyon işlemlerinin akış aşagısında, doğaya birtakım zararlar da vermektedir (URL 31).

Altın başta olmak üzere havzadaki madencilik faaliyetleri, küresel ekonomiyle yakından ilişkilidir. Nitekim 2008 yılında ortaya çıkan global ekonomik kriz sonrasında altın fiyatlarının yükselmesine bağlı olarak Batı Amazon'da bu madencilik, 2008-2012 yılları arasında belirgin bir şekilde artmıştır. Bu faaliyetin en hızlı geliştiği yerlerden biri de Peru'nun Madre de Dios Bölgesi'dir. Bu bölgedeki yağmur ormanı, biyoçeşitlilik açısından dünyadaki en zengin yerlerden biridir ve aynı zamanda da önemli bir karbon deposudur. Söz konusu bölgede üç büyük maden şirketi dışında binlerce de küçük ölçekli ve çoğunluğu yasadışı faaliyet gösteren işletme bulunmaktadır. Hem küçük hem de sık sık yer değiştirdikleri için geleneksel uydu görüntüleriyle bunların tespiti oldukça güçtür. Bu nedenle yüksek çözünürlüklü uydu görüntüleri kullanılarak yapılan bir araştırma, 1999 yılında 100 km² olan altın madenciliği alanlarının 2012 yılında 500 km²'ye çıktığını ve bunun da yarıdan fazlasını küçük işletmelerin oluşturduğunu ortaya koymuştur (Asner vd., 2013: 18456-18457).

2017 yılında Brezilya hükümeti, ülkedeki ekonomik durumun kötülüğünü gerekçe göstererek 47.000 km²'lik bir alanda altın, demir, bakır ve manganez çıkarılmasına izin veren bir kararname çıkarmıştır. Fakat dünyanın akciğerleri olarak kabul edilen bir bölgeyi madencilığe açmanın; ormanlar, bölgedeki biyoçeşitlilik ve yerel halk için büyük bir yıkıma neden olacağı yönünde uluslararası ve ülke kamuoyundan tepkiler gelmiştir. Bunun üzerine hükümet, oluşan iç ve dış baskılar nedeniyle önce kararnameyi askıya almış ve ardından da yürürlükten kaldırmıştır (URL 32).

Ormansızlaşmadaki artışın bir diğer nedeni de bu yasadışı faaliyeti işlemekle suçlanan toprak sahiplerine, 2012 yılında olduğu gibi, çıkarılan aflardır (URL 33). Tüm bunlar neticesinde Amazon Nehri Havzası'ndaki ormanların kapladığı alan, sürekli azalmaktadır.

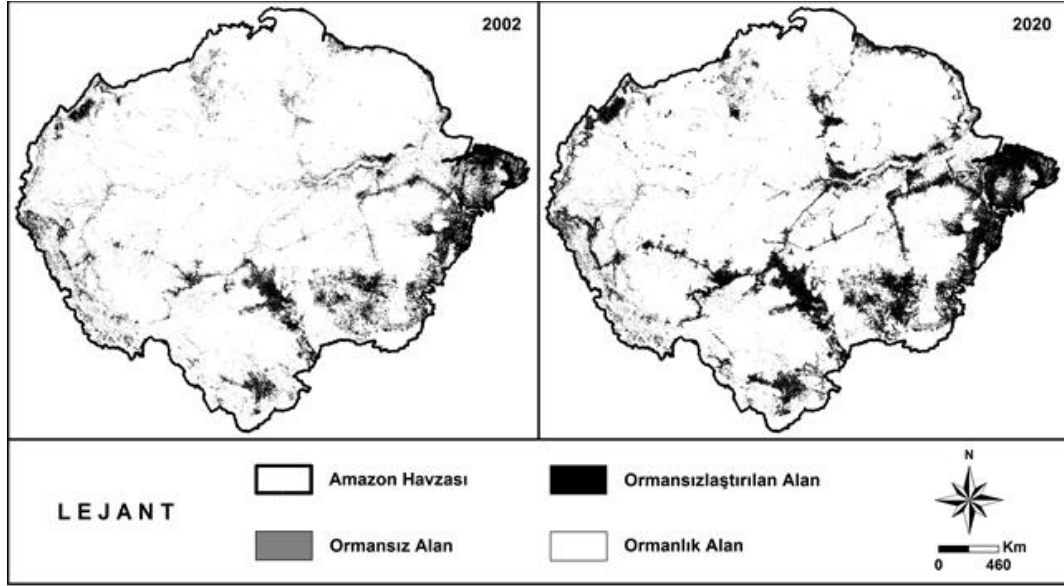
Havzadaki yağmur ormanlarının uğradığı bu tahribatın boyutunu, uzaktan algılama yoluyla da ortaya koymak mümkündür. Nitekim bu maksatla, NASA'nın Oak Ridge Ulusal Laboratuvarı Aktif Arşiv Merkezi'nden elde edilen raster veriler (URL 34) kullanılmak suretiyle, 2002-2020 yılları arasında Amazon yağmur ormanlarındaki değişimi karşılaştırmalı olarak gösteren bir harita çifti (Şekil 3) hazırlanmıştır. Ardından da sözü edilen haritalardaki raster verilerin vektörel verilere dönüştürülüp bunların alanlarının hesaplanmasıyla da Tablo 2 oluşturulmuştur.

İlgili tabloda da görüleceği üzere 2002 yılında Amazon Nehri Havzası'ndaki ormanlık alanın yüzölçümü 4.828.220,1 km²'den 2020 yılında 4.430.505 km²'ye kadar gerilemiştir. 397.715 km²'lik bu tahribat neticesinde havzadaki yağmur ormanlarının kapladığı alan % 70,3'ten % 64,5'e düşmüştür.

Havzada sürdürülebilir sosyoekonomik kalkınmayı tehdit eden unsurlardan üçüncüsüye, kirliliktir. Bu problemeyse yukarıda da değinildiği üzere daha çok madencilik faaliyetleri sebep olmaktadır. Bundan başka akarsu sistemi üzerinde; şehirlerden bırakılan atıkların, sanayi alanlarından salınan kirleticilerin ve tarım alanlarından dâhil olan kimyasalların da olumsuz etkisi söz konusudur.

Nitekim Uluslararası Örgütlü Suçlarla Mücadele Girişimi'ne göre 2006 ile 2016 yılları arasında Amazon Havzası'ndan yasadışı olarak 68 ton altın çıkarılmıştır. Bu yasadışı faaliyetler yüzünden

her yıl Amazon nehirlerine 30 tondan fazla ölümcül cıva karışmaktadır. Bu da sadece balıkları zehirlenmekle kalmayıp aynı zamanda bu nehirlerin yüzlerce km aşağısındaki insanlarda bile beyin hasarı görülmesine sebep olmaktadır (URL 35).



Şekil 3. 2002-2020 Yılları Arasında Amazon Yağmur Ormanları'na Verilen Tahribatı Gösteren Karşılaştırmalı Harita

Tablo 2. 2002-2020 Yılları Arasında Amazon Nehri Havzası'ndaki Yağmur Ormanları Sahasında Meydana Gelen Değişim

Amazon Nehri Havzası'nın		2002		2020	
		Yüzölçümü (km ²)	%'si	Yüzölçümü (km ²)	%'si
Yağmur Ormanları Dâhilindeki	Ormanlık Alan	4.828.220,1	70,3	4.430.505,0	64,5
	Ormansızlaştırılmış Alan	631.261,1	9,2	1.028.976,2	15,0
	Orman Örtüsü Bulunmayan Alan	866.180,9	12,6	866.180,9	12,6
Yağmur Ormanları Haricindeki Alanlar		543.337,9	7,9	543.337,9	7,9
Toplam		6.869.000,0	100,0	6.869.000,0	100,0

Kaynak: Şekil 3'teki raster veriler üzerinde yapılan NDVI analizi sonucunda hesaplanmıştır.

Gerçekten de altının iyileştirilmesinde yaygın bir şekilde kullanılan cıva, tüm kimyasal formları toksik sonuçlara yol açtığı için çevre ve insanlar için oldukça tehlikeli bir metaldir. Havzada altın madenciliği nedeniyle bu ağır metalin görüldüğü yerlerin başında, Amazon'un en büyük kolu olan Madeira Nehri ve çevresi gelmektedir. Nitekim bu nehir çevresindeki 10 farklı bölgeden alınan toprak numunelerine göre en büyük cıva konsantrasyonun, Rondonia eyaletine bağlı Porto Velho şehri ile Amazonas eyaletine bağlı Humaita şehirleri arasında olduğu tespit edilmiştir (Linhares vd., 2005: 377-378).

Yine Madeira Havzası'nda; nehir suyunda ve tortullarda, orman topraklarında, balıklarda, havada ve insan kıllarında; cıva düzeyleri incelenmiştir. Buna göre özellikle büyük altın madenciliği alanlarına yakın akan nehirlerde bu metal seviyesinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Gerçekten de sözü edilen bölgelerdeki balıklarda cıva seviyeleri 2,7 ppm'e kadar çıkmaktadır. Atmosferik

cıva seviyeleri düşük olmakla birlikte, bu değerler cıva-altın yeniden üretme kompleksi yakınlarında yüksek değerlere (3,2 mg/m³) erişebilmektedir. Ayrıca yerel halkın saçında 26,7 ppm değerlerine kadar cıva tespit edilmesi, insanların oldukça yüksek seviyede bu elemente maruz kaldığını göstermektedir (Pfeiffer vd., 1991: 239).

Akarsuyun kirlenmesindeki bir diğer husus da Brezilya'nın kuzeyindeki belli başlı kentlerin Amazon Nehri ve kolları üzerinde bulunmasıdır (Rodrigues ve Maciel, 2017: 459). Nitekim bunlardan birisi de, hızla büyümesi nedeniyle eski su yollarının birçoğu ya yok olan ya da kirlenen, Manaus şehridir. Bu şehrin kirli sularının kenar boşluklarında palafita olarak adlandırılan küçük ahşap evlerde, yüzlerce fakir aile yaşamakta ve bunlar bütün çöpünü akarsuya atmaktadır. Bunun yanında kanalizasyon boşaltımı nedeniyle belediye ile şehrin yakın çevresindeki ormanlara ve su kaynaklarına zarar veren büyük işletmeler de nehrin kirlenmesinden sorumludur. Ocak ilâ Mayıs ayları arasındaki yağışlı dönemde meydana gelen sellerde Negro ve kolları ile şehrin su yollarında çöpler daha da birikerek tıkanıklıklara sebep olmaktadır. Bunu önlemek için Manaus'un su kanallarından her ay ortalama 900 tondan fazla çöp çıkarılmaktadır. Ancak nehre atık bırakmaya devam edildiğinden, problem bir türlü çözülememektedir. Bunların bir sonucu olarak nehir kenarında yaşayanlar sudan bulaşan; hepatit A, hepatit E, ishal, amebiyaz, giardiyaz ve leptospirosis gibi hastalıklara maruz kalmaktadır (URL 36).

Ayrıca sadece 2016 yılında Manaus şehrinde tarama usulüyle yapılan çöp toplama işlemlerinin yıllık maliyeti, 3.441.570 USD olmuştur. Dahası çöplerin bu şekilde toplanması, drenaj yataklarındaki floraya zarar vermekte ve bu da nehrin doğal yoldan kendini temizlemesini önlemektedir (Rodrigues ve Maciel, 2017: 459).

Zaman zaman da olsa akarsuyun kirlenmesinde etkili olan unsurlardan bir diğeri de petrol boru hatlarında yaşanan kazalardır. Nitekim 2016 yılının Ocak ve Şubat aylarında Peru'nun ana petrol boru hattının yakınlarında yağışlar nedeniyle meydana gelen bir heyelan, iletim hattında bir sızıntıya ve ardından da patlamaya sebep olmuştur. Bunun sonucunda yine yağışların da etkisiyle yaklaşık 3.000 varil ham petrol, Marañon Nehri'nin kollarından Chiriaco ve Morona'ya karışmıştır. Meydana gelen bu olaydan söz konusu akarsulara bağlı olarak yaşamını sürdüren insan vd. canlılar, büyük zarar görmüştür (URL 37).

Havzada sürdürülebilir sosyoekonomik kalkınmayı tehdit eden unsurlardan dördüncüsüyse, havzanın kimi yerlerinde zaman zaman tesirini iyice artıran kuraklıklardır. Bundaya; El Nino Güney Salınımı'nın, Tropikal Kuzey Atlantik'in anormal derecede ısınmasının ve küresel çapta yaşanan iklim değişikliğinin etkisi söz konusudur.

Nitekim Amazon ve diğer tropikal bölgelerdeki iklim aşırılıklarının ana nedeni olan El Nino Güney Salınımı, Doğu Pasifik Ekvatorial Bölgesi'ndeki deniz yüzeyinin aşırı ısınması ve buna bağlı olarak meydana gelen atmosferik olayların genel adıdır. El Nino Amazon'da etkisini genellikle; havzanın doğusunda kuraklık, batısında yağışlı bir yağış şeklinde göstermektedir. El Nino olayları 1982/1983, 1997/1998 ve 2015/2016 dönemlerinde havzada etkili olmuştur. Bunlardan özellikle 1997/1998 döneminde yüzey sıcaklıkları, rekor düzeyde gerçekleşmiştir. Bununla birlikte küresel ve bölgesel ısınma eğilimiyle birleştiği takdirde El Nino olayının, muhtemelen Amazon'da eşi benzeri görülmemiş kuraklıklara sebep olacağı tahmin edilmektedir (Jiménez-Muñoz vd., 2016: 1).

2005 yılında, Amazon'un GB'sindeki geniş sahalar, son yüz yılın en kurak dönemlerinden birini yaşamıştır. Bu kuraklıktan özellikle Amazon'un ana yatağı ile batı ve GB kolları (Madeira gibi) boyunca yaşayan insanlar, ciddi bir şekilde etkilenmiştir. 1926, 1983 ve 1998 yıllarındaki El Nino olaylarından farklı olarak bu kuraklık, orta ya da doğu Amazon'u etkilememiştir. Çünkü bu kuraklık El Nino Güney Salınımı'ndan değil, tropikal Kuzey Atlantik'in anormal derecede ısınmasından kaynaklanmıştır. Buna bağlı olarak gelişen atmosferik olaylar, yaz mevsimi boyunca

Güney Amazon'un iç kısımlarında yağış miktarının azalmasına sebep olmuştur. Nemin normalden daha düşük ve hava sıcaklığının da 3 ilâ 5 °C daha yüksek olması nedeniyle 2005 yılının eylül ayında kuraklık, etkisini iyice hissettirmiştir. Bu süreçte nehir seviyesi oldukça düştüğünden sözü edilen akarsular üzerindeki seyirler, askıya alınmıştır. Ayrıca kurak mevsimin uzaması nedeniyle Amazon'un GB'sinde orman yangınları da çıkmıştır. Yağmurlar, 2005 yılının ekim ayından itibaren tekrar başlamış, fakat bu kez de 2006 yılının şubat ayından itibaren taşkınlar meydana gelmiştir (Marengo vd., 2008: 495).

Yine tropikal Atlantik'teki su sıcaklığının normalin çok üzerinde artması nedeniyle 2010 yılında yağış kuzeye doğru kaymış ve bu da havzanın geniş bir kısmında ciddi bir kuraklık yaşanmasına sebep olmuştur. Buna bağlı olarak 3 Aralık 2010 tarihinde nehrin en büyük kollarından biri olan Negro'nun Amazon'a dâhil olduğu Manaus şehri limanında derinlik, 13,63 m gibi rekor bir seviyeye düşmüştür. Bu da; yeme-içme, geçinme ve ulaşım bakımından nehre bağımlı olan insanlara büyük zarar vermiştir. Aynı zamanda düşük nem ve yüksek sıcaklık, kuraklığa eşlik ederek geniş çaplı yangınlara ve bu da kötü hava kalitesine yol açmıştır. Yine bu dönemde Manaus'un KB'sinde Negro Nehri'nin suyunun azalması nedeniyle örgülü kanalların birçoğu da ortadan kaybolmuştur (URL 38).

2010 yılında yaşanan bu kuraklıkta Amazon Nehri'nin, 1902 yılından beri en düşük seviyesine ulaştığı kaydedilmiştir. Bunun sonucunda; milyonlarca balık telef olmuş, binlerce kişi gıda sıkıntısıyla karşı karşıya kalmış, insanların temiz suya ulaşması zorlaşmış ve yetiştirilen tarım ürünleri de zarar görmüştür (URL 39).

Çeşitli sebeplere bağlı olarak havzada yaşanan bu kuraklıklar, yukarıda da değinildiği üzere zaten hızla tahrip edilen tropikal yağmur ormanlarının daha da azalmasına sebep olmaktadır. Gerçekten de kurak geçen dönemlerde başta en heybetlileri olmak üzere ağaç ölümlerinin arttığı, bilim insanlarının dikkatini çekmiştir. Bunun üzerine konuyla ilgili yapılan bir araştırma, yüksek bir boya ve geniş bir çapa sahip olan ağaçların daha çabuk ölmesinde, onların sistematik bozulmalara karşı daha hassas ve savunmasız olmasının etkili olduğunu ortaya koymuştur. Yine bu araştırmayla, kurak dönemde kökten doruklara doğru su taşıyan minik hücreli kanalların ağacın özündeki hava kabarcıkları tarafından tıkandığı ve bunun da bitkinin ölümüne sebep olduğu tespit edilmiştir (Rowland, vd., 2015: 119-122).

Havzada sürdürülebilir sosyoekonomik kalkınmayı tehdit eden unsurlardan beşincisiyse, zaman zaman Amazon ve kollarında görülen sel ve taşkınlardır. Nitekim aşırı hava olaylarının bir sonucu olarak 1984, 2001, 2009, 2012 ve 2014 yıllarında havzada oldukça büyük seller meydana gelmiştir.

1984 ve 2001 yıllarındaki Amazon Nehri'nin ana akımında yaşanan büyük seller; başta Negro olmak üzere B, GB ve KB kollarındaki olağan dışı şubat ve nisan aylarındaki akış zirvelerinden kaynaklanmıştır. Her zamankine oranla tüm kollardan büyük miktarda eşzamanlı olarak su akışına sebep olan bu durum, Amazon Nehri'nin ana yatağındaki su hacmini artırarak Nisan-Mayıs aylarında Obidos şehrinde büyük bir sel baskınına sebep olmuştur (Ronchail vd., 2006: 220).

2009 yılında Brezilya'nın kuzeyinde aylar süren şiddetli yağışlar nedeniyle oluşan sel ve çamurlar, 186 bin kişiyi evsiz bırakırken 44 kişinin de ölümüne sebep olmuştur. Amazon bölgesinde kalan en az 7 eyalet, bölgede birkaç aydır süren şiddetli yağışlardan olumsuz bir şekilde etkilenmiştir. Ancak Atlantik kıyısındaki Maranhao, bu olaydan en kötü etkilenen eyalet olmuştur (URL 40).

2012 yılında Güney Atlantik'in daha serin ve Kuzey Atlantik'inse biraz daha sıcak olması, Amazon Havzası üzerinde mevsimsel atmosferik nem konverjansının ekim 2011 ile mayıs 2012 arasında normalin % 38 daha üzerinde gerçekleşmesine neden olmuştur. Bunların bir sonucu olarak görülen yoğun yağışlar neticesinde havzada büyük bir sel meydana gelmiştir. Oluşan selde Negro

Nehri üzerindeki Manaus Limanı'ndaki su seviyesi, 29 Mayıs tarihinde, 29,97 m gibi rekor bir değere ulaşmıştır. Bu, 2009 yılındaki bir önceki rekordan 20 cm daha yüksektir (Satyamurty vd., 2013: 1396).

2014 yılında yoğun yağışlar nedeniyle Negro Nehri, 22 Mayıs'tan haziran ayının sonuna kadar acil durum seviyesinin üzerinde bir akış göstermiştir. Buna bağlı olarak Manaus şehrinin kenarında, nehir boyunca igarapes olarak adlandırılan ve suya çok yakın yaşayan topluluklar, biriken pislik nedeniyle selden olumsuz etkilenmiştir. Sel suları, ahşap bungalovların altından aktığı için buradaki insanlar 30 ilâ 40 gün boyunca kirli sularla iç içe yaşamış ve bu durum, bulaşıcı hastalıklara sebep olmuştur. Amazonas eyaletinde 300.000'den fazla kişi etkilendiği bu selde, Careiro da Varzea gibi, kimi yerler bir aydan fazla sular altında kalmıştır. Yaşanan bu selde Negro, 2012 yılındaki zararın rekorunu da kırarak 91 milyon USD'den fazla hasara sebep olmuştur. Yine bu dönemde, Amazon'un en büyük kolu olan Madeira'da akış, rekor seviyelere ulaşmış ve kuzey Bolivya ile KB Brezilya'da son yüzyılın en kötü seli yaşanmıştır. Bütün bunların bir sonucu olarak Bolivya'da 60'dan fazla kişi ölürken Brezilya'daysa leptospirosis gibi bakteriyel enfeksiyonlar nedeniyle hayatını kaybedenler olmuştur (URL 41).

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Drenaj alanı ve deşarj bakımından dünyanın en büyük akarsuyu olan Amazon'un havzasında sürdürülebilir sosyoekonomik kalkınmayı tehdit eden unsurların neler olduğunu ortaya koymak amacıyla hazırlanan bu çalışmadan elde edilen bulgular ve bunlara ilişkin çözüm önerileri şunlardır:

Havzada sürdürülebilir sosyoekonomik kalkınmayı tehdit eden unsurlardan ilki, bölgesel güç olma iddiasındaki Brezilya başta olmak üzere, Amazon ülkelerinin adeta doğayla savaşırçasına bu nehir sisteminde devasa HES projelerini ya yapmış olmaları ya da yapmak istemeleridir. Nitekim havzada hem çok sayıda hem de büyük ölçekte yapılan barajlar, ormanlık alanları sular altında bırakarak buraları hem metan gazı üreten ve hem de salan yerler haline getirmektedir. Bu da sadece söz konusu havzanın ekosistemini değil, aynı zamanda iklim açısından bütün dünyanın geleceğini olumsuz bir şekilde etkileyebilecek bir durumdur. Aynı zamanda havzada inşa edilen bu barajlar yüzünden on binlerce insan da yerinden olmuştur. Bu nedenle Amazon Havzası'ndaki ülkelerin mümkün olduğunca devasa baraj inşa etmekten kaçınması gerekmektedir. Bunun yerine hem çevreye ve insanlara olumsuz etkileri daha az olan, hem de yerel ölçekte enerji ve su ihtiyacını karşılayan küçük baraj projelerine odaklanılması, yerinde olacaktır.

Ayrıca devasa barajların çevreye ve insana zararlarından başka maliyetleri de oldukça yüksektir. Bu nedenle havza ülkelerinin, HES odaklı enerji stratejilerini bir kez daha gözden geçirmelerinde büyük fayda vardır. Nitekim bu açıdan havza ülkelerinin, hem daha hızlı faaliyete geçirilebilen ve hem de daha verimli olan, güneş ve rüzgâr gibi enerji kaynaklarına ağırlık vermeleri yerinde olacaktır.

Bunun yanında Brezilya'nın elektrik sektörüyle ilgili yapılan teknik çalışmalar ülkenin, her türlü enerjiyi korumasının ve daha verimli kullanmasının gerekli olduğunu da göstermiştir (Filho, 2000, 2). Aynı durum Peru için de geçerlidir. Nitekim bu ülke de yüksek sosyal ve çevresel etkiler nedeniyle pahalı, riskli ve toplumsal uzlaşa sağlanamayan barajlar inşa etmek yerine elektrik üretimi ve enerji tasarrufu için daha ileri teknolojilere öncelik verebilir.

Havzanın geleceği açısından çok tehlikeli bir durum da baraj lisanslarının, siyasi baskı ve müdahaleler neticesinde onaylanmasıdır. Oysaki bu tür altyapı projeleriyle ilgili rasyonel bir karar verebilmek için, barajların neden olacağı olumlu ve olumsuz sonuçların çok iyi araştırılması gerekmektedir (Fearnside, 2014: 264-265). Araştırma sonucunda elde edilen çevresel ve sosyal

etkilere göre de ilgili kuruluşların projenin onaylanıp onaylanmamasına bağımsız bir şekilde karar verebilmesi, havzadaki kalkınmanın sürdürülebilirliği açısından önemlidir.

Havzada sürdürülebilir sosyoekonomik kalkınmayı tehdit eden faktörlerden ikincisi, Amazon'un akarsu sistemi açısından hayati öneme sahip olan yağmur ormanlarına verilen zarardır. Nitekim inşa edilen barajların gerisinde biriken suların altında kalarak, tarım alanı açmak maksadıyla yangınlar çıkarılarak, maden sahası açılarak, yasal olan veya olmayan bir şekilde kesilerek bu ormanların kapladığı alan giderek azalmaktadır. Bu gidişle dünyanın akciğerleri olarak nitelendirilen Amazon Yağmur Ormanları'nın önemli bir kısmının yarım asra kadar yok olması işten bile değildir.

Başta soya monokültürü olmak üzere çeşitli tarım ürünlerini yetiştirmek ve et endüstrisi için sığır çiftlikleri açmak amacıyla havzadaki yağmur ormanları büyük bir tahribata uğramaktadır. Bu da; habitat yıkımları ve türlerin yok edilmesi gibi daha pek çok çevre felaketine sebep olmaktadır. Dolayısıyla tüm bunlara sebep olan küresel fast food şirketlerinin havzadaki faaliyetlerinin, biran önce kontrol altına alınması, havzanın geleceği açısından büyük önem arz etmektedir.

Dahası yağmur bulutlarını çekerek; kuraklık ve buna bağlı olarak görülen pek çok çevre felaketini önleyen ormanlar, su kaynaklarının beslenmesi ve korunmasında da büyük bir öneme sahiptir. Bu nedenle ormanların korunup geliştirilmesi, Amazon Nehri Havzası'ndaki kalkınmanın sürdürülebilirliği açısından da hayati öneme sahiptir.

Havzada sürdürülebilir sosyoekonomik kalkınmayı tehdit eden unsurlardan üçüncüsü, kirliliktir. Bu problemeyse daha çok madencilik faaliyetleri sebep olmaktadır. Zira kalkınma hızlarını artırabilmek için havza ülkeleri, büyük ölçekli maden projelerine vergi teşvikleri sağlamaktadır. Ancak bu faaliyetler sadece orman alanlarını tahrip etmekle kalmamakta, aynı zamanda gerek madencilik sahası çevresinde ve gerekse ekstraksiyon işlemlerinin akış aşağısında, doğaya birtakım zararlar da vermektedir (URL 31). Dahası sahada, büyük şirketler dışında binlerce de küçük ölçekli ve çoğunluğu yasadışı faaliyet gösteren maden işletmesi bulunmaktadır. Madencilik faaliyetlerinin yaygınlaşması havzada; ormansızlaşmayı, toprak erozyonunu ve nehirlerdeki tortu seviyesini artırmaktadır. Ayrıca altın madenciliğinde kullanılan cıvanın da, hava ve suyu kirleterek besin zincirine girme riski vardır (Asner vd., 2013: 18.456-18.457). Bu nedenle özellikle yasadışı madencilik faaliyetlerinin kontrol altına alınması, havzanın geleceği açısından büyük önem arz etmektedir.

Madencilik faaliyetinden başka Amazon Nehir Sistemi üzerinde; şehirlerden bırakılan atıkların, sanayi alanlarından salınan kirleticilerin ve tarım alanlarından dâhil olan kimyasalların da olumsuz etkileri söz konusudur.

Su kaynaklarındaki kirliliğin önlenmesi için; coğrafi bilgi sistemleri (CBS) kullanılarak akarsu kirlilik verilerinin toplanması, sayısal ortamda depolanması, konumsal analizlere olanak sağlayacak şekilde sorgulanması ve bunların zararlarını ortadan kaldırmak için gerekli takibin yapılması son derece önemlidir (Gümrükçüoğlu ve Baştürk, 2008). Ayrıca Manaus'ta olduğu gibi havza nehirleri üzerinde yer alan şehirlerdeki çöp problemleri ve bunlara bağlı olarak görülen sorunlar, ancak iyi planlanmış kanalizasyon toplama ve arıtma sistemlerinin kurulumu veya mevcut olanların da aynı şekilde modernizasyonu ile çözülebilir (URL 35).

Havzada sürdürülebilir sosyoekonomik kalkınmayı tehdit edebilecek bir diğer faktör, havzanın kimi yerlerinde zaman zaman tesirini iyice artıran kuraklıklar ile aşırı hava olaylarının bir sonucu olarak görülen sel ve taşkınlardır.

Amazon ve diğer tropikal bölgelerdeki iklim aşırılıklarının ana nedeni, El Nino Güney Salınımı'dır. El Nino Amazon'da etkisini genellikle; havzanın doğusunda kuraklık, batısında ise alışılmadık bir

yağış şeklinde göstermektedir (Jiménez-Muñoz vd., 2016: 1). Bununla birlikte son yıllarda Amazon Havzası'nda aşırı hava olaylarının görülme sıklığında bir artış da yaşanmaktadır. İklim değişikliğinin göstergelerinden biri olan bu durum nedeniyle havzada her sene; ya rekor bir kuraklık, ya da rekor bir sel meydana gelmektedir (URL 41).

Sel ve taşkınların yaratabileceği olumsuz etkileri azaltmak için öncelikle havza bazında yönetimi esas alan taşkın tehlike risk haritaları ile taşkın riski yönetim planlarının hazırlanması gerekmektedir (European Commission, 2007). Hazırlanan bu veriler ışığında da özellikle havzadaki kentsel alanlarda, taşkına sebep olan veya taşkın zararını artıran antropojenik faktörler, en aza indirilmeli ya da tamamen ortadan kaldırılmalıdır (Andrade vd., 2017: 52-53). Bu kapsamda Amazon Nehri Havzası'nı paylaşan ülkeler arasında ortak bir işbirliği ve yönetim programı da oluşturulabilir (Ríos-Villamizar, vd., 2017: 81).

Havzadaki hem küresel ve bölgesel ısınmanın hem de sel ve taşkın gibi afetlerin etkilerini kırabilmek için, yukarıda da değinildiği üzere öncelikle atmosfere önemli miktarda metan gazı salınımına sebep olan tropikal yağmur ormanlarının bulunduğu bölgelerde, çevresel açıdan yıkıma sebep olacak barajların inşasına bir kısıtlama getirilmesi şarttır. Bundan başka bir yandan büyük miktarlarda karbon depolayarak atmosferdeki ısınmanın yavaşlamasına, öte yandan da yağışın toprağa düşüşünü ve suyun yüzeysel akış hızını yavaşlatarak sel ve taşkın riskini önemli ölçüde azalttığı bilinen ormanlık alanlara çeşitli gerekçelerle zarar vermekten vaz geçilmesi gerekmektedir. Ayrıca et endüstrisini daha kârlı hale getirmek için Amazon Yağmur Ormanları'nda tarla açmaya bir son verme, enerji üretiminde HES'lerden ziyade güneş ve rüzgâr gibi diğer yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelme, enerjiyi koruma ve daha verimli kullanma gibi hususlara ağırlık verme de bu hususta havzada alınabilecek diğer önlemlerdir.

Sonuç olarak, inceleme alanındaki kalkınma sürdürülebilirlik açısından değerlendirilecek olursa, Amazon Nehri Havzası'nda biyosferin insan faaliyetlerinin zararlı etkilerini emme kabiliyetinin sınırlarına ulaştığını ve artık dengenin bariz bir şekilde doğanın aleyhine olacak şekilde bozulmaya başladığını söylemek mümkündür. Bunun bir sonucu olarak havzada, doğanın ikazı mahiyetinde, birtakım olumsuz olaylar yaşanmaya başlamıştır. Çok geç olmadan bu uyarılar dikkate alınmazsa; sadece gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneği ellerinden alınmakla kalmayacak, aynı zamanda şimdiki nesil de afetler yoluyla çevreye verilen tahribatın zararlı sonuçlarına daha belirgin bir şekilde maruz kalmaya başlayacaktır. Afetlerin sebep olacağı can ve mal kayıpları da, bilinçsizce yapılan yatırımların getirisini boşa çıkaracak ve bu da havzadaki kalkınmayı olumsuz bir şekilde etkileyecektir. Dolayısıyla havza ülkelerinin, sürdürülebilir bir sosyoekonomik büyüme için, kalkınma stratejilerini çok geç olmadan tekrar gözden geçirmelerinde büyük fayda vardır.

KAYNAKLAR

- Aguirre, M. (2014). What Future for Peru's Marañón River?. *World Rivers Review*, Volume: 29, No: 2, 7.
- Amazon Institute for Environmental Research. (2017). A Pathway to Zero Deforestation in the Brazilian Amazon. Belem: IPAM.
- Andrade, M.M.N., Bandeira, I.C.N., Fonseca, D.D.F., Bezerra, P.E.S., Andrade, A.S., Oliveira, R.S. (2017). Flood Risk Mapping in the Amazon. *Flood Risk Management*, 41-54. Rijeka: Intech.
- Asner, G. P., Llactayob, W., Tupayachia, R., Lunac, E. R. (2013). Elevated rates of gold mining in the Amazon revealed through high-resolution monitoring. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(46), 18454-18459. doi: 10.1073/pnas.1318271110
- Contos, J. and Tripcevich, N. (2014). Correct placement of the most distant source of the Amazon River in the Mantaro River drainage. *Area*, 46(1), 27-39. doi: 10.1111/area.12069

do Nascimento, F. S. (2015). *Manejo Integrado e Sustentável Dos Recursos Hídricos Transfronteiriços Da Bacia Do Rio Amazonas Considerando a Variabilidade e a Mudança Climática*. Brasília: OTCA, GEF, PNUMA.

Ertek, A. (1991). Amerika. *İslâm Ansiklopedisi*. 3, 30-37. Ankara: TDV İSAM.

European Commission. (2007). Directive 2007/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2007 on the assessment and management of flood risks. *Official Journal of the European Union*, 15(1), 27-34.

Fearnside, P. M. (1989). Brazil's Balbina Dam: Environment versus the legacy of the Pharaohs in Amazonia. *Environmental Management*, 13(4), 401-423. doi: 10.1007/BF01867675

Fearnside, P. M. (1991). Environmental Destruction Social in the Brazilian Amazon, Hall A. and Goodman, D. (Ed.). *The Future of Amazonia: Destruction or Sustainable Development?*. Springer, 1.

Fearnside, P. M. (2005). Brazil's Samuel Dam: Lessons for Hydroelectric Development Policy and the Environment in Amazonia. *Environmental Management*, 35(1), 1-19. doi: 10.1007/s00267-004-0100-3

Fearnside, P. M. (2006). Dams in the Amazon: Belo Monte and Brazil's Hydroelectric Development of the Xingu River Basin. *Environmental Management* 38(1), 16-27. doi: 10.1007/s00267-005-00113-6

Fearnside, P. M. (2014). Viewpoint-Brazil's Madeira River Dams: A Setback for Environmental Policy in Amazonian Development. *Water Alternative*, 7(1), 256-269.

Fearnside, P. M. (2015). Amazon dams and waterways: Brazil's Tapajós Basin plans. *Ambio*, 44(5), 426-439. doi: 10.1007/s13280-015-0642-z

Fearnside, P. M. (2015). Brazil's São Luiz do Tapajós Dam: The Art of Cosmetic Environmental Impact Assessments. *Water Alternatives*, 8(3), 373-396.

Filho, H. M. (2000). Steps taken in the Brazilian Energy and Transportation Sectors that contribute to the ultimate objective of the UNFCCC. *Workshop on Best Practices in Policies and Measures*, Copenhagen, 1-10.

Global Witness. (2016). *2015's Deadly Environment: The Killing And Criminalization Of Land And Environmental Defenders Worldwide*. London.

Goulding, M., Barthem R., Ferreira, E. (2003). *The Smithsonian Atlas of the Amazon*. Washington: Smithsonian Books.

Guyot, J. L., Bazan, H., Fraizy, P., Ordonez, J. J., Armijos, E. & Laraque, A. (2007). Suspended sediment yields in the Amazon Basin of Peru: A first estimation. *Water Quality and Sediment Behaviour of the Future: Predictions for the 21st Century*, IAHS Publications: 314.

Gümrükçüoğlu, M. ve Baştürk, O. (2008, Mart). Sürdürülebilir Su Yönetiminde Nehir Kirliliği Üzerine Bir Çalışma. *TMMOB 2. Su Politikaları Kongresi*, Ankara.

Jiménez-Muñoz, J. C., Mattar, C., Barichivich, J., Santamaría-Artigas, A., Takahashi, K., Malhi, Y., Sobrino, J. A., van der Schrier, G. (2016). Record-breaking warming and extreme drought in the Amazon rainforest during the course of El Niño 2015–2016. *Scientific Reports*, 6(33130). doi: 10.1038/srep33130 (2016)

Karaman, A. (1996). Sürdürülebilir Turizm Planlaması İçin Ekolojik Bir Çerçeve. *Sürdürülebilir Turizm; Turizm Planlamasına Ekolojik Yaklaşım*, 19. Dünya Şehircilik Günü Kolokiyumu, Mimar Sinan Üniversitesi, İstanbul.

Kemenes, A., Forsberg, B. R., Melack, J. M. (2007). Methane release below a tropical hydroelectric dam. *Geophysical Research Letters*, 34(12), 1-5. doi: <https://doi.org/10.1029/2007GL029479>

Linhares, D. P., da Silva, J. M., Lima, T. R., de Oliveira, R. C., de Oliveira Gomes, J. P., Bastos, W. R., da Silveira, E. G. (2005). Mercury Concentration In Margin Soil Of The Madeira River. *Sociedade & Natureza*, 369-379.

Marengo, J. A., Nobre, C. A., Tomasella, J. (2008). The Drought of Amazonia in 2005. *Journal of Climate*, 21, 495-516. doi: <https://doi.org/10.1175/2007JCLI1600.1>

Özmehmet, E. (2012). Dünyada ve Türkiye Sürdürülebilir Kalkınma Yaklaşımları. *Journal of Yaşar University*, 3(12), 1-23.

Padmalal, D., Maya, K. (2014). *Sand Mining: Environmental Impacts and Selected Case Studies*. Dordrecht: Springer.

Perez, M. S. (2015). Where the Xingu Bends and Will Soon Break. *American Scientist*, 103(6), 395-403. doi: 10.1511/2015.117.395

Pfeiffer, W. C., Malm, O., Souza, C. M., Lacerda, L. D., da Silveira, E. G., Bastos, W. R. (1991). Mercury in the Madeira River ecosystem, Rondonia, Brazil. *Forest Ecology and Management*, 38, 239-245. doi: [https://doi.org/10.1016/0378-1127\(91\)90145-L](https://doi.org/10.1016/0378-1127(91)90145-L)

Rafferty, J. P. (Ed.), (2011). *Rivers and Streams*. New York: The Rosen Publishing Group.

Ray, G. C., McCormick-Ray, J. (2004). *Coastal-Marine Conservation: Science and Policy*. Blackwell Publishing.

Ríos-Villamizar, E. A., Piedade, M. T. F., Junk, W. J., Waichman, A. V. (2017). Surface Water Quality and Deforestation of the Purus River Basin, Brazilian Amazon. *International Aquatic Research*, 9(1), 81-88. doi: <https://doi.org/10.1007/s40071-016-0150-1>

Rodrigues, L. M. S. P. & Maciel, J. S. C., (2017). The Use of Naturel Fiber as a Barrier to Garbage in Amazon Urban Rivers, Brebbia, C.A., Longhurst, J., Marco, E., Booth, C. (Ed.). *Sustainable Development and Planning IX*. WIT Press.

Ronchail, J., Guyot, J. L., Espinoza Villar, J. C., Fraizy, P., Cochonneau, G., De Oliveira, E., Filizola, N., Ordenez, J. J. (2006). *Impact of the Amazon tributaries on major floods at Óbidos, Climate Variability and Change-Hydrological Impacts*, IAHS Publication: 308.

Rosa, L. P., dos Santos, M. A., Matvienko, B., dos Santos, E. O., Sikar, E. (2004). Greenhouse Gas Emissions from Hydroelectric Reservoirs in Tropical Regions. *Climatic Change*, 66(1-2), 9-21. doi: <https://doi.org/10.1023/B:CLIM.0000043158.52222.ee>

Rowland, L., da Costa, A. C. L., Galbraith, D. R., Oliveira, R. S., Binks, O. J., de Oliveira, A. A. R., Pullen, A. M., Doughty, C. E., Metcalfe, D., Vasconcelos, S. S., Ferreira, L. V., Malhi, Y., Grace, J., Mencuccini, M., Meir, P. (2015). Death from drought in tropical forests is triggered by hydraulics not carbon starvation. *Nature*, 528(7580), 119-122. doi: 10.1038/nature15539

Sailing Directions. (2004). *East Coast of South America Enroute*. Los Angeles Culver City: ProStar Publications.

Santini, W., Martinez, J. M., Espinoza-Villar, R., Cochonneau, G., Vauchel, P., Moquet, J. S., Baby, P., Espinoza, J. C., Lavado, W., Carranza, J. & Guyot, J. L. (2014). Sediment budget in the Ucayali River basin, an Andean tributary of the Amazon River. *Sediment Dynamics from the Summit to the Sea*, IAHS Publications: 367, 320-325. doi:10.5194/piabs-367-320-2015

Satyamurty, P., da Costa, C. P. W., Manzi, A. O., Candido, L. A. (2013). A quick look at the 2012 record flood in the Amazon Basin. *Geophysical Research Letters*, 40(7), 1396-1401. doi: <https://doi.org/10.1002/grl.50245>

Tollefson, J. (2011). A struggle for power. *Nature*, No: 479, 160-161. doi: <https://doi.org/10.1038/479160a>

Tolunay, A., Akyol A. (2006). Kalkınma ve Kırsal Kalkınma: Temel Kavramlar ve Tanımlar. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, A(2), 116-127.

UNEP & IBAMA. (2002). *Geo Brazil 2002*. Brasilia: IBAMA Editions.

UNEP. (2010). *Waste and Climate Change: Global Trends and Strategy Framework*. Osaka/Shiga: UNEP Division of Technology, Industry and Economics International Environmental Technology Centre.

URL 1, <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 2, https://www.newworldencyclopedia.org/entry/Amazon_River, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 3, <https://earthobservatory.nasa.gov/images/7021/amazon-river-in-the-atlantic-ocean>, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 4, <https://www.internationalrivers.org/campaigns/mara%C3%B1%C3%B3n-river>, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 5, <https://www.internationalrivers.org/campaigns/tapaj%C3%B3s-basin>, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 6, <https://www.esbr.com.br/a-usina#caracteristicas>, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 7, <https://www.santoantonioenergia.com.br/hidreletrica-santo-antonio-gerou-34-milhoes-de-megawatts-hora-em-cinco-anos-de-operacao/>, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 8, <https://www.copel.com/uhecolider/noticia.jsp?not=%2Fuhecolider%2Fpagcopel2.nsf%2Fdocs%2F49A1B99451B76E56032578B00068AD22>, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 9, <https://www.theguardian.com/global-development/2016/jun/15/brazil-giant-hydropower-dams-risk-destroying-amazon-greenpeace-tapajos-river>, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 10, <http://dams-info.org/pt/dams/view/sao-luiz-do-tapajos/>, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 11, <https://www.theguardian.com/environment/2013/apr/03/brazil-dam-activists-war-military>, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 12, <https://www.greenpeace.org/brasil/blog/hidreletrica-no-tapajos-esta-cancelada/>, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 13, <http://dams-info.org/pt/dams/view/jatoba/>, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 14, <http://dams-info.org/pt/dams/view/chacorao/>, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 15, http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/Contrato/Documentos_Aplicacao/Contrato%20Belo%20Monte.pdf (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 16, <https://medium.com/greenpeace/in-brazil-dams-threaten-rivers-the-environment-and-peoples-lives-d748f2f20288>, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 17, <https://www.bbc.com/news/world-latin-america-38391377>, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 18, <https://www.dw.com/en/concerns-about-methane-plague-brazils-belo-monte-dam/a-15367464>, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 19, <https://www.evrensel.net/haber/257207/brezilyanin-yerli-amazonlari-belo-monte-baraji-altinda-eziliyor>, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 20, https://www.theguardian.com/world/2016/apr/08/brazil-rousseff-corruption-belo-monte-dam?CMP=twta-environment_b-gdneco, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 21, <https://ustr.gov/trade-agreements/free-trade-agreements/peru-tpa>, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 22, https://www.sabah.com.tr/dunya/2009/11/16/peruda_yagmur_ormani_savasini_yerliler_kazandi, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 23, <http://www.radikal.com.tr/dunya/amazonlarda-perunun-tiananmen-meydani-939975/>, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 24, <http://www.radikal.com.tr/yorum/perulu-yerlilerin-enerji-yasasina-isyani-939496/>, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 25, <https://www.internationalrivers.org/resources/peru-brazil-energy-agreement-challenged-in-peru-court-3688>, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 26, <https://www.internationalrivers.org/resources/9022>, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 27, <https://www.internationalrivers.org/resources/new-maps-project-potential-flooded-areas-of-dams-in-the-mara%C3%B1%C3%B3n-river-basin-8271>, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 28, <https://www.popsci.com/environmental-damage-amazon-river-dams/>, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 29, <https://www.hoddereducation.co.uk/media/Documents/Geography/MRN-AQA-GCSE-Geography-EP-answers.pdf?ext=.pdf>, (Son Erişim: 03.11.2020)

URL 30, <http://www.mightyearth.org/mysterymeat/>, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 31, https://wwf.panda.org/knowledge_hub/where_we_work/amazon/amazon_threats/other_threats/amazon_mining/, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 32, <https://tr.euronews.com/2017/09/26/amazon-ormanlari-kurtuldu>, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 33, <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-40104764>, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 34, https://daac.ornl.gov/cgi-bin/dsvviewer.pl?ds_id=1153, (Son Erişim: 09.10.2020)

URL 35, <https://www.reuters.com/article/us-brazil-environment-mining-insight/amazons-billion-dollar-gold-rush-leaves-trail-of-toxins-idUSKBN19K1CG>, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 36, <https://www.americasquarterly.org/content/garbage-choking-amazons-biggest-city>, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 37, <https://www.reuters.com/article/us-peru-oil-spill/peru-pipeline-leaks-in-amazon-two-rivers-polluted-agency-says-idUSKCN0VW064>, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 38, <https://earthobservatory.nasa.gov/images/47693/brazils-negro-river-reaches-record-low>, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 39, <https://www.ntv.com.tr/dunya/amazon-nehri-100-yilin-en-dusuk-seviyesinde.8I6KQyVDUEei65JnepS7ig>, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 40, <https://www.abc.net.au/news/2009-05-10/44-dead-126000-homeless-in-brazil-floods/1677842>, (Son Erişim: 07.05.2020)

URL 41, <https://www.bbc.com/news/world-latin-america-28123680>, (Son Erişim: 07.05.2020)

USGS. (1967). *The Amazon, measuring a mighty river*. Washington: U.S. Government Printing Office.

W. L. F. Brinkmann (1986). Particulate and Dissolved Materials in the Rio Negro Amazon. *Sediments and Water Interactions: Proceedings of the Third International Symposium on Interactions Between Sediments and Water*. Geneva.

Winemiller, K. O. and Willis, S. C. (2011). The Vaupes Arch and Casiquiare Canal, J. S. Albert, R. E. Reis (Ed.) *Historical Biogeography of Neotropical Freshwater Fishes*. University of California Press.

WWF. (2014). *2014 The International Conservation Budget*. Washington: WWF Publications.

Yeni, O. (2014). Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilir Kalkınma: Bir Yazın Taraması. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16(3), 181-208.

Erzincan İli 110 Acil Çağrılarının Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Farklı İstatistiksel Analiz Yöntemleri ile Değerlendirilmesi

Mehmet Oğuzhan GÜREL¹, Halim Ferit BAYATA², Osman Ünsal BAYRAK³

Özet

110 Acil çağrıları için en önemli verimlilik ölçütü, acil yardım çağrısının yapılmasından sonra ekiplerin olay yerine ulaşması ile acil müdahalenin başlatılmasına kadar geçen ve “müdahale süresi” olarak adlandırılan zamandır. Müdahale süresini etkileyen en önemli sorunlardan biri istasyon yerleşim yerinden kaynaklanan sıkıntılardır. Günümüzde ileri bilgi teknolojileri ve görüntüleme yöntemleri istasyon yerleşim alanı belirlenmesi çalışmalarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu amaçla kullanılan bilgi teknolojilerinden biri de “Coğrafi Bilgi Sistemleri” (CBS)’dir. Literatür incelendiğinde, Türkiye’de bulunan çeşitli illerde istasyon yerleşim yeri belirleme çalışmalarının CBS kullanılarak yapıldığı görülmüştür. Bu çalışmada, Erzincan Merkez 110 itfaiye istasyonlarının aldığı çağrılardan hareketle mevcut istasyon yerlerinin kapsayıcılığının belirlenmesi için CBS’nin ve çağrılarının modellenmesi için zaman serileri ve yapay sinir ağlarının kullanılması amaçlanmıştır. Mevcut araştırma Erzincan merkezin mahallelerini kapsamakta olup, veriler Erzincan Belediyesi İtfaiye Müdürlüğünden alınmıştır. Verilerin analizinde SPSS (Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı) paket programı, MATLAB programı ve ArcGIS programı kullanılmıştır. Verilerin ArcGIS’de sorgulanabilmesi için öncelikle temel coğrafi veri (harita) altlıkları oluşturulmuştur. Ardından veriler aynı koordinat sistemi içerisinde sayısallaştırılarak ArcGIS programına aktarılmıştır. Araştırmanın sonucunda CBS’nin konumsal analiz fonksiyonları ile itfaiye istasyonları için en uygun yerler önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İtfaiye İstasyonu, 110 Acil, Coğrafi Bilgi Sistemleri, Konumsal Analiz

¹ Öğretim Görevlisi, Mimarlık ve Şehir Planlama Bölümü, İliç Dursun Yıldırım MYO, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Erzincan İlgili yazar e-posta/ Corresponding author e-mail: oguzhan.gurel@erzincan.edu.tr ORCID No: 0000-0001-9988-9169

² Dr. Öğr. Üyesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Erzincan e-posta/e-mail: hfbayata@erzincan.edu.tr ORCID No: 0000-0001-8274-8888

³ Dr. Öğr. Üyesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Atatürk Üniversitesi, Erzurum e-posta/e-mail: unsalb@atauni.edu.tr ORCID No: 0000-0003-4039-1248

Bu makaleye atıf yapmak için- *To cite this article*

Gürel, M. O., Bayata, H. F. ve Bayrak, O. Ü. (2020). Erzincan İli 110 Acil Çağrılarının Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Farklı İstatistiksel Analiz Yöntemleri ile Değerlendirilmesi. *Afet ve Risk Dergisi*, 3(2), 236 – 255.

Evaluation of 110 Emergency Calls of Erzincan with Geographical Information Systems and Modeling with Different Statistical Analysis Methods

Abstract

The most important criterion for 110 emergency call is the time, which is between the arrival of the teams at the event location after the emergency call and the initiation of emergency response; and called as "response time". One of the most important problems affecting the intervention time is the problems arising from the station settlement. Today, advanced information technologies and imaging methods are widely used in the determination of the station settlement area. One of the methods used for this purpose is "Geographic Information Systems" (GIS). In the literature, various station settlement determination process in Turkey have been seen in the CBS. In this study, it is aimed to use time series and artificial neural networks to model the geographic information systems and calls to determine the coverage of the existing station locations based on the calls received by the 110 fire stations in Erzincan city center. The current research covers the neighborhoods of Erzincan center and the data were taken from the Erzincan Municipality Fire Department. SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) package program, MATLAB program and ArcGIS program were used to analyze the data. In order to query the data in ArcGIS, basic geographical data (map) bases were created. Then, the data were digitized in the same coordinate system and transferred to the ArcGIS program. At the end of the research, the most appropriate the fire station were recommended with the locational analysis functions of GIS.

Keywords: Fire Station, 110 Emergency, Geographical Information Systems, Spatial Analysis

1. GİRİŞ

İnsanların yaşamını tehdit eden sağlık sorunu, deprem, heyelan, sel ve taşkın, kuraklık, yangın, endüstriyel kazalar, ev, iş ve trafik kazaları, terör saldırıları vb. gibi birçok olay acil durum olarak kabul edilmektedir (Öztürk, vd., 2013). Acil tedavi gerektiren hastalık, söndürülmeyi bekleyen bir yangın, güvenlik birimlerinin müdahalesini gerektiren bir durum sonucu ölüm veya kalıcı rahatsızlık hallerinin ortaya çıkma olasılığı müdahale zamanı ile yakından ilişkilidir. Acil müdahalelerde birkaç saniyelik gecikme dahi hayat, sağlık ve para kaybı ile sonuçlanabilir. Bu nedenle "müdahale süresi" acil durum hizmetleri için önemli bir performans ölçütüdür (Pasha, 2006). Müdahale süresinin en aza indirgenmesi için araç ve istasyon sayısının artırılması gibi işlemler mali yük getirecek öneriler arasında bulunmaktadır. Fakat araç/istasyon sayısının artırılması genellikle sınırlı hatta çoğu zaman imkansızdır. Bu durumda acil durum araçlarına etkin bir yerleşim yerinin belirlenmesi önem arz etmektedir. Yerleşim yerlerindeki fiziksel, ekonomik, sosyal politikalar, teknoloji, toplumsal olaylar, doğal afetler ve çevresel değişimler ile artan nüfus, ekonomik büyüme, tüketim modelleri ve kazancın değişmesi, endüstrileşme gibi durumlar sonucunda kentlerde dinamik bir yapı oluşmaktadır. Bu değişim ve gelişimden dolayı hayati önem taşıyan acil durum tesislerinin de (itfaiye istasyonları) durağan olmaması ve en uygun yerlerin belirli zamanlarda yeniden düzenlenmesi gerektiği kabul edilmelidir. Böylece can ve mal kaybının en aza indirilmesi ve maksimum fayda elde edilmesi sağlanabilir (Coşkun, 2007).

Acil durum araçlarının en hızlı şekilde olay yerine ulaşarak müdahalede bulunması, ancak bilimsel altyapısı sağlam bir acil yardım hizmetleri sisteminin kurulmasıyla gerçekleşebilir (Selim ve Özkarahan, 2003; Sarhan, vd., 2015). Acil durum istasyonlarının yerini belirlemede çeşitli bilgi teknolojileri ve görüntüleme yöntemleri kullanılmaktadır. Son zamanlarda yapılan çalışmalara

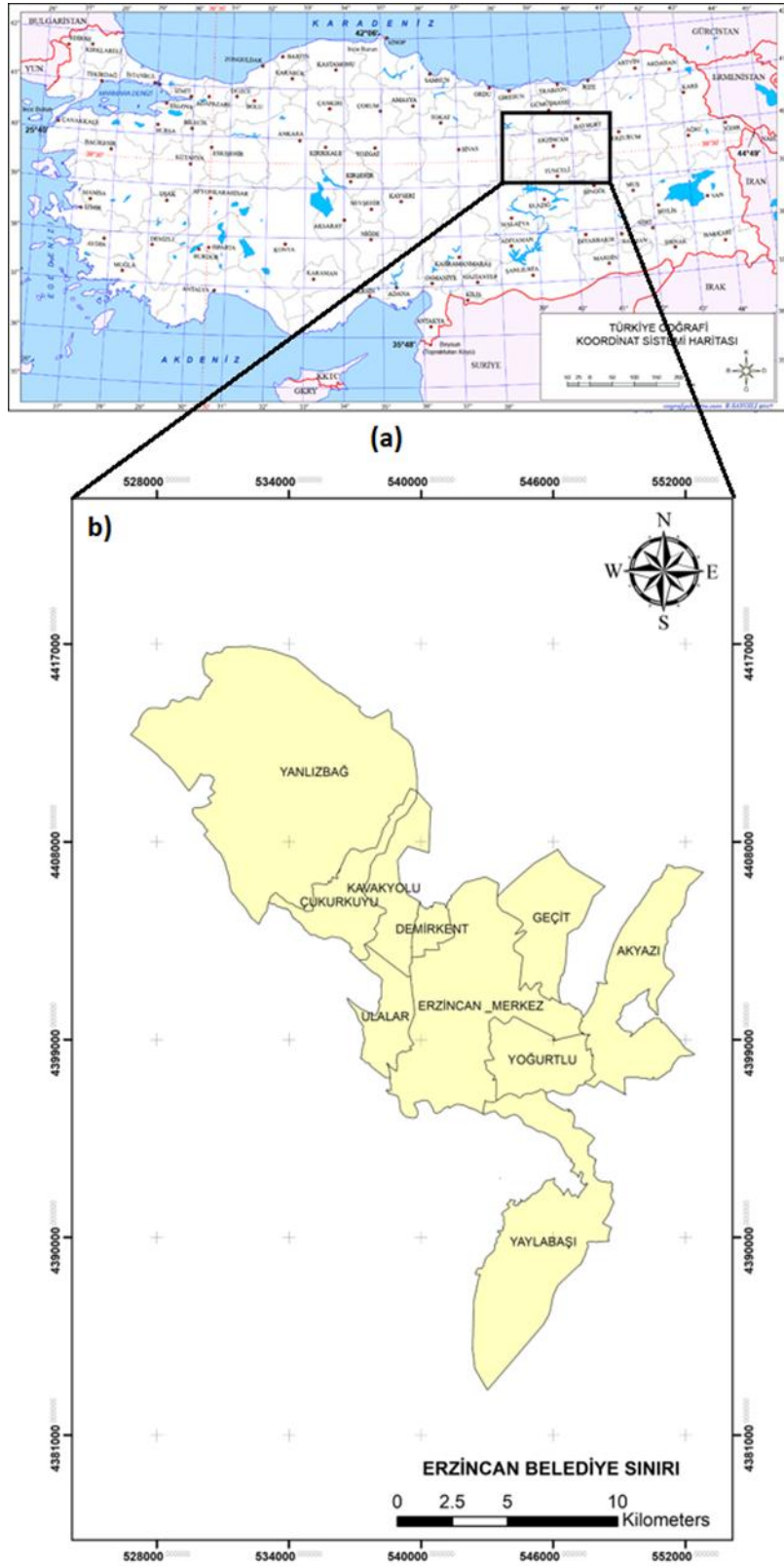
bakıldığında (Erkal ve Değerliyurt, 2013; Swalehe, 2016) Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) tabanlı analizlerin kullanımının yaygınlaştığı ve yer belirlemede etkili bir araç olduğu görülmektedir (Sarhan, vd., 2015). Mevcut araştırmanın amacına hizmet etmesi için CBS'nin kullanılması uygun görülmüştür.

CBS, kullanıcıların daha doğru karar vermesi, üretimin artırılması ve böylece zaman, para ve işgücü tasarrufu sağlaması amacıyla, çok sayıdaki mekânsal verinin ve bunlara ilişkin özniteliklerin toplanması, depolanması, sorgulanması, analizi ve sunulması için bir araya getirilmiş bilgisayar yazılımı ve donanımdır (Aksaraylı, 2005). CBS, kamusal ve özel şirketlere ait tesislerin hizmet verebileceği en uygun yerlerin belirlenmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Özel şirketlerin tesis yerleşim problemlerinde (mağaza, fabrika vb.) maliyetin en aza indirilmesi, kamusal tesis yerleşim problemlerinde (itfaiye, hastane, okul vb.) ise nüfusun bu tesise erişebilirliğini sağlamak önem kazanmaktadır (ReVelle ve Eiselt, 2005). Kamusal açıdan yerleşim yeri tespitine ilişkin literatür incelendiğinde; genel olarak en uygun okul yerleri (Uslu, vd., 2017); katı atık depolama bölgeleri (Djokanovic, vd., 2016); toplu konut alanları (Yalçın ve Batuk, 2010); rüzgâr santrallerinin yerleri (Eroğlu, 2014) gibi konularda CBS'nin kullanıldığı görülmektedir. Özel olarak itfaiye istasyonlarına ait literatür incelendiğinde Erden (2009) ve Erden ve Coşkun (2011) tarafından CBS'nin Analitik Hiyerarşi Yöntemi kullanılarak İstanbul iline ait itfaiye istasyonlarının yerlerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada 35 adet mevcut itfaiye istasyonu analize dâhil edilmiştir. Çalışma bölgesi içinde bulunan bu istasyonların uluslararası standart olan 5 dakika erişim zamanını sağlamadığı belirlenmiştir. Chaudhary, vd. (2016) tarafından CBS'nin bir ara yüzü olan Analitik Hiyerarşi Yöntemi kullanılarak Katmandu şehrinin en uygun itfaiye istasyon yerinin belirlenmesi gerçekleştirilmiştir. Yapılan analizde çalışma alanının sadece %13,46'sının itfaiye istasyon yeri için uygun olduğu belirlenmiştir. Aydın (2018) tarafından yapılan itfaiye istasyonu belirleme çalışmasında uygulama alanı İzmir seçilmiş olup tampon bölge (buffer) analizi yapılarak istasyon yerleri değerlendirilmiştir. İzmir iline ait 808 bölgeden 482 tanesine yeterli hizmet verilemediği tespit edilmiştir. Literatür değerlendirildiğinde elde edilen sonuçlara göre, itfaiye istasyonlarının dağılımlarının genel olarak dengeli olmadığı, istasyonların birbirine yakın olduğu, bazı bölgelerde ise hizmetin yetersiz kaldığı ortaya konulmuştur. Literatürde Erzincan iline ait herhangi bir istasyon yeri belirleme çalışmasına rastlanmamıştır. Ayrıca 2019 yılı itibarıyla merkez beldeler Erzincan iline bağlanmış olup; il merkezine ait nüfus yoğunluğu değişmiştir. Bu nedenle mevcut acil durum istasyon noktalarının değerlendirilmesi ve tekrar en uygun noktaların belirlenmesi önem arz etmektedir. Bu sebeple çalışma kapsamında Erzincan iline ait itfaiye istasyon yerlerinin CBS ile değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Yeri ve Özellikleri

Erzincan, Doğu Anadolu Bölgesi'nin Kuzey Batı bölümünde yukarı Fırat havzasında 39 02' - 40 05' kuzey enlemleri ile 38 16' - 40 45' Doğu boylamları arasında yer almaktadır (Şekil 1). Erzincan nüfusu 236.034, yüzölçümü 11.903 km² 'dir. Tanımlayıcı tipteki bu araştırma Erzincan merkez mahallelerini ve 2019 yerel seçimleriyle beraber merkeze bağlanan Kavakyolu, Çukurkuyu, Yalnızbağ, Ulalar, Akyazı, Yoğurtlu, Geçit, Yaylabaşı beldelerini de kapsayacak şekilde yapılmıştır. Erzincan ilinin Türkiye haritasındaki yeri Şekil 1a'da, merkez ve bağlanan belde sınırlarını gösteren harita Şekil 1b'de verilmiştir.



Şekil 1. a) Erzurum ilinin Türkiye haritası üzerindeki konumu, b) Erzurum merkez ve bağlanan belde sınırları

2.1.1. Erzincan Merkez 110 İtfaiye İstasyonunun Özellikleri

Erzincan il merkezinde 1 adet 110 itfaiye istasyonu bulunmaktadır. Bu istasyon dahilinde 8 adet itfaiye aracı, 1 adet kaza kurtarma aracı, 1 adet yıkıntıdan kurtarma aracı olmak üzere 10 adet acil müdahale aracı bulunmaktadır. İstasyonda üç ayrı ekip vardiya usulü ile çalışmaktadır. Vardiya ekipleri; 1. vardiya 13, 2. vardiya 13 ve 3. vardiya 14 kişi olmak üzere toplam 40 kişilik müdahale ekibi bulunmaktadır. Bunun yanında müdür, müdür yardımcısı, sekreter...vb. gibi idari hizmetlerden sorumlu 10 adet personelle beraber toplam 50 kişi hizmet vermektedir (URL 1). Bütün acil çağrılarda olduğu gibi yangınlarda da hem can hem de mal kaybının önüne geçebilmek için ilk 10 dakikanın önemi çok fazladır. Bu nedenle özellikle merkezde ilk 10 dakika kırsalda ise ilk 30 dakikanın altında bir sürede olaya müdahale edilmesi hedeflenmektedir.

2.2. Verilerin Toplanması

Bu çalışmada kullanılan veriler 01.01.2018-31.12.2018 tarihleri arasındaki 110 itfaiye merkezlerine yapılan çağrılarını içermektedir. Erzincan Belediyesi İtfaiye Müdürlüğünden alınan verilerde 2018 yılında meydana gelen yangınlara ait adres, tarih ve yangın türlerine (bina yangını, araç yangını, arazi yangını, çöp yangını ve diğer yangınlar) ait bilgiler yer almaktadır. Toplamda itfaiye merkezinden alınan 387 adet çağrı verisiyle çalışılma yürütülmüştür. Çalışmada kullanılan Erzincan merkez mahalle ve bağlanan beldelere ait nüfus verileri ise TÜİK internet sitesinden temin edilmiştir (URL 2).

2.3. Verilerin Analizi

Bu çalışmada veri analizi yöntemi olarak coğrafi bilgi sistemleri, zaman serileri ve yapay sinir ağları kullanılmıştır.

2.3.1. Coğrafi Bilgi Sistemleri

Söz konusu sistemde veri analizinde kullanılmak üzere;

- Çalışmanın yapıldığı bölgenin coğrafi harita altlığı (mahalle haritaları) ilgili kurumdan alınıp CBS sistemine girilmiştir.
- Öznitelik verilerinin girileceği veri tabanları oluşturulmuştur.
- Öznitelik verilerinin veri tabanına girişi gerçekleştirilmiştir.

2.3.1.1. Grafik Verilerin Sisteme Aktarılması ve Veri Tabanının Oluşturulması

Öncelikle çalışma alanına ilişkin mahallelere ait coğrafi harita altlığı, 110 itfaiye çağrılarında ait veriler ve istasyonların yerleşim yerlerine ait mekânsal veriler CBS sistemine vektörel veriler olarak aktarılmıştır. Vektörel verilerin; alan, hat ve nokta özellikleri tanımlanıp uygun altyapıya sahip bir veri tabanı oluşturulmuştur. Verilerin ArcGIS ortamında kullanılabilmesi için öncelikle temel coğrafi veri (harita) oluşturulmuştur. Bu harita; Erzincan iline 2019 yerel seçimleriyle bağlanan beldeleri ve merkezde yer alan mevcut mahalle sınırlarını kapsamaktadır. Bu veriler mevcut koordinat sistemiyle sayısallaştırılarak ArcGIS (versiyon 10.4.1) programına aktarılmıştır

Erzincan Belediyesi İtfaiye Müdürlüğünden alınan veriler, Excel ortamında ihtiyaç olmayan bilgilerden arındırılarak veri tabanı için kullanılabilir şekilde düzenlenmiştir. Analizlerde kullanılmak üzere Erzincan Belediyesi İtfaiye Müdürlüğüne gelen yangın türleri (baca yangını, araç yangını, arazi yangını, vb.) ve mahalleler göre gelen yangın çağrı sayıları gibi bilgiler içeren Excel tabloları oluşturulmuştur. Çalışmada kullanılan vakalar mahalleler baz alınarak düzenlenmiştir.

2.3.1.2. Buffer (Tampon) ve Intersect Analizi

Buffer analizleri bir nokta, poligon veya çizgi şeklindeki grafik verilerin etrafında istenilen genişlikte bir bölgenin veya tampon alanının oluşturulmasıdır (Küpcü, 2005). Tampon alan

oluşturma genellikle çeşitli özelliklerin etki alanlarının belirlenmesi kullanılmaktadır. Tampon belirli bir yarı çap dahilinde uzanan tek bir halka veya farklı uzaklıktaki mesafe aralıklarını içeren ve art arda sıralanan birden fazla halkalar şeklinde olabilmektedir. Tampon alanlarını belirlemek, bu alanlarda planlanan hizmetlerde yanlış kullanımları belirlemek, yeni yapılacak bir uygulama için yer seçiminde karar verme mekanizmalarını oluşturmak ve yol göstermek gibi amaçlar için kullanılabilir (Küpcü, 2005).

Analiz bir işlev ya da amaç için yapıldığında, ortaya çıkan tampon bölge için "hizmet alanı" olarak ifade edilmektedir. Bu nedenle araştırmada itfaiye istasyonları için oluşturulan tampon bölgeler, bu istasyonların hizmet alanlarını göstermektedir. Hizmet alanlarını belirlemek için öncelikle bu istasyonlara ait noktasal verileri baz alınarak, bir yarıçap mesafesinin belirlenmesi gerekmektedir. Erzincan merkezi dikkate alınarak, gün içinde farklı saatlerdeki değişken trafik yoğunlukları, sürücülerin itfaiye araçlarına yol verme konusundaki tutumları, trafik ışıkları, yol yapılarının asfalt ya da stabilize olma durumu, yol genişliklerinin yetersizliği veya yolların anayol-tali yol olması gibi faktörler göz önüne alındığında azami hız, itfaiye araçları için 45 km/s olarak belirlenmiştir. Müdahale süresi iki farklı şekilde ele alınmıştır. Nişancı vd. (2012), 110 itfaiye istasyonlarının konumları hakkında yaptığı çalışmada itfaiye araçlarının hızlarını saatte ortalama 45 km olarak kullanmış 3 dk., 5 dk. ve 7 dk. süreler için hesapladıkları ulaşım alanlarıyla analizler yapmıştır (Nişancı, vd., 2012). Yapılan bu çalışmalar dikkate alındığında ilk müdahale süresi 5 dk. olarak belirlenmiştir. İkinci müdahale süresi için ise yangın müdahalelerinde ideal sürenin 10 dakikanın altında olması gerekliliği dikkate alınmıştır. Bu sürelerin ortalama 2 dakikasının çağrının cevaplanması, ekibin hazırlanma ve yola çıkış süresi olarak hesaplanmıştır. Böylece 110 yangın çağrıları için 5 dk. ve 10 dk. 'lık hizmet alanları için, 3 dk. ve 8 dk. olacak şekilde ulaşım süreleri hesaplanarak buffer (tampon) analizleri yapılmıştır. Bu süreler dikkate alınarak itfaiye araçları için yarı çaplar ((r1: saatteki ortalama hızı 45 km olan bir aracın 3 dk. 'da gideceği mesafe), (r2: saatteki ortalama hızı 45 km olan bir aracın 8 dk.'da gideceği mesafe)) doğru orantıyla hesaplanmıştır. Sonuçta analizler için r1:2,25 km ve r2:6 km olarak belirlenmiştir.

Analizde kullanılan tampon bölgelerin, çalışma alanı genelindeki öz nitelik verilerinden ne kadarını kapsadığını bulabilmek için ArcGIS programında yer alan ArcToolbox içindeki "intersect" analizi kullanılarak yapılmaktadır. Örneğin; çalışma yapılan ildeki bir istasyona ait hizmet alanının (buffer alanının), gelen toplam çağrıların ne kadarını kapsadığını bulabilmek için kullanılır.

2.3.2. Zaman Serileri

Zaman serisi, ölçümlerden elde edilen serinin zaman içindeki hareketini gözlemler. (Bozkurt, 2007). Analizde zaman serilerinin kullanılmasının amacı, bu serideki değişkenlerin gelecekteki değerlerinin tahmin (forecast) edilmesidir. Zaman serisi analizleri, SPSS paket programı kullanılarak yapılmıştır. Zaman serisi analizlerinin yapılması için çeşitli varsayımlar bulunmaktadır. Verilerin normal dağılım gösteriyor olması ve serinin durağan olması en önemli varsayımlardandır. Serinin durağan olması yani eğilimden arındırılması gerekmektedir. Bir serinin durağan olmasını sağlamak sahte regresyonu önlemektedir. Böylece durağan bir seri ile gelecek tahmini yapmak elde edilen modellerin istatistiksel olarak anlamlı olmasını sağlamaktadır (Bayata, 2010). Zaman serisi analizinde otokorelasyon ve kısmi otokorelasyon fonksiyonları önemli iki fonksiyondur. Bu çalışmada Erzincan Belediyesi İtfaiye Müdürlüğü'nden alınan 110 acil çağrıların talebini tahmin etmek için Box-Jenkins yöntemi (ARIMA modeli) kullanılmıştır.

Otoregresif bütünleşik hareketli ortalama (ARIMA(p,d,q)) süreci, Box-Jenkins yöntemi olup, zaman serisinin tahmin edilecek olan dönemi, bu serinin geçmiş dönemdeki değerlerinin ağırlık toplamı ile hata teriminin doğrusal bir bileşimi ile açıklanmaktadır. Söz konusu yöntemin varsayımlarından biri serinin durağan olmasıdır. Fakat birçok serinin ortalama ve varyansında

zamana bağlı olarak değişim olmakta ve seri durağan dışı hareket etmektedir. Bu nedenle söz konusu serinin farkı alınarak durağan hale getirilmeye çalışılır. Durağan olmayıp belirli sayıda farkı alınarak durağan hale getirilen serilere uygulanan AR ve MA modellerinin birleşimi ARIMA modellerini oluşturmaktadır. AR (p), MA(q) ve serinin fark alma derecesi d olan model, (p, d, q) dereceden "otoregresif bütünleşik hareketli ortalama modeli" olarak adlandırılır ve ARIMA (p, d, q) ile gösterilir (Solak, 2013).

Durağan olmayan seriler ile çalışıldığından d fark alma derecesi olarak kullanılmaktadır. Serinin birinci farkı alınıp durağan hale geliyorsa d'nin derecesi 1, durağan hale gelmiyorsa ikinci farkı alınıp d'nin derecesi 2 olarak belirlenir. Böylece seri d dereceden durağan hale geliyorsa I(d) olur (Tarı, 2008). d kadar fark alınıp durağan hale gelen seri, d. dereceden fark serisi olarak adlandırılır. AR ve MA süreçlerinde ACF ve PACF korelogramlarına bakılarak model derecesi belirlenebilir.

2.3.3. Yapay Sinir Ağları

Yapay sinir ağları (YSA), doğrusal ilişki olmayan değişkenlerin modellenmesinde kullanılmakta ve iyi sonuçlar vermektedir (Bayata, 2010). YSA uygulaması için MATLAB 2008 yazılımı kullanılarak bir program kodu yazılmıştır. Bu program kodu transfer fonksiyonları (tansig-purelin-logsig), eğitim fonksiyonları (trainbr-trainlm) ve gizli tabakadaki nöron sayısı (1,2,3,4....n) arasında döngü yapabilen bir yazılım olarak geliştirilmiştir. Yazılımın diğer özelliği ise ağın performans belirleme kistası olarak ortalama karesel hatayı (OKH) alması, iterasyon sayısını isteğe bağlı olarak değiştirebilmesi ve ağı eğitiminin istenilen hassasiyette sonlandırabilmesidir (Bayata ve Hattatoğlu, 2011).

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Erzincan mahalleleri 110 itfaiye istasyonuna gelen çağrılarının nüfus, toplam çağrı sayısı, 100 kişi başına düşen çağrı sayısı, yüzölçümü, 1 ha düşen kişi ve çağrı sayıları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Erzincan mahallelerinden yapılan yangın çağrılarının nüfus ve yüzölçümüne göre dağılımları

Mahalle	Toplam Yangın Çağrısı	Nüfus	Yüz Ölçüm (Ha)	Mahalle	Toplam Yangın Çağrısı	Nüfus	Yüz Ölçüm (Ha)
Akşemsettin	2	2.382	38	İnönü	32	5.127	71
Akyazı	9	2.917	2.599	İstasyon	2	0	444
Arslanlı	1	5.496	88	İzzetpaşa	53	2.642	376
Atatürk	15	4.498	74	Karaağaç	34	409	43
Bahçelievler	4	3.560	58	Kavakyolu	3	6.459	1.174
Barbaros	3	1.954	33	KazımKarabekir	5	3.744	74
Başbağlar	6	4.645	126	Kızılay	11	1.311	26
Beybağı	0	0	886	Kurutilek	6	552	657
Cumhuriyet	5	7.057	102	Mengüceli	11	3.735	221
Çarşı	3	2.684	37	Mimar Sinan	19	10.286	604
Çukurkuyu	5	5.322	1.246	Taksim	7	1.580	50
Demirkent	12	11.409	329	Ulalar	12	5.447	906
Ergenekon	6	6.885	74	Yalnızbağ	2	3.295	9.099
Ersevenler	6	1.054	19	Yavuz Selim	2	7.813	72
Fatih	10	3.797	81	Yaylabaşı	40	1.572	3.847
Geçit	5	5.510	1.672	Yenimahalle	1	2.496	26
Gülabibey	18	1.436	84	Yoğurtlu	7	4.414	1.307
Halitpaşa	3	2.702	56	Yunus Emre	8	5.431	58
Hocabey	4	1.562	30				

Toplam çağrı sayıları incelendiğinde, daha büyük yüz ölçümüne sahip mahalleler olmasına karşın 53 adet yangın olayıyla en çok çağrının İzzetpaşa Mahallesi'nden geldiği ve nüfusunun ortalamalarda olduğu görülmektedir. Yalnızbağ en büyük yüz ölçümüne sahip olmasına karşın 1 hektar başına düşen çağrı sayılarının oranı incelendiğinde en sonda yer aldığı, Karaağaç mahallesinin ise yüz ölçümüne göre en fazla çağrı yoğunluğuna sahip olduğu görülmektedir.

Erzincan 110 İtfaiye müdürlüğünden alınan bilgiler, literatürde yapılan çalışmalar ve yangın yönetmeliği dikkate alındığında 110 itfaiye istasyonunun hizmet alanı için ortalama 45 km/sa hızla ulaşılabilir 5 dk. ve 10 dk.'lık buffer alanları incelenmektedir. Erzincan belediyesi itfaiye istasyonuna gelen toplam yangın çağrılarının mahallelere dağılımıyla beraber, 5 dk.'lık ve 10 dk.'lık hizmet alanlarını gösteren harita Şekil 2'de verilmiştir.

Erzincan belediyesi 110 itfaiye istasyonunun hesaplanan yarıçaplardaki hizmet alanları, buffer analizi kullanılarak değerlendirilip, 5 dk.'lık hizmet alanı incelendiğinde en fazla yangın çağrısının geldiği İzzetpaşa mahallesinin neredeyse tamamını, merkez mahallelerin büyük bölümünü ile bağlanan Yoğurtlu ve Geçit'in bir kısmını kapsıyor olduğu görülmektedir. Buna karşın şehrin batı mahallelerinin, merkeze bağlanan Ulular, Kavakyolu, Çukurkuyu, Yalnızbağ, Demirkent, Akyazı ve Yaylabası'nın tamamen hizmet alanı dışında kaldığı tespit edilmiştir. Bu bölgelerin dışında cezaevi, Erzincan-Erzurum, Erzincan-Sivas ve Erzincan-Gümüşhane karayollarının da tamamının istasyon hizmet alanları dışında kaldığı görülmüştür.

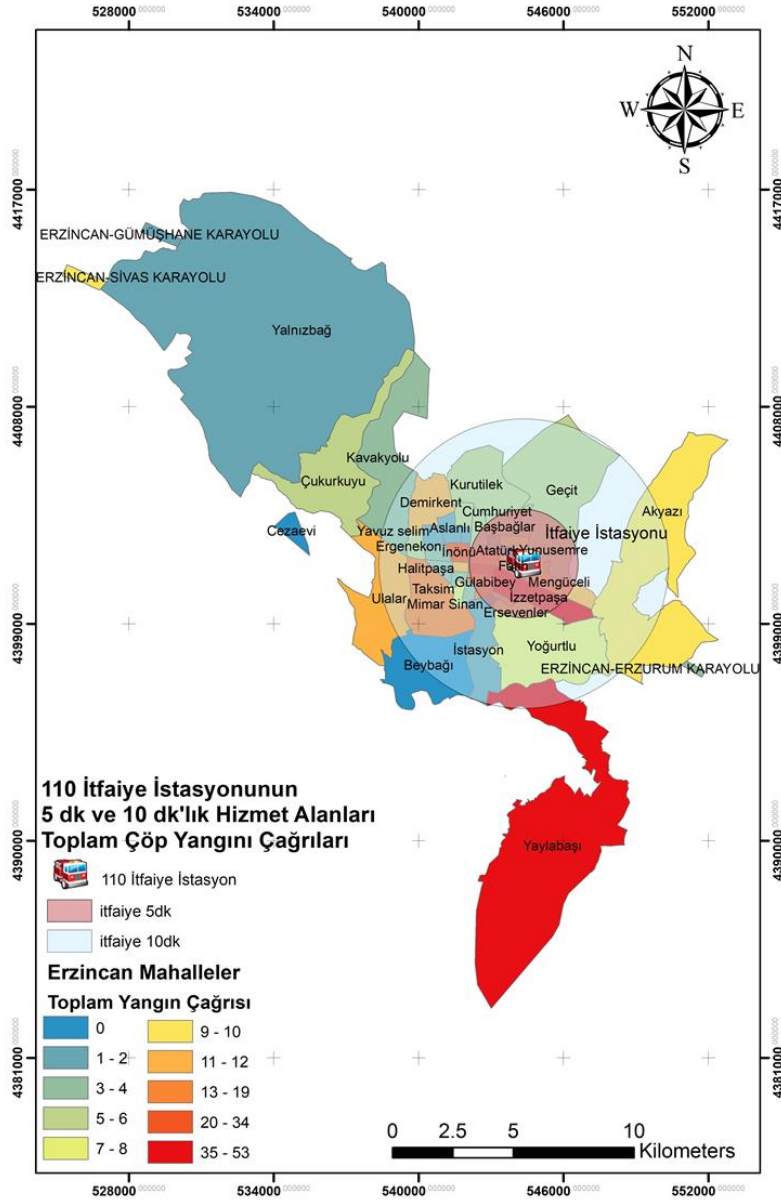
Mevcut mahalle haritası üzerinde 10 dk.'lık hizmet alanı için buffer alanı yerleştirildiğinde Beybağı'nın bir kısmı hariç bütün merkez mahalleleri, Yoğurtlu ve Demirkent'in tamamını, Kavakyolu, Ulular, Geçit, Akyazı ve Yaylabası'nın bir kısmını kapsadığı görülmektedir. Çukurkuyu ve Yalnızbağ'ın tamamının, Yaylabası'nın ağırlıklı olarak güney bölümde kalan yerleşim bölgeleri olmak üzere büyük kısmının hizmet alanı dışında kaldığı görülmektedir. Ayrıca cezaevi, Erzincan-Erzurum, Erzincan-Sivas ve Erzincan-Gümüşhane karayollarının da tamamen hizmet alanları dışında kaldığı görülmüştür.

110 itfaiye istasyonlarına ait 5 dk.'lık hizmet alanının, toplam çağrılarının mahallelere göre dağılımıyla incelendiğinde yaklaşık %39'unu kapsadığı hesaplanmıştır. Bu oran 10 dk.'lık hizmet alanında incelendiğinde ise %82'ye yükselmektedir. Erzincan merkez 110 itfaiye istasyonunun toplam çağrıları için 5 dk. ve 10 dk.'lık hizmet alanını gösteren harita Şekil 2'de verilmiştir.

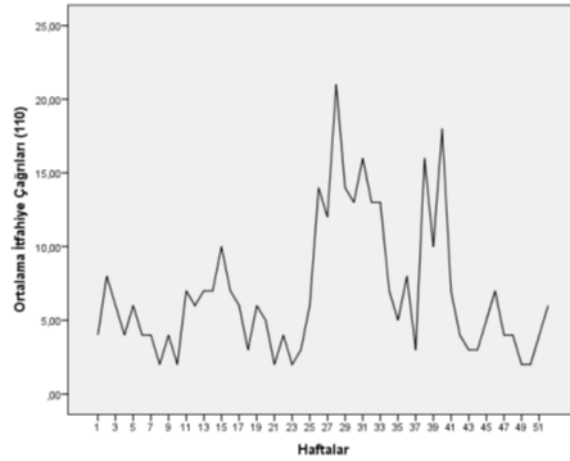
Ayrıca 110 acil çağrılarına ait zaman serileri ve yapay sinir ağları incelenmiştir. İtfaiye çağrılarına ait SPSS paket programı kullanılarak elde edilen zaman serisi grafiği ise Şekil 3'de verilmiştir.

Zaman serisi grafiği incelendiğinde 29. ve 41. haftalarda itfaiye çağrılarının maksimum seviyeye ulaştığı görülmektedir. Bu durumda bazı haftalarda yangın çağrılarında yoğunluk olduğu söylenebilir. Buradan mevsimsel dalgalanma olabileceği görülmektedir. Buradaki dalgalanmayı daha net anlayabilmek ve durağanlığın tespiti için otokorelasyon (ACF) ve kısmi otokorelasyon (PACF) grafiklerine bakılmıştır (Şekil 4, 5, 6 ve 7).

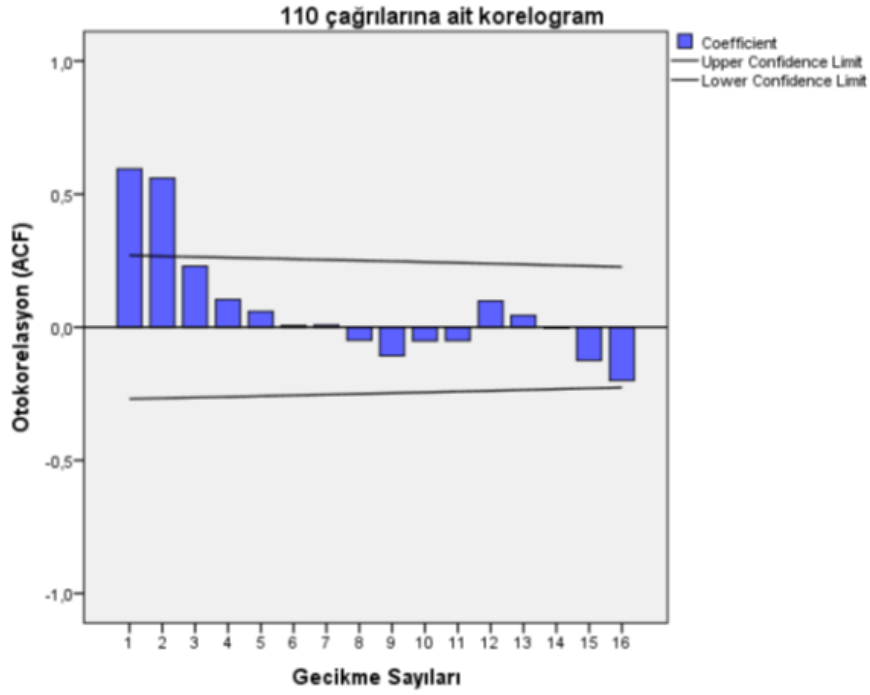
İtfaiye çağrılarına ait ACF korelogramına bakıldığında ilk iki gecikmenin, PACF korelogramına bakıldığında ise ilk üç gecikmenin güven aralığının dışında kaldığı görülmüş ve verilerin durağan olmadığı tespit edilmiştir. Bu nedenle fark serisi alınarak verilerin mevsimsellikten ayrıştırılması ve durağan bir hale getirilmesi gerekmektedir. Birinci fark serisi alınıp serinin durağan olmadığı belirlenmiştir. İkinci fark serisi alındığında ise aşağıdaki korelogramlarda görüldüğü gibi gecikmelerin büyük çoğunluğunun güven aralığı içerisinde olduğu belirlenmiştir.



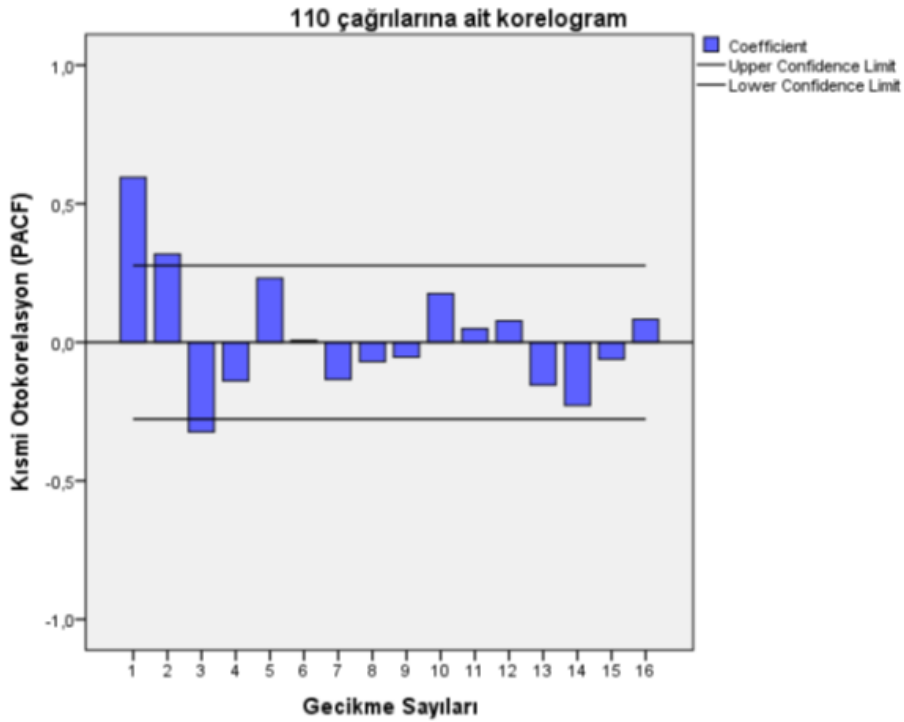
Şekil 2. Erzincan merkez 110 itfaiye istasyonunun toplam çağrıları için 5 dk. ve 10 dk.'lık hizmet alanı



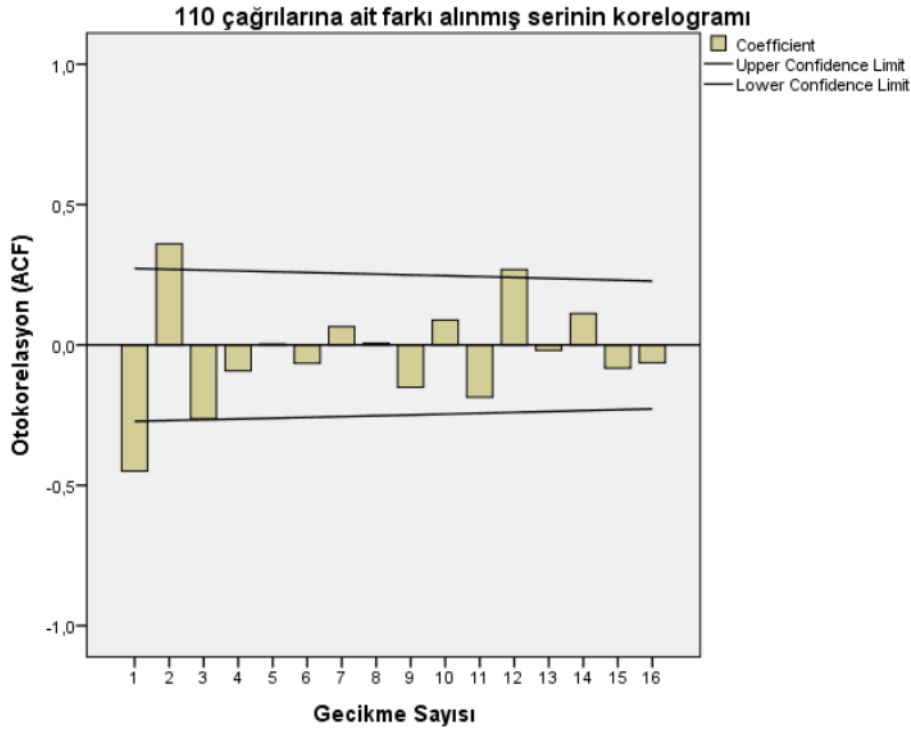
Şekil 3. İtfaiye çağrılarının zaman serisi grafiği



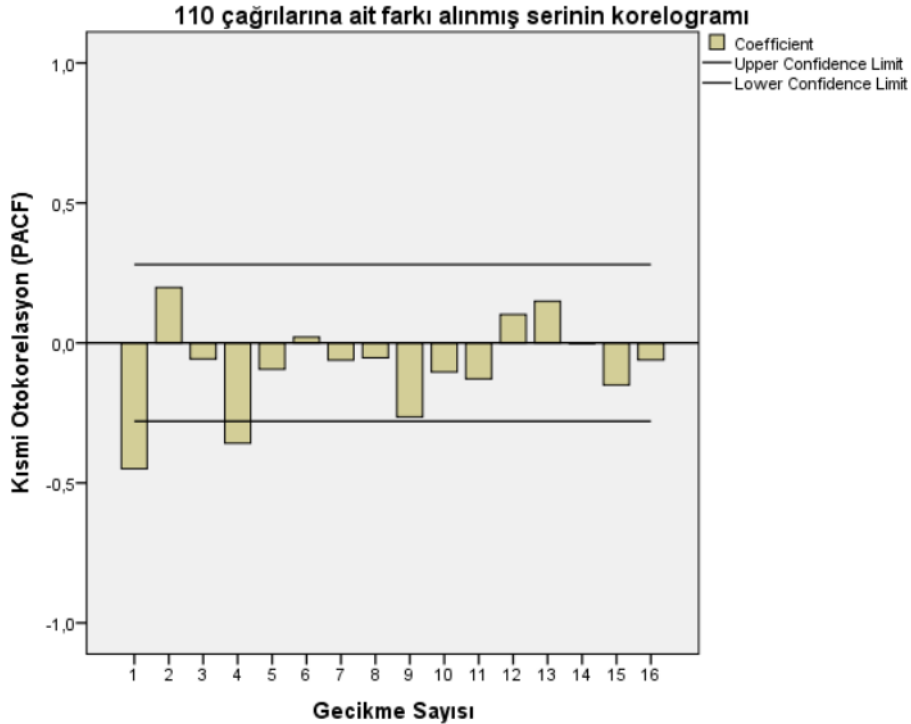
Şekil 4. İtfaiye çağrılarının otokorelasyon grafiği



Şekil 5. İtfaiye çağrılarının kısmi otokorelasyon grafiği



Şekil 6. İtfaiye çağrılarında ait farkı alınmış serinin otokorelasyon grafiği



Şekil 7. İtfaiye çağrılarında ait farkı alınmış serinin kısmi otokorelasyon grafiği

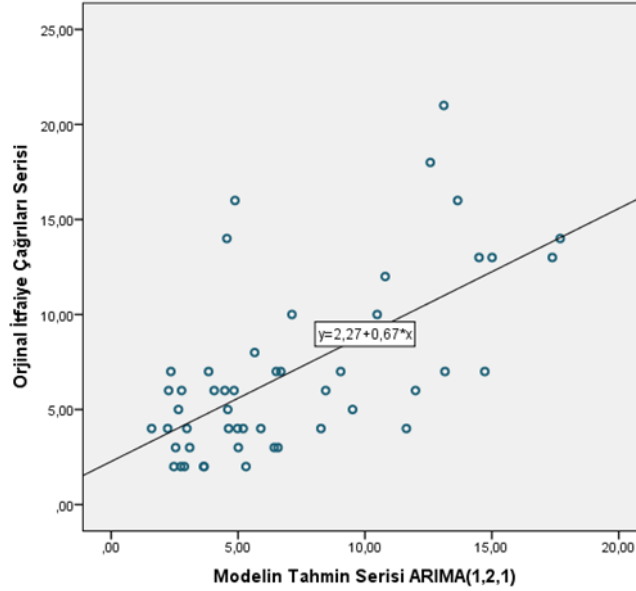
Otokorelasyon ve kısmi otokorelasyon grafikleri incelendiğinde serinin durağan olduğu söylenebilir. Seriyeye uygun model belirleme işlemi de farkı alınmış serinin ACF ve PACF grafiklerine göre yapılmıştır. Bu grafiklere ait en uygun model ise ARIMA (1,2,1) olmaktadır. Bu durumda ARIMA modeline ait $d=2$ olarak belirlenmiştir. AR ve MA modellerinin parametre değerlerinin tahmini için yapılan analiz sonuçları ise Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. ARIMA (1,2,1) modeli parametre tahmini analiz sonuçları

Parametre	Katsayı	Standart Hata	t-istatistiği	Olasılık değeri
Sabit	-,009	,026	-,337	,737
Fark	2			
AR (1)	-,427	,135	-3,155	,003
MA (1)	,996	1,273	,782	,438

Tablo 2’de görüldüğü üzere ARIMA (1,2,1) modelinin parametre tahminlerine göre AR(1) modeli anlamlı ($p < 0,01$) iken MA (1) modeli anlamlı değildir ($p > 0,05$). Genel olarak parametre tahminlerinin anlamlı olan, otokorelasyon sorunu olmayan en uygun modelin ARIMA (1,2,1) olduğuna karar verilmiştir.

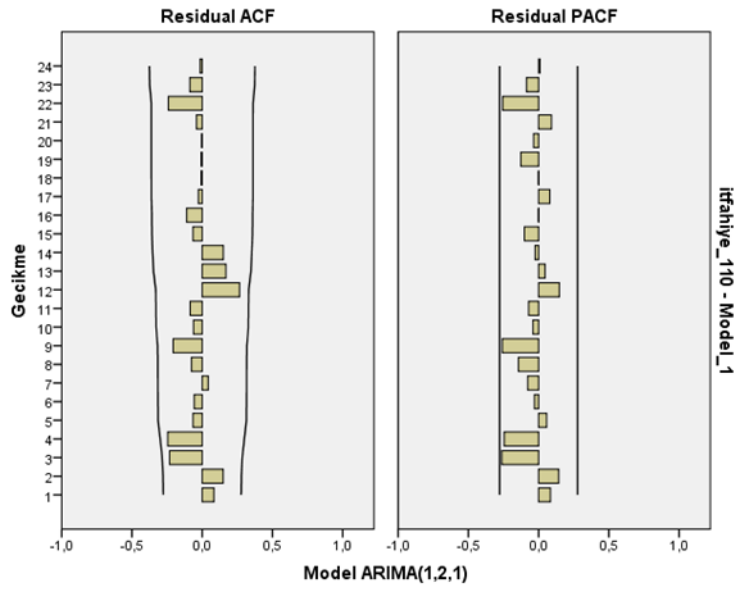
Şekil 8’de görüldüğü üzere verilere uygun modelin $Y_t = Y_{t-1} + 0,67e_{t-1} + e_t$ olduğu tespit edilmiştir. Tahmin edilen modelin açıklayıcılığının ise $R^2 = 0,41$ olduğu görülmüştür. Hata terimlerine ait korelogramlar ise Şekil 9 ‘da verilmiştir.



Şekil 8. ARIMA (1,2,1) modelinin tahmin serisi

Şekil 9’da görüldüğü gibi hata terimlerine ait otokorelasyon değerlerinin tamamının güven aralığı içinde yer aldığı ve serinin durağan olduğu söylenebilir. Bu nedenle akgürültü (white noise) serisi olduğu ve model için uygun bir seri elde edildiği tespit edilmiştir. Modelin uygunluğunun tespit edilmesi için hata terimlerinin otokorelasyon değerlerinden faydalanılarak Box-Ljung testi de yapılmış ve Tablo 3’de sunulmuştur.

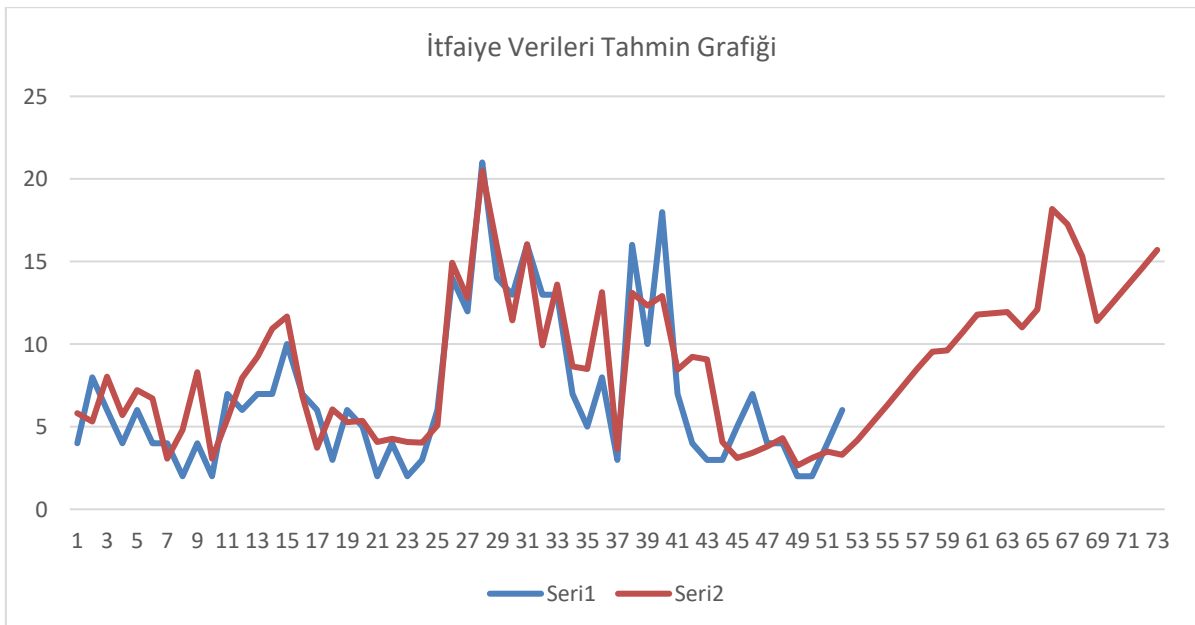
Tablo 3’e göre yapılan analizde hata terimlerinin bağımsız olduğu sıfır hipotezi kabul edilmiş ve modelin uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($p > 0,05$; $Q16 = 22,077$). Tespit edilen modelin açıklayıcılığının ise $R^2 = 0,30$ olduğu görülmüştür. Tahmin edilen ve gözlemlenen serinin uyum grafiği ise Şekil 10’da sunulmuştur.



Şekil 9. ARIMA (1,2,1) modelinin hata terimlerine (Residual) ait otokorelasyon ve kısmi otokorelasyon değerleri

Tablo 3. ARIMA (1,2,1) Modeli İçin İstatistiksel Uygunluk Tablosu

Model istatistiği						
Model	Tahminci Sayısı	Model Uygunluk İstatistiği	Ljung-Kutusu $Q_{(18)}$			Aykırı Değerlerin Sayısı
			R^2	İstatistik	Sd	
Acil 110-Model-1	0	,303	22,077	16	0,141	0



Şekil 10. İtfaiye verilerine ait gözlemlenen-tahmin serisi uyum grafiği ve gelecek tahmini

Şekil 10'da verilen tahmin grafiğine göre seri 1 gözlemlenen veri grafiğini, seri 2 ise elde edilen modelin tahmin grafiğini göstermektedir. Seri 2 grafiğine göre itfaiye çağrılarının gelecek haftalarda artış göstereceği ön görülmektedir.

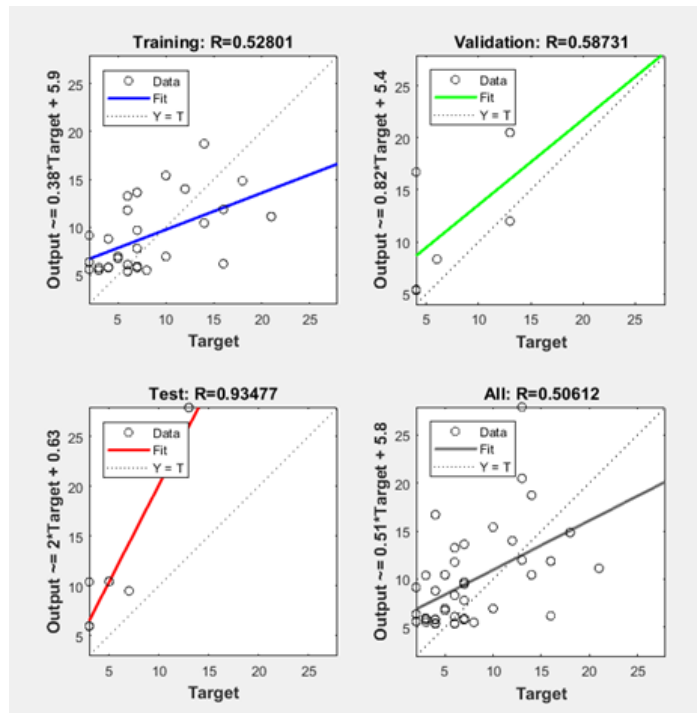
Model ARIMA(1,2,1) modelin değerlendirilmiş olup Yapay Sinir ağları ile de aynı model çalışılmış ve iki farklı yöntem karşılaştırılmıştır. YSA'nın ZSA istatistiksel olarak daha anlamlı olduğu görülmüştür. YSA yönteminde model incelendiğinde eğitim setinde $R^2 = 0,53$ olduğu modelin tamında ise $R^2 = 0,51$ olduğu bulunmuştur. Bu durumda YSA yönteminin ZSA klasik yöntemle göre daha başarılı olduğu anlaşılmıştır (Şekil 11).

Şekil 12'de YSA Regresyon performans grafiğine bakıldığında, Response Plot grafiğinde yatay ekseninde Time değişkeni, dikeyde de Target değişkenini göstermektedir. YSA sonuçlarının incelendiğinde zaman hesaplanan sistemin cevaplarıyla eş zamanlıdır, hata grafiğini gösteren alt grafiğe bakarak yorumlanabilir. Çıktı hata ve zaman grafiği ve tahmin serisinin grafiğinde 27-30. Haftalardaki pik dikkat çekmektedir.

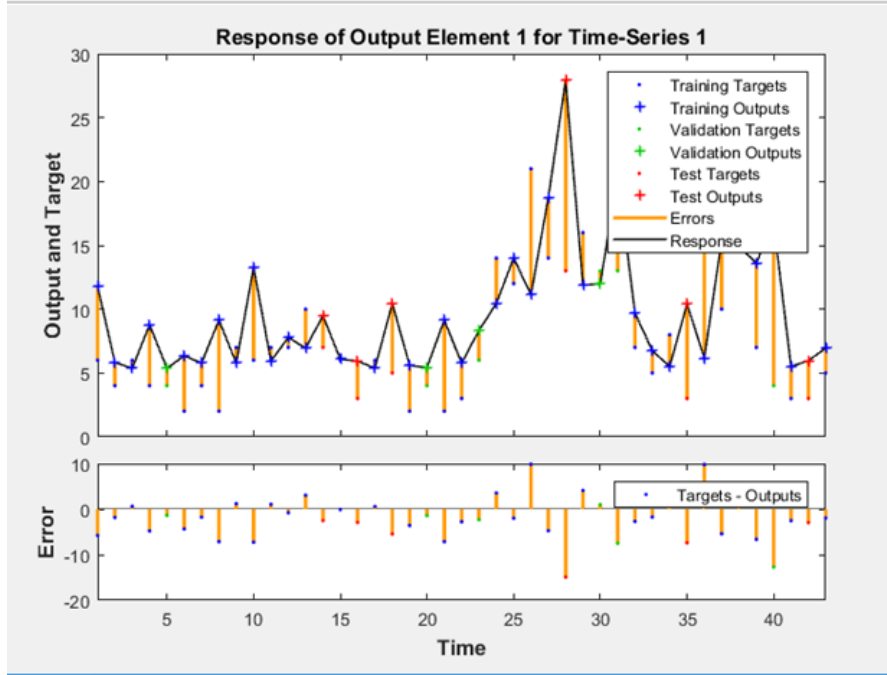
Şekil 13'deki Training State eğitim istatistiklerine bakıldığında Gradient logaritmik ölçekte her iterasyon için bir geri yayılım değeridir. 19862 değeri hedef fonksiyonun yerel minimum alt noktasına ulaştığı görülmüştür.

Şekil 14 incelendiğinde En Küçük Kareler model hatalarının otokorelasyon ve kısmi otokorelasyon katsayılarının grafiklerinde modele ait hataların otokorelasyon ve kısmi otokorelasyon katsayıları serilerin durağan olmadığını ve kısmi otokorelasyon katsayılarından ilkinin anlamlı olması AR(1) modelinin geçerli olduğunu göstermektedir.

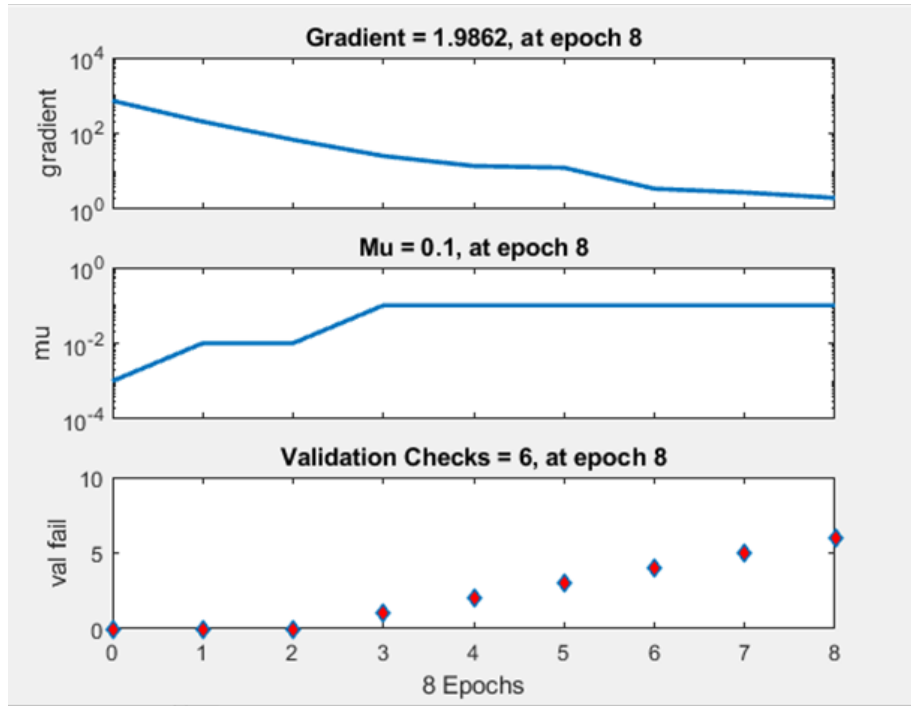
Şekil 15'de devir performansı grafiği gösterilmektedir. H.K.O. ve iterasyon sayıları verilmiş olan bu grafikte performans ölçütü olarak H.K.O. kullanılmıştır. Model; 0,0002'lik değerle en küçük H.K.O. ya sahiptir.



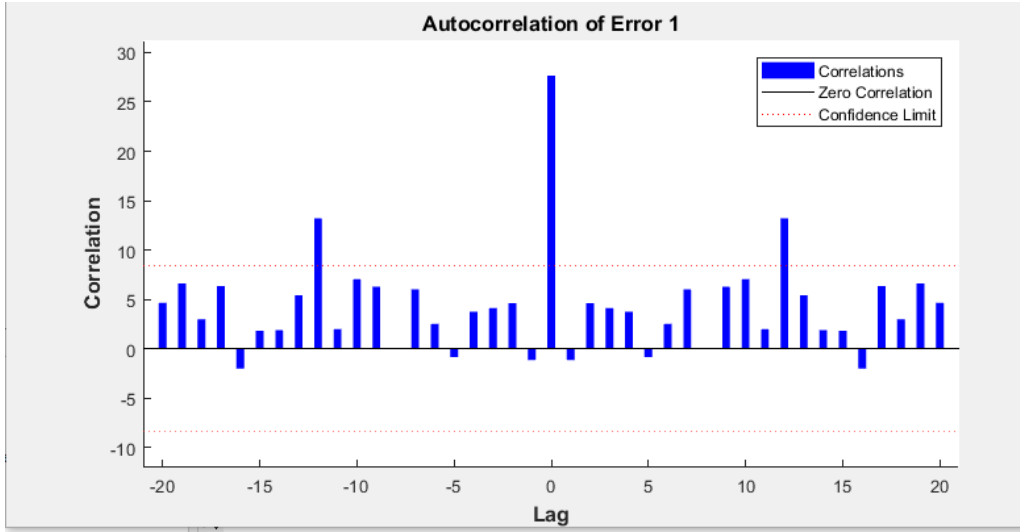
Şekil 11. İtfaiye verilerine ait yapay sinir ağları modeli



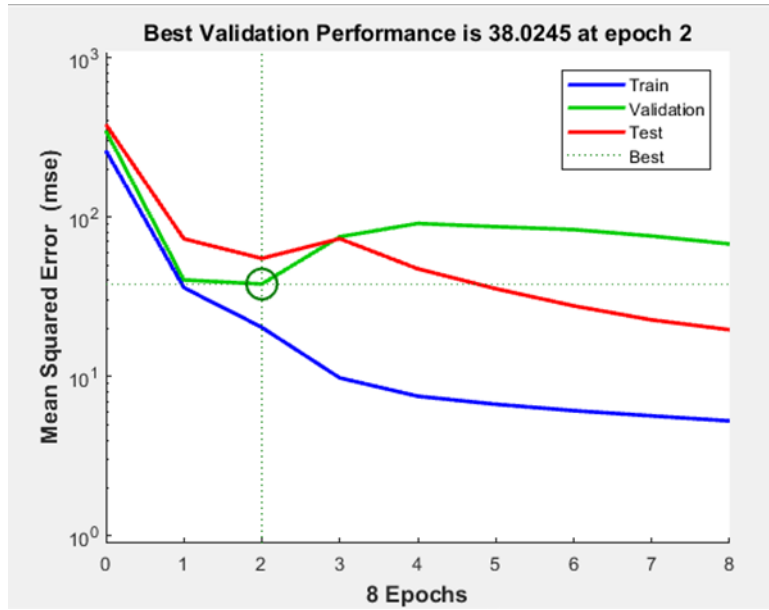
Şekil 12. İtfaiye verilerine ait YSA Regresyon performans grafiği



Şekil 13. İtfaiye verilerine ait training state eğitim istatistikleri



Şekil 14. İtfaiye verilerine ait en küçük kareler model hataları



Şekil 15. İtfaiye verilerine ait devir performansı grafiği

Ağ performansı incelendiğinde hata histogramında mavi kısımlar eğitim serisini, yeşil alanlar geçerliliği, kırmızı kısımlar da tahmin serisini ifade etmektedir (Şekil 16). Histogram incelendiğinde uyumsuz değerler hakkında fikir verebilir. Grafik incelendiğinde hataların çoğunun $-9,371$ ile $9,164$ aralığına düştüğünü görebiliriz. Uyumsuz değerlerin varlığı regresyon grafiğinden daha rahat incelenebilir.



Şekil 16. İtfaiye verilerine ait ağ performansı

4. SONUÇLAR

Bütün acil çağrılarda olduğu gibi yangın çağrılarında da olabildiğince erken ve hızlı bir şekilde yapılacak ilk müdahale, özellikle can ve mal kaybını önlemek için en önemli etkidir (URL 3). Uluslararası standartlara göre vakaya ulaşım süresi 5 dk olarak belirlenmiştir. Bu doğrultuda, çalışmada kullanılan 387 adet 110 itfaiye çağrılarının, olay yerine ulaşım süreleri incelendiğinde; çağrı alındıktan sonra ortalama 2dk. 'lık bir hazırlanma süresi ön görülmüştür. İtfaiye istasyonunun hizmet alanı için ortalama 45km/sa hızla ulaşılabilir 5 dk. ve 10 dk.'lık mesafeler buffer alanları ile incelendiğinde; 110 itfaiye istasyonlarına ait 5 dk.'lık hizmet alanının, toplam çağrılarının yaklaşık %39 'unu kapsadığı, bu oranın 10 dk.'lık hizmet alanında incelendiğinde ise %82 'ye yükseldiği görülmektedir. Literatürde yapılan çalışmalar ve yönetmelikler doğrultusunda yangın olaylarındaki ilk 5 dk.'nın önemi düşünüldüğünde %39'luk bir kapsama alanının fazlasıyla yetersiz olduğu düşünülmektedir. Eski merkez mahallelerinin büyük kısmı hizmet alanı içinde yer alırken, merkeze bağlanan Ulular, Kavakyolu, Çukurkuyu, Yalnızbağ, Demirkent, Akyazı ve Yaylabaşı'nın tamamen hizmet alanı dışında kaldığı tespit edilmiştir. Bu bölgelerin dışında cezaevi, Erzincan-Erzurum, Erzincan-Sivas ve Erzincan-Gümüşhane karayollarının da tamamının istasyon hizmet alanları dışında kaldığı görülmüştür. Yapılan çalışmalar incelendiğinde; Erden (2009) ve Erden ve Coşkun (2011) tarafından İstanbul ili içinde bulunan istasyonların uluslararası standart olan 5 dakika erişim zamanını sağlamadığı ve istasyonlar arası herhangi bir kesişim olmadığı belirlenmiş ve bu nedenle yerlerinin değiştirilmesinden ziyade yeni istasyonlar açılması önerisinde bulunulmuştur. Erzincan ili için gerçekleştirilen bu çalışma ile karşılaştırıldığında ise bu ilin bir adet istasyona sahip olması nedeniyle istasyonlar arası bir kesişimin söz konusu olmaması ve hizmet alanının da yeterli olmaması yeni istasyonların açılması gerekliliğini ortaya koymaktadır. İtfaiye istasyon yerlerinin kapsayıcılığının araştırıldığı diğer çalışmalarda da (Aydın, 2018; Chaudhary, vd., 2016) istasyon yerlerinin hizmet alanlarının oldukça düşük olduğu dikkat çekmektedir.

İtfaiye istasyonunun konumları ve 2018 yılında yapılan yangın çağrılarının değerlendirilmesi sonucunda; gerçekleşen yangınların İzzetpaşa mahallesi ve Yaylabaşı'nda yoğunlaştığı, İtfaiye istasyonunun konumu itibarı ile 5 dk.'lık hizmet alanı değerlendirildiğinde genel olarak merkez mahalleler için hizmet alanında sıkıntı görülüyor olmasına rağmen merkeze yeni bağlanan

beldeler ile bakıldığında fazlasıyla yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Özellikle şehrin batı tarafındaki nüfus artışı ve kentleşme nedeniyle yaşanabilecek yangın vakalarında ulaşılabilirliğin zayıf olduğu görülmektedir. İzzetpaşa mahallesi ve diğer merkez mahallelerin gerçekleşen yangınlara 10dk.'lık müdahalelerin yeterli olduğu, buna karşın çağrılarının yoğun geldiği bir diğer bölge olan Yaylabaşı'nın hizmet alanının dışında kaldığı görülmektedir.

Kavakyolu, Çukurkuyu, Yalnızbağ ve Demirkent'te nüfus ve kentleşmenin hızla arttığı, ayrıca bu bölgelerde halen eski köy yerleşiminden kalma ahır ve samanlık gibi yapıların bulunduğu ve bu bölgelerdeki binaların ısınma sistemlerinin halen katı yakıt ile çalıştığı bilinmektedir. Bunun neticesinde de yangınlarda artış yaşanacağı düşünülmektedir. Bu sebeple, Çukurkuyu ve Kavakyolu arasında bulunan uygun bir arazisine yeni bir itfaiye istasyonu kurulması önerilmektedir. Yaylabaşı bölgesinden gelen çağrılarının ise, yerleşim alanlarından daha çok Yaylabaşı kuzeyindeki Erzincan Belediyesi'ne ait katı atık depolamama alanından geldiği görülmektedir. Bu sebeple Yaylabaşı bölgesi mevcut istasyonun hizmet alanlarının dışında kalıyor olsa da bu bölgede yeni bir istasyon kurmak çok maliyetli ve gereksiz olacağından, katı atık depolama alanında çıkabilecek yangınlara erken müdahaleyi sağlamak ve gerektiğinde destek araçları gelene kadar yangını kontrol altında tutmak amacıyla, bir adet itfaiye aracı bulundurulması ya da uygun bir yangın söndürme sistemi kurulması ön görülmektedir.

İtfaiye verileri ile ilgili zaman grafiği incelendiğinde bazı haftalarda itfaiye çağrılarının maksimum düzeye ulaştığı görülmektedir. Bu durumda bazı haftalarda acil çağrılarda yoğunluk yaşandığı söylenebilir. Yapılan analizde verilerin durağan olmadığı görülmüş ve fark serisi alınarak model kurulmuştur. Sonuç olarak itfaiye verilerine ait zaman serisi modelinin ARIMA (1,2,1) olduğu ve Box-Ljung testi sonuçlarına göre uygun bir model elde edildiği sonucuna ulaşılmıştır. Tahmin edilen modelin açıklayıcılığının ise $R^2 = 0.30$ olduğu görülmüştür. Zaman serileri analizinde tahmin edilen model ARIMA (1,2,1) Yapay Sinir ağları ile de değerlendirilmiş ve iki farklı yöntem karşılaştırılmıştır. YSA yöntemine göre model incelendiğinde eğitim setinde $R^2 = 0.53$ olduğu modelin tamamında ise $R^2 = 0.51$ olduğu bulunmuştur. Bu durumda YSA yönteminin ZSA klasik yöntemine göre daha başarılı olduğu anlaşılmıştır. Bu sonuçlardan hareketle YSA yöntemine göre itfaiye çağrılarında gelecekte bir artış gözlemlenebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Sonuç olarak CBS ile bakıldığında itfaiye istasyonunun konumu itibarı ile 5 dk.'lık hizmet alanı değerlendirildiğinde genel olarak merkez mahalleler için hizmet alanında sıkıntı görülüyor olmasına rağmen merkeze yeni bağlanan beldeler ile bakıldığında fazlasıyla yetersiz olduğu tespit edilmiştir. 10dk.'lık müdahalelerin ise yeterli olduğu, buna karşın çağrılarının yoğun geldiği bazı bölgelerin hizmet alanının dışında kaldığı görülmektedir. YSA analizinden elde edilen bulgulara göre ise ileriki dönemlerde alınan acil çağrılarda artış olacağı beklenmektedir. Bu duruma, şehir yapısının dinamik olmasının, gelişmeye açık olmasının ve nüfusta bir artış meydana gelmesinin sebep olabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle mevcut durumda yeni istasyonların kurulmasına azami bir gereklilik görülmesi de gelecek zamanda gerekli hale geleceği ön görülmektedir. Bu çalışmada coğrafi bilgi sistemleri ile tespit edilen istasyon yerlerinin söz konusu gereksinimi karşılayacağı düşünülmektedir.

Erzincan ilinde yapılan bu çalışmada ve başka illerde yapılan diğer çalışmalarda itfaiye istasyonlarının büyük ölçüde hizmet alanlarının yetersiz olduğu dikkat çekmektedir. Bu nedenle şehirlerde bulunan belediyelerin, yeni istasyonların yerlerinin belirlenmesi için CBS yöntemini kullanmaları önerilmektedir.

KAYNAKLAR

Aksaraylı M. (2005). Coğrafi Bilgi Sistemi Tabanlı Acil Afet Yönetimi Sistemi: İzmir İli Uygulaması, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, Türkiye.

Aydın, C. (2018). Makine öğrenmesi algoritmaları kullanılarak itfaiye istasyonu ihtiyacının sınıflandırılması. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 14, 169-175.

Bayata, H. F. (2010). Trafik kazalarının çok değişkenli istatistiksel yöntemlerle modellenmesi, *Yayımlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum*, 184.

Bayata, H. F. ve Hattatoğlu, F. (2011). Erzincan ili için farklı yöntemlerle trafik kaza tahmin modellemesi. *Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 4(1), 31-46.

Bozkurt, H. (2007). *Zaman Serileri Analizi*. Ekin Kitapevi, Bursa.

Chaudhary, P., Chhetri, S. K., Joshi, K. M., Shrestha, B. M. & Kayastha, P. (2016). Application of an Analytic Hierarchy Process (AHP) in the GIS interface for suitable fire site selection: A case study from Kathmandu Metropolitan City, Nepal. *Socio-Economic Planning Sciences*, 53, 60-71.

Coşkun, N. (2007). Acil Servis Sistemlerinde Yerleşim Problemine Analitik ve Genetik Programlama Yaklaşımları, *Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, Türkiye*.

Djukanovic, S., Abolmasov, B. & Jevremovic, D. (2016). GIS application for landfill site selection: a case study in Pancevo, Serbia. *Bulletin of Engineering Geology and the Environment*, 75, 1273-1299.

Erden, T. (2009). Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Analitik Hiyerarşi Yöntemi'ne Dayalı İtfaiye İstasyon Yer Seçimi: İstanbul Örneği, *Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye*.

Erden, T. ve Coşkun, M. Z. (2011). Coğrafi bilgi sistemleri ve analitik hiyerarşi yöntemi yardımıyla itfaiye istasyon yer seçimi, *TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 13. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı*, Ankara.

Erkal, T. ve Değerliyurt, M. (2013). Eskişehir'de acil durum yönetiminde ağ (network) analizlerinin kullanılması. *Türk Coğrafya Dergisi*, 61, 11-20.

Eroğlu, H. (2014). Coğrafi bilgi sistemleri (cbs) ve bulanık analitik hiyerarşi metodu (fahp) kullanılarak rüzgar santralleri için en uygun yer tayini. *Elektrik - Elektronik - Bilgisayar ve Biyomedikal Mühendisliği Sempozyumu*, Bursa.

Küpçü, S. (2005). *ArcGis 9 Uygulama Dökümanı*, Ankara: Sinan Ofset Matbaacılık.

Nişancı R., Yıldırım V. ve Erbaş Y. S. (2012) "Fire analysis and production of fire risk maps: the trabzon experience, risk management for the future-theory and cases", *Risk Management for the Future - Theory and Cases* (Edited by Dr Jan Emblemsvåg), 215-232.

Öztürk, Y. E., Öncel, H. ve Ördek, E., (2013). Konya-Selçuklu ilçesinde 112 acil servis istasyonları yerleşim modeli Selçuk Üniversitesi Mühendislik Bilim ve Teknoloji Dergisi, 1(1), 19-32.

Uslu, A., Kızıloğlu, K., İşleyen, S. K. ve Kahya, E. (2017). Okul yeri seçiminde coğrafi bilgi sistemine dayalı AHP-TOPSIS yaklaşımı: Ankara ili örneği. *Politeknik Dergisi*, 20(4), 933-943.

Pasha, I. (2006). *Ambulance Management System Using GIS*, Master Thesis, Department of Computer and Information Science Linköping University, Sweden,

ReVelle C.S. & Eiselt H.A. (2005). Location analysis: a synthesis and survey. *European Journal of Operational Research*, 165(1), 1-19.

Sarhan R. S., Shabana B. T. & El-Bakry, H. M. (2015). Design of an efficient integrated system for ambulance management. *International Journal of Electronics Communication and Computer Engineering*, 6(4), 2278-4209.

Selim, H. ve Özkarahan, İ., (2003). Acil servis araçları yerleşiminin belirlenmesinde yeni bir model. Endüstri Mühendisliği Dergisi, 14 (1), 18-27.

Solak, A. O. (2013). Türkiye'nin toplam petrol talebi ve ulaştırma sektörü petrol talebinin arıma modeli ile tahmin edilmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 18(3), s.131-142.

Swalehe, M. (2016). Dynamic Ambulance Deployment to Reduce Ambulance Response Times Using Geographic Information Systems: A Case Study of Odunpazarı District of Eskişehir Province, Republic of Turkey, Master Thesis, Anadolu University, Eskişehir, Turkey.

Tarı R. (2008). Ekonometri, Kocaeli Üniv. Yayınları, Avcı Ofset, İstanbul.

URL 1, <https://www.erzincan.bel.tr/mudurlukyazi/46/%C4%B0%C5%9E%20AKI%C5%9E%20SEMASI> (Son Erişim: 15.06.2019)

URL 2, <https://www.nufusu.com/il/erzincan-nufusu> (Son erişim: 15.06.2019)

URL 3, <http://www.nfpa.org/> (Son Erişim: 05.06.2019)

Yalçın, M. ve Batuk, F. (2010). Toplu konut alanlarının CBS-çok ölçütlü karar verme yöntemiyle belirlenmesi: Bakırköy ilçesi. III. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, 10, 579-585.

