

AFETLER VE AFET YÖNETİMİNDE METEOROLOJİNİN YERİ

Ercan BÜYÜKBAŞ *

Burhan ORMANOĞLU **

ÖZ

Doğa olayları ve onların tehlikeleri doğaldır, ancak bunların afete dönüşen boyuttaki oluşumları ve zararları doğal değildir. İnsanın yaptığı veya yapmadığı bazı faaliyetlerin, bu doğa olaylarının afete dönüşmesinde önemli bir rolü bulunmaktadır.

Özellikle önceden tahmin edilebilir hava olayları sonucunda ortaya çıkan ve doğal afetlerin çok büyük bir bölümünü oluşturan meteorolojik karakterli doğal afetlerin zararlarını azaltmanın veya bunların afete dönüşmeden tehlikeli veya şiddetli meteorolojik olay boyutunda kalmasını sağlamanın mümkün olduğu tüm dünyada genel kabul görmüş bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımın gerçeklik kazanması için meteoroloji, afet yönetim sürecine etkin bir şekilde dahil edilmelidir. Diğer bir deyişle meteorolojik ürün ve hizmetlerin, bilhassa meteorolojik karakterli doğal afetler öncesinde tahmin ve erken uyarıların bu sürecin asli ve vazgeçilemez bir bileşeni olarak bütünleşik afet yönetim sürecinde yer almasının sağlanması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Meteoroloji, Afet, Afet Yönetimi, Risk Azaltma.

DISASTERS AND THE PLACE OF METEOROLOGY IN DISASTER MANAGEMENT

ABSTRACT

The nature events occurred in the environment and their hazards are natural, but the turning into disaster with extreme damage is not. The activities of human being have an important role for those natural events while turning into the disasters.

It is a generally accepted approach in all over the world that



* Daire Başkanı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, ebuyukbas@hotmail.com.tr

** İç Denetçi, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, bormanoglu@dmi.gov.tr

meteorological disasters which occur as the majority of the natural disasters particularly as a result of the predictable meteorological phenomena are the natural hazards which are able to be mitigated, or can be managed to remain as severe events only without turning into the disasters. It is necessary to involve the meteorology efficiently within the disaster management process for the realization of this approach. In other words, meteorological products and services, especially forecasting and early warning products before the occurrence of the meteorological disasters, should be provided to be included in the integrated disaster management process as the essential and indispensable components of that process.

Keywords: Meteorology, Disaster, Disaster Management, Risk Reduction.

GİRİŞ

Nüfus artışı, plansız yerleşim alanları oluşturulması, küresel ısınma ve iklim değişikliği, insanın çevre ve doğayı tahribine bağlı olarak doğal afetler sıklaşmakta ve etkileri giderek yıkıcı olmaktadır.

Yıkıcılığı, geniş alanları etkilemesi, ekonomik, sosyal ve psikolojik etkilerinin uzun süre devam etmesi nedeniyle ilk akla gelen afet deprem olmasına rağmen meteorolojik kaynaklı afetler, sayı ve gerçekleşme sıklıkları açısından doğal afetler içerisinde önemli paya sahiptir.

Yeryüzündeki bütün varlıklar üzerinde etkisi olan meteorolojik olaylar, “olağanüstü” şekilde gerçekleştiğinde etkileri “olağanüstü” olmakta, olayın kendisine ve diğer doğal veya doğal olmayan sebeplere bağlı olarak çeşitli tip ve şiddette “doğal afete” dönüşmektedir.

Jeolojik kaynaklı doğal afetlerle karşılaştırıldığında önceden tahmin edilebilirliği daha yüksek olan meteorolojik kaynaklı doğal afetler, afet öncesi etkin risk değerlendirme ve zarar azaltma çalışmalarıyla, olumsuz etkilerine karşı önlem alınabilecek olaylardır.

Bu çalışma, meteorolojik karakterli doğal afetlere ilişkin tahmin ve erken uyarılarla afet yönetim sürecinde karar vericilerin faaliyetleri planlamaları ve yürütmeleri için ihtiyaç duyacakları bilgileri sağlayan meteoroloji bilimi ve kurumlarının, sadece meteorolojik afetlerin değil tüm afetlerin yönetimindeki rolü ve önemini ortaya koymayı amaçlamaktadır.

1. AFET VE TÜRLERİ

Toplamları ve ülkeleri olumsuz etkileyen, doğal veya doğal olmayan şekilde gerçekleşen olaylar etkilerine, oluşma biçimlerine, oluştuğu yer ve toplumun kültürel birikim ve anlayışına göre “afet”, “olağanüstü olay”, “olağanüstü durum”, “olağandışı olay” gibi kavramlarla ifade edilmektedir.

1.1. Afet Kavramı

Ülkemizde afet kavramına ilişkin ortak bir tanımlama ve anlayış olmadığını, afet kapsamında olması gereken bazı olayların afet olarak değerlendirilmediğini öne sürerek mutlaka ortak ve kabul edilebilir bir dil birliği oluşturulması gerektiğini savunan Kadioğlu (2011:37-38) afeti, *“İnsanlar için can, fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplara neden olan, normal yaşamı durdurarak veya kesintiye uğratarak toplamları etkileyen ve yerel imkânlar ile baş edilemeyen her türlü doğal, teknolojik veya insan kaynaklı olaylar”* şeklinde tanımlamaktadır.

Ergünay (2007:1) afetin; insanlar ve insan yerleşmeleri üzerinde fiziksel, ekonomik, sosyal ve çevresel kayıplara neden olan, normal yaşamı ve insan faaliyetlerini durdurarak veya kesintiye uğratarak toplulukları etkileyen doğal, teknolojik veya insan kökenli olaylar olduğu şeklinde genel bir görüş birliği sağlandığını belirtmektedir.

5902 sayılı Kanun’un 2’nci maddesinde, *“Toplamların tamamı veya belli kesimleri için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar doğuran, normal hayatı ve insan faaliyetlerini durduran veya kesintiye uğratan doğal, teknolojik veya insan kaynaklı olaylar”*, afet olarak tanımlanmıştır (AFAD, 2012).

Afet tanımı yapılırken öne çıkarılan bir diğer husus, afetten etkilenen bölge, ülke veya insan topluluğunun yerel imkân ve kaynaklarıyla bu afetin üstesinden gelip gelemeyeceğidir. Olayın oluştuğu ve etkilediği bölgenin olayla başa çıkabilmek için bölge dışından yardıma ihtiyaç duyması, olayın afet olarak tanımlanması açısından önemli bir kriterdir.

Genel kabul gören afet tanımında afetlerin, kaynakları ve oluşma sebepleri açısından iki temel kategoride değerlendirildiği görülmektedir: Doğal afetler ve doğal olmayan (teknolojik veya insan kaynaklı) afetler.

Bu kapsamda Kadioğlu (2011:40), afetleri kökenlerine göre doğal,

teknolojik ve insan kaynaklı olarak üç sınıfa ayırmakta, savaş gibi insan ve teknolojik afetlerin birlikte yer aldığı durumlara “karmaşık afetler” de denildiğini belirterek, son yıllarda afetlerin “doğal” ve “insan” kaynaklı olmak üzere iki ana başlık altında değerlendirilmesi yönünde bir eğilim olduğunu ifade etmektedir.

Dünyada güncel afet takibi yaparak kayıtlarını tutan ve kullanıcılara sunan Uluslararası Afet Veri Tabanı (EM-DAT) afetleri, “Biyolojik”, “Klimatolojik”, “Karmaşık”, “Jeofiziksel”, “Hidrolojik”, “Meteorolojik” ve “Teknolojik” olarak gruplandırmaktadır.

Afetlerin etkileri doğrudan veya dolaylı olarak ortaya çıkabilmektedir. Can kaybı ve yaralanma, hasar, tarımsal alanların zarar görmesi, ulaşım altyapısının bozulması afetlerin doğrudan etkileri arasındadır. Ekonominin bozulması, iç ve dış göç, işsizlik, sosyal dengenin bozulması, salgın hastalıklar da afetlerin dolaylı etkilerindendir.

1.1.1. Doğal Afetler

Dünyada meydana gelen, jeolojik veya meteorolojik oluşumları doğal olan, insanlar ve yaşadıkları çevre üzerinde olumsuz etkiler doğuran doğa olayları “doğal afet” olarak tanımlamaktadır. Ceylan (2010:2) doğal afetleri, *“toplumun sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel faaliyetlerini önemli ölçüde aksatan, can ve mal kayıplarına neden olan doğa olayları”* olarak tanımlamaktadır.

Dünyada ve ülkemizde afet denildiğinde, doğal afetler akla gelmektedir. Deprem, doğal afet veya afet kavramının en fazla çağrıştırdığı doğa olayıdır. Sel ve taşkınlar da doğal afet olarak bilinen olaylar arasındadır.

Avrupa Atlantik Afet Müdahale Merkezi Yönergesi doğal afetleri deprem, sel, toprak kayması, volkan patlaması, çevre kirlenmesi, kuraklık, kasırga, çölleşme, dev dalgalar şeklinde saymaktadır (Akay, 2012:7).

EM-DAT, doğal afet içerisinde “Kuraklık”, “Deprem”, “Salgın Hastalık”, “Aşırı Sıcak ve Soğuklar”, “Taşkın”, “Böcek İstilasası”, “Kuru Kütle Taşınımı”, “Islak Kütle Taşınımı”, “Fırtına”, “Volkan” ve “Yangın” olaylarını saymaktadır.

Doğal afet olarak tanımlanan olayların oluşumları doğal, ancak sonuç ve etkileri doğal değildir. Diğer bir deyişle, fizik ve doğa kanunları çerçevesinde

doğal şekilde gerçekleşen olaylar, doğal olmayan sonuç ve etkileriyle afet olarak algılanmakta veya “suçlanmaktadır”.

Dünya Bankası ve BM tarafından hazırlatılan bir raporda (WB ve UN, 2010:1-25), can ve mal açısından olumsuz etkileri olan depremler, kuraklıklar, taşkınlar ve fırtınalar gibi doğal süreç ve olaylar “doğal tehlikeler” olarak tanımlanırken, bu tehlikelerin gerçekleşmesi sonucunda toplumda can ve mal kaybı olarak ortaya çıkan etkiler “afet”, bunlardan insanların ihmal ve kusurlarından kaynaklananlar ise “doğal olmayan afetler” olarak tanımlanmaktadır.

“Doğal afet” olarak tanımlanan olaylara bakıldığında, aynı şiddetteki bir olayın farklı ülkelerde veya aynı ülkenin farklı bölgelerinde çok farklı etkileri olmaktadır. Örneğin, Şili veya Japonya’da 8 şiddetindeki bir deprem çok az can ve mal kaybına sebep olurken, Türkiye’de 6.5 şiddetindeki bir deprem yüzlerce can kaybına ve büyük ekonomik ve sosyal yıkımlara sebep olabilmektedir.

Meteoroloji Mühendisleri Odası (MMO) raporunda, dünya genelinde görülen doğal afetlerin büyük bir kısmını meteoroloji karakterli afetlerin oluşturduğu belirtilerek, doğal afetlere ilişkin dünyadaki doğal afetlerin karakteristik özellikleri ve çeşitli etkilerinin puanlanmasına göre önem sıralarının gösterildiği Tablo 1’e yer verilmiştir (MMO, 1999:3).

Tablo 1. Dünyadaki Doğal Afetlerin Karakteristik Özellikleri ve Çeşitli Etkilerinin Puanlanmasına Göre Önem Sıraları; 1 (en büyük veya önemli), 5 (en küçük veya önemsiz)

Önem Sırası	Afet	Şiddeti	Etkili Olduğu Süre	Etkilediği Toplam Alan	Toplam Can Kaybı	Toplam Ekonomik Kayıp	Sosyal Etkisi	Etkisinin Kalıcılığı
1	Kuraklık	1	1	1	1	1	1	1
2	Tropikal siklon	1	2	2	2	2	2	1
3	Bölgesel sel ve taşkınlar	2	2	2	1	1	1	2

Önem Sırası	Afet	Şiddeti	Etkili Olduğu Süre	Etkilediği Toplam Alan	Toplam Can Kaybı	Toplam Ekonomik Kayıp	Sosyal Etkisi	Etkisinin Kalıcılığı
4	Deprem	1	5	1	2	1	1	2
5	Volkan	1	4	4	2	2	2	1
6	Orta enlem fırtınaları	1	3	2	2	2	2	2
7	Tsunami	2	4	1	2	2	2	3
8	Orman ve çalı yangınları	3	3	3	3	3	3	3
9	Toprak şişmesi	5	1	1	5	4	5	3
10	Deniz seviye değişimleri	5	1	1	5	3	5	1
11	Buzdağları	4	1	1	4	4	5	5
12	Toz fırtınaları	3	3	2	5	4	5	4
13	Heyelan	4	2	2	4	4	4	5
14	Kıyı erozyonları	5	2	2	5	4	4	4
15	Çığ	2	5	5	3	4	3	5
16	Toprak kayması	5	1	2	5	4	5	4
17	Tornado	2	5	3	4	4	4	5
18	Kar fırtınası	4	3	3	5	4	4	5
19	Kıyı buzları	5	4	1	5	4	5	4
20	Ani seller	3	5	4	4	4	4	5
21	Sağanak yağışlar	4	5	2	4	4	5	5
22	Yıldırım çarpması	4	5	2	4	4	5	5
23	Kar tipisi	4	3	4	4	4	5	5
24	Okyanus dalgaları	4	4	2	4	4	5	5
25	Dolu fırtınası	4	5	4	5	3	5	5
26	Donan yağmur	4	4	5	5	4	4	5
27	Kuvvetli rüzgar	5	4	3	5	5	5	5
28	Toprak çökmesi	4	3	5	5	4	4	5
29	Çamur ve dağ döküntüsü akışı	4	4	5	4	4	5	5
30	Hava akışları	4	5	5	4	5	5	5
31	Kaya düşmesi	5	5	5	5	5	5	5

Kaynak: (Bryant, 1993/MMO,1999:4)

Tablo 1 incelendiğinde deprem, volkan ve kaya düşmeleri dışındaki afetlerin doğrudan veya dolaylı olarak meteorolojik olaylarla bağlantılı olduğu görülmektedir. Bu çerçevede, kuraklığın dünyadaki en önemli doğal afet olarak kabul edildiği ancak yavaş gelişen bir afet olması nedeniyle ani, çarpıcı ve şok edici etkileri olan deprem, fırtına ve sel gibi afetlere göre daha az gündemde olduğu söylenebilir.

Tablo 2’de, DeParatesi tarafından yapılan sınıflandırmaya göre, Akdeniz ülkelerinde oluşan doğal afetler önemlilik derecesine göre aşağıdaki şekilde sıralanmaktadır:

Tablo 2. Akdeniz Ülkelerinde Doğal Afetlerin Önem Sırası

Hızlı Gelişen	Yavaş Gelişen
1. Deprem	1. Ormansızlaşma
2. Seller ve Taşkınlar	2. Kuraklık
3. Orman Yangınları	3. Heyelan
4. Dolu Fırtınaları	
5. Çığlar	
6. Donlar	

Kaynak: (DeParatesi, 1989/MMO,1999:4)

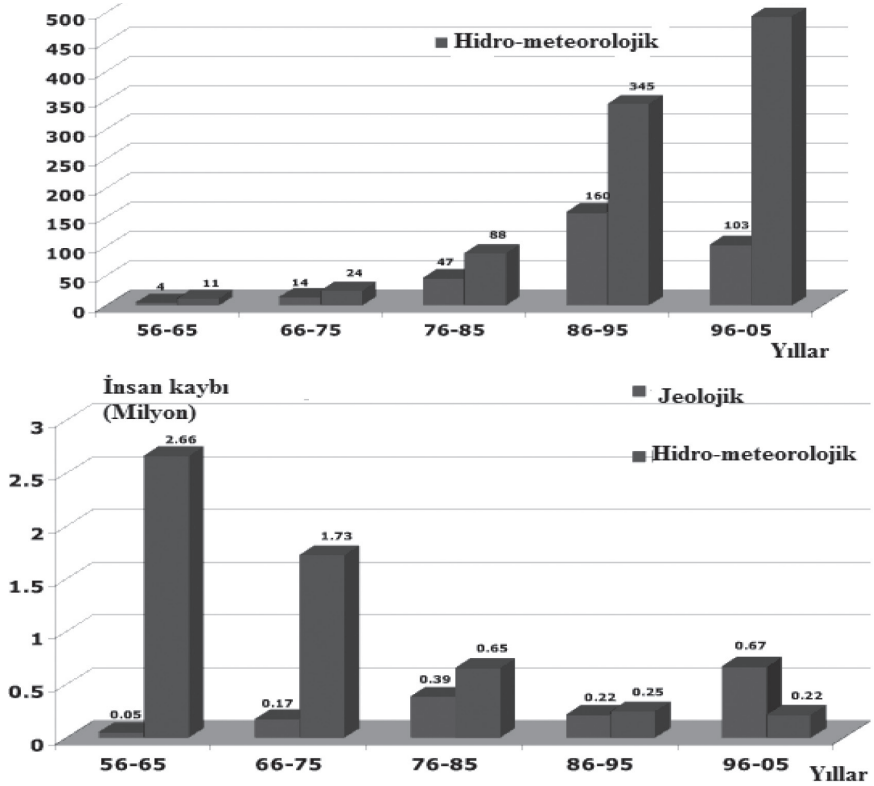
Tablo 2’deki sınıflandırma incelendiğinde, meteorolojik afetlerin bölgede, depremlerle birlikte en önemli afetler olarak ortaya çıktığı, hızlı gelişen ve uzun döneme yayılan afetleri içerdiği görülmektedir.

Hızlı gelişen afetler içinde ilk sırada yer alan deprem dışındaki afetler, meteoroloji karakterlidir. Özellikle seller, taşkınlar ve fırtınalar can ve mal kayıplarının yaşandığı, ani ve çarpıcı etkileri olan afetlerdir.

Yavaş gelişen afetlerin tamamı meteorolojik afetlerdir ve etkiledikleri alan ve etkileme süreleri açısından oldukça önemlidirler. Özellikle kuraklık ve ormansızlaşma; açlık, susuzluk, kıtlık, salgın hastalık, erozyon, tarım alanlarının yok olması, doğal dengenin bozulması, çevre tahribatı, iç/dış göçler gibi sonuçlarıyla yeryüzünde yaşayan tüm canlıları etkileyen ve etkileri uzun süre devam eden afetlerdir.

Dünya Meteoroloji Teşkilatı’nın (DMT), EM-DAT verilerine dayanarak hazırladığı ve Grafik 1’de yer verilen istatistiklerde, jeolojik ve hidro-

meteorolojik karakterli afetlerin sebep oldukları can ve mal kayıplarının karşılaştırması yapılmaktadır.



Grafik 1. 1956-2005 Arası Doğal Afet Zararları

Kaynak: (WMO,2012a/EM-DAT)

Grafik 1'e göre hidro-meteorolojik karakterli afetlerin sebep olduğu mal kaybında yıllara göre artış, can kaybında ise bir azalma görülmektedir. Yapılan karşılaştırma sonuçları şu şekilde yorumlanabilir:

a)Hidro-meteorolojik karakterli doğal afetlerin sebep olduğu maddi hasar, jeolojik karakterli doğal afetlere göre çok daha fazladır ve bu artarak devam etmektedir.

b)Hidro-meteorolojik karakterli doğal afetlerin sebep olduğu can kaybı, jeolojik karakterli doğal afetlere göre yıllar geçtikçe azalmıştır.

Türkiye’de, deprem ve sel başta olmak üzere, çok fazla türde ve sayıda afet meydana gelmektedir. Dünyadaki genel dağılıma benzer şekilde meteoroloji karakterli doğal afetler, oldukça büyük can ve mal kayıplarına sebep olmaktadır.

Başbuğ (2007:124), JICA verilerine dayanarak, 1990-2004 yılları arasında Türkiye’de meydana gelen önemli afetlerden bazılarını Tablo 3’teki şekilde sıralamaktadır:

Tablo 3. 1990-2004 Arasında Türkiye’de Meydana Gelen Doğal Afetler

Olay	Tarih	Can Kaybı	Yaralı	Evsiz Kalan	Etkilenen Birey Sayısı	Toplam Hasar (milyon \$)
Deprem (Erzincan)	13.03.92	653	3.850	95.000	250.000	750
Çığ (Güneydoğu)	1992	328	53	11.600	30.000	25
Çamur seli (Senirkent-Isparta)	13.07.95	74	46	2.000	10.000	65
Deprem (Dinar)	01.10.95	94	240	40.000	120.000	100
Sel (İzmir)	04.11.95	63	117	6.500	300.000	1.000
Sel (B.Karadeniz)	21.05.98	10	47	40.000	1.200.000	1.000
Deprem (Ceyhan)	27.06.98	145	1.600	88.000	1.500.000	500
Deprem (Marmara)	17.08.99	17.480	43.953	675.000	15.000.000	16.000
Deprem (Düzce)	12.11.99	763	4.948	35.000	600.000	750
Deprem (Sultandağı)	03.02.02	42	327	30.000	222.000	95
Deprem (Bingöl)	01.05.03	177	520	45.000	245.000	135
Toplam		19.964	55.802	1.078.200	19.494.300	20.460

Kaynak: (Başbuğ, 2007:124)

Tablo 3 incelendiğinde, en fazla yıkıcı etkiye sahip afet olarak depremin öne çıktığı, afetlerin ülkenin her bölgesinde meydana geldiği, selin de doğal afet olarak farklı bölgelerde önemli bir risk unsuru olduğu görülmektedir.

1.1.2. Teknolojik Afetler

Afetlerle ilgili temel sınıflandırmanın ikinci bileşeni “doğal olmayan” veya insanların yaptığı veya ihmal ettiği faaliyetlere bağlı olarak gerçekleşen ve içinde teknolojik olayları da barındıran afetlerdir. Bunlar genel olarak “insan kaynaklı afetler” veya “teknolojik afetler” olarak ifade edilmektedir.

Savaşlar, iç çatışmalar, terör olayları, büyük göçler gibi küresel olayların yanı sıra yanlış ve eksik planlama ve uygulamaların neden olduğu yerel ve bölgesel karakterli olgu ve olaylar ile bunların doğurduğu afet nitelikli sonuçların tümü teknolojik afetler olarak tanımlanmaktadır (Kadioğlu, 2011:43). Nükleer kazalar, küresel ısınma ve iklim değişikliği, terör olayları, savaşlar, bazı salgın hastalıklar bu tür afetlere örnek gösterilebilir.

Kadioğlu (2011:44-45) bazen doğal olayların doğal olmayan afete dönüşebileceğini belirterek, asit yağışları, ayaklanma ve grev gibi toplumsal olaylar, maden çökmeleri, biyolojik saldırı, cephanelik ve boru hattı patlamaları, endüstriyel kazalar, yangınlar, gaz ve kimyasal kaçaklar, sibernetik saldırılar, salgın hastalıklar, savaşlar, çevre kirliliği, küresel iklim değişimi, ormansızlaşma ve erozyon, kimyasal, biyolojik, radyasyon ve nükleer kazalar, pilotajdan kaynaklanan kara, deniz, hava ve demiryolu kazaları, ekonomik kriz, kıtlık ve terör gibi oluşumu insana bağlı, çoğunlukla dikkatsizlik ve tedbirsizlik nedeniyle meydana gelen ve afet boyutu kazanan teknolojik olayları, insan kaynaklı afetler olarak ifade etmektedir.

1.2. Meteoroloji Karakterli Doğal Afetler

Meteorolojik şartlar ile doğrudan ve dolaylı olarak ilişkili olan doğal afetlerin tümü, meteorolojik afetler veya meteoroloji karakterli doğal afetler olarak adlandırılır (MMO, 1999:1). Örneğin kuraklık, çölleşme, su seviyesi yükselmeleri, heyelan, çığ ve seller, orman yangınları, tarımsal zararlılar vb. hava şartları ile yakından ilişkisi olan doğal afetlerdir. Yağışlar, şiddetli yerel fırtınalar, tropikal fırtınalar, fırtına kabarması, şiddetli kış şartları, kırağı, don, vb. ise hava şartları tarafından doğrudan oluşturulan afetlerdir. Sel ve kuraklık, hidrolojik veya hidro-meteorolojik afetler olarak da adlandırılabilir (Kadioğlu, 2008:252).

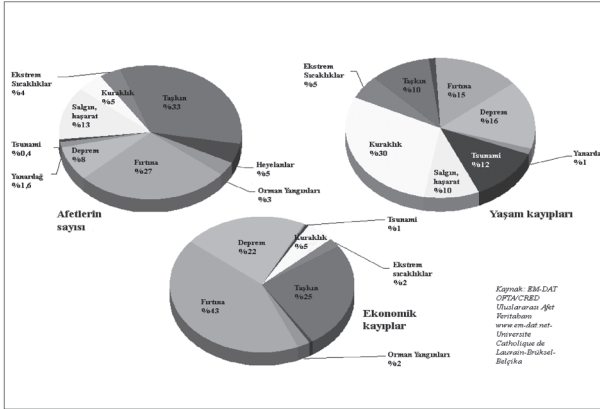
DMT doğal tehlike veya doğal afetleri, jeolojik ve hidro-meteorolojik olmak üzere iki temel gruba ayırarak değerlendirmekte hava, iklim ve suya bağlı olarak gerçekleşen doğal afetleri hidro-meteorolojik afetler olarak tanımlamaktadır (WMO,2012b).

DMT, meteorolojik (hidro-meteorolojik) doğal afetlerin, dünya genelinde doğal afetlerin %90'ını oluşturduğunu, can kayıplarının %72,5'inin ve ekonomik kayıpların %75'inin meteorolojik doğal afetlerden kaynaklandığını belirtmektedir (WMO,2012b).

1.2.1. Afetlere Sebep Olan Meteorolojik Olaylar

DMT, doğal afetlere dönüşen meteorolojik olayları, hava, iklim ve su kaynaklı olarak aşağıdaki şekilde sınıflandırmaktadır (WMO,2012c):

- Tropikal Siklonlar,
- Kuraklık,
- Şiddetli Oraj,
- Yıldırım,
- Tornadolar,
- Dolu Fırtınaları,
- Buz Fırtınaları,
- Ekstrem Sıcaklıklar,
- Toz ve Kum Fırtınaları,
- Şiddetli Yağmur ve Kar,
- Kuvvetli Fırtınalar,
- Taşkınlar ve Seller,
- Heyelanlar,
- Çığlar,
- Çöl Çekirgesi,
- Orman Yangınları,
- Hava Kirliliği.

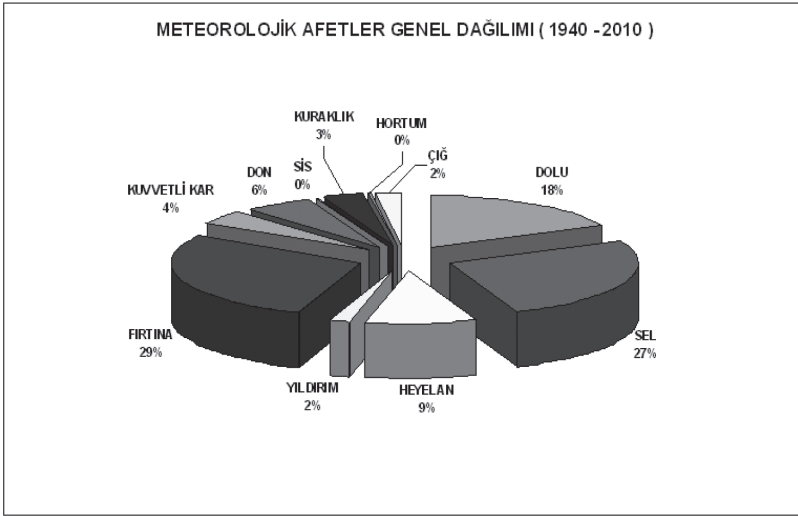


Grafik 2. Afetlerin Oluşma Sıklığı ve Etkilerinin Oransal Dağılımı

Kaynak: (WMO:2012ç/EM-DAT)

1.2.2. Türkiye’de Meteorolojik Afetler

Ülkemiz, meteorolojik açıdan değişken bir topografyaya, farklı iklim özellikleri gösteren bölgelere, bu bölgeler içinde değişik mikro-klima alanları içeren bir yapıya sahiptir. Bu zor ve değişken yapı, çok farklı meteorolojik olayların ve bunlara bağlı olarak doğal afetlerin oluşmasına sebep olmaktadır.



Grafik 3. Türkiye’de Meteorolojik Afetlerin Oransal Dağılımı (1940-2010)

Kaynak: (Ceylan, 2011)

1940-2010 arası dönemde Türkiye’de yaşanan meteorolojik afetlerin yer aldığı Grafik 3’teki dağılım, ülkemizde en fazla görülen meteorolojik afetin fırtına, dolu, sel ve taşkın olduğunu göstermektedir (Ceylan, 2011). Ceylan (2010:3), ülkemizde en fazla görülen meteorolojik afetlerin başında gelen sel ve taşkınların, yılda ortalama 100.000.000 dolar maddi kayba sebep olduğunu belirtmektedir.

Meteorolojik afetlerin ülkemizin her bölgesinde değişik mevsimlerde meydana geldiği, önemli can ve mal kayıplarına sebep olarak genel hayatı olumsuz etkilediği görülmektedir. Diğer bir deyişle, ülkemizin her bölgesi yılın her mevsiminde değişik meteorolojik olay ve farklı özelliklerde meteorolojik

afet riski altındadır. Özellikle sel ve taşkınların oldukça sık görüldüğü, can ve mal kaybının yanı sıra tarım alanlarını da etkileyerek, oluştuğu bölgede yaşamı olumsuz şekilde etkilediği bilinmektedir.

Ülkemizde sel ve taşkın afeti, en fazla yaşanan afetlerin başında gelmektedir. Son 20 yılda 369 kez gerçekleşerek, 448 kişinin hayatını kaybetmesine, 2.000.000.000 doların üzerinde bir maddi kayba neden olmuştur.

AFAD resmi internet sitesinde yer alan bilgiler bu tabloyu ve yapılan değerlendirmeyi doğrulamaktadır. AFAD'ın yaptığı açıklamaya göre (AFAD,2012), Türkiye'de önemli afet tehlikelerinden biri olan su baskını, Kırklareli hariç tüm illerimizde görülmektedir.

Bir diğer sık görülen afet türü olan heyelanın ise tüm illerimizde yaşandığı belirtilmektedir. 1950-2008 döneminde toplam 13.494 heyelan olduğu ve Trabzon'un 4.106 afetzedeyle etkilenme açısından ilk sırada yer aldığı ifade edilmektedir.

Çığ afetinin ise çoğunlukla, rakım olarak yüksek ve bitkisel yoğunluğun az olduğu alanlarda meydana geldiği gözlenmektedir. MGM (2012a), 1958 yılından beri Türkiye'de afet kayıtlarına geçmiş 448 adet çığ olayı olduğunu, sadece 1991-1992 kış mevsiminde çığ olaylarından 328 kişinin hayatını kaybettiğini, can kayıplarının yanı sıra ciddi ekonomik ve işgücü kayıplarının oluştuğunu ve bunlara bağlı olarak çığ bölgesinden göçlerin olduğunu belirtmektedir.

Ülkemizin yaz aylarında karşılaştığı, doğal yaşamın ciddi zarar görmesine sebep olan orman yangınlarının % 90'ının Akdeniz ve Ege sahillerinden İstanbul'a uzanan kıyı bandında meydana geldiği rapor edilmektedir.

2. AFET YÖNETİMİ

2.1. Afet Yönetimi Anlayışının Gelişimi

Günümüzde afet yönetimi olarak ifade edilen girişimler, afetlerin önlenmesi ve zararlarının azaltılması, afet sonucunu doğuran olaylara zamanında, hızlı ve etkili müdahale edilmesi ve afetten etkilenen topluluklar için daha güvenli ve gelişmiş yeni bir yaşam çevresi oluşturulabilmesi

için toplumca yapılması gereken topyekûn bir mücadele süreci olarak tanımlanmaktadır (Güler, 2007:118).

Kadioğlu (2011:18), günümüzde doğa veya insan kaynaklı tehlikeler sonucunda oluşabilecek zararların, insan hayatı, mal-mülk, sosyal yapı ve çevre açısından çok büyük boyutlarda olabileceğini belirterek, “Afet Yönetimi” kavramının her türlü tehlikeye karşı hazırlıklı olma, zarar azaltma, müdahale etme ve iyileştirme amacıyla mevcut kaynakları organize eden analiz, planlama, karar alma ve değerlendirme süreçlerinin tümünü kapsayan bir kavram olduğunu ifade etmektedir.

Afet yönetimi, afet öncesinden afet sonrasındaki tüm süreci, kaynakları ve faaliyetleri kapsayan bütünlüklü bir yönetim anlayışıdır.

2.1.1. Afet Yönetiminin Tarihsel Süreci

Günümüzde “afet yönetimi” kavramı içinde değerlendirilebilecek faaliyetlerin özellikle 1950’li yıllardan sonra dünyadaki tarihsel gelişimini, Kadioğlu (2011:17) aşağıdaki şekilde açıklamaktadır:

- 1950 öncesi: sivil savunma planları,
- 1950-1960: sivil savunma planları ve sel sigortası,
- 1960-1970: olaylara yönelik müdahale planları,
- 1970-1980: ulusal müdahale planları,
- 1980-1990: kurumsal işbirliği ile müdahale planları,
- 1990-bugün: ulusal müdahale destek planları ve afet yönetimi çerçeve kanunları.

Kadioğlu (2011:17), günümüzde kapsamlı olarak uygulanan afet yönetiminin başlıca hedefinin, mümkünse afetleri önlemek, can ve mal kayıplarını azaltmak ve toplumun her türlü tehlike ve risklerden korunmayı öğrenmesi ve hazırlanmasını sağlamak olduğunu belirtmektedir.

2.1.2. Modern Afet Yönetiminin Bileşenleri

Daha çok afet sırasında ve sonrasında yapılan çalışmalara odaklanan geleneksel afet yönetim anlayışının yetersizliğinin ortaya çıkması üzerine afet öncesi, afet sırası ve afet sonrasını kapsayan bütünlüklü afet yönetim

anlayışı geliştirilmiştir. Afet yönetimi ve acil durum yönetiminin birbirlerinden farklı kavramlar olduğunu belirten Güler (2007:119), acil durum yönetimini afet meydana geldikten sonra yapılan faaliyetleri kapsayan kriz yönetimi, afet yönetimini ise afet öncesi ve sonrasında yapılan tüm çalışmalar olarak tanımlamaktadır.

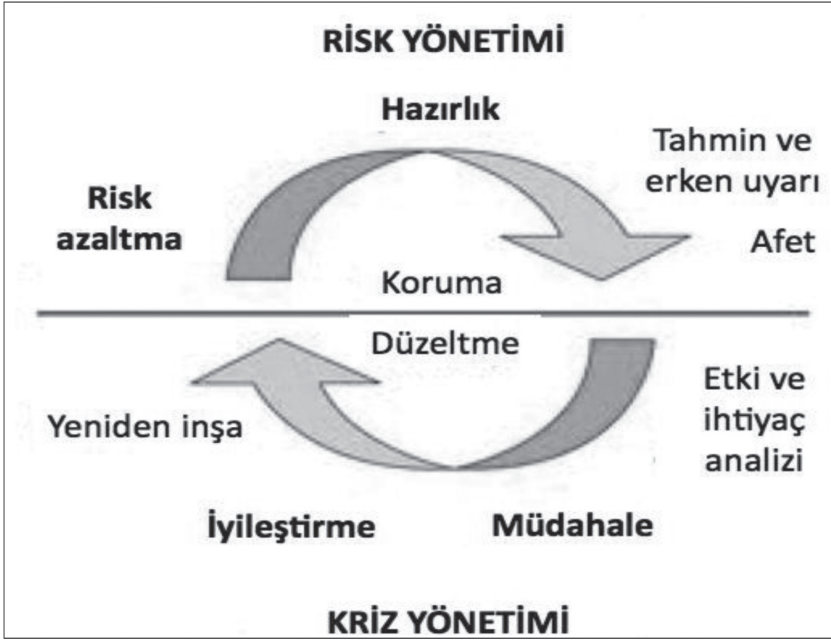
Afet yönetim modelinin süreklilik gerektiren ve iç içe girmiş evrelerden oluşan bir model olduğunu söyleyen Şengün ve Temiz (2007:263), bu modelin birbirini izleyen ve sürekli bir döngü oluşturan temel bileşenlerini;

1. Zarar Azaltma Evresi,
2. Hazırlık Evresi,
3. Kurtarma ve İlk Yardım Evresi,
4. İyileştirme Evresi,
5. Yeniden Yapım Evresi olarak ifade etmektedir.

Literatürde, zarar azaltma evresinin “risk azaltma evresi”, kurtarma ve ilk yardım evresinin “müdahale evresi” olarak ifade edildiği de görülmektedir. Hangi terimle ifade edilirse edilsin, afet yönetiminin temel yaklaşımı afet öncesinde ve sonrasındaki faaliyetleri bir bütün olarak kapsamayı ve değerlendirmesidir.

Afet yönetimini risk yönetimi ve kriz yönetimi olarak iki temel bileşen üzerinden değerlendiren yaklaşımda, zarar azaltma ve hazırlık evreleri içinde yer alan faaliyetler “risk yönetimi”; kurtarma ve ilk yardım, iyileştirme ve yeniden yapım evreleri içinde yer alan faaliyetler “kriz yönetimi” kapsamında ele alınmaktadır.

Afet yönetiminin tahmin ve erken uyarı, afetlerin anlaşılması, etki ve ihtiyaç analizi ile birlikte yeniden yapılanma gibi alt evreleri de kapsayan risk ve zarar azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileştirme gibi dört ana evreden oluştuğunu belirten Kadioğlu (2011:51), afet yönetim sürecini Şekil 1’de yer alan döngüyle ifade etmektedir:



Şekil 1. Afet Yönetim Süreci

Kaynak: (Kadioğlu,2011:51)

2.2. Afet Yönetimiyle İlgili Uluslararası Çalışmalar

Doğal veya teknolojik kaynaklı afetler, ülke ve coğrafi sınırlar tanımaksızın tüm dünyayı ve insanları etkilemektedir. Küresel ısınma ve iklim değişikliği, nükleer kazalar, büyük depremler, volkanik patlamalar, petrol tankeri kazaları, Güneydoğu Asya'da yaşanan sel ve taşkınlar, tsunamiler, SARS ve kuş gribi salgınları gibi olayların, sadece oluştukları bölgeleri değil tüm dünyayı etkileyen, maddi hasar ve can kayıplarının yanı sıra sosyal, ekonomik ve kültürel açıdan büyük etkileri olan, ülkelerin gelişmesini durduran, bölgesel ve küresel krizlere hatta savaşlara yol açan olaylar olarak dünya gündeminde yer almaktadır. Diğer bir ifadeyle afet konusu, bir ülkenin veya bölgenin değil tüm dünyanın ilgilenmek zorunda kaldığı küresel bir olgudur. Bu nedenle, afetler ve afet yönetimi konusu uluslararası alanda her zaman gündemde olan bir konudur.

Afet ve afet yönetimiyle ilgili çalışmaları olan uluslararası kuruluşlar ve girişimler şunlardır: Kızılhaç, Birleşmiş Milletler Afet Azaltımı için Uluslararası Strateji (UNISDR), Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP), Japon Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA), Amerika Birleşik Devleti Uluslararası Kalkınma Ajansı (USAID), Yokohoma Stratejisi ve Eylem Planı, Hyogo Eylem Çerçevesi.

3. AFET YÖNETİMİ VE METEOROLOJİ

3.1. Afet Yönetiminin Temel İlkeleri

Klasik ve modern afet yönetimi yaklaşımları arasındaki en belirgin fark modern afet yönetiminin afet öncesinde yapılacak çalışmalarla, önleme veya zarar azalma yaklaşımını öne çıkarmasıdır.

Afet yönetiminin temel ilkelerini yerel, bölgesel, ulusal ve uluslararası düzeyde uygulanmak üzere aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür:

- a. Karşılaşılan ve karşılaşılabilecek tüm afetleri tanımlamak,
- b. Etki ve olasılık unsurlarını da dikkate alarak, etkin bir risk analizi yapmak,
- c. Risk analizi sonuçlarına göre, etkin bir risk yönetimiyle afetlerin önlenmesi, zararlarının azaltılması veya paylaşılmasına yönelik çalışmalar yapmak,
- ç. Afetlerin oluşması durumunda müdahale çalışmalarını planlamak ve uygulamak,
- d. Afet sonrasında sosyal, psikolojik ve ekonomik unsurları içeren iyileştirme ve yeniden inşa çalışmalarını yürütmek.

Afet yönetimi Kadioğlu (2011:49) tarafından, afet risklerinin azaltılması; afetlerin şiddetinin ve oluşturacağı kötü sonuçlarının önlenmesi ve azaltılması; senaryo ve olası hasar ve ihtiyaçların tahmin edilmesi; acil durumlara müdahale, planlama ve hazırlık; eğitim ve tatbikatlar; erken uyarı, tahmin, izleme; afet sonrası ihtiyaç analizi; afet anında hızlı ve etkili müdahale ve iyileştirme; afet sonrası iyileştirme ve rehabilitasyon vb. için sürekli, bütünlük, kapsamlı, çok sektörlü, çok disiplinli sosyoekonomik yöntem, planlama ve önlemlerin uygulanması faaliyetlerinin tümü olarak özetlenmektedir.

Kadioğlu (2011:49), afet yönetiminin temel hedef ve amaçlarını; can ve mal kaybına yol açabilecek riskleri minimum seviyeye indirerek, olası kayıp ve riskleri önlemek; afetlerden birinci derecede zarar görenleri kurtarmak; mal-mülk, doğal çevre, kültür ve tabiat varlıklarını korumak; afet sonrasında hayatı normalinden daha iyi bir şekle dönüştürmek; iş sürekliliğini, hizmetlerin devamını ve sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak olarak ifade etmektedir.

3.2. Afet Yönetimi Süreçlerinde Meteorolojinin Rolü

Temel ilkeleri çerçevesinde afet yönetimi, Kadioğlu (2011:51) tarafından da benimsendiği şekilde, “Risk Azaltma”, “Hazırlık”, “Müdahale” ve “İyileştirme” olmak üzere dört ana süreç altında incelenebilir.

Bu süreçlerin her birinde gerçekleştirilen faaliyetlerin, doğrudan veya dolaylı olarak meteorolojiyle ilişkileri vardır. Örneğin, meteorolojik bir afet olmayan depremin oluşması durumunda, oluştuğu bölgeye ve mevsime göre, afet sonrasındaki müdahalenin yani kriz yönetiminin planlanması ve uygulanması doğrudan meteorolojik şartlara ve meteorolojik desteğe bağlıdır.

3.2.1. Risk Azaltma Süreci ve Meteoroloji

Zarar azaltma süreci olarak da ifade edilen risk azaltma süreci, modern afet yönetimin en önemli aşamalarından birisidir. Kadioğlu (2011:31), riski, afet yönetimi açısından, *“Bir tehlikenin belli bir zaman ve mekânda gerçekleşmesi durumunda tehdit altında olan unsurların (bölgenin sakinleri, özellikleri, etkinlikleri, özgün tesisleri, tabi ve kültürel kaynakları, vb.) alacağı hasarın düzeyine bağlı olarak oluşacak potansiyel kayıplar”* olarak tanımlamaktadır.

Risk tanımındaki önemli bir kavram olan tehlikeyi ise *“Can ve mal kayıplarına neden olmak ile birlikte toplumun sosyo-ekonomik düzen ve etkinliklerine, doğal çevreye, doğal, tarihi ve kültürel kaynaklara zarar verme potansiyeli olan doğal, insan ve teknolojik kökenli oluşum, olay veya olaylar zinciri”* olarak ifade etmektedir (Kadioğlu, 2011:23-24).

Risk azaltma ise, afete sebep olabilecek tehlikenin oluşmadan önlenmesi veya etkilerinin azaltılmasına yönelik olarak tehlike ve risk analizi; riskin önlenmesi, azaltılması, kaçınılması veya transfer edilmesi yöntemlerini içeren risk yönetimi ile mevzuat düzenlemelerini de içeren tüm idari, mali ve teknik faaliyetleri kapsamaktadır.

Şengün ve Temiz (2007:265), risk veya zarar azaltma sürecinin mevzuatın gözden geçirilmesi, afet yönetmeliklerinin ve haritalarının güncellenmesi, afet gözlem ağlarının kurulması/genişletilmesi, afet tehlikesinin bölgesel/ yerel ölçekte belirlenmesi, bilimsel ve teknik araştırmaların planlanması ve yürütülmesi, afet önleyici mühendislik önlemlerinin geliştirilmesi ve uygulanması, afetler ve korunma yöntemlerinin kamuya duyurulması gibi unsurları kapsadığını ifade etmektedir.

Bu çerçevede, risk azaltma çalışmalarının ilk aşaması muhtemel tehlikelerin, tehlikelerin oluşma olasılığının ve meydana getirecekleri etkinin belirlenmesidir.

Afetler açısından bakıldığında, doğal afete dönüşebilecek en önemli tehlikelerin kuvvetli yağış, fırtına, kar erimesi, dolu, aşırı sıcak ve soğuklar gibi meteorolojik olaylar olduğu görülmektedir. Dolayısıyla risk azaltma sürecinde sahada olması gereken oyunculardan birisi meteorolojidir.

Dünyada ve ülkemizde en fazla karşılaşılan ve büyük zararlara sebep olan doğal afetlerin çoğu meteorolojik afetlerdir. Öyleyse tehlike analizlerinde meteorolojik olayların değerlendirilmesi, hangi risklerin oluşabileceğinin ve bunların hangi yöntemlerle yönetilebileceğinin belirlenmesi, risk veya zarar azaltma sürecinde yapılması gereken önemli faaliyetler olarak değerlendirilmektedir.

Bunun yanı sıra, meteorolojik olmayan tehlikeler ve risk azaltma çalışmaları için de meteorolojik bilgilerden yararlanılması gerekir. Örneğin, kimyasal atık üreten bir tesisin kurulacağı yerin belirlenmesinde, çevre koşulları, tarım alanları ve insan yerleşimleri gibi hususlar göz önüne alınarak, başta hakim rüzgar yönü olmak üzere, meteorolojik açıdan değerlendirmenin yapılması gerekmektedir.

Risk yönetiminin önemli bir aracı olan sigorta uygulaması da meteorolojik değerlendirmelerle yakından ilişkilidir. Hangi bölgelerde ne tür afetlerin, hangi olasılık ve etkiyle oluşabileceğinin analiz edilmesi sigortacılık için son derece önemlidir. Örneğin, don olayına karşı tarım ürünlerinin sigortalanmasında, yapılacak analizlerde kullanılacak en önemli veri meteorolojik veriler olacaktır.

3.2.2. Hazırlık Süreci ve Meteoroloji

Risk azaltma sürecinde yapılan değerlendirmelere göre muhtemel afetlere karşı gereken tedbirleri alarak bu afetler oluştuğunda hazırlıksız yakalanmamak için yapılan tüm çalışmalar hazırlık süreci içinde tanımlanmaktadır.

Hazırlık süreci, Şengün ve Temiz (2007:265) tarafından, afetin olumsuz etkilerini ve vereceği zararı hızlı, uygun ve etkili yöntemlerle ortadan kaldırmak/azaltabilmek üzere yapılan, afet yönetim planlarının yapılması, denemesi (tatbikatlar) ve güncelleştirilmesi ile görev alacak personelin eğitilmesi, bölgesel depoların hazırlanması ve gerekli malzemelerin stok edilmesi, haberleşme, alarm ve erken uyarı sistemlerinin kurulması ve geliştirilmesi gibi çalışmalar olarak ifade edilmektedir.

Meteorolojik afetlere karşı yapılacak erken uyarılardan afet personelinin eğitimine, muhtemel afetler için bölgesel depoların ve bu depolarda stoklanacak malzemelerin özelliklerinin belirlenmesine, haberleşme sistemlerinin alternatifli olarak kurulmasına kadar tüm hazırlık sürecinde, meteorolojinin sahadaki yerini alması gerekmektedir.

Meteorolojik afetlere karşı erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi, uyarıların ulusal ve yerel yöneticiler ile halka en kısa ve etkili şekilde ulaştırılması için idari ve teknik altyapının oluşturulması, yöneticilerin ve halkın afet uyarıları karşısında hareket tarzlarının belirlenmesi, bilinçlendirme ve bilgilendirme çalışmaları hazırlık sürecinin önemli faaliyetleridir.

Afet öncesinde insanların ve diğer canlıların tahliye çalışmalarının temelinde de meteorolojik tahmin ve uyarılar yer almaktadır. Örneğin, önceden tahmin edilen şiddetli yağışlara bağlı olarak oluşabilecek sel afetine maruz kalması muhtemel bölgelerdeki insanların ve canlıların güvenli bölgelere tahliye edilmesi, afet önleme ve zarar azaltma açısından büyük önem taşımaktadır.

3.2.3. Müdahale Süreci ve Meteoroloji

Müdahale süreci, tehlike gerçekleşip afet oluştuğunda; hasar tespiti, ilk yardım, arama ve kurtarma çalışmaları ile afetzedelerin sağlık, barınma, beslenme gibi ihtiyaçlarının karşılanmasını içeren etkin bir kriz yönetimiyle, afetin en az zararla atlatılmasını sağlayacak tüm faaliyetleri kapsamaktadır.

Bu süreçte, afet bölgesine ulaşım şartları, afet bölgesindeki mevcut hava şartları ile kısa, orta ve uzun vadedeki hava şartlarına göre yapılacak planlamalar, bu şartlara göre barınma, beslenme gibi ihtiyaçların temin edilmesi için meteorolojik bilgi desteğine gereksinim duyulmaktadır.

Örneğin, orman yangını olan bir bölgede yangının yayılma yönü ve hızına göre etkili bir müdahale yapılarak yangının kontrol altına alınması, tehdit altındaki bölgelerdeki insanların ve canlıların tahliyesi için gerekli olan en temel ve vazgeçilmez araç, başta rüzgâr ve yağış olmak üzere meteorolojik bilgilerdir.

Meteorolojinin müdahale süreci ve risk azaltma sürecindeki rolüne ilişkin en çarpıcı örneklerden birisi, 2010 yılında İzlanda'da faaliyete geçen yanardağdan çıkan lav ve kül bulutlarının tüm dünyada hava yolu ulaşımını felç ederek sosyal yaşamı ve ekonomik faaliyetleri olumsuz etkilemesidir. Bu kül bulutlarının hangi yöne nasıl hareket ettiği, bir sonraki konumu, zayıflaması veya güçlenmesi gibi durumlar meteorolojik gözlemler ve tahminlerle yapılabilmiş, bu bilgilere göre başta havayolu şirketleri olmak üzere, ilgili tüm devlet otoriteleri, özel sektör kurumları ve şahıslar, planlamalarını yapmışlardır. Bu olayın oluşmasından sonra hem müdahale hem de risk azaltmaya yönelik işlemler meteorolojik bilgi desteğiyle yapılabilmıştır.

3.2.4. İyileştirme Süreci ve Meteoroloji

Afet sonrasında oluşan hasarın giderilerek, insanların afet öncesindeki yaşamlarına dönmelerini sağlamak üzere yapılan ve yeniden inşa sürecini de kapsayan iyileştirme süreci, Şengün ve Temiz'in belirttiği üzere (2007:266) haberleşme, ulaşım, altyapı, eğitim, iskân, ekonomik ve sosyal faaliyetler gibi çalışmaları içermektedir.

Kadioğlu (2011:189) bu süreci; konutların yeniden inşası, mal ve mülkün yerine konulması, hizmet, ticaret ve üretimin başlaması ve altyapının yeniden inşa edilerek devreye alınması konularında karar verme ve uygulama çalışmalarını kapsayan, afet veya acil durum sonrası enkazın kaldırılması, oluşan kirliliğin temizlenmesi ile sınırlı olmayan, tüm insani ve fiziksel bileşenlerin tekrar yapılandırılarak, afet öncesi durumlarına göre daha iyi bir seviyeye getirilmesi için atılması gereken tüm adımları kapsayan uzun bir süreç şeklinde ifade etmektedir.

Diğerleri gibi bu süreçte de meteorolojik bilgi ve desteğe ihtiyaç vardır. Örneğin, afet sonrasında yapılacak binaların çatılarının ve enerji nakil hatlarının bölgenin rüzgâr bilgilerine ve kar yükü hesabına göre planlanması ve yapılması, hem yapılan imalatların güvenilirliği hem de maliyet etkin bir uygulama için son derece önemlidir.

Benzer şekilde, bir nükleer kaza sonrasında nükleer atık bulutlarının etkilediği alanların tespiti ile bu alanlarda yapılacak iyileştirme çalışmalarının belirlenmesinde meteorolojik bilgilere ihtiyaç vardır.

3.3. Meteorolojik Afet Zararlarının Azaltılması

Meteorolojik afetler; önceden tahmin edilebilir olmaları nedeniyle, risk yönetimi sürecinde yapılacak planlı ve etkin faaliyetlerle, oluşumunun önlenmesi veya zararlarının azaltılması mümkün olan olaylardır.

Meteorolojik afetlerin bu özellikleri nedeniyle, gelişmiş ülkelerde meteorolojik afetlere karşı erken uyarı sistemlerinin kurulması ve afet yönetim sürecinde meteorolojinin etkin bir şekilde yer alması için çalışmalar yapılmaktadır.

Özellikle teknolojik gelişmelerin ve yeniliklerin meteoroloji alanında ortaya koyduğu uydu ve radar gibi uzaktan algılama sistemleri, otomatik meteoroloji gözlem istasyonları, dikey atmosfer profilinin çıkarılmasına yönelik cihazlar, sayısal tahmin modellerini çalıştıracak yüksek kapasiteli bilgisayarlar ve gelişmiş haberleşme sistemleri, afete dönüşebilecek meteorolojik olayların önceden tahmin edilerek ilgililere zamanında ulaştırılması konusunda büyük imkânlar sağlamaktadır.

Yıllar itibarıyla afet sayısı ve maddi hasar artarken can kaybının azalmasının en temel nedeni, geliştirilen erken uyarı sistemleriyle özellikle insanların can güvenliğinin sağlanmasına yönelik etkin çalışmaların yapılabilir olmasıdır.

Atmosferin ve meteorolojik olayların coğrafi veya siyasi sınırlar tanımaksızın, her ülkeyi ve herkesi etkilemesi gerçeği, tüm ülkeleri bu konuda işbirliği yapmaya zorlamış, hem bölgesel hem de küresel düzeyde DMT, Avrupa Orta Vadeli Tahminler Merkezi, Avrupa Meteorolojik Uydular İşletme Teşkilatı gibi ikili veya çoklu uluslararası işbirliği kuruluşları kurulmuştur.

3.3.1. Meteorolojik Afetlerin Önceden Tahmini

Meteorolojik afetleri, deprem ve volkan patlaması gibi diğer doğal afetlerden ayıran en önemli özellik, meteorolojik afetlere sebep olabilecek doğa olaylarının önceden tahmin edilebilir olmasıdır.

Kadioğlu (2008:266) tahmini herhangi bir konuda kaynak, yer, zaman, miktar ve olasılık gibi net ve nicel büyüklükler belirten kestirimler olarak tanımladıktan sonra, bu genel tanım çerçevesinde, bir andaki hava durumundan faydalanarak, atmosferin ilerideki nicel durumunu belirlemeyi de hava tahmini olarak ifade etmektedir.

Ceylan (2010:4), erken uyarıyı, *“afete maruz kalan insanların, afetten korunacak ya da karşılaşacakları riskleri azaltacak şekilde hazırlıklı olmalarını sağlayacak bilgilerin, yetkili kurumlar tarafından, zamanında ve etkili şekilde duyurulması”* olarak tanımlamaktadır.

Bu tanımlardan anlaşılacağı üzere, hem sel, taşkın ve fırtına gibi ani gelişen hem de kuraklık ve ormansızlaşma gibi yavaş gelişen doğal afetlerin önceden tahmin edilerek, etkin bir afet yönetimi uygulamasıyla bunların önlenmesi veya zararlarının azaltılması mümkündür. Bu nedenle özellikle gelişmiş ülkelerde, meteoroloji servisleri afet yönetim mekanizmalarında faal şekilde yer almaktadırlar. Meteorolojinin afet yönetim sürecine katkısının artırılması ve afet zararlarının azaltılması için sürekli araştırma ve geliştirme çalışmaları yapılmakta, son derece modern ve gelişmiş erken uyarı ve tahmin sistemleri kurulmaktadır. Söz konusu erken uyarı ve tahmin sistemleri kurulurken, bölgesel ve küresel işbirlikleri yapılmakta, tüm ülkelerin ortak ilgisi olan ve herkesi etkileyen meteorolojik olayların izlenmesi ve tahmini için ortak çalışmalar yapılmaktadır.

Afet yönetiminde özellikle risk belirleme ve azaltma çalışmalarında, tahminlerin ve erken uyarıların zamanında yapılarak, yetkililere ve afete maruz kalacak kimselere ulaştırılması son derece önemlidir.

3.3.2. Meteorolojik Tahmin Türleri

Meteorolojik tahminler değişik süreler için yapılmaktadır. Bu süreler oluşacak olayın türü, yeri, zamanı ve şiddetine göre afet yönetim mekanizmaları için önem arz etmektedir. Tahminlerin sürelerine ilişkin tanımlama ve

sınıflandırmalar, ülke veya bölge şartlarına göre farklılıklar göstermekle birlikte, DMT tarafından yapılan genel tahmin süresi tanımlamaları aşağıdaki şekildedir (WMO:2012d):

- a) Anlık Tahminler: 0-2 saat,
- b) Çok Kısa Vadeli Tahminler: 12 saate kadar,
- c) Kısa Vadeli Tahminler: 12-72 saat ,
- ç) Orta Vadeli Tahminler: 72-240 saat,
- d) Uzun Vadeli Tahminler: 10-30 gün ,
- e) Çok Uzun Vadeli Tahminler: 30 gün-2 yıla kadar (Aylık, üç aylık mevsimsel tahmin),
- f) İklim Tahminleri: 2 yıl üzeri (İklim, İklim Değişkenliği).

4. KAMU YÖNETİMİNDE AFET VE METEOROLOJİ İLİŞKİSİ

4.1.1. Türkiye’de Afet Mevzuatının Gelişimi

Türkiye’de afetlere bakışı ve afet yönetimini şekillendiren düzenlemelerin, genellikle afet sonrası müdahale ve iyileştirme üzerine odaklanan, olay bazlı oldukları gözlemlenmektedir. Diğer bir ifadeyle Türkiye’nin afet ve afet yönetim politikası, afet öncesinden çok afet sonrasına yönelik faaliyetler üzerine oluşturulmuştur.

Akdağ (2002:28), afet politikalarına ilişkin kilometre taşlarını 1944 yılı öncesi dönem, 1944–1958 yılları arası dönem, 1958 yılı sonrası dönem ve 1999 Marmara depremi sonrası dönem olarak belirtmektedir. Buradaki dönemler, o tarihlerde yaşanan büyük depremler ve bunların sonrasında çıkarılan kanunlar göz önüne alınarak belirlenmiştir.

Jeoloji Mühendisleri Odası (JMO) tarafından yayımlanan Afetler ve Ulusal Afet Yönetim Sistemi Üzerine Genel Değerlendirme raporunda (JMO, 2005) , 1959 öncesi dönemde uygulanan afet politikalarının ortak özelliğinin, sadece afet zararlarını karşılamaya yönelik kanunların çıkartılması olduğu, her afet olayı ve afet bölgesi için ayrı bir yardım kanunu hazırlandığı belirtilerek, 1939 Erzincan depremi ile başlayan 1944’e kadar süren yıkıcı depremler sonrası

1944 yılında 4623 sayılı Yer Sarsıntılarından Evvel ve Sonra Alınacak Tedbirler Hakkında Kanunun, 1945 yılında ise ilk Türkiye Deprem Bölgeleri haritasının hazırlanması ve Yapı Yönetmeliğinin yürürlüğe konulmasıyla birlikte afet politikalarında değişiklik yapılarak, afet öncesi hazırlık ve koruyucu önlemlerin mevzuatımıza yerleştirildiği ifade edilmektedir.

JMO, ikinci dönemin başlangıcı olarak tanımladığı 7269 sayılı Kanun için “o güne kadarki düzenlemelerin toparlanmış bir hali, genel ve temel bir yasa” ifadesini kullanmaktadır.

Gerek mevzuat düzenlemelerinde gerekse akademik çevrelerin birçoğu tarafından yapılan değerlendirmelerde, afetin deprem odaklı olarak algılandığı ve depremin bu süreçte yapılan çalışmalar için belirleyici olduğu görülmektedir.

Öte yandan, afetler konusunda sorumluluğun Afet İşleri Genel Müdürlüğü, Sivil Savunma Genel Müdürlüğü ve Türkiye Acil Durum Yönetimi Genel Müdürlüğü gibi kamu kurumlarına dağıtılması, aralarında işbirliği imkânı olmayan bir yapının oluşturulması, ilgili diğer kurumlarla ve yerel yönetimlerle etkin ve yeterli bir işbirliğini sağlama konusunda eksikliklerin olması afet yönetim sürecini son derece olumsuz etkilemiştir.

Hiç şüphesiz 1999 Marmara depremi, Türkiye’de afet, afet mevzuatı, afet yönetim anlayışı için önemli bir milat olmuştur. Yeterli olmamakla birlikte, deprem öncelikli olmak üzere, afetlere ilişkin kısa süreli bazı bilinçlendirme çalışmaları yapılmış, kısa sürede gündemdeki önemini kaybetmiştir.

4.1.2. 5902 Sayılı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun

2009 yılında yürürlüğe giren 5902 sayılı Kanun, afet ve acil durumlar ile sivil savunmaya ilişkin hizmetleri yürütmek üzere, “.... *afet ve acil durumlar ile sivil savunmaya ilişkin hizmetlerin ülke düzeyinde etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi için gerekli önlemlerin alınması ve olayların meydana gelmesinden önce hazırlık ve zarar azaltma, olay sırasında yapılacak müdahale ve olay sonrasında gerçekleştirilecek iyileştirme çalışmalarını yürüten kurum ve kuruluşlar arasında koordinasyonun sağlanması ve bu konularda politikaların üretilmesi ve uygulanması*” amacını taşımaktadır.

5902 sayılı Kanunda, önceki afet mevzuatında hiç tanımlanmayan veya çok dar tanımlarla geçirilen afet kavramı, daha geniş ve güncel literatüre uygun şekilde tanımlanmıştır.

Ayrıca, 5902 sayılı Kanunun 2'nci maddesinde “afet” kavramı ile birlikte, acil durum, hazırlık, iyileştirme, müdahale, risk, risk azaltma, risk yönetimi, zarar azaltma gibi bazı temel kavramlara ve tanımlarına da yer verildiği görülmektedir.

Önceki düzenlemelerin re-aktif bir anlayışla, meydana gelen afetin ve çoğunlukla depremin zararlarının karşılanması, insanların mağduriyetinin giderilmesi ve iyileştirme amaçlı pansuman tedbirlere yönelik olarak yapılmasının aksine, 5902 sayılı Kanunun en azından da pro-aktif bir yaklaşımla afet öncesi, afet sırası ve afet sonrasını kapsayan, afet yönetimine ilişkin kurumları tek çatı altında toplayan bütünlük bir afet yönetim anlayışını benimsemesi çok önemlidir.

4.1.3. Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı (UDSEP)

AFAD tarafından 2012-2023 dönemi için hazırlanan UDSEP, depremlerin neden olabilecekleri fiziksel, ekonomik, sosyal, çevresel ve politik zarar ve kayıpları önlemek veya etkilerini azaltmak ve depreme dirençli, güvenli, hazırlıklı ve sürdürülebilir yeni yaşam çevreleri oluşturma amacını taşımaktadır.

UDSEP incelendiğinde, A.1.6 stratejisinin “*Başta depremler olmak üzere tüm afetler öncesi ve sonrasında yaşanan bilgi kirliliğinin önlenmesi ve toplumun doğru olarak bilgilendirilmesi sağlanacaktır*” şeklinde belirlenmesine rağmen, MGM’nin rol ve fonksiyonlarına belgede yer verilmemiştir.

Öte yandan, “*Tsunami erken uyarı sistemi kurulacak ve diğer ülkelerdeki sistemlerle uyumu sağlanacaktır*” şeklinde belirlenen A.1.7. stratejisi için önemli bir gözlem sistemi olarak değerlendirilen HF Deniz Radarlarının yapacağı deniz dalga tahminlerine ve dolayısıyla MGM’nin rolüne yer verilmemiştir.

4.2. Afet Yönetimi ile İlgili Merkezi Kamu İdareleri

Türkiye’deki kamu idarelerinden bazıları, doğrudan veya dolaylı olarak afet yönetim süreciyle ilişki içindedirler. Ancak, bu idarelerin görevlerini süreçten ve süreçteki diğer kurumlardan bağımsız olarak yürütme alışkanlıkları, kurumlar arasında işbirliği ve eşgüdümü sağlayacak etkin bir mekanizmanın olmaması afet yönetimi için son derece olumsuz bir tablo ortaya koymaktadır.

Afet konusundaki en önde gelen kurum 5902 sayılı Kanunla kurulan Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığıdır. Ancak, afet öncesi çalışmalara da yer vermesine rağmen, diğer afetleri ikinci plana iten 5902 sayılı Kanun ile yalnızca deprem için bir danışma kurulu kurulması, “gerek görülürse” diğer afetler için de benzeri kurullar oluşturulmasına yönelik hüküm ve deprem için ayrı bir başkanlık kurulması, Kanunun deprem üzerine odaklandığının önemli bir göstergesidir.

Türkiye’de afet yönetimiyle ilişkili kurumlardan birisi de DSİ Genel Müdürlüğü’dür. Özellikle taşkın, sel, kuraklık gibi afetler DSİ’nin görevleriyle ilişkilidir. DSİ 2010-2014 Stratejik Planında 5 numaralı Stratejik Amaç “*suyun oluşturacağı taşkın, taşkın ve rüsubat zararlarından yerleşim yerlerini, tesisleri ve tarım arazilerini korumak*” şeklinde belirlenmiştir. Bu amacın hedefleri arasında, taşkın tahmin sistemlerinin geliştirilmesi, doğal afetlere yönelik projelere öncelik verilmesi yer almaktadır.

Afet yönetiminde önemli bileşenlerden birisi ulaşımdır. Özellikle karayolu ulaşımının güvenliliği, afetlere hazırlık, müdahale ve iyileştirme süreçlerinde büyük öneme sahip olduğu gibi, ulaşımı engelleyen deprem, kar, buzlanma ve sis gibi afetlere ilişkin karayollarında alınacak tedbirler de son derece önemlidir. Ancak 6001 sayılı Kanunda, afet yönetimi sürecinde Karayolları Genel Müdürlüğü’nün rolü konusunda herhangi bir düzenleme bulunmamaktadır.

4.3. İl Özel İdareleri

İl özel idaresinin, görevleri kapsamındaki ilin çevre düzeni planı, bayındırlık ve iskân, toprağın korunması, erozyonun önlenmesi, imar, yol, su, kanalizasyon, katı atık, çevre, acil yardım ve kurtarma, ağaçlandırma gibi hizmetler, afet ve afet yönetimiyle ilgili hizmetlerdir.

Ancak, afetle ilgili bu görevlerin nasıl yapılacağı, hangi imkanların kullanılacağı, diğer kurumlarla işbirliği, yetki ve sorumluluk paylaşımı konuları belirsizdir.

Erozyon kontrolü dışında afetlerle ilgili en belirgin görev olan acil yardım ve kurtarma, afet yönetiminin afet sonrasındaki kriz yönetimi safhasını tanımlamaktadır. Afet öncesine ilişkin risk analizi, bu analizlere göre imar

planları ve çevre düzenlemeleri yapılması, diğer kurumlarla ilişkiler gibi konular yine boşlukta kalmıştır.

4.4. Belediyeler

5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanununun üçüncü bölümünde tanımlanan büyükşehir, ilçe ve ilk kademe belediyelerinin görev ve sorumlulukları incelendiğinde çevrenin, tarım alanlarının ve su havzalarının korunması, ağaçlandırma, büyükşehir katı atık yönetim planının yapılması, il düzeyinde yapılan planlara uygun olarak, doğal afetlerle ilgili planlamaların ve diğer hazırlıkların büyükşehir ölçeğinde yapılması, gerektiğinde diğer afet bölgelerine araç, gereç ve malzeme desteği verilmesi, itfaiye ve acil yardım hizmetlerinin yürütülmesi, patlayıcı ve yanıcı madde üretim ve depolama yerlerinin tespit edilmesi, konut, işyeri, eğlence yeri, fabrika ve sanayi kuruluşları ile kamu kuruluşlarının yangına ve diğer afetlere karşı alınacak önlemler yönünden denetlenmesi, afet riski taşıyan veya can ve mal güvenliği açısından tehlike oluşturan binaların insandan tahliye edilmesi ve yıkılması görevleri, afet ve afet yönetimi ile ilişkili görevler olarak değerlendirilebilir.

5393 sayılı Belediye Kanununun 53'üncü maddesinde de belediyelere yangın, sanayi kazaları, deprem ve diğer doğal afetlerden korunmak veya bunların zararlarını azaltmak amacıyla gerekli afet ve acil durum planlarını yapma, ekip ve donanımı hazırlama görevi verilmiştir. Bu kapsamda belediyeler, afet ve acil durum planları doğrultusunda ilgili bakanlık, kamu kuruluşları, meslek teşekkülleriyle üniversitelerin ve diğer mahalli idarelerin ortak programlar yapabilirler. Bunun dışında belediyeler, belediye sınırları dışında yangın ve doğal afetler meydana gelmesi durumunda, bu bölgelere gerekli yardım ve destek sağlayabilirler.

Afet ve afet yönetimi konusunda belediyelerin de oldukça önemli sorumlulukları, görev ve yetkileri olduğu görülmektedir. Ancak, belediyeler tarafından bu konuda yapılacak çalışmaların afetle ilgili diğer kurumlarla işbirliğinin ve eşgüdümün nasıl sağlanacağı konusu net değildir.

4.5. Meteoroloji Genel Müdürlüğü

Doğal afetlerin %90'ının meteorolojik karakterli afetler olması, afet yönetiminde meteorolojik bilgi ve desteğin önemi göz önünde alındığında,

ülkemizde, afet yönetiminde en etkili oyuncularından birisi olması beklenen kurumlardan biri Meteoroloji Genel Müdürlüğü'dür.

MGM, Meteorolojik afetlere ilişkin veri tabanının oluşturulması, bunlarla ilgili araştırmaların yapılması ve bu afetlerin tahmin ve erken uyarılarını da içeren meteorolojik bilgi, hizmet ve ürünlerin sağlanması konusunda ülkemizdeki tek yetkili ve sorumlu kurumdur.

MGM 2013-2017 Stratejik Planında, (MGM,2012b) meteorolojik karakterli doğal afetler öncesinde ve sonrasında meteorolojik destek sağlanmasına vurgu yapılarak, bu konuda yapılan erken uyarılar, bunların ilgililere ulaştırılması, küresel ısınma, meteorolojik afetler, iklim değişikliği, kuraklık ve çölleşme gibi konularda yapılan araştırma, proje ve çalışmalar, Türkiye için iklim değişikliği senaryoları hakkında bilgi verilmektedir.

MGM'nin afetlerle ilgili stratejik amaçları, tahmin ve erken uyarılar konusunda hizmet kalitesini artırma ve diğer kurumlarla işbirliğini geliştirme üzerine kurgulanmıştır. Bu amaçlar için, "kuvvetli hava olayları ve meteorolojik karakterli afetler öncesinde yapılan tahmin ve erken uyarı ürünlerinin geliştirilmesi,", "gözlem ağının teknolojik gelişmeler ve artan ihtiyaçlar doğrultusunda iyileştirilmesi ve geliştirilmesi", "kuvvetli hava olaylarına yönelik erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi" gibi hedefler belirlenmiştir.

4.5.1. Türkiye'de Tahmin ve Erken Uyarı Sistemleri, Tahmin ve Uyarıların Hazırlanması ve Yayınlanması

Meteorolojik hadiselerin doğru tahmini, tespiti ve takibi yaşamın pek çok noktasında hayati önem taşımaktadır. Kuvvetli meteorolojik hadiselerin önceden tahmin edilmesi ve ilgililere zamanında ulaştırılması, olası can ve mal kayıplarının en aza indirilebilmesi için doğru ve etkili tedbirlerin alınmasını sağlayabilmektedir. Bu nedenle, meteorolojik bilgi ve hizmetlerin doğruluğu, güvenilirliği, sürekliliği ve zamanında ilgililere sunulması çok önemli hale gelmektedir.

Genel olarak tüm meteorolojik hizmet ve ürünlerin kalitesinin artırılması özel olarak da meteorolojik afetler için kurulan veya geliştirilen erken uyarı ve tahmin sistemleri şu bileşenlerden oluşmaktadır; Otomatik Meteoroloji Gözlem İstasyonları, Yüksek Atmosfer Gözlem Sistemleri, Meteoroloji Radarları, Meteoroloji Uyduları, Sayısal Tahmin Modelleri ve İnsan.

Meteorolojik afetlere yönelik hizmetler kapsamında, MGM tarafından ülke çapında otomatik meteoroloji gözlem sistemleri ve meteoroloji radarları kurulmuş, sayısal tahmin modelleri için yüksek performanslı süper bilgisayar devreye alınmış, deniz gözlem sistemleri kurulumları gerçekleştirilmiş, yüksek atmosfer gözlem sistemleri ile uydu yer alıcı sistemleri yenilenmiştir.

Gerek yurtiçi gerek yurtdışı gözlem ağlarından elde edilen veriler, uydu ve radar ürünleri ile sayısal tahmin ürünleri değerlendirilerek günlük, haftalık ve mevsimsel tahminler ve şiddetli meteorolojik olaylar için erken uyarılar hazırlanmakta, hazırlanan tahmin ve uyarılar, çeşitli iletişim kanallarıyla ilgililere ulaştırılmaktadır.

Şiddetli meteorolojik olaylara ilişkin olarak MGM tarafından 2010 yılında 462, 2011 yılında ise 379 adet meteorolojik uyarı yayınlanmış ve ilgililere ulaştırılmıştır. Özellikle afete sebep olabilecek şiddetli hava olaylarına ilişkin uyarılar, o bölgenin yerel yöneticilerine telefon, faks, e-posta, cep telefonu mesajı gibi iletişim araçlarıyla ulaştırılmakta, yazılı ve görsel basına gönderilmektedir. Ayrıca, MGM internet sitesi (www.mgm.gov.tr) ve radyo yayını (Meteorolojinin Sesi Radyosu) üzerinden tahmin ve uyarı bilgileri yayınlanmaktadır.

4.5.2. Meteoroloji-Afet Yönetim İlişkisinde Yaşanan Sorunlar

Ülkemizde afet yönetim anlayışının hala kriz yönetimiyle sınırlı olarak algılanması ve uygulanması, bütünleşik afet yönetiminin henüz benimsenmemiş olması, meteoroloji-afet yönetim ilişkisindeki sorunların da temelini oluşturmaktadır. Bu sorunları genel olarak aşağıdaki şekilde ifade etmek mümkündür:

a. Yerel, bölgesel ve ülkesel ölçekte afet risklerinin belirlenmesine ilişkin etkin bir çalışma yapılamamaktadır.

b. Meteorolojinin sadece tahmin ve uyarı boyutuyla gündemde olması, geçmişe dönük iklim verilerinin risk analizi ve iyileştirme sürecindeki faaliyetlerde kullanılması konusunda farkındalık eksikliğine sebep olmaktadır.

c. Özellikle imar planları, bina yapımı, sanayi yatırımları, kritik tesis kurma kararları, haberleşme alt yapısı, kentsel dönüşüm uygulamaları, ulaşım planları ve yatırımları gibi konularda meteorolojik verilerin değerlendirilmesine ilişkin bir yaklaşım bulunmamaktadır.

ç. Küresel ısınma ve iklim değişikliği senaryolarına dayalı risk ve kriz yönetimi konusunda, herhangi bir öngörü olmadığı gibi ilgili kurumların görev ve sorumlulukları da belirsizdir.

d. Meteorolojik erken uyarı ve tahminlerde, ulusal ve yerel düzeyde alınacak tedbirler, davranış şekilleri, yönlendirme ve koordinasyon konularında belirsizlik bulunmaktadır.

e. Özellikle meteorolojik uyarıların zamanında ve anlaşılır bir şekilde, afete maruz kalabilecek tüm vatandaşlara ulaştırılması için etkin bir iletişim ağının bulunmadığı değerlendirilmektedir.

f. Afet yönetimiyle ilişkili olduğu değerlendirilen kamu kurumlarının yerine getirecekleri bazı görevlerin, doğrudan veya dolaylı olarak meteorolojik bilgilere ihtiyaç duyduğu, ancak bu konuda yeterli bir çalışma ve işbirliğinin bulunmadığı düşünülmektedir.

g. Kriz yönetimi aşamasında meteorolojik desteğin sağlanması ile karar destek mekanizmalarında meteorolojinin rolü konusunda bir düzenleme bulunmamaktadır.

SONUÇ

Doğal ve doğal olmayan afetler açısından her zaman yüksek bir risk altında bulunan Türkiye’de afet risklerinin en uygun şekilde yönetilmesini sağlayacak yasal düzenlemeler ve bu düzenlemeleri uygulayacak kurumsal alt yapı henüz tam olarak oluşturulamamıştır.

Meteorolojik afetler, doğal afetler içinde oluşma sıklıkları ve etkileri açısından ilk sıralarda yer alan ve önceden tahmin edilebilir olan afetler olmasına rağmen, bu afetler önceden tahmin edildiğinde kimin, neyi, nasıl ve nerede yapacağı konusunda bir boşluk olduğu değerlendirilmektedir. Bu konudaki eksiklik sonucu afet zararlarının azaltılamaması; meteorolojik afetleri oluşturan olayları doğal olaylar veya doğal tehlikeler, bunların insan ihmali neticesinde afete dönüşmesi veya afet şiddetinin ve etkisinin artmasını doğal olmayan afet olarak tanımlayan yaklaşımları destekleyen bir durumu ortaya çıkarmaktadır.

Meteorolojik afetlerin önceden tahmin edilebilme özellikleri nedeniyle, etkin bir afet yönetiminin bu afetlerin risklerini azaltılabilir kılacağı genel kabul görmüş yaklaşımdır.

Bu nedenle, meteorolojik afetler ile bunlara yönelik erken uyarılar ve meteorolojik hizmetler afet yönetim planlamalarında göz önünde bulundurulmalı, önceden tahmin edilebilen meteorolojik afetler için, modern erken uyarı sistemleri kurulmalı ve sürekli geliştirilmelidir.

MGM tarafından yürütülen çalışmaların özellikle afet yönetimi açısından somut sonuçlarının ortaya çıkabilmesi ve afet risklerinin azaltılmasına katkı sağlanabilmesi için, bu süreçte yer alan diğer kurumlarla işbirliğinin geliştirilmesine ihtiyaç olduğu değerlendirilmektedir. MGM tarafından yapılan tahminler ve yayınlanan erken uyarılara göre yürütülecek risk azaltma faaliyetleri afet yönetim planlarında yer almalıdır.

Bunun yanı sıra, her bölge, il, ilçe ve köy birimleri için, özel şartları da dikkate alınarak, afet öncesi, afet esnasında ve afet sonrası izlenecek yöntemler belirlenmelidir.

Bu nedenle, afet yönetimi ile ilgili düzenlemelerde kurumlar arası görev, yetki ve sorumluluk paylaşımları ile işbirlikleri açık olarak tanımlanmalıdır.

Ayrıca, erken uyarıların ilgililere hızlı bir şekilde ulaştırılması için yasal düzenlemeler ve teknik alt yapı oluşturma çalışmaları yapılmalıdır. Meteorolojik tahmin ve uyarıların anlamı ve bu durumlarda yapılması gerekenler konusunda halkın bilinçlendirilmesi gerekmektedir.

Meteorolojik afetler kadar meteorolojik olmayan afetlerin yönetiminde de meteorolojik desteğin önemli bir afet yönetim aracı olacağı unutulmamalıdır. Bütünleşik afet yönetim süreçlerinin tümünde, meteorolojinin yadsınamaz bir rolü bulunmaktadır.

Afet yönetimi konusunda bütünleşik bir yapı, merkezden yerele kadar uzanan etkin ve işlevsel bir yönetim organizasyonu 5902 sayılı Kanun tarafından sağlanamamıştır ve bu durum hala afet yönetiminin kriz yönetimiyle eş anlamlı olarak algılanması ve bu sınırlı anlayış çerçevesinde uygulanması sonucunu doğurmaktadır.

Afet yönetim stratejilerinin ve uygulamalarının yerel, bölgesel ve ulusal afet yönetim anlayışı çerçevesinde belirlenmesi gerekmektedir.

Afet yönetiminin, ulusal boyutunun yanı sıra uluslararası boyutu da olan kapsamlı bir süreç olduğu gerçeği göz önünde tutularak, ulusal politikalar ve

afet yönetiminin tüm aşamalarına yönelik stratejiler belirlenirken, uluslararası belgelerle uyumlu ve ülkenin ihtiyaçları ve özel durumlarını dikkate alan bir çalışma yapılması, bu anlamda uluslararası kuruluşlarla ilişkilerin genel bir çerçeveye oturtulması gerektiği düşünülmektedir.

Afet yönetim sürecinin önemli unsurlarından birisi olan risk yönetiminin temel bileşenlerinden birisi sigorta sistemidir. Tüm afetleri kapsayacak genel bir afet sigortası uygulamasına geçilmesinin gerekli olduğu değerlendirilmektedir.

Afet yönetiminde kurumlar arası işbirliği son derece önemlidir. Bu işbirliği ve koordinasyonun nasıl yapılacağı, kimin yapacağı ve çerçevesinin ne olduğu konusundaki belirsizliği giderecek düzenlemelerin bir an önce yapılmasına ihtiyaç vardır.

KAYNAKÇA

- AFAD (2012).** Doğal Afetler, www.afad.gov.tr, (01.03.2012).
- Akay, A. (2012).** *Afet Yönetimi Ders Notları*, Ankara: TODAİE Kamu Yönetimi Yüksek Lisans Programı.
- Akdağ, S. E. (2002).** Mali Yapı ve Denetim Boyutlarıyla Afet Yönetimi, Ankara: Sayıştay Araştırma Dizisi.
- Başbuğ, B. B. (2007).** "Türkiye'de Doğal Afet Risk Yönetimi Eğitimi", *Afet Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası, Ankara:Mattek Matbaacılık.
- Bryant, E. A. (1993).** *Natural Hazards*, Cambridge University Pres, [Aktaran: MMO (1999), Meteorolojik Karakterli Doğal Afetler ve Meteorolojik Önlemler Raporu, Ankara:Armoni Ofset].
- Ceylan, A. (2010).** "Türkiye'de Taşkın Gerçeği ve Meteorolojik Erken Uyarı Sistemleri", *23 Mart Dünya Meteoroloji Günü Bildirisi*, Afyon.
- Ceylan, A. (2011).** Meteorolojik Karakterli Doğal Afetler ve Türkiye, MGM, Ankara.
- DeParatesi, S.R.G. (1989).** Hazards and disasters: concepts and challenges. In remote sensing for hazard monitoring and disaster assessment [Aktaran: MMO (1999), Meteorolojik Karakterli Doğal Afetler ve Meteorolojik Önlemler Raporu, Ankara:Armoni Ofset].
- Güler, H. H. (2007).** "Afet Bilinci ve Afet Yönetimi Eğitimi", *Afet Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası, Ankara:Mattek Matbaacılık.
- Ergünay, O. (2007).** "Türkiye'nin Afet Profili", *Afet Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası, Ankara:Mattek Matbaacılık.
- JMO (2005).** Afetler ve Ulusal Afet Yönetim Sistemi Üzerine Genel Değerlendirme, http://www.jmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=50&tipi=5&sube=0, (17.04.2012).
- Kadioğlu, M. (2008).** "Sel, Heyelan ve Çığ için Risk Yönetimi," *Afet Zararlarını Azaltmanın Temel İlkeleri*; Ed.: M. Kadioğlu ve E. Özdamar, Ankara: JICA Türkiye Ofisi Yayınları, No:2, s.251-276.

Kadioğlu, M. (2011). *Afet Yönetimi-Beklenilmeyeni Beklemek En Kötüsünü Yönetmek*, Marmara Belediyeler Birliği, İstanbul.

MGM, (2012a). Çığ ve Çığdan Korunma Yöntemleri, <http://www.mgm.gov.tr/site/yaritim2.aspx?=CIG> (3 Mart 2012)

MGM, (2012b). http://www.mgm.gov.tr/FILES/kurumsal/yatirimfaaliyet/MGM_SP_2013_2017.pdf, (26.03.2013). , (26.03.2013).MMO (1999), Meteorolojik Karakterli Doğal Afetler ve Meteorolojik Önlemler Raporu, Ankara:Armoni Ofset.

Şengün, H., Temiz, A. (2007). “Afet Yönetimi ve Karabük”, *Afet Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası, Ankara: Mattek Matbaacılık.

WB ve UN (2010). *Natural Hazards, Unnatural Disasters*, The World Bank, Washington.

WMO, (2012a). Global Disasters Distribution, <http://www.wmo.int/pages/prog/drr/images/DisastersCompare.gif>, (01.03.2012).

WMO, (2012b). “Disaster Risk Reduction Programme”, <http://www.wmo.int/pages/prog/drr/>, (01.03.2012).

WMO, (2012c). Weather, Climate, Water Hazards http://www.wmo.int/pages/publications/showcase/documents/hazards_wmd.pdf, (01.03.2012).

WMO, (2012ç). Disasters Comparison Chart, <http://www.wmo.int/pages/prog/drr/images/pieCharts.png>, (01.03.2012).

WMO (2012d). Definitions of Meteorological Forecasting Ranges, <http://www.wmo.int/pages/prog/www/DPS/GDPS-Supplement5-Appl-4.html>, (01.03.2012).