

17-18 Temmuz 2019 Akçakoca ve Cumayeri (Düzce) Sel Felaketi Sonuçları ve Müdahale Çalışmaları

Hüseyin BAYRAKTAR^{1*}, Elif SAHTIYANCI¹

Öz

Dünyada doğal afetler etkisini artırarak görülmeye devam etmektedir. İnsan nüfusunun artması ile birlikte plansız yapılaşma, ormanların tahrip edilmesi vb nedenler ile birlikte afetlerin etkileri de artmaktadır. Afetler beraberinde çevre sorunlarının yanı sıra can ve ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Doğal afetlerden sel felaketi son zamanlarda sıklıkla dünyanın farklı bölgelerinde yaşandığı gibi ülkemizde de özellikle Karadeniz Bölgesinde sıklıkla yaşanmaktadır. Ani yağışlar, derelerin taşması gibi farklı nedenlere bağlı olarak seller meydana gelmektedir. Batı Karadeniz Bölgesinde bulunan Düzce genelinde 17 Temmuz 2019 günü başlayan yoğun yağmur yağışı 18 Temmuz 2019 günü de devam ederek sele neden olmuş, Düzce'nin Akçakoca ve Cumayeri ilçelerini zarar verecek boyutta etkilemiştir. Selden kaynaklı can kayıpları ve ekonomik kayıplar yaşanmıştır. Özellikle Akçakoca ilçesi selden en çok etkilenen yerlerden biri olmuştur. Akçakoca merkez ve köylerin hemen içerisinden geçen Melen nehri üzerinde meydana gelen taşkınlar sonrası kayıplar daha da artmıştır. Bu taşkınların oluşmasında yoğun yağmur sularının ormanlık alanlardan getirdiği ağaç, toprak, taş vb nehrin debisini düşürerek taşkınlar neden olmuştur. Çalışmada Düzce İli Akçakoca ve Cumayeri ilçelerinde sel felaketinin neden olduğu kayıplar ve Düzce İl AFAD Müdürlüğü'nün TAMP (Türkiye Afet Müdahale Planı) kapsamında müdahale çalışmaları tüm boyutları ile ele alınmıştır. Düzce İl AFAD müdürü ve görev yapan teknik personeller ile görüşmeler yapılarak ve sel ile ilgili raporlar incelenerek sel felaketinde yapılan müdahale çalışmaları hakkında detaylı bilgiler edinilmiştir. Çalışmada sel felaketi kapsamında yapılan müdahalelerin zamanında, yeterli ekip ve ekipmanlar ile yapıldığı, tahliyelerin ve barınma sorunlarının çabuk bir şekilde çözüldüğü tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Düzce, Sel felaketi, Düzce il AFAD Müdürlüğü, TAMP

July 17-18, 2019 Akçakoca and Cumayeri (Düzce) Flood Disaster Results and Intervention Studies

ABSTRACT

Natural disasters continue to be seen in the world by increasing their effects. With the increase in the human population, the effects of disasters increase with unplanned construction, destruction of forests, etc. Disasters cause environmental and environmental problems along with life and economic losses. Flood disaster from natural disasters has been happening lately in different parts of the world, as well as in our country, especially in the Black Sea Region. Floods occur due to different reasons such as sudden precipitation and overflow of streams. Heavy rainfall that started on 17 July 2019 across Düzce in the Western Black Sea Region continued on 18 July 2019, causing flooding, affecting the Akçakoca and Cumayeri districts of Düzce in a harmful way. There were life losses and economic losses due to floods. Especially Akçakoca district has been one of the places most affected by the flood. The losses after the floods on the Melen river passing through Akçakoca center and villages have increased even more. In the formation of these floods, the trees, soil, stones, etc. brought by the heavy rain water from the forest areas decreased the flow of the river and caused floods. Working in Düzce Akçakoca and Cumayeri losses caused by the floods in the district and Düzce Provincial

¹ Düzce Üniversitesi, Kaynaşlı MYO, Mimarlık ve Şehir Planlama Bölümü, Yapı Ressamlığı Programı, 81900, Düzce
*İlgili yazar / Corresponding author: huseyinbayraktar@duzce.edu.tr
Gönderim Tarihi / Received Date: 21.06.2020
Kabul Tarihi / Accepted Date: 19.11.2020

Directorate of AFAD TAMP (Turkey Disaster Response Plan) scope of intervention studies have dealt with all sizes. Detailed information was obtained about the intervention activities in the flood disaster by conducting interviews with Düzce Provincial AFAD director and technical personnel and reviewing the flood related reports. In the study, it was determined that the interventions carried out within the scope of the flood disaster were done on time, with sufficient teams and equipment, and evacuations and shelter problems were resolved quickly.

Keywords: Düzce, Flood Disaster, Düzce Provincial AFAD Directorate, TAMP

1. GİRİŞ

Son 20 yılda (1998 ve 2017 yılları arasında) dünyada sel, fırtına, heyelan, deprem, kuraklık, yangın, aşırı sıcaklık, volkanik patlamalar gibi 7255 adet doğal afet kaydedilmiştir. Bu doğal afetler arasında sel felaketi % 43.4 (3148 adet) ile en çok yaşanan doğal felaket olmuştur (Economic Losses, Poverty ve Disasters, 1998-2017). Sel ve su baskınları doğa kaynaklı afetler arasında en çok can ve ekonomik kayıplara neden olan olaylardır. 2016 yılında ülkemizde can ve ekonomik kayıplara neden olan 323 farklı doğa kaynaklı afet meydana gelmiş ve tüm bu afetler arasında sel ve su baskınları % 34'lük dilimi oluşturmuştur (Ersoy, Nurlu, Oktay, & Özmen, 2017). Ülkemizin neredeyse tüm bölgelerinde görülebilen sel ve su baskınları ilerleyen teknolojik gelişmelere rağmen hala zararlara neden olabilmektedir. İnsan faaliyetlerinin bu zararların oluşmasında önemli etkileri bulunmaktadır. Yeterli derecede bilimsel ve teknolojik değerlendirilmeler yapılmadan yerleşim yerlerinin yönlendirilmesi ve ormancılık faaliyetlerinin kontrolsüz yapılması zararın boyutlarını artırmaktadır.

Kuru toprak alanlarının yoğun yağmur sularınca dolması ya da suların mevcut yerinde yükselmesiyle sel oluşmaktadır. Sel oluşumunda hız belirleyici faktördür. Eğer sel bir hafta ya da bir haftadan fazla bir sürede oluşuyor ise bu sellere yavaş sel, bir ya da iki gün zaman zarfında oluyor ise hızlı sel, sadece saatlik zaman içinde oluşuyor ise ani sel olarak adlandırılmaktadır. Sel oluştuğu mevki kıyı alanlarda ise kıyı seli, şehirde oluşuyor ise şehir seli, kuru iken sonradan suların doldurması ile kuru dere seli, baraj ya da göletlerin taşmasıyla baraj veya gölet seli, son olarak akarsuların taşması ile akarsu seli olarak adlandırılmaktadır (Açıklamalı Afet Terimleri Sözlüğü, 2014). Sel, sadece insan kaynaklı nedenlere bağlı olmayıp doğal ya da farklı etkenlere bağlı olarak dere, nehir ve etki bölgelerinin belli oranlarda su ile dolmasıdır (Zeybek, 2009). Sel, farklı nedenlerle ortaya çıkan büyük su kütlelerinin akarsu yataklarında, vadi yamaç ve tabanlarında, çukur alanlarda ve kıyılarda kontrolsüz bir biçimde akması ve yayılması olayıdır (Özcan, 2006). Sel, ülkemizde Karadeniz bölgesi başta olmak üzere farklı bölgelerde sıklıkla meydana gelmektedir. Selden kaynaklı can kayıpları, yapı kayıpları ve iş kayıpları yaşanmaktadır. Sel oluşumunda birçok faktör sayılabilir ancak beş temel faktör sel oluşumunda daha etkili olmaktadır. Hava olayları, yeryüzü şekilleri, toprak özellikleri, bitki örtüsü ve insan selin meydana gelmesinde önemli etkenlerdir (Özcan, 2006). Bölge yoğun yağmur alan bir yerde ise yağın yağmurun uzaklaştırılmasında akarsu kollarının yeterli olması, toprağın infiltrasyon kabiliyeti, suyu tutan ormanlık alanlar, planlı uygun yerleşimler gibi olumlu faktörler sel oluşumunu azaltacaktır. Bu faktörler yeterli olmadığında sel şiddetli bir şekilde kendisini gösterebilmektedir. Yerel yönetimlerin sele neden olabilecek doğal faktörleri detaylarıyla değerlendirerek imar planlarını hayata geçirmeleri sel kaynaklı zararları azaltabilecektir.

Sel felaketine karşı ülkenin tamamında gözlem ağı ve erken uyarı sistemlerinin kurulması zararların azaltılmasında önemlidir (Korkanç & Yaşar Korkanç, 2006). Sellerin akarsu havzalarında orta ve yukarı bölümlerinde iletişim ağı kurulması gibi önceden alınacak tedbirler sayesinde aşağı bölümlerde sele neden olabilecek olası hava olaylarından ilçedekilerin anında haberdar olması sağlanacaktır (Zeybek, 2009). Son 50 yıllık zamanda artış gösteren sel ve taşkınların önlenmesinde modern yöntemler; uydu verileri, sayısal analiz ile tarihi yöntemler; tarihi bilgi ve belgeler kullanılmalıdır (Sunkar & Toprak, 2016). Sel

ve taşkın riski ülkemizde sıklıkla karşılaşılabileceğimiz önemli derecede tehlike oluşturan doğa kaynaklı afet türüdür. Doğa kaynaklı riskleri ulusal, bölgesel ve yerel ölçeklerde tüm yönleri ile değerlendirerek yapılması gerekenlerin açıklandığı ve hangi sıra ile uygulanacağı, etkin denetimlerin yer aldığı mekansal planlamalar uygulanmalıdır (Çetin & Tezer, 2013). Yoğun yağış nedeniyle oluşan yüzeysel suların sel felaketine neden olmaması için baraj, bent, gölet, su kapanı gibi depolama ve akış engelleme yapıları kullanılmalıdır (Turoğlu, 2005). AFAD, sellere karşı alınacak genel önlemler için; uydu ve erken uyarı sistemlerinin önemini, yerleşim bölgelerinde müdahale ekiplerinin bulundurulması, akarsu vb alanların yakınlarına yapı yapılmaması, denize akan dere vb drenajlarının rahat bir şekilde yapıyor olması, ormanlık alanların muhafaza edilmesi, uyarıların ve ikazların yeterliliği gibi maddelere önem verilmesini belirtmektedir (<https://www.afad.gov.tr/afadem/sel>). Aynı zamanda sel riskinin azaltılması için ortak politikaların uygulanması ve farklı disiplinlerin birlikte yürüteceği çalışmaların artması olası zararları azaltacaktır (Memiş & Düzgün, 2020).

Uydu görüntüleri, erken uyarı sistemleri, iletişim ağı gibi teknolojilerden faydalanılması, ormanların ve dere yataklarının doğal işlevlerinin sürdürülebilirliğinin sağlanması, yerel yönetimlerin yerleşim yerlerini belirlemede sel riskini hesaba katması, dere yataklarına yakın yerlerde yapılaşma yapılmaması, yapılacaksa da gerekli tedbirleri alarak yapılaşmaya izin vermesi, kentte yaşayanların sel ile ilgili uyarı ve yönlendirmeleri dikkate alarak hareket etmesi gibi tedbirler sel felaketine karşı alınacak önlemlerde ortak yaklaşımlardır.

2. AKÇAKOCA VE CUMAYERİ SEL FELAKETİ

Düzce ili Akçakoca ve Cumayeri ilçe merkezleri ve köylerinde 17 Temmuz 2019 tarihinde akşam saatlerinde başlayan yağışlar gece 23:00 civarında şiddetini artırarak sel, su baskını ve heyelanlar meydana getirmiştir. Akçakoca Merkez ve 15 bağlı köyde, Cumayeri Merkez ve bağlı 17 köyde sel ve heyelan olduğu bildirilmiştir.

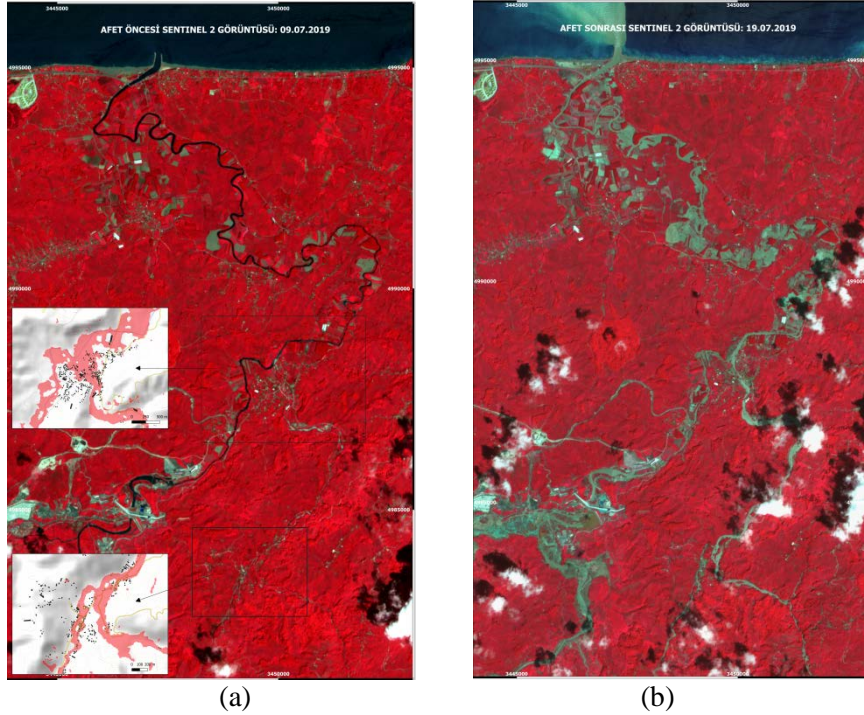
Akçakoca merkezden geçen derenin yağmur suyu ile aşırı yüklenmesi ve debinin artması sonucu denize rahat bir şekilde dökülememiş ve su geriye doğru birikmiş olup; merkezde yoğun olarak bulunan dükkanlar ve yollar sular altında kalmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Taşkın sonucunda sular altında kalan Akçakoca çarşı merkezi ve yollar

Sel felaketinden dolayı Akçakoca çarşı merkezinde hayat durma noktasına gelmiştir. Dereden taşan su ve yoğun yağmur özellikle dere yatağına yakın ve eğimi düşük yerleşimlerin sular altında kalmasına neden olmuştur. Dere yatağına paralel uzanan yapıların alt katları ve bodrumları sel sularından olumsuz etkilenmiştir.

AFAD tarafından sel felaketi öncesi 09 Temmuz 2019 tarihli Sentinel 2 ve sel felaketi sonrası 19 Temmuz 2019 tarihli Sentinel 2 uydu görüntüleri kullanılarak Akçakoca ilçesi 17-18 Temmuz 2019 ani sel felaketi etki alanı ve hasar dağılımı tespit edilmiştir. Uydu görüntüleri incelenmiş ve 500 adet yapının su ve heyelan etki alanı içerisinde kaldığı hesaplanmıştır (Şekil 2). Sel felaketi öncesi çekilen uydu görüntüsünde dere yatağının normal seyri görülmektedir. Sel felaketi sonrası çekilen uydu görüntüsünde ise dere yatağı boyunca kapasitesini aşarak taşkınlara uğradığı görülmektedir. Ayrıca dere yatağının geçtiği bölgelerde köy yerleşimleri yoğun olarak bulunmaktadır.



Şekil 2. Uydu görüntülerine (2019 yılı) göre sel felaketi öncesi (a) ve sonrası (b) Akçakoca ilçesi ani sel felaketi etki alanları

Dere yatağının geçtiği yerlerde köylerin yoğun olarak bulunması zararın boyutunu artırmıştır. Sel felaketinin fındık başta olmak üzere hayvancılık gibi faaliyetlerin yoğun yapıldığı yaz mevsimine (Temmuz ayı) denk gelmesi köylerde zarar boyutunu artıran bir diğer etken olmuştur. Fındık ağacının kök derinliğinin yeteri kadar olmaması toprağı tutma kabiliyetini zayıflatmaktadır. Bundan dolayı sel, heyelan vb olaylarda fındık ağaçlarının kökünden çıkması kolay olmaktadır. Bu durum Akçakoca selinde de yaşanmıştır. Tonlarca fındık dere yatağından sürüklenerek denize dökülmüş ve telef olmuştur (Şekil 3).



Şekil 3. Köylerde yeni hasat edilmiş tonlarca fıındığın denizde oluşturduğu yığın

3. SEL FELAKETİ MÜDAHALE SÜRECİ

Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP), 3 Ocak 2014 tarihinde Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. TAMP; afet ve acil durumlarda gerekli müdahalenin yapılması için görev yapacak hizmet grupları ve işbirliği ile alakalı işleyişi tanımlamaktadır. 81 ilimizde bulunan İl AFAD Müdürlüklerinde TAMP uygulamasına geçilmiştir. TAMP kapsamında müdahale türüne göre önceden oluşturulmuş ve alanına göre donatılan 28 hizmet grubu yer almaktadır. Olay türüne göre 28 hizmet grubu ya da daha az sayıda hizmet grupları görev alabilmektedir. Tablo 1’de olay türüne göre görev alması gereken hizmet grupları bulunmaktadır.

Tablo 1. Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) olay türüne göre müdahale hizmet grupları (Su baskını)

Olay çeşidi	Görev alacak hizmet grupları
Su baskını	Haberleşme, Ulaşım Alt Yapı, Güvenlik ve Trafik, Arama ve Kurtarma, Nakliye, Sağlık, Tahliye Yerleştirme ve Planlama, Alt Yapı, Enerji, Barınma, Hasar Tespit, Enkaz Kaldırma, Gıda Tarım ve Hayvancılık, Teknik Destek, Zarar Tespit

17-18 Temmuz 2019 tarihinde Akçakoca ve Cumayeri ilçelerinde gerçekleşen sel felaketine Düzce İl AFAD Müdürlüğü sorumluluğunda farklı kurum ve kuruluşlar ile TAMP kapsamında 26 hizmet grubuyla müdahale çalışmalarına başlanmıştır. Hizmet gruplarının ait oldukları birimler; Düzce İl AFAD Müdürlüğü, Düzce İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, Düzce Belediye Başkanlığı, Karayolları 4. Bölge Müdürlüğü, Düzce İl Emniyet Müdürlüğü, Düzce İl Sağlık Müdürlüğü, Düzce İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Düzce İl Türk Telekom Müdürlüğü, Ulaştırma Bakanlığı 13. Bölge Müdürlüğü, Düzce İl Çalışma, Aile ve Sosyal Hizmetler Müdürlüğü, Düzce İl Göç İdaresi Müdürlüğü, Düzce İl Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Vakfı, Kızılay, Sakarya Elektrik Dağıtım A.Ş., Düzce İl Defterdarlığı olmak üzere toplam 16 kurum ve kuruluş sel felaketinde görev almış, bir kısmı hazır bekletilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Akçakoca ve Cumayeri ilçelerinde meydana gelen sel felaketi müdahale hizmet grupları

S.No	Hizmet Grubu	Bulunduğu Birim
1	Arama Kurtarma Hizmet Grubu	(Düzce İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü)
2	Bilgi Yönetimi, Değerlendirme ve İzleme Hizmet Grubu	(Düzce İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü)
3	Barınma Hizmet Grubu	(Düzce İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü)
4	Muhasebe, Bütçe ve Mali Raporlama Hizmet Grubu	(Düzce İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü)
5	Satınalma ve Kiralama Hizmet Grubu	(Düzce İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü)
6	KBRN (Kimyasal Biyolojik Radyolojik Nükleer) Hizmet Grubu	(Düzce İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü)
7	Kaynak Yönetimi Hizmet Grubu	(Düzce İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü)
8	Hizmet Grupları Lojistiği	(Düzce İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü)
9	Altyapı Hizmet Grubu	(Düzce Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)
10	Enkaz Kaldırma Hizmet Grubu	(Düzce Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)
11	Hasar Tespit Hizmet Grubu	(Düzce Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)
12	Yangın Hizmet Grubu	(Düzce Belediye Başkanlığı)
13	Defin Hizmet Grubu	(Düzce Belediye Başkanlığı)
14	Teknik Destek ve İkmal Hizmet Grubu	(Karayolları 4. Bölge Müdürlüğü)
15	Ulaşım Altyapı Hizmet Grubu	(Karayolları 4. Bölge Müdürlüğü)
16	Güvenlik ve Trafik Hizmet Grubu	(Düzce İl Emniyet Müdürlüğü)
17	Sağlık Hizmet Grubu	(Düzce İl Sağlık Müdürlüğü)
18	Gıda, Tarım ve Hayvancılık Hizmet Grubu	(Düzce İl Tarım ve Orman Müdürlüğü)
19	Haberleşme Hizmet Grubu	(Düzce İl Türk Telekom Müdürlüğü)
20	Nakliye Hizmet Grubu	(Ulaştırma Bakanlığı 13. Bölge Müdürlüğü)
21	Psikososyal Destek Hizmet Grubu	(Düzce İl Çalışma, Aile ve Sosyal Hizmetler Müdürlüğü)
22	Tahliye, Yerleştirme ve Planlama Hizmet Grubu	(Düzce İl Göç İdaresi Müdürlüğü)
23	Aynı Başış, Depo Yönetimi ve Dağıtım Hizmet Grubu	(Düzce İl Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Vakfı)
24	Beslenme Hizmet Grubu	(Kızılay)
25	Enerji Hizmet Grubu	(Sakarya Elektrik Dağıtım A.Ş.)
26	Zarar Tespit Hizmet Grubu	(Düzce İl Defterdarlığı)

Çalışmada 18 Temmuz 2019 Sel felaketinden sonra Düzce İl AFAD Müdürlüğü sorumluluğunda görev alan hizmet grupları ve müdahale sırasında yapılan çalışmalar ele alınmıştır. Düzce İl AFAD Müdürlüğü başta olmak üzere farklı kurum ve kuruluşlar selden etkilenen yerlerde gerekli müdahaleleri örnek bir çalışmayla gerçekleştirmişlerdir.

3.1 Arama kurtarma hizmet grubu (Düzce İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü)

Düzce İl Afad Müdürlüğü başkanlığındaki arama kurtarma ekiplerinin saat 02.00 itibarı ile Cumayeri İlçesine bağlı; Hamascık, Yeşiltepe, Kızılızüm, Esentepe, Harmankaya, Büyükmelen, Çelikkere, Dokuzdeğirmen, Üvezbeli, Taşlık ve Ordulukaradere köyleri ile Akçakoca İlçesine bağlı; Dilaver, Esmahanım, Uğurlu, Arabacı, Koçullu, Sarıyayla ve Aktaş köylerinde yaptıkları durum değerlendirme çalışmaları sonucunda vatandaşların bir an önce tahliye edilmeleri gerektiği Afet Acil Durum Yönetim Merkezi'ne (AADYM) bildirilmiştir. Yağışların sel felaketine dönüşmesi nedeniyle Düzce Valisi'nin talimatıyla DÜZCE TAMP çalıştırılmış ve ilgili hizmet grupları görev başına gelmeleri için bilgilendirilmiştir.

Yolların kapanmış olması nedeniyle AFAD Başkanlığından helikopter talep edilmiştir. Havanın aydınlanması ile birlikte 18 Temmuz 2019 tarihinde helikopterle kurtarma çalışmaları başlamış olup; karasal taşıt ulaşımı mümkün olmayan Esmahanım köyünde 77, Dilaver köyünde 22, Dokuzdeğirmen köyünde 17, Mısırlı köyünde 1 afetzede olmak üzere toplam 117 afetzedenin güvenli bölgelere tahliyesi gerçekleştirilmiştir. Kurtarma çalışmalarında yer alan ekiplere ilişkin veriler Tablo 3'de verilmektedir.

Tablo 3. 18 Temmuz 2019 günü saat 06.30 itibarı ile hazır olan ekipler

Kurum ve kuruluşlar	Personel	Araç	Bot
Düzce AFAD	7	3	3
Sakarya AFAD	4	2	1
DAKE (STK)	8	2	-
UKSAR (STK)	8	2	-
AKUT (STK)	15	3	3
Düzce, Akçakoca, Cumayeri İtfaiye Ekipleri	15	3	-

18 Temmuz saat 16.30 itibarı ile AADYM'ye gelen Akçakoca İlçesi Esmahanım Köyünde 7 kişinin kayıp olduğu ihbarı üzerine AFAD ekipleri Esmahanım ve Uğurlu köylerine yönlendirilmiştir. Bu köylerde saat 22.00'ye kadar arama-kurtarma çalışmaları devam etmiştir. 18 Temmuz günü arama kurtarma çalışmaları sonucunda ulaşılan ve kayıp olan afetzedelere ilişkin sayılar Tablo 4'de verilmektedir.

Tablo 4. 18 Temmuz 2019 günü arama kurtarma sonuç raporu

Helikopter ile kurtarılan kişi sayısı	262
Arama Kurtarma Ekipleri tarafından kurtarılan kişi sayısı	117
Kayıp kişi sayısı	7

19 Temmuz 2019 Cuma günü itibarı ile arama kurtarma faaliyetine tüm ekip liderlerinin katılımıyla "Standart Operasyon Planı" kapsamında yapılacak çalışmalar başlatılmıştır. Arama Kurtarma Hizmet Grubu Yöneticisi tarafından, alan çalışmasını yönetmek/yönlendirmek, her türlü ihtiyacı belirleyip teminini sağlamak üzere "Alan Yöneticisi" belirlenmiştir. Alan Yöneticisi tarafından, arama ve kurtarma bölgeleri belirlenmiş olup, belirlenen bu bölgelere "Bölge Yöneticileri" atanmıştır. Yapılan tespit çalışmaları sonucunda; Bölge Yöneticilerinden Alan Yöneticilerine ulaştırılan sahaya ilişkin bilgiler Tablo 5'de verilmektedir.

Tablo 5. Sahaya İlişkin Edinilen Bilgiler

Esmahanım – Uğurlu Köyü arası:	Çok aşırı ağaç birikintileri ve ağaç köklerinin bulunduğu, dere yatağının sağlıklı solumak üzere yer yer 250 m. olarak genişlediği, dere yatağı olarak artık eski yatağın belirlenemediği, selin taşıdığı taş, kum ve milin yer yer 2m'lik yüksekliğe ulaştığı,
Uğurlu – Kozluk arası:	Esmahanım deresinin Melen nehrine birleştiği noktadan geri teptiği, o bölgede aşırı bataklık ve mil olduğu, gelen ağaç, taş, kök ve selin taşıdığı her şeyin daha çok bu bölgede 2-2.5m'lik yığınaklar yaptığı, bölgede karadan ve sudan çalışmanın çok zor olacağı,
Uğurlu – Melen-Melenağzı arası:	Melen nehri yatağının sağlıklı solumak üzere 400m'ye kadar ulaştığı, çok büyük öbekler halinde nehrin tıkanıdığı, tüm alanın 2-2.5m'lik mil ve kum ile kaplandığı, her tarafın bataklık olduğu, çalışmanın çok zor olduğu, suyun çekilmesi, milin kuruması ile işlerin hızlanacağı,

Bölge Yöneticilerinden, Alan Yöneticisine gelen bilgiler ışığında; Alan Yöneticisi tarafından tüm ekiplere Arama/Tarama/Kurtarma faaliyetlerinin Esmahanım – Uğurlu arasında belirlenen Arama Kurtarma Bölgelerinde yoğunlaştırılması talimatı verilmiş ve arama kurtarma çalışmaları başlamıştır. Bölgede 19 Temmuz ile 29 Temmuz 2019 tarihleri arasında gerçekleştirilen arama kurtarma çalışmaları sonucunda kayıp olan 7 afetzedenin cansız bedenine ulaşılmıştır. Bölgeye Sağlık Hizmet Grubu sevk edilmiştir (Düzce İl AFAD Müdürlüğü, 2019).

3.2 Bilgi yönetimi, değerlendirme ve izleme hizmet grubu (Düzce İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü)

17.07.2019 tarihinde özellikle Akçakoca ve Cumayeri ilçelerinde başlayan yağışlar sonrası; sel, su baskını, heyelan ve toprak kayması sonucu mahsur kalma ihbarları ulaşılmıştır. Fakat

köy yollarının kapanmış olması nedeniyle acil yardım ekipleri afetzedelere karayolu ile ulaşamamıştır. Bu nedenle 19.07.2019 Cuma günü arama kurtarma çalışmaları ve afetzedelere yardımların ulaştırılabilmesi için yeterli sayıda helikopter talep edilmiştir. Afetin ilk anından itibaren, afet durum raporları, bilgi mesajları istek mesajları Başkanlık Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezine gönderilmiş; brifingler, bilgi notları ilgili makamlara sunulmuş; toplantılar sonrasında sonuç raporları hazırlanmıştır.

Türkiye Afet Müdahale planlarının bilişim altyapısı olan AYDES (Afet Yönetim ve Karar Destek Sistemi) aracılığıyla Bilgi Yönetimi Değerlendirme ve İzleme Hizmet Grubu tarafından olay kaydı açılmış olup ilde tüm birimlere AYDES üzerinden kısa mesaj atılmış ve hizmet grubu kullanıcıları ivedilikle yönetim merkezine çağırılmıştır. Alanda yapılan çalışmalar, afetzede bilgilerinin girişleri, sahada çalışan personelin görevlendirilmesi gibi çalışmalar sisteme anlık girilmiştir. Arama kurtarma, Bilgi yönetimi, barınma, enkaz kaldırma, hasar tespit, aynı bağış, beslenme, gıda, tarım, psikososyal destek, sağlık, ulaşım altyapı, zarar tespit ve enerji hizmet grupları sisteme veri girişlerini yapmıştır. Sel felaketi süresince görev almış toplam personel ve araç sayısı Tablo 6'da verilmektedir (Düzce İl AFAD Müdürlüğü, 2019).

Tablo 6. Sel felaketi Süresince Görev Almış Toplam Personel ve Araç

Hizmet Grubu	Personel	Araç
Arama Kurtarma	2499	547
Haberleşme	44	26
Beslenme	448	157
Aynı Bağış ve Depo Yönetimi	99	23
Gıda, Tarım ve Hayvancılık	328	174
Psikososyal Destek	114	36
Ulaşım Altyapı	4749	3378
Sağlık	197	78
Hasar Tespit	50	22
Zarar Tespit	42	12
Barınma	30	20
Enerji	562	245

Sel en çok ulaşım ve altyapıyı etkilediği için en fazla personel (4749) ve araç (3378) ulaşım ve altyapı hizmet grubunda yer almıştır. Ulaşım ve altyapı hizmet grubunu arama kurtarma hizmet grubu izlemiştir. Çünkü selden hemen sonra kayıpların bulunması ve kurtarılması hayati öneme sahiptir. Arama ve kurtarma hizmet grubunda 547 araç ile 2499 personel görev almıştır.

3.3 Barınma hizmet grubu (Düzce İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü)

Selden etkilenen yerleşim yerlerinin fazla olması barınma ihtiyacını gerektirmiştir. 18 Temmuz 2019 günü afetzede sayıları ve yönlendirildikleri acil barınma alanları Tablo 7'de verilmektedir. İlk etapta afetzedelerin % 87'si Düzce il merkezinde bulunan Düzce Merkez Arsal Anadolu Lisesi Öğrenci Yurdu'nda geçici olarak barındırılmıştır. Afetzedelerin % 13'ü ise Akçakoca'da rakım olarak yüksek bir bölgede yer alan Akçakoca Sosyal Bilimler Pansiyonu'nda geçici barındırılmıştır.

Tablo 7. Sel sonrası afetzedeler için belirlenen acil barınma alanları (18.07.2019 tarihi)

Tarih - Saat	Afetzede Sayısı	Geçici Barınma Yeri
18.07.2019 -16.00	10	Düzce Merkez Arsal Anadolu Lisesi Öğrenci Yurdu
18.07.2019 -16.00	40	Düzce Merkez Arsal Anadolu Lisesi Öğrenci Yurdu
18.07.2019 - 17.30	22	Düzce Merkez Arsal Anadolu Lisesi Öğrenci Yurdu
18.07.2019 - 20.30	50	Düzce Merkez Arsal Anadolu Lisesi Öğrenci Yurdu
18.07.2019 - 20.30	18	Akçakoca Sosyal Bilimler Pansiyonu

Afetzedelerin belli bir kısmına ise barınma ihtiyacı Akçakoca'da kurulan çadırlarda sağlanmıştır. 19-27 Temmuz 2019 tarihlerinde Afet Lojistik Depodan afet bölgesine sevk edilen çadır sayılar ve çadırların kuruldukları yerler Tablo 8'de verilmektedir.

Tablo 8. Afet bölgesine sevk edilen çadır sayısı

Tarih	İlçe-Köy	Çadır sayısı
19.07.2019	Akçakoca-Esmahanım	10
23.07.2019	Akçakoca-muhtelif köyler	20
27.07.2019	Akçakoca-Karatavuk	10

Afet lojistik depodan Akçakoca ilçesine bağlı Esmahanım köyü ve Karatavuk köyü başta olmak üzere farklı köylere toplam 40 çadır ulaştırılmıştır. Evleri yıkılan ya da taşkınlara maruz kalanlar için çadırlar ilk etapta çözüm olarak sunulmuştur.

3.4. Muhasebe, bütçe ve mali raporlama hizmet grubu (Düzce İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü)

Sel nedeniyle etkilenen bölgelerde ekonomik kayıplar oluşmuştur. İlk etapta ekonominin belli düzeyde iyileştirilmesi için farklı kurum ve kuruluşlardan ödenekler selden etkilenen bölgelere gönderilmiştir. İyileştirme çalışmaları kapsamında gelen ödenek ve harcama durumuna ilişkin bilgiler Tablo 9'da verilmektedir.

Tablo 9. Bölgeye aktarılan ödenek miktarları

Tarih	Ödenek miktarı (TL)	Ödenek Türü
18.07.2019	500.000,00	İl Özel İdaresi
19.07.2019	500.000,00	İl Özel İdaresi
01.08.2019	5.000.000,00	İl Özel İdaresi
16.08.2019	500.000,00	İl Özel İdaresi
	3.000.000,00	Cumhurbaşkanlığı İdari İşler Başkanlığı

Selden etkilenen bölgelere müdahale aşamasından sonra iyileştirme çalışmalarına geçilmiştir. Toplam 9.500.000 TL'lik ödenek bölgenin iyileştirilmesi amacıyla ayrılmıştır. İlk etapta 138 aileye toplam 491.000,00 TL barınma, taşınma ve eşya zararı kapsamında acil yardım ödemesi yapılmıştır.

3.5. Satınalma ve kiralama hizmet grubu (Düzce İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü)

Sahada görev yapan hizmet gruplarına ait tüm personelinin iye, ibate ve diğer ihtiyaçlarının karşılanması ile kamu hizmetlerinin asgari işler hale gelmesi için 588.017,36 TL harcama yapılmıştır.

3.6. KBRN hizmet grubu (Düzce İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü)

Olası bir KBRN vakasına karşı afet bölgesinde bir adet KBRN ekibi hazır bekletilmiştir.

3.7. Kaynak yönetimi hizmet grubu (Düzce İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü)

Sakarya, Bolu ve Zonguldak İl Afet ve Acil Durum Müdürlüklerinden toplam 8 personelin 15 gün süre ile Düzce İlinde geçici görevlendirmesi talep edilmiştir.

3.8. Hizmet grupları lojistiği (Düzce İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü)

Afet bölgesinde arama kurtarma faaliyetleri için diğer illerden gelen personelin barınma ve iye ihtiyaçları karşılanmıştır.

3.9. Altyapı hizmet grubu (Düzce İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü)

20 Temmuz 2019 tarihi itibarıyla Akçakoca İlçesi Uğurlu Köyü su şebekesi için 2 iş makinesi çalışmalara başlamıştır. Esmahanım ve Uğurlu Köyüne kanalizasyon çalışmaları için vidanjör gönderilmiştir.

3.10. Enkaz kaldırma hizmet grubu (Düzce İl Çevre Şehircilik Müdürlüğü)

Enkaz kaldırma çalışmaları kapsamında; Hasar Tespit Hizmet Grubu tarafından ağır hasarlı olarak tespit edilen 90 adet binadan acil yıkılması gereken 45 binanın yıkım işlemlerine ilişkin çalışmalar sürdürülmüştür. Bazı ağır hasarlı yapıların hasar durumuna ilişkin itirazlar olmuş ve itiraz süreci değerlendirilmeye alınmıştır.

3.11. Hasar tespit hizmet grubu (Düzce İl Çevre Şehircilik Müdürlüğü)

Selden 3 gün sonra Hasar Tespit Hizmet Grubu 10 gün süren ön hasar tespit çalışmalarına başlamıştır. Ön hasar tespitinden sonra kesin hasar tespitlerine geçilmiş olup; kesin hasar tespit çalışmaları 05.08.2019 tarihi itibari ile tamamlanmıştır. Sel bölgesinde yapılan tespit sonucu askıya çıkarılmıştır. Akçakoca ve Cumayeri ilçeleri toplam kesin hasar tespit çalışmalarının sonuçları Tablo 10'da verilmektedir.

Tablo 10. Selden etkilenen bölgelerde kesin hasar tespit sonuçları (Düzce İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü)

Hasar ve risk	Konut	Ahır	İşyeri	Depo	Samanlık	Toplam
Az hasarlı	183	15	126	65	1	390
Ağır hasar yıkık	90	25	18	40	8	181
Orta hasar	2	0	0	0	0	2
Hasarsız	11	1	1	0	0	13
Heyelan riski	Heyelan riski ile ilgili 152 alan incelenmiş olup, 35 afete maruz bölge tespiti yapılmıştır. Alan içinde 32 konut, 1 işyeri, 4 ahır bulunmaktadır.					
Sel ve su baskını riski	Dere yatağı içinde olduğu tespit edilen ve DSİ tarafından etüt çalışmalarına devam edilen 19 konut bulunmaktadır.					

3.12 Yangın hizmet grubu (Düzce Belediye Başkanlığı)

Olası bir yangın vakasına karşı afet bölgesinde Düzce Belediyesine ait bir adet itfaiye ekibi hazır bekletilmiştir. Belediye başkanlıklarına ait su tankerleri ve itfaiye araçları ile selde zarar gören evlerin, bahçelerin, yolların ve sokakların temizliği 100 temizlik işçisi ile birlikte yapılmıştır.

3.13. Defin hizmet grubu (Düzce Belediye Başkanlığı)

Vefat eden afetzedeler 20-29 Temmuz 2019 tarihlerinde; Küpler Köyü ve Düzce Merkez Aziziye Mezarlıklarına defnedilmişlerdir.

3.14. Teknik destek ve ikmal hizmet grubu (Karayolları 4. Bölge Müdürlüğü)

Operasyonda arama, kurtarma ve enkaz kaldırma faaliyetlerinde kullanılacak iş makinesi desteği yapılmıştır. Yakıt ikmali desteği destek çözüm ortağı olan Düzce İl Özel İdaresi tarafından sağlanırken, Arama kurtarma ve iyileştirme çalışmalarında kullanılan araç gereçlerin arıza ve onarım işlemleri yine destek çözüm ortağı olan DSİ 55. Şube Müdürlüğü, Düzce İl Özel İdaresi, Orman İşletme Müdürlüğü ve yerel belediyeler tarafından sağlanmıştır.

3.15. Ulaşım altyapı hizmet grubu (Karayolları 4. Bölge Müdürlüğü)

Başta 10 köyü birbirine bağlayan yollar olmak üzere köy içi yolları ve mahalle bağlantılarının çok büyük hasarlar alarak tamamen ulaşıma kapandığı bilgisi alınmıştır. Öncelikli olarak arama kurtarma işlemlerinin sağlıklı ve hızlı şekilde yapılabilmesi amacıyla ulaşımın ivedi olarak açılması için planlama yapılmıştır. Bu kapsamda; Düzce İl Özel İdaresi, Düzce İl Orman İşletme Müdürlüğü, DSİ 55. Şube Müdürlüğü, Karayolları 4. Bölge Müdürlüğü ve

Destek çözüm ortaklarına ait araçlar ile koordineli şekilde kapalı olan yolları açmak üzere çalışmalar yapılmıştır. Afetten bir hafta sonra kapalı olan tüm yolların açılması sağlanmıştır.

3.16. Güvenlik ve trafik hizmet grubu (Düzce İl Emniyet Müdürlüğü/Jandarma Komutanlığı)

İl ve İlçe Emniyet Müdürlüğü/Jandarma Komutanlığı olay bölgesinde herhangi bir olumsuzluk yaşanmaması için çalışmalarını yürütmüşlerdir.

3.17. Sağlık hizmet grubu (Düzce İl Sağlık Müdürlüğü)

Sel felaketinin 1. günü 262 afetzede sağlık muayenesinden geçirilmiş, 1 afetzede Akçakoca Devlet Hastanesine, 1 afetzede Kocaeli Derince Araştırma Hastanesine, 8 afetzede ise Sakarya'daki hastanelere sevki sağlanmış ve tedavileri gerçekleştirilmiştir. Tedavi altına alınan afetzedelerin hayati tehlikeleri bulunmadığı bilgisi alınmıştır. İşlemleri sona eren tüm afetzedeler sağ olarak taburcu edilmiştir. Afetin ilerleyen günlerinde afetten etkilenen köylerde hazırda sağlık ekipleri bekletilmiştir. Sağlık açısından bulaşıcı hastalıkların önüne geçmek için köyler ekiplerce ilaçlanmıştır. İhtiyaç olması halinde Akçakoca 112 istasyonu bölgeye destek olarak hazırda bekletilmiştir. 159 Arama/Kurtarma personeline tehlikelerden korunmak amacıyla tetanos aşısı yapılmıştır. Arama/Kurtarma çalışmalarında cansız bedenine ulaşılan 7 afetzedenin hastanelere nakli ve kimliklendirme işlemleri yapılmıştır. İlk gün kurtarılan 262 afetzedenin sisteme kayıt girişleri yapılarak sevk işlemleri tamamlanmıştır. Melenağzı köyünde bulunan koordinasyon tır aracında sağlık ekiplerinin koordine edilmesi için bir yönlendirici son güne kadar bulundurulmuştur. Son kayıp afetzedenin bulunup kimliklendirme ve defin işleminin ardından alanda çalışma sonlandırılmıştır.

3.18. Gıda, tarım ve hayvancılık hizmet grubu (Düzce İl Tarım ve Orman Müdürlüğü)

Düzce İl Tarım ve Orman Müdürlüğü tarafından 73 köyde tarım hasarının meydana geldiği tespit edilmiştir. Zarar gören tarımsal alanlar, etkilenen çiftçi sayısı ve hayvan sayısına ilişkin çalışmalar yürütülmüştür. Yürütülen çalışmalar sonucu elde edilen veriler Tablo 11'de sunulmaktadır.

Tablo 11. Köylerde meydana gelen tarım hasarları (Düzce İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü)

Etkilenen	Akçakoca	Cumayeri	Çilimli	Gölyaka	Gümüşova	Merkez
Toplam Etkilenen Çiftçi Sayısı	2182	1284	107	114	103	3
Toplam Etkilenen Tarımsal Alan (dekar)	8608	1989	24	258	52	36
Toplam Etkilenen Balıkçı Sayısı	14	0	0	4	0	0
Toplam Etkilenen Tekne Sayısı	12	0	0	0	0	0
Toplam Telef Olan Hayvan Sayısı	173195	20	0	811	0	0

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Hizmet Grubu bünyesinde yapılan icmal çalışmaları sonucunda Düzce İli Merkez İlçe, Akçakoca, Cumayeri, Çilimli, Gölyaka ve Gümüşova ilçelerinde toplam 3793 üreticinin 10.967 dekar alanı zarar gördüğü, toplam olarak 49.710.562 TL tutarında maddi hasar olduğu belirtilmiştir.

3.19. Haberleşme hizmet grubu (Düzce İl Türk Telekom Müdürlüğü)

Türk Telekom İl Müdürlüğü tarafından 12 köyde iletişim kesintisi yaşandığı tespit edilmiş olup; bölgede 1 adet Mobil baz istasyonu kurulmuştur. Hasar gören santrallerin faaliyete geçmesi çalışmaları gerçekleştirilmiştir.

3.20. Nakliye hizmet grubu (Ulaştırma Bakanlığı 13. Bölge Müdürlüğü)

Arama kurtarma ve iyileştirme çalışmalarında kullanılacak olan ağır tonajlı araçların alana nakli, alandan ulaşımı ve faaliyetleri engelleyen tomrukların taşınması için Ulaştırma Bakanlığı 13. Bölge Müdürlüğü ekipleri tarafından nakliye hizmeti verilmiştir.

3.21. Psikososyal destek hizmet grubu (Düzce İl Çalışma, Aile ve Sosyal Hizmetler Müdürlüğü)

Düzce İl Çalışma, Aile ve Sosyal Hizmetler Müdürlüğü tarafından 18 Temmuz-29 Temmuz tarihleri arasında afet bölgesinde 29 personel ile 964 kişiye psikososyal destek hizmeti sağlanmıştır. Afet alanından çalışmalara ek olarak taziye evinde cenaze sahiplerine de psikososyal destek hizmeti sağlanmıştır.

3.22. Tahliye, yerleştirme ve planlama hizmet grubu (Düzce İl Göç İdaresi Müdürlüğü)

18.07.2019 günü afet bölgesinden tahliye edilen afetzedede sayıları ve tahliye edildikleri acil barınma alanları Tablo 12'de verilmektedir. Toplam 157 afetzedede Düzce Merkez ve Akçakoca'da bulunan Devlet okullarının yurtlarına yerleştirilmiştir. 72 afetzedede Düzce Merkezde bulunan Düzce Merkez Arsal Anadolu Lisesi Öğrenci Yurdu'na, 85 afetzedede ise Akçakoca Merkezde bulunan Akçakoca Sosyal Bilimler Lisesi Pansiyonu'na yerleşimleri sağlanmıştır.

Tablo 12. Afet bölgesinden tahliye edilen afetzedede sayıları ve yerleri

Tarih-Saat	Afetzedede sayısı	Buldukları Yer	Tahliye Edildikleri Yer
18.07.2019-17.30	22	Akçakoca	Düzce Merkez Arsal Anadolu Lisesi Öğrenci Yurdu
18.07.2019-20.30	50	Akçakoca	Düzce Merkez Arsal Anadolu Lisesi Öğrenci Yurdu
18.07.2019-20.30	85	Akçakoca	Akçakoca Sosyal Bilimler Lisesi Pansiyonu

3.23. Aynı başış, depo yönetimi ve dağıtım hizmet grubu (Düzce ili Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Vakfı)

19 Temmuz 2019 tarihi itibarıyla Akçakoca ve Cumayeri ilçelerinde sosyal yardım için tespit çalışmalarına başlanmıştır. 19-21 Temmuz 2019 tarihlerinde afetzedelerle görüşmeler yapılmış olup, ihtiyaçlar belirlenmiştir. Görüşmelere ilişkin bilgiler Tablo 13'de verilmektedir.

Tablo 13. Sosyal ihtiyaçların belirlenmesi

Tarih	Görüşme Yapılan Yerler	Görüşme Yapılan Kişi Sayısı
20.07.2019	Esentepe Köyü, Büyükmelen Köyü, Ordulu Karadere Köyü, Çelikkere Köyü, Ören Köyü, Taşlı Köyü	278
21.07.2019	Diğer yerler	76

Cumayeri ilçesinde 1 depo, Esmahanım Köyü 1 depo ve Uğurlu Köyü 1 depo olmak üzere toplam 3 depo gelen malzemelerin depolanması ve tasnifi için hazırlanmıştır. Gelen yardım malzemelerine ilişkin bilgiler Tablo 14'de verilmektedir.

Tablo 14. Yardım malzemelerine ilişkin sayısal bilgiler

Tarih	Gelen başışlar
24.07.2019	150 adet tulum, 150 adet maske, 104 adet eldiven, 20 adet şampuan, 200 adet temizlik bezi, 20 adet temizlik kovası, 64 gıda kolisi, 1136 gıda malzemesi, 23 ev eşyası, 48 temizlik seti, 800 adet 5 litre içme suyu
25.07.2019	206 gıda kolisi, 200 adet su, 26 koli giyim, 300 ekmek, 25 çeşitli ev eşyası
26.07.2019	200 ekmek, 1620 su, 60 adet gıda kolisi, 210 gıda kolisi, 158 kişiye giyim ve temizlik malzemesi, 596 kişiye su, 14 haneye ev eşyası, battaniye v.b
27.07.2019	1259 gıda kolisi, 2169 su, 808 temizlik seti, 252 hijyen seti, 190 ekmek, 40 giyim, 13 kazma-kürek, 297 oyuncak
28.07.2019	321 adet giyim, 60 adet temizlik seti, 334 adet hijyen seti, 8 adet gıda kolisi, 21 adet oyuncak, 6 adet ev eşyası

Tablo 14'de afetzedelere dağıtılmak üzere gelen yardım malzemeleri görülmektedir. Aynı Bağış, Depo Yönetimi ve Dağıtım Hizmet Grubu bahsi geçen yardım malzemelerinin belirlenmesinde ve dağıtımında görev alan hizmet grubu olmuştur. Yardım malzemeleri genel olarak temel ihtiyaçları karşılamak üzere afetzedelere dağıtılan malzemelerdir.

3.24. Beslenme hizmet grubu (Kızılay)

18 Temmuz 2019 tarihinden itibaren Düzce Batı Karadeniz Bölgesi Afet Yönetim Müdürlüğü tarafından afetten etkilenen Dilaver, Uğurlu, Esmahanım, Dokuzdeğirmen, Karatavuk, Yenice, Akpınar, Nazimbey, Yeşiltepe ve Menağzı Köylerinde afetzedelere hazır ve sıcak yemek dağıtımı yapılmıştır. Bunun yanı sıra ikramlık gıda malzemesi, bardak çorba, meyve suyu, çay, su, giyim paketi, oyuncak, battaniye, kek, bisküvi, mutfak seti, hijyen seti ve ısıtıcı dağıtımları yapılmıştır. Arsal Anadolu Lisesinde barındırılma işlemi yapılan 82 afetzedenin 30 Temmuz tarihine kadar kahvaltı, öğle yemeği ve akşam yemeğinin yanı sıra giyim ihtiyaçları da temin edilmiştir. 18-29.07.2019 tarihlerinde günlük ortalama 42 personel ve 14 araçla afet bölgesinde çalışmalar yapılmıştır.

3.25. Enerji hizmet grubu (Sakarya Elektrik Dağıtım A.Ş. Düzce)

Düzce İl Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezine gelen ilk ihbarlar doğrultusunda Akçakoca'nın 22 köyü, Cumayeri'nin 11 köyü olmak üzere toplam 33 köyde enerji sorunu olduğu bilgisi alınmıştır. İlgili köylerde enerji hizmet grubu tarafından yapılan çalışmalar maddeler halinde verilmektedir:

- İlk gün itibariyle 35 personel ve 16 araç ile çalışmalara başlanıp enerji verilemeyen 9 köye enerji sağlanmıştır.
- Enerji kesintisi yaşanan köylerde ve yerleşim yerlerinde enerji ihtiyacını gidermek için 21 adet jeneratör afet bölgesine gönderilmiştir.
- Afetin 3. günü itibariyle alanda çalışan personel sayısı 62'ye, araç sayısı ise 27'ye çıkarılmıştır.
- Köylerde kurulan ortak kullanım çadırlarına abonelik kullanım için enerji sağlanmıştır.
- Afetin 9. günü sonrası enerji verilemeyen köy kalmamıştır.
- Köylerdeki enerji bakım onarım çalışmaları, zarar gören evlerin elektrik hatlarının çekilmesi çalışması 15 personel ve 6 araç ile devam etmiştir.

3.26. Zarar tespit hizmet grubu (Düzce İl Defterdarlığı)

Afetin mali ve iktisadi boyutunun belirlenmesine yönelik Düzce İl Defterdarlığı personeli tarafından olayın 2. gününden itibaren alanda çalışmalar yapılmaya başlanmış ve 1 hafta içerisinde sonlandırılmıştır. Ortalama 10 personel, 4 araçla yapılan çalışmalar sonrası 525 zarar tespiti yapılmış olup 35,496,195.00 TL maddi hasar olduğu tespit edilmiştir.

4. TARTIŞMA

17-18 Temmuz 2019 Çarşamba ve Perşembe günleri yağın yoğun yağış sonucu sel felaketi yaşanmış ve selden dolayı 4'ü çocuk 7 kişi hayatını kaybetmiştir. Ön hasar tespit raporlarına göre 100 yapı yıkılmış, 75 yapı ağır ve 300 yapı hafif hasar görmüştür. Bununla birlikte kontrolsüz tek tip tarımsal faaliyet, yoğun yağışların sel felakete dönüşmesinde etkili olmuştur. Ormanlarda yetişen bölgeye özgü ağaçların su ve toprak tutma kapasitelerini taşımayan fındık ağaçları, toprak kaymalarının artmasına, selin yarattığı hasarın büyümesine sebep olmuştur (TMMOB Mimarlar Odası, Afet Değerlendirme Raporu, 2019). Sel sonucunda 340 bina az hasar almış, 50 bina ağır hasar almış ve 85 bina ise yıkılmış, 76 binada ise heyelan riski bulunmaktadır (TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası Ankara Şubesi Düzce Temsilciliği Değerlendirme Raporu). Düzce Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü tarafından 18.07.2019 - 22.07.2019 tarihleri arasında selden etkilenen Akçakoca ve Cumayeri ilçelerinde yürütülen ön hasar tespit çalışmaları aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Tablo 15’de Akçakoca merkez, mahalle ve köylerinde sel kaynaklı meydana gelen konut, ahır, işyeri ve depo hasar durumları, Tablo 16’da Cumayeri merkez, mahalle ve köylerinde sel kaynaklı meydana gelen konut, ahır, işyeri ve depo hasar durumları ve Tablo 17’de ise Akçakoca ve Cumayeri ilçelerinde toplam hasar durumları bulunmaktadır. Tablo 15’de Akçakoca ilçesinin morfolojik olarak eğimli ve alüvyonlu arazilere sahip olmasından dolayı toplam 66 yapının heyelan riskine maruz olduğu Düzce İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü ekipleri tarafından tespit edilmiştir. Cumayeri ilçesinde ise heyelan riskine maruz herhangi bir yapı tespit edilmemiştir (Tablo 16). Akçakoca ve Cumayeri ilçelerinde hasar durumu genel toplam olarak verilmektedir (Tablo 17).

Tablo 15. Akçakoca sel kaynaklı hasar dağılımı (Düzce Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)

Mahal	Az hasarlı				Ağır hasarlı				Yıkık				Heyelan riskli			
	Konut	Ahır	İşyeri	Depo	Konut	Ahır	İşyeri	Depo	Konut	Ahır	İşyeri	Depo	Konut	Ahır	İşyeri	Depo
TOPLAM	150	1	123	10	23	4	5	2	36	5	22	16	61	3	0	2

Tablo 16. Cumayeri sel kaynaklı hasar dağılımı (Düzce Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)

Mahal	Az hasarlı				Ağır hasarlı				Yıkık				Heyelan riskli			
	Konut	Ahır	İşyeri	Depo	Konut	Ahır	İşyeri	Depo	Konut	Ahır	İşyeri	Depo	Konut	Ahır	İşyeri	Depo
TOPLAM	28	1	6	0	6	2	0	3	2	1	1	1	0	0	0	0

Tablo 17. Akçakoca ve Cumayeri hasar dağılımı genel toplamı (Düzce Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)

Genel Toplam	Konut	Ahır	İşyeri	Depo
Az hasarlı	178	2	129	10
Ağır hasarlı	29	6	5	5
Yıkık	38	6	23	17
Heyelan riski	61	3	0	2

Düzce Valiliği Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü’nün sel felaketinden sonra hasar durumu çalışma sonuçlarına göre Akçakoca ilçesinde hasar oranı Cumayeri ilçesine göre daha fazla olmuştur. Akçakoca’da 36 konut yıkılırken Cumayeri’nde ise 2 konut yıkılmıştır. Akçakoca’da 23 konut ağır hasar almış, Cumayeri’nde ise 6 konut ağır hasar almıştır. Akçakoca’da 61 konut için heyelan riski varken Cumayeri’nde heyelan riskine maruz konut tespit edilmemiştir.

5. SONUÇ

Ülkemizde seller farklı bölgelerde oluşsa da aynı hatalardan kaynaklı benzer zararlar görülmektedir. Dere yatağına yakın yerleşimler, erken uyarı sistemlerinin bulunmaması, sel ile ilgili bilgilendirme ve yönlendirici levhaların yeterli olmaması, ormanların doğal oluşum süreçlerinin bozulması, dere yatakları bakımlarının yeterince yapılmaması gibi daha birçok benzer nedenler ne yazık ki ülkemiz genelinde yaşanmaktadır. Alınması gereken tedbirlerin başında geçmişte yaşanan yanlışlardan ders çıkararak teknolojik ve bilimsel veriler ışığında sel felaketine karşı önlemlerin artırılmasıdır. Aksi takdirde benzer sonuçların yaşanması kaçınılmaz olacaktır.

Akçakoca ve Cumayeri ilçe merkez ve köylerinde selden kaynaklı zararların boyutları ve müdahale çalışmaları metin içerisinde verilmiştir. Zarar boyutu azımsanmayacak düzeylerde oluşsa da sel meydana gelir gelmez yapılan müdahale çalışmaları başarılı bir şekilde yürütülmüştür. Düzce İl AFAD Müdürlüğü TAMP kapsamında yürütülen faaliyetlerde görev

alan diğer tüm kurum ve kuruluşlar üzerlerine düşen görevleri sistemli bir çalışmanın sonucu olarak yerine getirmişlerdir. Düzce İl AFAD Müdürü ile yapılan görüşmede sel meydana gelir gelmez ekiplerin diğer kurum ve kuruluşlar ile koordineli bir şekilde müdahale ettiğini, Ankara'da bulunan AFAD Başkanlığı ile sürekli irtibat halinde kaldığını, Sakarya'da İl AFAD Müdürlüğü ve diğer kurum ve kuruluşlardan helikopter vb desteklerin alındığını belirtmiştir. Artık müdahalelerin teknolojik imlanlar sayesinde havadan ve karadan mümkün mertebe hızlı bir şekilde yapılabildiğini söylemektedir. Sel sonrası müdahale çalışmalarının Düzce özelinde başarıyla gerçekleşmesi ve bu çalışmaların örnek çalışmalar olması olumludur. Fakat genel çalışmalar her ne kadar olumlu olarak değerlendiriliyorsa da sel olmadan önce olası risklerin tespit edilmemesi, afet öncesi çalışmaların yeterli düzeyde yapılmamış olması gibi konular başka bir perspektiften değerlendirildiğinde olumsuz bazı unsurların öne çıktığını göstermektedir. Hangi afet türü olursa olsun yönetimlerin yerleşim yerlerinde bilimsel verilere dayalı yapılacak/yaptırılacak afet risk çalışma sonuçlarına göre kararlar almaları ve yerleşimlerin tespit edilen afet risklerine göre yönlendirilmesi her bakımdan zararların azalmasını sağlayacaktır.

Sel tüm yerleşim yerleri için bir risk oluşturabilmektedir. Oluşabilecek risklerin önceden tespit edilmesi sonrasında yaşanacak büyük kayıpları önleyecektir. Hem Akçakoca hem de Cumayeri ilçesinde sel felaketi öncesi herhangi bir sel riski değerlendirilmesi yapılmamıştır. Örneğin Akçakoca ilçesinde kent merkezinin sel sularına teslim olduğu merkezde dere yatağı dar bir beton kanal içine alınmış ve hemen yanında çok sayıda yapılaşmaya izin verilmiştir. Beton kanalın dar olması debiyi düşürerek suyun hızlanmasına, kanalın da denize deşarj olması nedeni ile de suyun rahatlıkla tahliye olamayıp geri taşması sonucu kent merkezi sular altında kalmıştır. Sel sularının kent merkezine gelmeden önce de yapılacak birçok çalışma vardır. Bunların başına sel öncesi yerel yönetimlerin önderliğinde bilimsel destek alınarak sel riski analizinin yapılmasıdır. Olası sel riskinin sonuçlarının bilimsel veriler ile tahmininden sonra uygulama imar planlarına işlenmesi, kentte sel felaketinin neden olabileceği tehlikelere karşı tedbirlerin alınması önemlidir. Sel felaketlerinde kent merkezlerinin sıklıkla sele teslim olduğu görülmektedir. Araştırmaya konu olan Akçakoca ve Cumayeri ilçelerinde de meydana gelen sel felaketinde kent merkezleri selden çok etkilenmiştir. İlçelerde hayat durma noktasına gelmiş, hiçbir taşıt ve insan kent merkezinde rahat hareket edememiş, dışarıdan gelecek yardımları beklemiştir. Kent merkezlerinin içerisinden geçen dereler ya üzerileri kapatılarak boru içerisine alınmakta ya da kesiti yetersiz beton kanallar içerisine alınarak suyun tahliyesi güçlükle gerçekleştirilmektedir. Fakat aşırı yağışlar oluştuğunda kent merkezinden geçen derelerin doğal debisi değiştirildiğinden sular taşarak sele neden olmaktadır. Ne yazıkki kent merkezlerinde dere kenarlarında yapımına izin verilen birçok yapı sel felaketinden olumsuz etkilenmektedir. Ayrıca kent merkezlerde suyun rahat bir şekilde infiltre olması için gerekli toprak alanların ve altyapının yetersizliği de sel sonunda zararın boyutunu da artırmaktadır.

Akçakoca ve Cumayerinde kent merkezinden geçen derelerin öncelikle ani yağışlarda taşmaları engellenmelidir. Bunun için derelerin debisi kontrol edilerek yeterli kesit sağlanmalıdır. Aynı zamanda seller yukarı bölümlerden sediment taşımaktadır. Bu sedimentler dere içerisinde kesiti düşürmekte ve suyun taşmasına neden olmaktadır. Bunun için derelerin yukarı bölümlerinde tersip bendi (biriktirme barajları) ile sedimenlerin kontrolü sağlanmalıdır. Erken uyarı sistemleri ile sel felaketine zamanında müdahaleler ve tahliyeler sağlanabilecektir. Ormanlaştırmanın sürdürülebilirliği ve kent merkezinde yeterli yeşil alanların bırakılması, imar kararlarının doğal afetlerin etkisine göre alınması önemli çözümlerden bazıları olacaktır.

Teşekkür

Çalışmaya değerli katkılar sunan Düzce İl AFAD Müdürü ve çalışanlarına teşekkür ederiz.

5. KAYNAKLAR

17-18 Temmuz 2019 Düzce Cumayeri ve Akçakoca Sel Felaeti. TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası Ankara Şubesi Düzce Temsilciliği.

17-18 Temmuz 2019 Düzce İli Cumayeri ve Akçakoca İlçeleri Afet Değerlendirme Raporu. TMMOB Mimarlar Odası. 17-18 Temmuz 2019 Sel felaketi Düzce TAMP Süreci. Düzce: T.C. Düzce Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü.

Açıklamalı Afet Terimleri Sözlüğü. (2014). Ankara, T.C. Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı.

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı. afad.gov.tr: https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/23139/files/DUZCE_AKCAKOCA_SEL_17072019_A0_300DPI_.pdf [Erişim 24 Şubat 2020].

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı. afad.gov.tr: <https://www.afad.gov.tr/turkiye-afet-mudahale-plani> [Erişim 24 Şubat 2020].

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı. www.afad.gov.tr: <https://www.afad.gov.tr/afadem/sel> [Erişim 24 Şubat 2020].

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı. afad.gov.tr: <https://duzce.afad.gov.tr/duzce-18072019-sel-afeti-nedeniyle-haksahipligi-calismalari-basladi> [Erişim 25 Şubat 2020].

Akçakoca Postası. www.akcakocapostasi.com: <http://www.akcakocapostasi.com/guncel/akcakoca-sele-teslim-h7706.html> [Erişim 24 Şubat 2020].

Akçakocatv, www.akcakocatv.com: http://www.akcakocatv.com/haber-detay.asp?id=22510&Tonlarca_findik_denize_dokuldu [Erişim 25 Şubat 2020].

Çetin, İ., & Tezer, A. (2013). *ABD, Avrupa Birliği ve Türkiye'de Sel Risk Yönetiminin Karşılaştırılması*. 3. Ulusal Taşkın Sempozyumu. İstanbul.

Economic Losses, Poverty ve Disasters, 1998-2017. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED), United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR).

Ersoy, Ş., Nurlu, M., Oktay, G., & Özmen, B. (2017). *2016 Yılında Dünyada ve Türkiye'de Meydana Gelen Doğa Kaynaklı Afet Kayıplarının İstatistiksel Değerlendirmesi*. Mavi Gezegen (22), 13-27.

Korkanç, M., & Yaşar Korkanç, S. (2006). *Sel ve Taşkınların İnsan Hayatı Üzerindeki Etkileri*. ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 8 (9), 42-50.

Memiş, L. & Düzgün, S. (2020). İklim Değişikliği ve Kentsel Alanda Seller: Beşikdüzü Seli (2016) Örneği. Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergi, s. 252-279.

Özcan, E. (2006). *Sel Olayı ve Türkiye*. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi , 26 (1), 35-50.

Sunkar, M., & Toprak, A. (2016). *Sel ve Taşkın Çalışmalarında Tarihi Veri Kaynaklarının Önemi*. TÜCAUM Uluslararası Coğrafya Sempozyumu . Ankara.

T.C. Düzce Valiliği. <http://www.duzce.gov.tr/ilimizde-yasanan-sel-felaketi> [Erişim 18 Kasım 2019].

Turoğlu, H. (2005). *Bartın'da Meydana Gelen Sel ve Taşkınlara Ait Zarar Azaltma ve Önleme Önerileri*. Türkiye Kuvaterner Sempozyumu TURQUA-V (s. 104-110). İstanbul: İTÜ-AYBE.

Zeybek, İ. (2009). *2-3 Mart 2005 Turhal Sel felaketi ve Sonuçları*. Doğu Coğrafya Dergisi (14), 233-248.