



**T.C.**

**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**DOĞAL AFETLERİN RİSK YÖNETİMİ ANABİLİM DALI**

**EDİRNE İLİ SEL VE TAŞKIN FELAKETİNE YÖNELİK HAZIRLIK  
ÇALIŞMALARINDA FİZİKSEL YAPININ DURUMUNUN ARAŞTIRILMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**MERVE KURU**

**Tez Danışmanı  
PROF. DR. SÜHA ÖZDEN**

**ÇANAKKALE – 2022**





T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

DOĞAL AFETLERİN RİSK YÖNETİMİ ANABİLİM DALI

**EDİRNE İLİ SEL VE TAŞKIN FELAKETİNE YÖNELİK HAZIRLIK  
ÇALIŞMALARINDA FİZİKSEL YAPININ DURUMUNUN ARAŞTIRILMASI**

Yüksek Lisans Tezi

Merve KURU

Tez Danışmanı  
Prof. Dr. Süha ÖZDEN

Çanakkale – 2022



T.C.  
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



Merve KURU tarafından Prof. Dr. Süha ÖZDEN yönetiminde hazırlanan ve **16/08/2022** tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “**Edirne İli Sel ve Taşkın Felaketine Yönelik Hazırlık Çalışmalarında Fiziksel Yapının Durumunun Araştırılması**” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü **Doğal Afetlerin Risk Yönetimi Anabilim Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

**Jüri Üyeleri**

**İmza**

Prof. Dr. Süha ÖZDEN

(Danışman)

Doç. Dr. Ali Murat KILIÇ

Doç. Dr. Alper DEMİRCİ

.....

.....

.....

Tez No : 10492518

Tez Savunma Tarihi : 16/08/2022

.....

Doç. Dr. Yener PAZARCIK

Enstitü Müdürü

../09/2022

## ETİK BEYAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi taahhüt ve beyan ederim.

Merve KURU

.././2022

## TEŐEKKÖR

Öncelikle bu tezin gerçekleştirilmesinde, çalışmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen saygı değer danışman hocam Prof. Dr. Süha ÖZDEN'e, çalışma süresince tüm zorlukları benimle göğüsleyen sevgili eşim Ali KURU'ya ve hayatımın her evresinde bana destek olan değerli aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışmayı anneme, kız kardeşime, eşime ve biricik kızım Mercan KURU'ya ithaf ederim.

Merve KURU  
Çanakkale, Ağustos 2022

## ÖZET

### EDİRNE İLİ SEL VE TAŞKIN FELAKETİNE YÖNELİK HAZIRLIK ÇALIŞMALARINDA FİZİKSEL YAPININ DURUMUNUN ARAŞTIRILMASI

Merve KURU

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Doğal Afetlerin Risk Yönetimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Süha ÖZDEN

16/08/2022, 58

Meriç Nehri Havzası; Türkiye, Bulgaristan ve Yunanistan içerisinden geçerek üç ülkeyi etkileyen, sınır aşan ve sınır oluşturan nehir niteliği taşıyan bir havzadır. Çalışmanın odak noktası olan bu nehrin, ülkemizden geçtiği, Edirne il merkezi üzerinde yarattığı sel ve taşkın olaylarının meydana gelme nedenlerini anlamaktır. İl merkezine ait fiziksel, coğrafik, alt ve üst yapı araştırması yapılarak bu bilgiler ışığında çözüm önerileri oluşturulabileceği düşünülmüştür.

Bu kapsamda, ilin genel durumu, Meriç Havzasının coğrafi ve hidrolojik özellikleri, Meriç, Arda ve Tunca Nehirlerine ait bilgiler ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Havzada geçmişte meydana gelen taşkınlar, taşkınlara sebep olan etkenler, üç kıyıdaş ülkenin Meriç Nehir havzasında yaşadıkları anlaşmazlıklar, sel ve taşkınlardan korunmak için yapılan görüşme, anlaşma, proje ve çalışmalar ele alınmıştır. Afet Yönetiminin önemini vurgulamak için bir taşkın senaryosu sunulmuş, havzada yaşanan sorunların çözümünde ele alınan konuların ne derece etkili olabileceğinin değerlendirilmesiyle birlikte bu taşkınları önlemeye yönelik öneriler sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Meriç Nehri, Edirne, Sel, Taşkın, Fiziksel yapı

## ABSTRACT

### INVESTIGATION OF PHYSICAL STRUCTURE CONDITION TO EDİRNE PROVINCE FLOOD DISASTER STUDIES

Merve KURU

Çanakkale Onsekiz Mart University

School of Graduate Studies

Department of Risk Management of Natural Disasters Master's Thesis

Advisor: Prof. Dr. Süha ÖZDEN

08/16/2022, 58

Meriç River Basin; It is a transboundary and border forming river basin passing through Turkey, Bulgaria and Greece and affecting three countries. The focus of the study is to understand the causes of the flood and overflow events that this river passes through our country and created on the city center of Edirne. It is thought that solution proposals can be created in the light of this information by making a physical, geographical, infrastructure and superstructure research of the city center.

In this context, the general situation of the province, the geographical and hydrological characteristics of the Meriç Basin, the information on the Meriç, Arda and Tunca Rivers were examined in detail. The floods that occurred in the past in the basin, the factors causing the floods, the conflicts of the three riparian countries in the Meriç River basin, the meetings, agreements, projects and studies to be protected from floods and overflows are discussed. In order to emphasize the importance of Disaster Management, a flood scenario was presented, together with the evaluation of how effective the issues discussed in solving the problems experienced in the basin could be, suggestions were made to prevent these floods.

**Keywords:** The River Meric, Edirne, Flood, Physical Structure



# İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	i
ETİK BEYAN.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET .....	iv
ABSTRACT .....	v
İÇİNDEKİLER .....	vi
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	ix
TABLolar DİZİNİ.....	x
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi

## BİRİNCİ BÖLÜM

### GİRİŞ

1.1. Çalışmanın Amacı.....	1
1.2. Çalışmanın Konusu ve Kapsamı.....	1
1.3. Çalışma Alanının Genel Özellikleri.....	2
1.3.1. Coğrafi Konumu ve Ulaşım.....	3
1.3.2. İklim ve Bitki Örtüsü.....	3
1.3.3. Tarım.....	4
1.3.4. Akarsular.....	4
1.4. Meriç Havzasının Coğrafi ve Hidrolojik Özellikleri.....	5
1.4.1. Meriç Nehri.....	6
1.4.2. Arda Nehri.....	6
1.4.3. Tunca Nehri.....	7
1.4.4. Nehirlerin Akım Değerleri.....	7
1.4.5. Yağış ve Sıcaklık.....	9

## İKİNCİ BÖLÜM

### GEÇMİŞ DENEYİMLER

2.1. Meriç Havzasında Yaşanan Problemler.....	10
2.2. Bölgede Meydana Gelen Sel ve Su Taşkınları.....	11
2.2.1. 15 Şubat-07 Mart 2005 Taşkını.....	11
2.2.2. 11-20 Mart 2006 Taşkını.....	12
2.2.3. 18-25 Kasım 2007 Taşkını.....	12
2.2.4. 8-20 Şubat 2010 Taşkını.....	12
2.2.5. 5 Aralık 2014 Edirne Merkez, Suakacağı, Değirmenyeni, Avarız Köyleri Taşkını.....	13
2.2.6. 11 Aralık 2014 Edirne Merkez, Suakacağı, Değirmenyeni, Avarız Köyleri Taşkını.....	14
2.2.7. 1-2-3 Şubat 2015 Tunca Nehrinin yurdumuza giriş yaptığı Suakacağı Köyünden Edirne Merkezde Meydana Gelen Meriç Nehri Taşkını.....	15
2.3. Sel ve Taşkına Neden Olan Etkenler.....	15
2.4. Taşkınların Son 15 Yılda Artmasının Nedenleri.....	17
2.5. Meriç Nehri İle İlgili Yapılan Antlaşmalar.....	19
2.6. Sel ve Taşkından Korunmak İçin Geliştirilen Proje ve Çalışmalar.....	20
2.6.1. Meriç Nehir Kıyısında Yapılan Seddeler.....	21
2.6.2. Meriç Nehri Havzası'ndaki Taşkınlar ve Taşkın Etkilerinin Azaltılması İçin Risk Analizi ve Değerlendirilmesi İle İlgili Bilgilerin Paylaşımı Projesi.....	26
2.6.3. Taşkın Tahmini İçin Kapasite Geliştirilmesi ve Taşkın Kontrolü Projesi.....	27
2.6.4. Taşkın Tahmini İçin Kapasite Geliştirilmesi ve Taşkın Kontrolü Projesi.....	28
2.6.5. Türkiye-Yunanistan Arasında Yapılan Anlaşmalar.....	29
2.6.6. Tunca Nehri Suakacağı Barajı ve Alternatif Olarak İnşa Edilmesi Planlanan Çömlekköy Barajı.....	29
2.6.7. Meriç Nehri Kum Adaları Üzerindeki Ağaçların Temizliği İçin Türkiye ve Yunanistan Tarafından Yapılan Çalışmalar.....	30
2.6.8. Edirne DSİ 11. Bölge Müdürlüğü Tarafından Yapılan Çalışmalar.....	30
2.6.9. Sel ve Taşkına Karşı Alınması Gereken Önlemler.....	33

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM  
MATERYAL YÖNTEM

3.1. Çalışma ve Değerlendirme Yöntemi.....	40
3.1.1. Büro Çalışmaları.....	42
3.1.2. Bölgeye Ait Veriler.....	47

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM  
ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Bulgular ve Tartışma.....	50
--------------------------------	----

BEŞİNCİ BÖLÜM  
SONUÇ ve ÖNERİLER

5.1. Sonuç.....	52
KAYNAKÇA .....	55

## SİMGELER VE KISALTMALAR

AGİ	Akım Gözlem İstasyonu
AFAD	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
DSİ	Devlet Su İşleri
DHI	Danimarka Hidrolik Enstitüsü
EDAK	Edirne Arama Kurtarma Derneği
EDAMP	Edirne Afet Müdahale Planı
STK	Sivil Toplum Kuruluşları
İAADKK	İl Afet ve Acil Durum Koordinasyon Kurulu
İAADYM	İl Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezi
İL-SAP	İl Sağlık Afet ve Acil Durum Planı
UMKE	Ulusal Medikal Kurtarma Ekibi
UNDP	Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı
NIMH	Ulusal Hidroloji ve Meteoroloji Enstitüsü
TAMP	Türkiye Afet Müdahale Planı
%	Yüzde oranı
km	Kilometre
cm	Santimetre
m	metre
m <sup>3</sup> /sn	Metre küp/saniye
km <sup>2</sup>	Kilometre kare
ha	Hektar
€	Euro
hm <sup>3</sup>	Hektometre küp
°C	Santigrat Derece

## TABLULAR DİZİNİ

<b>Tablo No</b>	<b>Tablo Adı</b>	<b>Sayfa No</b>
<b>Tablo 1</b>	Nehirlerin Türkiye sınırları içerisindeki su potansiyeli	9
<b>Tablo 2</b>	Sel/su taşkını bilgileri	11
<b>Tablo 3</b>	5 Kasım 2014 Nehir Debileri	14
<b>Tablo 4</b>	11 Kasım 2014 Nehir Debileri	14
<b>Tablo 5</b>	2-3 Şubat 2015 Nehir Debileri	15
<b>Tablo 6</b>	Edirne il merkezini çevreleyen seddeler	25
<b>Tablo 7</b>	Zarar görülebilirliğin temel bileşenlerinin farklı ölçeklerde değerlendirilmesi	36
<b>Tablo 8</b>	Edirne Merkez Mahalle Nüfusları	41
<b>Tablo 9</b>	Tahliye edilen yerler ile tahliyenin yapılacağı alan	47

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa No
Şekil 1	DSİ verilerine göre Meriç Nehri 1982-2012 yılları arası maksimum akım değerleri	8
Şekil 2	Meriç Nehri uzun yıllar yağış-akış ilişkisini gösterir grafik	9
Şekil 3	Taşkın görüntüleri	13
Şekil 4	1998-2017 yıllarında afetlerin türüne göre gerçekleşme oranı ve sayısı	17
Şekil 5	2000-2012 yılları arası yağış ve maksimum akım değerleri	19
Şekil 6	Meriç Nehri yatağındaki kum adalarını gösteren hava fotoğrafı	22
Şekil 7	Meriç Nehir yatağında yaz aylarında gözlenen su seviyesi ile kum adacıkları	23
Şekil 8	Edirne İl sınırındaki Meriç Nehir kıyısındaki seddeleri gösterir kroki	24
Şekil 9	Kirişhane seddesinin 0,40 cm daha yükseltilmesine yönelik proje örneği	25
Şekil 10	AGİ'ler ile taşkın sularının Edirne ve İpsala'ya ulaşım sürelerini gösteren kroki	28
Şekil 11	Kanal Edirne havadan görünümü	32
Şekil 12	Edirne taşkın risk haritası	40

# BİRİNCİ BÖLÜM

## GİRİŞ

### 1.1. Çalışmanın Amacı

Sel ve taşkın gibi bir doğal afette, afet öncesi, sırası ve sonrasında yapılması gereken çalışmaların bilinmesi afetlerden zarar görebilirliği azaltmaktadır. Afet Yönetimi adı altında birleştirilen bu türden çalışmalar, son derece kapsamlı olarak merkezi ve yerel yönetimler tarafından her zaman ele alınmaktadır. Bununla birlikte, afete hazırlık “bütünleşik afet yönetimi” kavramı içerisinde toplumla birlikte hareket ve süreç içerisinde test edilerek en ideal konumuna ulaşmaktadır. Afet yönetimi; deneyim, afetlerden alınan dersler, tatbikatlar ile fiziksel yapı hazırlıkları gibi birçok konuda çalışmayı ve yenilenmeyi gerekli kılmaktadır. Sel riskini bütünleşik bir şekilde yönetmek, risk yönetimi önlemlerinin planlanması ve uygulanması sırasında sektörler arası farklı ölçeklerde ulusal, bölgesel, yerel ölçekte çok disiplinli işbirliği ve koordinasyonu gerektirir. Sel risk yönetimi yaklaşımının farklı uzmanlık alanlarından beslendiği düşünüldüğünde, kent planlaması, arazi kullanım, su yönetimi, çevre yönetimi, afet yönetimi gibi farklı disiplinlerin müdahalelerini birlikte içermesi gerektiğinden bahsedebiliriz (Mutluay, 2019)

Akarsu taşkınlarının doğal sistemin gereği olduğu ve birçok canlı için hayati önem taşıdığı bilinmektedir. Bu nedenle taşkınlara karşı çeşitli önlemler alınmaktadır ancak alınan önlemlerin çoğunun uzun vadede çözüm getirmediği gözlenmiştir. Meriç Nehrinde de geçmişten günümüze farklı zamanlarda birçok taşkın yaşanmış ve çeşitli sorunlarla karşılaşmıştır. Bu tez çalışmasının amacı, Edirne il merkezinde hemen hemen her yıl yaşanan sel ve taşkın olayının zararlarının azaltılmasına yönelik hazırlık aşamasında fiziksel alt ve üst yapı durumunun araştırılmasıdır.

### 1.2. Çalışmanın Konusu ve Kapsamı

Çalışmanın konusu; Edirne’de özellikle son 15 yıldır artış gösteren ve büyük risk unsuru olan taşkınlardır. Bu tez çalışması kapsamında sel ve taşkınları daha iyi anlamak için Edirne il merkezinin fiziksel, coğrafik, alt ve üst yapıya yönelik bilgilerin toplanması,

yorumlanması ve önerilerin oluşturulması konuları ele alınmıştır. Aşağıda yapılan çalışmalar şu şekilde sıralanmıştır:

1. Akarsu ve nehirlerin Edirne ili içerisinde geçtiği riskli yerlerin belirlenmesi,
2. Akarsu ve nehirlerin sutaşıma kapasiteleri ve seddelerinin durumunun belirlenmesi,
3. Bu riskli alanlardaki yerleşim birimlerine ve tesislere ait detaylı bilgilerin toplanması (konut alanlarının yapılaşma durumu, konut sayısı, tesis sayısı, diğer yapılar gibi),
4. Bu riskli alanların geçmişte uğradıkları sel ve taşkın olaylarından etkilenme dereceleri ve sonuçları,
5. Bölgeye düşen yıllık ve mevsimlik yağış durumları,
6. Nehirlerin memba tarafındaki barajların durumunun ve su tutma kapasitelerinin araştırılması,
7. Afet anına yönelik fiziksel durumu ele alan hazırlık çalışmalarının neler olduğunun araştırılması,
8. Öneriler.

### **1.3. Çalışma Alanının Genel Özellikleri**

Edirne Meriç-Tunca ve Arda nehirlerine sahip bir kenttir. Arda, Tunca ve Meriç nehirleri Edirne ilinde biraraya gelmekte ve sonrasında Saros Körfezine dökülmektedir. Bu nehirler Trakya bölgesi için de önem arz eden doğal kaynaklardır (Bolu, 2007). Su, hem insanlar hem de yeryüzündeki diğer türler için vazgeçilmez bir kaynak olup, tarım, sanayi, ev kullanımı ve kalkınma için önemli bir rol oynamaktadır. Su diğer doğal kaynaklar gibi, kıt ve ulaşılması zor bir kaynaktır. Mevcut rakamlar, dünyanın su kaynaklarının erişilebilirliğinin daha rekabetçi bir seviyeye ulaşacağını ortaya koymakta, su kaynakları üzerindeki rekabetin artması, gelecekte çatışmaların artacağı tahminlerine de yol açmaktadır.

Edirne’de meydana gelen taşkın afetleri şehrin alışmadığı ya da olmasını beklemediği doğa olayları değildir. Aslında bakıldığında taşkınlar, coğrafi şartların uygun olduğumuz bölgeler için anormal bir durum olmamakla birlikte Edirne için de bu durum aynıdır. Taşkınlara sebep olan doğal etmenlerin birçoğu Meriç Nehri’nde de



gözlenmektedir (Erkal ve Topgöl, 2014) Fakat bölgede meydana gelen taşkın olayları sadece doğal kaynaklı olmamakla birlikte insan eliyle yapılan ve doğaya zarar veren birçok etmen de bu durumu tetiklemektedir (Batur ve Maktav, 2012).

### **1.3.1. Coğrafi Konumu ve Ulaşım**

Edirne; Marmara Bölgesi' nin Trakya bölümünde bulunan, doğusunda Kırklareli ve Tekirdağ, batısında Yunanistan, kuzeyinde Bulgaristan ve güneyinde Çanakkale ve Ege Denizi ile çevrili ildir.41° 40' kuzey enlemleri ile 26° 34' doğu boylamları arasında bulunmaktadır. Edirneili jeomorfolojisi geniş düzlük ve basık tepelerden ibarettir.Meriç ve Tunca nehirleri kıyılarında kalan bölgeler ile yerleşim alanının bir kısmındaki yükseltiler 0-50 m arasında değişmektedir (Batur, 2011). Şehrin deniz seviyesinden yüksekliği 41 metre olup, en alçak yeri 37 metre yüksekliği ile Kirişhanedir (Bolu, 2007).

Trakya Bölgesi, Asya ile Avrupa'yı birbirine karayolu, demiryolu, havayolu ve limanları ile bağlayan, ulaşılabilirliği yüksek, hem avantaj hem de dezavantaja sahip bir güzergâhta yer almaktadır.Trakya Bölgesinden komşu ülkelerimiz olan Bulgaristan ve Yunanistan'a açılan 5 (beş) kara sınır kapısı bulunmaktadır: Kapıkule, Pazarkule, İpsala, Hamzabeyli, Dereköy.Bulgaristan ile bağlantı Dereköy, Hamzabeyli ve Kapıkule sınır kapılarıyla, Yunanistan ile olan bağlantı ise İpsala ve Pazarkule sınır kapıları ile sağlanmaktadır. Trakya Bölgesi, konumu itibariyle yoğun yolcu ve yük trafiğine sahiptir.Bölgenin ulaşım altyapısındaki asıl hareketliliği İstanbul-Kapıkule Otoyolu oluşturmakla beraber, limanlar ve sanayi bölgeleri gibi yoğun merkezlerin de etkisi altındadır. Kara sınır kapılarının yanı sıra, Uzunköprü'den Yunanistan'a açılan demiryolu hattı da uluslararası demiryolu ağı içerisinde Türkiye için önemli yere sahiptir.

### **1.3.2. İklim ve Bitki Örtüsü**

Edirne, hem Akdeniz ikliminin hem de kara ikliminin etkisi altında kalan bir ildir.Kışın Akdeniz iklimi etkisi altındayken ılık,bol yağmurlu hemen hemen kar yağışsız geçmekte, karasal iklimi etkisinde kaldığında ise oldukça şiddetli ve sürekli kar yağışlı geçmektedir.İlkbahar ve sonbahar dönemi yağışlı, yazları sıcak ve kuraktır. Yazın bazı yıllarda devamlı yağışlı, bazen de kurak geçtiği kaydedilmiştir. Bu durum, Edirne'nin

coğrafi mevki olarak çeşitli iklim bölgelerinden etkilenen bir geçit alanında bulunduğunun kanıtıdır.

Yüzölçümü toplam 614.500 hektardan oluşmakta, bunun 311.332 hektarı işlenen tarım arazisi, 105.407 hektarı orman arazisi, 56.635 hektarı çayır- mera arazisi, 141.126 hektarı ise tarım dışı arazidir (Edirne Çevre Durum Raporu, 2021). Ormanlık alanları ilin kuzeybatısındaki Sarayıçi Ormanı, güneyindeki Karaağaç yolu üzeri Söğütlük Ormanları ile Kavgaz bölgesindeki ormanlar oluşturmaktadır.Ormandaçoğunlukla karaçam, meşe, kızılçam ağaçları bulunmakta olup, Saros Körfezi ve Koru Dağları arasında kalan yerlerdeise maki görülmektedir. Edirne'nin nemli ve rüzgârlı havasından ötürü bitki örtüsü çeşitliliği de fazladır. Ayrıca Meriç Nehri kenarında alüvyal düzlükler, Karaağaç yolu çevresinde sebze meyve üretimi yapılan büyük çiftlik arazileri ve hobi bahçeleri bulunmaktadır.

### **1.3.3. Tarım**

Ülkemiz için önemli ekonomik varlık olan tarımsal ürünlerdenayçiçeği, çeltik, buğday üretimi oldukça fazladır.Yine azda olsa soğan, arpa, şeker pancarı da yetiştirilmektedir.Hammadde ihtiyacının karşılanmasında un ve yağ işletmelerinin de etkileri büyüktür. Trakya' nın en verimli toprakları olarak geçmektedir. Tarımsal açıdan en büyük öneme sahip ürün çeltiktir.Çeltik tarımının yaygınlaşmasında Meriç Nehri vadi tabanının geniş olması ve yüksek debili su varlığı etkili olmuştur.Edirne'de ekilen çeltikpirinç üretiminin yaklaşık % 51'ine tekabül gelmektedir (Tüzün, 2010) 311.332 hektarı işlenen tarım alanının 102.894 hektarında sulu tarım, 208.438 hektarında kuru tarım yapılmaktadır. Tarımsal arazinin % 97'si tarla, % 2 si sebze, %1'i de meyve ve bağ arazisidir (Edirne Çevre Durum Raporu, 2021).

### **1.3.4. Akarsular**

Yeryüzünü şekillendiren en önemli etkenlerden biri olan akarsular, geçmişten günümüze her daim faydalanılan doğal kaynak olmuştur.Yaşam şartlarına göre yararlanan alanlar değişiklik göstermiş, geçmişte tarım ve içme suyu amaçlı kullanılmakta iken günümüzde ulaşım, turizm, enerji üretimi, sanayi gibi alanlar için de etkisi büyüktür (Sönmez, 2012).

Akarsular ulusal su ve sınır aşan su olarak ikiye ayrılır. Ulusal su, suyun ülke sınırlarında doğarak aynı ülkenin sınırlarını aşmadan denize dökülmesine verilen addır. Bu sular bulunduğu ülke içerisinde uygulanan hukuk kuralları kapsamında yönetilir. Sınır aşan su ise, bir ülke sınırlarında başlamasına rağmen farklı ülkelerin arazilerinden geçerek denize dökülen sulardır (Tombul, 2014). Kıyıdaş ülkeler de sınıraşan akarsulara kıyıdaş bulunan ülkelere denir. Kendi topraklarında bir uluslararası akarsuyun doğduğu devlet üst kıyıdaş, başka bir devlette doğan akarsuyun kendi ülkesine geçtiği devlete alt kıyıdaş devlet denilmektedir. Bazı sular da iki ülke arasındaki sınır boyunca akarak “sınır-oluşturan su” görevini görür. İki ya da daha fazla ülkeden geçen akarsu sularının birleştiği yer ise uluslararası akarsu havzası adını alır (Erdağ, 2015).

Meriç Havzası; Türkiye, Yunanistan ve Bulgaristan arasında sınır aşan ve sınır oluşturan bir akarsu niteliği taşır. Meriç Nehri Bulgaristan’dan doğar ve Türkiye topraklarına girer, daha sonra Arda ve Tunca nehirleri ile birleşip Türkiye-Yunanistan sınırından devam ederek Türkiye’de doğan Ergene Nehri’ne katıldıktan sonra denize dökülür. Meydana gelen bu durum sınır-aşan su niteliğini gösterir. Sınır-aşan sularının bulunduğu bölgelerde yaklaşık olarak dünya nüfusunun % 39’u ikamet etmekte (Erdağ, 2015) olduğundan bu konuyu daha detaylı bir şekilde ele alma zorunluluğu doğmaktadır (Aydoğdu ve Yenigün, 2006).

#### **1.4. Meriç Havzasının Coğrafi ve Hidrolojik Özellikleri**

Meriç Havzası; yerleşime uygun düz alanları, verimli tarım topraklarını, yer altı ve yüzeysel su kaynaklarını, enerji hammadde kaynaklarını barındıran özellikle konumu ve ulaşım bağlantıları açısından önemli potansiyele sahip bir havzadır. Tüzün (2010) ‘ün yaptığı çalışmada; Meriç Havzası ile diğer havzaları büyüklük açısından karşılaştırmış, %1.2 alan ile 19.sırada, tarım alanları açısından ise 6.sırada yer aldığını bunun da ülke tarım alanlarının % 4’üne denk geldiğini belirtmiştir. Edirne İl Özel İdaresi İl Çevre Düzeni Planına göre tarım arazileri 1.sınıf tarım arazileri (verimlilik açısından en iyi/sorunsuz arazi tipi) olup, aynı zamanda taşkın tehlikesi açısından yüksek riskli yerlerdir (Türkmenoğlu, 2012). Trakya Alt Bölgesinin güneyi ve Saros körfezi kıyısından aktif diri fay hattı olan Ganos fayı geçmekte olup, bu bölge I. derece deprem bölgesi içerisinde yer almaktadır. Kuzeye gidildikçe deprem bölgeleri I.dereceden IV.dereceye doğru

değişmekte, tehlike azalmaktadır (Tüzün, 2010).

#### **1.4.1. Meriç Nehri**

Meriç Nehri kolları ile birlikte Türkiye, Yunanistan, Bulgaristan olmak üzere üç ülkenin toprağından geçer. Kaynağı yukarı kıyıdaş ülke konumundaki Bulgaristan'daki Rila Dağlarından doğmakta olup, Türkiye-Yunanistan sınırını oluşturarak EgeDenizi'ne döküldüğü coğrafyada yaklaşık 491 km yol kateder.Bulgaristan sınırları içinden 315 km, Türkiye ile Yunanistan içinde yaklaşık 245 km devam ederek Ege Denizi ile birleşir. Meriç Havzası denize döküldüğü noktaya kadar ele alındığında toplam alanı yaklaşık 53.500 km<sup>2</sup>'dir (Yıldız, 2015). Nehrin bu derece genişalana sahip olması değişik iklimlerin etkisinde kalmasına neden olur.Havzanın büyük bölümünde karasal iklim, kuzey kesiminde Karadeniz iklimi, güney tarafında ise yer yer Akdeniz iklimi etkileri görülmektedir. Görülen bu farklı iklimler nehir üzerinde kontrol sağlamaktadır (Zal, 2006). Meriç Havzası yıllık akım değerinin yaklaşık %70'i Bulgaristan kaynaklı olmak üzere, %23'lük bölümü Türkiye, %7'si de Yunanistan kaynaklıdır. Suyun toplam kapasitesi ise yaklaşık 8,5 milyar m<sup>3</sup>/yıl civarındadır (Erkal ve Topgül, 2014). Nüfus yoğunluğu nehrin geçtiği özellikle Bulgaristan'daki havzalara nazaran (Struma 430.000 kişi, Mesta 137.000 kişi) kalabalık sayılır. Yaklaşık 2.700.000 kişi ikamet etmektedir.

#### **1.4.2. ArdaNehri**

Meriç Nehri'nin sağ kolu olan Arda Nehri Edirne'nin batısında kalır. Meriç Nehri gibi Arda Nehri de Bulgaristan'dan doğar. Kaynağı Rodop Dağlarıdır.Nehrin toplam uzunluğu203 km dir. Bunun 178 km'si Bulgaristan, 30 km'si Yunanistan ve 300 m'si Türkiye topraklarından geçmektedir. Nehrin ülkemize giriş yaptığı yerde taşıdığı su kapasitesi 1.085 hm<sup>3</sup>/yıl'dır (Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, III.Ulusal Taşkın Sempozyumu, 2013). Arda Nehri üzerinde yukarıdan aşağıya doğru sıralandığında Borovitsa, Kırcaali, Soğukpınar ve Ortaköy Barajları yer alır (Yıldız, 2010).

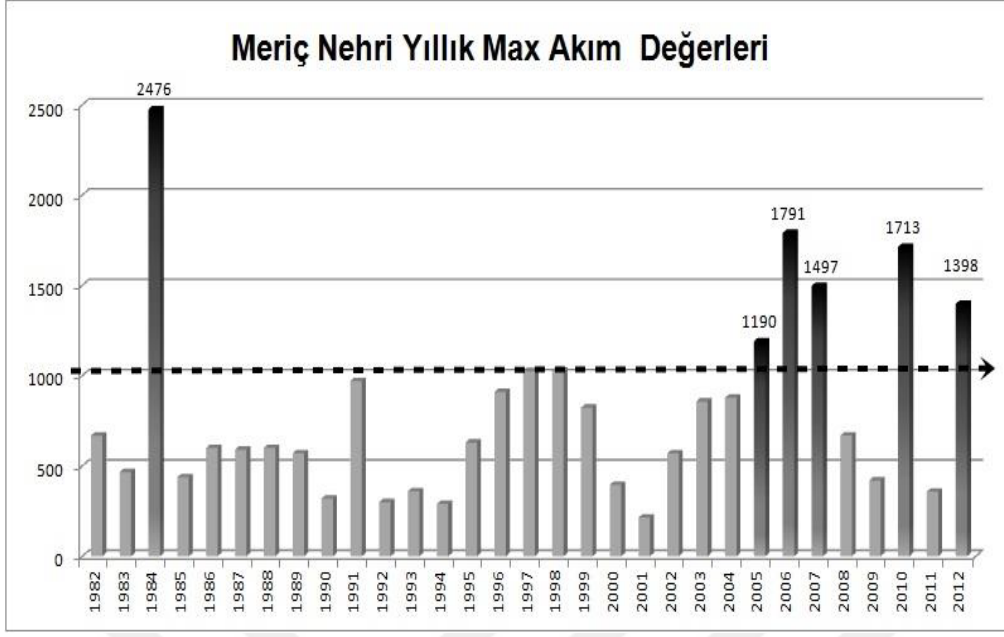
### **1.4.3. Tunca Nehri**

Tunca Nehri, Meriç Nehri'nin sol kolunu oluşturur (Erkal ve Topgöl, 2014) Tunca Nehri Bulgaristan'dan doğar. Kaynağı Kocabalkan Dağlarıdır. 40 km'si Türkiye topraklarında yer alan nehrin toplam uzunluğu 280 km'dir. Edirne Uzun Bayır bölgesinden ülkemize giriş yaparak Suakacağı Köyü'ne kadar olan 12 km süresince Türkiye-Bulgaristan sınırını oluşturur (Batur, 2011). Daha sonra Edirne'nin güney batısından ilerleyerek Meriç Nehri'ne katılır. Nehrin ülkemize giriş yaptığı yerde taşıdığı su kapasitesi 673 hm<sup>3</sup>/yıl'dır (Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, III. Ulusal Taşkın Sempozyumu, 2013).

Nehir üzerinde iki büyük baraj yer alır. Yukarıdan aşağıya doğru önce Koprinka Barajı daha sonra Zhrebchevo Barajı gelir (Yıldız, 2010). Zhrebchevo Barajının rezervuar hacmi 440 milyon m<sup>3</sup> olup, rezervuar alanı 25 km<sup>2</sup>'dir. Koprinka Barajının rezervuar hacmi ise 140 milyon m<sup>3</sup> olup, rezervuar alanı 11.2 km<sup>2</sup>'dir (Maden, 2010).

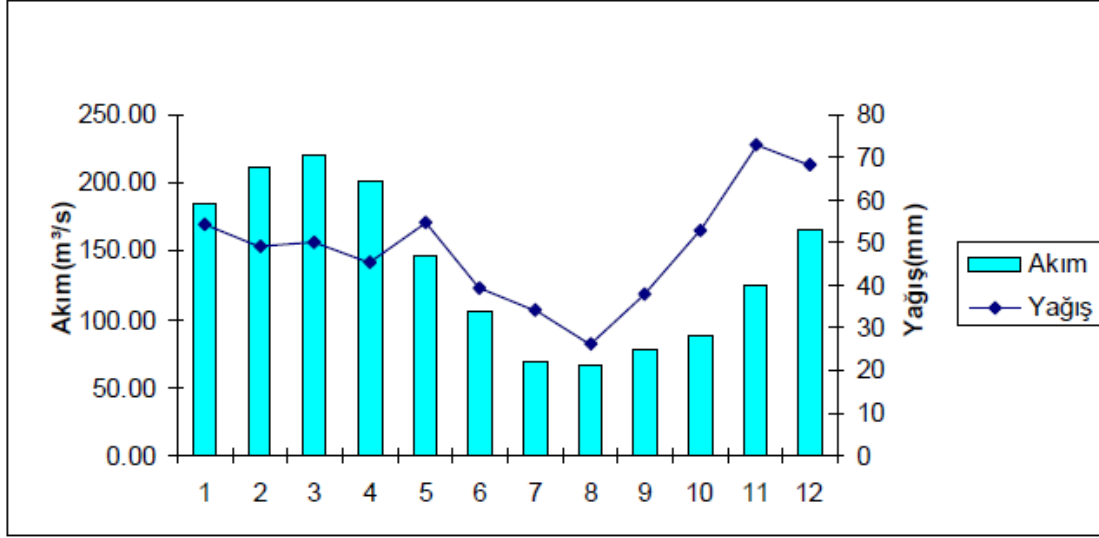
### **1.4.4. Nehirlerin Akım Değerleri**

Erkal ve Topgöl (2014)'ün çalışmalarında; 1982-2012 yılları arasında Edirne merkez Kirişhane ölçüm istasyonundan alınan 30 yıllık süreçteki nehirlerin maksimum akım değerleri incelenmiş, 1982-1997 yılları arasındaki ilk 15 yıllık dönemde kritik debinin sadece bir kez aşıldığı, birkaç kez de kritik debiye yaklaşıldığı görülmüştür. Son 15 yıllık dönemde ise kritik debinin 4 kez ve sık aralıklarla aşıldığı göze çarpmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1.DSİ verilerine göre Meriç Nehri 1982-2012 yılları arası maksimum akım değerleri

Havza çok uzun yollar katettiği için, birden fazla coğrafi farklılık görülmekte ve nehrin akım rejimi değişmektedir. Bu nedenle nehir taşkınlara sebep olmaktadır. Meriç havzasındaki fiziki şartlar göz önünde bulundurulduğunda ölçülen debi değerlerindeki yükselme gözden kaçmayacak kadar yüksektir. İklimsel olaylar nehirlerde yaz ve kış dönemlerinin farklılıklarını meydana getirmiştir. Debideki artış kış aylarındaki yağışın etkisiyle artmakta ve yaz aylarında düşmeye sebep olmaktadır (Bolu, 2007). Bazen ülkemizde kış mevsiminde yağışlar (Şekil 2) nispeten düşüş gösterse dahi havzanın genişliğinden dolayı dağlık bölgelerdeki karlardaki erimeler debinin düşmesine izin vermemektedir (Zal, 2006). Yaz aylarındaki yüksek sıcaklık değerlerinin meydana getirdiği kuru hava, var olan suyun tarlalarda sulama amaçlı kullanılması, nehirler üzerindeki barajların su tutması gibi nedenler nehirlerin akım değerlerini fazlasıyla düşürmekte ve bu da nehir yatağında kuraklığa sebep olmaktadır. Kış aylarında ise nehirler üzerinde yer alan özellikle Bulgaristan'daki barajların kapaklarının açılması, yağışların artarak nehirlerin su seviyesini artırması akım değerlerini de aynı oranda arttırmaktadır.



Şekil 2. Meriç Nehri aylar göre yağış-akış ilişkisi

Edirne’de Meriç Nehrinin Arda ve Tunca ile bir araya geldikten sonra taşıdığı yıllık su kapasitesi 5842 hm<sup>3</sup>’tür. Saroz Körfezi’nden geçerek Ege Denizi’yle birleştiği yerde taşıdığı su kapasitesi de 8330 hm<sup>3</sup>’tür. Aşağıda yer alan Tablo 1 nehirlerin taşıdığı yıllık su kapasitesini göstermektedir (Batur, 2011).

Tablo 1

Nehirlerin Türkiye sınırları içerisindeki su potansiyeli

Nehir Adı	Su Potansiyeli (hm <sup>3</sup> /yıl)
Meriç Nehri Türkiye Girişi	4084
Arda Nehri Türkiye Girişi	1085
Tunca Nehri Türkiye Girişi	673
Toplam	5842

#### 1.4.5. Yağış ve Sıcaklık

Edirne ilinde en yüksek sıcaklık yaklaşık 42°C iken en düşük sıcaklık ise -19°C ve ortalama sıcaklık 13°C’dir. Ortalama yağış miktarına baktığımızda ise 578 mm/sn olarak ölçülmüştür (Batur, 2011).

## İKİNCİ BÖLÜM

### GEÇMİŞ DENEYİMLER

#### 2.1. Meriç Havzasında Yaşanan Problemler

Sel ve taşkınlar insan hayatının kaybına, içme suyu temini, sulama suyu sıkıntısı, elektrik, sağlık, iletişim, ulaşım gibi temel hizmetlerin işleyişinde bozulmalara/aksaklıklara neden olmakta ayrıca önemli ölçüde ekonomik kayıplara, drenaj, kanalizasyon sistemleri ile kimyasalların yayılmasından kaynaklanan çevre kirliliğine de yol açabilmektedirler. Ülkemizde 26 su havzası bulunmakta ve Meriç havzasının taşıdığı su kapasitesi diğerlerinden az olmasına rağmen sık sık taşkın yaşanan, maddi ve manevi zararlara sebep olan bir sahadır (Edirne İli Çevre Durum Raporu, 2011). Büyük çoğunluğu Bulgaristanda yer alan Meriç, Tunca ve Arda nehirleri Edirne’de birleşerek şehre taşkın konusunda çok fazla zarar vermektedir. Mutluay (2019) çalışmasında, taşkın alanlarının yaklaşık %77’sinin (71.322 hektarlık alanın) Edirne’de olduğunu belirtmiştir.

Meriç Nehrinin Bulgaristanda kalan kısmı vadi yapısı, kışın nehirdeki su miktarında görülen artış vb. etkenler göz önüne alındığında enerji üretimi için uygun koşulları taşımaktadır. Bu durum Bulgaristan’ı baraj yapmaya yöneltmiştir. Fakat yapılan barajlar doğal debi ve su rejimi üzerinde değişikliğe neden olmuş, havzanın aşağı kesimlerinde farklı sorunlara yol açmıştır. Aşağı kesimlerde eğimin az olması yukarı havzadan gelen gereçlerin birikmesine ve nehir üzerinde menderes oluşumuna sebebiyet vermiştir. Bulgaristan’ın yaptığı barajların, Türkiye ve Yunanistan’ın yaptığı mahmuzlar ile seddelerin su düzeninde, nehir yatağında büyük oranda değişiklik yarattığı gözlenmiştir. Bu durum Meriç nehri ve kollarının doğal yapısını kaybettirdiğinden nehri artık tahliye kanalına dönüştürmüştür (Zal, 2006). Bölgede karşılaşılan sorunları sıralayacak olursak başta sel ve taşkınlar, suların kirlenmesi, nehirler üzerinde inşa edilen tesislerin suları nitelik ve nicelik olarak değiştirmesi, aşağı kıyıdaş ve yukarı kıyıdaş devletlerin sular üzerinde egemenlik iddia etmeleri gibi çok boyutludur (Mutluay, 2019)



## 2.2. Bölgede Meydana Gelen Sel ve Su Taşkınları

Meriç Nehri'nin Türkiye bölümündeki yatağının 1500 m<sup>3</sup>/sn ve üzerinde gelen debilerinin özellikle Karaağaç Mahallesi ve civarı için zarar verici taşkına neden olduğu görülmüştür (DSİ 11.Bölge Müdürlüğü, 2012). DSİ tarafından 1955 yılında inşa edilen seddeler ülkemizde taşkınların verdiği zararı en aza indirmek için 6000 m<sup>3</sup>/sn' lik debiyi tolere edecek şekilde inşa edilmiş olsa da 2500 m<sup>3</sup>/sn'lik debi değerinde yırtılmalar yaşandığı gözlenmiştir (Batur, 2011).

Tablo 2

Sel/su taşkını bilgileri

SIRA NO	MEYDANA GELDİĞİ YIL	ETKİLENEBEN BÖLGELER	NÜFUS	CAN KAYBI	MADDİ HASAR (TL.)
1	1509 Yılı Eylül ayı	Şehrin Tamamı	Bilinmiyor	Bilinmiyor	Bilinmiyor
2	1571 Yılı	Şehrin Tamamı	Bilinmiyor	Bilinmiyor	Bilinmiyor
3	1747 Yılı	Şehrin Tamamı	Bilinmiyor	Bilinmiyor	1500 Ev Yıkılması
4	1845 Yılı	Şehrin Kenar Mahalleleri	Bilinmiyor	Bilinmiyor	1200 Ev Yıkılması
5	20 Aralık 1890	Şehrin Tamamı	Bilinmiyor	Bilinmiyor	Bilinmiyor
6	05-12.08.2005	Yıldırım,Yenikadın,Karaağaç	10.000	Yok	1.150.000
7	12.03.2006	Karaağaç,Bosnaköy,imaret	15.000	Yok	2.192.123
8	16-20.11.2007	Karaağaç,Bosnaköy,imaret	10.000	Yok	3.476.667
9	08-20.02.2010	Karaağaç,Bosnaköy,imaret Hatıpköy,Avarız,Doyran	15.000	Yok	4.575.000

*Kaynak: DSİ 11. Bölge Müdürlüğü, 2012*

### 2.2.1. 15 Şubat-7 Mart 2005 Taşkını

Bu taşkına kar örtüsünün erimesi, sağanak yağışlar ve Bulgaristan'ın barajlarından su bırakması neden olmuştur.Meriç Nehri üzerinde 17.02.2005 tarihinde 1144 m<sup>3</sup>/s, 28.02.2005 tarihinde 1190 m<sup>3</sup>/s ve 07.03.2005 tarihinde 1032 m<sup>3</sup>/s'lik pik debiler ölçülmüştür. Arka arkaya meydana gelen bu üç taşkın olayı son 21 yılın en yüksek taşkınları olarak nitelendirilmiştir. Toplam su miktarı yaklaşık 32 milyon m<sup>3</sup>'e ulaşmıştır.Sular altında kalan yerler; Merkezin Tunca Nehri alanındaki Sarayiçi mevkiinde Balkan Şehitliği ile o alandaki bazı yerler, köprüler, Edirne-Yunanistan arasındaki uluslararası karayolu bağlantısı olan Pazarkule sınır kapısında yer yer 50-60 cm yüksekliğinde taşmalar meydana gelmiş, küçük araçların geçişi engellenmiştir. Karaağaç

mahallesine ulaşım askeri araçlar ile gerçekleştirilmiştir. Yaz seddelerinde yaklaşık 5000 m uzunluğunda 31 ayrı yerde hasar meydana gelmiştir (Edirne İl-Sap, 2015). 12.000 ha'lık tarım arazileri suya gömülmüş, yaklaşık 50 milyon dolar zarar meydana gelmiştir (Yıldız, 2015).

### **2.2.2. 11-20 Mart 2006 Taşkını**

Edirne Merkezde debi 1791 m<sup>3</sup>/s, İpsala'da 2632 m<sup>3</sup>/s olarak ölçülmüştür. 11-20 Mart 2006 tarihlerinde meydana gelen taşkınlar, süre ve debi değerleri açısından son 22 yılın en büyük taşkını şeklinde nitelendirilmiştir. Meydana gelen taşkınlarda taşkın sularının kış seddelerinin üst kotlarına kadar ulaştığı görülmüştür (Edirne İl-Sap, 2015). Taşkın sonucunda tarım arazilerinden Meriç Ovalarında 37.500 ha, Tunca Ovalarında 2.500 ha olmak üzere toplamda 40.000 ha arazi sulara gömülmüştür. Taşkının bölge üzerindeki mali hasarı ise; Türkiye ve Yunanistan için ayrı ayrı olmak üzere yaklaşık 100'er milyon € toplamda 200 milyon € 'dur (Yıldız, 2015).

### **2.2.3. 18-25 Kasım 2007 Taşkını**

2007 yılının Kasım ayında 9 günlük zaman diliminde Edirne ilinde 130 mm yağış meydana gelmiştir. Sınıraşan suların merkezde oluşturacağı taşkın 1500 m<sup>3</sup>/s olabileceği öğrenilmiş, Valilik tedbirlerin alınması talimatını vermiştir. Kriz Merkezinde Gözlem İstasyonlarından gelen saatlik veriler değerlendirilmiştir. Valiliğin ve yetkili kurumların ortaklaşa çalışmaları sonucunda hiçbir zarar oluşmamıştır. Kış seddeleri zarar görmezken yaz seddelerinde meydana gelen zararlardan ötürü tarım alanlarını su basmıştır. Bu durum beklenenin aksi değildir. 600 yılı aşkın güreşlerin tutulduğu Sarayıçi ve turizm bölgesi konumunda olan Karaağaç Mahallesi ile Yunanistan ulaşım yolu taşkın sularının etkisi altında kalmıştır (Edirne İl-Sap, 2015).

### **2.2.4. 8-20 Şubat 2010 Taşkını**

Şubat 2010 yılında meydana gelen taşkın sonucunda Meriç, Tunca ve Ergene havzalarında yaklaşık 25.000 ha tarım arazisi sulara gömülerek zarar görmüştür (Şekil 3) (Batur, 2011). Bunun yanı sıra 8 hanede ve bir köyde su baskınları meydana gelmiştir. Kamu kurum- kuruluşları ve DSİ bünyesindeki Akım Gözlem İstasyonları aracılığıyla

durum tespit edilerek Karaağaç mevkiindeki vatandaşlar uyarılmış ve tahliye çalışmaları başlatılarak risk faktörü azaltılmıştır. Mevsimsel olarak arazilerin ekili olmaması maddi kayıpları en aza indirmiştir.



Şekil 3. Taşkın görüntüleri (a. 16 Şubat 2010 taşkınında Meriç Köprüsü başındaki Protokol Evi ve bahçesinin görüntüsü b. Karaağaç yolunun görüntüsü).

#### **2.2.5. 5 Aralık 2014 Edirne Merkez, Suakacağı, Değirmenyeni, Avarız Köyleri Taşkını**

Edirne ve Bulgaristan'da 03.12.2014 tarihinde başlayan yağış 05.12.2014 tarihine kadar devam etmiş, bu durum Meriç ve Tunca Nehir Havzalarında su seviyesinde artışa neden olmuştur. Her yıl Tarihi Kırkpınar Yağlı Güreşlerine ev sahipliği yapan Sarayıçi mevkinde yer alan köprüler ile Değirmenyeni'ye bağlı Gölbaba Gölü karayolu ulaşımına kapanmıştır. Suakacağı köyü suyun gidiş yönünde yaklaşık 1200 ha'lık boş çeltik yeri sulara gömülmüş, Edirne Valiliği tarafından yüksek risk altındaki ahır ve evlerin tahliye edilmesi yönünde talimat gönderilmiştir (Edirne DSİ).

Tablo 3

## 5 Kasım 2014 Nehir Debileri

NEHİR DEBİLERİ (m <sup>3</sup> /sn)			
Tarih	5.12.2014	5.12.2014	5.12.2014
Saat	06:00	08:00	10:00
Arda Nehri İvoylovgrad	359	355	239
Tunca Nehri Değirmenyeni	389	436	541
Meriç Nehri Svilingrad	1275	1291	1300
Meriç Nehri Edirne Merkez	1296	1299	1321

*Kaynak: DSİ 11. Bölge Müdürlüğü, 2014*

### 2.2.6. 11 Aralık 2014 Edirne Merkez, Suakacağı, Değirmenyeni, Avarız Köyleri Taşkını

Aralık 2014 başında başlayan yağışlar 11 Aralık 2014 tarihinde kadar devam etmiş, Meriç ve Tunca Nehir Havzaları birçok yerden su almış, Tunca havzasında 1.360 ha ekili olmayan çeltik arazisi, Meriç Nehir Havzasında da 11.172 ha ekili olmayan çeltik arazisi sulara gömülmüştür. Valilik tarafından kayıp yaşanmasını engellemek için Meriç ve Tunca Köprüleri, Karaağaç-Yunanistan arasındaki uluslararası ulaşımı sağlayan Pazarkule karayolu kapatılmış, Karaağaç mevkiindeki okullar tatil edilmiştir (DSİ 11. Bölge Müdürlüğü).

Tablo 4

## 11 Kasım 2014 Nehir Debileri

NEHİR DEBİLERİ (m <sup>3</sup> /sn)				
Tarih	11.12.2014	11.12.2014	11.12.2014	11.12.2014
Saat	08:00	10:00	12:00	14:00
Arda Nehri İvoylovgrad	396	402	405	408
Tunca Nehri Değirmenyeni	314	311	311	311
Meriç Nehri Svilingrad	1285	1282	1282	1269
Meriç Nehri Edirne Merkez	1489	1500	1503	1510
Meriç Nehri İpsala	1618	1631	1646	1661

*Kaynak: DSİ 11. Bölge Müdürlüğü, 2014*

### 2.2.7. 1-3 Şubat 2015 Tunca Nehrinin Yurdumuza Giriş Yaptığı Suakacağı Köyünden Edirne Merkezde Meydana Gelen Meriç Nehri Taşkını

Meriç, Arda ve Tunca Nehirleri Akım Gözlem İstasyonlarında ölçülen değerlerde artış görülmesi sonucunda birleşim yeri olan Edirne Merkezde debi değerlerinde orantılı artış görülmüştür. Meriç Nehrine ait Merkez istasyondan 3 Şubat 2015 tarihinde alınan bilgiye göre debi değerinin 2137 m<sup>3</sup>/s olduğu tespit edilmiş, bu değerinde Edirne ilinde son 31 yılda ölçülen en yüksek debi olduğu bildirilmiştir.

Tablo 5

2-3 Şubat 2015 Nehir Debileri

NEHİR DEBİLERİ (m <sup>3</sup> /s)				
Tarih	2.2.2015	2.2.2015	2.2.2015	3.2.2015
Saat	18:00	20:00	22:00	00:00
Arda Nehri İvoylovgrad	880	870	864	860
Tunca Nehri Değirmenyeni	361	356	350	346
Meriç Nehri Svilingrad	1179	1161	1139	1115
Meriç Nehri Edirne Merkez	1910	2012	2101	2137
Meriç Nehri İpsala	1088	1096	1107	1115

*Kaynak: DSİ 11. Bölge Müdürlüğü, 2015*

Önlem amaçlı Sarayıçi mevkindeki köprüler, Değirmenyeni Gölbaba karayolu, Karaağaç-Yunanistan karayolu ulaşımını sağlayan Pazarkule Sınır Kapısı ulaşımına kapatılmış, Bölge Müdürlüğüne ait iş makineleri buralarda konuşlandırılmıştır. Karaağaç Mahallesi 37,00 kot altındaki evler AFAD yardımıyla tahliye edilerek daha yüksek yerde bulunan okullara taşınmıştır (DSİ 11. Bölge Müdürlüğü, 2015).

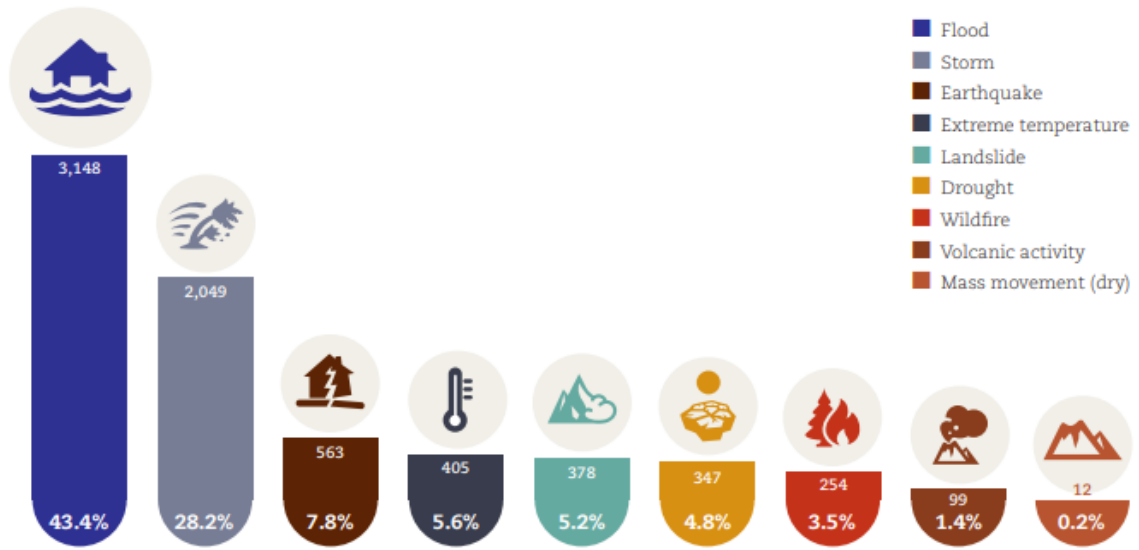
### 2.3. Sel ve Taşkına Neden Olan Etkenler

Doğa kaynaklı olaylardan olan sel, akarsuyun çeşitli sebepler yüzünden çevresinde yer alan arsa, arazi, alt ve üst yapıya zarar vererek hayatı durduran ya da belirli bir süre kesintiye uğratabilecek derecede akışın meydana gelmesi durumudur. Jeolojik, jeomorfolojik, klimatolojik, topografik, iklimsel özellikler ve insan faaliyetlerine bağlı

olarak gerekleŒme olasılığı deđiŒir (UŒkay ve Aksu, 2002). Sellere meydana geldiği yere göre farklı isimler de verilmiŒtir. Bunlardan bazıları; akarsu (taŒkın) selleri, kıyı, Œehir, baraj selleridir. En sık olanı ‘‘taŒkın’’lardır. Akarsu yatağı içinde akarken eŒitli sebepler yüzünden (ani kar erimeleri, aŒırı yađıŒ, geçirimsiz yüzeyler, yükselti seviyesi, yetersiz kanalizasyon sistemi, yağmur sularını taŒıma sisteminin olmaması) suyu artarsa bunu taŒıyamaz, fazla su yataktan taŒarak akar ve etrafa yayılarak özellikle düz-çukur alanlarda gllenmelere neden olur. Bu duruma taŒkın adı verilir (zcan, 2006). TaŒkının neden olduğu hasarı etkileyen parametreler arasında taŒkının yayılım alanı, taŒkın suyunun derinliği, taŒkının süresi, akıŒ hızı vb. sayılabilir.

Sel ve taŒkın aslında normal olarak doğanın kendini savunma sistemi olmasına rağmen insan müdahaleleri ile zararlı hale gelmektedir. Bunlar, sel/taŒkın yatağına yerleŒim, akarsu ıslahı yetersizlikleri, taŒkın sahalarna imar verilerek bina yapılması, altyapı eksikliği, evlerin bodrum veya giriŒ katında su basman kotunun uygulanmaması, ormanların ve doğanın tahribi, düzensiz göç hareketi, eğitim seviyesi dŒklđ, bilinçsizce yapılan uygulamalartaŒkın riskini artırmakta ve afete dnŒtrmektedir (Dlek, 2010). Canlı ve cansız varlıklarda hasar yaratmadığı müddetçe hidrometeorolojik olay Œeklinde sınırlı kalır.

Sel ve taŒkınlar, Türkiyede ve dünyanın birçok ülkesinde sıkça görülen ve zarar verme potansiyeli en yüksek olan doğal afetlerdendir. 1991-2000 tarihleri arasında yapılan bir alıŒma sonucunda dünyada gerekleŒen afetlerde insanların % 90’ı hidrolojik ve meteorolojik doğa olayları yüzünden kaybedilmiŒtir (Sönmez ve Kesici, 2012).CRED tarafından 1998-2017 yıllarında gerekleŒen afetlerin sayısı ve oranı Œekil 4’te istatistiksel olarak verilmiŒ olup, tüm afetler arasında selin %43.4 oran ile birinci sırada yer aldığı, doğa kaynaklı afet türlerinden en sık görüleni olduğu tespit edilmiŒtir. En fazla ölümlle sonuçlanan afet türü olmasa bile, diğer afetlere göre %45 oranla daha fazla insanı etkileyen afet türü olmuŒtur.



Şekil 4. 1998-2017 yıllarında afetlerin türüne göre gerçekleşme oranı ve sayısı

Kaynak: Mutluay, 2019

Selin meydana geldiği yukarı bölgelerde erozyon, aşağıda ise selin etkisiyle taşınan malzemelerin birikimi söz konusudur. Yukarı kesimler sel olayından daha az etkilenirken, aşağı kesimlerde yer alan yerleşim yerleri, ulaşım yolları, araziler daha fazla etkilenebilir. Küçük boyutlardaki sel ve taşkın olayları bile kentsel alanlarda kırsal alanlara kıyasla çok daha fazla zarar verebilirler. Aynı zamanda dünyadaki birçok yerde iklim değişikliğinin, taşkınların büyüklük ve sıklığını arttıracığı ve beraberinde de birçok taşkın problemini getireceği beklenmektedir (Sağlam, 2014). Bir olay sonucunda meydana gelebilecek can, mal, ekonomik ve kültürel varlıkların zarar görmesi o yerin taşıdığı risk faktörüne bağlı olarak değişir. Risklerin iyi planlanarak doğru yönetimi olayların afet dönüşmesine engel olur (Yazar, 2007). Bu nedenle, taşkın risk önlemleri ile işbirliği anlaşmaları ileride oluşması muhtemel senaryolara adapte olabilecek şekilde esnek olmalıdır. O yüzden kentleşmede planlamanın ve mekân organizasyonu yapılmasının önemi büyüktür.

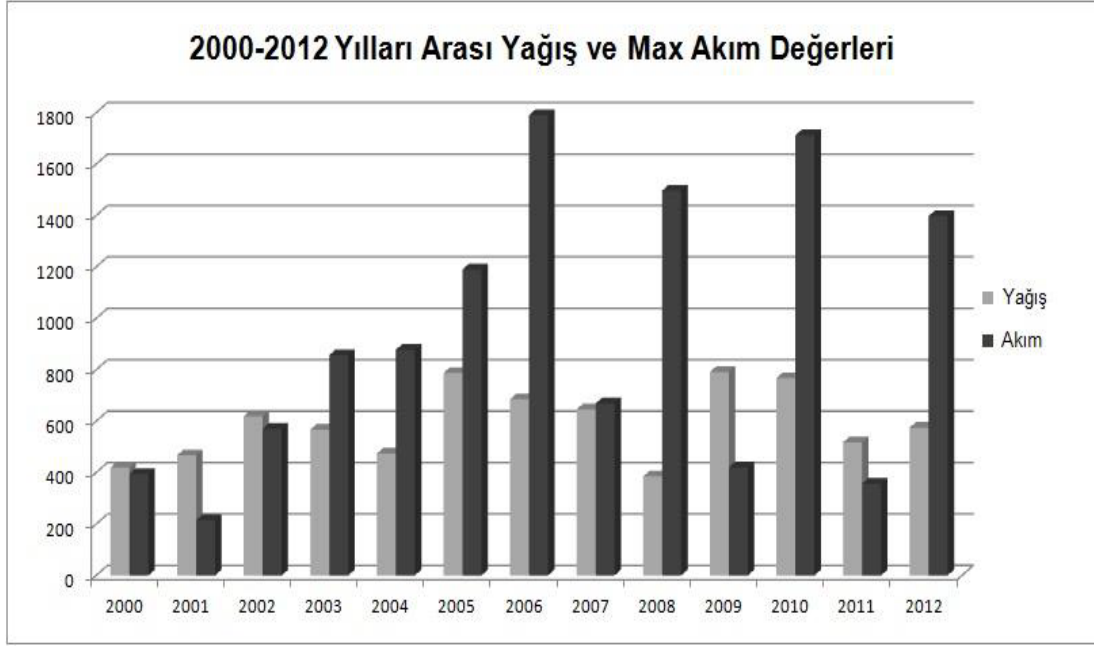
#### 2.4. Taşkınların Son 15 Yılda Artmasının Nedenleri

Türkiye, Meriç Nehir Havzasında aşağı kıyıdaş ülke konumundadır. Bu nedenle meydana gelen taşkınlardan diğer kıyıdaş ülkelere kıyasla daha fazla zarar görmekte özellikle son yıllarda sayısı ve sıklığı artan taşkınlar nedeniyle Edirne ilinde ciddi derecede ekonomik kayıp, can güvenliği ve yaşam kalitesinde düşüş görülmektedir.

Edirne’de yaşanan taşkınların artmasının nedenleri; havzadaki baraj işletmeciliği, Bulgaristan’da yer alan barajların özelleştirilmesi, iklimsel değişimler (küresel ısınmanın etkileri, karların erimesi), nehrin yatak kapasitesinde azalma vb. sayılabilir. Bulgaristan’ın Meriç ve Arda Nehirleri üzerindeki barajların kapaklarını açması Edirne’de ciddi taşkınlara yol açmaktadır. Havza içerisinde yer alan barajların taşkın önleme fonksiyonu yoktur. Enerji üretimi, sulama amaçlı inşa edildikleri için rezervuarları eksiksiz bir şekilde çalıştırılır. Bölgeye fazla yağış düşmesi halinde suların toplanabileceği bir yer bulunmadığı için baraj kapakları açılır ve taşkınlar meydana gelir. Bulgaristan 1994 yılından sonra hidroelektrik enerji üretimi ile barajların işletilmesi işini özel sektöre devretmiştir. Ancak özel sektörün üretimi arttırmak adına rezervuardaki su seviyesini en üst düzeyde tutma politikası izlemesi taşkın konusunda durumu daha da kötüleştirilmiş, taşkınların görülme olasılığının arttığı dönemlerde rezervuara gelen suyun barajların üzerini taşmasını engellemek için baraj kapakları açılır ve fazla su aşağıya doğru bırakılır. Bir diğer problem de barajların özelleştirilmesinden sonra barajlarla bağlantı kurulması eskisi gibi kolay ulaşılabilir olmadığı için taşkın uyarısı alabilmek zorlaşmıştır.

Son dönemlerde etkisini daha fazla hissettiğimiz iklim değişikliği de taşkınlar üzerinde etkili olmuştur. Sadece yağışlardaki artış değil kış mevsiminde görülen anormal hava değişimi (sıcaklık artışı) yüksek yerlerdeki karların erimesine yol açmış, bu durum da taşkınların oluşmasına ortam hazırlamıştır (Şekil 5) (Erkal ve Topgül, 2014).





Şekil 5.2000-2012 yılları arası yağış ve maksimum akım değerleri

## 2.5. Meriç Nehri İle İlgili Yapılan Antlaşmalar

Meriç Havzası hakkında yapılan anlaşmalar genelde iki ülke arasında yapılmış, bu güne kadar her üç ülkeyi de içine alan bir anlaşma yapılmamıştır. İşbirliği çalışmaları Balkan ve Kurtuluş Savaşları sonrasında başlamıştır. Bu anlaşmalar sınır çizgisi, tarım arazileri için sulama suyu kullanımı, toprak iyileştirme çalışmaları gibi konuları içermektedir. 20 Haziran 1934 tarihinde Türkiye ve Yunanistan arasında sınıraşan sulardan faydalanılması ve korunması yönünde ilk anlaşma yapılmıştır. 1964 yılında Bulgaristan ve Yunanistan arasında suların kullanımı, altyapı çalışmalarında işbirliği, veri alışverişi konularında anlaşma imzalanmıştır. 23 Ekim 1968 tarihinde Türkiye ve Bulgaristan arasında nehir sularından faydalanılması hakkında anlaşma yapılmıştır (Maden, 2010). 1990 yılında Bulgaristan ve Yunanistan arasında ortak teknik ve çevre grubu oluşturulması konusunda protokol yapılmıştır. İşbirliği girişimleri kıyıdaş ülkelerin politik bağları göz önünde bulundurularak yapılmaktadır.

Üç ülkenin bugüne kadar işbirliği yapmamasının nedenlerini sıralamak gerekirse;

1. Geçmişte yaşanan savaşlar, anlaşmazlıklar ve güven problemleri,
2. Türkiye ve Yunanistan ülkeleri arasında askeri açıdan da kaynaklanan karışık sorunların varlığı,

3. Avrupa Birliği üyeliği (Türkiyenin Avrupa Birliğine üye olmaması Sel Direktifinin üye ülkeler için belirlediği kapsam içerisine dahil olmaması), ülkelerin çıkarları, kültürleri ve öncelikleri,
4. Kamu sektöründe yapılan suiistimal, ekonomik kaynak eksikliği, altyapı eksikliği gibi nedenler,
5. Bulgaristan'ın memba ülke konumunda olması olaylara farklı açıdan yaklaşması, suyun yönetimi konusunda anlaşma yapmaya sıcak bakmamasına neden olmaktadır(Maden, 2013).

## **2.6. Sel ve Taşkından Korunmak İçin Geliştirilen Proje ve Çalışmalar**

Bulgaristan, Meriç ve Arda Nehirleri sularının korunması, akışın düzenlenmesi için birçok projeye imza atmıştır. 1990'lı yılların sonunda Arda Nehri ile bağlı kollarında hassas yerlerin belirlenmesi ve kirlilik konularında projeler geliştirilmiştir. Bulgaristan'ın UNDP ile 1997 yılında yaptığı "Meriç Nehri Su Kalitesi Korunması ve Yönetimi Projesi" en önemli projeler arasındadır. Yunanistan, Meriç ve Arda Nehirlerinin kendi sınırı içindeki yerlerde taşkınların düzenlenmesi yönünde çalışmalar yapmış, ilerleyen yıllarda Avrupa Birliği tarafından da destek görmüştür. 1994 yılında Türkiye ile tuzlu suyun ülkeye girmesine engel olmak için baraj yapılması planlanmış ancak planladıkları yerin kurak zamanlarda su biriktiremeyeceğinin düşünülmesi projeyi uygulamaya geçirmemelerine neden olmuştur (Maden, 2010).

Avrupa Birliği tarafından 23 Ekim 2007 tarihinde kabul edilen "Sel Risklerinin Değerlendirilmesi ve Yönetimi Direktifi" sel riski ön değerlendirmesi, tehlike ve risk haritaları ile sel risk yönetimi planlarının hazırlanması aşamalarından oluşmaktadır. Direktifin 8.madde 3. Fıkrasında sınıraşan sulara ilişkin hükümlere yer verilmiş, bu maddeye göre üç ülkenin (üye olan devletler ile olmayan devletlerin) taşkın, su yönetimi konusunda işbirliği ve koordinasyonu sağlaması için çaba göstermeleri gerektiği belirtilmiştir (Mutluay, 2019).10337 Sayılı "Plana Esas Jeolojik, Jeolojik- Jeoteknik ve Mikrobölgeleme EtütGenelgesi"ne (2008) göre planlama sahalarında yer alan çay, dere ve akarsu yataklarının 500 yıl tekerrür periyotlu pik debileri için yatak kapasitesinin yeterliliği incelenmelidir. Burada amaç, incelenen bölge için herhangi bir alana yönelik plan hazırlanırken veya karar alırken deprem gibi jeolojik etütlerin yapılmasını zorunlu kılan

mevzuat yaklaşımının sel/taşkın riskine yönelik olarak da benzer tedbirlerin alınmasını sağlamaktır. Edirne İl Özel İdaresinin Çevre Düzeni Planı (2011) nda Meriç Nehri ile Ergene Nehrinin birleştiği kesimlerindeki taşkın alanları hakkında, bir niteliğin gerektirdiği koşulların sağlanması ile taşkın önleme çalışmaları tamamlanıncaya kadar yapılaşma izni verilmemesi, taşkından korunmayı ve zararlarını azaltmayı amaçlayan yapılaşma şartlarının benimsenmesi gerektiği belirtilmektedir.2012-2015 yılları arasında Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından yürütülen “Türkiye’de Havza Bazında Hassas Alanların ve Su Kalitesi Hedeflerinin Belirlenmesi Projesi” ile Türkiye havzalarının yüzeysel ve yeraltı suyu kirliliği açısından hassas bölgelerin tespit edilmesi, su kalitesi hedefleri ve su kalitesinin iyileştirilmesi için alınacak tedbirlerin belirlenmesi amaçlanmıştır (Öztürk vd., 2014) 2013 yılında yayımlanan “Avrupa Birliği Green Paper” iklim değişikliğine uyum konusunda sel risk yönetiminde savunma önlemlerinin ötesine geçmenin önemini vurgulamıştır. Doğal yöntemleri içeren çevre dostu sel yatağı restorasyonu projeleri, sel azaltma önlemlerine katkıda bulunan ve daha esnek oldukları için yapısal önlemlerden daha sürdürülebilir olarak kabul edilmiştir. 2017 yılında yürürlüğe giren “Havza Yönetim Planlarının Hazırlanması, Uygulanması ve Takibi Yönetmeliği” yeraltı ve yerüstü su kaynaklarının bütüncül bir yaklaşımla havza bazında korunması, sürdürülebilir kullanımının sağlanması, havza ölçekli yönetim planlarının hazırlanması, uygulanması, güncellenmesi ile ilgili usûl ve esasların düzenlenmesini amaçlamaktadır. Yine aynı yıl yürürlüğe giren “İçme-Kullanma Suyu Havzalarının Korunmasına Dair Yönetmelik” içme-kullanma suyu temin edilen ya da edilmesi planlanan yerüstü ve yeraltı suyu havzalarının korunması, kirlenmesinin önlenmesi, kirlenmiş ise iyileştirilmesi ile sürdürülebilir kullanımının sağlanmasını gerekli kılmaktadır. 1/5000 ölçekli Nazım İmar Planında taşkın alanlarına “tarımsal niteliği korunacak alanlar” olarak kullanım kararı getirilmiş, Tunca Nehri çevresindeki taşkın sahası olan bölgenin rekreasyon alanı, belediye hizmet alanı, günübirlik tesisler ile spor alanları olarak kullanılacağı kararı alınmış ve bu bölgede yapılaşmaya izin verilmemiştir (Mutluay, 2019)

### **2.6.1.Meriç Nehir Kıyısında Yapılan Seddeler**

Meriç Nehri'nin alt havzası düz olduğundan taşkın önleme yapı inşaatı için müsait bir yer değildir. Türkiye ve Yunanistan baraj işletmesi ile taşkınları önleme yerine kıyılarda setler inşaa ederek taşkın zararlarını önlemeye çalışmışlardır. Fakat bu da

akarsuların tabiatına ters olduğu için taşkınla gelen ağaç, dal, kök ve yıkıntıların yatakta toplanmasına, giderek kum adacıkları oluşumuna ve yatağın daralmasına neden olmaktadır(Erkal ve Topgül, 2014).

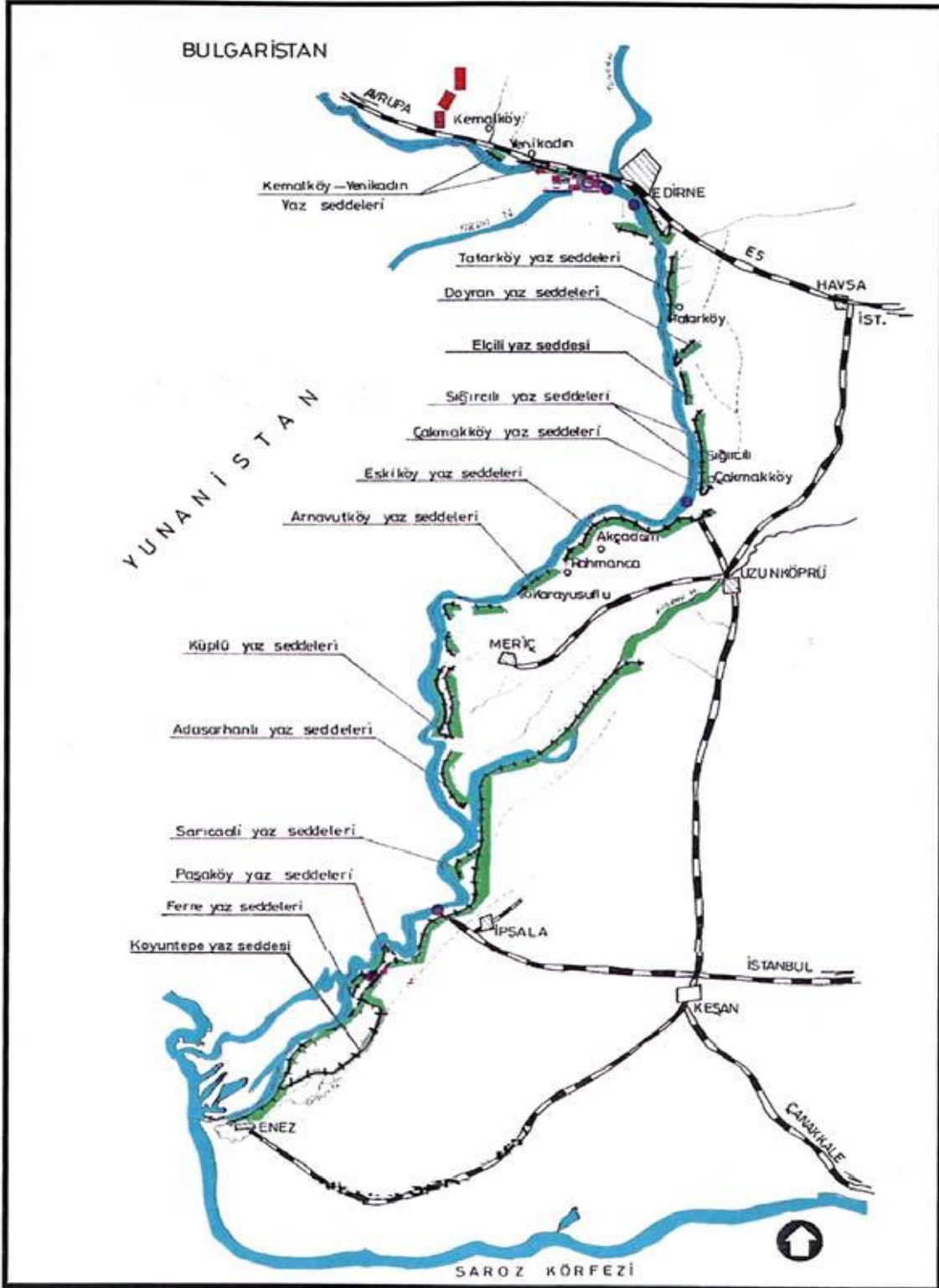


Şekil 6. Meriç Nehri yatağındaki kum adalarını gösteren hava fotoğrafı



Şekil 7. Meriç Nehir yatağında yaz aylarında gözlenen su seviyesi ile kum adacıkları

Meriç Nehri Türkiye ve Yunanistan arasında sınır niteliği taşımaktadır. Ancak nehir yatağının taşkınlar sebebiyle sürekli yer değiştirmesi sınırla ilgili problemlerin yaşanmasına neden olmuş, taşmanın meydana geldiği bölgelere sedde yapılarak sorunun ortadan kaldırılması hedeflenmiştir (Zal, 2006). 1937 yılında “Türk-Yunan İtilafnamesi” yürürlüğe konmuş ve ‘Meriç Daimi Komitesi’ tarafından HARZA isimli bir Amerikan şirketine ‘Meriç Nehri ve Tabileri Islahı Projesi’ verilmiş ve çalışmalara 1955 yılında başlanmıştır (Bolu, 2007). Türkiye, hazırlanan proje çerçevesinde uygulamalarını gerçekleştirmeye başlamış, 1966 yılında kış seddeleri, sulama, kurutma tesisleri, drenaj kanalları inşaatını bitirmiştir. Edirne, İpsala, Enez yerleşim yerleri ile yaklaşık 16.400 ha tarım arazisini taşkın tehlikesine karşı savunma amacıyla oluşturulan setlerin boyutu 113 km olup, bunun 41 km'si Merkez ilçede bulunmaktadır. Yükseklikleri 4,65 m ile 3,80 m arasında değişmekle beraber setler nehir ile Edirne Şehir Merkezi arasında tampon görevini görmektedir (Erkal ve Topgül, 2014).



Şekil 8. Edirne İl sınırındaki Meriç Nehir kıyısındaki seddeleri gösterir kroki

*Kaynak: Bolu, 2007.*

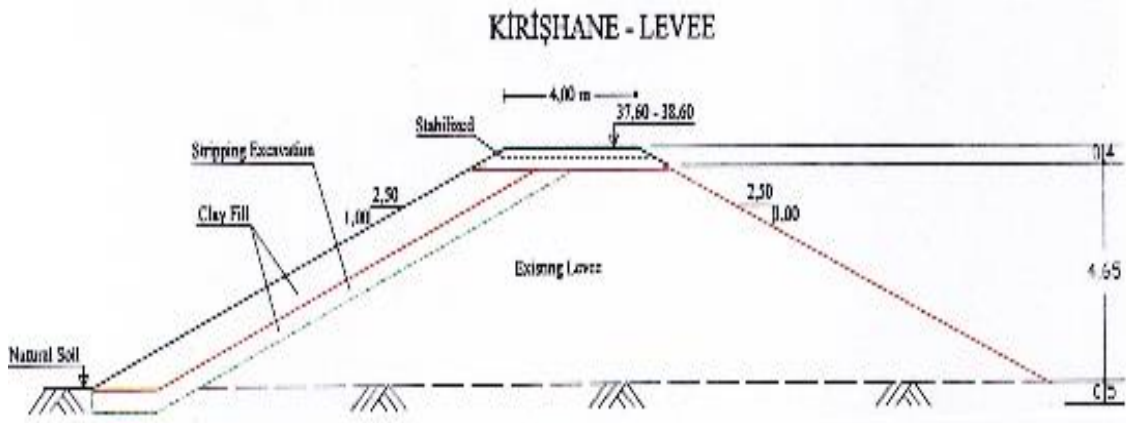
Seddeler, boyutları ve seddelerin taşıyabileceği en yüksek debi değerleri Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6

Edirne il merkezini çevreleyen seddeler

Sedde	Uzunluğu	Taşıyabileceği Max Debi (m <sup>3</sup> /s)
Karaağaç Seddesi	5858	6000
Kazanova 1 Seddesi	2326	5500
Kazanova 2 Seddesi	5699	5500
Tunca Sol Sahil Seddesi	3000	5500
Edirne Ana Seddesi	5661	6000
Kirişhane Seddesi	12552	6000

Bu seddelerin dayanma kabiliyeti 6000 m<sup>3</sup>/s debiye karşı koyabilecek derecededir. Fakat 2005 ve 2006 yıllarındaki taşkınlarda 2500 m<sup>3</sup>/s lik debiden sonra dalga tesirleriyle seddelerde yırtılmalar yaşandığı gözlenmiştir (Batur, 2011). Bunun nedeni nehir yatağında biriken kum adaları ve ana seddeler arasındaki taşkın sularını daraltan nehre dik seddelerdir. Yaşanan taşkınlardan sonra mevcut seddelerin 0,40 cm daha yükseltilmesine yönelik DSİ tarafından proje hazırlanmıştır (Şekil 9)



Şekil 9. Kirişhane seddesinin 0,40cm daha yükseltilmesine yönelik proje örneği

Kaynak: Bolu, 2007

Türkiye ile Yunanistan arasında 1963 yılında nehir yatağının düzenlenmesi, kenarlara yaz seddeleri yapılması ve iki ülkenin konu ile ilgili irtibat halinde olacağı yönünde protokol imzalanmıştır (Tombul, 2014). İlkbahar ve yaz dönemlerinde yaşanması muhtemel akım değişiklikleri nedeniyle oluşacak taşkınların önlenmesi için Türkiye kesimini çevreleyen nehir yatağı kısmında 1971 yılı itibari ile “Meriç Projesi Yaz Feyezan Seddeleri Planlama Raporu”na göre yaz seddelerinin inşaatı başlamıştır. Bu amaçla 30 yaz seddesi yapılmış, Meriç Nehir kıyısında yer alan toplam 11.572 ha tarım arazisi ve nehir ile kış seddeleri arasındaki ovaların taşkın tehlikesinden korunması hedeflenmiştir. Yaz seddeleri toplam 172 km uzunluğundadır (Erkal ve Topgöl, 2014). Yunanistan’ın ise taşkına karşı nehrin akım yönünü masif sedde inşası yerine mahmuzlar yaparak değiştirmeyi planladığı gözlenmiştir ancak tam bir bilgiye ulaşılamamıştır (Zal, 2006). Yaşanan taşkınlar Edirne için ciddi risk faktörü olmasına rağmen taşkın korumasına yönelik kullanılan yöntem genellikle set inşa etme gibi mühendislik yaklaşımlarıdır. Bu yaklaşımlar parçacıl yapısal yaklaşımlardandır. Zaman içerisinde tek bir açıdan ele alınan parçacıl uygulamaların başarılı olamayacağı, çok daha kapsamlı bir yaklaşımla dikkate alınması gerektiği anlaşılmıştır. Dünyadaki sel risk yönetimi politikaları incelendikten sonra lokal ölçekte ele alınan mühendislik inşaa çözümlerinin mekansal planlama ile çok ölçekli, çok disiplinli olarak ele alınması durumunda sorunların çözülebileceği, riskin azaltılabileceği düşünülmektedir. Ülkelerin tamamının nehirleri kısıtlama anlayışı yerine, nehir alanlarını mekansal planlama uygulamaları ile bir bütün ele aldığı, stratejilerin “riski kontrol etmek” yerine “sel riskini anlamak ve yönetmek” anlayışına doğru kaydığı görülmektedir. Sel risk yönetimi, suya mümkün olabildiğince fazla alan sağlayan, doğal süreçlerle eşgüdümlü, sulak alanların geliştirilmesi yaklaşımlarıyla başarılı hale getirilebilir (Mutluay, 2019).

## **2.6.2. Meriç Nehri Havzası’ndaki Taşkınlar ve Taşkın Etkilerinin Azaltılması İçin Risk Analizi ve Değerlendirilmesi İle İlgili Bilgilerin Paylaşımı Projesi**

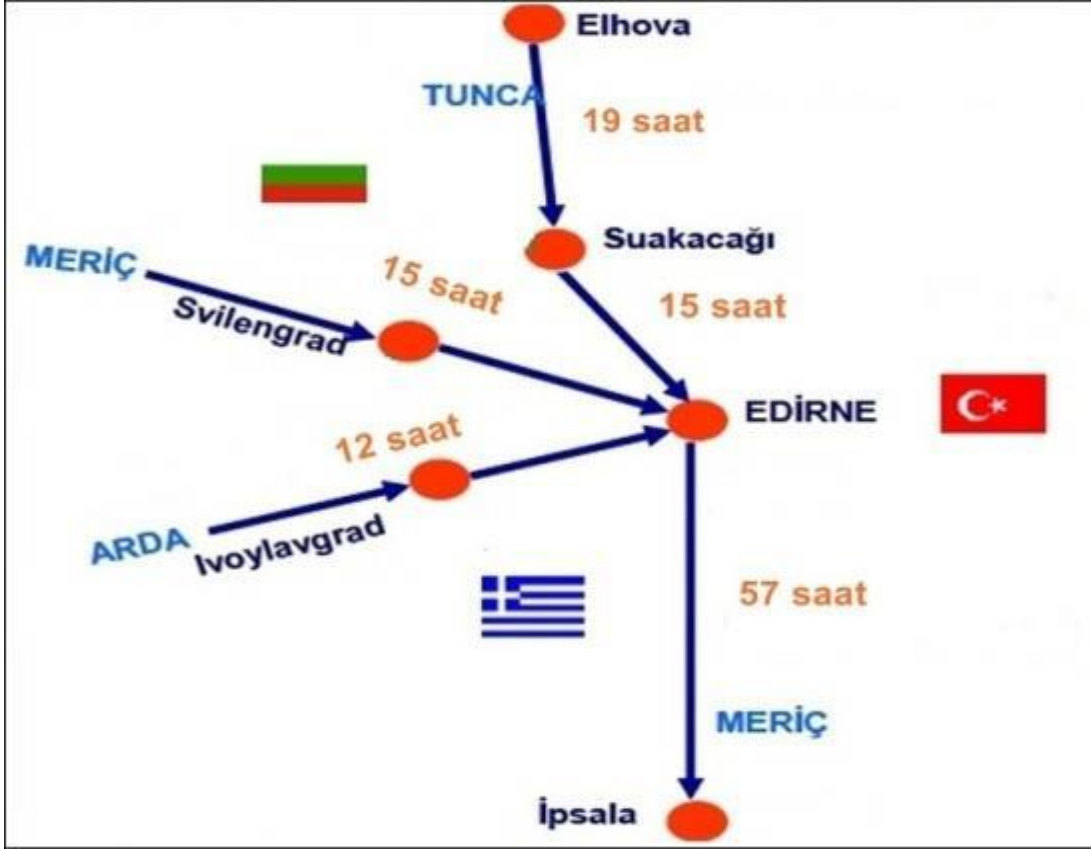
Ülkemiz ve Bulgaristan arasında 2003 yılına kadar taşkın ile ilgili haberleşme ağı kurmamıştı. Özellikle son dönemlerde sel ve taşkın olaylarının meydana getirdiği can, mal ve ciddi ekonomik kayıp ülkemizi selin etkilerinin kontrol altına alınması ve azaltılması için risk azaltma yaklaşımına yönlendirmiştir. Sınır ötesi işbirliği kapsamında Edirne DSİ ve Bulgaristan NIMH arasında “Meriç Nehri Havzası’ndaki Taşkınlar ve Taşkın Etkilerinin Azaltılması İçin Risk Analizi ve Değerlendirilmesi İle İlgili Bilgilerin



Paylaşımı Projesi” imzalandı (Kibaroglu, 2008). Proje 2006 yılı sonunda tamamlanmış olup, toplam bütçesi 51.000 €’dur. Proje kapsamında biri Meriç Nehrine, biri Kızıl Nehrine, diğeri de Haskova’ya olmak üzere 3 adet istasyon kurulmuştur (Özdemir, 2015). İstasyonlarda ölçülen bilgiler gsm ve uydu üzerinden aynı anda her iki ülkeye gönderilmektedir. 2006 ve 2007 yıllarında meydana gelen taşkınlarda taşkın tahmini konusunda yol alınmış olsa da gereksinimi karşılayabilecek ölçüde olmamıştır (Yıldız, 2010).

### **2.6.3.Taşkın Tahmini için Kapasite Geliştirilmesi ve Taşkın Kontrolü Projesi**

2005 yılında meydana gelen taşkın sırasında Meriç ve Tunca nehirleri üzerinde yer alanakım gözlem istasyonlarından veri alınamadığı, Arda Nehri üstünde ölçüm istasyonu olmadığı tespit edilmiştir. Yaşanan bu durum sonrasında Bulgaristan tarafından Meriç, Arda ve Tunca Nehirleri üzerine uzaktan algılamalı gözlem istasyonları kurulması önerilmiş, 14 Ekim 2005 tarihinde DSİ Genel Müdürlüğü ile Bulgaristan arasında “*Taşkın Tahmini için Kapasite Geliştirilmesi ve Taşkın Kontrolü Projesi*” imzalanmıştır (Tombul, 2014). Projenin toplam bütçesi 2.500.000 € olup, AB tarafından karşılanmıştır (Özdemir, 2015). Proje kapsamında Arda Nehri üzerindeki Ivoylavgrad Barajında, Meriç Nehri üzerinde Plovdiv ile Svilengrad mansabında, Tunca Nehri üzerindeki Elhovo civarına Akım Gözlem İstasyonu 12 akım gözlem, 17 Meteoroloji Gözlem İstasyonu kurulmuştur (Şekil10) (Tombul, 2014). Bulgaristan’da kurulmuş olan istasyonlardaki akım ölçümleri her iki ülke teknik ekiplerince yapılmakta, veriler ülkemiz ile paylaşılmaktadır. İstasyonlar sayesinde akarsuların su seviyeleri kontrol edilip, erken uyarı verilebilmektedir (Erkal ve Topgül, 2014).



Şekil 10.AGİ'ler ile taşkın sularının Edirne ve İpsala'ya ulaşım sürelerini gösteren kroki

Türkiye'nin bulunduğu konum nedeniyle taşkın ikazı vermek ve taşkına karşı önlem almak için yeterince süresi bulunmamaktadır. Bu durum ülkemizi taşkın önlemi alabilmek için tahmin ve uyarı konusunda Bulgaristan'dan gelecek bilgilere tabi bırakmaktadır (Yıldız, 2015).

#### 2.6.4. Taşkın Tahmini İçin Kapasite Geliştirilmesive Taşkın Kontrolü Projesi

Türkiye tarafından önerilen Bulgaristan tarafından onaylanan, Danimarka Hidrolik Enstitüsü (DHI) öncülüğünde Türkiye-Bulgaristan arasında sınır ötesi işbirliği ile taşkın oluşumu, gerçek zamanlı veri modellenmesi, bilgi sistemi geliştirilmesi, taşkın zararlarının önlenmesi ve taşkın bölgesindeki varlıkların korunması, can, mal, ekonomik kayıpların önüne geçilmesi amacıyla "*Taşkın Tahmini için Kapasitenin Geliştirilmesi ve Taşkın Kontrolü Projesi*" imzalanmıştır. Projenin toplam bütçesi 580.000 € dur. 2008 yılında başlanan ve 2010 yılında tamamlanan proje kapsamında; mevcut veriler ile gerçek zamanlı

veriler DSİ'de kurulan sisteme aktarılmış, Meriç Havza yatağı modellenmesi, nehir ve yan kollarının taşıdığı su miktarları, geçmişte yaşanan taşkınlara ait bilgiler, havzanın toprak yapısı, Bulgaristan tarafında meydana gelebilecek yağış tahminleri modellenmesi, bu verilere göre akış tahmini modellenmesi, Akım Gözlem İstasyonları ile Meteoroloji Gözlem İstasyonlarında ölçülen verilerin online görüntülenmesi, seçilen tekrarlanma zamanlarının alarm başlangıç değerleri, taşkın haritalanması gibi birçok çalışma yapılmıştır (Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, III. Ulusal Taşkın Sempozyumu, 2013). Edirne Merkezde Meriç Nehri yatağının 7,5 km'lik bölümü ıslah edilerek yatak kapasitesi artırılmış, Meriç ve Tunca Nehirleri üzerinde Bulgaristan'daki verileri de kullanan toplam 4 adet akım gözlem istasyonu kurulmuştur (Özdemir, 2015). Proje sayesinde Edirne'de 30 saat öncesine kadar taşkın tahminlerinin gerçekleştirilmesi ve buna yönelik önlem alınması hedeflenmiştir. Meriç Nehri taşkın önleme çalışmaları içindeki en önemli proje olarak değerlendirilmektedir (Mutluay, 2019).

#### **2.6.5. Türkiye-Yunanistan Arasında Yapılan Anlaşmalar**

Türkiye Çevre ve Orman Bakanlığı ile Yunanistan Çevre, Enerji, İklim Değişikliği Bakanlığı arasında 14 Mayıs 2010 tarihinde çevre ve iklim değişikliği alanında işbirliği yapılması konusunda “Ortak Bildirge” imzalanmıştır. Bildirge kapsamında; ülkeler havzanın sürdürülebilir kalkınması için daimi işbirliği sistemini kurmaya ve uygulamaya, Meriç Deltasının ekolojik ihtiyaçlarını, Meriç nehri kıyısındaki kirliliği azaltıcı, su kalitesi ve miktarını artırıcı su yönetimi ile ilgili tedbirleri uygulamaya, Meriç Nehri Havzası'ndaki taşkın sorununa karşı gerekli önlemleri almaya, taşkın risk yönetimi planlarının yapılması için geçici ortak komite kurulmasına karar vermişlerdir (Sağlam, 2014).

#### **2.6.6. Tunca Nehri Suakacağı Barajı ve Alternatif Olarak İnşa Edilmesi Planlanan Çömlekköy Barajı**

Tunca Nehir taşkınlarında Sarayıçi, tarihi köprüler ve tarıma ait toprakların sulara gömülmesine engel olmak, Meriç Nehri taşkınları sırasında Meriç ile birleşerek taşkın seviyesinin artmasına neden olmamak için Tunca Nehri üzerinde Türkiye ile Bulgaristan

sınırına 38,5 m yüksekliğinde, 118,5 milyon m<sup>3</sup> hacminde “Suakacağı Barajı” yapılması planlanmıştır(Yıldız, 2015). Bulgaristan ile 2005 yılında Baraj Projesinin ilk adımları atılmış, 5 Aralık 2006 tarihinde Sofya’da imzalanmıştır. Suakacağı Barajı ile 2.561 ha yakın yerin taşkın tehlikesine karşı korunması, yaklaşık 15.850 ha tarım toprağının sulanabileceği, elektrik enerjisi üretilbileceği ayrıca Meriç Nehri taşkınları üzerinde %15 azalma sağlayacağı düşünülmüştür. Anlaşmaya varılmış olmasına rağmen sonradan Bulgaristan’ın projeye destek vermemesi üzerine uygulamaya geçilememiş, baraj yönü kaynaklı yarısı Bulgar, yarısı da Türk topraklarında sorunlar yaşanmış, sonuç elde edilememiştir (Erkal ve Topgül, 2014). Bulgaristan’ın kapakları açmasıyla Meriç Nehri’nden taşarak Edirne’de taşkına neden olan barajların büyük çoğunluğu Meriç ve Arda Nehri üzerinde bulunmaktadır. Suakacağı Barajı’nın ise Tunca Nehri üzerinde yapılacak olması Edirne’de yaşanan taşkınların ortadan kaldırılmasında belirleyici roltaşımadığı görülmüştür.Bu nedenle alternatif baraj anlamında Çömlekköy Barajı yapılması uygun bulunmuştur. Edirne Merkez’e bağlı 56.500 dekar arazinin sulama ihtiyacını karşılayacak Baraj Sulaması Projesi’nin 2015 yılı içerisinde bitirilmesi hedeflenmiş, ancak proje aşaması ile sınırlı kalmıştır (DSİ 11. Bölge Müdürlüğü, 2017).

#### **2.6.7. Meriç Nehri Kum Adaları Üzerindeki Ağaçların Temizliği İçin Türkiye ve Yunanistan Tarafından Yapılan Çalışmalar**

Türkiye-Yunanistan arasında sınır niteliği taşıyan Meriç Nehri’nin, her iki ülke kıyısında sorun teşkil eden yerleri belirlenerek toplam 64 adet kum adası üstünde yer alan ağaçların yok edilmesi hususunda Yunanistan ile görüşme yapılmış, yaklaşık maliyet hesaplanmıştır. Ancak projenin hayata geçirilebilmesi için Yunanistan tarafından hala bir adım atılmamış ve nehrin temizliği yapılamamıştır.

#### **2.6.8. Edirne DSİ 11. Bölge Müdürlüğü Tarafından Yapılan Çalışmalar**

2005-2006 yıllarında meydana gelen taşkınlar sırasında diğer DSİ Bölge Müdürlükleri tarafından iş makineleri, kamyon, ek personel görevlendirmeleri yapılarak Edirne’deki zarar gören setlerin düzeltilmesi, yatak iyileştirme çalışmaları yapılmıştır. Meriç Nehir yatağında 29 adet kum adacığı belirlenerek temizliği yapılmıştır. İki yılın sonunda nehir yatağından çıkarılan malzeme toplam 900.000 m<sup>3</sup>’ü bulmuştur. 2007 yılında

yaşanan taşkınlarda 2006 yılında yaşanan taşkına oranla yatağın %15 genişlediği tespit edilmiş, bu durum yatak temizliğinin kapasite yükseltilmesinin ne kadar önemli olduğunu göstermiştir (Erkal ve Topgöl, 2014). 2010 yılında Meriç Nehir yatağı tekrar temizlenmiş ve oluşmuş olan kum adacıkları bertaraf edilmiştir. Fakat taşkınlar sonucunda bu birikinti ve adaların tekrar meydana geldiği görülmüştür. Yatak temizlik çalışmalarının iki ülkenin işbirliği ile bir sistem dâhilinde düzenli olarak yapılması gerekliliğini gözler önüne sermiştir.

DSİ Genel Müdürlüğü tarafından 45 milyon lira bütçe ile 2015 yılı Kasım ayında yapımına başlanan 2019 yılında tamamlanan 'Kanal Edirne' projesi, Edirne İl Merkezinde Meriç Nehri taşkınlarını kontrol etmek amacıyla Meriç Nehri'nin Arda Nehri ile birleştiği noktada Karaağaç mahallesi mevkiinde bir tahliye kanalı şeklinde yapılmıştır ("Aydınlık Gazetesi", t.y.), ("Su baskınlarına karşı", 2018). Kanal,7 kilometre uzunluğunda 90 metre üst açıklık, 60 metre de taban açıklığı,6 metre yüksekliğinde yapılmış, 773 m<sup>3</sup>/s'lik debiye sahiptir ("Edirne Haberci", t.y.), ("Kanal Edirne Taşkın", 2022) Ayrıca DSİ 11. Bölge Müdürlüğüne Kanal üzerine tarlalara geçişi sağlayan 5 adet köprü inşa edilmiştir.



Şekil 11. Kanal Edirne havadan görünümü

*Kaynak: 18 Şubat 2019 tarihli Hürriyet gazetesi*

Yukarıdaki şekilde gösterildiği gibi  $Q_{500}=773 \text{ m}^3/\text{s}$ 'lik debi kanal aracılığıyla,  $Q_{500}=1789 \text{ m}^3/\text{s}$ 'lik debi ise Meriç Nehri yatağında yapılan sedde yükseltmeleri aracılığıyla toplamda  $Q_{500}=2562 \text{ m}^3/\text{s}$ 'lik debi Meriç Nehrinde yatağın dışına çıkmadan kontrol altına alınıp tahliye edilebilecektir ("Aydınlık Gazetesi", t.y.), ("Su baskınlarına karşı", 2018). Akımın bir kısmı, ana Meriç Nehri yatağından Kanal Edirne'ye geçeceği için ana yataktaki debi kapasitesinin azalması beklenmektedir. Kanal inşa edildikten sonra Edirne'de herhangi bir taşkın olayı meydana gelmediği için proje henüz test edilememiştir. İngiltere'deki "Make Space for Water (MSW)" programı ile Hollanda'daki "Room for the River" programı bu yaklaşımı ele alan ülkelere örnek olarak verilebilir (Mutluay, 2019)

## 2.6.9. Sel ve Taşkına Karşı Alınması Gereken Önlemler

Meteorolojiyi kısaca tanımlamak gerekirse atmosfer bilimi diyebiliriz.Hidroloji ise suların yerküre üzerindeki dağılımını ve mekanik, fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini inceleyen disiplinler arası bir bilimdir. Su kaynaklarıyla ilgili yapılan tüm mühendislik çalışmalarında Hidroloji bilimi önemli bir yere sahiptir. Meteoroloji ve hidrolojinin beraber ele alınması su kaynaklı gökyüzü olaylarının iklim değişiminin olası etkileriyle birlikte düşünülmesi, afet zararlarının minimum seviyede kalmasını sağlamaktadır.Sel ve taşkınlar genelde aniden meydana geldiği için o anda çözüm bulmak zordur. Hidro-meteorolojik afetler diğer afetlere nazaran inceleme ve ölçümler sayesinde erken tahmin edilebildiği için zararların önüne geçmek çok daha kolaydır.Hidro-meteorolojik afetler meydana gelmeden önce tehlikeli bölgelerin kısa sürede boşaltabilmesi için afet planlamalarının önceden yapılmış olması, idari ve teknik mekanizmanın geliştirilmesi, malzeme temini/mevcut malzemenin bakım-onarımı, altyapı iyileştirmeleri, çiftçi veya ev ve işyeri sahiplerinin afet sigortası yaptırması, periyodik eğitimler, tatbikatlar vb. tüm afet ve acil durum çalışmalarına ihtiyaç vardır. Bu çalışmaların tümüne hazırlık denir.Hazırlık aşamasında yapılacak planlar kısa vadeli değil uzun vadeli çalışmalar olmalı, görevlilerin sorumlulukları açık, net bir şekilde belirlenmelidir. Her bir hidro-meteorolojik tehlike başarılı risk yönetimi ve uyum çalışması ile aşılabilir. Bunun için yapılması gerekenler aşağıda sıralanmıştır.

- Tehlike ve Risk Analizi
  - Hazırlık ve Zarar Azaltma
- Önleme
- Tahmin, Erken Uyarı Sistemleri
- Planlama Faaliyetleri
- Eğitim ve Tatbikatlar
- Sigortalama

Başarılı bir afet yönetimi için tüm riskler belirlenmeli, önlenmeye çalışılmalı, önlenemiyorsa zararların azaltılması yöntemi seçilmeli ve yerel kaynaklar güçlendirilmelidir (Kadıoğlu, 2012).

Sele neden olabilecek faktörler (yağış, nehir akımı vs.) ile sel suyunu taşıyan faktörlerin (sel suyu ile bir bölgeye giden rotaları değiştiren önlemler) etkilerini azaltmak

için alınacak önlemler daha çok *ağır mühendislik önlemleri* iken (tahliye kanalları, baraj, set, mahmuz, koruma duvarı, ıslah tesisleri inşası, kırılan/zarar gören seddelerin onarımı, alt yapı yönetim sistemleri (Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, 2015-2019), selin etki ettiği ve üzerinde olumsuz sonuçlar doğurduğu faktörler (insan, mülk, ekosistemler gibi alıcılar) için alınacak önlemler yapısal olmayan *hafif mühendislik önlemlerini* içermektedir. Bu durum, ağır mühendislik uygulamaları alanına giren yapısal önlemlerin “tehlikeyi azaltma” amaçlı, hafif mühendislik uygulamaları alanına giren yapısal olmayan önlemlerin ise tehlike azaltmanın yanı sıra sosyal kırılabilirliği ve onun etkilerini minimum seviyeye indirmeye yönelik olduğuyla açıklanabilmektedir. 1990’ların sonları ile günümüzdeki dönemde, yıllar içerisinde yapısal mühendislik önlemlerinin tek başına yeterli koruma sağlamadığı, sel olayları ve etkilerini kontrol etmenin yani sadece tehlike yönetiminin gerekli fakat riski azaltmak için yeterli olmadığı, sel riski yönetimi için çok daha kapsamlı koşulların ve sonuçların bütüncül bir yaklaşım içinde ele alınması gerektiği anlaşılmıştır. Modern sel risk yönetimi, sel koruma yapılarına ek sel şiddetini ve hasar görebilirliği azaltarak sel riskinin doğurabileceği sonuçları en aza indirgeyecek birçok önlemi almayı gerektirir.

Sel risk yönetim planları çevresel, teknik, ekonomik ve sosyal faktörlerin tamamı dikkate alınarak yapılmalı, bu etkenlerin zarar görebilirliğe etki ettiği düşünülürse her biri sınıflandırılarak tanımlanmalı ve her bir sınıflandırma için alt değişkenler belirlenmelidir. *Fiziksel zarar görebilirlik*; geçmişte yaşanan afet olaylarının doğurduğu sonuçlar dikkate alınarak ölçülebilir ve bu doğrultuda gelecekte meydana gelebilecek olaylarda beklenen fiziksel hasar ve kayıpların tahmininde bulunulabilir. Sel için fiziksel zarar görebilirlik unsurları arasında bina tipleri, yapı materyalleri, kat adedi, bina bakım düzeyi, alçak açıklıkların yükseltisi, bodrum kat, koruma önlemleri zarar görebilirlik göstergeleri yer almaktadır. *Ekonomik zarar görebilirlik*; hane halkı düzeyinden başlayarak bölge ve ülke düzeyindeki tüm faaliyetleri içerecek kadar geniştir. *Ekolojik zarar görebilirlik*; sel/taşkın olayı sonucunda meydana gelebilecek kirlilik, kirlilik yayabilecek tesisler ya da sel suları ile yayılabilecek diğer kaynaklar vb.dir. Taşkın esnasında ekosistem, ormanlar, sulak alanlar, flora, fauna, biyoçeşitlilik, akiferler gibi çevresel unsurlar da zarar görmektedir. *Sosyal zarar görebilirlik*; nüfus yoğunluğu, yaş, cinsiyet dağılımı, bilgi, bilinç ve eğitim düzeyi, yaşam standartları gibi değişkenlere bağlı olarak toplumun dirençsizlik ve yetersizlik düzeyi şeklinde ifade edilmektedir. Bu analizin yapılması her bir kırılabilirliğin



ayrı ayrı belirlenip kaynak ve kapasite güçlendirmesi yapılarak (nitel ve nicel) toplumun baş edebilme kapasitesinin belirlenmesi, değiştirilip geliştirilebilmesi ve önlem alınması açısından önem kazanmaktadır. Tablo 7’de zarar görülebilirlik çerçevesi yapı, mahalle/ilçe, şehir/bölge ölçeğinde ve değerlendirme parametreleri ifade edilmiştir.



Tablo 7

Zarar görülebilirliğin temel bileşenlerinin farklı ölçeklerde değerlendirilmesi

Değişkenler			
Alt Ölçek (Tek yapı / Yapı Grubu)	Orta Ölçek (Mahalle / İlçe)	Üst Ölçek (Şehir / Bölge / Ülke)	Değerlendirme Parametreleri
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Bina yapı tarzı</li> <li>•Bina durumu</li> <li>•Kat adedi</li> <li>•Yapı yaşı</li> <li>•Tadilat ve değişiklikler</li> <li>•Düzensizlikler</li> <li>•Yapı kullanım türü</li> <li>•Yapı/kullanım uyumu</li> <li>•Yapı bir araya gelişleri</li> <li>•Ulaşım yolları</li> <li>•Yol genişlikleri</li> <li>•Yol cinsi</li> <li>•Tarihi yapılar</li> <li>•Kritik yapılar</li> <li>• ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doluluk-boşluk oranı</li> <li>• Yerleşim dokusu</li> <li>• Yapı yoğunluğu</li> <li>• Yerleşim yaşı</li> <li>• Arazi kullanımı</li> <li>• Arazi kullanımları arasındaki uyumsuzluklar</li> <li>• Yeşil ve açık alan oranı</li> <li>• Kritik tesislerin yeri</li> <li>• Ulaşım sistemi</li> <li>• Trafik yoğunluğu (ortalama/yoğun saatler)</li> <li>• Alt yapı tesisleri</li> <li>• Tarihi doku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arazi kullanımı</li> <li>• Ulaşım ağı</li> <li>• Altyapı ağı</li> <li>• Kentsel/Arkeolojik Sit alanları</li> <li>• .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toplum yerel yönetim ve kamu kuruluşları, acil durum müdahalesi, eğitim ve sağlık (hastaneler gibi) tesisler</li> <li>• Arkeolojik sit alanları/anıtlar, mimari yapılar, müzeler, manevi alanlar ve binalar gibi unsurları içeren kültürel miras üzerindeki olumsuz sonuçlar</li> <li>• Geleneksel peyzaj kalıntıları, ankraj yerleri veya alanları gibi doğanın ve insanların ortak çalışmalarının sonucunu yansıtan kültürel varlıklar</li> </ul>

Yapısal Zarar Görülebilirlik

Tablo 7'nin devamı

Değişkenler		Değerlendirme Parametreleri		
Alt Ölçek (Tek yapı / Yapı Grubu)	Orta Ölçek (Mahalle / İlçe)	Üst Ölçek (Şehir / Bölge / Ülke)		
Sosyo-Ekonomik Zarar Görebilirlik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cinsiyet</li> <li>• Yaş</li> <li>• Eğitim durumu</li> <li>• Aile büyüklüğü</li> <li>• Hane geliri</li> <li>• Ekonomik bağımlılık</li> <li>• Ailede çocuk/bebek, yaşlı, hasta sayısı</li> <li>• İşletme tipi</li> <li>• İşletmenin faaliyet kolu</li> <li>• Sigorta</li> <li>• ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nüfus yoğunluğu</li> <li>• Nüfus artış hızı</li> <li>• Nüfus hareketliliği (gece /gündüz)</li> <li>• Etnik çeşitlilik</li> <li>• Turist sayıları</li> <li>• Ekonomik faaliyet alanları</li> <li>• ..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nüfus artış hızı</li> <li>• Ekonomik büyüme</li> <li>• Bölgeler arası eşitsizlik</li> <li>• Temel faaliyetler</li> <li>• İthalat/ihracat</li> <li>• Borçlar</li> <li>• Katma değer</li> <li>• Vergi</li> <li>• ..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mülkler üzerindeki olumsuz sonuçlar</li> <li>• Kamu hizmetleri sağlayan kuruluşlar, elektrik üretimi, ulaşım, depolama ve iletişim gibi altyapı varlıkları üzerindeki olumsuz sonuçlar</li> <li>• Tarımsal faaliyetler (hayvancılık, tarıma elverişli alanlar, bahçecilik), ormancılık, maden çıkarma ve balıkçılık gibi arazi kullanımları üzerindeki olumsuz sonuçlar</li> <li>• Üretim, inşaat, perakende, hizmet ve diğer istihdam kaynakları gibi sektörler üzerindeki olumsuz sonuçlar.</li> <li>• Kirlilik yüzünden veya su tedariki ve arıtma hizmetlerindeki aksaklıklar sebebiyle ortaya çıkabilecek olumsuz sonuçlar</li> </ul>
	Ekolojik Zarar Görebilirlik	• ...	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hassas ekosistem</li> <li>• Su kaynakları</li> <li>• Orman alanları</li> <li>• Tarım alanları</li> <li>• Doğal sit alanları</li> <li>• Hava kalitesi</li> <li>• ..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• WFD kapsamında yüzeydeki su kütlelerinin ekolojik ya da kimyasal durumu, ya da etkilenen yer altı suyu kütlelerinin kimyasal durumu üzerindeki olumsuz sonuçlar. Bu tür sonuçlar çeşitli kaynakların (nokta ya da yayılma) kirliliği veya selin hidromorfolojik etkileri yüzünden ortaya çıkabilmektedir.</li> <li>• Kuş ve Habitat Direktifi kapsamındaki korunan alanlar ve su kütleleri, yüzme suları veya içme sularının çıkarıldığı noktalar üzerindeki olumsuz sonuçlar.</li> <li>• Sel halinde potansiyel kirlilik kaynakları, tesisler ya da nokta ya da yayılım kaynakları.</li> <li>• Toprak, biyolojik çeşitlilik, hayvanlar ve bitkiler vb. üzerindeki diğer potansiyel olumsuz çevresel etkiler</li> </ul>

Kaynak: Mutluay, 2019

Sel dünyanın afet gerçeklerinden birisidir. Gelişmiş ülkelerde dahi sel büyük risk oluşturmaya devam ederken kendini unutturmadığı için önlem anlamında çalışmalar yapılmasını mecbur kılmaktadır. Sel tehlikesini afete çeviren en önemli faktörlerden birisi de kentleşmedir. Bu yüzden sel riski ile mücadelede ilk izlenmesi gereken yol öncelikle kent planlamasıdır. Kontrollü yerleşmelerde seller daha az sayıda ve daha az zarar verici olarak karşımıza çıkmaktadır. Günümüz toplumu ve gelecek kuşaklar açısından son derece olumsuz etkilere yol açma potansiyeli barındıran sel, planlamanın yapılması ve planlamaya uygun hareket edilmesi ile doğa kaynaklı tehlike sıralamasında en alt seviyelerde yer alabilecektir (Yazar, 2007). 'Yerleşime Uygunluk Haritaları' oluşturulmalı, varsa eski haritalar güncellenmelidir. Su Basman Seviyeleri imar, iskân, ruhsat ve sigorta işlemlerinde göz ardı edilmemelidir. Kritik tesisler varsa sele karşı güçlendirilmeli veya yükseltilmeli, zemin iyileştirme çalışmaları yapılmalıdır. İmar planlarının doğayla uyumlu olarak yapılması, kanalizasyon, sokak mazgallarının taşkın durumunda da çalışır olması, özellikle trafik yoğunluğunun az olduğu küçük caddeler, sokak aralarında yüzeysel akışı azaltmak için yollara parke taşı döşenmesi gibi birçok önlem alınabilir (Sönmez ve Kesici, 2012). Zorunlu olarak sel tehlike bölgesinde yer alan binalar/yapılara özel yönetmelikler hazırlanmalı, özel önlemler alınmalıdır (Kadioğlu, 2012). Ulusal Havza Yönetim Stratejisi; su havza ekolojilerinin korunması, sosyal ve kültürel açıdan geliştirilmesi, sürdürülebilir kullanımı ve ekonomik hizmetleri ile ihtiyaç ve beklentilerin yeterli düzeyde karşılanmasında yol göstericidir. İzlenecek ana stratejiler arasında; havza yönetiminde koordineli gerçekleştirilecek kurumsal ve yasal düzenlemeler, havza yatırımlarının önceliklendirilmesi, bilgi tabanı, izleme-değerlendirme kapasitelerinin güçlendirilmesi ve ortak sistemin oluşturulması yer almaktadır (T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2014). Havza bazlı yaklaşımda en önemli ilkelerden biri akarsuyun yukarı bölgesinde yaşayan topluluğun suya sadece kendi çıkarlarını düşünerek yaklaşmaması gerektiğidir. Akarsuyun başladığı yerden boşaldığı yere kadar, akarsu boyunca akan sudan faydalanan tüm insan ve canlılar dikkate alınarak herkesin suya erişimde eşit hakkı olmalıdır. Suyun hayati öneminden dolayı nasıl paylaşılması gerektiğine dair kararın ortak, demokratik, adil ve şeffaf bir sürecin sonucunda oluşması, sosyal ve biyolojik çeşitliliğin korunmasını esas alan, doğal varlıklar üzerinde negatif bir risk yaratmayan uzun vadeli, ekolojik bir yaklaşım geliştirilmelidir (Mutluay, 2019). Sınıraşan taşkın yönetimi ard arda sıralanan farklı aşamalara sahip uzun bir süreçten oluşmaktadır. Meriç Nehrinin Bulgaristan ve Yunanistan arasında sınır aşan ve sınır oluşturan nehir durumunda olması sel

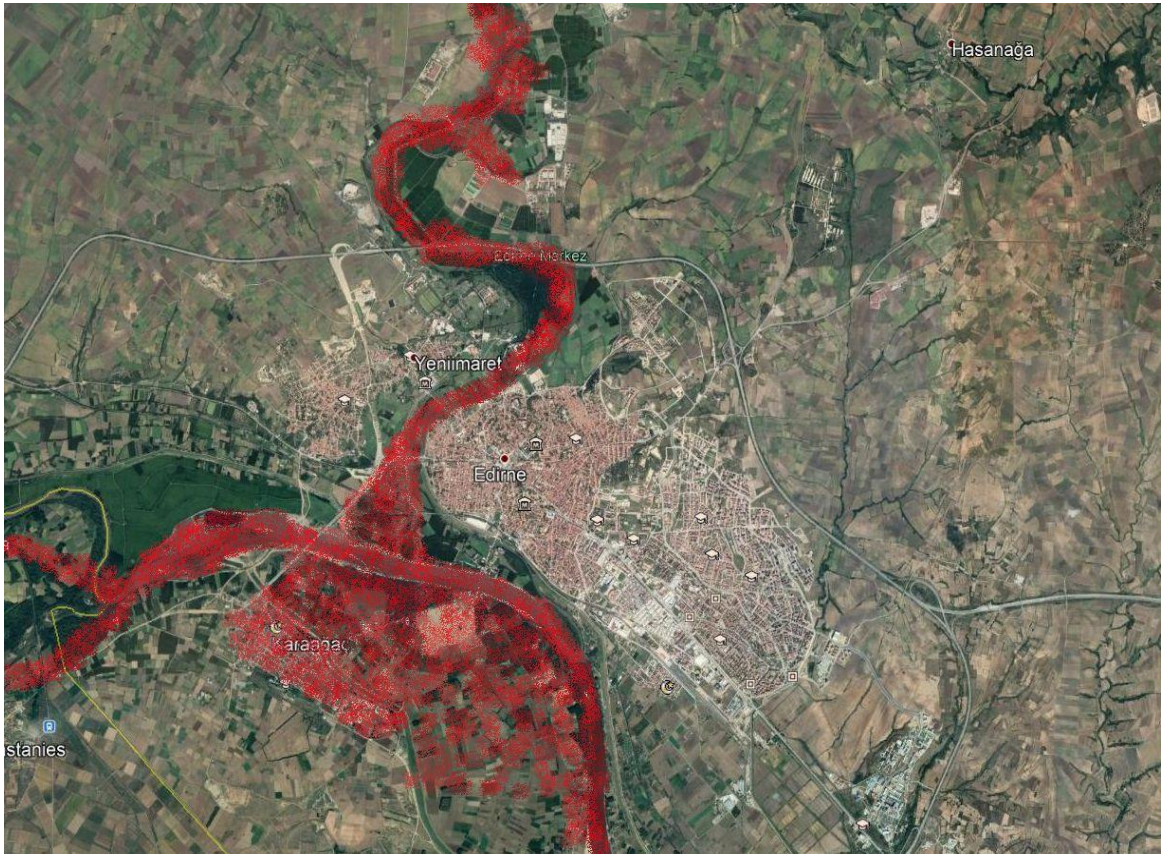
riskyönetiminde konunun tek bir ülkenin politikaları ile çözülemeyeceğini göstermektedir. Nehirlerin taşkın riskinin azaltılması/önlenmesi geliştirilecek parçacıl çözümler ile değil, içinde buldukları havza ile bir bütün olarak değerlendirilmeli ve buna yönelik çözümler üretilip uygulamaya geçilmesi ile giderilebilir. Bölge için yapılacak planın tüm afetlerle ilgili alınması gereken tedbirleri ve paydaşlar arası işbirliği, koordinasyonu içerecek şekilde mekansal çerçeve dikkate alınarak oluşturulması gerekmektedir. Taşkın sularına ve sellere karşı tedbirler almak Devlet Su İşleri'nin sorumluluğunda olup, taşkınların zarar vermelerine engel olmak ya da zarar görülebilirliği en aza indirmek için gerekli önlemleri almak ve inşa etmekle yükümlüdür. Afetlerin etkilerinden en az zararla kurtulmak için afet öncesinde yapılacak planlama ve çalışmalar, alınacak önlemler doğal/teknolojik veya insan kaynaklı tehlikelerin afete dönüşmesine engel olup, ülkemizin can, mal, ekonomik ve kültürel kayıplarının minimal düzeyde kalmasını sağlayacaktır.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Çalışma ve Değerlendirme Yöntemi

Çalışmamızda; Meriç, Arda ve Tunca Nehirlerinin Edirne Merkezde birleştikten sonra meydana getirdiği taşkınlar incelenmiştir (Şekil 12). En büyük debi baz alınarak Corel Draw programı aracılığıyla bölgenin risk haritası hazırlanmıştır.



Şekil 12. Edirne taşkın risk haritası

İlk etapta kaynak analiz araştırması yapılmış, Edirne'nin coğrafi özellikleri, alana ait bilgiler, nehir ve havzaların konumları, su taşıma kapasiteleri, geçmişte meydana gelen taşkınlar ile çevreye verdikleri zararlar, taşkınların nedenleri, alınan/alınmış önlemler gözden geçirilmiş, alan gezileri yapılmış, taşkınların önlenmesi amacıyla geliştirilen uluslararası nitelikteki protokoller, antlaşmalar, projeler incelenmiş ve tüm bu çalışmalar

sonucundadeğerlendirme yapılarak metin hazırlanmıştır. Tablo 8’de çalışma alanı olan Edirne Merkez ilçeye bağlı Mahalle nüfusları yer almaktadır.

Tablo 8

Edirne Merkez Mahalle Nüfusları

<b>Edirne Merkez Mahalle İsimleri</b>	<b>Mahalle Nüfusları 2021</b>
1.Murat Mahallesi	5.548
Abdurrahman Mahallesi	11.666
Babademirtaş Mahallesi	3.188
Barutluk Mahallesi	12.755
Çavuşbey Mahallesi	4.269
Dilaverbey Mahallesi	3.692
Fatih Mahallesi	18.767
İstasyon Mahallesi	3.770
Karaağaç Mahallesi	3.342
Koca Sinan Mahallesi	15.291
Medrese Ali Bey Mahallesi	6.055
Menzilahir Mahallesi	2.747
Meydan Mahallesi	2.995
Mithat Paşa Mahallesi	2.878
Nişancıpaşa Mahallesi	8.560
Sabuni Mahallesi	1.135
Sarıcapaşa Mahallesi	3.201
Şükrüpaşa Mahallesi	40.700
Talatpaşa Mahallesi	5.603
Umurbey Mahallesi	3.560
Yancıkçı Şahin Mahallesi	4.653
Yeniimaret Mahallesi	3.777
Yıldırım Beyazıt Mahallesi	3.656
Yıldırım Hacı Sarraf Mahallesi	2.854
Toplam	174.662

*Kaynak: TÜİK, 2021*

### 3.1.1. Büro Çalışmaları

Alanın meteorolojik değerleri, arazi kullanım haritaları, taşkın haritaları, çeşitli çalışma ve raporlar, yerli-yabancı yayın vb. her türlü kaynaktan faydalanılmıştır. Genel varsayımlar ile Edirne taşkın riskini dikkate alarak hazırladığımız senaryo, afet hazırlıkları açısından büyük önem arz etmektedir. Senaryo çalışmamda muhtemel etki analizleri, insan kaynağı, malzeme, ekipman, araç gereç ihtiyacı, ilk 72 saatte işleyiş ve yapılması gereken müdahalelerin neler olduğu ifade edilecektir.

#### Taşkın Senaryosu

26 Kasım 2023 Salı günü saat 18:00'da DSİ 11. Bölge Müdürlüğüne Bulgaristan tarafından bildirim gelir. Bildirimde Bulgaristan'da meydana gelen aşırı yağışlardan dolayı barajların tam doluluk seviyesine ulaştığı, bir günlük kontrollü su salınımı yapılabileceği, suyun bırakılması halinde yaklaşık 6 saat içerisinde ilimizdeki nehirlerden geçmeye başlayacağı ve yaşanabilecek olumsuzluklara karşı tedbir alınması gerektiği belirtilmiştir. Durum öncelikle Edirne Valiliğine, daha sonra Edirne İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğüne ivedilikle iletilir. AFAD İl Müdürü, Şube Müdürleri durum hakkında bilgilendirilir. Vali beyin talimatları doğrultusunda Afet ve Acil Durum Yönetim Başkanlığına, Edirne Belediye Başkanlığına ve Edirne Afet Müdahale Planındaki 26 çalışma grubuna acil bildirim yapılır. Belediye anons sistemi aracılığıyla nehir kıyılarında iş yerleri olan işletme sahipleri, mahalle muhtarlığı ve riskli bölgede yaşayan vatandaşların gerekli tedbirleri alması, tahliye anonsu yapılması halinde derhal bulunulan yerin boşaltılması, anonsların takip edilmesi uyarısı yapılır.

Saat 19:00;

İl Afet ve Acil Durum Koordinasyon Kurulu ve Çalışma Grubu Yöneticileri çağrı beklemeksizin İAADYM'ye intikal eder. Gerekli ise yıllık izin veya nöbet istirahatinde olan personelleri çağırılıp, İAADYM'ye görev yerlerine gitmeleri konusunda bilgilendirilir. Afet ve Acil Durum Yönetim Başkanlığı ile irtibata geçilir. İhbar Masasında görev yapmak üzere önceden planlanan Emniyet, Sağlık, Jandarma, Belediye, DSİ 11.Bölge Müdürlüğü, İl Özel İdaresi ve 54'ncü Mekanize Piyade Tugay Komutanlığından birer personel el telsizleri ile İAADYM'ye intikal eder. AFAD Personeli ile Bilgi Yönetimi, Değerlendirme ve İzleme Çalışma Grubu Yöneticisi Koordinasyonunda "İhbar



Masası” oluşturulur.İhbar Masasında toplanan ilk bilgilere göre İAAD Koordinasyon Kurulu Edirne Afet Müdahale Planı (TAMP-Edirne) kapsamında tüm çalışma gruplarının Seviye 1’den müdahale çalışmalarına başlamaları talimatını gönderir. 26 Yerel Düzey Çalışma Grubu Operasyon Planlarına uygun olarak koordineli bir şekilde müdahale çalışmalarına başlarlar.

Saat 02:30 (27 Kasım 2023);

Emniyet Saha Keşif Ekibi, 112 Acil Çağrı Merkezi ulaşarak Kirişhane bölgesi Meriç Nehri kenarında taşkın sonucu iki vatandaşın evinde mahsur kaldığı bilgisini verir.

Saat 02:40;

Bu doğrultuda Koordinasyon Kurulu Başkanı (Vali) talimatı ile Arama ve Kurtarma Çalışma Grubundan bir (1) kurtarma ekibi mahsur kalan vatandaşları kurtarmak üzere görevlendirilir.

Saat 02:50;

Bir şahıs 112’ye ulaşarak Tabakhane bölgesinde suyun aniden yükselmesi ile aracın stop ettiğini ve aracın içinde ailesiyle mahsur kaldığını bildirir. Yardım talebinde bulunur. Kişiye paniğe kapılmadan hemen aracın üzerine çıkıp yardım gelene kadar kendisini ve ailesini güvende tutması yönünde yönlendirmeler yapılır.

Saat 03:00;

Koordinasyon Kurulu, il Sivil Toplum Kuruluşu olan Edirne Arama Kurtarma Derneği (EDAK), Ulusal Medikal Kurtarma Ekibi (UMKE) ve askeri birlikler olay yerine yönlendirilir, kurumların araç-gereç, malzemeleri kullanılarak mahsur kalan vatandaşları kurtarma faaliyetleri yerine getirilir. Köprüler önlem amaçlı ulaşıma kapatılır.

Koordinasyon Kuruluna gelen bilgilerden taşkın nedeniyle ev ve arazileri zarar gören vatandaşların rahatsızlanarak hastanelere başvurduğu bilgisi İl Sağlık Müdürlüğü tarafından bildirilir. Koordinasyon Kurulu, Sağlık Çalışma Grubuna başvuru sayısında artış meydana gelebileceğinden hasta ve yaralılara etkin müdahale edilebilmesi için gerek tıbbi kapasite gerek tıbbi yetenek artışı sağlanması yönünde hazırlıklı olmaları talimatını verir.

Saat 03:20;

54. Mekanize Piyade Tugay Komutanlığı’na bağlı Meriç Hudut Birliği askerleri İAADYM’yi arayarak Meriç Nehri’ndeki bir adacık üzerinde yabancı uyruklu bir grubun yasa dışı yollardan Yunanistan’a geçmek isterken mahsur kaldığı bilgisini verip kurtarma ekibi talebinde bulunur.

Saat 03:30;

Koordinasyon Kurulu, Arama ve Kurtarma Çalışma Grubu ile Göç İdaresi Yetkilileri ve Psikososyal Destek Çalışma Grubunu olay yerine görevlendirir, psikososyal destek hizmetlerinin kurtarma ve sonrası için yapılması talimatını verir.

Saat 03:45;

Sağlık Çalışma Grubu Yöneticisi sağlık hizmetlerinin aralıksız yürütülmesi için Karaağaç Bölgesinde bulunan Aile Sağlığı Merkezinin Acil Sağlık Hizmetleri İstasyonu haline getirildiği, 24 saat esaslı nöbet sistemi ayarlandığını, 2 adet UMKE Aracı ile 2 UMKE Timi, 2 adet Acil Yardım Ambulansı (biri 4×4 Paletli ambulans) ve toplamda 15 sağlık çalışanının hizmete hazır olduğunu bildirir. İl merkezindeki tüm hastanelerden (Üniversite ve Özel Hastaneler dahil) destek istendiği bilgisini verir.

Saat 04:00;

İldeki baz istasyonlarının bir kısmı hasar gördüğünden bazı bölgelerde GSM hatları, data ve SMS hizmetlerinden yararlanılamamaktadır. Durum ile ilgili Haberleşme Çalışma Grubuna haber verilir. Koordinasyon Kurulu, hasar nedeniyle bölgeyi kontrol altına alması için GAZDAŞ yetkilileri ile iletişime geçer.

Saat 04:10;

155 İhbar hattındantelsiz ile İAADYM'ye Saraçhane caddesinde bir aracın aydınlatma direğine çarptığını, içinde bir kişinin olduğu bilgisini geçer. Koordinasyon kurulu şahsın kurtarılması ve olay yerinin güvenli hale getirilmesi için Sağlık, Emniyet, TREPAS ve İtfaiye ekiplerini görevlendirir.

Saat 04:20;

Bilgi Yönetimi, Değerlendirme ve İzleme Hizmet Grubu tarafından; Operasyon ve Saha Ekiplerinden gelen bilgiler kayıt altına alınır, planlar üzerinden yürütülen çalışmalara yönelik ilk bilgiler derlenir, brifing hazırlanır. İAADYM'de toplanan bilgilere göre hazırlanan Durum Raporu AFAD'a bildirilir.

Saat 04:30;

Koordinasyon Kurulunca vatandaşların taşkın sahalarından uzak durmaları, yönlendirilen Afet Toplanma alanlarına gitmeleri bilgisi verilir. Emniyet ve Zabıta Müdürlüğüne ait devriye gezen araçlar ile AFAD tarafından yapılacak açıklamaların duyurulması, aynı zamanda yerel basın, kurumların sosyal medyaları ve radyo aracılığıyla takip edilmesi yönünde bilgilendirme yapılır. İAADKK afet sonrası ihbarların direk 112 Acil Çağrı Merkezine yapılabilceğini anons sistemi, radyo yayınları, Emniyet, Jandarma Saha ekipleri

ile ilan ettirir.

Saat 04:50;

Taşkın nedeniyle şehir şebeke suyuna sızmaların olduğu bilgisi Acil Çağrı Merkezine gelir. Belediye Su İşleri tarafından zarar gören noktalar tespit edilerek müdahale çalışmalarına başlanır. Halka içme suyundaki hastalık riskinden dolayı ikinci bir emre kadar suların içilmemesi/kullanılmaması talimatını verir. Koordinasyon Kurulu, Sağlık Çalışma Grubuna Çevre Sağlığı Hizmetleri ile bulaşıcı hastalıklara karşı gerekli önlemlerin alınması talimatını verir.

İAADY Merkezine telefon ile ulaşan Karaağaç Mahalle Muhtarı köprülerin kapalı olması nedeniyle halkın yemek ve su ihtiyacını karşılayamadığını bildirir. Koordinasyon Kurulu Başkanı (Vali) Beslenme Çalışma Grubuna konu ile ilgili gerekli çalışmaların yapılması talimatını verir.

Saat 05:00;

TREPAŞ tarafından Karaağaç bölgesinde elektrik hatlarının zarar gördüğü bilgisi İAADYM'ye bildirilir. Müdahale çalışmaları başlatılır.

Emniyet Saha Keşif Ekibi, Bosnaköy'de Süvari Köprüsü ile Sarayıçi mevkiinde yer alan Fatih ve Kanuni Köprülerinin trafiğe kapandığını, Balkan Şehitliği ve Pazarkule sınır kapısında yer yer taşmalar meydana geldiği, bazı hayvanların mahsur kaldığı bilgisini verir.

Saat 05:10;

Koordinasyon Kurulunca, arama kurtarma hizmet grubundan 1 ekip hayvanların kurtarılması, güvenli yere alınması ve beslenmesi için görevlendirilir.

Uyarılara rağmen vatandaşların durumu görmek için geçiş bölgelerine(Köprülere)akın ettiğinitaşkın sahasında kalabalık ve trafik yoğunluğu meydana geldiği bilgisi gelir. Koordinasyon Kurulu Emniyet personellerine gerekli tedbirlerin derhal alınmasını, trafik sıkışıklığının giderilmesi, güvenlik önlemlerinin artırılması talimatını verir.

Haberleşme Çalışma Grubu haberleşmenin aralıksız sürdürülmeye başlandığını bildirir.

Saat 05:40;

İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Çalışma Grubu Yöneticisi Bosnaköy civarında 1 (bir) ahırın sular altında kaldığını, hayvanların kurtarılamadığı bilgisini verir.Koordinasyon Kurulu, zaiyat hakkında durum tespiti yapılarak ivedi bildirilmesi talimatını verir.

Saat 06:20;

Bilgi Yönetimi Değerlendirme ve İzleme Çalışma Grubu tarafından operasyon ve saha

ekiplerinin vermiş oldukları bilgiler doğrultusunda çalışmalar rapor haline getirilir, İAADYM'nin kararlarına yön vermesini sağlayacak durum tespit çalışmaları yapıp, sonuç bildirgeleri oluşturulur. 2. Afet Durum Raporu Başkanlık Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezine faks çekilir.

Saat 07:00;

Koordinasyon Kurulu cenazelerin Defin Çalışma Grubuna defin işlemleri için cenaze nakil aracı, kefen, tabut, ceset torbası temini ve dini hazırlıkların yapılması talimatını verir.

Arama Kurtarma Ekiplerinin arama çalışmalarının sonlandırıldığı İAADYM'ye bildirir.

AFAD İyileştirme Dairesi Başkanlığı tarafından Edirne Valiliği Acil Yardım Hesabına acil ihtiyaçlar, afetzedelerin barınma, beslenme ve diğer ihtiyaçlarını karşılayabilmek için 350.000 TL ödenek gönderildiği mesajı gelir.

Saat 08:00;

Koordinasyon Kurulu 28 Kasım 2023 tarihi itibarıyla taşkın bölgesinde hasar tespit çalışmalarına başlanması talimatını verir. Hasar tespiti yapıldıktan sonra zarar tespit çalışmalarına başlanması istenir. Hasar tespit çalışmaları sonucunda Meriç ve Tunca ovasında toplam 25000 ha'lık tarım arazisinin sular altında kaldığı, özellikle Karaağaç mahallesinde (Kirişhane, Tabakhane, Bosnaköy de olmak üzere) birçok ev ve işyerini su basması sonucu eşyaların kullanılamaz hale gelmesi sonucu ciddi derecede maddi zarar olduğu, 10 inek, 15 dana, 20 küçükbaş hayvanın telef olduğu, kaza yapan 1 kişinin vefat ettiği, diğer yaralanan kişilerin hastanede kontrol altında oldukları, elektrik hatlarının zarar gördüğü, temiz su ihtiyacının birkaç gün devam edeceği gibi birçok hasar meydana gelmiştir.

Afet esnasında tüm Çalışma Gruplarının çalışmalarını titizlikle yürütmeleri, müdahale esnasında karşılaşılan sorunların ivedilikle İAADYM'ye bildirilmesi, ekiplerin beslenme, barınma gibi ihtiyaçlarının temin edilmesi, kaynak israfını önlemek amacıyla görevli personellerin kullanılan tüm malzemeleri, araç gereç, makine ile donanımlarını kayıt altına alarak bildirmeleri, görevli araçlara yakıt ikmalinin sağlanması, kullanılan araç, makine arızalarının giderilmesi, gönderilen yardımların depolanması, tasnifi, dağıtım hizmetlerinin doğru ve etkin yürütülmesi, yerel kaynaklardan temin edilemeyen ihtiyaçların bölge destek illerimizden temin edilmesi, müdahale çalışmalarına ilişkin ihtiyaçların kayıt altına alınarak harcamaların tespiti, afet sonrası meydana gelen hasar kayıtlarının ilgili kurum ve kuruluşlarda toplanarak zarar tespitinin yapılmasına

yardımcı olunması gerekmektedir.

### 3.1.2. Bölgeye Ait Veriler

Çalışma alanındaki yerleşimyerleri genel olarak aşınım yüzeyleri, doğal setler üzerine olmuştur. Binalar taş veya betonarme malzemesinden inşa edilmiştir. Nehrin her iki kenarlarında, Meriç-Tunca köprülerinin sağında ve solunda kamuya, kişilere ait yapı ve işyerleri bulunmaktadır.Köprü'nün bitiminde günübirlik gezilerin yapılabileceği tesisler mevcuttur. Tesis ve yapıların nehir kenarlarına yapılmasında Meriç Nehri ve Tarihi Köprülerin varlığı etkili olmuştur. Karaağaç bölgesinde yaklaşık 3000 konut, 95 tesisbulunmaktadır (Karaağaç Mahalle Muhtarlığı, 2021).

Meriç Nehrine yakınlık ile taşkın meydana geldiğinde zarar görme derecelerine göre mahalleleri sıralamak gerekirse ilk başta üç nehrin kesiştiği güney kısmındaki Karaağaç Mahallesi, daha sonra Tunca Nehri kenarlarına yakın Yıldırım Beyazıt Mahallesi, Yıldırım Hacısarraf Mahallesi, Yeniimaret Mahallesi, Çavuşbey Mahallesi, Mithatpaşa Mahallesi, Dilaverbey Mahallesi ve Meriç'in kuzey kenarına yakın Talatpaşa Mahallesi ile Abdurrahman Mahalleleri gelir (Batur, 2011).Mahallelerde taşkın olması halinde tahliyenin nerelere yapılacağı aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 9

Tahliye edilen yerler ile tahliyenin yapılacağı alan

Tahliye Edilen Yerler	Mahalle	Cadde/ Sokak	Tahliye Edilecek Yerler (Toplanma Alanı)
Abdurrahman Mahallesi Tahliyesi	İstasyon Mh.	DSİ	D.S.İ Spor Sahası
	Şükrüpaşa Mh.	Arda Cd.	Barankaya Spor Tesisleri
	1.Murat Mh.	Bülent Alamut Cd.	Taşhangar Spor Tesisleri
	Yıldırım Beyazıt Mh.	Tabakhane Cd.	Pazartesi Pazarı

Tablo 9'un devamı

Avarız Köyü Değirmenyeni Köy Yolu, Değirmenyeni Köyü iç yolu Avarız Köyü İç yolu Tahliyesi	Menzilahir Mh.	Berkuka Çeşme Sk.	Muradiye Cami ve Alanı
	Yeniimaret Mh.	Kırkpınar Sahası	Kırkpınar Stadı
	Şükrüpaşa Mh.	Maslahattin Sk.	Perşembe Pazarı
	Çavuşbey Mh.	Pamukçular Sk.	Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi Halı Sahası
Babademirtaş Mahallesi	Babademirtaş Mh.	Saray Hamam Sk.	Selimiye Camisi Otoparkı
	Yeniimaret Mh.	Kırkpınar Sahası	Kırkpınar Stadı
	Çavuşbey Mh.	Pamukçular Sk.	Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi Halı Sahası
Çavuşbey Mahallesi Tahliyesi	Mithat Paşa Mh.	Balık Pazarı Cd.	Polis Bahçesi
	Babademirtaş Mh.	Saray Hamam Sk.	Selimiye Camisi Otoparkı
	Çavuşbey Mh.	Pamukçular Sk.	Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi Halı Sahası
Dilaverbey Mahallesi	Yıldırım Beyazıt Mh.	Tabakhane Cd.	Pazartesi Pazarı
	Mithat Paşa Mh.	Balık Pazarı Cd.	Polis Bahçesi
	Çavuşbey Mh.	Pamukçular Sk.	Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi Halı Sahası
Doyran Köyü	İstasyon Mh.	KİPA İç Yol	Show Halı Saha
	Fatih Mh.	45. Sk.	Esentepe Halı Sahası
	Yeni Mh.	Çiğdem Sk.	Havsa İlçesi Toplanma Alanı (Park)
İstasyon Mahallesi Tahliyesi	1.Murat Mh.	Mehmet Ağırgan Cd.	Binevler Kapalı Pazar Yeri (Cumartesi Pazarı)
	İstasyon Mh.	DSİ	D.S.İ Spor Sahası
	1.Murat Mh.	Bülent Alamut Cd.	Taşhangar Spor Tesisleri
Karaağaç Mahallesi ve civarı (Bosna köyü yolu) Tahliyesi	Yıldırım Beyazıt Mh.	Tabakhane Cd.	Pazartesi Pazarı
	Mithat Paşa Mh.	Balık Pazarı Cd.	Polis Bahçesi
	Karaağaç Mh.	İstasyon Cd.	Trakya Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi
	Babademirtaş Mh.	Saray Hamam Sk.	Selimiye Camisi Otoparkı
	İstasyon Mh.	DSİ	D.S.İ Spor Sahası
	1.Murat Mh.	Bülent Alamut Cd.	Taşhangar Spor Tesisleri
	Şükrüpaşa Mh.	Arda Cd.	Barankaya Spor Tesisleri

Tablo 9'un devamı

Mithat Paşa Mahallesi	Yıldırım Beyazıt Mh.	Tabakhane Cd.	Pazartesi Pazarı
	Mithat Paşa Mh.	Balık Pazarı Cd.	Polis Bahçesi
	Çavuşbey Mh.	Pamukçular Sk.	Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi Halı Sahası
Suakacağı Köyü İç yolu Tahliyesi	Yeniimaret Mh.	Kırkpınar Sahası	Kırkpınar Stadı
	Merkez Mh.	Cami Sk.	Lalapaşa İlçesi Toplanma Alanı
	Şükrüpaşa Mh.	Maslahattin Sk.	Perşembe Pazarı
Talatpaşa Mahallesi	İstasyon Mh.	DSİ	D.S.İ Spor Sahası
	Yıldırım Beyazıt Mh.	Tabakhane Cd.	Pazartesi Pazarı
	Şükrüpaşa Mh.	Arda Cd.	Barankaya Spor Tesisleri
	Mithat Paşa Mh.	Balık Pazarı Cd.	Polis Bahçesi
Yeniimaret Mahallesi (Sarayıçi mevkii, Balkan Şehitliği, Tarihi Adalet Kasrı, Fatih Köprüsü, Kırkpınar sahası) Tahliyesi	Yeniimaret Mh.	Kırkpınar Sahası	Kırkpınar Stadı
	Mithat Paşa Mh.	Balık Pazarı Cd.	Polis Bahçesi
	Babademirtaş Mh.	Saray Hamam Sk.	Selimiye Camisi Otoparkı
	Menzilahir Mh.	Berkuka Çeşme Sk.	Muradiye Cami ve Alanı
	Çavuşbey Mh.	Pamukçular Sk.	Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi Halı Sahası
Yıldırım Beyazıt Mahallesi Tahliyesi	Yıldırım Beyazıt Mh.	Tabakhane Cd.	Pazartesi Pazarı
	Mithat Paşa Mh.	Balık Pazarı Cd.	Polis Bahçesi
	Çavuşbey Mh.	Pamukçular Sk.	Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi Halı Sahası
Yıldırım Hacısarraf Mahallesi Tahliyesi	Mithat Paşa Mh.	Balık Pazarı Cd.	Polis Bahçesi
	Yeniimaret Mh.	Kırkpınar Sahası	Kırkpınar Stadı
	Çavuşbey Mh.	Pamukçular Sk.	Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi Halı Sahası

Kaynak: AFAD, 2021

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### ARAŞTIRMA BULGULARI

#### 4.1. Bulgular ve Tartışma

Meriç Nehri; komşu ülkelerimiz olan Yunanistan ve Bulgaristanla doğal ve siyasi sınırlarımızı oluşturan önemli bir yer şeklidir. Fiziksel, hidrolojik ve iklimsel birtakım nedenlerden dolayı Meriç Nehri'nin taşkın oluşturma gücü oldukça yüksektir. Havza yatağının aşağı bölümünde kalan Edirne Merkezde ciddi sorunlara sebep olmaktadır (Erkal ve Topgül, 2014). Mansap ülke konumunda olan Türkiye taşkınlarda en büyük zarara uğrayan kıyıdır (Kıbaroğlu, 2008). Nehir havzalarının yaklaşık % 96'sı Bulgaristan topraklarında yer aldığı için nehirler üzerinde yer alan barajların Meriç ve Tunca nehirlerinin Edirne bölümünde suyun taşıma kapasitesini aşmayacak şekilde işletilmesi ya da rezervuar alanı büyük, taşkın öteleme gücüne sahip yeni barajların yapılması gerekmektedir (Yıldız, 2015). Meriç nehri ve kollarından verim alınabilmesi için Türkiye olarak özellikle Bulgaristan ile daha sıkı bağlantı kurularak önemli girişimlerde bulunulmalıdır (Karakuş, 2008). Tarım arazilerinin zarara uğramasını, Edirne'nin sulara gömülmesini engellemek, kültürel varlıklarımızın korunmasını sağlayacak çalışmaların önemi büyüktür.

Ülkemiz, sürekli büyüyen ve modernleşen nüfusa ayak uydurmak amacıyla su kaynaklarını geliştirmeye devam etmek durumundadır. Bilindiğinin aksine Türkiye su zengini bir ülke değildir. Hızlı kentleşme, büyüyen nüfus ve endüstrileşme ile Türkiye'nin 2030 yılında su stresi çeken ülke konumunda olması muhtemeldir. Türkiye'de kişi başına düşen su miktarı, Avrupa ülkelerinin ortalama kişi başına düşen su miktarından oldukça aşağıdadır. Bu nedenle de, ülkemiz su kaynaklarını hem ulusal hem de sınıraşan boyutta sürdürülebilir bir şekilde kullanmaya mecburdur (Sağlam, 2014). Suyun artan öneminin uluslararası nehir havzalarında çatışmaların artmasına neden olacağı, sel riskinin toplum, ekonomi üzerindeki olumsuz etkilerine ek olarak küresel ısınmanın eklenmesi gelecekte daha büyük tehlike belirtisi olarak karşımıza çıkacağına, bu da sel risk yönetimine özel ilgi gösterilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.



Meriç ve Tunca Nehir sularının kirlilik düzeyi de çok önem taşıyan bir konudur. Meriç nehrinin jeomorfolojik gelişim sürecinde olması mendereslenme ve yatak değişimlerini meydana getirmiştir. Edirne’de eğimin az olması nehrin üst havzasından getirdiği tortuları deltada biriktirerek yüzey alanını genişletmesine ve havzada jeomorfolojik çeşitlilik yaşanmasına neden olmuştur (Zal, 2006). Kirlilik sorunu çözümünde kayda değer bir ilerleme sağlanamazsa ülkemizin yaşayacağı zarar katlanarak devam edecektir. “Sel Risklerinin Değerlendirilmesine ve Yönetimine ilişkin 23 Ekim 2007 tarihli ve 2007/60/EC sayılı Yönerge” kapsamında Bulgaristan’a taşkın zararlarının tazmini ile ilgili sorumluluk yüklenmiştir. Türkiye Avrupa Birliği üyesi olmasa bile müzakere süreci kapsamında Meriç Nehir Havzasında senelerdir meydana gelen zararını ve 2005-2015 yılları arasında 1 milyar \$’a yakın olan kaybını dile getirerek yönergenin uygulanmasını isteyebilir. Ayrıca önlem alınmadığı takdirde Avrupa İnsan Hakları Mahkemesine de sunulduğu zaman zararın karşılanması mümkün hale gelebilecektir (Yıldız, 2015). Yatak ıslahı ve temizliği hakkında Türkiye, Yunanistan ve Bulgaristan’ın süreklilik arz eden, uygulanabilir bir program dâhilinde protokol ya da anlaşma imzalaması şarttır. İşbirliği sağlanması durumunda Sel Yönergesinin pratikte faaliyete geçmesi, uygulamanın sonuçları açısından çok büyük öneme sahiptir (Yıldız, 2010).

## BEŞİNCİ BÖLÜM

### SONUÇ VE ÖNERİLER

#### 5.1. Sonuç

Su dünyada en çok paylaşılan kaynaklardan biridir. Diğer paylaşılan kaynaklar gibi devletler arasında hem işbirliğine hem de çatışmaya eğilimli bir konudur. Sınır aşan suların anlaşmazlıkları konusunda asıl önemli gelişmeler 20. y.y. başlarında ortaya çıkmıştır. Bu gelişmeler sorunları da beraberinde getirmiştir. Anlaşmazlıkların temel nedeni; sınır aşan suların teknolojik gelişmelere bağlı olarak çok yönlü kullanılmak istenmesidir. Türkiye tatlı sularının yaklaşık 3/1 den fazlası sınıraşan konumda yer alır. Bu durum özellikle yirminci yüzyıldan itibaren iklim değişikliğinin yarattığı birçok olumsuz olaylardan doğrudan etkilenmemize neden olmakta, uluslararası işbirliği gerektiren çalışmaların yapılmasını zorunlu hale getirmektedir (Kıbaroğlu, 2008). Küresel ısınmanın etkisiyle suyun korunması, sürdürülebilirliğini sağlayabilmenin önemi daha belirgin hale gelse de ülkelerin menfaatleri halen ön planda yer almaktadır. Maalesef Meriç Nehir havzasında yaşanan durumun açıklaması budur (Bolu, 2007). Suyun konumu ülkelerin işbirliğine yaklaşımı üzerinde çok etkilidir. Bulgaristan yukarı kıyıdaş olduğu için işbirliğine pek sıcak bakmamakta ancak ülkemizin havza sularından yararlanabilmesi için de buna ihtiyacı vardır. Ülkemizdeki durum Yunanistan içinde geçerlidir. Farklı bir açıdan bakıldığında da üç ülke arasında havzadan en fazla fayda sağlayan ülke Bulgaristan olduğu için Meriç Havzasına bağımlılığı da en fazla olan ülkedir (Maden, 2013). Meriç Bulgaristan'da enerji üretimi alanında kullanılırken Türkiye ve Yunanistan'da tarım amaçlı kullanılmaktadır. Bulgaristanın barajları ticari amaçla kullanması sonucunda baraj kapasitelerinin maksimumda tutulması yağışların arttığı dönemlerde baraj kapaklarının açılmasına sebep olmakta ve aşağı kıyıdaş ülke konumundaki Türkiye ve Yunanistan bu durumdan olumsuz etkilenmektedir (Yıldız, 2015). Kış aylarında nehir yatağındaki su seviyesinin artmasına bağlı olarak taşkın seddelerinin dışındaki yerleşim alanları ve tarım arazileri de taşkın suları altında kalmaktadır (Arkoç ve Özşahin, 2015). Tarafların liberal bakış açısı ile olaylara yaklaşmaları, hakça ve makul kullanımın esas alınması sorunları en aza indirmeye yarayacaktır. Taşkın zararlarının azaltılması ve sorunların çözüme kavuşturulması üç ülkenin havzayı bütünleşik anlayış, eşgüdüm ve sürdürülebilirlik ilkeleri kapsamında

yönetmesi ile mümkündür (Turoğlu ve Uludağ, 2013). Bugüne kadar sorunların çözümüne yönelik birçok sözleşme imzalanmış olmasına rağmen kesin kurallar konulamamış, yeterince işbirliği sağlanamamıştır. Bu da nehir suyunun niteliğinin bozulmasına, meydana gelen taşkınlardan üç ülkenin de kayba uğramasına neden olmuştur (Yıldız, 2015). Ülkemizde özellikle son yıllarda sayısı artan taşkınların meydana getirdiği can kayıplarının yanı sıra, ekonomik zayıatın giderek önemli boyutlara ulaşması, taşkın yönetimi kapsamında yapılması gerekenlerin daha geniş perspektif dâhilinde, afet yönetiminde görev alacak tüm kurumların koordineli, bütünleşmiş ve devamlılığı olan bir bakış açısı ile incelenmesi gerektiğini göstermiştir. Söz konusu ülkelerin aralarında yapacakları anlaşmalara bağlı olarak sorunların çözümlenebileceği hedeflenmiştir. Sel riskinin azaltılabilmesi için doğal süreçlerle uyumlu, ekosistem hizmetlerine katkıda bulunan ve entegre havza yönetiminin bir parçasını oluşturan sel risk yönetimine yönelik bir yaklaşım benimsenmelidir. Sel risk yönetimi; yapısal-yapısal olmayan müdahaleler, uyarı sistemleri, çevre/ekoloji yaklaşımı, küresel ısınma politikaları, sel sigortası, sel/taşkın politikalarının stratejik değerlendirmesi ve mekânsal planlama ilişkisi kapsamında ele alınmalıdır (Mutluay, 2019). Bölgenin risk haritası sonucuna göre tüm kamu kurum-kuruluşları, özel sektör, üniversite, sivil toplum kuruluşları ile vatandaşların işbirliği içerisinde, görev, yetki ve sorumlulukları çerçevesinde, taşkın zararlarını en aza indirmek için çaba göstermelidir. Kişilerde afet farkındalığı oluşturarak afet bilincini geliştirmek, bilinçli yaşam biçimi kazandırmak, ilin afetselliğini ve etkilerini azaltıp/ortadan kaldırmak mümkündür. Toplum olarak başımıza gelen her felaketten ders almalı, toplumda risk azaltma bilinci oluşturmaya, meydana gelmesi muhtemel olayları mümkün olduğunca önlemeye, afet sonrası iyileştirme çalışmaları için yapılacak harcamaları azaltmaya, can ve mal kayıplarımızı en aza indirgemeye yönelik hazırlık ve çalışmalar yapmalıyız. Şehir İmar Planı yenilenirken taşkın yatağına yapılaşma yapılmasına müsaade edilmemeli, geçici barınma alanı olarak özellikle okul, yurt vs. binaların afet durumunda kullanılabilmesi için mutlaka güvenli yerlere inşa edilmeleri veya zemin iyileştirme, güçlendirme çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Kurum ve kişilerin gereksiz su kullanımından kaçınması, az su tüketen ürünleri yetiştirmesi ya da suyun kullanımıyla ilgili sistemler geliştirilip, sulama tekniklerinin iyileştirilmesi, kuraklığın etkilerini azaltmak için mücadele merkezleri kurulması, atık suların ekonomik yönü de göz önünde bulundurularak bir kısmının arıtılarak yeniden kullanımının sağlanması, meteoroloji-hidroloji konusunda eğitim müfredatına ders eklenmesi, seminer, farkındalık eğitimlerinin yaygınlaştırılması gibi

birçok önlem alınabilir (Türkiye Ulusal Jeodezi ve Jeofizik Birliği, 2003). Personelin rutin hizmet içi eğitimlerinin her yıl düzenli olarak yapılması, dağda, açık arazide, kötü hava şartlarında arama kurtarma yapabilen arama ve kurtarma ekiplerinin ileri dereceli eğitimlerinin verilerek bilgili, yetenekli personel sayısının artırılması, kurumların malzeme eksikliğinin giderilerek asgari malzeme ihtiyaçlarının karşılanması, acil ve afet durumunda görev alacak tüm ekiplerin kıyafet, kişisel donanım ve özellikli araç ihtiyaçlarının giderilmesi, hastanelerin yapısal ve yapısal olmayan önlemlerinin alınması, kurumların barınma çadır eksiklikleri var ise giderilmesi, gıda, içme suyu protokollerinin hazırlanması, tüm doğal afetlerde olduğu gibi sel ve taşkınlarda da afet yönetimi döngüsü aşamalarının uygulanmasında tüm kurumlara, topluma büyük pay düşmektedir. Topluma yerleşen kaderci yaklaşım yerine en azından yaşadıkları ilin ve bölgenin afete dönüşebilecek tehlikelerini bilen, buna yönelik evinden başlayarak güvenlik önlemlerini alan, gerektiğinde olay yerinde çalışanlara destek olmaya gayret gösteren, bu bilince ulaşmış bir yapı oluşturulmalıdır.

## KAYNAKÇA

- Arkoç O. ve Özşahin B. (2015).“Kentsel Planlamada Sınırlamalara Yerbilimlerinin Etkisi veCoğrafi Bilgi Sistemleri (Cbs) Kullanımı”. 9. *Uluslararası Sinan Sempozyumu*, Trakya Üniversitesi, Edirne. 120.
- Aydoğdu M. H. ve Yenigün K. (2006). “Sınır Aşan Sularda Su Politikalarının Değerlendirilmesi ve Türkiye'de Durum; Gap Bölgesi Örnekleme”. *GAP V. Mühendislik KongresiBildiriler Kitabı*, Şanlıurfa.1159.
- Batur E. (2011). Uzaktan Algılama ve Cbs Entegrasyonu İle Taşkın Alanlarının Belirlenmesi: Meriç Nehri Örneği. Yüksek Lisans Tezi. Havacılık ve Uzak Teknolojileri Enstitüsü, Hava Harp Okulu Komutanlığı, İstanbul. 56-72.
- Batur E. ve Maktav D.(2012). “Uzaktan Algılama ve Cbs Entegrasyonu İle Taşkın Alanlarının Belirlenmesi: Meriç Nehri Örneği”. *IV. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu (UZAL-CBS 2012)*, Zonguldak. 49.
- Bolu E.(2007). Kentsel Alanlardaki Akarsuların Ekolojik Açıdan Değerlendirilmesi: Meriç Nehri Örneği.Yüksek Lisans Tezi. Trakya Üniversitesi,Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne. 1, 69-92, 117.
- Bölgesel Veriler*, (2021). Ankara: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK).
- Meriç Nehri Taşkın Erken Uyarı Sistemi*, (2013).*III.Ulusal Taşkın Sempozyumu*,Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü Stratejik Plan 2015-2019*, Ankara. 81.
- DSİ 11. Bölge Müdürlüğü Raporu*, 2012, 2017. Edirne.
- Dölek İ.(2010). “Bolaman Çayı Havzasının Doğal Afet Kaynakları”. *Hikmet Yurdu Düşünce-Yorum Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, 3 (6): 115.
- Edirne İli 2020 Yılı Çevre Durum Raporu*, (2021). Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü, Edirne. 74.
- İl Sağlık Afet Planı*, 2015. İl Sağlık Müdürlüğü, Edirne.

Erdağ R.(2015). “Türkiye’nin Sınıraşan Sular Sorunu”. *Yalova Sosyal Bilimler Dergisi*, 5 (9): 29-30.

Erkal T. ve Topgül İ.(2014).“Meriç Nehri’nin Son 15 Yıllık Taşkınları ve Korunma Projeleri”. Afyon Kocatepe Üniversitesi, 165-174.[http://tucaum.ankara.edu.tr/wpcontent/uploads/sites/280/2015/08/semp8\\_18](http://tucaum.ankara.edu.tr/wpcontent/uploads/sites/280/2015/08/semp8_18).

Kadioğlu M.(2012). “Türkiye’de İklim Değişikliği Risk Yönetimi”. *Türkiye’nin Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi’ne İlişkin İkinci Ulusal Bildirimi Hazırlık Faaliyetlerinin Desteklenmesi Projesi*, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.21, 85.

Kanal Edirne taşkın riskini azalttı! (2022, 05 Ocak) Erişim adresi: <https://www.edirnehaberci.com/edirne/kanal-edirne-taskin-riskini-azaltti84802.html>

Karaağaç Mahalle Muhtarlığı, (2021). Edirne.

Karakuş E. (2008). “Türkiye’nin Küresel Isınma ve Su Savaşlarından Kurtulma Stratejileri”.*21.Yüzyıl Dergisi*,[www.21yuzyildergisi.com/assets/uploads/files/92.pdf](http://www.21yuzyildergisi.com/assets/uploads/files/92.pdf), 174.

Kıbaroğlu A. (2008). “Küresel İklim Değişikliğinin Sınıraşan Su Kaynakları Politikasına Etkileri”. *TMMOB 2. Su Politikaları Kongresi Bildiriler Kitabı*, 20-22 Mart 2008, Ankara. (2). 347, 352-353.

Maden T. E. (2010). Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifi ve Meriç Nehri Örneği. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara. 127-137, 171-172.

Maden T.E. (2013). “Sınır aşan ve Sınır Oluşturan Sular, Meriç Nehri Havzası ve AB Su Çerçeve Direktifi”. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, Su Hukuku ve Su Politikası Dairesi, Ankara. 17-19. <http://www.orsam.org.tr/>.

Mutluay, E. (2019). Sel Risk Yönetimi Kavramının Değişen Çerçevesi Ve Mekansal Planlama İle İlişkisinin İncelenmesi: Edirne Örneği. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. 71-78-79-86-134-136-141-146-172.

Özcan E. (2006). “Sel Olayı ve Türkiye”. *GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*,26 (1): 36.

Özdemir, O. (2015). Dünyada Sınıraşan Su Politikaları: Meriç Havzası Değerlendirmesi.

Uzmanlık Tezi, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Ankara. 130-131.

Öztürk, S., Tönük, G.U. ve Gülgün, B., (2014). *Türkiye’de Havza Yönetimi ve Yönetim Planı Yaklaşımları*. Ziraat Mühendisliği, (361), 59-63.4. <https://dergipark.org.tr/en/pub/zm/issue/52105/680874>.

Sağlam, S. (2014). Meriç Nehir Havzası'nın Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifi Açısından Değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Ankara. 89-146.

Sönmez M.E. ve Kesici Ö. (2012). “İklim Değişikliği ve Plansız Şehirleşmenin Kilis Şehrinde Yol Açtığı Sel Felaketleri”. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 17 (28): 59-60, 74.

Su baskınlarına karşı yapılan 'Kanal Edirne' Projesinde sona gelindi (2018, 09 Ocak). Erişim adresi: <https://www.aydinlik.com.tr/haber/su-baskinlarina-karsi-yapilan-kanal-edirne-projesinde-sona-gelindi-76150>

İl Çevre Durum Raporu, (2011). Edirne Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü.

*Ulusal Havza Yönetim Stratejisi 2014-2023*, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Ankara. 2.

Tombul F. (2014). “Uluslararası Antlaşmalar Çerçevesinde Meriç Havzasında Su Yönetimi”. *Anadolu Üniv. Bilim ve Tek. Der. - A – Uyg. Bil. ve Müh.*, 15 (2): 148-149, 153-154.

Turoğlu H. ve Uludağ M. (2013). “Possible Hydrographic Effects Of Climate Change On Lower Part Of Transboundary Meriç River Basin (Turkey)”. *Trakya University Journal of Natural Sciences*, 14 (2): 77. <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/trkjnat/index>.

*Türkiye Ulusal Meteorolojik ve Hidrolojik Afetler Programı (TUMEHAP)*, (2003). Türkiye Ulusal Jeodezi ve Jeofizik Birliği. 15.

Türkmenoğlu Y.(2012). Meriç Nehri'nin Kapıkule-Enez Arasındaki Yatak Değişimlerinin Taşkınlar ile İlişkisi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul. s. 49.

Tüzün G. (2010). Havza Planlama Ve Yönetiminde Yöntem Arayışı: Meriç-Ergene Havzası Örneği. Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. s. 71-90, 105.

Uşıkay S. ve Aksu S. (2002). “Ülkemizde Taşkınlar, Nedenleri, Zararları ve Alınması Gereken Önlemler”. *Türkiye Mühendislik Haberleri*, (420-422), 133.

Yazar K. H. (2007). “Mekan Organizasyonu ve Planlama Bağlamında SelRiskinin İrdelenmesi”. *TMMOB Afet Sempozyumu, 05-07 Aralık 2007*, Ankara.338, 346.

Yıldız D. (2010). “Edirne Taşkınları23 Şubat 2010”. 6-9, 11-13. <http://topraksuenerji.org>.

Yıldız D.(2015). “Meriç Havzası'ndaki Su Yönetiminin Aşağı Kıyıdaş Ülkelere Olumsuz Etkileri”. 4 Şubat 2015, 1-3, 8-13.

[https://www.academia.edu/10505302/Meri%C3%A7\\_Havzas%C4%B1ndaki\\_Su\\_Y%C3%B6netiminin\\_A%C5%9Fa%C4%9F%C4%B1\\_K%C4%B1y%C4%B1da%C5%9F\\_%C3%9Ckelere\\_Olumsuz\\_Etkileri](https://www.academia.edu/10505302/Meri%C3%A7_Havzas%C4%B1ndaki_Su_Y%C3%B6netiminin_A%C5%9Fa%C4%9F%C4%B1_K%C4%B1y%C4%B1da%C5%9F_%C3%9Ckelere_Olumsuz_Etkileri).

Zal N. (2006). Aşağı Meriç Vadisi Taşkın Ovası'nın Biyosfer Rezervi Olarak Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara. 70-82, 119-122.