**T.C.**

**ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ**

**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**COĞRAFYA ANABİLİM DALI**

# HİDROGRAFİK AÇIDAN AŞAĞI MERİÇ NEHRİ VE TAŞKINLAR

**İlayda TOPGÜL**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Danışman**
**Prof. Dr. Tevfik ERKAL**

**Çankırı – 2019**

**T.C.**

**ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ**

**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**COĞRAFYA ANABİLİM DALI**

# HİDROGRAFİK AÇIDAN AŞAĞI MERİÇ NEHRİ VE TAŞKINLAR

**İlayda TOPGÜL**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Danışman**

**Prof. Dr. Tevfik ERKAL**

**Çankırı – 2019**

# İÇİNDEKİLER


**Sayfa**

**Bilimsel Etik Bildirimi …… iv**

**Tez Kabul ve Onay …….. v**

**Önsöz …… vi**

**Özet ……... vii**

**Abstract …… viii**

**Kısaltmalar …….. ix**

**Tablo Listesi …… x**

**Şekil Listesi …….. xi**

**1. GİRİŞ ……... 1**

1.1. Amaç ve Kapsam …….. 3

1.2. Materyal ve Yöntem ……. 5

1.3. Önceki Çalışmalar …… 8

**2. MERİÇ NEHRİ VE HAVZASININ COĞRAFİ ÖZELLİKLERİ ……. 12**

2.1. Coğrafi Konum …….. 12

2.1.1. Edirne İli'nin Coğrafi Konumu ……... 12

2.2. Aşağı Meriç Nehri Havzası'nın Genel Jeolojik Özellikleri ……... 14

2.2.1. Aşağı Meriç Nehri Havzası'nın Litolojik Özellikleri ……. 14

2.3. Meriç Nehri Havzasının Jeomorfolojik Özellikleri ……... 17

2.3.1. Eğim Özellikleri …….. 19

2.3.2. Yükselti Özellikleri ……. 20

2.4. Toprak ve Arazi Kullanım Özellikleri ……... 21

2.4.1. Alüvyal Topraklar ……... 21

2.4.2. Hidromorfik Alüvyal Topraklar …….. 22

2.4.3. Kahverengi Orman Toprakları …… 22

2.4.4. Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları …….. 22

2.4.5. Kireçsiz Kahverengi Topraklar ……... 23

2.4.6. Vertisoller …… 23

2.4.7. Arazi Kullanım Özellikleri …….. 23
2.5. İklim Özellikleri ……. 26
2.5.1. Sıcaklık Değerleri ……... 28
2.5.2. Yağış Değerleri ……... 29
2.6. Beşeri Özellikler …… 32
2.6.1. Nüfus Özellikleri ……. 32
2.6.2. Yerleşme Özellikleri ……... 33

**3. AŞAĞI MERİÇ NEHRİ HİDROGRAFİK ÖZELLİKLERİ VE TAŞKINLAR ……... 35**
3.1. Meriç Nehri ve Yan Kollarının Drenaj Alanları …… 36
3.1.1. Tunca Nehri ……. 36
3.1.2. Arda Nehri ……... 36
3.1.3. Ergene Nehri ……... 36
3.1.4. Kızılçay ……... 37
3.2. Meriç Nehri ve Yan Kollarının Su Potansiyeli …….. 37
3.3. Aşağı Meriç Nehri'nin Akım Özellikleri ……... 39
3.4. Meriç Nehri Taşkınları ……... 44
3.4.1. Taşkınların Coğrafi Nedenleri …… 45
3.4.2. Taşkınların Meteorolojik Nedenleri …… 45
3.4.3. Havzadaki Su Kullanımı Önceliği …….. 48

**4. AŞAĞI MERİÇ NEHRİ'NDE SON YILLARDA ARTIŞ GÖSTEREN TAŞKINLAR VE TAŞKINLARIN NEDENLERİ …….. 51**
4.1. Aşağı Meriç Nehri Taşkınlarında Mevsimsel ve Yıllık Değişimler …….. 51
4.2. Aşağı Meriç Nehri Taşkınlarının Artış Göstermesinin Nedenleri ……. 53
4.2.1. Yağış ve Sıcaklık Değişimleri ……. 53
4.2.2. Baraj İşletmesi Kaynaklı Nedenler ……. 55
4.2.3. Akarsu Yatak Kapasitesinin Azalması …… 55
4.2.3.1. Erozyon Sonucu Yatağın Dolması ve Kum Adaları …… 55
4.2.3.2 Nehir Yatağının Kuruması …… 59
4.2.3.3. Nehri Daraltan Mühendislik Yapıları ve Taşkın Önleme Setleri ……. 61

**5. SON 35 YILLIK PERİYOTTA GERÇEKLEŞEN BÜYÜK TAŞKINLARIN ANALİZİ …… 62**

5.1. 06-10 Mart 1984 Yılı Taşkını …… 62

5.2. 15 Şubat- 7 Mart 2005 Yılı Taşkını …….. 65

5.3. 11-20 Mart 2006 Yılı Taşkını …….. 71

5.4. 18-25 Kasım 2007 Yılı Taşkını ……. 72

5.5. 8-20 Şubat 2010 Yılı Taşkını …… 82

5.6. 6-10 Şubat 2012 Yılı Taşkını …… 86

5.7. 27 Ocak 2013 Yılı Taşkını …… 90

5.8. 2015 Yılı Taşkınları …….. 92

5.9. 18 Ocak 2016 Yılı Taşkını …… 98

5.10. Tarihi Taşkınlar Kronolojisi …… 103

**6. SONUÇ …… 108**

**KAYNAKÇA …….. 111**

**ÖZGEÇMİŞ …… 116**

# BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

Yüksek Lisans tezi olarak hazırladığım *Hidrografik Açıdan Aşağı Meriç Nehri ve Taşkınlar* adlı çalışmanın öneri aşamasından sonuçlanmasına kadar geçen süreçte bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle uyduğumu, tez içindeki tüm bilgileri bilimsel ahlak ve gelenek çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu çalışmamda doğrudan veya dolaylı olarak yaptığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu beyan ederim.

30 / 07 / 2019

İlayda TOPGÜL

**ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ**

**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**

*İlayda TOPGÜL* tarafından hazırlanan *Hidrografik Açıdan Aşağı Meriç Nehri ve Taşkınlar* başlıklı bu çalışma, *30/07/2019* tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda *oybirliği* ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından *Coğrafya* Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

**TEZ JÜRİSİ ÜYELERİ (Unvanı, Adı ve Soyadı)**

| | | |
|---|---|---|
| **Danışman** | : Prof.Dr. Tevfik ERKAL | İmza: …….. |
| **Üye** | : Dr.Öğr. Üyesi M. Murat KALE | İmza: …….. |
| **Üye** | : Dr.Öğr. Üyesi Olgu AYDIN | İmza: …….. |

**ONAY**

Bu Tez, Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulunun ...../..../ 2019 tarih ve ..... sayılı oturumunda belirlenen jüri tarafından kabul edilmiştir.

**Doç. Dr. Yüksel ÖZGEN**
**Enstitü Müdürü V.**

# ÖNSÖZ

‘’Hidrografik Açıdan Aşağı Meriç Nehri ve Taşkınlar’’ başlıklı bu yüksek lisans çalışmasında sınır aşan ve sınır oluşturan özelliğe sahip Meriç Nehri’nin Türkiye sınırları içerisinde kalan ve Aşağı Meriç Nehri olarak adlandırılan kesiminin hidrografik yönden incelemesi yapılmıştır. Gerek havzanın bütünü gerek hidrografik özelliklerin taşkına olan etkileri üzerinde durulmuş, son zamanlarda taşkınların gösterdiği mevsimsel değişim ve 30 yıllık periyotta ki taşkınların hidrografik ve meteorolojik değerlendirmesi yapılmıştır.

Tez çalışmam konusunda beni yönlendiren ve araştırma olanağı sağlayan, bilgi ve yardımlarını benden esirgemeyen, deneyimlerinden faydalandığım ve tez sürecim boyunca bana göstermiş olduğu sabrı için değerli hocam Prof. Dr. Tevfik ERKAL’a teşekkürü borç bilirim.

Her zaman her konuda olduğu gibi eğitim hayatım boyunca da yanımda olan, hertürlü maddi ve manevi desteğini benden esirgemeyen, varlıkları için şükrettiğim biricik annem, babam ve sevgili kardeşime bana olan inançları için sonsuz teşekkür ederim.

İlayda TOPGÜL

**Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tez Özeti**

| | |
|---|---|
| **Tezin Başlığı** | **:** Hidrografik Açıdan Aşağı Meriç Nehri ve Taşkınlar |
| **Tezin Yazarı** | **:** İlayda TOPGÜL |
| **Danışman** | **:** Prof.Dr. Tevfik ERKAL |
| **Anabilim Dalı** | **:** Coğrafya |
| **Bilim Dalı** | **:** Coğrafya |
| **Kabul Tarihi** | **:** 30/07/2019 |
| **Sayfa Sayısı** | **:** xiii (ön sayfalar) + 116 (tez) |


Türkiye'nin Avrupa kıtasındaki komşuları Bulgaristan ve Yunanistan ile hem doğal hem de siyasal sınırını oluşturan Meriç Nehri ülkemizin önemli hidro-jeomorfolojik birimlerinden biridir. Drenaj alanının yukarı ve önemli bir kısmı Türkiye sınırları dışında, aşağı kesiminin doğu bölümü Türkiye sınırları içinde kalan bu akarsu özellikle Edirne'yi ve yatağının aşağı kesimindeki alanları etkileyen taşkınlar oluşturmakta ve önemli çevresel sorunlara neden olmaktadır. Taşkınların genel nedeni havzanın fiziki koşulları ile ilgili olmakla birlikte son zamanlardaki artış üzerinde nehrin hidrografik açıdan düzensizlik göstermesi, iklimsel değişimler ve yatak kapasitesindeki daralma oldukça etkilidir.

Bu çalışmada, hem sınır aşan hem de sınır oluşturan özelliğe sahip Meriç Nehri'nin Türkiye sınırlarına giriş yaptığı Kapıkule ve Saros Körfezi'nden denize döküldüğü deltasına kadar olan kısımdaki hidrografik özelliklerinin taşkınlarla olan ilişkisi araştırılmıştır. Taşkınlara etki eden faktörler havza bütünlüğü içinde ele alınmış, ağırlıklı olarak hidrografik özelliklerin taşkınlar üzerindeki etkisi ortaya konulmuştur. Yağış ve akım arasındaki ilişki incelenmiş olup, taşkınların zaman içinde gösterdiği mevsimsel değişimi ve son yıllarda artış göstermesinin nedenleri açıklanmıştır. Ayrıca son dönemdeki taşkınların oluşumunda etkili olan parametrelere göre taşkınların hidrografik ve meteorolojik yönden değerlendirilmesi yapılmıştır.

Giderek artan taşkın sorununun vurgulandığı bu çalışmada taşkınların nedenleri ve sonuçları alınan/alınmış önlemler, başarı(sızlık)ları gözden geçirilmiş, günümüz koşullarındaki etki durumları ortaya konulmuştur.



**Anahtar Kelimeler:** Aşağı Meriç Nehri, Edirne, Meriç Nehri, taşkınlar.

**Çankırı Karatekin Üniversity Graduate School of Social Sciences Abstract of Master's Thesis**

| | |
|---|---|
| **Title of the Thesis :** Hydrographically Down Meriç River and Floods | |
| **Author** | **:** İlayda TOPGÜL |
| **Supervisor** | **:** Prof.Dr. Tevfik ERKAL |
| **Department** | **:** Geography |
| **Sub-filed** | **:** Geography |
| **Date** | **:** 30/07/2019 |


The Meriç River which draw up the national and political borders with the neighbors of Turkey in the European continent is one of the most important hydro-geomorphological units. This river's upper side and essential part of drainage zone is located out of our country and lower and east side of it is in our borders. Due to its location, it causes flood especially in Edirne and areas which are located downside of river bed and also causes significant enviromental problems. Main reason of the floods is geographical but recent increases of the floods are occured due to climatic changes and reduction of river bed capacity.

In this study, Meriç River's which draws up the border and extends the border to foreign countries, relationship has been analyzed between hydrographic features and floods from the entrance on Kapıkule and Saros Gulf to its delta where it flows into the sea. Primarily, the main geographic factors which cause floods are examined, then relationship between hydrographic features and floods has been revealed. Especially, relationship between raining and flow has been analyzed, the changes during the time of the floods and the factors that effect the increase of floods in recent years have been explained. As finally, flood history has been examined in detail chronologically on the research field.

As a result the increasing flood problem has been emphasized along with the reasons of the floods, will be/done precautions, successes/failures have been reviews, effect status on the today's conditions.



**Keywords:** Down Meriç River, Edirne, Meriç River, floods

# KISALTMALAR

| | |
|---|---|
| **AFAD** | Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı |
| **AGİ** | Akım Gözlem İstasyonu |
| **ADNKS** | Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi |
| **Bkz.** | Bakınız |
| **CBS** | Coğrafi Bilgi Sistemleri |
| **DSİ** | Devlet Su İşleri |
| **MGM** | Meteoroloji Genel Müdürlüğü |
| **OKA** | Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı |
| **OSİB** | Orman ve Su İşleri Bakanlığı |
| **s.** | Sayfa |
| **TÜİK** | Türkiye İstatistik Kurumu |
| **t.y.** | Basım Tarihi Yok |
| **v.d.** | Ve diğerleri |

# TABLO LİSTESİ


| Tablo No | | Sayfa |
|---|---|---|
| **Tablo 2.1:** | Havzanın stratigrafik kesiti …… | 16 |
| **Tablo 2.2:** | Edirne'nin iklim sınıflandırması …… | 27 |
| **Tablo 2.3:** | Edirne'nin 1930-2018 yılları arası iklimsel verileri ……... | 27 |
| **Tablo 2.4:** | Edirne'nin ilçe nüfusları …… | 32 |
| **Tablo 2.5:** | Edirne'nin mahallelere göre nüfus yoğunlukları ……... | 34 |
| **Tablo 3.1:** | Meriç Havzası'nın kıyıdaş ülkeler arasındaki dağılımı ……. | 35 |
| **Tablo 3.2:** | Meriç Havzası yağış alanının kıyıdaş ülkeler arasında dağılımı..... | 35 |
| **Tablo 3.3:** | Meriç Nehri ve yan kollarının drenaj alanı …… | 37 |
| **Tablo 3.4:** | Meriç Nehri'nin su potansiyeli …….. | 38 |
| **Tablo 3.5:** | Meriç Nehri İpsala İstasyonu maksimum yağış ve akım tarihleri …. | 43 |
| **Tablo 4.1:** | Meriç Nehri yatağında belirlenen kum adaları ve ağaç sayıları ……. | 58 |
| **Tablo 5.1:** | Aşağı Meriç Nehri taşkınlarının etkilendiği parametreler ……. | 102 |
| **Tablo 5.2:** | Tarihi taşkınları gösterir liste ……. | 107 |

# ŞEKİL LİSTESİ


| Şekil No | | Sayfa |
|---|---|---|
| **Şekil 1.1:** | Çalışma alanının konumunu gösterir harita ……. | 5 |
| **Şekil 2.1:** | Edirne'nin coğrafi konumunu gösterir harita …….. | 12 |
| **Şekil 2.2:** | Meriç Nehri'nin coğrafi konumunu gösterir harita ……. | 13 |
| **Şekil 2.3:** | Meriç Havzası'nın Bulgaristan'da kalan kesimini gösterir harita ….. | 18 |
| **Şekil 2.4:** | Meriç Nehri Havzası'nı gösterir harita …… | 19 |
| **Şekil 2.5:** | Edirne'nin büyük toprak grupları haritası ……... | 21 |
| **Şekil 2.6:** | Edirne'nin arazi kullanım kabiliyeti haritası ……... | 24 |
| **Şekil 2.7:** | Edirne'nin 2016 yılı arazi kullanımı …… | 25 |
| **Şekil 2.8:** | Edirne İstasyonu sıcaklık grafiği ……. | 29 |
| **Şekil 2.9:** | Edirne İstasyonu yağış grafiği ……. | 30 |
| **Şekil 2.10:** | Çalışma alanına etki eden yağış alanını gösterir harita ……. | 31 |
| **Şekil 2.11:** | Bulgaristan yağış alanını gösterir harita …… | 31 |
| **Şekil 2.12:** | Edirne ili ve ilçeleri ……... | 33 |
| **Şekil 2.13:** | Edirne'nin mahallelerini gösterir harita ……. | 34 |
| **Şekil 3.1:** | Meriç Nehri Havzası yağış alanı dağılımı ……... | 39 |
| **Şekil 3.2:** | Meriç Nehri İpsala Köprüsü İstasyonu aylık ortalama yağış ve akım değerleri ……... | 40 |
| **Şekil 3.3:** | Meriç Nehri İpsala Köprüsü İstasyonu yıllık ortalama yağış ve akım değerleri …….. | 41 |
| **Şekil 3.4:** | Meriç Nehri İpsala Köprüsü İstasyonu yıllık maksimum yağış ve akım değerleri …….. | 42 |
| **Şekil 3.5:** | Meriç Nehri Kirişhane İstasyonu yağış ve akım maksimumları ……. | 46 |
| **Şekil 3.6:** | Meriç Nehri Kirişhane İstasyonu aylık ortalama yağış ve akım değerleri …….. | 47 |
| **Şekil 3.7:** | Meriç Nehri Havzası'ndaki büyük barajları gösterir harita ……. | 48 |
| **Şekil 3.8:** | Meriç Nehri Havzası'ndaki büyük barajların depolama hacimleri …. | 49 |
| **Şekil 4.1:** | Meriç Nehri Kirişhane AGİ yıllık maksimum akım değişimleri ……. | 51 |
| **Şekil 4.2:** | Meriç Nehri maksimum akımların mevsimsel değişimi ……. | 52 |
| **Şekil 4.3:** | Meriç Nehri Kirişhane İstasyonu yıllık toplam yağış ve ortalama akım değerleri …….. | 54 |
| **Şekil 4.4:** | Edirne Meteoroloji İstasyonu 1980-2018 yılları arası sıcaklık artışı... | 54 |
| **Şekil 4.5:** | Aşağı Meriç Nehri yatağındaki kum adalarının uydu görüntüsü …… | 57 |
| **Şekil 4.6:** | Nehir yatağı içine taşkın suları ile koparılıp getirilen ağaçlar ……. | 57 |
| **Şekil 4.7:** | Akarsu yatağında temizliği yapılan kum adaları ……. | 59 |
| **Şekil 4.8:** | Aşağı Meriç Nehri yatağının kurak dönemdeki su seviyesi …… | 60 |
| **Şekil 4.9:** | Aşağı Meriç Nehri yatağı içinde oluşmuş kum adaları ……... | 61 |
| **Şekil 5.1:** | 1982-1986 yılları arası mart ayı toplam yağış değerleri ……. | 62 |

**Şekil 5.2:** 1984 yılı aylık toplam yağış ve maksimum akım değerleri …… 63
**Şekil 5.3:** 1984 yılı taşkınında Karaağaç yolu ……. 64
**Şekil 5.4:** 1984 yılı taşkını görüntüsü …….. 64
**Şekil 5.5:** 2003-2007 yılları arası şubat ayı toplam yağış değerleri …… 65
**Şekil 5.6:** 2005 yılı aylık toplam yağış ve maksimum akım değerleri …… 66
**Şekil 5.7:** 2005 yılı taşkın dönemi Kirişhane AGİ pik akım değerleri …… 67
**Şekil 5.8:** 2005 yılında Meriç Nehri ve kollarında ölçülen maksimum akımlar... 68
**Şekil 5.9:** 2005 yılı taşkınında tarihi Kırkpınar alanı, Sarayiçi mevkii ……... 68
**Şekil 5.10:** 2005 yılı taşkınında Balkan Şehitliği, Sarayiçi mevkii ……. 69
**Şekil 5.11:** 2005 yılı taşkınında Adalet Kasrı ve Tarihi Fatih Köprüsü, Sarayiçi mevkii ……... 69
**Şekil 5.12:** 2005 yılı taşkınında Kanuni Köprüsü, Sarayiçi mevkii ……. 70
**Şekil 5.13:** 2005 yılı taşkınında Tatarköy taşkın önleme setindeki yarılma …… 70
**Şekil 5.14:** 2004-2008 yılları arası şubat ayı toplam yağış değerleri …….. 71
**Şekil 5.15:** 2006 yılı aylık toplam yağış ve maksimum akım değerleri …….. 72
**Şekil 5.16:** 2006 yılı taşkın dönemi Kirişhane ve İpsala AGİ pik akım değerleri ……... 72
**Şekil 5.17:** 2006 yılında Meriç Nehri ve kollarında ölçülen maksimum akımlar. 73
**Şekil 5.18:** 2006 yılı taşkınında sular altında kalan tarım arazileri ……. 74
**Şekil 5.19:** İpsala'da taşkın önleme amacıyla yapılan kış setleri ……. 74
**Şekil 5.20:** İpsala taşkın önleme kış setinde meydana gelen yarılma …….. 75
**Şekil 5.21:** 2006 yılı taşkınında Meriç ve Tunca Köprüsü arası …….. 75
**Şekil 5.22:** 2006 yılı taşkınında Meriç Nehri Protokol Evi Çay Bahçesi …… 76
**Şekil 5.23:** 2006 yılı taşkınında sular altında kalan Karaağaç Mahallesi …… 76
**Şekil 5.24:** 2005-2009 yılları arası kasım ayı toplam yağış değerleri ……. 77
**Şekil 5.25:** 2007 yılı aylık toplam yağış ve maksimum akım değerleri …….. 78
**Şekil 5.26:** 2007 yılında Meriç Nehri ve kollarındaki maksimum akımlar ……. 79
**Şekil 5.27:** 2007 yılı taşkınında Kanuni Köprüsü …… 80
**Şekil 5.28:** 2007 yılı taşkınında su seviyesinin yükselmesiyle yapılan ulaşım ... 80
**Şekil 5.29:** 2007 yılı taşkınında suyun akış hızını gösteren fotoğraf …….. 81
**Şekil 5.30:** 2007 yılı taşkınına ait arama kurtarma çalışmaları …… 81
**Şekil 5.31:** 2008-2012 yılları arası şubat ayı toplam yağış değerleri ……. 82
**Şekil 5.32:** 2010 yılı aylık toplam yağış ve maksimum akım değerleri ……. 83
**Şekil 5.33:** 2010 yılı taşkın dönemi pik akım değerleri ……. 84
**Şekil 5.34:** 2010 yılı taşkınında Tunca Köprüsü, Merkez ……... 84
**Şekil 5.35:** 2010 yılı taşkınında Tunca Köprüsü, Merkez, Sarayiçi Mevkii …… 85
**Şekil 5.36:** 2010 yılı taşkınında Ergene Nehri, Edirne Uzunköprü ……. 85
**Şekil 5.37:** 2012 yılı aylık toplam yağış ve maksimum akım değerleri …….. 86
**Şekil 5.38:** 2012 yılında Meriç Nehri ve kollarındaki maksimum akımlar ……. 87
**Şekil 5.39:** 2012 yılı taşkınında Meriç Nehri kıyısında su seviyesi ……. 88

**Şekil 5.40:** 2012 yılı taşkınında Meriç Nehri su seviyesi …… 88
**Şekil 5.41:** 2012 yılı taşkın sularının seviyesini işaret eden aydınlatma direkleri ……. 89
**Şekil 5.42:** 2012 yılı taşkın sularının seviyesini gösteren fotoğraf …….. 89
**Şekil 5.43:** 2011-2015 yılları arası ocak ayı toplam yağış değerleri ……... 90
**Şekil 5.44:** 2013 yılı aylık toplam yağış ve maksimum akım değerleri …….. 91
**Şekil 5.45:** 2013 yılında Meriç Nehri kıyısında taşkının etkilerine bir örnek …. 91
**Şekil 5.46:** 2015 yılı Kirişhane AGİ aylık maksimum akım değerleri …… 92
**Şekil 5.47:** 2015 yılı aylık toplam yağış ve maksimum akım değerleri …….. 93
**Şekil 5.48:** 2015 yılı taşkınında sular altında kalan Tunca Köprüsü ……... 94
**Şekil 5.49:** 2015 yılı taşkınında arama kurtarma çalışmaları …….. 95
**Şekil 5.50:** 2015 yılı taşkınında sular altında kalan Karaağaç yolu ……. 95
**Şekil 5.51:** 2015 yılı taşkınında sular altında kalan yerleşim alanları ……. 96
**Şekil 5.52:** 2015 yılı taşkın öncesi uydu görüntüsü ……. 97
**Şekil 5.53:** 2015 yılı taşkın sonrası uydu görüntüsü …… 97
**Şekil 5.54:** 2015 yılı taşkınının etki alanı …… 98
**Şekil 5.55:** 2014-2018 yılları arası ocak ayı toplam yağış değerleri ……... 99
**Şekil 5.56:** 2016 yılı aylık toplam yağış ve maksimum akım değerleri …….. 99
**Şekil 5.57:** 2016 yılı taşkınının etki alanı …… 100
**Şekil 5.58:** 2016 yılı taşkını Tunca Köprüsü su seviyesi ……. 101
**Şekil 5.59:** 2016 yılı taşkınında Meriç Nehri kıyısı ……. 101

# 1. GİRİŞ

Afet geniş anlamıyla canlı ve cansız çevreye büyük zarar veren, önemli ölçüde can ve mal kaybına neden olan olağan dışı, doğal ve beşeri olaylardır (Şahin ve Sipahioğlu, 2002). Doğal afet olarak nitelendirilen doğa olayları, genelde doğanın iç dengelerini yeniden düzenlemesine yönelik döngünün doğal sonuçları olup insan topluluklarının bu döngüden zarar görmesi durumunda doğal afet olarak adlandırılmaktadır (Kılıçer, 2000).

Sel ve taşkınlar, doğal ve beşeri nedenlere bağlı olarak meydana gelen su fazlalığı ile ortaya çıkan afet türleridir. Doğal afet çalışmalarında sel ve taşkın kelimeleri birbirleriyle sıkça karıştırılan iki kavramdır. Bu iki kavram neden-sonuç ilişkisi ile bağlı olmasına rağmen, keskin sınırlarla ayrılırlar. Sel, ani ve aşırı yağışlara veya hızlı kar erimelerine bağlı olarak havzanın yukarı kesimlerinde, eğimlerin yüksek olduğu yerlerde meydana gelen, özellikle şiddetli bir erozyona, bir başka deyişle aşındırmaya neden olan hidro-jeomorfolojik bir olaydır. Taşkın ise sel afetinin sonucu olarak havzanın aşağı kesimlerini etkileyen, daha az eğimli, düz veya alçak bir alanda, sel olgusuna göre daha uzun süreli etkili olabilen, sel ile gelen suyun göllenmesi ve sel suları ile taşınan materyalin biriktirilmesi aşamasını ifade etmektedir (Şahin ve Sipahioğlu, 2002). Dolayısıyla hem sel hem de taşkın birbirini tümleyen doğal tehlikeler olmakla birlikte denetim altına alınabildiklerinde doğal afet oluşturabilme riskleri azalmaktadır (Erkal ve Ateş, 2011).

20. yy'da Dünya genelinde meydana gelen doğal afetlerin %43'ünü sel ve taşkınlar oluşturmaktadır. 1995-2015 yılları arasında meteorolojik kökenli doğa olaylarının etkilediği insan sayısı bakımından %56'lık bir oranla sel ve taşkın olayları ilk sırada yer almaktadır (MGM, 2018). Sel ve taşkın olaylarından zarar gören insanların oranı dikkate alındığında, bu doğa olaylarının afet olarak nitelendirilme sıklığı da artmaktadır. Taşkın olayı, etki alanı göz önünde bulundurulduğunda, Dünya genelinde olduğu gibi Türkiye'de de kolayca afete dönüşerek, önemli can ve mal kayıplarına neden olmaktadır. Türkiye'de 1955-2015 yılları arasında ortalama olarak 2400 taşkın afeti meydana gelmiş, bu afetler sonucu 1500 kişi hayatını kaybetmiştir.

(OSİB, 2015). Ayrıca 2016 yılında Türkiye'de meydana gelen doğal afetlere bakıldığında %25'lik bir oranla sel ve taşkınların ilk sırada yer aldığı görülmektedir. 2016 yılında gerçekleşen doğa olayları içerisinde en fazla can kaybına neden olan afet sel ve taşkınlardır. Yaşanan afetler sonucu 24 kişi hayatını kaybetmiştir (Ersoy vd., 2016).

Akarsular, yeryüzünün şekillenmesinde en büyük paya sahip dış güçler olmakla birlikte, akarsu taşkınları da, etki alanlarının büyüklüğü ve zararları bakımından dünya genelinde en fazla etkiye sahip doğal afet türlerinden biridir. Taşkınların yıkıcı etkilerinin artarak devam edeceği bilim çevreleri tarafından yapılan çeşitli araştırmalar sonucunda ortaya konmaktadır. Özellikle son yıllardaki küresel iklim değişikliğine bağlı olarak meydana gelen şiddetli sağanaklar, akarsu havzalarındaki akımlarda belirgin değişimler yaratmakla birlikte akarsulardaki sel ve taşkın afetlerinin günümüzde daha sık ve şiddetli yaşanmasına neden olmaktadır.

Taşkınları sadece meteorolojik oluşumlara bağlı olarak ifade etmek mümkün değildir. Esas olarak akarsu havzanın tüm fiziki ve beşeri özellikleri taşkınlar üzerinde etkili olmaktadır. Taşkınlar havzanın iklim, jeolojik, jeomorfolojik vb. özelliklerine göre şekillenirken, bazı durumlarda da insan faaliyetlerinden etkilenmektedir. İnsanların taşkınlar üzerindeki etkisi, bitki örtüsünde değişiklik yapmak ve akarsu yatağı üzerine veya yakınına baraj, köprü, set gibi çeşitli mühendislik yapılarını inşa etmeleri ile gerçekleşmektedir (Hoşgören, 2001).

Taşkınlar hangi faktöre bağlı meydana gelirse gelsin, akarsu kıyısı ve taşkın ovasına yerleşmiş olan insan ve onun faaliyetlerini etkiler. Nitekim akarsu yatakları geçmişten günümüze gerek yerleşim gerek ekonomik faaliyet açısından aktif bölgeler olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle taşkın ovalarındaki verimli topraklar tarım etkinliklerinin yoğunlaştığı bölgelerdir. Günümüzde sanayi ve kentleşme akarsu yataklarının belli bölgelerindeki insan faaliyetlerini daha da arttırmaktadır. Bu bağlamda akarsu taşkınları her ne kadar doğal sistemin bir gereği olsa da özellikle kentlerde gerçekleşen taşkınlar büyük felaketlere neden olmaktadır. Kentleşme ile birlikte insanların akarsu havzalarındaki faaliyetleri artmakta, bunu takiben taşkın sonucu oluşan maddi zararlar yanında can kayıpları da önemli boyutlara ulaşmaktadır.

Doğal afet kapsamında değerlendirilen taşkın olayları ve zararları Türkiye açısından da önemli boyuttadır. Türkiye'de taşkın tehlikesi ile karşı karşıya kalınan birçok akarsu havzası mevcuttur. Bu alanlardan bir tanesi de sınıraşan ve sınır oluşturan özelliğe sahip Meriç Nehri'dir. Drenaj alanının yukarı ve önemli bir kısmı Türkiye sınırları dışında, aşağı kesiminin doğu bölümü Türkiye sınırları içinde kalan bu akarsu özellikle Edirne'yi ve yatağının aşağı kesimindeki alanları etkileyen taşkınlar oluşturmaktadır.

Göçmen (1976) tarafından yapılan çalışmada Meriç Nehri'nin Türkiye sınırlarına giriş yaptığı yer ile Saros Körfezi'nden Ege Denizi'ne döküldüğü yere kadar olan kesimi "Aşağı Meriç Nehri ve Havzası" olarak sınırlandırılmıştır. Meriç Nehri'nin doğduğu yer olan Bulgaristan'daki kaynağından, Türkiye topraklarına gelinceye kadar olan kısmı yukarı çığır olarak değerlendirilmektedir. Buradan yola çıkarak bu çalışmada taşkınların en çok etkili olduğu nehrin aşağı çığırında kalan yatak kesimi "Aşağı Meriç Nehri" olarak ele alınmaktadır.

Meriç Nehri'nin Türkiye sınırları içinde kalan bölümü hem yerleşim hem de tarım ve sanayi faaliyetleri açısından aktif bir bölgedir. Bu durum taşkınların bilinen zararlarının etki boyutunun artması açısından önemli bir örnek alan oluşturmaktadır. Ayrıca, Meriç Nehri sınıraşan ve sınır oluşturan özelliği nedeniyle uluslararası boyutta önem kazanmıştır. Bu durum akarsu üzerinde yaşanan herhangi bir sorunun hem bölgesel hem de ulusal nitelikte değerlendirilmesini gerekli hale getirmektedir. Bu sebeple, politik, ekonomik ve çevresel bir çok sorunla karşı karşıya olan Meriç Nehri taşkınları, nedenlerinin araştırılması ve sonuçlarının ortaya konulması açısından önem taşımaktadır.

### 1.1. Amaç ve Kapsam

Türkiye'nin Avrupa kıtasındaki komşuları Bulgaristan ve Yunanistan ile doğal ve siyasal sınır oluşturan Meriç Nehri ülkenin önemli hidro-jeomorfolojik birimlerinden biridir. Drenaj alanının yukarı ve önemli bir kısmı Bulgaristan'da olan, aşağı kesiminin doğu bölümü ise Türkiye sınırları içinde kalan bu akarsu özellikle Edirne'yi ve yatağının aşağı kesimindeki alanları etkileyen taşkınlar oluşturmakta; önemli çevresel sorunlara neden olmaktadır.

Meriç Nehri sınıraşan ve sınır oluşturan özelliği ile Trakya Bölgesi için önemli bir doğal ve ekonomik kaynaktır. Bu nedenle Meriç Nehri'nin kullanımı ve sürdürülebilirliği açısından havzanın en önemli problemlerden biri olan taşkınların neden ve sonuçlarının ortaya koyulması gerekmektedir.

Türkiye'nin aşağı kıyıdaş ülke konumunda bulunduğu Meriç Nehri fiziksel, meteorolojik ve hidrografik tabanlı bir çok nedenden dolayı taşkın oluşturma potansiyeli yüksek bir akarsudur. Özellikle de son dönemde ölçülen maksimum akım değerlerine bakıldığında taşkınların formunun değiştiği ve taşkınlarda ciddi bir artış olduğu gözlenmiştir.

Bu doğrultuda Meriç Nehri'nin Türkiye sınırları içinde kalan kısmını kapsayan bu çalışmada taşkın sorunu genel olarak havza bütünlüğü içinde ele alınmış, yağıştan akışa kadar geçen süreçte etkili olan tüm faktörler dikkate alınarak ağırlıklı olarak hidrografik özelliklerin taşkına olan etkilerinin ortaya konulması ve taşkın sorununun günümüz koşullarındaki etki durumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışma sahası Meriç Nehri'nin Türkiye sınırlarına giriş yaptığı Kapıkule'den, Enez'de denize döküldüğü yere kadar olan 187 km uzunluğundaki yatak ve bu yatak boyunca meydana gelen taşkınların yayılım alanı olan taşkın ovasının Türkiye sınırları içerisinde kalan kısmıdır (Şekil 1.1). Geniş ölçüde çalışma alanı sınırları içerisinde akarsular, ekili ve boş tarım arazileri, orman, çayır ve meralar, bataklık alanlar, yerleşim yerleri, barajlar, köprüler, taşkın önleme adına yapılan çeşitli yapılar bulunmaktadır. Araştırma konusu olarak seçilen Aşağı Meriç Nehri, akış gösterdiği havza içerisindeki dört büyük akarsudan birisidir. Meriç Nehri'nin seçilmesinin nedeni diğer akarsulara göre daha toplayıcı özelliğe sahip olmasıdır.

Aşağı Meriç Nehri'nin hidrografik özellikleri incelenirken, İpsala AGİ verilerinden yararlanılmıştır. Bu istasyonun seçilmesinin nedeni, bu noktadan sonra Aşağı Meriç Nehri akımını etkileyecek bir yan kolun akarsuya katılmıyor oluşudur. Meydana gelen taşkınlar incelenirken ise Edirne Merkezde bulunan Kirişhane AGİ verilerinden yararlanılmıştır. Taşkınların değerlendirilmesi ilgili bu istasyonun seçilmesinin nedeni, bu noktanın Meriç, Arda ve Tunca nehirlerinin birleşim noktası olması nedeniyle taşkınların en fazla burada etkili olmasıyla ilgilidir. (Bkz. Şekil 1.1)

**Şekil 1.1: Çalışma alanının konumunu gösterir harita.**




## 1.2. Materyal ve Yöntem

Araştırma sahasının coğrafi konumu, jeomorfolojik durumu ve gerek havzanın yukarı kesimi, gerek aşağı kesimini göstermek amacıyla kullanılan haritalar CBS ArcGIS verileri kullanılarak hazırlanmıştır.

Meriç Nehri Havzası sınırlarını gösteren harita, Edirne DSİ 11. Bölge Müdürlüğü'nden alınan sayısal havza sınırları verileri yardımı ile CBS programı kullanılarak çizilmiştir.

Edirne'nin Büyük Toprak Grupları Haritası, Edirne İl Tarım ve Orman Müdürlüğü'nden alınan sayısal veriler ve 1/25.000 Ölçekli Ulusal Toprak Veri Tabani bilgileri yardımı ile CBS ortamında hazırlanmıştır.

Edirne'nin Arazi Kullanımı Kabiliyeti Haritası, Edirne İl Tarım ve Orman Müdürlüğü'nden alınan sayısal veriler ve 1/25.000 Ölçekli Ulusal Toprak Veri Tabanı bilgileri yardımı ile CBS programı kullanılarak hazırlanmıştır.

Edirne İli'nin iklim sınıflandırması yapılırken, www.mgm.gov.tr adresindeki iklim analizleri bölümündeki verilerden yararlanılmıştır. Aşağı Meriç Nehri'nin iklimsel veri tablosu hazırlanırken, Edirne Meteoroloji Müdürlüğü'nden temin edilen 1930-2018 yılları arası Edirne ve İpsala Ölçüm İstasyonlarına ait "Uzun Yıllar Tüm Parametreler Bülteni" verilerinden yararlanılmıştır.

Aşağı Meriç Nehri'nin yağış ve sıcaklık değerlerinin irdelenmesi amacıyla, Edirne Meteoroloji Müdürlüğü'nden alınan 1980-2018 yılları arası Edirne ve İpsala Ölçüm İstasyonu'na ait, aylık ve yıllık ortalama ölçümler ile maksimum ve minimum ölçüm değerlerinden yararlanılmıştır.

Aşağı Meriç Nehri'nin hidrografik özellikleri incelenirken, Edirne DSİ 11. Bölge Müdürlüğü'nden alınan 2002-2018 yılları arası İpsala Gümrük Köprüsü AGİ'na ait aylık ve yıllık ortalama değerler ile maksimum akım ölçümlerden yararlanılmıştır.

Aşağı Meriç Nehri taşkınlarının mevsimsel değişimi ve akım değerleri incelenirken, Edirne DSİ 11. Bölge Müdürlüğü'nden alınan 1986-2018 yılları arası Kirişhane AGİ'na ait aylık ve yıllık ortalama değerler ile maksimum akım ölçümlerden yararlanılmıştır.

Aşağı Meriç Nehri taşkınlarının kronolojik olarak incelemesi yapılırken, çeşitli kurum ve kuruluşlardan elde ediler bilgilerin yanı sıra yöre halkı ile yapılan görüşmelerden ve gazete haberlerinden faydalanılmıştır. Ayrıca, konu ile ilgili hazırlanan rapor ve çalışmalar, çalışma sahasında bizzat yapılan gözlemler ve elde edilen bilgi ve fotoğraflar yardımcı materyal olarak kullanılmıştır.

Araştırmanın ilk aşamasında çalışma sahasına ait literatür taraması yapılmıştır. Elde edilen veriler ışığında araştırma konusu ve araştırma sahasının sınırları belirlenmiştir. Daha sonra yörede yapılan çalışmalar ve araştırma konusu ile ilgili benzer çalışmalardan yararlanılarak kaynak analizi çalışması yapılmıştır. Literatür taramasında eksik kalan verilerin tamamlanması adına yöredeki kurum ve

kuruluşlardan bilgi temini sağlanmıştır. Yöre halkı ile yüzyüze yapılan görüşmeler ve arazi çalışmaları gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın birinci bölümünde, konu sadece çalışma alanı ile sınırlı tutulmayıp havza bütünlüğü içinde ele alınmış ve taşkınlar üzerinde neden ve sonuç olarak nitelendirilebilecek tüm parametreler değerlendirilmiştir. Meriç Nehri ve Havzası'nın morfolojisi, jeolojisi, toprak ve arazi kullanımı ile Edirne'nin nüfus ve yerleşme özellikleri tek tek ele alınarak çeşitli harita, grafik ve tablolar yardımı ile Aşağı Meriç Nehri taşkınları üzerindeki etki durumları ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde, Aşağı Meriç Nehri'nin hidrografik özelliklerini en iyi şekilde yansıtacak olan istasyon seçiminden sonra elde edilmiş olan yağış ve akım değerleri işlenerek gerekli grafik ve tablolar yardımı ile konu desteklenmiştir. Daha sonra hidrografik özelliklerin taşkınlar üzerindeki etkileri belirlenerek, Aşağı Meriç Nehri taşkınlarının nedenleri ayrı başlıklar altında irdelenmiştir.

Araştırmanın üçüncü bölümünde, Meriç Nehri taşkınlarının yaklaşık 30 yıllık periyotta gösterdiği aylık, yıllık ve mevsimsel değişimi ortaya konulmuş, konu gerekli yağış ve akım değerlerinin karşılaştırılması ile elde edilen çeşitli grafik ve tablolar ile konu desteklenmiştir. Akarsu taşkınlarının artan sıklığının tespitinden sonra bu artışın nedenleri belirlenen alt başlıklar altında incelenmiştir.

Dördüncü ve son bölümde, Aşağı Meriç Nehri'nde 30 yıllık periyotta gerçekleşen büyük taşkınlar tek tek ele alınmış, meteorolojik ve hidrografik olarak analiz edilmiştir. Taşkın dönemlerinde Meriç Nehri ve kollarındaki pik akım değerleri belirlenip grafikleştirilmiştir. Gerçekleşen bu taşkınların büyüklüğü ve etki dereceleri yardımcı fotoğraflarla desteklenmiştir.

Son olarak, Aşağı Meriç Nehri taşkınlarının geçmişten günümüze değerlendirilmesi yapılmış. Ardından konu ile ilgili sonuç ve önerilerin ortaya konması şeklinde bir yol izlenmiştir.

### 1.3. Önceki Çalışmalar

Meriç Nehri ve Havzası ile ilgili çeşitli alanlarda birçok çalışma söz konusudur. Bu çalışmalar gerek üniversiteler gerek kamu kurum ve kuruluşlarınca hazırlanan tez çalışmaları, projeler, etüd raporları, havza planlama çalışmaları, uluslararası işbirliği konusundaki çalışmalar ve taşkın zararları ve riski üzerine yapılan araştırmalar şeklindedir. Bu çalışmalardan araştırma sahası ve konusu ile ilgili ilişkili olanlar şeçilmeye gayret gösterilmiştir.

Göçmen (1976) tarafından yapılan "Aşağı Meriç Taşkın Ovası ve Deltası'nın Alüvyal Jeomorfolojisi" adlı çalışmada yörenin yapısal birimleri ve evrimi üzerinde durulmaktadır. Yöredeki alüvyal dolgunun yalnızca Meriç Nehri'nin getirdiği alüvyonlar ile değil deniz seviyesi değişikliklerine bağlı meydana geldiği jeomorfolojik kanıtlarla ortaya konmaya çalışılmıştır.

Kurter (1976) tarfından yapılan "Meriç Nehri'nin Akım Özellikleri" adlı çalışmada Meriç ve yan kollarının yıllık rejimleri üzerinde durulmakta ve taşkın olasılıkları üzerine çıkarımlar yapılmaktadır.

Kurter (1981)'in, "Istranca (Yıldız) Dağları'nın Temel Yapısal ve Jeomorfolojik Özellikleri" çalışmasında, genel olarak Yıldız Dağları'nın litolojik özelliklerine değinilmiş ve Yıldız Dağları ile Ergene Havzası'nın oluşum ve gelişiminde etkili süreçler açıklanmıştır.

Erkal (1983) tarafından yapılan "Structure, Sedimentology and Geomorphology related to Active Faulting in the Gaziköy-Şarköy area" adlı çalışmada Trakya'da Gaziköy ve Şarköy arasındaki kesimde aktif fayların çevreye olan yapısal etkileri ile bölgenin sedimantolojik ve jeomorfolojik özellikleri üzerinde durulmaktadır.

Erkal (1987)'ın "Sedimentation in the strike-slip North Anatolian Fault zone, Thrace, Turkey" çalışmasında Kuzey Anadolu Fayı'nın Trakya bölümünde kalan kesiminde faylanma ve sedimantasyon ilişkine değinilmektedir.

Hancook ve Erkal (1990) tarafından yapılan "Enigmatic normal faults within the European sector of the North Anatolian transform fault zone" adlı çalışmada Kuzey Anadolu Transform Fayı'nın Avrupa kıtasına uzanan Türkiye'nin Trakya bölümünde

kalan kolunda, fayın sağ-yanal hareketi ile uyumsuzluk gösteren normal fayların oluşumu ile ilgili çeşitli yaklaşımlarda bulunulmaktadır.

Erkal (1991) tarafından yapılan "Trakya'da Kuzey Anadolu Transform Fay Zonu'nda Gelişmiş Normal Fayların Oluşumuna Yaklaşımlar" adlı çalışmada Kuzey Anadolu Transform Fay'ının, Marmara Bölgesinde Gaziköy ile Saros Körfezi arasında uzanan kolunda, KB-GD doğrultulu normal fayların oluşumuna neotektonik yaklaşımlar getirilmektedir.

Sümengen ve Terlemez (1991), "Güneybatı Trakya Yöresi Eosen Çökellerinin Stratigrafisi" isimli çalışmalarında yörede geniş alan kaplayan Eosen yaşlı çökellerin istiflenme özellikleri ile çökelme ortamlarını tanımlamışlardır. Ayrıca, yöredeki Eosen yaşlı formasyonların adlandırması ve sınıflandırmasını yapmışlardır.

Okay ve Tansel (1992)'in, "Pontid-İç Okyanusunun Üst Yaşı Hakkında Şarköy Kuzeyinden (Trakya) Yeni Bir Bulgu" adlı çalışmalarında, Ganos Fayı'nın Trakya'nın güney kesimini iki bölüme ayırdığı ve dalma-batma olaylarının yöre açısından sonuçları üzerinde durulmuştur.

Cengiz (1996)'in, "Meriç Havzası'nın Hidrolojik Yönden İncelenmesi" adlı çalışmasında, 1994 yılına kadar elde edilen meteorolojik yağış verileri kullanılarak farklı metodlar ile bölgenin su potansiyeli belirlenmiş, bölgenin o zamanki ve gelecekteki hidrolojik değerlerinin korunması ve geliştirilmesi üzerine önerilerde bulunulmuştur.

Sakınç ve Yaltırak (1997), "Güney Trakya Sahillerinin Denizel Pleyistosen Çökelleri ve Paleocoğrafyası" adlı çalışmalarında, çalışma alanının güney kesimi ve Ege Kıyısı boyunca uzanan denizel Kuvaterner çökellerinin istiflenme yerleri, yaşları ve fasiyesleri tanımlanmıştır.

Tapırdamaz ve Yaltırak (1997) tarafından yapılan "Trakya'da Senozoyik Volkaniklerinin Paleomanyetik Özellikleri ve Bölgenin Tektonik Evrimi" adlı çalışmada yörenin tektonik evrimi anlatılmaktadır. Yörede yer alan volkaniklerin birkaç evrede oluştukları ve bu oluşumun çarpışma sonucu manto etkili kabuktan kaynaklandığı anlatılmaktadır.

Alpar vd. (1998), "Kuzeydoğu Ege-Enez Deltasının Pliyo-Kuvaterner Gelişimi" adlı çalışmalarında, Meriç deltasının Pliyosen'den günümüze kadar geçirdiği evrimden bahsedilmektedir.

Şen (1999), "Enez Deltası ve Çevresinin Pliyo-Kuvaterner'deki Gelişiminin Sığ Sismik Yöntemlerle Araştırılması" adlı çalışmasında, sismik yöntemlerle deltada depolanan stratigrafik birimler incelenmiştir.

Ekercin (2000)'in, "Meriç Nehri Kıyı Çizgisi ve Deltasının Uydu Verileri Yardımı ile İncelenmesi" adlı çalışmasında, 1988-1993 yıllarını kapsayan süre içinde Meriç Nehri kıyısı ve delta üzerinde meydana gelen alansal değişim irdelenmiştir.

Zal (2006) tarafından yapılan "Aşağı Meriç Vadisi Taşkın Ovası'nın Biyosfer Rezervi Olarak Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma" adlı araştırmada yöredeki biyosfer rezervlerinin belirlenmesi, sınıflandırılması ve planlanması yapılmış olmakla birikte her bir bölge için kullanım ilkeleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Bolu (2007), "Kentsel Alandaki Akarsuların Ekolojik Açıdan Değerlendirilmesi" adlı çalışmasında, Meriç Nehi'nin kentsel kullanım sonucunda doğal yapısı üzerindeki değişimler ortaya konmuş ve ekolojisinin sürdürülebilirliğine yönelik öneriler geliştirilerek öneri kullanım paftası oluşturulmuştur.

Maden (2010), "Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifi ve Meriç Nehri Örneği" adlı çalışmasında, Meriç Nehri Havzası'nın kıyıdaş ülkeler arasındaki işbirliği durumu, uluslararası ilişki teorilerinden realizm ve neoliberal kurumsalcılık açısından değerlendirilmiştir. Havzada işbirliği oluşturabilecek koşullar havza geleceği açısından ele alınmıştır.

Batur (2011), "Uzaktan Algılama ve CBS Entegrasyonu ile Taşkın Alanlarının Belirlenmesi: Meriç Nehri Örneği" adlı çalışmasında, 2010 yılı taşkını baz alınarak taşkın öncesi, taşkın dönemi ve sonrasına ait uydu görüntülerine kontrollü ve kontrolsüz sınıflandırma yöntemleri uygulanarak taşkınlardan etkilenen tarım alanları belirlenmiştir. Ayrıca optik uydu görüntülerinin taşkın çalışmalarında etkin bir şekilde kullanılabileceği belirtilmiştir.

Sağlam (2014), "Meriç Nehri Havzası'nın Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifi Açısından Değerlendirilmesi" adlı çalışmasında, Meriç Nehri Havzası'nda yaşanan sorunlar, üç kıyıdaş ülkenin karşılıklı ilişkileri ve yaşanan bu sorunların çözümü konusundaki yaklaşımlar ele alınmıştır. Havzada yaşanan sorunlara ilişkin Avrupa Birliği Direktifleri ve bu direktiflerin Meriç Havzası'nda uygulanabilirlikleri incelenmiştir.

Erkal ve Topgül (2015), "Meriç Nehri'nin son 15 yıllık Taşkınları ve Korunma Projeleri" adlı çalışmalarında Edirne merkezde etkili olan Meriç Nehri taşkınlarının nedenleri araştırılmış, son 15 yılda artış göstermiş olmasına dikkat çekilmiş ve taşkınların önlenmesi amacıyla alınan önlemler ve geliştirilen uluslararası projeler ele alınmıştır.

# 2. MERİÇ NEHRİ VE HAVZASININ COĞRAFİ ÖZELLİKLERİ

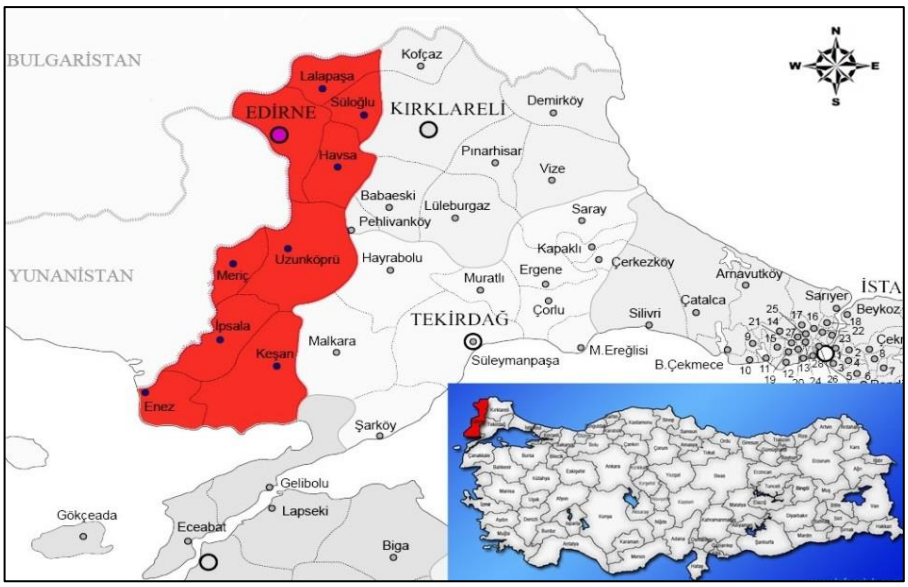
Yapılan taşkın çalışmalarında doğru sonuçlar alınması adına akarsuyun havza bütünlüğü içinde ele alınıp değerlendirme yapılması, taşkınların neden ve sonuçlarının anlaşılması ve taşkın risk yönetimi açısından daha etkili olmaktadır. Taşkınların oluşumunda etkili olan temel faktörler jeolojik-jeomorfolojik, klimatolojik-meteorolojik ve toprak özellikleri ile bitki örtüsü ve insandır. Bu bağlamda Meriç Nehri ve Havzası'nın genel litolojik özellikleri, topoğrafik durumu (eğim, yükselti, bakı), havzanın drenaj ağları ve havzaya ait meteorolojik veriler bu bölüm başlığı altında birlikte değerlendirilmiştir.

## 2.1. Coğrafi Konum

### 2.1.1. Edirne İlinin Coğrafi Konumu

Edirne, Marmara Bölgesi'nin Trakya bölümünde $40^{o}30'$ ve $42^{o}00'$ kuzey enlemleri ile $26^{o}00'$ ve $27^{o}00'$ doğu boylamları arasında, Türkiye'nin tam batısında yer almaktadır. Edirne İli'nin yüzölçümü 6.276 $km^2$dir. Kuzeyinde Bulgaristan, güneyinde Ege Denizi, doğusunda Yunanistan, batısında Kırklareli ve Tekirdağ bulunmaktadır. (Şekil 2.1).

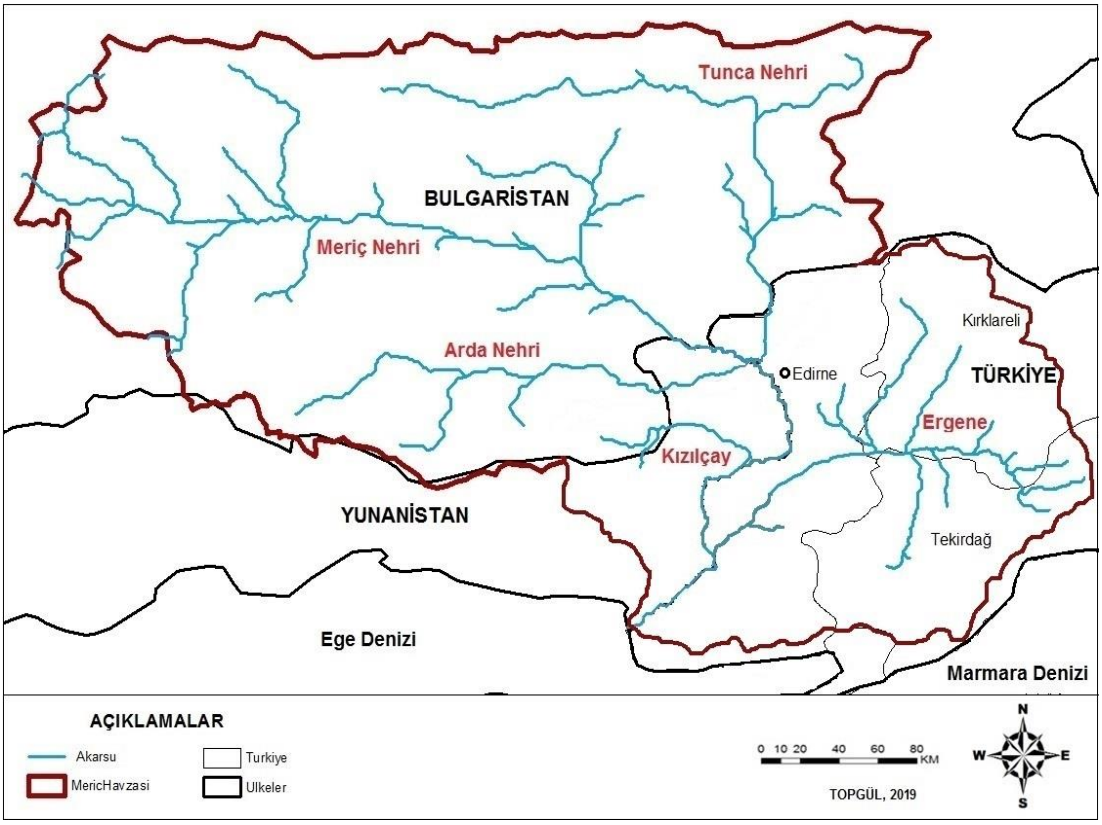
**Şekil 2.1: Edirne'nin coğrafi konumunu gösterir harita.**



Edirne'nin Bulgaristan ile sınıraşan, Yunanistan ile sınır oluşturan su kaynağı Meriç Nehri Edirne'nin batısında bulunmaktadır. Şehrin doğusunda Egene Ovası, kuzeyinde Istranca Dağları, güneyinde Saros Körfezi ve Meriç Nehri deltası yer almaktadır.

Doğu Balkanlar'da sınıraşan ve sınır oluşturan, Türkiye'nin aşağı kıyıdaş ülke konumunda olduğu Meriç Nehri kaynağını Bulgaristan'ın güneybatısında bulunan Rila Sıradağları'nın kuzey yamaçlarından almakta ve Meriç Havzası içerisinde akış göstermektedir. Bulgaristan'dan doğan Meriç Nehri Türkiye-Yunanistan sınırını çizerek Saros Körfezi'nden Ege denizine dökülür. Nehrin sol tarafında (doğuda) Türkiye toprakları, sağ tarafında (batıda) Yunanistan toprakları bulunmaktadır. Meriç Nehri Bulgaristan ile Türkiye arasında sınıraşan, Türkiye ile Yunanistan arasında sınır oluşturan özelliği ile uluslararası bir akarsudur (Şekil 2.2).

**Şekil 2.2: Meriç Nehri'nin coğrafi konumunu gösterir harita.**



Meriç Nehri'nin dört büyük yan kolu; Bulgaristan topraklarından doğan Arda ve Tunca Nehri, Türkiye topraklarından doğan Ergene Nehri ve Yunanistan topraklarından doğan Kızılçay'dır. Arda Nehri, Meriç Nehri'ne sağ kol olarak Türkiye sınırları içerisinde Edirne'nin batısında katılır. Tunca Nehri, Arda Nehri'nden sonra Edirne'nin yakınında Meriç'in sol kolunu oluşturur. Dimetoka'nın güneyinde, batıdan Kızılçay'ı, daha sonra İpsala'nın kuzeyinde, doğudan Ergene Nehri'ni alıp Saros Körfezi'nden Ege denizine dökülür (Erkal ve Topgül, 2015) (Bkz. Şekil 2.2). Bulgaristan'daki Rila Sıradağları'nda 2.400m yükseklikten doğan Meriç Nehri'nin aktığı havza içindeki toplam uzunluğu 492 km'dir (Malkaralı vd., 2008).

Edirne'nin üç önemli akarsuyu olan Arda, Tunca ve Meriç Nehri'nin birleşim noktası, kentin mekansal olarak yoğunlaştığı yerdir. Şehrin gelişimi Tunca Nehri'nin doğu kıyısından itibaren doğudaki tepelik alanlara doğru ilerlemektedir.

## 2.2. Aşağı Meriç Nehri Havzası'nın Genel Jeolojik Özellikleri

Jeolojik süreçler birçok afet türünde olduğu gibi taşkınların neden ve sonuçları üzerinde de etkilidir. Havzanın şekli, formasyonların dizilişi, kayaçların yapısı, akarsu yatak morfolojisi ve taşkınlar üzerinde etkili olabilmektedir. Havzadaki formasyonların yaşı, dizilişi ve yapısı, akarsu yatağının yönünün, derinliğinin ve drenaj ağının şeklinin belirlenmesinde etkilidir. Bu durum dolaylı olarak taşkın alanlarının belirlenmesinde önemli bir parametredir. Bir başka açıdan; havzadaki geçirimli kayaçların varlığı, sızma potansiyelini arttırıp akış hızını yavaşlatmasından dolayı taşkın riski ve şiddetini azaltırken, geçirimsiz sahalarda havzaya düşen yağışın büyük bölümünün yüzeysel akışa geçmesi taşkınların şiddetini arttırmaktadır. Bu nedenle bu başlık altında arazinin taşkınlara etki edebilecek jeolojik özelliklerine kısaca değinilmiştir.

### 2.2.1. Aşağı Meriç Nehri Havzası'nın Litolojik Özellikleri

Aşağı Meriç Nehri'nin Türkiye sınırları içinde kalan en büyük kolu olan Ergene Nehri ve onun kollarının oluşturduğu şebeke Trakya bölümünün büyük bir kısmını kaplamaktadır. Meriç ve Ergene Havzası içiçe geçmiş iki havza olmakla birlikte, Ergene Havzası, Meriç Havzası'nın en büyük alt havzalarından birini

oluşturmaktadır. Bu yüzden söz konusu saha "Meriç-Ergene Havzası" olarak adlandırılmakta, bir çok çalışmada da birlikte anılmaktadır. Meriç-Ergene Havzası ve yakın çevresinin jeolojik evrimi ve litolojik formasyonlarının sınıflandırılması hakkında çeşitli görüşler olmakla birlikte çalışma ve tartışmalar halen devam etmektedir (Göçmen, 1976; Kurter, 1976; Kurter, 1981; Sümengen ve Terlemez, 1991; Okay ve Tansel, 1992; Sarkınç ve Yaltırak, 1997; Tapırdamaz ve Yaltırak, 1997; Alpar vd., 1998; Şen, 1999).

Alp Himalaya kuşağı üzerinde bulunan Trakya Havzası, Türkiye'nin kuzeybatısı ucunda yer alan küçük bir Tersiyer havzasıdır. Kuzeyinde Istranca, batısında Rodop ve güneyinde de Menderes masifleriyle çevrelenmiştir. Trakya Havzası Eosen'den beri bir depolanma alanı olmuş ve yer yer denizel, gölsel ve karasal fasiyeslerde bu depolanma süreçleri devam etmiştir. Havzada Prekambriyen'den günümüze kadar yerleşmiş stratigrafik, volkanik ve metamorfik kaya toplulukları bulunmaktadır. Havzada yer alan en yaşlı birim, havzanın kuzeyinde yüzeylenen Prekambriyen yaşlı metamorfik birimlerdir. Bu birimlerin üzerinde Paleozoyik (Üst Permiyen) yaşlı metagranodiyorit birimleri uyumsuz olarak yerleşmiştir. Mesozoyik yaşlı birimler karışık kaya topluluklarından oluşurken, havzada en genç birim olarak Kuvaterner (Holosen) alüvyonları bulunmaktadır (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2008) (Tablo 2.1). Üst üste biriken formasyonların farklı sedimantolojik özellikler göstermesi farklı iklim şartları altında ve farklı akım durumları sonucunda biriktiklerini göstermektedir.

Özellikle Üst Holosen'de oluşan Meriç Nehri kıyısı boyunca birikmiş olan alüvyonların kalınlıkları akarsu yatağının konumuna bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Kalınlıkları 2-20 m arasında değişen alüvyonlar, taşkın ovası oluşumu için önemli birimlerden olmakla birlikte, delta oluşumu açısından da önemlidir. Edirne merkezinin hemen güneyinde bulunan Meriç Nehri kıyısında yer alan Karaağaç Mahallesi'nin tamamı Holosen'de biriken alüvyal dolgu alanları üzerine kurulmuştur.

Meriç Nehri vadisi, Edirne merkezden Enez İlçe'si yakınlarına kadar olan kesimde Neojen arazisi içinde oluşmuştur. Meriç Nehri ve kolları, özellikle yukarı kesimlerde geçirimsiz bir arazide akar. Aşağı havzada ise kalker sahalarının varlığı nedeniyle

daha geçirimli bir arazi oluşumu görülür. Ayrıca havza kenarlarında sıralanmış olan birçok kaynak, sızma yolu ile kaybedilen suyun bir kısmının Ergene Nehri'ne aktarılmasına, dolayısıyla da bu su miktarının Meriç Nehri'ne katılmasına olanak verir (Kurter, 1976). Havzanın yukarı kesiminin geçirimsiz olması ile birlikte havza eğiminin yüksek olması, ani ve aşırı yağışlarda akışa geçen su miktarının ve akış hızının artmasına neden olmaktadır. Doğal akım yönünde gerçekleşen akımlar sonucu, Aşağı Meriç Nehri boyunca taşkınlar meydana gelmektedir.

**Tablo 2.1: Havzanın stratigrafik kesiti.**

| YAŞ-ZAMAN | | | LİTOLOJİ | HAVZADA GÖRÜLDÜĞÜ YER |
|---|---|---|---|---|
| KUVATERNER | | Holosen | Kil, Silt, Kum, Çakıl | Akarsu vadileri boyunca |
| TERSİYER | NEOJEN | Pliosen | Çakıltaşı, Kumtaşı, Çamurtaşı | Havzanın hemen hemen her yerinde |
| | | Miyosen | Çakıltaşı, Kumtaşı, Çamurtaşı | Genellikle havzanın orta kesimleri |
| | PALEOJEN | Üst Oligosen | Çakıltaşı, Kumtaşı, Çamurtaşı | Güneybatı, Güneydoğu |
| | | Oligosen | Andezit, Tüf, Aglomera | Güneybatı |
| | | Lütesiyen | Kireçtaşı | Kuzeybatı |
| | | Üst Eosen | Çakıltaşı, Kumtaşı, Çamurtaşı | Güney |
| MESOZOİK | | Triyas | Fillat, Metakumtaşı, Mermer | Kuzey |
| | | Jura | Metakonglomera, Fillat, Mermer | Kuzey |
| | | Kratese | Kumtaşı, Kireçtaşı, Andezitik tüf | Kuzey |
| PALEOZOİK | | Üst Permiyen | Metagranodiyorit | Kuzey |

**Kaynak:** Çevre ve Orman Bakanlığı, (2008'den değiştirilerek).

## 2.3. Meriç Nehri Havzası'nın Jeomorfolojik Özellikleri

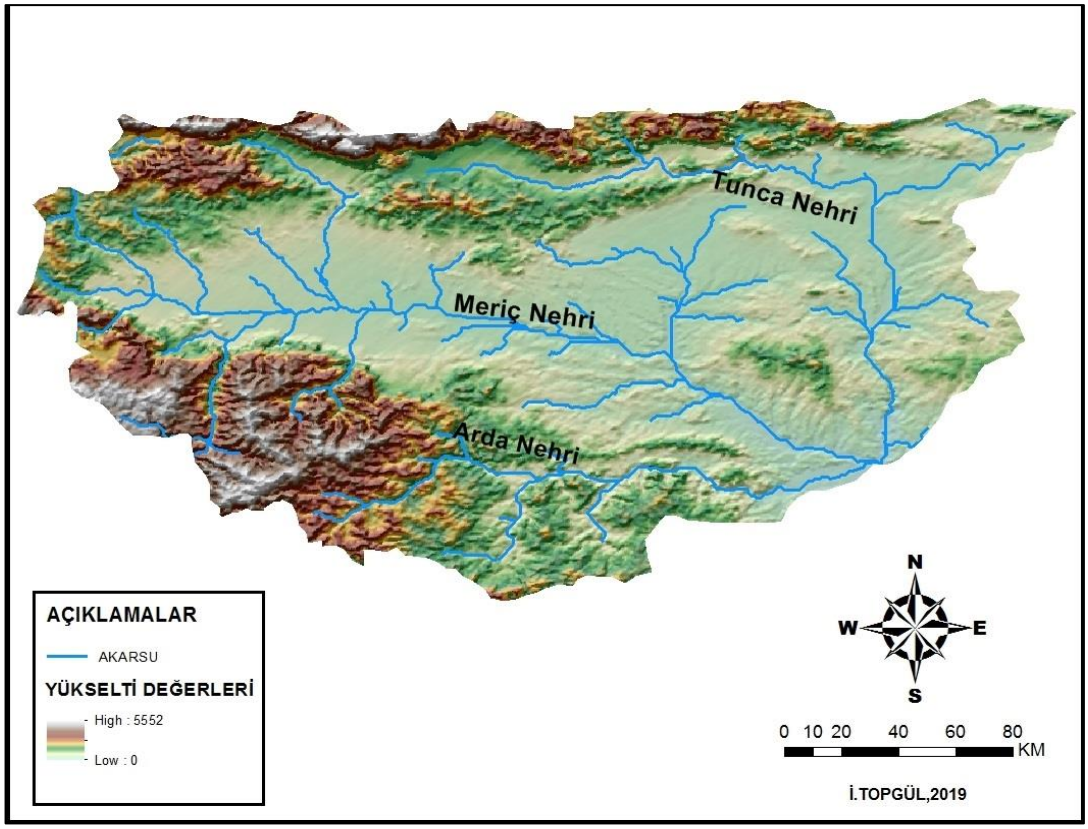
Akarsu havzalarının jeomorfolojik özellikleri taşkınlar ile doğrudan ilgili olmakla birlikte taşkınların şiddeti, büyüklüğü ve zarar boyutu açısından önemlidir. Dağların uzanışı, havzanın yükseklik ve eğim değerleri taşkına karşı duyarlı alanların belirlenmesi ve alınacak önlemler açısından bilinmesi gereken özelliklerdendir. Akarsu yatak morfolojisi de, havzanın topografik özelliklerine göre şekillenmektedir.

Meriç Nehri Havzası'nın önemli ve büyük bir bölümü Bulgaristan sınırları içerinde kalmaktadır. Bulgaristan coğrafyasının jeomorfolojik özelliklerinden kısaca bahsetmek gerekirse; Meriç Nehri Hazvası'nın bu bölümü genellikle dağlık alanlardan meydana gelmiştir. Havzanın kuzeyinde bulunan Balkan Dağları ile güneybatısında bulunan Rila ve Rodop sıradağları önemli jeomorfolojik birimlerdendir. Dağların genel uzanım doğrultusu doğudan batıya doğrudur.

Bulgaristan'daki 2.400 m yükseklikteki Rila Dağları'nın kuzey yamaçlarından doğan Meriç Nehri, Balkan Dağları'ndan gelen kolları da içine alarak doğuya doğru akar. Plovdiv'den (Filibe) geçtikten sonra Rodop Dağları ile Balkan Dağları arasında tektonik kökenli çukurluğu izleyerek batı-doğu doğrultulu bir vadide akar. Dimotrovgrad'dan geçtikten sonra kuzeyden gelen Sazliyka (Sazlık) kolunu alan akarsu daha sonra güneydoğuya doğru akmaya başlar ve Doğu Rumeli Ovası'nı terk ederek engebeli bir alana iner. Türkiye sınırlarına iyice yaklaştığında Svilengrad (Mustafapaşa) ile Kapıkule arasında Bulgaristan ve Yunanistan arasındaki doğal sınırı oluşturur ve Türkiye topraklarına giriş yapar (Bolu, 2007) (Şekil 2.3).

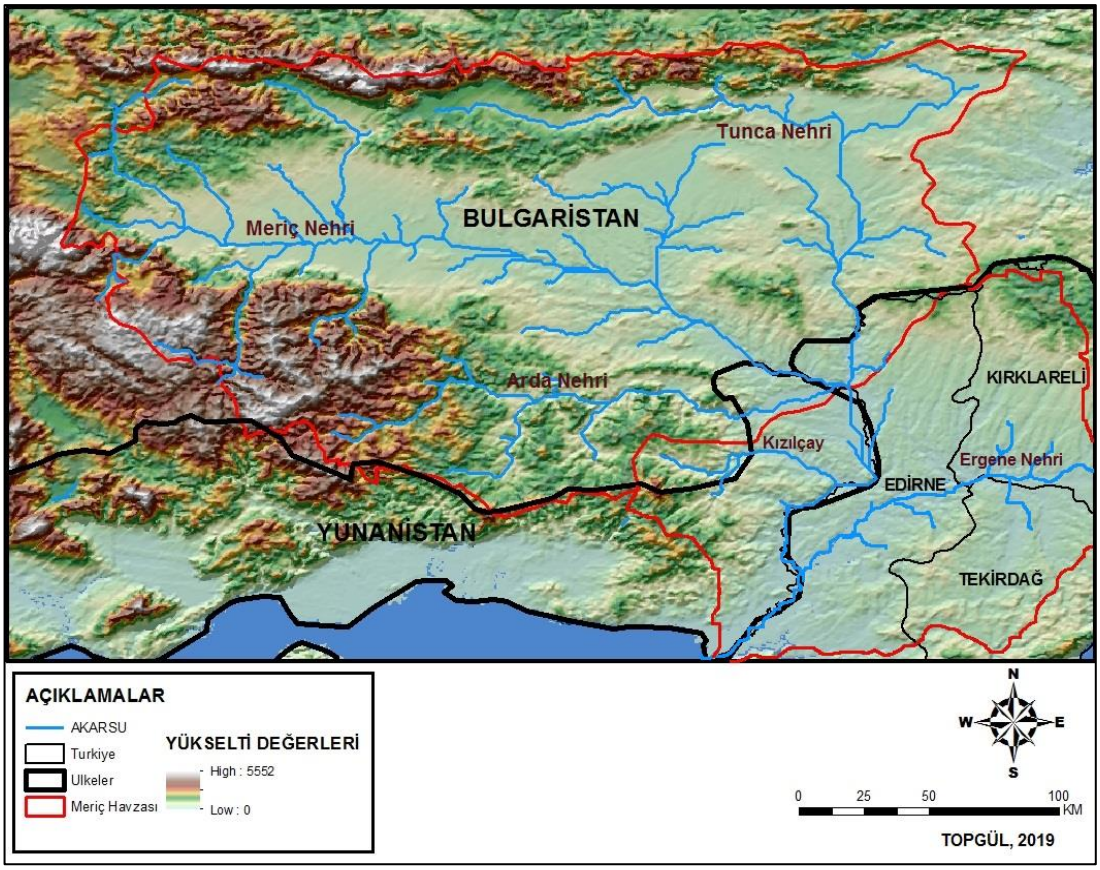
Havzanın yukarı kesimi yüksek dağlık bir yapı gösterirken, özellikle Türkiye sınırları içerisinde kalan aşağı kesimi düz, alçak alanlardan oluşmuş taşkın ovası niteliğindedir. Aşağı Meriç Nehri Havzası, kuzeyde Bulgaristan ve Istranca Dağları'nın su bölümü sınırlarına dayanmakta; Vize, Saray ve Çerkezköy ilçelerini içine almakta; güneyde Çorlu İlçesi ve Tekirdağ İl sınırının kuzeyinden geçerek, Saros Körfezi'ne kadar ulaşmaktadır.

**Şekil 2.3: Meriç Havzası'nın Bulgaristan'da kalan kesimini gösterir harita.**




Meriç Nehri'nin akış gösterdiği ve taşkınlardan en çok etkilenen yer olan Edirne genel yapı itibari ile düz ve sade bir yapıya sahiptir. Edirne'de dağlar fazla yer kaplamaz. İli, Istranca Dağları kuzey ve kuzeydoğudan, Uzunköprü Dağları doğudan, Koru ve Çandır Dağları ise güney ve güneydoğudan çevrelemiş durumdadır. Edirne'nin Ergene Nehri ile Istranca Dağları arasında kalan bölümü, kuzey-güney doğrultusunda uzanan vadilerle parçalanmıştır. Bu vadiler arasında, aynı doğrultuda, az yükseltili sırtlar uzanır. Bu sırtlar, kuzeydoğuda ortalama, 100 m yüksekliktedir. Sarımsaklı sırtlarında 128 m olan yükselti, Söğütlü Tepe'de 112 m'dir, yükselti değerleri Uzunköprü'ye yaklaşıldıkça 40 m'nin altına kadar düşer. Ergene Nehri ile Meriç Nehri arasında kalan kesimde, alçak tepelerden oluşan bir yapı egemendir. Yörenin en yüksek noktaları, Kavaklı Kasabası'nın kuzeydoğusunda Çanakçıtepe (123 m) ve bunun güneyindeki Sarıkaya'dır (125 m) (Sarı, 2005). Meriç Nehri'nin Ege denizine döküldüğü yerde ise bir delta oluşumu mevcuttur (Şekil 2.4). Havzanın bütünündeki bu topoğrafik farklılıklar nedeniyle akarsu rejimi düzensiz bir karaktere sahiptir.

**Şekil 2.4: Meriç Nehri Havzası'nı gösterir harita.**




Meriç Nehri, Rodop Dağları ile Istranca Dağları'nın birbirine yaklaştığı Edirne'nin kuzeyinde dik ve derin bir vadi profili çizerken, Türkiye sınırlarına girdikten sonra vadinin tabanı genişler ve düz bir taşkın ovası içerisinde menderesli bir yatak oluşturur. Bu kesimde genişleyen taşkın ovası üzerinde Kazanova Ovası yer alır. Daha sonra vadi tabanı biraz daralır. Meriç ilçesi sınırları içinde tekrar genişleyen akarsu yatağı buradan sonra yer yer daralıp genişleyerek İpsala ve Enez ilçe sınırını çizer ve Ege Denizi'ne dökülür (Sarı, 2005). Genel olarak bakıldığında Aşağı Meriç Nehri Havzası tipik bir taşkın ovası karakterindedir. Aşağı Meriç Nehri, içinde aktığı taşkın ovasının özelliklerine uyum sağlamış, yatağı içinde taşkın suları ile taşınıp oluşturulan kum adalarının olduğu menderesli bir akarsu yatağı oluşturmuştur.

### 2.3.1. Eğim Özellikleri

Taşkın çalışmalarında eğim, taşkının yayılımı, etkileyeceği alanın tespiti ve analiz edilmesi açısından oldukça önemlidir. Yağışlar ile gelen suların toprağa sızma oranı, eğimin fazla olduğu alanlarda, diğer bütün koşulların aynı olduğu düşünüldüğünde,

eğimin az olduğu alanlara oranla daha düşüktür. Eğim fazlalığı nedeniyle sızmaya imkan bulamayan yağmur suları doğrudan akışa geçer ve akarsuyun akım değerini arttırır. Bu durum; özellikle bitki örtüsünden yoksun olan alanlarda toprak erozyonuna neden olur ve akarsuyun taşıdığı çökel miktarını arttırır (Özdemir, 2007). Fakat havzanın eğim değerinin azaldığı aşağı kesiminde akarsu menderesler çizerek aktığı düzlükler oluşturur (Özdemir, 2008). Akarsuyun düzlükler oluşturduğu, eğim derecesinin azaldığı bu kısımda akım değerleri azalır, aşındırmadan çok biriktirme faaliyetleri etkin duruma geçer.

Meriç Nehri Havzası'nın ortalama eğimi %7,3 iken, Meriç Nehri'nin ortalama yatak eğimi 0,0003'tür (Anonim, 2006). Aşağı Meriç Nehri Havzası'nın büyük bir bölümü taşkın ovası niteliğinde olduğundan çok az bir eğime sahiptir. Meriç Nehri yatak eğim özellikleri, taşkınlara neden olan akımların büyük bölümünün kaynaklandığı Bulgaristan'da çok farklıdır. Havza alanının Bulgaristan içindeki ortalama eğimi %12,5 gibi yüksek bir değere sahiptir (Artinyan vd., 2007). Meriç Nehri Havzası'nın eğim değerlerinin yukarı çığırda fazla, aşağı çığırda az olması, doğal akım yönünün belirlenmesinde etkili olmuştur. Ani ve aşırı yağışlar sonrası yukarı havzaya düşen yağışın eğim doğrultusunda hızla akışa geçmesi ile eğimin azaldığı aşağı havza, taşkın suları altında kalmaktadır.

Havzanın ve akarsu yatağının eğim değerlerine bakıldığında Aşağı Meriç Nehri'nin taşkın ovası içinde kaldığı görülmektedir. Eğimin az olmasına bağlı olarak akış hızındaki düşme ile birlikte taşınan materyal daha çok akarsuyun aşağı çığırındaki alanlarda birikmekte ve bu birikim sonucunda yatak içinde bir çok kum adası oluşmaktadır. Bu kum adalarının varlığı nehrin yatak kapasitesini daraltmakta ve su taşıma kapasitesini düşürerek taşkınların daha sık yaşanmasına neden olmaktadır.

### 2.3.2. Yükselti Özellikleri

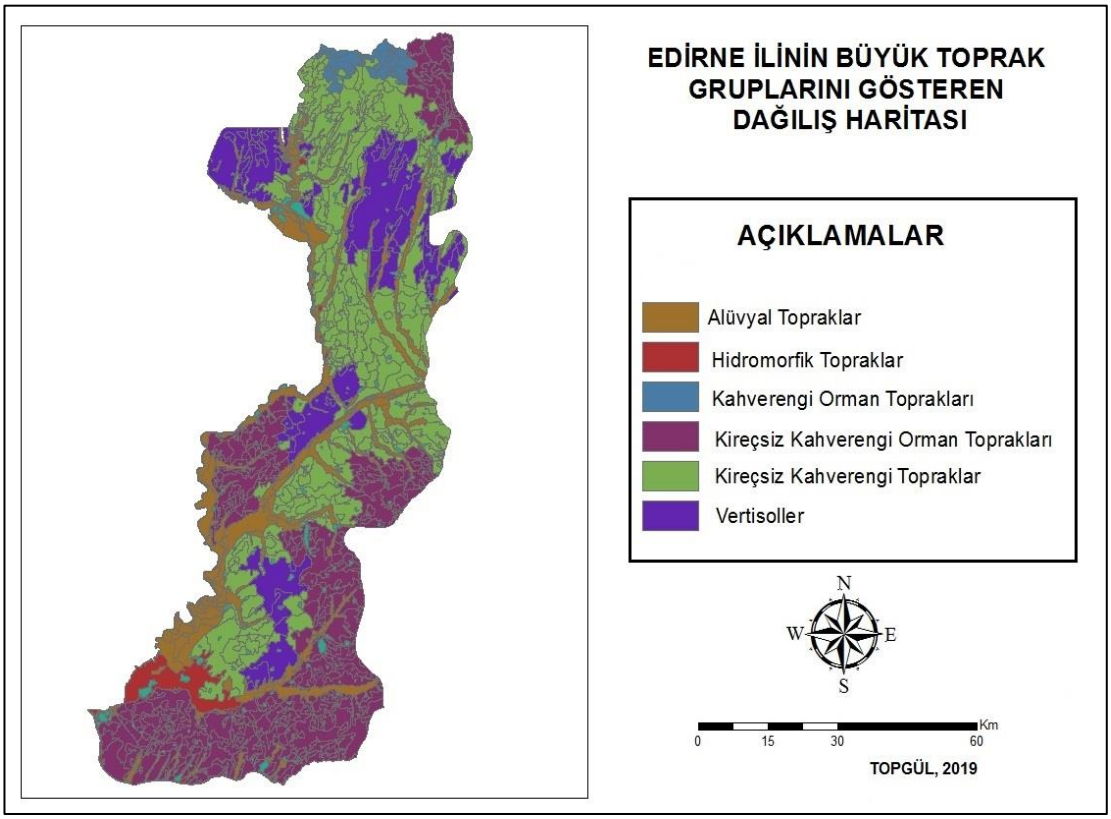
Edirne il merkezi yerleşim alanının bir kısmı ile Meriç ve Tunca Nehri kıyısında kalan bölgelerde yükseltiler 0-50 m arasında değişmektedir. 100 m'den fazla yükseltiler kentin merkezinin kuzey ve kuzeydoğu kesimlerinde yoğunlaşmaktadır. Diğer alanlarda yükseltiler 50-100 m arasındadır. Meriç Havzası'nın ortalama yükseltisi 579 m, Edirne il merkezinin denizden yüksekliği 41 m'dir. Kentin en alçak yeri Kirişhane olup, deniz seviyesinden 37 m yüksekliktedir (Anonim, 2007). Edirne

merkezde bulunan Kirişhane'nin kentin en alçak yeri olması, taşkınların en fazla bu noktada yoğunlaşmasında etkili olmuştur. Bu nedenle Kirişhane mevkii, taşkınlardan en çok etkilenenebilecek alanlardan biri olarak büyük tehlike ve risk altındadır.

## 2.4. Toprak ve Arazi Kullanım Özellikleri

Çalışma alanında topraklar iklim, bitki örtüsü, ana materyal ve topoğrafyaya bağlı olarak farklılık göstermektedir. Edirne'de altı büyük toprak grubu bulunmaktadır (Şekil 2.5).

**Şekil 2.5: Edirne'nin büyük toprak grupları haritası.**




### 2.4.1. Alüvyal Topraklar

Akarsular tarafından taşınan ince taneli malzemeler, vadi tabanlarının genişlediği alanlarda biriktirilerek alüvyal toprakları oluşturmaktadır. Taşınmış ve verimli topraklar olan alüvyal topraklar tarım faaliyetleri açısından oldukça önemlidir. Bünyesinde genellikle kum ve mil gibi ince taneli malzemelerin varlığı bu toprak grubunun kolay işlenebilmesini sağlamaktadır. Bu toprak grubu Aşağı Meriç Nehri

yatağı boyunca taşkın ovası içerisinde yoğun şekilde bulunmakta ve 87.863 hektar alan kaplamaktadır (Sarı, 2005). Aşağı Meriç vadisi ve kollarının etrafını çevrelemiş olan bu topraklar, işlemeli tarıma uygun araziler sınıfında yer alır. Besin maddesi bakımından zengin olmalarından dolayı bahçe tarımına oldukça elverişlidirler (Bkz. Şekil 2.5).

### 2.4.2. Hidromorfik Alüvyal Topraklar

Hidromorfik alüvyal toprakların önemli bir kısmı taşkın sahası içinde yer almaktadır. Bu toprak grubu yılın büyük bölümünde yüzeye yakın taban suyuna sahip olduğundan tarım faaliyetleri için uygun değildirler. Hidromorfik alüvyal topraklar Aşağı Meriç Nehri boyunca biriken alüvyal toprakların kötü drenajlı kesimlerinde bulunmaktadır. Akarsu yatağı boyunca bu toprakların kapladığı toplam alan 18.828 hektardır (Sarı, 2005). Hidromorfik alüvyal topraklar Edirne merkezde çok az miktarda bulunmakta, genellikle şehrin güneyindeki taşkın ovası içerisinde görülmektedir (Bkz. Şekil 2.5).

### 2.4.3. Kahverengi Orman Toprakları

Kahverengi orman toprakları geniş yapraklı orman örtüsü altında, kireç bakımından zengin anakaya üzerinde oluşur. Drenajı iyi olan bu toprak grubu gözenekli veya granüler bir yapıya sahiptir. Bu toprak grubu çoğunlukla orman veya otlak alan olarak kullanılır. Çalışma alanı içinde kahverengi orman toprakları, eğimlerin arttığı alanlarda bulunmaktadır. Edirne genelinde kapladığı toplam alan 12.552 hektardır. Bu arazilerin %38,3'ü işlemeli tarıma uygun arazilerden oluşmakta ve tarım yapılan bu kısımlarda oldukça yüksek verim elde edilmektedir (Sarı, 2005) (Bkz. Şekil 2.5).

### 2.4.4. Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları

Kireçsiz kahverengi orman toprakları genellikle yaprağını döken orman örtüsü altında oluşur. Aşağı Meriç Nehri boyunca eğim değerlerinin arttığı kesimlerde görülmektedir. Derinlikleri çok sığ olan bu toprak grubunun Edirne'de kapladığı toplam alan 200.830 hektardır. Bu toprakların %41,8'i işlemeli tarıma uygun araziler sınıfında yer alır (Sarı, 2005). Yayılım alanı göz önünde bulundurulduğunda, il sınırları içindeki en büyük ikinci toprak grubudur. Şehrin kuzeydoğusunda az

miktarda bulunmakla birlikte, çoğunlukla çalışma alanının güney kesimlerinde görülmektedir (Bkz. Şekil 2.5).

### 2.4.5. Kireçsiz Kahverengi Topraklar

Kireçsiz kahverengi toprakları asit karakterdeki anakaya veya kireçtaşı üzerinde oluşur. Bu topraklar üzerinde gelişen doğal bitki örtüsü çalı ve ot toplulukları ile yaprağını döken ormanlardır. Doğal drenajları iyi olan kireçsiz kahverengi topraklar, Aşağı Meriç Nehri boyunca eğim değerlerinin yükseldiği kesimlerde çok sığ olarak bulunmaktadır. Edirne'de kapladığı toplam alan 201.100 hektardır. Bu toprakların %82,6'sı işlemeli tarıma uygun olan arazilerden oluşmaktadır (Sarı, 2005). Yayılış alanı dikkate alındığında Edirne sınırları içerisindeki Aşağı Meriç Nehri boyunca en büyük toprak grubunu oluşturmaktadır (Bkz. Şekil 2.5).

### 2.4.6. Vertisoller

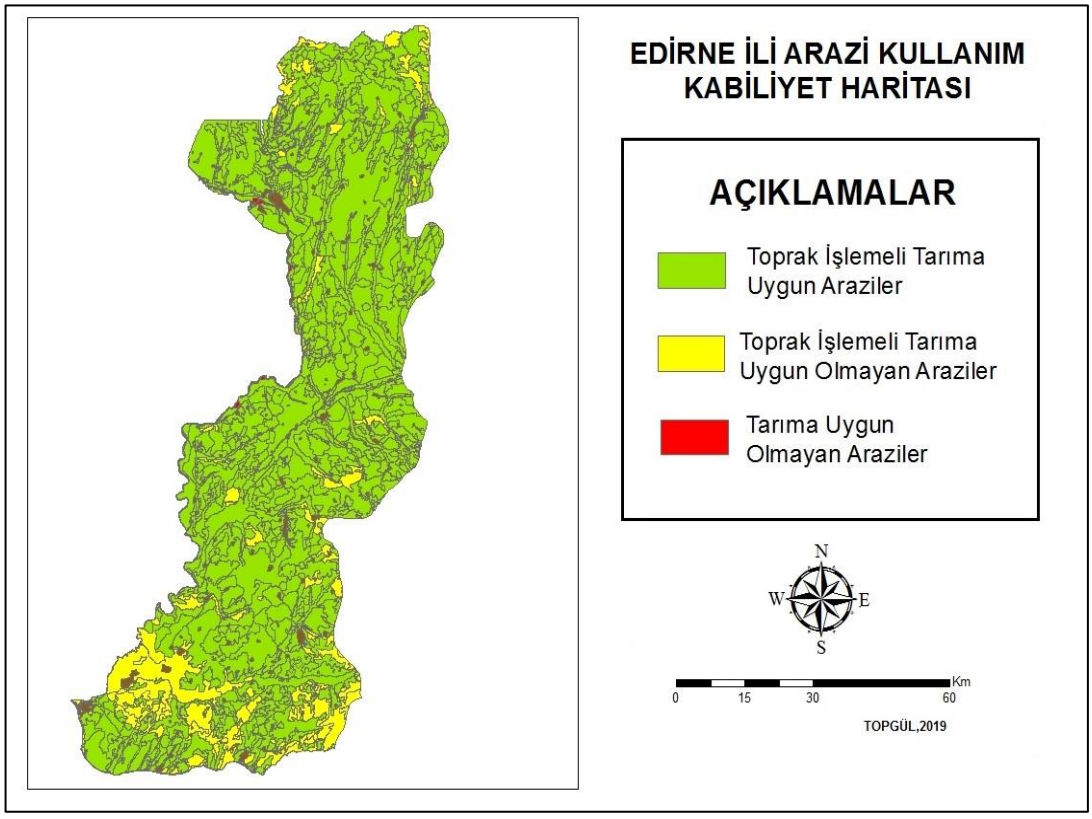
Vertisoller genel özellikleri itibariyle bünyesine su aldığında şişen, kuruduğunda büzülen bir yapıya sahip olan koyu renkli, kil oranı yüksek topraklardır. İçerisindeki kil miktarından dolayı geçirgenlikleri oldukça düşüktür. %93,8'i işlemeli tarıma uygun arazi sınıfında yer alan vertisollerin tarım amaçlı işlenme süreleri çok kısadır. Çünkü kurumaya başladıkları zaman toprakta meydana gelen çatlamalar, ekilen ürünün köklerinin kırılmasına ve ürünün zarar görmesine neden olur. Sulama yapılsa bile yetiştirilen ürünlerin sayısı sınırlıdır. Bu toprak grubu üzerinde daha çok buğday ve ayçiçeği tarımı yapılabilmektedir. Ayrıca az miktarda bağ ve bahçe tarımı yapılması mümkündür. Vertisoller Edirne'de Aşağı Meriç Nehri boyunca Merkez, Havsa, Uzunköprü ve İpsala ilçelerinde yaygın olmakla birlikte toplamda 100.415 hektar alan kaplamaktadır (Sarı, 2005). Yayılım alanı dikkate alındığında, Edirne'de Aşağı Meriç Nehri kıyısı boyunca en büyük üçüncü toprak gubunu oluşturmaktadır (Bkz. Şekil 2.5).

### 2.4.7. Arazi Kullanımı

Çalışma alanında ki toprakları, arazi kullanım kabiliyeti dikkate alınarak sınıflandırmak mümkündür. Bu sınıflandırmada topraklar, tarım faaliyetine elverişlilikleri açısından üç ana grupta toplanmıştır. Aşağı Meriç Nehri kıyısında

bulunan tarım arazileri taşkın ovası içinde bulunduğundan buradaki araziler tarım açısından oldukça verimlidir. Özellikle Meriç Nehri yatağı kenarında uzanan alüvyal topraklar tarıma uygun araziler (I., II., III., IV.) sınıfında yer almaktadır. Eğimin yüksek olduğu, alüvyal toprakların kötü drenajlı kısımları ve orman örtüsünün yoğunlaştığı yerlerde işlemeli tarıma uygun olmayan araziler (V., VI., VII.) bulunmaktadır. Tarıma uygun olmayan araziler (VIII.) oldukça azdır (Şekil 2.6).

**Şekil 2.6: Edirne'nin arazi kullanım kabiliyeti haritası.**




Tarıma uygun olmayan araziler, çıplak kaya ve molozlar, ırmak taşkın yatakları ve kıyı kumulları şeklinde üç sınıfa ayrılır.

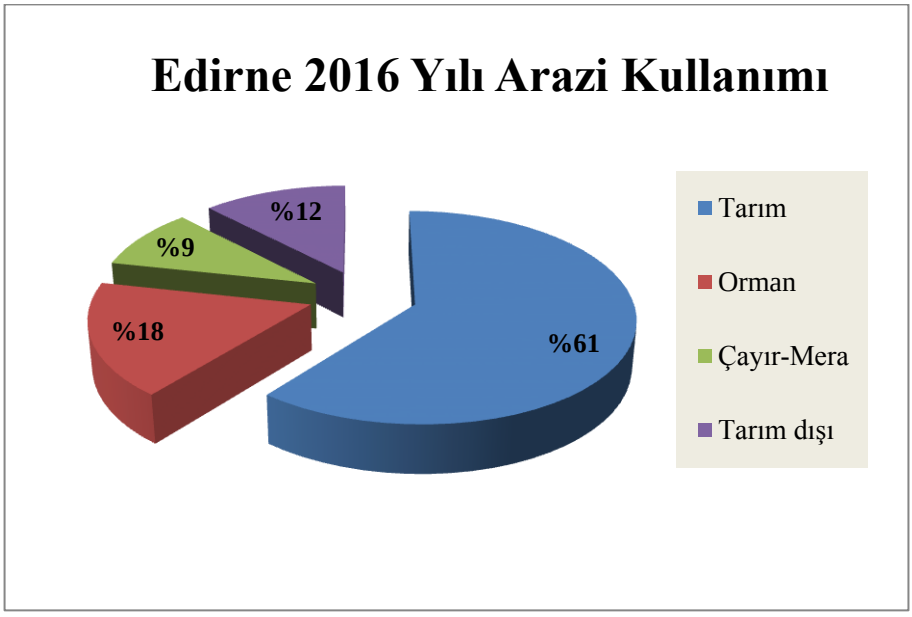
*Çıplak Kaya ve Molozlar:* Üzerinde toprak örtüsü bulunmayan, parçalanmış veya kısmen parçalanmış sert kaya ve taşlarla kaplı sahalardır. Genellikle bitki örtüsünden yoksundurlar. Bazen arasında toprak bulunan kaya çatlaklarında yetişen çok seyrek ağaçlar, çalı ve otlar bulunabilir. Edirne'de bu arazilerin toplamı 29 hektardır (Anonim, 2013).

*Irmak Taşkın Yatakları:* Akarsuların normal yatak dışında, taşkın halinde iken yayıldıkları alanlardır. Genellikle kum ve çakıl ile kaplıdırlar. Tarıma elverişli olmadıkları gibi üzerilerinde doğal bitki örtüsü de bulunmaz. Bu tür arazi Edirne'de 1.081 hektar alan kaplamaktadır (Anonim, 2013).

*Kıyı Kumulları:* Akarsular tarafından biriktirilen kum yığınlarından oluşmaktadır. Tarım faaliyetleri kullanıma uygun değildirler. Edirne'de bu arazilerin toplamı 423 hektardır (Anonim, 2013).

Edirne'nin, toplam yüzölçümü 609.791 hektardır. Bu alanın yaklaşık 370.948 hektarı tarım arazisi, 106.939 hektarı orman arazisi, 57.388 hektarı çayır-mera arazisidir. Tarım dışı alan 74.516 hektardır. Edirne'nin işlenen tarım alanları yaklaşık 370.948 hektar olup, tüm ilin yaklaşık %61'ini oluşturmaktadır. Bu tarım alanın yaklaşık 100.000 hektarında sulu tarım, 270.948 hektarında kuru tarım yapılmaktadır. Tarım arazilerinin yaklaşık %97'si tarla, %2'si sebze, %1'i meyve ve bağ arazisi olarak değerlendirilir (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2016). Elde edilen verilere göre, Edirne'nin 2016 yılındaki güncel arazi kullanımı Şekil 2.7'de gösterilmiştir.

**Şekil 2.7: Edirne'nin 2016 yılı arazi kullanımı.**




Meriç Nehri kıyısı boyunca sulu tarım yapılan araziler yoğunluktadır. Araştırma sahası kapsamındaki bu araziler I. sınıf tarım arazileri kapsamında olmakla birlikte taşkın sahası içinde kalmalarından ötürü yüksek risk altındaki alanlar içerisindedirler.

## 2.5. İklim Özellikleri

Meteorolojik şartlar ile doğrudan ve dolaylı olarak ilişkili olan doğal afetler, meteorolojik afet olarak adlandırılır. Meteorolojik afetler, özellikle son yıllarda giderek artan bir sıklıkta ve şiddette meydana gelmektedir. Taşkınlar oluşumları bakımından meteorolojik afetler içerisinde yer almaktadır. Bu nedenle taşkınların oluşumu üzerinde havzanın fiziki ve beşeri özelliklerinin yanında meteorolojik özellikler oldukça önemlidir. Bu yüzden bir yörede meydana gelen taşkınların oluşum şeklini ve nedenlerini anlayabilmek için havzanın iklimini iyi anlayıp yorumlamak gerekmektedir. Havza içindeki yağış alanının dağılımı, yağışın şiddeti, türü ve süresi, yağış öncesi toprak nemi, evaporasyon gibi faktörler taşkınlar üzerinde etkili olmaktadır.

Marmara Bölgesi'nin Trakya bölümünde bulunan Edirne, iklim özelliği bakımından bir geçiş bölgesinde yer alır. Akdeniz ikliminin ılımanlığı ve Orta Avrupa'ya özgü kara ikliminin sert etkisi altında kalan bölge, çevresinde bulunan Karadeniz, Ege ve Marmara denizlerinin de etkisiyle zaman zaman ve yer yer farklı iklim özellikleri gösterir. Kış aylarında, Akdeniz iklimi etkisini gösterdiği zamanlarda ılık ve yağışlı, kara iklimi etkisini gösterdiğinde oldukça sert ve kar yağışlı geçmektedir (Bolu, 2007). Bölgede güneybatıdan, Ege Denizi üzerinden esen lodos rüzgarları ve kuzeyde Balkan Dağları'ndan gelen soğuk rüzgarlar etkili olmaktadır. Edirne iklimi çeşitli iklimlerin bir karışımı olmaktan ziyade bazı mevsim ve yıllarda bu iklim tiplerinden birinin veya ötekinin özelliklerini gösterebilir (Darkot, 1993).

Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nünden edinilen bilgiler doğrultusunda Edirne'nin çeşitli iklim sınıflandırma sistemlerine göre belirlenmiş iklim tipleri Tablo 2.2'de verilmiştir. Yapılan değerlendirmeler neticesinde Aşağı Meriç Nehri'nin bulunduğu Edirne ilinin kurak bir bölge olmadığı görülmektedir. Yine de zaman zaman arazi ve su kaynaklarını olumsuz etkileyebilecek dönemsel kuraklıklar görülebilmektedir. Edirne'nin iklimsel verileri Tablo 2.3'de kapsamlı olarak gösterilmiştir.

**Tablo 2.2: Edirne'nin iklim sınıflandırması.**

| İKLİM SINIFLANDIRMASI | İKLİM TİPİ |
|---|---|
| Akdeniz İklim Sınıflandırması | Yarı Nemli |
| Erinç İklim Sınıflandırması | Yarı Nemli |
| DeMartonne İklim Sınıflandırması | Yarı Kurak-Nemli Arası |
| Trewartha İklim sınıflandırması | Kışları Serin-Yazları Sıcak |
| Thorntwaite İklim sınıflandırması | Yarı Kurak-Az Nemli<br>2. Derece Mezotermal<br>Su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan |

**Kaynak:** www.mgm.gov.tr

**Tablo 2.3: Edirne'nin 1930-2018 yılları arası iklimsel verileri.**

| AYLAR | Ortalama toplam sıcaklık ($^0$C) | Ortalama en yüksek sıcaklık ($^0$C) | Ortalama en düşük sıcaklık ($^0$C) | Ortalama toplam yağış (mm) | Ortalama yağışlı gün sayısı (mm) | Ortalama karlı gün sayısı | Ortalama nispi nem (%) | Ortalama buharlaşma (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ocak** | 2,5 | 6,5 | -0,7 | 65,4 | 12,21 | 3,13 | 81,5 | 11,5 |
| **Şubat** | 4,2 | 9,2 | 0,3 | 53,0 | 9,36 | 2,65 | 77,0 | 16,8 |
| **Mart** | 7,5 | 13,2 | 2,8 | 51,6 | 11,50 | 1,42 | 73,0 | 34,8 |
| **Nisan** | 12,8 | 19,3 | 7,1 | 46,8 | 8,57 | 0,04 | 67,7 | 89,1 |
| **Mayıs** | 18,0 | 24,7 | 11,7 | 52,3 | 9,57 | - | 65,9 | 130,9 |
| **Haziran** | 22,2 | 29,1 | 15,4 | 47,3 | 9,50 | - | 61,7 | 160,4 |
| **Temmuz** | 24,6 | 31,8 | 17,3 | 32,8 | 6,29 | - | 56,8 | 200,9 |
| **Ağustos** | 24,3 | 31,8 | 17,1 | 22,7 | 2,36 | - | 56,2 | 190,2 |
| **Eylül** | 20,0 | 27,3 | 13,4 | 37,3 | 5,21 | - | 62,4 | 124,7 |
| **Ekim** | 14,3 | 20,6 | 9,2 | 58,2 | 8,93 | 0,07 | 73,0 | 66,9 |
| **Kasım** | 9,0 | 14,0 | 5,1 | 68,5 | 8,43 | 0,47 | 79,6 | 24,2 |
| **Aralık** | 4,4 | 8,4 | 1,2 | 70,3 | 11,93 | 1,97 | 82,4 | 12,1 |
| **Toplam** | 13,7 | 19,7 | 8,3 | 600,2 | 103,86 | 9,75 | 69,8 | 1062,5 |

Meriç Havzası'nın büyük bir bölümünün Bulgaristan sınırları içerisinde kalıyor oluşu havzayı besleyen kaynakların da büyük bir kısmının Bulgaristan'dan kaynaklandığını desteklemektedir. Bu yüzden Bulgaristan'ın iklim özelliklerine kısaca değinmek gerekirse; Bulgaristan'da genel olarak karasal-ılıman bir iklim hakimdir. Ancak belli topoğrafik özellikleri nedeniyle farklı bölgelerinde farklı mikro iklimler görülebilmektedir. Balkan Dağları, kuzey ve güneyden gelen hava akımları için bir bariyer özelliği göstermektedir. Böylece hava akımlarının kuzey-güney yönlü geçişinin engellenmesi, kuzey-güney kesimleri arasında sıcaklık ve yağış farklılıklarının meydana gelmesine neden olmaktadır. Bölgenin kuzeyinde dört mevsimli karasal-ılıman iklim yaşanırken, güneyinde Akdeniz ikliminin etkisi görülmektedir. Kuzey kesimi güney alanlara göre daha soğuktur. Kışın kuzeyde ortalama sıcaklık -2°C, güneyde 0°C'dir. Yaz aylarında ortalama sıcaklık 22°C'dir. Karadenize kıyısı olan kesimlerde denizin etkisiyle sıcaklıklar diğer kesimlere göre daha az değişkenlik göstermektedir (OKA, 2010). Bulgaristan'da özellikle Meriç Havzası'nın kapladığı alanda karasal iklim mevcuttur. Havza içerisinde yıllık yağış 550-620 mm arasında, dağlık bölgelerde ise 900-1000 mm arasındadır. En fazla yağış Mayıs ve Haziran aylarında, en az yağış Temmuz ve Ağustos aylarında, bazı yıllarda Şubat ayında görülmektedir (Erbay, 2010).

### 2.5.1. Sıcaklık Değerleri

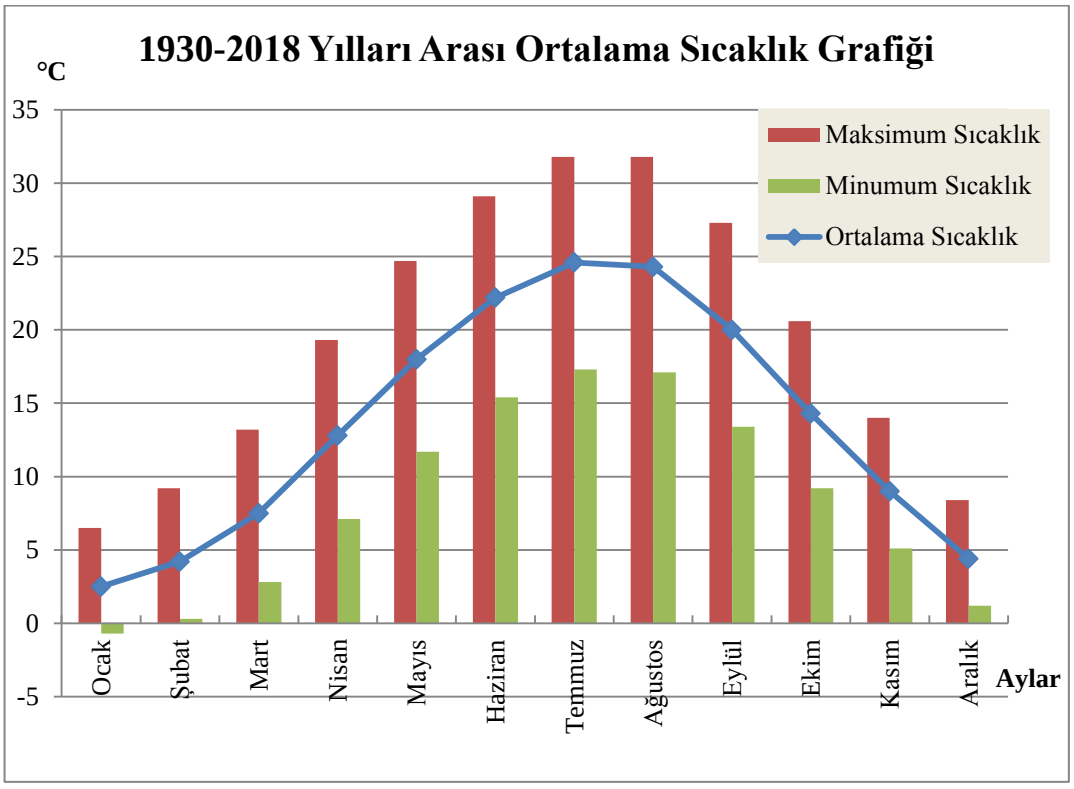
Çalışma sahasının yağış, sıcaklık ve diğer parametrelerini belirlemek için Edirne Meteoroloji Genel Müdürlüğünden alınan 1930-2018 yılları arası Edirne Meteoroloji İstasyonu'na ait ölçümlerden yararlanılmıştır.

Edirne Meteoroloji İstasyonu verilerine göre; aylık ortalama sıcaklığın en yüksek olduğu ay 24,6°C ile Temmuz ayıdır. Maksimum sıcaklık ortalamasının en yüksek olduğu ay 31,8°C ile Temmuz-Ağustos ayı, minumum sıcaklık ortalamasının en yüksek olduğu ay 17,3°C ile yine Temmuz ayıdır. Rasat yılları arasında günlük en yüksek sıcaklık 25.07.2007 tarihinde 44,1°C ölçülmüştür.

Aylık ortalama sıcaklığın en düşük olduğu ay 2,5°C ile Ocak ayıdır. Maksimum sıcaklık ortalamasının en düşük olduğu ay 6,5°C ile Ocak ayı, minumum sıcaklık ortalamasının en düşük olduğu ay -0,7°C ile yine Ocak ayıdır. Minumum sıcaklık ortalamaları Ocak ayı haricinde yıl içinde hiç 0°C'nin altına düşmemiştir. Rasat

yılları arasında günlük en düşük sıcaklık 14.01.1954 tarihinde -19,5°C ölçülmüştür (Şekil 2.8).

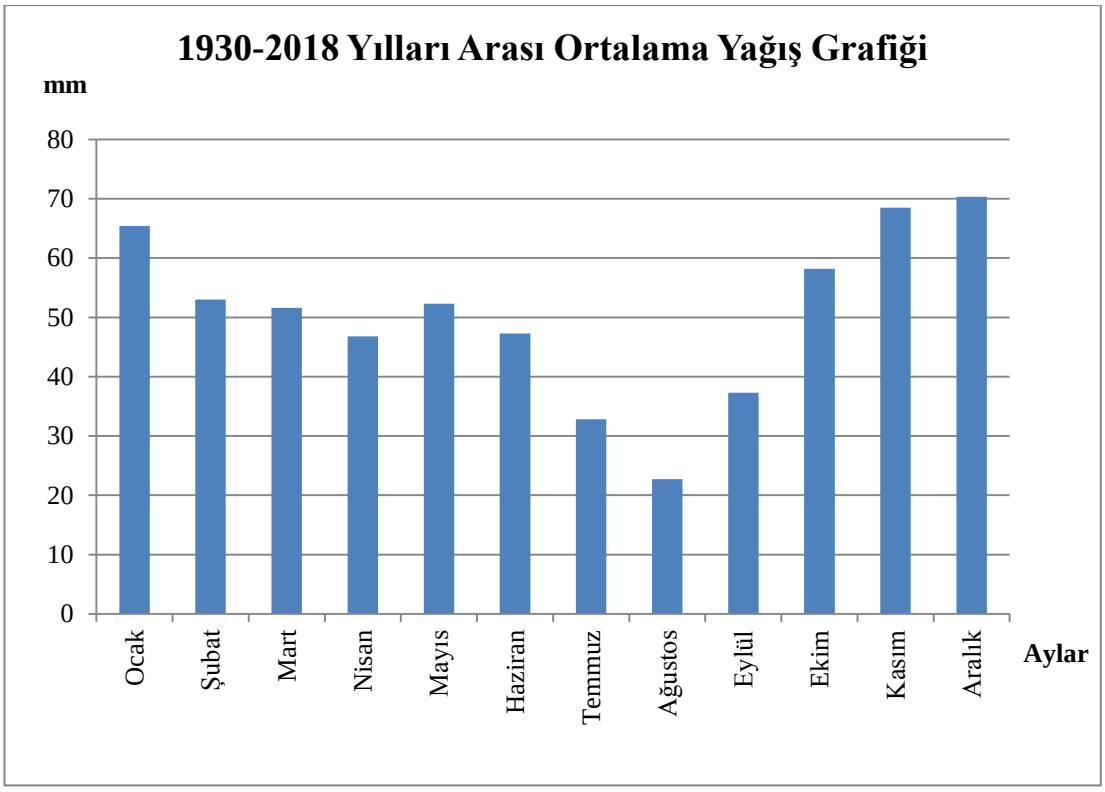
**Şekil 2.8: Edirne İstasyonu sıcaklık grafiği.**




### 2.5.2. Yağış Değerleri

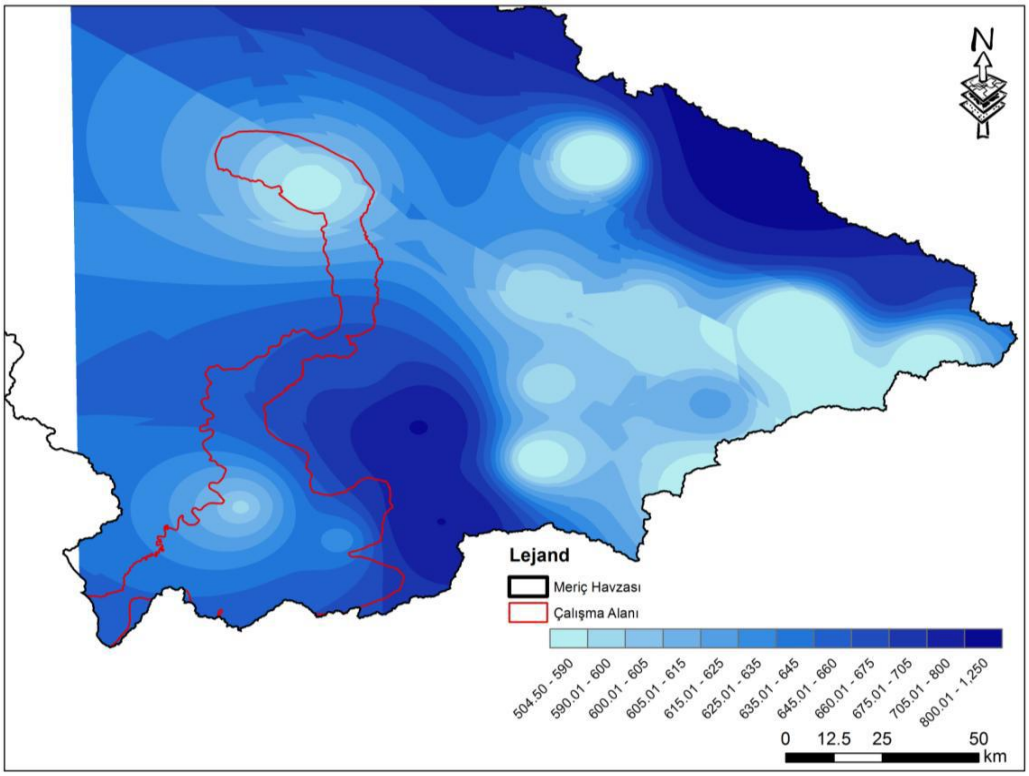
Edirne'nin yıllık toplam yağış ortalaması 600,2 mm'dir. Aylık ortalama yağışın en fazla olduğu ay 70,3 mm ile Aralık ayıdır. Aylık ortalama yağışın en düşük olduğu ay 22,7 mm ile Ağustos ayıdır. Aylık en fazla yağışlı gün sayısı 12,21 mm ile Ocak ayına, en az yağışlı gün sayısı 2,36 mm ile yine Ağustos ayına denk gelmektedir. Rasat yılları arasında en fazla yağış 128,5 mm olarak 28.11.2018 tarihinde düşerken, en az yağış 44,7 mm olarak 06.03.1984'te kayda geçmiştir (Şekil 2.9).

**Şekil 2.9: Edirne İstasyonu yağış grafiği**



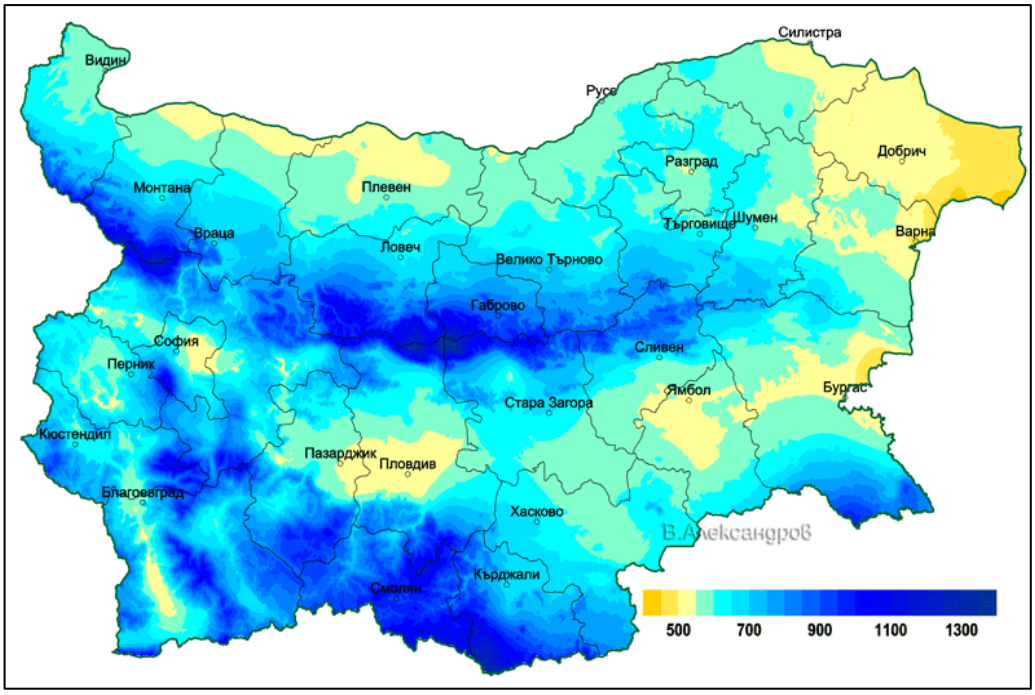

Edirne yağış haritasına bakıldığında yağışların Aşağı Meriç Nehri yatağı boyunca olduğu görülmektedir. Yağışların, taşkınlardan en çok etkilenen yer olan Edirne Merkez ilçesinin kuzey kesimlerinde yoğunlaştığı dikkat çekmektedir (Şekil 2.10). Bu durum taşkın dönemlerinde bölgeye düşen yağışın doğrudan Aşağı Meriç Nehri'ne katılması ile taşkın büyüklüğünün artmasına neden olmaktadır. Fakat Aşağı Meriç Nehri taşkınlarını sadece Edirne'ye düşen yağışlar ile açıklamak mümkün değildir. Taşkınlara neden olan akımları oluşturan yağışlar genellikle Bulgaristan sınırları içerisinden kaynaklanmaktadır. Bulgaristan yağış haritasına bakıldığında, yağışın en fazla olduğu alanların bu kesimde de Meriç Nehri'nin yatağı boyunca olduğu görülmektedir. (Şekil 2.11). Bu durum sonucunda Bulgaristan'a düşen yağışlar Meriç Nehri akımlarını doğrudan etkileyerek, aşağı kesimlerde oluşan taşkınların büyüklüğü ve şiddetini üzerinde etkili olmaktadır.

**Şekil 2.10: Çalışma alanına etki eden yağış alanını gösterir harita.**




**Kaynak:** Türkmenoğlu, (2012).

**Şekil 2.11: Bulgaristan yağış alanını gösterir harita.**




**Kaynak:** Gocheva, (2012); Türkmenoğlu, (2012).

## 2.6. Beşeri Özellikler

Günümüzde kentleşme sürecinin ve nüfus artışının hız kazanmasıyla birlikte akarsu havzalarının belli kesimlerinde insan faaliyetlerinin çeşitliliği ve yoğunluğu da artış göstermektedir. Bu durum akarsu yatakları üzerinde dengeyi bozmakta ve yaşanacak herhangi bir taşkın afeti sonrasında can ve mal kaybı riskini ortaya çıkarmaktadır. Nüfus artışına bağlı yeni yerleşim ve tarım alanlarının akarsu yatağı boyunca gelişimi arttıkça can ve mal kayıpları da bu artışa paralellik göstermektedir. Bu nedenle özellikle kentlerde gerçekleşen taşkınların etki alanlarının belirlenmesi ve alınacak olan önlemlerin değerlendirilmesi açısından, taşkınların etki alanlarındaki yerleşim ve nüfus özelliklerinin iyi anlaşılması gerekmektedir.

### 2.6.1. Nüfus Özellikleri

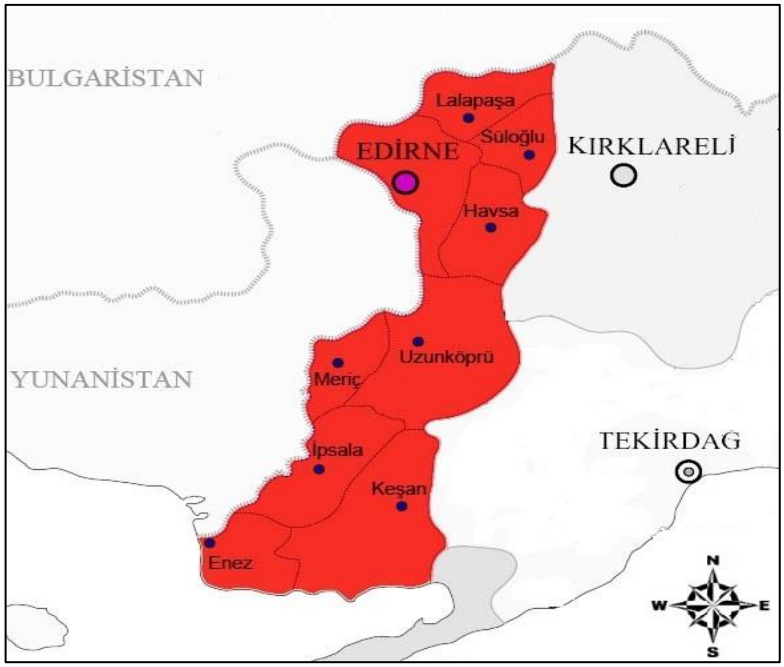
Edirne genel olarak nüfus artışının yaşandığı bir şehirdir. TÜİK'den alınan ADNKS 2018 yılı verilerine göre Edirne'nin toplam nüfusu 411.528 kişidir. Edirne Merkez ilçesi'nin toplam nüfusu 180.327 kişi, Edirne kent merkezi nüfusu 167.570 kişidir. Edirne'nin ilçe nüfusu verileri Tablo 2.4'te ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

**Tablo 2.4:ADNKS'ye göre Edirne'nin 2018 yılı ilçe nüfusları.**

| İlçeler | Toplam Nüfus | İlçe Merkez Nüfusları |
|---|---|---|
| **Merkez** | 180.327 | 167.443 |
| **Keşan** | 84.442 | 63.311 |
| **Uzunköprü** | 61.485 | 39.534 |
| **İpsala** | 27.498 | 8.594 |
| **Havsa** | 18.947 | 8.680 |
| **Meriç** | 14.201 | 3.178 |
| **Enez** | 10.886 | 4.275 |
| **Süloğlu** | 7.062 | 3.557 |
| **Lalapaşa** | 6.680 | 1.626 |

Aşağı Meriç Nehri taşkınları coğrafi ve hidrografik birçok nedenden dolayı en çok Meriç, Arda ve Tunca nehirlerinin birleşim noktası olan Merkez ilçesini etkilemektedir. İlçelerin Meriç Nehri'ne yakınlıkları göz önüne alındığında taşkınlardan en çok etkilenebilecek olan diğer ilçeler; Meriç, İpsala ve Enez'dir (Şekil 2.12). İlçelerin konumları ve nüfusları göz önünde bulundurularak, nüfus yoğunluğunun en fazla olduğu yerler, Aşağı Meriç Nehri taşkınlarının da en fazla yaşandığı yerler ile örtüşmektedir. Bu durum yaşanacak taşkın sonrası can ve mal kayıpları riskini arttırmaktadır.

**Şekil 2.12: Edirne'nin ilçeleri.**




### 2.6.2. Yerleşme Özellikleri

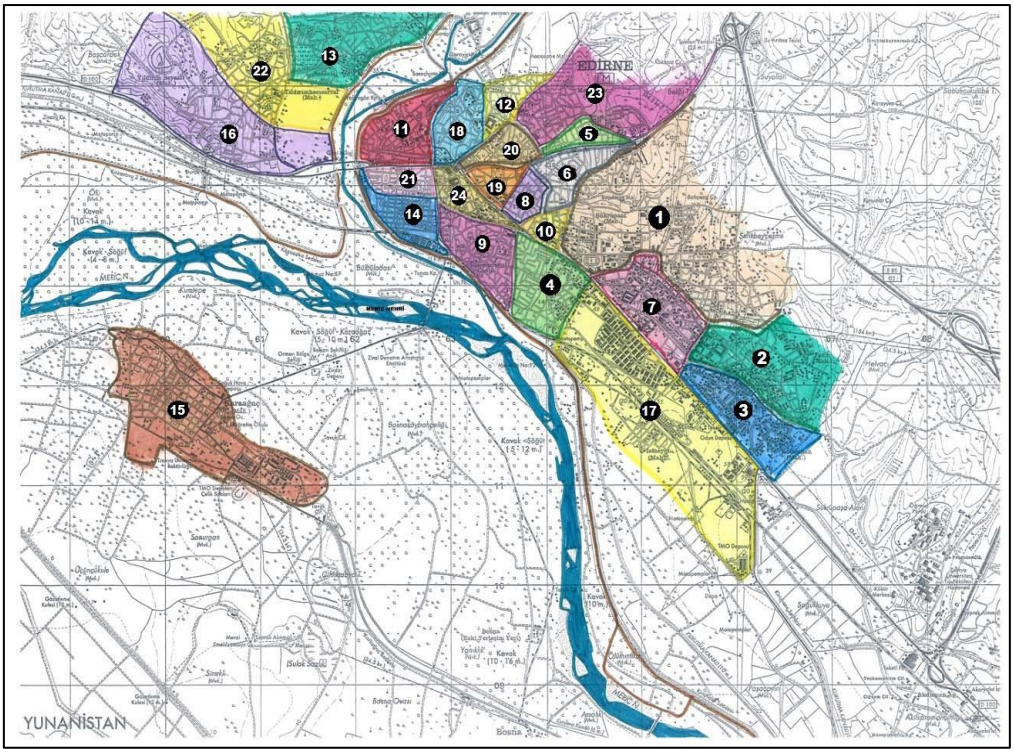
Edirne sınırları içerisinde Meriç Nehri taşkınlarından en çok etkilenen yer olan Merkez ilçesi nüfusun ve yerleşmenin en fazla olduğu kesimdir. Edirne kent nüfusunun Merkez ilçe açısından mahallelere göre dağılımı Tablo 2.5'te ayrıntılı olarak belirtilmiş ve Şekil 2.13'de mahalle sınırları ve numaraları işaretlenmiştir. Meriç Nehri'ne yakınlığı göz önüne alınarak taşkınlardan etkilenecek olan en yakın mahalle Meriç, Tunca ve Arda nehirlerinin kesişim noktasının güneyinde yer alan 3.850 nüfusa sahip Karaağaç Mahallesi'dir. Akarsu yatağına yakın sayılabilecek ve

taşkınlardan ilk önce etkilenebilecek olan diğer mahalleler Dilaverbey, Talatpaşa, Abdurrahman ve İstasyon mahalleleridir. Bu mahalleleri taşkınlardan korumak amacı ile yerleşim yeri ile akarsu yatağı arasında yazlık ve kışlık olmak üzere taşkın önleme setleri inşa edilmiştir.

**Tablo 2.5: Edirne'nin mahallelere göre nüfus yoğunluğu.**

| Sıra No | Mahalle Adları | Nüfus | Sıra No | Mahalle Adları | Nüfus |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Şükrüpaşa | 35.991 | 13 | Yeniimaret | 3.909 |
| 2 | Fatih | 18.420 | 14 | Dilaverbey | 3.867 |
| 3 | Kocasinan | 14.889 | 15 | Karaağaç | 3.850 |
| 4 | Abdurrahman | 10.454 | 16 | Yıldırım Beyazıt | 3.828 |
| 5 | Baturluk | 10.301 | 17 | İstasyon | 3.661 |
| 6 | Nişancıpaşa | 7.939 | 18 | Babademirtaş | 3.219 |
| 7 | 1.Murat | 6.221 | 19 | Sarıcapaşa | 3.091 |
| 8 | Medrese Ali Bey | 6.055 | 20 | Meydan | 3.079 |
| 9 | Talatpaşa | 5.527 | 21 | Mithatpaşa | 2.913 |
| 10 | Yancıkçı Şahin | 4.504 | 22 | Yıldırım Hacı Sarraf | 2.897 |
| 11 | Çavuşbey | 4.475 | 23 | Menzilahır | 2.873 |
| 12 | Umurbey | 4.292 | 24 | Sabuni | 1.188 |

**Şekil 2.13: Edirne'nin mahallelerini gösteren harita.**




**Kaynak:** Bolu, (2007).

# 3. AŞAĞI MERİÇ NEHRİ HİDROGRAFİK ÖZELLİKLERİ VE TAŞKINLAR

Meriç Nehri bulunduğu havza içerisinde farklı coğrafi ve iklimsel koşullara sahip bir alana yayılmıştır. Bulunduğu havzanın genişliğinden dolayı Aşağı Meriç Nehri'nin akış karakteristiği, su toplama havzasının bir çok özelliğinden etkilenmektedir. Havzadaki diğer akarsuların drenaj alanları, su potansiyelleri ve havzanın birçok yerindeki iklimsel farklılıklar Aşağı Meriç Nehri'ni hidrografik açıdan şekillendirmektedir.

Meriç Nehri Havzası içerisinde Bulgaristan, Yunanistan ve Türkiye toprakları bulunur. Havza Bulgaristan'da 34.067 $km^2$ (%65), Türkiye'de 14.850 $km^2$ (%28), Yunanistan'da 3.658 $km^2$ (%7) olmak üzere toplam 52.600 $km^2$'lik bir alan kaplamaktadır (Yıldız, 2011) (Tablo 3.1). Bu bağlamda Meriç Nehri'nin yağış alanının %97 gibi çok büyük bir bölümü Bulgaristan sınırları içerisinden kaynaklanmaktadır (Malkaralı vd., 2008) (Tablo 3.2).

**Tablo 3.1: Meriç Havzası'nın kıyıdaş ülkeler arasındaki dağılımı.**

| Ülke | Havza Alanı ($km^2$) | Yüzde (%) |
|---|---|---|
| Bulgaristan | 34.067 | 65 |
| Türkiye | 14.850 | 28 |
| Yunanistan | 3.685 | 7 |
| Toplam | 52.600 | 100 |

**Tablo 3.2: Meriç Havzası yağış alanının kıyıdaş ülkeler arasındaki dağılımı.**

| Ülke | Yağış Alanı ($km^2$) | Yüzde (%) |
|---|---|---|
| Bulgaristan | 33.970 | 97 |
| Türkiye | 850 | 2 |
| Yunanistan | 500 | 1 |
| Toplam | 35.500 | 100 |

### 3.1. Meriç Nehri ve Yan Kollarının Drenaj Alanları

Meriç Nehri Bulgaristan'daki kaynağından doğup Türkiye-Yunanistan sınırını çizerek Ege Denizi'ne döküldüğü coğrafyada 492 km yol kat eder. Bulgaristan sınırları içerisinde 305 km aktıktan sonra Edirne'nin kuzeybatısından Türkiye topraklarına giriş yapar. Edirne sınırları içerisinde 12 km aktıktan sonra, yaklaşık olarak 175 km boyunca Türkiye-Yunanistan sınırını çizerek akmaya devam eder. Aşağı Meriç Nehri'nin su potansiyeli, 4 büyük yan kolu olan Tunca, Arda, Ergene ve Kızılçay'dan büyük ölçüde etkilenir. Aşağı Meriç Nehri güncel durumunun ve taşkınlarının iyi analiz edilebilmesi için öncelikle Meriç Nehri ve kollarının hidrografik koşul ve özelliklerinin bilinmesi gerekir. Meriç Nehri'nin ana kolunun drenaj alanı 21.200 $km^2$ iken yan kolları ile birlikte toplam drenaj alanı 53.003 $km^2$'dir.

#### 3.1.1. Tunca Nehri

Bulgaristan'ın Kocabalkan Dağları'ndan doğan Tunca Nehri'nin toplam uzunluğu 280 km'dir. 40 km'si Türk topraklarında bulunmaktadır. Tunca Nehri Istranca Dağları'ndan geçip Edirne sınırları içine girdiğinde dar bir vadi içerisinde akarken, Edirne'ye doğru yaklaşıldıkça vadi tabanı genişler. Tunca ovası bu geniş taban üzerinde bulunur. Tunca Nehri'nin toplam drenaj alanı ise 8.500 $km^2$'dir (DSİ, 2009).

#### 3.1.2. Arda Nehri

Bulgaristan'ın Rodop Dağları'ndan doğan Arda Nehri'nin toplam uzunluğu 203 km'dir. 178 km'si Bulgaristan'da, 30 km'si Yunanistan'da ve 300 m'si (sadece sağ sahil) Türkiye toprakları içerisinde kalmaktadır. Arda Nehri'nin drenaj alanı 5.600 $km^2$'dir (DSİ, 2009).

#### 3.1.3. Ergene Nehri

Yıldız Dağları'ndan doğan Ergene Nehri'nin toplam uzunluğu 283 km'dir. Ergene Nehri'nin tamamı Türkiye topraklarında bulunmaktadır. Edirne'nin 109 km altından Meriç İlçesi Adasarhanlı Köyü'nde Meriç Nehri ile birleşmektedir. Ergene Nehri'nin drenaj alanı 11.023 $km^2$'dir (DSİ, 2009).

### 3.1.4. Kızılçay

Bulgaristan'ın Rodop Dağları'ndan doğan Kızılçay'ın toplam uzunluğu 89 km'dir. 57 km'si Bulgaristan, 33 km'si Yunanistan toprakları içerisinde kalmaktadır. Kızılçay'ın drenaj alanı 1.560 $km^2$'dir (DSİ, 2009). Havza nehirlerinin uzunlukları ve kapladıkları drenaj alanları Tablo 3.3'te gösterilmiştir.

**Tablo 3.3: Meriç Nehri ve yan kollarının drenaj alanları.**

| Havza Nehirleri | Uzunluk (km) | Drenaj Alanı ($km^2$) |
|---|---|---|
| Meriç | 492 | 21.200 |
| Tunca | 280 | 8.500 |
| Arda | 203 | 5.600 |
| Ergene | 283 | 11.023 |
| Kızılçay | 89 | 1.560 |
| Küçük Yan Kollar | - | 5.120 |
| Toplam | - | 53.003 |

## 3.2. Meriç Nehri ve Yan Kollarının Su Potansiyeli

Meriç Nehri'nin yurdumuza giriş yaptığı noktadaki su potansiyeli 4.084 $hm^3$/yıl'dır. İlk olarak Meriç Nehri'ne sağ kol olarak katılan Yunanistan'dan doğan Arda Nehri'nin yurdumuza girdiği noktadaki su potansiyeli 1.085 $hm^3$/yıl'dır. Arda Nehri'nden hemen sonra Meriç'e sol kol olarak katılan Bulgaristan'dan doğan Tunca Nehri'nin su potansiyeli ise 673 $hm^3$/yıl'dır. Meriç, Arda ve Tunca Nehri'nin Edirne merkezde birleştikten sonraki yıllık su potansiyeli 5.842 $hm^3$/yıl olmaktadır. Kızılçay'ın Meriç Nehri ile birleştiği noktadaki su potansiyeli 1.158 /$hm^3$/yıl, nehrin doğusundan yan kol olarak katılan Ergene Nehri'nin su potansiyeli ise 1.330 $hm^3$/yıl'dır. Meriç Nehri'nin Kızılçay ve Ergene Nehri'ni alarak Saroz Körfezi'nden Ege Denizi'ne döküldüğü yerdeki yıllık toplam su potansiyeli ise 8.330 $hm^3$/yıl olarak ölçülmüştür (Malkaralı vd., 2008) (Tablo 3.4).

**Tablo 3.4: Meriç Nehri'nin su potansiyeli.**

| Meriç Nehri Su Potansiyelleri ($hm^3$/yıl) | |
|---|---|
| Meriç Nehri Türkiye'ye Giriş | 4.084 |
| Tunca Nehri Türkiye'ye Giriş | 673 |
| Arda Nehri Türkiye'ye Giriş | 1.085 |
| Meriç-Tunca-Arda Toplamı | 5.842 |
| Ergene Nehri Türkiye'ye Giriş | 1.330 |
| Kızılçay Türkiye'ye Giriş | 1.158 |
| Saros Körfezine Dökülen Toplam Su | 8.330 |

Meriç Nehri'nin Türkiye topraklarına giriş yaptığı yerdeki su potansiyeli ve Saros Körfezi'nden Ege Denizi'ne döküldüğü noktadaki su potansiyeli neredeyse birbirinin iki katıdır. Bu farkın nedeni, Meriç Nehri'nin dört büyük yan kolu olan Tunca, Arda, Ergene ve Kızılçay'ın Meriç Nehri'ne Türkiye sınırları içerisinde yani Aşağı Meriç Nehri yatağı boyunca katılıyor olmasından kaynaklanmaktadır. Bu durum Aşağı Meriç Nehri'nin akım özelliklerinin, yukarı havzaya göre, düzensizlik göstermesine neden olmaktadır.

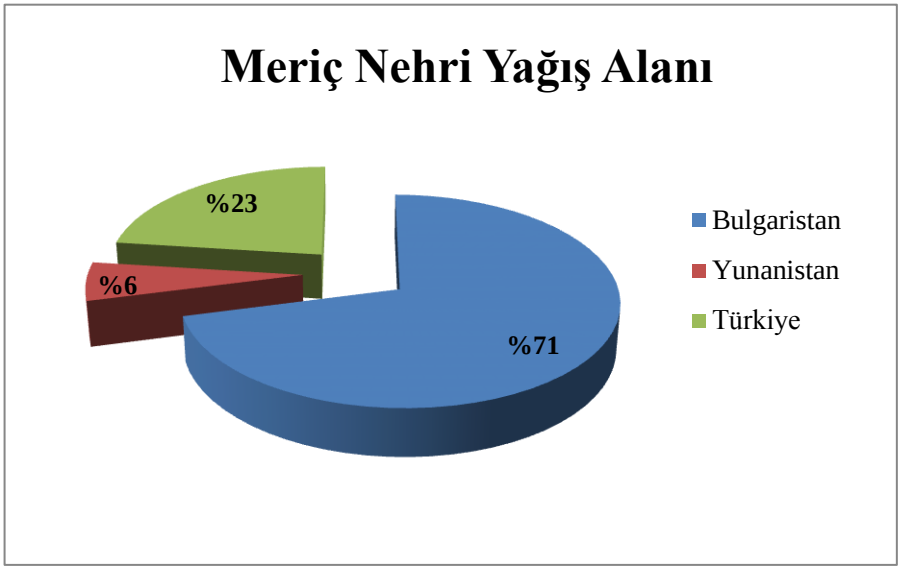
Meriç Nehri'nin yukarı havzasında ve yukarı havzadan gelen yan kollarında taşkın problemi ile çok fazla karşılaşılmazken, Aşağı Meriç Nehri yatağında özellikle Meriç, Arda ve Tunca Nehri'nin birleşim noktası olan Edirne merkezinde sık sık taşkınlar meydana gelmektedir. Bunun nedeni Aşağı Meriç Nehri yatağı boyunca eğimin azalması ve tüm yan kolların bu noktadan sonra akarsuya katılıyor oluşundan kaynaklanmaktadır.

Aşağı Meriç Nehri taşkınlarına neden olan akımlar, havzanın yukarı kesimlerindeki coğrafi koşullarına ve yan kollarının getirdiği su potansiyeli ile doğrudan bağlantılıdır. Aşağı Meriç Nehri Havzası'na taşkın oluşturacak büyüklükte yağış düşmediği zamanlarda dahi, yukarı havzaya düşen ani yağış ve hızlı kar erimeleri etkisi ile aşağı havzada geniş alanları etkileyen taşkınlar meydana gelmektedir.

### 3.3. Aşağı Meriç Nehri'nin Akım Özellikleri

Meriç Nehri coğrafi ve hidrolojik nedenlerden dolayı taşkın potansiyeli yüksek, rejimi düzensiz bir akarsudur. Havza alanının ve yağış alanının büyük bölümünün Bulgaristan sınırları içinde kalıyor oluşu, Aşağı Meriç Nehri'nin akım özelliklerini etkilemektedir. Yağış alanının %71'lik bir kısmının Bulgaristan'da bulunması, taşkınlarına neden olan akımın büyük çoğunluğunun da Bulgaristan sınırları içinden kaynaklanmasına neden olmaktadır (Şekil 3.1).

**Şekil 3.1: Meriç Nehri Havzası yağış alanı dağılımı.**

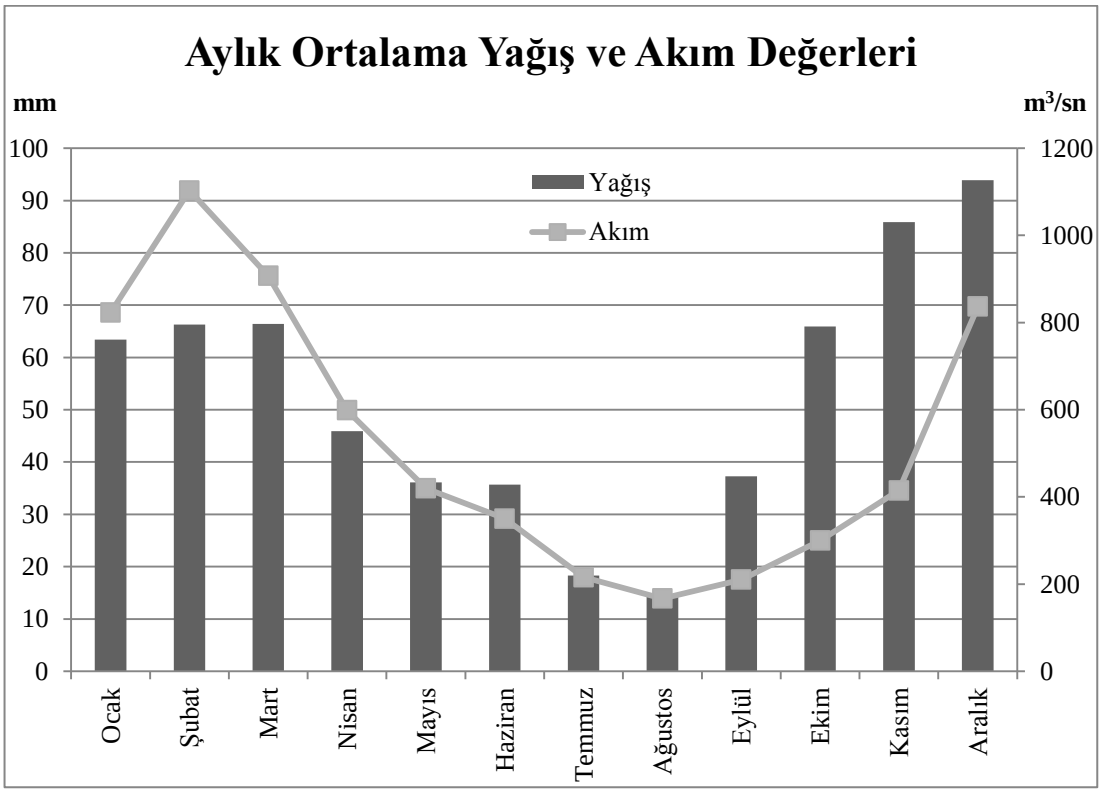



Havza, yağış ve drenaj alanı çoğunluğunun Türkiye sınırları dışında bulunması ve su potansiyelinin büyük bölümünün yan kollardan sağlanması, Aşağı Meriç Nehri'nin aylık ve yıllık rejimlerinde düzensizlikler yaşanmasına neden olmuştur. Bu nedenle, Meriç Nehri'nin tüm yan kollarını aldıktan sonraki akım özelliklerini incelemek amacıyla İpsala AGİ ve Meteoroloji İstasyonu verilerinden yararlanılmıştır. Bu istasyonun seçilmesinin nedeni, bu noktadan sonra Aşağı Meriç Nehri akımını etkileyecek bir yan kolun akarsuya katılmamasıdır. Böylece Meriç Nehri'nin aşağı çığırındaki hidrografik özelliklerinin ortaya konması adına, bu istasyonun verilerinin yeterli olacağı düşünülmektedir. Konu ile ilgili Edirne Meteoroloji Müdürlüğü'nden alınan uzun yıllar yağış değerleri ve Edirne DSİ 11. Bölge Müdürlüğü'nden alınan uzun yıllar akım değerleri kullanılmıştır. Aşağı Meriç Nehri'nin hidrografik

özelliklerinin en iyi şekilde anlaşılması bakımından aylık ve yıllık ortalamaların yanında, maksimum yağış ve akım karşılaştırmaları yapılmıştır.

Aşağı Meriç Nehri'nin aylık ortalama yağış ve akım değerleri genel olarak benzer bir dağılım göstermektedir. Kış ve bahar aylarında yağış ve akımlarda bir artış, yaz aylarında yağış ve akımlarda bir düşüş görülmektedir. Ancak bazı aylarda yağış değerleri nispeten azalırken, akım değerlerinin yüksek olduğu görülmektedir (Şekil 3.2). Bunun sebebi mevsimsel yağışlarla birlikte, havzanın yukarı kesimlerindeki yağışlar, dağlık bölgelerdeki kar örtüsünün erimesi ve yine yukarı havzadaki barajların kapaklarının açılması sonucu gelen suyun Aşağı Meriç Nehri'ne katılması ile ilgilidir. Bu durumlarla birlikte Aşağı Meriç Nehri'ne dahil olan su miktarı, akım değerlerini zaman zaman 3-4 katına çıkarabilmektedir.

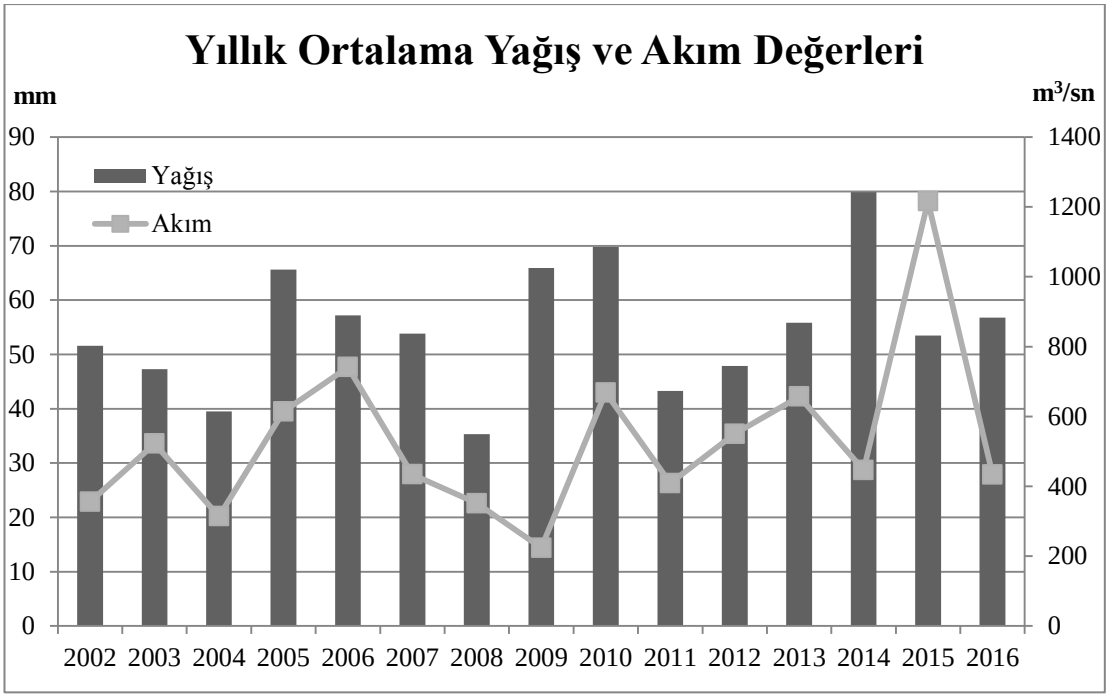
**Şekil 3.2: Meriç Nehri İpsala Köprüsü İstasyonu aylık ortalama yağış ve akım değerleri.**



Yaz aylarında hem yağışların azalıp sıcaklıkların artması sonucu buharlaşmanın da artması, hem de akarsu üzerindeki barajların su tutması sonucu akımlar büyük oranda düşmektedir. Hatta bazı dönemlerde akarsu yatağındaki su seviyesi kuruma derecesinde azalmaktadır.

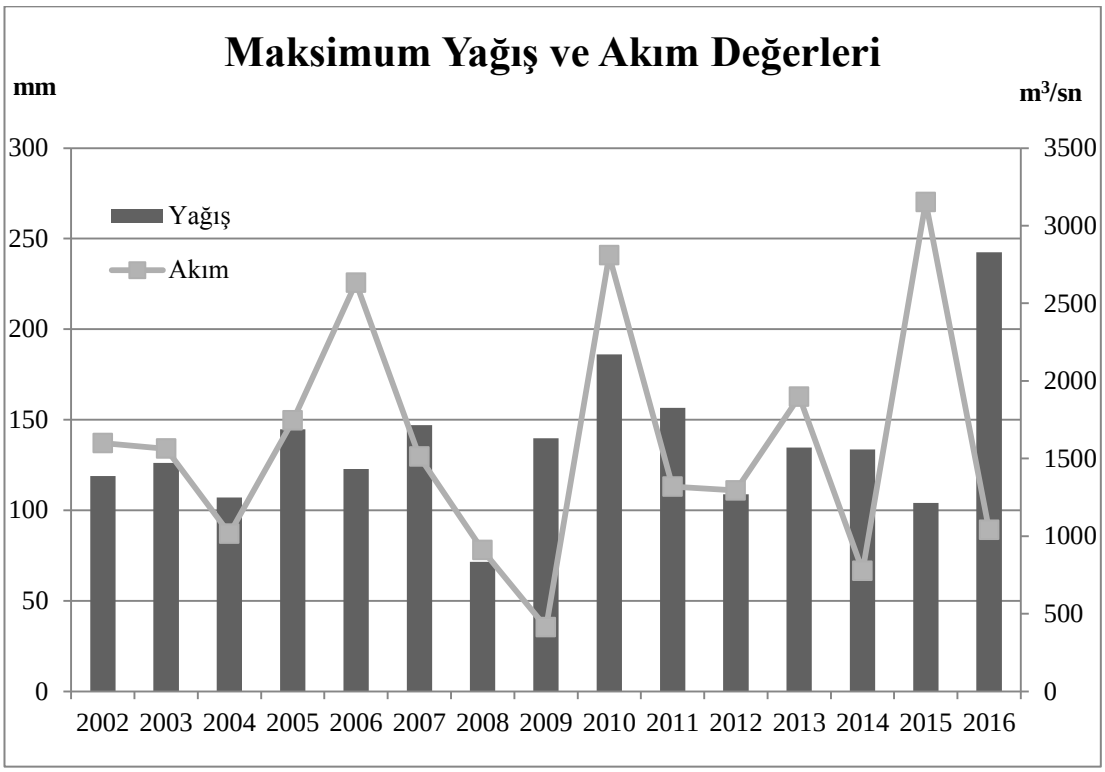
Meriç Nehri İpsala İstasyonu'nun uzun yıllar yağış ve akım ortalamaları yıl bazında karşılaştırıldığında belirgin bir uyumdan bahsetmek oldukça zordur. Bu uyumsuzluğun nedeni yağış ve akım maksimumlarının aynı döneme denk gelmemesinden kaynaklanmaktadır (Şekil 3.3).

**Şekil 3.3: Meriç Nehri İpsala Köprüsü İstasyonu yıllık ortalama yağış ve akım değerleri.**




Aşağı Meriç Nehri'nin yıl içindeki maksimum yağış ve akım değerleri karşılaştırıldığında, maksimum akımların ölçüldüğü dönemde Aşağı Meriç Nehri yatağına bu akımı oluşturabilecek kadar büyük bir yağış düşmediği görülmektedir (Şekil 3.4). Özellikle 2006, 2010, 2013 ve 2015 yıllarında yağış değerlerinin düşük olmasına rağmen akım değerlerinin çok yükseldiği görülmektedir. Bu durum akımlar üzerinde, Meriç Nehri aşağı çığırına düşen yağışlardan başka etkenlerin varlığını kanıtlamaktadır. Bu etkenler Meriç Nehri'nin yukarı havzasının fiziki ve beşeri koşulları ile bağlantılıdır.

**Şekil 3.4: Meriç Nehri İpsala Köprüsü İstasyonu maksimum yağış ve akım değerleri.**




Bazı yıllarda maksimum yağış değerlerine rağmen, maksimum akım değerleri ölçülmemiştir. Bunun nedeni, havzaya düşen yağışın her zaman yağmur şeklinde olmayışı ve havza içerisindeki barajların su tutması veya yağışın Meriç Nehri yatağının kurak olduğu dönemlere denk gelmesi ile ilgili olarak akarsu yatağının su potansiyelinin düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Maksimum yağış ve akım değerleri arasındaki bu durum, 2009 yılında kendini göstermektedir (Bkz. Şekil 3.4). Yıl içerisinde yağış değerlerine göre akım değerlerinin oldukça düşük olduğu göze çarpmaktadır. Bunun nedeni, bölgeye düşen yağışın akarsu yatağının su seviyesinin düşük olduğu dönemlere denk gelmesi ile ilgilidir.

Yıl içerisinde ki yağış ve akım maksimumları arasındaki uyumsuzluk Aşağı Meriç Nehri akımlarının düzensizlik göstermesinde etki olamaktadır. Yağış ve akım maksimumları arasındaki farklılık ve hangi aylarda denk geldiği Tablo 3.5'te ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

Edirne DSİ 11. Bölge Müdürlüğü'nden alınan veriler doğrultusunda Meriç Nehri su ölçüm istasyonu verilerine göre, Meriç Nehri'nin ortalama akım değeri 168.815$m^3$/sn'dir. Gözlem süresince anlık en çok akım 04.03.1965 tarihinde 2.200$m^3$/sn, en az akım ise 25.07.1990 tarihinde 0.450 $m^3$/sn olarak ölçülmüştür.

**Tablo 3.5: Meri Nehri İpsala İstasyonu Maksimum yağış ve akım tarihleri.**

| YIL | Max Akım Tarihi ve Değeri ($m^3$/sn) | | Max Yağış Tarihi ve Değeri (mm) | |
|---|---|---|---|---|
| 2002 | Aralık | 1.599 | Eylül | 118,9 |
| 2003 | Şubat | 1.563 | Ocak | 126,1 |
| 2004 | Şubat | 1.015 | Aralık | 107,1 |
| 2005 | Mart | 1.745 | Şubat | 144,7 |
| 2006 | Mart | 2.632 | Mart | 122,1 |
| 2007 | Kasım | 1.512 | Kasım | 147,1 |
| 2008 | Mart | 909 | Eylül | 71,6 |
| 2009 | Şubat | 412 | Ekim | 139,8 |
| 2010 | Şubat | 2.809 | Şubat | 186,1 |
| 2011 | Aralık | 1.319 | Ekim | 156,6 |
| 2012 | Şubat | 1.294 | Ocak | 108,9 |
| 2013 | Ocak | 1.898 | Ocak | 134,6 |
| 2014 | Nisan | 776 | Aralık | 133,5 |
| 2015 | Şubat | 3.152 | Eylül | 104,0 |
| 2016 | Ocak | 1.039 | Ocak | 242,4 |

Kurter (1976) tarafından yapılan bir çalışmada Meriç Nehri akımlarının düzensizlik katsayısı 2,7 bulunmuştur. Bu değer Tunca'da 3,8, Ergene'de 7,6 ve Süloğlu Deresi'nde 12,5'dir. Görüldüğü üzere düzensizlik katsayısı özellikle Meriç'in yan kollarında oldukça yüksektir. Yan kollarda düzensizlik katsayısının yüksek olması bu akarsuların yer aldığı kesimlerin ikliminin değişken olması ile ilişkilendirilmektedir.

Tüm bu incelemerden yola çıkarak, farklı coğrafi koşulların ve iklim özelliklerinin aylık ve yıllık akımlar üzerindeki etkisi göz önünde bulundurularak, Aşağı Meriç Nehri'nin hidrografik açıdan düzensizlik gösterdiğini söylemek mümkündür. Ayrıca Meriç Nehri hidrografik açıdan, yağış ve akım değerlerinin yüksek olduğu bahar ve kış ayları ile yağış ve akımın düşük olduğu yaz mevsimi olarak iki farklı dönemde ele alınabilir. Yağış ve akım değerlerinin yüksek olduğu aylar Meriç Nehri taşkınlarının yaşandığı dönemlerle paralellik göstermektedir.

### 3.4. Meriç Nehri Taşkınları

Meriç Nehri sadece doğal özellikleri açısından değil, yer aldığı bölgenin politik özelliklerinden dolayı hidro-politik açıdan ayrıca incelenmeye değerdir. Meriç Nehri doğduğu ve döküldüğü iki nokta arasında hem "sınıraşan" bir akarsu hem de "sınır oluşturan" bir akarsudur. Bu bakımdan havza içerisinde karşılaşılan herhangi bir sorun ancak kıyıdaş ülkelerin işbirliği ile çözülmektedir. Yukarı ve aşağı çığırlarında farklı su kullanımları Meriç Nehri ve çevresinde birçok sosyal, ekonomik, politik sorunların oluşumuna neden olmaktadır. Tüm bunlar sonucunda Meriç Nehri taşkınlarının doğal sürece dayalı bir değerlendirmesini yapmak zorlaşmaktadır.

Doğduğu yer ve yağış havzasının büyük bölümü Bulgaristan'da olan Meriç Nehri'nin Türkiye sınırları içinde kalan aşağı kesiminde karşılaşılan en önemli sorun taşkınlardır. Son zamanlarda taşkınlar, doğal süreçlerin ürünü olmaktan çıkmış, havzadaki su kullanımının etkisi ile taşkın sıklığı ve zararları artış göstermiştir. Havza içerisindeki su kullanımı daha çok barajlar ile sağlanmakta, bu barajların büyük çoğunluğunun havza yukarısında bulunması ve zaman zaman kontrolsüz su bırakılması taşkınlar üzerinde etkili olan beşeri faktörler arasındadır.

Yukarıdaki bölümlerde değinilen havzanın jeomorfolojik, meteorolojik ve hidrografik özelliklerine bağlı olarak havzada oluşan taşkınların nedenlerini üç ana başlık altında toplamak mümkündür.

### 3.4.1. Taşkınların Coğrafi Nedenleri

Bir su toplama havzasına düşen yağmur şeklindeki yağışın oranları değişmekle birlikte, bir kısmı zemine sızar, bir kısmı bitki örtüsü tarafından tutulur fakat önemli kısmı yüzeysel akışa geçerek doğal akım yönüne doğru harekete geçer (Toprak ve Günek, 2014).

Meriç Nehri Havzası'nı topoğrafik yapı itibari ile iki ayrı kısıma ayırmak mümkündür. Bu kısımlardan biri, havza alanının büyük bölümünün yer aldığı, eğim değerlerinin yüksek olduğu, Meriç Nehri'nin doğduğu yüksek dağlık alanlardan oluşan yukarı havza ve diğeri eğim değerlerinin azaldığı, daha düz ve alçak alan özellikleri gösteren Meriç Nehri'nin aşağı havzasıdır. Bu iki alan bir bütün içinde olmasına rağmen sel ve taşkın tanımı gibi birbirinden ayrılır. Havzanın yukarı kesimlerine düşen yağış miktarı, hızlı kar erimeleri ve sağanak yağışlar sel olgusunu meydana getirmektedir. Yukarı havzaya düşen yağışların oluşturduğu sel sularının eğimin etkisi ile doğal akım yönünde hızla akışa geçmesi sonucunda ise havzanın aşağı kesimi taşkın etkisi altında kalmaktadır.

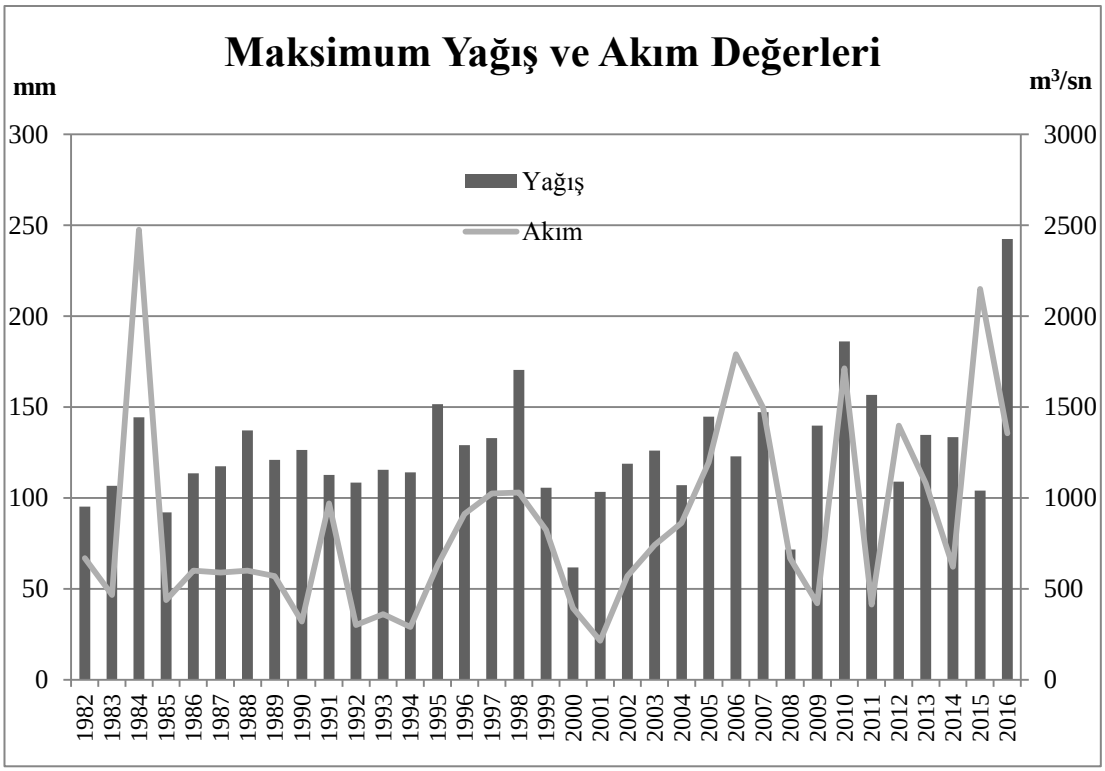
### 3.4.2. Taşkınların Meteorolojik Nedenleri

Aşağı Meriç Nehri yatağı boyunca taşkınlardan en çok etkilenen alan, üç nehrin birleşim noktası olan Edirne il merkezidir. Bu bakımdan taşkınların büyüklüğü, sıklığı ve zararlarını ortaya koymak amacıyla il merkezinde bulunan DSİ 11. Bölge Müdürlüğü'nden alınan Kirişhane AGİ ve Edirne Meteoroloji Müdürlüğü'nden alınan Edirne İl Merkezi Meteoroloji İstasyonu verilerinden yararlanılmıştır.

Havzada genel olarak yazları sıcak ve kurak, kış ve bahar dönemleri ılık ve yağışlı geçen bir iklim hakimdir. Havzanın yukarı kesiminin dağlık bölgelerinde 900-1100 mm arasında değişen yağış miktarı, havzanın aşağı kesimlerinde 600 mm civarındadır. Meriç Nehri'nin yağış havzasının büyük bölümünün Bulgaristan'da bulunduğu göz önüne alındığında, yukarı havzaya düşen şiddetli yağışlar ve kar

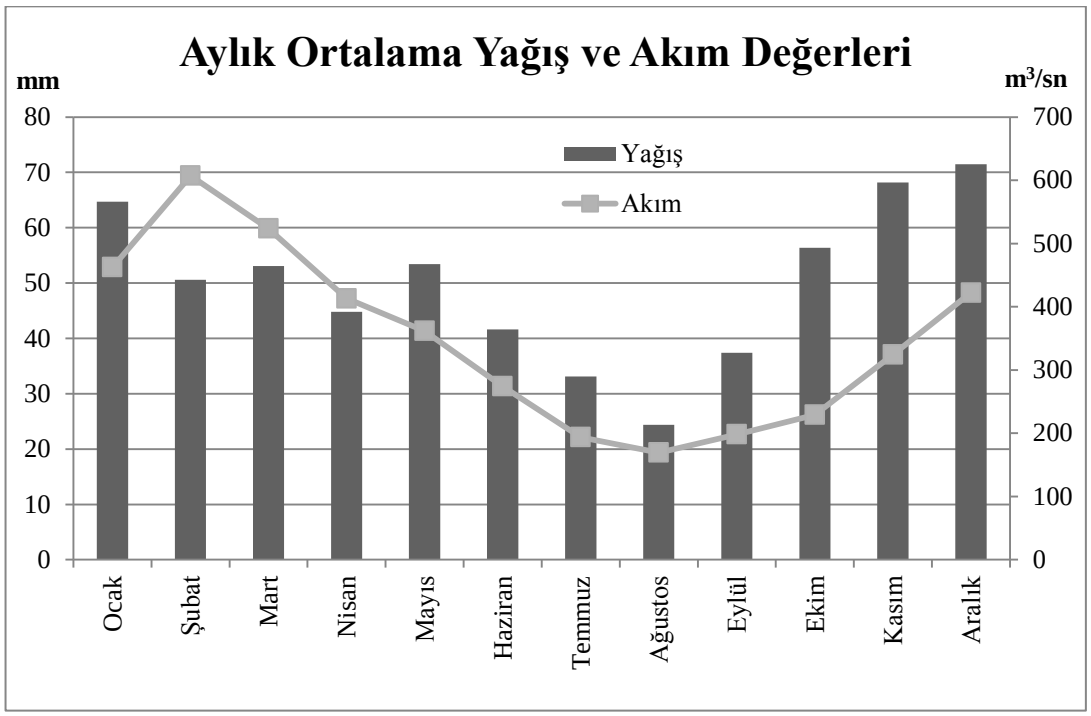
erimeleri havzadaki taşkınların temel iklimsel nedenlerini oluşturmaktadır. Taşkınların en çok etkili olduğu kesimde, yağış ve akım değerleri arasındaki uyumsuzluk, taşkınlara neden olan yağışların yukarı havzadan kaynaklandığını desteklemektedir (Şekil 3.5).

**Şekil 3.5: Meriç Nehri Kirişhane İstasyonu yağış ve akım maksimumları.**




Meriç Nehri Kirişhane İstasyonu aylık ortalama yağış ve akım değerlerine bakıldığında, yağış ve akım arasında benzer bir dağılım olduğu görülmektedir (Şekil 3.6). Bahar ve kış aylarında yağış ve akımlarda bir artış, yaz aylarında bir düşüş olduğu görülmektedir. Geçmişten günümüze kadar olan taşkın kronolojisi incelendiğinde taşkınların yağışlı aylar ile paralellik gösterdiği görülmektedir. Genellikle Kasım ve Mayıs ayları arasında meydana gelen taşkınları, yağış ve akım değerlerinden yola çıkarak ilkbahar başı, ilkbahar sonu, sonbahar ve kış taşkınları olarak gruplamak mümkündür.

**Şekil 3.6: Meriç Nehri Kirişhane İstasyonu aylık ortalama yağış ve akım değerleri.**




*İlkbahar Başı Taşkınları:* Kış mevsiminin ardından sıcaklıklardaki artışlar nedeniyle kar örtüsünün hızla erimesi sonucu oluşan taşkınlardır.

*İlkbahar Sonu Taşkınları:* Bu taşkınların ana nedeni konvektif yağışlardır. Aniden başlayan sağanak yağışlar sonrası oluşan taşkınlardır. Bu dönemde toprağın nem miktarı bakımından doygun halde olması nedeniyle düşen yağışlar zemine sızma imkanı bulamaz ve büyük oranda akışa geçer.

*Sonbahar Taşkınları:* Bu dönem taşkınları nedenleri ilkbahar taşkınlarının oluşum nedenleri ile aynı olup, konvektif yağışlardan kaynaklanmaktadır. Ani ve aşırı yağışlar neticesinde özellikle Aşağı Meriç Nehri'ni etkileyen taşkınlar meydana gelmektedir.

*Kış Taşkınları*: Kasım ayı başlarından Şubat ayı ortalarına kadar etkili olan yağışların sonucunda, Aşağı Meriç Nehri'nde meydana gelen taşkınları ifade etmektedir. Bu tür taşkınlar zaman zaman kış aylarında sıcaklıklardaki ani yükselmelere bağlı olarak meydana gelen kar erimeleri sonucunda meydana gelebilmektedirler.

### 3.4.3. Havzadaki Su Kullanımı Önceliği

Edirne'yi etkileyen ve afet niteliğinde meydana gelen taşkınlar beklenmedik olaylar değildir. Çünkü taşkınlar, uygun coğrafi koşullara sahip yerler için normal bir doğa olayı olarak bilinir. Bu durum çalışma sahası için de geçerlidir. Meriç Nehri'nin drenaj sistemi özellikleri, akarsu havzasının morfolojik özellikleri, Meriç Nehri Havzası'nın sıcaklık ve yağış gibi klimatik özellikleri Aşağı Meriç Nehri taşkınlarını meydana getiren doğal faktörlerdir. Barajlar, taşkın setleri, dere ıslah çalışmaları, meydana gelen bu taşkınlar üzerindeki insan müdahaleleridir. Bu özellikler, Aşağı Meriç Nehri'nde meydana gelen taşkınların sıklığının ve şiddetinin belirlenmesinde önemli rol oynamaktadır (Turoğlu ve Uludağ, 2013).

Aşağı Meriç Nehri taşkınlarını tamamen doğal koşullara bağlı olarak açıklamak mümkün değildir. Edirne'de yaşanan taşkınların bilinen en belirgin nedeni "*Bulgaristan'ın baraj kapaklarını açması"*dır. Bulgaristan'ın kapakları açarak su bıraktığı barajlar genellikle Meriç ve Arda nehirleri üzerinde bulunmaktadır. Bu akarsular boyunca gelen su doğrudan Meriç Nehri'ne katılarak Edirne'de ciddi taşkınlara neden olmaktadır. Havzanın yukarı kesimindeki eğim değerlerinin yüksek olmasına bağlı olarak akarsuyun debisi de yüksektir. Bu yüzden bu kısımda inşa edilmiş olan barajlar genellikle hidroelektrik ve sulama suyu sağlama amacı ile inşa edilmişlerdir. Barajlardan yüksek verim elde edilebilmesi adına, bu barajlar rezervuarları tam dolu olarak işletilmektedir. Herhangi bir ani yağış anında, su toplama ve su tutma kapasiteleri oldukça az olduğundan baraj kapaklarının açılması yoluna gidilmektedir. Bunun durum Meriç Nehri yatağına binlerce metreküp suyun katılmasına ve Aşağı Meriç Nehri yatağı boyunca önlenemez taşkınlar meydana gelmesine neden olmaktadır. Bu durum en azından taşkın zararlarının azaltılması adına uluslararası işbirliğini zorunlu hale getirmektedir.

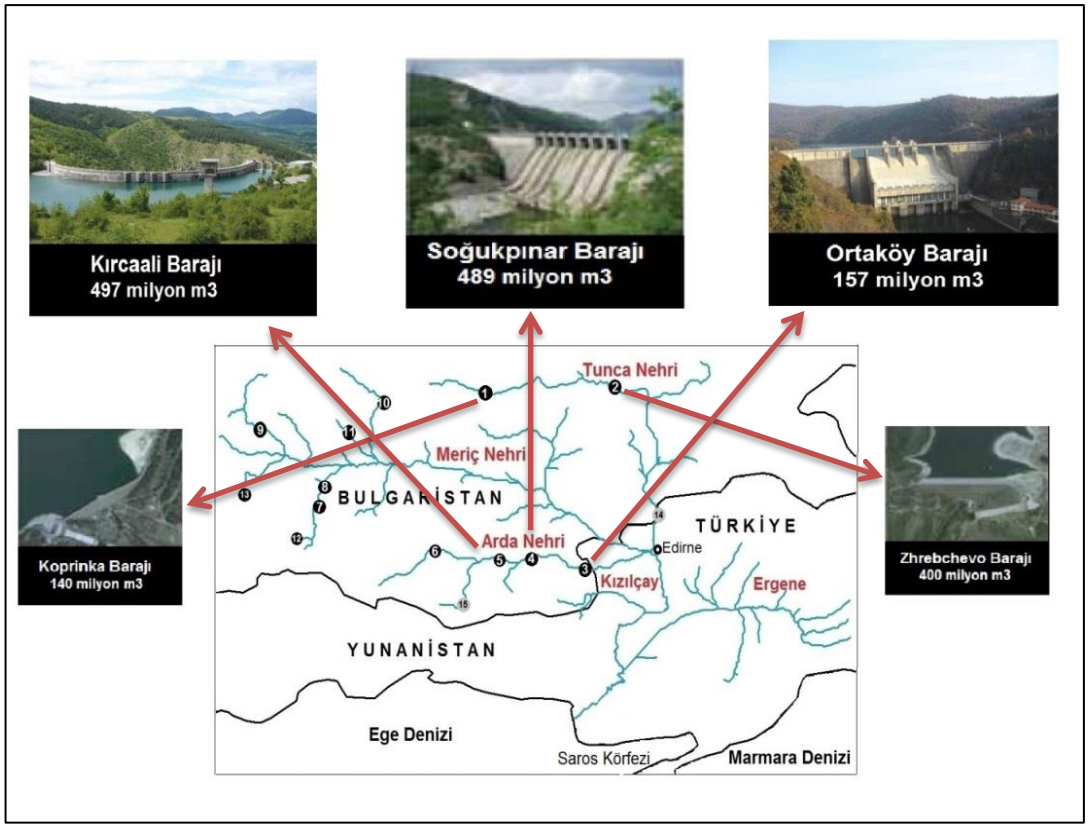
Havza alanının büyük bölümünün Bulgaristan'da olması, su kullanımı önceliği açısından Bulgaristan'a ayrıcalık kazandırmıştır. Havza içerisinde toplam 23 adet baraj bulunmaktadır. Bu barajlardan büyüklük ve önem bakımından 13 tanesi Şekil 3.7'de gösterilmiştir.

**Şekil 3.7: Meriç Nehri Havzası'ndaki büyük barajları gösterir harita.**




Bulgaristan sınırları içerisinde toplam göl hacmi Meriç ve Tunca Nehri üzerinde yaklaşık 2 milyar $m^3$, Arda Nehri üzerinde yaklaşık 1 milyar $m^3$ olan barajlar bulunmaktadır. Bulgaristan'ın kapaklarını açarak su bıraktığı barajlar daha çok Meriç Nehri ve Arda Nehri üzerinde yer almaktadır. Tunca Nehri üzerindeki barajlar Koprinka ve Zhrebchevo Barajları'dır. Bu barajların toplam depolama hacmi 580 milyon $m^3$ olup Tunca Nehri'nin sularının regüle edilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Tunca Nehri üzerindeki Zhrebchevo Barajı'nın rezervuar hacmi 400 milyon $m^3$'dür. Arda nehri üzerindeki Türkiye sınırına en yakın olan baraj ise Ortaköy (Ivaylovgrad) Barajı'dır. Bu barajın kapağının bulunmaması nedeniyle kapaklarının açılması sonucu herhangi bir taşkına neden olmamaktadır. Ancak bu barajın akış yukarısında bulunan Soğukpınar (Studen Kladenets), Kırcaali (Kardzhali) ve Borovitsa Barajları'nda kapaklarının açılması ile bırakılan yüksek su miktarı Ortaköy (Ivaylovgrad) Barajı'ndan doğrudan geçmektedir. Ortaköy (Ivaylovgrad) Barajı'nda 13 Mart 2006 taşkınında barajdan bırakılan su miktarı, barajın toplam rezervuar hacminin iki katı kadar olmuştur (Yıldız, 2011) (Şekil 3.8).

**Şekil 3.8: Meriç Nehri Havzası'ndaki büyük barajların depolama hacimleri.**

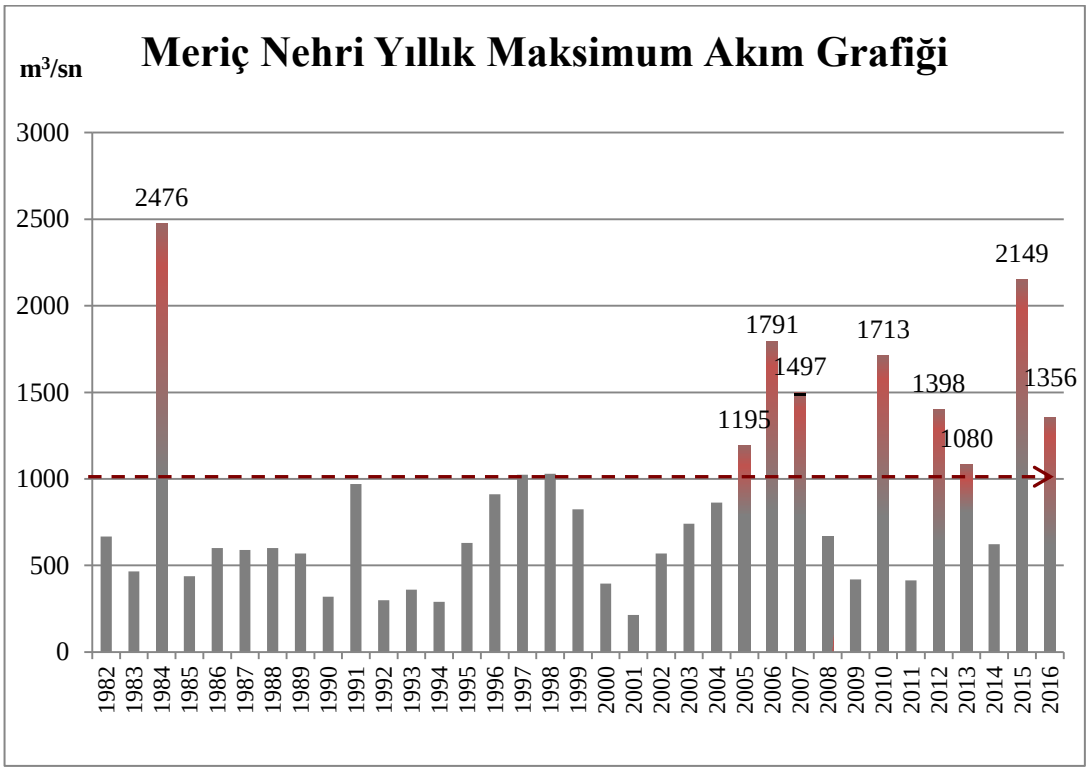


# 4. AŞAĞI MERİÇ NEHRİ'NDE SON YILLARDA ARTIŞ GÖSTEREN TAŞKINLAR VE TAŞKINLARIN NEDENLERI

## 4.1. Aşağı Meriç Nehri Taşkınlarında Yaşanan Mevsimsel ve Yıllık Değişim

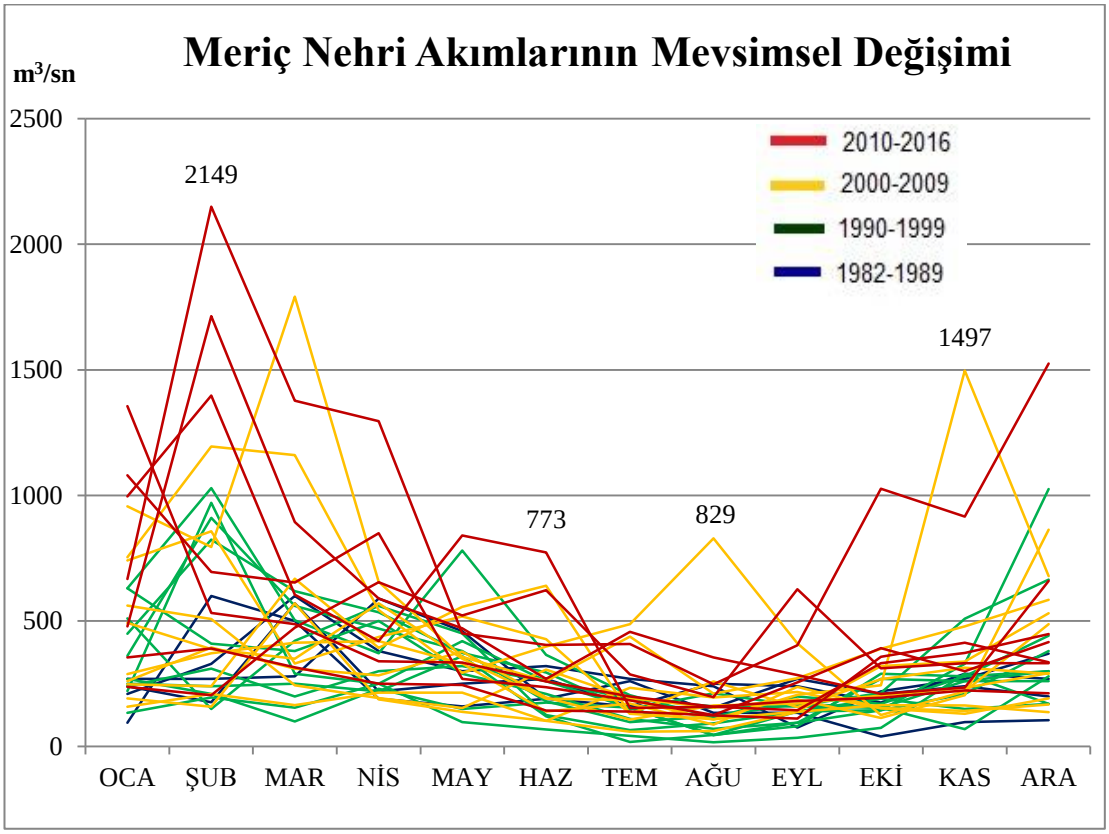
Meriç Nehri'nde son dönemde ölçülen maksimum akım değerlerine bakıldığında taşkınlarda ciddi bir artışın olduğu göze çarpmaktadır. Meriç Nehri'nin Türkiye sınırları içerisinde kalan kesiminde akarsu yatağının su taşıma kapasitesi 1000 $m^3$/sn olmakla birlikte bunun üzerindeki akımlar taşkınlara neden olmaktadır. Edirne merkezde bulunan Kirişhane Ölçüm İstasyonu'ndan alınan 1982-2016 yılları arası, 34 yıllık periyottaki akım değerleri incelendiğinde, 1982-2000 arasındaki 20 yıllık periyotta akım değerlerinin yatak taşıma kapasitesini sadece bir kez aştığı, birkaç kezde bu değere yaklaştığı görülmektedir. Fakat özellikle 2000'li yıllardan sonraki dönemde yatak taşıma kapasitesinin sık sık aşılması ile birlikte taşkınlarda bir artış olduğu dikkat çekicidir (Şekil 4.1).

**Şekil 4.1: Meriç Nehri Kirişhane AGİ yıllık maksimum akım değişimleri.**



Meriç Nehri taşkınlarının son yıllarda artmasının yanı sıra, nehir akımlarında da mevsimsel değişimler yaşanmaktadır. 1982-1999 yılları arası aylık maksimum akımlar incelendiğinde, genel olarak akımların sonbahar ortasından ilkbahar sonuna kadar nispeten yüksek olduğu görülmektedir. Fakat yıllar içerisinde, özellikle 2000-2016 yılları arasında hem akım miktarlarında bir artış, hem de en çok akımlarım yaşandığı aylarda değişimler olduğu göze çarpmaktadır (Şekil 4.2).

**Şekil 4.2: Meriç Nehri maksimum akımlarının mevsimsel değişimi.**




Meriç Nehri taşkınları genel olarak sonbahar, kış ve ilkbahar taşkınları olarak bilinir. Yaz aylarında taşkın oluşumundan ziyade, yüksek sıcaklıklara bağlı olarak, akarsu yatağında kurumalar görülmektedir. Fakat 2005 yılı Ağustos ayında 829 $m^3$/sn'lik anormal bir akım değeri ölçülmüştür. 2007 yılı içerisinde aylık ortalama akım değerlerinde oldukça düşük bir seyir izlenirken, Kasım ayı içerisinde 1.497 $m^3$/sn'lik bir taşkın akım değeri kaydedilmiştir. Akımların genel itibari ile düşük olduğu 2012 yılı içerisinde Haziran ayında 773 $m^3$/sn'lik beklenmedik bir akım gerçekleşmiştir. 2015 yılı akım değerleri incelendiğinde, genel olarak yıl içerisinde aylık akım değerlerinin yüksek olduğu görülmektedir. Ancak Şubat ayında son zamanların en

büyük taşkını sayılan 2.149 $m^3$/sn'lik bir taşkın akım değeri kayıtlara geçmiştir. Bu gibi örnekleri çoğaltmak mümkün olmakla birlikte Aşağı Meriç Nehri taşkınlarının aylık ve yıllık değişimini gözlemlemek mümkündür.

## 4.2. Aşağı Meriç Nehri Taşkınlarının Son Yıllarda Artış Göstermesinin Nedenleri

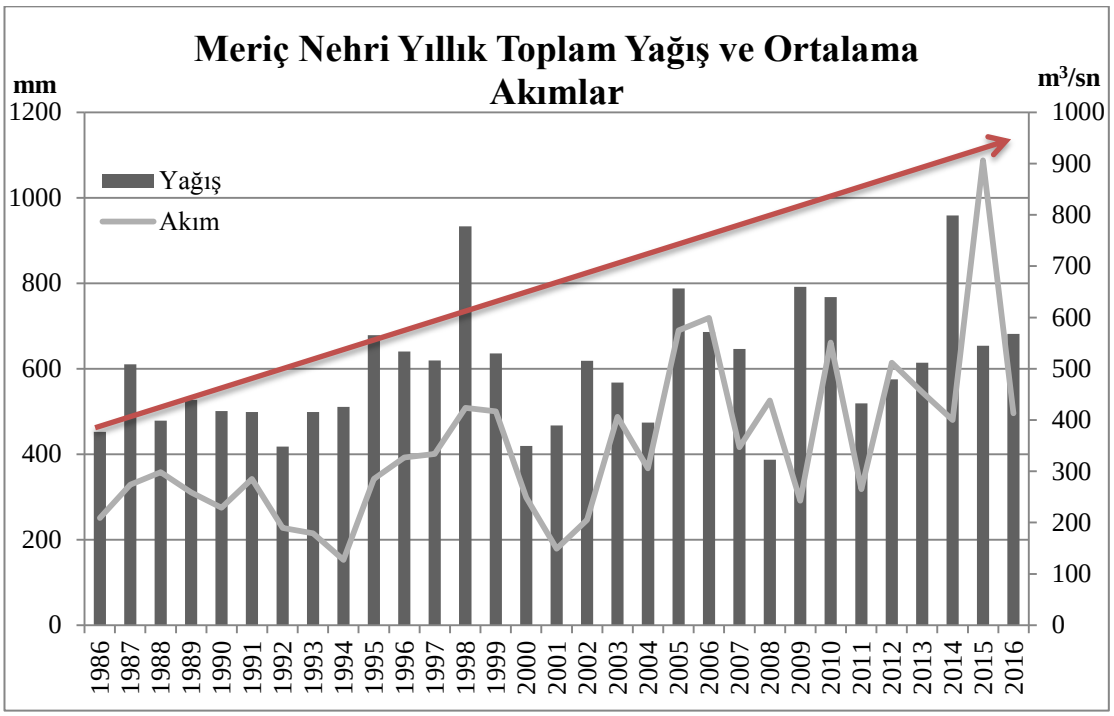
### 4.2.1. Yağış ve Sıcaklık Değişimleri

Son yıllarda küresel iklim değişimlerinin Dünya üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır. Söz konusu küresel ısınmadan kaynaklanan değişiklikler nedeniyle meteorolojik afetlerin sayısında tüm Dünya'da artışın olduğu bilinmektedir. İklim değişikliğine bağlı olarak su fazlalığı sel ve taşkın olaylarının, su azlığı kuraklığın oluşmasına neden olmaktadır. Özellikle bahar aylarındaki kısa süren ani yağışlar ve kışın yükselen sıcaklıkların etkisi ile kar örtüsünün erimesi, akarsuların akım değerlerinde belirgin değişimlerin yaşanmasına, bu değişimlerinde zaman içerisinde büyük taşkınlara dönüşmesine neden olmaktadır.

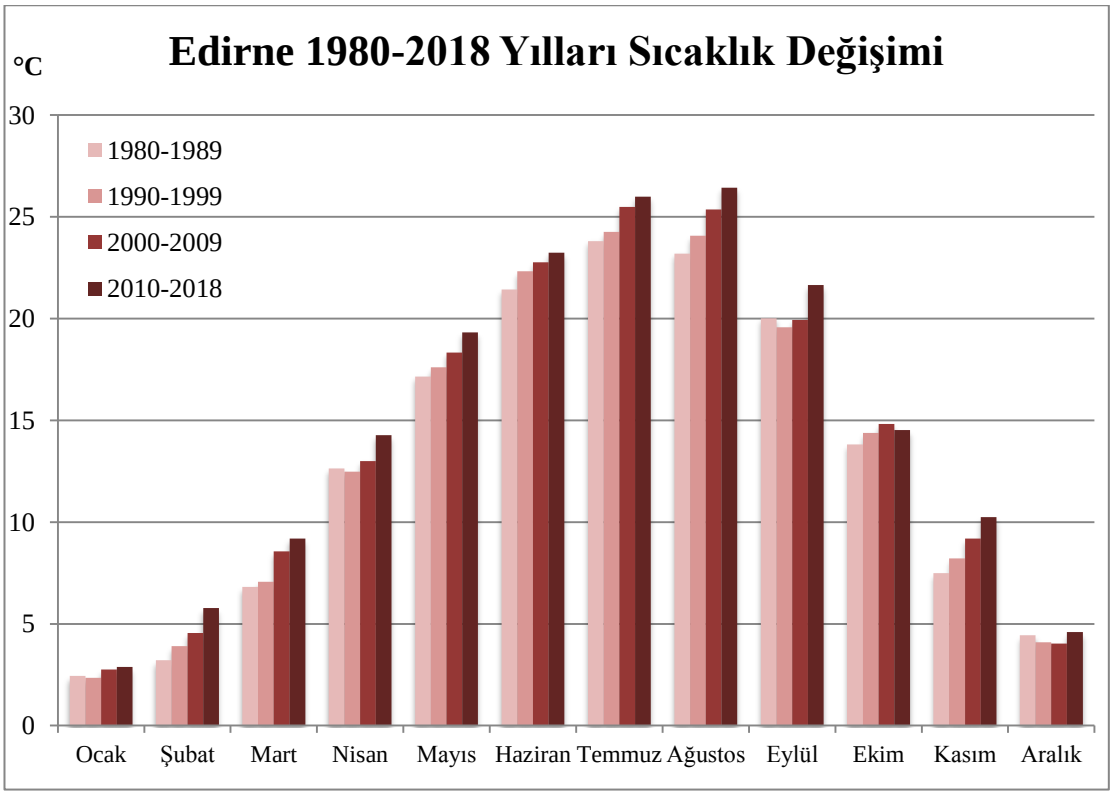
Son yıllarda tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de, ani sağanaklar ve uzun süreli yağışlar ile sıcaklıklardaki düzensizliklere bağlı taşkınlar yaşanmaktadır. Çalışma alanı bu değişimlere bağlı taşkınların yaşandığı akarsulardan biridir. Edirne Meteoroloji İstasyonu verilerine göre 1986-2016 yılları arası, yıllık toplam yağışlar genel bir dalgalanma göstermekle birlikte, ölçülen yağış değerleri giderek artmıştır. Artan yağış miktarına paralel olarak, yıllık ortalama akım değerlerinde de artış yaşanmaktadır (Şekil 4.3). Bu iki parametreye bağlı olarak, Aşağı Meriç Nehri taşkınlarının artış gösterdiğini söylemek mümkündür.

Ayrıca, kış mevsimlerinde sıcaklıkların bazı anormal yükselişleri hızlı kar erimelerine neden olmuş, bu da yağan yağışlarla birleşerek taşkınların artmasına neden olan bir diğer iklimsel neden olmuştur. 1980-2018 yılları arası sıcaklık değerlerinin 10 yıllık ortalamaları ay bazında incelendiğinde, geçmişten günümüze sıcaklık ortalamalarında artış olduğu görülmektedir (Şekil 4.4). Yağış ve sıcaklıkların aylara göre değişkenlik göstermeye başlaması, taşkın yaşanan mevsimlerde bir takım kaymaların yaşanmasına neden olmuştur.

**Şekil 4.3: Meriç Nehri Kirişhane İstasyonu yıllık toplam yağış ve ortalama akım değerleri**




**Şekil 4.4: Edirne Meteoroloji İstasyonu 1980-2018 yılları arası sıcaklık artışı**



Bulgaristan'da yapılan ölçümlerde 1961-1994 yılları arasında, yıllık ortalama yağışlarda azalma, 1994 yılı sonrasında bölgeye düşen yağışlarda bir artış yaşandığı bilinmektedir (Knight ve Staneva, 1996). Meriç Nehri'nin yağış havzasının büyük bölümünün Bulgaristan'da bulunduğu düşünüldüğünde, bu durumun akışa geçen yağış oranını etkilediği ve taşkınların bu tarihten itibaren artışı üzerinde etkili olduğu söylenebilir.

### 4.2.2. Baraj İşletmesi Kaynaklı Nedenler

Bulgaristan'ın 1994 yılından sonra barajların işletmesi ve hidroelektrik enerji üretimi devlet elinden özel sektöre devredilmiştir. Yukarı havzada inşa edilen barajların taşkınlara olan olumsuz etkisinin yanı sıra, bu barajların özelleştirilmesi ile bu barajlarla iletişim kurabilmek ve taşkın erken uyarılarını alabilmek daha da zorlaşmıştır. Özelleştirmeden sonraki dönemde yaşanan taşkınlar incelendiğinde, taşkın tekrarlanma sıklığının iki yılda bire çıktığı görülmektedir (Yıldız, 2011).

Özel sektör, barajlardaki hidroelektrik enerji üretimini arttırmak amaçlı rezervuarlardaki su düzeyini en yüksek seviyede tutma yoluna gitmiştir. Bu durum neticesinde, yağışlı dönemlerde barajların su tutma kapasitesinin çok az olmasına nedeniyle, rezervuardaki suyun taşmaması adına baraj kapaklarının açılması yoluna gidilmektedir. Baraj kapaklarının habersiz ve ani bir şekilde açılması sonucunda, Türkiye tarafında taşkın önlemlerinin alınması konusunda zorluklar yaşanmaktadır.

### 4.2.3. Akarsu Yatak Kapasitesinin Azalması

#### 4.2.3.1. Erozyon Sonucu Yatağın Dolması ve Kum Adaları

Taşkın olayı bir su baskını görünümünde olmasına karşın, aslında su ile gelen çamur, kum, çakıl, taş gibi materyallerin karışımından oluşmaktadır. Taşkın suları ile gelen bu malzeme akarsu yatağı ve çevresinde birikerek çökel (sediman) oluşturmaktadır.

Erbay (2010) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Meriç Nehri ve yan kolları üzerindeki belli noktalarda yapılan ölçümler neticesinde, yıl içinde toplam 1.188.217 ton çökel tespit edilmiştir. Erozyon sonucu aşınan, akarsu tarafından taşınıp biriktirilen bu çökeller Aşağı Meriç Nehri yatağını doldurmakta ve akarsu taban seviyesi yükselmektedir. Akarsu yatağı içinde biriken çökel miktarı arttıkça, akarsu

yatağı hızla dolmakta, buna bağlı olarak taşkın boyutu ve zararları da artmaktadır. Taşkın problemi yaşanan havzalarda erozyonun önlenmesi ile çökel miktarının azaltılması oldukça önemlidir. Ayrıca meydana gelen erozyon neticesinde Aşağı Meriç Nehri kıyısındaki verimli tarım arazileri heba olmaktadır.

Erozyon sonucu oluşan çökelin akarsuyun aşağı kesiminde birikmesinin temel nedeni, bu kısımda eğimin azalmasıdır. Özellikle taşkın zamanlarında biriken çökeller akarsu yatağını hızla doldurmakta ve taşkın riskinin artmasına neden olmaktadır. Taşkın zararlarını en aza indirebilmek adına akarsu yatağının bu kesiminin düzenli olarak temizlenmesi gerekmektedir. Meriç Nehri'nin sınır oluşturan özelliği nedeniyle yatak boyunca ıslah çalışmalarının düzenli yapılamaması, taşkın zararlarının gitgide artmasına neden olmaktadır.

Akarsu tarafından taşınarak biriktirilen çökellerin büyük bir kısmı, Edirne Karaağaç bölgesindeki akarsu yatağında birikerek kum adaları oluşturmaktadır (Şekil 4.5). Bu kum adalarının üzerinde mil birikmesi sonucu ağaçların yetişmesi akarsu yatağının pürüzlülük katsayısını arttırmakta ve kıyı erozyonuna neden olmaktadır. Kıyı erozyonu, akarsu yatağının yamaçlarının oyulması ile yamaç stabilizesini bozarak, akarsu yatağına daha fazla miktarda kum, ağaç, dal, kök gibi çeşitli malzemelerin katılmasına neden olmaktadır (Şekil 4.6). Bu şekilde verimli tarım arazilerinde kayıplar yaşanırken akarsu yatağının dolması da hızlanmaktadır.

Akarsu yamaç stabilitesini sağlamak ve yatak kenarlarında gerçekleşen erozyonu engelleyebilmek için akarsu kıyılarına groyni adı verilen beton duvarlar yapılmaktadır. Bu engeller yamaç bütünlüğünü sağlayıp kıyı erozyonunu azaltmaya yardımcı olmaktadır. Yinede zaman zaman akarsuyun doğal süreçlerini engelleyici olabilirler. Taşkın suları ile gelen materyalin taşkın ovasına yayılmasını engelleyerek akarsu yatağının hızla dolması gibi olumsuz bir etki yaratabilmektedirler (Erkal ve Taş, 2013).

Yatak kesitinin daralmasına bağlı artan taşkın riskinin çözümü, Meriç Nehri yatağı içinde oluşan kum adalarının temizlenerek, yatakta düzenli bir akış sağlanması için kıyıdaş ülkeler arasında işbirliği yapılmasından geçmektedir. Bu konuda akarsu yatağı bir bütün olarak ele alınıp her iki kıyıya da zarar vermeyecek en uygun mühendislik çözümünün belirlenerek uygulamaya konulması gerekmektedir.

**Şekil 4.5: Aşağı Meriç Nehri yatağındaki kum adalarının uydu görüntüsü.**



**Kaynak:** Malkaralı, (2008).

**Şekil 4.6: Akarsu yatağı içine taşkın suları ile koparılıp getirilen ağaçlar (15.05.2018).**



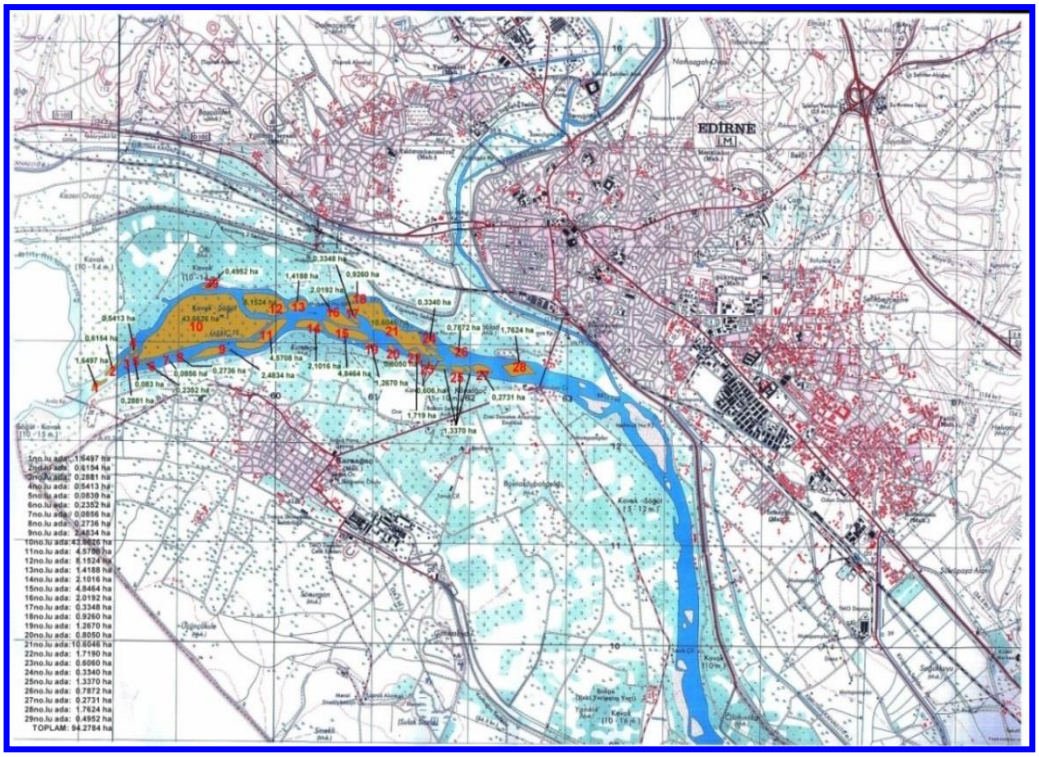
1923 Lozan Antlaşması ile Türkiye-Yunanistan ortak sınırı olan Meriç Nehri'nde taşkınların önlenmesi konusunda Yunanistan ile yapılan görüşmeler sonucunda, Meriç Nehri'nin Türkiye ve Yunanistan kıyılarındaki problemli olan yerler belirlenerek 5 kısımda 64 adet kum adası üzerindeki ağaçların temizlenmesi kararlaştırılmıştır. Söz konusu projenin hayata geçirilmesi için Yunanistan tarafından cevap beklenmektedir (Malkaralı vd., 2008) (Tablo 4.1).

**Tablo 4.1: Meriç Nehri yatağında belirlenen kum adaları ve ağaç sayısı.**

| Kısım No | Ada Sayısı | Ada Alanı (ha) | Ağaç Sayısı (Adet) |
|---|---|---|---|
| **1** | 22 | 14 | 2.377 |
| **2** | 8 | 8 | 677 |
| **3** | 2 | 2 | 170 |
| **4** | 27 | 40 | 4.540 |
| **5** | 5 | 6 | 375 |
| **Toplam** | 64 | 70 | 8.129 |

Edirne DSI 11. Bölge Müdürlüğü 2005 ve 2006 yılında yaşanan taşkınlardan sonra, Aşağı Meriç Nehri'nin Türkiye sınırları içinde kalan 12 km'lik kesimde bulunan kum adalarını temizleme çalışması başlatmış ve bu çalışmalar sonucunda iki yılda toplam 900.000 $m^3$ kazı malzemesi yatak dışına çıkarılmıştır (Şekil 4.7). Bu konudaki çalışmalar bir süreklilik içinde devam ettirilmektedir. Edirne sınırları içinde yapılan yatak ıslahı çalışmaları ile 18-25 Kasım 2007 tarihindeki taşkınlarda yapılan akım ölçümleri neticesinde, Mart 2006 yılı taşkınına göre yatak kapasitesinin %15 arttırıldığı belirlenmiştir.

**Şekil 4.7: Akarsu yatağında temizliği yapılan kum adaları.**




**Kaynak:** Edirne DSİ, ( t.y.).

### 4.2.3.2. Nehir Yatağının Kuruması

Eski akarsu yatağının şu anki durumu ile karşılaştırılmayacak kadar güçlü olduğu, yıllar önce Gemiciköy civarında bulunan iskele ile Edirne arasında vapurlarla akarsu taşımacılığı yapıldığına dair belgelere ulaşılmasıyla, Meriç Nehri'nin bir ulaşım yolu olarak kullanılması hakkında somut veriler elde etmek mümkün olmuştur. Meriç Nehri ve kollarının, ulaşım ve taşımacılıkta kullanıldığına dair önemli bilgilere sahip bu belge 1857 yılına ait olup, Başbakanlık Arşivi'nde kayıtlıdır. Bu arşivde Meriç Nehri üzerinde vapur işletilmesine dair zamanın hükümetiyle bir yabancı firma arasında yapılan anlaşmanın 10. Maddesinde, "Edirne Sancağı'nda vaki olan Dimetoka ve Fere kazaları hudutları içinde kömür madeni zuhur ederse…….bütün kömürün öşrünü civar olan iskelede…" denilmektedir (Bolu, 2007). Bu bölgedeki bilgiler sayesinde Meriç Nehri ve kollarının akış hızının ve taşıma kapasitesinin günümüzden çok farklı olduğunu anlamak mümkündür. Günümüzde, Meriç Nehri

akımlarının bu denli yüksek olmadığı hatta yaz aylarında kuruduğu açıkça görülmektedir.

Meriç Nehri'nin ana kaynağının yer aldığı ülke nehir suyunu kullanmada öncelikli duruma geçmektedir. Bu nedenle Bulgaristan sınırları içerisinde kalan Meriç Nehri'nin yukarı kesiminde bir çok baraj inşa edilmiştir. İnşa edilen bu barajların özellikle kurak periyotta su tutması, Aşağı Meriç Nehri'nin su seviyesinin ve sürükleme gücünün düşmesine neden olarak yatak içinde malzeme birikimini arttırmaktadır. Bu durum da, akarsuyun yatak kesitinin daralmasına ve pek tabii taşkın riskinin artmasına neden olmaktadır (Şekil 4.8. ve 4.9).

**Şekil 4.8: Aşağı Meriç Nehri yatağının kurak dönemdeki su seviyesi (13.08.2017).**



**Şekil 4.9: Aşağı Meriç Nehri yatağı içinde oluşmuş kum adaları (13.08.2017)**



### 4.2.3.3. Nehri Daraltan Mühendislik Yapıları ve Taşkın Önleme Setleri

Aşağı Meriç Nehri'nin yatağını daraltan ve taşkınların etki boyutunu arttıran bir başka etken, akarsu yatağı üzerindeki ve yakınındaki köprüler, tank geçiş yolları için inşa edilen yüksek yollar ve taşkın önleme setleri gibi yapıların varlığıdır. Meriç Nehri'nin aşağı havzasında topoğrafyanın düz olması taşkın önleme yapılarının inşasını zorlaştırmıştır. Bu nedenle, Türkiye ve Yunanistan taşkınları önlemek amacıyla en basit yolu seçerek kendi kıyılarında setler inşa etmişlerdir.

1960'lı yıllarda yapılan 6.000 $m^3$/sn'lik akımlara göre boyutlandırılmış olan taşkın önleme setlerinin 2005 ve 2006 yıllarında gerçekleşen taşkınlarda, 2.500 $m^3$/sn'lik akımlardan sonra dalga etkisiyle setlerde yırtılmalar meydana gelmiştir (Anonim, 2006). Bu yırtılmanın nedeni akarsu yatağının dolması ve ana setler arasındaki taşkın sularının akışını daraltan, nehre dik setlerin varlığıdır. Çünkü inşa edilen bu setler her ne kadar taşkın sularının yerleşim yerlerine ve tarım arazilerine geçişini engellese de, bu durum akarsuyun doğasına aykırı olmasından dolayı taşkın dönemlerinde gelen çökeller araziye yayılamamakta, akarsu yatağında birikerek zamanla yatağın dolmasına neden olmaktadır.

# 5. SON 35 YILLIK PERİYOTTA GERÇEKLEŞEN BÜYÜK TAŞKINLARIN ANALİZİ

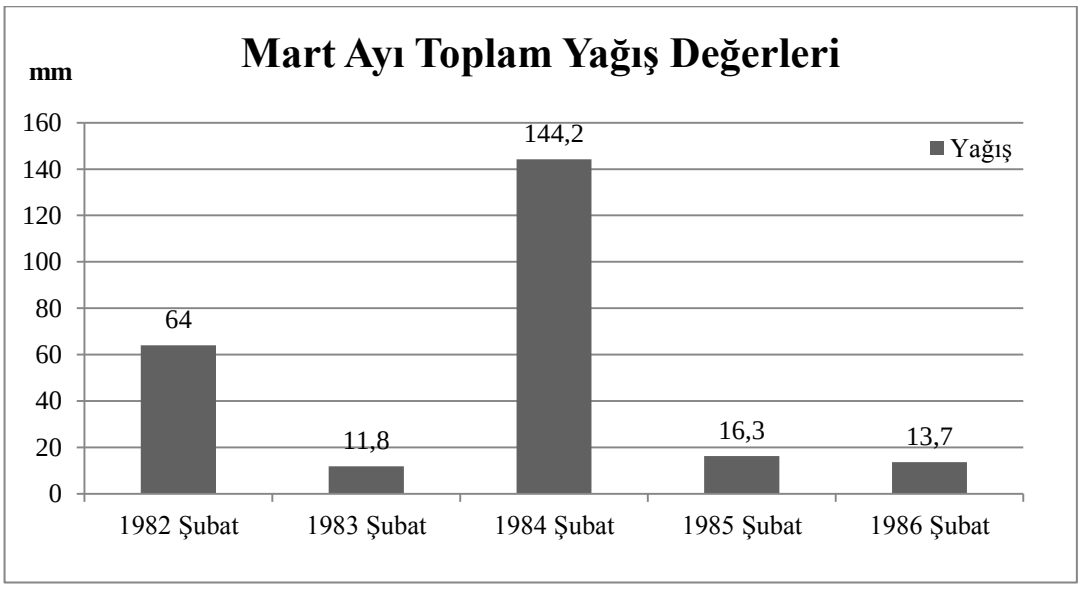
## 5.1. 06-10 Mart 1984 Taşkını

Meriç Nehri ve kollarındaki taşkınlara neden olan yağış, 05 Mart 1984 günü saat 03.00'de sağanak yağmur şeklinde başlamış ve aralıksız olarak devam etmiştir. Yağış 06 Mart 1984 günü saat 21.00'de kar ve karla karışık yağmura dönüşmüş, 07 Mart 1984 günü saat 23.00'de yağış kesilmiştir. 68 saat boyunca aralıksız devam eden yağış kaydedilmiştir (Edirne DSİ, t.y.).

Mart ayının ilk beş gününde hava sıcaklığı, Mart ayı ortalamasının üzerine çıkmıştır. Şubat ayı ortalarında havzanın yüksek kesimlerinde hava sıcaklığının artması ile eriyen karlar, yağan yağmurla birlikte zemini suya doygun hale getirmiştir. Taşkın öncesi ve sonrası rüzgar şiddetinin artması da taşkının büyümesine ve dolayısıyla dalga etkisiyle taşkın zararlarının artmasına neden olmuştur.

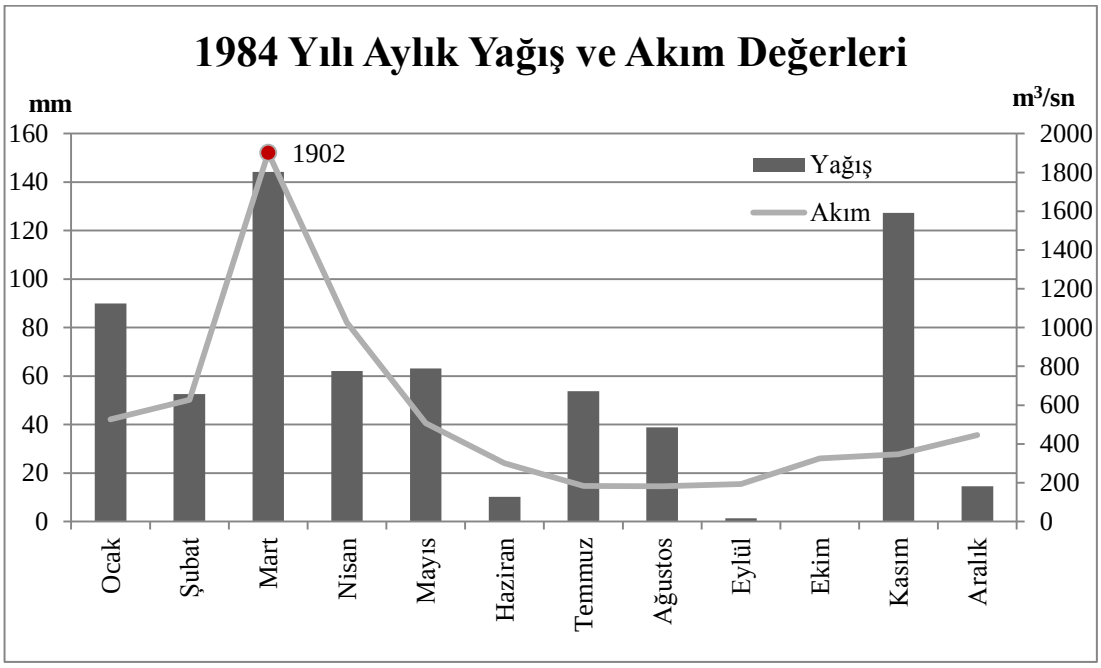
1984 yılı taşkını meteorolojik açıdan değerlendirildiğinde, 1982-1986 yılları arası 5 yıllık periyottaki Mart ayı yağış değerlerine bakıldığında, en yüksek Mart ayı yağış değerinin 1984 yılı Mart ayına ait olduğu görülmüştür (Şekil 5.1).

**Şekil 5.1: 1982-1986 yılları arası mart ayı toplam yağış değerleri.**



1984 yılı Meriç Nehri aylık maksimum akım ölçümleri ve aylık toplam yağış değerleri karşılaştırıldığında, yıl içinde yağış ve akımın en fazla olduğu ay, taşkının yaşandığı Mart ayı ile örtüşmektedir (Şekil 5.2). Edirne Meteoroloji İstasyonu verilerine göre, Mart ayı toplam yağışı 144,2 mm ölçülürken, DSİ Ölçüm İstasyonu verilerine göre Mart ayı maksimum akım değeri 1.902 $m^3$/sn olarak kaydedilmiştir. Kirişhane Ölçüm İstasyonu verilerine göre ise ölçülen maksimum akım 2.476 $m^3$/sn dir.

**Şekil 5.2: 1984 yılı aylık toplam yağış ve maksimum akım değerleri.**




Edirne'de 05.03.1984 günü saat 16.00'da Meriç Nehri su seviyesi 240 cm'den sonra sürekli olarak yükselmiş ve 07.03.1982 sabahı saat 10.00'da maksimum seviye 535 cm olmuştur. Taşkın sularının getirdiği 3-5 m boyundaki ağaç kütüklerinin, Meriç köprüsü üzerinde akışı engellediği gözlenmiştir. Edirne- Karaağaç Mahallesi arasındaki yolun 1,5 km'sinde, suların yataktan taşması sonucu su seviyesi ortalama 60 cm yüksekliğe ulaşmış ve ulaşım iki gün süre ile askeri araçlarla sağlanmıştır (Edirne DSİ, t.y.) (Şekil 5.3 ve 5.4).

06-10 Mart 1984 taşkınında, toplam 28.457 ha tarım arazisi su altında kalmıştır. Ayrıca taşkınlarını önlemek amacıyla yapılan bütün yaz setleri ve ana setlerin birkaç yeri yarılmış, kıyı oyulmaları meydana gelmiştir. Bunların dışında hayvan ve eşya

zararı olmuştur. 68 köy ve mahalle, 7 çiftlik ve Edirne Açık Tarım Cezaevi zarar gören yerleşim yerleri arasındadır.

**Şekil 5.3: 1984 yılı taşkınında Karaağaç yolu.**



**Kaynak:** Edirne DSİ, ( t.y.).

**Şekil 5.4: 1984 yılı taşkını görüntüsü (Edirne DSİ, t.y.).**



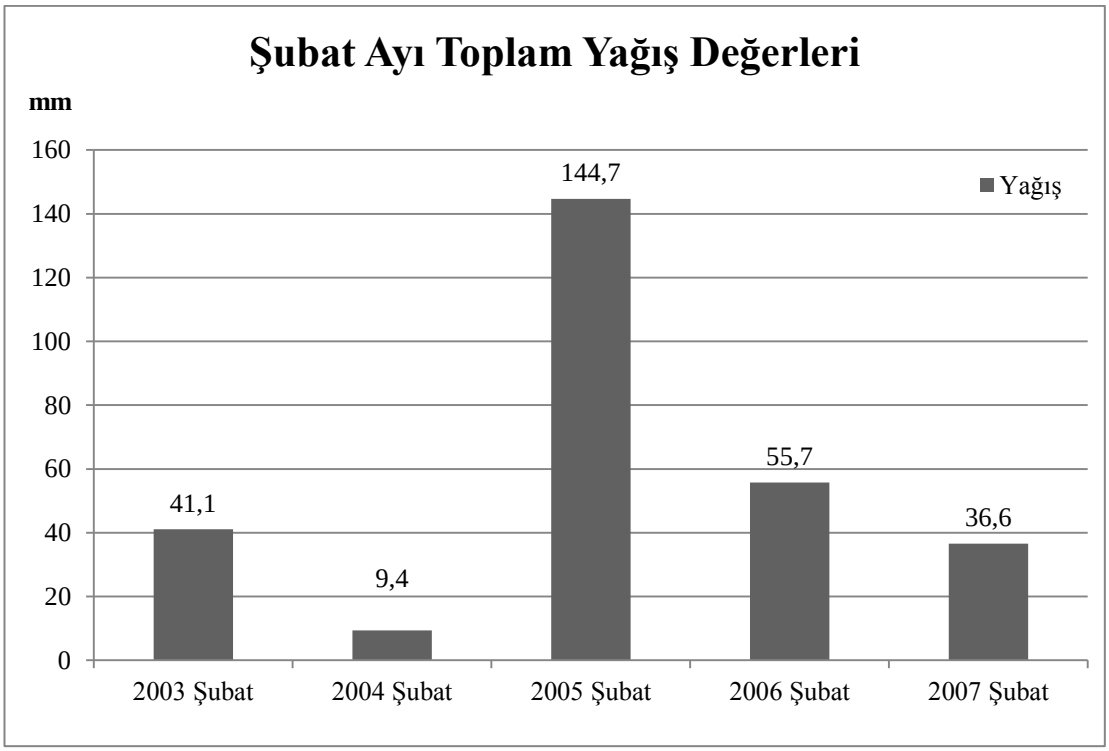
**Kaynak:** Edirne DSİ, ( t.y.).

### 5.2. 15 Şubat – 7 Mart 2005 Taşkını

Tunca, Meriç ve Arda akarsu havzalarındaki kar örtüsünün erimesi ve sağanak yağışlara ek olarak Bulgaristan'daki barajlardan su bırakılması sonucunda 15 Şubat-07 Mart 2005 tarihleri arasında Aşağı Meriç Nehri su seviyesinde yükselmeler yaşanmış ve taşkın(lar) meydana gelmiştir.

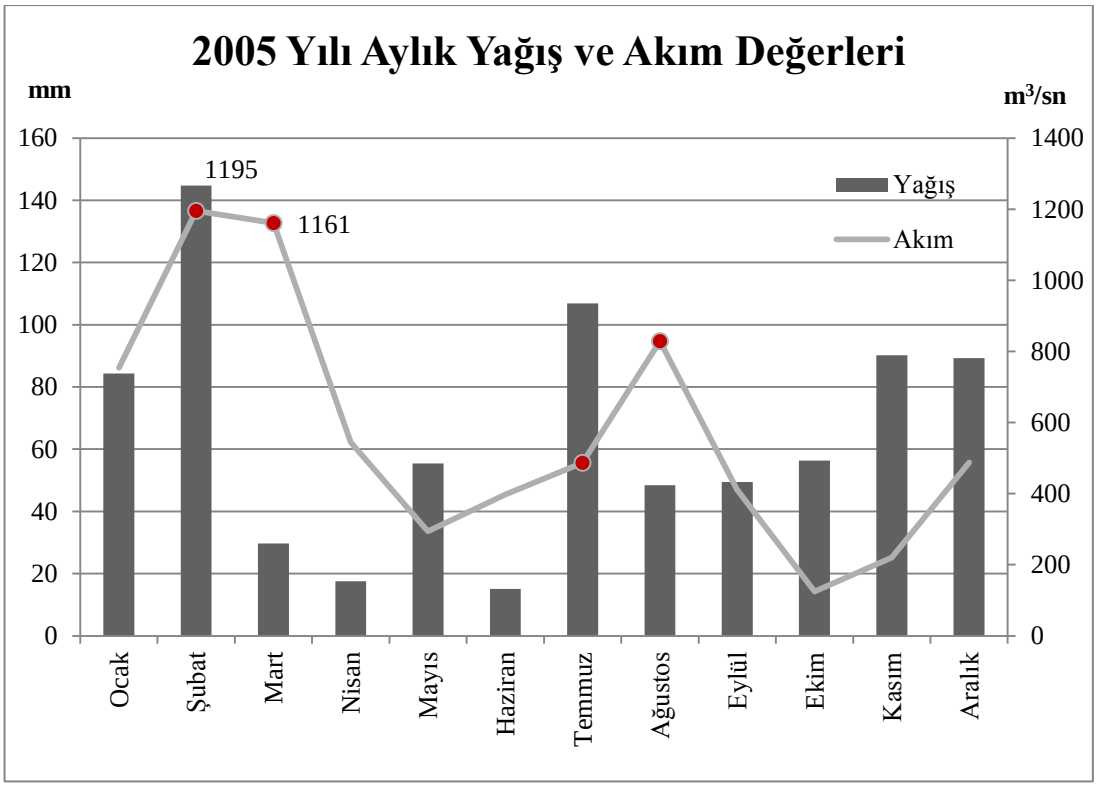
2005 yılı taşkını meteorolojik açıdan değerlendirildiğinde, 2003-2007 yılları arası Şubat ayı yağış değerlerindeki 5 yıllık periyoda bakıldığında, en yüksek Şubat ayı yağış değerinin 2005 yılına ait olduğu görülmektedir (Şekil 5.5).

**Şekil 5.5: 2003-2007 yılları arası şubat ayı toplam yağış değerleri.**




2005 yılı Meriç Nehri maksimum akım ölçümleri ve yağış değerleri birlikte değerlendirildiğinde, yıl içinde yağış ve akımın en fazla olduğu ay taşkının yaşandığı Şubat ayı ile örtüşmektedir (Şekil 5.6). Edirne Meteoroloji İstasyonu verilerine göre, Şubat ayı toplam yağışı 144,7 mm ölçülürken, DSİ Kirişhane Ölçüm İstasyonu verilerine göre Şubat ayı maksimum akım değeri 1.195 $m^3$/sn olarak kaydedilmiştir.

**Şekil 5.6: 2005 yılı aylık toplam yağış ve maksimum akım değerleri.**

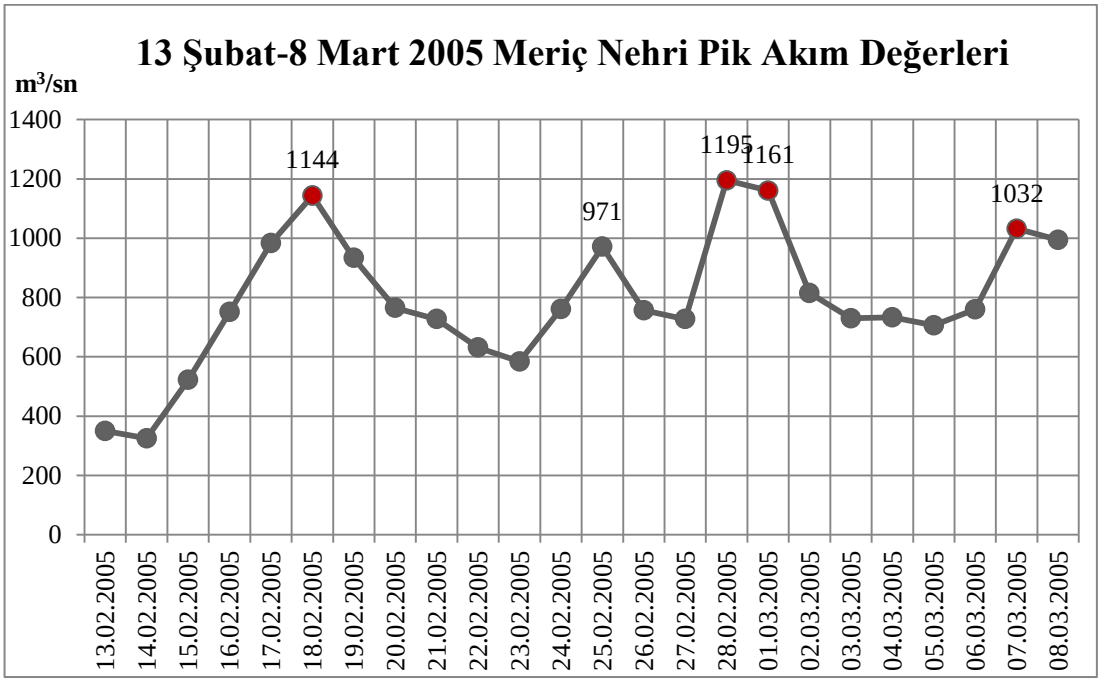



Yıl içerisinde Mart ayında yağış değerlerinin azalmasına rağmen, akımların yüksek olduğu görülmektedir. Benzer bir durum Ağustos ayında da dikkat çekmektedir. Bu durum taşkınlar üzerinde sadece Aşağı havzaya düşen yağışın etkili olmadığının anlaşılması bakımından önemli bir örnektir. Ancak Temmuz ayında tam tersi bir durum görülmektedir. Yağışlar yüksek olmasına rağmen, akımların değeri düşüktür. Bunun nedeni yaz mevsiminde akarsu yatağının su seviyesinin düşük olması, buharlaşma ve toprak suyu doygunluğunun az olmasına bağlı olarak havzaya düşen yağışın sızma imkanı bulabilmesinden kaynaklanmaktadır.

Taşkınlar genel itibari ile suların yükselip pik yaptığı, daha sonra yavaş yavaş su seviyesinin düşmesi şeklinde bir yol izler. Fakat bazen bir taşkın dönemi boyunca birden fazla pik akım ölçümleri yapılabilmektedir. 2005 yılı taşkını bu bağlamda güzel bir örnektir. Aşağı Meriç Nehri'nde taşkın dönemi boyunca 5 maksimum akım değeri ölçülmüştür. Kirişhane AGİ ölçümlerinde Şubat ayı içerisinde Meriç Nehri'nde 18.02.2005 tarihinde 1.144 $m^3$/sn, 25.02.2005 tarihinde 971 $m^3$/sn, 28.02.2005 tarihinde ise 1.190 $m^3$/sn maksimum akım ölçümü yapılmıştır. Mart ayı içerisinde 01.03.2005 tarihinde 1.161 $m^3$/sn, 07.03.2005 tarihinde 1.032 $m^3$/s'lik pik

akım değerleri ölçülmüştür. Ölçülen bu en yüksek akımlardan dördünün, akarsu yatağının taşıma kapasitesi (1000 $m^3$/sn) göz önüne alındığında, taşkın oluşturabilecek seviyede olduğu görülmektedir (Şekil 5.7).

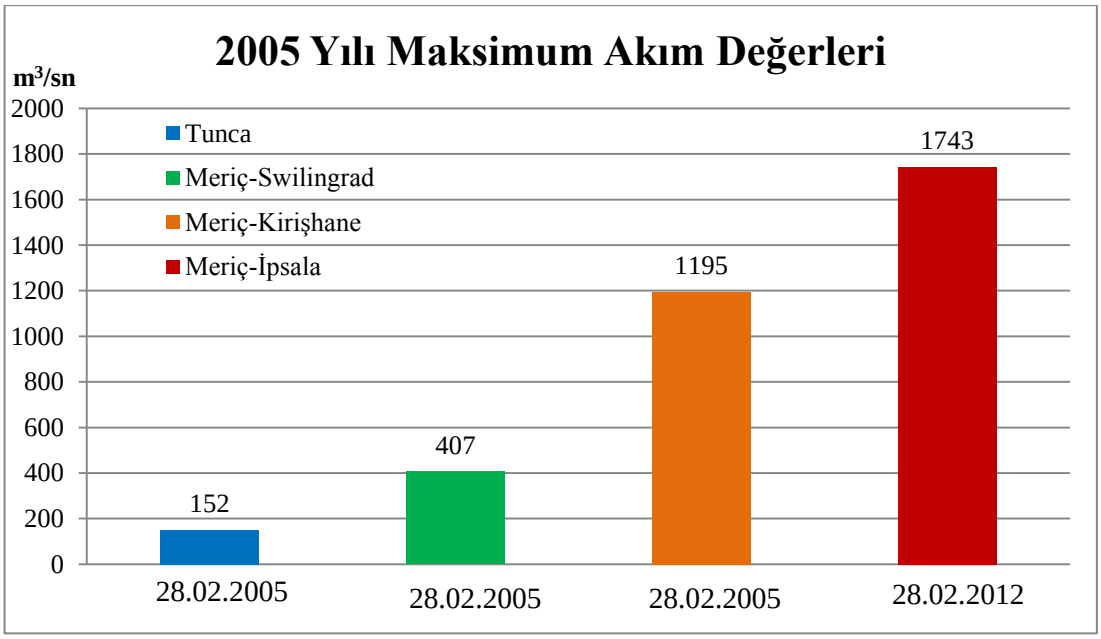
**Şekil 5.7: 2005 yılı taşkın dönemi Kirişhane AGİ pik akım değerleri.**




Yan kolların Aşağı Meriç Nehri yatağına taşıdığı su miktarı İpsala Köprüsü Ölçüm İstasyonuna ulaştığında, yatak boyunca erişebileceği en yüksek seviyeye ulaşmaktadır. Bu durum Meriç Nehri akım özellikleri ve taşkınları üzerinde yan kolların taşıdığı su potansiyelinin etkisini de ortaya koymaktadır. Meriç Nehri ve kolları üzerindeki belli istasyonlardan geçen su miktarları Şekil 5.8'da gösterilmiştir.

15 Şubat - 07 Mart 2005 tarihleri arasında 20 günlük periyotta arka arkaya yaşanan dört taşkının üç tanesi son 21 yılın en büyük taşkınları olarak değerlendirilmiştir. Yaşanan bu taşkınlarda, Tunca, Arda ve Meriç nehirlerinin birleştiği Edirne Merkezi taşkın sahasında bulunan Edirne-Yunanistan (Pazarkule sınır kapısı) uluslararası karayolunun 500 m'lik kısmından yer yer 50-60 cm yüksekliğinde su aşmaları meydana gelmiş ve küçük araçların geçişine izin verilmemiştir. Ayrıca 15 Şubat – 07 Mart 2005 tarihleri arasında meydana gelen taşkınlar sonrası 192.158 m'lik yaz taşkın önleme setlerinde, 31 ayrı noktada yaklaşık 5.000 m uzunluğunda hasarlar oluşmuştur. Yaklaşık 12.000 ha tarım arazisi su altında kalmıştır (Edirne DSİ, t.y.).

**Şekil 5.8: 2005 yılında Meriç Nehri ve kollarında ölçülen maksimum akımlar.**




Edirne Merkezdeki Tunca Nehri taşkın sahası içinde bulunan Tarihi Kırkpınar Alanının bulunduğu Sarayiçi mevkiinde, Balkan Şehitliği ile bazı kesimler ve mevcut iki adet köprü sular altında kalmıştır (Şekil 5.9, 5.10, 5.11, 5.12 ve 5.13).

**Şekil 5.9: 2005 yılı taşkınında tarihi Kırkpınar alanı, Sarayiçi mevkii.**




**Kaynak:** Edirne DSİ, ( t.y.).

**Şekil 5.10: 2005 yılı taşkınında Balkan Şehitliği, Sarayiçi mevkii.**



**Kaynak:** Edirne DSİ, ( t.y.).

**Şekil 5.11: 2005 yılı taşkınında Adalet Kasrı ve Tarihi Fatih Köprüsü, Sarayiçi mevkii.**



**Kaynak:** Edirne DSİ, ( t.y.).

**Şekil 5.12: 2005 yılı taşkınında Kanuni Köprüsü, Sarayiçi mevkii.**



**Kaynak:** Edirne DSİ, ( t.y.).

**Şekil 5.13: 2005 yılı taşkınında Meriç Nehri Tatarköy taşkın önleme setindeki yarılma.**



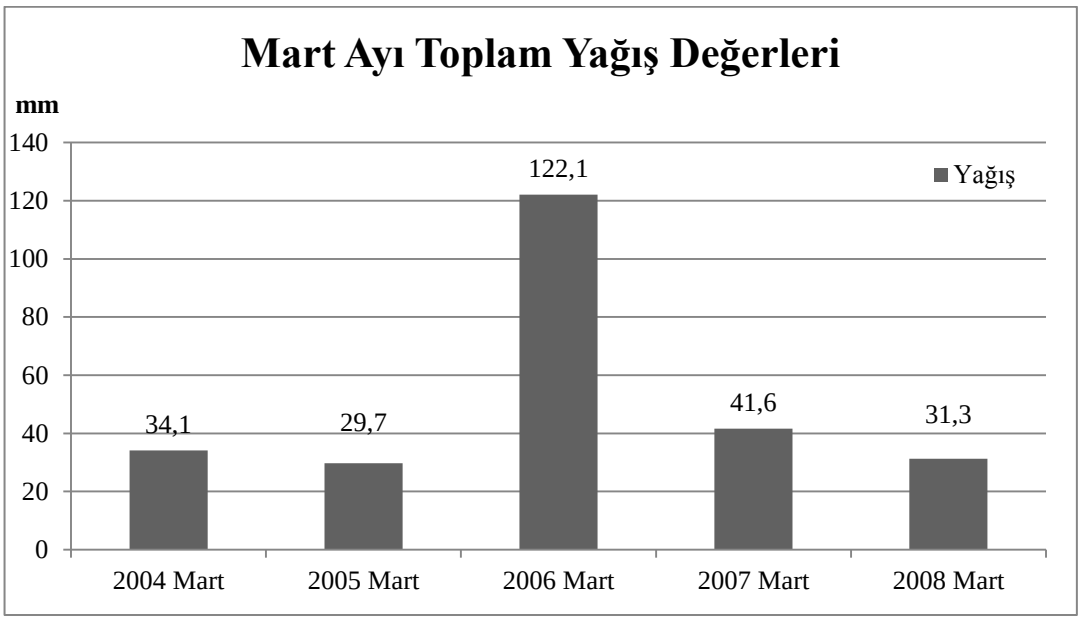

**Kaynak:** Edirne DSİ, ( t.y.).

### 5.3. 11-20 Mart 2006 Taşkını

Meriç Nehri Havzası'ndaki kar örtüsünün erimesi, sağanak yağışlar, Bulgaristan'daki barajlarından kontrolsüz su bırakılması ve Meriç Nehri yatak kesitinin yetersiz olması nedeniyle 11-20 Mart 2006 tarihleri arasında Meriç Nehri ve yan kollarının su seviyesinde meydana gelen aşırı yükselmeler sonucunda taşkın meydana gelmiştir. 2006 yılı taşkın döneminde ölçülen akımlar Edirne'de 100 yıl süre ile takrarlanan taşkınlara karşılık gelmektedir. 2006 yılı taşkını akım değeri ve süreç bakımından son 22 yılın en büyük taşkını olarak nitelendirilmektedir (Edirne DSİ, t.y.).

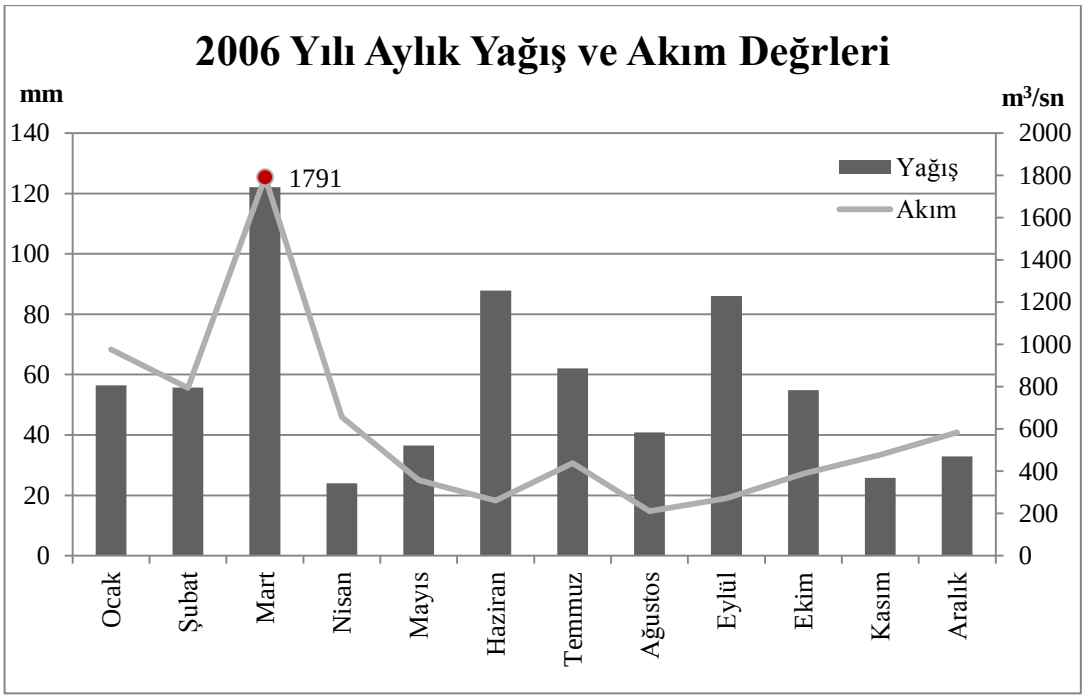
2006 yılı taşkını meteorolojik açıdan değerlendirildiğinde, 2004-2008 yılları arasındaki 5 yıllık periyotta, en yüksek Mart ayı yağış değerinin 2006 yılına ait olduğu görülmektedir. Edirne Meteoroloji İstasyonu verilerine göre Mart ayı toplam yağışı 122,1 mmolarak ölçülmüştür (Şekil 5.14).

**Şekil 5.14: 2004-2008 yılları arası şubat ayı toplam yağış değerleri.**



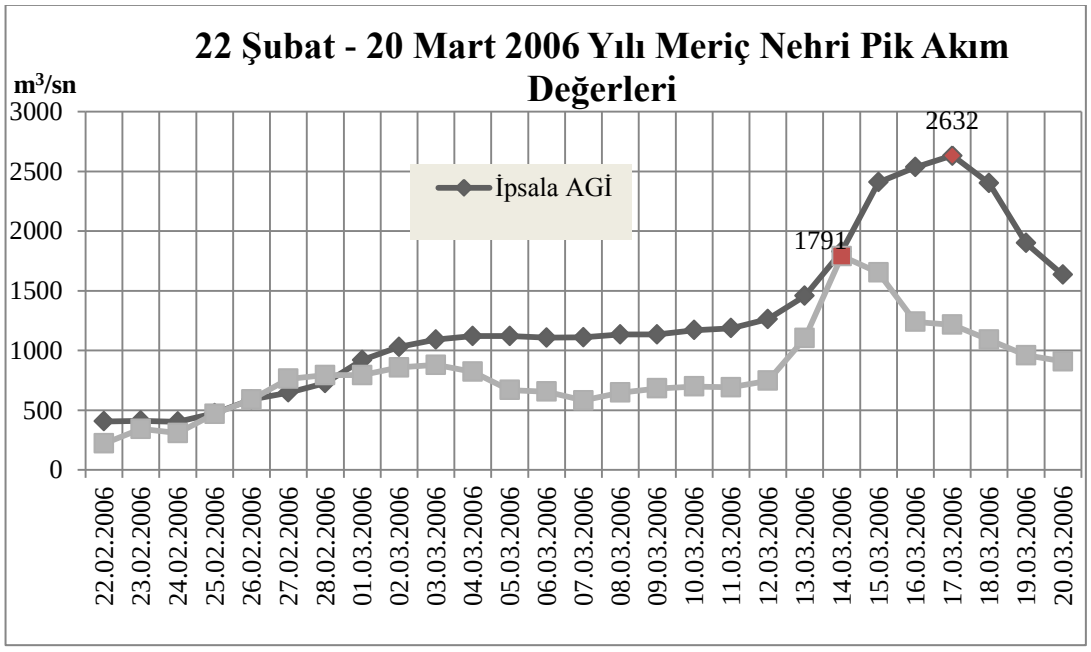

2006 yılı Meriç Nehri yılık maksimum akım ölçümleri ve aylık toplam yağış değerleri karşılaştırıldığında, yıl içindeki yağış ve akımın en fazla olduğu ay taşkının yaşandığı Mart ayına denk gelmektedir. 2006 yılı yağış değerleri, maksimum akımlar ve taşkın dönemi birbiri ile tutarlı bir dağılım göstermektedir (Şekil 5.15).

**Şekil 5.15: 2006 yılı aylık toplam yağış ve maksimum akım değerleri.**



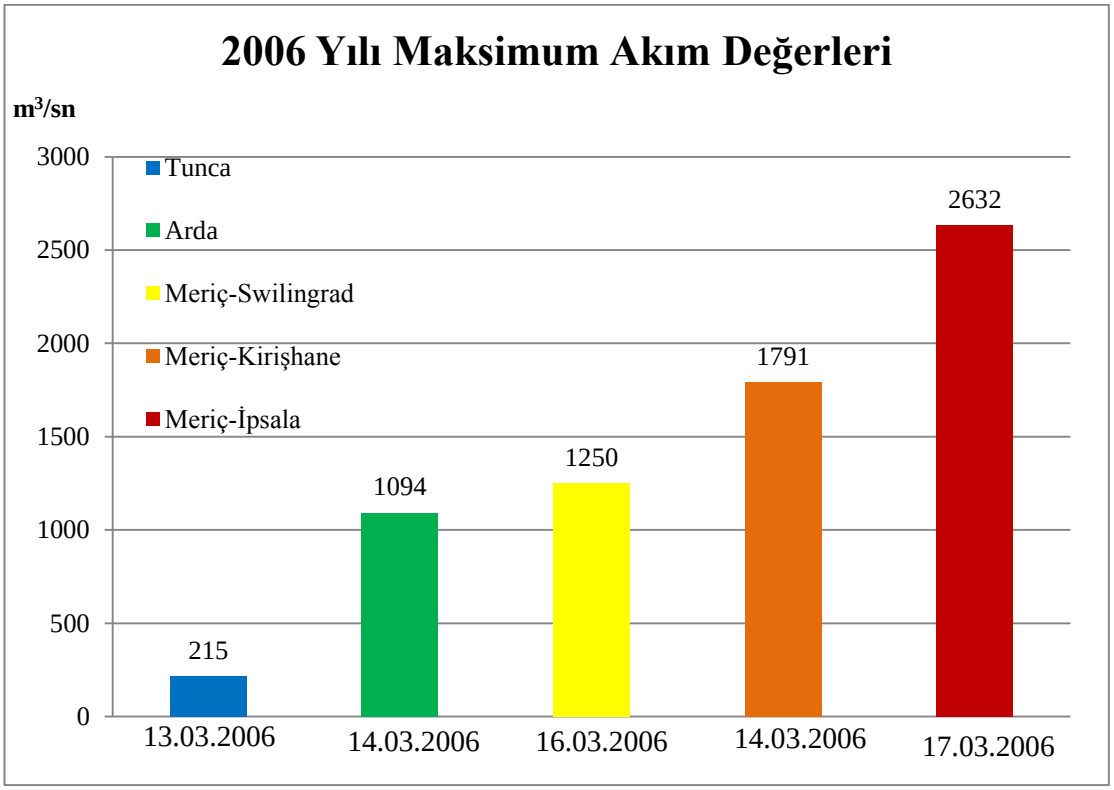

Edirne merkezinde bulunan Kirişhane Ölçüm İstasyonu verilerine göre, 14.03.2006 tarihinde maksimum akım 1.791 $m^3$/sn olarak kaydedilmiştir. Meriç Nehri İpsala Köprüsü İstasyonu'nda ise taşkın döneminden 3 gün sonra 17.03.2006 tarihinde 2.632 $m^3$/sn akım değeri ölçülmüştür (Şekil 5.16).

**Şekil 5.16: 2006 yılı taşkın dönemi Kirişhane ve İpsala AGİ pik akım değerleri.**



Meriç Nehri ve kolları üzerinde bulunan belirli noktalardaki istasyonlarda ölçülen maksimum akımlar ve maksimum akımların kayıt edildiği tarihler Şekil 5.17'da ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

**Şekil 5.17: 2006 yılında Meriç Nehri ve kollarında ölçülen maksimum akımlar.**




11 - 20 Mart 2006 tarihleri arasında yaşanan taşkınlar sonucunda toplam 40.000 ha tarım arazisi sular altında kalmıştır (Şekil 5.18). Taşkın suları taşkın önleme amacıyla yapılan 113 km uzunluğundaki kış setlerinin üst sınırına kadar çıkmıştır. Ayrıca bu setler üzerinde yarılmalar meydana gelmiştir (Edirne DSİ, t.y) (Şekil 5.19 ve 5.20). Meriç ve Tunca nehirleri arasında kalan alan ve Meriç Nehri kıyısında bulunan Protokol Evi Çay Bahçesi sular altında kalmıştır (Şekil 5.21 ve 5.22). Taşkınlardan en çok etkilenen yerlerden biri Karaağaç Mahallesi'dir. 2006 yılı taşkınında su seviyesi neredeyse evlerin çatılarına kadar yükselmiştir (Şekil 5.23).

**Şekil 5.18: 2006 yılı taşkınında sular altında kalan tarım arazileri.**



**Kaynak:** Edirne Valiliği, (2007).

**Şekil 5.19: İpsala'da taşkın önleme amacıyla yapılan kış seti.**




**Kaynak:** Edirne DSİ, ( t.y.).

**Şekil 5.20: İpsala taşkın önleme kış setinde meydana gelen yarılma.**



**Kaynak:** Edirne DSİ, ( t.y.).

**Şekil 5.21: 2006 yılı taşkınında Meriç ve Tunca Köprüsü arası.**



**Kaynak:** Edirne DSİ, ( t.y.).

**Şekil 5.22: 2006 yılı taşkınında Meriç Nehri Protokol Evi Çay Bahçesi.**



**Kaynak:** Edirne DSİ, ( t.y.).

**Şekil 5.23: 2006 yılı taşkınında sular altında kalan Karaağaç Mahallesi.**



**Kaynak:** Edirne DSİ, ( t.y.).

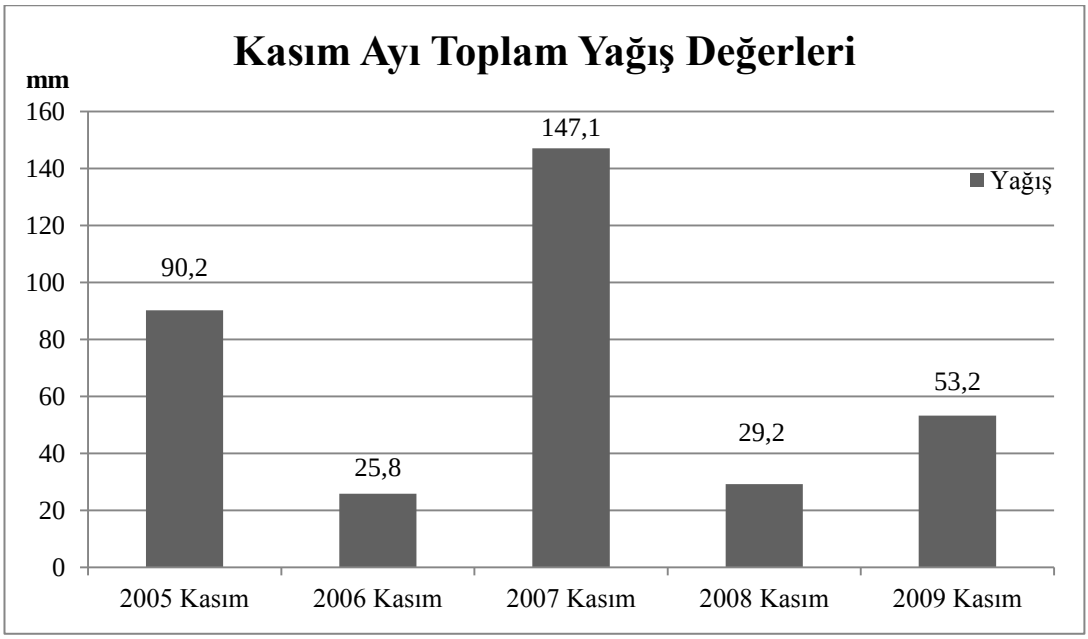
### 5.4. 18-25 Kasım 2007 Taşkını

11-20 Kasım 2007 yılında Edirne'de başlayan yağışlara ek olarak Meriç, Arda ve Tunca Nehri'nin Bulgaristan sınırları içerinde kalan kesimlerinde meydana gelen yoğun yağışlar ve Bulgaristan'daki barajlardan su bırakılması nedeniyle Aşağı Meriç Nehri'nde taşkınlar meydana gelmiştir.

Edirne DSİ Bölge Müdürlüğü'nce, Meriç Nehri'ndeki Plovdiv ve Svilengrad İstasyonu verileri değerlendirilerek ve Bulgaristan'ın Arda Nehri'ndeki İvoylavgrad Barajı'ndan bırakılan su miktarlarının öğrenilmesiyle, Edirne Merkezde oluşabilecek taşkın büyüklüğü konusunda değerlendirme yapılmış ve taşkının 1500 $m^3/s$ civarında olabileceği öngörülerek Edirne Valiliği'ne gerekli tedbirlerin alınması konusunda uyarılarda bulunulmuştur. Edirne Valiliği'nde kurulan Kriz Merkezi'ne Akım Gözlem İstasyonları'ndan alınan veriler ikişer saat aralıklarla anında iletilmiştir. Alınan tedbirler sayesinde son 23 yılın en büyük ikinci taşkını, herhangi bir insan ve hayvan zarar görmeden atlatılmıştır (Edirne DSİ, t.y.).

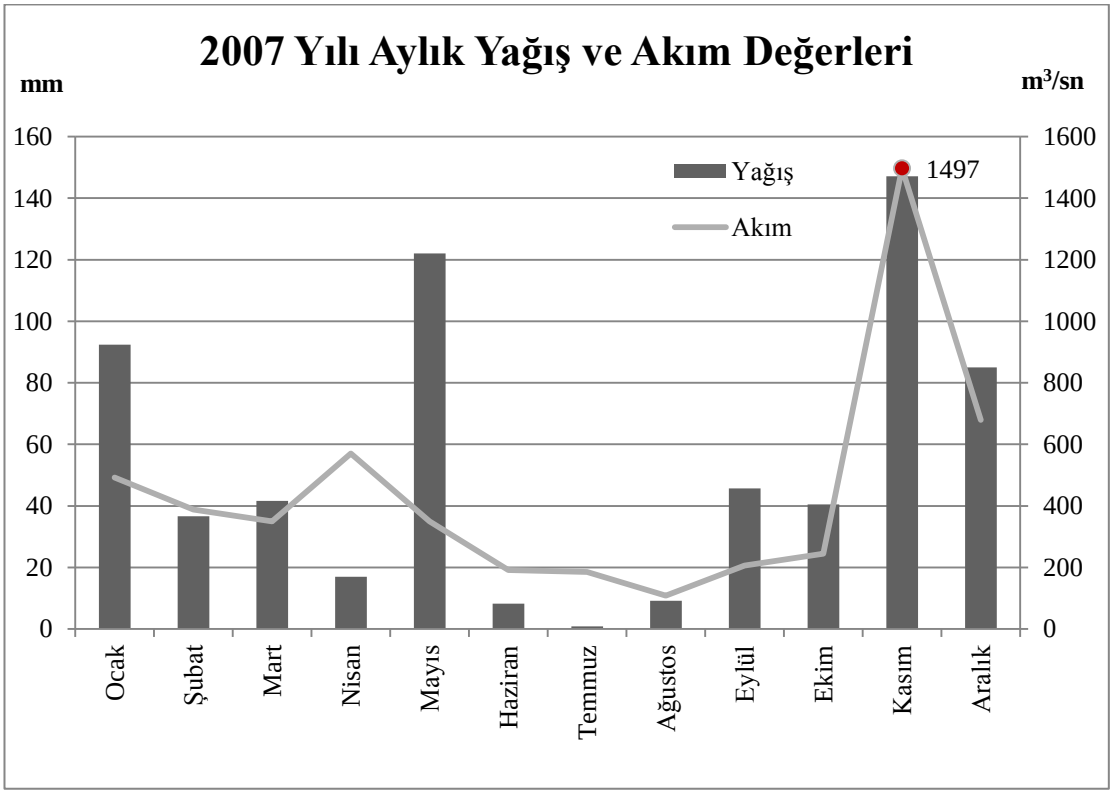
2007 yılı taşkını meteorolojik açıdan değerlendirildiğinde, 2005-2009 yılları arasındaki 5 yıllık periyotta Kasım ayı yağış değerleri incelendiğinde, en yüksek Kasım ayı yağış değerlerinin 2007 yılına ait olduğu görülmektedir (Şekil 5.24).

**Şekil 5.24: 2005-2009 yılları arası kasım ayı toplam yağış değerleri.**



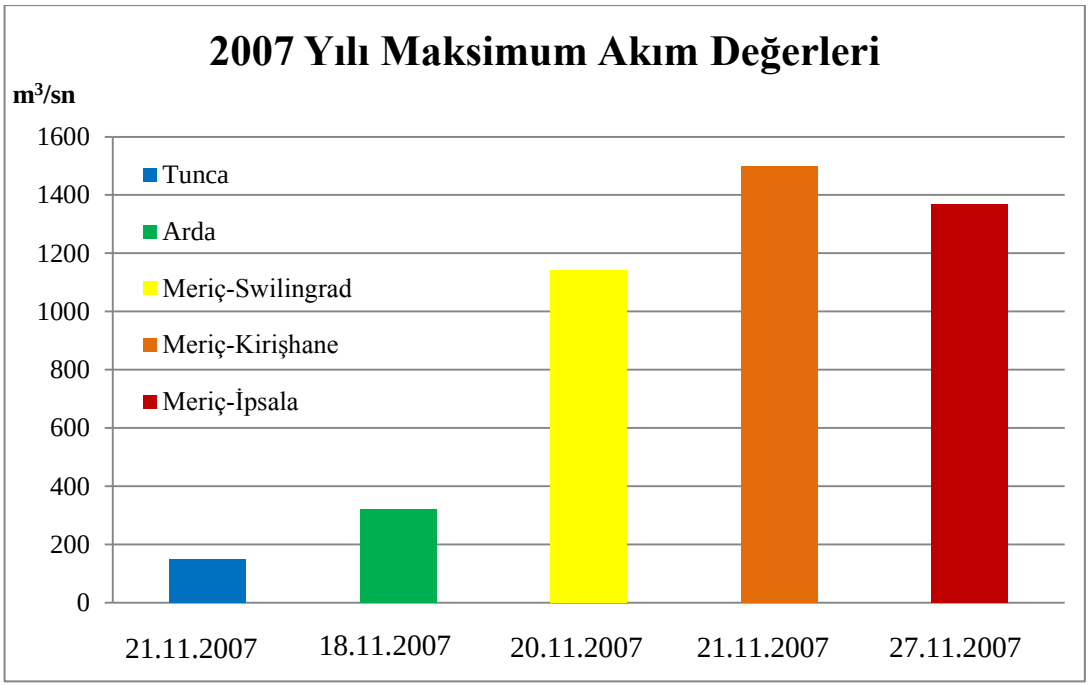
2007 yılı Meriç Nehri aylık maksimum akım ölçümleri ve aylık toplam yağış değerleri karşılaştırıldığında, yıl içinde yağış ve akımın en fazla olduğu ay taşkının yaşandığı Kasım ayı ile örtüşmektedir (Şekil 5.25). Edirne Meteoroloji İstasyonu verilerine göre, Kasım ayı toplam yağışı 147,1 mm ölçülürken, Kirişhane Ölçüm İstasyonu verilerine göre Meriç Nehri'nin Kasım ayı maksimum akım değeri 1.497 $m^3$/sn olarak kaydedilmiştir.

**Şekil 5.25: 2007 yılı aylık toplam yağış ve maksimum akım değerleri.**




Edirne DSİ Kirişhane Ölçüm İstasyonu verilerine göre, 21.11.2007 tarihinde maksimum akım 1.497 $m^3$/sn olarak kaydedilmiştir. Meriç Nehri İpsala Köprüsü İstasyonu'nda taşkın yaşanan günden 6 gün sonra 27.11.2007 tarihinde 2.512 $m^3$/sn maksimum akım değeri ölçülmüştür. Meriç Nehri ve kolları üzerindeki istasyonlardan elde edilen maksimum akım ve maksimum akımın ölçüldüğü tarihler Şekil 5.26'da ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

**Şekil 5.26: 2007 yılında Meriç Nehri ve kollarında ölçülen maksimum akımlar.**




18-25 Kasım 2007 tarihleri arasında yaşanan taşkınlar sonucunda, Edirne merkezde bulunan özel şahıslara ait eğlence mekanları ve binalar, kamu kurum ve kuruluşlarına ait tesis, karakol gibi yapılar sular altında kalmıştır. Ayrıca tarihi Kırkpınar güreş alanı ve Karaağaç Mahallesi ile Yunanistan'a kara yolu ulaşımını sağlayan yolun bir kısmı sular altında kalmıştır (Şekil 5.27, 5.28, 5.29 ve 5.30).

Edirne'yi taşkınlardan koruyan kış setlerinde herhangi bir hasar meydana gelmemiştir. Ancak yaz taşkın önleme setlerinde yarılmalar meydana gelmiştir. Boş tarım arazileri sular altında kalmıştır. Bulgaristan Svilengrad yakınlarından geçen karayolunun sular altında kalması nedeniyle, Kapıkule sınır kapısı 3 gün boyunca trafiğe kapatılmıştır.

**Şekil 5.27: 2007 yılı taşkınında Kanuni Köprüsü.**




**Şekil 5.28: 2007 yılı taşkınında su seviyesinin yükselmesiyle yapılan ulaşım.**



**Kaynak:** Edirne Tarım İl Müdürlüğü, t.y.

**Şekil 5.29: 2007 yılı taşkınında suyun akış hızını gösteren fotoğraf.**



**Kaynak:** Edirne Tarım İl Müdürlüğü, t.y.

**Şekil 5.30: 2007 yılı taşkınına ait arama kurtarma çalışmaları.**



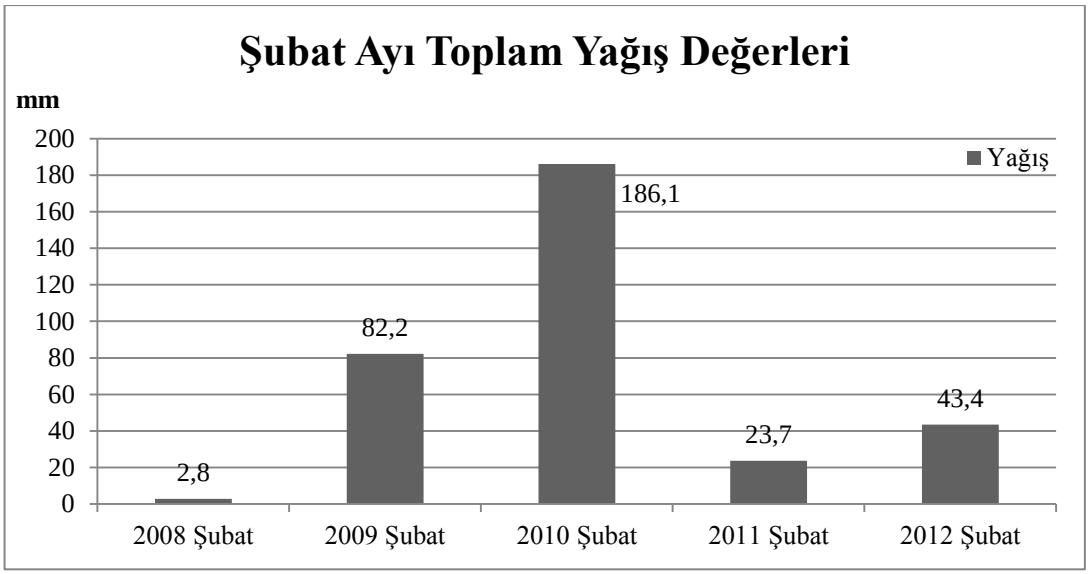
**Kaynak:** Edirne Tarım İl Müdürlüğü, t.y.

### 5.5. 8 - 20 Şubat 2010 Taşkını

Meriç, Arda ve Tunca Nehri havzalarındaki kar örtüsünün erimesi, sağanak yağışlar, Bulgaristan'da bulunan mevcut barajlardan kontrolsüz su bırakılması ve Meriç Nehri yatak kesitinin yetersiz olması nedeniyle, 11-20 Mart 2006 tarihleri arasında Meriç nehri ve yan kollarındaki su seviyelerinde meydana gelen aşırı yükselmelere bağlı taşkın meydana gelmiştir.

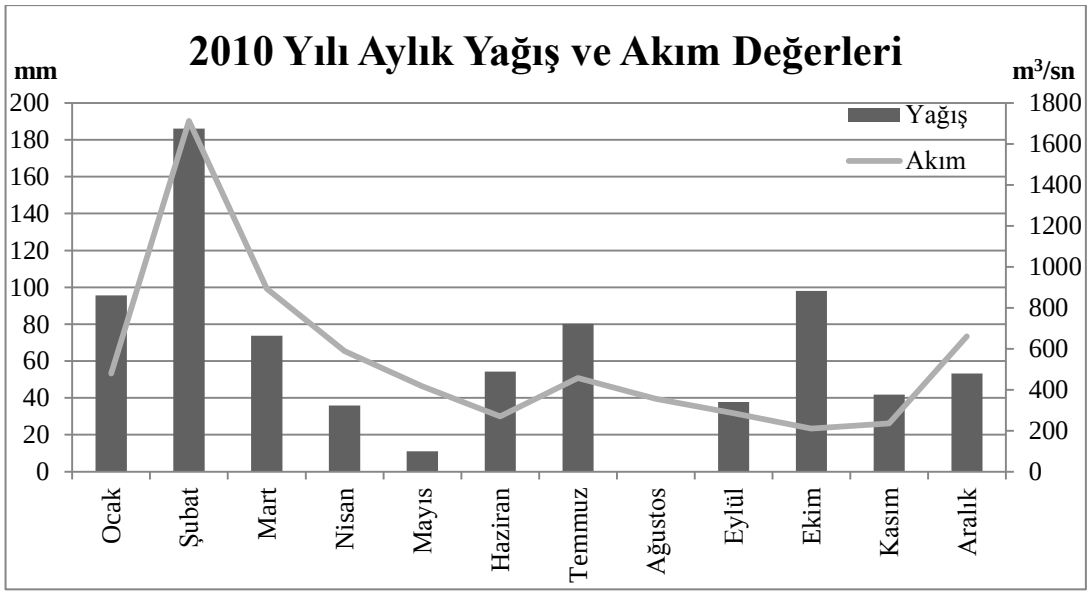
2010 yılı taşkını meteorolojik açıdan değerlendirildiğinde 2008-2012 yılları arası Şubat ayı yağış değerlerine bakıldığında, 5 yıllık periyotta en yüksek yağış değerinin 2010 yılı Şubat ayına ait olduğu görülmektedir (Şekil 5.31).

**Şekil 5.31: 2008-2012 yılı şubat ayı toplam yağış değerleri.**




2010 yılı Meriç Nehri aylık maksimum akım ölçümleri ve aylık toplam yağış değerleri karşılaştırıldığında, yıl içinde yağış ve akımın en fazla olduğu ay taşkının yaşandığı Şubat ayı ile uyum göstermektedir (Şekil 5.32). 2010 yılı yağış değerleri, maksimum akımlar ve taşkın dönemi birbiri ile tutarlı bir dağılım göstermektedir. Edirne Meteoroloji İstasyonu verilerine göre, 2010 yılı Şubat ayı toplam yağışı 186,1 mm ölçülürken, Kirişhane Ölçüm İstasyonu verilerine göre Şubat ayı maksimum akım değeri 1.713 $m^3$/sn olarak kaydedilmiştir. İpsala Ölçüm İstasyonu verilerine göre, en yüksek akım değeri 2800 $m^3$/sn olarak ölçülmüştür.

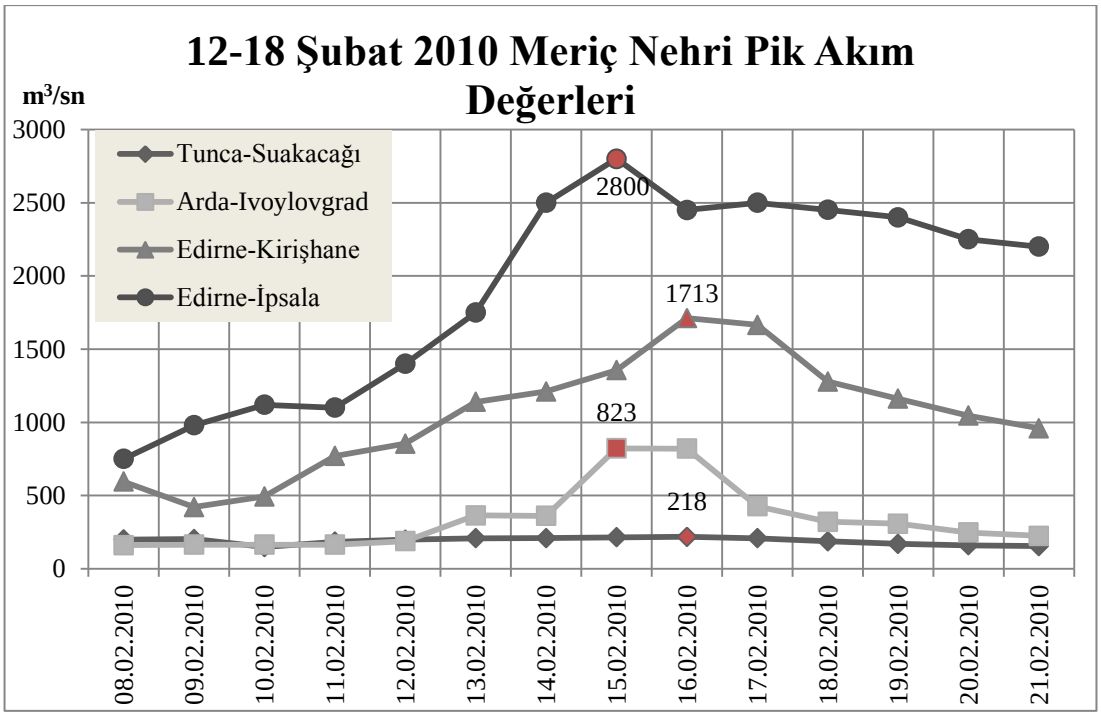
**Şekil 5.32: 2010 yılı aylık toplam yağış ve maksimum akım değerleri.**




12-18 Şubat 2010 tarihleri arasında yaşanan taşkında, Tunca Nehri Suakacağı AGİ, Arda Nehri Ivoylovgrad AGİ, Meriç Nehri Kirişhane AGİ ve Meriç Nehri İpsala AGİ akım değerlerine bakıldığında, 08.02.2010 tarihinden sonra akım değerlerinin yükselmeye başladığı görülmektedir. Taşkın suları Arda Nehri'nde 15.02.2010 tarihinde 823 m³/s'lik, Tunca Nehri'nde 16.02.2010 tarihinde 218 m³/s'lik pik akım seviyesine ulaşmıştır. Meriç Nehri Kirişhane Ölçüm İstasyonu'nda, 16.02.2010 tarihinde 1.713 m³/s'lik pik akım değeri ölçülmüştür. Edirne İpsala Köprüsü Ölçüm İstasyonu'nda taşkın suları 15.02.2010 tarihinde 2.800 $m^3$/sn ile en yüksek akım değerine ulaşmıştır (Şekil 5.33).

Arda, Tunca ve Meriç Nehri'de taşkın sularının neredeyse aynı zamanda en yüksek seviyelerine ulaştığını görülmektedir. Bunun nedeni, Tunca ve Arda nehirlerinin Edirne'nin hemen batısında Meriç'e katılıyor olmasıdır. Akımın en yüksek olduğu tarih ve saatler kıyaslandığında, Arda'da maksimum akım ölçüldükten yaklaşık 20 saat sonra, Tunca'da ise ölçümden yaklaşık 12 saat sonra, Meriç Nehri Kirişhane Ölçüm İstasyonu'nda taşkın suların maksimum seviyeye ulaşıldığı görülmektedir (Batur, 2010). Bu durumda taşkın dönemlerinde Türkiye'nin önlem alabilmesi için zamanının ne kadar kısıtlı olduğunu göstermektedir. Bu nedenle taşkın erken uyarılarının zamanında alması oldukça önemlidir.

**Şekil 5.33: 2010 yılı taşkın dönemi pik akım değerleri.**




8-10 Şubat 2010 tarihleri arasında yaşanan taşkınlar sonucunda toplam 25.430 ha tarım arazisi sular altında kalmıştır. Ayrıca, Tunca Nehri kenarında yer alan Değirmenyeri Köyü'nde bulunan evler taşkın sularından etkilenmiştir (Edirne DSİ, t.y.). (Şekil 5.34, 5.35 ve 5.36).

**Şekil 5.34: 2010 yılı taşkınında Tunca Köprüsü, Merkez.**



**Kaynak:** Edirne DSİ, ( t.y.).

**Şekil 5.35: 2010 yılı taşkınında Tunca Köprüsü, Merkez, Sarayiçi Mevkii.**



**Kaynak:** Edirne DSİ, ( t.y.).

**Şekil 5.36: 2010 yılı taşkınında Ergene Nehri, Edirne Uzunköprü.**



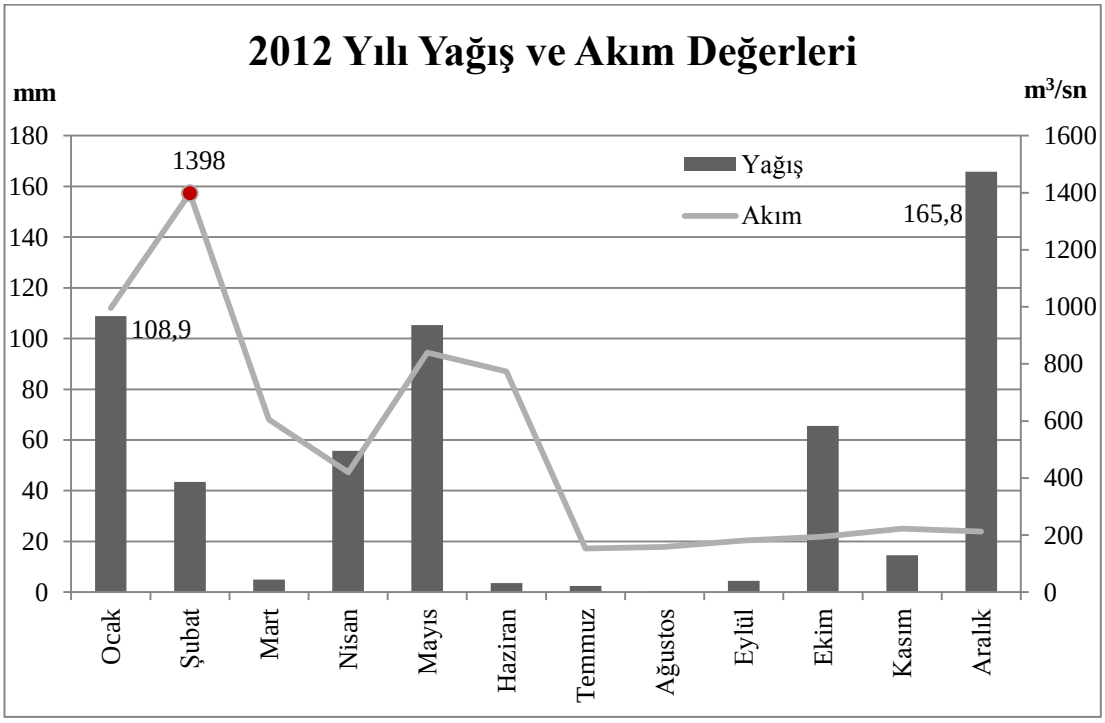
**Kaynak:** Edirne DSİ, ( t.y.).

### 5.6. 6 – 10 Şubat 2012 Yılı Taşkını

8 Şubat 2012 yılında gerçekleşen taşkın, genel oluşum şekli bakımından diğer taşkın dönemlerinden ayrılmaktadır. Gerçekleşen taşkının ana nedeni, havzaya düşen yağışlarla birlikte, Bulgaristan'ın Harmanlı bölgesindeki İvanovo Barajı'nın yıkılmasıdır. Böylece ani ve beklenmedik bir taşkın meydana gelmiştir. 2012 yılı taşkını, havzanın yukarı kesimlerindeki yağışların veya baraj işletmelerinden kaynaklanan sıkıntıların Aşağı Meriç Nehri'ni nasıl etkilediğini gösteren önemli taşkın dönemlerindendir.

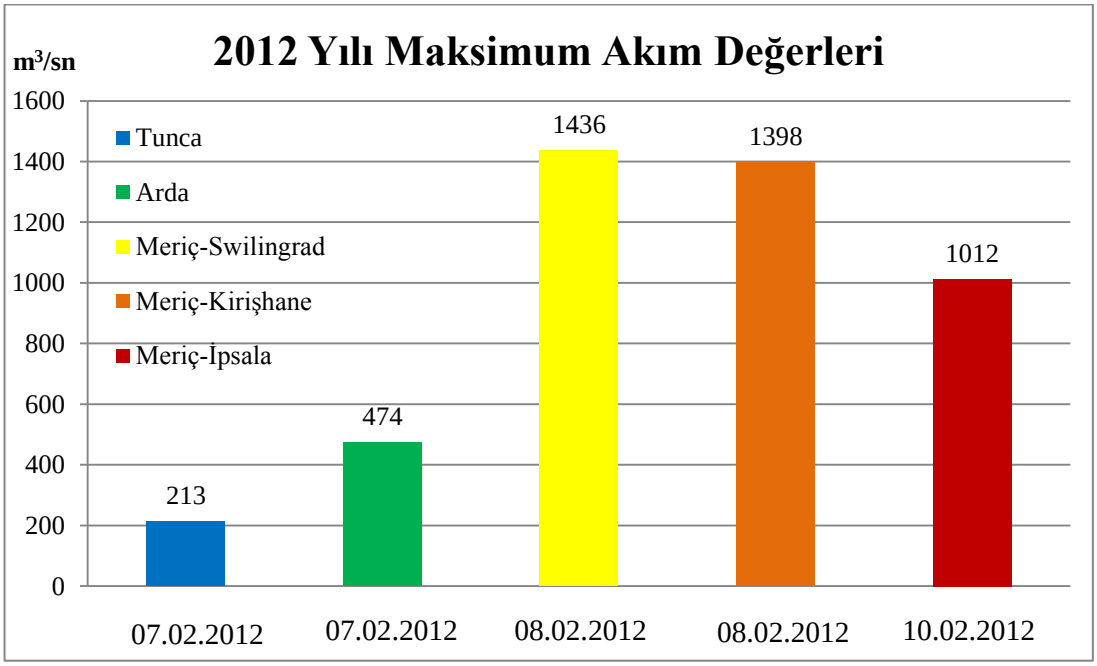
2012 yılı yağış ve akım değerleri incelendiğinde, maksimum yağış ve akım değerlerinin farklı aylara denk geldiği görülmektedir. En fazla yağışın Aralık, Ocak ve Mayıs ayında düşmesine rağmen, maksimum akım değeri Şubat ayında ölçülmüştür. Şubat ayı yağış değerleri incelendiğinde, havzaya düşen yaşığın taşkın oluşturabilecek bir değerde olmadığı anlaşılmaktadır (Şekil 5.37). Bu durum, Edirne'ye düşen yağış miktarından ziyade havzanın yukarı kesimlerine düşen yağış miktarının fazlalığı ve Bulgaristan'daki barajın çökmesi ile akarsu yatağına büyük miktarda suyun aniden katılması ile açıklanabilir.

**Şekil 5.37: 2012 yılı aylık toplam yağış ve maksimum akım değerleri.**



İvanovo Barajı'nın yıkılması sonrası taşkın suları 07.02.2012 tarihinde sabah erken saatlerde Edirne'ye ulaşmış ve bir gün sonra 08.02.2012 tarihinde, en yüksek akım değeri kaydedilmiştir. Edirne Kirişhane Ölçüm İstasyonu verilerine göre, Şubat ayı maksimum akım değeri 1398 $m^3$/sn'dir. Meriç Nehri İpsala Köprüsü'nde taşkından 2 gün sonra 10.02.2012 tarihinde 1.012 $m^3$/sn'lik akım değeri kaydedilmiştir. Meriç Nehri ve kollarında ölçülen en yüksek akım değerleri Şekil 5.38'de gösterilmiştir.

**Şekil 5.38: 2012 yılında Meriç Nehri ve kollarında ölçülen maksimum akımlar.**




2012 yılı taşkını sonucunda Meriç Nehri kenarında bulunan çay bahçeleri, parklar ve devlet kurumlarına ait sosyal tesislerin bir bölümü sular altında kalmıştır (Şekil 5.39). Ayrıca, Meriç ve Tunca nehirleri arasındaki yerleşim yerleri, Tunca Nehri kenarında bulunan bazı iş yerleri ve bazı çiftlik evleri sular altında kalmıştır. Bir bölümü suyla dolan Tarihi Tunca Köprüsü, küçük araçların geçişine kapatılmıştır (Şekil 5.40, 5.41, ve 5.42). Taşkınlardan en çok etkilenen mahallelerden biri olan Karaağaç Mahallesi'ne ulaşım, askeri araçlarla sağlanmıştır. Ayrıca Bulgaristan'da 3 köy sular altında kalmış, 4 kişi hayatını kaybetmiştir. 8 Şubat 2012 tarihinde gerçekleşen taşkın, son 28 yılın dördüncü en büyük taşkınıdır.

**Şekil 5.39: 2012 yılı taşkınında Meriç Nehri kıyısında su seviyesi.**



**Kaynak:** Edirne Tarım İl Müdürlüğü, t.y.

**Şekil 5.40: 2012 yılı taşkınında Meriç Nehri su seviyesi.**



**Şekil 5.41: 2012 yılı taşkın sularının seviyesini işaret eden aydınlatma direkleri.**



**Kaynak:** Edirne Tarım İl Müdürlüğü, t.y.

**Şekil 5.42: 2012 yılı taşkın sularının seviyesini gösteren fotoğraf.**

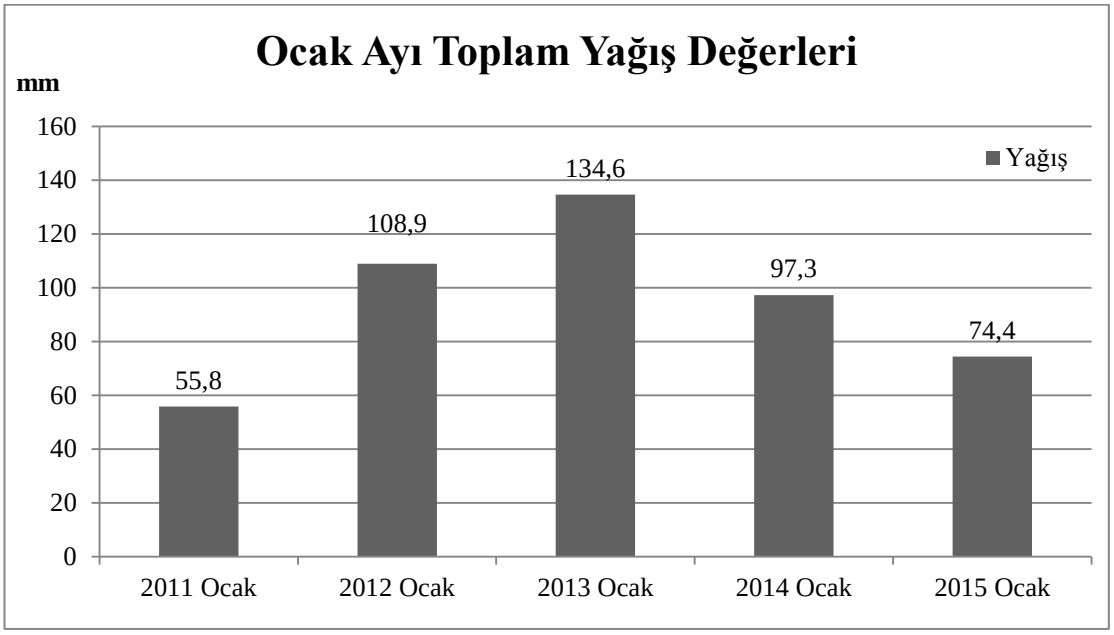


**Kaynak:** Edirne Tarım İl Müdürlüğü, t.y.

### 5.7. 27 Ocak 2013 Taşkını

Edirne'de 26 Ocak günü etkili olmaya başlayan yağmur ve kar yağışlarıyla birlikte, Bulgaristan'ın barajlardan su bırakması, 27 Ocak günü Meriç ve Tunca nehirlerinde taşkınların yaşanmasına neden olmuştur. 2013 yılı taşkını meteorolojik açıdan değerlendirildiğinde, 2011-2015 yılları arası Ocak ayı yağış değerlerindeki 5 yıllık periyoda bakıldığında, en yüksek Ocak ayı toplam yağış değerinin, 2013 yılına ait olduğu görülmektedir (Şekil 5.43).

**Şekil 5.43: 2011 – 2015 yılları arası ocak ayı toplam yağış değerleri.**

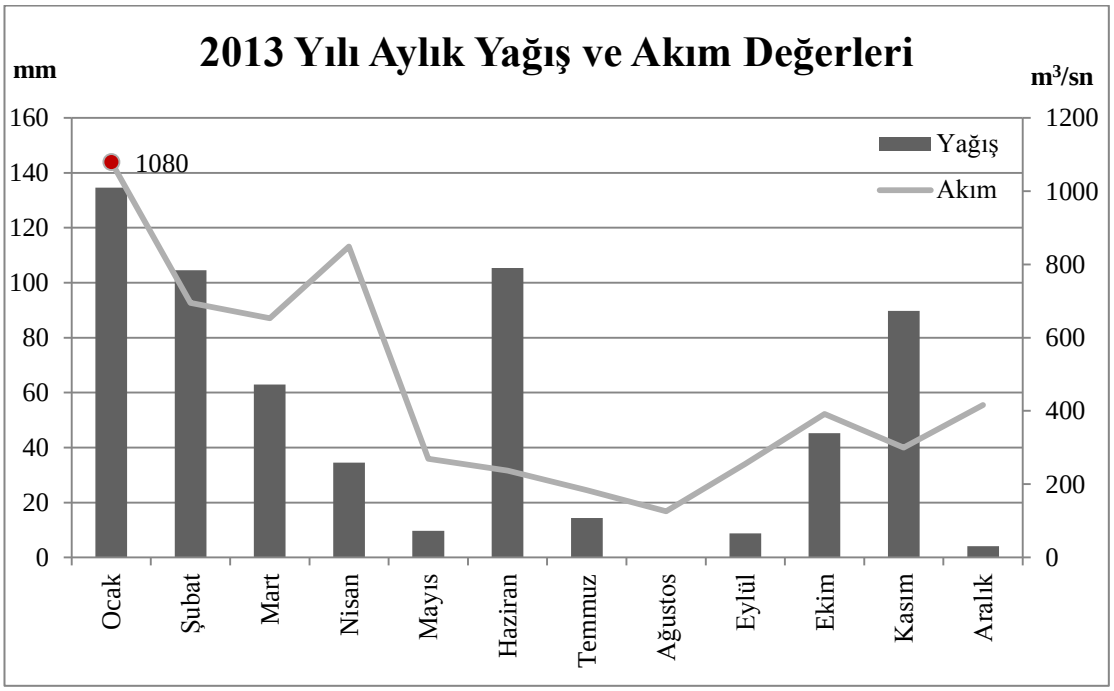



2013 yılı Meriç Nehri aylık maksimum akım ve aylık toplam yağış değerleri karşılaştırıldığında, yıl içindeki yağış ve akımların en fazla olduğu ay, taşkının yaşandığı Ocak ayı ile paralellik göstermektedir (Şekil 5.44). Edirne Meteoroloji İstasyonu verilerine göre, Ocak ayı toplam yağışı 134,6 mm ölçülürken, DSİ Kirişhane Ölçüm İstasyonu verilerine göre, Ocak ayı maksimum akım değeri 1.080 $m^3$/sn olarak kaydedilmiştir.

Diğer yıllara oranla yatak taşıma kapasitesinin fazla aşılmadığı bu taşkın döneminde Meriç Nehri kenarında bulunan çay bahçeleri ile Tunca Nehri kenarında bulunan Tarihi Kırkpınar Yağlı Güreşleri'nin yapıldığı Sarayiçi'nin bir bölümü ile Adalet

Kasrı sular altında kalmıştır. Tunca Nehri'ndeki taşkın nedeniyle, Sarayiçi'ne ulaşımı sağlayan tarihi Kanuni ve Fatih köprüleri ulaşıma kapatılmıştır (Şekil 5.45).

**Şekil 5.44: 2013 yılı aylık toplam yağış ve maksimum akım değerleri.**



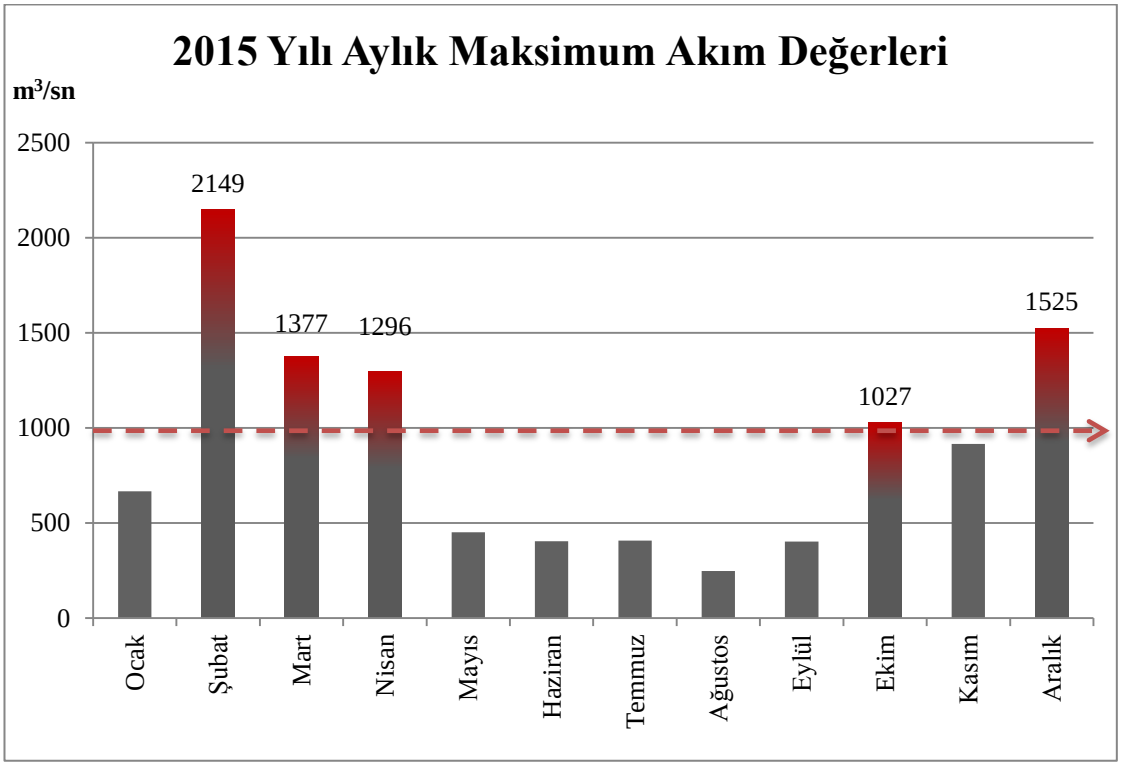

**Şekil 5.45: 2013 yılında Meriç Nehri kıyısında taşkının etkilerine bir örnek.**



### 5.8. 2015 Yılı Taşkınları

2015 yılı taşkın yaşanan yıllar arasında en çok hareketliliğin yaşandığı dönemdir. Yıl içerisinde Şubat, Mart, Nisan, Ekim ve Aralık ayları olmak üzere, beş ay boyunca su seviyesi yatak kapasitesinin üzerine çıkmıştır. Taşkın dönemleri arasında kalan Kasım ve Ocak aylarında su seviyeleri taşkın oluşturacak büyüklüğe ulaşmasa da, kayda değer derecede yüksek akımlar oluşmuştur (Şekil 5.46).

**Şekil 5.46: 2015 yılı Kirişhane AGİ aylık maksimum akım değerleri.**

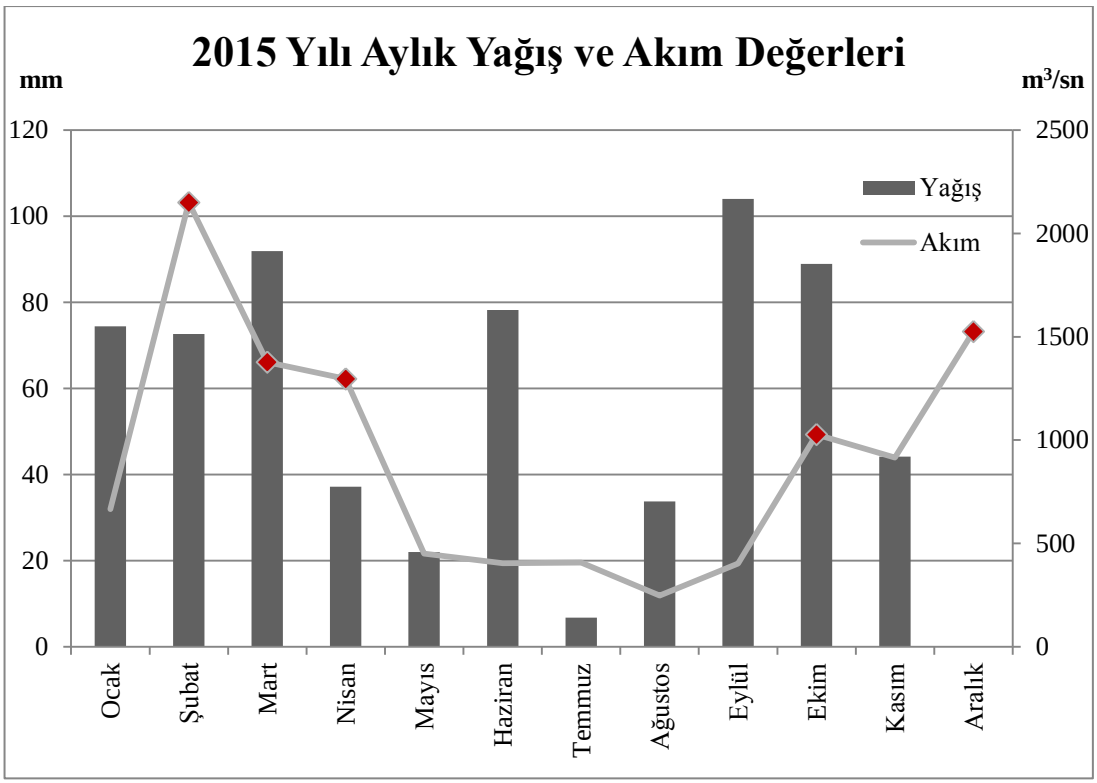



2015 yılı içerisinde beş ay boyunca su seviyelerinin 1000 $m^3$/sn'nin üzerinde ölçülmesinin yanı sıra, Şubat ayı maksimum akım değeri göz önüne alındığında yaşanan taşkın afetinin felaket olarak nitelendirilebilecek boyuta ulaştığı görülmektedir. Edirne Kirişhane Ölçüm İstasyonu verilerine göre, Şubat ayı maksimum akımı 2.149 $m^3$/sn olarak ölçülmüş ve son yüz yılın en büyük taşkın feleketi olarak kayda geçmiştir.

2015 yılı taşkın sıklığı ile birlikte, yağış ve akım değerleri arasındaki uyumsuzluk bakımından değerlendirildiğinde, diğer taşkın dönemlerine göre farklılık göstermektedir. Yıl içerisinde en fazla aylık toplam yağış miktarı Eylül ayında 104

mm olarak ölçülürken, en fazla akım Şubat ayına denk gelmektedir. Şubat ayı yağış değerlerine bakıldığında, 72,6 mm olarak kaydedilen yağışın yüz yılın en büyük taşkının felaketini meydana getirecek büyüklüklükte olmadığı görülmektedir. Aralık ayı içerisinde, Edirne Meteoroloji İstasyonu verileri değerlendirildiğinde, yağış miktarı ölçülmezken, akım değerlerinin 1.525 $m^3$/sn olarak yıl içerisindeki en büyük ikinci akım değerine ulaştığı gözlemlenmiştir (Şekil 5.47). 2015 yılı içerisinde Edirne'de genel olarak toplam yağış miktarları diğer yıllara oranla düşüktür. Buna karşın akım değerleri oldukça yüksektir. Bu uyumsuzluk, Bulgaristan'a düşen yağış miktarının akımlar üzerindeki etkisi ile bağlantılıdır.

**Şekil 5.47: 2015 yılı aylık toplam yağış ve maksimum akım değerleri.**




Ocak ayı içerisinde başlayan ve Bulgaristan'da 2 hafta boyunca etkili olan yağışların 01.02.2015 tarihinde şiddetini arttırmasıyla birlikte, Meriç ve Tunca Nehri'nin akım değerleri yükselmiş ve 03.02.2015 tarihinde 2.149 $m^3$/sn'lik maksimum akım değeri kaydedilen taşkın felaketi meydana gelmiştir. Su düzeyinin yavaş yavaş düşmeye başlamasının ardından, Edirne merkezindeki yağışlarla birlikte akımlarda yeniden yükselmeler meydana gelmiştir. Yıl içerisinde akımlarda meydana gelen artışlar, kısmen bu döngü neticesinde yüksek kalmıştır.

Edirne Kriz Masası tarafından alınan kararlar doğrultusunda, Tunca Nehri kıyısında bulunan Değirmenyeni Köyü'nde su seviyesinin taşkın önleme setlerinin en üst noktasına geldiği ve herhangi bir yarılma olmasından korkulduğundan, Değirmenyeni Köyü'nün boşaltılması kararı alınmıştır. Ayrıca Yunanistan'dan Türkiye'ye, Edirne Merkez'den Karaağaç Mahallesi'ne ulaşım sağlayan Lozan Caddesi, tarihi köprüler ve Sarayiçi Ermeydanı sular altında kalmıştır. Karaağaç Mahallesi Lozan Caddesi'ndeki bir depoda traktör römorkunun üzerine mahsur kalan 6 kişi, kente gelen askeri helikopterle kurtarılmıştır (Şekil 5.48, 5.49 ve 5.50).

**Şekil 5.48: 2015 yılı taşkınında sular altında kalan Tunca Köprüsü.**



**Şekil 5.49: 2015 yılı taşkınında arama kurtarma çalışmaları.**




**Kaynak:** Edirne Tarım İl Müdürlüğü, t.y.

**Şekil 5.50: 2015 yılı taşkınında sular altında kalan Karaağaç yolu.**



**Kaynak:** Edirne Tarım İl Müdürlüğü, t.y.

Yaklaşık 5 bin kişinin yaşadığı Karaağaç Mahallesi'nde, taşkından etkileneceği düşünülen 500 kişinin spor salonuna ve yakınlardaki okullara tahliyesi sağlanmıştır. Karaağaç yolu üzerinde bulunan Kent Ormanı ve Edirne İl Orman İşletmeleri Müdürlüğü binası, sular altında kalmıştır. Edirne 54. Mekanize Piyade Tugay Komutanlığı'na bağlı askeri birliklere ait Yunanistan sınırındaki cephaneliklerde bulunan 93 ton mühimmatın güvenli bölgelere taşınma kararı alınmıştır (Şekil 5.51).

**Şekil 5.51: 2015 yılı taşkınında sular altında kalan yerleşim alanları.**

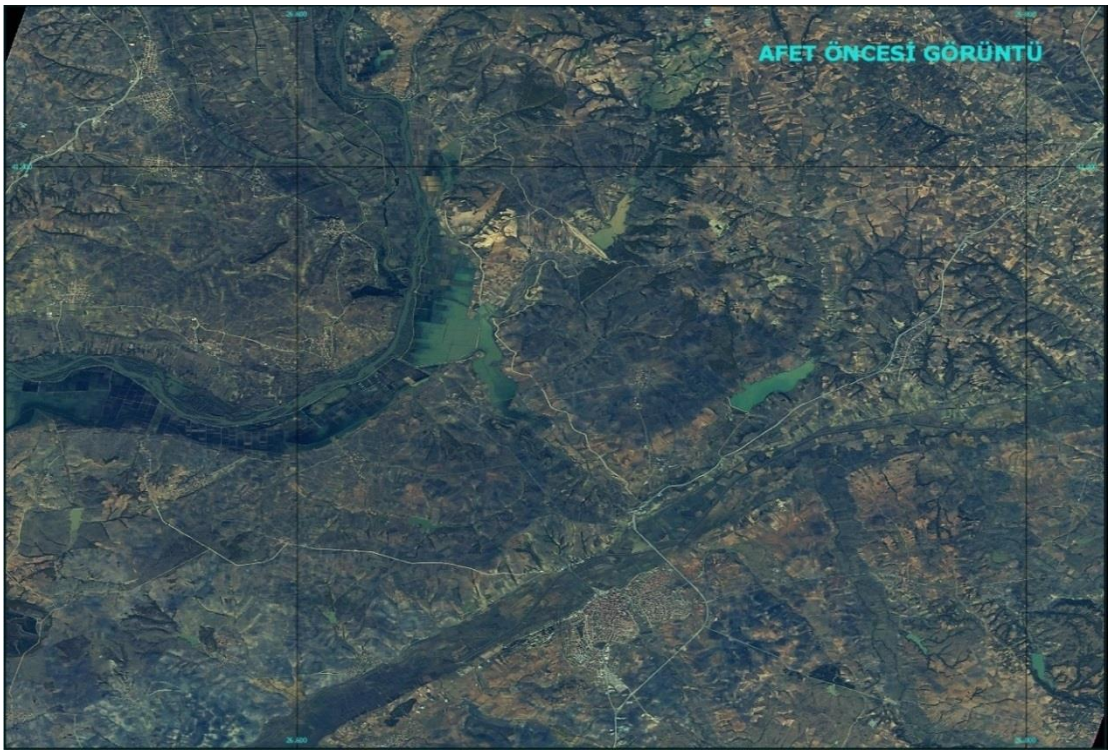


**Kaynak:** Edirne Tarım İl Müdürlüğü, t.y.

2015 yılı Şubat ayında meydana gelen taşkında, sular altında kalan alanlar, taşkın öncesi ve sonrası alınan uydu görüntülerinde açıkça görülmektedir (Şekil 5.52 ve 5.53). Uydu görüntüleri akarsu yatağının Edirne Merkez ilçesi, Uzunküprü, Havza ve Meriç ilçelerinde kalan kesimini kapsamaktadır. Taşkın öncesi elde edilen uydu görüntüsü 11.04.2014 tarihine, taşkın sonrası uydu görüntüsü 02.02.2015 tarihine aittir.

Ayrıca AFAD tarafından hazırlanan 2015 yılı Şubat ayı taşkınının etki alanı haritası Şekil 5.54'de gösterilmiştir. Meriç, Arda ve Tunca Nehri birleşim noktasının gösterildiği haritada, suların taşkın önleme setlerini aşarak taşkın sahası dışına çıktığı ve yerleşim yerleri ile tarım sahalarının büyük bölümünün etkilediği görülmektedir.

**Şekil 5.52: 2015 yılı taşkın öncesi uydu görüntüsü.**



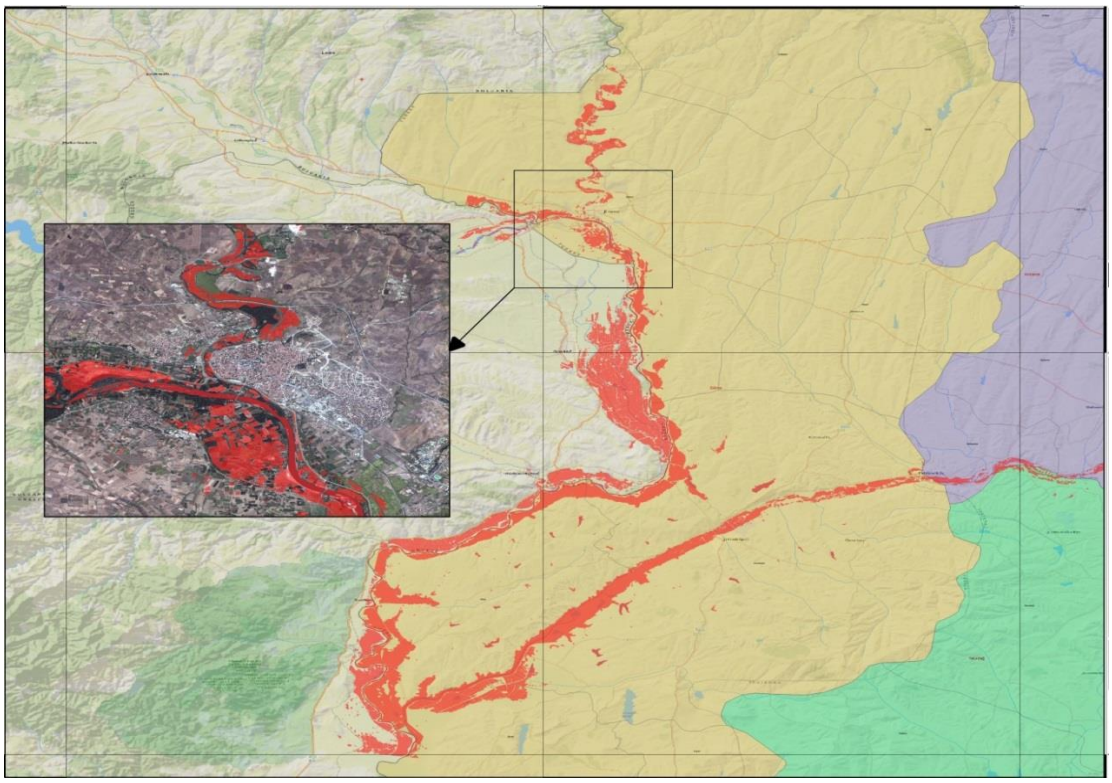

**Kaynak:** AFAD, (2016a).

**Şekil 5.53: 2015 yılı taşkın sonrası uydu görüntüsü.**




**Kaynak:** AFAD, (2016a).

**Şekil 5.54: 2015 yılı taşkını etki alanı.**



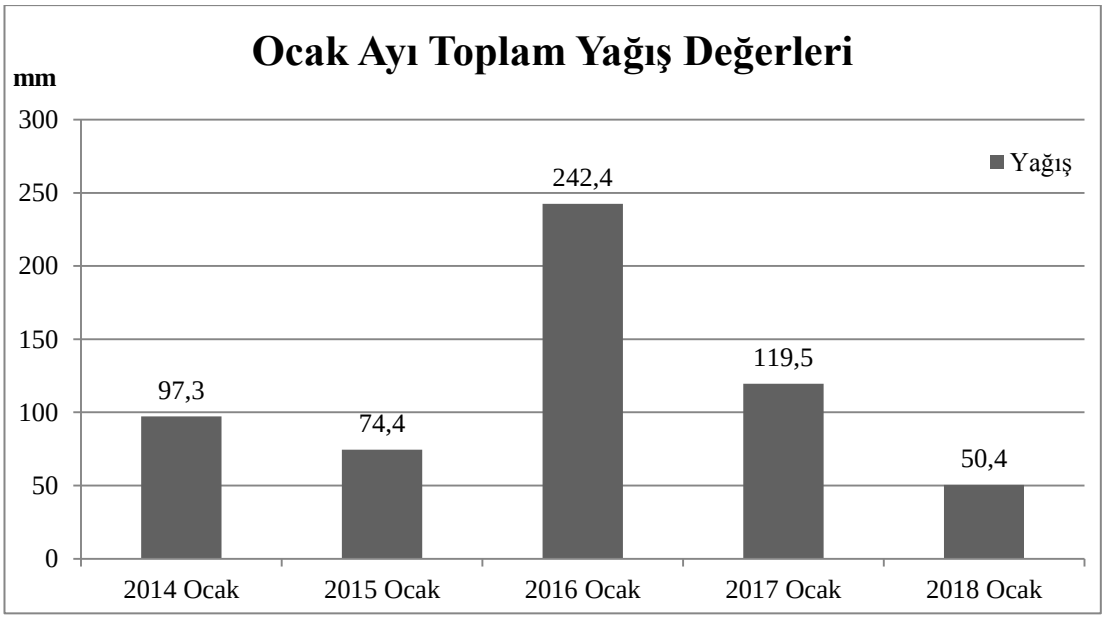
**Kaynak:** AFAD, (2016b).

## 5.9. 18 Ocak 2016 Yılı Taşkını

Bulgaristan ve Edirne sınırları içindeki şiddetli yağışların ardından, Meriç ve Tunca Nehri akımları yükselmiş ve taşkın meydana gelmiştir. Meriç Nehri akım değerleri 12 saatte 300 $m^3$ artış gösterirken, 48 saat içinde $m^2$'ye yaklaşık 70 $m^3$ yağış düşmüştür.

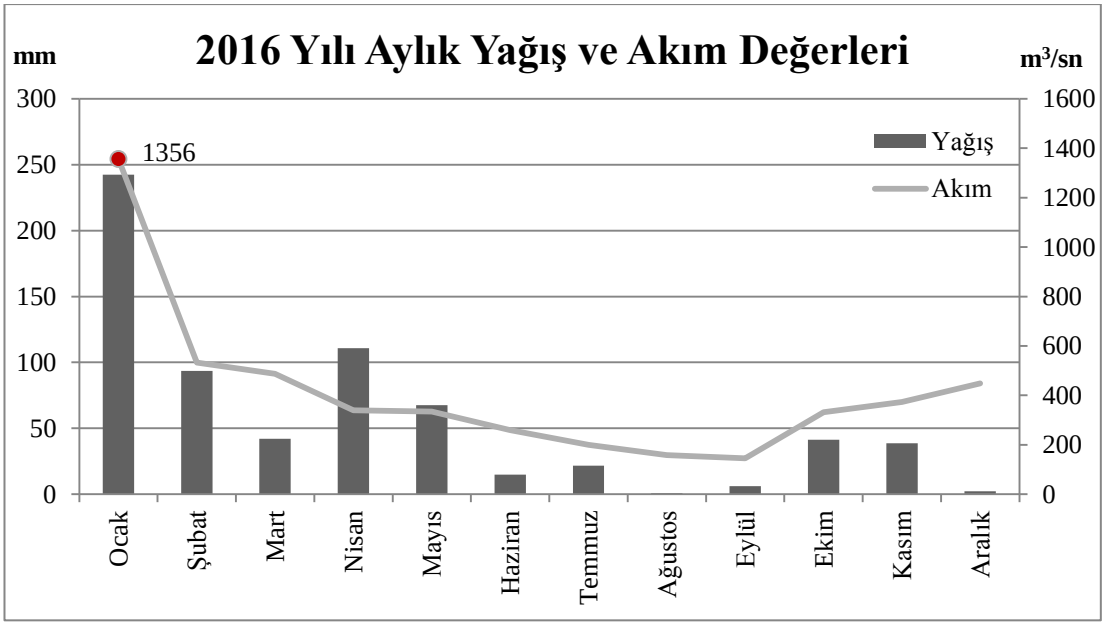
2016 yılı taşkını meteorolojik açıdan değerlendirildiğinde, 2014-2018 yılları arası Ocak ayı yağış değerlerindeki 5 yıllık periyoda göre, en yüksek Ocak ayı toplam yağış değerinin 2016 yılına ait olduğu görülmektedir (Şekil 5.55). Ayrıca 1980-2018 yılları arası yapılan aylık toplam yağış ölçümlerindeki en yüksek toplam yağış miktarı, 2016 yılı Ocak ayına denk gelmektedir. Bu durum 2016 yılı taşkınının oluşumu üzerinde en fazla Edirne'ye düşen yağışların etkili olduğunu göstermektedir.

**Şekil 5.55: 2014-2018 yılları arası ocak ayı toplam yağış değerleri.**



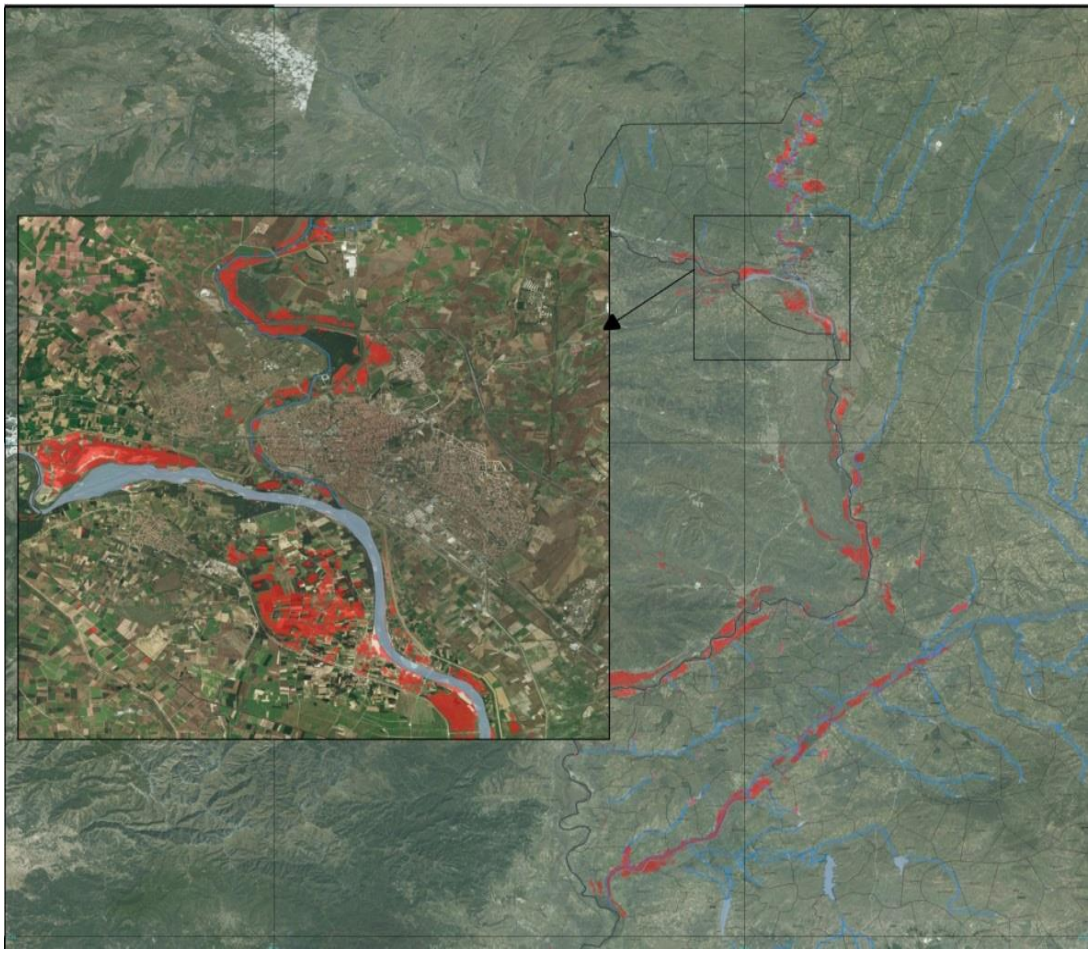

2016 yılı aylık toplam yağış değerleri ve aylık maksimum akımlar karşılaştırıldığında yıl içindeki yağış ve akımların en fazla olduğu ay, taşkının yaşandığı Ocak ayı ile paralellik göstermektedir (Şekil 5.56). Edirne Meteoroloji İstasyonu verilerine göre, Ocak ayı toplam yağışı 242,4 mm ölçülürken, DSİ Kirişhane Ölçüm İstasyonu verilerine göre, Ocak ayı maksimum akım değeri 1.356 $m^3$/sn olarak kaydedilmiştir.

**Şekil 5.56: 2016 yılı aylık toplam yağış ve maksimum akım değerleri.**



2016 yılı taşkınının etkili olduğu alanlar AFAD tarafından hazırlanan 2016 yılı etki alanı haritası ile belirlenmiştir. Meriç, Arda ve Tunca Nehri'nin birleşim noktasının gösterildiği haritada bir önceki yıl yaşanan taşkına oranla etki alanının daha sınırlı kaldığı görülmektedir (Şekil 5.57).

**Şekil 5.57: 2016 yılı taşkını etki alanı.**



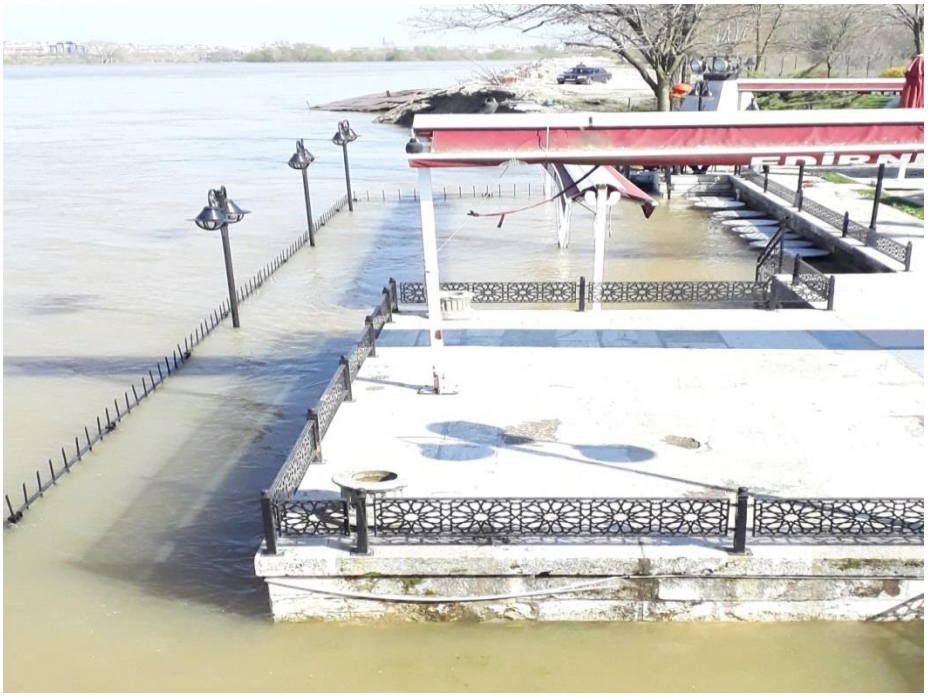
**Kaynak:** AFAD, (2016c).

Tarihi Kırkpınar Yağlı Güreşleri'nin yapıldığı Sarayiçi, Tunca Nehri'nin taşması sonucu tamamen sular altında kalmış, Tunca Köprüsü üzerindeki Fatih, Kanuni, Yalnızgöz köprüleri yoğun sel suları nedeniyle trafiğe kapatılmıştır. 2016 yılı taşkın dönemi diğer taşkın dönemlerine göre kontrollü bir şekilde atlatılmıştır (Şekil 5.58 ve 5.59).

**Şekil 5.58: 2016 yılı taşkını Tunca Köprüsü su seviyesi.**



**Şekil 5.59: 2016 yılı taşkınında Meriç Nehri kıyısı.**



Tüm bu incelemelerden yola çıkarak, Aşağı Meriç Nehri taşkınları için bağımsız tek bir nedenden bahsetmek mümkün değildir. Ancak taşkınlar üzerinde en çok hidrografik özelliklerin etkisi olduğu da açıktır. Hidrografik açıdan düzensiz bir

rejime sahip Meriç Nehri'nde geçmişten günümüze meydana gelen taşkınların etkilendikleri parametrelere ve oluşum koşullarına bakıldığında, meydana gelen tüm taşkınlarda, gerek yukarı havza gerekse aşağı havzada mevsim ortalamalarının üzerinde gerçekleşen yağışların etkili olduğu görülmektedir. Birçok taşkın dönemi boyunca kış aylarında artan sıcaklıkların etkisi ile kar örtüsünün erimesi de etkili olmaktadır. Hidrolojik süreç içerisinde taşkın yaşanan dönemde toprağın suya doygun halde olduğu ve hidrodinamik açıdan yatak taşıma kapasitesinin üzerinde bir su potansiyelinin oluştuğu görülmektedir. Taşkınların oluşumunda ana etkenler kadar etkili olan bir diğer parametre, havzadaki barajlardan bırakılan beklenmedik ve kontrol edilemez su potansiyelidir. Meriç Nehri taşkınlarının etkilendikleri parametrelere göre durum analizi, Tablo 5.1'de verilmiştir.

**Tablo 5.1: Aşağı Meriç Nehri taşkınlarının etkilendiği parametreler.**

| **Etkili Olan Parametreler** | **2005** | **2006** | **2007** | **2010** | **2012** | **2013** | **2015** | **2016** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Artan Sıcaklık Etkisi | X | X | | X | | | X | |
| Mevsim Normalinde Yağış | | | | | X | | | |
| Mevsim Normali Üzerinde Yağış | X | X | X | X | | X | X | X |
| Toprak Kuru | | | X | | | | | |
| Toprak Suya Doygun | X | X | | X | X | X | X | X |
| Yıl İçerisinde Tek Taşkın Dönemi | | X | X | X | X | X | | X |
| Yıl İçerisinde Birden Çok Taşkın | X | | | | | | X | |
| Yağış-Akım Arasında Uyum | X | X | X | X | | X | | X |
| Yağış-Akım Arasında Uyumsuzluk | | | | | X | | X | |
| Barajlardan Salınan Su Miktarı Etkisi | X | X | X | X | X | X | X | X |

## 5.10. Tarihi Taşkınlar Kronolojisi

Meriç Nehri'nde geçmişten günümüze meydana gelmiş olan taşkınlar Edirne'nin yerel gazete haberlerinden, ilgili kurum ve kuruluşlardan alınan taşkın yıllıklarındaki bilgilerden ve yöre halkı ile yapılan görüşmelerden derlenmiştir.

*1571 Taşkını:* II. Selim zamanında sürekli yağan şiddetli yağışlardan sonra yaşanan taşkında, Edirne Sarayı (Sarayiçi) sular altında kalmıştır. O dönemde Padişah zorlukla kurtarılmıştır.

*1657 Taşkını:* Padişah IV. Mehmet zamanında, 1657 yılında yaşanan yoğun kış döneminden ardından bahara doğru Meriç, Tunca ve Arda Nehri taşmıştır. Özellikle Tunca Nehri suları Saray çevresinden aylarca çekilmemiştir. Çevre yolları açılıncaya kadar şehre, odun ve gıda gelemediği için bir müddet yiyecek ve yakacak sıkıntısı yaşanmıştır.

*18 Mart 1673 Taşkını:* Yaşanan taşkın sonrası IV. Mehmet'in Sarayiçi mevkiindeki sarayından, Ahırköy'deki (şimdiki Bosnaköy) Has Ahırlara ve Haralara kayıkla gittiği bilinmektedir.

*Ocak 1747 Taşkını:* Yöre halkı tarafından 'Büyük Su' olarak adlandırılan taşkında sular Ağa Han'ı kapısına kadar yükselmiştir. Yaşanan taşkın sonucunda 1500 ev yıkılmış ve taşkın suları 10 gün boyunca çekilmemiştir.

*18 Ocak 1845 Taşkını:* Meriç, Tunca, Arda, nehirlerinin uzun yıllardan beri görülmedik bir şekilde taşması sonucu kent merkezinde birkaç yüz ev, dükkan ve işyerleri sular altında kalmıştır. Yöre halkı tarafından 'Büyük Su' olarak anılmıştır.

*07 Kasım 1857 Taşkını:* Meriç, Tunca ve Arda nehirleri taşarak, şehre büyük zararlar veren taşkın meydana getirmiştir.

*29 Ocak 1863 Taşkını:* Meriç, Tunca ve Arda nehirleri birdenbire taşmış, yüzlerce evi su basmıştır. Sonrasında sular donarak, çevre bir buz denizi haline dönüşmüştür.

*Aralık 1894 Taşkını:* Edirne merkezde birleşen üç nehir 20-30 seneden beri örneği görülmemiş bir şekilde taşmıştır. Karaağaç ile şehrin bağlantısı kesilmiş, haberleşme telgraf aracılığı ile yapılmıştır.

*10 Ocak 1896 Taşkını:* Yağan karın yağmura dönüşmesi ile birlikte, önce Arda, sonra Meriç Nehri taşmış ve civar yöreler sular altında kalmıştır.

*Mayıs 1897 Taşkını:* Mayıs ayının 16. günü yağan şiddetli yağmurlardan sonra Meriç, Tunca ve Arda nehirleri, 1845 yıldaki 'Büyük Su' denilen taşkından bu yana görülmedik şekilde taşmış ve şehrin alt mahalleleri sular altında kalmıştır. Kent içinde hayat durma noktasına gelmiş ve büyük zararlara neden olmuştur.

*1931 Büyük Su Taşkını:* 1931 yılı taşkını da 'Büyük Su Baskını' olarak anılmıştır. Sürekli olarak 18 saat yağan yağmurlar sonucunda her tarafı sel basmış, Sazlıdere köprüsü yıkılmış ve Edirne adeta bir su kuşatmasında kalmıştır.

*27 Ocak 1940 Taşkını:* Edirne merkezinde birleşen nehirler, farklı aralıklarla taşmış ve sular altında kalmıştır. Yaşanan taşkın büyük zararların meydana gelmesine neden olmuştur.

*05 Mart 1946 Taşkını:* Sürekli yağan yağışlar sonucu Meriç, Tunca ve Ergene nehirleri 05 Mart 1946 tarihinde taşmıştır. Taşkın sonucunda bir kısım ekili tarım arazisi ve civardaki yerleşim yerleri su altında kalmıştır. Normal seviyesi 2,50 m olan Tunca nehri, 4,06 m ve Meriç Nehri seviyesi de Edirne'de 4,36 m olmuştur.

*15 Şubat 1947 Taşkını:* Yaşanan taşkın neticesinde Edirne'de Söğütlük-Karaağaç güzargahında Tunca Nehri üzerindeki Ekmekçioğlu Ahmet Paşa'nın yaptırmış olduğu tarihi Tunca Köprüsü yıkılmıştır Tunca'nın taşkın sularının şiddetli akışına dayanamayıp, köprünün orta kemerlerini taşıyan ayaklarının yıkılması ile köprü orta yerinden çökmüş, dev buz kütleleri köprü gözlerini tıkayarak köprü üzerinde yüksek bir su itme gücü oluşturmuştur. Gidiş ve gelişler uzun süre kayıklarla ve güçlükle yapılmış, daha sonra akarsu üzerine geçici bir ahşap köprü kurulmuştur. Köprü, bu gün hala eski durumuna getirilememiştir. Köprünün iki yakası demir kirişlerle birbirine bağlı durumdadır.

*04-05 Mart 1950 Taşkını:* 28 Şubat ile 05 Mart arasındaki sürekli yağışlar Meriç ve Tunca nehirlerinin taşmasına neden olmuştur. Suların yüksekliği 4,20 m'yi bulmuş, iki nehir arasındaki araziler tamamen sular altında kalmıştır. Kazanova ve Saraçhane civarındaki araziler, sular altında kalmıştır.

*06 Kasım 1950 Taşkını:* Trakya ve Balkanlara düşen sürekli yağışlar neticesinde Meriç ve Tunca nehirlerinde 06 Kasım günü taşkın meydana gelmiştir.

*10 Ekim 1953 Taşkını:* Sürekli yağan yağışlar, Meriç Nehri yatağının taşarak Edirne ve İpsala civarında taşkınların meydana gelmesine neden olmuştur. Edirne'de meydana gelen taşkın neticesinde 5 ev yıkılmış, sokaklar sular altında kalmıştır. Civarda pancar ve susam mahsulü taşkınlar sonucunda büyük zarar görmüştür. Meriç Nehri İpsala civarında taşkın önleme setlerinin bazı yerleri yarılmış, bu yüzden ekilen mahsuller, özellikle çeltik büyük oranda zarar görmüştür.

*05 Mart 1954 Taşkını:* 05 Mart 1954 günü ve sonraki günlerde, Meriç ve Tunca nehirlerinin seviyeleri yükselerek taşkınlar meydana gelmiştir. Bu taşkına Balkanlar'daki kar erimesinin neden olduğu bilinmektedir.

*20-21 Kasım 1954 Taşkını:* 20-21 Kasım 1954 günleri öncesinde yağan sürekli yağışlar neticesinde Meriç ve Tunca nehirleri taşmıştır. Bu arada Meriç ve Tunca nehirleri iki defa yükselerek alçak ovalarda ekili tarlalara ve Bülbüladası içindeki sebze bahçelerine büyük zarar vermiştir.

*11 Ocak 1955 Taşkını:* Bu tarihteki taşkına da 'Büyük Su Baskını' denilmektedir. Büyük bir felaket haline gelen taşkında 5 m'ye yükselen sular şehrin kenar mahallelerini istila etmiştir. Açıkta kalanlar barınacak yer bulmakta zorluk çekmişler ve korkudan ağaçlara çıkarak saatlerce beklemişler, daha sonra kayıklarla kurtarılmışlardır.

*Şubat 1956 Taşkını:* 1956 Ocak ayında, Trakya geneline normalin üstünde yağış düşmüştür. Meriç Nehri taşkını, Ergene nehrinden farklı olarak, akarsu boyunca gerçekleşmiştir. Meriç Nehri taşkını neticesinde Edirne'nin batısındaki düz araziler yer yer sular altında kalmıştır. Fakat esas taşkın sahası İpsala'dan denize kadar olan kısımdır. Burada Meriç Nehri, Ergene'nin getirdiği sularla birlikte kilometrelerce genişlikte sahaya yayılmıştır.

1956 Şubat taşkınlarında ortaya çıkan zararların ağırlık merkezi Ergene ve kolları üzerindedir. Vadilerde kuru dere kenarına kurulmuş olan pek çok köy ve kasaba taşkınlardan zarar görmüştür. Uzunköprü ve İpsala en çok zarara uğrayan yerleşim

yerleridir. Uzunköprü'de evler ve ticarethanelerde, maden ocaklarında, elektrik santralında bazı zararlar meydana gelmiştir. İpsala'da ikamet edilen yerlerdeki zararlar çok daha fazla olmuştur. Ergene havzasında karayolları pek çok yerde hasara uğramıştır. Babaeski tarihi köprüsü kısmen hasar görmüş, diğer köprülerde de tahribatlar olmuştur. İpsala civarında, yeni inşa edilmekte olan yolun yapım malzemelerinin büyük bir kısmı seller tarafından götürülmüş, sanat yapılarında önemli zararlar meydana gelmiştir. Pehlivanköy'de demiryolu istasyonu su altında kalmış olup, Alpullu'da da demiryolunun tahribata uğraması sonucu ulaşım 8 gün boyunca durdurulmuştur.

*1963 Yılı Taşkınları:* 02 Ekim 1962 günü, havzaya düşen yağışlar sonucunda Trakya Bölgesinde, Meriç ve özellikle Ergene Nehri'nin birçok yan derelerinde taşkınlar meydana gelmiştir. Bunun neticesinde önemli ziraat arazileri zarar görmüş, can ve mal kaybı olmuştur.

10 Şubat 1963 günleri arasında düşen şiddetli ve sürekli yağışlar sonucunda, havzada toplanmış karların da erimesiyle, Meriç ve Ergene nehirleri ve yan dereleri taşmış ve önemli zararlar meydana gelmiştir.

*09 Aralık 1966 Taşkını:* Edirne ve yakın çevresinde Kasım, Aralık aylarındaki sürekli yağışlardan sonra Meriç, Tunca ve Ergene nehirlerinin su seviyeleri yükselmiş ve araziler sular altında kalmıştır. Sular altında kalan sahalarda büyük ölçüde hasar ve zirai zararlar olmuştur.

*Ocak ve Şubat 1981 Taşkınları:* Edirne ve dolaylarında 13 Ocak 1981 günü başlayan sürekli yağışlar, 23 Ocak 1981 gününe kadar devam etmiştir. Şubat ayının ilk haftasında tekrar başlayan yağışlar, kar yağışına dönüşmüştür. Hava sıcaklığının yükselmesi ile kar erimeleri başlamıştır. Yukarıda bahsedilen meteorolojik durumlar sonucunda, Meriç Nehri ve kollarında taşkınlar meydana gelmiştir. İpsala ve civarındaki tarım arazileri sular altında kalmıştır.

Tarihi taşkınlara ilişkili olarak verilen kronoloji incelendiğinde, Aşağı Meriç Nehri taşkınlarının meydana geliş tarihleri, genel olarak taşkınların Kasım ve Mart ayları arasındaki dönemlerde meydana geldiğini göstermektedir. Bu durumdan yola

çıkarak, taşkınların mevsimsel olarak yağışlı dönemlere denk geldiğini söylemek mümkündür (Tablo 5.2).

**Tablo 5.2: Tarihi taşkınları gösterir liste.**

| Taşkın Yıl | Taşkın Yaşanan Ay |
|---|---|
| 1673 | Mart |
| 1747 | Ocak |
| 1845 | Ocak |
| 1857 | Kasım |
| 1863 | Ocak |
| 1894 | Aralık |
| 1896 | Ocak |
| 1897 | Mayıs |
| 1940 | Ocak |
| 1946 | Mart |
| 1947 | Şubat |
| 1950 | Mart |
| 1950 | Kasım |
| 1953 | Ekim |
| 1954 | Mart |
| 1954 | Kasım |
| 1955 | Ocak |
| 1956 | Şubat |
| 1963 | Ekim |
| 1966 | Aralık |
| 1981 | Ocak |
| 1981 | Şubat |
| 1984 | Mart |

# 6. SONUÇ

Bu çalışma, Meriç Nehri'nin Türkiye sınırlarına giriş yaptığı yerden, Saros Körfezi'nden denize döküldüğü yere kadar olan, Aşağı Meriç Nehri olarak adlandırılan kesimin, hidrografik özelliklerinin taşkınlarla olan ilişkisini konu almıştır. Taşkınlara etki eden fiziki ve beşeri özellikler havza bütünlüğü içinde ele alınarak, ağırlıklı olarak hidrografik özelliklerin taşkınlara olan etkileri üzerinde durulmuştur. Aşağı Meriç Nehri taşkınlarının son zamanlarda artış göstermesinin nedenleri ve zaman içerisinde taşkınların gösterdiği mevsimsel değişimler ortaya konulmuştur. Ayrıca geçmişten günümüze meydana gelen önemli taşkınların oluşumları üzerinde etkili olan faktörlerin incelemesi ve değerlendirilmesi yapılmıştır.

Meriç Nehri İpsala Köprüsü Ölçüm İstasyonu aylık ve yıllık ölçümlerinin, gerek toplam gerekse maksimum yağış ve akım değerleri kullanılarak yapılan Aşağı Meriç Nehri'nin hidrografik analizinde, yağış ve akım arasındaki tutarsızlıklara bağlı olarak akarsu yatağı rejiminin düzensizlik gösterdiği saptanmıştır. Aşağı Meriç Nehri'nin düzensiz akımlara sahip olmasında, çalışma alanı sınırları içerisindeki mevsimsel yağışların tek başına etkili olamayacağı görülmüştür. Akımlardaki düzensizlik üzerindeki en büyük etkenin Meriç Nehri'nin yukarı kesimindeki yağışlardan kaynaklandığı, bölgedeki yağış ve akım değerleri arasındaki uyumsuzluktan anlaşılmaktadır.

Ayrıca, Meriç Nehri akış gösterdiği havza içerisinde farklı fiziki ve beşeri koşullara sahip bir alana yayılmış olmasından dolayı, akarsuyun akım özellikleri su toplama havzasının bir çok özelliğinden etkilenmektedir. Havzadaki diğer nehirlerin drenaj alanları, su potansiyelleri ve havzanın bir çok yerindeki iklimsel farklılıklar Aşağı Meriç Nehri'ni hidrografik açıdan şekillendirmektedir.

Hidrografik açıdan düzensizlik gösteren Aşağı Meriç Nehri taşkınlarını ele alırken kullanılan Kirişhane Ölçüm İstasyonu uzun yıllar yağış ve akım değerlerinin aylık ve yıllık karşılaştırması yapıldığında, geçmişten günümüze meydana gelen taşkınların hem tekrarlanma sıklığının hem de maksimum akım değerlerinin arttığı görülmüştür.

Ayrıca uzun yıllar akım incelemelerine dayanarak zaman içerisinde maksimum akımlarda ve taşkın dönemlerinde mevsimsel bir kayma olduğu saptanmıştır. Taşkın dönemlerindeki bu değişimin nedeni son yıllardaki atmosfer koşullarındaki kararsızlıklara bağlı olarak gerçekleşen sağanak yağışlar ve kış aylarındaki sıcaklıkların anormal yükselişiyle meydana gelen hızlı kar erimeleridir. Ayrıca havzanın yukarı kesimlerindeki barajlardan kontrolsüz su bırakılması ve akarsu yatağının çeşitli nedenlerle dolması sonucu akarsu yatak kapasitesinin azalmasına bağlı olarak taşkın zararları ve sıklığı artmıştır.

Ayrıca son dönemde gerçekleşen Aşağı Meriç Nehri taşkınları meydana gelişinde etkili olan parametreler doğrultusunda incelendiğinde, taşkınların oluşumunda tek bir bağımsız nedenden bahsetmenin mümkün olmadığı görülmüştür.

Meriç Nehri Havzası ve yağış alanının büyük bölümünün Bulgaristan sınırları içinde kalması taşkınları meydana getiren akımlarında büyük çoğunluğunun bu bölgeden kaynaklanmasına neden olmaktadır. Bu nedenle gerçekleşen ani taşkınlar karşısında Türkiye'nin gerekli önlemleri almak için yeterli zamanı olmamaktadır. Bu nedenle taşkınların önlenebilmesi adına yapılacak olan çalışmalarda Bulgaristan'dan gelecek olan bilgilere doğrudan gereksinim duyulmaktadır. Bu konuda iki ülke arasında taşkın erken uyarı sistemleri ile ilgili projelere önem verilmelidir.

Bulgaristan'daki barajların, yağışlı dönemlerde su bırakılmasından yeterli taşkın depolama hacimlerinin olmadığı anlaşılmaktadır. Bunun temel önlemi, yağışlı dönemlere barajların su düzeyinin düşürülerek girilmesi ve enerji üretimi dışında taşkın önleme amaçlı rezervuar hacmi geniş barajların inşasına yer verilmesidir.

Meriç Nehri taşkınlarının zararlarını arttıran bir başka konu da, Yunanistan ile Türkiye arasında sınır oluşturan bu akarsuyun yatağının uzun dönemdir temizlen(e)memiş olmasıdır. Ancak taşkınların tekrarlanma sıklığının artması nedeniyle 2010 yılı içerisinde başlayan akarsu yatağının temizliği çalışmaları sonucunda akarsu yatağındaki kum birikintileri ve adacıkları ortadan kaldırılmıştır. Fakat akarsu yatağı içindeki birikintiler kısa zamanda yeniden oluşmaktadır. Bunun için işbirliği ile yapılan yatak temizlik çalışmaları periyodik hale getirilmelidir.

Meriç Nehri'nde meydana gelen, önemli çevresel ve ekonomik sorunlara neden olan taşkın probleminin nedenlerinin araştırılıp sonuçlarının ortaya konması kaynak kullanımı ve sürdürülebilirliği açısından önem taşımaktadır. Meriç Nehri taşkınlarının kalıcı çözümü için sadece Türkiye kesiminde önlemlerin alınmasının yeterli olmadığı açıktır. Bu nedenle taşkın zararlarının artmaması adına akarsu yatağının temizlenmesi ve ıslahı konusunda Türkiye, Bulgaristan ve Yunanistan arasında uygulanabilir, sürekliliği olan anlaşmalar yapılması gerekmektedir. Ortak bir ıslah çalışması yapılmadığı takdirde taşkınların önüne geçilmesi mümkün olmayacak ve taşkın zararları artarak devam edecektir.

# KAYNAKÇA


AFAD (2016a). *Edirne Seli (02 Şubat 2015) Öncesi ve Sonrası Optik Uydu Görüntülerinden Değişiklik Analiziyle Su Altında Kalan Alanların Haritası.* Ankara.

AFAD (2016b). *Edirne Seli (02 Şubat 2015) Etki Alanı Haritası.* Ankara.

AFAD (2016c). *Edirne Seli (18 Ocak 2016) Etki Alanı Haritası.* Ankara.

Alpar, B., Erel, L., Gazioğlu, C., Gökaşan, E., Adatepe, F., Demirel, S. ve Algan, O. (1998). Plio-Quaternary Evolution of the Enez Delta, NE Aegean Sea. *Turkish Journal Marine Sciences*, 4: 11-28.

Anonim (2006). *Türkiye Bulgaristan Sınırötesi İşbirliği Bölgesinde Taşkın Tahmini ve Taşkın Kontrolü İçin Kapasite Geliştirme Projesi.* SUİŞ Proje Mühendislik ve Müşavirlik, Ankara.

Anonim (2007). *Edirne-Pazarkule-Kapıkule aksı 1/25.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı Araştırma Raporu.* BHA İmar Planlama Mühendislik Müşavirlik, Ankara.

Anonim (2013). *1/25.000 Ölçekli Ulusal Toprak Veri Tabanı.* Edirne Tarım İl Müdürlüğü, Edirne.

Artinyan, E., Habets F., Noilhan J., Ledoux E., Dimitrov D., Martin E., Mogine P. (2007). Modelling the Water Budget and The Riverflows of The Maritsa Basin in Bulgaria, Hydrology and Earth System Sciences Discussions.

Batur, E. (2011). *Uzaktan Algılama ve CBS Entegrasyonu ile Taşkın Alanlarının Belirlenmesi: Meriç Nehri Örneği.* Hava Harp Okulu Komutanlığı Havacılık ve Uzay Teknolojileri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Bolu, E. (2007). *Kentsel Alandaki Akarsuların Ekolojik Açıdan Değerlendirilmesi: Meriç Nehri Örneği*. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ.

Cengiz, T.M. (1996). *Meriç Havzasının Hidrolojik Yönden İncelenmesi.* Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Çevre ve Orman Bakanlığı (2008). *Meriç – Ergene Havzası Koruma Eylem Planı.* Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Ankara.

Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü (2016). *Edirne İli 2016 Yılı Çevre Durum Raporu.* Edirne Valiliği, Edirne.

Darkot, B. (1993). *Edirne Coğrafi Giriş, Edirne'nin 600. Fethi Yıldönümü Armağan Kitabı.* Türk Tarih Kurumu Basımevi, Ankara.

DSİ (2009). *Devlet Su İşleri 11. Bölge Müdürlüğü 2009 Yılı Faaliyet Raporu.* Ankara.

Edirne DSİ (t.y.). *Edirne Devlet Su İşleri 11. Bölge Müdürlüğü Tarihi Taşkınlar Kronolojisi.* (Yayımlanmamış), Edirne.

Edirne Tarım İl Müdürlüğü (t.y.). *Meriç Nehri Taşkınları Fotoğraf Arşivi,* Edirne.

Edirne Valiliği (2007). *Edirne'de Su Baskınına Maruz Kalan Alanlarda Yapılan Çalışmalar.* (yayımlanmamış sunu), Edirne.

Ekercin, S. (2000). *Meriç Nehri Kıyı Çizgisi ve Deltasının Uydu Verileri Yardımı ile İncelenmesi.* İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Erbay, Y. (2010). *Meriç Nehri ile Saros Körfezine Taşınan Sediment, Tatlı su ve Ağır Metaller.* İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü, Deniz Jeolojisi ve Jeofiziği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Erkal, T. (1983). *Structure, Sedimentology and Geomorphology related to Active Faulting in the Gaziköy-Şarköy area, Thrace, Turkey.* Unpublished a thesis master of science, University of Bristol.

Erkal, T. (1987). Sedimentation in the strike-slip North Anatolian Fault zone, Thrace, Turkey. *Proceedings VIII th Congress of Regional Committee on Mediterranean Neogene Symposium on European Late Cenozoic Mineral Resources (15-22 Semtember 1985),* Ann. Inst. Geol. Publ. Hung. LXX, Budapest, 235-244.

Erkal, T. (1991). Trakya'da Kuzey Anadolu Transform Fay Zonu'nda Gelişmiş Normal Fayların Oluşumuna Yaklaşımlar. *TPJD Bülteni,* 3(1): 87-99.

Erkal, T. ve Ateş, Ş. (2011). Doğal Tehlikelerin Değerlendirilmesine Bir Örnek: Taşova. *Coğrafi Bilimler Derisi*, 9(1): 61-77.

Erkal. T. ve Taş, B. (2013). *Jeomorfoloji ve İnsan.* Yeditepe Yayınevi, İstanbul.

Erkal, T. ve Topgül, İ. (2015). Meriç Nehri'nin son 15 yıllık Taşkınları ve Korunma Projeleri, *TÜCAUM VIII. Coğrafya Sempozyumu Bildiriler Kitabı (23-24 Ekim 2014),* Ankara Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Ankara, 165-174.

Ersoy, Ş., Nurlu, M., Gökçe, O. ve Özmen, B. (2017). 2016 Yılında Dünya'da ve Türkiye'de Meydana Gelen Doğa Kaynaklı Afet Kayıplarının İstatistiksel Değerlendirmesi. *Mavi Gezegen Yerbilim Dergisi,* TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası, 22: 13-27.

Gocheva, A., Division of Climatology and Meteorological Database.

Göçmen, K. (1976). *Aşağı Meriç Taşkın Ovası ve Deltasının Alüvyal Jeomorfolojisi.* İstanbul Üniversitesi, Coğrafya Enstitüsü Yayın No.80, İstanbul.

Hancock, P.L. and Erkal, T. (1990). Enigmatic normal faults within the European sector of the North Anatolian transform fault zone. *Annales Tectonicae (Special Issue),* 4(2): 171-180.

Hoşgören, M.Y. (2001). *Hidrografya'nın Ana Çizgileri I.* Çantay Kitabevi, İstanbul.

Kılıçer, Ü. (2000). *Meteorolojik Kaynaklı Doğal Afetler Alt Komisyon Raporu.* Ankara.

Knight G., Staneva M. (1996). The Water Resources of Bulgaria: An Overview.

Kurter, A. (1976). Meriç Nehrinin Akım Özellikleri. *Güney- Doğu Avrupa Araştırmaları Dergisi,* İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi, 4(5):285-294.

Kurter, A. (1981). Istranca (Yıldız) Dağlarının Temel Yapısal ve Jeomorfolojik Özellikleri. *Güney- Doğu Avrupa Araştırmaları Dergisi,* İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi 10(11): 1-20.

Maden, T. E. (2010). *Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifi ve Meriç Nehri Örneği.* Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Ensitüsü, Doktora Tezi, Ankara.

Malkaralı, S., Korkmaz, M. ve Sezen, N. (2008). Meriç Nehri Taşkınları ve Taşkınlar İçin Geliştirilen Uluslararası Projeler. *5. Dünya Su Formu Türkiye Bölgesel Su Toplantıları Taşkın Konferansı,* Edirne.

MGM (2018). *Meteorolojik Karakterli Doğal Afetler 2017 Yılı Değerlendirmesi.* Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü Araştırma Dairesi Başkanlığı, Ankara.

OKA (2010). *Bulgaristan Ülke Raporu.* Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı.

Okay, A. ve Tansel, İ. (1992). Pontid-İçi Okyanusunun Üst Yaşı Hakkında Şarköy Kuzeyinden (Trakya) Yeni Bir Bulgu. *MTA Dergisi,* 114: 21-24.

OSİB (2015). *Ulusal Taşkın Yönetimi Strateji Belgesi ve Eylem Planı.* Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Ankara.

Özdemir, H. (2007). *Havran Çayı Havzasının (Balıkesir) CBS ve Uzaktan Algılama Yöntemleri ile Taşkın ve Heyelan Risk Analizi.* İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.

Özdemir, H. (2008). Taşkınların Tahmini ve Risk Analizinde CBS-UZAL ve Hidrolik Modellemenin Entegrasyonu. *5. Dünya Su Formu Türkiye Bölgesel Su Toplantıları Taşkın Konferansı,* Edirne.

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

Sakınç, M. ve Yaltırak, C. (1997). Güney Trakya Sahillerinin Denizel Pleyistosen Çökelleri ve Paleocoğrafyası. *MTA Dergisi,* 119: 43-62.

Sarı, T. (2005). *Edirne Tarım Master Planı*. Edirne Tarım İl Müdürlüğü, Edirne

Sümengen, M. ve Terlemez, İ. (1991). Güneybatı Trakya Yöresi Eosen Çökellerinin Stratigrafisi. *MTA Dergisi,* 113: 17-30.

Şahin, C. ve Sipahioğlu, Ş. (2002). *Doğal Afetler ve Türkiye*. Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, Ankara.

Şen, S. (1999). *Enez Deltası ve Çevresinin Pliyo-Kuvaterner'deki Gelişiminin Sığ Sismik Yöntemlerle Araştırılması.* İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Tapırdamaz, C. ve Yaltırak, C. (1997). Trakya'da Senozoyik Volkaniklerinin Paleomanyetik Özellikleri ve Bölgenin Tektonik Evrimi. *MTA Dergisi,* 119: 27-42.

Toprak, A., ve Günek, H. (2014). *Kent Taşkınları ve Kentleşme İlişkisi: Trobzon Örneği.* First Sarajevo International Conference, 81-88.

Turoğlu, H. ve Uludağ, M. (2013). *Arşiv Verilerine Dayalı Ön Değerlendirme: Edirne'de Meydana Gelen Eski ve Güncel Taşkınlar.* Prof. Dr. Asaf Koçman'a Armağan, Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları.

Türkmenoğlu, Y. (2012). *Meriç Nehri'nin Kapıkule- Enez Arasındaki Yatak Değişimlerinin Taşkınlar İle İlişkisi.* İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Ensitüsü, Coğrafya Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Yıldız, D. (2011). *Meriç Nehri Havzası Su Yönetiminde Uluslararası İşbirliği Zorunluluğu.* Ortadoğu Stratejik Araştırmalar Merkezi, Orsam Su Araştırmaları Raporu, Rapor No:4.

Zal, N. (2006). *Aşağı Meriç Vadisi Taşkın Ovası'nın Biyosfer Rezervi Olarak Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma*. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.

**İnternet Kaynakları**

www.mgm.gov.tr, Erişim Tarihi: 11.05.2019

# ÖZGEÇMİŞ

## KİŞİSEL BİLGİLER

| | |
|---|---|
| **Adı Soyadı** | İlayda TOPGÜL |
| **Doğum Yeri** | Kırklereli |
| **Doğum Tarihi** | 03/05/1991 |

## LİSANS EĞİTİM BİLGİLERİ

| | |
|---|---|
| **Üniversite** | Afyon Kocatepe Üniversitesi |
| **Fakülte** | Fen Edebiyat Fakültesi |
| **Bölüm** | Coğrafya |

## KATILDIĞI

| | |
|---|---|
| **Seminer / Sempozyum** | --Erkal, T. ve Topgül, İ. (2015). Meriç Nehri'nin son 15 yıllık Taşkınları ve Korunma Projeleri, TÜCAUM VIII. Coğrafya Sempozyumu (23-24 Ekim 2014), (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum) Ankara Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi. |
| **Kurs** | --Pedagojik Formasyon Sertifika Belgesi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, 2016-2017<br>--İngilizce A2 Sertifikası, Brıtısh Culture/ İngiliz Kültür Derneği Dil Okulları, Afyonkarahisar<br>--Bilgisayar Sertifikası, Kırklareli-Pehlivanköy Hal Eğitim Merkezi |

## İLETİŞİM BİLGİLERİ



| | |
|---|---|
| **Adres** | Ergene Mahallesi, Toprak Sokak, No:13 Pehlivanköy/Kırklareli |
| **E-mail** | ilaydatopgul@gmail.com |