ÇANAKKALE'DE 1962 VE 1964 YILLARINDA OLUŞAN ÇAY TAŞKINLARI ÜZERİNE BİR İNCELEME

Erdinç USLAN[1*], Emin U. ULUGERGERLİ[2]

Özet

Çanakkale kent merkezi için 1937-2022 yılları arasındaki meteorolojik kayıtlar incelenmiş ve uzun dönem yağış ortalamasından sapmalar değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda yağış miktarındaki değişimler ile su bütçesine olan etkiler analiz edilmiştir. Çalışmada, özellikle Sarıçay Nehri üzerinde meydana gelen taşkın olaylarının yağış rejimiyle ilişkisi incelenmiştir. Araştırmada, Ekim 1962 ve Aralık 1964 tarihlerinde Sarıçay Nehri'nde meydana gelen taşkınların, aylık yağış miktarındaki %242 ve %219 oranındaki artışlara bağlı olarak gerçekleştiği tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra, 86 yıllık dönemin yalnızca %23,59'unun uzun dönem yağış ortalamasının üzerinde olduğu, geri kalan dönemin ise bölgenin iklim yapısı gereği kurak geçtiği belirlenmiştir. Yağışlı dönemlerin süresinin kısa olmasına rağmen, Sarıçay havzasında meydana gelen ani ve yüksek miktarlı yağışların taşkınlara yol açtığı gözlemlenmiştir. Analizler, 86 yıllık ortalama göz önüne alındığında, %100 artışı aşan ani yağışların ekim aylarında yaklaşık olarak 10 yılda bir, aralık aylarında ise düzensiz sıklıkta gerçekleşme eğilimi gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda, geçmişte yaşanan taşkınların etki alanlarının araştırılması, bu alanlarda olası taşkınlara karşı hazırlık yapılması ve yeni yerleşim alanlarının taşkın riski açısından değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Taşkın riskinin azaltılması ve etkilerinin en aza indirgenmesi amacıyla yağış rejiminin ve su bütçesinin düzenli olarak izlenmesi gerekmektedir. Ayrıca, Sarıçay taşkın yatağının katı atıklarla daralmasının önüne geçilmesi için gerekli müdahalelerin ivedilikle gerçekleştirilmesi gereklidir. Çalışma, bölgedeki taşkın riskinin yönetimine yönelik proaktif yaklaşımların benimsenmesinin önemini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sel, Çanakkale, Sarıçay, Taşkın Yatağı, Yağış

Araştırma Makalesi Geliş Tarihi: 17 Eylül 2024- Kabul Tarihi: 26 Kasım 2024

Uslan, E., & Ulugergerli, E. U. (2024). Çanakkale'de 1962 ve 1964 Yıllarında Oluşan Çay Taşkınları Üzerine Bir İnceleme. *Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (AKSOS)*, 16, 15-32.

[1] *Yüksek Lisans Öğrencisi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Doğal Afetlerin Risk Yönetimi Ana Bilim Dalı, erdincuslan@gmail.com, ORCID: 0009-0004-7291-7739
(* Sorumlu Yazar)
[2]Prof.Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Jeofizik Mühendisliği Bölümü, emin@comu.edu.tr ORCID: 0000-0001-5639-1109

A Study on the Tea Floods that Occurred In Çanakkale In 1962 and 1964

Abstract

Meteorological records for Çanakkale city center from 1937 to 2022 were examined, and deviations from the long-term precipitation average were evaluated. Based on the data obtained, changes in precipitation amounts and their impacts on the water budget were analyzed. The study specifically investigated the relationship between flood events on the Sarıçay River and precipitation patterns. It was determined that the floods that occurred in October 1962 and December 1964 were caused by increases in monthly precipitation of 242% and 219%, respectively. Moreover, it was observed that only 23.59% of the 86-year period had precipitation above the long-term average, while the rest of the period was relatively dry due to the region's climatic characteristics. Despite the short duration of rainy periods, sudden and intense precipitation in the Sarıçay Basin was found to cause flooding. The analysis revealed that, based on the 86-year average, abrupt precipitation increases exceeding 100% tend to occur approximately once every 10 years in October, while such events occur with irregular frequency in December. In this context, studying the impact zones of past floods, preparing for potential future floods in these areas, and evaluating new settlements in terms of flood risk are of significant importance. To mitigate flood risk and minimize its impacts, it is essential to regularly monitor precipitation patterns and the water budget. Additionally, urgent measures must be taken to prevent the narrowing of the Sarıçay floodplain due to solid waste deposits. The study emphasizes the importance of adopting proactive approaches in managing flood risk in the region.

Keywords: Flood, Canakkale, Saricay, Floodplain Precipitation

GİRİŞ

Yeryüzünün bir bölümünün sular altında kalmasına taşkın, buna neden olan su akıntıları ise sel olarak adlandırılır. İzleyen metinde taşkın terimi genelleştirilerek her iki su hareketini de kapsar biçimde kullanılacaktır. Taşkın, akarsuya bağlı veya bağımsız olarak oluşabilir. Akarsulardan bağımsız ve ani oluşan taşkınlar, dünyanın birçok yerinde görülebilir (Greenbaum vd., 2000: 951-971). Oluşma süreleri yağış başladıktan sonra 1 ile 6 saat arasında değişir ve bölgedeki arazi yüzeyiyle, hidrometeorolojik özelliklere bağlıdır. Kısa süre içerisinde şiddetli yağış bırakan meteorolojik hava olayları (cephesel sistemler, konvektif sistemler, tropik fırtınalar vb.), doyuma ulaşmış toprak nemi ve ani kar erimeleri, bu tür taşkınların oluşumunu denetleyen koşullardır.

Türkiye'deki büyük su yolları dönemsel olarak taşkın yataklarını etkilemektedir (Özcan, 2008: 50-52; Erkal ve Topgül, 2015: 165-174; Oğraş, 2019: 1087-1098). Örnek olarak, uluslararası boyutu ve sosyal medyanın etkisi ile Edirne ve civarında, Meriç nehrinin neden olduğu taşkınlar her yıl gündemi meşgul etmektedir (Samsunlu vd, 1996: 439-449).

Bu çalışmada Biga yarımadasında yer alan akarsuların oluşturduğu mini havzalardan biri olan Sarıçay havzası ele alınmıştır "Şekil 1". İzleyen bölümde hem su toplama alanı ve hem de drenajı sağlayan akarsuyu birlikte tanımlamak için havza terimi kullanılacaktır. Çanakkale il merkezi, içinde yer aldığı Sarıçay havzası nedeniyle "Şekil 1 ve Şekil 2", hem yakın tarihimizde "Şekil 3a" hem de tarihsel süreçte "Şekil 3b" su taşkınları ile sıklıkla karşı karşıya kalmıştır. Sarıçay ve olası taşkın tehlikesi üzerine yapılan çalışmalar literatürde yer almaktadır. Koca (2005: 209-233), Atikhisar Barajının, kentin su gereksiniminin karşılanması, tarımsal sulama ve taşkın engelleme amacıyla Sarıçay üzerine kurulduğuna değinmektedir. Çalışma tarihsel taşkınları hatırlatmakla beraber taşkının nedenlerine ayrıntılı açıklama getirmemektedir. Tiryaki ve Karaca (2018: 364) ise Sarıçay'da meydana gelebilecek taşkınların etkileyebileceği alanları tanımlayan duyarlılık haritası önermişlerdir. Kale ve Acarlı (2019: 47-56), Atikhisar Barajındaki su yüzeyindeki mekânsal ve alansal değişiklikleri izlemişler, yüzey alanının sürekli değişim gösterdiğini ifade ederek, karar verme süreçlerinde yüzey alanının sürekli izlenmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Özelkan (2019: 904-916), baraj gölündeki su miktarının, iklimsel faktörlerle değişimlerini incelemiştir. Korkmaz (2024: 1-15), 1869 ile 1901 yıları arasında oluşan taşkınların tarihçelerini sunmaktadır. Anılan çalışmalar açık veya dolaylı olarak Sarıçay'da akan su miktarının değişebileceğine hatta taşkınlara neden olabileceğine değinmekle birlikte taşkınların nedenleri ilgili bir açıklama getirmemektedirler. Bu noktadan hareketle havzaya düşen yağmur, su bütçesi ve taşkınlar arası ilişki ele alınmıştır.

Bu amaçla, özellikle 1962 Ekim ve 1964 Aralık aylarında oluşan taşkın olayları, havzaya düşen yağış miktarları üzerinden araştırılmıştır. Meteoroloji Genel Müdürlüğü Çanakkale Meteoroloji İstasyonunun, 86 yıllık yağış verileri derlenmiştir. Anılan yağış verileri kullanılarak aşırı yağış gösteren aylar araştırılmış ve 86 yıllık ortalamaya göre aylık değişimlerin sıklıkla %100' ün üzerinde gerçekleştiği gösterilmiştir. Literatürde 1961 yılında meydana geldiği belirtilen taşkın olayının, basın haberleri ve elde ettiğimiz bulgular doğrultusunda 1962 yılına ait olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle çalışmamızda, söz konusu taşkın 1962 yılında gerçekleşmiş kabul edilerek değerlendirilmiştir. İncelenen zaman aralığında aşırı yağmur dönemlerinin kısa olmasına rağmen, zaman zaman yüksek miktarda yağış bırakarak Çanakkale'de sellerin yaşanmasına neden olduğu ve sıklıkla tekrarlanabileceği ortaya konulmuştur.

MATERYAL VE YÖNTEM

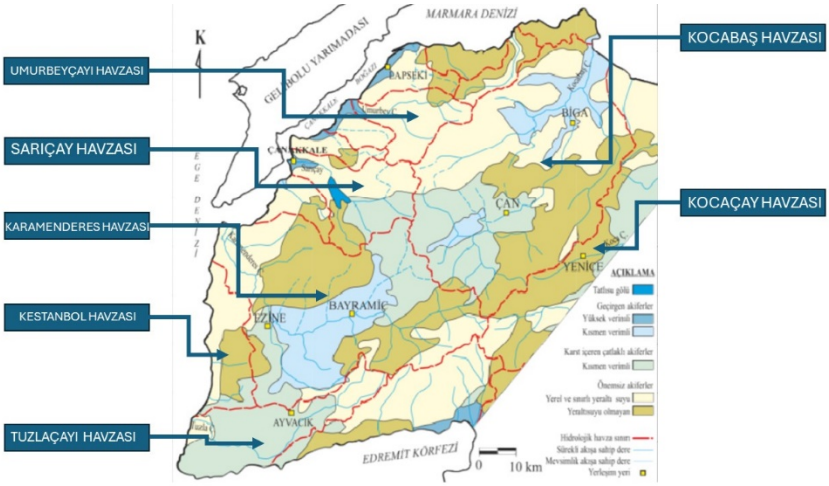
Çanakkale Meteoroloji İstasyonu'ndan elde edilen 1937-2022 yılları arasındaki 86 yıllık yağış verileri çalışmanın veri tabanını oluşturmaktadır. 86 yıla ait bu verilerin, her bir aya ait ortalamaları hesaplanmış daha sonra bu ortalamalardan sapmalar elde edilmiştir. Sonraki aşamada yağış ortalamaları, aşırı değerler ve yağış ile taşkın olayları arasındaki ilişki gibi konularda bulgulara ulaşılmıştır.

Sarıçay Havzası Hidrojeolojik Bileşenleri

Biga yarımadasında yer alan su havzalarından biri olan Sarıçay havzası "Şekil 1", adını ortasında geçen çaydan almaktadır. Sarıçay'ın ana kolunun uzunluğu 40 km'dir "Şekil 2". Akış kolu Kent merkezinden geçerek Çanakkale Boğazı'na dökülmektedir "Şekil 2a, 2b, 2c, 2d". Sarıçay'ın debisi 1.300 m^3/sn'dir. (Ilgar, 2021: 622-623). Kirazlı dağı, Aladağ ve Kayalı dağlarından gelen derelerle beslenerek Çiftlik deresi ile birleşir. Çanakkale şehir merkezini ikiye ayırarak Çanakkale Boğazı'na dökülür. Tiryaki ve Karaca (2018:364), akarsu çökeltilerini incelemiş ve optik uyarımlı lüminesans yöntemiyle tarihlendirme yapmışlardır. Bulgularında, Sarıçay'ın günümüzden yaklaşık 30-40 bin yıl önce KB-GD yönelimli akarken yön değiştirdiğini ve günümüzdeki D-B yönündeki yatağını oluşturduğunu vurgulamışlardır.

1966 yılında tamamlanan Atikhisar Barajı sayesinde Sarıçay ve Kepez ovalarının tarımsal sulama ihtiyaçları ile merkez ilçenin kullanım suyu gereksinimi karşılanmaktadır.

Hidrojeolojik olarak ele alındığında Sarıçay havzası "Şekil 1", genel olarak doğu da kısmen verimli, batıda şehir merkezi tarafında ise verimsiz akiferlere ev sahipliği yapmaktadır. Kil oranı yüksek alüvyon örtü birimler suların aşağılara süzülmesini engellemekte ve yüzeyden akmasına neden olmaktadır.



Şekil 1. 1/500.000 lik Uluslararası hidrojeoloji haritası (Deniz ve Çalık 2017)



Şekil 2. *Sarıçay ana beslenme kolu (Google haritalardan alınmıştır).*



Şekil 2a. *Sarıçay akış kolu*



Şekil 2b. *Sarıçay akış kolu*



Şekil 2c. *Sarıçay kent merkezi akış kolu*



Şekil 2d. *Sarıçay Çanakkale Boğazı çıkışı*

Sarıçay havzasının en yüksek kesimlerini Dede Tepe (833 m), Tombak Dağı (749 m), Yumru Dağı (729 m), Tuzluk Dağı (693 m), Dededağ (747 m), Ağı Dağı (934 m) gibi tepeler oluşturur (Öztürk ve Erginal, 2001: 49-86). Yüksek eğimli etekler yağmur sularının havzaya erişimini hızlandırmaktadır.

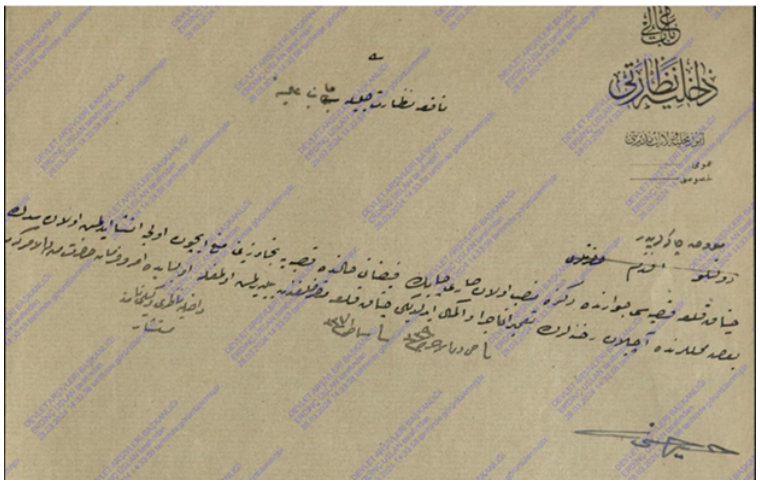
1921-1964 Yılları Arası Çanakkale'de Yaşanan Sel Kayıtları

Yakın tarihimizde Çanakkale şehir merkezi, önemli sayıda sel ve su taşkını etkisi altında kalmıştır. Basından derlenen bilgiler ışığında öne çıkan olaylar aşağıdaki şekilde özetlenebilir.

"Şekil 3b" de sunulan belgede, Çanakkale kıyısından geçerek denize ulaşan Sarıçay üzerinde; sel taşkınlarına karşı kurulmuş bentler olduğu, bu bentlerde çatlakların meydana geldiği ve hicri 22 Cemaziyülevvel 1339 (Miladi 3 Mart 1921) tarihli belgede de anılan çatlakların tamir edildiği anlaşılmaktadır (URL2). Bu bilgiler Sarıçay'ın akışını denetleme çalışmalarının Osmanlı dönemine kadar uzandığını göstermektedir. Çanakkale kent merkezinden geçen, Sarıçay akış kolunun kenarında kenti taşkınlara karşı koruması amacıyla 1806 yılında yapılan set halen durmaktadır (Korkmaz, 2024:1,15).



Şekil 3a. *2013 Yılında yaşanan Sarıçay sel taşkını (Kaynak: URL6)*



Şekil 3b. *Sarıçay üzerindeki bentlerin tamir edilmesi ile ilgili, Hicri 22 Cemaziyülevvel 1339 (Miladi 3 Mart 1921) tarihli yazışma (Kaynak: URL2)*

İzleyen yıllarda sel olayları hayatı etkilemeye devam etmiştir. 1929 yılında meydana gelen ve kartpostallara dahi yansıyan bu sel baskını hakkında bilinenler sınırlıdır "Şekil 4".



Şekil 4. *1929 Sel baskını (Kaynak: URL8)*

3 Ekim 1962 ve 27 Aralık 1964'te Çanakkale şehir merkezinin sular altında kalmasına sebep olan iki büyük sel felaketi yaşanmıştır. 3 Ekim 1962 tarihinde meydan gelen sel felaketinde 17 kişinin hayatını kaybettiği belirtilmektedir "Şekil 5".



Şekil 5. *Gazetelere yansıyan sel haberleri (Kaynak: URL7, URL9, URL10)*

1962 yılında yaşanan sel felaketi nedeniyle hem sulama gereksinimi hem de taşkın denetimi amacı ile Sarıçay havzasına baraj yapılması gündeme gelmiştir. Su toplama alanının belirlenmesi aşamasından sonra Sarıçay üzerine Atikhisar Barajının temeli atılmıştır. Yapılış tarihiyle ilgili olarak farklı bilgiler olmasına rağmen baraj, (örn. Koca, 2005: 211), Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ) verilerine göre 1963-1966 yılları arasında inşa edilmiş ve 1966 yılında hizmete alınmıştır "Şekil 6".



Şekil 6. *Atikhisar barajı ve baraj gölü (Kaynak: URL11)*

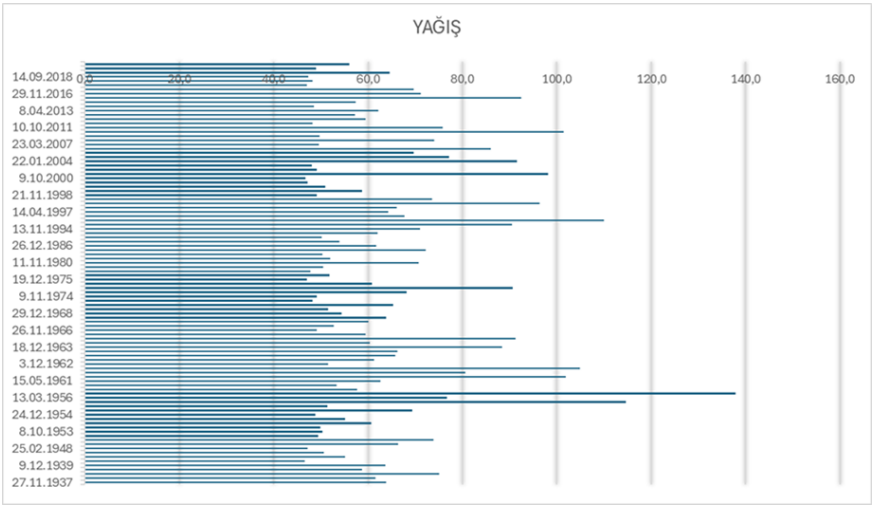
Toprak gövde dolgu tipi olan barajın gövde hacmi 1.990.000 m^3, akarsu yatağından yüksekliği 43 metre, normal su kotunda göl hacmi 40 hm^3 ve normal su kotunda göl alanı 3,30 km^2'dir. Baraj, 5.200 hektarlık bir alana sulama hizmeti vermektedir (URL3).

Çanakkale Meteoroloji İstasyonu Meteorolojik Kayıtları

MGM Çanakkale Meteoroloji İstasyonunun (17112, CNKL, 40.141 N – 26.399 E) yağış kayıtları 86 yıllık süreç için incelenmiştir (01.01.1937-31.12.2022). Aylık yağış etkisini göstermek için ilgili ayın 86 yıllık ortalaması kullanılarak değişim değeri izleyen bağıntı ile hesaplanmıştır,

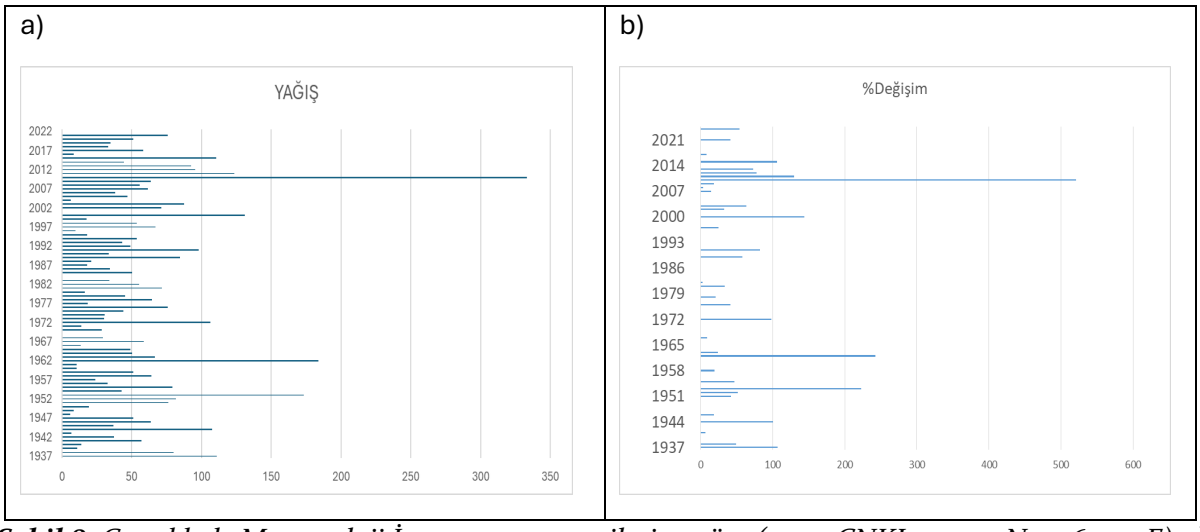
$$Dg = 100x\frac{Y_a - Y_o}{Y_o} \qquad (1)$$

Burada 'Dg' yüzde değişim, 'Ya' ilgili ayda yağan toplam yağmur miktarı, 'Yo' aynı ay için 86 yıllık ortalama yağmur miktarıdır. Anılan süreçte toplam 31.411 günün 7410 gününün yağışlı olduğu (%23,59) ve bazı dönemlerde aşırı yağışların gerçekleştiği görülmektedir. Ancak anılan yağmur dönemleri kısa olsa da zaman zaman yüksek miktarda yağış bırakarak Çanakkale'de taşkınların yaşanmasına neden olmuştur. Bir önceki bölümde ele alınan sel olaylarının oluştuğu tarihlerdeki yağış miktarları izleyen biçimde verilebilir "Şekil 7".



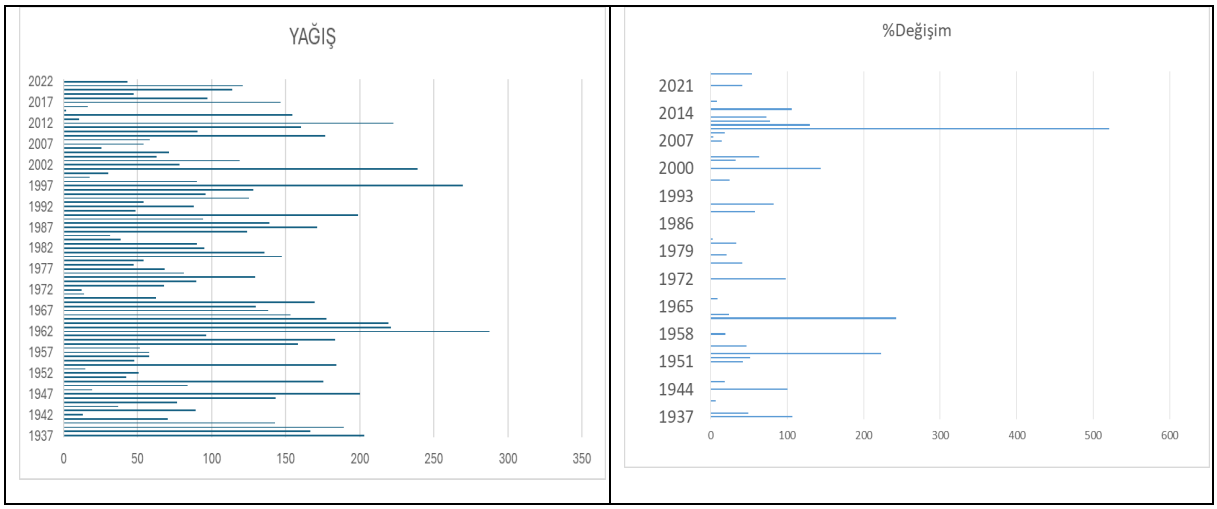
Şekil 7. *Çanakkale Meteoroloji İstasyonu verilerine göre (17112, CNKL, 40.141 N – 26.399 E) 86 yıllık süreçte en fazla yağışın oluştuğu 100 gün*

Çanakkale Meteoroloji İstasyonu 86 yılın ekim ayları yağış ortalaması 53,66 mm'dir. 03 Ekim 1962 günü gerçekleşen 104,8 mm'lik yağış, uzun yıllar ekim ayı ortalamasının yaklaşık iki katıdır. 1962 yılı Ekim ayında yaşanan selin toplam yağış miktarı 183,7 mm. olup bu değer 2010 yılı Ekim ayında kaydedilen 333,3 mm'lik yağış miktarından sonra gelen en yüksek ekim ayı yağış miktarıdır. "Şekil 8a". Değişim değerine bakıldığında ortalamaya göre 1962 yılında %242, 2010 yılında ise %521 artış gözlenmektedir "Şekli 8b". Ortalama yağış miktarına göre yaklaşık %100'lük bir artışın gözlemlendiği dönemler incelendiğinde, 90-110 mm yağış aralığında meydana gelen bu ani yağış olaylarının yaklaşık 10 yıllık periyotlarla tekrar ettiği belirlenmiştir. Bu bulgu, söz konusu yağışların periyodik bir döngüye işaret ettiğini ve uzun vadeli iklim değişkenlikleri ya da atmosferik döngülerle ilişkili olabileceğini düşündürmektedir.



Şekil 8. *Çanakkale Meteoroloji İstasyonunun verilerine göre (17112, CNKL, 40.141 N – 26.399 E) a) 1937/2022 Ekim Ayları Toplam Yağış Miktarları, b) ortalama yağış miktarına göre değişim. Sadece yağışın arttığı yıllar sunulmuştur.*

Çanakkale Meteoroloji İstasyonu 85 yılın aralık ayları yağış ortalaması 104,65 mm'dir. İkinci sel olayının tarihi olan 28 Aralık 1964 günü 91,3 mm'lik yağış gerçekleşmiştir. 1964 yılı Aralık ayı toplam yağış miktarı 219,3 mm olup, uzun yıllar aralık ayı ortalamasının yaklaşık iki katıdır. "Şekil 9a". Bu ay için değişim değerine de bakıldığında ortalamaya göre 1964 yılında %109 oranında fazla yağmurun yağdığı görülmektedir "Şekli 9b" Ortalama yağış miktarına göre yaklaşık %100'lük bir artışın yaşandığı dönemler incelendiğinde, 190-210 mm aralığında gerçekleşen yağışların ilgili ayda düzensiz bir dağılım gösterdiği ifade edilebilir. Bununla birlikte, bu aralığın %50 üzerindeki yağış miktarlarının daha sık ve kısa periyotlarla meydana geldiği gözlemlenmiştir "Şekil 9b".



Şekil 9. *Çanakkale Meteoroloji İstasyonunun verilerine göre (17112, CNKL, 40.141 N – 26.399 E) a) 1937/2022 Aralık Ayları Toplam Yağış Miktarları. b) ortalama yağış miktarına göre değişim. Sadece yağışın arttığı yıllar sunulmuştur.*

Sarıçay Havzasının İklim Tipleri ve Su Bilançosu

MGM web sayfalarında sunulan haritalar (URL1) incelendiğinde Sarıçay havzası; Aydeniz iklim sınıflandırmasına göre yarı nemli, De Martonne iklim sınıflandırmasına göre yarı kurak-nemli arası, Erinç iklim sınıflandırmasına göre yarı nemli, Thornthwaite iklim sınıflandırmasına göre yarı kurak-az nemli, Köppen iklim sınıflandırmasına göre kışı ılık, yazı çok sıcak ve kurak iklim (akdeniz iklimi), Köppen-Trewartha iklim sınıflandırmasına göre subtropikal kuru yaz iklimi, akdeniz iklimi, olarak tanımlanmaktadır (URL1).

Çanakkale İstasyonu'nun Thornthwaite Yöntemine (Thornthwaite ve Mather, 1955: 1-104) göre hesaplanmış iklimsel su bilançosu "Tablo 1" de verilmiştir. Sayısal değerler (İrcan ve Duman 2021:68-93) tarafından verilen işlem basamakları kullanılarak elde edilmiştir.

Ortalama sıcaklıklar (Sic), meteoroloji istasyonundan alınan aylık sıcaklıkların toplanıp, yıl sayısına bölünmesiyle elde edilmiştir.

S. in, sıcaklık indisi için, aylık sıcaklık indisi yazılırsa,

$$S.in = \left(\frac{s}{5}\right)^{1,514} \quad (2)$$

burada s aylık ortalama sıcaklıktır.

Enleme göre düzeltme katsayısı, analizin yapıldığı sahanın enlemine göre bu konuda hazırlanmış tabloya bakılarak belirlenir. Düzeltilmemiş potansiyel evapotranspirasyon (*dpe*),

$$dpe = 16\left(\frac{10s}{S\dot{I}}\right)^{a} \quad (3)$$

oranı ile bulunur. Burada *Sİ*: Yıllık sıcaklık indisi, *a* ise;

$$a = (0.000000675 * S\dot{I}^2) - (0.000077 * S\dot{I}^2) + (0.01792 * S\dot{I}^2) + 0.49239 \quad (4)$$

bağıntısı ile verilir.

Düzeltilmiş potansiyel evapotranspirasyon (*PE*), dpe ve enleme göre düzeltme katsayısının (*edk*) çarpılmasıyla elde edilir,

$$PE = dpe * edk \quad (5)$$

Birikmiş suyun aylık değişimi (*Bsa*), yağıştan (*I*), düzeltilmiş potansiyel evapotranspirasyon (*PE*)'nun çıkartılmasıyla elde edilir,

$$Bsa = I\text{-}PE \quad (6)$$

Su fazlası (Sf) ise izleyen biçimde elde edilir,

$$Sf = I\text{-}(PE+Bsa) \quad (7)$$

Nemlilik miktarı (*n*), yağış miktarı ve evapotranspirasyon değerlerine bağlıdır,

$$n = \frac{I-PE}{PE} \quad (8)$$

Hesaplamalar ile ilgili ayrıntılar için (İrcan ve Duman 2021: 68-93) çalışmasına bakılabilir.

Tablo 1. *Çanakkale İl Merkezi İçin Su Bilançosu*

Thornthwait' e göre Çanakkale'nin Su Bilançosu													
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	EY	EK	K	A	YIL
Sıc	6,30	6,70	8,40	12,60	17,60	22,30	25,10	25,10	21,10	16,30	12,20	8,50	15,20
S.in	1,42	1,56	2,19	4,05	6,72	9,62	11,50	11,50	8,85	5,98	3,86	2,23	5,38
Pot.Ev.	11,97	12,73	15,99	24,08	33,74	42,84	48,27	48,27	40,51	31,22	23,31	16,19	349,12
Düz.Kat	0,95	0,89	1,03	1,07	1,19	1,20	1,23	1,16	1,03	0,98	0,91	0,94	
Düz P.E.	11,37	11,33	16,47	25,77	40,15	51,41	59,37	55,99	41,73	30,60	21,21	15,22	380,61
Yağış	91,40	72,10	66,00	45,00	29,90	25,60	14,60	10,90	24,50	54,40	85,40	105,50	625,30
B.S.Değ.	0,00	0,00	0,00	0,00	-10,25	-25,81	-44,77	-19,17	0,00	23,80	64,19	12,01	
Bir.Su	100,00	100,00	100,00	100,00	89,75	63,94	19,17	0,00	0,00	23,80	87,99	100,00	
Ger.Ev.	11,37	11,33	16,47	25,77	40,15	51,41	59,37	10,90	24,50	30,60	21,21	15,22	318,30
Su Nok.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45,09	17,23	0,00	0,00	0,00	62,31
Su Faz.	80,03	60,77	49,53	19,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,80	64,19	90,28	387,84
Akış	7,04	5,36	3,01	0,75	-0,25	-0,50	-0,75	-0,80	-0,41	0,78	3,03	5,93	387,84
N.Or.	7,04	5,36	3,01	0,75	-0,25	-0,50	-0,75	-0,80	-0,41	0,78	3,03	5,93	

(Kullanılan kısaltmalar sırasıyla Sıc; Aylık ortalama sıcaklık değeri, S.in; Sıcaklık indisi, Pot.Ev.; Potansiyel evapotranspirasyon, Düz.Kat.; Düzeltme katsayısı, Düz.P.E.; Düzeltilmiş potansiyel evapotranspirasyon, Yağış; Aylık ortalama yağış miktarı, B.S.Değ. ; Birikmiş su değişimi, Bir.Su; Birikmiş su miktarı, Ger.Ev.; Gerekli evapotranspirasyon miktarı, Su Nok.; Su noksanı, Su Faz.; Su fazlası, Akış ; Akış miktarı, N.or.; Nemlilik oranıdır. Açıklamalar için metne bakınız.)

Su Bilançosu tablosuna göre; kasım ayından nisan ayına kadar olan dönemde Pot.Ev ile tanımlanan evapotranspirasyon miktarının az olduğu görülmektedir. Bu dönemdeki Pot.Ev yağıştan karşılanır. Yağışın önemli bir kısmı yeraltı sularına ve yüzeysel akışa karışmaktadır. Mayıs ayı başından itibaren temmuz ayına kadar Pot.Ev için gereken su, zemin rezervinden karşılanır. Temmuz ayından ekim ayına kadar olan dönemde 62,31 mm su eksiği belirlenmiştir. Ekim ayından itibaren yağış miktarının artmasına bağlı olarak zemindeki su rezervi tamamlanmaya başlamıştır. Bu durum akışın artmasına neden olur. Su.Faz ile tanımlanan su fazlası değerlerine bakıldığında taşkınların olduğu ekim ve aralık aylarında su fazlası (64,29 ve 387,84) olduğu görülmektedir bu dönemde oluşacak aşırı yağışlar toprak tarafından emilemeyerek yüzeyden akacaktır. Kasım, aralık ve ocak ayındaki yüksek yağış miktarları ile zemin rezervi tamamlanır. Ekim ayından nisan ayına kadar yağışlı dönemde görülebilecek şiddetli yağışlar akışın artı değerlerde olması sebebiyle sellere neden olabilir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Tiryaki ve Karaca (2018:364), DSİ tarafından hazırlanan rapora (DSİ, 2001) dayanarak verdikleri bilgide 1958 yılında bir taşkının daha yaşandığını ancak bu taşkına ait hasar raporu olmadığını belirtmişlerdir. Araştırma bulguları, o yıl için taşkına yol açacak bir yağış kaydı bulunmadığını göstermektedir.

Literatürde verilen tarihlerin aksine (örn: Koca, 2005:228), 03 Ekim 1962 günü, aylık ortalamaya göre %93 fazlalık ve günlük olarak 104,8 mm'ye ulaşan aşırı yağış gerçekleşmiştir. Anılan tarihte Sarıçay'ın taşması sonucu yaşanan taşkın ile

Çanakkale'nin 2/3 ü sular altında kalmıştır. 28 Aralık 1964 günü ise aylık ortalamaya göre %109 fazlalık oluşmuş ve günlük olarak 91,3 mm lik aşırı yağış görülmüştür. Yine Sarıçay'ın taşması nedeniyle Çanakkale'nin %90'ı sular altında kalmıştır (URL4). Yağışın daha az olmasına rağmen kent merkezinin taşkından çok fazla etkilenmiş olması, yağışın yoğunlaştığı bölge ile değil, etki alanı ile değerlendirilmesinin gerektiğine işaret etmektedir. Yoğun yağışın süresi ve etki alanı bu tarz taşkınların oluşmasında önemlidir.

1962 yılındaki taşkın Ekim ayında olmuştur. 1964 yılındaki taşkın ise Aralık ayındadır. Bölgede 08 Aralık 1964 tarihinde görülen kar yağışı nedeniyle Sarıçay havzasında kar örtüsü bulunması, yağış miktarı az olmasına rağmen muhtemelen taşkın etkisini artırmış olabilir. Çanakkale Meteoroloji İstasyonunun konum olarak şehir merkezinde ve deniz kenarında olması nedeniyle ölçmüş olduğu değerler ile Sarıçay havzasında görülen yağış miktarı değerleri arasında birtakım farklılıkların görülmesi normaldir. 5 Kasım 1956 tarihinde Çanakkale Meteoroloji İstasyonu'nda bugüne kadar gerçekleşen en büyük yağış (137,8 mm) kaydedilmiştir. Ancak, kentte taşkın oluşumu ile ilgili bir bilgi bulunmamaktadır. Bu durum havzaya daha az yağmur düşmüş olma ihtimalini ortaya koymaktadır. Yağış, kent merkezi ile sınırlı olduğunda Çanakkale gibi denize kıyısı olan yerleşim yerlerinde yağmur suyunun denize akması ve drenaj sistemlerinin yağmur sularını hızla ortamdan uzaklaştırması ile taşkın etkisi yaratmayabilir. Ancak 1962 ve 1964 gibi aşırı yağışlarda, yağışın etki alanı genişledikçe havzada biriken su miktarı da drenaj sistemlerinin kaldırabileceğinden daha yüksek değerlere ulaşabilmektedir.

Bu bulgular, Tiryaki ve Karaca (2018:364) tarafından sunulan bulgular ile uyumludur. Çalışmalarında ürettikleri, Sarıçay'ın taşkın duyarlılık haritasında Çanakkale il merkezi yüksek riskli alan olarak tanımlamıştır (Tiryaki ve Karaca 2018:364).

Atikhisar Barajı'nın varlığı ve Sarıçay'ın şehir içindeki kesiminde sürdürülen ıslah çalışmaları, geçmişte can kayıplarına neden olan taşkınların önlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Barajın inşasından önce meydana gelen büyük çaplı taşkınlar artık yaşanmamaktadır. Sarıçay'da son dönemlerde gözlemlenen küçük çaplı taşkınlar ise yalnızca taşkın yatağı ve çevresini etkilemektedir. Bu çalışmalar, bölgedeki su yönetimi ve taşkın kontrolü açısından kayda değer iyileşmeler sağlamıştır.

Şiddetli yağışlara bağlı olarak 1998 yılında yaşanan taşkında Sarıçay kıyısında yer alan Cuma pazarı mevkiindeki beton yaya köprüsünün yıkıldığı ve birçok balıkçı teknesinin tahrip olduğu Afad Çanakkale İl Afet ve Risk Azaltma Raporu'nda belirtilmiştir (URL 5).

Su bütçesi eldesinde ortaya çıkan su fazlası değerlerine bakıldığında (Tablo 1), çalışmaya konu olan ekim ve aralık aylarında su fazlası (64,29 ve 387,84) olduğu görülmektedir. Önceki bölümde değinildiği üzere, bu dönemde ortaya çıkan ani yağmurlar toprak tarafından emilemeyerek yüzeyden akıp, Sarıçay'ı doğrudan

besleyecektir. "Tablo 1" de elde ettiğimiz değerler önceki çalışmalarda sunulan bütçe değerlerinden farklılıklar göstermektedir (Örn Deniz ve Çalık, 2017). Bunun nedeni ise su bütçesi hesabının güncel değerlerle yapılmasıdır.

Bu çalışmada, bulguların bölgedeki diğer istasyonlar ile karşılaştırılması ve yağışların spektral incelemesi farklı çalışmada ele alınmak üzere içerik dışında tutulmuştur.

Atikhisar Barajı, kentin su ihtiyacını karşılamasının yanı sıra Sarıçay'ın ana kolundaki su akışını da denetlemektedir. Aşırı yağmurlarda yan kollardaki su akışı şehir merkezi için tehlike oluşturmaya devam etmektedir. Bu nedenle Çanakkale kent merkezinde Sarıçay taşkın yatağının korunması en önemli bulgu olarak öne çıkmaktadır.

Atikhisar Barajının aşırı yağış karşısında su tutma kapasitesini aşabileceği unutulmamalıdır. Aşırı yağışların görülme olasılığı ve barajın yeterli doluluğa ulaştığında savak kapaklarının açılarak fazla suyun çay yatağına verilmesi gibi nedenler, Sarıçay kıyısı boyunca uzanan İsmetpaşa Mahallesi, Atatürk Mahallesi ve Cuma pazarı mevkii gibi bölgeleri taşkın tehlikesiyle karşı karşıya bırakmaktadır.

Sarıçay yatağı çevresinin hem bazı köyler hem de şehir içindeki toplu konut üretim alanları tarafından kullanıldığı gözlemlenmektedir. Özellikle Kurşunlu, Saraycık ve Sarıcaeli köyleri, Sarıçay yatağına kurulmuş olup, yüksek sel riski taşıyan bölgeler olarak dikkat çekmektedir.

Sarıçay havzasının Atikhisar Barajından Çanakkale şehir merkezine kadar olan kısmı doğal drenajlar açısından yeterli büyüklüktedir ve sel oluşturacak kadar su toplama ihtimali vardır.

Çalışmada kullanılan veriler, Çanakkale ve çevresinin zaman zaman anormal sayılabilecek yağışlarla karşılaştığını ortaya koymaktadır. İklim krizine bağlı olarak son yıllarda bölgede gözlemlenen yağış azlığı kuraklık belirtilerine işaret etmekle birlikte, gelecekte anormal yağışlarla karşılaşılmayacağını öngörmek doğru bir yaklaşım olmayacaktır.

SONUÇ

Bu çalışma, Çanakkale ve çevresinde yaşanan taşkın risklerini detaylı bir şekilde ortaya koyarak, bölgenin gelecekte karşı karşıya kalabileceği tehlikelere dikkat çekmektedir. Özellikle 1962, 1964 ve 1998 yıllarında meydana gelen taşkınlar, uzun yıllar ortalamasının üzerinde gerçekleşen yağışların havzanın su bütçesini bozduğunu ve yağmur sularının doğrudan Sarıçay yatağına akmasına neden olduğunu göstermektedir. Yağış miktarlarında %200'e varan artışlar, bölgede sel riskini ciddi şekilde artırmakta ve Çanakkale kent merkezi ile çevresindeki köylerin bu durumdan büyük ölçüde etkilenebileceğini ortaya koymaktadır. Bu bulgular, gelecekte benzer taşkınların daha büyük etkilerle yaşanabileceğine işaret etmektedir. Dolayısıyla, sel riskinin azaltılmasına

yönelik kapsamlı önlemlerin alınması ve Sarıçay yatağı ile çevresindeki yerleşim alanlarının yeniden değerlendirilmesi gerekmektedir. Çalışma, ilgili kurum ve kuruluşlar için önemli bir yol gösterici niteliği taşımakta olup, afet risklerini azaltma konusunda atılacak adımlar için temel teşkil etmektedir.

TEŞEKKÜR

Verileri kullanıma açan Meteoroloji Genel müdürlüğüne, olumlu tutumları ve makalenin anlaşılabilirliğinin artması yönünde öneri ve katkıları için hakemlere teşekkür ederiz.

KAYNAKÇA

Deniz, O. & Çalık, A. (2017). Sarıçay (Çanakkale) Havzasının Hidrojeolojisi ve Su-Kayaç Etkileşiminin Araştırılması, *Tübitak Projesi*, Proje No: 113Y577, 118s.

DSİ (2001). Atikhisar Barajı Revizyonu Araştırma Raporu (Yayınlanmamış), DSİ, Ankara

Erkal, T., & Topgül, İ. (2015). Meriç Nehri'nin son 15 Yıllık Taşkınları ve Korunma Projeleri, *TÜCAUM VIII. Coğrafya Sempozyumu Bildiriler Kitabı* içinde, 165-174.

Greenbaum, N., Schick, A. P., & Baker, V. R. (2000), The palaeoflood record of a hyperarid catchment, Nahal Zin, Negev Desert, Israel. Earth Surface Processes and Landforms: *The Journal of the British Geomorphological Research Group, 25*(9), 951-971.

Ilgar, R. (2021). Çanakkale ilinin sulak alanları, *Stratejik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi,* 622-623

İrcan M.R., & Duman N. (2021). Thornthwaite iklim sınıflandırmasına göre Şanlıurfa iklimi, *DTCF Dergisi*, *61*(1), 68-93

Kale, S., & Acarlı, D. (2019), Spatial and Temporal Change Monitoring in Water Surface Area of Atikhisar Reservoir (Çanakkale,Turkey) by using Remote Sensing and Geographic Information System Techniques, *Alinteri Journal of Agriculture Sciences, 34*(1), 47-56.

Koca, N. (2005). Atikhisar barajı'nın (Çanakkale) çevresel ve ekonomik etkileri, *Doğu Coğrafya Dergisi, 10*(14), 209-233.

Korkmaz, Ş. (2024). Sarıçay Taşkınları ve Çanakkale Şehri (1869-1901), *ASSOS İnsan Ve Toplum Bilimlerinde Araştırmalar Dergisi,* 1(2), 1-15.

Oğraş, S. (2019). Dicle Nehri'nin taşkın analizinin HEC-RAS programı ile yapılması, *Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi, 10*(3), 1087-1098.

Özcan, O. (2008). Sakarya Nehri alt havzasının taşkın riski analizinin uzaktan algılama ve CBS ile belirlenmesi, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Bilişim Enstitüsü, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul

Özelkan, E. (2019). Uzaktan algılama ile belirlenen baraj gölü alanının zamansal değişiminin meteorolojik kuraklık ile değerlendirilmesi: Atikhisar barajı (Çanakkale) örneği, *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 6*(4), 904-916.

Öztürk B., & Erginal A.E. (2001). Sarıçay Havzasının Jeomorfolojisi, *Türk Coğrafya Dergisi, 36*, 49-86.

Samsunlu, A., Maktav, D., & Kapdaslii, S. (1996), Transboundary Water Issues Between Greece-Bulgaria and Turkey: The Case of the Meriç/Evros River. In: Ganoulis, J., Duckstein, L., Literathy, P., Bogardi, I. (eds) *Transboundary Water Resources Management,* Nato ASI Series, vol 7. Springer, Berlin, Heidelberg.

Tiryaki, M. ve Karaca, Ö., (2018), Flood susceptibility mapping using GIS and multicriteria decision analysis: Saricay-Çanakkale (Turkey), Arabian Journal of Geosciences, 11(14), 364.

Thornthwaite, C. & W., Mather, J. R. (1955). The Water Balance, *Publications in Climatology,* 8, 1–104.

URL1: https://www.mgm.gov.tr (Mart 2024 tarihinde alındı)

URL2: https://www.devletarsivleri.gov.tr/ (Mart 2024 tarihinde alındı)

URL3: https://bolge25.dsi.gov.tr/Sayfa/Detay/943 (Mart 2024 tarihinde alındı)

URL4: https://canakkaleaynalipazar.com/yazarlar/dr-mithat-atabay/oyle-bir-felaketti-ki-ezine-ye-ancak-havadan-yardim-yapilabilmisti/306/ (Mart 2024 tarihinde alındı)

URL5: https://canakkale.afad.gov.tr/kurumlar/canakkale.afad/PdfDosyalari/Canakkale-IRAP.pdf (Mart 2024 tarihinde alındı)

URL6: https://www.ilgazetesi.com.tr/canakkalede-saricay-tasti-189765h.htm (Mart 2024 tarihinde alındı)

URL7: https://gazetearsivi.milliyet.com.tr/liste?tarih=1962.10.05 (Mart 2024 tarihinde alındı)

URL8: https://www.bitmezat.com/en/product/1074400/1929-canakkale-sel-felaketi (Mart 2024 tarihinde alındı)

URL9: https://www.canakkaletravel.com/yazi/canakkale-ve-yasadiklarim-13-1960li-yillardaki-sel-felaketi-ve-cocuklugumuzun-oyunlari.html (Mart 2024 tarihinde alındı)

URL10: https://www.gokcekoleksiyon.com/son-baski-gazetesi-4-ekim-1962-prenses-hanzade-ile-fazila-parise-gitti-canakkale-sel-altinda-gz117270 (Mart 2024 tarihinde alındı)

URL11: https://www.canakkalerehber.com (Mart 2024 tarihinde alındı)