

## Samsun'da Meteorolojik Kökenli Doğal Afetlere Bir Örnek: 5 Haziran 2023 Tarihli Lâdik Seli ve Taşkınları

*An Example of Meteorological Natural Disasters in Samsun: Lâdik Flood and Overflow on June 5, 2023*

**Yahya KADIOĞLU**

Prof. Dr., Samsun Üniversitesi,  
İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Coğrafya Bölümü,  
yahya.kadioglu@samsun.edu.tr  
<https://orcid.org/0000-0002-9483-1635>

Makale Başvuru Tarihi: 28.09.2024

Makale Kabul Tarihi: 31.12.2024

Makale Türü: Araştırma Makalesi

**Murat Mustafa AK**

Doktora Öğrencisi, Ankara Üniversitesi, SBE,  
Beşeri ve İktisadi Coğrafya A.B.D., mmak@ankara.edu.tr  
<https://orcid.org/0009-0005-8821-8219>

### ÖZET

**Anahtar Kelimeler:**

Sel,  
Yağış,  
Taşkın,  
Topoğrafya,  
Yerleşme,

Seller ve taşkınlar diğer doğal afetler gibi can ve mal kaybına yol açan, toplumun sosyo-ekonomik yapısını derinden etkileyen meteorolojik kökenli doğal afetlerdir. 5 Haziran 2023 tarihinde, Samsun ili Lâdik ilçesinde etkili olan yağışlar Lâdik ilçe merkezinde uzun yıllık ortalamaların üzerine çıkmış, ilçe merkezinin güneyindeki dağlık sahadan kaynağını alan dereler eğimin de etkisiyle sele ve taşkına neden olmuştur. İlçe merkezindeki 16 mahallede toplam 437.289 m<sup>2</sup>'lik tarım alanı, 23 konut, 6 ticari işyeri, 4 samanlık, 2 araç, 7 çok amaçlı depo ve 4 ahır zarar görmüş; 32 büyükbaş hayvan telef olmuştur. Afette 1 kişi hayatını kaybetmiştir. Zarar gören evler tahliye edilmiştir. Afet haziran ayında meydana geldiği için tarım sektöründeki zarar fazla olmuş; mısır, buğday ve ayçiçeği tarlaları selden etkilenmiştir. İlçe merkezindeki yollar selin etkisiyle bozulmuş, Lâdik-Samsun yolunda trafik bir müddet durmuştur. Afetin meydana gelmesinde eğim, baki, yağış, toprak, bitki örtüsü gibi doğal faktörlerin yanında dere yataklarına yapılan beşeri müdahaleler de etkili olmuştur.

### ABSTRACT

**Keywords:**

Flood,  
Rainfall,  
Overflow,  
Topography,  
Settlement,

Floods and overflow, like other natural disasters, are natural disasters of meteorological origin that cause loss of life and property and deeply affect the socio-economic structure of the society. On June 5, 2023, the rainfall in the Lâdik District of Samsun Province exceeded the long-term averages in the district center of Lâdik, and the streams that originated from the mountainous area in the southern part of the district center caused flood and overflow due to the impact of the slope. A total of 437.289 m<sup>2</sup> of agricultural land, 23 residential buildings, 6 commercial establishments, 4 haystacks, 2 vehicles, 7 multi-purpose storages, and 4 barns in 16 neighborhoods in the district center were damaged, and 32 cattle died. The disaster claimed the life of one person. Damaged houses were evacuated. Since the disaster struck in June, the destruction in the agricultural sector was heavy, and maize, wheat, and sunflower fields were affected by the flood. The roads in the district center collapsed due to the flood, and traffic on the road from Lâdik to Samsun was suspended for a while. Besides natural factors such as slope, exposure, precipitation, soil, and vegetation, interventions made to the stream beds were also effective in the occurrence of the disaster.

**Önerilen Alıntı (Suggested Citation):** KADIOĞLU, Yahya ve AK, Murat Mustafa (2024), "Samsun'da Meteorolojik Kökenli Doğal Afetlere Bir Örnek: 5 Haziran 2023 Tarihli Lâdik Seli ve Taşkınları", *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, S.7(3), ss.753-763, Doi: <https://doi.org/10.33712/mana.1557732>

## 1. GİRİŞ

Genel hayatı ve insan aktivitelerini belirli bir süre kesintiye uğratan, can ve mal kaybına yol açan, meydana geldiği bölgedeki geniş halk kitlelerini çok yönlü olarak etkileyen, doğal veya insan kaynaklı olaylar genel bir ifade ile "afet" olarak tanımlanmaktadır (Yaşar Korkanç ve Korkanç, 2006:42). Tarihi devirlerden bu yana Türkiye büyük ölçüde can kaybı, yaralanma ve mal kaybına yol açan doğal afetlerle sık sık karşılaşmıştır (Ergüney, 2007:1). Bu doğal afetlerden biri de çalışmaya konu olan ve Lâdik ilçe merkezindeki yerleşim alanları içinde etkili olan 5 Haziran 2023 tarihli Lâdik seli ve taşkınlarıdır.

Sel ve taşkın doğal afete dönüşebilen meteorolojik kökenli doğa olayları arasında yer alır. Farklı şekillerde tanımlanmakla beraber sel, çeşitli nedenlerle ortaya çıkan büyük su kütlelerinin akarsu yataklarında, vadi yamaçlarında ve tabanlarında, açık alanlarda kontrolsüz bir biçimde akarak yayılması olayıdır (Özcan, 2006:36). Başka bir ifadeyle sel, su miktarı ve hızı artan bir akarsuyun etrafındaki beşeri çevreye zarar verecek derecede akış büyüklüğüne ulaşmasıdır (Şahin ve Sipahioğlu, 2003:123).

Eğimli yamaçlardan hızla inen ve sürüklediği malzemeyi etki alanı boyunca taşıyan su kütleleri olarak da ifade edilmektedir. Taşkın ise akarsuların taşıdığı su miktarındaki artışa bağlı olarak suların yatak dışına çıkması olayıdır (İzbrak, 1986:276-304). Yani sellerin birleşmesiyle akarsu vadileri boyunca meydana gelen su kabarmaları ve akarsuyun yatağını aşarak taşkın yatağına ve çevresindeki yayvan araziye yayılması olayı taşkın olarak isimlendirilmektedir (Görcelioğlu, 1996:16).

Yerleşmeye açılan akarsu havzalarında ve kapalı dere yataklarının bulunduğu yerleşim alanlarında seller görülebilmektedir. Meskûn mahallerde akarsular için yapılan kanallar ve menfezler şiddetli yağışlar etkili olduğunda yetersiz kalabilmektedir. Yüzeysel akışa geçen sular taşıdıkları malzemeleri kanalların ve menfezlerin ağız kısımlarında biriktirerek suların çevreye yayılmasına neden olur. Bu sular konutlara, işyerlerine, ulaşım güzergâhlarına ve tarım alanlarına zarar verir (Kadioğlu vd., 2017:233).

Selin şiddetini yağış miktarı, eğim, taşınan yük miktarı ve akarsu havzasının şekli belirler (Atalay, 2004:388). Doğal ve beşeri nedenlere bağlı olarak ortaya çıkan bu tür meteorolojik kökenli doğal afetler bazen çok sayıda insanın hayatını kaybetmesine ve büyük çaplı maddi hasarlara neden olabilmektedir. Türkiye'deki kentsel gelişme biçimi taşkınların meydana gelmesinde önemli rol oynar (Akman, 2021:25). Akarsuların kapalı kanallar içine alınarak yerleşim alanları içinden geçirilmesi kentlerdeki taşkınlarla davetiye çıkarmaktadır. Alınacak önlemler neticesinde beşeri faktörlerin sel ve taşkınlar üzerindeki etkisini azaltmak mümkün olabilmektedir.

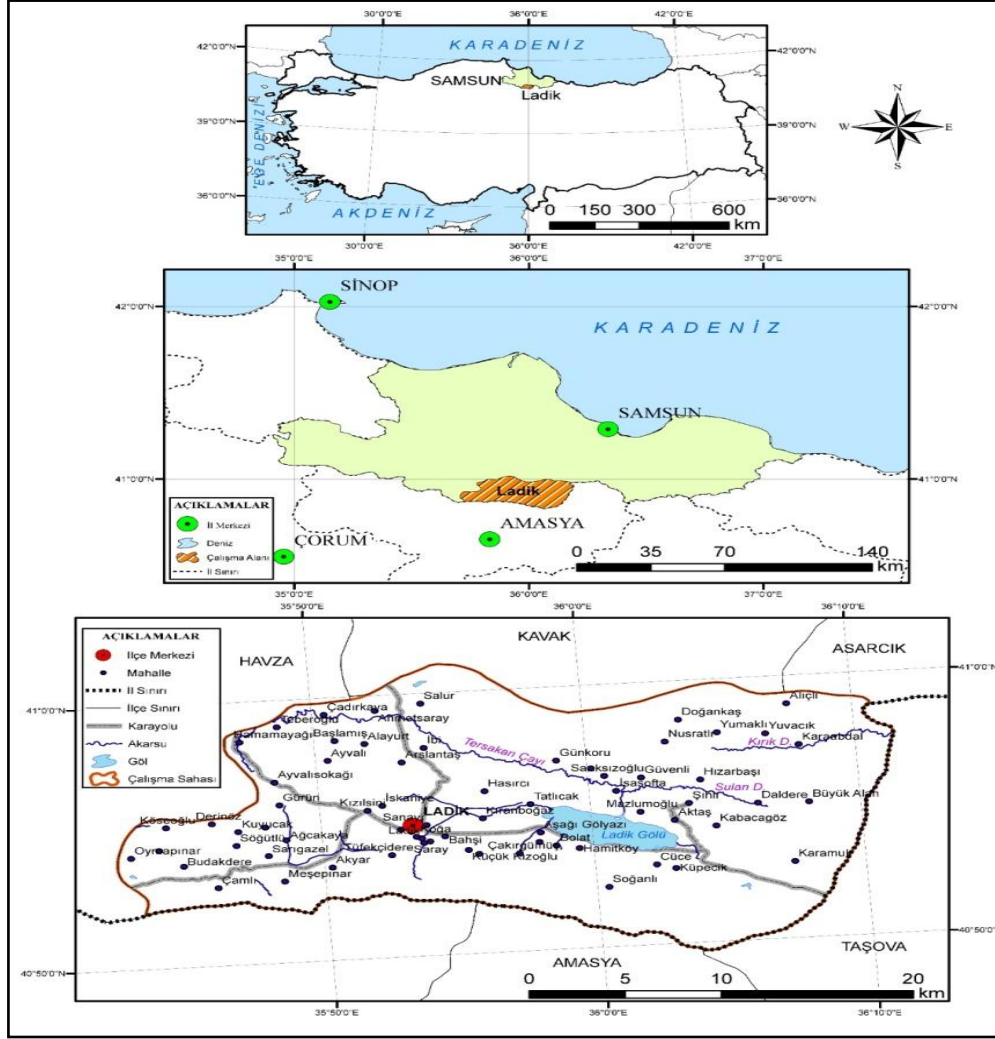
Bilimsel araştırmalarda gerçeğin doğasına uygun, sistematik ve tutarlı bir sürecin takip edilmesi önemlidir (Yıldırım ve Şimşek, 2013:91). Çalışmada, öncelikle sel ve taşkın olaylarına ilişkin literatür taraması yapılarak topoğrafik, jeolojik, iklimik, hidrografik, edafik ve biyotik faktörlerin afet üzerindeki rolü araştırılmıştır. 5 Haziran 2023 tarihli, selin ve taşkınının nedenlerini, boyutlarını ve sonuçlarını anlamak için afet sonrası arazi çalışması yapılarak sahaya ilişkin notlar ve fotoğraflar temin edilmiştir. Lâdik Belediyesi'nden ve Lâdik İlçe Tarım Müdürlüğü'nden temin edilen veriler tasnif edilerek tablolaştırılmıştır. Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan algılama yöntemleriyle yörenin topoğrafya ve akarsu haritaları hazırlanmış, HGK web sayfasından indirilen Türkiye sayısal haritası üzerinde çalışma sahasının sınırları ve yerleşim alanları Arcgis Pro Programı aracılığıyla belirlenmiştir. Bu sınırlar içerisinde Landsat 8 DEM (sayısal yükseklik modeli) verileri kullanılarak yükselti basamakları oluşturulmuştur. DEM verilerinden hidroloji analizi yapılmıştır. Araştırma sahası akarsu ağı ortaya çıkarılıp haritalandırılmıştır. Hidroloji analizi sonucu elde edilen akarsu ağı modeli, 1/25000 ölçekli basılı topografya haritası ile karşılaştırılıp, akarsuların isimleri sayısal haritaya eklenmiştir. Ayrıca Topografik yapı ile selin neden- sonuç ilişkisini anlamlandırmak için yöreye ait eğim haritası da oluşturulmuştur.

Araştırma sahasındaki sel ve taşkınının nedenleri ve sonuçlarını anlamak için Coğrafi Bilgi Sistemleri aracılığıyla Lâdik Meteoroloji İstasyonu (950 m) yağış rasatlarının yıllık ortalaması referans alınarak çalışma sahası sınırları içerisine 1000 adet rastgele nokta atanmıştır. Atanan bu noktalara karşılık gelen yükselti değeri belirlenip Schreiber yöntemine göre atanan noktaların tahmini yağış değerleri hesaplanmıştır. Daha sonra Schreiber yöntemiyle ortaya çıkarılan yağış değerleri IDW analizi ile haritalandırılmıştır. Son olarak sahada arazi çalışması yapılarak coğrafi faktörlerin sel ve taşkın olayındaki rolü gözlemlenmiştir.

## 2. ETKİLİ DOĞAL ÇEVRE FAKTÖRLERİ

Türkiye jeolojik, topoğrafik ve iklimik özellikleri nedeniyle doğal afetler için yüksek bir risk altındadır (Uzuntaş ve Öztürk, 2019:146- 147). Seller ve taşkınlar; yağışın şekli, yoğunluğu, drenaj ağı, toprak özellikleri, bitki örtüsü, şehirleşme, sanayileşme, ulaşım gibi doğal ve beşeri kaynaklı birçok faktörün etkisiyle oluşabilmektedir. Yeterince önlem alınmadığı takdirde afete dönüşebilmektedir (Dölek ve Avcı, 2017:192). Lâdik ilçesi sahip olduğu coğrafi özellikleri gereği meteorolojik kökenli doğal afetlere maruz kalabilmektedir. Bu afetlere karşı gerekli önlemlerin alınmaması veya alınan önlemlerin yetersiz olması durumunda ilçede yeni afetlerin meydana gelmesi kaçınılmaz olacaktır.

**Harita1.** Çalışma Sahasının Lokasyon Haritası



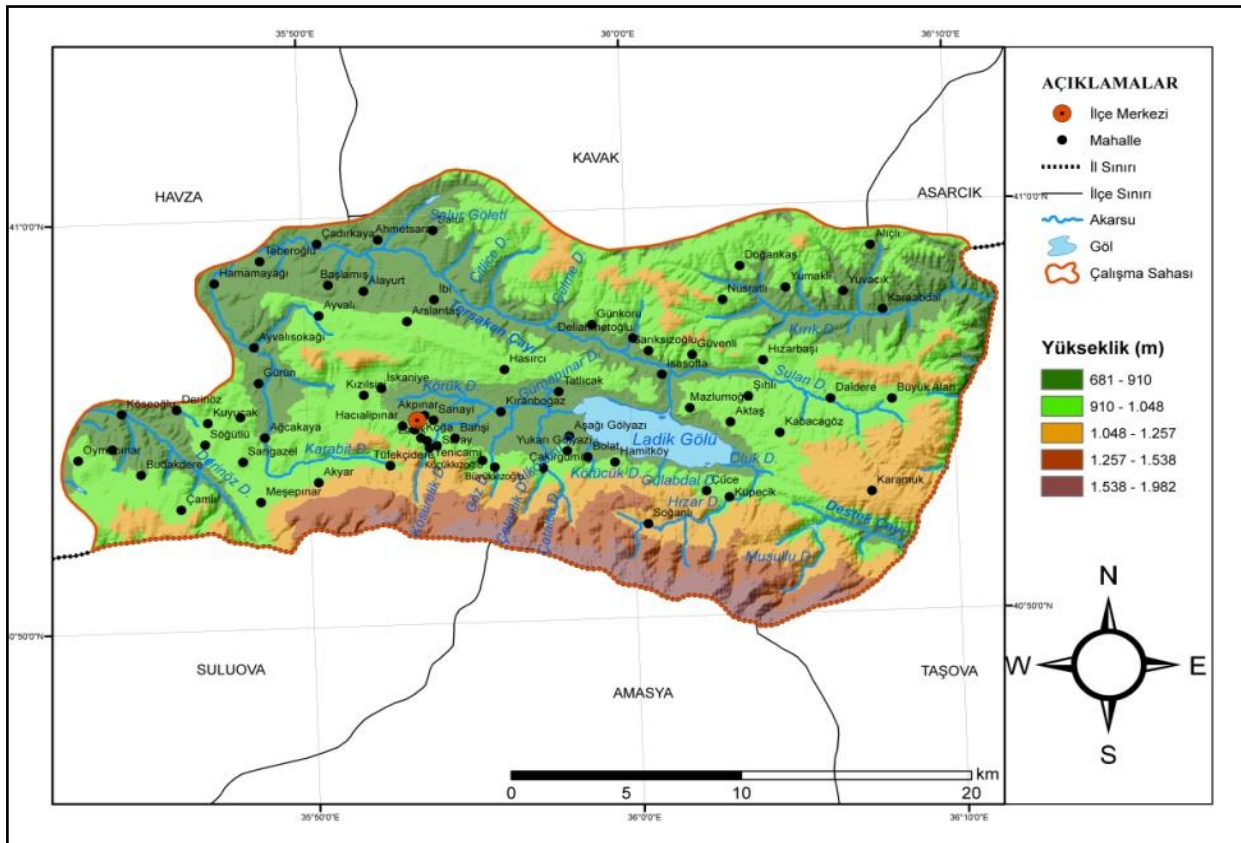
Samsun iline bağlı bir ilçe yerleşmesi olan Lâdik, güneyden Amasya Merkez ve Suluova, doğudan ve güneydoğudan Taşova, kuzeyden Kavak, kuzeydoğudan Asarcık, batıdan ve kuzeybatıdan Havza ile çevrilidir (Harita 1). Çalışma sahasını Lâdik ilçe merkezi ve ilçe merkezine bağlı mahalleler oluşturmaktadır. Kuzey Anadolu fay hattı üzerinde yer alan Lâdik ilçe merkezi güneyden Akdağ ve Karaömer dağları ile çevrilidir. Akdağ'ın yükseltisi zirve noktasında 2000 metreyi aşar. Dağlık sahanın kuzey yamaçları Karadeniz üzerinden gelen hava akımlarına açık olduğundan zaman zaman ani ve şiddetli yağışlara sahne olur. Bu yağışlar sonucu oluşan yüzey suları eğimin de etkisiyle yamaç boyunca hızla akışa geçerek kısa sürede sele düşebilmektedir. Kaynağını bu sahadan alan dereler eğimin azaldığı dağın eteklerinde ve ilçe merkezinin de üzerinde bulunduğu depresyon sahasında taşkın ve su baskınlarına yol açar. Nitekim 5 Haziran 2023 tarihinde başlayan şiddetli yağış yamaç üzerinde güçlü bir yüzey akıntısı oluşturmuş ve dere yataklarına sığmayan sular taşkına neden olmuştur. Taşkında yağış miktarı kadar, bitki örtüsü, jeolojik yapı, eğim, tıkanan menfezler ve kanallar da etkili olmuştur. Bütün doğal afetlerde olduğu gibi sel ve taşkınlar da geri kalmış ve alt yapının yetersiz olduğu bölgelerde hem daha fazla etkili olmakta hem de etkilerinin ortadan kalkması daha uzun zaman almaktadır (Dölek ve Avcı, 2017:192). Yerleşim alanları içindeki menfezler, üstü kapalı kanallar veya borular mevcut suyu tahliye edememiştir. Akarsuların taşımış olduğu malzemenin de etkisiyle drenaj kanalları tamamen devre dışı kalmıştır.

Çevreye yayılan sular yerleşim, tarım, sanayi, turizm ve ulaşım alanlarına zarar vermiştir. Doğal afete dönüşen olayda önemli miktarda maddi hasar meydana gelmiş ve bir kişi hayatını kaybetmiştir.

Yükselti, eğim, yağışın türü, süresi, şiddeti, miktarı, havza içindeki dağılışı, evapotranspirasyonu etkileyen meteorolojik faktörler, arazi kullanımı, bitki örtüsü, toprak ve zemin özellikleri, drenaj sistemi, yüzeysel akışı engelleyen baraj, göl ve göletler bir bölgedeki selleri ve taşkınları etkileyen coğrafi faktörlerdir (Sarıgöl ve Turoğlu, 2020:4). Karadeniz bölgesinin Doğu ve Batı Karadeniz bölümünde kıyıya paralel uzanan yüksek dağ sıraları Orta Karadeniz bölümünün iç kesimlerinde sıra özelliğini kaybeder. Kızılırmak ve Yeşılırmak havzalarının Orta Karadeniz bölümü sınırları içinde kalan kısmında tek başına yükselen dağ dizileri yer alır. Dağların ortalama yükseltisi Karadeniz bölgesinin geneline göre daha azdır (Kadioğlu, 2017:165). Miyosen dönemi ortalarında Anadolu'nun tamamında görülen yükselme hareketleri sahayı da etkilemiştir. Bu hareketler sırasında eski kırık hatları boyunca çökmeler meydana gelmiş ve kenar sahalar yüksekte kalarak günümüz dağları oluşturmuştur (Özçağlar, 1989:187). Bunlardan Akdağ ve Karaömer dağı Lâdik depresyonu güneyinde yükselir. Akdağ adını yapısındaki kalkerlerden alır (Tuncel ve Doğaner, 1989:49).

Yükseltisi 2000 metreyi aşar. Kuzey yamaçlarını drene eden akarsular Lâdik Gölü'ne, güneydekiler Derinöz Deresi ve Yeşılırmak'ın kolu Kocaalan Çayı'na dökülür. Akarsuların çoğu mevsimlik bir karakter gösterir. Kuzey ve güney yamaçları üzerinde flüvyal aşındırma sonucu oluşmuş kerkent vadiler bulunur. Bu vadiler sığ olup keskin olmayan sırtlarla birbirinden ayrılır. Lâdik ilçe merkezinin güneyindeki dağlık sahadan kaynağını alan irili ufaklı çok sayıda mevsimlik akarsu dağın kuzey yamaçları boyunca akararak Lâdik depresyonuna ulaşır. Bunlardan bazıları ilçe merkezinde birleştikten sonra depresyon boyunca doğuya doğru akararak Lâdik Gölü'ne dökülür. İlçe merkezinin doğusundakiler ise doğrudan Lâdik Gölü'ne boşalır. Kösürelilik, Sugözü, Çetenlik, Hızır, Çatalca, Kırık, Destek, Çetenlik, Gürnapınar, Çitlice, Musullu ve Karabıt bunların başlıcalarıdır (Harita 2).

Harita 2. Topoğrafya ve Akarsu Haritası

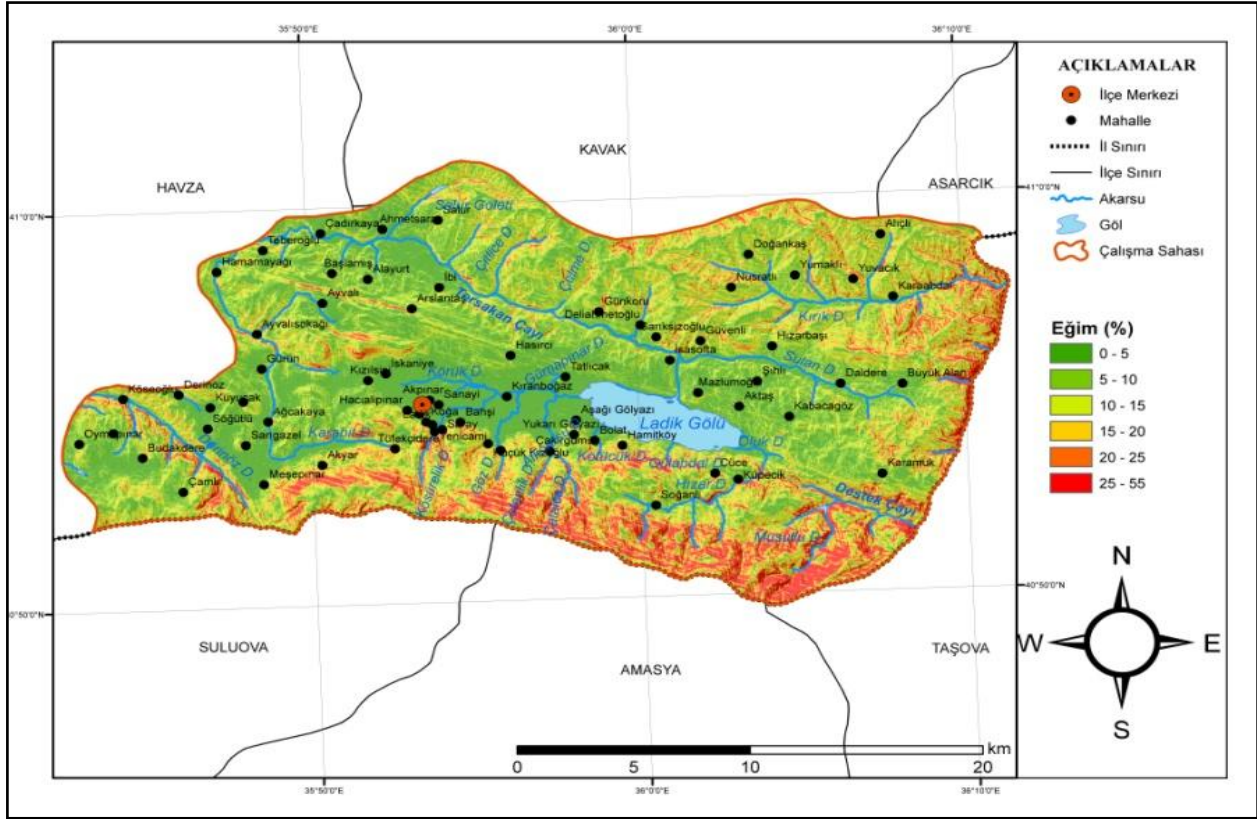


İlçe merkezine ulaşan akarsular yerleşim alanları dâhilinde kanal içine alınarak üzerleri kapatılmış veya borular içine alınarak yerleşim alanlarından geçirilmiştir. Akarsuların mevsimlik bir karakter taşıması bu tür uygulamalara gidilmesinde önemli rol oynamıştır. Akarsuların su seviyeleri ilkbahar mevsimindeki kar erimeleri ve yağışların etkisiyle yükselir. Bu dereler şiddetli ve ani yağışların görüldüğü tarihlerde yamaç eğiminin de etkisiyle hızlı bir şekilde Lâdik depresyonuna ulaşır.



Bütün koşulların aynı olması durumunda, eğimin fazla olduğu alanlarda yağışla gelen suların toprağa sızması eğimin az olduğu alanlara nispeten daha azdır. Bunun sonucunda da yağmur suları doğrudan akışa katılırlar (Türkmenoğlu, 2012:25). Lâdik depresyonu güneyinde yükselen dağlık sahada eğim değerleri yüksektir (Harita 3).

**Harita 3. Eğim Haritası**



Değerler akarsu yatakları boyunca zirveye doğru %55'e kadar çıkar. Dağın eteklerinde ise %10- 15'e, depresyon tabanında ise %5'in altına iner. Eğimin etkisiyle akarsuların yukarı çığırlarında akış hızı yüksektir. 5 Haziran 2023 tarihinde düşen 73,6 mm'lik yağışla birlikte akarsuların taşımış olduğu yük miktarı da artmıştır. Akarsular taşımış olduğu odun, çalı, çırpı, çöp vb. malzemeleri dağlık sahanın eteğinde bulunan yerleşmelerde, yatağın boru veya kanal içine alınan kesimlerinde biriktirmiş ve tahliye kanallarını kapatmıştır. İlçe merkezindeki suları tahliye eden ve Tatlıcak mahallesinden geçen Gürnapınar deresi taşımış olduğu malzemeleri üzerindeki köprüünün alt kısmında biriktirmesi sonucu taşkın meydana gelmiştir. Çevreye yayılan sular evlerin bodrum katına, ahırlara, yollara, tarım alanlarına ve iş yerlerine zarar vermiştir.

Bitki örtüsü bakımından zengin sahalarda topraktaki gözeneklilik daha fazla olduğundan toprağın sızdırma ve su tutma kapasitesi yüksektir. Bitkiler, gövdeleri ile yüzeysel akış hızını azaltmakta, eğimli arazilerden boşalan suya karşı birer engel oluşturmakta ve suyun düşük kottaki ani birikimini engellemektedir (Özcan, 2006:40), Canik dağlarında nemli ormanların yayılış sahası dağlık sahaların kuzeye bakan yamaçlarıdır. Bu sahalarda kayın türlerinden oluşan nemli ormanlar geniş alan kaplar (Aktaş, 1994:347).

Akdağ'ın kuzey yamaçları üzerinde Karadeniz bölgesinin karakteristik nemli orman elemanlarından kayın ormanları yayılış gösterir. Lâdik ve çevresinde meşe ormanları yoğunluk kazanır. Tüfekçidere mahallesi civarında hâkim bitki türü sapsız meşedir. Bu sahada 1000 metreden sonra kayın ormanları başlar. Nemli ormanların vadi içine denk gelen sahalarda çalı katına rastlanır. Akdağ zirve kesimlerinde bütünüyle alpin formasyon yaygındır (Çoban, 1996:79-81). Zayıf bitki örtüsü yağışlarla gelen suyun sızmasını azaltmakta, yüzeysel akışa geçen su miktarını artırmaktadır (Fural vd., 2019:55-56). Sahada orman altı bitki örtüsü vadi yamaçlarının yüksek kesimlerinde zayıf olduğundan bu sahalarda suyun akış hızı yüksektir.

Sel üzerinde etkili olan faktörlerden biri de toprağın nemlilik derecesidir. Eğer bir bölgede toprak nemi zaman içinde artıyorsa ve doyma noktasına yaklaşıyorsa bu bölgenin bir sonraki yağışta sel veya su baskınına maruz kalma ihtimali yüksek demektir (Turgu vd., 2015:14). Suyu doymuş topraklar susuz veya suyu az olan topraklara göre yüzey sularını daha az emer. Bu yüzden nemli topraklar selin oluşumunu hızlandırır (Şahin ve Sipahioğlu, 2003:126).

Sahada en fazla yağış ilkbahar mevsiminde düşer ve ortalama yağış mayıs ayında maksimum seviyeye çıkar. Bu nedenle toprak yaz başında nemli ve suya doymuş olur. Haziran ayındaki sıcaklık değerleri de yüksek olmadığından topraktan buharlaşma yoluyla su kaybı fazla olmaz. Toprağın nemli ve suya doygun olması onun su tutma kapasitesini azaltır. Bu ayda ani ve şiddetli yağışlar etkili olduğunda sular güçlü bir yüzey akışı oluşturur.

Akdağ formasyonunda ana kaya Permiyen yaşlı kireçtaşlarından oluşur. Formasyonu oluşturan kayalar ileri derecede tektonik hareketlerin etkisinde kalmış, kırıklı ve kıvrımlı bir yapı kazanmıştır. Akdağ formasyonunu oluşturan kireçtaşları, çoğunlukla gri renkli, bol kalsit damarlı ve dolgulu, üst düzeyleri olitik ve pizolitikdir. Daha genç formasyonlarla olan dokanakları çoğunlukla faylıdır (Öztürk, 1979:29).

Çerkeş formasyonu (Pliyosen) Yeşilirmak ile Destek çayı arasında yoğun olarak görülür. Konglomera ve kumtaşından oluşur. Yer yer ara tabaka şeklinde killi ve kireçli düzeyler içeren birim 600 m kalınlığa ulaşabilmektedir. Kuzey Anadolu Fay zonu boyunca oluşan çukurluklarda ve karasal ortam koşullarında çökeldiği belirtilmektedir. Pliyosen yaşlı olan birim, alüvyon tarafından uyumsuz olarak örtülmüştür (Aktimur vd., 1992:33).

Bir havzadaki jeolojik özellikler, kayaların cinsleri, geçirgenliği ve aşınmaya karşı gösterdikleri direnç gibi taşkınla karşı duyarlılığının artmasına veya azalmasına neden olan pek çok değişkeni etkilemektedir (Bozkurt Hüyüktepe, 2015:6). Seyfe formasyonu Permiyen yaşlı kireçtaşları üzerine taban konglomerası ile açılı uyumsuzlukla gelir (Gültekin vd., 2009:114). Formasyon Kuzey Anadolu Fay zonunun kuzeyinden güneyine doğru yüzeylenmektedir. Alt kısmında, Tokat Masifi metamorfiteğini içeren, şist, kireçtaşı çakıllarından oluşmuş konglomera ile başlamaktadır. Konglomera üst kısma doğru kumtaşına geçmektedir. Birimi sırasıyla çamurtaşı, marn ve killi kireçtaşı takip etmektedir. Çökeltme sürecinde çökelt ortama aglomera ile tuf dâhil olmaktadır. Denizaltı volkanizmasının etkin olduğu ortamda çökeldiği de bilinmektedir (Aktimur vd., 1979:28-30). Lâdik depresyonu güneyindeki dağlık sahanın jeolojik özellikleri yer yer geçirimli bir yapıda olsa da mesafenin kısa ve eğimin fazla olması nedeniyle akarsular fazla su kaybetmeden kısa sürede dağlık sahanın eteklerine ulaşabilmektedir.

Bilindiği gibi yağış ve sıcaklık, yüzey suları üzerinde doğrudan etkili olan unsurlardır. Bir yerin yağış özelliklerini yıllık toplam yağış miktarı, yağışın aylara ve mevsimlere dağılışı, cinsi ve şiddeti belirlemektedir. Ancak beklenen zamanda, yerde ve miktardaki yağış dışında meydana gelen ani ve uzun süreli sağanak yağışlar, kısa zamanda büyük su kütesinin, yamaçlar ve/veya akarsu yatakları boyunca, kontrolsüz biçimde akışa geçmesi ile akarsu yataklarında taşkınla ve yamaçlarda sele neden olmaktadır (Özcan, 2006:38). Sel felaketinin oluşumunda, belirli bir yer ve zamanda beklenen yağış miktarını aşan ani ve uzun süreli sağanak yağışlar da etkili olmaktadır. Bölgenin kaldırabileceği su kapasitesinin aşılması ile büyük su kütesinin eğimli araziden dökülmesi ve dere yatakları boyunca kontrolsüz biçimde akmasıyla taşkın ve sel olayları meydana gelmektedir. Dolayısıyla, yağış ve sıcaklıktaki ani değişimler selin başlıca nedenlerindedir (Bilgen vd., 2021:21).

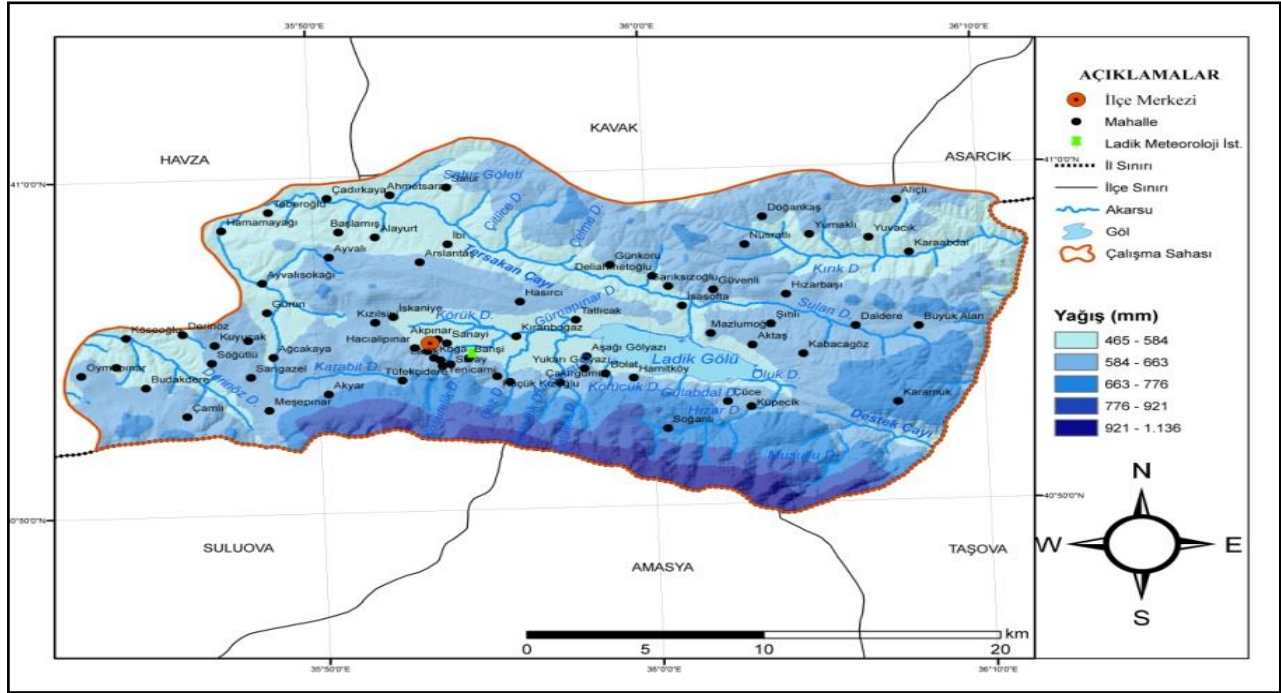
Karadeniz bölgesinin Orta Karadeniz bölümü farklı iklim özellikleri ile bölge genelinden ayrılır. Yöredeki topoğrafik yapı kıyı ile iç kesimler arasında hava kütlelerinin geçişini engelleyecek derecede yüksek değildir. Lâdik Meteoroloji İstasyonu rasatlarına göre ilçede yıllık ortalama yağış miktarı 602 mm'dir. Yıllık ortalama yağışın %30,54'ü (183,9 mm) ilkbahar, %27,17 si (163,6 mm) sonbahar, %25,83 ü (155,5 mm) kış ve %16,44 ü (99 mm) yaz mevsiminde düşer. İlkbahar mevsimindeki yüksek yağış oranı Karadeniz iklim özelliklerinin kısmen değişikliğe uğradığını, karasal iklim özelliklerinin belirginleşmeye başladığını gösterir. Ortalama yağış mayıs ayında en yüksek (74,2 mm) ve ağustos ayında (17,7 mm) en düşük değere ulaşır.

Sele sebep olan en önemli meteorolojik parametre yağışın şiddeti, süresi ve karakteristiğidir (Kömüşçü vd., 2011:210). Araştırma sahasında güneydeki dağlık sahanın kuzey yamaçları üzerinde yağış miktarı daha da artar. Yükseldikçe artan yağış miktarını belirlemek amacıyla kullanılan Schreiber ve Huber formülleri ile sahadaki yağış miktarı hakkında fikir edinmek mümkündür. Schreiber'e göre, her 100 m yükseklik artışına karşılık yağışın 54 mm arttığı kabul edilmektedir (Dönmez, 1979:177).

Schreiber formülünde yağış miktarı bulunacak saha ile istasyon arasındaki yükselti farkı (hektometre) 54 katsayısı ile çarpılıp istasyonda ölçülen yağış tutarı ile toplanır. Buna göre Akdağ'ın 1500 metre yükselti basamağı üzerinde yıllık ortalama yağış miktarı 900 mm'ye yaklaşır (Harita 4). Formüldeki 54 katsayısı yıllık yağış miktarının her 100 metre yükselişteki artış oranı esasına göre belirlenmiştir. Şayet aylık yağış değerleri hesaplanacaksa 54 sayısı 12 ye bölünerek aylık katsayı (4,5) belirlenir. Buna göre güneydeki dağlık sahanın kuzey yamaçları üzerine düşen yağış miktarı daha fazladır. Dolayısıyla 05.06.2023 tarihinde Lâdik Meteoroloji İstasyonu'nda ölçülen 93,6 mm'lik yağış Schreiber formülü esas alındığında 1500 metre yükseltide 390,6

mm'ye çıktığı anlaşılmaktadır. Bu miktar rasat süresince ölçülen maksimum yağış tutarlarının (74,5 mm) çok üzerindedir. Ancak belli bir yükselti sınırından sonra yağış üst sınırına ulaşıldığından Akdağ'ın zirvelerinde yağışın aynı oranda artmadığı unutulmamalıdır.

**Harita.4** Schreiber Formülüne Göre Yıllık Ortalama Yağışın Yükselti Basamaklarına Göre Dağılışı



Nem, sıcaklık ile birlikte yağış oluşumunda önemli rol oynar. Türkiye'de genel olarak bağıl nem yaz aylarında düşük, kış aylarında yüksektir. Ülkenin büyük bir kısmında sıcaklığın yüksek, zeminin kuru ve bulutluluğun son derece az olduğu yaz aylarında bağıl nem oranları düşüktür. Buna karşılık sıcaklığın az ve nemli hava akımlarının etkili olduğu kış aylarında bağıl nem oranları yüksektir (Koçman, 1993:41-42). Yağışlar genellikle bağıl nemi artırıcı etki yapar. Bağıl nem düşük olduğu zaman buharlaşma artar. Yükseldikçe azalır. Bağıl nemin günlük değişimleri sıcaklığın tersine bir gidiş gösterir. Geceleri sabaha karşı en yüksek, öğleden sonra en düşük değere sahiptir (Erol, 1993:180-186). Lâdik'te yaz mevsimindeki değerler düşük değildir. Sahada yıllık ortalama bağıl nem %69'dur. Aylık ortalama nemin yıl içindeki dağılışı incelendiğinde değerlerin birbirine yakın olduğu görülür (Tablo 1.). En düşük değer nisan ayında (%65.4), en yüksek değer ise ocak ve ekim aylarında görülür (%69.2).

**Tablo 1.** Lâdik'te Ortalama Yağış, Maksimum Yağış ve Ortalama Bağıl Nemin Aylık Dağılışı

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Ortalama yağış (mm)	54.5	42.9	47.5	62.2	74.2	55.5	25.8	17.7	28.9	68.2	66.5	58.1	602.9
Maksimum yağış (mm)	74.5	30	30.7	53	44	43.4	44	35.5	42.3	60.2	67	57	74.5
Ortalama bağıl nem (%)	69.2	68.4	67.8	65.4	67.2	67	68	67.7	68.1	69.2	67.8	69.1	67

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü

Sıcaklık, yağışın oluşumunu etkileyen iklim elemanlarından biridir. Sahada yükselti ve karasallık sıcaklık üzerinde belirleyici rol oynar. Lâdik Meteoroloji İstasyonu rasatlarına göre yıllık ortalama sıcaklık 9,4 °C'dir. Aylık ortalama sıcaklıklar incelendiğinde değerlerin kıyı kesimine göre düşük olduğu görülür. Nitekim yaz mevsiminde bile ortalama sıcaklıklar 17,6 °C'yi geçmezken, Samsun Meteoroloji İstasyonu rasatlarına göre aynı mevsimde kıyı kesimindeki ortalama sıcaklıklar 23,5 °C'ye çıkmıştır. Kış mevsiminde en yüksek ortalama sıcaklık 2,6 °C ile aralık ayında ölçülmüştür. Rasat süresince minimum sıcaklıklar 1985 yılı 23 Şubat ve 3 Mart tarihlerinde -20 °C'ye kadar düşmüştür. Minimum sıcaklık ortalamaları temmuz ve ağustos aylarında 10,7 ile en yüksek, ocak ayında -3,3 °C en düşük değere inmiştir. Sıcaklığın -0,1°C'nin altında olduğu gün sayısı (donlu günler) yıllık ortalama 85,7 gündür. Bu değer kıyı kesiminde 8,8 gündür.



**Foto 1.** Tatlıcak Mahallesi'ndeki Gürnapınar Deresi Taşkını



**Foto 2.** Hamamayağı Mahallesi'ndeki Taşkından Bir Görüntü



### 3. SEL - TAŞKIN OLAYLARININ ZARARLARI

Seller ve taşkınlar düşük frekanslı ama fiziksel altyapıya, insan güvenliğine ve ekonomik faaliyetlere yüksek etkisi olan afetlerdir (Dölek, 2015:260). Sellerin ve taşkınların neden olduğu zararlar, toplum yaşamını çok çeşitli şekillerde etkilemektedir. Bu doğal afetlerin etkileri, kompleks bir yapıya sahiptir. Tüm dünyada yaygın olarak görülen en belirgin etkileri, insan hayatı ve ekonomi üzerinde kendini göstermektedir (Yaşar Korkanç ve Korkanç, 2006:43).

5 Haziran 2023 tarihli Lâdik seli ve taşkınları en fazla tarım alanlarına ve konutlara zarar vermiştir. Afet tarımsal aktivitelerin yoğun olduğu yaz mevsimi başında meydana geldiğinden tarım sektöründeki zarar büyük olmuştur. Ayçiçeği, buğday, silajlık mısır, şeker pancarı ve yem bitkisi tarım alanları tahrip olmuş; üretim düşmüştür. Hasar tespit komisyonu raporuna göre yaklaşık 437289 m<sup>2</sup>'lik tarım alanı afetten etkilenmiştir. Yapılan hesaplamalara göre yaklaşık 618.499,90 TL'lik maddi zarar meydana gelmiştir. Ayrıca 32 büyükbaş hayvan telef olmuş, 4 ahır, 6 ticari işyeri, 4 samanlık, 2 araç, 1 adet köprü, 5 adet tarımsal ürünlerin ve tarımsal aletlerinin muhafaza edildiği depo zarar görmüştür. Tarım alanlarındaki en büyük zarar Büyükkızıoğlu mahallesinde meydana gelmiştir. Yaklaşık 55100 m<sup>2</sup> büyüklüğünde silajlık mısır, 44300 m<sup>2</sup> ayçiçeği ve 4500 m<sup>2</sup> şeker pancarı tarlası afetten etkilenmiştir. Mahalle, Lâdik depresyonu güneyindeki dağlık sahanın eteğinde kurulu olduğundan zarar gören tarım alanı fazla olmuştur.

**Foto 3.** Tüfekçidere Mahallesi Selden Bir Görüntü



**Foto 4.** Bahşi Mahallesi Selden Görüntü



Konum itibariyle benzerlik gösteren Küçükızıoğlu, Tüfekçidere, Bahşi ve Akyar mahallelerinde de tarım alanlarında hasar meydana gelmiştir (Tablo 2, Foto3- 4). Tüfekçidere mahallesinde dere yatağına yakın konumda bulunan ahır yıkılmış ve ahırdaki büyükbaş hayvanlar telef olmuştur. Mahallede 18 kişinin tarım arazisi selden etkilenmiş, 3500 m<sup>2</sup> ayçiçeği, 15250 m<sup>2</sup> arpa, 7800 m<sup>2</sup> yonca, 3500 m<sup>2</sup> buğday, 6800 m<sup>2</sup> mısır, 8250 m<sup>2</sup> silajlık mısır zarar görmüştür.



**Tablo 2.** Zarar Gören Tarım Alanı ve Konut Sayısı

Mahalle Adı	Zarar Gören Tarım Alanı	Mahalle Adı	Zarar Gören Tarım Alanı
Büyükkızıoğlu	103900	Akpınar	10200
Tatlıcak	72599	Hacıalipınar	5000
Akyar	63010	Hasırcı	3580
Tüfekçidere	47100	Alayurt	3000
Bahşi	46000	Sanayi	2500
Küçükkızıoğlu	40200	Çakırgümüş	2500
Saray	23200	Ayvalı	2000
Meşepınarı	10500	Güncoru	2000

Kaynak: Lâdik Belediyesi ve Lâdik İlçe Tarım Müdürlüğü

Afet depresyon tabanında da etkili olmuştur. Etrafa yayılan sular Sanayi, Saray, Bahşi ve Tatlıcak mahallelerinde konutların bodrum ve giriş katlarını basmıştır. Evlerdeki eşyalar su içinde kalmış ve kullanılamaz hale gelmiştir. Hamamayağı mahallesindeki termal otel taşkından zarar görmüştür (Foto 2). Depresyon tabanındaki suları toplayıp Lâdik Gölü'ne boşaltan Gürnapınar deresi Tatlıcak mahallesinde taşmış, tarım alanları, ahırlar ve evlerin bodrum katı su altında kalmıştır (Foto 1). Mahalledeki 28 çiftçinin 26335 m<sup>2</sup> ayçiçeği ve 45964 m<sup>2</sup> şeker pancarı tarlasında maddi hasar meydana gelmiştir.

## 5. SONUÇ

Lâdik ilçe merkezinde 5 Haziran 2023 tarihinde meydana gelen selde ve taşkında önemli miktarda maddi hasar meydana gelmiştir. İlçe merkezinin güneyindeki dağlık sahadan kaynağını alan akarsular ani ve şiddetli yağışın etkisiyle yerleşim alanlarında sele ve taşkına neden olmuştur. Akarsu yataklarına yapılan müdahaleler afetın meydana gelmesinde önemli rol oynamıştır. Dağlık sahadan inen akarsuların yerleşim alanları içinde kalan kısımlarında yataklarının üstü kapatılarak dar bir kanal içine alınması taşkına davetiye çıkarmıştır. Kanalların hem dar olması hem de ağız kısımlarının akarsuların taşımış olduğu malzeme ile kapatılması afetın temel nedeni olmuştur.

İlçe merkezine ulaşan akarsuları toplayan Gürnapınar deresinin Tatlıcak mahallesinde taşkına neden olmasında akarsuyun taşımış olduğu malzeme kadar üzerindeki köprüünün mimari projesi de etkili olmuştur. Akarsu üzerindeki köprüünün alt kısmında bulunan kirişin akarsu yatağına doğru çıkıntı yapacak şekilde inşa edilmiş olması yatağın tıkanmasında önemli rol oynamıştır. Sahadaki sel ve taşkınların önlenmesi için akarsu yataklarına müdahale edilmemeli, yerleşim alanlarındaki akarsu yatakları üstü kapalı kanal ve boru içine alınmamalıdır.

Güneydeki dağlık sahadan gelen dereleri Lâdik gölüne ulaştıracak yeni drenaj kanalları inşa edilmelidir. Bu kanallar dağın eteği boyunca topladıkları suları yerleşim alanları dışından Lâdik Gölü'ne ulaştırmalıdır. Dere yataklarındaki menfez ve kanalların temizliği periyodik olarak yapılmamıştır. Yeni yerleşim alanı planlaması yapılırken mevsimlik dere yatakları dikkate alınmalı, bu tür alanlar yerleşmeye açılmamalıdır. Tüfekçidere mahallesinin güneyinden gelen suların bir kısmını Kızılsini barajına bağlayan kanal aktif hale getirildiğinde sahadaki taşkın riski azalacaktır.

Lâdik özelinde gerçekleştirilen çalışma Türkiye ve diğer birçok ülke için dersler çıkarılması açısından oldukça önemlidir. Çünkü bu durumda olan/olabilecek farklı yerleşim alanlarının oldukça fazla olduğu görülmektedir. Bu nedenle sel ve taşkın olayları yaşanmadan önleyici tedbirler alınması gerektiği sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu bilimsel gerçek mevcut olmasına rağmen afet yönetimi açısından kriz çıkmadan alınması gereken tedbirlerin yeterince hayata geçirilemediği, planlamaların eksik ve/veya hatalı oldukları görülmektedir. Bu durum çok daha maliyetli olan afet sonrası uygulamaların daha ön plana çıkmasına neden olduğu düşünülmektedir.

Lâdik özelinde hazırlanan bu çalışma Türkiye ve farklı ülke yerleşim alanları örneklemleri üzerinden de hazırlanabilir. İleride bu kapsamdaki çalışmaların sayıca artması konuya verilen önemin artmasına da katkı

sağlayacaktır. Yine benzer durumlar için ortak çıkarımda bulunma imkânları ortaya çıkacaktır. Ayrıca sel ve taşkınlar dışındaki diğer afetler özelinde de benzer çalışmaların yapılması literatüre zenginlik katacaktır.

#### **YAZAR BEYANI / AUTHORS' DECLARATION:**

Bu makale Araştırma ve Yayın Etiğine uygundur. Beyan edilecek herhangi bir çıkar çatışması yoktur. Araştırmanın ortaya konulmasında herhangi bir mali destek alınmamıştır. Makale yazım ve intihal/benzerlik açısından kontrol edilmiştir. Makale, “*en az iki dış hakem*” ve “*çift taraflı körleme*” yöntemi ile değerlendirilmiştir. Yazar, dergiye imzalı “*Telif Devir Formu*” belgesi göndermişlerdir. Mevcut çalışma için mevzuat gereği etik izni alınmaya ihtiyaç yoktur. Bu konuda yazarlar tarafından dergiye “*Etik İznine Gerek Olmadığına Dair Beyan Formu*” gönderilmiştir. / **This paper complies with Research and Publication Ethics, has no conflict of interest to declare, and has received no financial support. The article has been checked for spelling and plagiarism/similarity. The article was evaluated by "at least two external referees" and "double blinding" method. The author sent a signed "Copyright Transfer Form" to the journal. There is no need to obtain ethical permission for the current study as per the legislation. The "Declaration Form Regarding No Ethics Permission Required" was sent to the journal by the authors on this subject.**

#### **YAZAR KATKILARI / AUTHORS' CONTRIBUTIONS:**

Kavramsallaştırma, orijinal taslak yazma, düzenleme – **Y1 ve Y2**, veri toplama, metodoloji, resmi analiz – **Y1 ve Y2**, Nihai Onay ve Sorumluluk – **Y1 ve Y2**. / **Conceptualization, writing-original draft, editing – Y1 and Y2, data collection, methodology, formal analysis – Y1 and Y2, Final Approval and Accountability – Y1 and Y2.**

#### **KAYNAKLAR**

- AKMAN, Mehmet Umutcan (2021), “*Taşkın Koruma ve Kontrol Yapılarının Değerlendirilmesi*”, **Türk Hidrolik Dergisi**, S.5(1), ss.25-31.
- AKTAŞ, Hamza (1994), “*Orta Karadeniz Bölümünde (Yeşilirmak- Melet Suyu- Kelkit Vadisi arası) Bitki Alanlarının Dağılışı*”, **Türk Coğrafya Dergisi**, S.29, ss.347-358.
- AKTİMUR, H. Tahsin, ATEŞ, Şerafettin, YURDAKUL, M. Emin, TEKİRLİ, M. Ender ve KEÇER, Mustafa (1992), “*Niksar-Erbaa ve Destek Dolayının Jeolojisi*”, **MTA Dergisi**, S.114 ss.26-26.
- ATALAY, İbrahim (2004), **Doğa Bilimleri Sözlüğü: Coğrafya, Ekoloji, Ekosistem (Botanik, Jeoloji, Orman, Toprak)**, META Basım Matbaacılık, İzmir.
- BİLGİN, Gamze, BALCI, Erdem ve KALÇA, M. Yasin (2022), “*Kastamonu Bozkurt İlçesindeki 11.08.2021 Tarihinde Meydana Gelen Sel Felaketinin Yerinde İncelenmesi*”, **Journal of Design Architecture and Engineering**, S.2, ss.1-20.
- BOZKURT HÜYÜKTEPE, Hülya (2015), “*Taşkın Riski Ön Değerlendirmesinde Yerbilimsel Veri/ Bilgilerin Kullanım*”, **Yayımlanmamış Uzmanlık Tezi**, T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Yayını, Ankara.
- ÇOBAN, Asım (1996), “*Aşağı Kızılırmak ile Yeşilirmak Arasındaki Sahanın Bitki Örtüsü*”, **Yüksek Lisans Tezi**, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- DÖLEK, İskender (2015), “*Sungu Belediyesi ve Yakın Çevresinde (Muş) Sel ve Taşkına Duyarlı Alanların Belirlenmesi*”, **Marmara Coğrafya Dergisi**, S.31, ss.258-280.
- DÖLEK, İskender ve AVCI, Vedat (2017), “*Muş İlinde Sel ve Taşkın Duyarlılık Haritalarının Oluşturulması*”, **Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi**, S5(44), ss.190-204.
- DÖNMEZ, Yusuf (1979), **Umumi Klimatoloji ve İklim Çalışmaları**, İstanbul Üniversitesi Yayını, İstanbul.
- ERGÜNAY, Oktay (2007), “*Ülkemizde Afetler*”, **TMMOB Afet Sempozyumu Bildiriler Kitabı** (Ed. H. Mutlu Öztürk), 5-7 Aralık 2007 – Ankara, Mattek Matbaacılık Yayıncılık, Ankara, ss.1-14.

- EROL, Oğuz (1993), **Genel Klimatoloji**, Gazi Büro Kitapevi, Ankara, 4. Baskı.
- FURAL Şakir, CÜREBAL, İsa ve İNAN, Furkan (2019), “*Elmalı’da (Antalya) Yağışın Tetiklediği Sel Taşkın ve Çamur Akıntısı Afetlerinin Jeomorfolojik Analizi*”, **Jeomorfolojik Araştırmalar Dergisi**, S.3, ss.49-61.
- GÖRCELİOĞLU, Ertuğrul (1996), “*Ormanların Sel ve Taşkınlar Üzerine Etkileri*”, **İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi**, S.46(1-2-3-4), ss.15-25.
- GÜLTEKİN, Fatma, HATİOLU, Esra ve FIRAT ERSOY, Arzu (2010), “*Lâdik- Hamamayağı (Samsun) Sıcak ve Soğuk Su Kaynaklarının Hidrojeokimyası ve Kökenseleli Yorumu*”, **Hacettepe Üniversitesi Yerbilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi Dergisi**, S.31(2), ss.11-126.
- İZBIRAK, Reşat (1986), **Coğrafya Terimleri Sözcüğü**, Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, İstanbul.
- KADIOĞLU, Yahya (2017), “*Samsun’da Yöresel Öneme Sahip Bir Kış Turizm Merkezi Akdağ (Lâdik)*”, **Doğu Coğrafya Dergisi**, S.38, ss.161-172.
- KADIOĞLU, Yahya, BAĞCI, Harun Reşit ve YILMAZ, Cihat (2017), “*Doğu Karadeniz Kıyı Kuşağındaki Doğal Afetlere Bir Örnek: 21 Eylül 2016 Tarihli Beşikdüzü Seli ve Heyelanları*”, **Marmara Coğrafya Dergisi**, S.36, ss.232-242.
- KOÇMAN, Asaf (1993), **Türkiye İklimi**, Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları, İzmir.
- KÖMÜŞÇÜ, Ali Ümran, ÇELİK, Seyfullah ve CEYLAN, Abdullah (2011), “*8- 12 Eylül 2009 Tarihindeki Marmara Bölgesi’nde Meydana Gelen Sel Olaylarının Yağış Analizi*”, **Coğrafi Bilimler Dergisi**, S.9(2), ss.209- 220.
- ÖZCAN, Esin (2006), “*Sel Olayı ve Türkiye*”, **Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**, S.26(1), ss.35-50.
- ÖZÇAĞLAR, Ali (1989), “*Zile-Turhal Yöresinin Morfografik Özellikleri*”, **Coğrafya Araştırmaları Dergisi**, S.1(1), ss.185-195.
- ÖZTÜRK, Ali (1979), “*Lâdik Destek Yöresinin Stratigrafisi*”, **Türkiye Jeoloji Bülteni**, S.22, ss.27-34.
- SARIGÖL, Osman ve TUROĞLU, Hüseyin (2020), “*Kahramanmaraş Şehri Sel ve Taşkınlarının Coğrafi Analizi ve Öngörüler*”, **Coğrafya Dergisi**, S.40, ss.1-29.
- ŞAHİN, Cemalettin ve SİPAHİOĞLU, Şengül (2003), **Doğal Afetler ve Türkiye**, Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, Ankara, 2. Baskı.
- TUNCEL, Metin ve DOĞANER Suna (1989), “*Amasya’da Turizm: Coğrafi İmkânlar, Sorunlar ve Öneriler*”, **Coğrafya Araştırmaları Dergisi**, S.1(49), ss.47-68.
- TURGUT, Ertan, ÇELİK, Seyfullah ve ÖZCAN, Halis (2015), “*23 Şubat 2015 Tarihinde Çeşme’de Meydana Gelen Sel Felaketinin Lokal Bilgiler ve FFGS Ürünleriyle Taşkın Tahmini ve Analizi*”, **II. Meteorolojik Uzaktan Algılama Sempozyumu**, 3-5 Kasım 2015 - Antalya, T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü Yayını, Ankara, ss.1-19.
- TÜRKMENOĞLU, Yener (2012), “*Meriç Nehri’nin Kapıkule - Enez Arasındaki Yatak Değişimlerinin Taşkınlar ile İlişkisi*”, **Yüksek Lisans Tezi**, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- UZUNTAŞ, Ömer ve ÖZTÜRK, Serkan (2019), “*Türkiye’deki Sel ve Taşkın Yönetmelikleri Üzerine Bir Değerlendirme: Farklı Ülkeler ile Karşılaştırma ve Yasal Boşluk Analizi*”, **The Journal of International Scientific Researches**, S.4(2), ss.146-161.
- YAŞAR KORKANÇ, Selma ve KORKANÇ, Mustafa (2006), “*Sel ve Taşkınların İnsan Hayatı Üzerindeki Etkileri*”, **ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Dergisi**, S.8(9), ss.42-50.
- YILDIRIM, Ali ve ŞİMŞEK, Hakan (2013), **Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri**, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 9. Baskı.