

# TAŞKINLAR, TAŞKIN KORUMA ve KONTROL YAPILARI; RİZE İLİNDE ÖRNEK ÇALIŞMALAR

## FLOODS, FLOOD PROTECTION and CONTROL STRUCTURES; CASE STUDIES IN RIZE

Ali Kerim<sup>(1)</sup>, Veli Süme<sup>(2)</sup>

Geliş Tarihi: 22.03.2019; Kabul Edildiği Tarih:27.05.2019; Yayınlandığı Tarih: 28.06.2019

Türk Hid. Der. (Tur. J. Hyd.), Cilt (Vol) : 3, Sayı (Number) : 1, Sayfa (Page) : 01-13 (2019)

e-ISSN: 2636-8382

SLOI: <http://www.dergipark.gov.tr>

\*İlgili yazar e-mail: [ali\\_kerim18@erdogan.edu.tr](mailto:ali_kerim18@erdogan.edu.tr)

**ÖZET :** Küresel ısınma sonucu değişikliğe uğrayan iklim, Türkiye’de de etkisini göstermektedir. İklim değişikliğinin gösterdiği etkiler sosyal ve ekonomik açıdan zarar vermekle birlikte, mal ve daha önemlisi can kaybına neden olmaktadır. Bu zararlardan biri de sel felaketidir. Selle beraber akarsu yatakları fazla suyu taşıyamamakta, taşkınlarla sebep olmaktadır. Durum böyle iken taşkın koruma ve kontrol yapıları daha da önem kazanmaktadır. Ancak yapılan taşkın koruma ve kontrol yapılarının bazen de doğaya zarar verdiği de görünen bir gerçektir. Bu çalışmada taşkının çeşitli sınıflandırmaları yapılmış, faydaları ve zararları ele alınmış, taşkınla mücadelede uygulanan mevzuatlardan bahsedilmiştir. Ayrıca, Rize ilinde yapılan taşkın koruma ve kontrol uygulamalarından örnekler sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Kontrol Yapıları, Koruma Yapıları, Mevzuat, Taşkın, Sınıflandırma.

**ABSTRACT :** Suffered as a result of global warming change climate shows the effect in the Turkey. Affects of climate change shows social and economic harm, loss of goods and, more importantly, why. Is this one of the flood damage. The excess water is being broke together streams beds Selle, causes the flood. While the case flood protection and control structures are gaining more importance. But the flood protection and control structures and sometimes also appear to be damaging to nature is a reality. In this study, Tan types, benefits, losses from legislation applied in the fight against the taşkınla discussed. Also, in the province of Rize are made flood protection application examples.

**Keywords:** Control Structures, Protection Structures, Legislation, Flooding, Classification.

## **1. GİRİŞ** (Introduction)

İnsan yaşamının temel kaynağı sudur. Yerkürenin yaklaşık yüzde 75'i su, toplam suyun yaklaşık yüzde 97'si ise denizlerde ve okyanuslardadır.

Doğal felaketlerden olan taşkın ve sel, gerek dünyada gerekse ülkemizde çok büyük mal ve can kayıplarına sebep olmaktadır. Seller (torrent) daha çok yukarı havzalarda ve yan derelerde ani olarak meydana gelirler ve fazla miktarda katı materyal içeren yüksek su akışlarını ifade ederler. Taşkınlar ise (flood), daha çok vadi tabanlarında ve aşağı havzalarda meydana gelirler ve içerdiği katı materyal miktarı sellere oranla daha az olan yüksek su akışlarını ifade ederler. (Uzunsoy/ Görçelioğlu 1985). Taşkınlar ve seller debi büyüklüğüyle doğru orantılı olarak çevresindeki tarım alanlarına ve yerleşim yerlerine, yer altı ve yerüstü yapılarına, tesislere ve doğadaki canlılara zarar vererek sosyal ve ekonomik faaliyetleri ve insan yaşamını kesintiye uğratmaktadır. Son yüzyılda gelişen sanayileşme ile tabiatın değişimi sonucunda meydana gelen küresel ısınma, suyun insan hayatında ne kadar önemli olduğunu göstermektedir [1,2].

Küresel iklim değişikliği hemen hemen her alanı ilgilendirmekte; taşkın, sel, kuraklık ve benzeri meteorolojik karakterli doğal afetlere sebebiyet vermektedir. Bu tür afetlerin önlenmesi, tahmini ve bu afetlere ilişkin hazırlık planlamalarının yapılması tarım, şehircilik, endüstri, orman, inşaat, enerji üretimi, turizm ve sağlık gibi birçok alanın geliştirilmesi ve planlanmasına yardımcı olmaktadır. Bu verilerin sağlıklı olarak elde edilmesi, sonuçlarının iyi yorumlanması ve kullanılması sayesinde ülke kaynaklarında verimliliğinin sağlanması, oluşabilecek ekonomik, sosyal ve insan kayıplarının önüne geçilmesi mümkün olabilecektir. Aynı zamanda taşkın ve sel felaketlerinin şehirlerde altyapı üzerinde kıyılarda ise, limanlar, balıkçı barınakları, çekek yerleri, dalgakıranlar ve özellikle T-mahmuzlar üzerinde çok önemli hasarlar meydana getirmeleri muhtemeldir. Kıyıya paralel inşa edilen yolların derelerle olan kesişim noktaları ve bu yollar üzerine inşa edilen köprüler sağlıklı olarak inşa edilmelidir. [3].

Akarsular, yeryüzünün şekil almasında oldukça fazla paya sahip dış kuvvettir. Akarsuların akış karakteristiği, su biriktirme havzasının özellikleri ile yakından ilgilidir. Havzaya düşen yağış miktarı, iklim durumuna, arazinin geçirgenlik özelliğine, dağların kar ve buzullarına, arazi eğimine, akarsuyun beslendiği kolların büyüklüğüne, yükseklik, jeolojik ve jeomorfolojik vb. gibi yapısal özelliklerine bağlıdır. Bu özelliklere paralel olarak akarsuların bazılarında sel ve taşkınlar meydana gelmektedir. Taşkınların gerçek sebebi aşırı yağışlardan

kaynaklı olarak bilirse de akarsu havzasının bütün fiziki ve insan kaynaklı karakteristikleri de taşkın felaketlerinde önemli rol oynamaktadır. Dolayısıyla bir kısım taşkınların da insan etkisi sonucunda gerçekleştiği bilinen bir gerçektir. İnsanların bitki örtüsüne müdahale etmesi ve akarsu havzaları üzerinde baraj, regülatör, bent gibi yapılar ile dere kenarlarına konut tesis ederek taşkınlar üzerinde etki sahibi olmaktadır [9].

Akarsu havzalarında yapılan barajlar, regülatörler, britler ve bunlara benzeyen diğer su yapıları akım hızını azaltan yapılar olup, taşkın esnasında rezervuarların taşınan debriz ve sediment malzemesi ile dolmasının önüne geçtiği için, bu su yapılarının ekonomik ömürlerini uzatarak milli ekonomiye katkı sağlamaktadır [4].

Küresel ısınma sonucu değişikliğe uğrayan iklim gösterdiği etkiler ile oluşan taşkınlar, sosyal ve ekonomik açıdan zarar verir. Bundan dolayı taşkın koruma ve kontrol yapıları ülkemizde yapılması önem arz etmektedir. Bu çalışmada taşkın çeşitli sınıflandırmaları yapılmış, faydaları, zararları ele alınmış, taşkınla mücadelede uygulanan mevzuatlardan bahsedilmiştir. Ayrıca, Rize ilinde yapılan taşkın koruma uygulamalarından örnekler verilmiştir.

## **2. YASAL MEVZUAT** (Legal Legislation)

Mevzuat, yürürlükte bulunan yasal hükümlerdir. Türkiye Cumhuriyeti Anayasası'nın 5. maddesine göre; "Türkiye Cumhuriyeti Sınırları içinde yaşayan Türk Milletinin her türlü temel hak, hukuk ve ihtiyaçları Devletin güvencesi altına alınmıştır." Taşkın Mevzuatı da bu maddeye istinaden oluşturulmuştur ( Tablo.1), [5].

Türkiye'de su kaynakları yönetimi konusu DSİ (Devlet Su İşleri) Genel Müdürlüğü'nün faaliyetlerini yakından ilgilendirdiğinden, su kaynaklarının havza ve ülke bazında yönetilmesinde koordinasyon görevi bu müdürlük tarafından yerine getirilmektedir. DSİ Genel Müdürlüğü'nün taşkınların önlenmesi ve zararlarının azaltılması ile ilgili çalışmaları "6200 Sayılı Kuruluş Kanunu'nda tanımlanan görev ve sorumluluklar çerçevesinde genelde yapısal önlemler içeren projeli faaliyetler şeklinde sürdürülmektedir. Ayrıca 4373 Sayılı ve 7269 Sayılı Kanunlarda ifade edilen hükümler doğrultusunda taşkın afetinin her sürecinde muhtelif çalışmaları içermektedir [1].

DSİ şartnamelerinde, yerleşim yerlerinin büyüklüğüne göre akarsuyun 100, 500 ve 1000 yıllık taşkın tekrarlama akımları göz önünde bulundurularak yapılacak olan tesisler (baraj, koruma duvarları vs.) projelendirilir. Yerleşim alanı olmayan

fakat tarım alanı olan yerler için de, 10 ve 50 senelik takrarlama akımları göz önünde bulundurulur.

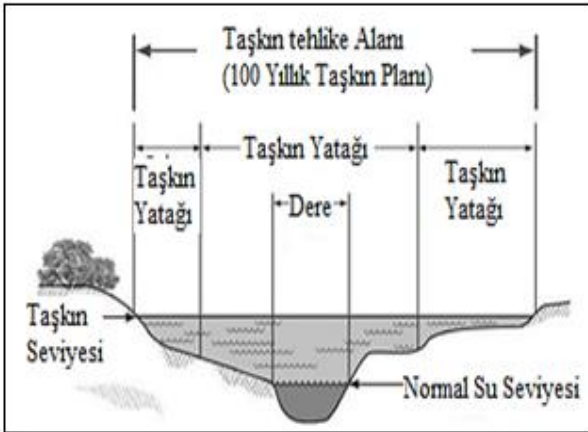
Bu çalışmalar çerçevesinde, taşkınları önlemek maksadıyla barajlar ve taşkından koruma tesisleri inşa etmekte, dere yataklarında tanzim ve ıslah çalışmaları yapılmaktadır [1].

DSİ kontrolünde şu çalışmalar da yapılmaktadır.

1. Su Temini  
(Barajlardan, Göletlerden ve Regülatörlerden su temini),
2. Sulama Suyu İhtiyacı,
3. İşletme Çalışmaları  
(Sulama ve Enerji Amaçlı İşletme Çalışmaları),
4. Taşkın Hidrolojisi

### 3. TAŞKIN (Flood)

Ani sağanak yağışlar ve kar erimeleri sonucu meydana gelen taşkınlar, suyun getirdiği süprüntü maddelerinin zarar verdiği tarım ve yerleşim alanları fazla su nedeniyle bataklık haline gelmekte ve tarım alanlarındaki toprağın alkalileşmesine neden olmaktadır. Şekil 1’de taşkın 100 senede oluşabilecek kesiti çizilmiştir. Şekil 2’de de 1955-2012 arasında yaşanan taşkınlar ve can kayıpları gösterilmiştir. [1].



Şekil 1. 100 senelik taşkın akımından önce ve sonraki nehir kesiti

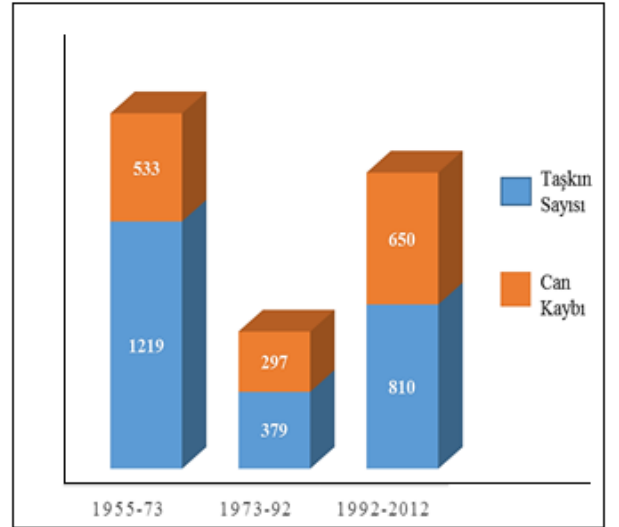
Mühendislik açısından taşkınların önemi 2’ye ayrılabilir. [8]

1. Taşkın Zararlarının Önlenmesi
  - a) Akarsu havzasındaki veya yatağındaki erozyon ve aşınmalara neden olması
  - b) Gelen suyun akarsu yatağının dışına çıkarak can ve mal kaybına neden olması

- c) Akarsuyun tasıdığı olduğu çökelti maddesinin nehir hızının azaldığı yerlerde çökelti ve sedimentasyon problemi doğurması

### 2. Su Yapılarının Emniyete Alınması

- a) Akarsular üzerinde kurulması amaçlanan mühendislik yapılarını, olası en büyük akımların doğuracağı zararlara karşı korumaktır. Bu nedenle depolamalı / depolamasız tesislerin yinelenme debileri ve proje giriş taşkın debisi hesaplanmalıdır.



Şekil 2. 1955-2012 Arasında Yaşanan Taşkınlar ve Can Kayıpları ((Su Yönetimi Genel Müdürlüğü), 2014)

### 3.1. TAŞKININ SINIFLANDIRILMASI

(Flood Classification)

#### 3.1.1 Türüne göre Taşkınlar (Floods by Type)

- A. Nehir Taşkınları
  1. Mamba ve ani Taşkınlar
    - a) Süzülme hızı düşük
    - b) Süre kısa, şiddetli yağışlar
    - c) Can kaybı çok
  2. Mansap Taşkınları
    - a) Süre uzun
    - b) Bu süre zarfında yüksek yağış
- B. Kıyı Taşkınları (Okyanus, Deniz, Göl vb.) [6].

#### 3.1.2. Yağışlara Bağlı Taşkınlar (Floods Due to Rainfall)

1. Akdeniz - Doğu Karadeniz’ de görülen orografik yağışlar sonucu meydana gelen taşkınlar.
2. İç ve Güneydoğu Anadolu’ da görülen konvektif yağışlar sonucu meydana gelen taşkınlar.

- Batı Karadeniz - Ege'de görülen cephesel yağmurlar sonucu meydana gelen taşkınlar.

### 3.1.3. Kar-Buzul Erimesine Bağlı Taşkınlar (Floods Due to Snow-Glacial Melting)

Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerindeki yüksek kesimlerde, çoğunlukla Nisan ayı sonları ile Mayıs ayı başlangıcı ile kar üzerine gelen yağışlarla veya hava sıcaklığının artmasıyla eriyen kar tabakası, mansap yerleşimlerinde taşkınlara sebep olan bir etkiye sahiptir.

### 3.1.4. Oluş Zamanlarına göre Taşkınlar (Floods occur according to Time)

- Yaz Taşkınları (Yazın sağanak halindeki yağışlar sonucu oluşan taşkınlar)
- Kış Taşkınları (Kasım-Mart arası oluşan taşkınlar)
- İlkbahar Taşkınları (Nisan-Mayıs aylarında kar erimesi sonucu oluşan taşkınlar)

### 3.1.5. Oluşma Sürelerine göre Taşkınlar (Floods according to their duration.)

- Bir hafta veya daha uzun sürede oluşan taşkınlar.
- 6 saat içinde oluşan (ani) taşkınlar

### 3.1.6. Oluşum Yerlerine göre Taşkınlar (According to Flood Formation Location)

- Dere ve nehir taşkınları
- Dağlık alan taşkınları
- Şehir taşkınları
- Kıyı taşkınları

### 3.1.7. Taşkın Zararlarının Sektörel Sınıflandırılması (Sectoral Classification of Flood Damage)

- Tarımsal ve hayvansal % 45
- Binalarda ve altyapı % 32
- Taşınabilir mal ve araçlar % 7
- Diğer % 16

### 3.1.8. Sebeplerine göre Taşkınlar (According to the Cause Floods)

- Doğal Etkenler
  - Arazinin fiziki Yapısı
  - Arazinin suya doygunluk miktarı-Akarsuyun debisi
- İnsan Etkenleri
  - Çarpık şehir yapılanması
  - Ağaçlandırmanın yapılmaması ve ağaçların kesilmesi
  - Akarsu yatağına çekilen bent/baraj vs. gibi yapıların yıkılması ve küresel ısınma

## 3.2. TAŞKIN TESİSLERİ (Flood Facilities)

Taşkın tesisleri taşkın koruma yapıları ve taşkın kontrol yapıları olmak üzere iki grup ana gruba ayrılabilir [4].

**Tablo 1.** Taşkınla ilgili kanunlar

Sıra No	Adı	No	Yayımlandığı Resmî Gazete
1	Umumi Hıfzıssıhha Kanunu	1593	Tarih: 6/5/1930 Sayı: 1489 Kabul Tarihi: 24/4/1930
2	Taşkın Sulara ve Su Baskınlarına Karşı Korunma Kanunu	4373	Tarih: 21/01/1943 Sayı: 5310 Kabul Tarihi: 14/01/1943
3	Devlet Su İşleri Umum Müdürlüğü Teşkilat ve Vazifeleri Hakkında Kanunu	6200	Tarih:25/12/1953 Sayı: 8592 Kabul Tarihi: 18/12/1953
4	Orman Kanunu	6831	Tarih: 08/09/1956 Sayı: 9402 Kabul Tarihi: 31/08/1956
5	Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirler ve Yapılacak Yardımlar Hakkındaki Kanun (1968 yılında 1051 sayılı kanunla değişiklik)	7269	Tarih: 25/5/1959 Sayı: 10213 Kabul Tarihi: 15/5/1959
6	Tabii Afetlerden Zarar Gören Çiftçilere Yapılacak Yardımlar Hakkında kanun	2090	Tarih: 5/7/1977 Sayı: 15987 Kabul Tarihi: 20/6/1977
7	İstanbul Su Ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü Kuruluş Ve Görevleri Hakkında Kanun	2560	Tarih: 23/11/1981 Sayı: 17523 Kabul Tarihi: 20/11/1981
8	Çevre Kanunu	2872	Tarih: 11/08/1983 Sayı: 18132 Kabul Tarihi: 09/08/1983
9	Taşınmaz Mal Zilliyetliğine Yapılan Tecavüzlerin Önlenmesi Hakkında Kanun	3091	Tarih: 15/12/1984 Sayı: 18606 Kabul Tarihi: 4/12/1984
10	İmar Kanunu	3194	Tarih: 9/5/1985 Sayı: 18749 Kabul Tarihi: 3/5/1985
11	Meteoroloji Genel Müdürlüğü Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun	3254	Tarih : 14/01/1986 Sayı: 18988 Kabul Tarihi: 08/01/1986



### 3.2.1. Taşkın Koruma Yapıları (Flood Protection Structures)

Tarım arazilerini veya yerleşim yerlerini ani sel baskınlarında korumak için yapılan imalatlardır. Britler, taşkın duvarları, seddeler, mahmuzlar ve derivasyon kanalı gibi imalatlar akarsu vadilerinden taşan suyun tarım arazileri ve yerleşim alanlarına zarar vermemesi için yapılmaktadır (Şekil 3).



Şekil 3. Taşkın koruma yapıları

### 3.2.2. Taşkın Kontrol Yapıları (Flood Control Structures)

Koruma yapılarında olduğu gibi kontrol yapıları da taşkın anında gelen suyu kontrol altına almak için yapılan imalatlardır. Bu yapılardan bazıları; ağaçlandırma, taşkın seddeleri ve duvarları, sel kapanları, taşkın kanalları, akarsu yataklarının bakım-onarım işlerinin yapılması, derivasyon kanalıyla akarsu ıslahı, baraj, gölet ve bentlerin yapılması, sel sularının yerleşim yerlerine girişini engellemeye yönelik yapılan yapılardır (Şekil 4).



Şekil 4. Tersip benti

### 3.3. TAŞKINLARIN ÖNLENMESİ VE AZALTILMASI (Prevention and Reduction Of Floods)

Taşkın meydana getirdiği zararların önüne geçilmesi ve en aza indirilmesi için akarsu yataklarının planlaması ve yönetilmesi büyük bir önem arz etmektedir. Taşkınlarda her türlü senaryoya hazırlıklı olmak için kamuya bağlı kurum ve kuruluşlarda yazılı ve görsel basında tatbikatlar yapılmalı ve kriz merkezi oluşturulmalıdır [4].

Gelişmiş ülkeler; doğru arazi kullanımıyla, hidro-meteorolojik gözlemleriyle, meteorolojik radarlarıyla, otomatik yağış istasyonlarıyla erken ve doğru tahminler yaparak, erken uyarı sistemleriyle sel riskini minimize ederek, can ve mal kayıplarının azaltılmasını başarmışlardır [4].

#### 3.3.1. Taşkın Öncesi Çalışmalar (Pre-Flood Studies)

Taşkın tahminleri iki farklı şekilde yapılmaktadır [8].

##### 1. Deterministik (Analitik) Yöntemler

Taşkın, akarsu yatağı ve hidrolojik veriler arasında hidrolik modelleme yaparak, bu modellemeler yardımıyla taşkın tahminleri yapılmaktadır. Fakat bu yöntem, yamaç yağışlarında ötürü dağlık bölgeler için kullanılması doğru değildir. Çünkü dağlık bölgelerde bir yamaca çok miktarda yağmur yağarken, öbür yamaca önemsiz miktarda yağmur yağabilmesidir.

##### 2. İstatistikî Yöntemler

Taşkınlarda değişkenlerin rastgele seçilmesi ile ortaya çıkma ihtimalleri türlü türlü olasılık dağılım fonksiyonları aracılığıyla olası taşkınlarda tahmin edilmektedir.

#### 3.3.2. Taşkın Haritalarının Çıkarılması (Flood Mapping)

Farklı tekerrürlü taşkınlarda meydana gelmesi halinde taşkın zarar verebileceği yerleri gösteren taşkın haritaları, hidrolojik veriler ve harita çalışmaları akabinde elde edilir.

Çıkarılan bu haritalar, taşkın yönteminde önemli bir parametredir. Taşkın Haritaları; su altında kalması düşünülen yerlerin büyüklüğünü, imar ve arazi kullanım durumunu, nüfus yoğunluğu vb içerikleri sunmaktadır.

#### 3.3.3. Taşkın Yapılarının Dizaynı (Design of Flood Structures)

Köprü, Gölet, baraj, akarsu ıslahı, taşkın kanalları gibi taşkın yapıların tasarımları; bu yapıların önemine ve

maddi ömürlerine göre 10, 50, 100, 500, 1000, 10.000 senelik tekrar aralığına sahip taşkın verilerine göre yapılmaktadır.

### 3.3.4. Taşkın Anındaki Çalışmalar (Flood Studies)

Taşkın meydana gelmesi akabinde ki acil müdahale faaliyetleridir. Bu çalışmalar müdahalede görevli personelin seçilmesi, vatandaşın uyarılması, tahliyesi ve barınma ihtiyaçlarının giderilmesi, Arama-kurtarma, tıbbi desteğin verilmesi, meydana gelen hasarın belirlenmesi ve ilgili diğer çalışmalardır.

**Tablo 2.** 1989 – 2005 yılları arasında ülkemizde taşkın ve zararları (Özoral,2007)

YIL	TAŞKIN SAYISI	YIKILAN KONUT VE İŞYERİ	ETKİLENEN ARAZİ MİKTARI (ha)
1989	10	1	9500
1990	26	57	7450
1991	23	23	15770
1992	14	1	690
1993	2	-	60
1994	9	4	1680
1995	20	164	201100
1996	4	1	11000
1997	1	-	1390
1998	2	57	7000
1999	1	3	-
2000	4	-	8066
2001	6	8	43297
2002	2	27	510
2003	21	7	64200
2004	19	3	25750
2005	33	14	13855
TOPLAM	197	370	411318

### 3.3.5. Taşkın Sonrasındaki Çalışmalar (Studies After Flood)

İyileştirme, tekrar yapılanma ve inşa, istihdam ve maddi iyileştirme, sekteye uğrayan ticaret ve üretimin tekrar faaliyetine geri döndürülmesi ve geliştirilmesi, sosyal yardım ve ilgili düzenleme çalışmalardır.

## 3.4. TAŞKININ FAYDALARI VE ZARARLARI (Benefits and Damages of Flood)

Birçok uzman tarafından doğal ortam ve doğal süreçte taşkın olayının faydalı olduğu, ancak taşkın yatakları

içerisine insan faaliyetleri ve müdahalelerin girmesi durumunda özellikle yerleşim birimlerinde taşkın zararlarının ortaya çıktığı ifade edilmektedir [5].

Türkiye’de taşkın yılda ortalama 100 milyon dolarlık zarar meydana getirmektedir. Buna karşılık taşkın yatırımı yıl da ortalama 30 milyon dolardır [4]. Tablo 2’de 1989 – 2005 yılları arasında ülkemizde taşkın ve zararları gösterilmiştir.

Yararları;

1. Akarsu yatağı yer altı su miktarının çoğalması
2. Oluşan taşkınların alüvyal toprak taşıyarak verimli araziler meydana getirmesi,
3. Oluşan verimli araziler ile canlı çeşitliliğinin artması,
4. Taşkın ile birlikte taşınan besleyici maddeler su canlılarına fayda sağlayarak balıkçılığı desteklemesi,

Zararları;

1. Meydana Gelen Ölümler
2. Maddi Kayıplar
  - a. Bina, ev, köprü vb. imalatların yıkılması,
  - b. İsale hattı ve kanalizasyonun zarar görmesi
  - c. Ulaşım ağının zarara uğraması
  - d. Tarım arazilerinin tahrip olması
3. İnsan Sağlığına Zararları
  - a. Bulaşıcı Hastalıklar
  - e. Yaralanmalar Psikolojik Hastalıklar

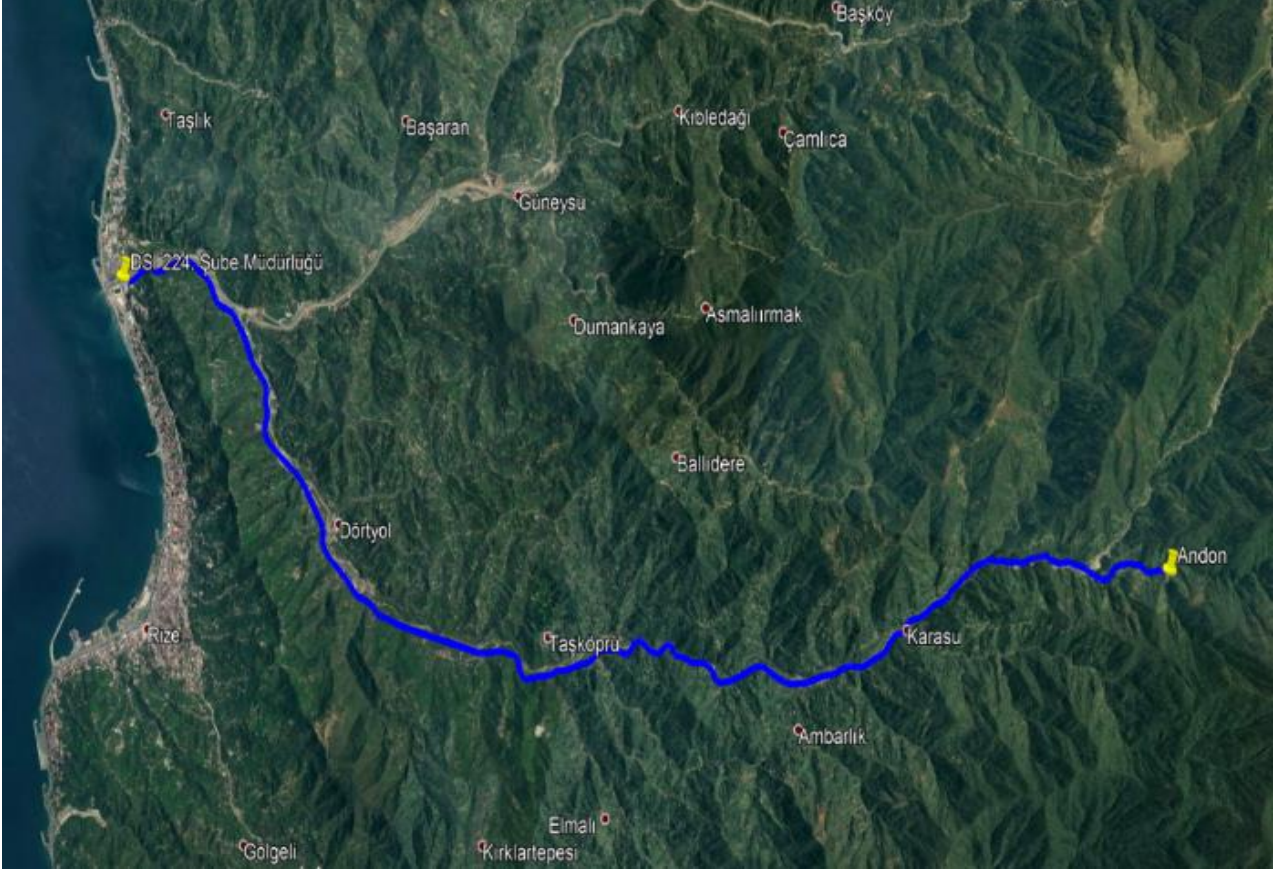
## 4. SALARHA VADİSİNDE UYGULANAN ÖRNEK TAŞKIN KORUMA VE KONTROL YAPILARI (Sample Flood Protection and Control Structures Applied in Salarha Valley)

### 4.1. Andon Mevkiinde Yapılan Taşkın Kontrol Yapıları; Tersip Bentleri (Flood Control Structures in Andon Location; Opposite embankments)

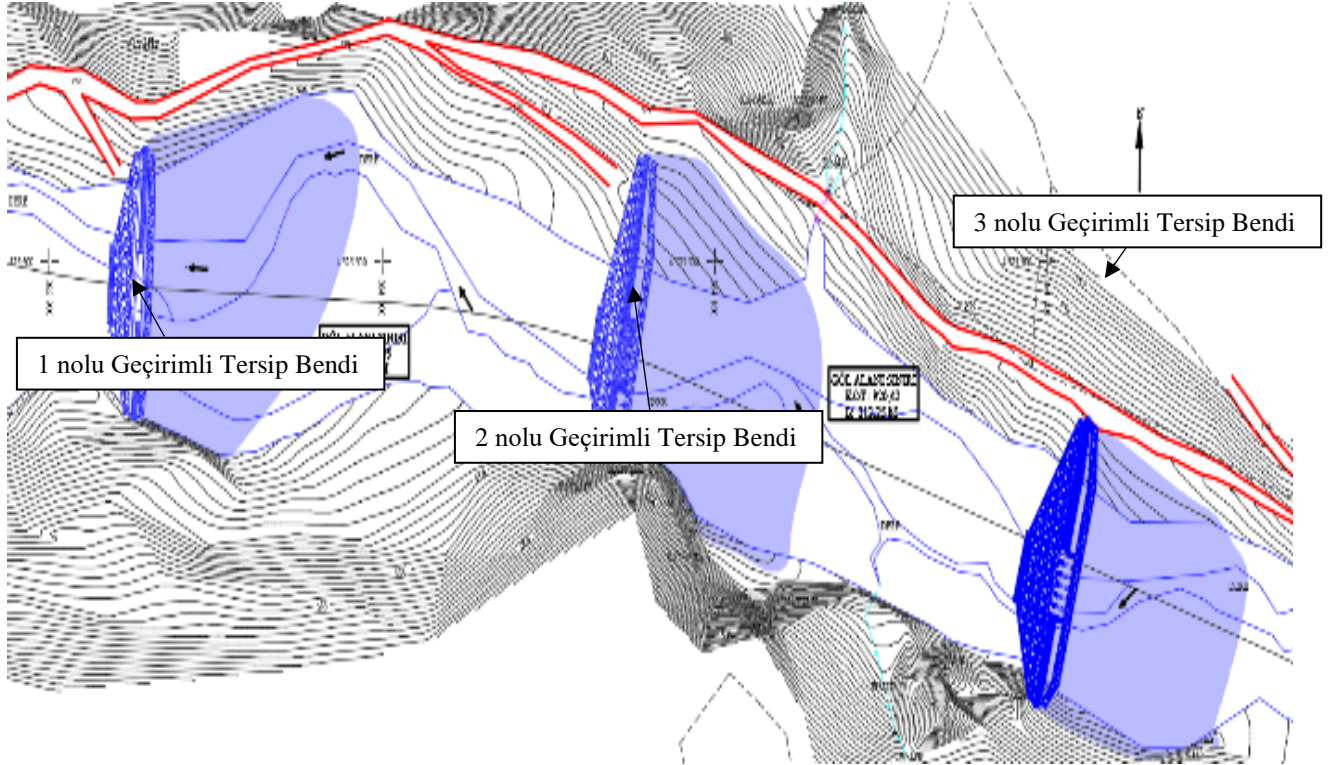
Rize iline yaklaşık 24,9 km. güneyinde yer alan Andon mevkiinde beton tipte 3 adet geçirimli tersip bendiimalatı Devlet Su İşleri 22. Bölge Müdürlüğüne bağlı 224. Şube Müdürlüğü tarafından yaptırılmıştır. Tersip bentleri yapılırken akarsuyun debisine, akarsu yatağının eğimine, selle beraber gelen rusubat malzemenin cinsine ve büyüklüğüne, akarsu yatağının kesitine, tersip bendi yapımında kullanılacak malzeme durumuna (kâgir, beton, toprak dolgu vs.), tersip bendinin tipine (geçirimli, geçirimsiz), tersip bendinin yapılacağı yerdeki zemin ve jeolojik özelliklerine ve maliyetine göre karar verilir [10].



Aşağıda, Şekil 5'te Andon mevkiinin Rize iline göre konumu gösterilmiştir. Tersip bentleri yapılmadan önce üzerine yapılması planlanan akarsuyun debisi ölçülür ve hâlihazır haritası yapılır. (Şekil 6)

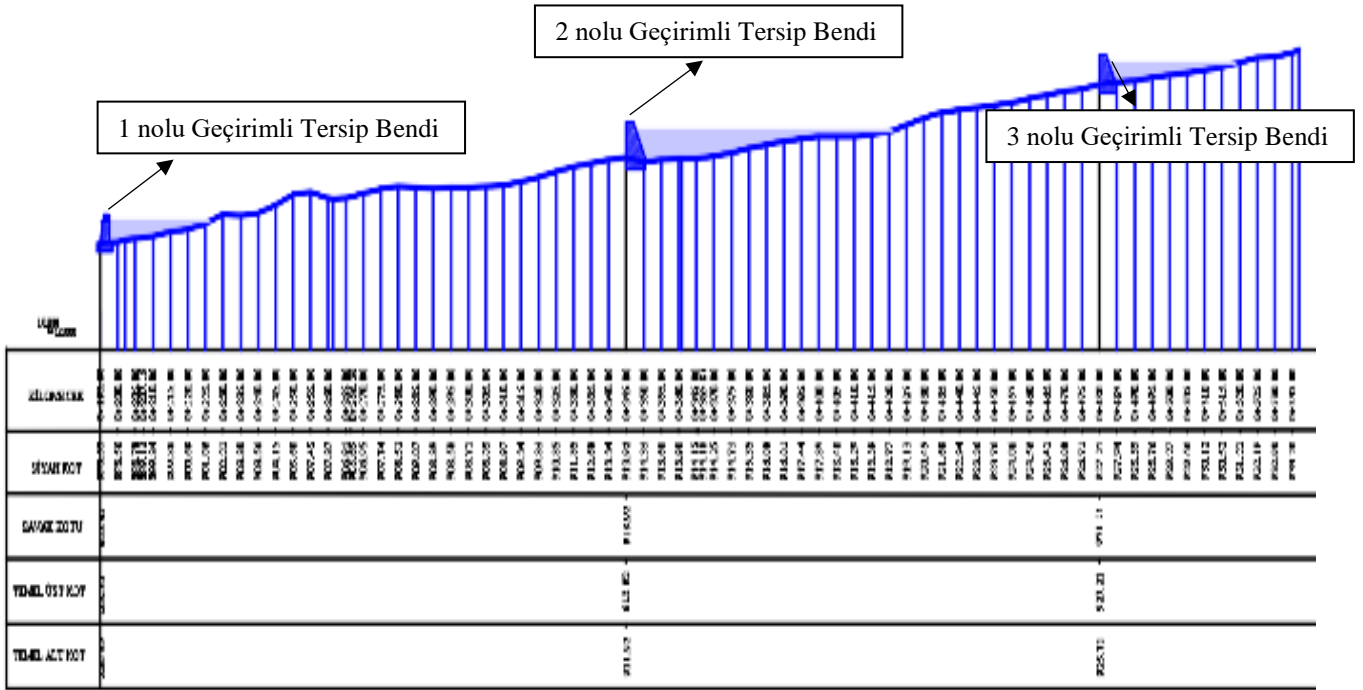


Şekil 5. Andon mevkiinin Rize/Merkez'e göre konumu



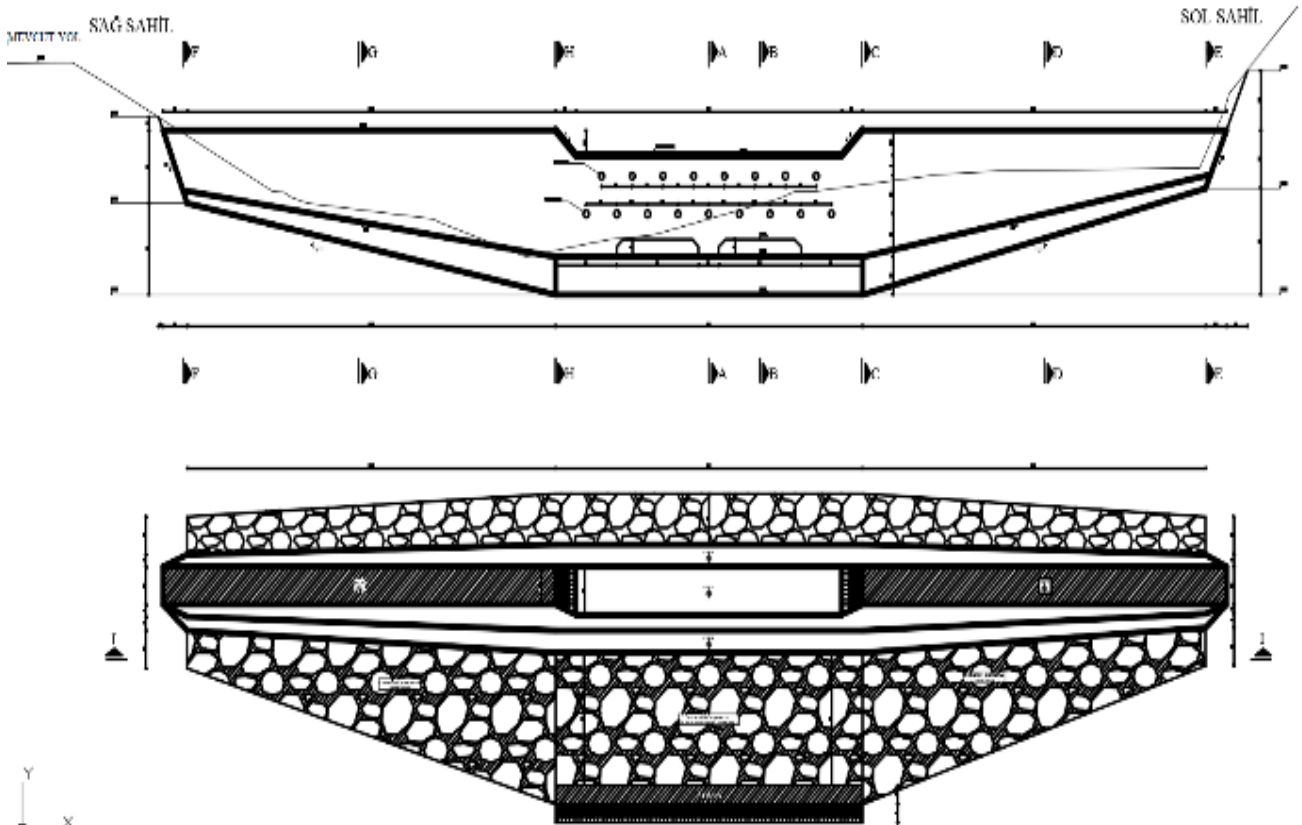
Şekil 6. Akarsu yatağına uygun şekilde konumlandırılmış geçirimli tersip bentleri

Yapılması planlanan bölgenin boy profili çıkarılır. Çıkarılan boy profilde akarsu yatağının doğal arazi eğimi belirlenir. (Şekil 7)



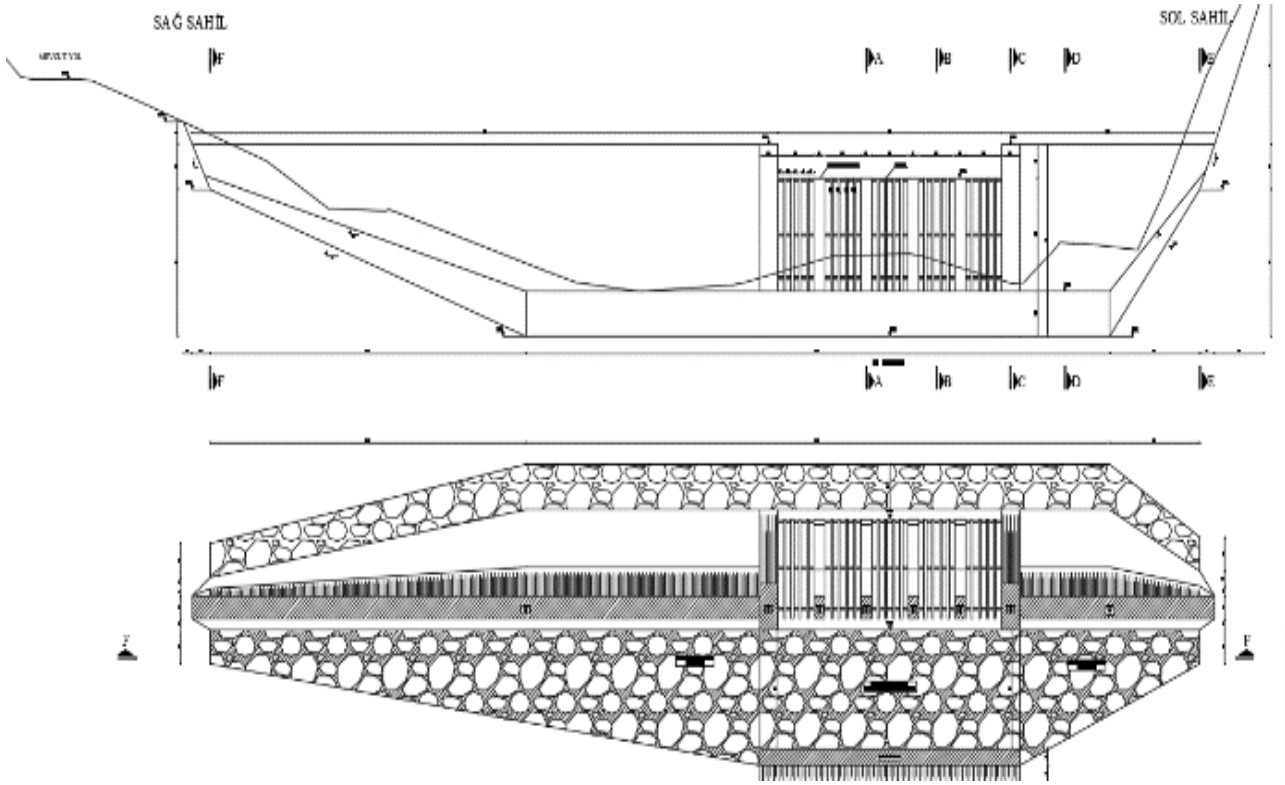
Şekil 7. Akarsu yatağının boy profili üzerindeki tersip bentleri

Tersip bentlerinin hangi türde olacağı rusubat malzemenin türüne göre belirlenir. 1, 2 ve 3 nolu tersip bentlerinin üstten ve yandan görünüşü Şekil 8, 9 ve 10 'da gösterilmiştir.

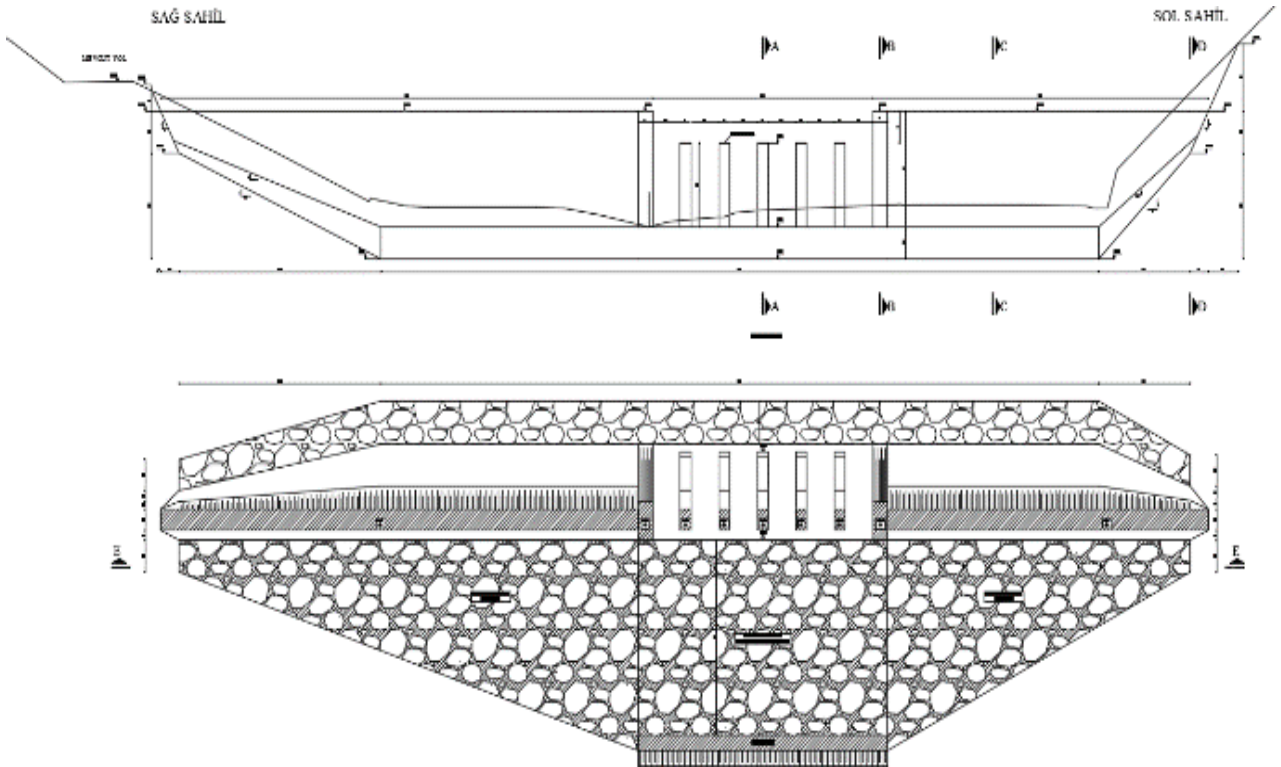


Şekil 8. 1 nolu geçirimli tersip bendinin üstten ve yandan görünümü





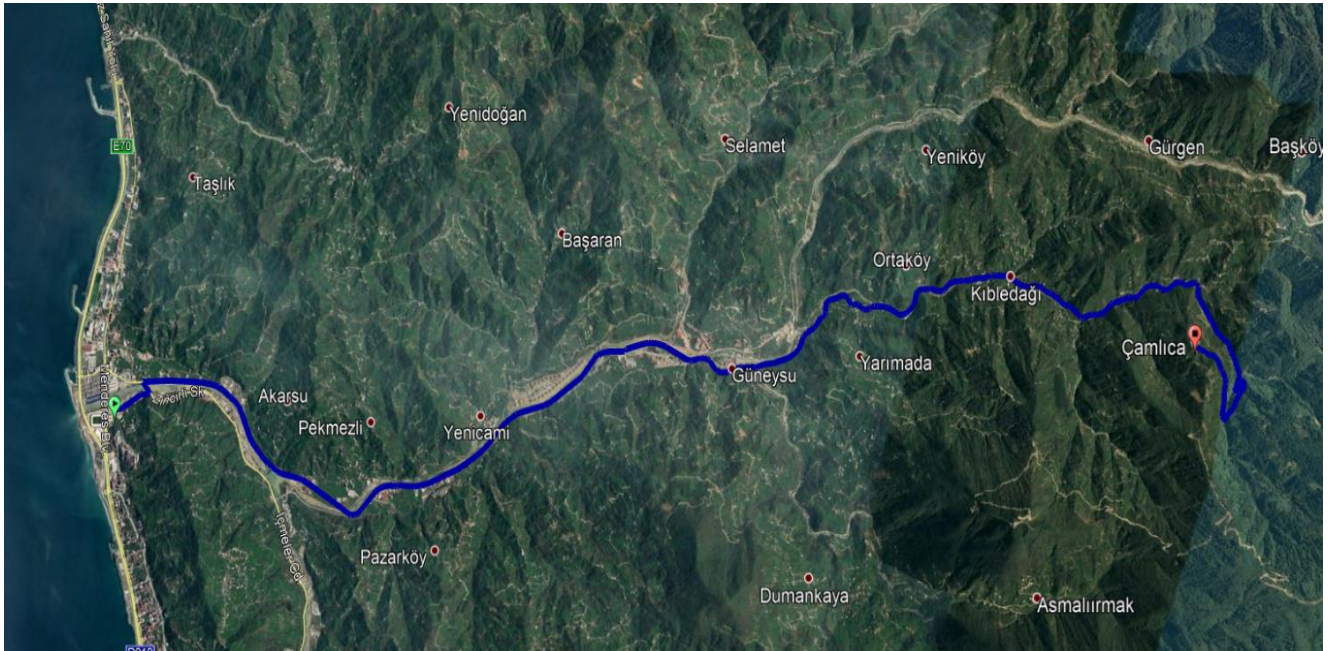
**Şekil 9.** 2 nolu geçirimli tersip bendinin üstten ve yandan görünümü



**Şekil 10.** 3 nolu geçirimli tersip bendinin üstten ve yandan görünümü

### 3.2. Taşkın Koruma Yapıları; Kütle Beton Duvarlar ve Britler (Flood Protection Structures; Mass Concrete Walls and Britler)

Rize ilinde yaklaşık 17,8 km. güneyinde yer alan Güneysu ilçesinde bulunan Çamlıca Köyü'nde 220 m. uzunluğunda taşkın koruma imalatı Devlet Su İşleri 22. Bölge Müdürlüğüne bağlı 224. Şube Müdürlüğü tarafından yaptırılmıştır. Şekil 11' de Çamlıca köyünün Rize Merkez'e göre konumu gösterilmiştir. Koruma duvarları yapılırken akarsu yatağının eğimine, yatak genişliğine, duvarların yüksekliğine, duvar yapımında kullanılacak malzeme durumuna (kâgir, beton, vs.) ve maliyetine göre karar verilir.



Şekil 11. Çamlıca Köyü'nün Rize/Merkez'e göre konumu

Tersip bendinde olduğu gibi koruma duvarları da yapılmadan önce akarsuyun debisi ölçülür ve hâlihazır haritası yapılır. Hâlihazır haritası üzerine dere ana eksenini belirlenip boy profili oluşturulur ve çıkarılan boy profilde akarsu yatağının doğal arazi eğimi belirlenir. (Şekil 12, Şekil 13). Kanalın ne tür olacağı (trapez, dikdörtgen vs.) belirlendikten sonra denklem (1)'den faydalanarak oluşturulan hidrolik tablo ile duvar kesitleri belirlenip duvarların güzergâhı plan üzerine işaretlenir (Şekil 12, Şekil 14) Bu değerlerin elde edilmesi için üzerine imalat yapılacak olan akarsuyun debi ve imalatın (beton, kargir vs.) pürüzlülük katsayısı değerlerine bakılır. Tablo 3'de bu değerler verilmiştir.

$$Q = \frac{1}{n} AR^{2/3} \sqrt{J} \quad (1)$$

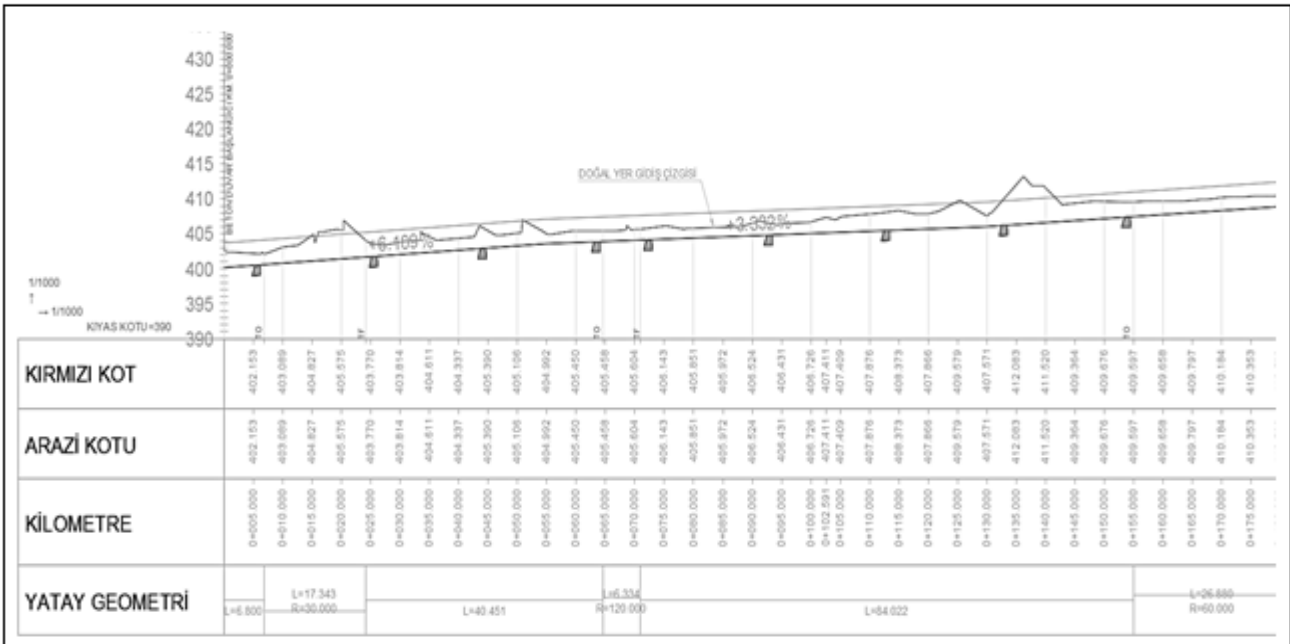
Tablo 3. Akarsu yatağı ile ilgili hidrolik veriler

Hidrolik Tablo																			
0+000.000	0+054.871	Q	J	n	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>	Helev.	Htemel	B	h	A	U	R	V	H <sub>p</sub>	t	Q <sub>hes</sub>		
		(m <sup>3</sup> /s)							(m)	(m)	(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)	(m/s)	(m)	kg/m <sup>2</sup>			
		Q <sub>500</sub>	102.43	0.06109	0.048	0.00	0.00	3.50	1.50	6.00	2.643	15.86	11.29	1.41	6.46	0.93	85.83	102.43	UYGUN
		Q <sub>100</sub>	75.60	0.06109	0.048	0.00	0.00	3.50	1.50	6.00	2.118	12.71	10.24	1.24	5.95	0.89	75.85	75.60	UYGUN
		Doğal Eğm.:		Kaskat Boyu:			R	W	Alyman		Kurp(Maynord)		Kurp(Thorne)		h <sub>100</sub> +H <sub>p</sub> :		3.00	UYGUN	
		Kaskat Yüksek.:		Kaskat Sayısı:			30.0 m	6.00 m	0.64 m		1.69 m		2.16 m		h <sub>500</sub> :		2.64	UYGUN	
		KASKAT/DÜŞÜ						OYULMA DERİNLİĞİ											

Q	: Debi (m <sup>3</sup> /s)	H <sub>temel</sub>	: Duvar temelinin yüksekliği
J	: Eğim	B	: Akarsu yatak genişliği
n	: Pürüzlülük katsayısı	A	: Akarsu yatak kesit alanı (m <sup>2</sup> )
m	: Duvar ön yüz (dere tarafına göre) eğimi	U	: Akarsu yatak ıslak kesit çevresi (m)
H <sub>elev</sub>	: Duvar yüksekliği	R	: Hidrolik yarıçap (A/U) (m)
		V	: Akarsuyun hızı (m/s)

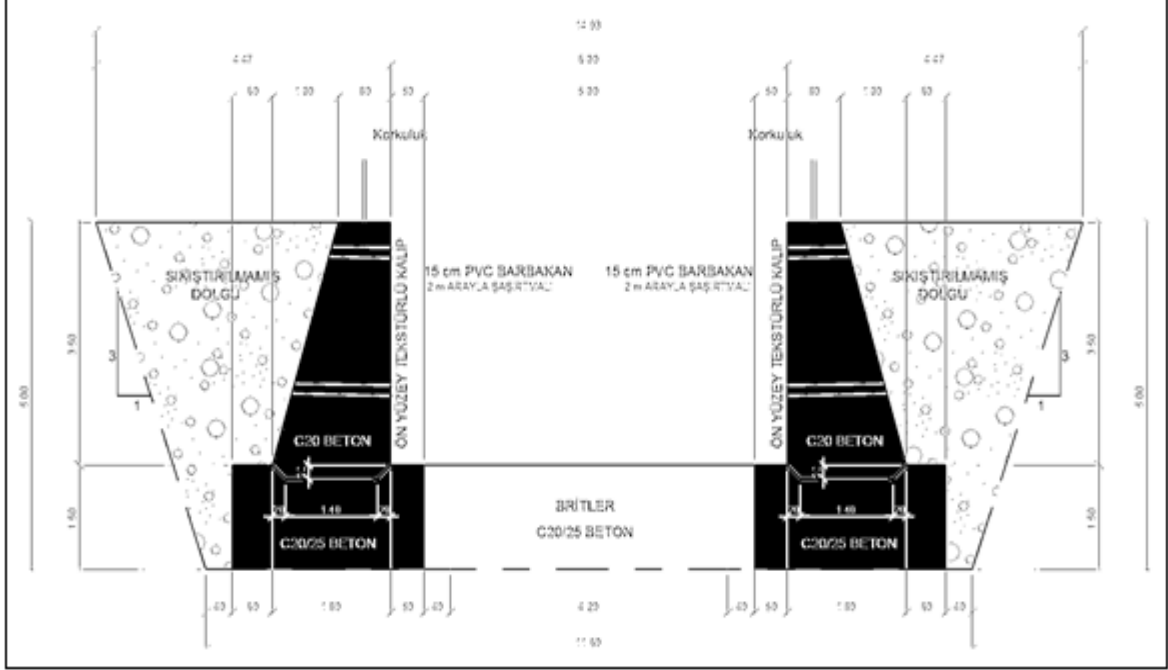


Şekil 12. Koruma duvarlarının plan üzerindeki yeri



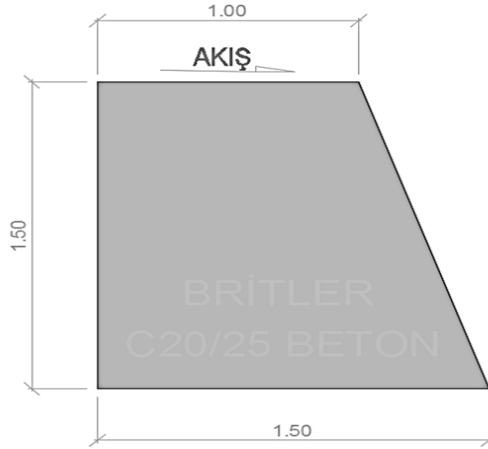
Şekil 13. Akarsu yatağının boy profili





Şekil 14. Kütle beton duvar tip kesiti ve akarsu yatak minimum genişliği

Britler, duvarların temelini korumak ve suyun hızını düşürmek için yapılırlar. Dere eğimine göre belirlenirler. (Şekil 15)



Şekil 15. Brit tip kesiti

## 5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER (Results)

Ülkemizin hızla değişen sosyo-ekonomik yapısı nedeniyle taşkınların dikkate alınma zorunluluğu doğmuştur. Taşkın koruma yapılarının projelendirilmesinde ekonomik analizlerin, taşkın zararlarının ve imar planlarının belirlenmesinde akarsuların taşkın karakterlerinin bilinmesi önemlidir.

Taşkın koruma yapılarının daha çok hangi bölgelerde ihtiyaç duyulduğu belirlenebilir, böylelikle can ve mal kaybı olmadan gerekli tedbirler alınabilir.

Taşkın koruma veya kontrol yapıları; derenin eğimini, jeolojik etütleri, debisi, kesiti belirlenerek projelendirilmesi yapılır. Bu imalatların yapımında kullanılacak malzeme cinsi maliyet açısından fayda sağlayacak şekilde seçilmelidir. Ülkemizde DSİ'nin yürüttüğü taşkın koruma imatları şehir içi ve kırsal kesimlerde yapılmaktadır.

Bu yapılan imatlar tarım alanlarının kullanımını arttırmak, peyzaj alanları yaratmak amacıyla projelendirilmektedir. Ancak bu yapılan projelerin doğal hayatı da olumsuz etkilediği görülmektedir. Yapılan projelerin yerinde ve doğal hayata minimum düzeyde zarar verecek şekilde yapılması önem arz etmektedir.



1. Dere yataklarına hafriyat ve benzeri malzemeler atılmamalı
2. Kapalı kanallar yerine temizlenmesi kolay açık kanallar inşa edilmeli
3. Nehir, kanal, dere yataklarına yakın ve çukur alçak bölgelerde yerleşim alanları yapılmamalı, imar planları taşkın tekrür debileri esas alınarak uygulanmalı
4. Ormanlık alanlar çoğaltılarak araziler teraslamalı ve ağaçlandırma yapılmalı
5. Akarsular üzerine rusubatu tutması için bentler, barajlar veya göletler inşa edilmeli
6. Suyun derivasyonu için gerekli altyapı çalışmaları yapılmalı
7. Yeraltı kanalizasyon ve atık su kanalları büyük ve geniş inşa edilmeli ve bu kanalların çıkışlarını denizlere veya nehirlerin havzalarına vermemeli
8. Cadde, yol ve köprüler üzerinde suların birikmesini önleyecek giderler yapılmalı
9. Aynı depremde olduğu gibi tetikte ve teyakkuzda bulunulmalı, acil müdahale ekip ve teşkilatlarında yeterli miktarda su tahliye pompası, vidanjör ve bot bulundurulmalı, acil müdahale için geniş kapsamlı senaryolar hazırlanmalıdır.

#### **KAYNAKLAR** (References)

- [1] DERNEK, E. Taşkın Yapıları Tasarımı Ve Kayı Deresi Örneği, Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Hidrolik Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ 2012
- [2] Çavuş, U. Mermer Parça Atıklarının Taşkın Koruma Ve Akarsu Yatakları Islah Yapılarında Kullanımı, Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Isparta.
- [3] Süme, V., Tansel, B., Güner, M.S., Doğu Karadeniz bölgesinde meydana gelen sellerin etkilerini ve zararlarını azaltmak için öneriler, Doğal afet ve afet yönetimi sempozyumu (DAAYS'16), 2-4 Mart 2016, Karabük, Türkiye
- [4] Özmen, M. Sel – Taşkın Türkiye Ve Antalya, İnş. Müh. İş. Bilim Uz., Antalya 2015
- [5] Kirmencioğlu, B. Türkiye’de Dere Yataklarına Müdahalelerin Taşkınlar Üzerindeki Etkilerinin Değerlendirilmesi, Uzmanlık Tezi, Ankara 2015
- [6] Gürer, İ. Türkiye’de Doğal Afet Olarak Taşkın ve Önlem Yöntemleri, Orman Ve Su İşleri Bakanlığı, Çölleşme Ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü, Proje Ve Proje Fizibilite Eğitimi, Çorum 2012
- [7] Aydın, O. Raja, NB, Yağışın Mekânsal Dağılımında Deterministik ve Stokastik Yöntemler: Mauritius örneği, Doğu Afrika Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Ankara Coğrafi Bilimler Dergisi 2016
- [8] ÖZORAL, E. Taşkın Koruma Faaliyetlerinde Mempa Ve Mansap Planlaması Ve Yukarı Havza Önlemleri, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Bölge Müdür Yardımcısı
- [9] Erkal, T. Topgül, İ. Meriç Nehri’nin Son 15 Yıllık Taşkınları Ve Korunma Projeleri, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Afyonkarahisar.
- [10] [http://www.dsi.gov.tr/docs/proje-teknik-%C5%9Fartnameler/%C4%B1slah-ve-ta%C5%9Fk%C4%B1n-koruma-yap%C4%B1lar%C4%B1-uygulama-projeleri-yap%C4%B1m-i%C5%9Fi-genel-teknik-%C5%9Fartnamesi\\_r00\\_20061110.pdf?sfvrsn](http://www.dsi.gov.tr/docs/proje-teknik-%C5%9Fartnameler/%C4%B1slah-ve-ta%C5%9Fk%C4%B1n-koruma-yap%C4%B1lar%C4%B1-uygulama-projeleri-yap%C4%B1m-i%C5%9Fi-genel-teknik-%C5%9Fartnamesi_r00_20061110.pdf?sfvrsn)

