

Taşkın Ve Rusubat Kontrolünde Yenilikçi Uygulamalar

¹ Dr. Emre AKÇALI *

¹ DSI 22. Bölge Müdürlüğü Trabzon/Türkiye

Özet:

Taşkınlar, toplumları sosyal ve ekonomik yönden etkileyen doğal afetlerin başında gelmektedir. Taşkınların önlenmesi için yakın geçmişe kadar en tercih edilen yöntem, dere yataklarını yeterli kesitte beton, betonarme, taş ve toprak kanal içerisine alarak ıslah etmek olmuştur.

Ancak gerek hızlı şehirleşmenin dere yataklarını genişletmeye engel olması, gerek kamulaştırma maliyetleri, gerekse gelişen teknolojiler, yeni yöntemlerin ortaya çıkmasına ön ayak olmuştur. Bazı Avrupa ülkeleri başta olmak üzere, kullanılan bu yöntemlerde farklı malzemeler kullanılarak dere yatağı kapasiteleri geçici veya kalıcı olarak arttırılmaktadır.

Bunun dışında taşkına sebebiyet veren yukarı havza ürünleri olan odunsu materyaller (ağaç, dal, kök vb.) ile iri rusubat malzemelerinin yeni yöntemlerle membada tuzaklanması da yabancı ülkelerde uygulanmaya başlanan projelerdendir.

Bu çalışmada, yabancı ülkelerde uygulanmaya başlanan yenilikçi tip taşkın ve rusubat kontrol tesisleri tanıtılmış ve Ülkemizdeki uygulanabilirliği değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yenilikçi Taşkın Kontrol, Geçirgen Tersip Bendi

Abstract

Floods are the leading natural disasters affecting societies in economic and social aspects. Until recently, the most preferred methods for the prevention of floods has been to rehabilitate the stream beds with enough crosssections by concrete, reinforced concrete, stone and soil canals.

However, because rapid urbanization prevents the expansion of river beds, expropriation costs, and developing technologies, are the reasons in the emergence of new methods. In some European countries, creek bed capacities are temporarily or permanently increased by using different materials.

In addition to this, the woody materials (trees, branches, roots, etc.), which are the upstream products causing floods, and coarse sediment materials, by means of new methods, are also being introduced in foreign countries.

In this study, innovative types of flood and sediment control facilities started to be implemented in foreign countries were introduced and the applicability in our country was assessed.

Key Words: Innovative Flood Control, Filter Dam, Open Check Dam

1. Giriş

Dere yatağı taşkınlarından korunma ihtiyacı duyan ülkelerde taşkın kontrolü, yakın zamana kadar klasik taşkın kontrol tesis tipleri olan sedde, tahkimatlı sedde, kargir, beton veya betonarme duvarların dere yatağı kenarlarına imal edilmesi ile gerçekleşmiştir.

Ancak, teknik ve sosyal yönden zaruri olmasına rağmen, dere yataklarına yakın bazı sık yerleşimli güzergahlarda, yeni yerleşim yeri bulma güçlüğü ve yüksek kamulaştırma bedelleri nedeniyle dere

*Corresponding author: Address: DSI 22. Bölge Müdürlüğü, Yalincak Mah, Ortahisar, Trabzon TURKEY. E-mail address: emreakcali@dsi.gov.tr, Phone: +905336436505

yataklarının şevleri ve taşkın kontrol tesisleri daha fazla yükseltilememiş veya genişletilememiş, dolayısıyla dere yataklarının akış kapasiteleri arttırılamamıştır.

Buna karşın taşkın kontrol projesi üretilecek dere yatağı güzergâhındaki alanın fiziksel, sosyal ve ekonomik şartları göz önüne alınarak özellikle son 10 yılda başta Avrupa ülkeleri (Avusturya, İngiltere, Almanya vb.) olmak üzere, ABD ve Japonya gibi ülkelerde taşkın kontrol tesislerinin kapasitesinin kalıcı veya taşkın zamanlarında geçici olarak artırılmasını sağlayan “Yenilikçi Tip Taşkın Kontrol Sistemleri” üretilmeye başlamıştır. Bu sistemlerin başlıcaları; yükselen bariyer, katlanır bariyer, cam bariyer, prefabrik bariyer ve şişme bariyerler olarak sınıflandırılmıştır [1].

Yine yabancı ülkelerde geçmiş yıllarda kullanılmaya başlanan ve ülkemizde yeni olarak uygulanan yeni tip rusubat kontrol tesisleri ile yukarı havzada özellikle yüzücü odunsu materyalin tuzaklanması hedeflenmiştir.

Bunun yanında menfez girişleri ve köprü ayaklarındaki odunsu malzemenin bertarafına yönelik yeni tip uygulamalara da bu çalışmada değinilmiştir.

2. Yenilikçi Taşkın ve Rusubat Kontrol Sistemleri

Yenilikçi taşkın ve rusubat kontrol sistemleri ülkemizde yeni olarak uygulanması planlanan yapılar olup, ülkemizdeki sınıflandırmaları ve isimlendirmeleri konusunda DSİ Taşkın İhtisas Komisyonu tarafından çalışmalar yapılmaktadır. Aşağıdaki sınıflamalar da bu sınıflama ve isimlendirmeden yararlanılarak yapılmıştır.

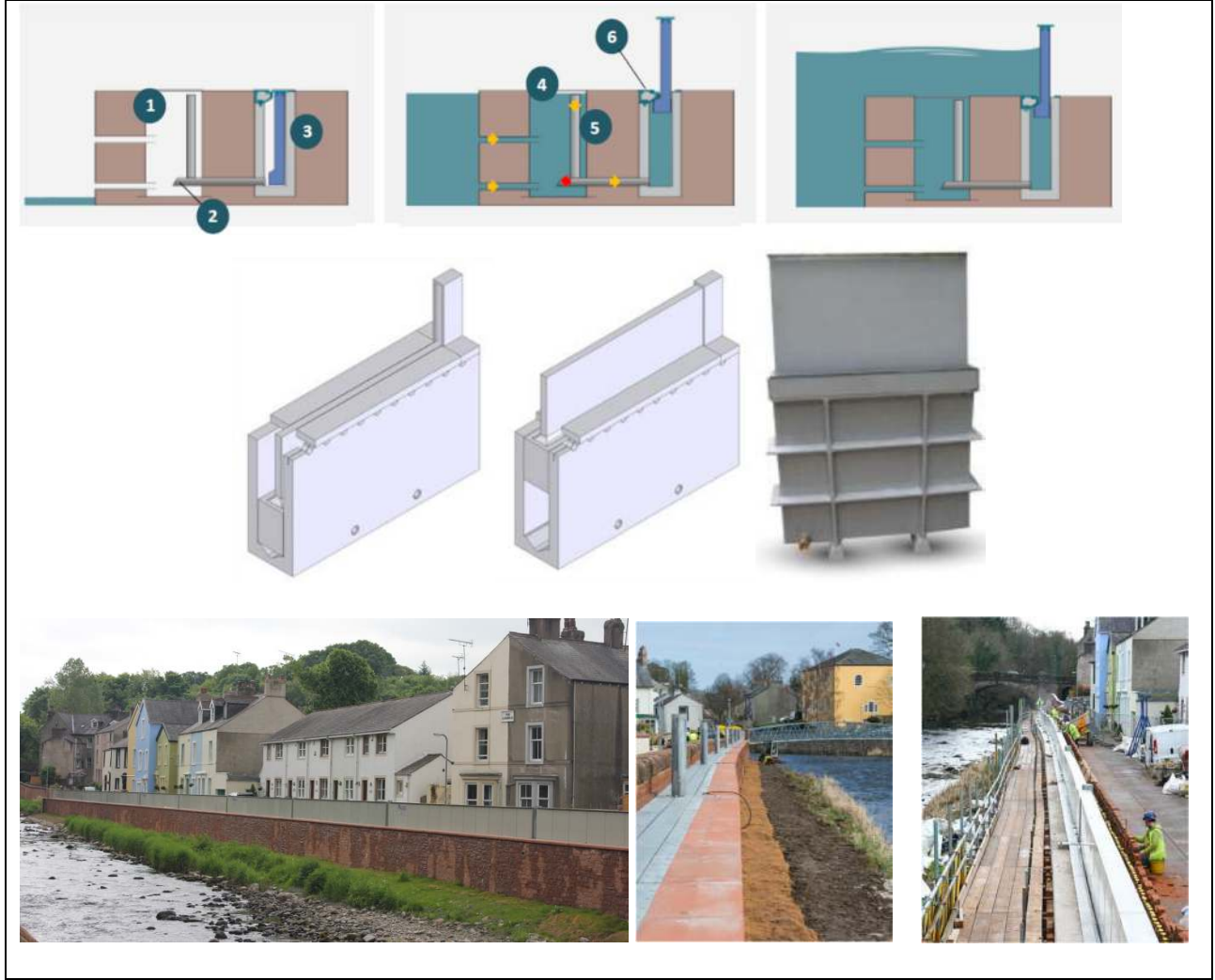
2.1 Yenilikçi Taşkın Kontrol Sistemleri

2.2.1. Yükselen Panel Sistemi

Yükselen panel sistemleri, dere akışının yükselmesi anında şamandıra sisteminin de yükselmesi veya taşkından önce erken uyarı sistemlerinin devreye girmesi ile harekete geçen ve taşkın kontrol duvarı veya doğrudan zemin üzerine monte edilebilen sistemlerdir. Bu sistemlerde genellikle zemin seviyesine kadar yüksekliği bulunan mevcut taşkın kontrol tesislerinin içerisinden veya arkasından paneller yükselerek dere yatağının akış kapasitesini geçici olarak arttırmaktadır [2-4].

Panellerin yükseltilme sistemi, panellerin ağırlığı ve tipi ile doğrudan alakalıdır. Suyun kaldırma kuvveti ile yükseltilebilen tipler şamandıralı sistem ile çalışabilirken, daha ağır malzemelerden imal edilen paneller için ayrı bir kaldırma düzeneği gerekmektedir (Şekil 1).

Bu tip panellerin erken uyarı sistemi ile entegre halde çalışan türleri henüz ülkemiz için çok uygun olmamakla birlikte, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğüne başlatılan erken uyarı sistemlerinin devreye girmesi ile söz konusu sistemler uygulanabilecektir. Yükseltilme sistemi su seviyesine bağlı olarak gerçekleşen tipteki sistemlerin ise rusubat akımının nispeten az olduğu havzalarda uygulanması daha uygun görülmektedir. Maliyeti, klasik taşkın kontrol duvarına oranla yüksek olan bu tip sistemlerin, ancak kamulaştırma maliyetlerinin yüksek çıkacağı yoğun yerleşim yerlerinde uygulanması daha uygun olacaktır.



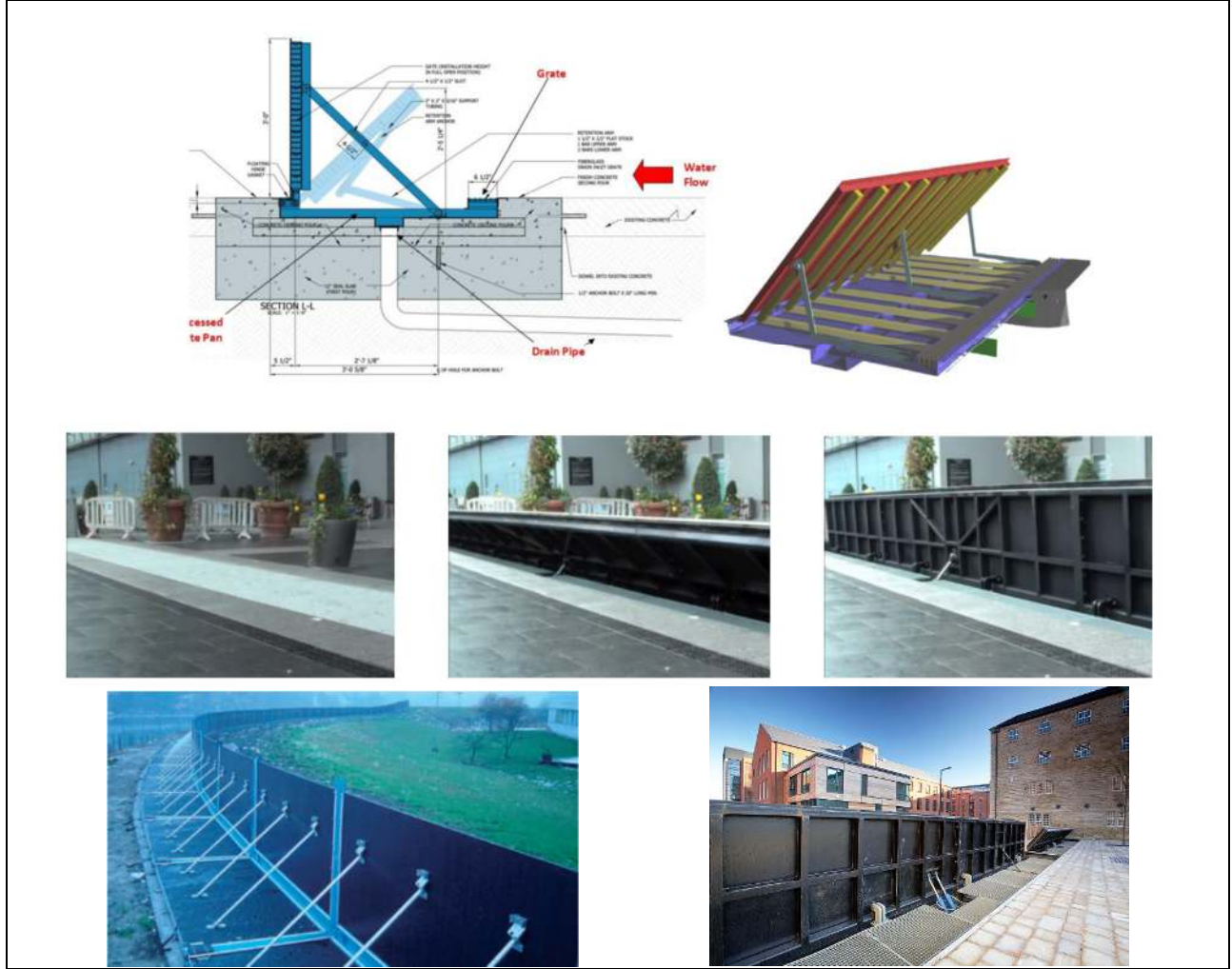
Şekil 1. Yükselen Bariyer Sistemi [2-4]

2.2.2. Katlanır Bariyer Sistemleri

Yükselen bariyer sistemleri ile aynı mantıkla çalışan katlanır bariyer sistemleri de taşkın anında veya taşkından önce erken uyarı sistemlerinin devreye girmesi ile harekete geçmektedir (Şekil-2). Normal şartlarda yatay durumda bulunan paneller taşkın sırasında zemine dik konuma kadar açılarak dere yatağının akış kapasitesini geçici olarak yükseltmektedir[2, 5].

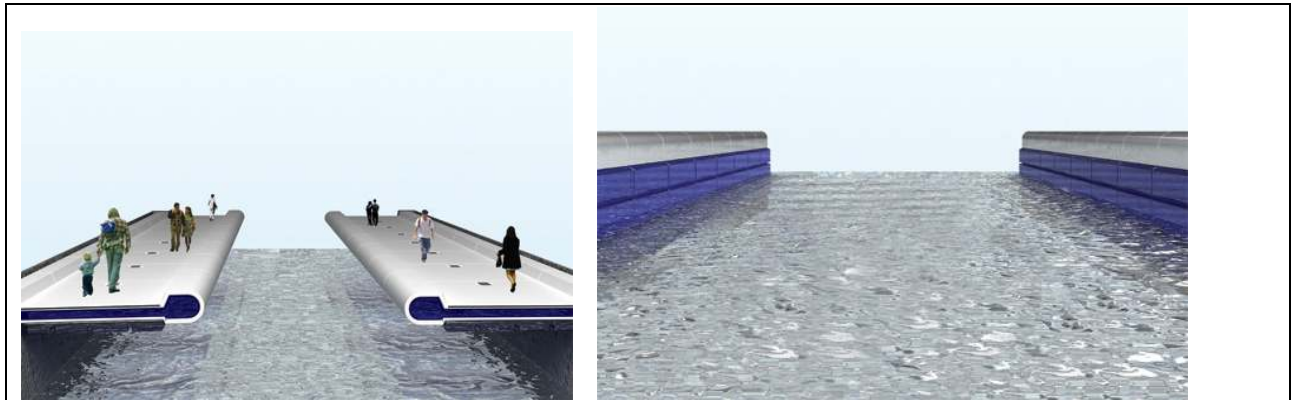
Panellerin açılma sistemi, genellikle mekanik türdendir. Bu tip panellerin avantajı, kamulaştırma maliyetine oranla çok daha düşük bir bedel ile imal edilebilmesidir. Bunun yanında çok hassas biçimde işletilmesi gerekmekte olup, taşkın anında devreye girmemesi halinde yerleşim yerleri taşkından etkilenebilecektir.

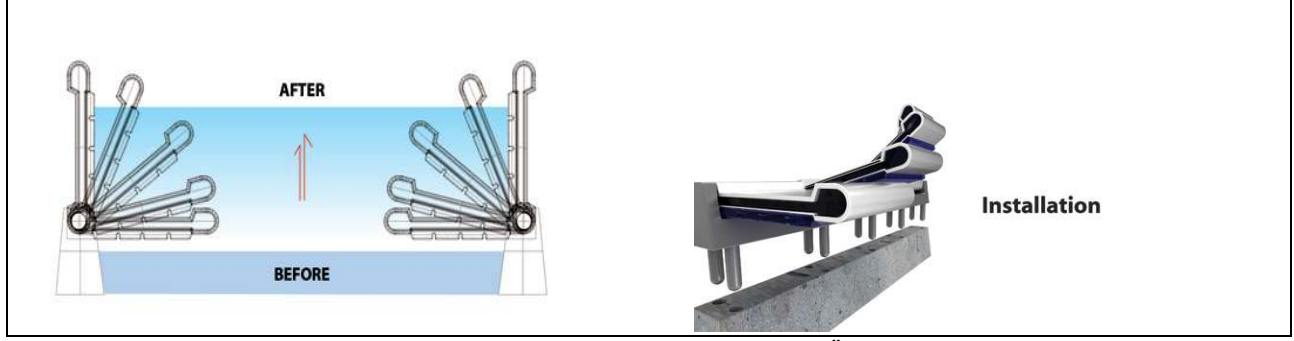
Bu tip panellerin erken uyarı sistemi ile entegre halde çalışan türleri henüz ülkemiz için çok uygun olmamakla birlikte, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğüne başlatılan erken uyarı sistemlerinin devreye girmesi ile söz konusu sistemler uygulanabilecektir.



Şekil 2. Katlanır Bariyer Sistemi (Zemin Üzeri) [2,5]

Katlanır paneller genel olarak kapalı halde zemin üzerinde yer alırken, Şekil 3 te tasarımı görülen “dere üzerine konsol uygulaması ödüllü proje” aynı zamanda yaya yürüyüş yolu olarak da kullanılmaktadır [6].





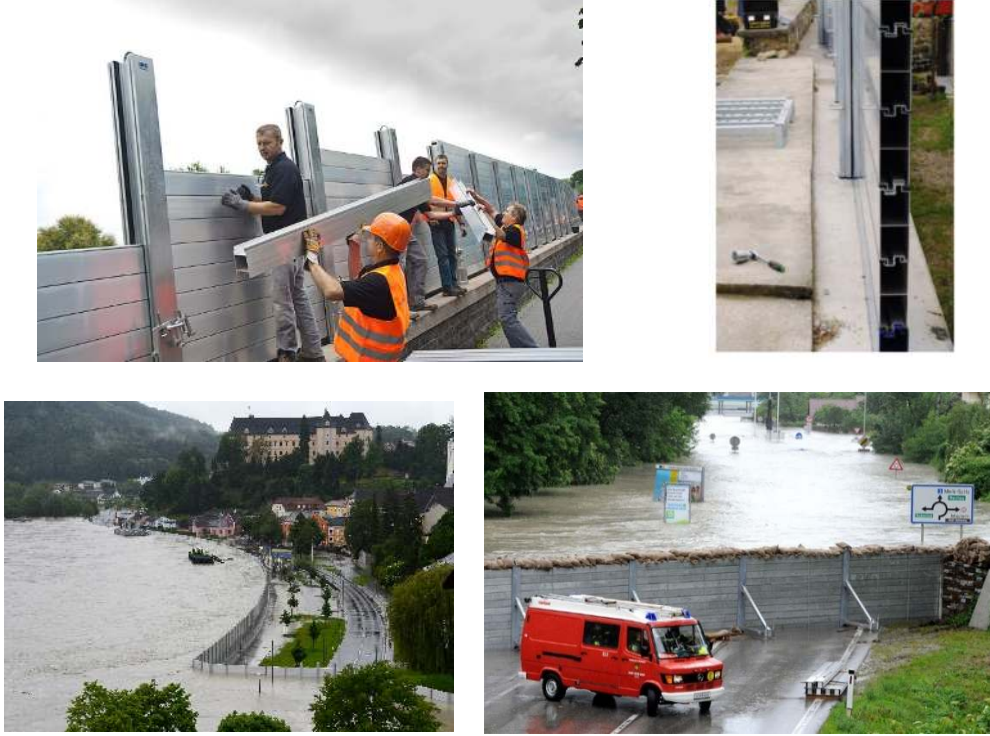
Şekil 3. Katlanır Bariyer Sistemi (Dere Üzeri)

2.2.3. Prefabrik Bariyer Sistemleri

Bu tipte, paneller demonte halde bulunan alüminyum ve benzeri hafif malzemelerden imal edilmiş profillerin üst üste dizilmesi ile işlev görmektedir [2,7]. Erken uyarı sistemine dayalı bu sistemde uyarı alınmasının akabinde genellikle yerel halk veya belediye görevlileri tarafından profiller dizilerek taşkın kontrol tesisleri geçici olarak oluşturulmaktadır (Şekil 4).

Sistemde erken uyarının sağlıklı çalışması büyük önem taşırken, ani taşkın yaşanabilecek dere yataklarında bu sistemler uygun görülmemektedir.





Şekil 4. Portatif Panel Sistemleri

2.4. Cam Korkuluk Sistemleri

Özellikle Avrupa ülkelerinde son yıllarda sıklıkla kullanılan yeni tip taşkın kontrol sistemlerinde cam korkuluk sistemleri ön plana çıkmaktadır. Erken uyarı sistemi ve mekanik teçhizata gereksinim duymayan bu sistemler, aynı zamanda korkuluk vazifesi de görmektedir [2].

Kırılmaya karşı dayanıklı cam veya pleksiglas malzemeden imal edilen korkuluklar, ağaç, dal, kaya vb. rüsubat akımının yoğun olduğu derelerde dahi uygulanabilmektedir. Ancak işletme aşamasında görsellik açısından sürekli cam temizliği gerekmektedir.





Şekil 5 Cam Korkuluk Sistemi

2.5. Şişme Bariyer Sistemleri

Taşkın Acil Müdahale Bariyerleri sınıfına giren şişme bariyerler Avrupa ülkelerinde yeni kullanılmaya başlanan taşkın kontrol yapılarıdır. Genellikle tarım alanlarını veya münferit binaları korumak üzere kurulmaktadır. Erken uyarı ve etkin bir işletme gerektirmektedir. Hava ya da su ile doldurulan tipleri bulunmaktadır (Şekil 6) [2].



Şekil 6. Şişme Bariyer Sistemi

2.6. Esnek Katlanabilir Bariyer Sistemleri

Taşkın Acil Müdahale Bariyerleri sınıfına giren esnek katlanabilir bariyer sistemleri Avrupa ülkelerinde yeni kullanılmaya başlanmıştır. Genellikle şehir taşkınlarında lokal alanları taşkından korumak üzere kullanılmaktadır. (Şekil 7) [2].



Şekil 7. Şişme Bariyer Sistemi

2.2. Yenilikçi Rusubat Kontrol Tesisleri

2.2.1. Geçirgen Tersip Bentleri

Özellikle Avusturya, İsviçre, Fransa, Almanya ve Japonya da son yıllarda sıklıkla uygulanmaya başlanan geçirgen bentler, iri rusubat ile yüzücü odunsu materyali (ağaç, dal, kök vb.) tutmak üzere sınıflandırılmışlardır .

En memba kesimde büyük açıklıktaki yapılar daha iri malzemeyi tutarken aynı zamanda enerji kırıcı görevi görmektedir (Şekil 8 a). Bunun mansabında yer alan yapılar üstteki yapı aralığından veya savağından geçebilen nispeten ince malzeme ve odunsu materyali tutarak suyun akışına imkan vermektedir (Şekil 8 b). En mansaptaki yapılar ise hem sel kapanı görevi göyerek suyu kontrollü olarak mansaba bırakmaktadır, hem de gerekli durumlarda rusubi malzemeyi de tuzaklamaktadır (Şekil 8 c) [8-10]. Ülkemizde de ilk geçirgen bentler Rize İlimizde hayata geçirilmiştir.



Şekil 8a. – Enerji kırıcı amaçlı Geçirgen Tersip Bentleri



Şekil 8b – Ayıklayıcı amaçlı Geçirgen Tersip Bentleri



Şekil 8c – Sel kapanı amaçlı geçirgen tersip bentleri

Her üç yapı sürekli akıma imkan verdiğiinden ayrıca balık geçidi yapımını gerektirmemektedir.

2.2.2. Rusubat Yönlendiriciler

Ağırlıklı olarak Amerika birleşik devletlerinde uygulanan sistemler ile ağaçların köprü (Şekil 9) ve menfezleri (Şekil 10) tıkamaması için önündeki yönlendirici ve döndürücü yapılarla ağaçlar köprü altına yönlendirilerek yapının altından geçmesi sağlanmaktadır [11].



Şekil 9 – Köprü önü yönlendirme yapıları



Şekil 10 – Menfez önü yönlendirme yapıları

2.2.2. Rusubat Tutucular

Avrupa ve Amerika Birleşik Devletlerinde yine sıklıkla kullanılan bir diğer rusubat tutma yöntemi ise menfez girişlerine ızgara kıyma uygulamasıdır (Şekil 11).



Şekil 11 – Menfez önü ızgara [11]

3. SONUÇLAR

Bu çalışmada yeni tip taşkın ve rusubat kontrol sistemleri tanıtılmış ve ülkemizde uygulanabilirliği irdelenmiştir. Yakın gelecekte söz konusu sistemlerin havza bazında yapılacak fizibilite çalışmaları ile arazinin yapısına bağlı olarak uygulanması mümkün gözükmektedir. Bu nedenle havza bileşenlerinin ve işletme şartlarının titizlikle analiz edilmesi, tesis tipi seçiminin de bu çerçevede değerlendirilmesi gerekmektedir.

4. KAYNAKLAR

- [1] Akçalı E. Vd. yeni Tip Taşkın Kontrol Sistemleri Ve Türkiye’de Uygulama İmkanları, 4. Ulusal Taşkın Sempozyumu, Rize, 2016
- [2] Fc1, (2016), <http://www.floodcontrolinternational.com/>, (erişim tarihi, 09.07.2016)
- [3] Aggeres, (2016), http://www.aggeres.com/wp-content/uploads/2014/03/SCFB_Self-Closing-Flood-Barrier_EN.pdf, (erişim tarihi, 09.07.2016)
- [4] Noort, (2016), <http://www.noort-innovations.nl/SCFB.html>, (erişim tarihi, 09.07.2016)
- [5] Fb, (2016), <http://floodbreak.com/about/how-it-works/>, (erişim tarihi, 09.07.2016)
- [6] Yanko, (2016), <http://www.yankodesign.com/2008/08/14/dikes-and-dams-be-damned/>, (erişim tarihi, 09.07.2016)
- [7] Steb, (2016), <http://www.steb-koeln.de/hochwasser-und-ueberflutungsschutz/hochwasser-und-ueberflutungsschutz.jsp>, (erişim tarihi, 09.07.2016)
- [8] Çelik E. H., 2014. Süzücü Bentler Çalıştayı, Trabzon, 21-22 Ekim 2014.
- [9] Fiebiger, G., 2014. Süzücü Bentler Çalıştayı, Trabzon, 21-22 Ekim 2014
- [10] Akçalı E., Vd., Doğu Karadeniz Bölgesinde Lokal Heyelanların Taşkına Olan Etkisini Azaltma Çalışması; Geçirgen Bentler, Heyelan Sempozyumu, Ankara, 2016
- [11] U.S. Department of Transportation - Federal Highway Administration, Debris Control Structures, Hydraulic Engineering Circular No. 9, 2015