

SU TAŞKINLARINA KARŞI STRATEJİK RİSK YÖNETİMİ İZMİR İLİ ÖRNEĞİ¹

Ali EKŞİ², İsmail Cem KANTARLI³

ÖZ

Amaç: Çalışmada, İzmir ilinin su taşkınlarına karşı risk yönetiminde var olan sorun alanlarının belirlenmesi ve bu sorun alanlarına karşı stratejilerin ve geliştirilebilecek eylemlerle ilgili önerilerin oluşturulması amaçlanmaktadır.

Metot ve Yöntem: Çalışmada, İzmir ili taşkın riski ile ilgili bir durum analizi yapılacaktır. Yapılacak analizde, risk değerlendirmesi ile birlikte, risk yönetimi ile ilgili görev ve sorumluluklar değerlendirilecektir. Oluşturulacak durum analizinden sonra, saptanan sorun alanlarının iyileştirilmesine yönelik stratejiler ve bu stratejilerin gerçekleştirilebilmesi içinde oluşturulması gereken eylemler belirlenecektir.

Bulgular: İzmir ili taşkın riski durum analizinde başlıca sorunlar, “sağlıksız kentleşme, plansız ve düzensiz büyüme”, “afetlerle ilgili halka verilen eğitimlerin, deprem ağırlıklı olması ve toplumsal sorumluluğu içermemesi”, “yerel yönetim ile merkezi idare arasında koordinasyon eksikliklerinin bulunması”, “var olan taşkın risk büyüklüklerinin kentin kendi olanakları ile başa çıkma kapasitesini aşabilecek boyutta olması” olarak sıralanabilir.

Sonuç: Doğal afetler açısından İzmir için önemli risk büyüklüğüne sahip taşkınların etkin yönetimi için doğru stratejilerin geliştirilmesi, can ve mal kaybının önlenmesi için eylemlerin bir an önce hayata geçirilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Su Taşkınları, Afet Yönetimi, Risk Değerlendirmesi ve Yönetimi, Stratejik Yönetim.

¹ Çalışma 22-24 Mart 2018 Tarihinde Bursa’da Düzenlenen Uluslararası Su ve Çevre Kongresi’nde Sözlü Bildiri Olarak Sunulmuştur.

²Doç.Dr., Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Afet Tıbbı AD., Bornova-İzmir, a_eksi@yahoo.com, ORCID: 0000-0003-2793-5036

³ Dr.Öğrt.Üyesi, Ege Üniversitesi Atatürk Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Bornova-İzmir, ckantarli@gmail.com, ORCID:0000-0002-5911-3152

STRATEGIC RISK MANAGEMENT AGAINST WATER FLOOD: AN EXAMPLE FOR PROVINCE OF IZMIR

ABSTRACT

Objective: In this study, it is aimed to determine the problem areas that exist in the water flood risk management of Izmir province and to make suggestions about the strategies against these problem areas and the actions that can be developed.

Materials and Methods: In the study, a situation analysis will be carried out regarding the risk of flooding in Izmir province. In the analysis to be performed, the duties and responsibilities related to risk management will be evaluated together with the risk assessment. After the situation analysis to be conducted, strategies for improving the identified problem areas and actions to be taken in the implementation of these strategies will be determined.

Results: The main problems in the Izmir provincial flood risk situation analysis are "unhealthy urbanization, unplanned and irregular growth", " public education about disasters which covers mostly earthquake and does not cover social responsibility ", "lack of coordination between local government and central administration" the existing flood risk magnitudes in a dimension that is more than the capacity of the city to cope with its own possibilities ".

Conclusion: In terms of natural disasters, actions should be taken as soon as possible to develop the right strategies for effective management of floods with significant risk for Izmir and to prevent loss of life and property.

Keywords: Flood, Disaster Management, Risk Assessment and Management, Strategic Management.

GİRİŞ

Su taşkınları ve sel, bir bölgede ya da alanda toprağı belirli bir süre için tamamen veya kısmen su altında bırakan; ani, büyük ve düzensiz su akıntıları olarak tanımlanabilir. Akarsu, deniz veya göl gibi büyük su kitlelerinde bazen su yükü artar, yatağından taşarak çıkar ve bir doğal afet çeşidi olan sele dönüşebilir. İzmir için su taşkınları, risk büyüklüğü açısından değerlendirildiğinde en önemli doğal afet çeşidi olarak görülmektedir. Ekolojik dengenin bozulması, küresel iklim değişikliği gibi nedenlerle dünyanın birçok yerinde olduğu gibi Türkiye’de de kent merkezlerinde taşkın riski artmaktadır. Dünya genelinde son on yılda yaklaşık 2,5 milyar insan taşkınlara bağlı doğal afetlerden etkilenmişlerdir. Taşkınlara bağlı afetler 2017 yılı içerisinde çatışma ve savaşıardan sonra en fazla can alan afet çeşidi solmuştur (Sputniknews, 2017). Türkiye’de taşkınlar nedeniyle son 50 yılda binden fazla insan hayatını kaybetmiş ve 60 binden fazla konut ve çok sayıda işyeri kullanılamaz hale gelmiştir (Ün, 2013). Türkiye’de 1990 ve 2016 yılları arasında, çoğunluğu Doğu Karadeniz illerinde olmak üzere,

taşkın kaynaklı 37 büyük meteorolojik afet meydana gelmiş ve bu afetlerde 323 kişi yaşamını yitirmiştir (Ersoy, 2016:143). İzmir ise sayı olarak yıllık yaklaşık 3,5 büyük taşkın riski ve bu taşkınlarda doğrudan risk altında olan yaklaşık 500 bin nüfus ile Türkiye’de sel afeti riskinin en büyük olduğu illerden biridir (Yarıcı, 2013).

Su taşkını riski, geliştirilecek olan idari, teknik ve sosyo-kültürel önlemler ile büyük oranda kontrol altında tutulabilir ve zarar azaltma çalışmaları yapılabilir. Risk yönetiminin başarı ile uygulanabilmesi için stratejik yönetimin ilkeleri, risk yönetim sürecinde çoğu zaman uygulanabilmektedir. Stratejik yönetim, belirsizlikleri yönetmeyi kapsadığı kadar, herhangi bir konuda zayıflıkları ve tehditleri yöneterek risk yönetimi sağlamakta, hatta mevcut karşı karşıya olunan riskleri fırsata çevirmeyi de kapsamaktadır (Tunç, 2014:125). Stratejik risk yönetiminde mevcut riskin değerlendirilmesinde, stratejik yönetimde durum değerlendirmesinde kullanılan GZFT (Güçlü Yanlar- Zayıf Yanlar- Fırsatlar- Tehditler) analizi gibi araçlar kullanılabilir. Bu değerlendirmede, kent in ya da bölgenin karşı karşıya olduğu afet riskine karşı zayıflıklar ve olası tehditler ile güçlü yanlar ve başarılı risk yönetimi ile elde edilebilecek fırsatlar değerlendirilmelidir. Stratejik yönetim ile risk yönetimi ilkeleri oluşturulabilir ve sonuç odaklı, ölçülebilir amaç ve hedefler ortaya konulabilir. Stratejik yönetim ile risk yönetiminde ulaşılmak istenen sonuç, daha net tanımlanabilir, başarı daha net takip edilip, değerlendirilebilir. Risk yönetiminde stratejik yönetim ve planlamanın kullanılması ile sağlanabilecek en önemli avantajlardan biriside sorunların tanımlanması ve çözüm önerilerinin geliştirilmesidir. Sorun alanlarının çözümüne yönelik hedefler oluşturulabilir ve bu hedeflerin gerçekleştirilebilmesi için uygun eylemler geliştirilebilir (CDEMA, 2014:19).

Çalışmada, İzmir ilinin su taşkınlıklarına karşı risk yönetiminde var olan sorun alanlarının belirlenmesi ve bu sorun alanlarına karşı stratejilerin ve geliştirilebilecek eylemlerle ilgili önerilerin oluşturulması amaçlanmaktadır. Çalışmada öncelikle taşkınlarda stratejik risk yönetimi ile ilgili bir kavramsal çerçeve oluşturulacak ve sonrasında İzmir ilinde taşkın riskleri ile ilgili bir mevcut durum değerlendirmesi yapılacaktır. Bu durum değerlendirmesinde elde edilen veriler ışığında, İzmir ili taşkın risk yönetimi ile ilgili sorun alanları belirlenecektir. Durum değerlendirmesinde saptanan mevcut zayıflıklar ve tehditler değerlendirilerek sorun alanları belirlenecek, bu sorun alanlarının iyileştirilmesine yönelik stratejik hedefler geliştirilecektir. Geliştirilen hedeflerin gerçekleştirilebilmesi için de güçlü yanlar ve fırsatlar değerlendirilerek eylemler oluşturulacaktır. Afet yönetiminde yeniden yapılanma sürecinin devam ettiği ülkemizde, doğal afetler açısından farklı yerel risklerin değerlendirilmesi ve bu risklere karşı yönetim stratejilerinin belirlenmesi önemli olarak görülmektedir.

1.TAŞKINLARDA STRATEJİK RİSK YÖNETİMİ

Akarsular veya deniz, göl gibi büyük su kütleleri bazen fazlasıyla suyla yüklenir ve su taşarak yatağından çıkar. Bu oluşan taşkın çevresinde yıkıcılığa yol açarsa, bir doğal afet olan "sel" meydana gelir. Taşkınlar bugün için meydana gelme sayılarına göre doğal afetlerin yaklaşık yarısını oluşturarak, en sık karşılaşılan doğal afet çeşidi olarak tanımlanmaktadır. Sel, belli bir bölgede toprağı belirli bir süre için tamamen veya kısmen su altında bırakan; ani, büyük ve düzensiz su taşkınları olarak tanımlanabilir. Başka bir deyişle sel, bir akarsuyun ya da büyük su kütlelerinin çeşitli nedenlerle yatağından taşarak; çevre arazilere, yerleşim alanlarına, kentsel altyapıya ve canlılara zarar vererek, sosyo-ekonomik faaliyeti kesintiye uğratabilecek büyüklükte taşkınların oluşmasıdır. Doğal afet olarak sel meydana geldiğinde, oluştuğı bölgede toprağı belirli bir süre kısmen ya da tamamen su altında bırakır. Bu durum oluşan selde, afet yönetimi zorlaştırmakla birlikte, bulaşıcı hastalıklar başta olmak üzere birçok riski beraberinde getirir (Bakır, 2016).

Seller oluşum sürelerine göre, oluşumu bir haftadan fazla süren “yavaş gelişen seller”, bir iki gün içerisinde oluşan “hızlı gelişen seller” ve 6 saat içerisinde oluşabilen “ani seller” olarak sınıflandırılabilir. Oluşum yerleri bakımından ise seller, “dere ve nehir selleri”, “dağlık alan selleri”, “şehir selleri” ve “kıyı selleri” olarak sınıflandırılabilir. Taşkınların oluşma nedenlerinin içerisinde yamaçlarda ki plansız yapılaşma ve tekniğine aykırı yol açma çalışmaları gibi uç faktörlerde yer alsa da en bilinen ve en sık karşılaşılan taşkın nedeni, aşırı ve şiddetli yağışlardır. Ancak aşırı ve şiddetli yağışlar tek başına taşkınlara neden olmaz. Aşırı ve şiddetli yağışlarda risk arttırıcı faktörler bulunmaktadır. Bunların en başında da yerleşim alanlarının içerisinde kalan dere yataklarıdır. Bununla birlikte diğer faktörler, düzensiz ve plansız yapılaşma ile dere yataklarının üzerine yapılaşma ya da yapılaşma ile dere kesitinin daraltılması, uygunsuz koşullarda menfez veya köprü yapılması ya da bent veya dolgu yapılması, dere yataklarına evsel atıkların, inşaat artıklarının ya da sanayi atıkların dökülmesi olarak sıralanabilir (Özbal, 2010).

Dünyanın birçok yerinde olduğu gibi Türkiye’de de son yıllarda taşkın riski, kent merkezlerinde daha fazla artmıştır. Temel neden düzensiz ve plansız yerleşim olan bu durumda, karşı karşıya olunan risk büyüklükleri de artmıştır. Türkiye’de 1990 ve 2016 yılları arasında, çoğunluğu Doğu Karadeniz illerinde olmak üzere, taşkın kaynaklı meteorolojik 37 büyük afet meydana gelmiş ve bu afetlerde 323 kişi yaşamını yitirmiştir (Ersoy, 2016:143). CRED’in (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters) verilerine göre son on yıllık süreçte yaklaşık 2,5 milyar insan sel afetinden dolayı mağdur olmuştur. Yine 2017 yılı içerisinde çatışma ve savaşlardan sonra en fazla can alan afet çeşidi seller olmuştur (Sputniknews, 2017).

Afet istatistiklerine göre ise Türkiye’de su baskınları nedeniyle son 50 yılda binden fazla insan hayatını kaybetmiş ve 60 binden fazla konut ve çok sayıda işyeri kullanılamaz hale gelmiştir (Ün, 2013).

Risk, gelecekteki olaylar ve sonuçları çevreleyen belirsizlikleri ifade etmekte olup, hedefe ulaşmayı etkileme potansiyeli olan, istenmeyen ve olumsuz bir olayın olasılık ve etki büyüklüğünü tanımlamaktadır. Risk, gerçekleşmesi muhtemel bir olay sonrası; ölüm, yaralanma ve diğer kayıpların olasılığını gösterir. Riskler, doğal, teknolojik ve insan kaynaklı olabilir (Khan vd., 2008: 45). Afet yönetimi tanımı içerisinde risk, insanların ve çevresinin afetlerden zarar görme olasılığı olarak tanımlanır. Risk; ölüm, yaralanma ve hastalanma gibi insanın doğrudan görebileceği zararlar ile kamu hizmetlerinin aksaması, zorunlu göç, tarım alanlarının ve sanayi başta olmak üzere üretimin zarar görmesi; yapısal hasarlarla insanların yaşam alanları ve mallarında olabilecek zararları kapsamaktadır. Risk hesaplamalarında, riski oluşturan tehlikenin belli bir alanda, gelecekteki bir zamanda meydana gelmesi ile insanların yaşamına veya çevreye verebileceği hasarlar hesaplanır. Riskin büyüklüğünü; karşı karşıya olunan tehlikenin yıkıcı etkisi ve gerçekleşme olasılığı, insanların maruz kalma durumu, savunmasızlık ve riskin yönetilebilirliği belirler. Risklerin olasılığı değerlendirilirken, genellikle karşı karşıya olunan tehlike ile ilgili tarihsel süreç değerlendirilir. Riskler dinamiktir, yani zamana bağlı olarak olasılık ve büyüklükleri değişkenlik gösterebilir (Ekşi, 2015:111).

Afet yönetiminin en önemli aşaması olan risk yönetimi, bütünleşik afet yönetiminin de ilk evresidir. Afet yönetiminde öncelikli amaç, alınacak önlemler ve denetimlerle zararı engellemek veya en aza indirmektir. Afet öncesi risk yönetimi yapmamak olası hasarı artırır, afeti yönetilemez kılar. Risk yönetimi yapılmaksızın meydana gelen afetlerin sonuçları gelişmiş ülkelerin ekonomilerinde bile ciddi sıkıntılar oluştururken, gelişmekte olan ülkeler için ise sürdürülebilir kalkınmanın önüne önemli bir engel olarak çıkmaktadır. Yine engellenemeyen büyük afetlerle oluşan ekonomik ve sosyal maliyeti, tüm toplum ödemektedir. Risk yönetimiyle, afetlerin oluşmasının engellenmesi ya da kaçınılmaz olanlardan, en az hasarla kurtulmayı amaçlar. Risk yönetimi aynı zamanda iyi yönetim oluşturmanın, ayrılmaz bir parçasıdır ve her düzeydeki karar verme sürecine dahil edilmelidir. Kentlerde risk yönetiminde risk analizi önemli bir aşama olarak kabul edilmektedir. Bu çalışmalar kapsamında, kent nüfusunun dağılımı, kentin altyapı ve üstyapısının değerlendirilmesi, barajlar ve enerji santralleri gibi doğal afetlerde risk büyüklüğünü arttırabilecek yapılar, kentteki sanayi alanlarının ve tehlikeli maddelerin değerlendirilmesi, kentin coğrafi yapısına bağlı oluşan diğer risklerin değerlendirilmesi gerekir (Güler, 2008: 35).

Bütünleşik afet yönetiminin en önemli aşamalarından olan zarar azaltma evresi, “risklerin belirlenmesi, olasılık ve etkilerinin değerlendirilmesi, erken belirtilerin saptanması, zararın engellenmesi ya da azaltılması için eylem ve iletişim planları uygulanmasını kapsayan sistematik bir yaklaşım olarak tanımlanabilir. Zarar azaltma çalışmaları, gelecekteki olaylar ve sonuçları ile ilgili belirsizliklerle ilgilidir, bu nedenle kent yönetimi ile ilgili olanlar başta olmak üzere tüm planlama çalışmalarına entegre edilmelidir. Etkin risk yönetimiyle yapılacak olan zarar azaltma çalışmaları, kamu tarafından verilecek kararlarda, hedeflere ulaşılmasına katkı sağlar. Sınırlı olan kamusal kaynakları kullanırken, yatırım maliyetlerini düşürmek ve kamu yararının sağlanmasını sağlar. Zarar azaltma yönetiminde, bilime dayalı kanıtlar ve çevresel etkilerin değerlendirilmesi, kararların verilmesinde yardımcı olur. Zarar azaltma çalışmalarında, bireysel ve kurumsal aktiviteler riskleri yönetmek için tek başına yeterli olmamakta, dış ortamı, diğer kurumları ve hatta dünyayı kapsayan yaklaşımlar kullanılmaktadır. Afet yönetiminde bütünleşiklik ilkesi gereği, risk yönetimi çalışmalarına yerel yönetimler başta olmak üzere, tüm kamu kurum ve kuruluşları, özel kuruluşlar, sivil toplum kuruluşları ve bizzat toplumun kendisi çalışmalara dahil edilmelidir (Ekşi, 2015:113-115).

Afetlerde zarar azaltma çalışmalarında öncelikle risk profili oluşturulmakta, tehlikelerin olasılık ve etki büyüklükleri belirlenmektedir. Sonrasında riskin gerçekleşmesinin önüne geçilmesi için tehlikelere karşı, engelleyici ya da zarar azaltıcı yönetim faaliyetleri oluşturulmalıdır (IRRI, 2005). Risk profilinin oluşturulmasında, tehlikelerin olasılık ve etki büyüklüklerine göre sınıflandırılması gerekir. Bu değerlendirme yapılırken, geçmişe yönelik risk değerlendirmesi büyük önem taşımaktadır. Tehlikenin olası etki büyüklüğü değerlendirilirken, geçmişte meydana gelmiş olan tehlikelerin kimleri, nasıl etkilediği, oluşan fiziki ve sosyal zarar değerlendirilmelidir. Afet tehlikelerine karşı yapılacak olan risk yönetimi çalışmaları, yapısal ve yapısal olmayan önlemler olarak ikiye ayrılmaktadır. “Yapısal önlemler”; tehlikelerin oluşmasını azaltmak ya da zararını en aza indirmeyi kapsar. Taşkın riskine karşı kentsel dönüşüm projeleri ya da derelerin ıslahı yapısal önlemlere örnek verilebilir. “Yapısal olmayan önlemler” ise toplumda yer alan sosyal güvenlik açıklarına yönelik önleyici çalışmalardan oluşur. Toplumla yönelik bilgilendirme ve eğitim çalışmaları ile toplumda ki risk kültürünün artmasına katkı sağlamak önemli örnektir. Afet risklerine karşı oluşturulabilecek olan risk yönetimi faaliyetleri; riskten kaçınma, risk transferi, zararı azaltıcı önlemler, riski kabullenmek ve sonlandırmak olarak sıralanabilir (VUSSC, 2007: 25; Ekşi, 2013:126).

Risk yönetiminin başarı ile uygulanabilmesi için stratejik yönetimin ilkeleri, risk yönetim sürecinde çoğu zaman uygulanmaktadır. Stratejinin sözlük anlamı, “bir amaca varmak için eylem birliği sağlama ve düzenleme sanatı” olarak tanımlanırken, Türk Dil Kurumu Bilim ve Sanat Sözlüğünde kelime, “önceden belirlenmiş bir amaca ulaşmak için izlenen yol” olarak

tanımlanmaktadır (TDK, 2018). Stratejik yönetimin, herhangi bir konuda stratejiler oluşturmak, bunları uygulamak ve sonuçlarını değerlendirip, denetleyebilmek amacıyla kullanılmaktadır. Aktan' a göre stratejik yönetim, “özel sektör, kamu sektörü ve üçüncü sektörde (kar amacı gütmeyen gönüllü sektörde) faaliyet gösteren tüm organizasyonlarda geleceğe yönelik amaç ve hedeflerin belirlenmesine ve bu hedeflere ulaşılabilmesi için yapılması gerekli işlemlerin tespit edilmesine imkan sağlayan bir yönetim tekniğidir” (Aktan, 2008:5). Stratejik yönetim, belirsizlikleri yönetmeyi kapsadığı kadar, herhangi bir konuda zayıflıkları ve tehditleri yöneterek risk yönetimi sağlamakta, hatta mevcut karşı karşıya olan riskleri fırsata çevirmeyi de kapsamaktadır (Tunç, 2014:125).

Stratejik risk yönetiminde, mevcut risk değerlendirmesinde durum analizinde kullanılan GZFT analizi gibi araçlar kullanılabilir. Bu değerlendirmede, kentin ya da bölgenin karşı karşıya olduğu afet riskine karşı zayıflıkları ve olası tehditler ile güçlü yanlar ve başarılı risk yönetimi ile elde edilebilecek fırsatlar değerlendirilmelidir. Bu çalışmalarda güçlü yönler fırsatlar ile uyumlaştırılarak, zayıflıklar güçlü yöne dönüştürülmelidir. Yine stratejik yönetim ile risk yönetimi ilkeleri oluşturulabilir ve sonuç odaklı, ölçülebilir amaç ve hedefler ortaya konulabilir. Stratejik yönetim ile risk yönetiminde ulaşmak istenen sonuç, daha net tanımlanabilir, başarı daha net takip edilip değerlendirilebilir. Risk yönetiminde stratejik yönetim ve planlamanın kullanılması ile sağlanabilecek en önemli avantajlardan biriside sorunların tanımlanması ve çözüm önerilerinin geliştirilmesidir. Sorun alanlarının çözümüne yönelik hedefler oluşturulabilir ve bu hedeflerin gerçekleştirilebilmesi için uygun eylemler geliştirilebilir. Eylemlerin gerçekleşme durumu, stratejik yönetimde kullanılan araçlar ile değerlendirilebilir, performans ölçümü ve değerlendirmesi yapılabilir (CDEMA, 2014:19).

2.İZMİR İLİ TAŞKINLARDA STRATEJİK RİSK YÖNETİMİ

2.1.Mevcut Durum Değerlendirmesi

2.1.1. İzmir İlinde Taşkınlar ve Nedenleri

Türkiye genelinde olduğu gibi İzmir ilinde de taşkınlarla en fazla dere yatakları neden olmakta, ani ve yoğun yağışlar sonucu nehir yataklarına gelen su taşkınlarla neden olabilmektedir. Burada taşkınların bu kadar kolay ve büyük risk ile oluşmasında, dere yataklarının amacı dışında kullanılması etkili olmaktadır. İzmir’de çarpık kentleşme sonucu birçok dere yatağı gecekondulaşma bölgesi haline gelmiştir. İzmir bir kıyı şehri olması nedeniyle, şiddetli rüzgarla birlikte oluşan fırtınalar bazı semtlerde kıyı sellerine neden olabilmektedir. Bununla birlikte, Ege Denizi’nde oluşabilecek büyük bir depremin İzmir’de

tsunamiye neden olabileceğine yönelik araştırmalar bulunmaktadır (Ercan, 2011). İzmir kent merkezinde bulunan dere yataklarının neredeyse tamamı doğal haliyle taşkın oluşturabilecek durumda değildir. Yanlış imar uygulamaları başta olmak üzere, dere yataklarının daraltılması ve akış alanının küçültülmesi ya da tamamen ortadan kaldırılması nedeniyle taşkınlar oluşmaktadır (Pınar, 2012:15).

İzmir’de dere yataklarından olan taşkınlara üç temel faktör neden olmaktadır. Bunlar; iklim değişikliğine bağlı, son yıllarda görülen ani ve şiddetli yağışların neden olduğu “meteorolojik faktörler”, kısa sürede ani ve şiddetli yağışlarda zeminin topografik yapısı, doygunluğu, suların aktığı yüzeyin yapısı gibi etkili olan “zemin özellikleri” ve plansız ve düzensiz yapılaşma, gecekondulaşma, dere yataklarının işgali gibi nedenlerin yetersiz hidrolik akışa neden olması gibi “sosyal faktörlerdir”. İzmir kent merkezi, su toplama alanı olan İzmir Körfezinin hemen kenarına kurulmuştur. İzmir’in çevresi yüksek dağlarla çevrili olup, bu dağların geniş alanında bitki örtüsü bulunmamaktadır. İzmir’de Balçova, Buca, Çiğli, Gaziemir, Güzelbahçe, Karşıyaka, Konak ve Narlıdere ilçelerinde taşkın riski oldukça yüksektir. Çiğli’de bulunan Atatürk Organize Sanayi Bölgesi, alüvyon zemin üzerine kurulu olduğu için zaman zaman zemin çökmeleri oluşmaktadır. İzmir, sayı olarak yıllık yaklaşık 3,5 büyük taşkın riski ile Türkiye’de sel afeti riskinin en fazla olduğu illerden biridir (Yarıcı, 2013).

Taşkın riski ile ilgili İzmir’in taşkın risk geçmişine bakıldığında tarih boyunca çok sayıda taşkın olayı ile karşılaşıldığı görülmektedir. Taşkınlar ile bağlantılı en büyük afet ise 4.11.1995 tarihinde 9 ilçede etkili olan 61 kişinin ölümüne, 322 binanın yıkılmasına, 10 binden fazla binanın zarar görmesine neden olan taşkın olmuştur. Bununla birlikte taşkınların bugün İzmir için geçmişten daha büyük riskler taşıdığı bir gerçektir. Ne tekim, 1976 yılında metrekareye 134.1 kg olarak ölçülen yağışta hiçbir can ve mal kaybı olmamışken, 1995 yılında metrekareye yaklaşık 100 kilogram yağmur düşmesi sonucu binlerce ev kullanılamaz hale gelmiş, onlarca kişi hayatını kaybetmiştir. Bugün için İzmir, doğrudan risk altında olan yaklaşık 500 bin nüfus ile taşkınlarda, İstanbul’dan sonra güvenlik açığının en büyük olduğu il konumundadır (Cografyabilimi.gen.tr, 2018). Geçmiş değerlendirmesi yapıldığında, İzmir tsunami açısından da risk taşımaktadır. Ege Denizi’nde 1389, 1856, 1866, 1881 ve 1949 yıllarında meydana gelen depremlerden sonra tsunami oluşmuştur (BÜ.KRDAE, 2017)

2.1.2. İzmir’de Taşkın Riski GZFT Analizi

Güçlü Yanlar

- Yaşanmış deneyimlerden alınmış dersler, afet yönetimi konusunda bir deneyim oluşturmuştur.
- 1995 taşkımindan sonra altyapı çalışmalarına hız verilmiş, derelerin ıslahı tamamlanmıştır.
- Yerel yönetimler ve meslek odalarının katkıları ile genel olarak İzmir’in doğal afet riskine özelden de taşkınlara yönelik bilimsel toplantılar yapılmış, yapılmaya da devam edilmektedir. Bu bilimsel etkinlikler, konu ile ilgili bir bilgi birikiminin oluşmasını sağlamıştır.
- İzmir’de tüm derelerin yukarı havzalarında yamaç arazideki yüzey erozyonunu önlemek adına, teraslama ve ağaçlandırma çalışmaları yapılmaktadır.
- Doğal afetlerle ilgili kamu kurumları, yerel yönetimler ve sivil toplum kuruluşları tarafından eğitim çalışmaları yapılmaktadır.
- Kente yönelik Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) Çalışmaları tamamlanmıştır.
- İl Acil Yardım Planı Çerçevesinde Afet Yönetim Etkinliğinin Arttırılması Projesi tamamlanmış, çıktıları ile ilgili iyileştirme çalışmaları devam etmektedir.
- İzmir Büyükşehir Belediye İtfaiye Daire Başkanlığı bünyesinde etkin arama ve kurtarma görevi yapabilecek güçlü bir AKS-110 (Arama, Kurtarma, Sağlık) organizasyonu bulunmakta ve bu kurumun doğal afetlere müdahale konusunda eğitimli ve deneyimli personeli bulunmaktadır.

Zayıf Yanlar

- Kente çarpık kentleşme, plansız ve düzensiz büyüme mevcuttur. Halihazırda hem ülke içerisinde hem de uluslararası göç alan bir il konumunda olup, bu durum sağlıklı kentleşmeyi olumsuz etkilemektedir.
- Kentin genelinde kapatılan dere ve göl yatakları bulunmaktadır.
- Kentte 14 adet taşkın riski oluşturabilecek dere yatağı bulunmaktadır.
- Kent, su toplama alanı durumundaki İzmir Körfezinin kenarına kurulmuştur.
- Kentin çevresi bitki örtüsünden yoksun yüksek dağlarla çevrilidir. Bu durum taşkın riskini arttırmaktadır.
- Kentte alansal çökmeler nedeniyle zemin kotları deniz seviyesine, hatta daha altına düşmektedir. Bu durum da taşkın riskini arttırmaktadır.

- Atık su ve yağmur suyu kanalları denize batık yapılmıştır, bundan dolayı özellikle yoğun yağışlarda yeterli drenaj sağlanamamaktadır.
- Afet riski ile ilgili mikro bölgelendirme çalışmaları henüz tamamlanamamıştır.
- Afet bilincini arttırmaya yönelik eğitim çalışmaları deprem ağırlıklı yapılmakta olup, toplumsal sorumluluğu ve bilinci artırıcı eğitimler yetersizdir.
- Yatırım planlarında yer almasına rağmen erken uyarı sistemi için doppler radar sistemleri ve uydu dataları ile çalışan erken uyarı birimleri tamamlanamamıştır.
- Kentsel dönüşüm ile ilgili önemli projeler hayata geçirilmesine rağmen, il geneline yayılmış afet riskine yönelik dönüşüm projeleri halihazırda yetersiz olmakla birlikte, yapılan çalışmaların doğal afet riskinin azaltılması amacına hizmet etmediğine yönelik endişeler bulunmaktadır.
- Afetlerle ilgili yapılan bilimsel çalışmalar, daha çok kriz yönetimine yöneliktir ve risk yönetimi ile kriz yönetimi birbirine karıştırılmaktadır. Sistematik, bütünlük afet yönetimini kapsayan çalışmalar yetersizdir.

Fırsat

- Meteorolojik kaynaklı afetlerde erken uyarı sistemlerinde kullanılan teknolojiler gelişmiş durumdadır. Yapılacak yatırımlarla bunlar kente kazandırılabilir.
- Uluslararası aktörler doğal afetlerle ilgili konulara önem vermektedir. Avrupa Birliği ve Dünya Bankası gibi kuruluşlar risk yönetimi ile ilgili yapılan projelere kolay destekler sağlamaktadır.
- İzmir Kalkınma Ajansı'nın (İZKA) konu hakkında farkındalığı bulunmaktadır ve bu konudaki projeleri desteklemektedir.
- Ülkede doğal afetlere yönelik kentsel dönüşüm ile ilgili eksiklikler bulunmasına rağmen yasal altyapı oluşturulmuştur.
- Kentte bulunan üniversitelerde, doğal afet yönetimi ile ilgilenen akademisyenler bulunmaktadır.
- Güçlü sivil toplum örgütleri (İzmir Afet Derneği- Acil Tıp Dernekleri); Gerek afette görev alacak profesyonellerin gerekse halka yönelik farkındalık eğitiminde görevler almaktadırlar.
- Yakın dönemde yaşanan büyük afetler halkta bir bilinç durumu oluşturmuştur. Bu durum yapılacak eğitimlerde katılım ve etkinliği artırıcı bir faktör olarak kullanılabilir.

Tehditler

- Konuyla doğrudan ilgili yerel yönetim ve merkezi idare kurumları arasında (İZSU, DSİ) koordinasyon eksiklikleri bulunmaktadır.
- Ülkemizde doğal afetlerle mücadele ile ilgili halen mevcut yasal boşluklar bulunmaktadır. Özellikle kurumsal ve bireysel sorumlulukların tanımlanması ile ilgili hem eksiklikler hem de karışıklıklar bulunmaktadır.
- Afetlerle ilgili yasa ve yönetmeliklerde yer alan afet yönetimine ilişkin hükümlerin uygulanmasında ve denetiminde yetersizlikler bulunmaktadır.
- Kentin coğrafi konumu bakımından hem dere/nehir, hem şehir, hem de kıyı selleri görülebilmekte, buda riskleri çeşitlendirmektedir.
- Ülkedeki afet yönetimi çalışmaları deprem merkezli yapılmakta, diğer tüm tehditler ikinci planda kalmaktadır.
- Gelecek senaryolarında iklim değişikliğinin artması ile düzensiz ve şiddetli yağışların artarak devam edeceği yönünde yapılan bilimsel çalışmalar bulunmaktadır.
- 2011 yılından beri ülkeye yoğun mülteci akını olması nedeniyle, afet yönetiminden sorumlu kurum ve kuruluşların öncelikli hedefi mülteci kampları başta olmak üzere konu ile ilgili sorunlar olmuş, doğal afetler başta olmak üzere, afet riskleri ikinci planda kalmıştır (Uzunluoğlu ve Kılıç, 2008; Onuşuel ve Harmancıoğlu, 2002:132; Kadioğlu, 2010; Özpınar, 2010; Demir, 2010; Kadioğlu, 2007).

2.1.3. Durum Analizi Değerlendirmesi

İzmir'de önümüzdeki yıllar için de büyük taşkınların oluşma riski devam etmektedir. Riskin kontrol altında tutulması ve zarar azaltma çalışmaları için altyapının iyileştirilmesi ve derelerin ıslahı gibi yapısal; toplumsal eğitim ve kurumsal işbirliklerinin artırılması gibi yapısal olmayan risk yönetim araçlarıyla ilgili çalışmalar devam etmektedir. Ancak hali hazırda kente yoğun göçün devam etmesi ve kentsel dönüşüm projelerinin yetersizliği ile plansız ve düzensiz kentleşmenin devam etmesi ve ekolojik dengenin giderek bozulması gibi durumlar taşkın riskini arttırmaktadır. Kentte taşkınlarla ilgili risk yönetimi çalışmaları devam etmektedir. Ancak bu çalışmalarda, merkezi yönetim ile yerel yönetimler arasında ki koordinasyon yetersizliği, yasa ve yönetmeliklerdeki konu ile ilgili yetersizlikler gibi yapısal eksiklikler, çalışmaların etkinliğini olumsuz etkilemektedir. Afetlerle mücadele ile ilgili mikro bölgelendirme çalışmalarının ve radar kurulumunun tamamlanamaması gibi teknik yetersizlikler bulunmaktadır. Kentte konu ile ilgili yapılan sempozyumlar ve öğretim üyelerinin yapmış olduğu çalışmalar, bilimsel bir veri tabanı oluşturmuştur. Ancak yapılan çalışmaların sistematik

ve bütünleşik olmaması ve risk yönetimi ile kriz yönetimine ilişkin çalışmaların karıştırılması gibi sorunlar bulunmaktadır. Halkın afet bilinci konusunda eğitilmesi ile ilgili eğitim çalışmaları mevcuttur. Ancak bu çalışmalar deprem ağırlıklıdır. Bununla birlikte vatandaş katılımı ve toplumsal sorumluluk gibi konularda eksiklikler bulunmaktadır.

2.2. Mantıksal Çerçeve

İzmir stratejik taşkın risk yönetiminde temel hedef, risk arttırıcı durumlara yönelik önlem çalışmalarını içeren, risk yönetimine ilişkin yapısal ve teknik sorunların giderildiği bir yönetim anlayışını sağlamak ve bu anlayışın; nitelikli bilimsel çalışmalar ve toplumsal sorumluluğa sahip kentlilerle desteklenmesi olmalıdır. Bu temel hedef çerçevesinde mevcut zayıflıklar ve tehditler değerlendirilerek sorun alanları belirlenmeli, bu sorun alanlarının iyileştirilmesine yönelik stratejik hedefler geliştirilmeli ve bu hedeflerin gerçekleştirilmesi için güçlü yanlar ve fırsatlarda değerlendirilerek eylemler oluşturulmalıdır. Bu eylemlerin gerçekleştirilip gerçekleştirilemediği, temel hedefe hizmet edip etmediği gözlenmeli ve başarı durumu değerlendirilmelidir.

Birinci Sorun Alanı-Stratejik Hedef ve Eylem

Sorun alanı; Düzensiz ve sağlıksız kentleşme, plansız ve düzensiz büyümenin devam etmesi,

Stratejik hedef; Plansız ve düzensiz şehirleşmenin önüne geçilmesi, yerleşim alanlarının taşkın riskini azaltacak şekilde iyileştirilmesi,

Eylemler;

- Kentsel dönüşüm projeleri doğal afet riskinin azaltılması hedefiyle yaygınlaştırılmalıdır. Konu ile ilgili çalışmaların arttırılması için merkezi idare ve yerel yönetimler işbirliği ve koordinasyonunu arttırmalıdır. Dünya Bankası'nın konu ile ilgili hibe ve kredi programları çerçevesinde projeler geliştirilmelidir.
- Kentte, nüfus artışının tetiklenmesine teşvik etmemek koşulu ile yeni sağlıklı yaşam alanları oluşturulmalıdır. Özellikle yeni oluşan metro ve İZBAN ulaşım güzergahı ile birlikte, Menderes, Menemen, Torbalı gibi yerleşim yerlerinin, sosyal ve kültürel eksiklikleri tamamlanarak, sağlıklı ve doğal afet risk yönetiminin sağlandığı yaşam alanları oluşturulmalıdır.

İkinci Sorun Alanı-Stratejik Hedef ve Eylem

Sorun alanı; Konu ile ilgili bir takım altyapı çalışmaları yapılmasına rağmen ülke genelinde meteorolojik afetlerle ilgili faal bir erken uyarı sisteminin olmaması;

Stratejik hedef; Doppler Radar sistemleri ve uydu dataları ile çalışacak meteorolojik afet erken uyarı sisteminin bir an önce tamamlanması,

Eylemler;

Meteorolojik afet erken uyarı sistemi kurulumu ile ilgili çalışmalar yatırım planlarında bulunmaktadır. Ancak yeterli kaynak ayrılmadığı için tamamlanamamaktadır. Kaynak sağlanması için yerel (İZKA vs.) ve küresel (Dünya Bankası Proje Kredisi, AB Fonları) kaynaklar için projeler geliştirilebilir.

Üçüncü Sorun Alanı-Stratejik Hedef ve Eylem

Sorun alanı; Afetlerle ilgili topluma yönelik yapılan eğitimler, deprem ağırlıklı olmakta ve toplumsal sorumluluğu içermemektedir.

Stratejik hedef; Halkın taşkınlar başta olmak üzere tüm afet çeşitlerine ilişkin yeterli bilgi seviyesinin sağlanması için eğitim programlarının sivil toplum kuruluşlarının da desteği ile eğitimlerin yaygınlaştırılması, afet gönüllüğü teşvik edilerek toplumsal sorumluluğun artırılması;

Eylemler;

- Halka verilen “Temel Afet Bilinci ve Toplum Afet Gönüllüsü Eğitimlerinin” içerikleri ve eğitim metotları tekrar gözden geçirilmelidir.
- İlköğretim öğrencilerine yönelik eğitim programları artırılmalıdır.
- Eğitimlerde medya ve internet araç olarak daha yoğun kullanılmalıdır.
- Gönüllülüğün artırılması için mahalle afet gönüllülüğü sistemi daha etkin kullanılmalıdır.
- Afet gönüllülüğü sisteminin işleyebilmesi için gönüllülerin günlük olağan kapasitenin içerisinde entegrasyonu için gönüllü itfaiyecilik ve ilk müdahaleci gibi yurt dışı örneklerine çokça rastlanan gönüllülük araçları aktif olarak kullanılmalıdır.

Dördüncü Sorun Alanı-Stratejik Hedef ve Eylem

Sorun alanı; Yerel yönetim ile merkezi idare arasında koordinasyon eksiklikleri bulunmaktadır.

Stratejik hedef; Çoğu zaman yerel yönetimlerin olanaklarını aşan taşkın risk yönetimi ile ilgili, yerel yönetim ve merkezi idarenin iş birliğinin sağlanması,

Eylemler;

- Konu ile ilgili mevzuattaki eksiklikler giderilerek kurumsal rol ve sorumluluklar net olarak tanımlanmalıdır.
- Valilik bünyesinde, taşkınların yönetimi ile ilgili rol ve sorumluluğu olan tüm kurum ve kuruluşların temsilciliğinin bulunduğu “Taşkın Koordinasyon Merkezi”nin kurulması, merkezi idare, yerel yönetimler, özel kuruluşlar ve sivil toplumun konu ile ilgili işbirliği ve koordinasyonunun artmasına katkı sağlayabilir.

Beşinci Sorun Alanı-Stratejik Hedef ve Eylem

Sorun alanı; Kentin kendi olanakları ile başa çıkma kapasitesini aşacak taşkın riskleri bulunmaktadır.

Stratejik hedef; Taşkınlarda kriz yönetimi konusunda, bölgesel işbirliğinin sağlanması,

Eylemler;

- Türkiye Afet Müdahale Planında, afetlere müdahale ile ilgili bölgesel işbirlikleri tanımlanmıştır. Lakin yapılan çalışmalar daha çok kağıt üzerinde kalmaktadır. Mevcut plan ve mevzuattaki eksiklikler giderilerek işbirlikleri eyleme dökülmelidir.
- Bölgede bulunan özellikle Manisa, Aydın, Muğla ve Denizli gibi taşkın riski yüksek illerle ortak projeler geliştirilmeli, bu illerin taşkınlarda operasyonel yetenekleri tespit edilmelidir.
- Bölge illeri ile eğitim ve deneyimi kapsayan bir bilgi köprüsü kurulmalı, deneyimler paylaşılmalıdır.
- Bölge illeri ile taşkınlarla ilgili ortak bir eylem planı hazırlanmalı, ortak tatbikatlar yapılmalıdır.

Altıncı Sorun Alanı-Stratejik Hedef ve Eylem

Sorun alanı; Taşkınlarda risk yönetimi ile ilgili yapılan bilimsel çalışmalar yeterli değildir.

Stratejik hedef; Afetlerle ilgili risk yönetimi ile ilgili sistematik ve bütünlük bilimsel çalışmaların artırılması,

Eylemler;

- Taşkınlarda risk yönetimi ile ilgili özellikle multidisipliner çalışmalar İZKA ve üniversitelerin bilimsel araştırma projeleri aracılığıyla desteklenmelidir.
- Konu ile ilgili yapılacak olan bilimsel toplantılar yerel yönetimler ve sivil toplum kuruluşları tarafından desteklenmelidir.
- Konu ile ilgili yayın üretimi ve kitap çalışmaları desteklenmelidir.

Kısıtlılık

Bu çalışma İzmir’de görev yapan iki akademisyen tarafından hazırlanmıştır. Çalışma ile ilgili özellikle durum değerlendirmesinin yapılması başta olmak üzere, taşkınlarda risk yönetiminden sorumlu kurum ve kuruluşların elindeki bilgilere ve kapasite durumuna ulaşılmasını kısıtlamıştır. Bu nedenle bu çalışma, konu ile ilgili bir ideal oluşturmasından ziyade, bundan sonra yapılacak olan çalışmalara örnek teşkil etmesi hedefini taşımaktadır.

SONUÇ

Önceki yıllarda meydana gelen doğal afetler ve literatür değerlendirildiğinde, su taşkınları İzmir için büyük risk oluşturan doğal afet çeşidi olarak görülmektedir. Kentte 14 adet taşkın riski oluşturabilecek dere yatağının bulunması ve yapılaşmada izlenmiş olan çarpık kentleşme, riski daha da arttırmaktadır. İzmir ili taşkın riski durum analizinde başlıca sorunlar, “düzensiz (sağlıksız) kentleşme, plansız ve düzensiz büyüme”, “afetlerle ilgili halka verilen eğitimlerin, deprem ağırlıklı olması ve toplumsal sorumluluğu içermemesi”, “yerel yönetim ile merkezi idare arasında koordinasyon eksikliklerinin bulunması”, “var olan taşkın risk büyüklüklerinin kentin kendi olanakları ile başa çıkma kapasitesini aşabilecek boyutta olması” olarak sıralanabilir. İzmir ilinde var olan taşkın riski, geliştirilecek olan idari, teknik ve sosyo-kültürel önlemler ile büyük oranda kontrol altında tutulabilir ve olası taşkınlardan zararları büyük oranda azaltılabilir. Bunun için doğal afetler açısından İzmir’de önemli risk olasılık ve büyüklüğüne sahip taşkınlardan etkin yönetimi için doğru stratejilerin geliştirilmesi, can ve mal kaybının önlenmesi adına eylemlerin bir an önce hayata geçirilmesi gerekmektedir.

Kaynaklar

Aktan, CC. (2008), Stratejik Yönetim ve Stratejik Planlama, Çimento İşveren Dergisi, Temmuz-Ağustos 2008, 4-22.

Bakır, ZZ. (2016), Dünyanın Afet Tablosu ve Çözüm Önerileri, http://insamer.com/tr/dunyanin-afet-tablosu-ve-cozum-onerileri_380.html, (Erişim Tarihi, 13.02.2018).

Boğaziçi Üniversitesi KRDAE Bölgesel Deprem-Tsunami İzleme Ve Değerlendirme Merkezi (2017), Türkiye ve Tsunami Riski, <http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/2/tsunami/turkiye-ve-tsunami-riski/>, (Erişim Tarihi, 15.02.2018).

Caribbean Disaster Emergency Management Agency (CDEMA) (2014), Regional Comprehensive Disaster Management (CDM) Strategy and Programming Framework 2014-2024 (DRAFT), <http://www.cdema.org/CDMStrategy2014-2024.pdf>, (Erişim Tarihi, 15.02.2018).

Cografyabilimi.gen.tr (2018), Türkiye’de Su Baskınları (Sel ve Taşkınlar), <http://www.cografyabilimi.gen.tr/turkiyede-su-baskinlari-sel-taskinlar/>, (Erişim Tarihi, 13.02.2018).

- Demir, A. (2010), “Şehir Taşkınları ve İstanbul” 2. Ulusal Taşkın Sempozyumu, 22-24 Mart 2010, Afyonkarahisar, [http://www.dsi.gov.tr/duyuru/2.UlusalTaskinSemp/PANEL%20SUNULARI/Panel%201.Sehir%20Taskinlari%20\[PDF\]/1.1.SEHIR%20TASKINLARI%20\[A.DEMIR\].pdf](http://www.dsi.gov.tr/duyuru/2.UlusalTaskinSemp/PANEL%20SUNULARI/Panel%201.Sehir%20Taskinlari%20[PDF]/1.1.SEHIR%20TASKINLARI%20[A.DEMIR].pdf), (Erişim Tarihi, 16.02.2018).
- Ekşi, A. (2013), Nükleer Kazalarda Bütünleşik Kriz Yönetimi. Ege Üniversitesi Yayınları. İzmir.
- Ekşi, A. (2015), Kitlesele Olaylarda Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetleri Yönetimi, Kitapana. İzmir.
- Ercan, A. (2011), Ege, ‘Geriliyorum’ diyor, 7.2 gelecek, <http://www.gazetevatan.com/eger---geriliyorum--diyor--7-2-gelecek-415713-gundem/>, (Erişim Tarihi, 15.02.2018).
- Ersoy, Ş. (2016), 2016 Yılı Doğa Kaynaklı Afetler Yıllığı, TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası, Ankara.
- Güler, HH. (2008). Zarar Azaltmanın Temel İlkeleri. Afet Zararlarını Azaltmanın Temel İlkeleri (ss. 35-50). JICA Türkiye Ofisi Yayınları No: 2, Ankara.
- IRRI (2005). The first step of the risk management process: Establish the context. International Rice Research Institute Web Site. <http://bulletin.irri.cgiar.org/2005.30/default.asp>, (Erişim Tarihi, 16.02.2018).
- Kadioğlu M. (2007), “İklim Değişiklikleri ve Etkileri: Meteorolojik Afetler” TMMOB Afet Sempozyumu, Bildiri Kitabı, 5-7 Aralık 2007. http://www.izmir.gov.tr/ortak_icerik/izmir/KYM_PDF/14.pdf, (Erişim Tarihi, 16.02.2018).
- Kadioğlu, M.(2010), Sel Risk Yönetimi, DSİ XI. Bölge Taşkın Konferansı, 19 – 20 Haziran 2008, Edirne
- Khan, H. vd. (2008). Disaster Management Cycle – A Theoretical Approach. Management and Marketing. 6(1): 44-50. <http://www.mnmk.ro/documents/2008/2008-6.pdf>, (Erişim Tarihi, 16.02.2018).
- Onuşuel G. ve Harmancıoğlu NB. (2002), Su Kaynaklı Doğal Afet Taşkın Türkiye Mühendislik Haberleri, 2002(420-422), 131-132.
- Özbal, R. (2010), Taşkın Koruma Projelerinde Yapısal Tedbirler, 2. Ulusal Taşkın Sempozyumu, 22-24 Mart 2010, Afyonkarahisar.
- Özpinar, S. (2010), Taşkın Mevzuatı, 2. Ulusal Taşkın Sempozyumu, 22-24 Mart 2010, Afyonkarahisar <http://www.dsi.gov.tr/duyuru/2.UlusalTaskinSemp/PANEL%20SUNULARI/Panel%201.Sehir%20Taskinlari%20%5BPDF%5D/1.4.TASKIN%20MEVZUATI%20%5BS.OZPINAR%5D.pdf>, (Erişim Tarihi, 16.02.2018).
- Pınar, Ö. (2012), Doğal Afetlere Hazırlık Yönünden Türkiye ve İzmir’de Kentsel Dönüşüm, İzmir ticaret Odası Ar-Ge Bülteni, Eylül 2012, 11-16.
- Sputniknews (2017), 2017’de dünyayı sarsan doğal afetler, <https://tr.sputniknews.com/foto/201712121031370281-dogal-afet-2017-kasirga-deprem-sel-yangin/>, (Erişim Tarihi, 13.02.2018).
- TDK (2018), Bilim ve Sanat Terimleri Ana Sözlüğü, http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_bilimsanat&arama=kelime&guid=TDK.GTS.5a84124465b933.6072160, (Erişim Tarihi, 14.02.2018).
- Tunç, İ. (2014), Kurumsal Risk Yönetim Sisteminin Stratejik Planlamanın Başarısı Üzerindeki Etkisi, Yalova Üniversitesi Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı, Mali Hizmetler Uzmanlığı Araştırma Raporu. Yalova.
- Ün, Y. (2013). Türkiye’de Taşkın Gerçeği ve Meteorolojik Erken Uyarı Sistemleri. [http://www.dsi.gov.tr/docs/sempozyumlar/t%3BCrkiye'de-ta%C5%9Fk%C4%B1n-ger%C3%A7e%C4%9Fi-ve-meteorolojik-erken-uyar%C4%B1-sistemleri-\(y-%3BCn\).pdf?sfvrsn=2](http://www.dsi.gov.tr/docs/sempozyumlar/t%3BCrkiye'de-ta%C5%9Fk%C4%B1n-ger%C3%A7e%C4%9Fi-ve-meteorolojik-erken-uyar%C4%B1-sistemleri-(y-%3BCn).pdf?sfvrsn=2), (Erişim Tarihi, 13.02.2018).

Uzunođlu H. ve Kılıç N. (2008), Bu Filmi Biz Daha Önce Görmüştük, İzmir Ticaret Odası, Ar-Ge Bülten, Eylül 2008-Sektörel Dergisi.

VUSSC (2007). Introduction to Disaster Management. Commonwealth of Learning. Vancouver. Canada.
http://www.col.org/SiteCollectionDocuments/Disaster_Management_version_1.0.pdf, (Erişim Tarihi, 16.02.2018).

Yarıcı, A. (2013). Kentimizde Su Taşkınlarının Meydana Geliş Sebepleri ve Çözümler, TMMOB İzmir Kent Sempozyumu, 28-30 Kasım 2013. İzmir.