

GAP BÖLGESİNDE KENTSEL ALTYAPININ BİR TAŞKIN ÖRNEĞİNDE İRDELENMESİ; NEDENLER VE ÖNERİLER

Ruken Ecer¹, Kasım Yenigün²

SUMMARY

In this study, firstly, concept of flood, effect of climatic change on floods, reasons of floods, effects of flood on social and human life and some observed disasters by flood are evaluated. Secondly, effects of floods are defined by photos, which occurred in 31 October – 3 November 2006 by the result of extreme rains in GAP area (Diyarbakır, Batman, Mardin, Şanlıurfa). Lastly reasons-results of floods classified and made some suggestions.

ÖZET

Bu çalışmada; öncelikle taşkın kavramı, iklim değişikliğinin taşkın üzerindeki etkileri, taşkınların nedenleri ile ülke ölçeğinde genel bir değerlendirilmesi, insan ve toplum hayatını nasıl etkilediği ve gözlenmiş taşkın afetlerine ait tespitler ele alınmıştır. Ardından çalışma alanını oluşturan Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki 4 ilde (Diyarbakır, Batman, Mardin, Şanlıurfa) 31 Ekim – 3 Kasım 2006 tarihlerinde meydana gelen aşırı yağışlar sonucu oluşan taşkın felaketi ve etkileri fotoğraflarla örneklendirilerek, taşkının oluşma sebepleri incelenmiş ve taşkın sonucu oluşan zararların sınıflandırılması yapılarak bazı öneri ve değerlendirmelerde bulunulmuştur.

1. GİRİŞ

Taşkınlar dünyada sık görülen, tahrip gücü yüksek doğal afetlerden biridir. Bu olaylar su basmasıyla birlikte, çamur ve diğer dağ kalıntılarının akmasını da sağladığından büyük problemlere neden olur. Taşkınlar dünyanın oluşumundan beri kendilerini göstermekle beraber, asıl önemini insanların su kıyılarına yerleşmeleri ve buralardaki arazilerden faydalanmaya başlamalarıyla hissettirmiştir. [1]. Toplumlar, yüzyıllardan beri taşkın tehdidi ile karşılaştıklarından, bu ekstrem olayın kontrolü amacıyla araştırma ve mücadele faaliyetlerini sürdürmüşlerdir. Ancak günümüzde ulaşılan bilgi birikimine rağmen sorun çözümlenmiş değildir. Kentler oluşturulurken, planlama ve uygulamalar yapılırken, kentsel altyapının planlanması, ulaştırma, su temini, çevre korunması ve benzeri diğer yapılarda gerekli tedbirler göz önüne alınmalı ve uygulanmalıdır.[2]. Ancak, Türkiye'nin çok büyük maddi ve manevi özverisiyle

¹ İnş. Müh. Harran Üniv. Fen Bilimleri Enst. İnşaat Mühendisliği ABD, Osmanbey Kampüsü-Şanlıurfa

² Yrd. Doç. Dr. Harran Üniv. Mühendislik Fak. İnşaat Mühendisliği Bölümü, Osmanbey Kampüsü-Şanlıurfa

hayata geçirilen GAP projesinin bulunduğu Güneydoğu Anadolu Bölgesinde kentlerin bu tür felaketlere karşı ne derece hazırlıklı olduğu ve altyapının hangi durumda olduğu da merak edilen bir başka sorudur. Altyapı tesislerinin yanı sıra imar hareketleri de taşkın zararlarının değerini önemli ölçüde etkilemektedir.

Doğal afet olarak taşkın, "bir akarsuyun muhtelif nedenlerle yatağından taşarak, çevresindeki arazilere, yerleşim yerlerine, altyapı tesislerine ve canlılara zarar vermek suretiyle, etki bölgesinde normal sosyo-ekonomik faaliyeti kesintiye uğratabilecek ölçüde bir akış büyüklüğü oluşturması olayı" şeklinde ifade edilmektedir [3].

Son yıllarda, yerkürenin bazı bölgelerinde önemli iklimsel değişkenliklerin yaşandığı; bunların sonucunda da taşkın olaylarının daha sık ve daha etkin biçimde oluştuğu izlenmektedir. Ancak; taşkınları sadece iklimsel değişkenlikler ile açıklamak hatalı ve eksik bir yaklaşımdır. Taşkın esas itibarıyla doğal bir olaydır. Bu olayı, can ve mal kaybına neden olacak nitelikte afet haline dönüştüren neden ise çoğunlukla insan müdahalesidir. Dolayısıyla taşkınların nedenini iki boyutta değerlendirmek gerekir.

a) Doğal Nedenler:

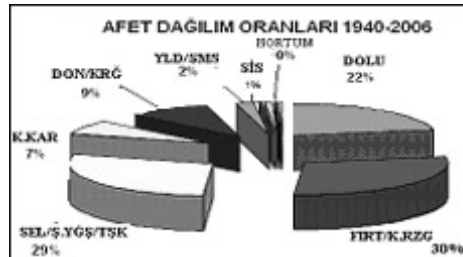
- Doğal meteorolojik koşullar: Yağmur, kar, dolu tesiri gibi koşullardır.
- Jeomorfolojik koşullar: Dere havzalarının doğal özelliklerine ilişkin koşullardır.

Bu koşullara müdahale mümkün olmadığından, bu konuda herhangi bir önlem alınması da söz konusu değildir. Ancak, günümüzde mevcut gelişmiş yöntemlerle bu koşulların tahmini yapılabilir ve taşkın riski irdelenebilir.

b) İnsan Müdahalesine Dayanan Nedenler: İnsanın doğa ile uyum içinde olmayan veya doğaya engel niteliğinde olan her türlü faaliyeti, taşkından doğacak zararların boyutunu arttırarak taşkını bir afet haline dönüştürmektedir. Burada, hatalı arazi kullanımı, bitkilerin yok edilmesi, ormansızlaşma, dere yataklarında usulsüz yerleşimler, erozyon, yatağın taş veya kumla doldurulması gibi faaliyetleri kontrol altına alarak, taşkından doğacak zararları en aza indirmek mümkündür [2].

Ülkemiz; meteorolojik karakterli doğal afetlerin etkilerine oldukça sık maruz kalmaktadır. Özellikle kuraklık, taşkın ve dolu afetleri yoğun yaşanan ve geniş alanlarda etkili olan afetlerdir [4]. 1940-2006 yıllarında ise en büyük gerçekleşme %30 ile fırtına ve rüzgâr afetine, az bir farkla %29 ile sel ve taşkın afetlerine aittir (Şekil 1.) [5].

Ülkemizde taşkın afetleri, depremlerden sonra en büyük ekonomik kayıplara neden olan doğal afettir. Mevcut envanter verileri itibarı ile taşkınlardan kaynaklanan ekonomik kayıp her yıl ortalama 100 milyon ABD dolarına ulaşmaktadır. Buna karşın taşkınların kontrolü ve zararlarının azaltılmasına yönelik olarak genelde yapısal önlemler bağlamında sürdürülen projeli faaliyetler için ayrılan yatırımın miktarı ise yılda ortalama 30 milyon ABD doları civarındadır. Ekonomik kayıpların sektörel bazda dağılımı Şekil 2 'de gösterilmektedir [6].



Şekil 1. Meteorolojik karakterli doğal afetlerin Sınıflandırılması görülme sıklığı



Şekil 2. Taşkın Zararlarının Sektörel Sınıflandırılması (IDNDR 1996)

3. ÇALIŞMA ALANINDAKİ YERLEŞİMLERE AİT BİLGİ VE GÖZLEMLER

	<p>DİYARBAKIR: Nüfus : 1.368.708 (2000 yılı sayımı) Nüfus Yoğunluğu : 1990-2000 döneminde yıllık nüfus artış hızı binde 21.73, Türkiye ortalaması Binde 18,34 dür (kişi / km²) Akarsular : İlin en önemli akarsuyu Dicle'dir. Meteorolojik Bilgiler : (1975-2006 arası) Ortalama en yüksek sıcaklık : 38.4 °C (Temmuz) Ortalama en düşük sıcaklık : -2.0 °C (Ocak). Ölçülen en yüksek sıcaklık : 44,8 °C (28/8/1998) Ölçülen en düşük sıcaklık : -19.2 °C (08/01/1983) En çok Yağış (kg/m²) : 71.6 (20/03/1976) Yıllık ortalama yağış : 488.70 mm(1975-2006)</p>
	<p>ŞANLIURFA: Nüfus : 1.443.422 (2000 yılı sayımı) Nüfus Yoğunluğu : 1990-2000 döneminde yıllık nüfus artış hızı binde 36,6 , Türkiye ortalaması Binde 18,34 dür (kişi / km²) Akarsular : Fırat Nehri, Culap Suyu, Habur Suyu önemli akarsulardır. Meteorolojik Bilgiler : (1975-2006) Ortalama en yüksek sıcaklık : 38.7 °C (Temmuz) Ortalama en düşük sıcaklık : 2.5 °C (Ocak). Ölçülen en yüksek sıcaklık : 46,8 °C (30/7/2000) Ölçülen en düşük sıcaklık : -9.3 °C (22/02/1985) En çok Yağış (kg/m²) : 64.7 kg/m² (06/02/1986) Yıllık ortalama yağış : 451,70 mm (1975-2006)</p>
	<p>MARDİN: Nüfus : 476.063 (2000 yılı sayımı) Nüfus Yoğunluğu : 1990-2000 döneminde yıllık nüfus artış hızı binde 28.30 dur. Akarsular : Dicle Nehri, Batman, Sason, Garzan ve Pisiyar çayları önemli akarsulardır Meteorolojik Bilgiler : (1975-2006) Ortalama en yüksek sıcaklık : 39.7 °C (Temmuz) Ortalama en düşük sıcaklık : -0.7 °C (Ocak). Ölçülen en yüksek sıcaklık : 46,5 °C (16/7/ 1978) Ölçülen en düşük sıcaklık : -17 °C (2/3/1985) En çok Yağış (kg/m²) : 69.2 (01/04/1999) Yıllık ortalama yağış : 496,29 mm(1975-2006)</p>
	<p>BATMAN: Nüfus : 705.098 (2000 yılı sayımı) Nüfus Yoğunluğu : 1990-2000 döneminde yıllık nüfus artış hızı binde 23.4 Akarsular : Gümüş Çayı, Çağçağ suyu, Buğur Çayı, Zerkan Suyu, Savur Çayı Seyhan Deresi ve Gülzar Deresi Meteorolojik Bilgiler : (1975-2006) Ortalama en yüksek sıcaklık : 35.3 °C (Temmuz) Ortalama en düşük sıcaklık : 0.7 °C (Ocak). Ölçülen en yüksek sıcaklık : 42.5 °C (31/7/2000) Ölçülen en düşük sıcaklık : -14 °C (22/02/1985) En çok Yağış (kg/m²) : 145.9 (03/02/1982) Yıllık ortalama yağış : 670.1 mm (1975-2006)</p>

3.1. Çalışma Alanındaki Yerleşimlere Ait Hasar Tespitleri

DİYARBAKIR	
Taşkın tarihi	: 29 Ekim- 2 Kasım 2007
Etkilenen yerleşimler:	Merkez, Çınar ilçesi ve Bismil ilçesi
Yağış miktarı	: 44 mm (sağanak)
Hasar durumu	:Diyarbakır ili Çınar ilçesinde özellikle dere yatağının (Çayırbaşı deresi) imara açılmış olması teknik olarak büyük bir hatadır. Çayırbaşı deresi İller Bankası tarafından 1975 yılı onaylı imar paftaları ile imara açılmış olup, imar paftalarında dere olarak işlenmemiş ve dere yatağı yol olarak gösterilmiştir.Yine aynı dere yatağının üzerine 1994 yılında Yatılı İlköğretim Bölge Okulu inşa edilmiştir. Okul binaları arasından dere yatağının geçmesi nedeniyle taşkın esnasında yatakhane binaları tamamen sular altında kalmıştır. Afet sırasında öğrencilerin yatakhane olmamaları can kaybını önlemiş ve büyük bir facia şansı eseri yaşanmamıştır. Yapılan ilk incelemeler sonucunda karayolu menfezinin de taşkın sularını karşılamak için yetersiz kaldığı görülmüştür [12]. Meydana gelen taşkın sonrasında il ve bağlı yerleşimlerde toplam ölü sayısı 21, hayvan zayiatı olarak da 2.425 adet büyükbaş hayvan, 210 adet küçükbaş hayvan ve 63 arı kovani telef olmuştur. Ayrıca; 44 adet köprü-menfez, 77 adet ağır hasarlı konut, 122 adet orta hasarlı konut,164 adet az hasarlı konut tespit edilmiştir.227.900 da pamuk, 91.000 DA hububat, 1.350 DA üzüm ve sebze bahçeleri sular altında kalmıştır (Diyarbakır Valiliği verileri).
ŞANLIURFA	
Taşkın tarihi	: 1-2 Kasım 2007
Etkilenen yerleşimler:	Şanlıurfa Merkez ilçesine bağlı İlhan, Yarımsu, Mutluca, Ortaköy, Akdoğan, Şenocak, Kaynaklı, Şeyhçoban, Kalecik, Konaç, Tepedibi, Mutluca, Horoz, Afşinli, Doğramacı, Derinkuyu, Kısas, Yazar, Başören, Terzi, Siverek ilçesi: Gedik, Eğriçay, Suruç ilçesi; Oymak, Akören, Karakuyu, Baştepe, Uluduz, Höyükyanı, Oymaklı, Altyazı, Aşağı Oylum, Bolaş. Eskice, Akören, Mürşitpınar, Göleç, Aykut, Yalnızdan, Atlılar, Karacaören, Gölcük, Hilvan ilçesi; Balıklı, Çataltepe, Bölükbaşı, Çöte, Düğer ve civarındaki bazı yerleşim yerlerini ve bir kısım evleri su basması neticesinde etkilenmiştir.
Yağış miktarı	: 29,4 mm (Sağanak)
Hasar durumu	: Yapılan ilk incelemelerde;
	<ul style="list-style-type: none"> • DSİ tarafından kent merkezinde ıslah çalışmaları yapılmakla beraber, üst kotlarda yer alan Karaköprü Deresi ıslah edilmemekte ve Karaköprü Belediyesi'nce imara açılmış olup, her an felaket ile karşı karşıyadır. Bu dere yatağının tetiklediği heyelan bölgesinde yapılaşma hızla devam etmektedir. <ul style="list-style-type: none"> • Lokal dere üzerindeki yol geçişlerine ait menfezler yetersiz kesitlerdedir. • Ana dere yataklarında yoğun rusubatlanma sonucu dere yatağı daralmıştır. • Güvenlik nedeni ve su politikaları gereği, Suriye sınırındaki dere geçişleri tam açık bulunmamaktadır. • Şanlıurfa Mardin Karayolunda ise DSİ tarafından yapılan sulama projelerinin tamamlanamaması, çalışma yapılan kısımlarda geniş kapsamlı düşünülmemesi, doğal dere yatakları ile projelerin entegre edilememesi ve memba mansap şartlarının yaratılamaması da etkilenmeyi arttırmıştır. • Siverek ilçesinde: Hacıkamil Deresi üzerindeki bağlamanın işlevsel kullanılamaması, Karayolları tarafından bu dere üzerine yapılan köprü ayaklarının altının sızlıkla dolması, rüsubat birikmesi ve bu bölgede çok dik bir düşey karp ile yolun inşa edilmesi sorun yaratmıştır.

• **Harran ilçesinde:** Ana ve yedek tahliye kanallarının havza hesaplarının yeniden irdelenmesi gerekmektedir. Vatandaşın harici müdahale ile yol yapmaya ve dere yatağını tarım arazisi gibi kullanmasına izin verilmemelidir. Harran'daki sorun da bu gibi sebeplerden kaynaklanmaktadır [12]. Şanlıurfa-D.Bakır yolu, Cehennem dere mevki karayolu menfezi yıkılmış, ulaşım tali yoldan sağlanmıştır. Harran Ovası sulama kanal ve kanaletlerinde önemli ölçüde hasarlar meydana gelmiştir. Yerleşim yerlerinde ise çok sayıda evin su basması yoluyla hasarı ve mal kaybı neticesi görülmüştür. Tarımsal alanlarda ise ürün kaybı belirlenmiş ve il kriz koordinasyon merkezlerinde kayıt altına alınmıştır (Şanlıurfa Valiliği verileri)

BATMAN

Taşkın tarihi : 31 Ekim- 2 Kasım 2007
Etkilenen yerleşimler: Merkez, Çınar ilçesi ve Bismil ilçesi
Yağış miktarı : 57 mm
Hasar durumu : 31 Ekim 2006 tarihinde başlayan sağanak yağış sonucunda, meteorolojik verilere göre, m² başına 87 kg yağış düşmüştür. Bu yağış neticesinde; doğal afet yaşanmıştır. Yağan yağışlar Batman'ın güneydoğusundaki Raman Dağı ile kuzeydoğusundaki Kıra Dağı'nın arasında kalan yaklaşık 150 km² lik havzada, Batman kent merkezinden Batman Çayı'na kodu itibariyle, İluh Deresi üzerinden Batman Çayı'na akmaktadır. İluh Deresi'nin uzunluğu 4 km, genişliği ortalama 10m ve yüksekliği ortalama 3,40 m'dir. Derenin 20 metre sol ve sağında ortalama 2 metre yüksekliğinde su taşmıştır. İluh Deresi'nin sağ ve solunda bulunan 10 mahalle sel afetinden ciddi bir şekilde etkilenmiştir. Ayrıca şehir merkezindeki 9 mahallede su baskınları yaşanmıştır [12]. Meydana gelen taşkın sonrasında il ve bağlı yerleşimlerde hayvan zayiatı olarak 423 adet büyükbaş hayvan, 1930 adet küçükbaş hayvan ve 3007 kanatlı, 604 arı kovani telef olmuştur. Ayrıca; 574 adet ağır hasarlı konut, 791 adet orta hasarlı konut, 283 adet az hasarlı konut tespit edilmiştir. 257 ton buğday, 291 ton arpa, 9 ton nohut, 81 ton tütün, 7.459 DA pamuk, 452 DA sebze bahçeleri sular altında kalmıştır (Batman Valiliği verileri)

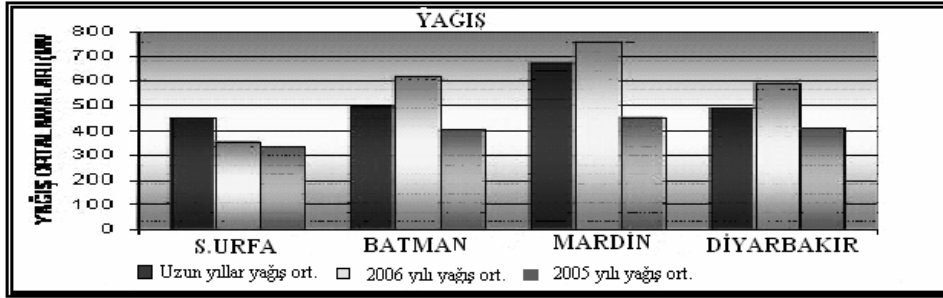
MARDİN

Taşkın tarihi : 31 Ekim- 3 Kasım 2007
Etkilenen yerleşimler: Merkez, Savur, Midyat, Mazıdağı, Derik, Yeşilli ilçeleri,
Yağış miktarı : 35,4 mm
Hasar durumu : Mardin İli Savur ilçesine bağlı İşören Köyü ile Diyarbakır ili Çınar İlçesine bağlı Meydan Köyü arasında, Diyarbakır il sınırları içerisinde, yolcu minibüsünün sele kapılması sonucu, Savur ilçesine bağlı İşören Köyü nüfusuna kayıtlı 11 vatandaş hayatını kaybetmiş, 1 (bir) çocuk ise kaybolmuştur. Mardin merkez ve ilçelerinde meydana gelen taşkınlar neticesinde; Mardin-Savur, Mardin-Şenköy, Sürgücü-Savur karayolu, taşkınlar neticesinde büyük hasar görmüş, ulaşım kapanmıştır. Özellikle kırsal kesimde, tarım arazileri (üzüm bağları) yerle bir olmuştur [12]. Meydana gelen taşkın sonrasında il ve bağlı yerleşimlerde toplam ölü sayısı 12, hayvan zayiatı olarak da 23 adet büyükbaş hayvan, 115 adet küçükbaş hayvan telef olmuştur. Ayrıca;201,39 Km yol, 448 adet konut, 19 adet işyeri tespit edilmiştir. 36.781 DA tarım arazisi sular altında kalmıştır. Toplam maddi hasar: 8.018.814,00 YTL (Mardin Valiliği verileri)

3.2. Çalışma Alanındaki Yerleşimlerde Taşkın Sonucu Tespit Edilen Hasarlar [13]

Türkiye’de sel oluşumunu ve şiddetini etkileyen, yönlendiren en önemli etken yağıştır [8]. Bugüne kadarki tecrübeler, taşkınların, olayın su hareketi yönünden büyüklüğünü tayin eden hidro-meteorolojik oluşumların büyüklüğünden ziyade, akarsu yatakları içinde veya mücavir taşkın riski taşıyan sahalarda herhangi bir önlem alınmaksızın sürdürülen düzensiz ve kontrolsüz kentleşme faaliyetleri sonucu oluştuğunu göstermektedir. [9].

Tablo.1. Çalışma kapsamındaki yerleşimlere ait 2005 ve 2006 yılları ortalama yıllık yağışların uzun yıllar ortalamalarıyla kıyaslanması (1975-2006 arası) (DMİ, 2006)



Çalışma kapsamındaki yerleşimlerde taşkın sonucu tespit edilen hasarlar genel olarak aşağıdaki gibi değerlendirilebilir [10]:

- **Gözlenen yapısal yetersizlikler**
 - İhtiyaç duyulan yapıların eksikliği (şekil 3.2.8.),
 - Mevcut altyapının ihtiyacı karşılayamaması (şekil 3.2.2., şekil 3.2.4.),
 - Altyapı tesislerinin plan aşamasındaki fizibilite yetersizlikleri (şekil 3.2.6.),
 - Altyapı tesislerinin yetersiz olması ve standartlara uygun olmayan imalatlar (şekil 3.2.7., şekil 3.2.12., şekil 3.2.25., şekil 3.2.26., şekil 3.2.28.),
 - Altyapıların çeşitli etkilerle hasar görmüş olması (şekil 3.2.24., şekil 3.2.26.),
 - Altyapı tesislerinin bakım-onarım çalışmalarının yapılmaması (şekil 3.2.3, şekil 3.2.5.),
 - Altyapı tesislerinin işletme ömrünü tüketmiş olması, mevcut altyapı tesislerinde gerekli revizyon ve rehabilitasyonların zamanında yapılmaması (şekil 3.2.9.),
- **Teknik uzmanlık ve tasarımla ilgili olarak gözlenen problemler**
 - Projelerde hatalar veya yetersizliklerin bulunması,
 - Proje yapılmadan önce uygulama yerinin görülmemesi,
 - Proje aşamasında yeterli ve güvenli verilerin toplanamaması, (veri eksikliği),
 - Tasarım ve uygulama aşamasında teknik eleman yetersizliği, (özellikle yeni kurulan belediyeler),
 - Mühendislik hizmetine yönelik verilerin istenilen düzeyde toplanmaması,
- **İmalat problemleri**
 - İmalata gereken önemin verilmemesi, (denetsel yetersizlikler)
 - İmalatta kalite bilincinin oluşmaması ve/veya kalitesiz malzeme kullanılması,
 - Ekonomik kaygılarla gerekli malzemenin kısıtlanması,
 - Yapıların projeye uygun olarak yapılmaması, (proje sapmaları)
 - Malzemenin standartlara uygun olmaması, (denetim)
 - Yerleşim yerine uygun malzeme kullanılmaması (şekil 3.2.16.),

- Yapı türüne, yerleşim yerine ve çoğu kez şartname limitlerine uygun olmayan malzeme kullanılması (*Şekil 3.2.17.*),
- Taşkından en fazla zarar gören karayollarının çoğunun projesiz ya da projesine uyulmadan yapılması, suyun geçişine imkân sağlamak amacıyla yapılan menfez veya büzlerin taşkından dolayı oluşan suyun geçişini sağlamak için yeterli kapasitede olmaması, yol platformunda sıkıştırma işlemi esnasında suyun hendeklere akışına imkân verecek eğimin yeterince sağlanamaması ve suyun yol platformunda çukurlar oluşturması (*şekil 3.2.10., şekil 3.2.11., şekil 3.2.29.*),
- **İşçilik kusurları**
 - Yapılan imalatta işin uzmanı kişilerin çalıştırılmaması (*şekil 3.2.21. Şekil 3.2.22., şekil 3.2.23.*),
 - Çalıştırılan işçilerin yeterli bilgi, deneyim ve iş bilincine sahip olmaması,
 - Çalıştırılan elemanların işle ilgili sertifika vb. belgelerden uzak olması,
 - İşin tekniğinin çok iyi bilinmemesinden kaynaklı, kaliteli malzeme kullanılmış olsa dahi teknik anlamda yetersiz işlerin ortaya konulması (*şekil 3.2.20.*),
- **Mali yetersizlikler**
 - Gerek genel ve gerekse yerel bütçeli kurum ve kuruluşların mali yetersizlikleri, kredi problemleri, ihale sistemine dayalı fiyat kırımları ve mali plana dayalı olmayan (politik kararlara dayalı) bütçe kararları gibi nedenlerle arzu edilen altyapı tesislerinin imalatlarının tamamen veya kısmen, tamamlanamaması veya zamanında yetiştirilememesi.
- **Denetim ve idari yetersizlikler**
 - İlgili kurumlarda yeterli teknik ve idari elemanların olmamasından dolayı gerekli denetimin yapılması,
 - Teknik elemanların, teknik bilgiler bakımından yetersiz oluşu,
 - Denetimden sorumlu kurum ve kuruluşlarda bu amaçla istihdam edilecek teknik eleman azlığı (belediyeler,kaymakamlıklar..),
 - İşin sorumluluk boyutunu gerektiği gibi yüklenecek yöneticilerin olmayışı veya yetersiz oluşu,
 - Uzun, orta ve kısa vadeli politikaların olmaması ve çoğu kuruluşun planlarını günübirlik kararlarla yönlendirmesi,
- **Toplumsal ve sosyal yetersizlikler**
 - Dere yataklarının imara açılması (*şekil 3.2.1., şekil 3.2.13., şekil 3.2.14., şekil 3.2.15., şekil 3.2.18., şekil 3.2.19.*),
 - Havzalarda ormanlık alanların tahrip edilerek tarım alanlarına dönüştürülmesi,
 - Elverişsiz tarım yöntemleri ile toprakların daha yoğun bir şekilde kullanılması,
 - Akarsu havzalarının muhtelif kesimlerindeki insan faaliyetinin çeşitliliğinin ve yoğunluğunun büyük ölçüde artması sonucu havza bütünündeki hidrolojik dengenin bozulması,
 - Özellikle Türkiye gibi ekonomik gelişme faaliyetinin yoğun bir biçimde devam ettiği şartlarda, sanayileşme ve sektör çeşitliliğinin beraberinde getirdiği kentleşme aktivitesi,
 - Hızlı nüfus artışı, artan nüfusun yerleşim alanı talebi,
 - Arazi stabilitesinin bozulduğu, topoğrafik şartların ve arazi yapısının uygun olmadığı şartlarda denetimsiz konut inşa edilmesi,
 - Çeşitli sebeplerle köyden kente göçten dolayı şehirlerde plansız ve kontrolsüz “çarpık yapılaşmaların” oluşması,



Şekil 3.2.1. Diyarbakır / Çınar



Şekil 3.2.2. Diyarbakır / Çınar



Şekil 3.2.3. Batman/İluh Deresi



Şekil 3.2.4. Şırnak / Güçlükonak



Şekil 3.2.5. Batman/Hasankeyf



Şekil 3.2.6. Batman/İluh Deresi



Şekil 3.2.7. Şırnak/Güçlükonak



Şekil 3.2.8. Diyarbakır



Şekil 3.2.9. Diyarbakır/Bismil Kurmuşlu Köprüsü



Şekil 3.2.10. D. Bakır-Ş. Urfa Karayolu



Şekil 3.2.11. Batman/Hasankeyf



Şekil 3.2.12. Şırnak/Güçlükonak



Şekil 3.2.13. Silopi



Şekil 3.2.14. Diyarbakır/ Çınar





Şekil 3.2.15. Batman/ İluh Deresi



Şekil 3.2.16. Diyarbakır / Çınar



Şekil 3.2.17. Diyarbakır / Çınar



Şekil 3.2.18. Diyarbakır / Çınar

Şekil 3.2.19. Batman İluh Deresi



Şekil 3.2.20. Diyarbakır / Çınar



Şekil 3.2.21. Diyarbakır / Çınar



Şekil 3.2.22. Diyarbakır / Çınar



Şekil 3.2.23. Batman/Hasankeyf



Şekil 3.2.24. Mardin



Şekil 3.2.25. Silopi



Şekil 3.2.26. Batman İluh Deres





Şekil 3.2.28. Silopi



Şekil 3.2.29. Mardin

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada gözlem alanını oluşturan illerdeki taşkın ve taşkın etkileri ile bu etkilere ait genel altyapı elemanlarının mühendislik incelemesi yapılmış ve tespit edilen yetersizliklere çözüm olacak bölgesel ve/veya ulusal nitelikli çözüm alternatifleri genel literatür ve standart tasarım kriterleri altında aşağıda sıralanmaya çalışılmıştır. Genel veya özgün nitelikli bu önerilerin uygulanması ya da modifikasyonu hususunda alternatif görüş ve öneriler irdelenmeye açıktır.

- Doğal ve insan kaynaklı afet yönetim modellerinin geliştirilmesi, meteorolojik ve hidrolojik afet öngörü ve uyarı sistemleri uygulamaya geçirilmelidir.
- Meteorolojik ve hidrolojik mevcut veri sistemleri incelenmeli, ölçüm ağları genişletilmeli, veriler uydu/ telefon hatları ile gerçek zamanlı olarak kurulacak bilgi merkezlerine iletilmelidir.
- Meteorolojik ve hidrolojik (hidrometeorolojik) veri toplanmasında yeterlilik ve güvenilirlik ön planda tutulmalıdır [14].
- Hazırlandığı sanılan ÇED raporlarına meteorolojik bilgiler birer dolgu malzemesi olarak konulmakta, bu konuda meteorolojik etütler ve yorumlar uzmanlarınca yapılmamaktadır [15].
- Yapılan bilimsel çalışmalara gerekli önem verilmeli, önerilecek araştırma ve geliştirme projeleri desteklenmelidir.
- Taşkın kontrol ve koruma tesislerinin mühendislik hizmetleri ve işletilmesinde uyguladığımız tasarım kriterleri yenilenmeli, taşkın hidrolojisi çalışmalarının uzman teknik elemanlar tarafından yapılmasına özen gösterilmelidir [14].
- Taşkın riski taşıyan alanların önceden belirlenmeli ve afet planları hazırlanmalıdır.
- Parsel Bazlı taşkın risk haritaları çıkarılmalı ve imar planları hazırlanırken veya yenilenirken, bu risk haritalarından yararlanılmalıdır.
- Taşkın riski taşıyan sahalardaki alt yapı standartları ile ilgili düzenlemeler yapılmalıdır
- Taşkın konusunda her kurum, kuruluş, özel sektör ve hatta bireylere düşen görevler söz konusu olmaktadır. Taşkın riski ve zararlarının en aza indirilmesi için tüm ilgililerin ve toplumun katılımıyla kollektif bir çalışma yapılmalıdır.
- Konuyla doğrudan ilgili kurumlar arasında koordinasyon eksiklikleri göze

çarpmaktadır. Bu kurumlar çalışmalarını, koordinasyonlu olarak, ortak biçimde ve eş zamanlı olarak sürdürmelidir [2].

- Büyükşehir ve diğer belediye sınırları içerisinde yapılmış ve yapılacak olan taşkın kontrol tesislerinin işletilmesi ve akarsu yataklarının korunması, ilgili görev, yetki, denetim esas ve usulleri ile gerekli hizmetlerin kurumlar arası görev dağılımı ile ilgili düzenlemeler yapılmalıdır [3].
- Yerel yönetimlerce düzenlenen imar planlarının çeşitli kararnamelerle tespit ve ilan edilen taşkın alanlarını göz önüne alarak hazırlanması, dere yataklarına ve taşkın tesislerine müdahale edecek uygulamalar engellenmelidir [3].
- İmara açılmış veya açılacak alanlarda ve gecekondü bölgelerinde ıslahı henüz yapılmamış akarsu yataklarında taşkın önleyici tesislerin Dsi tarafından projelendirilmesi veya belediyelerce hazırlanan projeler hakkında DSI'nin ve ilgili kurumların görüşü alınmalıdır.
- İlgili kurumlar tarafından yapılan çalışmaların genelde lokal bazda ve derelerin şehir içindeki bölümlerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Esas olarak sel havzaları bir bütündür ve havza yönetimi çalışmalarına yer verilmelidir. Önlemler derelerin üst havzalarında yapılacak çalışmaları da kapsayacak şekilde yapılmalıdır [2].
- Doğal afetlerin zararlarının azaltılması çalışmalarının tüm süreçlerindeki en önemli faaliyetlerden birisi, afet yönetimi içerisinde yer alan her aşamadaki yerel ve merkezi yönetim görevlilerinin eğitimi ile halkın bu yönde bilinçlendirilmesini amaçlayan eğitim ve bilgilendirme çalışmaları yapılmalıdır [3].
- Taşkın havzalarındaki çarpık yerleşimler taşkın sonucu oluşan can ve mal kaybının temel nedenlerinden biridir. Taşkın konusunda bireylere düşen görevler de vardır ve öncelikle halkın bu konuda bilinçlendirilmesi gerekir [3].
- Yapılacak su yapılarının projelendirilmesi ve ekonomik analizinde, taşkın zararlarının önlenmesinde ve yerleşim politikalarının belirlenmesinde akarsu havzalarının taşkın özelliklerinin bilinmesi gereklidir.
- Sanat yapıları gelebilecek yağışı karşılayabilecek şekilde planlanmalıdır. Bunların memba ve mansap kısmına suyu toplayıp yönlendirecek kanat duvarlarının yapılması şarttır.
- Ağaçlandırma ve erozyon önleme çalışmalarına öncelik verilmelidir [16].
- Taşkınlar yönünden duyarlı bölgelerde orman işletilmesinde tıraşmalardan, temel toprak yapısının killi olduğu yamaçlarda ağaçlandırma çalışmalarından kaçınılmalıdır.
- Yol üzerinde su toplanmalarını önlemek için hendekler yapılmalı, yolu suyun zararlı etkilerinden korumak için gerekli drenaj sistemleri oluşturulmalıdır.
- Dere yataklarında; yatak stabiliteilerinin temelini bozacak ve kıyı oyulmalarına meydan verecek şekilde kum ve çakıl ocaklarının açılması ve kontrolsüz, aşırı malzeme alımları önlenmelidir [3].
- Dere yatağı kavramının sadece derenin aktığı yer olmadığını, taşkın alanını da kapsadığının kesinlikle bilinmesi gerektiğine dikkat çekilmelidir.
- Belirlenen taşkın saha sınırları içinde kalan alanlarda yapılaşma kesinlikle yasaklanmalıdır. Taşkın saha sınırları içinde kalan konutlar bir an önce kamulaştırılmalı ve bu alanlar yeşil kuşak olarak yeniden planlanmalıdır [16].
- Özellikle kent merkezlerinin dışında belde ve köylerde, dere yatakları ve kırsallarda inşa edilecek, tüm yapılaşmalar için de yer seçimi esnasında mutlaka jeolojik zemin etütleri yaptırılması şartı getirilmelidir. Bu alanlar, altyapı hizmetleri

tamamlandıktan sonra imara açılmalıdır.

- Aktif ve aktif olmayan dere yatakları, taşkın saha sınırları DSI tarafından haritalara işlenmeli, bu bilgiler imar planlarında da göz önünde bulundurulmalıdır [16].
- Kentler için afet master planları geliştirilmeli ve kentlerimiz afete güvenli bölgeler haline getirilmelidir [16].
- Yerleşim yerlerinin seçimi, yol güzergâhlarının saptanması ve arazi kullanım potansiyellerinin belirlenmesine yönelik mühendislik jeolojisi çalışmaları yapılmalıdır.
- Yan dere ve kuru derelerde sürüntü materyali ile sanat yapılarının tıkanmasını önlemek için, içleri zaman zaman temizlenmeli ya da beton kasisler yapılmalıdır.
- Dere yataklarındaki kurlarda suyun akışını yönlendirecek gerekli mahmuzlar yapılmalıdır.
- Tarihi taşkınlardan ders alabilmemiz için bunların meteorolojik, hidrolojik etütleri ve analizleri uzmanlar tarafından ayrıntılı bir şekilde yapılmalı ve sonuçları yayınlanmalıdır [15].
- Ülkemizde taşkınla mücadele konusunda yasal boşluklar mevcuttur. Esas olarak, taşkınla mücadele için dayanak oluşturabilecek bir yasa yoktur. Su kirliliği konusunda olduğu gibi, havza koruma bölgelerinde de benzer şekilde, taşkın koruma bölgelerinin tanımlanmalı ve buna göre bu bölgelerde özel önlemler alınmalıdır [2].
- Taşkın zararlarının en aza indirilmesi amacıyla yapısal önlemlerle birlikte, erozyon kontrolü, bitki örtüsünün geliştirilmesi, taşkına maruz bölgelerde yerleşim ve arazi kullanımının sınırlandırılması gibi yapısal olmayan önlemler de dikkate alınmalıdır.
- Her taşkından sonra oluşan can ve mal kayıplarına, kaderci bir anlayışla ve duygusal yaklaşılmaktadır. Oysaki ; meteorolojik karakterli doğal afetleri diğerler afetlerden ayıran en belirgin özelliği önceden bilinmesidir. Dolayısıyla, meteorolojik karakterli doğal olaylar afete dönüşmeden engellenebilir [17].
- Çevre afet felaketlerinde genellikle yaşanan olay olduktan sonra büyük yatırımlara gebe çalışmalar olmaktadır. Afet öncesi alınacak tedbirlerle bu çevre felaketlerinin olmasının engellenmesi belki de geleceğimize daha yaşanabilir bir dünya bırakmamıza neden olacaktır [18].
- Taşkın gibi olağandışı durumlarda çevre sağlığı hizmetleri öncelikli bir yere sahip olmalıdır. Gecekondu bölgeleri, geçici yerleşim yerleri ve çadır kentler çevre sağlığı açısından daha riskli bölgelerdir. Bu bölgeler, çevre sağlığı hizmetlerinin öncelikli olarak götürülecekleri yerler olmalıdır. Çadır kentlerde yaşanan sorunlara baktığımızda, bu sorunların kentlerin daha kuruluş aşamasında alınmayan önlemlerden kaynaklandığını görmekteyiz. Bulaşıcı hastalık salgınlarının görülme riski afetlerden sonra artar, ancak salgınların mutlaka ortaya çıkacağını düşünmek yanlış olur. Genellikle afetlerden sonra kurulan geçici yerleşim yerlerinde sıklıkla görülen ve en çok öldüren hastalıkların sıtma, alt solunum yolu enfeksiyonları ve kızamık olduğu görülmüştür [19].

KAYNAKLAR

1. Çiftçi, S., 1991, “Taşkınlar, Çevreye Etkileri, Önleme Yapıları ve Şanlıurfa Taşkın Koruma İnşaatı”, Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa.
2. Onuşluel, G. ve Harmancıoğlu, B. N., 2002, “Su Kaynaklı Doğal Afet: Taşkın”, TMH - Türkiye Mühendislik Haberleri, Sayı: 420-421-422/ 2002/ 4-5-6.
3. Uşıkay, S. ve Aksu, S., 2002, “Ülkemizde Taşkınlar, Nedenleri, Zararları ve Alınması Gereken Önlemler”, TMH - Türkiye Mühendislik Haberleri, Sayı:420-421-422/ 2002/ 4-5-6.
4. Ceylan, Abdullah, 2002, Meteorolojik Karakterli Doğal Afetlerin Zamansal ve Bölgesel Dağılımı, Ankara.
<http://www.meteo.gov.tr/2006/arastirma/files/metafetac.pdf>
5. Ceylan, A., Kömüşçü, A. Ü., 2007, “Meteorolojik Karakterli Doğal Afetlerin Uzun Yıllar ve Mevsimsel Dağılımı”, 1. Türkiye İklim Değişikliği Kongresi, 11-13 Nisan, İstanbul; http://www.tikdek.itu.edu.tr/bildiriler/abdullah_ceylan.pdf
6. Kılıçer, Ü. ve Özgüler, H., 2002, “Türkiye’de Taşkın Durumu”, TMH- Türkiye Müh. Haberleri, Sayı: 420-421-422/2002/ 4-5-6.
7. IDNDR, 2006, “River Flood Disasters”, The International Decade on Natural Disaster Reduction Workshop, Koblenz, Germany.
8. Şahin, C. ve Sipahioğlu, Ş., 2002, “Doğal Afetler ve Türkiye”, Gündüz Eğitim Yayınları, Ankara
9. TUMEHAP, 2003, “Türkiye Ulusal Meteorolojik ve Hidrolojik Afetler Programı”, Türkiye Ulusal Jeodezi ve Jeofizik Birliği, ANKARA.
<http://www.meteoroloji.gov.tr/2006/kurumsal/arsiv/tumak/ulusalprogram.pdf>
10. Yenigün, K., Gümüş, V., Ecer, R., Gerger R. ve Bulut, H., 2007, “GAP Bölgesinde İklim Değişiminin Bir Taşkın Örneğinde İncelenmesi”, 1. Türkiye İklim Değişikliği Kongresi, 11-13 Nisan, İstanbul. <http://www.tikdek.itu.edu.tr>
11. DMİ, 2006, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, <http://www.meteor.gov.tr>
12. TMMOB, İnşaat Mühendisleri Odası, 2006, ”TMMOB Heyetinin Afet Bölgesindeki İncelemeleri Sonrası Değerlendirme Raporu”,
[www.http://e-imo.imo.org.tr/Portal/Web/IMO.aspx?WebSayfaKey=399](http://www.tmmob.org.tr/Portal/Web/IMO.aspx?WebSayfaKey=399)
13. Ecer, R., 2006, “Güneydoğu Anadolu Bölgesinde 31 Ekim-3 Kasım 2006 Tarihlerinde Meydana Gelen Yağışların Etkilerinin İnşaat Mühendisliği Açısından Değerlendirilmesi, Sebep-Sonuç”, Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Semineri, Şanlıurfa,
14. Kutoğlu, Y., H., 2006, “Taşkınlar Hidrolojisi”, Meteoroloji Mühendisleri Odası, Dünya Meteoroloji Günü, 21-23 Mart, Ankara.
http://www.meteoroloji.org.tr/duyurular/21-23mart_etkinlikler.html
15. Kadioğlu, M., 2006, Türkiye’de Sel Gerçeği ve Meteorolojik Reform İhtiyacı,
http://www.turkishpilots.org.tr/DOCUMENTS/KADIOGLU_Sel.htm
16. TMMOB, Çevre Mühendisleri Odası, 2007, “Yaşanan Sel Felaketi Doğal Değil, Plansız ve Çarpık Kentleşmenin Bir Sonucudur.”,
<http://www.cmo.org.tr/yeni/duyuru2.php?did=48>
17. Angı, A. E., 2006, “Doğal Afetler Gerçekten Doğal mı ?”, Meteoroloji Mühendisleri Odası web sitesi:
www.tmmob.org.tr/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=1724
18. Nurlu, M., 2004, “Uydu Görüntülerinin Doğal Afetlerde Kullanımı”, 1.Ulusal Çevre Kongresi, Sivas.

- <http://public.cumhuriyet.edu.tr/~cevre2004/pdf/035-044.pdf>
19. Bakırcı, N., 2000, "Afetlerde Halk Sağlığı Hizmetleri", İstanbul Tabip Odası
Uzmanlık Eğitimi alışma Grubu-Yayın No: 1,
<http://www.istabip.org.tr/uecg/duh.asp#5>