



T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
AFET YÖNETİM UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ MÜDÜRLÜĞÜ

**SAPANCA GÖLÜ HAVZASININ GÜNEYİNDEKİ
DERELERDE 29-30 EYLÜL 2015 TARİHLERİ
ARASINDA MEYDANA GELEN TAŞKINLARIN
DEĞERLENDİRİLMESİNE AİT TEKNİK RAPOR**

RAPOR NO: 2015-01

Doç.Dr.Emrah DOĞAN

Yrd.Doç.Dr.Osman SÖNMEZ

Prof.Dr. Murat UTKUCU

Yrd.Doç.Dr.İsmail Hakkı DEMİR

EKİM 2015

SAKARYA

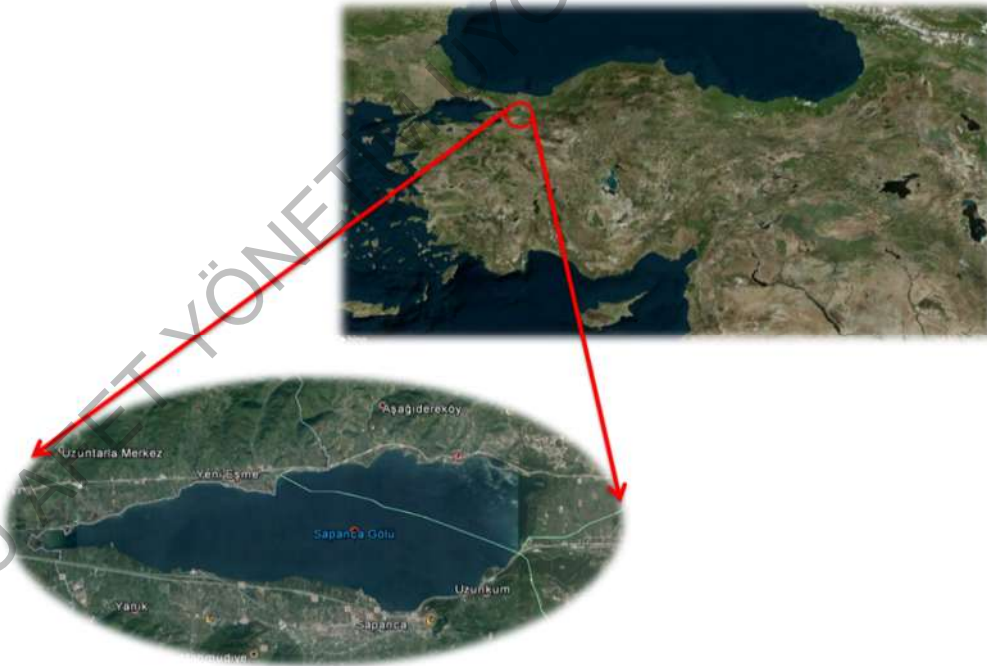
SAPANCA GÖLÜ HAVZASININ GÜNEYİNDEKİ DERELERDE 29-30 EYLÜL 2015 TARİHLERİ ARASINDA MEYDANA GELEN TAŞKINLARIN DEĞERLENDİRİLMESİNE AİT TEKNİK RAPOR

1.Giriş

Sakarya Üniversitesi Afet Yönetim Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürlüğü Taşkın Afet Yönetimi İhtisas Grubu üyeleri Prof. Dr. Murat Utkucu, Doç. Dr. Emrah Doğan, Yrd. Doç. Dr. Osman Sönmez, Güney Sapanca Havzasında 29-30 Eylül 2015 tarihleri arasında meydana gelen taşkınların sebeplerini araştırmak ve taşkın sonrası durumun değerlendirmesini yapmak için 1 Ekim 2015 tarihinde taşkınların yaşandığı derelerde incelemelerde bulunmuşlardır. Yapılan inceleme ve araştırma sonucunda elde edilen değerlendirmeler aşağıda sunulmuştur.

1.1.Sapanca Gölü Havzasının Tanıtılması

Sapanca Gölü, Marmara Bölgesi içerisinde İzmit Körfezi'nin 20 km doğusunda $40^{\circ} 41''$ ile $40^{\circ} 44''$ kuzey enlemleri ve $30^{\circ} 09''$ ile $30^{\circ} 20''$ doğu boylamları arasında yer almaktadır. Sakarya ile Kocaeli illerinin sınırları içinde kalan göl deniz seviyesinden 30 m yüksekliktedir. Tektonik bir çukurda bulunan bir tatlı su gölüdür ve İzmit Körfezi'nin devamı olarak Adapazarı Ovası'na ulaşır. Sapanca Gölü Havzası yerleşim haritası Şekil 1.1'de gösterilmiştir.



Şekil 1.1. Sapanca Gölü Havzası Lokasyon Haritası (Google Earth görüntüsü, 2014)

Gölün doğu ucu Sakarya Nehri'ne 5 km, batı ucu İzmit Körfezi'ne 20 km uzaklıktadır. Sapanca Gölü'nün uzun eksenini doğu-batı doğrultusunda ve uzunluğu 16 km, kısa eksenini güney-kuzey doğrultusunda ve en geniş yeri 6 km'dir. Göldeki ortalama derinlik 31-33 m ve maksimum derinlik 61 m'dir. Göl'ün havza alanı 252 km²'dir ve bu alanın yaklaşık 46 km²'si göl, 150 km²'si orman, geriye kalan kısım ise tarım ve yerleşim alanıdır. Sapanca Gölü, bölgenin en önemli tatlı su kaynaklarından birini oluşturmaktadır (Adasu, 2003).

Sapanca Gölü havzası aynı zamanda Anadolu'yu Avrupa'ya bağlayan ulaşım ağının üzerinde yer almaktadır. Göl, kuzey ve güneyinde bulunan dağlardan inen küçük dereler ve göl dibindeki kaynaklardan beslenmektedir. Havzanın sahip olduğu tabiat güzellikleri ve coğrafi konumu itibarıyla İstanbul ve çevre illere yakın olmasından dolayı, havza içi ve civarı yerleşim alanlarında son 10 yılda nüfus %15 civarında artmış, nüfus artışına bağlı olarak havzada yapılaşma, kentleşme ve sanayileşme de artmıştır. Oldukça hızlı seyreden bu artışın neticesi olarak, havza içindeki ormanlık araziler doğal özellikleri yitirmeye başlamışlardır.

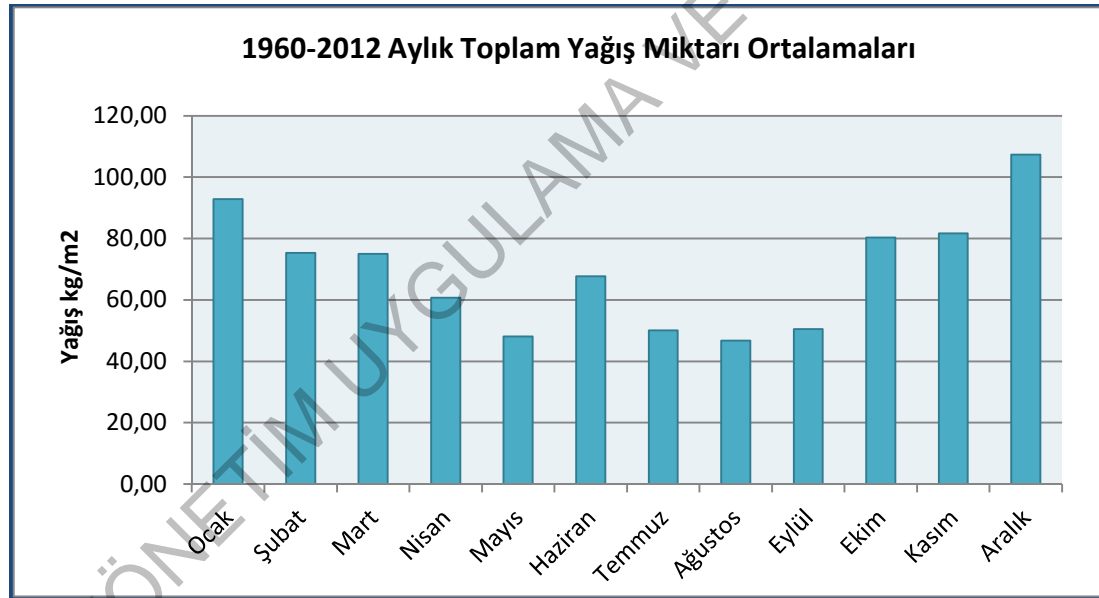
2. İklim ve Meteorolojik Özellikler

Sapanca havzası; çeşitli araştırmacıların da kaydettiği üzere, Akdeniz ile Karadeniz iklimleri etkisi altında bulunan bir geçiş iklimi etkisindedir. Ayrıca, havza geçici hava sistemlerinin etkisi altında bulunması nedeniyle karasal iklim özelliklerini de yansıtabilmektedir (Demir, 2012).

Ortalama toplam yıllık yağış yüksekliği 782,5 mm olup en düşük Temmuz-Ağustos aylarında (45 mm), en yüksek ise Aralık-Ocak aylarındadır (113 mm). Ortalama yıllık sıcaklık ise 13,5 °C'dir. En soğuk ay Ocak, en sıcak aylar Temmuz - Ağustos'tur. Yıllık bağıl nem ortalaması %72,5 ve ortalama buharlaşma 625 mm'dir. Yaz aylarında egemen rüzgâr kuzey ve kuzeydoğudur. Kış aylarında ise güney ve kuzey-batıdan esen rüzgârlar etkindir. Sakarya İli'ne ait meteorolojik veriler Tablo 2.1'de, ortalama aylık toplam yağışlar da Şekil 2.1'de gösterilmiştir.

Tablo 2.1. Sakarya iline ait meteorolojik veriler (www.dmi.gov.tr)

	Oca k	Şuba t	Mar t	Nisa n	Mayı s	Hazira n	Temmu z	Ağusto s	Eylü l	Eki m	Kası m	Aralı k
Ort. Sıcaklık (°C)	5.9	6.4	8.4	12.8	17.2	21.4	23.3	23.0	19.5	15.5	11.4	8.2
Ort.En Yüksek Sıcaklık (°C)	9.5	10.6	13.5	18.6	23.3	27.5	29.2	29.1	26.2	21.3	16.6	11.9
Ort. En Düşük Sıcaklık (°C)	2.8	3.0	4.4	8.1	12.1	15.6	17.8	17.7	14.2	11.1	7.4	5.0
Ort.Güneşlen m Süresi (saat)	2.3	3.1	3.6	5.0	6.4	8.2	8.5	8.3	7.6	4.3	3.2	2.2
Ort. Yağışlı Gün Sayısı	15.7	14.4	13.8	11.8	10.1	8.3	6.0	6.0	7.2	11.2	12.2	15.9
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ort. (kg/m²) veya (mm)	92.8	75.3	75.0	60.7	48.1	67.7	50.1	46.7	50.5	80.3	81.7	107.4



Şekil 2.1. Sakarya iline ait 1960 – 2012 Yılları arasında aylık toplam yağış miktarı ortalamaları(www.dmi.gov.tr)

3. Sapanca Gölü'nü Besleyen Dereler

Sapanca gölünü besleyen başlıca dereler olan Kurtköy Deresi (Karaçay Deresi), Keçi Deresi, Mahmudiye Deresi, İstanbul Deresi, Balıkhane Deresi, Arifiye Deresi, Sarp Deresi, Yanık Deresi (Kuruçay Deresi), Maden Deresi, Eşme Deresi ve Harmanlı Deresidir (Tablo 3.1). Derelerin konumları Şekil 3.1'de ve Şekil 3.2'de gösterilmiştir.



Şekil 3.2. Sapanca gölünü besleyen derelerdeki ölçüm istasyonları ve koordinatları (Köklü ve diğ., 2014)

Tablo 3.1. Sapanca gölünü besleyen başlıca derelerde ölçüm istasyonlarının koordinatları

İstasyonlar	Koordinatlar	
	K	D
1. Harmanlı Deresi	40°44'28"	30°16'01"
2. Maden Deresi	40°44'13"	30°13'44"
3. Kurudere	40°43'54"	30°13'03"
4. Değirmendere	40°44'02"	30°11'33"
5. Balıkhan Deresi	40°43'04"	30°08'32"
6. Kasaba Deresi	40°42'38"	30°08'59"
7. Yanık Deresi	40°42'44"	30°10'30"
8. Kurtköy Deresi	40°42'19"	30°11'56"
9. Mahmudiye Deresi	40°42'06"	30°14'55"
10. İstanbuldere	40°41'48"	30°15'44"
11. Keçi Deresi	40°41'34"	30°16'37"
12. Sarp Deresi	40°41'35"	30°16'51"

Sapanca Gölü'nü besleyen güneydeki dereler ve akış oranları Tablo 3.2'de verilmiştir.

Tablo 3.2. 1986-1999 Yılları Arası Sapanca Gölünü Besleyen Derelerin Akış Oranları ve Çıkış Akış Oranı (Ünlükara, İ., 1999)

Dereler	Min.Akış Oranı(m ³ /sn)	Max.AkışOranı/m ³ /sn)	Ort. Akış Oranı(m ³ /sn)
Balikhane	0,038	7,400	0,943
Kurtköy (Karaçay)	0,016	8,500	1,148
Yanık (Kuruçay)	0,013	5,443	0,501
Mahmudiye	0,018	3,104	0,453
İstanbul	0,007	2,766	0,492
Keçi	0,005	0,471	0,065
Sarp	0,006	0,513	0,054

3.1 Balikhane Deresi

Geyikalan tepesinin kuzeydoğusundan doğmakta (650 m), doğu istikametinde akar ve Sapanca Gölüne dökülür. Sapanca gölünün batısı, Maşukiye Köyü'nün kuzeyinde yer almaktadır ve gölün batı ucundan göle dökülmektedir. Havza alanı 33,6 km²'dir, ana kol boyunca uzunluğu 8,8 km, yan kollarıyla birlikte toplam uzunluğu 62 km'dir ve derenin ortalama eğimi % 15,8'dir.

3.2. Yanık Deresi

Kuzu yaylası tepesinin güneybatısından doğar (1580 m) ve kuzey istikametinde akarak Sapanca gölünün güneyinden göle dökülür. Havza alanı 23,53 km²'dir, ana kol boyunca uzunluğu 14 km, yan kollarıyla birlikte toplam uzunluğu 37,97 km'dir ve derenin ortalama eğimi % 15,1'dir.

3.3.Kurtköy Deresi

Drenaj sahası, doğuda İncebel, İstihkam Tepe, batıda Demirkapı Tepe, Baltalık Tepe güneyde Solucak Yaylası ve kuzeyde Sapanca Gölü ile çevrilidir. Dere havzası dar, uzun ve 18,96 km² alana sahiptir. Kurtköy deresi güneyde Solucak Yaylasından (1200 m.) doğarak kuzey istikametinde akar ve Sapanca Gölüne dökülür. Derenin uzunluğu 11,8 km, yan kollarıyla birlikte toplam uzunluğu 27,85 km ve ortalama eğimi % 19,7'dir.

3.4.Mahmudiye Deresi

Doğusunda Senaiye Tepe, (530 m.) Orta Tepe (595 m.), güneyde Hacıhüseyin Doruğu, batısında İncebey Sırtları, İstihkam Tepe ve kuzeyinde Sapanca Gölü bulunmaktadır. Drenaj sahasının alanı 17,82 km²'dir. Dere, Hacıhasan Doruğundan doğar ve Sapanca Gölüne dökülür; derenin uzunluğu 12,4 km, yan kollarıyla birlikte toplam uzunluğu 26,31 km ve ortalama eğimi % 10'dur.

3.5.İstanbul Dere

İstanbul Deresi, Nuri Osmaniye Alan Sırtı'ndan (620m) doğar. Doğansivri Tepesi, Hacıhüseyin Doruğu ve Küçük Yayla Tepesi yamaçlarından üç ana kol gelmesi ve Ulviye köyü kuzeyinde birleşmesiyle meydana gelir. Kuzey doğu istikametinde seyreden derenin drenaj sahası 26,82 km² olup, dere uzunluğu 12,8 km, yan kollarıyla birlikte toplam uzunluğu 47,54 km ve derenin ortalama eğimi % 15,4'dir.

3.6.Keçi Deresi

Bozca tepesinin kuzeydoğusundan doğar (790 m) ve kuzey istikametinde akarak Sapanca gölüne dökülür. Sapanca gölünün güneyinde Yüzevler ile Sapanca Kasabası arasında yer alır. Havza alanı 4,7 km²'dir, ana kol boyunca uzunluğu 4,3 km, yan kollarıyla birlikte toplam uzunluğu 11,95 km ve derenin ortalama eğimi % 14'dür.

3.7.Sarp Deresi

Tumba tepesinin güneybatısından doğarak, (337 m) ve kuzey istikametinde akar ve Sapanca Gölüne dökülür. Sapanca Gölünün güneyinde ve Sapanca Kasabasının doğusunda yer alır. Havza alanı 4,97 km²'dir, ana kol boyunca uzunluğu 3 km, yan kollarıyla birlikte toplam uzunluğu 9,57 km ve derenin ortalama eğimi % 7,1'dir.

4. Sapanca Gölü Havzası Arazi Kullanımı

Sapanca Gölü Havzasında konumu ve doğal güzelliği sebebiyle son 20 yılda şehirleşme ve sanayileşme hızlı bir artış göstermiştir. Bu artışa binaen arazi kullanımında önemli değişimler meydana gelmiştir. Bu değişimlerin temel nedeni insanoğlunun kendisidir. Havzadaki arazi kullanımının yıllara göre değişimini araştırmak için Landsat 5 TM (1987) ve Landsat 8 TM (2010) uydu görüntüleri kullanılmıştır (Köklü ve diğ., 2014). Uydu görüntüleri ArcGIS 10,1

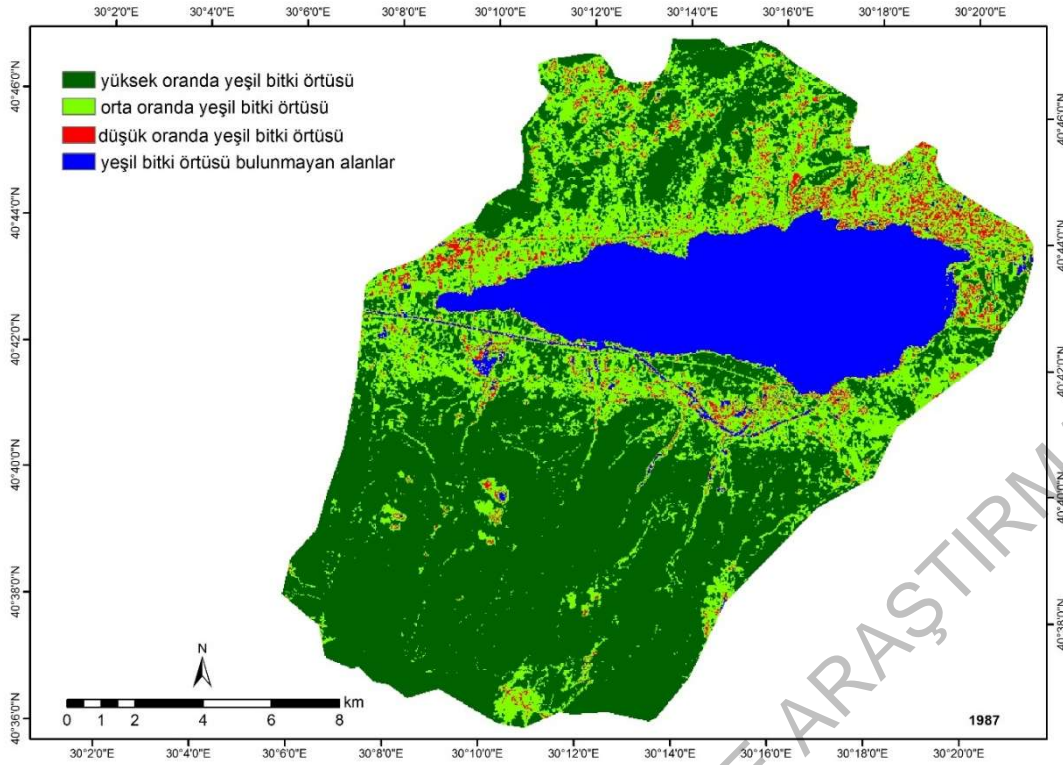
yazılımı kullanılarak analiz edilmiş ve sonuçlar arazi çalışması ile doğrulanmıştır. Bu çalışmalarla, 1978-2010 yılları arasında doğal bitki örtüsünün tahrip olduğu tespit edilmiştir.

1987 - 2010 yıllarına ait uydu görüntüleri, yıllar arasındaki değişimin görsel ve istatistiksel olarak yorumlanabilmesi için sınıflandırılmıştır. Sınıflandırılmış görüntüler görsel olarak incelendiğinde en fazla değişim yüksek oranda yeşil bitki örtüsünün hakim olduğu alanlarda gözlemlenmiştir. (Şekil 4.1 – 4.2)

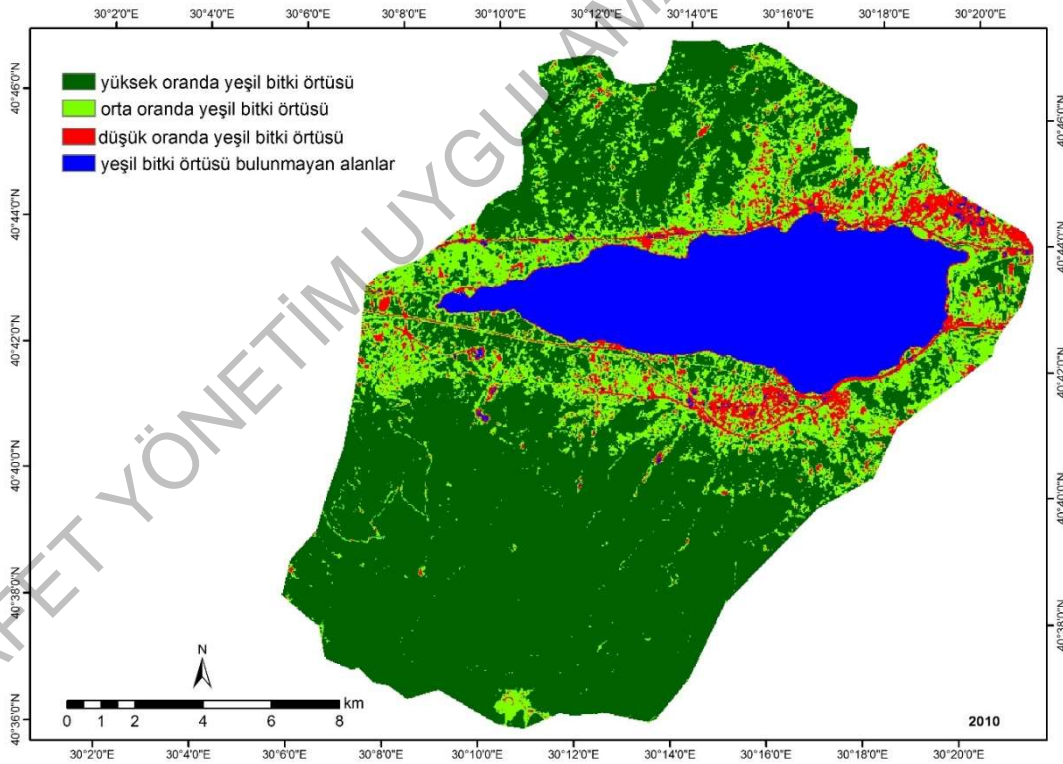
İstatistiksel olarak elde edilen bitki örtüsü değişimi sınıflandırma sonuçları değerlendirildiğinde (Tablo 4.1.), yüksek oranda yeşil bitki örtüsünün hakim olduğu alanlarda 15039.10 hektardan 13956.30 hektara -%7.2'lik bir azalma olmuştur. Yüksek oranda yeşil bitki örtüsünün hakim olduğu alanlarda değişimin asıl nedeni ormanlık alanların tahrip edilerek şehirleşme ve sanayileşmede meydana gelen artış nedeniyle insan etkilerinin artmasıdır. Buna ilaveten tarım alanlarının ikinci konut yapımı için yerleşim alanlarına dönüştürülmesidir. Yeşil bitki örtüsü bulunmayan alanların daha durağana yakın bir değişim sergilediği de söylenebilir.

Tablo 4.1. Sapanca Havzadaki Arazi Kullanım Oranları 1987 – 2010 (Köklü ve diğ., 2014)

ARCGIS	1987		2010		1987-2010	
	Arazi Kullanım		Arazi Kullanım		Alan Değişimi	
	ha	%	ha	%	ha	%
1 Yeşil Bitki Örtüsü	4525.92	16.83	4391.82	16.33	-134.10	% -2.96
Bulunmayan						
3 Düşük Oranda	670.90	2.50	697.59	2.59	26.69	% 3.98
Yeşil Bitki Örtüsü						
4 Orta Oranda Yeşil	6596.53	24.53	7895.07	29.36	1298.54	% 19.69
Bitki Örtüsü						
5 Yüksek Oranda	15039.10	55.94	13956.30	51.91	-1082.80	% -7.2
Yeşil Bitki Örtüsü						
Toplam	26886.62	100.00	26886.62	100.00	-	-



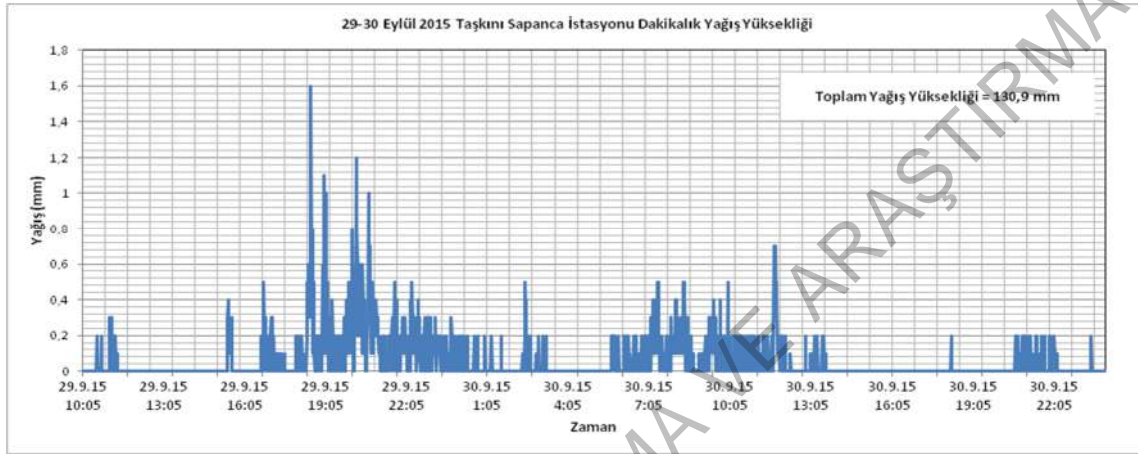
Şekil 4.1. Sapanca Gölü Havzasında 1987 yılına ait sınıflandırılmış NDVI görüntüsü (Köklü ve diğ., 2014)



Şekil 4.2. Sapanca Gölü Havzasında 2010 yılına ait sınıflandırılmış NDVI görüntüsü (Köklü ve diğ., 2014)

5. Kurtköy-Mahmudiye-Yanık Dereleri Taşkınlarının Analizi

Şekil 4.2.'ye bakıldığında yoğunluklu yapılaşma ve kentleşmenin Kurtköy, Mahmudiye, İstanbuldere, Sarp ve Yanık Derelerinde olduğu görülmektedir. 29-30 Eylül 2015 tarihleri arasında Sapanca Havzasının güneyine toplamda m^2 'ye 130.9 kg yağış düştüğü Sapanca DMİ istasyonunda ölçülmüştür. Yağışın en yoğun olduğu saatlerin 29 Eylül 2015 tarihi 18:00-23:00 olduğu Şekil 5.1'den anlaşılmaktadır.



Şekil 5.1. 29-30 Eylül 2015 tarihinde Sapanca İstasyonuna ait Dakikalık Yağış Verileri (dmi.gov.tr)

Taşkın esnasında Kurtköy Deresi taşkın yatağında taşınan taşkın debisinin $75 m^3/sn$ olduğu hesap edilmiştir. Kurtköy Deresi'nde taşınan ortalama debi $1,15 m^3/sn$ 'dir. Taşkın anında Kurtköy Deresinde taşkın yatağında taşınan taşkın debisinin ortalama debinin yaklaşık 65 katı olduğu anlaşılmaktadır.

Taşkın esnasında Mahmudiye Deresi taşkın yatağında taşınan taşkın debisinin $70 m^3/sn$ olduğu hesap edilmiştir. Mahmudiye Deresi'nde taşınan ortalama debi $0,45 m^3/sn$ 'dir. Taşkın anında Mahmudiye Deresinde taşkın yatağında taşınan taşkın debisinin ortalama debinin yaklaşık 154 katı olduğu anlaşılmaktadır.

Taşkın esnasında Yanık Deresi taşkın yatağında taşınan taşkın debisinin $93 m^3/sn$ olduğu hesap edilmiştir. Yanık Deresi'nde taşınan ortalama debi $0,50 m^3/sn$ 'dir. Taşkın anında Yanık Deresinde taşkın yatağında taşınan taşkın debisinin ortalama debinin yaklaşık 186 katı olduğu anlaşılmaktadır.

6. SONUÇ

Sapanca Gölü'nü besleyen dereler arazi eğimi ve debiler açısından vahşi dere (büyük-dik eğimli dere) niteliğindedir. Dere havzalarında konut alanları, tarım arazileri, su şişeleme tesisleri ve balık üretim tesislerine yoğun bir şekilde bulunmaktadır. Dereler üzerindeki yanlış köprü, menfez uygulamaları da dere kesitlerini daraltmıştır.

29-30 Eylül 2015 tarihleri arasında Kısa sürede meydana gelen şiddetli yağış, yerleşim yerleri içinden geçen dere yataklarında tekniğe aykırı yanlış düzenleme yaparak dere akış kesitinin daraltılması, dere yatağına tekniğine aykırı köprü, menfezler, enine yapıların yapılması, dere yatağına balık çiftliklerinin kurulması, dere yatağına bent ve dolgu yapılması, dere yatağına kanalizasyon şebekesi döşenmesi, dere yataklarında tabii olarak büyüyen ağaç ve çalıların yatak kapasitesini daraltması, havzadaki orman alanlarının tahribatı Sapanca Gölü güneyindeki derelerde meydana gelen taşkınların nedenleri olarak sıralanabilir (bkz. Ekler). Ayrıca derelerdeki köprülerin ayaklarında moloz, kütük, dal parçaları biriktiğinden köprülerin açıklıkları daralmış ve köprüler deredeki suyu bir baraj gibi kabartarak derelerin kenarlarındaki arazilere taşmasında etkili olmuştur. Bununla birlikte daha önce de belirtildiği gibi, bu dereler dik (büyük) eğimli derelerdir. Dolayısıyla bu özellikteki derelerde sular çok hızlı taşınır ve olası bir taşkında taşkınların hasarları büyük olur. Dik eğimli dereler yataklarında kum-çakıl-iri çakıl gibi malzemeler taşır. Ancak taşkınlar esnasında Sapanca Gölü havzasının güneyinde kalan bu derelerin silt-kil-ince kum gibi ince taneleri yatağından taşarak etrafa yaydığı gözlenmiştir. Taşkınlar esnasında taşınan bu ince malzemenin kaynağı havzadan gelmektedir. Ormanların tahrip edilmesi sonucunda havza yüzeyinde erozyon olur ve yüzeyde ince malzemeler oluşur. Yağışlar esnasında havza yüzeyinden gelen bu malzeme dere yataklarına ulaşır.

Derelerde meydana gelen akış; yüzeyden gelen yüzeysel akış, yüzey altı akışı ve yeraltı suyu akışının toplamından oluşur. Sapanca Gölü Havzasındaki orman tahribatının 1987-2010 tarihleri arasında % 7,2 olduğu arazi kullanımı haritalarından anlaşılmaktadır. 2015 yılı itibariyle artan nüfusa bağlı olarak son 30 yılda ormansızlaşmanın % 15 civarında olduğu tahmin edilmektedir. Sapanca Gölü Havzası'nda yapılaşmanın artması ve buna bağlı olarak kentleşmenin artmasıyla birlikte derelerdeki akış dengesi bozulmuş, beton-asfalt-parke yolların ve binaların artmasına bağlı olarak bu bölgelerde geçirimsizlik artmıştır. Dolayısıyla taşkın günlerinde havzaya aşırı yağın yağmurun büyük bir kısmı yüzey altı ve yeraltına sızmadan

yüzeysel akışa geçerek derelere hızlı bir şekilde ulaşmış ve çok kısa sürede büyük taşkınların olmasına neden olmuştur.

Yukarıda tespiti yapılan olumsuz durumların önüne geçebilmek için:

Akarsu yatağının tekniğine uygun olarak düzenlenmesi gerekmektedir. Bu tür felaketlerin önlenmesi için, derelerin ıslah edilmesi ve kesitlerinin genişletilmesi, taşkın kontrol setleri ve/veya barajları, duvarları ve derivasyon kanalları, yağmur suyu drenaj sistemleri inşa edilmesi, taşkın yatağında bulunan binaların risk, cins ve önem durumunun belirlenerek riskli yapıların kentsel dönüşüm çerçevesinde yıkılması ve taşınması gerekmektedir.

Bu derelerin taşkın haritaları oluşturulmalı ve olası taşkın risklerinin yönetilebilmesi için senaryolar üretilmelidir. Ayrıca bu bölgede zorunlu taşkın sigortası uygulaması başlatılmalıdır. Bununla birlikte derelerin havzaları imara açılmamalı ve buralarda yapılaşmanın önüne geçilmelidir.

EK1. Taşkınların Sonrası Görüntülerin Değerlendirilmesi

Şekil EK 1.1’de Kurtköy Deresinin taşkın yatağında kalan binalar görülmektedir. Fotoğrafta görülen binaların yapımı ile dere yatağının daraltılması sonucunda bölgede taşkın meydana gelmiştir. Taşkının derenin akış yönüne göre sağ sahilinde kalan şevde erozyon meydana getirdiği fotoğrafta açıkça görülmektedir.



Şekil EK 1.1. 29-30 Eylül 2015 tarihleri arasında kısa sürede meydana gelen şiddetli yağış sonucu oluşan taşkında, Kurtköy Deresi taşkın yatağında kalan binalar

Şekil EK 1.2 de Kurtköy Deresi yatağının daraltılmasından kaynaklanan taşkın hasarı görülmektedir. Fotoğrafta görülen bina ve duvarın dere yatağına çok yakın inşa edilmiş olması sonucu dere yatağı daraldığından taşkın meydana gelmiştir.



Şekil EK 1.2. 29-30 Eylül 2015 tarihleri arasında kısa sürede meydana gelen şiddetli yağış sonucu oluşan taşkında Kurtköy Deresi yatağının daraltılması kaynaklı taşkın hasarı

Şekil EK 1.3 de Kurtköy Deresinde çöp ve molozlardan dolayı dere yatağı daralmış olduğu görülmektedir. Bu durum derenin su taşıma kapasitesi azalmıştır ve bu durumda taşkınların artmasına neden olmuştur.



Şekil EK 1.3. 29-30 Eylül 2015 tarihleri arasında kısa sürede meydana gelen şiddetli yağış sonucu oluşan taşkında Kurtköy Deresinde çöp ve molozlardan dolayı dere yatağında meydana gelen daralma.

Kurtköy Deresinde meydana gelen taşkınlarda, Sakarya-İstanbul demir yoluna paralel olan dere yatağı şevinde meydana gelen erozyon demiryolunda riskli duruma yol açabileceği Şekil EK 1.4'den anlaşılmaktadır. Demiryoluna paralel akan derenin şevinde taşkın ve erozyona karşı koruma yapılarının tesis edilmesi gerektiği bu fotoğraftan anlaşılmaktadır.



Şekil EK 1.4. 29-30 Eylül 2015 tarihleri arasında kısa sürede meydana gelen şiddetli yağış sonucu oluşan taşkında Kurtköy Deresinde meydana gelen taşkınlarda demir yoluna paralel olan dere yatağı şevinde meydana gelen erozyon

Kurtköy Deresinde meydana gelen taşkınlarda demiryolu köprüsü altında moloz-ağaç parçalarının birikmiş olması dere kesitini daraltmış taşkınların yaşanmasına neden olan etkenlerden olmuştur. Fotoğrafın bakış yönüne göre, köprü'nün sol açıklığı, günlük kullanımda araç trafiğine hizmet eden yoldur; ancak taşkın esnasında sular dere yatağından taşarak araç yolunu da kullanılamaz hale getirmiştir. Burada demiryolu köprüsünün projelendirilmesinde üst yolun doğrultusu hesaba katılırken, akış yönüne göre köprü'nün sağ (doğu) açıklığından geçen dere yatağının doğrultusu ikincil derece ele alınmış olması sonucunda, derenin köprü açıklığına dik açıyla yaklaşması sonucu, dere yatağı şevinde ve köprü'nün orta ayağında erozyon ve oyulmalara da sebep olduğu görülmektedir. (Şekil EK 1.5).



Şekil EK 1.5. 29-30 Eylül 2015 tarihleri arasında kısa sürede meydana gelen şiddetli yağış sonucu oluşan taşkında Kurtköy Deresinde meydana gelen taşkınlarda Sakarya-İstanbul demiryolunun Kurtköy deresi üzerindeki köprü altında biriken moloz-ağaç parçaları ve silt-kil-ince kum gibi ince taneli malzemenin yatağından taşarak etrafa yayılması.

Mahmudiye Deresi yatağında yol geçişi nedeniyle dere geçişi 2m çaplı beton büz borular ile sağlanmıştır. Fakat taşkın anında kesitler dereyi taşıyamamış ve beton boruları ve yol kaplamasında büyük hasara yol açmıştır. Kesitlerin yetersiz oluşu ve başka boru hatlarının da yatağın içinden geçmesi dere yatağını daralttığından taşkınların oluşmasına neden olan etkenlerden biri olarak söylenebilir (Şekil EK 1.6).



Şekil EK 1.6. 29-30 Eylül 2015 tarihleri arasında kısa sürede meydana gelen şiddetli yağış sonucu oluşan taşkında Mahmudiye Deresi yatağında yol geçişi nedeniyle dere geçişi 2m çaplı beton büz borular ile sağlandığından taşkın anında kesitler dereyi taşıyamamış ve beton boruları ve yol kaplamasında büyük hasara yol açmıştır. Kesitlerin yetersiz oluşu ve başka boru hatlarının da yatağın içinden geçmesi dere yatağını daraltmasının taşkın oluşmasına neden olduğu düşünülmektedir.

7. Kaynaklar

- [1] Adasu Genel Müdürlüğü, “Sapanca Gölü Çevre Koruma Projesine Esas Bilgiler” Adapazarı, 2003
- [2] Demir, S., “Uzun Vadeli Su Temininde Meteorolojik Faktörlerin Sapanca Gölü Su Kalitesine Etkisi” Yüksek Lisans Tezi, Ocak 2012
- [3] Ünlükara, İ., “Evaluation of Water Quality in Sapanca Lake” B. Ün., Y. Lis. Tezi, İstanbul 1999
- [4] Köklü R, Şengörür, B., Doğan, E., Gümrükçüoğlu, M., Eren B., Sönmez, O., Temiz, T., Tünay, T. Sapanca Gölü’nde Su Kalitesi ve Sediment Taşınımının Belirlenmesi. Sakarya Üniversitesi BAP Projesi Proje No: 2012-01-04-016, Sakarya, Temmuz 2014.