



ODÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü

Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi

Issn: 1309-9302 <http://sobiad.odu.edu.tr>

Cilt: 3 Sayı: 6 Aralık 2012

**ELEKÇİ DERESİ (FATSA) HAVZASI'NIN HİDROLOJİK SORUNLARI  
VE BUNLARIN İKLİM ŞARTLARI İLE İLİŞKİLERİ**  
*THE HYDROLOGICAL PROBLEMS OF ELEKÇİ RIVER BASIN AND IT'S  
CORRELATION WITH CLIMATICAL CONDITIONS*

**Tamer ÖZLÜ\***

**Öz**

Ülkemizde Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü ve Afet İşleri Genel Müdürlüğü'nün yaptığı çalışmalarda; Fatsa İlçe'sinin ve bağlı olduğu Ordu İli'nin sel ve su baskınlarında; Ankara, Çorum, Kars ve Hatay İllerinden sonra beşinci sırada geldiği görülmektedir. Ordu İli genelinde özellikle haziran aylarında görülen bu taşkınlar; Araştırma Sahamız olan Elekçi Deresi ve Havzası'nda da aynı aya denk gelmektedir. Özellikle bu ayda ve bazen de mayıs ayında gerçekleşen taşkınlarla yaşanan sel ve su baskınları yörede eğitim faaliyetlerini engellemekte, Akarsu Havzası'ndaki tarım alanlarına ve havzanın hemen kenarı boyunca uzanan (Fatsa-Kumru, Korgan) karayoluna zarar vermektedir. Çalışma; Türkiye'de Akarsu Havza Sorunları'nın sık sık yaşandığı yörelerden biri olan, Elekçi Deresi Havzası'nı fiziki coğrafya özellikleri ile hidrolojik açıdan incelemeyi amaçlamıştır. Ayrıca sonradan havzada çıkması muhtemel sosyolojik ve beşeri sorunlara da dikkat çekilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Elekçi, Hidroloji, Havza, Akarsu.

**Abstract**

In our country, Meteorology Affairs General Directorate and The General Directorate of Disaster Affairs of its work; Fatsa Country inconnected in Ordu Province in the floods; is observed fifth comes from then Ankara, Çorum, Kars, Hatay provinces. Especially so during these floods in June in Ordu Province. Our research area (Elekçi River) and its basins occured same month (occured in May). Especially this month, and sometimes floods occured in May, also lived with the floods and flooding in the region to interfere with educational activities. Sometimes this floods damaged agricultural areas in the basin along the edge and (Fatsa-

---

\* Yrd. Doç. Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü.

Kumru,Korgan) highway. This Research aimed Elekçi River and its Basin physiography and hidrological terms to examine (espicially this problems frequently occured in this area and other Turkey River Basins). Also likely is paid attention to the sociological and human problems.

## 1.Giriş

Bilindiği üzere hava olaylarıyla dolaylı ya da doğrudan ilişkili olan doğal afetlerin tümüne atmosfer kökenli (meteorolojik-klimatolojik) doğal afetler denir (Şahin ve Sipahioğlu, 2002). Geçmişte dünyanın şekillenmesinde büyük etkisi olan bu tür afetler, günümüzde de çok sık ve yaygın biçimde görülmekte, büyük can ve mal kaybına neden olmaktadır. Atmosfer kökenli doğal afetleri doğuran rüzgar, yağmur, kar, dolu, sis, düşük ve yüksek sıcaklık gibi daha birçok olay, normal sınırlar içinde kaldıkları sürece atmosferin beklenen davranışı içinde görülen normal olaylar olarak kabul edilmektedir. Ancak bunlar canlı yaşamı ile doğal ve kültürel çevreyi tehdit eder boyutlara ulaşarak can ve mal kayıplarına neden olursa, her birisi; doğal afet olarak ya da bir diğer doğal afeti tetikleyen tehlikeli bir olay olarak değerlendirilmektedir.

Yukarıda açıklamaya çalıştığımız doğal afetler içerisinde yer alan sel, yurdumuzda en sık görülenlerdendir. Yağmur sularının konsantre olarak yamaç aşağı akması olayıdır. Bu olay akarsu yatağı veya vadi tabanında olabildiği gibi, geçici ve küçük sel yatakları içinde de görülebilir.(Şahin, 1991). Irmak, çay veya dere yataklarında, akarsuyun beslenme şartlarına bağlı olarak mevsim normallerine göre bir akım (debi) vardır. Ancak sağanak yağışların ve ani artan sıcaklığa bağlı olarak görülen hızlı kar ve buz erimeleri sonucu akarsular kısa zamanda bol miktarda suyla beslenir. Bunun sonucu olarak, normal yataklar bu fazla suyu taşıyamaz veya etrafa taşırır. Sular, normal yatağın hemen dışında yer alan taşkın yatağı veya sel yatağı adı verilen daha geniş yatağa yayılır. Eğim ve su kütlesinin artması ile doğru orantılı olarak, su kütlesi ve buna bağlı olarak hızı artan akarsuyun akışı artık normal akışın dışında bir özellik kazanır ki işte buna "sel" adı verilir.

Taşkın olayı ise selden daha farklıdır. Ama çok zaman selin bir sonucu (devamı) olarak ortaya çıkar. Fakat zaman zaman çeşitli nedenlerle barajlardan bırakılan fazla sulara bağlı olarak meydana gelen taşkın olayları da vardır. Taşkına su baskını da denebilir. Su baskını, selden sonra, suyun yatağından taşarak çevredeki geniş düzlük ve çukur alanlara yayılmasıdır.

Bundan başka azda olsa taban suyunun yükselmesine bağlı olarak ortaya çıkan su baskını olayı da görülmektedir. Selin etkisi yatak veya vadide olmasına karşılık su baskınının etkisi çok geniş alanlarda görülmektedir.

### **1.1.Araştırmanın Konusu ve Önemi**

Bu araştırmada, Orta Karadeniz ile Doğu Karadeniz Bölgesi sınırında yer alan Elekçi Deresi ve Havzası'nın hidrolojik özellikleri, havzanın iklim şartlarının akım değerlerine olan etkileri incelenmeye çalışılmıştır. Özellikle kış mevsimi sonu ve yaz başlarında (Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz) bölgede etkili olan sağanak yağışlar ve kar erimeleri sonucu çay ve derelerin debileri dikkate değer bir şekilde yükselmekte; bu durum 10 ile 15 yıllık periyotlarda önemli sel ve taşkın olaylarının görülme sıklığını arttırmaktadır.

Elekçi Deresi (Fatsa) havzası her ne kadar Orta Karadeniz Bölümü'nün yoğun nüfuslu bir sahası değilse de, çoğu zaman bu sel ve taşkınlar can ve mal kaybıyla da sonuçlanabilmektedir. (1936,1973 Haziran, 2002 Mayıs taşkınlarında olduğu gibi). Çoğu zamanda, bu afetler tarımsal hasara yol açmakta, toprağın verimliliğini düşürmekte, işsizlik, göç, ulaşım, eğitim ve haberleşmenin aksaması gibi olumsuz sonuçlar doğurabilmektedir.

Bu çalışmada Araştırma Sahası'nda sadece Elekçi Deresi'nin hidrolojik özellikleri değil aynı zamanda bu dere ve akaçlama havzasında yapılan ve yapılması planlanan ıslah çalışmaları araştırılmıştır. Yörede son zamanlarda iklim ve topoğrafyanın oluşturduğu bu dezavantajların; hem sel ve taşkınların ortaya çıkmasındaki etkisi, hem de sahadaki sosyal ve kültürel değişimdeki olumsuz yansıması irdelenmeye çalışılmıştır.

### **1.2.Araştırma Sahasının Yeri**

Araştırma Sahası Orta Karadeniz Bölgesi'nin doğusunda Ordu İli, Fatsa İlçesi sınırları içerisinde kalmaktadır. (Şekil 1)

Doğu Karadeniz suları havzası içinde kalan Elekçi Deresi'nin Salihli Mevkii'nde (37° 24' 03'' D-40° 56' 01'' K- Fatsa-Kumru karayolunun 17. km' sindeki Salihli Köyü Elektrik İşleri Etüd İdaresi (E.İ.E.İ) tarafından kurulmuş bir akım gözlem istasyonu da vardır.

Elekçi Deresi, Fatsa İlçe Merkezi'nin 45 km güneyinde bulunan yaylalardan (Kabadüz Yaylası gibi) doğarak güneybatı-kuzeydoğu doğrultusunda akar. Fatsa'nın hemen batı sınırından geçerek Karadeniz'e dökülür. Kıydan 35 km. güneybatıda kalan Kumru İlçesi'nin tam

ortasından geçen dere; Akkancık, Boyacılı, Çatılı, Karacalar, Kırkkızlar, Pınaralan ve Soğukpınar dereleri ile de ilçe topraklarını sular. Bu dereler Elekçi Deresi'ne katılarak İslamdağ (Dağgüvezi Çatağı) mevkiine gelindiğinde asıl ana akarsu yatağını oluştururlar.

Akarsu havzası boyunca, Kumru İlçesi (Ordu), İslamdağ Beldesi, Gürcü, Kaleönü, Karaosmanoğlu, Derbent, Ayazlı, Karaağaç, Deliibrahim mahalleleri bulunmaktadır. Dere yatağının çoğu yerinde yatak eğimi çok fazladır. Derenin dirsek yaptığı yerlerde (Kaleönü mah.) akarsuyun taşıdığı materyalleri (kolüvyal maddeler) biriktirerek oluşturduğu küçük birikinti ovaları mevcuttur. Karayoluyla adeta paralel bir güzergah oluşturan dere, taşkın zamanlarında yolun zarar görmesine ve ulaşımın aksamasına yol açabilmektedir. Elekçi Deresi üzerinde 5 adet köprü mevcuttur.

Derenin denize kadar olan yağış alanı 443 km<sup>2</sup>'dir. Fatsa'dan Karadeniz'e kadar olan 416<sup>2</sup> km'lik bölümünde akarsu boyu ıslah çalışmaları sürdürülmekte olup, yapılması planlanan diğer ıslah alanı ise Salihli Köprüsü'nden itibaren güneybatıya doğru 283 km<sup>2</sup>'lik kısımdır.



Şekil 1. Araştırma sahasının yeri.

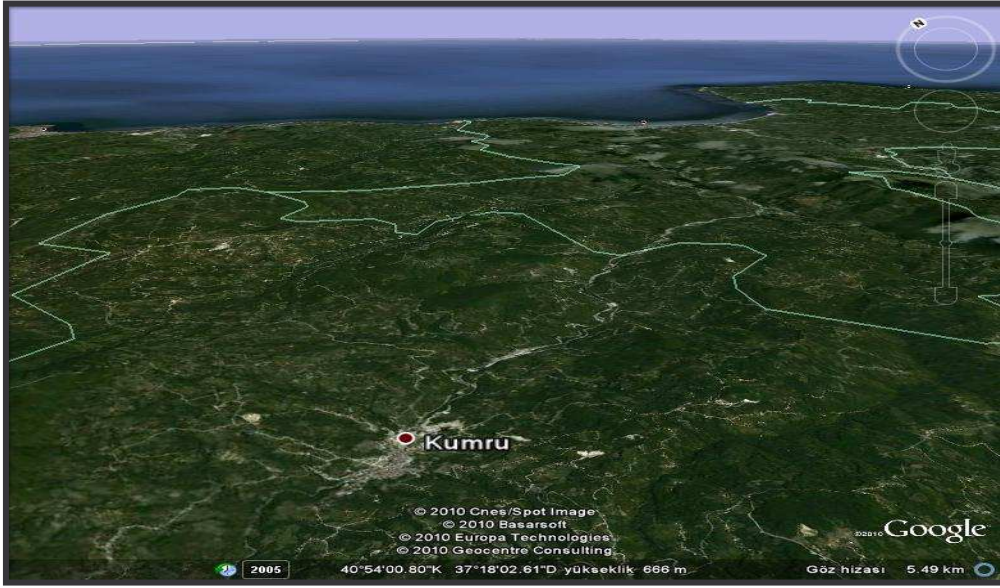


Şekil 2. Kumru (Ordu) ilçe merkezi ve köyleri ile Elekçi Deresi

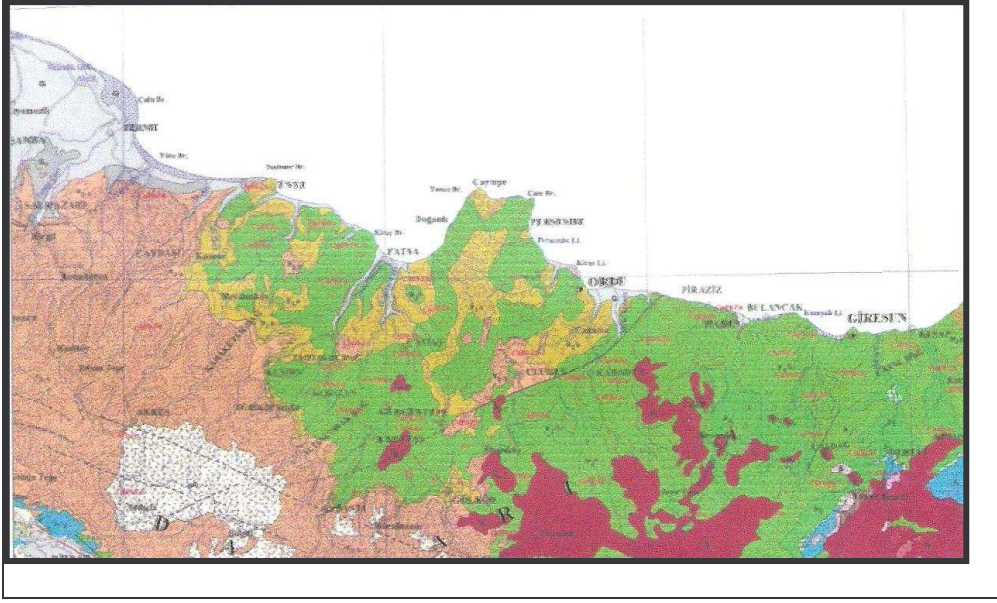
### 1.3.Malzeme ve Yöntem

Araştırmamızda öncelikli olarak “Akarsu taşkınları, havza sorunları ve bunların iklim şartları ile olan ilişkileri ” konularında yazılmış kitap, makale, güncel yazı, tarihi vesika ve yabancı literatürden faydalanılmış, sahayla ve yaşanan sorunların tespiti ile ilgili hazırlanan anket Kumru İlçe merkezinde ve köylerde yaşayan 50 kişi üzerinde uygulanmıştır. Ayrıca çalışma sahasında D.S.İ Köy Hizmetleri, E.İ.E.İ (Elektrik İşleri Etüd İdaresi) gibi kuruluşlarla da bilgi alışverişinde bulunulmuştur. Sel ve taşkın zamanlarında çekilen fotoğraf, slayt gibi görsel kayıtlarla da araştırmamız desteklenmiştir.

Arazi çalışmaları sırasında 1/25.000, 1/50.000 ve 1/100.000 ölçekli topoğrafya haritaları ile 1/500.000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası kullanılmıştır.



Şekil 3. Araştırma Sahası ve Yakın Çevresi'nin topoğrafya haritası. (google Earth den 2010 alınmıştır)



Şekil 4. Araştırma Sahası'nın ve Yakın Çevresi'nin jeoloji haritası (M.T.A dan) (1.500 ölçekli)

## 2. Elekçi Deresi ve Havzası'nın Genel İklim Özellikleri

Elekçi Deresi ve Havzası'nda Karadeniz'in kışları ılık, yazları serin ve her mevsim yağışlı tipik Orta Karadeniz iklim tipi görülür. Karadeniz kıyısında bulunan Fatsa'da yıllık ortalama yağış 1048,3 mm.dir. Kıyıdan iç kesimlere geçildikçe (güneye gidildikçe) yağışlar azalmaktadır.(Kumru 897,1 mm., Korgan 881,0 mm.dir.)En fazla yağışlı ay temmuzdur. Sıcaklık rasatı yapılan en yakın istasyon Ünye'de yıllık ortalama sıcaklık değeri 14,3 °C dir.(Tablo;1)

Tablo 1. Araştırma Sahası'nda uzun yıllık, aylık ortalama yağış değerleri (mm.)

Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık
Fatsa	74.8	59.5	74.1	69.4	43.3	103.3	124.6	100.0	60.3	108.0	110.8	120.2	1048.3
Kumru	56.8	55.6	76.4	84.1	73.7	130.2	49.5	51.1	53.6	76.3	87.1	97.7	897.1
Korgan	49.6	43.5	77.8	97.2	74.7	105.2	80.0	68.4	70.5	83.3	73.0	77.8	881.0

Tablo 2. Araştırma Sahası'na en yakın meteoroloji istasyonu olan Ünye (Ordu)'da aylık ortalama yağış değerleri (1954-2004)

Yıl	Oc.	Şub.	Mart	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağus.	Eyl.	Ek.	Kas.	Ara.
1955	47.0	63.3	92.2	81.3	12.2	5.9	41.3	36.8	64.5	46.3	184.1	56.4
1960	99.4	118.1	42.7	85.8	37.3	60.9	-	-	-	-	-	-
1965	81.2	112.3	175.5	97.1	58.0	74.1	194.6	65.7	69.9	270.3	173.8	122.8
1970	120.3	81.6	96.1	47.1	66.5	35.4	10.5	146.9	132.8	108.9	74.6	170.5

1975	27.4	151.4	68.1	139.7	22.9	96.4	76.5	46.1	193.7	141.6	120.3	132.3
1980	146.0	65.0	100.8	90.8	137.4	18.6	7.8	362.5	136.6	60.0	141.3	195.4
1985	80.3	146.3	23.2	57.3	18.7	59.0	65.6	8.5	42.2	221.8	86.2	97.5
1990	74.7	35.4	38.7	67.2	163.2	152.5	63.2	58.9	100.6	62.5	100.6	92.4
1995	41.9	54.9	45.3	164.8	29.0	27.7	69.2	42.6	104.0	139.3	168.0	65.4
2000	238.2	162.8	102.7	67.7	79.5	77.7	10.9	15.6	64.2	133.9	7.3	124.3
2004	128.0	102.3	87.6	69.1	51.3	75.5	92.3	-	-	-	-	-

Kaynak: D.M.İ.G.M. Rasat verileri (Ankara, 2004)

Tablo 3. Araştırma Sahası'nı temsilen Ünye (Ordu) meteoroloji istasyonuna ait uzun yıllık ortalama iklim verileri (1994-2003) ( 10 yıllık)

Meteorolojik Elemanlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık
Ort. Sıcaklık (°C)	7.3	6.8	7.9	11.1	15.5	20.1	23.7	23.8	20.4	16.4	12.3	9.1	14.5
Ort. Bağıl Nem (%)	75	73	76	81	81	78	77	76	77	78	74	72	76
Ort. Bulutluluk (0-10)	6.8	6.4	6.6	6.3	5.0	3.8	3.9	4.3	4.4	5.6	5.3	6.7	5.4
Ort. Kapalı gün (8.1-10)	14.8	11.9	12.7	11.0	8.0	5.0	4.1	4.8	5.3	9.7	9.7	14.1	111.1
Ort. Topl. Yağ. (mm.)	102.6	90.9	95.9	84.7	56.7	68.2	52.9	134.2	90.3	165.7	105.5	121.8	1169.4
En Hızlı Esen Rüzgar Yönü	W	S	W	SE	SW	SW	E	N	W	WSW	W	N	W
En Hızlı Esen Rüzgar Hızı (m/sn)	18.2	18.0	18.0	18.7	16.0	17.5	11.6	20.8	16.0	16.5	23.8	18.0	23.8

Kaynak: D.M.İ.G.M. Rasat verileri (Ankara, 2004)

Yüzölçümü 344 km<sup>2</sup> ve denizden yüksekliği ortalama 340 metre olan Kumru İlçesi ılıman bir iklime sahiptir. Kışları ılık, yazları ise serin geçer. Hemen her mevsim yağışlıdır. Kuzeyli soğuk rüzgarlar, ılık Karadeniz üzerinden güneye doğru ilerlerken yoğunlaşır ve denizden aldıkları nemi kıydan itibaren yağış olarak bırakırlar. Ancak dağların arka kısımları, deniz etkisinden uzak kaldığından karasal bir iklime sahiptir. Denize bakan kısımlarda yaz ile kış ve gece ile gündüz sıcaklıkları arasında çok önemli değişiklikler görülmez.

Sahada en sıcak ay temmuz ve ağustos aylarıdır. Günlük ortalama en çok yağışlar; mayıs, haziran, ekim ve kasım aylarında görülmektedir. Donlu günlerin başlangıcı aralık ayı sonu ve nisandır.

Özet olarak; Kumru yıllık sıcaklık farklılığının azlığı, nispeten her mevsime düzenli dağılan yağış değerleri ile tipik bir Karadeniz İklimi'dir.

Araştırma Sahası'nda özellikle kış ve yaz başlarında görülen ani sağanaklar önemli sel ve taşkınlara yol açmaktadır.23.6.1972, 13-14.6.1973 ve 14.6.2003 tarihlerinde meydana gelen taşkınlar sonucu önemli hasarlar meydana gelmiş; eski karayolu köprüsü, D.S.İ ye ait 9 adet mahmuz ve karayolunun önemli bir kısmı ile 63 adet bina bu taşkınlar sırasında yıkılmıştır. Elekçi Deresi'nin sağ sahilinde yer alan Pongurt Deresi'de taşkın ve kıyı erozyonu ile tarım arazilerine (154 dekar) önemli zarar vermiştir.

### 3.Elekçi Deresi'nin Akım ve Havza Özellikleri

Rivayete göre kıyısında elek yapıp satan insanları ve eleklerini sürükleyerek götürdüğü için "Elekçi" adı verilen bu dere; Kumru İlçe merkezinin 45 km. güneyinde bulunan yaylalardan kaynağını alır. Yıllık ortalama debisi 5,46 m<sup>3</sup>/sn.dir. Yıllık toplam akış değeri 619 mm. ve yıllık toplam akım değeri ise 172 milyon m<sup>3</sup>tür.Özellikle mart aylarında debisi maksimum olan derenin en yüksek debiye sahip diğer ayları ise aralık, nisan, mayıs ve hazirandır. (Tablo 4) Elekçi Deresi'nde en yüksek su seviyeleri ortalama olarak; şubat, mart, nisan ve mayıs aylarında görülür.(Tablo 4) Çoğu zaman 120 cm.ye kadar ölçülen maksimum seviyeler; temmuz ve ağustos aylarında 60 cm. ve altına iner.

278,5 km<sup>2</sup>lik bir yağış alanına sahip Elekçi Deresi, müteferrik Doğu Karadeniz suları havzası içerisinde kalmaktadır. (Şekil.4) Fatsa-Kumru karayolunun 17. Km.sindeki Salihli Köyü civarında bir gözlem istasyonuna sahip olan akarsuyun ortalama arazi eğimi %2 civarındadır.

Elekçi Deresi taşkınlarına maruz kalan taban arazi (20-0 m.) Pongurt yan deresi taşkınlara maruz kalan taban arazisi (30-3 m.) ve drenaj ıslahı devam eden Tarım okulu sahası ise (1.50-0.80 m.) kotları arasında yer almaktadır.

Araştırma sahasında kalan Elekçi Deresi ve ona katılan yan kollar Üst Kretase volkanik serisine dahil tüf, konglomera ve dasif gibi kayalar üzerinde akış gösterirler. (Şekil 4) Bu kayalar alterasyon sonucu tamamen ayrılmıştır. Yüzeyde yaklaşık 3 m. Kalınlığında toprak örtüsü vardır. Elekçi Deresi'nin her iki sahilinde, taşkın alanı içerisinde kumlu, killi, çakıl şeklinde alüvyon ve kolüvyal birikintiler görülür. Çakıllar 2-3 cm. boyutlu, yuvarlak, volkanik kayalardan oluşmuştur. Yine taşkın sahasında alüvyon yamaçlar; yağmur ve sel suları ile sürüklenerek gelmiş az çakıllı kil örneği taşımaktadır.

Elekçi Deresi taşkın sahasında 500 dekar, Pongurt Deresi taşkın sahasında ise 154 dekar alan mısır tarımına ayrılmıştır. Elekçi Deresi'nin



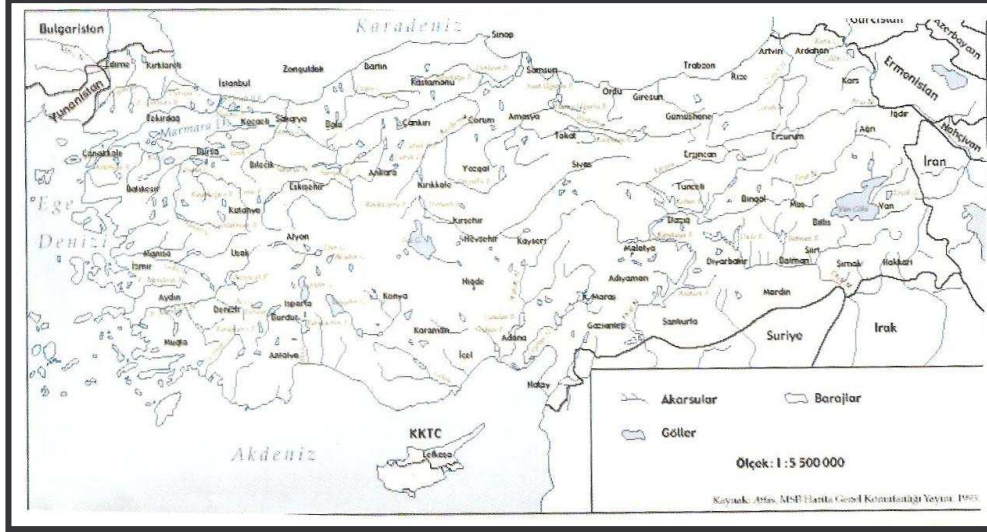
kıyı erozyonuna maruz 20 dekar ve Pongurt Deresi'nin kıyı erozyonuna maruz 10 dekarlık sahasında ise fındık tarımı yapılmaktadır.

Tablo 4. Elekçi Deresi'nin 2003 yılına ait günlük ve aylık ortalama akım değerleri (kaynak E.İ.E.İ; 2003 su akım yıllığı)

E İ E												
22 - MÜTEFERRİK DOĞU KARADENİZ SULARI HAVZASI												
2252 - ELEKÇİ D. - SALİHLİ												
YERİ : ( 37° 24' 03" D - 40° 56' 01" K ) ( Tokat - G38 ) Fatsa - Kumru Karayolunun 17. km'sindeki Salihli köyü civarındadır.												
YAĞIŞ ALANI	: 278.5 km <sup>2</sup>			YAKLAŞIK YÜKSELTİ	: 180 m							
SU YILI	: 2003			GÖZLEM SÜRESİ	: 01.10.1995 - 30.09.2003 ( 8 Yıl )							
SU YILINDA ORTALAMA AKIM	: 4.48 m <sup>3</sup> /s			GÖZLEM SÜRESİNDE ORTALAMA AKIM	: 4.18 m <sup>3</sup> /s							
SU YILINDA EN ÇOK AKIM	: 69.5 m <sup>3</sup> /s 04.04.2003			GÖZLEM SÜRESİNDE EN ÇOK AKIM	: 143. m <sup>3</sup> /s 20.06.2002							
SU YILINDA EN AZ AKIM	: 0.226 m <sup>3</sup> /s 29.08.2003			GÖZLEM SÜRESİNDE EN AZ AKIM	: 0.051 m <sup>3</sup> /s 25.07.2001							
SEVİYE ÖLÇEĞİ	: Eşel-Limnigraf			SEDİMENT	: Yok			SU KALİTESİ	: Yok			
EK BİLGİLER	: Su yılı içinde 18 adet akım ölçüsü yapıldı. Su yılı akım değerlendirilmesinde 08 notu (01.10.2002-30.09.2003) akım anahtar eğrisi kullanıldı.											
8 Nolu Akım Anahtar Eğrisi ( Seviye cm - Akım m <sup>3</sup> /s )												
Seviye	Akım	Seviye	Akım	Seviye	Akım	Seviye	Akım	Seviye	Akım	Seviye	Akım	
50	0.226	150	30.0	250	117.	350	225.					
70	1.31	170	44.7	270	137.	370	248.					
90	4.43	190	61.0	290	159.	390	272.					
110	10.1	210	78.5	310	181.							
130	18.6	230	97.0	330	203.							
01 Ekim 2002' dan 30 Eylül 2003' a Kadar Günlük Ortalama Akımlar ( m <sup>3</sup> /s )												
GÜN / AY	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAVİS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL
1	0.580	2.44	1.31	14.6	2.91	4.65	21.2	4.43	12.5	0.580	0.900	0.495
2	0.580	1.31	1.23	13.7	3.82	4.43	22.2	4.43	6.63	0.580	0.772	0.410
3	0.708	0.982	1.15	12.1	6.63	4.65	33.6	4.23	4.23	0.580	0.644	0.410
4	2.91	0.836	1.06	14.1	6.36	6.63	53.4	3.61	2.74	0.580	0.836	0.708
5	2.30	0.772	0.982	12.1	5.82	6.90	55.1	3.41	2.74	0.580	0.836	9.14
6	1.43	0.708	0.982	10.1	5.55	7.22	37.2	4.02	2.74	0.580	0.708	19.6
7	0.836	0.644	1.31	6.90	5.33	10.1	18.2	3.82	2.74	0.580	0.708	11.3
8	0.644	0.644	1.66	4.65	5.33	10.5	12.1	3.82	2.30	0.580	0.708	6.90
9	0.537	0.644	6.90	4.02	4.88	11.3	10.1	3.61	1.66	0.580	0.708	5.55
10	0.537	0.836	2.44	3.61	3.82	11.7	8.50	3.24	1.43	0.580	0.708	4.43
11	0.495	1.15	1.90	3.24	2.44	10.1	5.55	3.07	1.43	0.580	0.644	4.65
12	0.495	11.3	1.31	4.43	2.03	8.50	5.55	3.07	1.43	0.580	0.644	11.7
13	0.537	4.02	1.23	6.09	1.90	5.82	5.55	3.07	1.43	0.580	0.644	6.36
14	0.537	2.17	1.23	11.7	1.78	5.33	5.33	3.07	1.43	0.708	0.580	4.43
15	0.644	1.90	1.06	4.65	1.78	11.3	4.88	3.07	1.43	0.836	0.580	2.91
16	3.82	1.31	1.31	4.23	1.90	12.1	4.65	2.91	1.43	0.772	0.580	1.43
17	1.43	0.900	1.23	4.43	1.90	9.46	4.23	2.91	1.43	0.708	0.580	3.61
18	1.31	0.900	1.15	17.7	2.03	6.90	3.82	2.74	1.43	0.644	0.580	15.9
19	1.15	0.772	1.06	8.50	2.30	7.54	5.33	2.74	1.43	0.580	0.580	9.46
20	1.78	0.772	1.06	5.33	2.30	6.90	7.54	2.74	1.31	0.580	0.580	5.55
21	6.90	0.708	3.07	4.02	2.30	6.90	15.9	2.57	1.31	0.580	0.580	3.41
22	2.74	0.708	2.57	3.07	2.30	6.36	11.3	2.57	1.31	0.900	0.580	2.44
23	1.78	0.900	2.17	2.91	2.30	6.36	7.86	2.30	0.982	4.02	0.644	2.44
24	1.55	1.90	3.24	3.07	2.30	6.36	10.1	1.55	0.982	9.46	0.644	1.90
25	1.78	13.3	2.30	3.07	2.57	5.82	43.2	1.31	0.982	5.10	0.580	1.55
26	6.09	4.43	1.55	2.91	3.41	6.09	41.0	1.31	0.900	4.02	0.580	1.23
27	4.43	3.41	1.78	3.07	3.82	6.36	18.6	1.31	0.836	4.88	0.580	1.23
28	2.57	2.57	2.44	3.07	6.09	5.55	12.5	1.31	0.836	6.63	0.580	1.15
29	1.90	1.43	3.07	2.91	-----	4.65	8.50	1.43	0.580	2.74	0.367	1.15
30	6.09	1.31	9.78	2.91	-----	6.90	6.09	3.82	0.580	1.55	0.367	1.15
31	4.02	-----	15.5	2.91	-----	16.4	-----	17.3	-----	1.31	0.367	-----
N ÇOK	9.46	15.9	18.6	33.6	6.90	28.7	69.5	19.1	14.6	14.1	1.31	32.9
ORTALAMA	2.04	2.19	2.55	6.45	3.43	7.73	16.6	3.38	2.11	1.73	0.625	4.75
N AZ	0.495	0.644	0.982	2.57	1.78	4.43	3.61	1.31	0.580	0.580	0.226	0.410
ERİM	7.31	7.86	9.15	23.2	12.3	27.8	59.7	12.1	7.56	6.20	2.25	17.1
KIŞ YÜK:	19.6	20.4	24.5	62.1	29.8	74.3	155.	32.5	19.6	16.6	6.03	44.2
KİM	5.45	5.67	6.83	17.3	8.29	20.7	43.1	9.05	5.46	4.63	1.68	12.3
N ÇOK, ORTALAMA, EN AZ AKIM ( m <sup>3</sup> /s )	VERİM ( L / s / km <sup>2</sup> )			AKIŞ YÜKSEKLİĞİ ( mm )			AKIM ( milyon m <sup>3</sup> )					
YILLIK TOPLU AKIM : 141. milyon m <sup>3</sup> YILLIK AKIŞ YÜKSEKLİĞİ : 505. mm YILLIK VERİM : 16.0 L / s / km <sup>2</sup>												
252 - ELEKÇİ D. - SALİHLİ												
E İ E												

**Tablo 5. Elekçi Deresi-2003-2004-2005 yıllarına ait yıllık ortalama debi, toplam akım, ortalama verim toplam akış değerleri (kaynak E.I.E.İ)**

AYRINTILI AKIM TABLOSU		KASIM		ARALIK		OCAK		ŞUBAT		MART		NISAN		MAYIS		HAZİRAN		TEMMUZ		AĞUSTOS		EYLÜL	
GÜNLER	Gün - Sev. - Debi (m <sup>3</sup> /sn)	Gün - Sev. - Debi (m <sup>3</sup> /sn)	Gün - Sev. - Debi (m <sup>3</sup> /sn)	Gün - Sev. - Debi (m <sup>3</sup> /sn)	Gün - Sev. - Debi (m <sup>3</sup> /sn)	Gün - Sev. - Debi (m <sup>3</sup> /sn)	Gün - Sev. - Debi (m <sup>3</sup> /sn)	Gün - Sev. - Debi (m <sup>3</sup> /sn)	Gün - Sev. - Debi (m <sup>3</sup> /sn)	Gün - Sev. - Debi (m <sup>3</sup> /sn)	Gün - Sev. - Debi (m <sup>3</sup> /sn)	Gün - Sev. - Debi (m <sup>3</sup> /sn)	Gün - Sev. - Debi (m <sup>3</sup> /sn)	Gün - Sev. - Debi (m <sup>3</sup> /sn)	Gün - Sev. - Debi (m <sup>3</sup> /sn)	Gün - Sev. - Debi (m <sup>3</sup> /sn)	Gün - Sev. - Debi (m <sup>3</sup> /sn)	Gün - Sev. - Debi (m <sup>3</sup> /sn)	Gün - Sev. - Debi (m <sup>3</sup> /sn)	Gün - Sev. - Debi (m <sup>3</sup> /sn)	Gün - Sev. - Debi (m <sup>3</sup> /sn)	Gün - Sev. - Debi (m <sup>3</sup> /sn)	
Maksimum	16 108 13	20 129 23.4	20 88 6.06	19 139 20.9	4 120 18.3	3 122 19.4	17 128 22.9	30 220 102	23 59 0.863	28 70 2.17	23 59 0.863	28 70 2.17	23 59 0.863	28 70 2.17	23 59 0.863	28 70 2.17	23 59 0.863	28 70 2.17	23 59 0.863	28 70 2.17	23 59 0.863	28 70 2.17	23 59 0.863
Minimum	12 55 0.956	18 59 0.863	19 81 1.04	5 67 1.74	2.02	3.53	11.2	7.32	4.85	6.88	11.2	7.32	4.85	6.88	11.2	7.32	4.85	6.88	11.2	7.32	4.85	6.88	11.2
Ort.Debi (m <sup>3</sup> /sn)	2.37	4.28	2.37	2.02	3.53	11.2	7.32	4.85	6.88	11.2	7.32	4.85	6.88	11.2	7.32	4.85	6.88	11.2	7.32	4.85	6.88	11.2	
Verim (litre/km <sup>2</sup> )	6.50	15.4	7.26	12.7	40.1	26.3	21.8	17.8	24.7	46.1	26.3	21.8	17.8	24.7	46.1	26.3	21.8	17.8	24.7	46.1	26.3	21.8	
Akış (mm)	22.8	39.3	19.4	33.9	67.1	70.4	66.2	62.7	76.0	142.8	66.2	62.7	76.0	142.8	66.2	62.7	76.0	142.8	66.2	62.7	76.0	142.8	
Akım (mln.m <sup>3</sup> )	6.34	11.1	5.41	9.45	27.0	27.0	19.6	12.8	18.4	31.8	18.4	12.8	18.4	31.8	18.4	12.8	18.4	31.8	18.4	12.8	18.4	31.8	
Yıllık 1. Anlık Maks.:	30/09/2003 H=220 cm Şilte=0 cm Q=102 m <sup>3</sup> /s	2. Anlık Maks.:	19/02/2004 H=139 cm Şilte=0 cm Q=29.9 m <sup>3</sup> /s	3. Anlık Maks.:	20/11/2005 H=128 cm Şilte=0 cm Q=23.4 m <sup>3</sup> /s	Yıllık Ort. Akım:	134 milyon m <sup>3</sup>	Yıllık Ort. Verim:	17.8 litre/km <sup>2</sup>	Yıllık Toplam Akım:	479.9 mm	Yıllık Ort. Akım:	134 milyon m <sup>3</sup>	Yıllık Ort. Verim:	17.8 litre/km <sup>2</sup>	Yıllık Toplam Akım:	479.9 mm						
Yıllık 2. Anlık Maks.:	09/10/2003 H=80 cm Şilte=1 cm Q=0.537 m <sup>3</sup> /s	2. Anlık Maks.:	11/03/2004 H=160 cm Şilte=0 cm Q=30.0 m <sup>3</sup> /s	3. Anlık Maks.:	29/04/2004 H=148 cm Şilte=0 cm Q=28.7 m <sup>3</sup> /s	Yıllık Ort. Akım:	178 milyon m <sup>3</sup>	Yıllık Ort. Verim:	20.2 litre/km <sup>2</sup>	Yıllık Toplam Akım:	639.9 mm	Yıllık Ort. Akım:	178 milyon m <sup>3</sup>	Yıllık Ort. Verim:	20.2 litre/km <sup>2</sup>	Yıllık Toplam Akım:	639.9 mm						
Yıllık 3. Anlık Maks.:	10/10/2003 H=80 cm Şilte=1 cm Q=0.537 m <sup>3</sup> /s	2. Anlık Maks.:	11/03/2004 H=160 cm Şilte=0 cm Q=30.0 m <sup>3</sup> /s	3. Anlık Maks.:	29/04/2004 H=148 cm Şilte=0 cm Q=28.7 m <sup>3</sup> /s	Yıllık Ort. Akım:	178 milyon m <sup>3</sup>	Yıllık Ort. Verim:	20.2 litre/km <sup>2</sup>	Yıllık Toplam Akım:	639.9 mm	Yıllık Ort. Akım:	178 milyon m <sup>3</sup>	Yıllık Ort. Verim:	20.2 litre/km <sup>2</sup>	Yıllık Toplam Akım:	639.9 mm						



Şekil 5. Türkiye akarsu havzaları haritası (Kaynak D.S.İ Su Bülteni)



Şekil 6. Müteferrik Doğu Karadeniz Havzası ve Elekçi Deresi (Ordu-Fatsa) (Kaynak:D.S.İ)

### Elekçi Deresi (Fatsa) Havzası'nın Hidrolojik Sorunları ve Çözüm Önerileri

Elekçi Deresi taşkın ve kıyı erozyonu yoluyla gerek yerleşim alanlarında gerekse tarım sahalarında zararlı olmaktadır. Çalışma Sahası'nda (Eski karayolu köprüsü ile deniz arası); taşkın ve kıyı

erozyonundan, akarsuyun sol sahilinde 418 dekar ve sağ sahilinde ise 82 dekar olmak üzere toplam 500 dekar tarım arazisi ile 100e yakın bina zarar görmektedir.

1972, 1973 ve 2004 yıllarında meydana gelen taşkınlar sırasında, D.S.İ ye ait kıyı mahmuzları ve 2 adet köprü yıkılmıştır. Ayrıca bu taşkınlarda akarsu havzasının kaynak ve mansab kısımları arasında özellikle de İslamdağ Beldesi'nin kuzeyinde kalan kesimde yer yer kum adacıklarına rastlanmaktadır. Yatak eğiminin düştüğü bu sahalarda akarsuyun dirsek oluşturduğu bölümlerde; büyük kıyı yarıntıları (falezler) ve yol boyunca deformasyonlar dikkati çekmektedir. Özellikle Elekçi Deresi Vadisi'nin yukarı kesimlerinde yüzeysel akan sel sularının, toprak örtüsünün bir kısmını taşıması sonucu, andezit ve bazaltlardan oluşan anakayanın da açığa çıktığı gözlenmektedir (Foto 1).

Elekçi Deresi Havzası boyunca; mülkiyet ve tapulamaya esas olarak alınan arazilerin yerleri kuvvetli sel olaylarından sonra değişebilmekte, zaman zaman yataklarında akan derenin her iki yakası arasında kalan toprak parçaları (kum adası), selden sonra kaybolabilmektedir. Bu gibi değişiklikler farklı kişilere veya kurumlara ait olan toprakların sınır yerlerinde olduğunda ise hukuki arazi davalarına yol açmaktadır.

Elekçi Deresi Havzası'nın yine akarsu boyunca, sahil kesimlerinde; biriken kolüvyal ve alüvyal topraklar, sel sularıyla taşınan kum, çakıl, mil ve kil gibi sürüntü materyaliyle örtülmekte; verimli tarım toprakları bu özelliklerini kaybedebilmektedirler.

Yine çalışma sahasının özellikle köprü, menfez ve eğim kırıklıklarının görüldüğü kesimlerinde sel ve taşkın olayları sırasında taşınan iri materyaller birikerek geniş göllenmelere yol açmakta, akarsu yatağı bir anda genişleyip, derinleşebilmektedir.



Foto 1.Çalışma sahasında sel ve taşkınların sebep olduğu yol bozulmaları.

Çalışma sahasının yatak boyunca sulamalı tarımın yapıldığı (Kaleönü ilk Karaosmanoğlu Mahalleleri arasında olan alanlar) kesimlerinde; özellikle sebze ekiminin yapıldığı mart ve nisan aylarının sonlarında meydana gelen sel ve taşkınların ekili alanları tamamen tahrip etmesi veya sel suları ile gelen kil, mil gibi unsurların ekili alanları örtmesi sonucu da önemli ekonomik kayıplar yaşanabilmektedir.

Yörede fındık tarımının yapıldığı yamaç arazilerde; yan derelerin aşındırma gücünün yüksek olduğu sahalarda fındık ağaçlarının kökleri açığa çıkabilmekte ya da tamamen kökleriyle olduğu gibi sürüklenebilmektedir.

Elekçi Deresi yatağı boyunca (aşağı havza) ilerlendiğinde dere içerisinde çalı, ağaç, dal yığıntılarından bu tahribatın boyutu da kolayca anlaşılmaktadır(Foto 2).



**Foto 2.** Sel ve taşkın olayları sonrası tarım arazileri zarar görmekte ve mülkiyet sorunları yaşanabilmektedir.

Akarsu yatağında çoğu zaman ölçülen taşkın debisi 500 yıl frekansı (Q500=1370,4 m<sup>3</sup>/sn)dir. Ancak taşkınların meydana geldiği 1973 yılında sel debisi 852 m<sup>3</sup>/sn olmuştur.

Genellikle 1000 m<sup>3</sup>/sn olan ortalama taşkın debilerinin ölçülme aralığı ise 39 yıldır. Ancak tarihte 1936 yılında da kayıtlara girmeyen büyük taşkınların görüldüğü de bilinmektedir.

Akarsu Havzası'ndaki sel ve taşkınların, akarsuyun akış hızıyla doğru orantılı olarak; insan ve canlı hayatını tehdit eder bir boyutta olduğu da söylenebilir. Özellikle arazinin topoğrafik açıdan kısa mesafede değişkenlikler gösterdiği sahalarda; akarsuyun taşkın sırasında taşıdığı kaya blokları ve büyük ağaçlar, uyarı yokluğuna bağlı olarak yaralanma ve boğulmalara yol açabilmektedir. Bu taşkınlar ayrıca kanalizasyon sistemlerini bozarak; salgın hastalıklara sebep olabilmekte, içme suyu tesislerini tahrip edebilmekte, elektrik hatlarını kesintiye uğratabilmekte ve en önemlisi de birkaç yıl üst üste tekrarlandığında yöreden büyük şehirlere olan insan göçüne yol açabilmektedir (Foto 3, 4, 5).



Foto 3. Sel ve taşkınlardan tahrip olmuş kanalizasyon şebekeleri (Fatsa, Sakarya Mahallesi)

Sonuç olarak; Elekçi Deresi'nin (Fatsa) taşkına maruz kalan özellikle aşağı havzasında denize kadar olan 416 km<sup>2</sup>lik kısmında; akarsu kıyısının her iki yakası boyunca (yaklaşık 20 km. boyunca) koruma duvarı yapılması planlanmış; ancak bunun sadece 2-3 km.lik kısmı beton sedde halinde; geri kalanı ise, yatak içerisinde çıkarılan rusubatin sağ ve sol kıyıya yaslanması şeklinde tanzim edilmiştir. Geri kalan 283 km<sup>2</sup>lik yukarı havza kesiminde ise (Salihli Köyü'nden itibaren güneye doğru alan) koruma duvarı yapılması planlanmakta olup, acil durumlarda (sel ve taşkın zamanlarında) olaya müdahale edebilecek, inşaat araçları hazır bulundurulmaktadır.

Ayrıca son 10 yıl içerisinde akarsu yatağı içinde suların akış hızını kesici setler ve göletler yapılması planlanmış, köprü ayakları güçlendirilmiş dik ve eğimli yamaçlarda yan derelerin akışını düzenleyen beton arklar ve tahkimatlar inşa edilmiştir. Yapılan bu tür müdahalelerin yeterli olduğu söylenemez. Belki de öncelikli olarak taşkın yatağı, içinde kalan yerleşim birimlerinin buldukları bu yerlerden taşınmaları, kuru dere yataklarının asfaltlanarak yol haline getirilmeleri ve her yıl veya düzenli aralıklarla akarsu yatağının taşkın unsurlarından temizlenmesi öncelik taşınmalıdır.



Foto 4. Sel olayı sırasında Kumru ilçe merkezinde yaşam.



Foto 5. Şehir merkezinde ulaşım aksamaktadır.(Kumru ilçe merkezi)



## Sonuç ve Öneriler

Çalışma Sahası'nda son 40 yıl içinde önemli sayılabilecek sel ve taşkın olayları yaşanmıştır. Bu doğal afetlerde her ne kadar can kaybı olmamışsa da tarım alanları zarar görmüş, eğitim kurumları tahrip olmuş, bazı küçük sanayi tesisleri, tamirhaneler, hızar atölyeleri vb. zarar görmüştür.

Elekçi Deresi ve Havzası'nda yaşanan bu sel ve taşkınların belki de en önemli sosyo-kültürel etkisi yöreden olan göç olaylarıdır.

Bu nedenle sahada; akarsuyun hidrolojik akışları ile ilgili kayıtların düzenli tutularak, ileriye dönük akım anahtar eğrilerinin hazırlanması gereklidir.

- Ayrıca akarsu yatak eğiminin ve yatak genişliğinin sel riski taşıyan sahalarda bozulmaması ve bozuk olan sahalarda ivedilikle ıslah edilmesi zorunludur.
- Derenin taşkın ve rusubat birikimi açısından en riskli aşağı havzasının beton setlerle ıslahı öncelikli olmalıdır.
- Köprü ayaklarının yükseltilerek, daha dirençli köprü ve menfez inşası esas alınmalıdır.
- Yan dere ve kollarda, eğimli yamaçlarda tahkim seddeleri yapılmalıdır.
- Yerleşim ve tarım alanları akarsu yataklarından taşınmalı, kuru dere yatakları yola dönüştürülmemelidir.
- ve son olarak düzenli aralıklarla dere tabanı rusubattan temizlenmeli, akarsu yatağının muhtemel bir taşkın esnasında ulaşacağı debiyi taşıyabilecek yatak genişliği oluşturulmalıdır.

## KAYNAKÇA

- Avcı, S. ,1998. Filyos Çayı Havzası'nda (Karabük-Filyos arası) Mekansal Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Türk Coğrafya Dergisi. , sayı.33, Türk Coğrafya Kurumu, İstanbul.
- Avcı. S. ,1997. Aşağı Filyos Havzası'nda Planlanma Sorunlarına Coğrafi Bir Yaklaşım. Türk Coğrafya Dergisi. , sayı.33, Türkiye Coğrafya Kurumu, İstanbul.
- Avcı. S. , 1998. Filyos Çayı Havzası'nın (Karabük-Filyos arası) Coğrafya Etüdü I; Fiziki şartları. İst. Üniv. Edebiyat Fak. Coğr. Bölümü, Coğrafya Dergisi, Sayı.6, İstanbul.
- Bayazit. M. , 2004. Türkiye'deki En Büyük Taşkınların Zarf Eğrileri, İ.M.O Teknik Dergi, 3125-3130, yazı 209. İst. Tekn. Üniv. İnşaat Fak. İstanbul
- Bulut. İ. , 1997. Kelkit-Yeşilırmak Kavuşum Bölgesi'nde (Erbaa yöresi) Yatak Değişiminin Bazı Önemli Sonuçları. Su ve çevre sempozyumu. 2-5 Haziran.1997, İstanbul.
- Gürgen. G. ,2004. Doğu Karadeniz Bölümü'nde Maksimum Yağışlar ve Taşkınlar Açısından Önemi. , G.Ü. Gazi Eğitim Fak. Dergisi; cilt 24, sayı 2, sayfa 79-92. Ankara.
- Karabulut. M. , 2003. Flood Studies Using Geographic Information Systems (GIS); 1993 Big Midwest Flood (USA).Ege Coğrafya Dergisi, 12, 5.103-118.İzmir, Turkey.

- Kılıçer. Ü. , Özgüler, H. , 2002. Türkiye’de Taşkın Durumu. Türkiye Müh. Haberleri, sayı 420-422 s.4-6 Ankara.
- Kocaman. A. , Kayan. İ. , 1996. İzmir’de Kasım 1995 Karşiyaka Sel Felaketi. Ege Üniv. İzmir Arş. ve Uyg. Mrk.Yay.no.1.İzmir.
- Koday. S. , 2000. Murgul Çayı Havzası’nın Coğrafyası.Fen.Edeb.Fak.Yay.no:245.Erzurum Atatürk Üniv.Fen.Ed.Fak.Coğr.Böl.Yay.no:10. , Erzurum.
- Korkaç. S.Y. , Korkaç. M. , 2006. Sel ve Taşkınların İnsan Hayatı Üzerinde Etkileri.Zonguldak Karaelmas Üniv., Bartın Orman Fak. Dergisi; cilt:8, sayı:9, Zonguldak
- Lee. T.K. , 2006. Bridge Blockage and Overbank Flow Simulations Using HEC-RAS in the Keelung River during the 2001Nari Typhoon.Journal of Hydraulic Engineering March.2006./319 ASCE
- Özey. R. , 1997. Türkiye’nin Sınır Aşan Suları ve Sorunları, Doğu Coğr. Derg. sayı.2, Atatürk Üniv. Kazım Karabekir Eğit. Fak. , Erzurum
- Şahin. C. , 1991. Türkiye Afetler Coğrafyası; Gazi Üniv. Yay. no:172, Eğit. Fak. Yay. no:21, Ankara
- Şahin. C. , 2002. Doğal Afetler ve Türkiye. Gündüz Eğit. ve Yay. Dışkapı, Ankara