

SENİRKENT SELİ (13 Temmuz 1995-İSPARTA)

The Senirkent Flood (July 13, 1995-Isparta, SW Turkey)

Yrd. Doç. Dr. T. Ahmet ERTEK*

ÖZET

Isparta'ya bağlı Senirkent ilçesinde 13 Temmuz 1995 Perşembe 20.00-20.30 saatleri arasında meydana gelen sel (flood) dolayısıyla çamur akıntısı (mud current), ilçede 74 kişinin ölümüne yol açmıştır. Birleşik bir birikinti konisi özelliği gösteren ve ilçenin yerleşim alanının yarısından fazlasının bulunduğu birikinti konisinin gerisinde, kaynağını Beşparmak Dağlarından alan Doğru Dere ile, kaynağını Deliyurt Mevkiinden alan bir başka mevsimlik akarsu daha bulunmaktadır. Olay günü meydana gelen şiddetli yağışlar sırasında bu akarsular ve yamaçlarda oluşan yüzeysel sellenmeler (sheetflood), birkaç gün önceki yağışlarla yeteri kadar doymuş olan malzemeyi aşağılara doğru sürüklemiştir. Sahada özellikle yamaçlardaki kayalıkların önünde yeralan bol miktardaki döküntü malzeme (yamaç döküntüleri; talus) ve zirve kesimlerindeki moren depoları (moraine deposits) ile yamaçların sahip olduğu kuvvetli eğim ve yükselti değerleri, ayrıca bitki örtüsünün zayıflığı, bu sellenme hareketinde etkili olmuştur.

Başlangıçta daha sulu bir karakter göstererek akan malzemeler, aşağı doğru olan hareketleri sırasında, yeni katılan malzemelerin etkisiyle kıvamlılaşarak çamur akıntısı özelliği kazanmışlardır. Beraberinde tonlarca ağırlıkta büyük blokları da sürükleyecek kadar kuvvetli olan bu akıntılardan özellikle Doğru Dere'ye akarı, koniye geldiğinde eğimin azalmasına bağlı olarak dört kola ayrılmıştır. Diğerleri ise tek kol olarak kente girmiştir. Bu yeni kollarda, büyük bir hızla hareket eden akıntılar kerpiç evlerden birçoğunu yıkmış veya oturulamayacak duruma getirmiştir. Bunun yanısıra betonarme evler de yer yer hasara uğramıştır (Foto 1-2-3).

Yaz aylarında ülkemizin genelinde meydana gelen yaz sağanakları şeklinde gözlenen yağışlar nedeniyle birçok doğal afet olmuş ve bu olaylar sırasında buralarda da can ve mal kayıpları meydana gelmiştir (İstanbul/İkitelli sel baskını 10 Temmuz 1995; Rize/Çayeli sel baskını 31 Ağustos 1995 v.d.).

ABSTRACT

74 people have been killed as a result of the flood and then the mud current which took place in Senirkent province of Isparta on July 13, 1995 between

* İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü.

20.00-20.30 hrs. Beyond the cone of dejection, which might be defined as a combined cone, covering more than half of the settlement area of the province, there is Doğru Creek sourcing from the Beşparmak Mountains and another seasonly creek sourcing from Deliyurt district. These creeks and sheetflood which ran down the mountain sides during the heavy rain on the date of the event dragged the material which was highly saturated by the rains of a few days' time before downwards. The waste material (talus) in front of the rocks on the mountain sides and the moraine deposits on the peaks and the sharp height and slope values, furthermore the weak vegetation cover have been very effective in this sheetflood movement.

Initially flowing down in a more aqueous mass, the materials then became a massive mud current by the new materials added along the current path going downwards. Of these strong currents, powerful enough to drag tones of blocks together, the current towards Doğru Creek divided into four directions at the cone due to a decrease in the slope, whereas the other ran into the town as a single direction. The tremendously moving currents further divided into arms have destroyed most of the houses made of sun-dried bricks or put them into a useless state. Moreover, some of the concrete houses have also been partially destroyed (Photo 1-2-3).

The summer rains observed in squall forms throughout our country during the summer months have resulted in many natural disasters thereby causing loss of live and goods (İstanbul/İkitelli flood, July 10, 1995; Rize/Çayeli flood, August 31, 1995 etc.).

Giriş

13 Temmuz 1995 günü akşam 20.00-20.30 saatleri arasında oluşan sellenme sonucunda, -1990 nüfusu 10.738 olan Senirkent ilçe merkezinde- 74 kişi hayatını kaybetmiş olup, 42 kişi hafif yaralı olarak kurtulmuştur. Senirkent'de 180 ev tamamen, 212 ev ile 56 işyeri ise hafif hasar görmüştür. Ayrıca içme-suyu şebekesi, kanalizasyon ve yolların tamamı tahrip olmuştur. Yine ilçe merkezi elektrik şebekesinin %50'si zarar görmüştür. Şebekede oluşan hasarın yaklaşık 20 milyar olduğu tahmin edilmektedir (YALÇINKAYA-1995).

Senirkent Afetini Meydana Getiren Faktörler:

Bu afeti meydana getiren faktörleri dört grup altında toplayabiliriz:

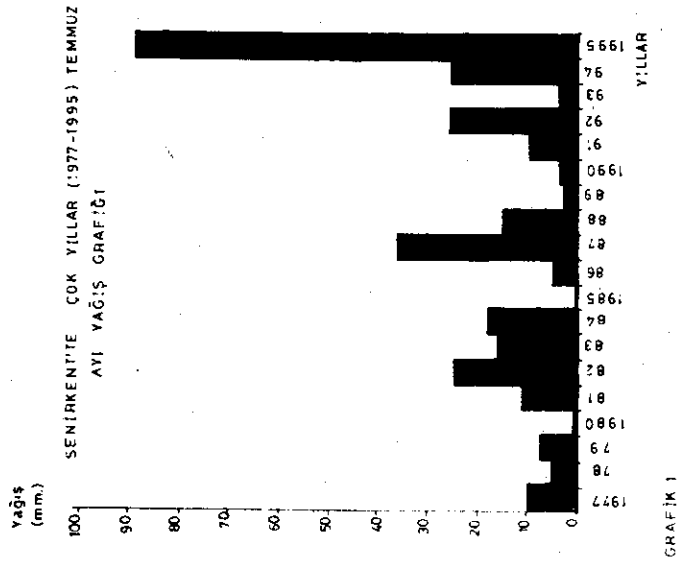
- 1- İklim ve bitki örtüsü faktörü,
- 2- Jeolojik faktörler,
- 3- Jeomorfolojik faktörler,
- 4- Beşeri faktörler.

1- İklim ve Bitki Örtüsü Faktörü: Göller yöresinde yeralan Isparta ve dolayısıyla Senirkent'in iklimi Thornthwaite metoduna göre; yarı mezotermal, su

Tablo 1- Senirkent'te çok yıllar (1977-95) Temmuz ayı yağış miktarı.
Table 1- July Precipitation Table on Senirkent (1977-95).

YILLAR	Yağış (mm)
1977	10,3
1978	13,2
1979	15,8
1980	12,5
1981	14,5
1982	12,5
1983	15,2
1984	12,5
1985	14,5
1986	12,5
1987	14,5
1988	12,5
1989	14,5
1990	12,5
1991	14,5
1992	12,5
1993	14,5
1994	12,5
1995	14,5

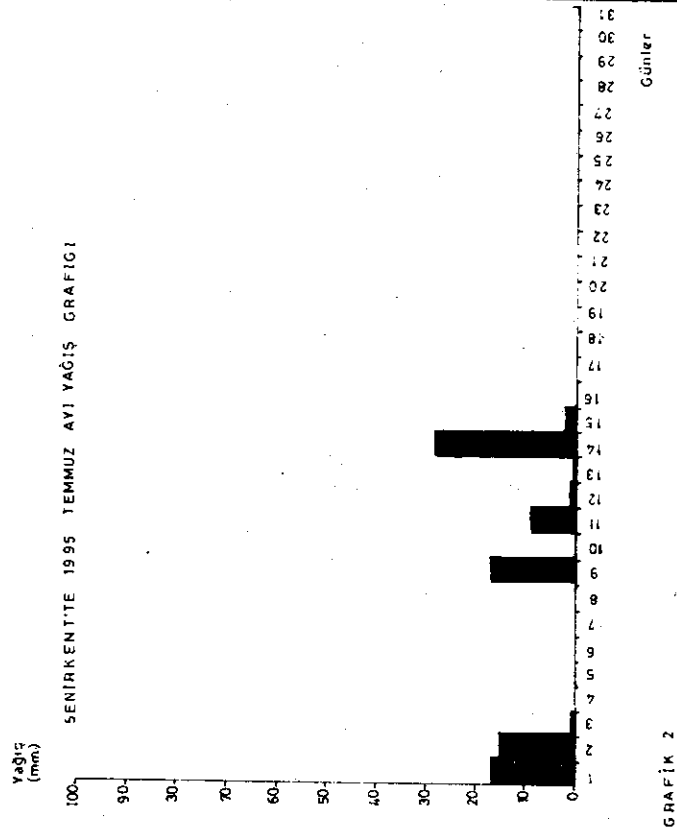
Senirkent'te çok yıllar (1977 - 1995) temmuz ayı yağış miktarları



Tablo 2- Senirkent'te 1995 Temmuz ayı yağış miktarları.
Table 2- 1995 July Precipitation Table on Senirkent

GÜNLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Yağış (mm)	14,3	10,4	-	-	-	-	-	16,9	-	-	18,8	10,8	22,1	19	-	-	-	-	-	-	-	-	23	24	25	26	27	28	29	30	31

Senirkent'te 1995 Temmuz ayı günlük yağış miktarları.



Grafik 1- Senirkent'te çok yıllar (1977-95) Temmuz ayı yağış grafiği.
Graphic 1- July Precipitation Graphic on Senirkent (1977-95).

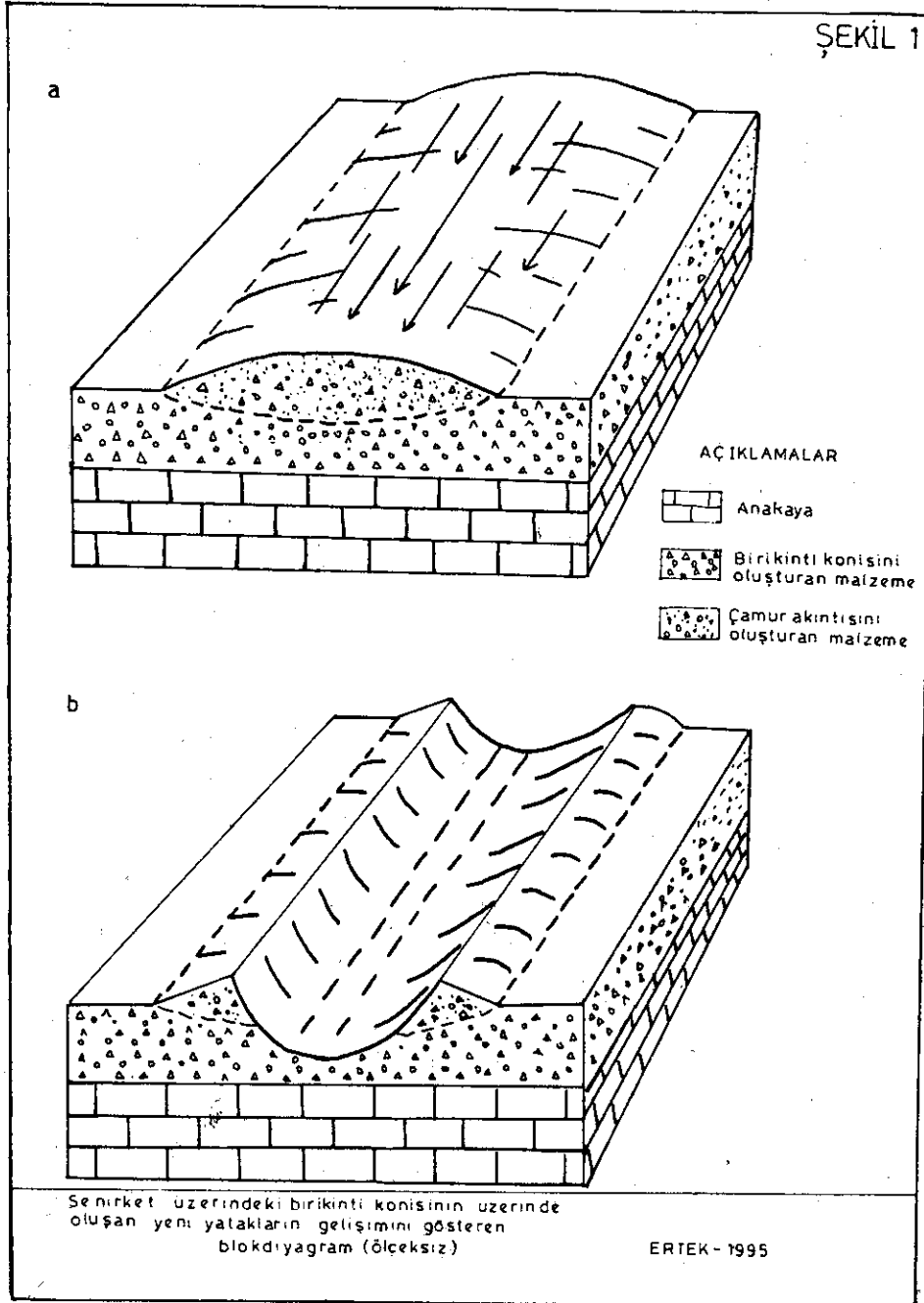
Grafik 2- Senirkent'te 1995 Temmuz ayı yağış grafiği.
Graphic 2- 1995 July Precipitation Graphic on Senirkent.

noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan, deniz etkisine kısmen açık iklim tipine girer. Senirkent'te meydana gelen afetin en önemli sebeplerinden biri yörede 1995 Temmuz ayı içindeki uzun süreli ve bol yağışlardır. Burada bu ayda, düşen yağış miktarı, önceki yıllara ait aynı ayın yağışlarından daha fazla olmuştur. (Tablo 1 ve Grafik 1). 19 yıllık yağış değerlerine göre, yörenin Temmuz ayı yağış ortalaması 16.1 mm'dir. Bunlardan 36.7 mm'lik yağışla 1987 Temmuz'u en yağışlı dönem özelliğini taşıırken, afetin olduğu 1995 Temmuz ayı 88.8 mm'lik yağış miktarıyla yöre için şu anda en ekstrem değer özelliğini kazanmıştır. 1995 yılının bu ilk 13 gününde 58.8 mm'lik yağış olmuştur (Tablo 2 ve Grafik 2). Özellikle afetten 5 gün önce meydana gelen 16.8 mm'lik yağış ve bunun hemen sonrasındaki 3 günlük toplam 10 mm'lik yağış, buradaki akarsuların havzalarında ve bunların oluşturduğu konilerde yer alan malzemeleri doyurarak harekete hazır hale getirmiştir. Olayın olduğu gün zirve kesimlere yer yer de dolu şeklinde düşen yağışların toplam miktarı ise 28.2 mm olmuştur. İşte bu şiddetli yağışlarla meydana gelen sellenmeler ve akışlar, sahada, zaten suya doymuş olan malzemeleri, yükselti ve eğimin fazla olması, arazinin bitki örtüsünden mahrum olması gibi sebeplerin de etkisiyle sürükleyerek, afetin meydana gelmesine neden olmuştur.

Bu sahadaki asli ormanlar geniş ölçüde tahrip edilmiş ve yerini fundalıklara veya step görünümlü sahalara terketmiştir. Dolayısıyla burada orman, fundalık ve step formasyonunu birarada görmek mümkündür (ERİNÇ-1977). Pek çok yerinde orman tahribe maruz kalmıştır. Yapraklarını döken ağaçlarda bu durum çok barizdir. Ancak koniferler, seyrek olmakla beraber diğerlerinden daha fazladır.

Sahada tesbit edilen başlıca bitki türleri *Crategus oxyacantha* (adigeyik dikenli), *Sorbus aria* (Kuş üvezi), *Berberis vulgare* (Karamuk), *Rosa canina* (Yaban gülü), *Juniperus oxycedrus* (katran ardıcı), *Juniperus sabina* (sabin ardıcı), *Acer campestre* (ova akçaağacı), *Astragalus plumosus* (geven) gibi maki, psödomaki ve otsu formasyon elemanlarıdır (DÖNMEZ-1976). Buralardaki doğal bitki örtüsü, orman tahribi ve aşırı otlatma gibi sebeplerden dolayı seyrekleşmiş ve cılızlaşmıştır. Dolayısıyla sahaya düşen yağışların bitki örtüsü tarafından tutulması ve akış halinde geçen suların hızlarının kesilmemesi durumu ortaya çıkıyor ki, bu durum afetin meydana gelmesinde etkili olmuştur.

Üzerinde yeni yatakların meydana geldiği Senirkent birikinti konisinin aşağı kesimlerinde, yaklaşık 1100 m. seviyelerinde, sonradan yapılan ağaçlandırma çalışmalarısıyla çeşitli ardıç, çam, selvi, akasya ve badem gibi ağaçlar yetiştirilmiştir. Oldukça genç olan bu ağaçlar sayıca az olmaları ve sınırlı bir alanda, ancak dağa paralel uzanış göstermeleri gibi sebeplerle, birikinti konisinin üzerinde selden sonra yeni yatakların meydana gelmesini engelleyememiş (Şekil 1) ve hatta bu yataklar üzerinde yer alan ağaçlar köklerinden bile sökülmüşlerdir. Kısaca yeni dikilen bu ağaçların olduğu mevkiye kadar zaten taşıyıcı-yıkıcı bir özellik kazanan sellenmeye karşı, buradaki genç ve az sayıda ki ağaçlar yeterli bir engel oluşturamamışlardır.



Şekil 1- Senirkent üzerindeki birikinti konisinin üzerinde oluşan yeni yatakların gelişimini gösteren blok diyagram (ölçeksiz).

Figure 1- Shows on development of the new creek beds blockdiagram on the Senirkent alluvial cone (unscale).

2- Jeolojik Faktörler: Senirkent, Barla Dağı'nın kuzey yamacının alt kısmında, 970 m'de kurulmuştur. Kuzeyinde Uluborlu-Senirkent Ovası, doğu-batı yönünde uzanmakta olup, doğudaki Eğirdir Gölü'nde son bulmaktadır. Ova tamamen alüvyal dolgudur. D.S.İ.'nin yaptığı araştırmalara göre alüvyonun kalınlığı ortalama 70 m'dir. Eğimi ise batıdan doğuya doğrudur (%0 22), ve dolayısıyla akım doğuya doğrudur. Tüm sularını Pupa Çayı ile Eğirdir Gölüne boşaltır. Eğimin azlığı, drenajı güçleştirir ve sağnak yağışlar yer yer bataklıklara ve göllenmelere neden olur (ARDOS-1985).

Ovaya paralel olarak doğu-batı yönünde uzanan Barla Dağı yüksekte kalmış birer hosttur. Nitekim güneyindeki Atabey-Isparta Ovası ile, onun kuzeyindeki Uluborlu-Senirkent ovaları, alüvyonla dolmuş tipik birer grabendirler (ARDOS-1974-77, 1979 ve 1985; KOÇYİĞİT-1980). Buna da dayanarak, Özellikle Uluborlu-Senirkent Ovası kuzeyden ve güneyden NE-SW yönlü faylarla sınırlanmıştır (ARDOS-1979; KOÇYİĞİT-1980). Özellikle Senirkent'in de üzerinde kurulu olduğu Senirkent-Hoyran Fayının daha güneyinde, bu ana faya paralel olarak geçen daha küçük ölçekte normal fayların varlığından söz edilebilir.

Barla Dağının en yüksek yerini 2800 m yükseklikteki Ayıyalağı Tepesi oluşturur. Diğer ise 2734 m ile Gelincikana Tepesidir. Bunlar Barla Dağının doğusunda yer alırlar. Dağın, Senirkent'in güneyine rastlayan, batı bölümüne ise Kapıdağ (2447 m) denilir. Buradaki diğer bir yüksek tepe ise Beşparmak Dağıdır (2402 m). Dağın doğusu batısına nazaran daha yaşlıdır. Batısında ek-senleri E-W doğrultusunda uzanan kıvrımlı ve marnlarla aratabakalı kireçtaşları bulunmaktadır. Üst Kretase (Vrakoniyen) yaşlı bu kireçtaşlarının kırmızıya çalan renkleri, hem kendisinden hem de aratabakalı marnların içindeki demiroksidinden ileri gelmektedir. Tabaka eğimleri yer yer 50° yi bulmaktadır. PAREJAS ile GUTNİC ve MOULLADE gibi yer bilimcilerin (ARDOS 1974-77), özellikle jeoloji alanında yaptıkları çalışmalara göre dağın batı kısmı, daha çok Paleosen-Eosen (İpresien) yaşlı flişlerden oluşmuşlardır. Buna da dayanarak dağın doğu ve batı kısmı arasında bir lakün (stratigrafik boşluk) bulunmaktadır. Bu sürede, karasal bir rejim söz konusu olabilir.

Ovalık alan, hem kuzeyden (Kumalar Dağı'nın uzantısı), hem de güneyden, bugün erozyona uğramış fay diklikleriyle sınırlanmıştır. Alüvyal dolgulu çöküntü ovasının oluşumu Pliosen sonlarında başlamış, Kuaterner'de de devam etmiştir. Alüvyal dolgu ise, yamaçları dik olan çevre dağlardan gelmiştir. Ovanın batı ve doğusunda alüvyonun sığılığı, merkezi kısmındaki kalınlığı çökmenin her yerde aynı derecede olmadığını gösterir. Çökmenin genel siası ise 1000 metreden fazladır.

Senirkent Ovasının bir graben, Beşparmak (Barla) Dağının ise bir horst olması; ayrıca Beşparmak Dağının oldukça yüksek eğim değerine sahip kuzey yamaçları üzerinde yeralan fay diklikleri, asılı vadiler, gençleşme başları, eğim kırıklıkları ve yer yer geriye aşınımın varlığı; geçici akarsuların ağız kesimlerinde birikinti konilerinin gelişmiş olması; 2400 m'lerde moren depolarının var-

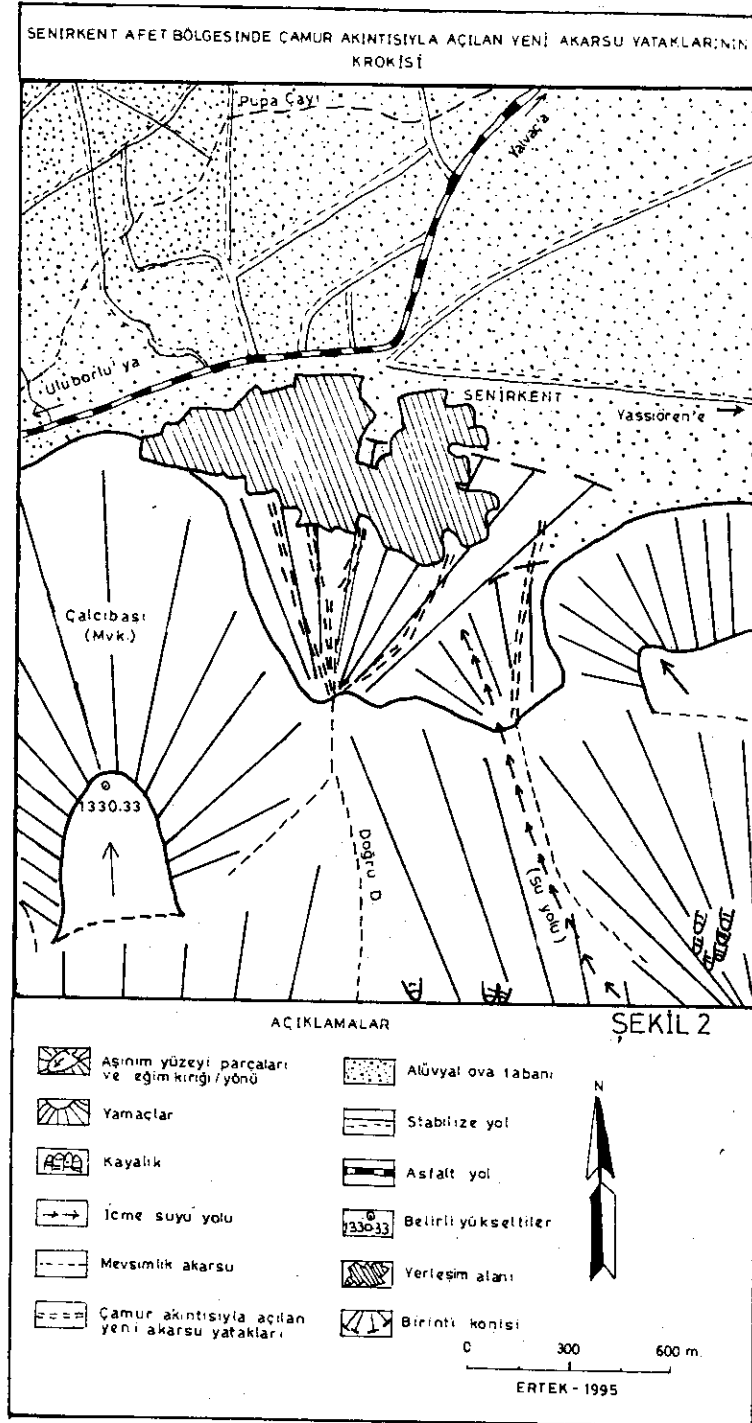
lığı; aşınım yüzeyi parçalarının genelde Senirkent Ovası yönünde eğimli olmaları buradaki genç tektoniğin devamlılığını ve kanıtlarını göstermektedir.

3- Jeomorfolojik Faktörler: Senirkent güneyindeki dağlık kısımda kıvrımlı tabakalar oldukça kalın, çatlaklı ve kırıklıdır. Bu kireçtaşı tabakaları karstlaşmaya oldukça elverişlidir. Senirkent'in kurulu bulunduğu ortalama 1000 m seviyelerinden yükseklere doğru çıkıldıkça, 2000 metre seviyelerinin üzerinde küçük çapta polyeler ve uvalalar ile sayısız dolinlere rastlanır (ARDOS 1974-77).

Bölgede, özellikle Barla Dağında Kuaterner esnasında ilk defa ARDOS tarafından glasyasyona rastlanmıştır. Riss ve özellikle Würm glasyasyonu önemli boyutlara ulaşmaz. Bunların moren depoları 2000-2400 m'ler civarlarında tesbit edilmiştir. Morenler özellikle dip ve cephe morenleridirler (ARDOS 1974-77). Sellenme sonucu gelen enkaz içerisinde tarafımızdan da bu depoların karakteristik özelliklerini yansıtan çizikli ve köşeli malzemeleri de bulunmuştur. Bu da bizlere, olayın meydana geldiği gün o yükseltelerde de sağanak yağışların etkili olduğunu gösterir.

Ovanın güneyinde yeralan Senirkent, Barla Dağı'nın kuzey eteklerinde, bir birikinti konisi üzerinde kurulmuştur. Koni ortalama % 17.3'lük bir eğime sahiptir. Birleşik bir çift koniden meydana gelen Senirkent birikinti konisi oluşturan malzeme, gerisindeki arazi yapısına uygun olarak kireçtaşlarından meydana gelmiş olup, genellikle çakıl boyutunda ve köşelidir. Ayrıca bu malzemeler belirli bir çimento ile tutturulmadıkları için gevşektirler. Burada şunu da ilave etmek gerekir ki, sadece Senirkent değil Türkiye'nin pek çok yerinde verimli araziler, ulaşım bakımından kolaylık, ovaya nazaran yüksekte kalması, su imkanları vs. dolayısıyla bu tip birikinti koni ve yelpazeleri şehirleşmeyi körüklemiştir (Akşehir, Dört Yol, Yeşilkent (Erzin), İnönü, Yeşilhisar, Develi, kısmen Kağızman, eski Erzincan ve Muş v.b.). Hatta bunların çoğu fay hattı üzerinde de olduğu için tehlikeli durumlar arzederler. (Erbaa, Erzincan, Akşehir gibi).

Senirkent afet bölgesinin güneyinde yeralan yamaçların birikinti konisinden itibaren, Beşparmak Dağı ile olan yükselti farkı 1400 m civarındadır. Ortalama % 50 eğim değerine sahip olan yamaçların, üst kesimlerinde yeralan fay dikliklerinin bulunduğu kayalık alanlarda bu değer biraz daha fazla, alt kesimlerde ise daha az bir değer göstermektedir. Bunun yanısıra üzerinde zayıf da olsa yer yer toprak örtüsünün bulunduğu bu yamaçlarda bulunan kayalıkların hemen hepsinin önünde, çözülme ürünü, kireçtaşlarından oluşan, köşeli çakıl ve blok boyutlarında, bol miktarda döküntü malzeme mevcuttur. İşte yamaçların sahip olduğu yüksek eğim değeri ve kısa mesafedeki ani yükselti, diğer faktörlerin de etkisiyle birlikte, olay günü meydana gelen şiddetli yağışların sızma hızının azalmasına ve suların akış hızının artmasına neden olmuştur. Bu durumda meydana gelen sellenme etkisiyle yamaçlarda, kayalıkların önünde yeralan yamaç döküntüleri (talus), ayrıca zirvelerden gelen moren depolarının köşeli çakıl ve blokları, kısmen de birikinti konisi malzemesi mevcut toprak örtüsü ile birlikte



Şekil 2- Senirkent Afet Bölgesinde Çamur Akıntısıyla Açılan Yeni Akarsu Yataklarının Kroki.

Figure 2- Opened with Senirkent Flood of the new creek beds sketh.

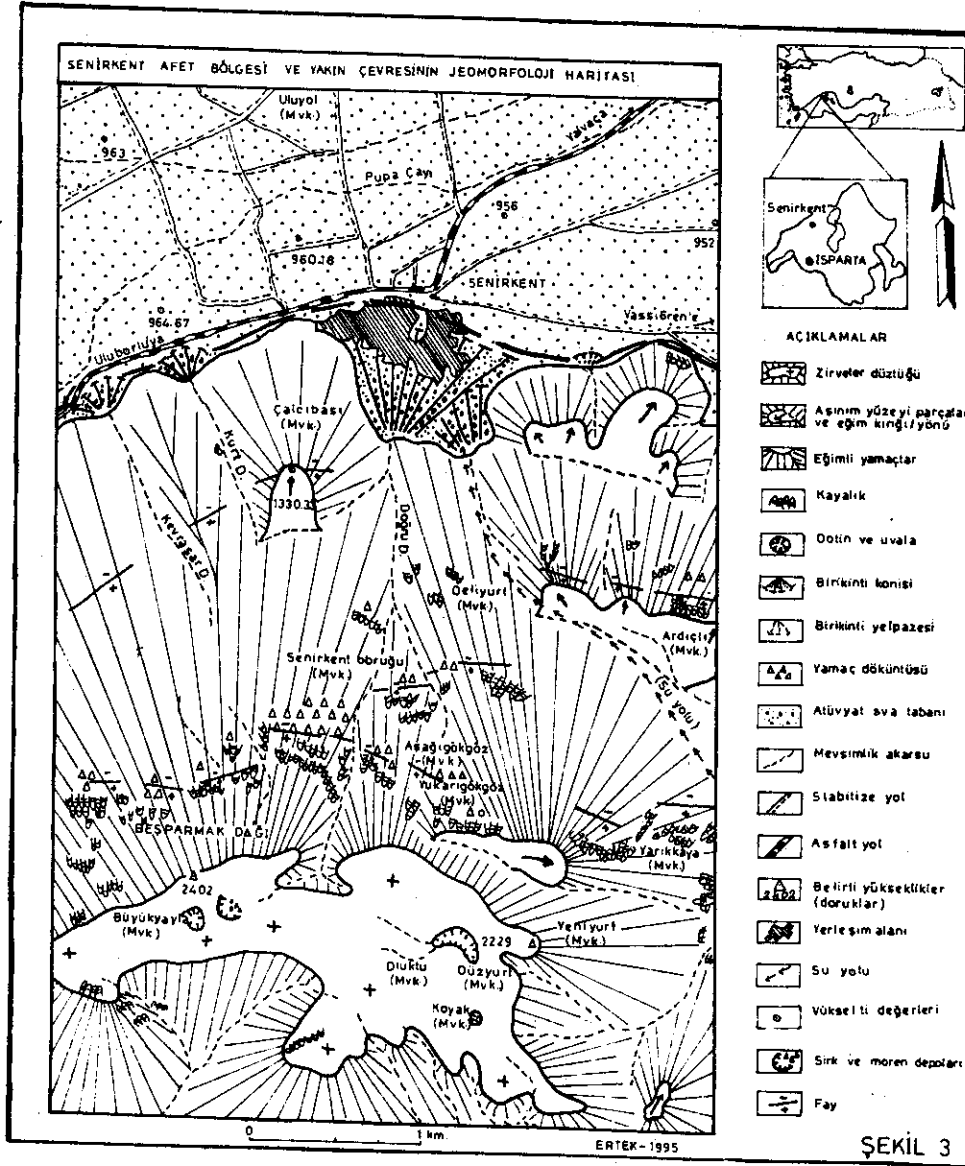
malzeme artışına bağlı olarak daha da kıvamlanmış, bir çamur akıntısı özelliği kazanmıştır. Bu döküntü malzeme, büyük bir hızla sürüklenmiş ve buradaki mevsimlik akarsuların vadileri (özellikle Doğru Dere ve doğusundaki diğer mevsimlik akarsu vadisi boyunca aşağılara -Senirkent'in kurulu olduğu kesime-doğru harekete geçmiştir. Beraberinde tonlarca ağırlıkta olan birkaç blok boyutundaki kayayı da kentin içine sürükleyecek kadar güçlü olan bu akıntılardan Doğru Dere'ye akını, koniye geldiğinde eğimin azalmasına bağlı olarak önce ikiye ayrılmak suretiyle, burada dört yeni yatak oluşturmuştur. Bu arada, doğudaki diğer geçici akarsuyun tek kol haline geçtiği konideki mevcut malzemeler de sürüklenmiştir (Şekil 2). Sonuçta beş kol halinde ilçeye giren bu kırmızı çamur kıvamlı yüzeysel akış, kentte can ve mal kaybına neden olmuştur.

Afet bölgesi ve çevresindeki yamaçlarda yeralan akarsuların hepsi mevsimlik akarsu karakterindedir. Bunlar kaynaklarını Beşparmak Dağı'ndan almaktadırlar. Çoğunluğu birbirine paralel gelişmiş ve güney-kuzey akışlıdırlar. Ayrıca genç tektoniğe dayalı olarak buradaki vadileri V şekilli, genç vadi özelliğinde olup, aşağı kesimlerde ovadaki ana akarsuyu oluşturan Pupa Çayı'na kadar ulaşmamaktadırlar. Başta afet bölgesi olmak üzere, bu bölgenin doğusunda yeralan akarsulardan birçoğu, olay gününde meydana gelen bol ve şiddetli yağışların tesiriyle, artan aşınımına bağlı olarak vadilerini derinleştirmişlerdir. Bunun bir sonucu olarak da sözü geçen kesimlerdeki akarsuların geneli vadilerini dolayısıyla yataklarını baştan aşağı tamamen yenilemişlerdir (Şekil 3).

4- Beşeri Faktörler: Senirkent'teki afetin oluşmasında etkili olan faktörlerden birisi de arazinin yanlış kullanılmasıdır. Öncelikle büyük kesimi birikinti konisi üzerinde bulunan Senirkent'in bulunduğu alan, hem bu olayda olduğu gibi çeşitli hızlı kütle hareketlerine ve sel/çiğ olaylarına maruz kalma tehlikesinden dolayı sakıncalıdır, hem de deprem tehlikesi olan bu bölgede birikinti konisi gibi gevşek malzemelerden oluşan bir alan yapılan evler açısından tehlike arz etmektedir. Afet bölgesinde mevcut olan kerpiç evler bu durumlardan en fazla etkilenecek olan yapılardır. Nitekim burada meydana gelen olay sırasında en fazla yıkılan ve tahrip olanlar, kerpiç evler olmuştur. Ayrıca daha önce bahsedildiği üzere, insanlar tarafından sahadaki doğal bitki örtüsünün aşırı derecede ortadan kaldırılmış olması da, yağışın tutulamamasına ve akış haline geçen suyun hızının kesilememesine neden olduğu için olayın meydana gelmesinde etkili olmuştur. Bu arada sahada yapılan aşırı otlatma ve otlatılan sürülerin toprağı sıkıştırarak, sızmayı azaltması bakımından, olayın meydana gelmesinde etkili olan bir başka olumsuz faktör olarak karşımıza çıkmaktadır.

Sonuç ve Öneriler

Sel, doğal afetler arasında ülkemizde en sık görülenlerindedir. Yağmur sularının konsantre olarak yamaç aşağı hızlı biçimde akması olayıdır. Bu olay akarsu yatağı veya vadi tabanında olabildiği gibi, geçici ve küçük sel yatakları içinde de görülebilir (ŞAHİN-1991).



Şekil 3- Senirkent Afet Bölgesi ve yakın çevresinin Jeomorfoloji Haritası.
Figure 3- The geomorphology map of Senirkent and Surroundings.

Isparta-Senirkent'te 13 Temmuz 1995 tarihinde meydana gelen sel afeti ve benzeri hızlı kütle hareketlerini önleyebilmek amacıyla, sahada alınması gereken başlıca önlemler aşağıda sunulmuştur:

1- Ağaçlandırma yapmak ve mevcut bitki örtüsünü korumak amacıyla başta hayvan otlatmayı önlemek üzere, sahada gerekli tedbirleri almak gerekir. Ayrıca birikinti konisi üzerinde yapılacak ağaçlandırmanın, buradaki gevşek malzemeleri tutabilecek kazık kök nitelikli olmasına dikkat etmek ve bundan sonra oluşabilecek hızlı kütle hareketlerinin etkisinin dağılması açısından ağaçları set biçiminde dikmek daha yararlı olur.

2- Afetin meydana gelmesinde etkisi olan Doğru Dere ile kaynağını Deliyurt Mevkii civarından alan mevsimlik akarsuyun, yatak eğimini kontrol altına almak amacıyla set/eşik ve benzeri yapıların yapılması ve kontrolü lazımdır. Ayrıca birikinti konisi üzerinde meydana gelen yeni yataklar için de benzeri tedbirlerin alınması durumu söz konusudur. Afetten hemen sonra Doğru Dere yatağı üzerinde 1150 metre seviyelerinde bir çift birbirine paralel betonarme setin yapımı bitirilmiştir.

3- Birikinti konisi üzerine yerleşim ve benzeri yapıların yapılmaması uygun olur. Bu konuda önerilebilecek şehrin yapılanma sahası kentin doğusunda kalan Yassıören yolu tarafıdır. Bunun sebebi buraya ulaşan akarsuyun daha kısa olması, ağzında yeralan birikinti yelpazesinin oldukça dar alanlı ve daha az eğimli olmasıdır. Ayrıca Doğru Dere havzasına (2.6 km²) nisbetle, su toplama havzasının daha dar alanlı (1 km²) olmasıdır. Bir de bu akarsuyun güneyinde yeralan aşınım yüzeyi parçalarının, zirvelerden gelebilecek olan yeni herhangi bir kütle hareketine karşı doğal bir engel teşkil ederek, bu hareketlerin etkisinin dağılması ve setlenmesini sağlamak açısından olumlu bir etkiye sahip olması da burası için dikkati çeken bir diğer olumlu özelliktir. Nitekim normal gelişim süreci içinde yapımı sürdürülen yeni afetzedede konutlarının yer seçiminin de bu yönde olduğu izlenebilir. Ancak bunların betonarme yapılar olmasına karşın, ana fayın hemen önüne ve çokkatlı yapılmış olmaları daha önce söylendiği gibi deprem karşı sakıncalarını da ortaya çıkarır.

4- Bu tür bir sel felaketinin tekrarının önlenmesi açısından sahada halen potansiyel tehlike arzeden yamaçlardaki kayalıkların önünde bulunan döküntü malzemelerin (yamaç döküntüleri) kontrol altına alınması, gerekirse -pahalı dahi olsa- çimento enjeksiyonlarının yapılması lazımdır.

5- Bu afetten sonra, ilçeyi etkileyebilecek her türlü sel ve çamur akıntılarına karşı, birikinti konisinin yukarısında bu tür hareketlerden ilk önce etkilenebilecek olan evlerde birtakım önlemler almak mümkündür. Örnek olarak, yapının böyle hareketlerinden etkilenebilecek olan cephesinde, bu tür hareketlerin etkisinin dağılması amacıyla, ev/evler içinde kalacak şekilde bahçe duvarlarının "V" biçimli setler şeklinde yapılması önerilir.

6- Kentin içinde 1939'da yinelenen aynı afetin çok iri blokları anıt şeklinde

durmaktadır. 1995'de de sel afetinden en fazla etkilenen yapılar kerpiç evler olmuştur. Bu yüzden ilçede yapılacak olan yeni yapılarda bu konu dikkate alınarak, bundan sonra meydana gelebilecek olan her türlü sel/çamur akıntıları gibi hareketlere karşı ve ayrıca depreme daha dayanıklı olan betonarme tipi evlerin tercih edilmesi gerekmektedir.

7- Daha önce de belirtildiği gibi, Senirkent ilçesi fazla eğimli ve yüksek bir yamacın önünde kuruludur ve bu yamaçlarda bulunan fay dikliklerinin hemen hepsinin önünde çözülme ürünü, bol miktarda yamaç döküntüsü mevcuttur. Bu nedenle ilçenin kaya çığı ve kar çığı gibi doğal olayların olumsuz etkilerine maruz kalabilme tehlikesi de mevcuttur. Dolayısıyla sahada bu tür hareketler için gerekli tesbitlerin yapılması ve başta yamaçların denge açılarının korunması olmak üzere, bunlara karşı gereken diğer önlemlerin alınması, ileride bu hareketlerin ilçeyi olumsuz bir yönden etkilememesi açısından gerekmektedir.

8- Şekillerde de görüleceği üzere, bazı derelerin aşağı kesimlerindeki dere sularının drenajı ve sularının kolayca akıtılması için acilen kanalların (drenaj kanalları) yapılması gerekmektedir. Bu kanalların dağlık alanda geniş ve derin olması şarttır. Ovalık alanda ise, derinlikten ziyade geniş olmaları lüzumludur. Ayrıca Pupa Çayı da mutlaka ıslah edilmelidir.

9- Açılacak olan bu drenaj kanallarının bakımları da şarttır. Bu görev, Senirkent Belediyesince, kaymakamlığın denetiminde yapılmalıdır. Kanalların dolması ve diğer bakımlarının sağlanamaması, ileride endişe verecek olaylar yaşatabilir.

10- Drenaj kanallarının uzantısı ilk ölçümlere göre ortalama 35 km kadardır. Bunların 10-12 km kadarı dağlık alana mahsustur. Esas masraflı olanı (dinamik ve kompresöre ihtiyaç vardır) burasıdır.

11- Ayrıca ülkemizde yavaş ve hızlı kütle hareketlerinin ayrıca sel, su baskını, sellenme ve çığ gibi bir çok doğal olay sonucu oluşan afetlerin etkisinin azaltılması veya önlenmesi açısından küçük ölçekte "Türkiye Potansiyel Risk ve Afet Alanları Envanter Haritası" çıkarılabileceği gibi, mikro ve büyük ölçekte "Yerel Risk ve Afet Alanları"ni belirleyen projelerin geliştirilmesi şarttır. (Örneğin Senirkent'in hemen batısındaki "Uluborlu Çığ Haritası"nın yapımı, önemli sorunları, giderebilir ya da en az düzeye indirebilir). Bu tür projelerin hazırlanıp, geliştirilmesinde tüm yer bilimlileri araştırmacılarının yanısıra özellikle coğrafyacılar/jeomorfologlara önemli görevler düşmektedir.

Kaynakça

- ARDOS, M. (1974-77): Barla Dağı Civarının Jeomorfolojisi ve Barla Dağı'nda Pleistosen Glasyasyonu. İ.Ü. Coğr. Enst. Derg. Sayı: 20-21, s. 151-168, İstanbul.
- ARDOS, M. (1979): Türkiye Jeomorfolojisinde Neotektonik. İ. Ü. Coğr. Enst. Yay. No: 113, s. 82-83 ve s.142-143, İstanbul.
- ARDOS, M. (1985): Türkiye Ovaları, Cilt II, İ. Ü. Ed. Fak. Yay. No: 3215, S: 84-85, İstanbul.
- D.İ.E 1990 Genel Nüfus Sayımı.
- D.M.İ. ve Isparta Meteoroloji İl Md.lüğü verileri (1995).
- DÖNMEZ, Y. (1976): Bitki Coğrafyasına Giriş. İ. Ü. Coğr. Enst. Yay. No: 84, İstanbul.
- ERİNÇ, S. (1977): Vejetasyon Coğrafyası. İ.Ü. Coğr. Enst. Yay. No: 92, İstanbul.
- ERİNÇ, S. (1982): Jeomorfoloji I, 3. baskı. İ.Ü. Ed. Fak. Yay.No: 2931, İstanbul.
- GUTNİ, M. Et MOULLADE, M. (1967): Donnees Nouvelles sur le Jurassique et le Cretace inferieur du Barla Dağ au Sud de Senirkent (Taurus de Psidia). M.T.A. Derg. No: 69, s:60-78, Ankara.
- GÜNEYSU, A.C. (1995): Senirkent'in Çamuru. Atlas Aylık Gezi Dergisi. Ağustos 1995, sayı: 29, s: 132, İstanbul.
- KOÇYİĞİT, A. (1980): Hoyran Gölü Yöresinin Stratigrafik ve Tektonik Özellikleri. A.Ü. Fen Fak. Y. Doç. Tezi, Ankara.
- NAZIK, M. ŞEBER, A. -ALTAN, F. -GİRİTLİOĞLU, T. (1965): Uluborlu-Senirkent Ovası Yeraltısuyu Rezerv Raporu D.S.İ. Ankara.
- PAREJAS, E. (1942): Sandıklı, Dinar, Burdur, Isparta ve Eğridir bölgelerinde yapılan löveler hakkında rapor. M.T.A. Enst. Rapor No: 1390 (Basılmamış), Ankara.
- ŞAHİN, C. (1991) Türkiye Afetler Coğrafyası. Gazi Üniv. Gazi Eğit. Fak. Yay. No: 21, Ankara.
- TOPÇAM, A.-ATAKAN, N.-ALKAN, N. (1957) Uluborlu-Senirkent Ovası Hidrojeolojik Raporu. D.S.İ. Yeraltısuları Daire Bşk.lığı Ankara.
- TURHAN, K.O. (1988): Senirkent Ovası ve Çevresinin Jeomorfolojisi. İ.Ü.Dz. Bil. ve Coğr. Enst. Y. Lisans Tezi (Basılmamış), İstanbul.
- YALÇINKAYA, S. (1995): Isparta Senirkent Feyezanı. D.S.İ. 18. Bölge Md. Raporu (Basılmamış), 6 s. Isparta.

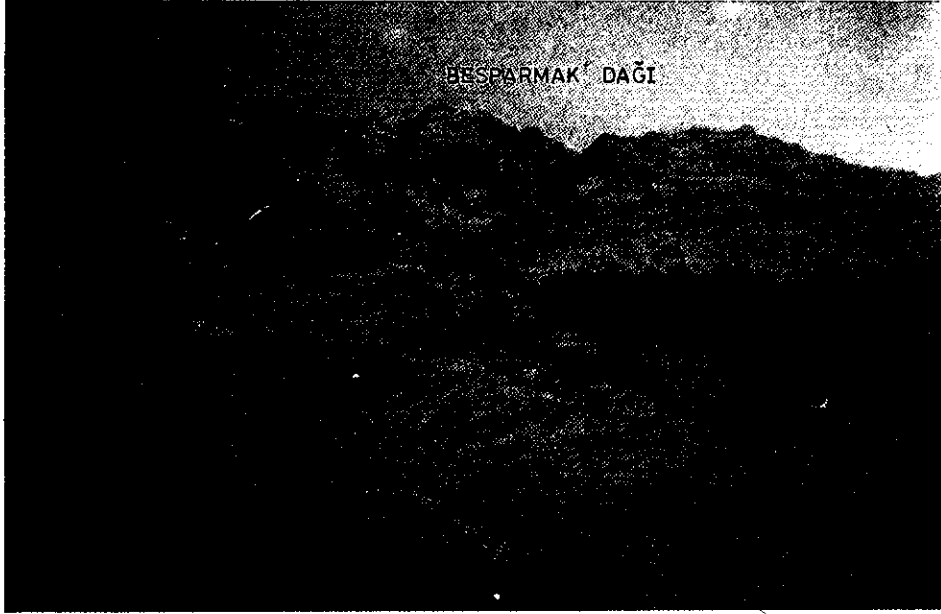


Foto: 1- 1995 Senirkent Seli ile açılan yeni akarsu yataklarından birine ve güneye Beşparmak Dağı'na bakış.

Photo: 1- One of the new beds Doğru Creek opened with the Senirkent Flood 1995 (Looking at south and to the Beşparmak Mountain).

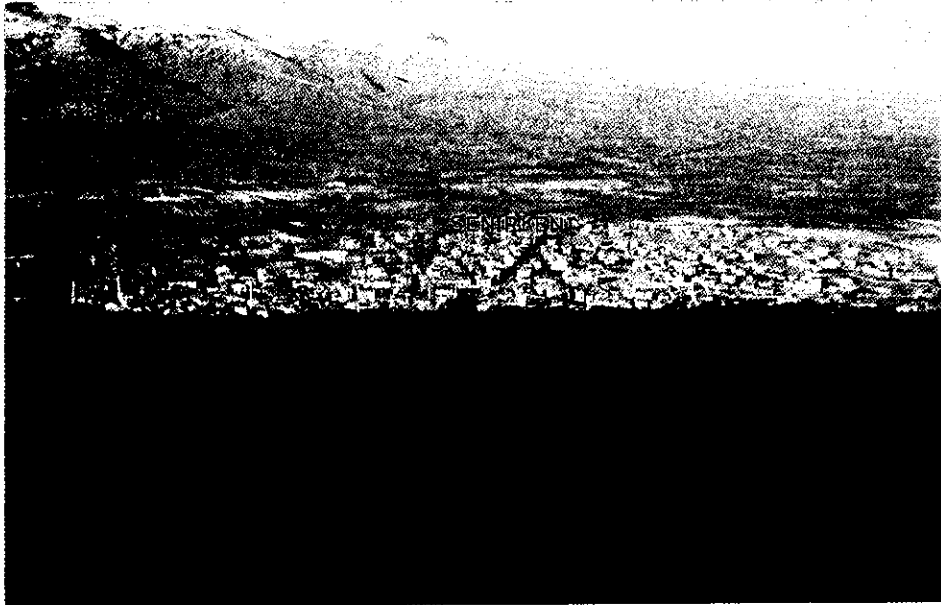
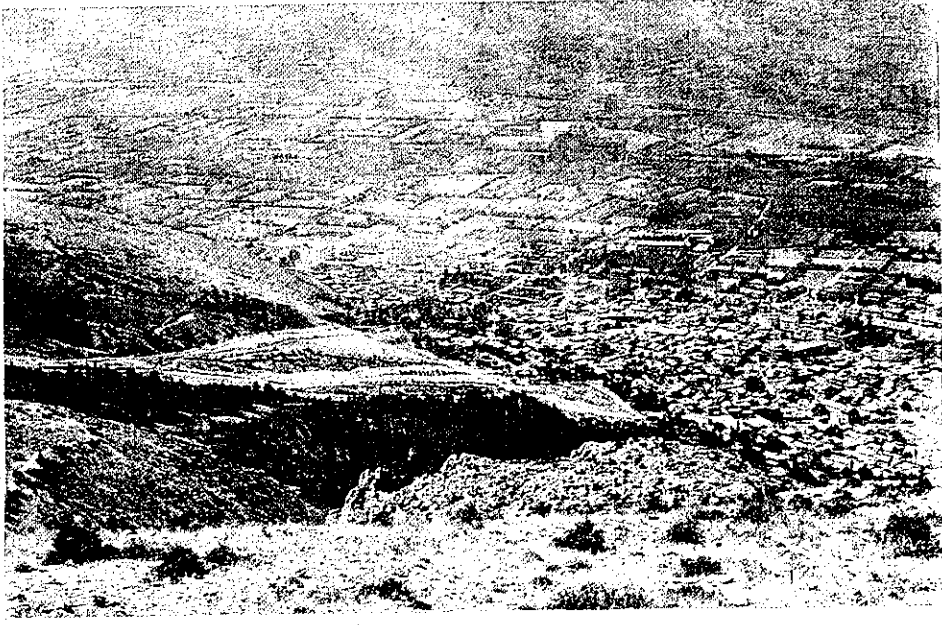


Foto: 2- 1995 Senirkent Seli ile açılan yeni akarsu yataklarından birine, selden sonra yapılan taşkın settine ve güneye Senirkent'e bakış.

Photo: 2- Looking at the one of the new beds of Doğru Creek opened with the Senirkent Flood 1995; to built up the new flood barrier; to the Senirkent district.



Şekil: 3- 13 Temmuz 1995'de dört ayrı koldan Senirkent'e inen sel ve yatakları.

Photo: 3- Four different directions coming down the flood and new beds to Senirkent, on July 13, 1995.

