Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi
Fırat University Journal of Social Science
Cilt: 19, Sayı: 2, Sayfa: 83-106, ELAZIĞ-2009

BASKİL HAVZASI'NDA (ELAZIĞ) DOĞAL ORTAM ÖZELLİKLERİNDEN KAYNAKLANAN SORUNLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Problems Assocated with Natural Environment Features In Baskil Basin (Elazığ) And Proposal For Solution

Murat SUNKAR[1], **Saadettin TONBUL**[**]

ÖZET

Bu çalışmada, Baskil Havzası'nda doğal ortam özelliklerinden kaynaklanan sorunlar ve çözüm önerileri değerlendirilmiştir. Baskil Havzası, Elazığ'ın batısında, kuzeyde Hasan Dağı, güneyde Bulutlu Dağı arasında yer almaktadır. Güneydoğu Toroslar üzerinde yer alan bu havza, kuzey ve güneyden sol yanal, batıdan sağ yanal atımlı faylarla sınırlandırılmıştır. Baskil Havzası, bu fayların hareketine bağlı oluşmuş pull-apart tipinde bir havzadır. Havzada doğal özelliklerden kaynaklanan önemli sorunlar yaşanmaktadır. Bunların başında deprem, kütle hareketleri, çığ, sel ve erozyon olayları gelmektedir. Bu sorunlar litoloji, tektonik ve iklime bağlı olarak ortaya çıkmıştır.

Anahtar kelimler: Baskil Havzası, Hasan Dağı, Pull-Apart havza, Doğal sorunlar

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the problems assocated with natural environment features in Baskil basin and to suggest the sollutions. Located on Southeastern Taurus, Baskil basin stand between Hasan Mountain at north and Bulutlu Mountain at south. This basin has been lined off by Left Lateral Strike-Slip Faults at north and south, and Right Lateral Strike-Slip Faults at west. Baskil basin is a pull-apart basin formed by these faults' movements. Depend on natural characteristics of basin several serious problems occur. The primary problems of these are earthquakes, mass movements, avalanches, erosions, and floods. These problems has existed based on lithology, tectonic and climate.

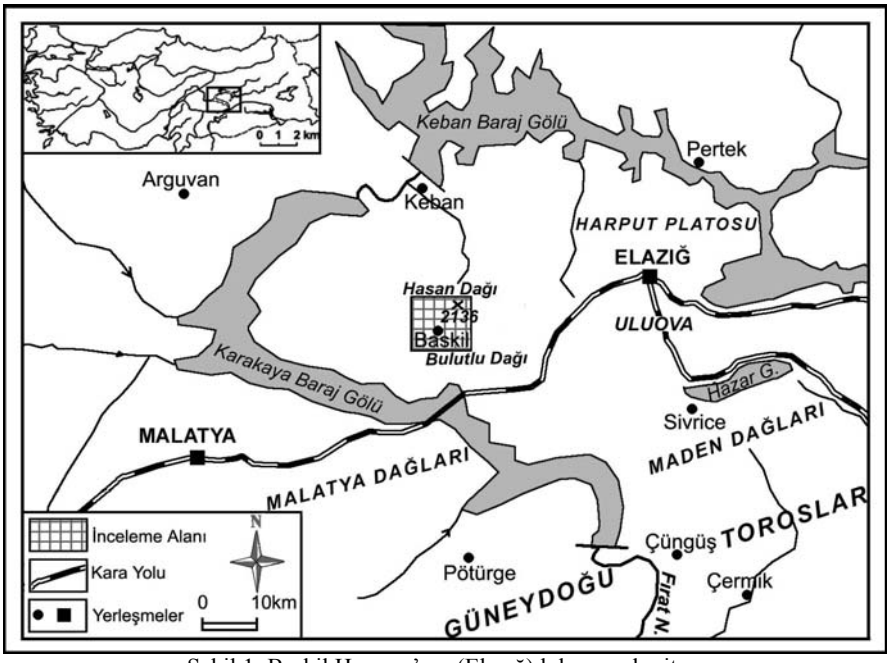
Keywords: Baskil Basin, Hasan Mountain, Pull-Apart basin, natural problems.

1. Giriş

Baskil Havzası, Elazığ'ın batısında Güneydoğu Toroslar kuşağı içerisinde yer almaktadır. Ortalama 1200-1250 m yükseltilerinde yer alan havza, kuzeyde Hasan Dağı (Torelartef Tepe 2136 m), güneyde Bulutlu Dağı (Çal Tepe 1896 m) ile sınırlandırılmıştır. Bu sınırlar içinde bir depresyon alanına karşılık gelen inceleme alanı, kuzey ve güneyde sol yanal, batıda sağ yanal atımlı fayların hareketi sonucu oluşmuştur. Bu tip bir oluşum pull-apart havzalara özgüdür. Kabaca D-B doğrultusunda uzanan dikdörtgen şeklindeki havza 185-200 km^2'lik bir alan kaplamaktadır (Şekil

1 Fırat Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Elazığ msunkar@firat.edu.tr
** Fırat Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Elazığ stonbul@firat.edu.tr

1).



Şekil 1: Baskil Havzası'nın (Elazığ) lokasyon haritası

Havzanın en alçak alanını oluşturan güneybatıdaki Geli Çayı Boğazı'nın başladığı alan ile en yüksek zirveyi oluşturan Torelartef Tepe arasında ortalama 1000 m'lik yükselti farkı bulunmaktadır. Bu yükselti değerleri arasında havza tabanı kuzeyde 1450 m yükseltilerinden başlayıp, güneyde 1100 m'lere kadar inmektedir. Havza tabanının bu en alçak alanı ile en yüksek kesimi arasında 350 m'lik yükselti farkı bulunmaktadır. Bu nedenle havza tabanında eğim, kuzeyden güney doğru % 7-8'i bulmaktadır. Havzadan geçen demiryolunun "S" harfine benzer kavisli şekli bu durumun sonucudur. Havzayı dolduran eski büyük birikinti yelpazelerinin kök kısımlarına doğru eğim artarak % 15'lere çıkmaktadır. Fay dikliğine karşılık gelen Hasan Dağı güney yamaçlarında ise eğim % 30-40 arasında değişmektedir (Foto 1).

Havzayı çevreleyen dağlık alanlar ve platolar üzerinde havza tabanına göre belirli yükseltilerde geniş yer kaplayan düzlükler uzanmaktadır.

İnceleme alanı, Güneydoğu Anadolu Bindirmesi'nin etkisinde kalarak paleotektonik hareketlerden etkilenmiştir. Buna karşın havzanın oluşumu ve morfolojik gelişimi üzerinde neotektonik hareketlerin etkisi daha belirgindir.

Baskil Havzası'nı kuzeyden sınırlandıran ve Hasan Dağı güney eteklerini kesen Baskil Bindirme Fayı boyunca kaya düşmeleri, çığ, heyelan ve sel olayları yaşanmaktadır. Aynı şekilde havza güneyindeki Bulutlu Dağı kuzey yamaçları boyunca sel ve dar alanlı çığ olayları

görülmektedir. Bu olaylar özellikle havzadaki kırsal yerleşmeleri olumsuz etkilemiş/etkilemektedir. Belirtilen doğal olaylara bağlı olarak havzadaki yerleşmelerin bir bölümü yer değiştirmek zorunda kalmıştır.

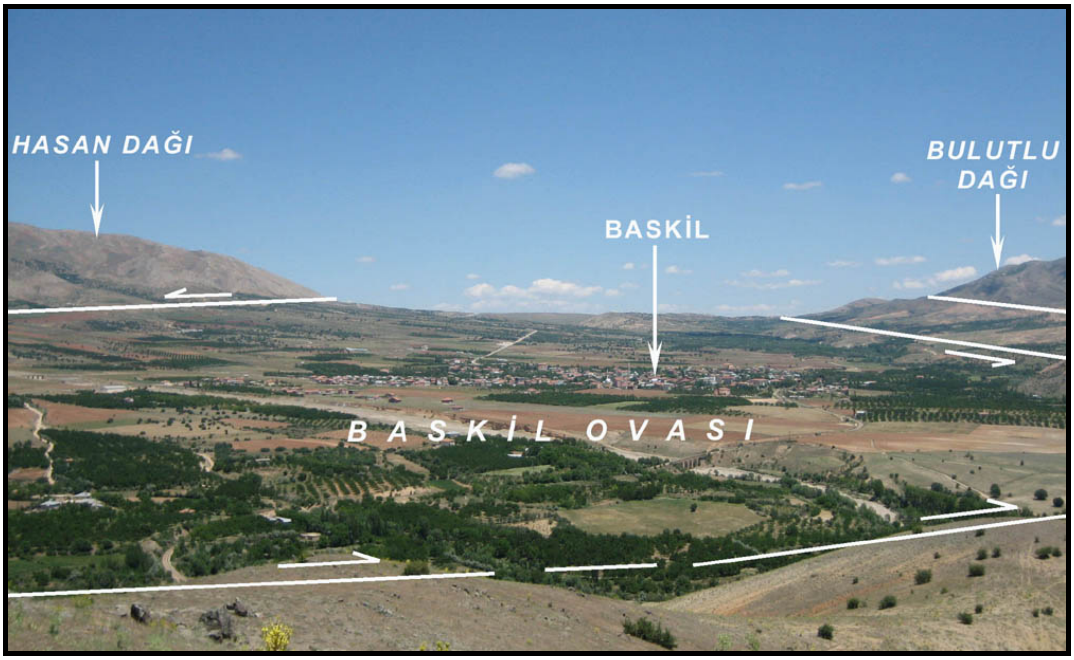


Foto 1: Hasan ve Bulutlu dağları arasında 1200-1250 m yükseltilerde yer alan Baskil Havzası ve havzayı sınırlandıran doğrultu atımlı faylar (Batıdan doğuya bakış).

Bu çalışmada, Baskil Havzası'nda daha çok doğal ortam özelliklerinden kaynaklanan sorunların tespiti ve bu sorunların çözümüne yönelik bazı çözüm önerilerinin sunulması amaçlanmıştır. Bu çerçevede jeolojik-jeomorfolojik, meteorolojik-klimatolojik ve antropojenik faktörlere bağlı oluşan sorunlar ele alınarak değerlendirilmiştir. Bununla birlikte sahada önemli ve yaygın olmalarından dolayı jeolojik-jeomorfolojik faktörler üzerinde daha fazla durulmuştur.

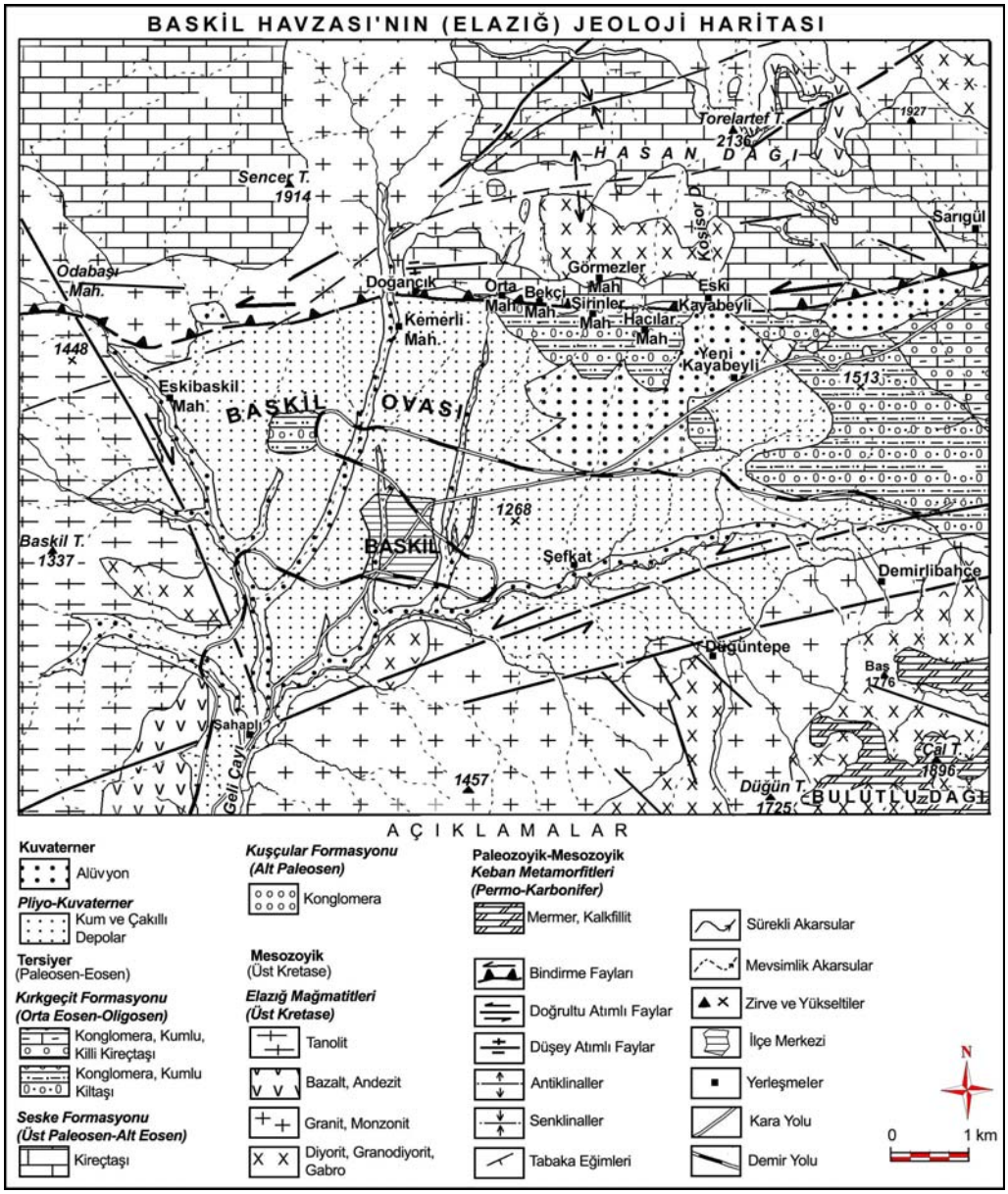
2. Baskil Havzası'nın Fiziki Coğrafya (Doğal Ortam) Özellikleri

Güneydoğu Toroslar üzerinde ve bu kuşağın batı bölümünde yer alan Baskil Havzası yöreye özgü stratigrafik ve tektonik özellikler göstermektedir. Litolojik yapı, Paleozoyik'ten günümüze kadar olan dönem içerisinde metamorfik, mağmatik ve tortul kayalardan oluşmaktadır (Şekil 2).

İnceleme alanında en yaşlı birimi, Baskil Havzası'nın güneyinde Bulutlu Dağı'nın yüksek zirveleri üzerinde sınırlı alanlarda görülen Permo-Triyas yaşlı Keban Metamorfitleri oluşturmaktadır (Kipman, 1981; Özgül ve Turşucu, 1984). Daha çok mermerlerden oluşan birim, Geç Kretase'de yeşil şist fasiyesinde metamorfizmaya uğramıştır (Türkmen ve diğ., 2001). Baskil Havzası'nın güney ve batısında geniş alanlarda yüzeyleyen Elazığ Mağmatitleri, Geç Kretase'de kuzeye dalmasının bir sonucu olarak kısmen okyanusal kısmen de kıtasal kabuk üzerinde gelişmiş

yay ürünleridir (Turan ve diğ., 1995). Hasan Dağı'nda çok sınırlı alanlarda görülen ve konglomeralardan oluşan Kuşçular Formasyonu'na ait birim, stratigrafik konum bakımından Turan ve Türkmen'e (1996) göre Alt Paleosen, Asutay'a (1987) göre ise Orta Paleosen yaşlıdır.

Hasan Dağı ve batısındaki Sencer Tepe çevresinde geniş yüzeyleme alanına sahip Üst Paleosen-Alt Eosen kireçtaşları, Seske Formasyonu'nu oluşturmaktadır. Genellikle orta kalın tabakalı, açık gri, sarımsı boz renklerde masif kireçtaşlarından oluşan birimin yaşı Üst Paleosen-Alt Eosen'dir (Turan ve diğ., 1995; Türkmen ve diğ., 2001). Havza kuzeyindeki kaya düşmeleri bu kireçtaşlarından kaynaklanmaktadır.



Şekil 2: Baskil Havzası'nın (Elazığ) jeoloji haritası (Kılıç, 1987; Karabulut, 1988 ve Gerçek, 2005'den faydalanılmıştır).

Baskil Havzası'nın doğusunda Hankendi Havzası'na geçişte görülen ve genelde konglomera, kumtaşı, kireçtaşı ve marnla temsil edilen birim Kırkgeçit Formasyonu'nu oluşturmaktadır. Bu birim, Türkmen ve diğerlerine (2001) göre Orta Eosen yaşlıdır.

Havza tabanını oluşturan eski alüvyon yelpazeleri ve genç dolgular Pliyo-Kuvaterner, genç birikinti koni ve yelpazeleri, dik yamaçların önlerindeki etek döküntüleri ve vadi tabanlarındaki alüvyonlar Kuvaterner birimlerini oluşturmaktadır.

Baskil Havzası'nda kıvrımlı, kırıklı ve bindirmeli yapılar yer şeklilerinin oluşumunda belirleyici olmuştur. Havzayı kuzeyden sınırlandıran Hasan Dağı, dom, kıvrımlı, kırıklı ve bindirme yapısı ile tektonik açıdan ilginç özellikler göstermektedir. Turan (1993) Baskil'in 20 km kadar güneybatısında Sosikan köyünden başlayarak Baskil doğusuna kadar KD doğrultusunda uzanan antiklinali Baskil Antiklinali olarak adlandırmıştır. Bu antiklinalin kıvrım eksenine uzak olmakla birlikte kuzeybatı kanadında Alt Miyosen yaşlı birimlerin varlığını dikkate alarak kıvrımlanmanın Alt Miyosen sonrasında gerçekleştiğini belirtmiştir.

Hasan Dağı güney yamaçlarını kesen Baskil Bindirme Fayı, ilk olarak Turan (1984) tarafından haritalanmış ve Hor Bindirmesi olarak adlandırılmıştır. Aynı dönemde Tonbul (1985) Baskil Havzası'nı kuzeyden sınırlandıran bu fayı haritalamış fakat isimlendirmemiştir. Daha sonra Tatar (1987) uydu fotoğrafları üzerinde yapmış olduğu değerlendirmeye göre bu fayı olası olarak Baskil'in kuzeyinden geçirmiş ve Baskil Bindirmesi adını ilk kez kullanmıştır. D-B doğrultusunda 25 km'lik bir uzunluğa sahip olan bu fay, Hasan Dağı güney yamaçlarını keserek Baskil Havzası'nın oluşum ve dolmasında etkili olmuştur.

Baskil Bindirmesi, inceleme alanı dışında, batıda Alt Miyosen birimlerini etkilediği için Alt Miyosen'den sonra neotektonik dönemde ortaya çıkmıştır (Turan, 1984). Kaymakçı ve diğerleri (2006) Malatya Havası'nın tektonik gelişiminde ikinci deformasyon evresini Üst Miyosen-Orta Pliyosen olarak belirlemiştir. Bölgenin bu dönemde DGD-BKB yönlü sıkışma etkisinde kalması doğrultu atımlı tektonizmaya işaret etmektedir. Üst Miyosen-Orta Pliyosen boyunca devam eden sıkışma rejimi etkisinde Baskil Havzası'nı sınırlandıran faylar gelişmiş, Baskil Bindirmesi ise doğrultu atımlı fay niteliği kazanmıştır. Havzanın kuzeyinde Seske Formasyonu'na ait kireçtaşlarının dik bir konum alması ve kuzeyde havzayı dolduran Pliyo-Kuvaterner birimlerinin yükselmiş olması bu fayın genç ve hareketli olduğunu göstermektedir.

Baskil Havzası, Hasan ve Bulutlu dağları arasında, K-G doğrultulu sıkışma ve doğrultu atımlı fay tektoniği etkisinde belirmiş bir havzadır. Orta Miyosen sonlarında Anadolu-Arap levhalarının çarpışmasıyla (Şengör ve Yılmaz, 1981; Westaway, 2003) belirmeye başlayan havza Pliyosen'deki doğrultu atımlı rejim altında bugünkü şeklini almıştır. Üst Miyosen-Pliyosen'de doğusundaki Hankendi Ovası ile birleşik tek havza içerisinde yer almıştır. Pliyosen sonlarında bir dizi tektonik hareketlerle Hankendi Ovası'ndan ayrılmıştır. Pliyosen sonlarında kapalı olan Baskil Havzası, Kuvaterner başlarında Geli Çayı tarafından kapılarak dış drenaja bağlanmıştır. Kuvaterner boyunca, Hasan Dağı yükselmiş ve bu yükselme ile birlikte aşınan malzeme Baskil Havzası'nı doldurmuştur (Foto 1).

Havzanın oluşumunda kuzeydeki fayın dışında, Bulutlu Dağı kuzey yamaçlarını kesen sol yanal atımlı fay ile havza doğusundaki sağ yanal atımlı faylar da önemlidir. Bu üç fayın hareketi sonucu doğrultu atımlı rejimin etkili olduğu Üst Miyosen-Orta Pliyosen'de Baskil Havzası

belirmiştir (Foto 1). Havzanın güneyindeki fay hattı boyunca sol yanal ötelenmeler ve genç yelpazeler oluşmuştur.

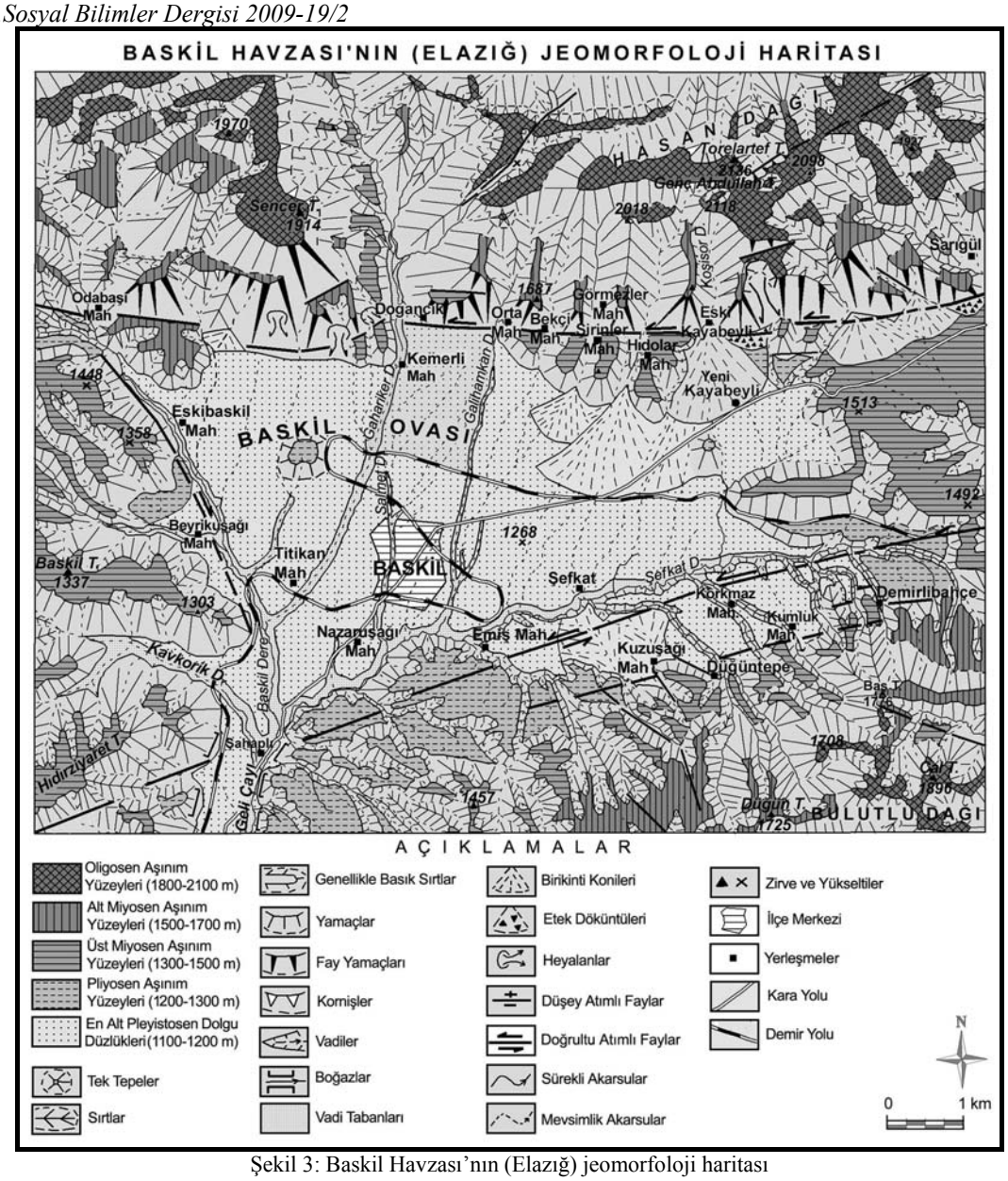
İnceleme alanında dağlık alanlar, platolar ve havza tabanından oluşan ana morfolojik birimler yer almaktadır (Şekil 3). Baskil Ovası kuzey, güney ve doğudan dağlık alanlarla çevrelenmiştir. Baskil Ovası, batıda Hankendi Ovası'ndan ortalama yükseltisi 1500 m olan bir eşikle ayrılmıştır. Ovadaki en büyük yerleşme ise 10.902 nüfuslu (TUİK, 2008) Baskil ilçe merkezidir.

Havzayı kuzeyden sınırlandıran Hasan Dağı, KD-GB doğrultusunda uzanmakta olup çevresindeki havzalara göre nispi yükseltisi 1000 m'yi bulmaktadır. Dağın litolojik yapısı merkezde granit, diyorit ve gabro gibi derinlik kayaçlarından, bunların üzerinde Elazığ Mağmatitleri ve en üstte de örtü birimleri olan kireçtaşlarından oluşmaktadır. Zirvelerde geniş yüzeyleme alanına sahip kireçtaşları üzerinde karstik şekiller gelişmiştir. Bu dağlık alanda kireçtaşları yer yer aşındırılarak alttaki derinlik kayaçları yüzeye çıkmıştır. Granitlerin yüzeye çıktığı alanlarda aşınıma bağlı olarak granit topografyasına ait bazı şekiller gelişmiştir. Dağ bu özelliği ile bir dom yapısı göstermektedir. Hasan Dağı'nın yüksek bir kütle olmasında çekirdek kısmındaki granitler ve tektonik hareketlerin rolü büyüktür (Tonbul, 1985, 1987 a).

Havzayı güneyden sınırlandıran Bulutlu Dağı'nın en yüksek zirvesi 2000 m'yi geçmekte ve inceleme alanının dışında kalmaktadır. Bulutlu Dağı, Hasan Dağı'na paralel bir uzanış göstermektedir. Kuzey yamaçları sol yanal doğrultu atımlı faylarla kesilmiştir. Bulutlu Dağı'nın inceleme alanı dışında Hankendi Ovası'na bakan kuzeydoğu etekleri boyunca Üst Miyosen yaşlı konglomeraların 10-15 derece eğimli olması, dağın Pliyosen'den sonraki tektonik hareketlerden etkilenerek yükseldiğini göstermektedir (Tonbul, 1987a)

Havzayı batıdan sınırlandıran ve havza tabanına göre fazla yüksek olmayan tepeler dirençsiz yapı özelliği nedeniyle hızlı bir şekilde alçaltılmıştır. Bu tepelerin havzaya bakan yamaçları sağ yanal atımlı fayla kesilmiş ve faylı yamaçların önünde, granitlerin ayrışması ile kalın kum depoları oluşmuştur.

Dağlık alanlar üzerinde belli yükselti kademelerinde gelişen yüzeyler tektonik hareketlerden etkilenerek kesilmiş, çarpılmış ve yükselmiştir. Tonbul (1987a) bu yüzeyleri Miyosen öncesi ve Miyosen başlarındaki tektonik hareketlere bağlı olarak gelişen düzlükler olarak ayırmıştır. İnceleme alanında, 1800-2100 m yükseltileri arasındaki düzlükler Oligosen (?) aşınım yüzeylerine karşılık gelmektedir. Bu yüzeyler muhtemelen Doğu Anadolu'da Oligosen boyunca gelişen peneplenin kalıntılarıdır (Erinç, 1953). Erol (1983) yöntemine göre inceleme alanında 1500-1700



Şekil 3: Baskil Havzası'nın (Elazığ) jeomorfoloji haritası

m yükseltileri arasındaki düzlükler Alt Miyosen (?) aşınım yüzeylerini, 1300-1500 m yükseltileri arasındaki düzlükler Üst Miyosen (?) aşınım yüzeylerini, 1200-1300 m'ler arası Pliyosen aşınım yüzeylerini oluşturmaktadır. Özellikle kaynağını Hasan Dağı'ndan alan akarsuların oluşturduğu eski birikinti yelpazelerinden oluşan 1100-1200 m yükseltileri arasındaki havza tabanı En Alt Pleyistosen dolgu düzlüklerini oluşturmaktadır. İnceleme alanındaki yüzeylerin yükseltisi ile Erol

ve diğerlerinin (1987) Aşağı Fırat Bölgesi için yapmış oldukları değerlendirmeler arasında yakın benzerlik vardır.

Baskil Havzası, Hasan Dağı çevresinde yer alan diğer havzalardan (Birvan, Kuzova) farklı olarak ova karakteri belirgin bir alandır. Kaynağını Hasan Dağı güney yamaçlarından alan akarsular büyük birikinti koni ve yelpazeleri oluşturarak havzayı doldurmuştur. Baskil Ovası'nın güneyinde kaynağını Bulutlu Dağı'ndan alan akarsuların oluşturduğu birikinti konilerinin etek kesimleri Şefkat Deresi tarafından yarılarak birikinti konisi sekileri oluşmuştur. Baskil Ovası'nı güneyde Fırat Nehri'ne bağlayan Geli Çayı Boğazı, K-G yönünde açılmış, 10 km uzunluğunda bir yarma vadi özelliği göstermektedir.

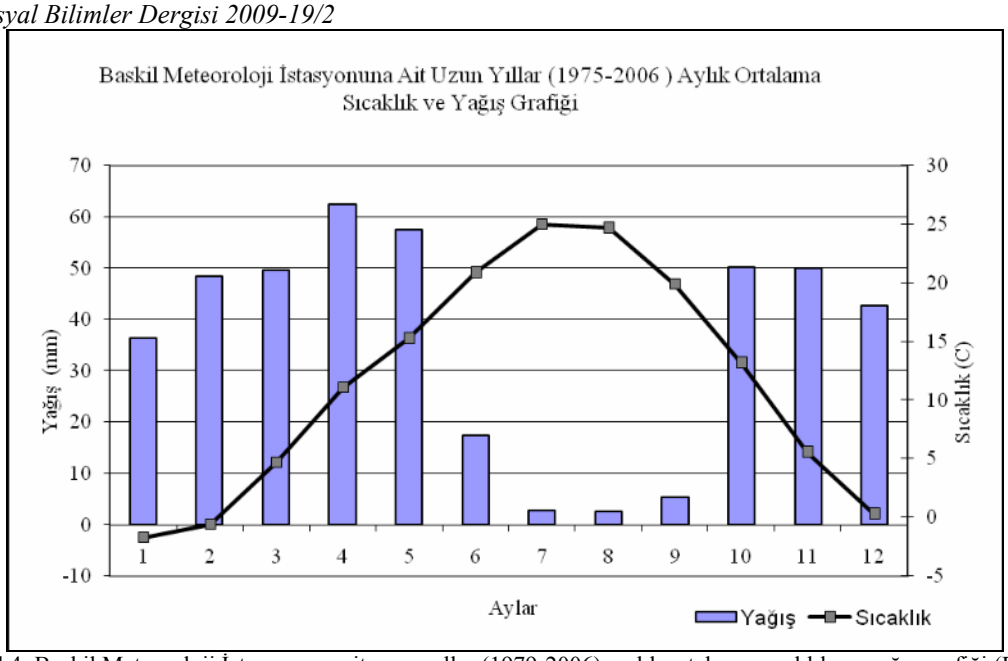
Baskil Meteoroloji İstasyonu verilerine (1979-2006) göre, Baskil'de yıllık ortalama sıcaklık 11. 5 ^{o}C, ocak ayı ortalaması -1.7 ^{o}C ve temmuz ayı ortalaması 25 ^{o}C'dir. Baskil'de yıllık toplam yağış miktarı ise 426 mm olarak ölçülmüştür (Tablo 1; Şekil 4).

Baskil'de yıllık otalama 25.4 günlük kar yağışının 20.7 günü kış mevsimindedir. Yıllık ortalama 39 gün olan karla örtülü günlerin 32.6 günü de kış mevsiminde görülmektedir. Maksimum kar kalınlığı Şubat ayında 38 cm olarak ölçülmüştür (Tablo 1). Baskil ilçesi ile Hasan Dağı zirveleri arasında 1000 m'lik yükselti farkı düşünüldüğünde bu değerlerin bir kat daha artması mümkündür. Yükseltiye bağlı olarak kar yağışlarının artması, Hasan Dağı yamaçlarında kış mevsiminde çığ olaylarına neden olmaktadır.

Tablo 1: Baskil Meteoroloji İstasyonuna Ait Uzun Yıllar (1979-2006) Aylık Ortalama Sıcaklık ve Yağış Değerleri

Meteorolojik Elamanlar	A Y L A R												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Ortalama Sıcaklık (^{o}C)	-1.7	-0.6	4.7	11.1	15.3	20.9	25.0	24.7	19.9	13.2	5.6	0.3	11.5
Ort. Toplam Yağış (mm)	36.4	48.5	49.6	62.5	57.6	17.4	2.8	2.7	5.5	50.2	50.0	42.8	426.0
Ort. Kar Yağ. Gün Sayısı	8.5	7.2	3.6	0.5	-	-	-	-	-	0.1	1.5	5.0	25.4
Ortalama Karla Örtülü Günler Sayısı (18 Yıl)	13.0	12.3	4.4	0.2	-	-	-	-	-	0.2	1.6	7.3	39.0
Max Kar Kalınlığı (cm) (17 Yıl)	24.0	38.0	13.0	6.0	-	-	-	-	-	5.0	15.0	28.0	38.0

Kaynak: Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Araştırma ve Bilgi İşlem Daire Başkanlığı



Şekil 4: Baskil Meteoroloji İstasyonuna ait uzun yıllar (1979-2006) aylık ortalama sıcaklık ve yağış grafiği (DMİ)

Baskil Meteoroloji İstasyonu verileri (1979-2006) ve Thorntwaite yöntemine göre yöre iklimi; *C1 B^{I}2 d b^{I} $_{2}$* yarı nemli-yarı kurak, orta sıcaklıkta (Mezotermal) su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan karasal iklime yakın iklim tipindedir.

Baskil Havzası'nın sularını drene eden Geli Çayı iki ayrı kolun birleşmesiyle oluşmaktadır. Kaynağını Hasan ve Bulutlu dağlarından alan çoğu mevsimlik akarsuların birleşmesinden oluşan Şefkat Deresi birinci kolu, havzanın batı ve kuzeybatı bölümünün suyunu drene eden Baskil Çayı ise ikinci kolu oluşturmaktadır. Baskil Ovası güneybatısında birleşen bu iki kol, Geli Çayı adını alarak ovayı terk etmektedir.

Yörede tarım açısından önemli olan havza tabanı genç oluşumlu kolüvyal topraklarla kaplıdır. Havza tabanında görülen kırmızı rengin hakim olduğu bu topraklar Pleyistosen'in daha yağışlı ve sıcak döneminin izlerini taşımaktadır (Tonbul, 1989) Dağlık alanlar ise kırmızımsı kahverengi topraklarla kaplıdır. Yörede yaşanan şiddetli erozyonla yüksek ve eğimli alanlardaki toprakların önemli bölümü taşınmıştır.

Yöredeki ormanlar 900-950 m yükseltilerinden başlayıp, 1950-2000 m'lere kadar devam etmektedir. İnceleme alanı bütünüyle kuru ormanların (meşe-ardıç) yaygın olduğu doğal orman kuşağında yer almaktadır (Tonbul, 1987b). Meşelerin yoğunlukta olduğu, meşe ve ardıçlardan oluşan kuru ormanlarla kaplı olması gereken yörede geçmişten günümüze yaşanan aşırı tahribata bağlı olarak orman alanları azalmıştır. Ancak doğal bitki örtüsünün tahribi sonucu yaşanan şiddetli erozyonu önlemek için yapılan ağaçlandırma çalışmaları önemli ölçüde başarılı olmuştur. Öyle ki

ağaçlandırma çalışmalarıyla Bulutlu Dağı'nın kuzey yamaçları yeniden orman alanına dönüşmüştür.

3. Baskil Havzası'nda Doğal Ortam Özelliklerinden Kaynaklanan Sorunlar ve Çözüm Önerileri

Baskil Havası'nda doğal ortam özelliklerinden kaynaklanan deprem, kütle hareketleri, çığ, sel, yanlış arazi kullanımı ve erozyon gibi sorunlar yaşanmaktadır. Havzada görülen bu sorunlar zaman zaman afet boyutuna ulaşmıştır.

Doğal olayların geniş alanları etkileyerek, önemli ölçüde mal ve can kaybına neden olması afet olarak değerlendirilmektedir. Afetler çoğunlukla doğal olaylar sonucu oluştukları gibi insanın çeşitli etkinliklerine bağlı olarak ortaya çıkabilmektedir. Doğal afetler genel olarak doğal tehlikenin adı ile anılmaktadır. Ayrıca oluşum nedenlerine, oluştukları ortam ve oluşum hızlarına göre de sınıflandırılmaktadır (Şahin ve Sipahioğlu, 2002).

3.1. Depremler

İnceleme alanı, Türkiye'nin önemli tektonik yapılarından, Doğu Anadolu Fay Zonu'na (DAFZ) kuş uçuşu 30 km uzaklıktadır. Bu ana zon dışında havzayı sınırlandıran fayların aktif olması da yörenin deprem açısından çok hareketli olmasını sağlamıştır.

Havzadaki yerleşmelerin tamamına yakını fay zonu üzerine kurulmuş olup deprem açısından riskli bir konumdadır. Kırsal meskenlerin yapımında depreme karşı dayanıksız yapı malzemesinin kullanılmış olması bu riski daha da artırmaktadır. Bu nedenle yaşanacak şiddetli bir depremde can ve mal kayıpları fazla olabilecektir. Elazığ il merkezine 50 km yarıçaplı bir daire içerisinde son yüz yıllık dönemde şiddeti 5'in üzerinde 10'dan fazla deprem yaşanmıştır (Tablo 2). Yörede yaşanan depremler inceleme alanında kaya düşmelerini tetiklediği için yerleşmeler açısından daha da önem kazanmaktadır.

Tablo 2: 1905-2004 Yılları Arasında Elazığ İl Merkezine 50 km Yarıçapındaki Alan İçerisinde Meydana Gelen Mağnitüt Değeri 5 ve Üzerinde Olan Depremler

SN	Tarih	Zaman	Enlem	Boylam	Derinlik(km)	Mw
1	04.12.1905	07:04:00	39.00	39.00	30	6.5
2	04.12.1905	09:40:00	39.00	39.00	30	5.8
3	04.12.1905	12:20:00	39.00	39.00	30	5.7
4	08.02.1930	05:20:17.8	38.52	39.40	100	5.3
5	23.09.1940	19:30:28.2	38.96	39.32	80	5.2
6	18.08.1948	19:06:11.9	38.51	39.25	10	5.3
7	25.04.1949	23:09:21	38.27	38.99	80	5.5
8	08.11.1950	10:08:1.5	38.27	39.16	50	5.4
9	10.09.1973	03:02:05	38.48	39.64	39	5
10	13.07.2003	01:48:21.6	38.33	38.98	6	5.5
11	11.08.2004	15:48:23.8	38.37	39.22	10	6

Kaynak: Boğaziçi Üniversitesi, Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü Ulusal Deprem İzleme Merkezi Sayısal Verileri (*http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/mudim/il.asp* (07.02.08, Tarihli Ulaşım)

Baskil Havzası'nda yerleşmelerin büyük bölümü kırsal karakterlidir. Tüm ilçe nüfusunun % 45'i kentsel % 55'i kırsal nüfus özelliğindedir (Çağlıyan, 2002). İnceleme alanındaki kırsal meskenlerin çoğu Pliyo-Kuvaterner ve Kuvaterner birimleri üzerinde kurulmuştur (Tablo 3). Sismik açıdan hareketli olan yörede, çok büyük depremler görülmese de meskenlerde depreme karşı dayanıksız yapı malzemesinin kullanılması ve zemin şartları depremlerin şiddetini artırmaktadır.

Tablo 3: Baskil Havzası'ndaki (Elazığ) Yerleşme Alanlarının Litolojik, Morfolojik ve Fay Hatlarına Göre Konumları

Yerleşme Adı	Litoloji	Morfoloji	Fay Hatlarına olan Uzaklık (m)
Baskil	Pliyo-Kuvaterner	Havza Tabanı	500-1000
Odabaşı Mah.	Granit	Fay Yamacı	0
Doğancık	Granit	Fay Yamacı	0
Kemerli Mah.	Pliyo-Kuvaterner	Birikinti Yelpazesi	500
Orta Mah.	Kireçtaşı	Fay Yamacı	0
Bekçi Mah.	Kireçtaşı	Fay Yamacı	0
Görmezler Mah.	Kireçtaşı	Fay Yamacı	350
Şirinler Mah.	Konglomera, Kumlu-Killi Kireçtaşı	Vadi	0
Hıdolar Mah.	Konglomera, Kumlu-Killi Kireçtaşı	Vadi	250
Eski Kayabeyli	Kuvaterner (Yeni)	Etek Döküntüsü	0
Yeni Kayabeyli	Kuvaterner (Yeni)	Birikinti Yelpazesi	100
Eski Baskil Mah.	Pliyo-Kuvaterner	Havza tabanı	0
Beyrikuşağı Mah.	Pliyo-Kuvaterner	Havza tabanı	0
Titikan Mah.	Pliyo-Kuvaterner	Havza tabanı	600
Şahaplı	Pliyo-Kuvaterner	Vadi	0
Nazaruşağı Mah.	Pliyo-Kuvaterner	Havza tabanı	500
Emiş Mah.	Pliyo-Kuvaterner	Havza tabanı	0
Şefkat	Pliyo-Kuvaterner	Havza tabanı	400
Kuzuşağı Mah	Pliyo-Kuvaterner	Birikinti Konisi	0
Düğüntepe	Pliyo-Kuvaterner	Havza tabanı	0
Korkmaz Mah.	Pliyo-Kuvaterner	Havza tabanı	0
Kumluk Mah.	Pliyo-Kuvaterner	Havza tabanı	0
Demirlibahçe	Pliyo-Kuvaterner	Vadi	0

Tablo 3'e göre inceleme alanındaki 5 yerleşme dışındaki yerleşmeler gevşek zemin ve fay hatları üzerine kurulmuştur. Zemin açısından sağlam ana kaya üzerine kurulan yerleşmeler de fay hattı üzerinde kurulmuş olduğundan deprem açısından risklidirler. Buna göre terk edilen yerleşmeler ile birlikte inceleme alanında kalan yerleşmenin tamamı deprem riski ile karşı karşıyadır. Baskil Havzası'nda yeni yapılan meskenlerin dışında kalan tüm meskenler, yakın çevreden temin edilen ve depreme karşı dayanıksız malzemeden yapılmıştır. Bu meskenlerin büyük bölümü yaz mevsiminde kullanılmaktadır. Bu mevsimde yaşanacak bir deprem daha fazla can ve mal kaybına yol açabilecektir. Bu nedenle kırsal yerleşmeler ve ilçe merkezindeki eski meskenler yıkılarak yerine yenileri yapılmalıdır. İlçe merkezinde yapılacak yeni meskenlerde ise kat sayısı 3'ü geçmemelidir.

3.2. Kütle Hareketleri

Baskil Havzası'nda kütle hareketleri olarak heyelan ve kaya düşmeleri yaşanmaktadır. Kütle hareketlerinin oluşumunda litoloji ve tektonik yapı önemli rol oynamıştır. Kuzeyde, Hasan Dağı'nın güney yamaçlarını kesen Baskil Bindirmesi, bu alandaki Üst Paleosen-Alt Eosen yaşlı kireçtaşlarının dik ve dike yakın bir duruş kazanmasına neden olmuştur. Aynı alanda granitik yapının yer yer yüzeye çıktığı vadi yamaçlarında farklı dirençteki yapıların varlığına bağlı olarak heyelanlar yaşanmaktadır. Doğancık ve Eski Kayabeyli çevresi, heyelanların da yoğun olduğu alanlardır (Foto 2).

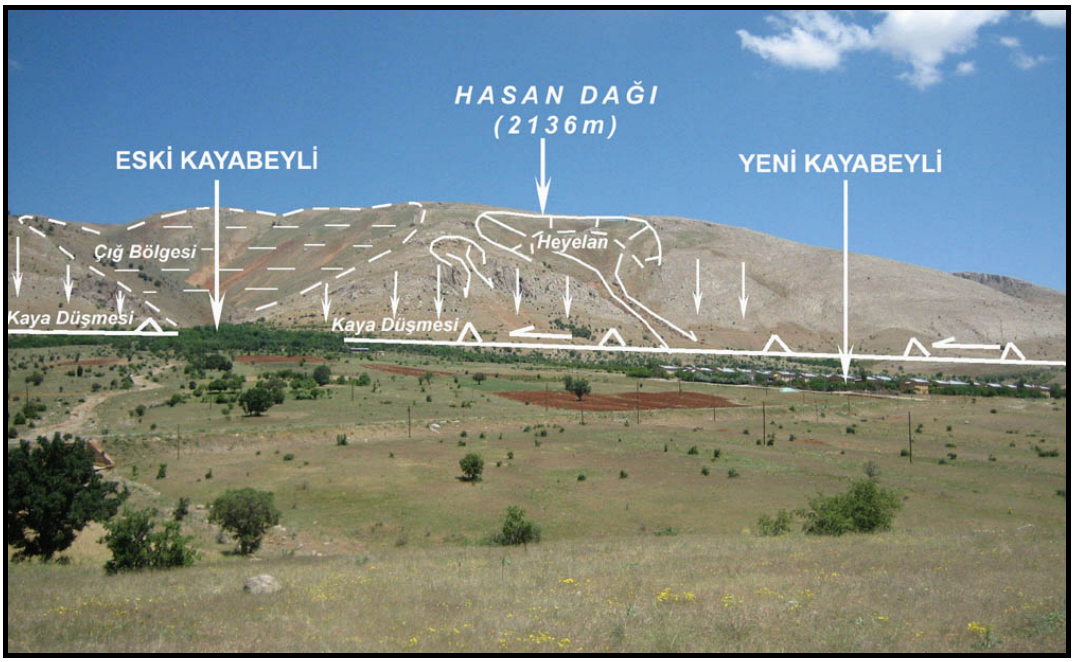


Foto 2: Hasan Dağı güney yamaçlarında kaya düşmeleri, çığ ve taşkın sonucu yer değiştiren Kayabeyli köyü

Yukarıda belirtildiği gibi, Baskil Havzası'nda kütle hareketleri açısından en riskli alanlar kuzeyde Hasan Dağı'nın güney yamaçlarıdır. Burada yer alan ve kaya düşmeleri riski altında olan Eski Kayabeyli, Hıdolar, Şirinler, Görmezler, Orta ve Doğancık yerleşmelerinin fay yamaçları önüne kurulması kaynak sularına bağlıdır. Diğer taraftan Hasan Dağı güney yamaçlarında yüzeyleyen ve faylanma etkisiyle dik bir yapı özelliği kazanan kireçtaşı tabakaları, kaynağını bu dağın zirvelerinden alan akarsular tarafından yarılmıştır. Kireçtaşlarını yaran akarsular havzaya açıldığı alanda konsekant boğazlar oluşturmuştur. Bu şekilde parçalanmış olan Hasan Dağı güney yamaçlarında kireçtaşlarının aşındırılmasıyla alttaki granit, granodiyorit ve gabro türü kayaçlar açığa çıkmıştır. Bu kayaçlar kireçtaşlarına göre aşınıma karşı dirençsiz olduğundan hızla aşındırılarak kireçtaşlarının altı boşaltılmıştır. Bir yandan bindirme etkisiyle dikleşen kireçtaşı

tabaklarının diğer taraftan altı oyularak dengesi bozulmaktadır. Akarsuların havzaya açıldığı alanlarda yoğun olan bu olaylar büyük kaya bloklarının kopmasına zemin hazırlamıştır. Fiziksel ve kimyasal ayrışma etkisiyle deforme olan tabakalar hafif yer sarsıntılarıyla büyük bloklar halinde yamaç boyunca yuvarlanmaktadır. Sık yaşanan kaya düşmeleri Eski Kayabeyli yerleşmesinin yer değiştirmesine neden olmuştur. Doğancık yerleşmesinde yaşanan kaya düşmeleri de fayla kesilip yükselen blok üzerindeki kireçtaşlarına bağlıdır. Meskenler dağınık ve kaya düşmeleri çok sık olmadığı için Doğancık yer değiştirmemiştir.

Havza kuzeyinde en büyük yerleşme merkezini oluşturan 33 haneli Eski Kayabeyli, kaya düşmelerinden en fazla etkilenen yerleşmedir. Eski Kayabeyli'nin uzun süre kaya düşmeleri altında varlığını sürdürmesi, bu alanda çıkan kaynak suyu ile ilgilidir. Son kaya düşmeleri ile 28.09.1998 tarihinde afet bölgesi ilan edilen yerleşme günümüzdeki yeni yerine taşınmıştır (Foto 2).

Kaya düşmeleri dışında Hasan Dağı güney yamaçlarında vadi yamaçları boyunca geniş alanlı heyelanlar görülmüştür. Ancak bu heyelanlar yerleşme alanları dışında eteklerdeki tarım alanlarını etkilemektedir. Kayabeyli ve Doğancık köylerinde fay yamaçları önünde biriken etek döküntüleri sağanak yağışlarla taşınarak tarım alanlarını örtmektedir. Kaya düşmesi ve kütle hareketlerinden korunmak için yerleşmeler bu tip olayların etkisinden uzak yeni ve güvenli alanlara taşınmalıdır. Eski Kayabeyli batısında dik yamaçlarda meydana gelen ve eteklerdeki tarım alanlarını etkileyen kaya düşmelerinden korunmak için eteklerde yerine göre kuru taş duvarlar örülmelidir. Bu alandaki tarım alanlarını etek döküntülerinden korumak için döküntüler üzerine susuzluğa dayanıklı çalı türleri dikilmelidir.

3.3. Çığlar

Baskil Ovası'nı kuzeyden sınırlandıran Hasan Dağı güney yamaçlarının bindirme etkisiyle dike yakın bir eğim kazandığını belirtmiştik. Öyle ki bindirme etkisiyle kireçtaşlarının yüzeylediği kayalık alanlarda eğim % 100'e ulaşmaktadır. Bu litoloji dışında güney yamaçlarda eğim genelde % 40'dan fazladır. Eğim değerinin yüksek ve granitlerin yüzeylendiği alanlarda ayrışmış malzemenin fazla olması çığ oluşumuna zemin hazırlamaktadır. Ayrıca, Hasan Dağı'nın yüksek olması, kış mevsiminde düşen karların erimeden uzun süre yerde kalması ve karın kalın bir örtü oluşturması çığ oluşumunda etkilidir. Kar yağışlarının fazla olduğu kış mevsiminin son aylarında yaşanan çığlar havza kuzeyinde Eski Kayabeyli, Hıdolar, Şirinler, Görmezler, Orta ve Doğancık yerleşmelerini etkilemektedir (Foto 2).

Eski Kayabeyli diğer doğal afetlerde olduğu gibi çığ olaylarından da en fazla etkilenen yerleşmedir. Koşisor Dere Vadisi yamaçlarında harekete geçen kar kütleleri vadi içerisinde birleşerek vadi çığları halinde Eski Kayabeyli yerleşmesini etkilemiştir (Foto 2). 1960'da Genç Abdullah Türbesi'nin bulunduğu zirvenin (1851 m) güney yamaçlarında büyük bir çığ yaşanmıştır. Bu çığın son bulduğu alanda kalınlığı 15-20 m'yi bulan kar birikmiş ve can kaybı olmamıştır.

Birikinti koni ve yelpazelerinin kök kesimlerinde görülen kaya bloklarının bir bölümü de çığla taşınmıştır. Özellikle Koşisor Deresi'nin oluşturduğu yelpazenin kök kısımları çığ konisi, aşağı kısımları normal yelpaze özelliğindedir.

Kısaca Baskil Havzası'nın kuzeyinde yaşanan çığlar, *meteorolojik şartlar*, *topografik yapı, eğim, bakı* ve *litolojiye* bağlı olarak oluşmaktadır. Bu alanda oluşan çığlar, kırsal yerleşme ve tarım alanlarını (Bağ-bahçe) etkilemektedir. Buralarda çığın etkisini azaltmak için mevcut ağaçlar korunarak yeni ağaç dikimi yapılmalıdır.

3.4. Sel Riski

Baskil Havzası'nda çoğu mahalle yerleşmeleri olmak üzere kırsal yerleşmelerin tamamına yakını bir vadide veya birikinti koni ve yelpazelerinin kök kısmına kurulmuştur. Bu nedenle ani sağanaklar (özellikle dolu yağışları) sonucu taşan dereler yerleşmeleri etkilemektedir. Havzayı çevreleyen dağlık alanların litolojik özelliklerine de bağlı olarak hızlı ayrışan malzeme bahar yağışlarıyla birlikte taşınmaktadır. Böylece fazla malzeme taşıyan akarsular kısa sürede vadilerini doldurarak çevreye yayılmaktadır.

Sel riski açısından üzerinde önemle durulması gereken yerleşmelerin başında havzanın güney-güneybatısında kurulmuş alan Baskil ilçe merkezi gelmektedir. Baskil, eski yelpazelerin etek kesimlerinde ve kaynağını kuzeyde Hasan Dağı'ndan alan akarsuların Şefkat Deresi ile kavşak alanına kurulmuştur. Kuzeyde Pağan, Galihamkan ve Salmet, dereleri Baskil kuzeyinde birleşerek ilçe merkezinden geçmektedir (Foto 3). Baskil ilçe merkezinin kurulduğu alanın eğimi fazla olsa da bu akarsuların havzaları göz önünde bulundurulduğunda sel riski yüksek bir alandır. Baskil'in batısından geçen Gaharikeri Dere, normal dönemlerde Baskil'i etkilemese de taşkın dönemlerinde geniş alana yayılarak ilçe merkezini etkileyebilecek bir yapıdadır. Bu risk göz önünde bulundurularak ilçe merkezindeki dereler ıslah edilmeli ve imar planında bu yönde düzenlemeler yapılmalıdır.

Hasan Dağı ve Sencer Tepe (1914 m) arasında yer alan Gaharikeri Dere bahar mevsiminde Kemerli Mahallesi'ni etkilemektedir. Her yıl yaşanan taşkınları önlemek için mahalle batısında setler oluşturulmuştur. Yerleşme ve tarım alanlarını etkileyen bu dere havza kuzeyinde, su toplama alanı ve debisi en fazla olan deredir. Geniş tabanlı bir vadi özelliğinde olan bu dere havzaya önemli oranda sediment taşımaktadır. Bahar aylarında yaşanan taşkınlardan daha güneydeki tarım alanları da etkilenmektedir (Foto 3).

Kaynağını Hasan Dağı'ndan alan kısa boylu akarsular, ilkbahar aylarında sağanak yağış ve kar erimelerine bağlı olarak kuzeydeki yerleşmeleri etkilemektedir. Koşisor Dere'nin havzaya açıldığı alana kurulan Eski Kayabeyli de geçmişte yaşanan sel felaketlerinden fazla etkilenmiştir. Yaşanan taşkınlarda dere yatağına yakın meskenler sık sık sel baskınlarına maruz kalmıştır. Yine yerleşme merkezine yakın alanlardaki bağ, bahçe ve tarım alanları bundan etkilenmiştir. Hemen her

yıl yaşanan taşkın, son dönemde yerleşmenin başka alana taşınmasında kaya düşmelerinden sonra ikinci önemli faktör olmuştur.

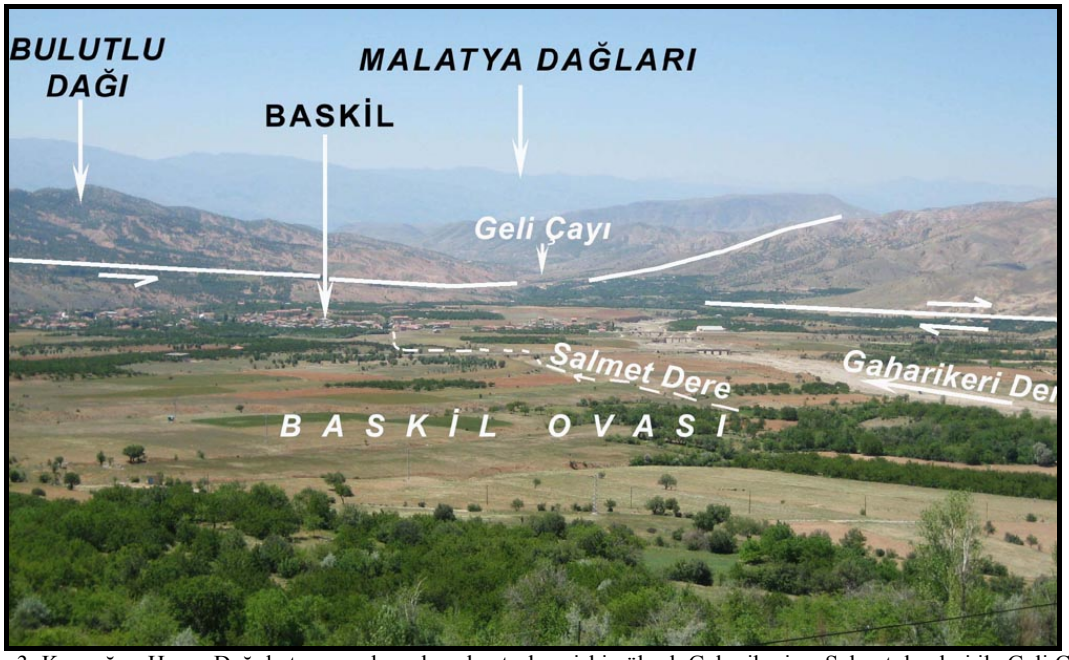


Foto 3: Kaynağını Hasan Dağı batı yamaçlarından alan taşkın riski yüksek Gaharikeri ve Salmet dereleri ile Geli Çayı Boğazı

Kuzeyde yer alan Hıdolar, Şirinler ve Bekçi mahalleleri sel olaylarından etkilenen diğer yerleşmelerdir (Tablo 4). Kaynağını Hasan Dağı'ndan alan akarsuların vadi tabanlarına yakın alanlarda kurulan bu yerleşmeler de geçmişte yaşanan sel olaylarından etkilenmiştir. Sürekli taşkınlardan etkilenen halk tarım alanlarının dar olması nedeniyle yerleşmeleri terk etmiştir. Ancak, belirtilen yerleşmelerin bir bölümü yaz mevsiminde kullanılmaktadır.

Özet olarak Tablo 4'e göre yerleşmelerin 23'ü deprem, 19'u sel, 8'i kaya düşmeleri ve 6'sı çığ riski altındadır. Bu değerler havzadaki yerleşmelerin birden fazla doğal afetle karşı karşıya olduğunu göstermektedir. Havza'nın kuzeyindeki yerleşmelerden Eski Kayabeyli köyü ile Orta ve Bekçi mahalleleri tamamen, Doğancık köyü ile Şirinler ve Görmezler mahalleleri kısmen terk edilmiştir. Bu durum, Baskil Havzası'nın doğal afetler açısından çok riskli olduğunu göstermektedir. Son yıllarda yapılan ve yapılacak yeni meskenlerde tespit edilen bu riskler göz ardı edilmemelidir.

Havza kuzeyindeki Eski Kayabeyli kaya düşmeleri, sel ve çığ sonucu yer değiştirmiş, Görmezler Mahallesi ise kaya düşmeleri sonucu kısmen boşaltılmıştır. Havza güneyindeki Kumluk Mahallesi ise sel ve erozyon sonucu tamamen terk edilmiştir. Gün geçtikçe havzadaki

yerleşmelerin terk edilmesi ve kırsal yerleşmelerin gelişememesi üzerinde yaşanan doğal afetler önemlidir.

3.5. Yanlış Arazi Kullanımı ve Erozyon

Havzanın kuzey ve batısındaki dağlık alanlar mera, güneydeki dağlık alanlara ise orman ve mera alanlarını oluşturmaktadır. Havza tabanı ise bağ-bahçe ve kuru tarım alanı olarak kullanılmaktadır (Şekil 5).

Yaklaşık 28-30 km^2'lik alan kaplayan taban arazinin büyük bölümü genç topraklarla kaplı olup tarımsal potansiyeli düşüktür. Güneybatıda Baskil ile Şahaplı arasında ve Şahaplı'dan sonra vadi tabanları verimli tarım alanlarını oluşturmaktadır. Vadi tabanlarında oluşturulan bağ ve bahçe alanları taban suyu kullanılarak sulanmaktadır.

Tablo 4: Baskil Havzası'ndaki (Elazığ) Yerleşmeleri Etkileyen Doğal Riskler

Yerleşme Adı	Deprem	Sel	Kaya Düşmeleri	Çığ
Baskil	X	X	-	-
Odabaşı Mah.	X	X	X	-
Doğancık	X	X	X	-
Kemerli Mah.	X	X	-	X
Orta Mah.	X	X	X	X
Bekçi Mah.	X	X	X	X
Görmezler Mah.	X	X	X	X
Şirinler Mah.	X	X	X	X
Hıdolar Mah.	X	X	-	-
Eski Kayabeyli	X	X	X	X
Yeni Kayabeyli	X	X	-	-
Eski Baskil Mah.	X	-	-	-
Beyrikuşağı Mah.	X	X	-	-
Titikan Mah.	X	-	-	-
Şahaplı	X	X	-	-
Nazaruşağı Mah.	X	-	-	-
Emiş Mah.	X	-	-	-
Şefkat	X	X	-	-
Kuzuşağı Mah	X	X	-	-
Düğüntepe	X	X	-	-
Korkmaz Mah.	X	X	-	-
Kumluk Mah.	X	X	-	-
Demirlibahçe	X	X	-	-

Kullanım bakımından inceleme alanındaki mera alanları % 30'luk oranı ile en büyük paya sahiptir. Bunu % 25'lik oranı ile orman ve fundalık alanlar, % 23'lük oranı ile bağ-bahçe alanları izlemektedir (Tablo 5).

Tarım alanları yöre nüfusunun ihtiyacını karşılayacak kadar geniş olmadığı ve sulama sorunu olduğu için geçmişte nüfusun büyük bölümü zorunlu olarak hayvancılık ve odun kesimine yönelmiştir. Bu faaliyetlerle dağlık alanlardaki mera ve orman alanları bilinçsiz bir şekilde tahrip edilmiştir.

Baskil Havzası'ndaki genel arazi kullanımının iç içe bir yapı göstermesi tahribata bağlı oluşmuştur (Şekil 5). Tablo 5'e göre mera-kuru tarım ve mera-orman şeklindeki arazi kullanımı

tahribatın bir sonucudur. Havza genelinde bağ-bahçe alanlarının, inceleme alanının 1/4'ünü kapsaması son yıllarda kiraz ve kayısı bahçelerinin artmasına bağlıdır. Orman alanlarının Hasan ve Bulutlu dağları üzerinde belli alanlarda yoğun, diğer alanlarda seyrek ve yer yer fundalıklardan oluşması tahribatı göstermektedir.

Tablo 5: Baskil Havzası'nda (Elazığ) Genel Arazi Kullanımının Alansal ve Oransal Durumu

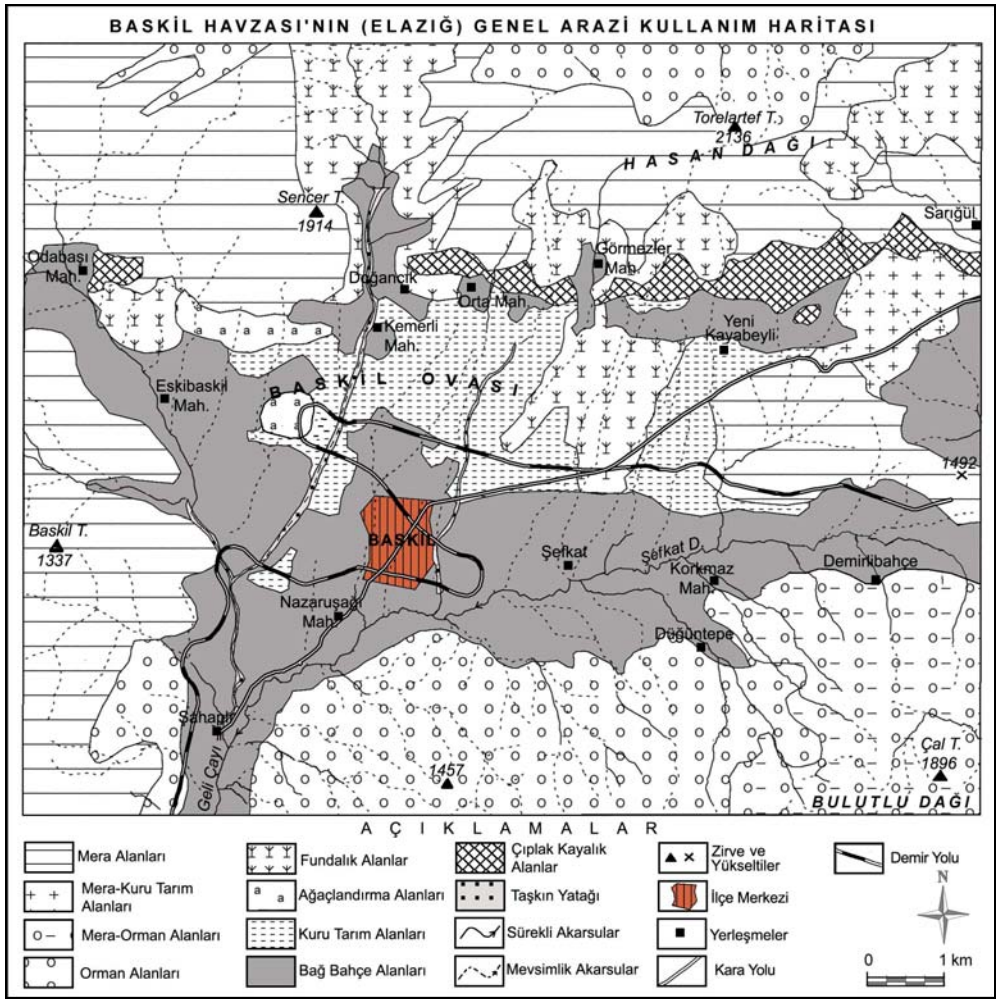
Arazi Kullanım Durumu	Alan (km^2)	Oran (%)
Mera	35.72	29.00
Mera-Kuru Tarım	2.23	1.8
Mera-Orman	10.00	8.04
Orman	19.79	16.00
Fundalık	12.46	10.02
Ağaçlandırma Alanı	1.03	0.83
Kuru Tarım	9.00	7.24
Bağ-Bahçe	29.06	23.00
Çıplak Kayalık Alanlar	3.50	2.81
Taşkın Yatakları	0.63	0.50
Yerleşme (Baskil)	0.92	0.76
Toplam	124.34	100

Yöredeki meşe ormanları kısa sürede tahrip edilerek ortadan kaldırılmıştır. Yöre ormanlarının kısa sürede aşırı tahrip edilmesi üzerinde, kuzeyde Keban (Elazığ) ilçesindeki Keban Simli Kurşun İşletmelerine odun kömürü temin etmek için bilinçsizce ağaç kesilmesi etkili olmuştur. Geçmişte bu işletmeye odun kömürü temin etmek için açılan ocaklara Hasan Dağı üzerinde rastlamak mümkündür. Ulaşımın çok zor olduğu Hasan Dağı güney yamaçlarında tahribattan arta kalan meşe ağaçlarının varlığı geçmişte yörenin meşe ormanları ile kaplı olduğunu gösteren önemli kanıtlardan biridir (Foto 4).



Foto 4: Hasan Dağı güney yamaçlarında tahribattan arta kalan bir meşe ağacı

Kayabeyli köyünde 60 yaşın üstündeki yaşlıların anlattığına göre daha fazla odun kömürü elde etmek için meşeler kökleriyle çıkarılmıştır. Bu şekilde yöre ormanları bilinçsizce tahrip edilmiştir. Böylece gelişen şiddetli erozyonu önlemek için ise büyük masraflarla ağaçlandırma çalışmaları yürütülmüştür. Özellikle Bulutlu Dağı'nda yapılan ağaçlandırma çalışmalarıyla orman örtüsü yeniden oluşturulmaya çalışılmıştır.



Şekil 5: Baskil Havzası'nın (Elazığ) genel arazi kullanım haritası

Büyük bölümü inceleme alanı içinde kalan ağaçlandırma çalışmalarına göre; Kuşhan sahasında yaklaşık 2000 hektar sedir ve karaçam ağaçlandırması yapılmıştır. Havzanın güneybatısında Harabakayış Dağı üzerinde 1998 yılında 600 hektar sedir+karaçam ve meşe tohumu ekimi, yine aynı yıl Odabaşı köyü çevresinde 400 hektar sedir ve karaçam dikimi yapılmıştır. 1 hektar için 1600 adet sedir ve karaçam dikiminin yapıldığı bu alanlar eski ağaçlandırma alanları

olup bir kısmı orman özelliği kazanmıştır. Bu alanların dışında Tavşanuşağı çevresinde 2005-2008 yılları arasında yaklaşık 700 hektarlık alanda; 200 bin adet sedir ve karaçam, 1 milyon akasya, aylantus ve dişbudak dikimi tamamlanmıştır. Şahaplı çevresinde 2008 yılında başlatılan ağaçlandırma çalışmaları devam etmektedir.Baskil Ovası'nı çevreleyen dağlık alanlar içerisinde orman örtüsü bakımından en zengin Bulutlu Dağı'dır. Bu dağın Baskil Ovası'na bakan kuzey yamaçlar gür orman örtüsüyle kaplıdır (Foto 5).

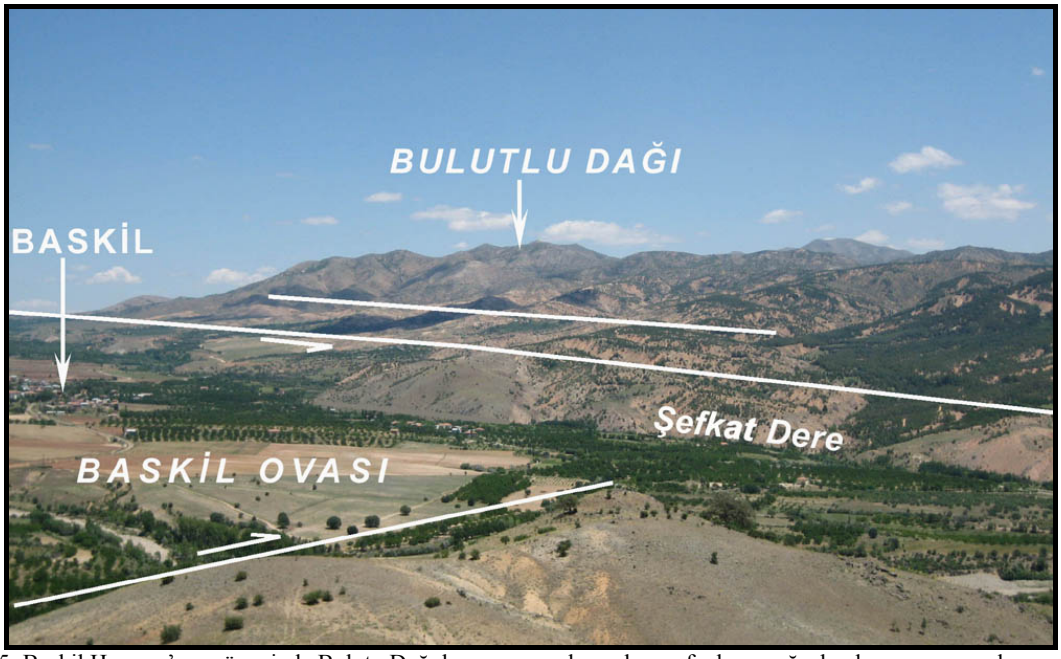


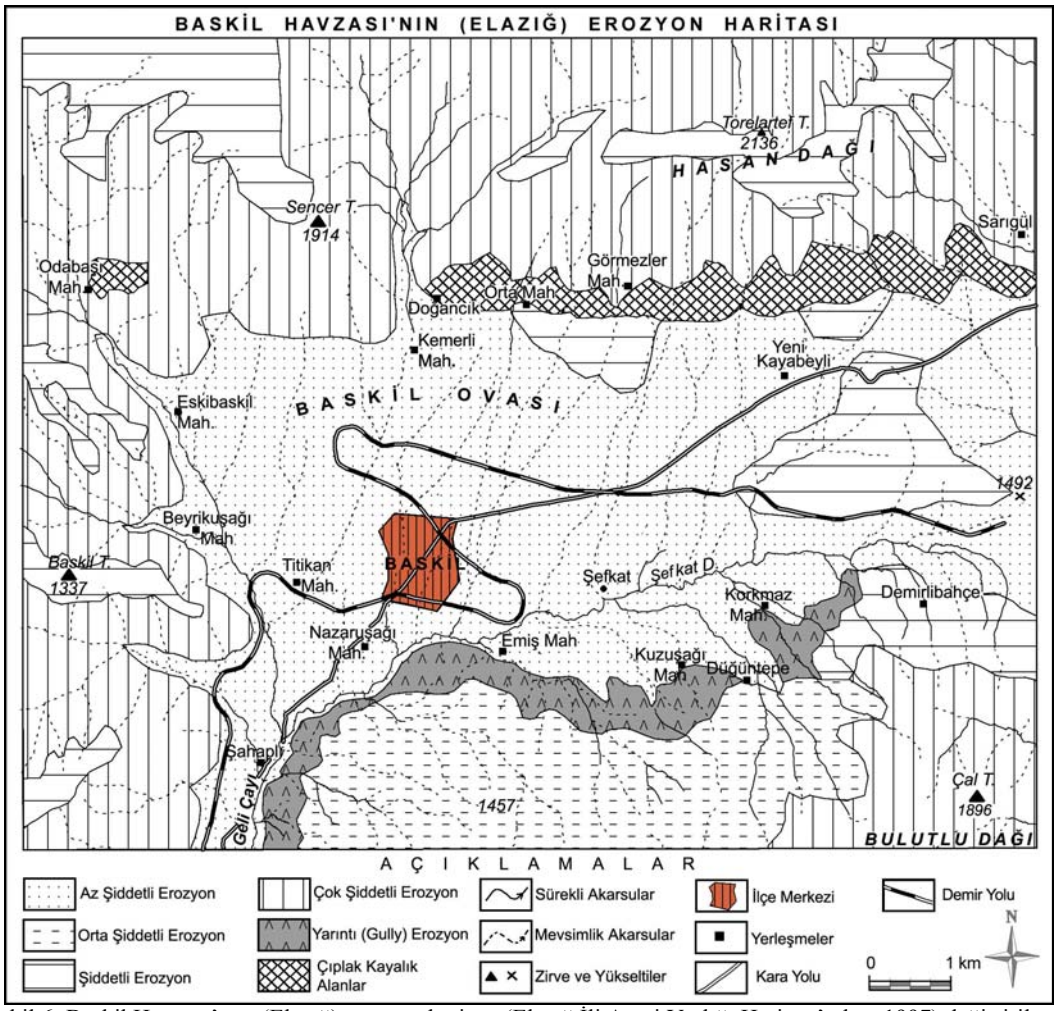
Foto 5: Baskil Havzası'nın güneyinde Bulutu Dağı kuzey yamaçlarını kesen faylar ve ağaçlandırma sonucu oluşan orman örtüsü

Baskil Ovası'nın kuzey ve güneyindeki yamaçlar arasında bitki örtüsü açısından bir asimetri söz konusudur. Bu durum üzerinde bakı ve litolojik şartlar etkilidir. Kuzeyde kireçtaşlarının varlığı, eğim ve bakı nedeniyle ağaç yetiştirilmesi güçtür. Bu yamaçlarda yapılan tahribat, orman örtüsünün ortadan kalkarak çıplak kayalık alanlara dönüşmesine neden olmuştur. Faylanma sonucu ortaya çıkan yüksek eğimli yamaçlarda erozyon şiddetlenmiştir.

Havzanın kuzey ve batısındaki dağlık alanlarda çok şiddetli erozyon yaşanmaktadır (Şekil 6). Dağlık alanlarda litolojik yapının granit, diyorit ve gabro gibi aşınıma karşı dirençsiz kayaçlardan oluşması bu durumu daha da hızlandırmıştır.

Tablo 6'ya göre inceleme alanının % 60'a yakınında şiddetli ve çok şiddetli erozyon yaşanmaktadır. Geri kalan alanda ise az ve orta şiddette erozyon görülmektedir. Bu değerlere göre inceleme alanı bütünüyle şiddetli erozyon alanıdır. Havzada yaşanan şiddetli erozyonu önlemek için ağaçlandırma çalışmaları devam ettirilmelidir. Hasan Dağı güney yamaçlarında yer alan eğimli

tarım arazileri ise mera alanı olarak kullanılmalıdır.



Şekil 6: Baskil Havzası'nın (Elazığ) erozyon haritası (Elazığ İli Arazi Varlığı Haritası'ndan, 1997) değiştirilerek hazırlanmıştır)

Baskil Havzası çevresinde litolojik yapının aşınıma karşı dirençsiz olması, doğal bitki örtüsünün tahrip edilmesinden sonra çok şiddetli erozyonun yaşanmasına zemin hazırlamıştır. Bu olumsuz etkinin ortadan kaldırılması için başlatılan ağaçlandırma seferberliği başarılı olmuştur. Eteklerde özellikle kırsal yerleşmelere yakın alanlarda ağaçlandırmanın başarısızlığı ve diğer nedenlere bağlı olarak havza tabanı ile dağlık alanlara geçişte dar alanlı yarıntı erozyonu gelişmiştir (Şekil 6). Bu alandaki litoloji ve eğim böyle bir oluşuma uygundur. Bunun dışında geçmişte çok şiddetli erozyon alanı olan Bulutlu Dağı kuzey yamaçları yapılan ağaçlandırma çalışmaları sonucu orta şiddetli erozyon alanı halini almıştır.

Yapılan ağaçlandırma, erozyon kontrolü çalışmaları ve son yıllarda artan kayısı bahçeleri erozyonu azaltmıştır. Erozyonu önlemede bahçe tarımının olumlu etkileri bulunduğundan, havzadaki bahçe tarımı desteklenmelidir. Bu destek su kaynaklarına yakın alanlarda havuz yapımı ve sulama ekipmanları temini şeklinde olmalıdır.

Tablo 6: Baskil Havzası'nda (Elazığ) Erozyonun Alansal ve Oransal Durumu

Erozyon Durumu	Alan (km^2)	Oran (%)
Az Şiddetli	39.66	31.90
Orta Şiddetli	11.47	9.23
Şiddetli	17.35	13.95
Çok Şiddetli	48.68	39.15
Yarıntı Erozyonu	3.68	2.96
Çıplak Kayalık Alanlar	3.50	2.81
Toplam	124.34	100

4. Sonuçlar

Baskil Havzası, Üst Miyosen-Orta Pliyosen'de doğrultu atımlı fay rejimi altında oluşmuş tektonik kökenli bir havzadır. Havzanın oluşumunda, kuzey ve güneydeki sol yanal doğrultu atımlı faylar ile batıdaki sağ yanal atımlı faylar etkili olmuştur. Sahadaki bu faylanmalar ve çok çeşitli litolojiden meydan gelen topografyanın akarsularla yoğun bir şekilde yarılarak engebeli bir yapı oluşturması eğim değerlerinin de yer yer artmasına yol açmıştır. Yörede görülen yarı kurak sınırındaki iklim ve kuru ormanların tahrip edilmedi de doğal ortam koşullarını etkilemiştir.

Baskil Havzası'nda doğal ortam özelliklerinden kaynaklanan önemli sorunlar yaşanmaktadır. Bu sorunların başında, deprem, fay yamaçları boyunca görülen kaya düşmeleri ve çığ olayları ile dağlık alanlardan havzaya geçişte yaşanan sel olayları gelmektedir.

Havzanın faylarla sınırlandırılmış olması yüksek eğimli fay yamaçlarının oluşumuna zemin hazırlamıştır. Bu durum ise kütle hareketlerini doğurmuştur. Havza kuzeyinde Hasan Dağı güney yamaçları boyunca farklı alanlarda kaya düşmeleri yaşanmakta ve bu durum yerleşmeleri etkilemektedir. Kaya düşmelerinden en fazla etkilenen ve yer değiştirmek zorunda kalan, Eski Kayabeyli köyüdür. Bu yerleşme dışında Doğancık köyü, Odabaşı, Orta, Bekçi Görmezler ve Şirinler mahalleleri kaya düşmelerinden etkilenmektedir. Bu yerleşmelerin bir kısmı yer değiştirmiş, bir kısmı da terk edilmiştir. Kaya düşmelerinin yaşandığı ancak terk edilmeyen bu yerleşmelerdeki meskenler ise kaya düşmeleri riskinin az olduğu sırtlara taşınmalıdır. Aynı şekilde bu fay yamaçları boyunca Sencer Tepe güneyi ve Eski Kayabeyli çevresinde heyelanlar yaşanmaktadır. Heyelan ile birlikte dik yamaçlar boyunca oluşan kayşatlar yerleşmelerin yanında tarım alanlarını etkilemektedir. Söz konusu bu yamaçlar boyunca bazı dönemlerde çığ olayları da yaşanmaktadır. Vadi yamaçlarında yaşanan bu çığlar Eski Kayabeyli'de olduğu gibi yerleşmeleri etkilemiştir. Hasan Dağı güney yamaçları boyunca görülen ve tarım alanlarını tehdit eden kütle

hareketlerinden korunmak için yerine göre kuru taş duvarlar örülmelidir. Havza güneyindeki yamaçlar kuzeydeki yamaçlara göre kütle hareketleri açısından daha sakindir. Ancak bu alandaki fay yamaçlarında da zaman zaman çığ olayları görülmüştür.

Havzadaki yerleşmeler birikinti koni ve yelpazelerinin kök kesimlerine kurulmuş olduğundan taşkınlardan etkilenmektedir. Bu açıdan havzadaki en büyük yerleşme merkezi olan Baskil ilçe merkezi kaynağını kuzeydeki dağlık alanlardan alan akarsulardan kaynaklanan taşkın riski altındadır. Bu durum göz önünde bulundurularak imar düzenlemeleri ve dere ıslah çalışmaları yapılmalıdır. Bu ıslah çalışmasında ilçe merkezini etkileyen Salmet ve Galihamkan dereleri öncelikli olmalıdır.

Baskil Havzası'nın aktif faylarla sınırlandırılmış olması deprem açısından önemli riskler taşıdığını göstermektedir. Kaynak sularının havzayı sınırlandıran fay hatları boyunca yüzeye çıkması yerleşmelerin bu alanlara kurulmasına neden olmuştur. Yakın çevreden temin edilen ve depreme karşı dayanıksız yapı malzemesinin kullanıldığı meskenler küçük depremlerden bile önemli ölçüde etkilenmektedir. Halkın meyveciliğe yönelmiş olması kırsal meskenlerin tamamının taşınmasını engellemiştir. Bu nedenle eski meskenler terk edilerek yenileri dağlık alanlara geçişte yamaç ve sırtlara yapılmalıdır.

Geçmişte havzada yaşayan nüfus zorunlu olarak geçimini yaşadığı alandan temin etmek için yöre ormanları aşırı bir şekilde tahrip etmiştir. Bu durum üzerinde sürdürülen hayvancılık faaliyeti yanında Keban Simli Kurşun İşletmesi'ne odun kömürü temini için ağaçların kesilmesi de etkilidir. Kısa sürede ortaya çıkan tahribat şiddetli erozyonu ortaya çıkarmıştır. Bununla birlikte bu durumu önlemek için yapılan erozyon kontrolü ve ağaçlandırma faaliyeti başarılı olmuştur. Fakat sınırlı olan tarım alanları halkın ihtiyacını karşılayamadığından yöreden dışarıya büyük göçler yaşanmıştır. Bu göçlerin önlenmesi için bahçe tarımının (özellikle kiraz yetiştiriciliği) yaygınlaştırması uygun olacaktır. Bahçe alanlarının artışıyla birlikte arıcılık teşvik edilmelidir.

Kaynakça

ASUTAY, H. J., 1987, *"Baskil (Elazığ) Çevresinin Jeolojisi ve Baskil Mağmatitlerinin Petrolojisi"*, Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Dergisi, Sayı: 107, Sayfa: 33-49, Ankara

ÇAĞLIYAN, A., 2002, Baskil (Elazığ) İlçesinin Coğrafyası, Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi (Yayınlanmamış), Elazığ

ERİNÇ, S., 1953, Doğu Anadolu Coğrafyası, İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayınları, No: 15, İstanbul

EROL, O., 1983, "*Türkiye'nin Genç Tektonik ve Jeomorfolojik Gelişimi"*, Jeomorfoloji Dergisi, Sayı: 11, sayfa: 11-22, Ankara

EROL, O., AKKAN, E., ELİBÜYÜK, M. ve DOĞU, A. F., 1987, Aşağı Fırat Bölgesi'nde Bugünkü ve Kuvaterner'deki Doğal Çevre Koşulları - The Present and Quaternary Natural Enviromental

Conditions in the Lower Euphrates Region , Aşağı Fırat Projesi, 1978-1979 Çalışmaları, ODTÜ, Aşağı Fırat Projesi Çalışmaları, Seri:I, No:3, Ankara,

GERÇEK, E., 2005, Yolçatı-Baskil-Kömürhan (Elazığ) Arası Elazığ Mağmatitlerinden Kaynaklanan Suların Hidrojeokimyası Prospeksiyon Parametreleri, Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeoloji Anabilim Dalı Doktora Tezi (Yayınlanmamış) Elazığ

KARABULUT. N., 1988, Baskil Kuzeyi Hacı Mustafa Köyü ve Çevresinin Ayrıntılı Jeolojik İncelemesi, Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış), Elazığ

KAYMAKÇI, N., İNCEÖZ, M. ve ERTEPINAR, P., 2006, *"3D-Architecture and Neogene Evolution of the Malatya Basin: Inferences fort he Kinematics of the Maltya and Ovacık Fault Zones",* TÜBİTAK Turkish Journal of Earth Sciences, Vol. 15, pp. 123-154

KİPMAN, E., 1981, *"Keban'ın Jeolojisi ve Keban Şaryajı",* İstanbul Üniversitesi, Yerbilimleri Dergisi, 1-1,2, 75-81

KILIÇ, E., 1987, Baskil Kuzeydoğusunda Haroğlu Dağı Çevresinin Ayrıntılı Jeolojik İncelemesi, Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış), Elazığ

ÖZGÜL, N. ve TURŞUCU, A., 1984, *"Stratigraphy of the Mesozoic Carbonate Sequence of the Munzur Mountains (Eastern Taurides), İn: Otekeli and M.C. Göncüoğlu (eds) Proceeding İnt."* Semposyum on the Geology of the Taurus Belt, pp: 173-185, MTA Genel Müdürlüğü Ankara

ŞAHİN, C. ve SİPAHİOĞLU, Ş., 2002, Doğal Afetler ve Türkiye, Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, Ankara

ŞENGÖR, A. M.C. ve YILMAZ, Y., 1981, *"Tethyan evolution of Turkey: a plate tectonic approach"*. Tectonophsics 75, 181-241

TATAR, Y., 1987, *"Elazığ Bölgesinin Genel Tektonik Yapıları ve Landsat Fotoğrafları Üzerinde Yapılan Bazı Gözlemler"* Yerbilimleri, S:14, s: 295-308

TONBUL, S., 1985, Kuzova-Hasandağı ve Çevresinin (Elazığ Batısının) Fiziki Coğrafyası, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi (Yayınlanmamış), Elazığ

TONBUL, 1987a, *"Elazığ Batısının Genel Jeomorfolojik Özellikleri ve Gelişimi",* Jeomorfoloji Dergisi, Sayı: 15, Sayfa: 37-52, Ankara

TONBUL, 1987b, *"Elazığ Batısının Bitki Örtüsü Özellikleri, Fırat Üniversitesi",* Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, C:I S:1 s:209-224, Elazığ

TONBUL, 1989, *"Elazığ Batısının Toprak Coğrafyası",* Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi, C:3 S:1 s:211-233, Elazığ

TURAN. M., 1984, Baskil-Aydınlar (Elazığ) Yöresinin Stratiğrafisi ve Tektoniği, Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi (Yayınlanmamış), Elazığ

TURAN, M., 1993, *"Elazığ Yakın Civarındaki Bazı Önemli Tektonik Yapılar ve Bunların Bölgenin Jeolojik Evrimindeki Yeri"*, A. Suat Erk Jeoloji Sempozyumu (2-5 Eylül) Bildirileri s:193-204, Ankara

TURAN, M., AKSOY, E. ve BİNGÖL, A. F., 1995, *"Doğu Torosların Jeodinamik Evriminin Elazığ Civarındaki Özellikleri",* Fırat Üniversitesi, Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, C: 7 S: 2 s: 1-23, Elazığ

TURAN, M. ve TÜRKMEN, İ., 1996, *"Kuşçular Formasyonu'nun (Erken Paleosen) Stratiğrafisi ve Sedimatolojik Özellikleri",* TÜBİTAK Turkisch Journal Of Eart Sciences, 5, 109-121

TÜRKMEN, İ., İNCEÖZ, M., AKSOY, E. ve KAYA, M., 2001, *"Elazığ Yöresinin Eosen Stratiğrafisi ve Paleocoğrafyası ile ilgili Yeni Bulgular",* Hacattepe Üniversitesi Yerbilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi Bülteni, S: 24, s: 81-95 Ankara

WESTAWAY, R., 2003, *"Kinematics of the Middle East and eastern Mediterranean updated"* Turkish Journal of Earth Sciences, 12, 5-46

Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü 1997, Elazığ İli Arazi Varlığı (İl Rapor No: 23)

Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Araştırma ve Bilgi İşlem Daire Başkanlığı, Baskil (Elazığ) Meteoroloji İstasyonu Verileri

http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/mudim/il.asp (07.02.08, Tarihli Ulaşım)

http://report.tuik.gov.tr