

KALECİK HEYELANI-KARLIOVA
Landslide of Kalecik-Karlıova

Doç.Dr.İhsan BULUT*
Yrd.Doç.Dr.Mustafa GİRGIN**
Yrd.Doç.Dr.Yaşar GÖK**

Özet :

Bu çalışma öğrencilerimizden birinin Mayıs 1997'de bizi haberdar etmesiyle planlandı. İlk bilgiler, Erzurum-Bingöl karayolunun geçtiği Karlıova'ya 20 km.lik bir mesafede eski bir heyelanın yeniden harekete başladığı şeklindeydi. Bölgenin volkanik (tüf) ve Neojen formasyonları (killi-çakıllı) üzerinde heyelanın oldukça muhtemel bir gelişme olduğu zaten bilinmekteydi. Burada doğal afetler nedeniyle birçok yerleşmenin yerinin değiştirilmiş olması sık rastlanan bir durumdur. Eldeki verileri kontrol edilmesinden sonra, ekibimizden İ. BULUT bir ön tespit amacıyla sahaya gitti ve mevcut durumun vakit kaybetmeden belirlenmesi gerektiğini ortaya koydu. Çünkü buradaki heyelan aktif bir heyelan olmasının yanında yeni bir heyelan değildir. Tespitlerimize göre, 1966'nın Nisan ayında heyelan sahasında kurulu olan Kalecik Köyü'nün 50 hanesi büyük bir tehlike atlattıktan sonra köyün yeri daha güvenilir bulunan şimdiki yerine nakledilmiş. Başka bir ifadeyle Kalecik heyelanının yöre insanı tarafından bilinen otuz yıllık bir geçmişi vardır. Bunun daha eskiye doğru ne kadar götürülebileceği konusunda elimizde yeterli kanıt maalesef yoktur.

Abstract :

This study was decided to be conducted when a student informed us that an old land slide which was 20 km to Karlıova, on Erzurum-Bingöl highway was beginning to reactivate. It was already known that the land slide was developing on the volcanic and neojen formation of the area. In this area, the places of some dwellings have frequently been moved to other areas. Having studied the available data, İ. Bulut visited the area and emphasized the fact that this situation needed an immediate examination. The land slide in the area was considered very important because it both old and active . We learnt that in 1996 Kalecik Village which consisted of 50

* Atatürk Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Erzurum.

** Atatürk Üniversitesi, Kâzım Karabekir Eğitim Fakültesi, Coğrafya Eğitim Anabilim Dalı, Erzurum.

houses had a great danger of land slide, and then it was moved to a more secure area. In other words, the people of Kalecik is aware of the danger for more than 30 years. Unfortunately, this is all we know about its history.

Giriş

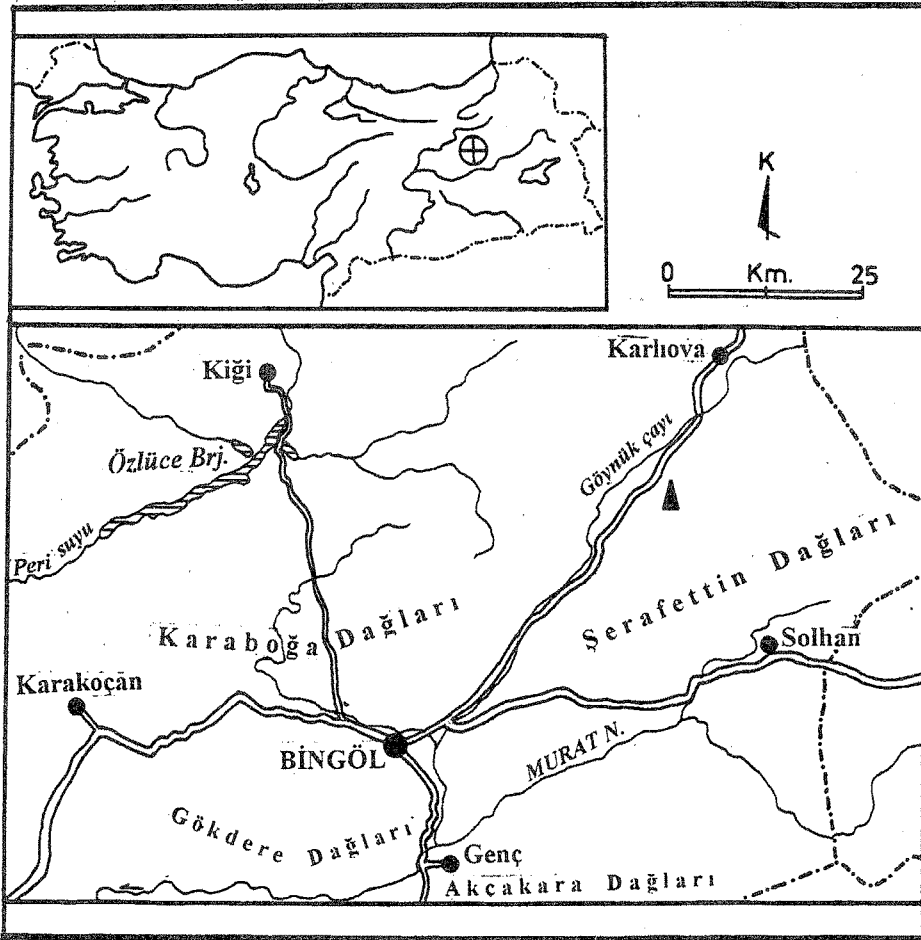
Ülkemizin değişik yörelerinde meydana gelen kütle hareketleri, binaların yıkılmasına, tarım ve orman alanlarının kullanılamaz hale gelmesine neden olmaktadır. Daha da kötüsü buralarda yaşayanların hayatları tehlikelere maruz kalmaktadır. Bunların bir doğal olay olmasının ötesinde, verdiği zararlar itibariyle gruplara ayrılması da mümkündür. Öncelikle beşerî çevre altyapılarının yoğun olduğu yörelerde eski heyelanların bilinmesi; önemli bir konudur. Diğer yandan olası heyelan alanlarının kestirilmesi ve altyapı çalışmalarında dikkate alınması önlemler bakımından önemlidir.

Dünyanın her yerinde olduğu gibi ülkemizde de, zaman zaman yaşanan afetler, insanların güvenilir ortamlarda yaşamaları gibi bir hakları olduğunu hatırlatır gibidir. Ancak doğal ya da beşerî nedenlerden dolayı bu ortamlarda istenmeyen olayların görülmesi, en başta organizasyonun sorgulanmasını gerektirir. Burada karşımıza çıkan temel sorun, kütle hareketlerinin gerek ulusal ekonomiye gerekse kültürel ortamlar ve doğal çevreye verdiği zararların azaltılmasına yönelik kararların gecikmesidir. Avrupa Birliği ülkelerinde çevre sorunlarının etkilerinin belirlenmesi ve önlenmesi amacıyla yürütülen çabalar genellikle bir sözleşmeyle sonuçlandırılmaktadır. Türkiye’de de 1991 yılında düzenlenen I.Ulusal Heyelan Sempozyumu, afet yöreleri halkının aydınlatılmasından, ilgili kurumlara kadar, geniş bir kitleye dönük yararlı bildirimler ile bu konuda bilimsel bir açığı kapatmıştır¹. Heyelanların üniversitelerin ve afet işlerinin olduğu kadar medyanın da ilgi alanında olduğunu belirtmek yerinde olur. Halkın çevreye karşı olan tutumunu gözden geçirmesini sağlayan bu tür haberler, bilgilendirme ve aydınlatma adına küçümsenecek bir faaliyet değildir.

Araştırma sahası Erzurum-Bingöl karayolunun (D950) 130.km’sindedir. Bu karayolu Karlıova’dan sonra, Murat nehrinin kollarından olan Göynük çayı vadisini izlemektedir. Göynük çayı vadisi ve kollarıyla karayolu Karlıova-Bingöl arasında birkaç kez kesişirler. Yolun vadiden kestikten sonra geçtiği tepelik araziler Şerafettin Dağları’nın kuzeyinde kütle hareketleri bakımından aktif bir bölgedir. Özellikle kuzeye bakan yamaçlarda, tektonik ve litolojik yapının etkisiyle Pleistosen’e ait

¹ K.T.Ü., Müh. Mim. Fak. Heyelan Araştırma merkezi, I.Ulusal heyelan Sempozyumu, Trabzon,

olduğu sanılan çok sayıda fosil heyelan izleri de vardır. Yaklaşık olarak beş km² bir alan kaplayan Kalecik Heyelanı, aynı adı taşıyan köyün eski yerinde, Yıkılıdağ (2506 m.)'dan başlayarak mevcut karayoluna kadar (G-K yönünde) dört km. uzunluğunda bir sahaya yayılmaktadır.



Şekil 1. Araştırma Sahasının Lokasyonu.

Jeomorfolojik Özellikler

Araştırma sahasında heyelanı denetleyen faktörlerden tektonik yapı Doğu Anadolu Fayı ile bağlantılıdır. Güneybatıdan kuzeydoğuya doğru Karlıova'ya kadar devam eden bu fay, yer yer küçük tektonik oluklar meydana getirmiş ve bölgenin topoğrafik yapısını belirlemiştir. Depresyonların yamaçlarındaki fay yüzeyleri de bu yöndeki gelişmeyi gösterir mahiyettedir.

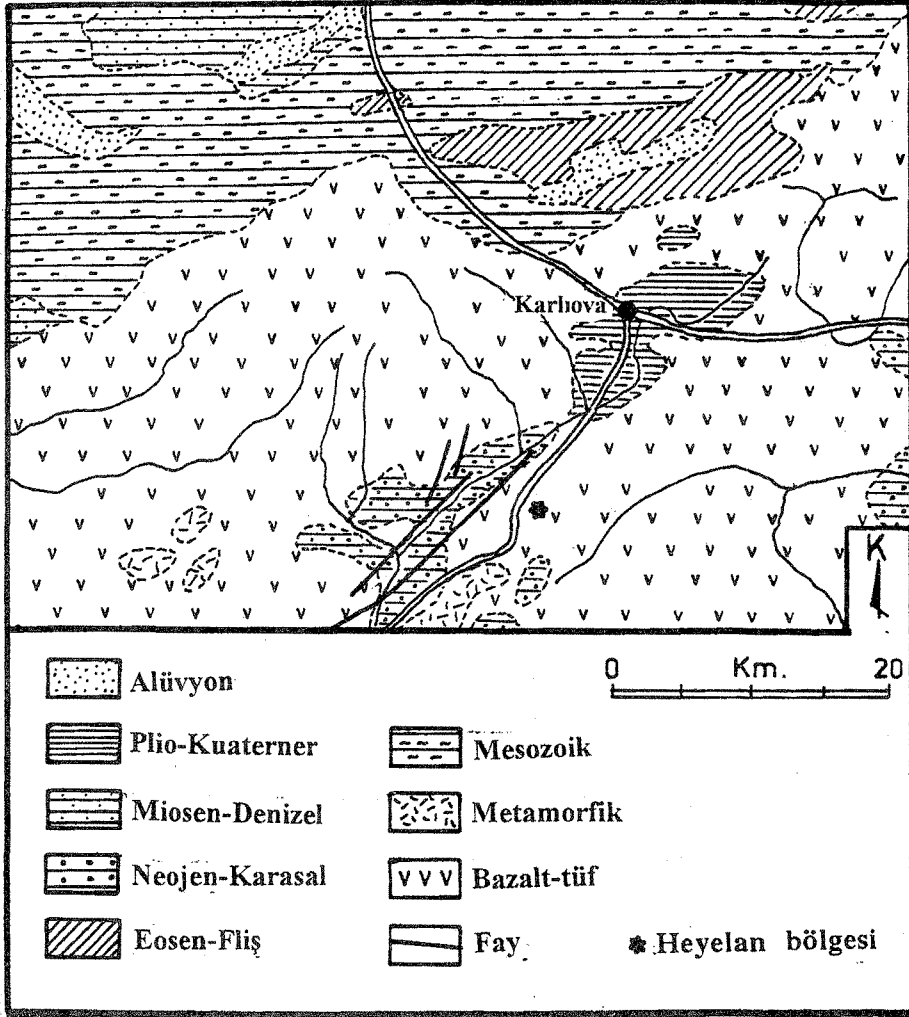
Heyelanların oluşmasında en önemli etkenlerden biri de yeraltı suyudur(Fırat vd., 1991: 79). Göynük çayının yerleştiği vadinin her iki tarafında fayların izlerini kornişler şeklinde görmek mümkündür. Kornişli yamaçların altında gelişmiş killi formasyonlar çok sayıda kaynak içermektedir. Bu kaynakların büyük bir kısmı aynı seviyeden ve mevsimlik olarak akmaktadır.

Heyelan bölgesinde yaygın litolojik yapı volkanik kayalardan oluşmaktadır. Bazalt ve tüflerden oluşan kayaların direnç farkları, seçici aşındırmalara ve reliefin genel görünüşünde uyumsuzluklara neden olmuştur. Örneğin en üstte bazaltların yer aldığı dağlık kesimlerde eğimler %25'in üzerindedir. Hemen batıdaki Neojen karasal dolguların olduğu yerlerde eğim %10-15 civarına düşerek tepelik alanlara ve sırtlara geçilmektedir. Tüflerden meydana gelen alt ve orta yamaçlarda eğim %10'lara kadar düşmekteyse de, diğer yamaç eğim gruplarına göre daha aktif ve hareketli bir yapıdadır.

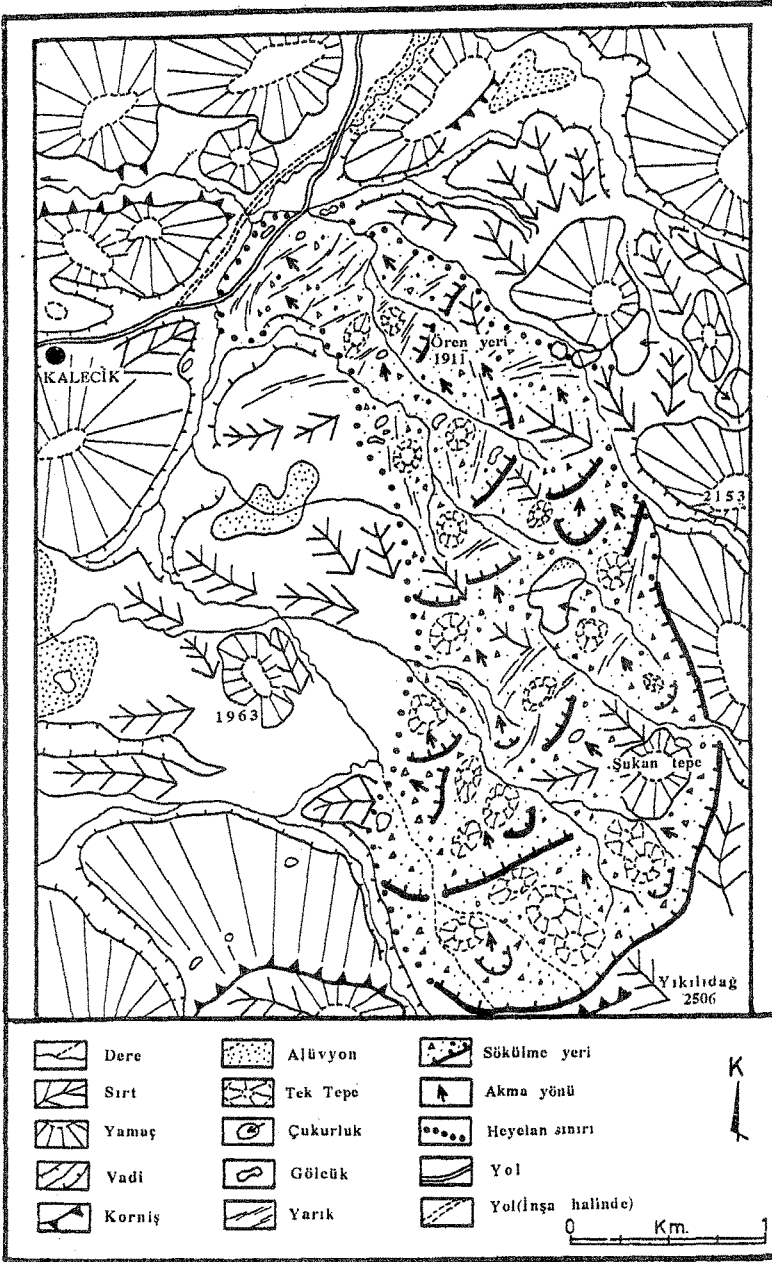
Araştırma sahasının da içinde bulunduğu Bingöl-Karlıova-Solhan arasındaki bölgede *Solhan volkanitleri* olarak adlandırılan kayalar Üst Miyosen yaşlıdır (Şaroğlu ve Yılmaz, 1986: 75). Bu volkanitler lavlarla arakatlı karasal çökelleri de içerir. Bingöl'den Karlıova'ya doğru görülen formasyonda kömür seviyelerinin olduğu belirtilmektedir. Şaroğlu ve Yılmaz'a göre yörede en eski formasyonlar ayırtlanmamış metamorfik seridir. Bu temel formasyonlarla Solhan volkanitleri arasında Adilcevaz kireçtaşları bulunmaktadır. Alt Miyosen yaşlı kireçtaşlarının kalınlığı ortalama 200 m. olup, doğudan batıya doğru incelmektedir. Andezit, bazalt, tuf ve aglomeralardan ibaret olan volkanitlerin arasında ise çakıltası, silttaşı ve kumtaşından arakatlı tabakaları yer alır.

Bölgedeki Solhan volkanitlerinden (1000 m.) daha kalın bir formasyon; 1500 m.lik Zırnak formasyonudur. Bu formasyon Pliyosen yaşlı olup, en altta ardışık olarak, çakıltası, kumtaşı ve silttaşından yukarıya doğru marn, tuf ve bazaltlardan oluşmaktadır. Zırnak formasyonu içinde yer alan bazalt ve tüfler Kalecik Heyelanı sahasında görülen bazaltlardan başkası değildir. Heyelan bölgesinde 2300 m.den yukarıya doğru bazaltları, bunun altında ise, Göynük çayına kadar (1750 m.) yaklaşık 500 m.lik dikey boyutlu

tüfleri görmekteyiz. Kalecik heyelanı olarak adlandırdığımız heyelan işte bu tüfler üzerinde meydana gelmiştir. Bölgedeki en yeni formasyon ise Boran formasyonudur. Pleistosen yaşlı olan bu formasyon; kumtaşı, çakıltaşı ve silttaşlarından ibarettir.



Şekil 2. Jeoloji Haritası.



Şekil 3. Kalecik Heyelanı Çevresinin Jeomorfoloji Haritası.

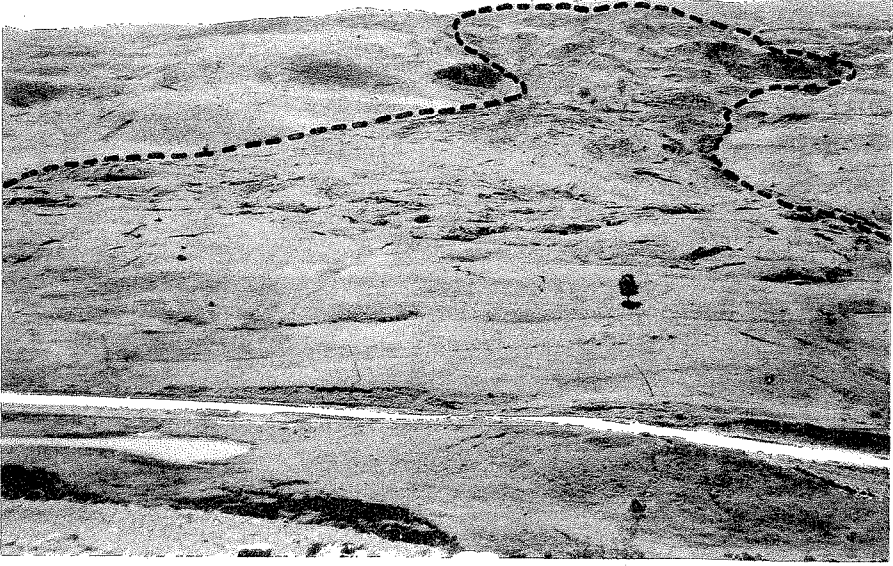
Sonuç olarak Şaroğlu ve Yılmaz, bölgedeki Neotektonik dönem evrimini üç çarpıcı notla tamamlamaktadır. Bunlardan birincisi, yörenin Alt Miyosen'den sonra kara haline gelmesidir. Diğeri de, Pliyosen yaşlı Zırnak formasyonunun DAF'ın iki bloku üzerinde de yer almasını, DAF'ın bu formasyondan daha genç olmasına bağlamaktadır. Son olarak burada Pleistosen çökellerinin olmasını, Boran formasyonu ise Karlıova Havzasının Pleistosen'de açılmasına belge olarak gösterilmektedir (Şaroğlu ve Yılmaz, 1986:80).

Araştırma sahasının içinde olduğu 1/25 000 ölçekli Erzurum J-45-c2 paftası, heyelan bölgesi ve çevresinin yeryüzü şekillerini belirleme bakımından tipiktir. Bu paftanın kuzeyinde Boran köyü ile, güneyindeki Göynük köyü arasında KD-GB yönünde uzanan tektonik hatların denetlediği Göynük çayı ve onun vadisi uzanmaktadır. Şerafettin Dağları ile Karaboğa Dağları arasında kalan bu eşik kütle volkanitler nedeniyle yüksek bir bölgedir. En yüksekte yer alan Yıkılıdağ (2506 m.) ile Göynük çayı (1150 m.) arasında yükseklik farkı bin m.yi bulur.

Boran köyü yakınlarda 1750-1800 m.lerde olan topoğrafik yüzey Göynük doğusunda 2000 m.nin üstüne çıkar. Göynük çayının kornişli yamaçlar şeklinde aşındırdığı vadisi, bu ara bölgeyi antedant karakterde yarmıştır. Tektonik hatlarla paralel uzanan bu vadi diğer yan vadilerden aynı yönde sırtlarla ayrılır. Sırtların yamaçlarında da pafta sınırları dışına kadar devam eden eski ve yeni heyelanlar görülmektedir. Burada karakteristik olan tektonik-hidrografik-orografik doğrultuların aynı yönde olmasıdır. Dolayısıyla bunlara paralel yöndeki karayolu da genellikle benzer bir uyum gösterir. Fakat bu uyum heyelanlı bölgelerde yer yer sorunludur.

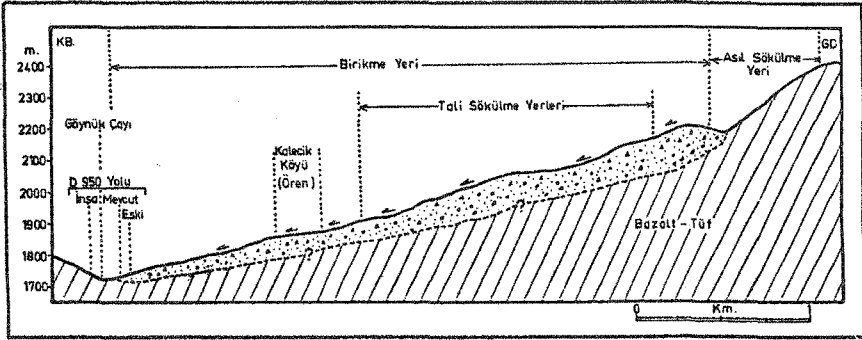
Kalecik Heyelanı

Kalecik heyelanı Göynük çayının kollarından Karıkan deresinin sağ yamacını etkilemiştir. Hareketin meydana geldiği yamaçlar, fosil heyelanlar, küçük çaplı kopmalar ve toprak akmalarıyla kuzeydoğuya doğru devam eder. Yörenin doğal çevre koşullarının bu tip heyelanlar ve diğer kütle hareketleri için elverişli bir yapıda olduğu bir gerçektir. Aslında Bingöl ilimiz, Artvin, Giresun ve Gümüşhane ile birlikte heyelandan en çok etkilenen illerimizden biridir (Şahin, 1991: 23-33). Bingöl topraklarında her boyuttan kütle hareketleri; yerleşmeleri, yolları, askerî ve diğer kamu hizmet binalarını etkilemiştir. İlin herhangi bir yerine yapılacak küçük bir gezide, bu konunun insanların hayatında depremle birlikte ne kadar etkili ve güncel olduğu anlaşılır (Fotoğraf 1).



Fotoğraf 1. Kalecik heyelanının genel görünüşü.

Kalecik heyelanı yaklaşık beş km² lik bir alanı etkilemiştir. Heyelanın, Yıkılıdağ yamaçlarındaki asıl sökülme yerinden, zarar verdiği karayolu yakınlarındaki birikme alanı arasındaki mesafesi 3-4 km. kadardır. Kayma yamacının 2300 m.lerden başladığı dikkate alınır, Karikan deresi yatağına kadar (1750 m.) nisbi yükseklik 500 m. den fazladır. Heyelan kütlelerinin sökülme yeri, kayma yolu ve birikme yerinden oluşan bölümleri üst yamaçtan alt yamaca doğru daralmaktadır.



Şekil 4. Yıkılıdağ ile Karikan deresi arasındaki heyelan alanının kesiti.

Araştırma sahasında aktüel heyelanlardan başka fosil heyelanların da olduğu belirtilmişti. Bunlardan biri, şu anda hemen hemen hiç bir izi kalmayan Kalecik heyelanı batısındaki büyük bir heyelandır. Bu heyelanla arasında birkaç küçük sırt ve tepecik bulunan Kalecik heyelanı sahası da oldukça eski bir heyelandır. Ancak bu eski heyelan 1966 daki heyelandan da eskidir. Başka bir ifadeyle, heyelanı üç dönemde ele almak gerekmektedir. Birincisi; topoğrafya haritasında *Ağaçlı göl* olarak işaretlenen gölcüğün oluştuğu 1950'den önceki bir heyelandır (Fotoğraf 2). İkincisi de, 1966 yılında meydana gelen ve 50 hanelik Kalecik köyünün yerinin değiştirilmesine neden olan heyelandır. Son olarak 1997 yılının Nisan-Mayıs aylarında başlayan ve Erzurum-Bingöl karayolunu tehdit eden heyelan belirtilebilir. Buradaki üç zamanlı heyelanın boyutları da kuşkusuz birbirinden farklı olmuştur. İlkinde yüksek kesimlerdeki kopma yaraları oluşmuştur. Bu gelişme, olasılıkla büyük bir depremle ilişkilidir. Bu yamaçlarda şimdi hiçbir hareketlilik olmamasına karşın, yağışlı mevsimde meydana gelecek şiddetli bir deprem, zeminde sıvılaşmalara yol açacak ve yeni bir heyelanın meydana gelmesinde tetik rolü oynayabilecektir (Tonbul ve Özdemir, 1995: 124). İkincisinde ise daha büyük bir kütle yer değiştirmiştir. Son heyelanda da gelişmeler birikme alanında akmalar şeklinde olmuş ve karayolundaki ulaşımı engellemiştir. Geçici tedbirlerle sağlanan ulaşım, yakın bir zamanda yeni yoldan sağlanmıştır.

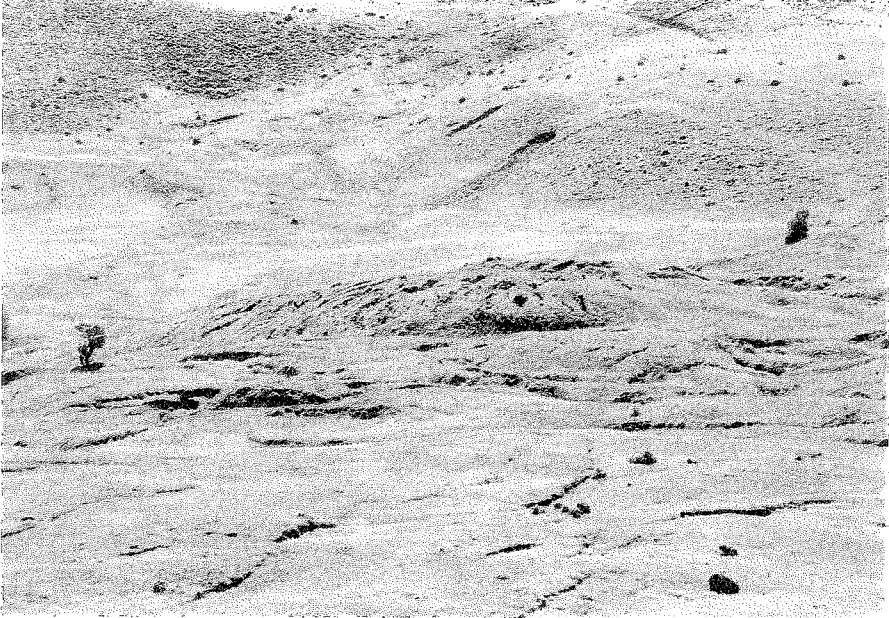


Fotoğraf 2. Heyelanın oluşturduğu gölcüklerden Ağaçlı göl.

Heyelan kütlesi, çeşitli boyutlarda kayalardan ve enkazdan oluşan oldukça karmaşık bir yapıya sahiptir. Sökülme yeri daha iri malzemelerden oluşurken, akma kanalı blokların yanısıra kum boyutunda yığılmalar dikkati çeker. Toprak kısmında ise ince unsurlu materyaller hatta toprak örtüsünün akma şeklindeki birikmeleri görülür.

Heyelanları belirleyen ve denetleyen faktörler her heyelanda farklı derecelerden etkili olabileceği bilinmektedir. Kalecik heyelanında yapılan etüdlerde varılan sonuçlara göre, tektonik hatlara paralel olarak depremlerin ve geçirimsiz tabakalardan çıkan kaynakların etkisi öne çıkmaktadır. Yamaç eğimlerinin %10-15 arasında olduğu dikkate alınırsa, bu iki faktörün önemi daha artırılabilir.

Sökülme yerlerinden kopan kütlelerin yaptığı basınç, akma kanalı bölgesinde boyuna birikme yerlerinde ise enine ve verev yarıkları geliştirmiştir (Fotoğraf 3). Yarıklardan bazılarının derinliği bir m.yi, genişliği yarım m. yi bulur. Kütlelerin sınır çizgisine yakın yerlerdeki yarıkları, yüksek kesimlerden gelen kaynak sularının oluşturduğu derelere dönüşmüştür. Yatak eğimi fazla olan bu dereler, gölcüklerden de bir miktar suyu tahliye eder.



Fotoğraf 3. Heyelanın sökülme yerindeki basınç nedeniyle orta kesimde meydana gelen yükselme.

Heyelanın etkili olduğu alanda onbeş gölcük meydana gelmiştir. Göllerden en tipik olanı *ağaçlı göl* denilen gölcüktür. Kenarlarını kumlu-siltli malzemelerin yarı yarıya doldurduğu bu göl 1865 m. de yer alır (Fotoğraf 4). Daha yakın zamanlarda oluşan gölcüklerden biri de karayolunun kenarında oluşan bir gölcüktür. Gölcüklerin suyu yaz ortalarında çekilmektedir. Yöre halkının ifadelerine göre büyük bir kısmında hiç su kalmaz. En küçük su birikintisi üç m² genişliğinde olan ve balçıklaşmaya başlayan bir gölcüktür.

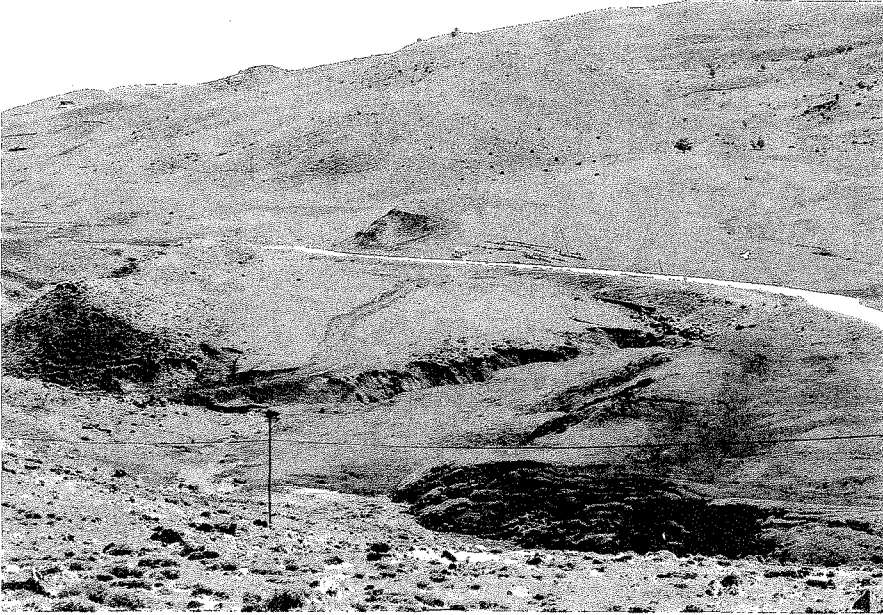


Fotoğraf 4. Heyelan sahasında meydana gelen tali sökülme ve sökülme yerinden akarsuyun taşımış olduğu çamur birikintisi.

1966 yılında yeri değiştirilen Kalecik köyünün çayır-mera alanları da heyelandan zarar görmüştür. Bu araziler daha çok çayır alanlarından oluşmaktadır. Yeniden oluşturulan Kalecik köyü ile bu çayır-mera arazileri arasında kısa bir mesafe olmasına rağmen, söz konusu yerler kullanım dışı kalmıştır. Hayvancılığın geçim kaynağı olduğu yörede, 1000 dönümü aşan böyle kıymetli bir potansiyelin kullanılamaz olması, otlatma faaliyetleri ve ot temini açısından hayvancılık sektörünü olumsuz yönde etkilemiştir. Heyelanlı bölgede görülen yarıklar, eğim kırıklıkları, çukurluklar, tepcekler hayvanların otlatılmasını engellediği gibi, biçme yoluyla ot teminini ve naklini de güçleştirmiştir.

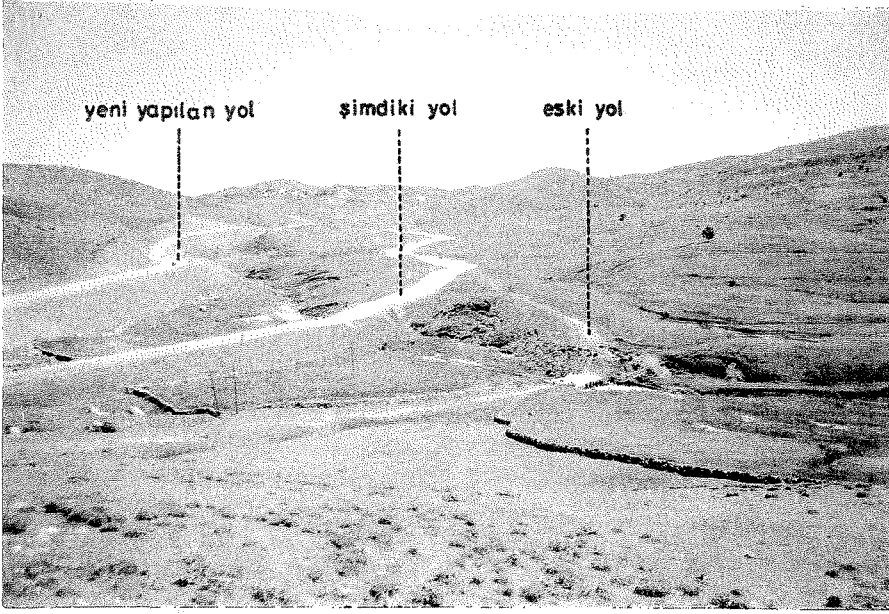
Kalecik köyünün eski kuruluş yerinde heyelandan etkilenmeyen alan sadece mezarlıktır. Problemin batı sınırı da zaten mezarlık ile köy arasından geçmektedir. Kalecikliilerin belirttiğine göre, köydeki çok sayıda meyva ağacı heyelan sırasında yıkılmış, yan yatmış ya da kurumuştur. Bu gün yerleşmenin eski yerinde bazı meyve ve söğüt ağaçları bulunmaktadır.

Birikme alanında oluşan problemlerin başında karayolunun etkilenmesi gelmektedir. 1966 yılında meydana gelen heyelandan etkilenen ilk karayolu birikme alanının altında kalmıştır. 1997'de meydana gelen heyelandan zarar gören yolda da kabarmalar ve çökmeler olmuştur. Birikme yerinin ön kısmında Karikan deresinin bir miktar ötelenmesi de söz konusudur. Ötelenmenin boyutlarının 30-40 m.yi bulduğu hesaplanmıştır (Fotoğraf 5). Ötelenmeye yol açan kütle üzerindeki telefon direklerinin belirgin bir şekilde yan yattığı buradaki hareketin canlılığının kanıtıdır(Fotoğraf 6).



Fotoğraf 5. Erzurum-Bingöl karayolunun sağ tarafında bulunan Göynük çayı Karikan deresinin heyelan tarafından ötelenmesi.

Kalecik köyü daha güvenilir bulunduğu için nakledildiği yeni yerinde 50 afet konutundan oluşan bir köydür (Fotoğraf 7) ve 1991 yılına kadar belediye örgütü olarak gelmiştir. İçme suyu ve kanalizasyon şebekesi



Fotoğraf 6. Heyelan sahasındaki eski, mevcut ve inşa halindeki D950 karayolunun GB'dan görünüşü.



Fotoğraf 7. 1966'daki heyelan sonrasında yeniden inşa edilen Kalecik köyü.

olan köyde, zeminin hareketli olması nedeniyle zaman zaman içme suyu şebekesi devre dışı kalmaktadır. Üç farklı tipte afet konutunun bulunduğu köyde hayvancılık en önemli ekonomik faaliyettir. 13 Nisan 1998 depreminden de etkilenmiş olan Kalecik'te karakol, sağlık ocağı, ve ilköğretim okulu vardır. Köy halkından 25 ailenin arazileri heyelan sahasında kaldığı için bunların bir kısmı ya göç etmişlerdir, ya da mevsimlik olarak büyük şehirlere gidip gelirler.

Sonuç

Kalecik heyelanı kütle hareketleri bakımından tanıdık bir ilimiz olan Bingöl'de yerleşmeyi, yolu ve ekonomiyi olumsuz yönde etkileyen bir heyelandır. Heyelanlar nedeniyle yaşanan afetlerin çok olduğu böyle yerlerde tek tek incelenmeler yanında havza düzeyinde etüdlerin gerekliliği bir kez daha ortaya çıkmıştır. Böylece ülke çapında genel bir envanter oluşturarak kalıcı yaklaşımlar ve çözümler üretilebilir. Kalecik heyelanı ve yöredeki depremlerin sonuçlarının bilinmesi, buradaki sosyo-ekonomik sorunların çözümünde önemli katkılar sağlayacağı kuşkusuzdur. Yazarlar bu nedenlerle Bingöl ilinin heyelanlarını ve bunların depremlerle ilişkisini ve ortak sonuçlarını araştırmayı planlamaktadırlar.

Kaynaklar

- Altınlı, İ.,E., Pamir, N.H., Erentöz, C., 1963, 1.500 000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası (Erzurum). MTA Yayınları, Ankara.
- Fırat, Ç., Ulukan, B., Aksoy, S., 1991, Karayollarında Şev Kaymaları ve Önlemler. Türkiye 1.Ulusal Heyelan Sempozyumu (Bildiriler). Karadeniz Teknik Üniv. Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Heyelan Araştırma Merkezi, 27-29 Kasım 1991, Trabzon, s.72-84.
- Seymen, İ., Aydın, A., 1972, Bingöl Deprem Fayı ve Bunun KAF Zonu İle İlişkileri, MTA Dergisi, No. 79, Ankara, s.1-8.
- Şaroğlu, F., Yılmaz, 1986, Doğu Anadolu'da Neotektonik Dönem Evrimi ve Havza Modelleri, MTA Dergisi No. 107, Ankara, s.73-94.
- Şahin, C., 1991, Türkiye Afetler Coğrafyası. Gazi Üniversitesi Yayınları, Yay. No. 172, Gazi Eğitim Fak. Yay. No. 21, Ankara.
- Tonbul, S., Özdemir, M.A., 1995, Çemişkezek (Tunceli) Heyelanı. Ankara Üniv. Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi, Sayı 4, Ankara, s.107-125.