

ULUDAĞ'DA TOR OLUŞUMU

Tor Occurrence on Uludağ

Yard. Doç. Dr. Ali UZUN*

ÖZET

Granit, gnays ve kuartzit gibi bazı kayalar üzerinde, anakayadaki çatlak sistemlerine bağlı olarak, günlenme (weathering) olayları ile meydana gelmiş ve çevresinden izole halde bulunan kaya kütlelerine "tor" adı verilmektedir. Bazı araştırmacılar, torların özellikle kurak ve yarıkurak iklim şartlarında meydana geldiği görüşünde birleşmelerine rağmen, TWIDALE'in de dahil olduğu diğer bir grup araştırmacı ise, iklime bağlılığın en önemli şart olmadığını ve söz konusu iklim bölgeleri dışında da torların gelişebileceğini kabul etmektedirler.

Uludağ'daki gözlemlerimiz sırasında, benzer şekillere rastlanmış ve bunların morfolojik özellikleri belirlenerek, geliştikleri ortamın doğal çevre şartları araştırılmıştır. Nitekim yöre, yağış rejimi bakımından, "Akdeniz yağış rejimi"ne benzemektedir ve uzun süre (100-180 gün) karla örtülü kalmaktadır. Yıllık sıcaklık ortalaması 5,8 C° arasında değişmekte ve Thornthwaite sistemine göre, "çok nemliye yakın, birinci dereceden mezotermal, su noksanı pek az olan" bir iklim grubu içerisine girmektedir.

Torların üzerinde geliştiği Uludağ granit plutonu, bölgedeki Permiyen kireçtaşlarının Hersiniyen orojenezi ile kıvrılması ve güneye doğru devrik, büyük bir antiklinal oluşturması sırasında, granitlerin bu antiklinalin içerisine intrüzyonu ile meydana gelmiştir. Granitlerin gerek soğumaları sırasında ve gerekse üzerlerindeki kütlelerin erozyonla aşınmasının neden olduğu basınç rahatlaması ile üzerlerinde çatlaklar meydana gelmiş ve bu çatlaklar boyunca, yağmur ve kar suları anakayanın derinliklerine kadar ulaşabilmektedir.

Araştırma sahasında, anakaya üzerindeki yatay ve yataya yakın çatlaklar boyunca etkili olan günlenme olayları, bazlama yığınının benzer bir tor tipinin ortaya çıkmasına sebep olmuşken, "Y" biçimli çatlak yapısının egemen olduğu kesimlerde, konik görünüşlü ve kenarları oldukça dik bir başka tor tipi gelişme olanağı bulmuştur. Ayrıca, granit içindeki feldispatların kimyasal günlenme ile kile dönüşmeleri sırasında serbest kalan kuvars ve mika mineralleri çevreye yayılmış ve torları çevreleyen az eğimli alanlarda, dar alanlı da olsa, tipik granit arenaları meydana gelmiştir.

ABSTRACT

Some isolated mass of rock, usually granit, gneis and quartzitic bedrock,

* Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Coğrafya Bölümü.

which has been subject to considerable weathering along the joints systems, and often peculiar shapes are termed tors. While some researchers think that the tors are formed in arid and semi-arid regions, the others including TWIDALE believe that connection of climate is not the most important condition; the tors TWIDALE believe that connection of climate is not the most important condition; the tors could be formed in some other regions where chemical weathering is effective.

During our researches in Uludağ, we came across with the tors, and we measured these forms and examined their natural conditions. Thus, we determined that this mountainous region has The Mediterranean rainfall regime and its covered by snow between 100 and 180 day per year. On the other hand in this area, the mean annual temperature changes from -5.8°C to 4.4°C , and according to Thornthwaite system, it enters a climatic group which is almost very humid and its water deficiency is not much and it is first degree mesothermal (symbolized B4 B1 r).

When the Permian limestones folded and formed as a great anticline with the Hercynian orogeny, the granitic pluton of Uludağ, on which the tors occurred, had been formed with a granitic intrusion in this anticline. The cracks, appear as a result of contract during cooling of granit as well as by reducing the pressure which was caused by the erosion of the mass, and rain and snow water go through the cracks to the very depths of the bedrock.

The tor had been formed by weathering along the horizontal and/or near horizontal cracks on Uludağ as a pile of flat breads. In addition, there is another tor which has a conic form, and its sides are very steep like wall on the other parts of Uludağ. It has formed by weathering depend on the "Y" shaped joints. The quartz and mica minerals had been released after having decayed the feldspars in the granit by chemical weathering. Hence, the local flat area circling the tors form typical granit arenas.

Giriş

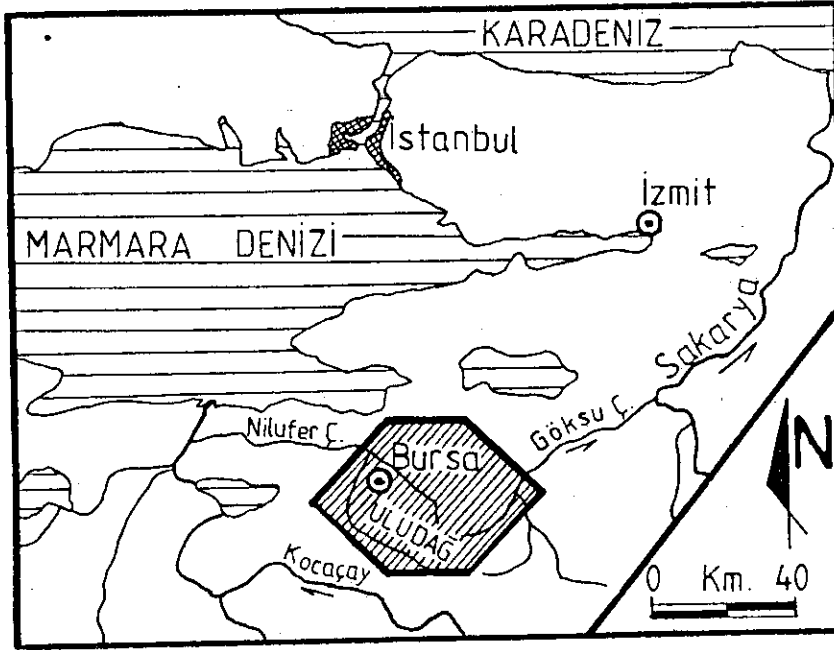
Klasik jeomorfoloji kitaplarında "tor"lar, anakayanın litolojik özelliklerine ve iklime bağlı olarak meydana gelen şekiller olarak takdim edilirler. Uludağ'ın zirveye yakın kesimlerinde yaptığımız incelemeler sırasında, benzer şekillere rastlamış ve ana hatları ile de olsa, doğal çevre şartlarını tanımaya çalışmıştık. Bu çalışma ile, hem torların oluşumlarını izah etmek, hem de, bu konuya dikkat çekerek, Anadolu'da tor oluşumu üzerinde, bir tartışma ortamı oluşturmaya katkı sağlamak amaçlanmıştır.

Araştırma Sahasının Yeri ve Doğal Çevre Özellikleri

Marmara Bölgesi'nin Güney Marmara Bölümü'nde yer alan Uludağ, kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda yaklaşık 40 km uzunluğuna ve yer yer

değişmekle birlikte, kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda ortalama 20 km lik bir genişliğe sahiptir (Şekil, 1). Dağ, kuzey ve doğudan Bursa ve İnegöl depresyonları ile batı ve güneyden ise, Nilüfer çayı tarafından sınırlandırılmıştır. Dağın en yüksek yeri Karatepe'de 2543 metredir. Ayrıca, zirveler seviyesindeki aşınım yüzeyi üzerinde, nispi yükseltisi 50-70 m arasında değişen ve rakımı çoğunlukla 2400 m'nin üzerinde olan doruklara rastlanır.

Dağın, çevresindeki depresyon tabanlarından olan nispi yükseltisi, güneyde biraz daha az olmakla birlikte, 1800-2000 metreleri bulmaktadır. Uludağ'ın dikkate değer en önemli jeomorfolojik özelliklerinden biri de güney yamaçlarının kuzey yamaçlarına oranla daha dik olmasıdır. Başka bir deyişle, kuzey ve güney yamaçları arasında belirgin bir asimetri vardır ve Uludağ'ın zirveleri de çoğunlukla bu daha dik güney yamacın üst kısımları boyunca sıralanmıştır.



Şekil 1 - Lokasyon haritası
Figure 1 - Location map

Uludağ üzerindeki ayrıntılı bir glasiyal morfoloji çalışması yapan ERİNÇ (1949), burada iki farklı aşınım yüzeyi ayırmıştır. Bunlardan 2400-2450 metreler arasında uzanan ve hafifçe dalgalı, olgun bir topoğrafyaya sahip olan birincisine, "zirve düzlüğü" demiş ve bunun buradaki en yüksek ve en eski aşınım düzlüğü olduğunu vurgulayarak, yaşının çeşitli araştırmacılar tarafından Oligosen olarak kabul edildiğini ifade etmiştir. Zirve düzlüğünden kuzeye doğru gidildikçe, yer yer 200-300 metrelik sarp bir diklikle yaklaşık 2000 m yüksekliğindeki "yük-

sek yaylalar düzlüğü"ne geçildiğini belirten yazar, bu iki düzlüğü ayıran dikliğin mermerlerden oluştuğunu ve kaidesine yakın kısımlarda (yaklaşık 2100-2200 m.) granitlerin açığa çıktığını ifade etmiştir. Ayrıca, mermer ve granitlerin kontak sahasına denk gelen kısmın sirklerle kemirildiğini ve yer yer de kuzeye doğru alçalan moren depoları ile örtülmüş olduğunu kaydetmektedir. Bu yüzeyin batıya doğru tedricen alçaldığını ve 1600 metrelere kadar indiğini belirten yazar, bu yüzey üzerinde hiç bir glasiyal ize rastlanmadığını ve söz konusu geniş düzlük üzerinde, araziye granit topoğrafyasına has şekillerin karakterize ettiğini yazmıştır.

ARDEL (1944:52) ise, aynı aşınım düzlüğüne, üzerinde çok sayıda yayların bulunmasından dolayı, "yaylalar bölgesi" demiş ve geniş vadilerin birbirinden ayrıldığı konveks şekilde tepe ve sırtlardan oluştuğunu ifade etmiştir. Yazar, bu bölgede fiziki parçalanma ile meydana gelen enkazın aşağıya yavarlanması ile yamaçlar üzerinde yer yer yuvarlak şekilde iri granit bloklarının meydana çıktığını ve yöre halkı tarafından çeşitli hayvanlara benzetilen bu şekillere, "Kartalkaya", "Devetaşı" gibi adlar verildiğini kaydetmektedir. Yazar ayrıca, bu şekildeki bir topoğrafyanın meydana gelişinde anakayanın (granitin) büyük bir tesiri olduğuna dikkat çekmektedir.

Yine bu çalışmasında ARDEL (1944:52), yaylalar bölgesinin bitki örtüsüne de değinmiş ve yüksek kesimlerin ardıçlarla alçak kesimlerin ise, kayın ağaçları ile karışık yer yer sık, yer yer de seyrek konifer ormanları ile örtülü olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca, GÜNGÖRDÜ (1992) de, Uludağ'ın iklim ve bitki örtüsünü konu alan ayrıntılı bir çalışma yapmış, göknarların Kirazlıyayla'dan itibaren sahaya hakim olduğunu ve bu seviyeden başlayarak cüce ardıçların en yaygın orman altı elementi olarak dikkat çektiğini ifade etmiştir. Bu durum, arazi gözlemlerimiz sırasında bizim de dikkatimizi çekmiş; ayrıca, özellikle otellerin bulunduğu alan ile bu alanı çevreleyen sırtların üzerinde göknarların önemli ölçüde tahrip edilmiş olduğu görülmüştür. Nitekim, bu kesimlerde etkisini artıran erozyon olayları, toprak örtüsünün önemli ölçüde ortamdaki uzaklaşmasına sebep olmuş ve anakaya yer yer bütünü ile açığa çıkmıştır.

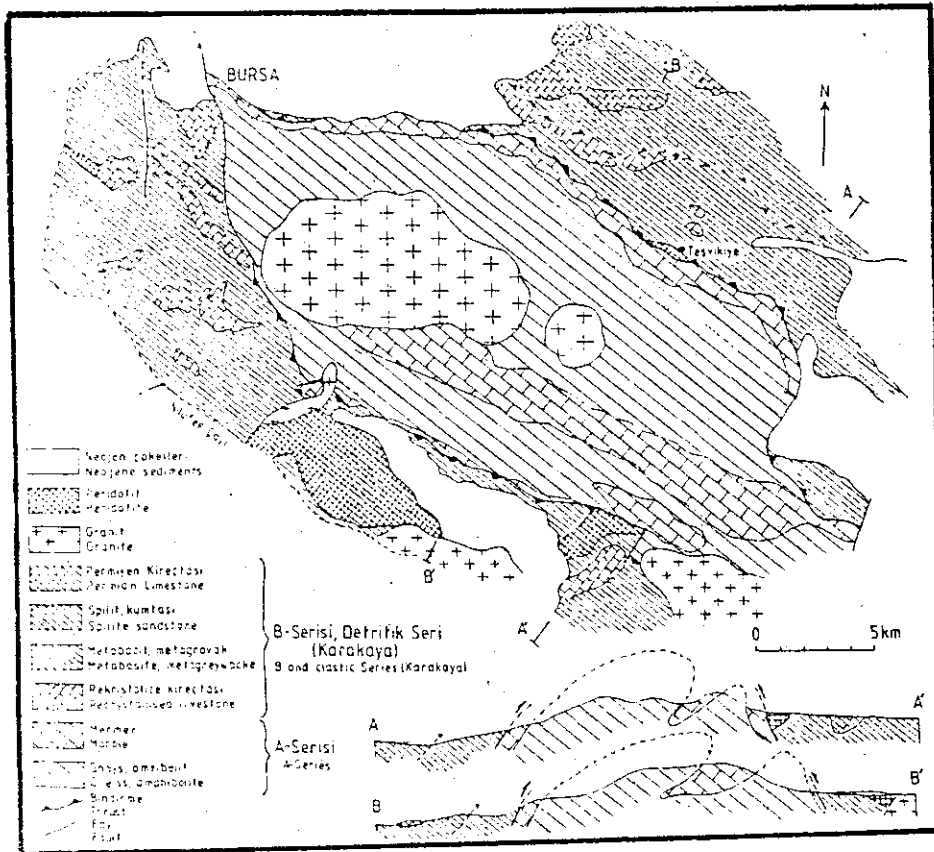
Uludağ masifinin ortaya çıkışı ve Uludağ Granit Plütönu'nun oluşumu KETİN (1985: 30)'e göre, özette şöyle olmuştur: Dağın yapısına katılan yüksek derecede metamorfizmaya uğramış çeşitli gnays ve amfibolitlerle serinin üst kesiminde yer alan şisti mermerlerden oluşan "A serisi" ve düşük derecede metamorfizma geçirmiş çeşitli şist ve filitlerle yarı kristalin-yarı mermer özelliği taşıyan kireçtaşlarından oluşmuş "B serisi" ile bunları üstleyen detritik seri ve Permian kireçtaşları Hersiniyen orojenezi ile kıvrılmış ve güneye devrik büyük bir antiklinal meydana gelmiştir. Bu sırada antiklinal içerisine granit intrüzyonu olmuş ve "Uludağ Granit Plütönu" teşekkül etmiştir (Şekil, 2).

Torların Oluşum Şartları

Torların oluşumu ile ilgili genel eğilim, yarıkarak iklim bölgelerindeki morfo-

jenetik süreçlere bağlı olarak meydana geldikleri yönündedir. Bu bölgelerde yıllık sıcaklık farkları yüksek olup, önemli miktardaki mevsimlik yağışlar nedeni ile kimyasal günlenme, oldukça derinliklere kadar ulaşmaktadır.

Torların oluşumunda, anakayanın litolojik özelliklerinin yanında iklimin de önemli bir yeri vardır. Hatta, bazı çalışmalarda iklime bağlılık şartı savunulmuş ve torlar özellikle kurak ve yarı kurak iklim şartlarının tipik şekilleri olarak takdim edilmiştir. Bununla birlikte iklimin düşünüldüğü kadar sınırlayıcı olmadığı, nemli tropik iklimlerden karlı iklimlere kadar geniş bir alanda meydana gelebildikleri anlaşılmaktadır. Nitekim TWIDALE (1981:129) da, Colorado'nun Kayalık dağlarından Zimbabwe'ye kadar çeşitli iklim bölgelerinde torların gelişebildiklerini ve bu nedenle de, ne domların ne de torların genellikle söylendiği gibi özel iklim bölgeleri ile sınırlı olmadıklarını belirtmektedir. PREECE ve WOOD (1968:48) ise, Devonshire'ın güney çıkıntısının doğal özelliklerinden bahsederken, başta "Yes Tor" ve "Great Links Tor" olmak üzere, önemli torların



Şekil 2 - Uludağ Masifinin jeolojik-tektonik haritası (KETİN, 1985)
Figure - 2 The geotectonic map of Uludağ Massif (After KETİN, 1985)

geliştiği Dartmoor yöresini, rüzgara maruz ve yağmurlu bir alan olarak tanımlamakta ve bu kesimlerde benzer özellikte dört granit arazisinin daha bulunduğunu belirtmektedir. Bütün bunlar bir arada değerlendirildiklerinde, oluşum şartları bakımından torların sadece kurak ve yarı kurak iklime bağlı olmadığını söylemek mümkün görünmektedir.

Bu bakış açısı ile ele alındığında, çok güzel tor örneklerine rastladığımız Uludağ'da, bunların hangi iklim şartları altında oluştuğunun bilinmesi, sözkonusu görüşe yeni bir katkı sağlayabilecek ve belki de bu iklime bağlılık zorlamasının etkisini biraz daha azaltmış olacaktır.

İklim Özellikleri

Uludağ'da torların ortaya çıktığı alanın en altkesimleri, yılda ortalama 1200 mm ve daha fazla yağış almaktadır (1500 m deki Kirazlıyayla istasyonu, 1217, 4 mm). Üst kısımlara doğru çıkıldıkça bu değer hızla artmakta ve 2000 m lere 1500 mm'yi geçmektedir. (1920 m deki Uludağ F. A. Zirve İstasyonunda 1544,9 mm). Öte yandan, bu sahada yıllık ortalama sıcaklık değerleri de düşüktür. Nitekim, altkesimlerde yıllık ortalama sıcaklık 5,8 C° civarında iken (Tablo, 1), yükseklerle doğru çıkıldıkça bu değer hızla düşmekte ve 2000 m lere yaklaşıldığında 4,4 C° ye inmektedir. (Tablo, 2). Burada karla örtülü gün sayısı da oldukça fazladır. Nitekim, 1500 m lere, karla örtülü gün sayısı 100 civarında iken, zirveye doğru yaklaşıldığında bu değer oldukça artmakta ve 2000 m'lerde 180 gün dolayında gerçekleşmektedir (Tablo, 2).

Tablo 1 - Uludağ Kirazlıyayla istasyonuna ait bazı iklim elemanlarının aylık ve yıllık değerleri. Yükseklik: 1500 m; Enlem (..): 40° 07' N; Boylam (..): 29° 10' E

Table 1 - A monthly and annual data of climatic elements on Uludağ Kirazlıyayla station. Altitude: 1500 m; Latitude (..): 40° 07' N; Longitude (..): 29° 10' E

	Ra. Sü. Yıl	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Ort. Sıcaklık (C°)	3	-3,4	-2,9	0,3	3,3	7,7	12,7	14,7	14,1	11,5	7,2	4,3	0,9	5,8
Ort. Yağış (mm)	5	147,0	161,2	103,8	122,1	96,0	75,8	50,3	14,8	58,1	51,7	128,1	208,6	1217,4
Ort. Karlı Gün Sa	5	9,4	12,4	5,6	1,8	0,8				0,2	1,4	2,8	4,6	39,0
Ort. Karlı Ort. Gün	4	22,0	22,8	22,0	7,0	1,0				0,8	4,8	12,4	92,8	

Netice itibarı ile, yörenin yağış rejimi, "Akdeniz yağış rejimi"ne benzemekte ve yağış azamisi kış mevsimine, asgarisi ise yaz mevsimine rastlamaktadır. Thornthwaite metoduna göre, "B4 B'1 r" harfleri ile sembolize edilen ve "çok nemliye yakın, birinci dereceden mezotermal, su noksanı pek az olan" iklim grubuna girmektedir (GÜNGÖRDÜ, 1992:135).

Söz konusu iklim şartlarının kontrolünde, Uludağ üzerinde çok sayıda kısa

boylu akarsu kurulumuş ve bunlar, dağın genel morfolojisine bağlı olarak radyal bir akarsu şebekesi oluşturmuştur. Bu akarsulardan doğudakiler, İnegöl havzası tabanında Göksu Çayı tarafından toplanmakta; kuzey, batı ve güneydekiler ise, Nilüfer çayına katılmaktadır.

Tablo 2 - Uludağ F. A. Zirve istasyonuna ait bazı iklim elemanlarının aylık ve yıllık değerleri. Yükseklik: 1920 m. Enlem (...): 40°07' N; Boylam (...) 29°10'E

Table 2 - A monthly and annual data of climatic elements on Uludağ F.A.Zirve Station. Altitude: 1920 m; Latitude: 40° 07' N; Longitude (...) 29° 10'E

	Ra. Su. Yıl	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Ort. Sıcaklık (C°)	5	-3,5	-4,4	-2,6	2,0	7,0	10,9	13,3	14,2	10,8	5,8	2,9	-2,9	4,4
Ort. Yağış (mm)	13	224,8	218,6	163,8	122,7	116,0	87,6	53,4	14,7	56,1	81,8	136,4	269,0	1544,9
Ort. Karlı Gün Sa.	13	13,2	13,6	10,8	4,5	1,2	0,1			0,4	2,4	4,	12,5	63,0
Ort. Karlı Ort. Gün	13	31,0	28,2	31,0	29,5	14,2	0,2			0,7	4,2	10,3	28,6	177,9
Ort. Nispi Nem (%)	4	75	84	76	69	69	68	57	50	57	68	66	76	68

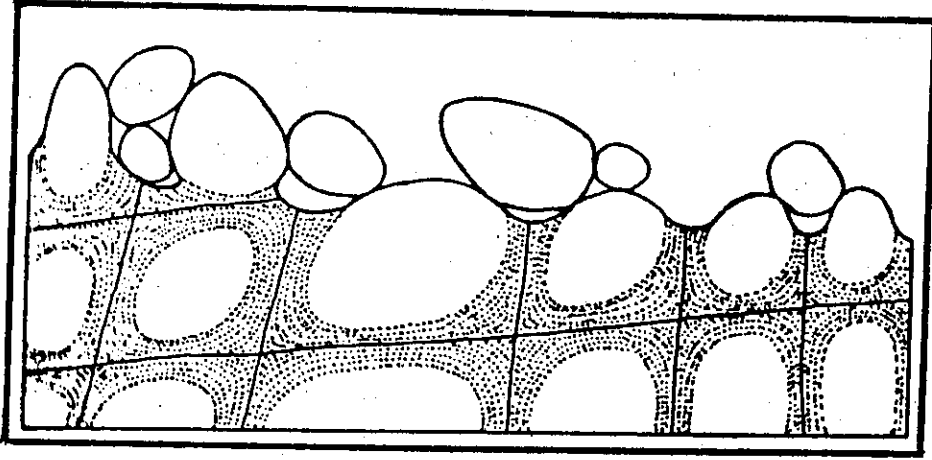
Kaynak: DMLGM (1974): Ortalama ve Ekstrem Kıymetler Meteoroloji Bülteni.

Granitler Üzerinde Tor Oluşumu

Granit gibi bazı plutonik kayalar üzerinde, soğumaları sırasında bir takım çatlak sistemleri meydana gelmektedir. Ayrıca, bu tür plutonik kütlelerin üzerindeki kayaların erozyonla aşınmasından sonra, bir basınç rahatlaması meydana gelmekte ve buna bağlı olarak da çeşitli çatlak sistemleri (joints) ortaya çıkmaktadır. Bütün bu çatlaklar, çoğunca birbirleri dik açı ile kesmekte ve bunlara bağlı olarak da, anakaya genellikle köşeli bloklar içeren bir görünüm kazanmaktadır. Bu bloklar, kimyasal günlenmeye (weathering) maruz kaldıklarında, köşelerinden itibaren yavaş yavaş yuvarlaklaşmakta ve böylece yumurta şekli almış blokların üst üste bulunmasından oluşan tepecikler meydana gelmektedir (şekil 3). Benzer şekillerin, Dartmoor ve Bodmin Moor'da çok iyi gelişmiş örneklerine rastlanmış ve bunlara "tor" adı verildiği ifade edilmiştir (GRESSWELL, 1968:109; SPARKS, 1976:39).

TWILDALE (1982) ise, granitik inselbergleri incelediği bir çalışmada, inselbergleri "bornhart"lar, "nubbin"ler ve "castle kopje"ler olmak üzere, üç temel tipe ayırmış ve bunlardan bornhartları, dik kenarlı, üstleri çıplak ve domsu tepeler olarak tarif etmiştir. Nubbinleri ise, ana hatları ile konik tepelere benzettiği çalışmada, geniş düzensiz masif bloklar ile yerinden koparılmış kaya parçalarından (boulders) oluştuklarını ifade etmiştir. Üçüncü tip olarak ayırdığı castle kopjelerin ise, İngiltere ve diğer bazı ülkelerde "tor" olarak adlandırıldığını belirtmiş ve bunların orjinal yerlerinde bulunan köşeli bloklardan oluştuğunu, dik açılı çatlak sistemleri ile sınırlanıp tanzim edildiğini vurgulamıştı. Yazar yine bu çalışmada, castle kopjelerin oluşumunda, esas itibarı ile domların kenarlar-

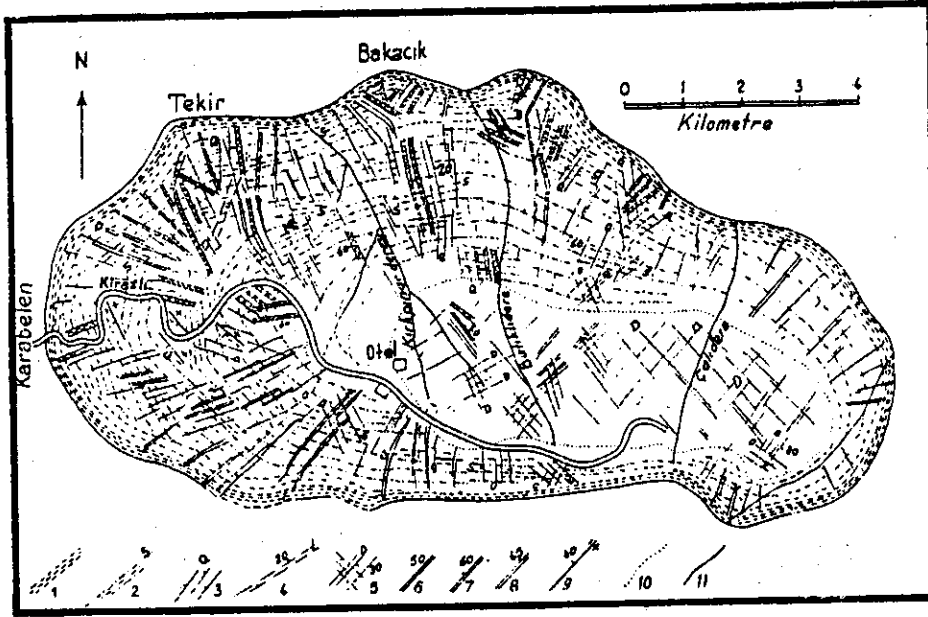
dan itibaren başlayan günlenme (weathering) hücumlarının etkili olduğunu, ancak oluşumun esas itibarı ile çok daha karmaşık bir yapı arzettiğini ifade etmiştir. Bununla birlikte, bazı çalışmalarda torların inselberglerle ilişkisinin tartışıldığı, fakat buna rağmen, oluşumları konusunda hemen hemen bir fikir birliğinin sağlanmış olduğu göze çarpmaktadır. Nitekim, yukarıdaki görüşlere paralel olarak UTTARA PRABHU ve SOUNDARAVALLI, (1982:302_) de, granitlerdeki çatlaklar boyunca günlenme tesirlerinin hızla ilerlemesi ile torların meydana geldiklerini ve Uttapuram yakınlarındaki Vadipatti'de "Y" şekilli çatlaklar boyunca kırılmış köşeli blokların castle kopje görünümü arzettiklerini ifade etmişlerdir.



Şekil 3 - Dik açılı çatlakların neden olduğu bloklar üzerinde, yumurta şekilli kayaların gelişim devreleri (W.M.DAVIS'e göre, STRAHLER, 1960: 317).

Figure 3 - Stages in the development of eggshaped boulders from rectangular joints blocks (After W.M. DAVIS, by STRAHLER, 1960: 317).

Burada özellikle üzerinde durulmuş olmasına rağmen, torlar sadece granitik anakayaya bağlı olarak meydana gelmezler. Nitekim ALEXANDROWICZ (1989), kuvars taneleri içeren ve esas minerallerinden birini feldispatların oluşturduğu demirli killi bir çimento ile tutuşturulmuş kumtaşları üzerinde de torların geliştiği ve bunların üzerinde günlenmeye bağlı olarak küçük çukurların (pits) meydana geldiğini belirtmektedir. Ayrıca, bu konuya geniş bir mesai ayıran TWIDALE (1976) ise, kuartzitik kayalar üzerinde de torların geliştiğini ifade etmektedir. Ona göre, derinli kuartzitik kayalar üzerinde torların gelişimi kompleks bir sürecin sonucudur ve iki aşamada meydana gelmektedir: Birinci aşamada farklı yüzeyaltı günlenme (subsurface weathering) çatlak sistemlerine bağlı olarak gelişmekte; ikinci aşamada ise, farklı erozyon ve taban seviyesi alçalmasına bağlı olarak, kuartzitler günlenerek taşınmakta ve taşların öz kısımları tor kayaları şeklinde ortaya çıkmaktadır.



Şekil 4 - Uludağ granit plutonunun iç yapısı (KETİN, 1947).

Figure 4 - The internal structure of the granit pluton of Uludağ (KETİN, 1947).

1: Kontakt bölgesinde çizgisel ve düzlemsel paralellik (Linear and plane parallelism in the contact area); 2: Boyuna çatlaklar (Longitudinal joints); 3: Enine çatlaklar (Transversal joints); 4: Yatık çatlaklar (Horizontal joints); 5: Verev çatlaklar (Diagonal joints); 6-8: Çeşitli damarlar (Different streak); 9: Faylar (faillies). 10: İç kontakt yüzeyi (Internal contact face 11: Dış kontakt yüzeyi (External contact face).

Sonuç olarak, araştırma sahasının anakayasını oluşturan asidik karakterli granitik kayalar üzerindeki günlenme şekilleri, iklim elemanlarının kontrolünde kayacın tekstürel özelliği ile çatlakların varlığına bağlıdır (Şekil, 4). Özellikle, granit ve gnays gibi kalın kristalli kayalar, iki aşamalı bir günlenmeye uğramakta ve birinci aşamada çatlaklar boyunca çözümler (weathering) meydana gelmektedir. Buna bağlı olarak da, orijinal yerlerinde fakat üst üste yığılmış bazlama yığınlarını andıran kule biçimli küçük tepeler meydana gelmektedir (Foto, 1). İkinci aşamada ise, anakayayı oluşturan temel minerallerden birini oluşturan feldispatlar, başta olmak üzere, bazı mineraller kimyasal çözülmeye uğramakta ve böylece kayacı birbirine bağlayan bağ kuvveti zayıflayıp, nispeten daha dirençli olan kuvars ve mika mineralleri ile küçük bloklar birbirinden ayrılarak çevreye yayılmaktadır (Foto, 2). Anakayanın parçalanması sonucunda çevreye yayılan bu taneli elemanlar eğer, dış etmenler tarafından taşınarak ortamdaki uzaklaştırılmazlarsa, özellikle az eğimli kesimlerde granit arenaları meydana gelmektedir.



Foto 1 - Yatay ve yataya yakın yöndeki çatlaklar boyunca, günlenme olayları ile oluşmuş bazlama yığını benzeri bir tor. Zirve istasyonu yakını; yükseklik 1800 m.

Photo 1 - As a pile of flat breads tor which is formed by weathering along the horizontal and near horizontal cracks. It is located near Zirve station of Uludağ. Altitude is about 1800 m.

Bu bakış açısı ile ele alındığında, çok güzel tor örneklerine rastladığımız Uludağ'da, bu şekillerin hangi iklim şartları altında oluştuğunun bilinmesi, söz konusu görüşe yeni bir katkı sağlayabilecek ve belki de bu iklime bağlılık zorlamasının etkisini biraz daha azaltmış olacaktır.

Bölgede dikkati çeken bir diğer tor tipini de, daha çok dikey ve dikeye yakın yönde gelişen "Y" biçimli çatlaklar boyunca meydana gelenler oluşturur. Nitekim, Oteller sahasının kuzeybatısında, bitki örtüsünün esas elementini gökarnarların oluşturduğu bölgede böyle birtor gelişme olanağı bulunmuştur (Foto, 3). Bu tor, kuzeydoğuya doğru hafifçe eğimli (5-6°) bir yüzey üzerinde meydana gelmiştir. Zeminden olan nispi yükseltisi 14-15 m. kadar olan bu torun taban çapı da fazla değildir. (21-22 m). Yukarı doğru konik bir biçim daralan bu tepenin üzerinde çatlaklar boyunca günlenme etmenleri iç kısımlara doğru sokulma olanağı bulunmuş ve bazı kesimlerde çatlak genişlikleri 10 cm yi geçmiştir.

Sonuç ve Tartışma

Torlar, atmosferik şartlara bağlı olarak meydana gelen kimyasal çözülme ve fiziksel ufalanma olaylarının (weathering) bir takım kendine özgü hususiyetlere sahip anakayalarda ve genellikle granitler üzerinde, uzun bir aşınma süreci so-



Foto 2 - Günlenme olaylarına bağlı olarak anakaya üzerinde oluşmuş enkaz malzemeleri ve arka planda köşeleri yuvarlaklaştırılmış bloklar.

Photo 2 - Debris materials which had formed by weathering on the bedrock, and the round boulders at the background.

nunda, çevresine oranla yüksekte kalmış, bazı özel şekillere sahip kaya kütleleri olarak tanımlanabilirler. Bu şekillere, Colorado'nun Kayalık dağlarından Zimbabwe'ye kadar çeşitli iklim bölgelerinde rastlanmakta (TWIDALE, 1981:129), fakat, en meşhur örneklerini, İngiltere'nin Devon ve Cornwall bölgelerindeki, granitik anakaya üzerinde meydana gelenler oluşturmaktadır (MOORE, 1974:222).

Nispeten nemli, serin ve uzun süre kar altında kalan Uludağ'daki granit anakaya üzerinde rastlanan torlar, Dartmoor (Devon)'dakiler kadar iyi bilinmeseler de, oluşum şartları ve morfolojik özellikleri bakımından tartışmaya değer görülmektedirler. Nitekim, hem yatay ve yataya yakın çatlaklara bağlı olarak gelişen bazlama yığını benzeri torlar, hem de "Y" şekilli çatlak yapısının görüldüğü anakaya genelde konik şekilli torlar, anakayanın çatlak sistemlerine bağlı olarak, benzer şartlar altında farklı karakterdeki torların oluşabileceğini göstermektedir.

Burada dikkatle üzerinde durulması gereken önemli bir nokta da, yılın nispeten uzun bir döneminde, günlük sıcaklık değerlerinin, 0 C° civarında gerçekleşmekte olmasıdır. Hatta, günlük sıcaklık değerleri gece çoğunca bu değerinin altına inmekte, gündüz ise, üzerine çıkmaktadır. Bu da, bölgede mekanik parçalanmanın önemli boyutlara ulaşmasına neden olmaktadır. Ancak, burada

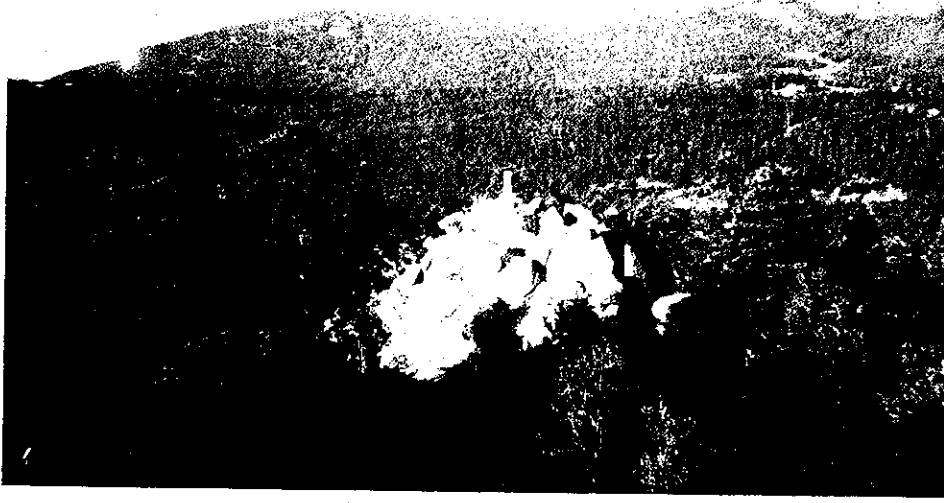


Foto 3 - Uludağ'ın kuzeybatı kesiminde, "Y" şekilli çatlaklara bağlı olarak günlenme ile meydana gelmiş konik şekilli bir tor.

Photo 3 - A conic tor which had formed by weathering along "Y" shaped joints in the northwest part of Uludağ.

etkili olan süreç, sadece fiziksel parçalanma değildir. Çünkü, karbonik asitli yağmur suları, 0 C° civarında, 25 C° civarında havaya oranla yaklaşık iki kat daha fazla CO₂ içermekte (GRESSWELL, 1968:111), bu ise kimyasal aşınmanın etkisini artırmaktadır. Öyle ki, Uludağ'daki granit batolitini çevreleyen karbonatlı kayalar üzerinde, dolin ve lapyelerin gelişmiş olması (ARDEL, 1944; ERİNÇ, 1949), bu durumun açık bir belgesi olarak düşünülmektedir. Öte yandan, suya karşı hassas olan granit içindeki feldispatlar, hidratasyon olayı ile bünyelerine su almakta ve kile dönüşmektedir. Bu sırada bağımsız kalan kuvars ve mika mineralleri de etrafa yayılarak düz kesimlerde granit arenalarını oluşturmaktadır. Eğimli kesimlerde ise, anakaya bütünü ile açığa çıkmaktadır.

Sonuç olarak, Uludağ'daki granit anakayası üzerinde günlenme olaylarına bağlı tor benzeri şekillerin meydana geldiği ve bunların, anakayadaki çatlak sistemlerine bağlı olarak iki ayrı alt tipe ayrılacakları düşünülmektedir.

Kaynakça

- ALEXANDROWICZ, Z. (1989): Evolution of weathering pits on sandstone tors in the Polish Carpathians. Z. Geomorph N. F. 33/3 (275-289), Berlin, Suttgrat.
- ARDEL, A. (1944): Uludağ (Morfolojik etüt). Türk Coğr. Derg. Sayı: 5-6 (35-57), Ankara.
- ARDEL, A. (1945): Bursa ovası ve çerçevesi (Morfolojik etüt). Türk Coğr. Derg. Sayı: 7-8 (62-93), Ankara.
- DARKOT, B. ve TUNCEL, M. (1981): Marmara Bölgesi Coğrafyası. İstanbul Üniv. Yay. No: 2510, İstanbul.
- ERİNÇ, S. (1949): Uludağ üzerinde glasiyal morfoloji araştırmaları. Türk Coğr. Derg. Sayı: 11-12 (79-92), Ankara.
- ERİNÇ, S. (1971) Jeomorfoloji-I. İstanbul Üniv. Ed. Fak. Yay. No: 2931, İstanbul.
- EROL, O. (1992): Klimajeomorfoloji. İstanbul Üniv. Yay. No: 3682, İstanbul.
- GRESSWELL, R. K. (1968): Physical Geography. Longman, London.
- GÜNGÖRDÜ, M. (1992): Uludağ ve çevresinin iklim ve bitki örtüsü özellikleri. Coğr. Derg. Sayı: 3 (123-152), İstanbul Üniv. Ed. Fak. Basımevi, İstanbul.
- İZBIRAK, R. (1958): Jeomorfoloji, Analitik ve Umumi. Ankara Üniv. DTCF yay. No: 127, Ankara.
- KETİN, İ. (1947): Uludağ masifinin tektoniği hakkında. Türkiye Jeol. Kur. Bül. Sayı: 1/1 (60-68), Ankara.
- KETİN, İ. (1985): Türkiye'nin bindirmeli-naplı yapısında yeni gelişmeler ve bir örnek: Uludağ Masifi. 20-21 Şubat 1984, Ketin Sempozyumu. Ankara.
- MOORE, W.G. (1974): A Dictionary of Geography. Penguin Books, Aylesbury.
- PREECE, D.M. ve WOOD H. R. B. (1968): The British Isles. Modern Geography Series, Book II, University Tutorial Press LTD, Lontan.
- SPARKS, B. W. (1976): Geomorphology. Longman, London.
- STRAHLER, A.N. (1960): Physical Geography. John Wiley & Sons, Inc., London.
- TWIDALE, C.R. (1976): Analysis of Landforms - Wiley, London.
- TWIDALE, C.R. (1982): Granitic Inselberg. Perspectives in Geomorphology. Edited by H.S. SHARMA, Concept's International Series In Geography No: 3; New Delhi.
- UTTARA PRABHU, M. and SOUNDARAVALLI, G. (1982): Inselberg topography. Perspectives in Geomorphology. Edited by H.S. SHARMA, Concept's International Series In Geography No: 3, New Delhi.

