

ALADAĞLAR VE BOLKAR DAĞLARI ÜZERİNDE GÖRÜLEN PERİGLASİYAL JEOMORFOLOJİK ŞEKİLLER

Periglacial Geomorphological Landforms at the Alamountains and Bolkar Mountains in Central Taurus Mountains, Anatolia

Dr. Türkan ALTIN*

Özet

1132 m ortalama yükseltisi ve toplam yüzölçümünün yaklaşık % 60'ı 1000 m üzerinde, dağlık bir ülke görünümünde olan yurdumuzda, Kuvaterner buzul dönemlerinin morfolojik izleri çeşitli çalışmalara konu olmuştur. Türkiye Kuvaterneri ve glasiyal dönemlerin etkileri açısından Toros Sistemi'nin en yüksek zirvelerinin bulunduğu Aladağlar ve Bolkar Dağları da önemli bir yere sahiptir.

Pleistosen glasiyasyonu sırasında buzul erozyonuna uğrayan her iki dağlık alanda, **güncel daimi kar sınırı** topoğrafik ve iklimik faktörlere bağlı değişimlerle birlikte Aladağlar'da 3100 m, Bolkar Dağları'nda 3400 m civarındadır. Oysa **Pleistosen daimi kar sınırı** Aladağlar'da kuzeye bakılı yamaç ve vadilerde 2100 m; Bolkar Dağları'nda kuzeyde 2300 m seviyesinden geçer.

Pleistosen periglasiyal alt sınırı, Aladağlar'da kuzeyde ve kuzeye bakılı yamaç ve vadilerde 1600 m; Bolkarlar'da kuzeyde 2100 m güneyde 2300 m seviyelerinden geçtiği söylenebilir. Her iki dağlık alanda topoğrafik şartlara bağlı olarak **güncel periglasiyal alt sınırı** ise Aladağlar'da ortalama 2100 m, Bolkarlar'da ortalama 2700 m seviyesine çekilmiştir.

Güncel morfodinamik süreçlerin etkisinde eğim, bakı ve yükselti gibi değişken topoğrafik faktörlerin kontrolünde gelişimlerine devam eden periglasiyal şekiller için Aladağlar'da 2100 m, Bolkarlar'da 2700 m güncel periglasiyal alt sınırı olarak kabul edilebilir.

Buzul çevresi bölgeler olarak tanımlanan periglasiyal bölgeler, günlük sıcaklık değerlerinin donma-çözülme noktası etrafında sık sık değiştiği, termik amplitüt değerlerinin çok yüksek, mekanik çözülmenin egemen olduğu alanlardır. Bu çalışmada amacımız, periglasiyal bölge kapsamında değerlendirilen Aladağlar ve Bolkar Dağları'nda, güncel morfodinamik etken ve süreçlerin denetiminde şekillenen, periglasiyal bölgelerin hakim şekillerinin oluşum ve gelişimlerini, bunların dağılımlarını ve bu dağılıma etki eden faktörlerin belirlenmesidir.

Çalışmamızda mikro topoğrafya şekilleri olarak nitelendirilen donmuş topraklar, soliflüksiyon taraçaları, taş halkaları, taş kümeleri, taş şeritleri, tetragonal topraklar ve tufurlar ele alınmış, makro topoğrafya şekilleri olan kaya buzulları, asimetric vadiler, altiplanasyon yüzeyleri çalışmaya dahil edilmemiştir.

* Dr. Türkan ALTIN, Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Sosyal Bil. Öğr. ABD. Öğretim Üyesi, Niğde. E-mail: turkanaltin@yahoo.com

Abstract

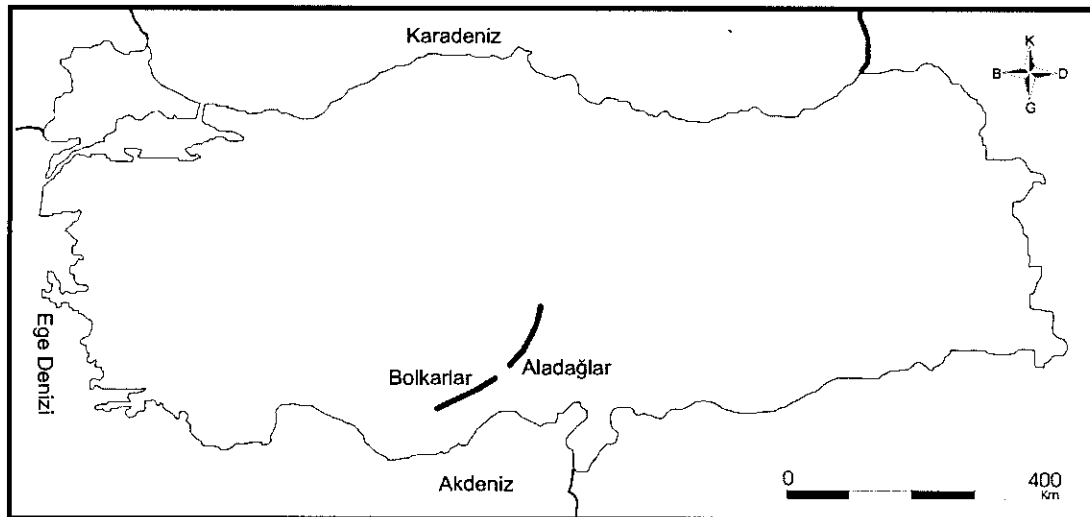
The morphological traces of Quaternary glaciers in our country with high topographical landforms having average elevation greater than 1000 m has been the subject of many studies. The Alamountains and Bolkar Mountains are of special importance in terms of Turkish Quaternary period and effects of glacial periods in Turkey.

The present permanent ice level at both mountain that experinced an intense Pleistocene glaciation is 3100 m and 3400 m in Alamountains and Bolkar Mountains, respectively. However, it is known that the permanent ice level in Pleistocene is 2100 m at valleys and slopes facing northward at Alamountains, and 2300 m at Bolkar Mountains at the north.

The periglacial lower level in Pleistocene is believed to be 1600 m at the northern parts, and slopes amd valleys facing north at Alamountains, and 2100 and 2300 m at the northern and southern parts of Bolkar Mountains, respectively. Depending on the topographical conditions, the present permanent periglacial lower level at both mountains were regressed to elevations of about 2100 m and 2700 m at Alamountains and Bolkar Mountains, respectively. The present periglacial lower levels that controls the development of periglacial landforms a function of topographical factors like slope, elevation and exposure, could be taken as 2100 m and 2700 m at Alamountains and Bolkar Mountains, respectively.

The periglacial region forms known also as are the regions with a predominant mechanical erosion and disintegration due to frequent changes in present temperature values between freezing-thawing points, and very high thermic amplitute values. The aim of this study is to determine the dominant landforms in Alamountains and Bolkar Mountains known as periglacial regions in Turkey, their distribution and factors controlling their distribution in periglacial regions shaped by present morpho-dynamic parameters and processes.

In this study, microtopographical landforms known as frozen ground, solifluction terraces, polygonal soils, stone mound, stone stripes, tetragonal soils and thufurs were evaluated and examined whereas macrotopographical landforms such as rock ice, asymetrical vallyes, altiplanation surfaces were not included.



Harita 1. Aladağlar ve Bolkar Dağları lokasyon haritası.

Map 1. Geographical setting of Alamountains and Bolkar Mountains.

Coğrafi Konum ve Genel Görünüm

Aladağlar ve Bolkar Dağları, Alp-Himalaya Kıvrım Sistemi'nin Anadolu'daki uzantısı olarak Toroslar'ın en yüksek zirvelerinin (Aladağlar: Demirkazık T. 3756 m, Kaldı T. 3734 m, Emler T. 3725 m, Küçük Emler T. 3706 m, Bolkarlar: Medetsiz T. 3524 m, Aydos T. 3430 m, Kırkpınar T. 3240 m, Karatepe 3256 m) bulunduğu alanlardır. Çakıtsuyu Vadisi (Pozantı Depresyonu) ve Gülek Boğazı ile birbirinden ayrılan Aladağlar KKD-GGB, Bolkar Dağları ise KD-GB yönünde uzanır. (Harita 1).

Aladağlar, batıda Ecemiş Çayı ile doğuda Zamantı Çayı vadisi arasında bir tektonik yükselim bloğu halinde uzanırlar. D-B uzanımlı tektonik çizgiselliklere yerleşmiş akarsu vadilerince yarılmış, çeşitli seviyelerdeki aşınım düzlükleri, buzul ve karst morfolojisine ait zengin yerşeklinin bulunduğu yüksek ve arızalı topoğrafyaya sahiptirler.

Bolkar Dağları, batıda Kozlu Dağı (2061 m), orta kesimde Aydos Dağı (3430 m), güneyde Yıldız Dağı (3134 m), doğuda Pozantı Dağı (3059 m) ünitelerinden oluşur. Bolkar Dağları'nın en yüksek kesimleri, KB-GD uzanımlı Ivriz Çayı, KD-GB uzanımlı Maden Çayı ve güneybatıdan sokulan KB-GD uzanımlı Cehennem Dere ve Kadıncık Çayı vadileri arasında su bölümü çizgisi oluşturan Medetsiz T. (3524 m) civarında toplanmıştır. Bolkar Dağları, Aladağlar'dan daha sade ve kütleli bir görünüme sahiptir.

Her iki dağlık alan Paleozoik ve Mesozoik'e ait çeşitli kireçtaşlarından, yer yer yüzeylenen ofiolitik malzeme ve volkanik birimlerden oluşur (Tekeli vd., 1984). Çalışmamıza konu olan periglasiyal şekiller yüksek dağlık kütleli oluşturan kireçtaşları üzerinde bulunurlar. Aladağlar'ın akarsularca yarılmış olması kütleli sarp ve arızalı bir görünüm kazandırmıştır. Dolomitik kireç taşlarından oluşan Bolkar Dağları yapıya bağlı olarak kuzey kesimleri sarp ve arızalı, güney kesimleri daha sade bir topoğrafyaya sahip asimmetrik görünüme sahiptir. Akdeniz'e olan yakınlık ve denizel iklimik koşullar buzul ve buzul çevresi şekillerinin dağılışında etkili olmuştur.

Periglasiyal Şekillerin Dağılışını Etkileyen Faktörler

Erinç (1982), glasiyalere ve daimi kar sınırına komşu olan periglasiyal bölge şekillerini, daimi kar sınırından aşağıya belli bir seviyeye kadar uzanan bir yükselti basamağında hüküm süren iklim şartları altında, yüksek dağ iklimlerinin yayılış sahalarda meydana gelen şekiller topluluğu olarak tanımlar.

Aladağlar ve Bolkar Dağları üzerinde periglasiyal bölgelerin karakteristik şekilleri olan soliflüksiyon taraçaları, girland biçimli topraklar, taş şeritleri, taş halkaları, taş kümeleri ve tufurlar gibi buzul çevresi jeomorfolojik şekiller bulunmaktadır (Harita 2, 3). Bunlar, her iki dağlık alanda topoğrafik şartlara (eğim, bakı, yükselti), günlük güneşlenme süresine, donma çözülme olaylarının sıklığına, anakaya üzerindeki ayrılmış örtü tabakasının özelliklerine, iklimik ortam şartlarına bağlı olarak farklı seviyelerde bulunan güncel şekillerdir.

Mevcut şekillerin görüldüğü yerlerde olası bir yağış artışına bağlı olarak yüzeysel erozyonun artması durumunda kolayca bozulabilecekleri ve ortadan kalkabilecekleri göz önünde tutulduğunda bu alanlarda geçmiş dönemlerden günümüze kalan fosil şekillerden söz edilemez.

Güncel daimi kar sınırı, topoğrafik ve iklimik faktörlere bağlı değişimlerle birlikte Aladağlar'da 3100 m, Bolkar Dağları'nda 3400 m seviyesi üzerinde; Pleistosen daimi kar sınırının da Aladağlar'da kuzeye bakılı yamaç ve vadilerde 2100 m; Bolkar Dağları'nda kuzeyde 2300 m seviyesinden geçtiği glasiyal ve periglasiyal şekillerin dağılışına (Altın 2003) bakılarak söylenebilir.

Aladağlar'da, kuzeyde Madendere Havzası Susuz T., Kaleboynu T., Beygıruçuğu T. arasında ayrıca Narpızlı Yaylası, Tekneli Yaylası ve Yazıpınarı Yayla'sında, doğuda Yedigöller, Hastahocanın Yaylası ile güneyde Hışır Dağı yüksek düzlüklerinde bulunurlar. Bolkar Dağları'nda ise Meydan Yaylası doğusunda Kuşkayası Tepesi civarında, güneyde yüksek düzlükler üzerinde yükselen Keşif Dağı-Kekrecik Dağı arasında kalan alanda, Göllücebaşı T. ile Kuyruksallamaz Sırtı arasında buzul çevresi şekiller yoğunluk kazanırlar.

Topografik faktörler mikroklima alanlarının oluşmasına neden olduğu için söz konusu şekiller düzenli bir dağılışı göstermezler. İnceleme alanında, iklimik değerlendirmeler için dağ meteoroloji istasyonları bulunmadığından, çalışma alanlarına en yakın olan Aladağlar için Çamardı (1500 m), Bolkar Dağları için Ulukışla (1453 m) meteoroloji istasyonları mukayese istasyonları olarak alınmıştır. Bu istasyonlara ait veriler Schreiber formülüne göre yüksek dağlık alana indirgenerek güncel yağış ve sıcaklık şartları elde edilmeye çalışılmıştır. Elde edilen indirgenmiş değerler, Yaz (Haziran-Temmuz) ve kış (Aralık-Şubat) aylarında belirli noktalarda yaptığımız ölçümlere yakın sonuçlar vermiştir.

Mukayese istasyonlarının uzun yıllar ortalamaları sıcaklık değerlerine bakıldığında (Tablo 1) her iki dağlık alanın Temmuz ve Ağustos ayları haricinde 10°C'nin altında bir sıcaklığa sahip olduğu görülür. Bu değerler 2500 m seviyesine indirildiğinde ortalama sıcaklık 5°C civarındadır. Yıllık amplitüt değerlerinin 20°C yi bulduğu düşük sıcaklık koşulları periglasiyal şekillenme için gerekli iklimik ortam koşullarını sağlamaktadır.

Yıllık ortalama yağış miktarları ise (Tablo 2) Aladağlar'da yıllık yağış miktarı 1500 m'de 388 mm (Çamardı), Bolkarlar'da 1453 m'de 344 mm (Ulukışla) dir. Bu değerler yağışın az olduğu izlenimini verse de yağışın araştırma sahasında 600 mm den fazla olduğu söylenebilir. Dağlık alanda yağışların kış aylarında kar şeklinde gerçekleşmesi ve karın uzun süreli olarak yerde kalması, bahar aylarında eriyen kar suları ve orografik yağışlar, gün içindeki yüksek sıcaklık değişimleri özellikle donma çözülme sırasında periglasiyal şekillerin oluşumu için gerekli ortamı hazırlamaktadır.

Schreiber formülü her iki dağlık alan için 2500 m seviyesine indirildiğinde 900 mm üzerinde bir yağışın bölgeye düştüğü hesaplanır.

Tablo1. Uzun Yıllar Sıcaklık Ortalama Değerleri ve Schreiber Formülüne Göre 2500 m Seviyesine İndirgenmiş Sıcaklık Değerleri. (°C).

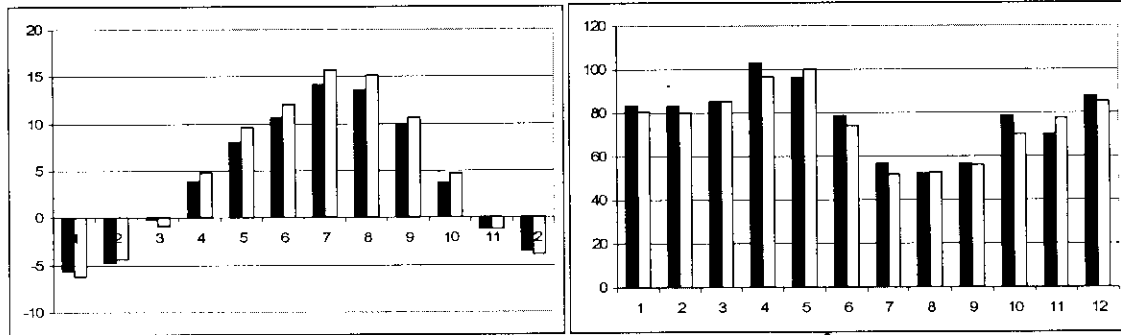
Table1. *Long Term Mean Temperature Values and Calculated Temperature Values (°C) for 2500 m Based on Schreiber Equation.*

	O	S	M	N	My	H	T	Ag	E	Ek	K	A	Yıllık	Amp.
Çamardı 1500 m	-1,6	0,7	3,8	7,9	12	16,6	20,1	19,5	15,9	9,7	4,8	0,5	9	21,7
Ulukışla 1453 m	-2,1	-0,3	3,2	8,9	13,7	18,2	21,9	21,3	16,9	10,8	5,0	0,2	9,8	19,2
Aladağlar 2500 m	-5,6	-4,7	-0,2	3,9	8	10,6	14,1	13,5	9,9	3,7	-1,2	-3,5	4	21
Bolkarlar 2500 m	-6,2	-4,4	-0,9	4,8	9,6	12	15,7	15,1	10,7	4,6	-1,2	-3,9	4,6	20

Tablo 2. Uzun Yıllar Yağış Değerleri Ortalaması ve Schreiber Formülüne Göre 2500 m Seviyesine İndirgenmiş Yağış Değerleri (mm).

Table 2. Long Term Percipitation Values and According to Schreiber Equation, Regulated Percipitation Values(mm) for 2500 m.

	O	S	M	N	My	H	T	Ag	E	Ek	K	A	Yıllık
Çamardı 1500 m	38,3	38	39,8	57,6	51,3	33,4	11,3	6,8	11,6	33,3	24,8	42,5	388,7
Ulukışla 1453 m	33,6	32,9	38	49,5	53	27,1	4,6	5,6	8,8	22,9	30,2	37,8	344
Aladağlar 2500 m	83,3	83	84,8	103	96	78,4	56,3	51,8	56,6	78,3	69,8	87,5	928
Bolkarlar 2500 m	80,7	80	85	96,6	100	74,2	51,7	52,7	55,9	70	77,3	84,9	909



Şekil 1, 2. Solda, uzun yıllar sıcaklık ortalaması değerleri (°C) ve Schreiber formülüne göre 2500 m seviyesi için Aladağlar (siyah sütunlar), Bolkar Dağları'nın (beyaz sütunlar) düzenlenmiş sıcaklık değerleri. Sağda, Uzun yıllar yağış değerleri ortalaması (mm) ve Schreiber formülüne göre 2500 m seviyesi için düzenlenmiş Aladağlar (siyah sütunlar) ve Bolkar Dağları (gri sütunlar) yağış değerleri

Figure 1, 2. Left, Long term mean temperature values and calculated temperature values (°C) for 2500 m based on Schreiber equation at Alamountains in black, Bolkar Mountains in white). Right, long term mean percipitation values and percipitation values (mm) for 2500 m based on Schreiber equation at Alamountains in black, Bolkar Mountains in grey.

Erinç (1955), KD yamaçların sıcaklık bakımından KB yamaçlar ile aynı durumda olmasına rağmen, alınan enerji miktarının belirli şartlar altında değiştiği ve KB yamaçların, eğimi daha az olan KD yamaçtan daha az ısı aldığı ve önemli olanın gölge değil alınan ısı miktarı olduğunu belirtmektedir. Böylece yükselti ve bakı şartlarına göre hem sıcaklık ve yağış değerlerine bağlı olarak mevcut suyun donma-çözülme sıklığı artacak hem de buzul çevresi şekiller gelişme imkanı bulacaklardır.

Buzul çevresi şekiller Bolkar Dağları'nın doğu-batı uzanımı nedeniyle kuzeye bakan yamaçlarında bir kuşak boyunca yaygın buzul topoğrafyası şekillerinin bulunduğu kuzeye bakılı ve ayrışma materyalinin daha çok alanda gelişmiştir. Benzer şekiller Aladağlar'da değişen seviyelerde 2100 m ve daha üst seviyelerde, düzlük alanlar üzerinde, tepelerin kuzey eteklerinde, vadilerin kuzeye bakan yamaçlarında yoğunlaşmıştır.

Bunda, Bolkar Dağları'nın Aladağlar'a göre Akdeniz'e daha yakın ve paralel olan konumu, güneye bakan kesimlerde donma-çözülme olayının ve sıcaklığın gün içinde değişiminin de etkisi vardır. Ancak Mart ayından itibaren Akdeniz'den gelen sıcak hava kütlelerinin periglasiyal şekil oluşum süresini kısalttığından dolayı bu şekiller, Aladağlarda olduğu kadar

karakteristik olarak gelişme imkanı bulamamıştır. Gerçekten Akdeniz'den gelen sıcak hava kütlelerine açık olan güneye dönük yamaçlarda periglasiyal şekillere seyrek olarak rastlanmaktadır.

Aladağlar'ın kuzey-güney uzanımına bağlı olarak glasiyal şekiller, dağlık alanı doğu-batı uzanımında dikine kesen vadilerin kuzeye bakan yamaçlarında yoğunlaşmaktadır. Vadilerin kuzeye bakan yamaçlarında konjelifraksiyonun daha etkin olması bu nedenledir. Periglasiyal şekiller ise güneye bakılı asimetrik sırtlar üzerinde yaygındır.

Periglasiyal şekiller üzerinde doğrudan etkili rol oynayan bir diğer faktör eğimdir. Bu etki periglasiyal şekillerin biçimleri ve boyutları ile yayılış sahası üzerinde de rol oynar.

Periglasiyal şekiller, suyun yüzeyde birikme (oyalanma) imkanı bulduğu yüksek düzlükler üzerinde daha yaygın olarak gözlenirler. Ya glasiyokarstik çanakların tabanlarında ya da bunları birbirinden ayıran eşik ve sırtların üzerinde yaygın olarak bulunurlar.

Eğime bağlı olarak ayrışma materyalinin tamamen anakaya üzerinden uzaklaştırılmamış, kısmen toprak birikimine imkan tanıyan alanlarda mikro soliflüksiyon daha serbest bir şekilde ortaya çıkabilmektedir. Ayrıca eğimin az olduğu yamaçlarda oluşan taş kümeleri yamaç aşağı eğim değerinin artmasıyla birlikte yağışlı dönemlerde suyun yüzeysel akımı sırasında kısmen eğim doğrultusunda taşınarak birbirine paralel taş şeritleri halinde uzanırlar.

Donmuş topraklar, Aladağlar ve Bolkar Dağları'nda kuzeye bakan yüksek düzlük alanlar olarak karşımıza çıkan ve halk arasında daha çok "Göller mevkii" olarak tanımlanan glasiokarstik çanakların oluşturduğu sığ geçici göl tabanlarında birikmiş siyah renkli topraklardır. Aladağlar'da Direktaş Gölü ve Büyük Göl, Bolkarlar'da Karagöl ve Çini gölü çevreleyen geniş göl kenarlarında (Foto 2, 13) toprak kalınlığı 50 cm den fazladır.

Bütün bir kış boyunca süren don olayı Mayıs-Haziran ve Eylül-Kasım ayları arasında günlük donma-çözülme sürecine girerler. Nisan-Haziran arası dönem de eriyen kar sularının biriktiği, geçici göllenmelerin olduğu dönem aynı zamanda günlük donma çözülme periyodunun sıklaştığı dönemdir. Bu dönemler dışında yüksek kısımlarda ortalama 15°C'yi bulmayan Temmuz ve Ağustos aylarında toprakta don gözlenmez.

Çamardı (1500 m) meteoroloji istasyonu verilerine göre don olaylı günler sayısı ortalama 160-180 gün; Ulukışla (1453 m) da ise don olaylı günler sayısı ise 130 gündür. Donlu günler de toprak üstü minimum sıcaklık -5°C dir. Bu değerlerin 2500 m üzerinde bir hayli artacağı göz önünde bulundurulduğunda mevcut toprağın donlu günler sayısının yılın yaklaşık yarısını kapladığı görülür.

Aladağlar'da Yedigöller-Hastahocanın Yaylası Yedigöller mevkii (Foto 1, 2), Yazıpınarı Yaylası ve Eğri Yaylası'nda, Yıldız Gölü ve Cimbar Dipsiz Göl çanağı çevresinde, Bolkar Dağları'nda Karagöl ve Çinili Göl çanaklarının kenarlarında, Eğrigöl, Keklikdüzü, Tatlıgöl gibi geniş geçici göl tabanlarında birikmiş sedimanlar soğuk devrede sürekli don haldedirler.

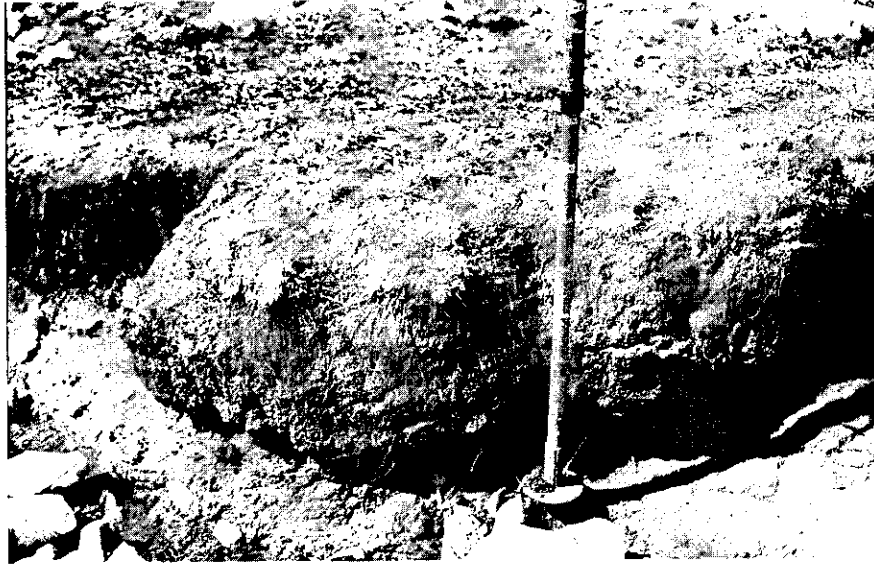


Foto 1



Foto 2

Foto 1, 2. Yedigöller (Aladağlar) Mevkii (3100 m) Direktaş Gölü kenarındaki (1) donmuş toprak, Yedigöller geçici göller ve tetragonal topraklar sahası (2).

Photo 1, 2. Frozen ground at Yedigöller (Alamountains), (2, 3100 m) next to Direktaş Lake (2). Area of temporary lakes and tetragonal soils (1) at Yedigöller.

Soliflüksiyon taraçaları, buzul çevresi bölgelerde biriktirilmiş materyallerin bulunduğu yerlerde sıkça görülmektedir. Bunlar, serbest şekilde ve geniş ölçüde makro soliflüksiyonun eseridir. Daha çok karların erime dönemlerine rastlayan günlük donma çözülme olaylarının sıkça tekrarlandığı alanlarda ayrışma ürünlerinin kalın bir örtü oluşturduğu, eğimin 20° geçtiği alanlarda yaygındır.

Aladağlar'da Madendere Havzasında, Susuz T., Beygiruçuğu T. ve Kaleboynu T. üçgeni arasında (Foto 3), yaklaşık 2200-2300 m seviyeleri arasında görülür. Susuz T.-Kaleboynu T. arasında görülenlerin uzunluğu 15-20 m, Susuz T., Beygiruçuğu T. arasındakiler ise 60 m'yi bulmaktadır.



Foto 3

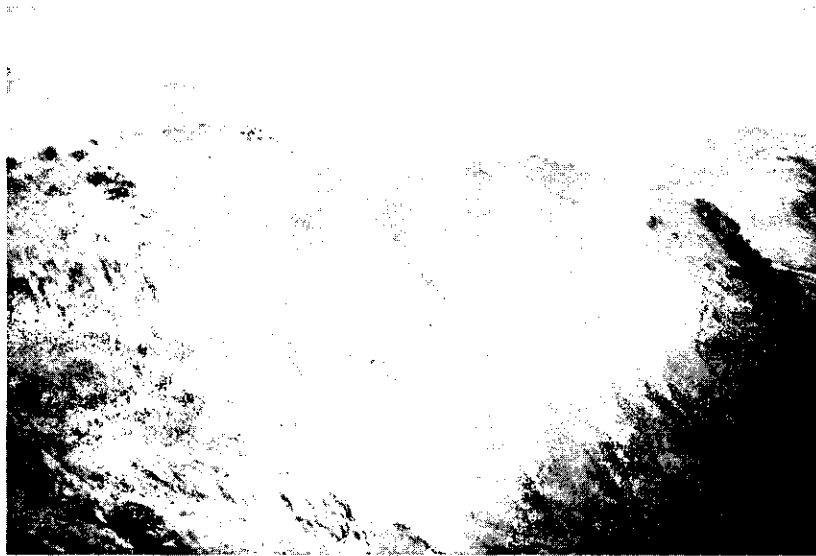


Foto 4

Foto 3, 4. Aladağlar, Madendere Havzası Susuz T., Beygiruçuğu T., Kaleboynu T. üçgeni arasında soliflüksiyon taraçaları, batıya bakış (3). Yıldız Gölü doğusu Kıyma Tepe güney yamaçlarında soliflüksiyonlar (4).

Photo 3, 4. Solifluction terraces in a triangular area between Susuz, Beygiruçuğu, Kaleboynu hills looking westward (3) solifluctionss at east of Yıldız Lake, south slope of Kıyma Hill (4)

Yükseklikleri (kayma dikliği) ise 1-2 m arasında değişmektedir. Birbirine paralel 4-5 büyük basamak oluşturan taraçaların eğimleri 15° - 18° arasındadır. Aralarında çok irileri de bulunan taşınmış bir depo üzerinde gelişmişlerdir. Yamaçlarının konjelifrakasyonla gerilemesi ile meydana gelen enkazın makro soliflüksiyonla eğim doğrultusunda hareket etmesi sonucunda meydana gelir.

Ayrıca Aladağlar'da Büyük Mangırcı Dere Vadi'sinde bulunan Körteki T.'nin kuzey yamaçlarında daha küçük boyutlarda soliflüksiyon taraçaları uzanış gösterir. Bunlar yüksek eğim değerlerine sahip yamaç döküntüleri üzerinde oluşmuşlardır. Devamlı ve bütün yamacı kaplayacak şekilde basamaklar halindedirler.

Bolkar Dağları'nda ise Meydan Yaylası doğu ve batı kesimlerinde kuzeye bakan yamaçlarda daha önceden birikmiş moren depoları üzerinde ve Karagedik Sırtları'nın batı yamaçlarında ve Maden Boğazı'na inen sarp vadilerin iç kesimlerinde taşınarak biriktirilmiş ince taneli depolar üzerinde akma yüzeyleri halinde gözlenmektedir.

Girland biçimli topraklar, soliflüksiyon taraçalarına göre çok daha dar alanlı gerçekleşen mikro soliflüksiyon sonucu oluşmuştur. Çoğunlukla daha önceden biriktirilmiş enkaz depolarının yüzeylerinde küçük basamaklar halinde gözlenir. Eriyen kar sularının taşıdığı ince taneli materyallerin önlerine çıkan ot veya iri kaya parçalarının gerisinde biriktirilmeleri ve donma çözülme sırasında öne doğru itilen tanelerin gerisinde oluşan küçük taraça görünümü basamaklardır.

Girland toprakların görüldüğü alanların ortak özelliği kuzeye bakılı yamaçlarda eğim değerinin 15° yi geçtiği yerlerde olmasıdır. Daha önceden taşınmış ve pekişmiş materyal üzerine sonradan nakledilmiş ve tutturulmamış tanelerin karların erime dönemlerinde akışa geçen sızıntı sularının yüzeysel akım gösterdiği depo alanlarında yer almalarıdır. Alpin otların sıklaştığı bu alanlarda, üstteki ince enkaz örtüsünün eğim doğrultusunda hareketinin otlar tarafından engellenmesi ile serbest şekilde hareket edemeyen mikrosoliflüksiyon basamaklarıdır. Bunların meydana gelmesinde Uludağ'da olduğu gibi engellenmiş makrosoliflüksiyon rol oynamıştır (Erinç, 1957). Alpin otlarla kaplı olan cephelerinin yüksekliği 10-20 cm, basamakların genişliği genişliği 20-50 cm arasında değişmektedir.

Aladağlar'da yaygın olarak vadi içlerinde, enkaz depolarının yamaçlarında, sirk alanlarında biriktirilmiş moren depolarının cephelerinde, sürgü ve eşiklerin eteklerinde bulunurlar (Altın, 2003). Bolkarlar'da kuzeye bakan sirklerin iç yamaçlarında, Meydan Yaylası'nın doğu ve batı yamaçlarında, Kekrecik Dağı doğusunda Cinli Göl yamaçlarında (Foto 5, 6) ve karakteristik girlandlara rastlanılır.



Foto 5



Foto 6

Foto 5, 6. Bolkar Dağları Karagöl Sirkı kuzey yamaçlarında (5) ve Aladağlar Büyük Mangırcı Vadisi Lahitkaya kuzey yamaçlarında (6) girland topraklar.

Photo 5, 6. Polygonal soils at slopes of Karagöl sirk on Bolkar Mountains (5). Polygonal soils in Büyük Mangırcı Valley, on Lahitkaya north slopes on Alamountains (6).

Taş halkaları, eğimin 5° yi geçmediği yüzeylerde, ince ve çakıl boyutunda tanelerin oluşturduğu ince toprak örtüsü ile kaplı sırtlar üzerinde ve geniş çanakların tabanlarında gelişmişlerdir. Eriyen kar sularının yüzeyde küçük su birikintileri halinde bulunduğu, günlük sıcaklık değişimleri ile suyun sık sık donma çözülme olayı etkisinde kalması sonucu buz basıncı ile tanelerin çevreye ışımsal doğrultuda itilerek oluşmuştur. Zeminde suyun küçük öbekler halinde bulunması ve her bir birikintinin diğerinden bağımsız olarak donma çözülmesi sırasında merkezden çevreye itilen taneler tarafından yüzeyde bal peteği şeklinde bir doku oluşur.

Bu şekiller Aladağlar'da eğimin Yedigöller-Hastahocanın Yaylası, Akçay Yaylası, Yıldız Gölü çevresinde ve Kerkez T. 'nin kuzeye dönük yamaçlarında (Foto 7, 8), Hışır Dağı sırtlarında, Körmenlik Vadisi ile Gökgöl Vadisi arasındaki sırtlarda görülürler.

Bu kesimlerde tespit ettiğimiz taş halkalarının çapı 5-30 cm arasında değişiklik göstermektedir. Sırtların eğim değerinin arttığı yamaçlarında uzamış taş halkalarına ve eteklere doğru taş şeritleri şeklinde uzarlar.



Foto 7

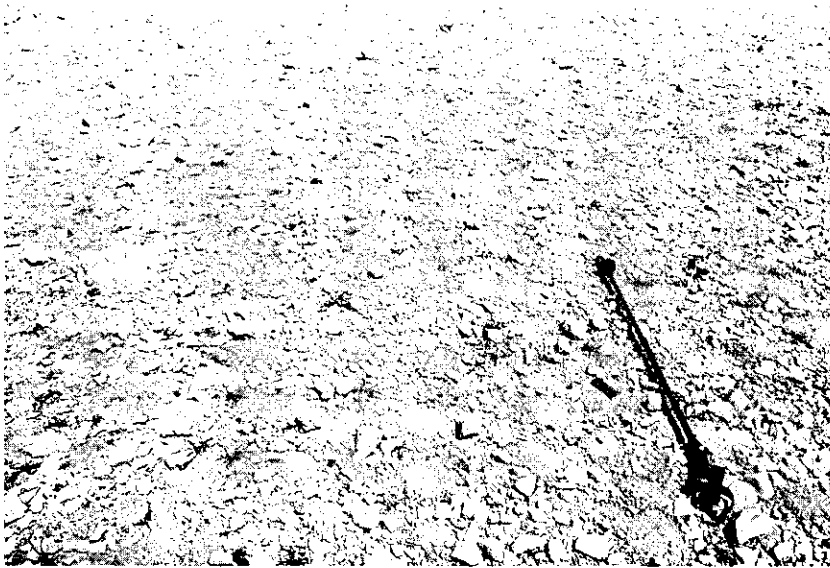


Foto 8

Foto 7, 8. Aladağlar, Yedigöller-Hastahocanın Yaylası taş halkaları (7) ve Yıldız Gölü çevresindeki taş halkaları. (8).

Photo 7, 8. Stone rings at Yedigöller -Hastahocanın Plateau (7) and stone rings around Yıldız Lake on Alamountains (8).

Taş halkaları, Bolkar Dağları'nda Aladağlar'daki kadar yaygın değildir. Kuzey kesimde örtü tabakasını oluşturan ayrışma ürünleri daha iri materyalden oluşması ve yüksek eğim değerleri taş halkaları oluşumunu sınırlar. Bununla birlikte sırt ve tepelerin gölgeli yamaçlarında kalan düzlük alanlarda oluşan taş halkalarının çapları 3-7 cm arasındadır.

Güneyde Aydos Dağı (3430 m), Saybeli Tepe (3004 m), Ziyaret Tepe (2509 m), kuzeyde Göllücebaşı Tepe ve Keşifdağı (3475 m) etek düzlüklerinde rastlanılmaktadır.

Taş kümeleri, mikrosoliflüksiyon olayları sonucu oluşan ve çevreleri eliptik veya poligonol bir şekil gösteren taş kümeleridir. Aladağlar ve Bolkar Dağları'nda karakteristik

olarak düz veya düze yakın alanlarda görülür. Bu şekiller taş halkalarına benzer bir mekanizma ile oluşur. Fakat onlardan farklı olarak iri unsurlar merkezde biriktirilmiştir. Buzun erimesi sırasında, ince unsurlar taşınmış, iri unsurlar kümeler halinde kalmıştır. Bu olayın devamı sonucunda iri unsurlar merkezde, ince unsurlar çevreye yayılmak üzere bir elenme meydana gelmiş ve bu şekilde düzgün bir dağılışı gösteren taş kümeleri oluşmuştur.

Aladağlar'da Yedigöller-Hastahocanın Yaylası, Yazıpınarı Yaylası, Aksu Yaylası, Eğri Yaylası gibi yüksek çatı düzlüklerinde erime çukurkarı içlerinde ve üzerinde ayrışma materyallerinin bulunduğu sırtlar üzerinde fazla gelişmemiş şekiller olarak bulunurlar. Çapları 10-15 cm, yükseklikleri 5-10 cm arasında değişen, tane boyutu 5 cm geçmeyen kırıntılı taş kümeleri oluşmuştur.



Foto 9

Foto 9. Bolkar Dağları, Meydan Yaylası batısı Göllücebaşı T. sırtı üzerinde taş kümeleri. GD'ya bakış.

Photo 9. Stone mounds on Göllücebaşı hill to the west of Meydan Plateau on Bolkadag looking southeastward

Bolkar Dağları güney kesimde Karayelek Dağı (3059 m) ile Kekrecik Dağı (3139 m) arasında kalan yüksek düzlükler üzerinde (Foto 9), kuzey kesimde Göllücebaşı Tepe ve Meydan Yaylası batısındaki sırtlar üzerinde ve kısmen Karagöl doğusunda taban düzlüklerinde çevreleri ince unsurlu toprakla çevrili küçük taş adacıkları olarak gözlenirler. Bunlar çapları 10-20 cm yükseklikleri 20 cm yi bulmayan, tane boyutu 2 ile 7 cm arasında değişen otlarla kaplı taş kümeleridir.

Taş şeritleri, eğimin 5° den daha yüksek değerlere ulaştığı yerlerde taş halkalarının bozulup, uzadığı ve şeritlere dönüştüğü görülür. Yüzey sularının donma-çözülme sırasında eğim doğrultusunda hareketi ile örtü materyalini oluşturan tanelerin yamaç aşağı birbirine paralel olarak uzamasıyla oluşur.

Aladağlar'da boyun ve sırtların yamaçları üzerinde (Foto 10, 11), sürgü ve eşiklerin eteklerinde sık sık gözlenmektedir. Aşı T-Dirsek T. arasındaki boyun noktasında, Narpızlı Yaylası, Tekneli Yaylası, Yazıpınarı Yaylası'nda, Yedigöller-Hastahocanın Yaylası'nı çevreleyen tepelerin eğimli eteklerinde, Emlidere Havzası'ndaki Kaldı (3734 m) ve Alaca (3588 m)

zirveleri arasında uzanış gösteren yüksek boyunlar üzerinde görülmektedir. Şeritler aralarındaki açıklık 5-10 cm kadar olup şerit boyları 3-15 m arasında değişmektedir. Aşağı kesimlere doğru yüzey sularının artan akım miktarına bağlı olarak taş şeritleri arasında mesafe artarak 15-20 cm ye ulaşır.

Bolkar dağlarında eski aşınım yüzeyleri üzerinde yükselen sırt ve tepelerin kuzeye bakan yamaçlarında eğimin artmasına ve yüzey örtüsünün karakterine bağlı olarak gelişmiştir. Güney kesimde ise Akdeniz'in denizel etkileri ile yağışın yağmur şeklinde düşmesi ve donma çözülme olaylarının daha kısa süreli olmasına bağlı olarak sadece vadilerin kök kısımlarında eğimin 20° yi geçtiği ince ve taneli unsurların elenmiş olarak bulunduğu yamaç döküntülerinin oluşturduğu kayşat koni ve yelpazelerinin üst kısımlarında gözlenir.

Cehennem Dere ve Kadıncık Çayı'nın vadilerinin Bolkar Dağları'na sokulduğu KD-GB uzanımlı Tekedağı, Karayelek Dağı ile Saybeli Tepe (3004 m) ve Kaltar Tepe (2924 m) yamaçlarında bozulmuş taş şeritlerine rastlanılır.



Foto 10



Foto 11

Foto 10, 11. Aladağlar'da Eğri Yaylası'ndaki altiplinasyon yüzeyleri üzerinde şeritli taşlar. güneydoğuya bakış (10) Aşı T., Dirsek T. arası boyun noktasında şeritli taşlar kuzeye bakış (11).

Photo 10, 11. Stone stripes on altiplanation surfaces at Eğri Plateau on Alamountains looking southeastward (10) Stone stripes on Aşı Hill-Dirsek Hil looking northward (11).

Tetragonal topraklar, Aladağlar ve Bolkar Dağları'nda sirk ve dolin gölleri gibi devamlı veya geçici göl karakterinde olan çanak alanlarda, su seviyesinin düştüğü dönemlerde meydana gelirler. Günlük sıcaklık değişimlerinin yüksek olduğu özellikle ilkbahar ve sonbahar aylarında sürekli donma-çözülme olaylarının tekrarlandığı göl sekilerinde çatlaklar arasında sızan suların donarak hacimlerinin genişlemesine bağlı buz patlatması ile meydana gelen yarık ve çatlakların gerideki yamaçlardan inen yüzey suları ile genişletilmeleri sonucu oluşmuştur.



Foto 12

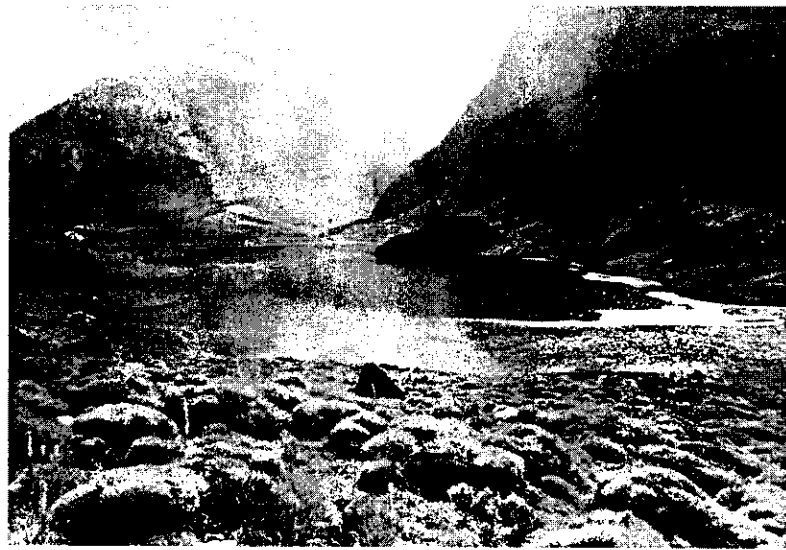


Foto 13

Foto 12, 13. Aladağlar, Yıldız Gölü çevresinde (12) ve Bolkar Dağları Çini Göl doğu kıyı kenarında (13) görülen Tetragonal Topraklar.

Photo 12, 13. *Tetragonal soils exposed at shores of Yıldız Lake at Alamountains, looking northward (12). Tetragonal soils at eastern shorelands of Çini Lake at Bolkar Mountains, looking westard (13).*

Kuraklıktan çatlamış playa tabanlarını andıran bu oluşumlar, Aladağlar'da Yedigöller-Hastahocanın Yaylası, Yıldız Gölü (Foto 12), Dipsiz Göl, Bolkarlar Dağlarında Karagöl, Çinili Göl (Foto 13), Cinli Göl sekilerinde, güneyde Kekikdüzü ve Eğrigöl Düzü üzerinde eriyen kar suları ile beslenen irili ufaklı geçici göl tabanlarında görülür.

Tufurlar, yamaç sularının taşıdığı kum, kil boyutu malzemenin biriktirildiği düzlük alanlarda, toprak içindeki suyun donması sırasında hacminin genişlemesi ile yüzeyde oluşan köstebek yuvasını andıran toprak kabartılarıdır (Foto 14).

Aladağlar ve Bolkar dağlarında özellikle 3000 m seviyesi üzerinde toprak birikiminin gerçekleştiği göl çanaklarının kenarlarında görülürler. Bu bakımdan Aladağlar Yıldız Gölü ve Akçay Vadisi yukarı kesiminde, Yedigöller'de; Bolkar Dağları'nda Kekikdüzü, Tatlıgöl Mevkii ve Kızıl Çukur dolini tabanı örnek alanlar olarak gösterilebilir.

Toprağın kış aylarında donmuş olması ancak kısa süren yaz aylarında yüzey kısmının çözülmesi daha sonra tekrar soğuk devrede donması tufurların oluşumunda rol oynayan en önemli faktördür. Belirlediğimiz tufurlar anakaya ile toprak arasında sıkışmış suyun donma-çözülme olayı ile hacim genişlemesi sırasında toprağın yüzeye doğru itilmesi sonucunda oluşmuştur. Güncel morfordinamik koşullara bağlı olarak oluşmuş tufurların çapları 15-45 cm, yükseklikleri 5-20 cm arasında değişmektedir.

Yaz aylarında gerçekleştirilen çalışmalar sırasında, Aladağlar ve Bolkarlar'da görülen tufurların, Sayhan (1999) tarafından Erciyes Dağı çevresinde 1400 m seviyelerinde belirlenen tufurların aksine Temmuz ve Ağustos aylarında kaybolmadıkları gözlenmiştir.



Foto 14 . Aladağlar Yıldız Gölü doğusunda görülen tufurlar.

Photo 14 . Thufurs in east of Yıldız Lake on Alamountains, looking southward.

Sonuç

Aladağlar ve Bolkar Dağları üzerinde bulunan donmuş topraklar, soliflüksiyon taraçaları, taş halkaları, taş kümeleri, taş şeritleri, tetragonal topraklar ve tufurlar buraların, güncel buzul çevresi morfojenetik bölge kapsamında değerlendirilebileceğini göstermiştir.

Bolkar Dağları'nın güney ve güneybatıya uzanan kesimleri, Akdeniz'in denizel iklim şartlarının etkisindedir. Bu nedenle periglasiyal şekiller dağlık alanın kuzey ve kuzeydoğu kesimlerinde yoğunlaşmıştır.

Aladağlar'da orman üst sınırınının 2000-2100 metreye kadar yükselebildiği nispeten ılıman-soğuk mikroklima alanlarınının oluştuğu güney kesimlerde kesinlikle buzul çevresi şekil-

lerine rastlanmamıştır. Hurç Dağı'ndan itibaren kuzeye doğru gidildikçe gölgede kalma, güneşlenme süresinin kısalığı, kuzeye bakılı olma gibi durumlara bağlı olarak güneyden kuzeye ilerlendikçe buzul çevresi şekiller görüldükleri yükselti seviyesi daha aşağıya inmek sureti ile karşımıza çıkmaktadır.

Saptanan periglasiyal şekillerin hemen hemen tamamı mikro soliflüksiyonun etkisinde mikro topoğrafya şekilleri olarak gelişmişlerdir. Yüksek aşınım yüzeyleri, toprak birikiminin olduğu glasio-karstik çanakların tabanları, ayrışma materyallerinin yüzeyde tutunduğu geniş sırtlar ve boyunlar, geçici göl tabanları ve daimi göllerin kenarları buzul çevresi şekillerinin yayılış gösterdiği alanlardır.

Periglasiyal şekillerin alt sınırı, buldukları yerin yükseltisine, eğim derecesine, yerel bakı şartlarına ve oradaki erozyonun şiddetine göre değişkenlik göstermekle birlikte 2100 m seviyesidir.

Pleistosen glasiyasyonu sırasında şiddetli buzul erozyonuna uğrayan her iki dağlık alanda, **güncel daimi kar sınırı** topoğrafik ve iklimatik faktörlere bağlı değişimlerle birlikte Aladağlar'da 3100 m, Bolkar Dağları'nda 3400m civarındadır. Oysa **Pleistosen daimi kar sınırı** Aladağlar'da kuzeye bakılı yamaç ve vadilerde 2100 m; Bolkar Dağları'nda kuzeyde 2300 m seviyesinden geçmektedir.

Pleistosen periglasiyal alt sınırı, Aladağlar'da kuzeye bakılı yamaç ve vadilerde 1600 m; Bolkarlar'da kuzeyde 2100 m güneyde 2300 m seviyelerinden geçtiği düşünülmektedir. Her iki dağlık alanda topoğrafik şartlara bağlı olarak **güncel periglasiyal alt sınırı** Aladağlar'da ortalama 2100 m, Bolkarlar'da ortalama 2700 m seviyesidir.

KAYNAKÇA

- Altın, T., 2003, "Aladağlar (Ecemiş Çayı Akları) Üzerinde Buzul ve Karst Jeomorfolojisi". İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi (yayınlanmamış), İstanbul.
- Atalay, İ., 2004, "İngilizce-Türkçe Açıklamalı Doğa Bilimleri Sözlüğü". İzmir: Meta Basımevi,
- Erinç, S., 1955, "Glasiyal ve Periglasiyal Morfoloji Bakımından Honaz ve Bozdağ". Türk Coğrafya Dergisi, S. 13-14, s. 25-46.
- Erinç, S., 1957, "Uludağ Periglasiyalı Hakkında". İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi, S. 8, s.91-94.
- Erinç, S., 1970, "Türkiye Kuarterner ve Jeomorfolojinin Katkısı". Jeomorfoloji Dergisi, Yıl: 1970, S.2, s. 12-35.
- Erinç, S., 1982, "Jeomorfoloji 1". İstanbul: İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları No.2931,
- Sayhan, H., 1999, "Erciyes'in Doğusunda Aktüel Morfodinamiğe Bağlı Olarak Gelişen Tufurların Genetik ve Morfometrik Analizi". Türk Coğrafya Dergisi S. 34, s. 141-165.
- Tekeli, O., Aksay, A., Evren-Ertan, İ., Işık, A., 1984, "Geology of the Aladağ Mountains", O. Tekeli, M.C. Göncüoğlu (Ed.), Geology of The Taurus Belt, International Symposium, s. 143-158, Ankara: MTA. Publication.

