

Buzul Jeomorfolojisi

Dr. Serdar Yeşilyurt

Online öğretim sürecinde derslerde üretilen ve paylaşılan tüm öğretim materyalleri ile video, ses ve görüntü kayıtları, 6698 Sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu kapsamında “kişisel veri” olarak değerlendirilmektedir. Bu kapsamda Öğrenme Yönetim Sistemi üzerinde sizlere sunulan tüm dijital içeriklerin ve olanakların sadece öğrenme amaçlı kullanılması, başka cihazlar kullanarak kayıt altına alınmaması ve herhangi bir ortamda paylaşılmaması hukuki açıdan önem taşımaktadır.

Periglasyal

Periglasyal terimi ilk olarak 1909 yılında Polonyalı Walery von Lozinski tarafından Karpat Dağları'nın zirvelerini karakterize eden eski yoğun donma sürecinin sebep olduğu mekanik parçalanma ürünü olan bol miktardaki köşeli moloz yığınları için kullanmıştır. Daha sonra, Pleyistosen buz örtülerinin ve buzulların çevresindeki alanların iklimsel ve jeomorfik koşullarına atıfta bulunan bir "periglasyal bölge" kavramı geliştirilmiştir.

Günümüzde ise periglasyal kavramı, buzullara uzaklığından bağımsız olarak buzul dışı ortamlarda soğukla ilişkili iklim koşulları, süreçler, yer şekilleri, sediman ve toprak yapılarını tanımlamak için kullanılır. Yani Periglasyal çevreler çok soğuk ortamlar olup sürekli olarak **kar ve buzla kaplı olmayan** ancak permafrostun olduğu sahalardır. Dünya kara yüzeyinin yaklaşık % 25'inde günümüzde periglasyal koşullar hâkimdir.

En yaygın periglasyal yer şekilleri **tundra poligonları, taş halkaları, taş şeritleri, basamak yapıları, pingo, palsa, termokarst şekilleri, soliflüksiyon lobları ve basamakları, taş akıntıları ve kaya buzullarıdır.**

(Yeşilyurt, 2023 Kutup Bilimleri Ansiklopedisi)



Periglasyal

Periglasyal çevreler çok soğuk ortamlar olup sürekli olarak kar ve buzla kaplı olmayan ancak permafrostun olduğu sahalardır.

Türkiye dağlarında Geç Pleistosen buzullaşma alanları günümüzün periglasyal ortamlarını oluşturmaktadır.

Kalıcı kar sınırı ile orman üst sınırı arasında kalan kuşak.



Permafrost

Devamlı donmuş zemin olarak ta adlandırılan Permafrost, en az iki yıl veya daha uzun süreli olarak donma noktasının altında bir sıcaklığın var olduğu yer yüzeyinin altındaki değişken derinlikteki buz, toprak, sediman veya anakayadan oluşan zeminlere verilen addır (Muller, 1945). En az iki yaz boyunca zemin sıcaklığı 0°C veya altında kalırsa, permafrost koşulları yerine getirilir.

Permafrost, yıl boyunca, çoğunlukla da yüzyıllar, binyıllar ve daha uzun süreler boyunca 0°C 'de veya altında bir sıcaklıkta kalan herhangi bir litosferik yüzey altı tabakası olarak tanımlanır. Yaz aylarında eriyen ve aktif katman olarak adlandırılan toprak, bu donmuş tabakayı örter.

Toprak veya sedimanlardan oluşan bu örtünün (aktif katman) kalınlığı yıldan yıla değişmekle birlikte kutup bölgelerinde çok daha ince (cm ölçeğinde), kutup bölgesi dışında kalan yerlerde ise daha kalın (1 m veya daha fazla) olmaktadır. Aktif katman erimenin yerde ne kadar derine nüfuz ettiğini gösterir.

(Yeşilyurt, 2023 Kutup Bilimleri Ansiklopedisi)

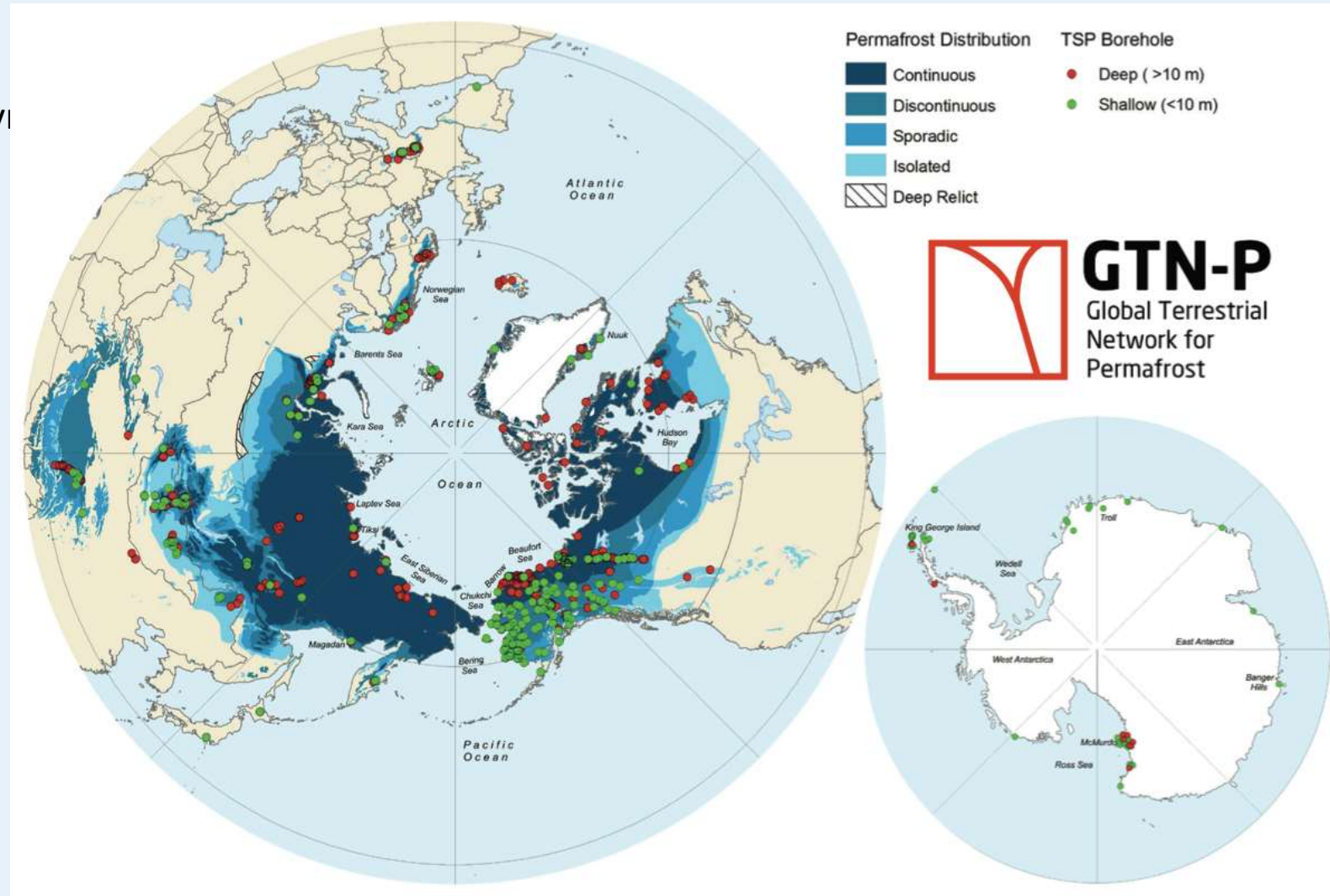


Permafrost

Permafrost içindeki buz miktarı buz bakımından zengin permafrost ile serbest sıvı su veya buz içermeyen kuru permafrost arasında farklılık gösterir. Buz zengini permafrost, alt tabakanın dona karşı duyarlı olduğu ve buz büyümesi için bol miktarda nem olduğu veya buzul buzunun gömülü olduğu yerlerde meydana gelme eğilimindedir. 0 °C'nin altında olan ancak çimentolama maddesi olarak buz içermeyen zemin, kuru permafrost olarak adlandırılır. Kuru permafrost genellikle kumlu veya kolayca drene olan diğer iri taneli kırıntılı materyalin olduğu Antarktika gibi yerlerde görülür.

Permafrost alansal yayılışa, yeryüzeyini kapladığı orana göre sınıflandırılmıştır. Bir yerde %90 ve üstü oranda permafrost yayılışı varsa kesintisiz/sürekli permafrost, %50-90 oranında ise kesintili/süreksiz permafrost, %10-50 oranında ise dağınık/seyrek permafrost ve %10'dan azsa izole yamalı permafrost olarak adlandırılmaktadır.

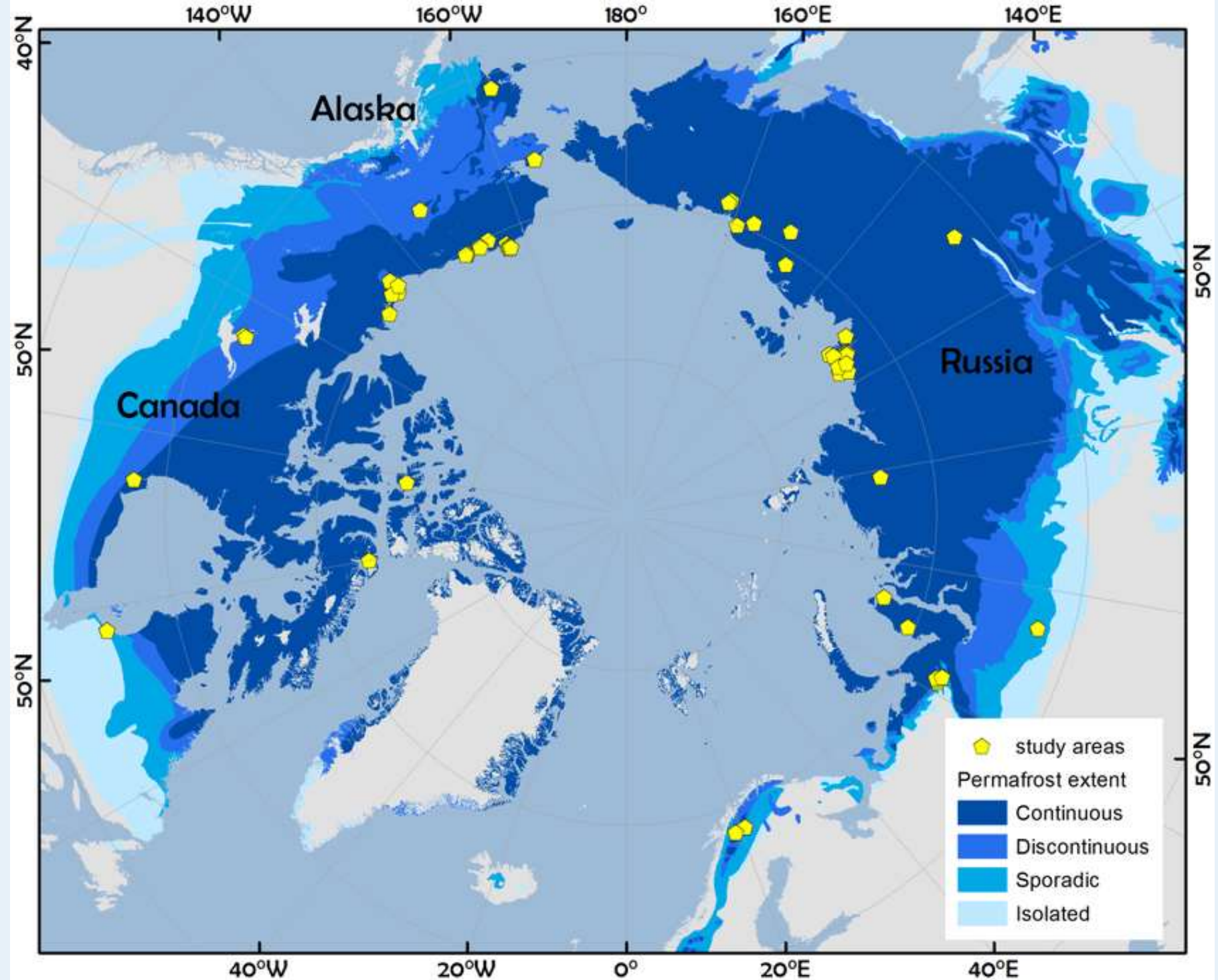
(Yeşilyurt, 2023 Kutup Bilimleri Ansiklopedisi)



Permafrost Zonları

- Sürekli/kesintisiz (bir bölgenin %90-100'ünü kaplayan)
- Kesintili (%50-90) Korunaklı yerlerde (Alpin permafrostun büyük bölümü süreksizdir)
- Sporadic-Dağınık/seyrek/aralıklı (%10-50)
- İzole yamalı/parçalı (%10 veya daha az)

Permafrost



https://www.researchgate.net/figure/Distribution-of-PeRL-study-areas-Permafrost-extent-according-to-Brown-et-al-1998_fig1_310625192

Permafrost

En az iki yıl veya daha uzun süreli olarak donma noktasının altında bir sıcaklığın var olduğu yer yüzeyinin altındaki değişken derinlikteki buz, toprak, sediman veya anakayadan oluşan zeminler için kullanılan isimdir.



Kaya buzulu nedir?

Periglasyal Yerşekilleri

Kaya buzulları, bir buz çekirdeğinin ya da buz çimentosu tarafından bir arada tutulan kırıntılı matrisin oluşturduğu bir permafrost çekirdeğinin kaba-köşeli kaya döküntüsü katmanıyla örtülmesiyle oluşan, aşağı doğru bir akış hareketi gösteren dik cepheler ve enine yüzey sırtları sistemine sahip dil şekilli veya loblu yerşekilleridir.



Kaya Buzulu

Periglasyal Yerşekilleri

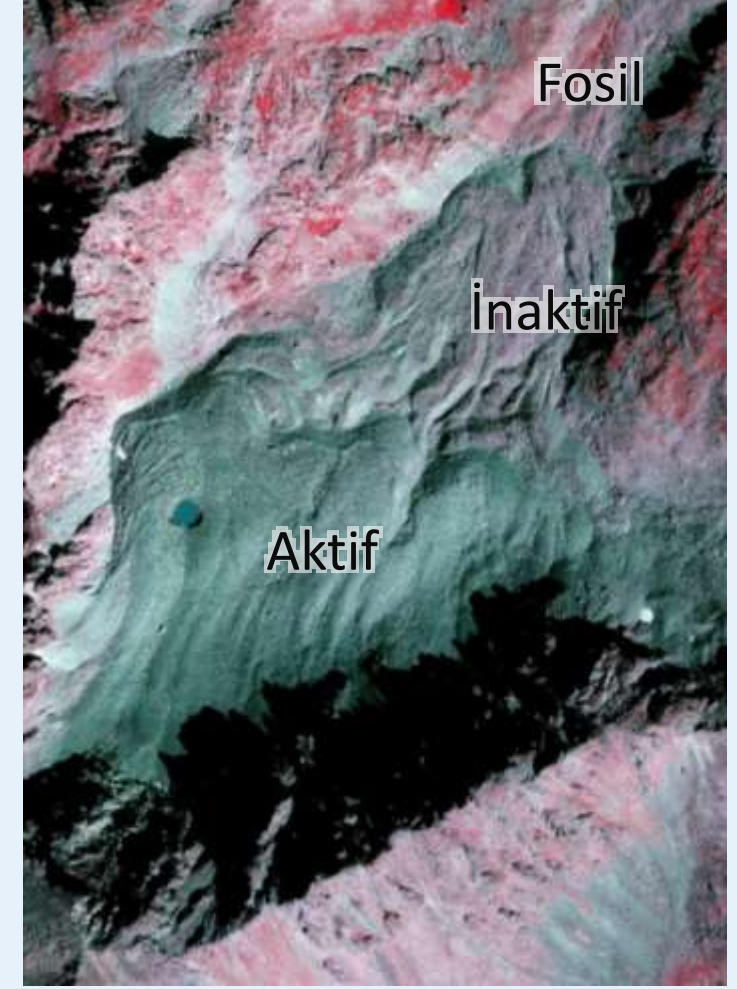
Yüksek dağlar önemli miktarda döküntü malzemesi ve kar birikimi sağlarlar. Dağların yüksek soğuk bölümlerinde devamlı olarak donmuş halde bulunan bu kaya ve buz karışımı, kütle çekiminin etkisiyle yamaçlar üzerinde eğim yönünde yavaş hareket eder. Bu hareket sonucunda kaya buzulları lav akışına benzer yer şekilleri oluşturur. Lav akışına benzeyen bu hareket jeomorfolojik süreçlerdeki viskoz akıştır ve permafrost krip (ing. creep) olarak adlandırılır. Permafrost krip ya da permafrost sürünmenin hızı, kütle çekimi etkisiyle yıllık birkaç mm ile birkaç m arasında değişir.

Kaya buzulları çoğunlukla dik bir cepheye, paralel kanal ve sırtlardan oluşan kıvrımlı ve eğimli bir yüzeye sahiptir. Kaya buzullarının cephe dikliklerini oluşturan taze sedimanlar, yüzeylerine göre daha açık renklidir. Kaya buzullarının içerisindeki sediman, buz çekirdeği ya da buz çimentolu kırıntılı matriks tarafından bir arada tutulur. Kaya buzulunun iç dolgusunu (gövde) oluşturan buz çekirdeğinde sediman miktarı buz çimentolu matrikstekinden azdır. Buz çimentolu dolgudaki buz ve sediman oranı değişiklik göstermekte, içerisinde ayrıca buz mercekleri bulunabilmektedir. Sediman boyutu silt boyutuna kadar çeşitli büyüklükte olabilir. Kaya buzulunun bu buzlu gövdesi, çakıl boyutundan birkaç metrelik kaya bloklarına kadar farklı boyda döküntü malzemesinden meydana gelen bir katmanla kaplıdır. Bu katman aktif katman olarak adlandırılır ve kaya buzulunun gövdesinin sürekli donmuş yapısına karşılık serbest haldedir.

(Yeşilyurt, 2023 Kutup Bilimleri Ansiklopedisi)

Periglasyal Yerşekilleri

Kaya Buzullarının Aktivitesi

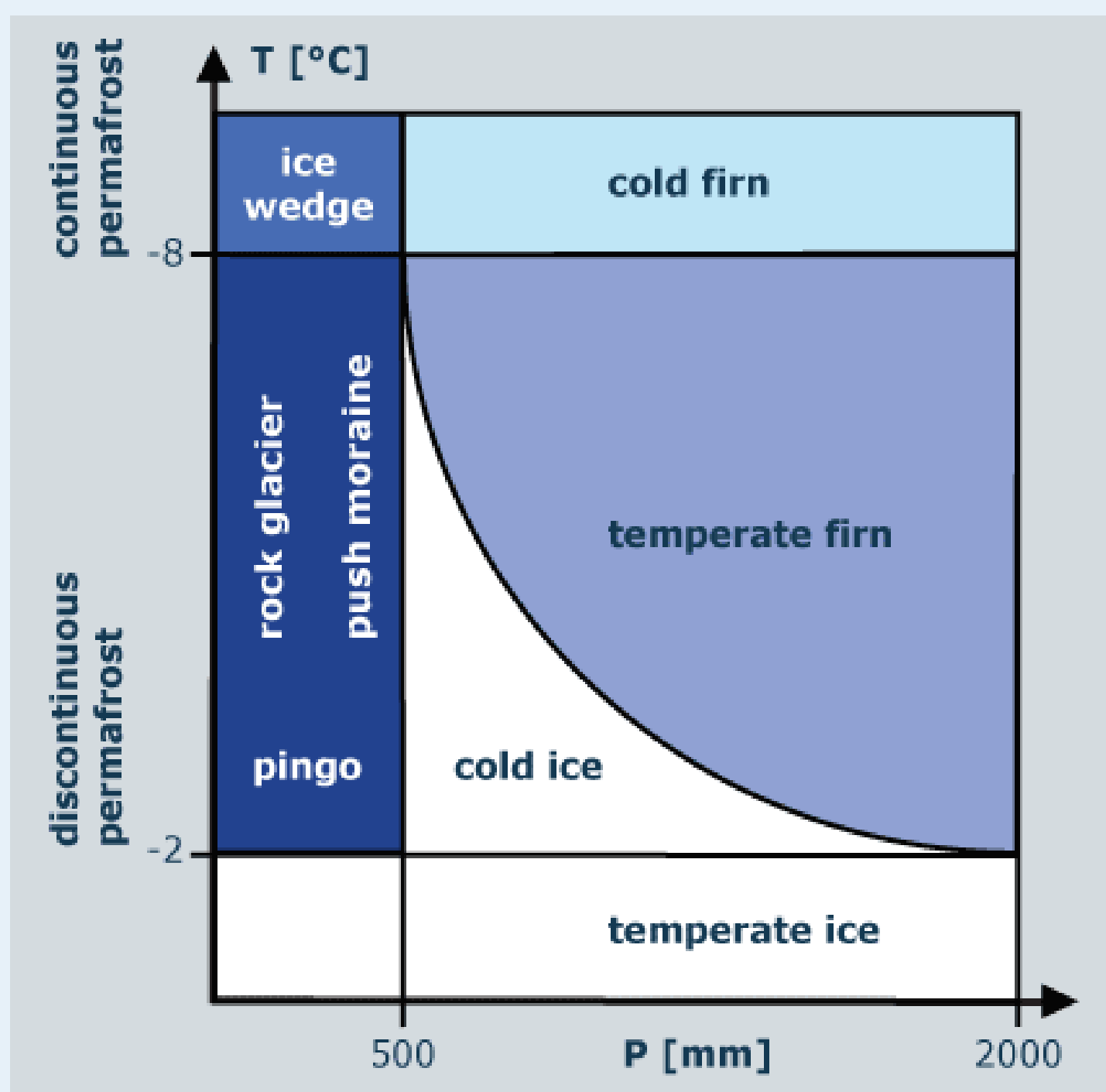


Kaya buzulları içerdikleri buzun ya da donmuş sedimanın viskoz akış göstermesi nedeniyle hareket eden oluşumlardır.

Aktivite özelliklerine göre aktif, inaktif ve relik/fosil olarak sınıflandırılırlar.

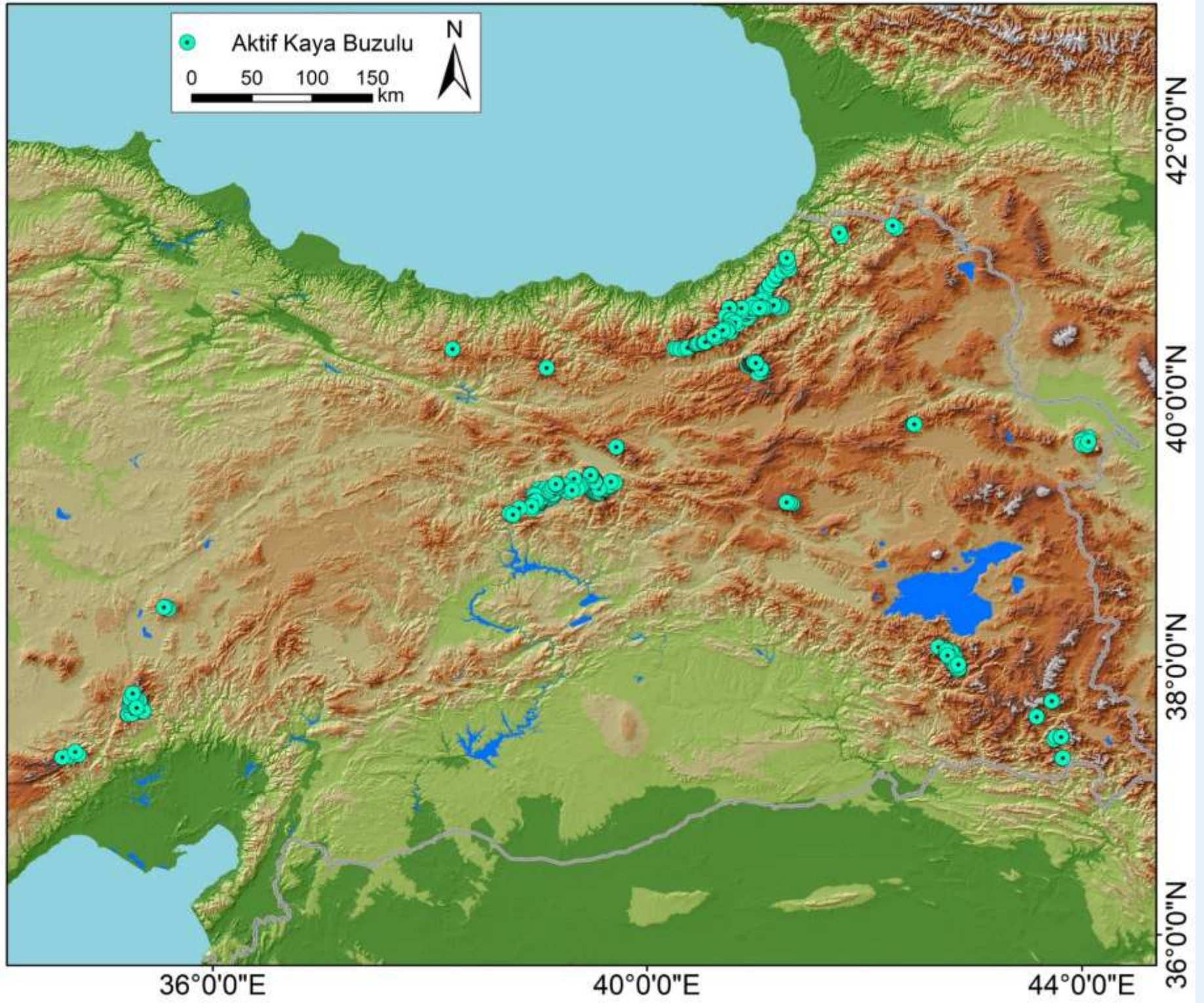
Bir kaya buzulunda her üç özelliğin görülmesi, kaya buzulunda uzun zaman içerisinde çevresel koşullarda değişiklikler yaşandığını gösterir.

Kaya Buzulu



<https://www.geo.uzh.ch/microsite/alpecole/static/course/lessons/04/04j.htm#:~:text=However%2C%20with%20increasing%20continentality%2C%20the,dry%20high%20mountain%20climatic%20zone.>

Türkiye'de Kaya Buzullarının Dağılışı



Kaya Buzulu

Periglasyal Yerşekilleri



Kaya Buzulu

Periglasyal Yerşekilleri



Cephe Dikliđi

Kaya Buzulu

Periglasyal Yerşekilleri



Cephe Dikliđi

Kaya Buzulu

Periglasyal Yerşekilleri



Cephe Dikliđi



Cephe Dikliđi

Kaya Buzulu

Periglasyal Yerşekilleri



Kaya Buzulu

Periglasyal Yerşekilleri



Kaya Buzulu

Periglasyal Yerşekilleri







Kaya Buzulu



Periglasyal Yerşekilleri





Enine sırt ve oluklar



Kaya Buzulu

Periglasyal Yerşekilleri

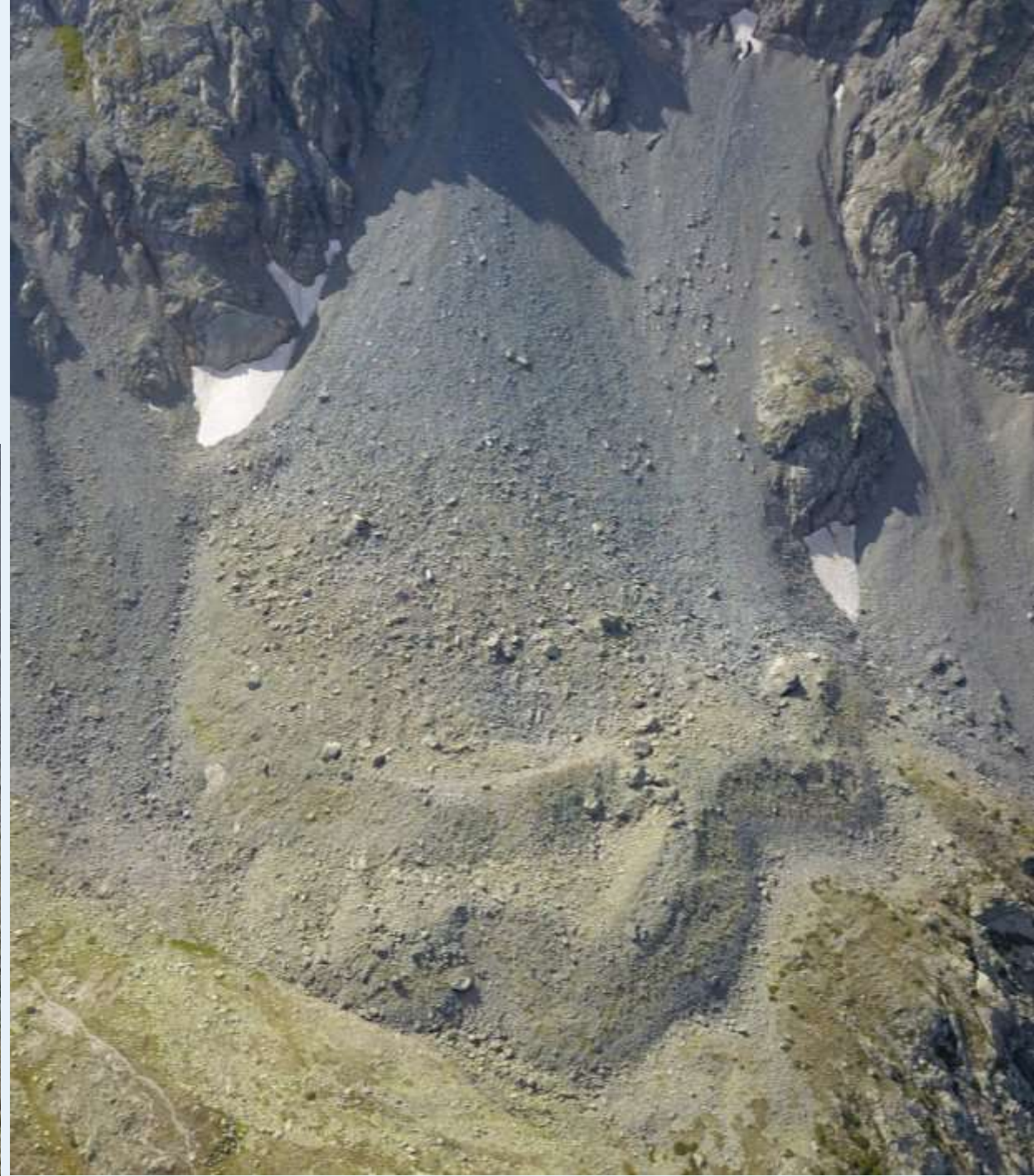


Kaya Buzulu

Periglasyal Yerşekilleri



Kaçkar Dağları



Soliflüksiyon

Periglasyal Yerşekilleri

Soliflüksiyon, mevsimsel ve günlük donma-çözülme döngülerinin belirgin olduğu alpin ve kutup ortamlarındaki suya doymuş toprak, kum, çakıl ve kaya döküntüsü gibi yüzey materyalinin yerçekimi etkisiyle eğim aşağı yavaş viskoz/plastik akış hareketi olarak tanımlanmaktadır.

Bu hareket sonucunda yamaçlar üzerinde loblar, basamak veya teras yapıları oluşur. Bunlar daha çok çim yığını ve taş yığını terasları veya dil şekilli loblar ile karakterize olan genellikle belirli bir eğimdeki yamaçlarda oluşmaya yatkın yerşekilleridir.

Soliflüksiyon lobları 50 metreye kadar değişen uzunluk ve genişlikte, eğim aşağı kenarları ise 2 metreye varan kalınlıkta olabilir, bu alt kenarlar bitki örtüsü veya kaba molozun toprak akışını frenlediği çim veya taş yığını şeklindeki bir diklikle son bulur. Lobların yüksekliği hareket eden malzemenin maksimum kalınlığını yansıtır. Sığ günlük don sürünmesinin baskın olması yaklaşık 20 cm yüksekliğe sahip küçük lobların oluşumuna sebep olur. Öte yandan soliflüksiyonun esas olarak yıllık donma-çözülme hareketinden kaynaklandığı yerlerde daha büyük ve yüksek loblar gelişir. Lobların uzunluğu kısmen sürecin zamanına bağlıdır, örneğin iyi gelişmiş loblar birkaç bin yıllık faaliyet gerektirir.



https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007%2F978-1-4614-9213-9_534-1

Soliflüksiyon

Periglasyal Yerşekilleri







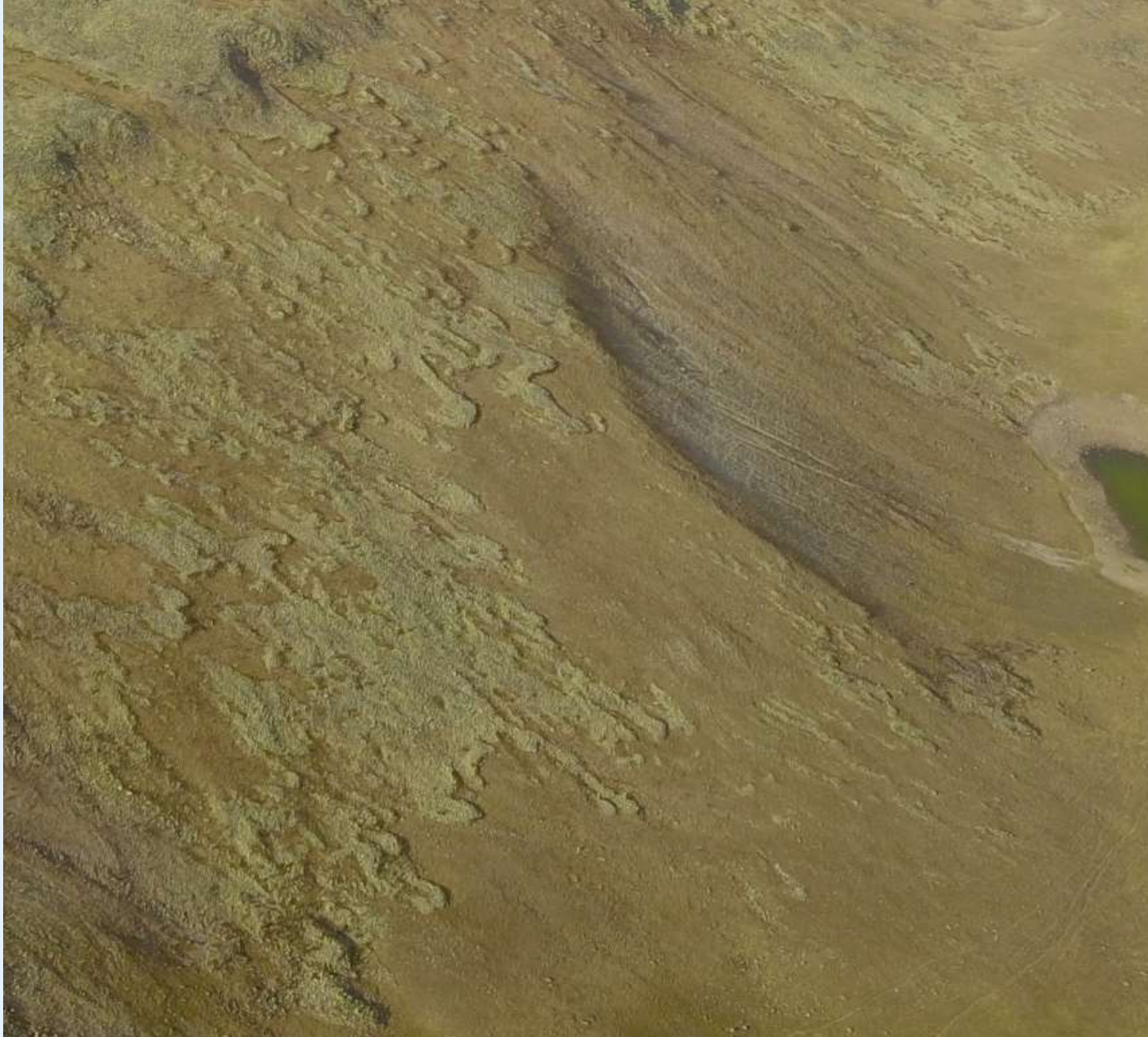
Soliflüksiyon

Periglasyal Yerşekilleri



Soliflüksiyon

Periglasyal Yerşekilleri

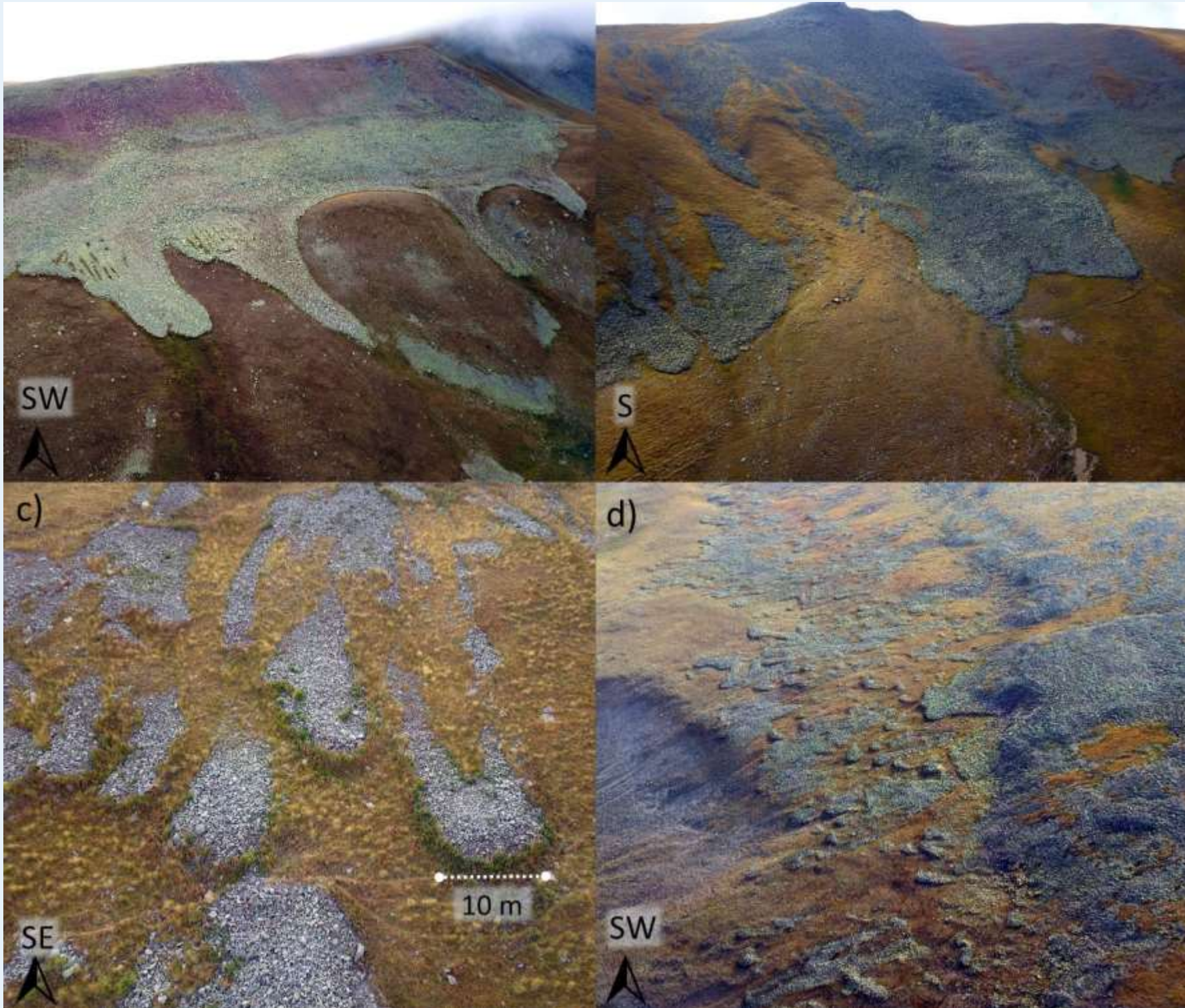




Soliflüksiyon

Periglasyal Yerşekilleri



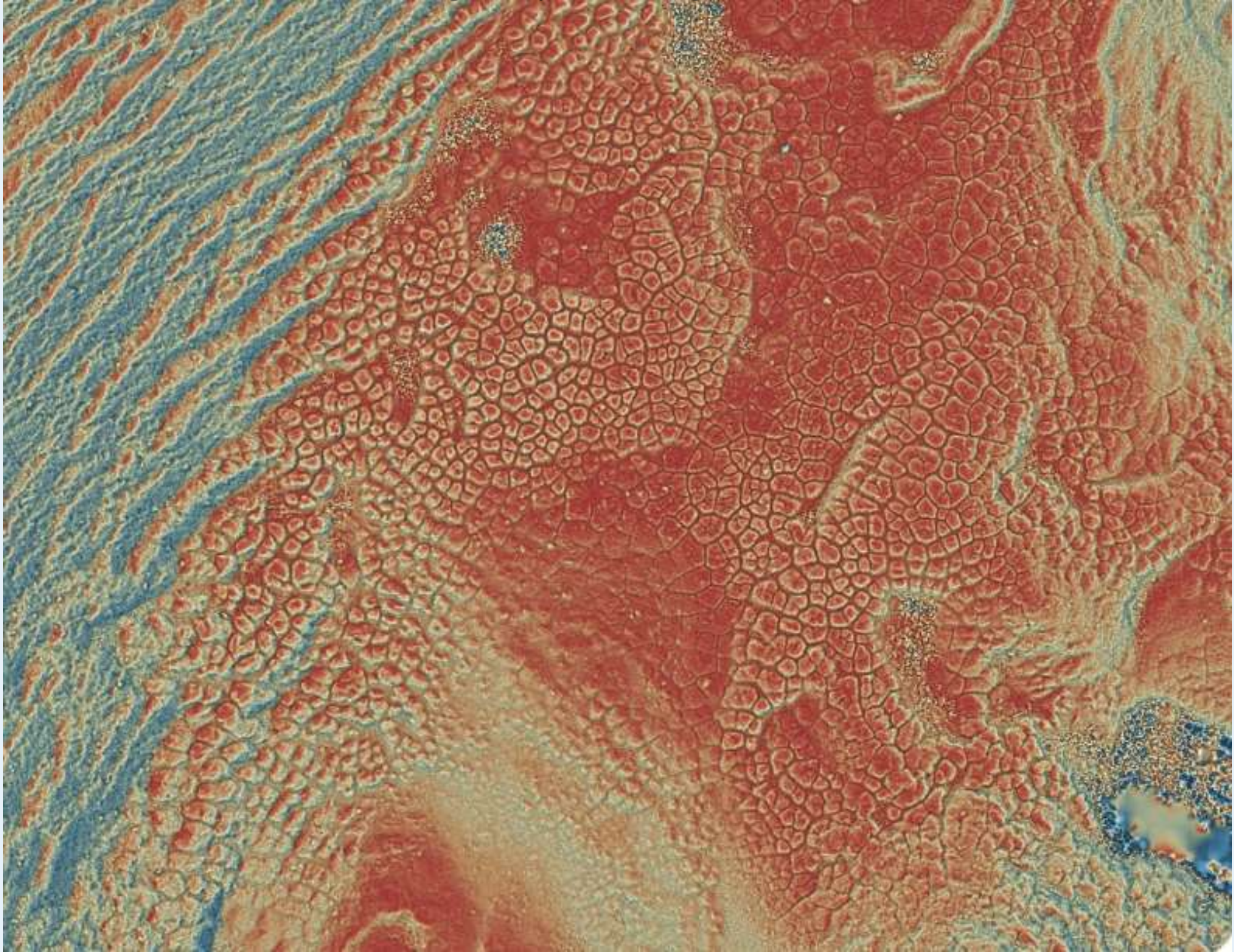


Desenli Zeminler

Periglasyal Yerşekilleri

Desenli zeminler, güçlü don etkisine maruz kalan yüzeydeki sedimanda oluşan halkalar, çokgenler, ağlar, basamak ve şeritler gibi simetrik olan farklı desende oluşan oluşumlar için kullanılan bir terimdir (Warburton, 2013).







https://www.researchgate.net/figure/Patterned-ground-sorted-polygon-in-a-temporary-ponding-depression-close-to-lake_fig3_47932730



<https://www.amusingplanet.com/2015/11/patterned-grounds.html>



https://www.researchgate.net/figure/Sorted-circles-2-3-m-in-diameter-with-gravel-borders-about-025-m-high-Broggerhalvoya_fig5_344668278

Taş Halkaları

Periglasyal Yerşekilleri



Taş Halkaları

Periglasyal Yerşekilleri



Taş Şeritleri

Periglasyal Yerşekilleri



Taş Şeritleri

Periglasyal Yerşekilleri



Taş Şeritleri

Periglasyal Yerşekilleri



Türkiye Dağlarında Periglasyal Alanlar

