

# 4- Karstik Topografya

Karstik Topografya: Suların çözünebilen kayalar üzerinde yaptığı kimyasal etki sonucunda oluşan yer şekilleri topluluğudur. Türkiye'de Kireçtaşı ve Jipsli arazi üzerinde gelişen karstik topografyanın oluşumunda çeşitli faktörler etkilidir.

Karstlaşmayı etkileyen faktörler:

- Litoloji
- İklim
- Bitki örtüsü
- Toprak örtüsü
- Topografya
- Zaman

# KARSTİK ŞEKİLLER



Türkiye’de; Akdeniz Bölgesi, Batı Karadeniz ve Güney Marmara’da Kalker, Sivas, Çankırı ve Erzincan civarında ise Jips karstı görülmektedir.





# Karstik aşınım şekilleri

## Lapyalar



Gidengelmez Dağları/Toroslar





Lapya/Aladağlar



## Dolin;

Toroslarda yaygın olduğu üzere, genellikle kireçtaşından oluşan karstik platolar üzerinde, karstik çözünme ve çökmeler sonucunda oluşan, yuvarlak-tabak biçimli, derinliği genişliğine göre daha az olan şekillerdir.





## Obruk;

Karstik arazilerde kayacın alttan çözünmesi sonucunda meydana gelen çökmeler sonucunda oluşan, derinliği genişliğine göre daha fazla olan, kuyu biçimli karstik şekillerdir.

Özellikle ilk oluştuklarında çok dik kenarlı olan obrukların bir kısmının yamaç eğimleri zamanla azalabilmektedir.

Derinlikleri birkaç yüz metreyi bulabilen obrukların bir kısmı, taban suyuna bağlı olarak içleri suyla dolu, ya da kuru obruklar halindedir.

Türkiye'de Obruk Platosu'nda-Konya-Karapınar civarı ve Toroslar 'da yaygındır.





Uvala; genellikle yamaç gerilemeleri sonucunda, birkaç dolinin birleşmesiyle oluşan, tabanlarında aşınma artığı kalıntıların bulunduğu düzensiz şekillerdir. Toroslarda yaygındır.



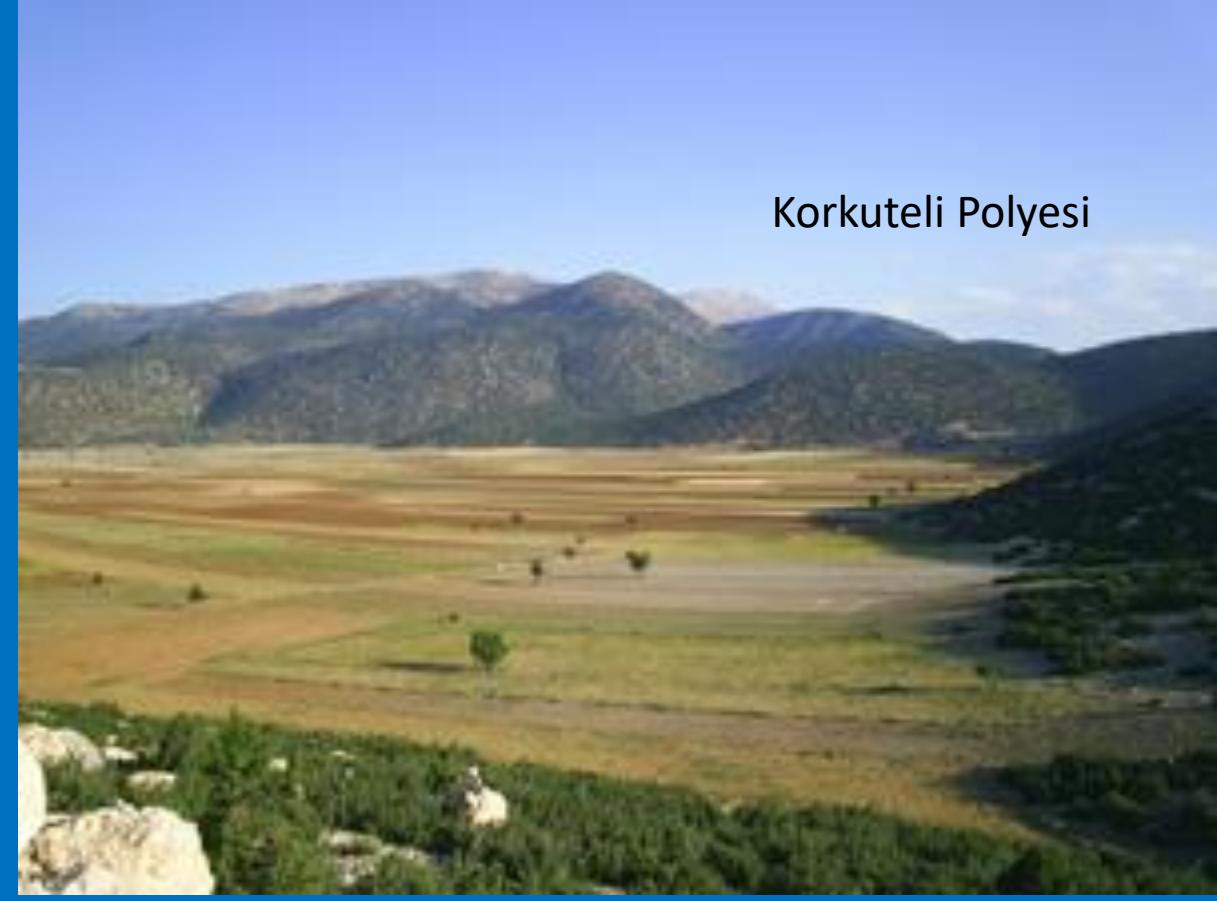
Gidengelmez Dağları- Toroslar



**Polyeler;** oluşumlarında tektonik sũreçlerin de bulunduğu, çözünmeler sonucunda oluşan, geniş alanlı karstik düzlüklerdir.

Türkiye'de genellikle Akdeniz Bölgesi ve İç Batı Anadolu, en yaygın olduğu alanlardır.

Başlıcaları; Elmalı, Kestel, Gembos, Muğla, Milas, Bozova, Akseki, Korkuteli, Acıpayam, Tefenni, Tavas, Çivril, şuhut, Güngörmez polyeleridir.





## Kahramanmaraş-Göksun



Çevrelerine göre çukur yer şekillerini oluşturan polyelerin boyutları, 40-50 Km'yi bulabilir.

İçinde çoğu zaman kısa bir akarsu ile düdenler bulunur.

Bazen tabanlarındaki subatanların tıkanması sonucunda bir göl meydana gelir.





Suğla Gölü ve Polyesi/Seydişehir



# Karstik Birikim Şekilleri



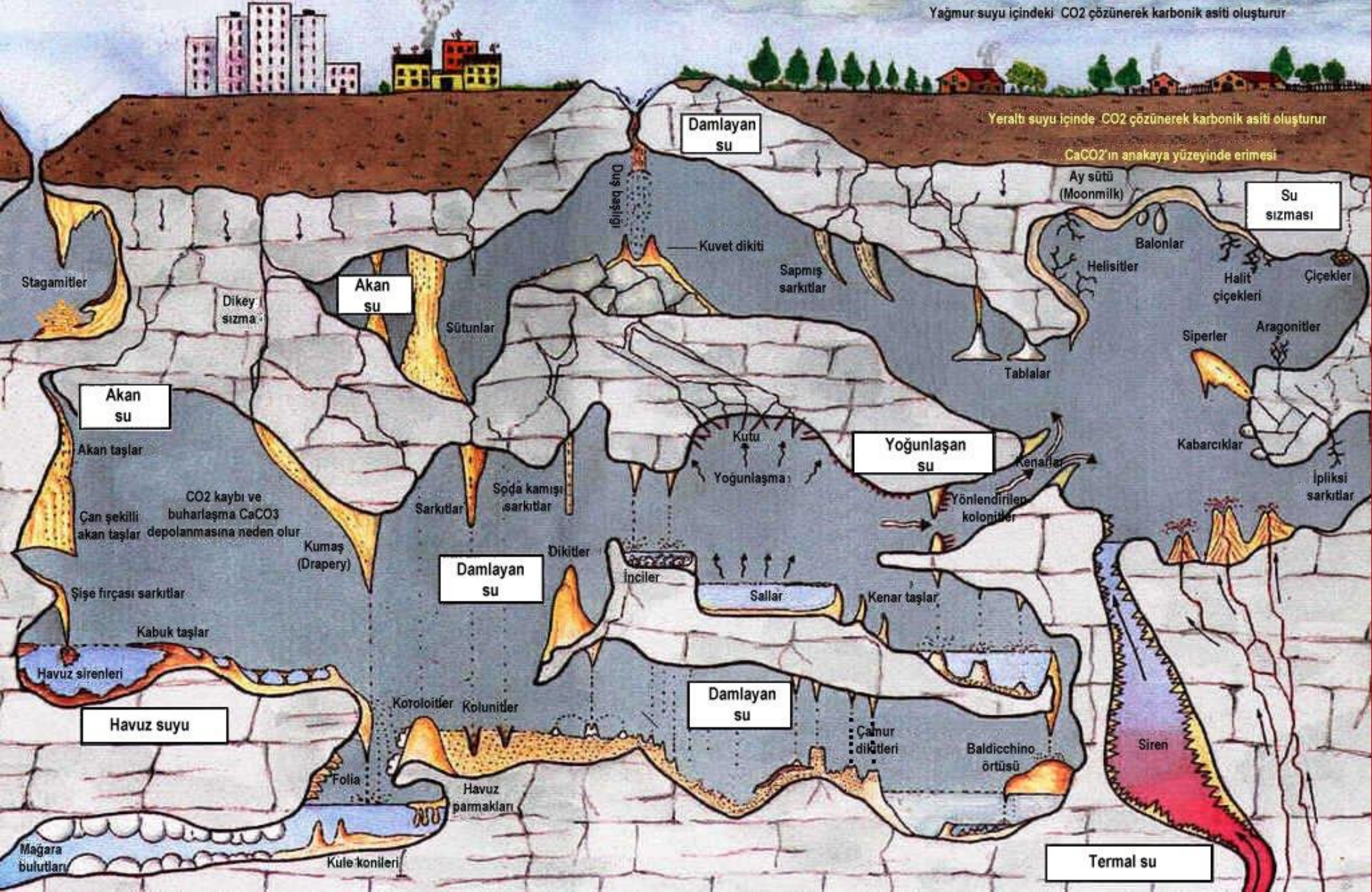
Pamukkale/ Denizli



Yağmur suyu içindeki CO2 çözünerek karbonik asiti oluşturur

Yeraltı suyu içinde CO2 çözünerek karbonik asiti oluşturur

CaCO2'in anakaya yüzeyinde erimesi



Karstik süreçler ve mağara sistemleri...



## 🌍 Sarkıtlar

Kalsiyum karbonatça doymun suların, mağara tavanlarından yere damlarken, içindeki karbonatın, tavanda çökmesi ve giderek büyüüp-aşağıya doğru uzaması sonucunda oluşan karstik oluşumlardır.

Boyları birkaç santimetreden, onlarca metreye ulaşabilen sarkıtlar bazen dikitlerle birleşerek, sütunları oluşturur.

Sarkıtların şekil ve bileşimleri, mağaraların jeomorfolojik, hidrolojik ve klimatolojik koşullarına bağlı olarak büyük farklılıklar gösterebilir





## 🌐 Dikitler

Mağara tavanlarından ya da doğrudan, sarkıtlardan damlayan ve  $\text{CaCO}_3$  bakımından zengin suların içindeki karbonatın mağara tabanında çökmesiyle oluşurlar.

Dikitler, oluşum itibarıyla sarkıtlara benzemekle birlikte, tabanda birikmeleri daha kolay olduğu için genellikle daha büyük şekiller oluştururlar.





# Sütunlar

Sütunların oluşumları, sarkıt ve dikitlere bağlıdır.

Genellikle bu iki şeklin birleşmesiyle oluşan sütunlar, bazen, bir sarkıt ya da dicitin tek başına mağara tabanı ya da tavanına kadar ulaşmasıyla da oluşabilirler.

Özellikle yüksek bir tavana sahip mağaralarda koşullar da uygunsa çok büyük sütunlar oluşabilir.



Tınaztepe Mağarası/ Toroslar



Perdeler



Duvartaş





# Toros Dağları karst bölgesi

- Batı Toroslar karst alanı
- Doğu Toroslar karst alanı
- Orta Toroslar karst alanı

Pliyosen döneminden beri devam eden karstik olaylar sonucunda hem yüzey karstı hem de kütle içi karstlaşma çok etkilidir.

Yüzeyde, bir kısmı tektonik hatlarla da uyumlu olan Polyeler ve diğer karstik şekiller yaygındır.

Türkiye'nin en geniş karstik alanı olan Toros sistemi içinde bir kısmı turizme açılmış olan çok sayıda mağara bulunmaktadır.



İnsuyu Mağarası/ Burdur



# Batı Anadolu ve Trakya karst bölgesi



Jura dönemine ait kristalize kalker ve mermerler içinde gelişen karstlaşma ürünü olan mağara sistemi, bazı bölümleri suyla kaplı olan birkaç mağaradan oluşmuştur.

Zengin sarkıt-dikit ve traverten oluşumları yanında, ziyarete kapalı tutulan bazı bölümlerinde de koloniler halinde yaşayan bir yarası topluluğu bulunmaktadır.

## Dupnisa Mağarası/ Kırklareli



## Batı Karadeniz karst alanı









## Orta Anadolu karst bölgesi

- Konya kapalı havzası karst alanı
- Kızılırmak havzası karst alanı
- Sakarya havzası karst alanı



[https://img.haberler.com/haber/917/cirali-obrugu-kesfedilmeyi-bekliyor-7424917\\_x\\_o.jpg](https://img.haberler.com/haber/917/cirali-obrugu-kesfedilmeyi-bekliyor-7424917_x_o.jpg)

Bu bölge Polye, uvala, mağaralar ve özellikle obrukların yaygın olduğu; Konya kapalı havzası karst alanı,

Ağırlıklı olarak jips karstının görüldüğü Kızılırmak havzası karst alanı,

Dar alanlı karstik oluşumların gözlemlendiği; Sakarya havzası karstik alanlarından oluşmaktadır.



<http://i.hurimg.com/i/hurriyet/75/770x0/5a9d7e7d7152d820d03f2ed3>



## Doğu Anadolu karst bölgesi

Elazığ, Malatya, Bingöl, Erzurum, Van ve Hakkari yöresinde, yer yer volkanik sahalarla iç içe bulunan, kalker ve mermer kütlelerde etkili olan karstlaşma sonucunda oluşan şekiller; ağırlıklı olarak karstik mağaralardan oluşmaktadır.

Fluviyal ve glasyal etkinliğin fazla olması sebebiyle yüzey karstına ait şekiller tipik değildir.



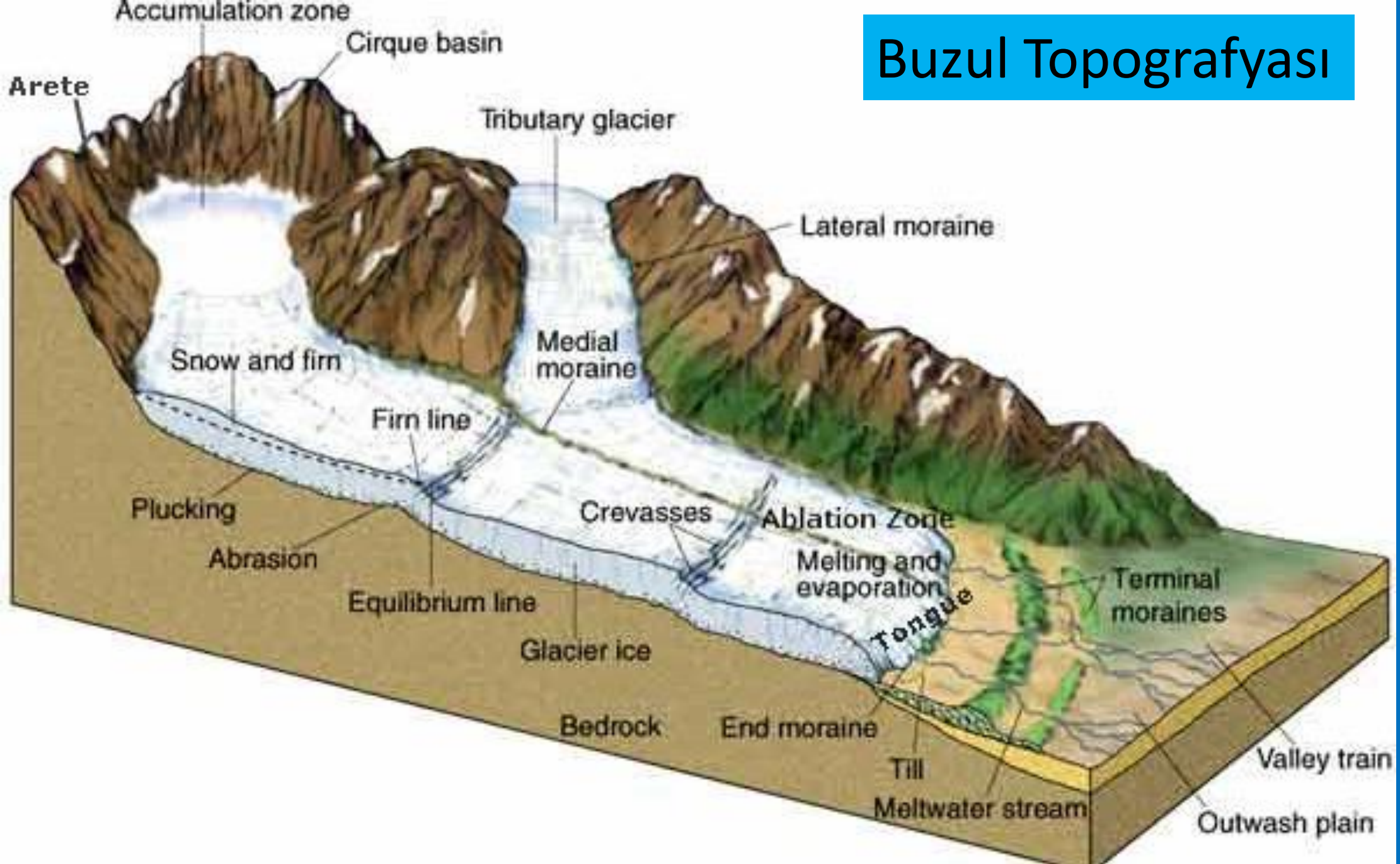
<https://www.yeniakit.com.tr/haber/essiz-magara-dagcilar-hakkaride-buldu-445320.html>

## Güneydoğu Anadolu karst bölgesi

Diyarbakır, Mardin, Gaziantep, Şanlıurfa Batman ve Siirt illeri ve çevresinde bulunan platoları oluşturan kalın karstik kütleler özellikle mağara oluşumları bakımından zengindir.



# Buzul Topografyası





Türkiye'nin, son buzul dönemindeki soğuk hava koşullarına bağlı olarak ortalama 2500 m. den yüksek dağlık alanları buzullarla kaplanmıştır. Bakı nedeniyle kuzeye bakan yamaçlarda daha kuvvetli olan buzullaşma olayları sonucunda, yüksek sirklerden kaynaklanan buzullar yer yer 2000m.lerin altına inmiş, uzunlukları da, 15-20 Km'yi bulmuştur. Türkiye'deki buzullaşma alanları ve güncel buzullar ana hatlarıyla üç grupta değerlendirilebilir.

### 1:Doğu Karadeniz Dağları:

Türkiye'deki bu üç önemli buzullaşma alanından biri olan Kuzey Anadolu Dağları'nda, batıda Karagöl Dağları'ndan başlayıp, doğuda Karçal Dağları'na kadar olan saha, özellikle doğu kısmındaki yüksek zirveler bölgesi çok yoğun olmak üzere, son glasyal dönemde buzullarla kaplanmıştır. 4000 metrelere yaklaşan zirvelere sahip olan bu alanda, Pleistosen kalıcı kar sınırının yaklaşık 2500 m'lere inmesi nedeniyle, çoğunlukla kütlenin kuzey yamaçlarında gelişen dağ-vadi buzulları 2000 metrenin altına inerken, uzunlukları da yer yer 10 Km'yi aşmıştır.



# Doğu Karadeniz Dağları buzul alanları



## Kaçkar Dağları





Günümüzden yaklaşık 100.000 yıl önce başlayıp, 16.000-18.000 yıl öncesine kadar etkisini sürdüren soğuk iklim koşullarına bağlı olarak gelişen dağ buzulları, ağırlıklı olarak Würm öncesi fluviyal vadilere yerleşerek orman sınırının altına kadar inmiş, görkemli bir glasyal topoğrafya oluşturmuştur. Yerel coğrafi koşullara ve özellikle bakı faktörüne bağlı olarak dağların kuzey yamaçları, hem oluşan buzulların kapladığı alanlar, hem de bunların kütleleri bakımından güney yamaçlara oranla belirgin biçimde daha güçlü birer buzullaşma alanı olmuşlardır.

Ancak, güneye bakan yamaçların yüksek zirvelerindeki sirklerden beslenen buzulların, güney-iç kesimlerdeki etkileri dikkate alındığında, bu yüksek dağlık kuşağın genel bir buzullaşma alanı olduğu anlaşılmaktadır. Kuzey yamaçlardaki kadar olmamakla birlikte, bu alanlara yerleşen buzulların meydana getirdiği glasyal topoğrafya, bu dağlık kütlelerin güneyindeki yüksek kısımların da önemli bir buzullaşma alanı olduğunu ortaya koymaktadır. Kuzey Anadolu Dağları'ndaki buzullaşma sadece kuzeydeki ilk dağ sıraları ile sınırlı değildir. Bu dağlık kütlelerin iç kısımda yer alan yüksek zirveleri ve ikinci dağ sıralarında da dikkate değer bir buzullaşma ve buna bağlı olarak ortaya çıkan glasyal topoğrafya bulunmaktadır. Tatos (Dilek) Dağları'nın, güney iç kısımları ile Karadağ (Gümüşhane) bu örnekleri barındıran alanlara örnek teşkil eden yerlerden bazılarıdır.

Doğu Karadeniz Dağları'ndaki güncel buzullar ise; Kaçkar (3932), Verçenik (Üçdoruk), Tatos (Dilek), Bulut-Altıparmak, Karçal ve Karadağ'da varlığını sürdürmektedir. Güncel buzulların tamamına yakını sirk-yamaç buzulu durumunda olup, bir kısmı da döküntü örtülü buzullar halindedir.



## 2:Toroslar

Türkiye'deki güncel buzulların çoğu Toros sistemini oluşturan yüksek dağlarda bulunmaktadır. Hakkari yöresi dağları buzulların en yaygın olduğu alanları oluşturur. Bunlardan sadece Cilo (Buzul) Dağı'nda 20 kadar güncel buzul olup, halihazırda Türkiye'deki en uzun vadi buzulları da bu alanda bulunmaktadır. Sat dağlarında yörenin güncel buzullar barındıran bir diğer yüksek kütesidir.

Orta Toroslar'da, Aladağ ve Bolkarlar, bir kısmı döküntü örtüleri altında bulunan güncel buzullar bulunmaktadır. Toros kütesinin batı kısmı Würm döneminde yüksek kısımları buzullaşmaya uğramış olmakla birlikte, günümüzde güncel buzul bulunmamaktadır.

Cilo (Buzul Dağı)



[http://www.atlasdergisi.com/arsiv/files/book/30/30\\_1431687449Qnc.jpg](http://www.atlasdergisi.com/arsiv/files/book/30/30_1431687449Qnc.jpg)



Uludoruk

[http://www.takoz.org/haberimaj/IMG\\_5149.jpg](http://www.takoz.org/haberimaj/IMG_5149.jpg)



# Orta Toroslar



<https://www.verbilgiyi.com/wp-content/uploads/2017/08/Alada%C4%9Flar-Milli-Park%C4%B1-Hakk%C4%B1nda-Bilgi-696x497.jpg>

<http://www.su-meru.com/wp-content/uploads/2012/05/Buzul-G%C3%B6lc%C3%BC%C4%9F%C3%BC-erime-%C3%A7%C3%B6kme-duvar%C4%B1.jpg>



# Batı Toroslar

## Akdağ



Güncel buzul bulunmamasına rağmen, Pleistosen 'deki iklim koşulları belirgin bir buzul topografyasının oluşmasına neden olmuştur.



### 3:İç bölgelerdeki yüksek volkanik dağlar

Türkiye’de iç bölgelerde bulunan yüksek volkanik dağlar; Ağrı Dağı (5137) başta olmak üzere, Süphan ve Erciyes dağlarında güncel buzullar bulunmaktadır. Ağrı Dağı, üzerinde barındırdığı güncel takke buzuluyla bu kütleler arasındaki en önemli buzullaşma alanı olup, güncel buzulun kapladığı alan 10 Km<sup>2</sup> civarındadır.

Anadolu’nun yüksek volkanik dağları ile iç bölgelerde bulunan bazı kütleler (Örn. Uludağ...) güncel buzullar bulunmamakla birlikte, Kuvaterner buzullaşmasına ait önemli izler ve bu dönemi karakterize eden buzul gölleri ile dikkat çekmektedir.



Büyük Ağrı zirvesi ve K. Ağrı Dağı

<https://www.outdoorhaber.com/wp-content/uploads/2014/05/agri-dagi-zirvesi-1.jpg>



# Buzul aşındırma şekilleri

## Sirkler

Dağların yüksek kesimlerinde karların birikip, neveye (buzkar), sonra da buzul buzuna dönüşmesiyle birlikte tabanı aşındırmasıyla oluşan üç tarafı yüksek yamaçlarla çevrili, aşağıya bakan yanı ise açık olan çukur sahaları oluşturan sirkler, buzullaşmaya uğrayan alanlardaki en yaygın buzul şekilleridir. Anadolu'da, buzullaşmaya uğrayan bütün dağlarda çok sayıda sirk bulunmaktadır. Bazıları güncel buzullar barındıran sirklerin genişlikleri; birkaç yüz metreden bir-iki km'ye kadar değişebilir.



Karadağ, Gümüşhane



## Buzul vadileri:

Dağlık alanlardaki buzulların, yerçekimine bağlı olarak, belli bir eğim boyunca akışı sırasında, özellikle zemini kuvvetli biçimde aşındırarak açtığı tekne şekilli vadilerdir.

Buzullar eriyip ortadan kalktıktan sonra çevresine göre çok derinlerde kalan ve dik yamaçlarıyla dikkat çeken tekne vadiler dağ buzullarının en büyük şekillerini oluştururlar.

Anadolu'da, buzullaşmaya uğrayan dağlarda uzunlukları yer yer 10 Km'yi geçen tekne vadiler bulunmaktadır.





# Buzul biriktirme şekilleri

Verçenik Dağları

## Morenler:

Hareket halindeki buzullar tarafından taşınarak bu hareketliliğin sona ermesiyle buldukları yerlerde biriktirilen kayaç parçalarıdır. Süre ve diğer koşullara bağlı olarak belirgin depolar oluşturan morenlerin; yan, orta, üst, taban ve ön morenler olarak adlandırılan türleri, buzulları geçmişteki hareket biçimleri, yayılış alanları ve sürelerinin belirlenmesinde büyük önemi vardır. Buzultaş olarak da adlandırılan morenler, hareket halindeki buzulların temas ettiği yerlerden kopardığı parçalar ve çevreden gelerek ile buzul tarafından taşınan taşlardan oluşur. Moren depoları çeşitli iriliklerdeki kayaç parçaları, çakıl ve bloklarla az miktardaki topraktan oluşan yığınlar halindedir. taş, toprak, kum ve çakıl boyutundaki irili ufaklı, genellikle de köşeli malzemeden oluşur.





## Kıyı topografyası:

Üç tarafı denizlerle çevrili bir ülke olarak Türkiye'nin kıyıları; rüzgar, dalgalar ve akıntıları etkisiyle kıyı topografyasının değişik yer şekillerini içermektedir..

## Dalga aşındırma şekilleri

- Falezler

Kıyılarda dalga hareketlerine bağlı olarak gelişen falezlerin oluşumunda kıyı topografyasının, varsa kıyı gerisindeki dağların uzanış biçiminin ve litolojinin büyük önemi bulunmaktadır.

Genellikle % 40'dan fazla eğim içeren kıyılar falez olarak adlandırılırken, bazılarında yamaç eğiminin 90° yi bulmaktadır. Özellikle boyuna kıyı tiplerinde daha belirgindirler.



<http://www.akdenizhavadis.com/wp-content/uploads/2015/11/antalya-lara-falezler.jpg>

## Akçakoca



[https://i.emlaktasondakika.com/Files/NewsImages2/2014/02/28/466x255/Duzce-Akçakocada-falezlerdeki-evler-ya-ucacak-ya-da-yikilacak\\_79244\\_55443.jpg](https://i.emlaktasondakika.com/Files/NewsImages2/2014/02/28/466x255/Duzce-Akçakocada-falezlerdeki-evler-ya-ucacak-ya-da-yikilacak_79244_55443.jpg)



# Kıyı birikinti şekilleri

- Kumsallar
- Kıyı okları ve kordonları
- Tombolo
- Lagün

Dalga hareketlerine bağlı olarak kıyı topografyasının uygun yerlerinde değişik biçimlerde biriktirilen kum ve çakıl depolarının oluşturduğu yer şekilleridir.

Dalgalarla aşındırılan ve taşınan unsurlar, dalgaların gücünü kaybettiği alanlarda biriktirilerek bir kısmı daimi, bir kısmı da geçici ya da hızla değişebilen şekilleri oluşturmaktadır. Örneğin dalgaların çok kuvvetli olduğu Karadeniz kıyılarında oluşan kıyı okları, kısa süre sonrasında aşındırılarak yok edilebilmektedir.

Muğla-Gökova

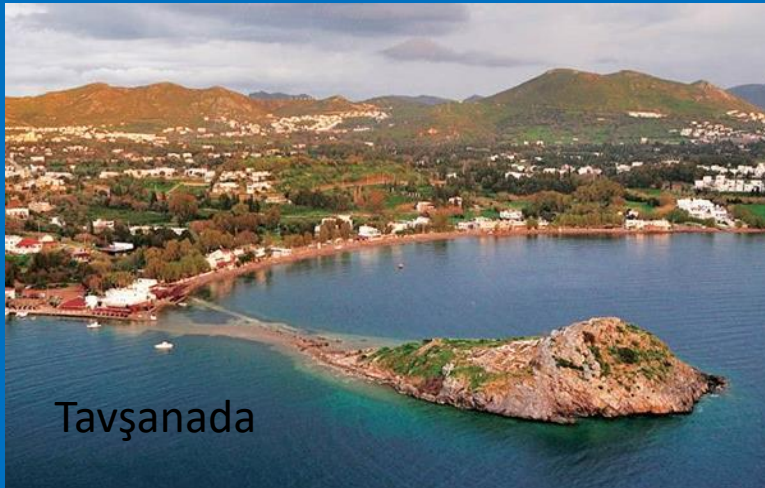


Göksu Deltası



<http://www.silifke.bel.tr/images/ilcemiz/1472653770.jpg>

Tavşanada



<http://akademi.yucelkesen.com/wp-content/uploads/2015/05/tombolo.jpg>

Kemer/Antalya





# PLATOLAR

- Tuz Gölü çevresi platoları (Obruk, Haymana, Cihanbeyli, Bozok)
- Orta Toros platoları (Taşeli ve çevre platolar)
- Güneydoğu Anadolu platoları (Gaziantep, Şanlıurfa platoları)
- Doğu Anadolu platoları (Erzurum, Kars, Ardahan platoları)
- İstanbul çevresi platoları (Kocaeli, Çatalca platoları)

Çevresi akarsular tarafından derince yarılan yüksek düzlükler plato olarak adlandırılmaktadır.

Türkiye Oligosen döneminden itibaren etkili olan akarsu aşındırmalarıyla, peneplenleşmeye uğrayan alanları yarımış ve geniş alanlar kaplayan plato sahaları oluşmuştur.

Türkiye'deki platoların yükseltileri buldukları bölgelere bağlı olarak önemli farklılıklar gösteriler. Örneğin, Çatalca-Kocaeli platosunun yükseltisi 300m. civarında iken, Erzurum-Kars platosu, ortalama 2000 m'dir.

