

TÜRKİYE'DE KARSTİK ALANLARIN KORUNMA GEREKLİLİĞİ VE ALINABİLECEK BAZI ÖNLEMLER

Yard. Doç. Dr. H.İbrahim ZEYBEK*



ÖZET

Türkiye'de başta Akdeniz Bölgesi olmak üzere, karstik alanlar oldukça geniş yayılışa sahiptir. Bu sahalarda yayılış gösteren karstik şekiller ise büyük bölümüyle Paleozoik, Mesozoyik ve Tersiyer yaşlı kalkerler ile, özellikle İç Anadolu Bölgesi'nde Oligo-Miyosen devrine ait jipsler üzerinde gelişmiştir. Kalkerlerin yayılış alanlarında lapyra, dolin, uvala, polye, düden, obruk, kuru vadiler, traverten şekilleri ve mağaralar gibi karakteristik şekiller gelişmiştir. Hatta, bu ilginç şekiller bazı yerlerde çok yoğun olduğu için geçmişten günümüze dağa, tepeye, göle, kaynağa, yerleşmeye adını vermiştir. Ayrıca, karstik alanlar ülkemizde deniz seviyesinden başlayıp dağların 3000-3500 m yükseltilerine kadar çıkabilmektedir.

Ülkemiz Paleolitik'ten bu yana gittikçe yoğunlaşan bir tarzda yerleşmeye sahne olmuştur. Bu yüzden, binlerce yıldır topraklarımızın tamamı, bu arada karstik alanlar insan müdahalesine maruz kalmıştır. Kuşkusuz bu etki daha çok doğal çevre bu arada karstik alanlar aleyhine gerçekleşmiştir. Çünkü, geçmişten günümüze karstik alanlardan tarım, madencilik, inşaat ve turizm sektöründe, içme suyu sağlanmasında...vb. yararlanılmaktadır. Fakat, ülkemizdeki karstik alanların hemen tamamı herhangi bir plânlama ve koruma olmaksızın kullanılmaktadır. Sonuçta, karstik alanların kendilerine özgü ekosistemi zarar görmekte, buralardan yararlanılabilirlik ömrü kısalmaktadır. Bu yüzden, öncelikle karstik alanlarla ilgili bilimsel verilere dayalı plânlamalar yapılmalı ve uygulanmalıdır. Karstik saha ve şekillere zarar verecek etkinliklerin önüne geçilmelidir.

* Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü Öğretim Üyesi, Samsun.

hizeybek@omu.edu.tr

Ayrıca, karstik potansiyeli yüksek olan öncelikli alanlar tespit edilerek koruma altına alınmaları sağlanmalıdır. Aksi takdirde bu sahaların sürdürülebilir kullanımı mümkün olmayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Karstik alan, Lapyra, Dolin, Uvala, Polje, Travertin

ABSTRACT

Karstic area have a highly wide spread in Turkey, especially in Mediterranean Region. Karstic features are developed on aged limestones such as Paleozoic, Mesozoic, Tertiary and on gypsum which belongs to Oligo-Miocene period in Mid Anatolia Region. Characteristic features such as lapies, dolines, uvalas, poljes, swallow holes, open pits, dry valleys, travertine features and caves are developed on the spread areas of limestones. Moreover, since those interesting features are very common in some places, those features give name to the mountains, hills, lakes, springs and settlements around them. Additionally, karstic features can be seen beginning from the sea level to the mountains about 3000-3500 m height.

The area of Turkey has a day by day growing population since Paleolithic period. Therefore, whole area of Turkey- including karstic areas- had anthropogenesis effects for myriad of years. No doubt that those anthropogenesis effects destroyed natural environment and karstic area. It is because human being are used karstic areas in agriculture, mining, construction, tourism and supplying water etc. for ages. However, nearly all of the karstic areas in the Turkey are used without any planning and protection. As a result of it, the ecosystem of karstic areas are damaged and useability process of those areas are shortened. Therefore, as a first step some plans, which depend on scientific data, should made and applied. Furthermore, some activities , which may cause harm to the karstic areas and features, should be banned. Additionally the areas which have high karstic potential should be determined and protected. Otherwise, sustainable use of this areas can not be possible.

Keywords: Karstic area, lapies, dolines, uvalas, poljes, , travertine

TÜRKİYE’DE KARSTİK ALANLARIN KORUNMA GEREKLİLİĞİ VE ALINABİLECEK BAZI ÖNLEMLER

The Necessity of Protection of Karstic Areas in Turkey and Some Possible
Precautions

Giriş

Başta kalker olmak üzere, tebeşir, dolomit, jips, kayatuzu gibi kayaçlar suyun etkisiyle diğer kayaçlara nazaran daha kolay ve fazla erirler. Bu nedenle de diğer bazı kayaç tiplerinden daha karakteristik şekiller oluştururlar. Bu yolla oluşmuş şekillere “*karstik şekiller*”, bu şekillerin yoğun olduğu alanlara da “*karstik alanlar*” denir. Karstik sahaların en sık rastlanılan şekilleri lapyalar, dolinler, uvalalar, polyeler, düdenler, obruklar, karstik vadiler, traverten şekilleri ve mağaralardır. Bu şekillerin büyük bir kısmı yerüstünde gelişirken, bazıları da yeraltında gelişme göstermektedir. Karstik şekillerin geliştiği anakayanın türüne bağlı olarak da “*kireçtaşı karsti*”, “*Jips karsti*” gibi kavramlar tanımlanmaktadır.

Türkiye’de karstik alanlardan halihazırda bir çok yerleşmenin içme suyu ihtiyacı karşılanmakta, başta boksit olmak üzere bir çok yer altı kaynağı çıkarılmakta, tarımda, inşaat sektöründe, yol yapımında... yararlanılmaktadır. Fakat, ülkemizdeki karstik alanların hemen tamamı karstik ortamın bozulmasını engelleyecek önlemler alınmaksızın kullanılmaktadır. Sonuçta, başta kirlilik olma üzere, çevre tahribatı karstik sahaları tehdit etmekte, buralardan yararlanılabilirlik ömrünün kılmasına yol açmaktadır. Kirlenici kaynaklar arasında insan faktörü asıl rolü oynamaktadır. Çünkü, mesken ve sanayi atıkları büyük yerleşmeler yakınında doğrudan veya akarsular yoluyla, yoğun tarım yapılan alanların çevresindeki karstik sahalarda ise kimyasal ilaç ve gübrelerle gelen kirlilik dikkat çekicidir.

Bu çalışmada, son derece zengin-çok yönlü yararlanılma durumu olan karstik alanların bu potansiyellerine dikkat çekilecektir. Ayrıca ülkemizde karstik şekil ve alanları tehdit eden etkinliklere değişik yörelerimizden örnekler verilerek bu sahaları koruma yollarının tartışmaya

açılması hedeflenmektedir. Bu amaçlarla çalışmada öncelikle Türkiye’de karstik sahaların yayılışı, karstik alanların önemi ve niçin korunması gerektiği ele alınmış, son bölümde de bu sahaların korunması için alınabilecek bazı önlemler üzerinde durulmaya çalışılmıştır.

Türkiye’de Karstik Alanların Dağılışı

İç ve Doğu Anadolu’nun belli kesimlerinde jisli sahalar ve buralarda gelişmiş şekiller yer almakla beraber, Türkiye’nin asıl karstik alanlarını kalker arazileri oluşturmaktadır. Yaşı farklı olmakla beraber, kalker arazilere her bölgemizde rastlanır. Yapılan çalışmalarda birbirinden farklı rakamlar kullanılmakla beraber, ülkemizde karstik alanların oldukça geniş yayılışa sahip olduğu bilinmektedir. Nitekim, Yalçınlar (1969) Türkiye’de Paleozoik kalkerli 121, Mesozoik kalkerli 174, Tersiyer kalkerli de 27 adet dağ bulunduğunu bildirmektedir. Nazik (1989) ise Eroskay ve Günay’a (1979) atfen, ülkemizin 1/3’ünün erimeye uygun karbonatlı kayalardan meydana geldiğini ifade etmektedir. Atalay da (1998), karstik sahaların Türkiye’nin yaklaşık 1/4’ünü kapladığını belirtmektedir.

Türkiye’de karstik şekillerin yer aldığı alanlar Paleozoik, Mesozoik, Tersiyer ve Kuaterner (travertenler) arazilerine karşılık gelmektedir. Yine, karstik sahalarımız bu jeolojik zamanların çeşitli devirlerine ait kalkerlerin yayılış alanlarına bağlı bulunmaktadır. Nitekim, Paleozoik içinde Permokarbonifer (Atalay 1973); Mesozoik’te Trias (Doğan 1996), Jura (Biricik 1982, Doğan 1996) ve Kretase (Akkuş 1991, Ardos 1996); Tersiyer’de Paleosen (Pekcan 1996), Eosen (Güldalı 1972, Biricik 1982), Miosen’e (Atalay 1973, Nazik-Güldalı 1985, Doğu-Çiçek-Gürgen 1994) ait kalkerler başlıca karstik sahaları oluştururlar. Jipse ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) bağlı karstik alanlar ise çoğunlukla Oligo-Miyosen yaşlı arazilere karşılık gelmekte olup (Alagöz 1967), Sivas (Hafik ve Zara ilçeleri arasında olduğu gibi), Çankırı ve Çorum (Sungurlu doğusunda olduğu gibi) çevrelerinde geniş yayılışa sahiptirler.

Türkiye’de karstik alanlar hemen her bölgemizde bulunmakla beraber özellikle Batı ve Orta Toroslar başta olmak üzere Güney Anadolu’da daha geniş yer kaplarlar. İç Anadolu Bölgesi bu kuşağı takip eder. Bununla

birlikte ülkemizde karstik alanlar denilince ilk akla Toroslar gelmektedir. Çünkü, bu dağlık kuşakta saf ve kalın tabakalar halinde, kireç oranı yüksek kalkerler geniş yayılış göstermektedir. Söz konusu sahada yükselti, tektonik özellikler, karstlaşmanın uzun zamandan beri devam etmesi gibi nedenlerden dolayı karstik şekiller son derece çeşitli ve zengindir. Torosların ve Akdeniz Bölgesi'nin karstik alanları ile ilgili bu tespit gerçek olmakla beraber, son yıllarda yapılan ve yapılmakta olan çalışmalar diğer bölgelerimizin de eskiden sanılandan daha önemli karstik potansiyellerinin olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bu konuda Karadeniz Bölgesi örnek verilecek olursa, daha önce yapılan çalışmaların Türkiye'de karstik alanların yayılışı ile ilgili bölümlerinde (Alagöz 1944, Erinç 1960, Erinç 1971, Pekcan 1995) bu bölgemizden fazla bahsedilmediği görülmektedir. Her ne kadar kalker bu bölgemizde çok geniş yayılış göstermese de özellikle Paleozoik ve Mesozoyik yaşlı arazilerde gelişmiş şekillerle kaplı karstik alanlar dikkat çekicidir. Kaldı ki, Karadeniz Bölgesi'nin kıyı kuşağında nemli-ılıman iklim özellikleri de hiç değilse günümüzde karstlaşmayı teşvik edecek niteliktedir. Nitekim, Kastamonu, Tokat, Gümüşhane, Zonguldak, Çorum çevresinde başta mağaralar olmak üzere, dolin, lapy gibi şekillerle kaplı karstik alanlar önemli yer kaplamaktadırlar.

Türkiye'de karstik şekiller ve bunların yayılış alanları deniz kıyısından başlayıp 3000 m'nin üzerindeki yükseltilere kadar çıkabilmektedir. Nitekim, Atalay (1973), Toros Dağları'nda 2500 m'nin üzerinde dolinlerin, 3500 m'nin üzerinde ise lapyaların yayılış gösterdiği karstik alanlardan bahsetmektedir.

Ülkemizde karstik alanlar ve buralarda gelişmiş şekillerin belli yörelerde yoğunlaşmış olması yer adlarına da damgasını vurmuştur. Öyle ki, Karstik alanlardaki şekiller Türkiye'de bir çok yerleşmeye, dağa, kaynağa, göle...vb. adını vermiş bulunmaktadır. Yani, karstik şekiller Türkiye'nin toponimisinde de önemli rol oynamışlardır. Nitekim, Alagöz de (1944) bu duruma dikkat çekerek Ilgın, Konya, Aksaray, Konya Ereğlisi çevresinde karstik alanlara özgü kuyu, obruk, boğaz kelimelerinin; Suğla Gölü batısı, Emir Dağı güneydoğusunda kapız, kepir ve koyak kelimelerinin; Kaş

çevresinde ova kelimesinin yer adı olarak yaygın bir şekilde kullanıldığına dikkati çekmektedir.

Karstik Alanların Korunma Gerekliliği

Karstik alanlar, başta coğrafyacılar olmak üzere, jeologlar, paleontologlar, biyologlar, turizmciler... için özel yaklaşımlarla araştırılma potansiyeli olan yerlerdir. Nitekim fiziki coğrafyadaki bu önemiyle ilgili olarak Karst Jeomorfolojisi, Jeomorfoloji’nin özel bir uzmanlık alanı olarak ortaya çıkmıştır ve gittikçe de gelişme göstermektedir¹.

Karstik alanlar kendine özgü karstik şekillerin geliştiği sahalardır. Lapyalar, dolinler, uvalalar, polyeler, düdenler, obruklar, karstik vadiler, traverten şekilleri ve mağaralar bu şekillerin başlıcalarıdır. Söz konusu şekillerden mağaralar, polyeler, karstik kaynaklar, obruklardan... farklı amaçlarla yararlanılabilmektedir (Foto 1). Karstik saha ve şekiller aynı zamanda yeryüzünün topografik zenginliğine de katkıda bulunurlar.

¹ Gerçekten “*Karst Jeomorfolojisi*” Jeomorfolojinin en çok ilgi çeken dallarından biridir. Aynı nedenle de hem dünyanın bir çok ülkesinde hem de ülkemizde en çok araştırılan konular arasındadır. Nitekim, kaynakça kısmında da görüldüğü gibi Karst Jeomorfolojisi ile ilgili ülkemizde zengin sayılabilecek bir bibliyografya oluşmuş bulunmaktadır. Söz konusu çalışmaların bir kısmı temel jeomorfoloji kitaplarının bölümleri halinde (Akkuş 1995, Ardos 1996, Atalay 1987, Erinç 1971, Hoşgören 2000, Yalçınlar 1969...), büyük çoğunluğu Türkiye’nin genelini veya değişik yöre ve şekillerini kapsayan karst topoğrafyası ile ilgili çalışmalar şeklinde (Alagöz 1943-1967, Ardos 1992, Atalay 1973-1988, Atiker 1993, Bilgin 1963, Biricik-Bozyiğit 1997, Erinç 1960, Erol 1967-1990, Garipağaoğlu 1991, Güldalı 1976, Güneysu 1994, Güneysu-Ozener-Erkal 1996, Hoşgören 1973, Nazik 1986, Pekcan 1996, Sayhan 1996, Solmaz 1998, Sür 1994, Şengör 1975, Yücel 1955, Uzun 1991, Uzun-Zeybek 1996, Yalçınlar 1964...), bir bölümü fiziki coğrafya veya jeomorfoloji ana başlıklı çalışmalarının içerisinde (Avşarcan 1991, Demirca 1999, Keser 1996, Öner 1996...), bazıları doğrudan karst başlıklı tez çalışmaları halinde (Bener 1965, Güneysu 1986 ve 1993, Koçak 2000, Nazik 1985 ve 1992, Tuncer 1995...), çok az bir kısmı da doğrudan karst jeomorfolojisi konusunda hazırlanmış kitaplar halindedir (Alagöz 1944, İnandık 1962, Pekcan 1995...). Yine Türkiye karstı ile ilgili bu çalışmaların büyük kısmı ülke içerisinde, çok azı da Erdkunde gibi yurt dışındaki dergilerde (Louis 1956...) yayımlanmış bulunmaktadır. Karstik alanlarla ilgili çalışmalar günümüzde de yoğun bir şekilde devam etmektedir. Bununla birlikte karstik alanların potansiyelleri, değerlendirilmesi ve sorunları ile ilgili yayın sayısının sınırlı olduğu görülmektedir (Atalay 1998, Bilgin ve diğ. 1991, Eroskay 1980, Güldalı 1971...).



Foto 1: Ülkemizin en güzel obruklarından biri olan Kızören Obruğu. Obruk içerisinde derin bir göl bulunmaktadır ve kurulan motopomlarla göl sularından çevredeki tarım alanlarının sulanmasında yararlanılmaktadır.

Karstik alanlarda derinlik karstı ile ilgili şekillerin en önemlilerinden olan mağaraların ayrı bir önemi bulunmaktadır. Nitekim mağaralarımızdan başta turizm olmak üzere, soğuk hava deposu, kültür mantarcılığı, sığınak amaçlı yararlanılabilmektedir. Turizme açılmış olan Alanya-Damlataş, Gümüşhane-Karaca, Tokat-Ballıca, Alanya-Dim Mağarası, Zonguldak-Gökgöl Mağarası...gibi mağaralarımız yoğun oranda turist çekmekte, böylelikle o yöre ve ülke ekonomisine katkıda bulunmaktadır (Foto 2). Yine bazı mağaraların incelenmesi ülkemizin antropolojik tarihine ışık tutmaktadır. Bazı mağaralarımızdaki yarasa gübrelere ve mağara topraklarından azot ve fosforca zengin oldukları için bitki yetiştiriciliğinde yararlanılmaktadır. Nitekim, çevre köylülerce Tınaz Tepe Mağarası'ndan taşınan toprakların tarım alanlarında, özellikle çiçek üretiminde kullanıldığı öğrencilerimizle 2001 yılı mayıs ayında bölgeye yapılan tatbikatta tespit edilmiştir.



Foto 2: Türkiye’nin önemli turistik çekiciliklerinden biri olan Ballica Mağarası’nda (Tokat) torba sarkıtlar.

Karstik alanlar kendilerine has bitki ve hayvan türlerinin doğal ortamlarıdır. Çünkü, mağara içlerinde yer altı akarsu ve göllerinde bir çok canlı yaşamaktadır. Mağaralar özellikle hayvan varlıkları ile dikkat çekerler. Başar’a göre (1971) kahverengi ayı, porsuk, tilki, sansar, tavşan, kirpi, yer altı faresi, yarasa gibi hayvanlara ülkemiz mağaralarında çok rastlanmaktadır. Nitekim, Gümüşhane-Akçakale Mağarası çalışmaları sırasında iki adet tilki ölüsü tarafımızdan gözlemlenmiştir. Mağaralardan terapi amaçlı da yararlanılmakta olup, Damlataş Mağarası bunun en güzel örneğini oluşturmaktadır.

Karstik alanlar, özellikle mağaralar zaman zaman yerleşmeye sahne olmuşlardır. Bu yüzden de gerek tarih öncesi gerekse tarihi açıdan izler taşırlar. Yani, yerleşme tarihi açısından da ilgi çekici alanlardır. Antalya kuzeybatısındaki Karain Mağarası bu bakımdan ilk akla gelen yerleşim yeridir. Ayrıca, mağaraların bir kısmı geçmişte ibadethane olarak kullanıldıkları için kutsal yer özelliği de taşırlar. St. Pier Mağarası (Antakya) ve Hz. Eyüp Peygamber Mağarası (Şanlıurfa) ülkemizdeki bu tip

mağaraların başlıcalarıdır. Ayrıca mağaraların prehistoryası ile ilgili çalışmalardan sağlanacak bilgiler yardımıyla paleocoğrafya şartları ile ilgili değerlendirmeler de yapılabilmektedir. Nitekim, Kayan (1990) paleocoğrafya şartlarının belirlenmesi ve jeomorfoloji, iklim, su ve canlı toplulukları gibi doğal çevre şartlarında meydana gelen değişimlerin kronolojik seyrinin ve birbirleriyle ilişkisinin aydınlatılması açısından bu tür çalışmaların büyük önem taşıdığını belirtmektedir.

Ülkemizde özellikle bir çok kırsal yerleşmenin içme ve kullanma suyu ihtiyacı karstik alanlardan karşılanmaktadır. Ayrıca, bu sahalar su sıkıntısı çeken bazı yerleşmelerin ihtiyacını giderecek güv. karstik kaynak potansiyeline sahip bulunmaktadır.

Karstik alanlar zengin yer altı kaynaklarına da sahip bulunmaktadır. Nitekim, ülkemizin önemli boksit yatakları Torosların karstik alanlarında (Mortaş çevresi) bulunmaktadır.

Karstik alanlarda polye tabanları, bu yörelerde tarımsal faaliyetlerin yapıldığı sınırlı alanları oluşturmaktadır. Kestel, Elmalı bu tip polyelerin ilk başta akla gelenleridir.

Yine, tarımda asit topraklarda pH'ın yükseltilmesi amacıyla kireç üretiminde karstik sahalardan yararlanılmaktadır. Böylelikle, asitlikten kaynaklanan olumsuzluklar giderilebilmektedir.

Karstik alanlardan inşaat sektöründe çimento üretiminde ve yapı taşı üretiminde yararlanır.

Ulaşımında yolları kaplayan mıcır üretiminde de karstik alanlardan yararlanılmaktadır.

Nihayet karstik sahalarda yer yer gizemli manzaraları ve Gidengelmez Dağları'nda olduğu gibi heybetli görünüşleri ile rekreatif açıdan da önemli alanlardır (Foto 3).

Tüm bunlara karşın, hassas bir ekosisteme sahip olan karstik alanlar çok kolayca tahrip olabilmektedir. Buralarda sık sık çökmeler yaşanabilmektedir. Ayrıca, karstik sahalarda daha kolay kirlenebilmektedirler. Turizme açılmamış mağaralar define arayıcıları tarafından, açılmış olanlar ise bilinçsiz kullanımlar yüzünden tahrip edilmektedir.

Yukarıda açıklanan önemlerinden dolayı karstik alanların korunması bir zorunluluktur. Yine, bu önemlerinden dolayı “karst” konuları başlı başına bir uzmanlık alanı haline gelmiştir. Bilimdeki bu uzmanlığa paralel olarak karstik alanlarla ilgili gerekli plânlamaların ve yatırımların yapılması ülkemiz çıkarlarının gereğidir. Unutulmamalıdır ki, korumak yeniden yapmaktan hem daha kolay, hem de daha ucuzdur.



Foto 3: Karstik şekillerce zengin Gidengelmez Dağları. İç Anadolu Bölgesi ile Akdeniz kıyı kuşağını birbirine bağlayan karayolu da dağın bu bölümünden geçmektedir.

Karstik Alanların Korunması İçin Yapılabilecek Çalışmalar ve Alınabilecek Bazı Önlemler

Anadolu, bu arada karstik sahaları Paleolitik’ten (Eski Taş Devri) beri iskâna sahne olmuştur. Nitekim, Kökten (1963-1964), Taş Devri insanların Anadolu’nun hemen her bölgesinde gezindiklerini, avlandıklarını, elverişli yerlerinde oturduklarını belirtmektedir. Araştırmacı, yüzey istasyonları hariç, kaya yerleşmelerinin Hakkari’den başlayan ve Edremit’e kadar uzanan güney dağlar zincirinin güneye ve kuzeye bakan yamaçlarında kalker yapılı ve sıcak tipli mağaralarda yaygın olduğunu ifade etmektedir. Yine, Tunçdilek (1986), Neolitik Çağ’da (Yeni Taş Devri) (MÖ

6300-5600) Anadolu'da yerleşmelerin yaygınlık kazandığını ve bu devir yerleşmelerinin Toros Dağları'nın çevresinde toplandığını ifade etmektedir. Günümüzde de karstik sahalardan tarım, hayvancılık, sanayi, turizm amaçlı yararlanma artarak devam etmekte olup, söz konusu faaliyetlerden buralar yoğun olarak etkilenmektedir. Kuşkusuz bu yararlanmalar çoğunlukla karstik alanlar aleyhine olmaktadır. Böylece de sonuçta karstik alanlar hem tehdit altında bulunmakta, hem de buraların yararlanılabilirlik ömrü kısalmaktadır. Bu nedenle, aşağıda ülkemizdeki karstik alanların korunmasında yapılabilecek çalışmalara, plânlamada ve uygulamada alınabilecek bazı önlemlere dikkat çekilecektir.

1. Öncelikle, karstik alanlarımız, sınırları ve potansiyelleri ile ilgili sağlıklı bir veri tabanı oluşturulmalıdır. Çünkü, ülkemizde karstik alanlarla ilgili farklı amaçlarla yapılmış bir çok çalışma olmasına rağmen, düzenli bir veri tabanı bulunmamaktadır. Çalışmanın Türkiye'de karstik alanların dağılışı başlığı altında da belirtildiği gibi, ülkemizde böyle sahaların alanları ile ilgili veriler olmakla birlikte, bunlar farklılık göstermektedir. Oysa, gelişmiş batılı ülkeler yanında, dünyanın bir çok ülkesinde karstik alanların sınırları belirlenmiştir. Bu konuda bir örnek verilecek olursa, Tuyet (2000) Vietnam'da karstik alanların 60.000 km²'lik yer kapladığını bildirmektedir. Başta plânlama olmak üzere böyle bir düzenleme, karstik alanların korunması ve onlardan sürdürülebilir şekilde yararlanılması için gereklidir.

2. Karstik alanların korunması disiplinlerarası bir eylem birliğini gerektirir. Coğrafyacı, jeolog, hidrolog, biyologlar...vb.den oluşacak bir uzman ordusu karstla ilgili plânlama ve uygulama çalışmalarının her aşamasında görev almalıdır. Karstik alanlarla ilgili, illerde yönetim birimleri oluşturulmalıdır. Bu birimlerde görev alacak yöneticilerin karst konusunda bilgili ve tecrübeli, kurumlararası hatta uluslar arası çalışmaları takip edebilecek niteliklere sahip olması gerekir.

3. Karstik alanlar anakaya, su, bitki örtüsü, toprak ve atmosfer elemanlarının birbirini tamamlayan doğal sistemlerin bir bileşimidir (IUCN 1996). Bu sistemlerden herhangi birinin zarar görmesi halinde karstik sahanın tamamı zarar görmektedir. Çünkü, karstik alanlarda taş işletmeciliği,

toprak elde edilmesi, bitki örtüsünün tahribi, doğal kaynaklar dışında sondajlarla su çıkarımı gibi etkinlikler karstlaşma süreçlerini kesintiye uğratmaktadır. Bu yüzden, karstik sahalarda suyun doğal dolaşımını engelleyecek etkinliklerden kaçınılmalıdır. Yine, doğal ortamın bir elemanı olarak bitki örtüsü korunmalıdır. Bitki örtüsünün varlığı ve korunması karstlaşmada önemli bir gaz olan CO₂’in devamlılığı açısından da önemlidir. Yine, karstik sahalarda orman örtüsü şayet tamamen tahrip edilirse, buraların eski görünümünü kazanması da çok zordur. Nitekim, Atalay (1996), karstik alanlarda orman işletmeciliğinin ayrı bir yeri ve önemi olduğunu belirtmektedir. Bu nedenle karstik sahalardaki orman tahribi ve aşırı otlatmanın önüne geçilmelidir. Üstelik, karstik alanlarda tahrip edici etkinlikler yerüstünde kalmamakta, yeraltını ve burada bulunan mağara gibi şekilleri de etkilemektedir. Dolayısıyla karstik yüzeyin korunması aynı zamanda yeraltının da korunması anlamına gelecektir. O nedenle, koruma ilkelerinin belirlenmesinde bu bakış açısı esas olmalıdır.

4. Bu yüzden ülkemiz karstik alanlarının değerlendirilmesi konusunda ulusal, bölgesel ve hatta yöreler bazında koruma stratejileri geliştirilmelidir. Bu stratejiler makro ve özel ölçekte ele alınmalı ve uygulanmalıdır. Makro düzeyde karstik sistemler bir bütün olarak düşünülmeli ve tamamının korunması, özel ölçekte ise başta mağaralar olmak üzere tek tek unsurların uygun kullanımı ve korunması hedeflenmelidir. Çıplak ve örtülü karst alanları için ayrı stratejiler belirlenmelidir. Plânlama ve stratejilerin başarılı olabilmesi için ülke üzerindeki yer ve sınırları belirlenerek karstik alanlarımız bölge ve bölümlere ayrılabilir. En azından yedi coğrafi bölgemiz içerisindeki karstik alanlar ayrılabilir. Ayrıca makro düzeydeki plânlamalarda karstik alanların tüm havzaları dikkate alınmalıdır. Çünkü, karstik alanın kendi üzerindeki etkinlikler dışında havza içerisinde yer alan diğer etkinlikler de böylece göz önünde bulundurulmuş olacaktır. Yine, beklenmeyen etkilerin en aza indirilebilmesi için karstik sahalardaki tarım, hayvancılık, sanayi başta olmak üzere tüm beşeri faaliyetler plânlamada göz önünde bulundurulmalı

ve alınacak kararlarda bu yörelerde yaşayan nüfusun etkin katılımı mutlaka sağlanmalıdır.

5. Taş ocağı işletmeciliği, mermer çıkarımı, baraj yapımı ülkemizdeki karstik alanlarla ilgili diğer yaygın yararlanma şekilleridir. Bu etkinlikler hemen tamamen karstik alanlara zarar verir nitelikte yapılmaktadır. Bunlardan taş ocağı işletmeciliği çoğu yöremizde, bu arada Amasya çevresinde oldukça fazladır. Nitekim, şehir merkezinin güneyindeki boğazın girişinde Amasya-Samsun karayolunun kenarında başlayan işletme Ferhat Dağı'nın doğu kısmına doğru devam etmektedir. Üstelik, taş çıkarımları sırasında tarihi "*Ferhat Su Kanalı*"nın bu bölümdeki kısmı da tahrip edilmiştir. Ayrıca, Amasya Ovası'nı güneyden sınırlayan Buzluk Dağı üzerinde dolinler mermer çıkarımı yüzünden tahrip edilmektedir (Zeybek 1998). Ülkemizde örnekleri son derece fazla olan karstik alanlardaki bu tür zararlı etkinliklerin yerleri, sınırları tespit edilmeli, bu tür yararlanmalar çevreyi en az etkileyecek şekilde gerçekleştirilmelidir.

6. Karstik alanlarda yol yapım faaliyetleri sırasında ortaya çıkacak bitki ve hayvan topluluklarına, su ve toprak yapısına zarar verebilecek olumsuzluklardan kaçınılmalıdır.

Yine, karstik alanlarda insan faaliyetleri sonucu toprak yapısı da bozulabilmektedir. Nitekim, Hoyk (1999) Güney Macaristan'ın Batı Mecsek karstik alanında karbonat, ağır metal içeriği ve pH ile ilgili yaptığı analizler zararlı antropojenik etkileri ortaya koymuştur. Türkiye'nin karstik alanları ile ilgili bu tür analizler de düzenli olarak yapılarak, insanın olumsuz etkileri azaltılmalıdır.

7. Karstik alanlar yüzeyin aksine, zengin yer altı su rezervuarlarına sahiptir ve bu suların farklı amaçlarla yararlanılmaktadır. Bu yüzden, yer altı sularını kirletecek faaliyetlerin önüne geçilmelidir. Dünyada ve ülkemizde nüfus artmaya devam edip, mevcut tatlı suların kirlenme hızı kazandığı için temiz su kaynaklarına olan talep gün geçtikçe artmaktadır. Özellikle sanayi merkezleri çevrelerinde ve yoğun nüfuslu alanlarda su kirliliği daha ciddi boyutlara ulaşmaktadır. Bu durumda yoğun yerleşmeye sahne olmuş kesimlere uzak karstik sahalardaki tüketilebilir nitelikteki

kaynak sularının önemi daha da artmaktadır. Bu yüzden de karstik sahalarda su kalitesini koruyacak önlemler alınmalıdır. Günümüzde yararlanılan karstik kaynaklar ve gelecekte yararlanılması düşünölen sularda insan sağlığını ve su kalitesini etkileyecek tehlikeli organizmalar ve maddelerle ilgili kirliliği önleyecek önlemler öncelikli hedef olmalıdır. Aksi takdirde gelecekte içme ve kullanma suyu sağlanması için trilyonlarca lira harcama kaçınılmaz olacaktır.

8. Karstik alanlarla ilgili plânlamalarda yangın, sel ve deprem gibi afetler, muhtemel etkileri göz ardı edilmemelidir. Çünkü, şiddetli depremler sırasında geniş alanlarda çökmeler meydana gelebilmektedir. Yangınlar daha önce de değinildiği gibi, bitki örtüsünü tahrip ederek, karstik sisteme zarar verebilmektedir. Nitekim, ölkemizde yaz devresinde özellikle Akdeniz ve Ege bölgelerinde etkili olan yangınlardan buralardaki karstik sahalarda önemli ölçüde etkilenmektedir. Bu nedenle karstik alanlarda uygulanabilir yangın önleme sistemleri geliştirilmelidir.

9. Karstik alanlar içerisinde zengin potansiyeli olanlar tespit edilmeli ve tıpkı milli parklar, tabiat parkları gibi buralar da kanunen koruma altına alınmış alanlar olarak ilân edilmelidir. Çünkü, karstik alanların bazı bölümleri, Köprölü Kanyon gibi milli park statüsündeki sahalarda içerisinde kaldığı için koruma altında olsa da (Kocakuşak-Yiğitbaşoğlu 1988), ölkemizde sınırları belli bir karstik alan henüz tümüyle koruma altına alınmış değildir. Oysa, bir çok ölkede karstik alan ve şekiller yaygın olarak koruma altına alınmış durumdadır. Nitekim, Hırvatistan’da Bjelolasica Dağı üzerindeki çok sayıda ilginç karstik şekilleri ile koruma altına alınmış bir doğal kaynaktır. Aynı ölkede Mavi Mağara önemli doğal koruma alanlarındanadır. Yine, güçlü karstik kaynakları, traverten basamakları ve kanyon vadileri ile Kuzey Dalmaçya koruma altına alınmış doğal miras alanları arasında yer alır. Hırvatistan’da Hırvat Dağları silsilesi üzerinde yer alan ve çok sayıda ilginç mağaranın bulunduğu Velebit Dağı 1981 yılında UNESCO tarafından İnsan ve Biyosfer programı içinde biyosfer kaynaklarının uluslararası ağı kapsamına alınmıştır (Croatian National Tourist Board 2000).

Batılı ülkelerde olduğu gibi, zengin karstik sahalar “*Dünya Doğal Miras alanlarına*” aday gösterilebilir. Böylece, buraların korunmasında, tanınmasında uluslararası destek de sağlanmış olur. Ayrıca, milli parklar, tabiat parkları gibi koruma altına alınmış alanların bir kısmının durumunda olduğu gibi, sadece koruma altına almış olmak tek başına yeterli değildir. Korumanın sürdürülebilir olması gerekir.

10. Karstik alanlarda özel ölçekte korunması gereken unsurların başında mağaralar gelmektedir. Çünkü, başta turizm amaçlı olmak üzere mağaralarımızdan çok yönlü olarak yararlanmak mümkündür. Sayıları gittikçe artan turizme kazandırılmış mağaralarımızın ekonomimize katkıları da katlanarak sürmektedir. Fakat, mağaralarımız turizme açılma çalışmaları sırasında ve açıldıktan sonra bir çok olumsuzlukla karşılaşmaktadır. Mağaralarımız giriş kapıları bazen çok büyük (Zonguldak-Gökgöl Mağarası) veya doğal çevreyle pek uyumlu olmayacak tarzda açılmaktadır (Gümüşhane-Karaca Mağarası). Mağara içindeki gezi yolları, basamakların yapımında ve ışıklandırmada gereken özen gösterilmemektedir. Nitekim Zonguldak-Gökgöl Mağarası’nın bir çok bölümünde ışık yetersizliği hemen her ziyaretçinin dikkatini çekmektedir. Yine, mağara içi ile ilgili söz konusu tesislerin plânlanmasında mağara içi şekillerin bozulmasını önleyecek önlemler alınmalıdır.

Mağaraların turizme açılmasından sonra korunması da ayrı bir önem taşımaktadır. Çünkü, işletme ile ilgili bir çok olumsuzluk mağaralarda telafisi zor hasarlara yol açmaktadır. Ülkemiz mağaralarının kamuya bağlı kuruluşlarca işletilmesinin maalesef bir çok başarısız örnekleri bulunmaktadır. Balıca Mağarası (Pazar-Tokat) bunun tipik bir örneğini oluşturmaktadır. Nitekim, bu mağara 2000 yılına kadar, sorumlu müdürü mağaralar konusunda son derece ilgili ve bilgili olan, özel bir şirket tarafından işletiliyordu. Mağaraya gelen ziyaretçiler bu dönemde rehber eşliğinde ve gruplar halinde gezdiriliyordu. Böylece gezenlere hem mağara hakkında gerekli bilgiler veriliyor, hem de ziyaretçilerin tek başlarına dolaşmaları, karstik şekillere zarar vermeleri ve ortamı kirletmelerinin önüne geçiliyordu. 2000 yılından itibaren mağaranın işletmesini Tokat İl Özel

İdare’si üstlenmiştir. Bu tarihten sonra iki yaz mağaraya yaptığımız ziyarette, gezmeye gelenlerin rehbersiz ve kendi başlarına dolaştıkları, bu yüzden de mağara içinin pet şişe, kâğıt mendil, poşet gibi atıklarla kirletilmiş olduğu tespit edilmiştir. Rehbersiz gezme, Narlıkuyu (Silifke), Dim Mağarası (Alanya), Gökgöl Mağarası (Zonguldak) gibi bir çok mağaramız için de geçerlidir. Tüm bu nedenlerle mağaralarımızın işletilmesinin sıkı bir denetimle ve özel sektörce yapılmasının daha yararlı olacağı düşüncesindeyiz. Ayrıca, bu işletmelerde mutlaka mağaralar konusunda bilgili rehberler çalıştırılmalıdır. Yine, mağara içlerinin sıcaklık, nem, ışık gibi özellikleri sık sık ölçülmeli ve mevcut olabilecek değişimlere karşı önlem alınmalıdır.

11. Türkiye’nin önemli karstik alanlarının tanıtımı, rehabilitasyonu, buralardaki doğal ve kültürel mirasın korunması ve sürdürülebilir ekonomik gelişim gibi amaçlarla proje fonları oluşturulabilir.

12. Yeşilirmak Havzası, Çoruh Havzası gibi havza projelerinde alt birimler olarak karstik alanlara özel önem verilmelidir.

13. Karstik alanlar, potansiyelleri ve korunmaları ile ilgili eğitim programları uygulanabilir. Bu tür programlar, karstik alanlara komşu halkın veya onların temsilcilerinin, çiftçilerin, itfaiye teşkilâtı, yerel otoritelerin katılımı ile uzmanlar eşliğinde sürdürülebilir.

Sonuç

Türkiye’de karstik alanlar başta tarım ve hayvancılık olmak üzere diğer ortak kullanımların yol açtığı artan bir baskı altında bulunmaktadır. Buna karşılık, karstik alanların korunmasına yönelik çalışmalar son derece sınırlıdır. Bir bütün halinde değerlendirildiğinde karstik alanların korunmasında sağlanacak başarı titiz bir plânlama ile mümkün olabilecektir. Bu plânlamada konunun bilimsel, idari ve ekonomik boyutlarının birbiri ile uyumlu olmasına dikkat edilmelidir.

Karstik alanların korunması ile ilgili yapılacak başlıca çalışmalar ise şöyle sıralanabilir: Karstik alanlarımız, sınırları ve potansiyelleri ile ilgili sağlıklı bir veri tabanı oluşturulmalı, ilgili disiplinlerarası işbirliği sağlanmalı, karstlaşma süreçlerini kesintiye uğratabilecek taş işletmeciliği,

toprak elde edilmesi, bitki örtüsünün tahribi, doğal kaynaklar dışında sondajlarla su çıkarımı gibi etkinliklerden kaçınılmalı, makro ve özel ölçekli koruma plânları yapılmalı ve uygulanmalı, su ve toprak kirliliği önlenmeli, potansiyeli zengin öncelikli alanlar belirlenerek koruma altına alınmalıdır.

Karstik alanların korunması ile ilgili alınabilecek önlemler kuşkusuz yukarıda sıralananlarla sınırlı değildir. Bununla birlikte, bu çalışmada karstik alanların korunma gereklilikleri ve bu konuda yapılabilecek çalışmaların yöntemine dikkat çekilmeye çalışılmıştır. Çünkü, çok çeşitli amaçlarla yararlanılan bu sahaların korunması ile ilgili ciddi eksiklikler bulunmaktadır.

Genişletilmiş Kaynakça

- Akkuş, A., 1991, Kazımkarabekir (Karaman) Çevresinde Karst ve Karstik Şekiller. Uluslar arası 1. Bölgesel Jeomorfoloji Konferansı, Bildiri Öz. T. Jeo-morfologlar Der. Yay. Ankara.
- Akkuş, A., 1995, Jeomorfolojiye Giriş. Öz Eğitim Yay. No: 2, Konya.
- Alagöz, C. A., 1943, Türkiye’de Karst Olayları Hakkında Bir Araştırma. Türk Coğ-rafya Derg. Sayı: 1; 86-92.
- Alagöz, C. A., 1944, Türkiye Karst Olayları hakkında Bir Araştırma. Türk Coğrafya Kurumu Yay. Sayı. 1, Ankara.
- Alagöz, C. A., 1967, Sivas Çevresi ve Doğusunda Jips Karstı Olayları. Ankara Üniv. DTCF Yay. No: 175, Ankara.
- Ardos, M., 1988-1992, Karaman Çevresi ve Güney Kesimlerinde Karstlaşma ve Karstik Şekiller. İstanbul Üniv. Edebiyat Fak. Coğrafya Bölümü Coğrafya Derg. Sayı: 3; 1-9, İstanbul.
- Ardos, M., 1996, Türkiye’de Kuaterner Jeomorfolojisi. Çantay Kitabevi, İstanbul.
- Atalay, İ., 1973, Toros Dağlarında Karstlaşma ve Toprak Teşekkülü Üzerine Bazı Araştırmalar. Jeomorfoloji Derg. Sayı: 5; 135-153, Ankara.
- Atalay, İ., 1987, Türkiye Jeomorfolojisine Giriş. Ege Üniv. Edebiyat Fak. Yay. No: 9, İzmir.
- Atalay, İ., 1988, Toros Dağları’nda Karstlaşma ve Karstik Alanların Ekolojisi. Jeomorfoloji Derg. Sayı: 16; 1-18, Ankara.

- Atalay, İ., 1996, Karst Ekolojisi. Ankara Üniv. Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi III. Coğrafya Sempozyumu (15-19 Nisan 1996) Bildiri Özleri, 2-3, Ankara.
- Atalay, İ.-Tetik, M., 1997, The importance of the karstic lands in terms of forestry in the Taurus Mountains. XI World Forestry Congress, 13 to 22 October, Volume 6, Topic 38.3, Antalya/Turkey. <http://www.fao.org/montes/foda/wforcong/PUBLI/V6/T383E/3-6.HTM>.
- Atalay, İ., 1998, Karstik Sahaların Potansiyel ve Sorunları. 15. Türkiye Jeomorfoloji Bilimsel ve Teknik Kurultayı Bildiri Özleri; 3-4, Ankara.
- Atiker, M., 1993, Yukarı Kızılırmak Boyundaki Jips Karstı Gölleri ve Kızılırmak Kanyonu. TÜBİTAK, Bilim ve Teknik Derg. Ağustos sayısı, Ankara.
- Avşarcan, B., 1991, Fethiye Körfezi ve Çevresinin Jeomorfolojisi. İstanbul Üniv. Deniz Bil. ve Coğrafya Enst. Doktora Tezi (Basılmamış), İstanbul.
- Aygen, T., 1984, Türkiye Mağaraları. Türkiye Turing ve Otomobil Kurumu Yay. İstanbul.
- Başar, M., 1971, Bazı Mağara Canlıları ve Bunlardan Mağara Özelliklerinin Çıkarılması. Jeomorfoloji Derg. Sayı: 3; 87-109, Ankara.
- Başar, M., 1972, Teşekkül Tiplerine Göre Türkiye Mağaralarının Dağılışı. Jeomorfoloji Derg. Sayı: 4; 133-139, Ankara.
- Bener, M., 1965, Göksu Vadisi ve Taşeli Platolarında Karst. İstanbul Üniv. Coğrafya Enstitüsü Doktora Tezi (Basılmamış), İstanbul.
- Bilgin, T., 1963, Gaziantep Batısındaki Platoda Bazı Karstik Şekillerin Teşekkülü İle Vadi Yamaçlarının Tekamülü Arasındaki Münasebetler. İstanbul Üniv. Coğrafya Enst. Derg. No: 13; 164-170, İstanbul.
- Bilgin, A. – Karagüzel, R. – Kocabaş, İ., 1991, Batı Toroslarda Karst Zenginliği ve İşletilmesi. Jeomorfoloji Derg. Sayı: 19; 145-150, Ankara.

- Biricik, A. S., 1977, Selçuk Mağarası. Jeomorfoloji Derg. Sayı: 6; 111-117, Ankara.
- Biricik, A. S., 1982, Beyşehir Gölü Havzasının Strüktürel ve Jeomorfolojik Etüdü. İstanbul Üniv. Yay. No: 2867, İstanbul.
- Biricik, A. S., 1992, Obruk Plâtosu ve Çevresinin Jeomorfolojisi. Marmara Üniv. Yay. No: 531, İstanbul.
- Biricik, A. S.–Bozyiğit, R., 1996-1997, Girdev Polyesi (Fethiye-Antalya). Marmara Üniv. Marmara Coğrafya Derg. Sayı: 1; 323-333, İstanbul.
- Bulut, İ.–Doğanay, H.–Girgin, M., 1998, Ballica Mağarası'nın Turistik Önemi. 15. Türkiye Jeomorfoloji Bilimsel ve Teknik Kurultayı Bildiri Özleri, Ankara.
- Croatian National Tourist Board., 2000, [http:// www.dalmacija.net/nature_parks.htm](http://www.dalmacija.net/nature_parks.htm).
- Demirca, A., 1999, Bartın Çayı Ağızı-Amasra-Çakraz Koyu Arasının Kıyı Jeomorfolojisi. İstanbul Üniv. Sosyal Bilimler Enst. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), İstanbul.
- Doğan, U., 1996, Polye ve Flüvio-Karstik Depresyonlar (Seydişehir'in Güney-batı-sından Örnekler). Ankara Üniv. Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Derg. Sayı: 5; 229-246, Ankara.
- Doğaner, S., 1992, Türk Coğrafya Kurumu Yayınları Bibliyografyası (1943-1975). Türk Coğrafya Derg. Sayı: 27; 215-227, İstanbul.
- Doğu, A. F.–Çiçek, İ.–Gürgen, G., 1994, Orta Toroslarda Karstlaşma Tipleri. Ankara Üniv. Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Derg. Sayı: 3; 129-139, Ankara.
- Erinç, S., 1960, Konya Bölümünde ve İç Toros Sıralarında Karst Şekilleri Üzerinde Müşahedeler. Türk Coğrafya Derg. Sayı: 20; 83-106, Ankara.
- Erinç, S., 1971, Jeomorfoloji. Cilt: II, İstanbul Üniv. Coğrafya Enst. Yay. No: 23, İstanbul.
- Erol, O., 1967, İç Anadolu'da İlgi Çekici İki Doğal Yöre: Cihanbeyli Düdenleri ve Obruklar. Milli Parklar ve Tabiatın Korunması

- Semineri. Türkiye Tabiatını Koruma Cemiyeti Yay. No: 10; 93-95, Ankara.
- Erol, O., 1990, Konya-Karapınar Kuzeybatısındaki Obrukların Jeomorfolojik Gelişimi ile Konya ve Tuz Gölü Pleistosen Plüvial Gölleri Arasındaki İlişkiler. İstanbul Üniv. Deniz Bil. Ve Coğrafya Enst. Bülten, Sayı: 7; 5-49, İstanbul.
- Eroskay, S. O., 1980, Karst Kaynaklarının Geliştirilmesi. İstanbul Üniv. Coğrafya Enst. Derg. Sayı: 23; 215-231, İstanbul.
- Ertek, T. A., 1992, Kocaeli Yarımadasının Kuzeydoğu Kesiminde Jeomorfolojik Araştırmaların Sonuçları. İstanbul Üniv. Deniz Bil. ve Coğrafya Enst. Bülten, Sayı: 9; 207-212, İstanbul.
- Garipağaoğlu (Farımaz), N., 1991, Ulaş Havzasında Jips Karstı Şekilleri ve Klima-jeomorfolojik Açından Bir Yaklaşım. Türk Coğrafya Derg. Sayı: 28; 271-283, İstanbul.
- Güldalı, N., 1971, Karstik Araştırmaların Türkiye İçin Önemi. Jeomorfoloji Derg. Sayı: 3; 45-61, Ankara.
- Güldalı, N., 1972, Korkuteli-Bucak Çevresinde Lapyta ve Dolin Çeşitleri ve Bunların Gelişmeleri. Jeomorfoloji Derg. Sayı: 4; 81-98, Ankara.
- Güldalı, N., 1976, Akseki Polyesi, Torosların Karstik Bölgelerindeki Dağarası Ovalarının Oluşum ve Gelişimi. Türk Jeoloji Kurumu Bülteni, Sayı: 19; 143-148, Ankara.
- Güneysu, A. C., 1986, Hereke Kuzeyinde Karst Jeomorfolojisi. İstanbul Üniv. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enst. Jeomorfoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), İstanbul.
- Güneysu, A. C., 1993, Kovada Gölü Doğusunun (Isparta) Karst Jeomorfolojisi. İstanbul Üniv. Deniz Bil. ve İşl. Enstitüsü, Doktora Tezi (Basılmamış), İstanbul.
- Güneysu, A. C., 1994, Eğirdir Gölü Güneyi ve Güneydoğusundaki Alanlarda (Isparta) Karstlaşmanın Genel Özellikleri. İstanbul Üniv. Deniz Bil. ve Coğrafya Enst. Bülten, Sayı: 11; 73-81, İstanbul.

- Güneysu, A. C. - Ozaner, F. S. – Erkal, T., 1996, Ölüdeniz Lagünü (Fethiye) Yakın Çevresinin Jeomorfolojisi ve Karst Ortamının Özellikleri. Türk Coğrafya Derg. Sayı: 31; 305-312, İstanbul.
- Hoşgören, M. Y., 1973, Ardıçyayla Mevkii-Camimaktaı Tepe-Çukuroluk Tepe-Taşyatak Tepe (Domaniç Dağları) Arasında Yeralan Karstik Saha ve Şekiller Hakkında. Jeomorfoloji Derg. Sayı: 5; 169-171, Ankara.
- Hoşgören, M. Y., 2000, Jeomorfoloji'nin Ana Çizgileri-II (2. Baskı), Çantay Kitabevi, İstanbul.
- Hoyk, E., 1999, Geoecological Studies on the Karstic Surfaces of the planned protected area in Western Mecsek, South Hungary. Acta Carsologica, 28/2, 91-102, Ljubljana.
- IUCN, 1996, Guidelines for Cave and Karst Protection. Cambridge, UK.
- İnandık, H., 1962, Karst Morfolojisi. Baha Matbaası.
- İzbirak, R., 1986, Coğrafya Terimleri Sözlüğü. MEB, İstanbul.
- Kayan, İ., 1990, Tarih Öncesi Yerleşme Yerleri Olarak Antalya Mağaralarının Jeomorfolojik Özellikleri. Ege Coğrafya Derg. Sayı: 5; 10-31, İzmir.
- Keser, N., 1996, Kalkan-Kaş-Taşdibi Arasının Jeomorfolojisi. İstanbul Üniv. Deniz Bil. ve İşlet. Enstitüsü, Doktora Tezi (Basılmamış), İstanbul.
- Kocakuşak, S.-Yiğitbaşoğlu, H., 1988, Köprülü Kanyon Milli Parkının Coğrafi Özellikleri. Ankara Üniv. DTCF Coğrafya Bölümü, Coğrafya Araştırmaları Derg. Sayı: 11; 151-156, Ankara.
- Koçak, İ., 2000, Kırkgöz Kaynakları (Antalya) ve Yakın Çevresinin Karst Jeomorfolojisi. İstanbul Üniv. Sosyal Bil. Enst. Doktora Tezi (Basılmamış), İstanbul.
- Kökten, İ. K., 1963-1964, Karain'in Türkiye Prehistoryasındaki Yeri. Türk Coğrafya Dergisi, Yıl: XVIII-XIX, Sayı: 22-23; 17-27, Ankara.
- Louis, H., 1956, Die Entstehung der Poljen and ihre Stellung in der Karstabtragung auf Grund von Beobachtungen im Taurus. Erdkunde, Bd. X; 35-53

- Mater, B., 1988-1992, Doğu Anadolu Bölgesi’nde Bazı Fosil Terra-Rossaların Morfolojik Özellikleri ve Oluşumu. İstanbul Üniv. Edebiyat Fak. Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi, Sayı: 3; 11-26, İstanbul.
- Nazik, L., 1985 (a), Beyşehir Gölü (Konya) Yakın Güneyinin Karst Jeomorfolojisi. İstanbul Üniv. Deniz Bil. Coğrafya Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), İstanbul.
- Nazik, L.–Güldalı, N., 1985(b), İncesu Mağaralar Sistemi (Taşkale/Karaman); Jeomorfolojik Evrimi ve Ekonomik Olanakları. Jeomorfoloji Derg. Sayı: 13; 47-52, Ankara.
- Nazik, L., 1986, Beyşehir Gölü Yakın Güneyi Karst Jeomorfolojisi ve Karstik Parametrelerin İncelenmesi. Jeomorfoloji Derg. Sayı: 14; 65-77, Ankara.
- Nazik, L., 1989, Mağara Morfolojisinin Belirlediği Jeolojik-Jeomorfolojik ve Ekolojik Özellikler. Jeomorfoloji Derg. Sayı: 17; 53-62, Ankara.
- Nazik, L., 1992, Beyşehir Gölü Güneybatısı ile Kembos Polyesi Arasının Karst Jeomorfolojisi. İstanbul Üniv. Deniz Bil. ve Coğrafya Enst., Doktora Tezi (Basılmamış), İstanbul.
- Öner, E., 1996, Kaş-Demre Platosunda Fiziki Coğrafya Araştırmaları ve İnsan-Doğal Çevre İlişkileri. Ege Coğrafya Dergisi, Sayı: 8; 109-140, İzmir.
- Pekcan (Yalçın), N., 1993-1996, Karadere Uvalaları (Adapazarı). İstanbul Üniv. Edebiyat Fak. Coğrafya Bölümü Coğrafya Derg. Sayı: 4; 217-225, İstanbul.
- Pekcan, N., 1995, Karst Jeomorfolojisi. Filiz Kitabevi, İstanbul.
- Sayhan, H., 1999, Mucur Obruğu (Kırşehir). Türk Coğrafya Derg. Sayı: 34; 111-121, İstanbul.
- Sayhan, S., 1999, Kırşehir Dolini’nin Genetik ve Morfometrik Özellikleri İle Yöre Morfolojisi Açısından Önemi. Türk Coğrafya Derg. Sayı: 34; 295-311, İstanbul.
- Solmaz, F., 1998, Gümüşhane Çevresinde Karst Şekilleri. Türk Coğrafya Derg. Sayı: 33; 151-162, İstanbul.

- Sür, A., 1994, Karstik Yerşekilleri ve Türkiye’den Örnekler. Ankara Üniv. Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Derg. Sayı: 3; 1-28, Ankara.
- Şengör, A. M. C., 1975, Outlines of the Turkish Karst. B. Ü. Mağaracılık Kültür Yay. No: 1, İstanbul.
- Tuncer, K., 1995, Ula-Yerkesik Arasının Karst Jeomorfolojisi. İstanbul Üniv. Sosyal Bil. Enst. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), İstanbul.
- Tunçdilek, N., 1986, Türkiye’de Yerleşmenin Evrimi. İstanbul Üniv. Yay. No: 3367, İstanbul.
- Tuyet, B., 2000, Some initial data on karstic ecosystem in Vietnam. <http://www.karst.edu.cn/igcp448/2000/part>
- Yazıcı, H., İç Anadolu Bölgesi Coğrafyası. Nobel Yayın No: 417, Ankara.
- Yücel, T., 1955, Yukarı Kızılırmak Bölgesindeki Jipsli Depolar Üzerine Bazı Müşahedeler. Türk Coğrafya Derg. Yıl: XII, Sayı: 15-16; 105-114, Ankara.
- Uzun, A., 1991, Karaca Mağarası. Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu Coğrafya Bilim ve Uygulama Kolu, Coğrafya Araştırmaları Derg. Sayı: 3; 15-23, Ankara.
- Uzun, A. – Zeybek, H. İ., 1996, Akçakale Mağarası (Gümüşhane). Türk Coğrafya Derg. Sayı: 31; 39-53, İstanbul.
- Yalçınlar, İ., 1963-1964, Quelques Observations sur les Regions Karstiques de la Turquie. Review of the Geographical Institute of the University of İstanbul. No: 9-10; 147-151, İstanbul.
- Yalçınlar, İ., 1969, Strüktürel Morfoloji. Cilt: II, İstanbul Üniv. Yay. No: 878, İstanbul.
- Zeybek, H. İ., 1998, Amasya Ovası ve Yakın Çevresinin Fiziki Coğrafyası. 19 Mayıs Üniv. Sosyal Bilimler Enst. Doktora Tezi (Basılmamış), Samsun.
- Zeybek, H. İ., 2001, Bahçebaşı Mağarası (Turhal-Tokat). Doğu Coğrafya Dergisi, Yıl: 7, Sayı: 6, Erzurum.

Türkiye’de Karstik Alanların Korunma Gerekliği ve Alınabilecek Bazı Önlemler