

Karstik Alanlarda Arazi Kullanımı, Sorunları ve Planlaması

The land use, its problems and organisation in karstic areas

Halil Hadimli* İhsan Bulut

Atatürk Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü, Erzurum

Öz: Bu çalışma, ülkemizde daha önceden belirlenmiş karstik alanların kullanımı ve bu kullanımda karşılaşılan sorunları ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Çalışmada karstik sahaların arazi kullanım şekilleri belirlenerek bunların tarz ve etkileri üzerinde durulmuştur. Bunun için örnekleme ve karşılaştırma metotları kullanılmıştır. Öncelikle farklı tip karstik alanlardaki mevcut arazi kullanımları incelenmiştir. Sonuçta farklı süreçlere bağlı olarak oluşan karstlaşma sahalarının, farklı kullanımlara sahne oldukları anlaşılmıştır. Örneğin kalker formasyon üzerinde meydana gelen karstlaşma ile jips üzerinde meydana gelen karstlaşma sonucunda ortaya çıkan topografya aynı üyeleri barındırmadığı gibi, aynı tür kullanımlara da sahne olmazlar. Çalışmada Türkiye'nin karstik alanları belirlenirken, NAZİK tarafından karstlaşma tipleri ile karstlaşmaya maruz kalan kayaç türleri dikkate alınıp yapılan "Türkiye Karst Sahaları" haritası esas alınmıştır. Buna göre karstik bölgelerde hâkim olan karst tiplerinin aynı zamanda, sahanın arazi kullanım durumunu da ortaya çıkardığı ve karst tipi-karstlaşmaya maruz kalan formasyon ile arazi kullanımı arasında direkt bir bağlantı olduğu anlaşılmıştır.

Anahtar kelime: Arazi kullanımı, karst, dolin, polye, jips

Abstract : This study is accomplished in order to introduce the utilization of karstic areas, determined before in our country and the problems during their utilization. Hence, sampling and comparison methods are applied. The present land use in various types of karstic areas is primarily examined. All in all karstification fields, formed depending on different processes are understood to get diverse utilization. For example, not only the topography, appears as a result of karstification occurred on limestone formation and on gypsum, does not consist of the same elements but also it does not have the same types of utilization. In the study, the karstic areas in Turkey are identified according to the map of " Karst Fields in Turkey " , prepared by NAZİK in consideration of the rock types exposed to karstification and karstification types. Therefore, it is appreciated that karst types, which are dominant in the karstic regions, also reveal the condition of land use in the region, and a direct connection between the formation, exposed to karst type-karstification and land use.

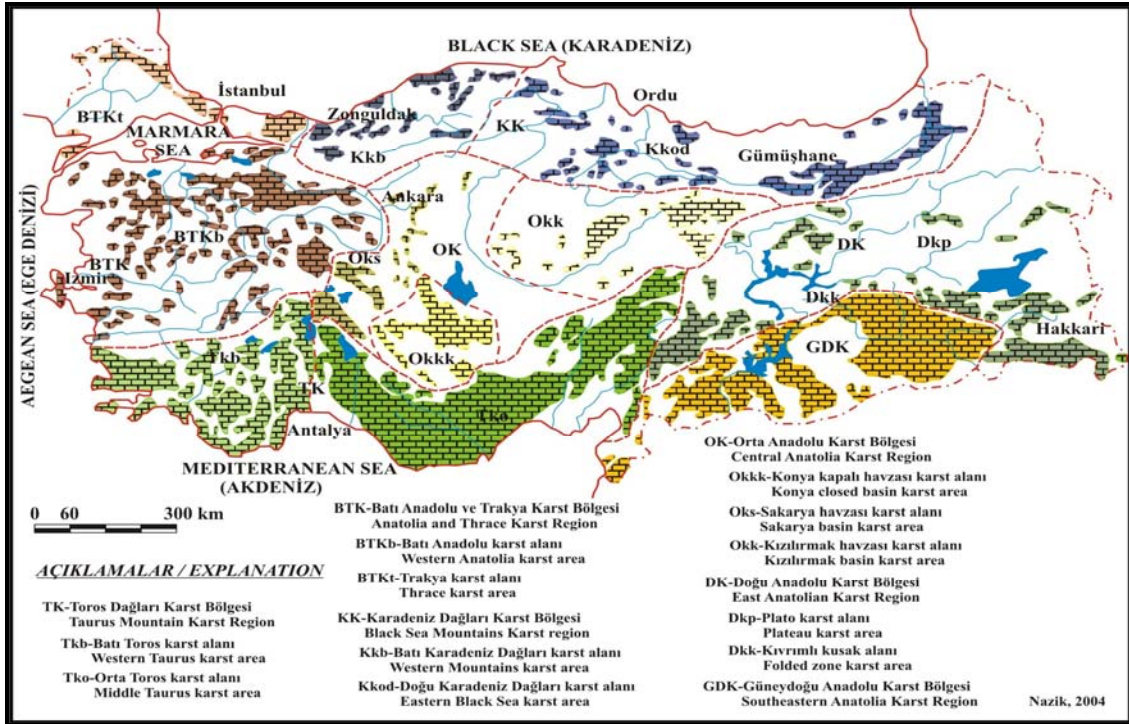
Key words: Land use, karstic, doline, gypsum, polje.

1. Giriş

Karst, eriyebilen kayaçların ve yüzeysel akarsuların yeraltına geçmesi neticesinde meydana gelen şekillerin tümünü ifade eden morfolojik bir terimdir (Sür, 1994:1) Yurdumuzda batıdan doğuya belirgin kuşaklar halinde uzanan tektonik birliklerin 2/5'i erimeye uygun karbonat ve sülfatlı kayalardan oluşmuştur. Deniz düzeyinden başlayarak 4000 metrelere çıkan yüksekliklerde yer alan bu kayaların üzerinde; oluşum ve gelişim dönemleri, biçim, boyut, dağılım, yoğunluk ve hızları farklı karstlaşma olayları ve karstik şekiller meydana gelmiştir (Nazik 2004, s.77). İnsan yaşamını doğrudan

* İletişim yazarı: H. Hadimli, e-posta: hhadimli@atauni.edu.tr

ve dolaylı etkileyen ve büyük çevre sorunlarına yol açabilecek risk unsuru taşımakta olan bu şekillerin araştırılması, uygulama aşamasında koruma ve kullanım yöntemlerinin belirlenmesi, ülkemiz karst alanları için çok önemli ve örnek bir konudur.



Şekil 1. Türkiye karst sahaları haritası. Kaynak. NAZİK 2004'den alınmıştır.

Çalışmada Türkiye'nin karstik alanları belirlenirken, NAZİK tarafından karstlaşma tipleri ile karstlaşmaya maruz kalan kayaç türleri dikkate alınıp yapılan, "Türkiye Karst Sahaları" haritası esas alınmıştır (Şekil 1). Buna göre Türkiye karstı, yüzey ve yüzey altında gelişen karstlaşmanın morfojenetik ve morfometrik özellikleri olan yer, şekil, boyut, dağılım, yoğunluk ve gelişim modellerini belirleyen jeomorfoloji, paleocoğrafya, iklim, bitki örtüsü, zaman ve yeraltı suyu kaynaklarının konumlarının oluşturduğu faktörlere göre altı ana bölgeye ayrılmıştır. Bu bölgeler; Toros Dağları karst bölgesi, Batı Anadolu karst bölgesi, Karadeniz karst bölgesi, Orta Anadolu karst bölgesi, Doğu Anadolu karst bölgesi ve Güneydoğu Anadolu karst bölgesidir (Nazik 2004:77). Bu sahalar çalışmanın örneklem bölgelerini oluştururken, bunların buldukları coğrafi konumlar ve yerel faktörler düşünülerek optimum kullanımları araştırılmıştır.

Çalışmada, farklı materyal üzerinde meydana gelen karstik sahaların, farklı kullanımlara sahne oldukları anlaşılmıştır. Bununla beraber karstlaşmaya maruz kalan formasyon kadar, karstlaşma tipinin de arazi kullanımlarında farklılıklara neden olduğu görülmüştür. Örneğin yüzey ve derinlik karstının hâkim olduğu sahalarında meydana gelen şekiller farklı olduğu gibi, bu sahaların kullanımları da farklı olabilmektedir. Yüzey karstı beşeri faaliyetleri doğrudan etkilerken, derinlik karstı beşeri faaliyetleri bazı yerlerde neredeyse hiç etkilememekte ama bazı yerlerde de arazi kullanımını neredeyse tek başına belirlemektedir. Bu çerçevede örtülü karst alanlarının belirlenmesi de oldukça önemlidir. Çünkü karstik sahaların bu türdeki örnekleri zaman zaman, insan yaşamı için oldukça tehlikeli alanlar haline gelebilmektedir. Bununla beraber Türkiye'nin örtülü karst alanları da henüz tamamen belirlenebilmiş değildir. Bu yöndeki çalışmalar devam etmektedir. Örtülü karst alanlarının, özellikle son yıllardaki yağış miktarı değişiklikleri de göz önüne alınarak, gün geçtikçe daha da dikkat edilmesi gerekli sahalar olduğu düşünülmektedir. Özellikle yeraltı su tablasında meydana gelebilen değişiklikler, bu tip sahalarda örtü çökmesi olaylarına neden olabilmektedir. Gerçektende son yıllarda Konya kapalı

havzasının güney yarısındaki obrukların sayısında meydana gelen artışlar, buna delil olarak gösterilebilir (Göçmez vd. 2001:309). Yurdumuzun özellikle de yerleşmelerin bulunduğu konumlardaki örtülü karst alanlarının belirlenmesi ve kullanım planlarının hazırlanması son derece önemlidir.

2. Türkiye’de Karstik Alanların Kullanım Şekilleri

Türkiye’de karstik alanlar yurdumuzun az nüfuslanmış bölgeleri olarak tanımlanabilir. Gerçektende ülkenin geniş alanlarda karstlaşmanın izlenebildiği Toros Dağları, pek çok yerinde nüfustan yoksundur. Bu durum karstik sahaların beşeri faaliyetleri zorlaştırıcı özelliğinden kaynaklanmaktadır (Doğan 1997:54). Özellikle yoğun yüzey karstının izlenebildiği kesimler, insan yaşamı için uygun ortamlar sunmazlar. Bu yüzden Türkiye’de makro karstik şekillerin (polye, uvala, dolin) bulunduğu kesimler devamlı olarak nüfus barındırıp beşeri faaliyetlere sahne olurken, mikro karstik şekillerin (lapyta vb) bulunduğu sahalar dönemlik kullanımlara sahne olurlar.

Esasen Türkiye’de karstik sahalar şu şekilde değerlendirilir:

1-Yerleşim yeri olarak

2-Tarım alanı olarak

3-Orman alanı olarak

4-Otlak alanları ve yaylak olarak

5-Turizm amaçlı olarak

6-Hammadde elde etme, maden çıkarma ve işleme alanı olarak

Yurdumuzda yerleşim yeri olarak kullanılan karstik sahaları, makro karstik şekillerden polye ve uvalalar oluşturmaktadır. Özellikle polyeler bazı il ve ilçe merkezleri ile pek çok köyün yerleşim alanını meydana getirirler. Bunlardan en bilineni Muğla ilinin yerleştiği Muğla Polyesidir. Bunu doğuya doğru Toros Dağları üzerinde yer alan Elmalı, Kestel ve Akseki Polyeleri izler. Bilindiği gibi insanlar herhangi bir sahada ilk önce kendilerine en uygun yerleri seçerek yerleşirler ve daha sonra ekonomik faaliyette bulunurlar (Özçağlar 1994:98). Bu il ve ilçelerin yerleşim yeri olarak makro karstik şekilleri seçmelerinde hem topoğrafyanın yerleşmeye uygun olması, hem de buraların tarımsal potansiyele sahip olması belirleyici olmuştur (Foto 1).



Foto 1. Akseki Polyesi kenarına yerleşmiş olan Akseki Kasabası

Karstik şekiller içerisinde beşeri faaliyetlerin en yoğun gerçekleştiği sahalar polyelerdir. Gerçektende polyeler, karstik alanlar içerisinde yüksek tarımsal potansiyelleri ile yaşamaya en uygun alanlar olarak dikkat çekerler. Gerek tarımsal kullanıma gerekse de diğer beşeri aktivitelere sahne

olabilen polyeler, yoğun şekilde de tahribe uğramaktadır. Özellikle polye tabanından ziyade, polyelerin kenar yükseltilerinin yamaçlarına kurulmuş olan büyük yerleşmeler, karstlaşmanın gelişimini engellemeye kadar pek çok etki yapabilmektedir. Ayrıca polyelerin tabanlarının yerleşmeye açılması, zaten çok fazla olmayan tarımsal alanların miktarının daha da azalmasına neden olabilmektedir. Ayrıca bu tip yerleşim alanlarının bazı çevresel sorunları da vardır. Örneğin tabanı deniz seviyesinden yüksekte bulunan polyelerdeki yerleşmeler için su temini ciddi bir sorun olduğu gibi, atık suların uzaklaştırılması problemi de önemli bir çevre sorununa yol açabilmektedir. Genellikle kanalizasyon şebekesinin tam olarak kurulmadığı/kurulamadığı karstik alanlar, sıvı ve katı atıklardan dolayı önemli kirlenmelere maruz kalmaktadır. Örneğin Akseki kasabasının atık suları Akseki Polyesinin güney kenarında yer alan Kocadüden isimli karstik bir mağaraya dökülmektedir. Buda gerek yeraltı sularının gerekse de karstik alanların kirlenmesine neden olması açısından dikkat çekicidir. Karstik alanlarda kanalizasyon gibi yeraltı hatlarının oluşturulmasında yaşanan güçlükler, uzun yıllardan beri çözülmemeyen önemli bir çevre sorunu olarak karşımızda durmaktadır. Nitekim Antalya gibi yurdumuzun en büyük şehirlerinden birinde kanalizasyon şebekesi, halen tam olarak kurulamamıştır.

Karstik alanların yerleşim sahası olarak kullanılan şekilleri sadece polyeler değildir. Yoğun yüzey karstının görüldüğü yerlerde, beşeri faaliyetlerin nispeten topluluk gösterdiği uvalalar da, yerleşim yeri olarak kullanılan diğer makro karstik şekillerdir (Foto 2). Ayrıca uvalaların polyeler kadar yüksek olmasa bile belli bir tarımsal potansiyelleri de vardır. Ancak gerek arazi yapısı, gerekse de ebatı olarak uvala alanları, tek başlarına tarımsal üretimi gerçekleştirecek yetiye sahip değildir. Bu tip sahalarda yerleşmiş köy ve kasabalar çoğunlukla hayvancılık ekonomisinin hâkim olduğu yerlerdir. Yine buraların yerleşmeye açılması karst sisteminde bozulmalara ve kontrol edilemeyen deformasyonlara sahne olabilmektedir.

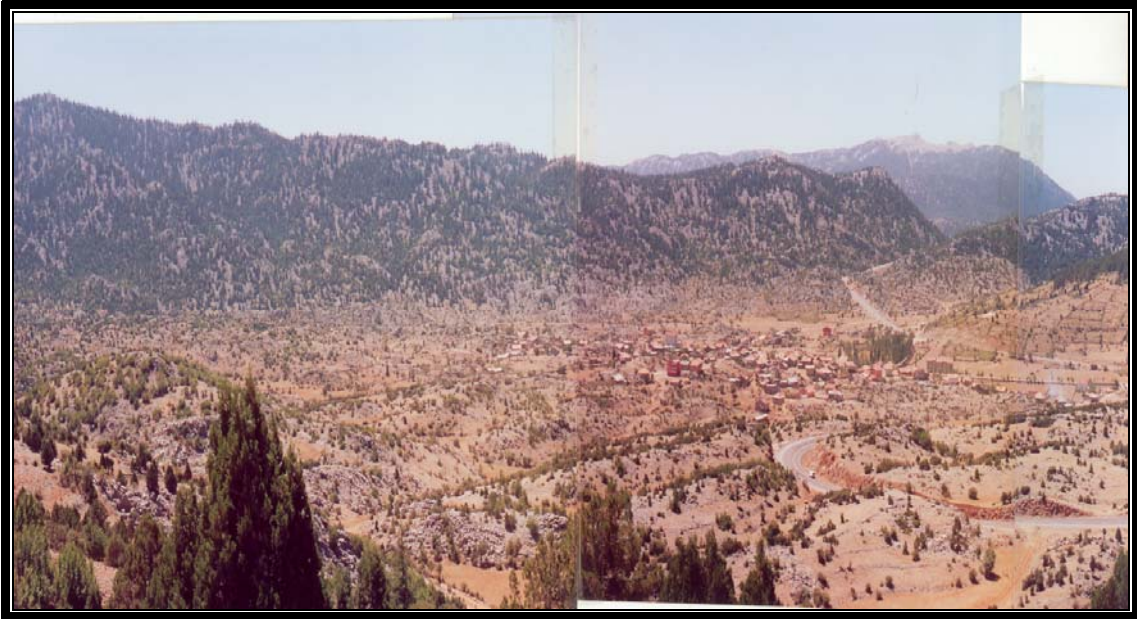


Foto 2. Bir uvala içerisinde yerleşmiş olan Yarpuz beldesi.

Ülkemizde karstik alanların en önemli kullanım şekillerinden biri de tarım alanı olarak değerlendirilmeleridir. Özellikle polyeler önemli tarımsal üretim bölgeleridir. Ancak bu sahalarda tarımsal faaliyetlerde bulunmanın da bazı sakıncaları olabilmektedir. Örneğin polye tabanlarındaki düdenlerin yağışlı mevsimde tıkanması, buraların göllerle kaplanmasına ve dolayısıyla tarımsal faaliyetlerin sekteye uğramasına neden olmaktadır. Aynı tehlikenin tarımsal üretimin başlamasından sonra da ortadan kalktığını söylemek mümkün olmaz. Nitekim polye tabanındaki düdenlerin varlığı

dikkate alınmadan tarım yapılmaya başlanan bir sahadaki tarımsal ürünler, üretim mevsiminde meydana gelebilecek bir yağışla sel altında kalabilmekte ve dolayısıyla üretim miktarında ciddi maddi kayıplara neden olabilmektedir (Foto 3a,b).



Foto 3a,b. Tabanında çok sayıda düden bulunduran polyenin yağmurdan önce ve sonraki durumu.
Kaynak. Lütfi NAZİK'ten temin edilmiştir.

Karstik sahalardaki polye alanları hariç tutulduğunda diğer karstik şekillerin yüksek tarımsal potansiyel göstermemelerine rağmen, yurdumuzun ekonomik yapısının bir sonucu olarak ortaya çıkan tarımsal alan ihtiyacı için kullanılmak istenmeleri son derece doğaldır. Gerçekten de makro karstik şekillerden polye ve uvalaların yanı sıra, dolin tabanlarının da tarımsal faaliyetlere sahne olması, ekonomik ihtiyaçlardan ileri gelmektedir. Özellikle Hafik ve Zara çevresinde, farklı ebatlardaki pek çok dolin tabanının, tarımsal üretim için kullanıldığı dikkat çekmektedir.

Dolin tabanlarının tarımda kullanılabilmesinde karstlaşmaya maruz kalan ana materyal belirleyici olmaktadır. Kalker yapıdan ziyade, hem daha sığ olması hem de daha hızlı bir karstlaşmaya maruz kalması açısından jips formasyonu içerisinde gelişen dolinlerin (Doğan 2004, s.255) daha geniş olan tabanları, kalın tabakalı saf kalker karstı içerisinde bulunan dar tabanlı ve huni şekilli türdeşlerine göre daha fazla kullanılmalarını sağlamaktadır. Bunun yanında karstlaşma tipi olarak Sivas jips karstı bölgesinde tüm yerey dolin oluşumuna izin verirken, Toros kalker karst bölgesinde dolinlerin çizgisel bir uzanış göstermeleri de (Doğu vd. 1994:135) tarımsal faaliyetlerin ortaya çıkmasında belirleyici olmuştur. Bu ayrım da bizlere, karstlaşmaya uğrayan formasyonun karstik sahalardaki arazi kullanımını nasıl etkilediğini göstermesi açısından önemli bir örnek oluşturmaktadır. Gerçektende yurdumuzun sığ derinlikte olan jips karst alanlarındaki dolinlerin tabanlarının tarımsal faaliyete imkân vermesi, karstlaşmaya uğrayan formasyonun türü kadar kalınlığının ve saflık derecesinin de arazi kullanımı üzerinde belirleyici olduğunu göstermektedir (Foto 4 a,b).

Dolinler içerisindeki tarımsal faaliyetlerin, özellikle tabanlarındaki düdenlerin kapanmasına ve geçici göllerin oluşmasına yol açarak, karstik süreçlerin değişmesine neden olabildiği söylenmelidir. Burada, Toros Dağları üzerindeki dolinlerin oldukça farklı olan başka kullanım şekillerinden de bahsetmek gerekir. Toros silsilesi üzerindeki pek çok dolin, yaz aylarında göçebe hareket eden hayvanların gecelerin bekletildiği doğal bir ağıl vazifesi görürken, tabanlarındaki bitki formasyonu da hayvansal üretime katkı sağlamaktadır (Somuncu 2005:38). Gerçektende aşınım ve birikim süreçlerinin etkili olduğu “koyak” adı verilen dolinlerin varlığı, özellikle küçükbaş hayvancılık ile uğraşan göçebe çobanlar için oldukça önemlidir. Bununla beraber karstik arazilerin tarım amaçlı kullanılabilmeleri karstlaşmaya maruz kalan formasyonun özelliğine göre de değişmektedir.



Foto 4a,b. a.Kalker içerisinde meydana gelmiş huni şekilli dolin (Akseki) b.Jips formasyonu üzerinde meydana gelmiş tabanları geniş birleşmeye başlamış dolinler (Hafik)

Türkiye’deki kalker karst sahaları en yaygın olarak, orman arazisi ve yaylak-otlak alanı olarak kullanılmaktadır. Örneğin arazisinin tamamı karstik alanda bulunan Akseki ilçesindeki toplam arazi varlığının yaklaşık %70’i, orman arazisi olarak ayırt edilebilmektedir (Hadimli 2008:408). Akseki gibi oldukça yoğun yüzey karstının bulunduğu yerlerde beşeri faaliyetler belli noktalara toplandığından, geri kalan bölgeler orman ve mera alanı olarak değerlendirilmiştir. Türkiye’deki kalker karstik alanlarından orman varlığına müsait toprak ve atmosfer şartlarına sahip olan Akdeniz Bölgesi karstik arazilerinin, $\frac{3}{4}$ ’üne yakını orman arazisi olarak karşımıza çıkarken, Doğu ve Güneydoğu Anadolu gibi orman varlığının nispeten azaldığı alanlardaki aynı miktar arazi, mera ve otlak alanı olarak değerlendirilmektedir. Yine iklimin ve toprak yapısının müsait olduğu Trakya ve Karadeniz Bölgelerindeki karstik alanların pek çoğu, orman alanı olarak kullanılmaktadır.

Yurdumuzun güney yarısını boydan boya kaplayan Toros Dağlarında karstlaşma, neredeyse hiç kesintiye uğramaz. Bu yüzden orman üst sınırından sonrada devam eden karstik sahalar, artık mera ve yayla alanı olarak kullanılmaktadır. O halde Akdeniz Bölgesi karstik sahalarında iki tür arazi kullanımı karşımıza çıkmaktadır. Bunlardan en yaygın olan ormanlık alanlar iken, ikincisi mera ve yayla alanlarıdır. Yaylalardaki beşeri faaliyetlerde karstik alanların arazi yapısından oldukça etkilenmektedir. Toroslar üzerinde 2000 m’yi aşan yükseltilere ulaşan karstik sahalar, geçici olarak nüfuslanırlar. Yılın Haziran-Eylül arasındaki döneminde nüfuslanan bu yaylalarda yaşam oldukça güçtür. Bu yüzden su temininin zor olduğu yüksek karstik arazilerdeki düdenler, su elde etmek açısından yıl boyunca önemli işlevler yüklenirler (Hadimli 2008:287). Torosların yüksek kesimlerine düşen karların, buralardaki metrelerce derinlikteki düdenlere dolarak yaz sonlarına kadar erimemesi, bu sahaların yaz aylarında da kullanıma sahne olmalarına imkân vermektedir (Foto 5a,b).



Foto 5a,b. Yörükler kış boyunca düdenlerde biriken karları yazın balta ile kesipgüneşte eriterek su ihtiyaçlarını karşılarlar.

Buralardaki göçebe Yörük obalarının düdenlerde biriken karları eriterek su temin edip hayvancılık faaliyeti yürütmeleri, Toros kalker karst alanlarının hayvancılık için önemli birer kullanım sahası olduklarını göstermektedir.

Karstik alanların en yaygın kullanımlarından biri de turizm amaçlı olanıdır. Bu çerçeve de turizme kazandırılan mağaralar karstik sahaların en dikkat çeken üyeleridir. Yurdumuzun hemen her bölgesinde gezilip görülmeye değer bu karstik şekillerden bulunmaktadır. Gümüşhane Karaca, Zonguldak Cehennem mağızı, Tokat Ballica mağaraları Akdeniz Bölgesi dışında kalanların en bilinenleridir (Bulut vd. 1996). Bunlardan başka Antalya Karain, Alanya Damlataş ve Dim, Seydişehir Tınaztepe ile Silifke'deki Cennet ve Cehennem mağaraları turizm amaçlı olarak kullanılan önemli karstik alanlardır.

Mağaraların günümüzdeki bu kullanımlarının yanı sıra tarihsel kullanımları da dikkat çekicidir. Bu karstik alanlar insanoglunun yerleşik hayata geçmesini ortam hazırlaması ve pek çok eski medeniyetin izlerini taşıması bakımından da önemlidir. Gerçektende pek çok mağaranın medeniyetlere merkez oluşturmuş olması ve bazılarının arkeolojik kazılara sahne olmaları, bu alanların yerleşim yeri olarak da uzun yıllar kullanıldığını göstermektedir. Günümüzde bu karstik alanların başka bir kullanımları da dikkat çekicidir. Özellikle Toros Dağları üzerinde yoğun şekilde rastlanabilen göçebe Yörük obalarının hayvansal ürünlerini bütün yıl sakladıkları, korudukları soğuk hava deposu olarak kullanılan mağaraların bu işlevleri de önemlidir. Ayrıca içerisinde yarasa yaşamasına uygun olan mağaraların tabanlarından toplanan yarasa gübrelerinin özellikle hazır çiçek yetiştirme faaliyetlerinde giderek artan bir kullanım sahası buldukları da hatırlanmalıdır (Zeybek 2004:99). Mağaralar barındırdıkları canlı hayatı ile pek çok araştırmancının da çalışma alanını oluştururlar.

Karstik alanlarda arazinin bir başka kullanım şekli de ham madde üretimi, maden çıkarma ve işleme şeklinde olmaktadır. Özellikle taş ocakları, mermer ocakları yanında (Foto 6), Toroslarda boksit ve Aşkale'de alçı elde etmek için yapılan çalışmalar dikkat çekicidir (Foto 7). Ayrıca Mardin-Midyat çevresinde uzun zamandır varlığı bilinen, yurdumuzun diğer bölgelerinde de son yıllarda yaygınlaşmaya başlayan karstik alanlardan yapı taşı elde etme çalışmalarının varlığı da son derece önemlidir. Bu çerçevede traverten kesimi gibi yaygınlaşmaya başlayan lapyta sökülümünün de, yakın tarihlerde ortaya çıkan bir çevre deformasyonu olduğu bilinmelidir. Bazı yapıların dış cephelerinde dekor malzemesi olarak lapyaların kullanılması, karstik sahalar için yeni bir tahribat olarak karşımıza çıkmıştır. Bunların yanı sıra tarımda, asit topraklarda pH'ın yükseltilmesi amacıyla kireç üretiminde de karstik sahalarından yararlanılmaktadır (Zeybek 2004:101). Hemen bütün maden çıkarma işlerinde olduğu gibi karstik sahalarından yukarıda sayılan kullanım şekilleri de bu sahalarla büyük zararlar vermektedir.



Foto 6. Mermer ocakları ciddi tahripler oluşturmaktadır.



Foto 7. Aşkale’de jipsten alçı elde eden fabrika karstik alanda ciddi tahribat yaratmaktadır.

3-Karstik Alanlarda Arazi Kullanımının Planlanması

Türkiye’deki karstik alanlar en fazla orman, tarım ve mera alanı olarak kullanılmaktadır. Bu sahaların turizm için kullanılmaları nispeten sınırlı üyelerle olmaktadır. Bunun yanında karstik alanlardan yararlanma çoğunlukla karstik alanların aleyhinde gerçekleşen bir durumdur. Bu alanlar öncelikle iyi şekilde tespit edilip buraların koruma planları hazırlanmalıdır.

Karstik alanlardaki maden işletmeciliği, taş ocaklarının sınırları ile alçı fabrikalarındaki ham madde ihtiyacı için kullanılan alanlar iyi şekilde ayırt edilmeli, kesin sınırları çizilmelidir. Karstik alanlar çok hızlı deforme olan ancak vücuda gelmeleri bir o kadar yavaş olan ender sahalardır. Bu sahalardaki karstik süreçlerin kesintiye uğratabilecek müdahalelerden kaçınılmalıdır. Yani karstlaşmanın gerek yeraltı organizmaları, gerekse yerüstü organları iyi şekilde korunmalıdır. Karstlaşmanın meydana gelebilmesi için suyun varlığı oldukça önemlidir. Özellikle karstik bölgelerdeki yeraltı sularından yararlanmalarda son derece dikkatli olunmalı ve karstlaşma sürecini etkileyecek müdahalelerden kaçınılmalıdır.

Karstik alanların en önemli üyelerinden mağaralar üzerinde ayrıca planlama yapılmalıdır. Yurdumuzda tam olarak bilinmemekle beraber 4000’in üzerinde mağara olduğu tahmin edilmektedir. Ancak bunlardan çok azı araştırılabilmiştir. Bu yüzden yurdumuz için bir mağara envanteri hazırlanmalı ve kullanım planları yapılmalıdır. Mağaralardan en bilinen şekilde turizm amaçlı yararlanırken, kayda girmeyen pek çok mağara hızlı şekilde tahrip edilmektedir. Bunların sayımı ve onay işleri gerçekleştirilip rasgele ziyaret edilip tahrip edilmelerinin önüne geçilmelidir. Bugün Anadolu’nun çeşitli yerlerinde halen daha mağaralardan farklı şekillerde yararlanmalar devam etmektedir. Öğrenin soğuk hava deposu olarak kullanımları çevreye zarar vermeyecek şekilde desteklenmelidir.

Karstik alanların sadece mağara turizmi ile değil yürüyüş, manzara izleme vb turistik aktiviteler için de kullanılmalıdır. Nitekim derin kanyon vadiler, paleokarstik vadiler, karstik platolar ve çeşitli tiplerdeki dolinler de doğa turizmi açısından yüksek potansiyele sahiplerdir (Bulut ve vd. 2007:73).

Karstik alanlarda yerleşmeler kurulurken bu alanların tahrip edilmesinin önüne geçilmelidir. Özellikle polye ve uvalaların tabanlarında meydana getirilen yerleşmelerin genişleme yönleri, bu karstik şekillerin gelişimini engelleyecek tarzlardan kaçınılmalıdır. Karstik alanlardaki yerleşmelerin

zemin etütleri yapılmalıdır. Derinlik karst olayının potansiyel olduğu yerlerde meydana gelebilecek ani çökmeler önceden kestirilmelidir. Nitekim 1995 Afyon-Dinar depreminin tektonik bir depremden ziyade, karstik alanda meydana gelen bir çöküntü depremi olduğu yönündeki görüşler hala dile getirilmektedir.

Karstik alanlardan tarımsal faaliyet için yararlanılan polyelerin tabanlarında genellikle düdenler bulunmaktadır. Ancak bu düdenlerin çevresel etkilerle yağışlı mevsimlerde tıkanmaları geçici göllerin oluşmasına neden olmakta bu geçici göllerde tarımsal üretimin önüne geçmektedir. Bu yüzden düden ağızlarının tıpkı dere yataklarında olduğu gibi düzenli olarak bakım ve temizliklerinin yapılması gerekmektedir.

Karstik alanlar yeraltı suyunun beslenmesi için oldukça önemlidir. Bünyesinde sayısız kaynak bulunduran karstik alanlardaki bazı yerleşmeler, şebeke suyu ihtiyacı için bu kaynakları kullanırlar. Bu yüzden karstik sahalardaki yeraltı suyunun kirletilmesinin önüne geçilmelidir.

4.Sonuç

Karstik alanlar kendilerine has ekosistemleri ile birçok farklı parametrenin birlikte meydana getirdikleri ender sahalardır. Bu sahaların oluşmasında etkili olan ana kaya ve dışsal etkenler, karstlaşmanın şeklini belirlediği gibi bu alanların kullanımı içinde yol gösterici olmaktadır. Karstik alanlardaki parametrelerden herhangi birinde meydana getirilecek değişiklik, karstlaşma sürecinin kesintiye uğramasına neden olabileceğinden, bu bölgelerdeki su, bitki örtüsü, ana materyal gibi üyelerin iyi şekilde korunmasına çalışılmalıdır.

Çalışmada farklı tip karstik alanlardaki mevcut arazi kullanımları incelenmiştir. Sonuçta farklı süreçlere bağlı olarak oluşan karstlaşma sahalalarının, farklı kullanımlara sahne oldukları anlaşılmıştır. Örneğin glasiyalkarst ve paleokarst sahalaları genellikle en az kullanılan karstik alanlar olarak karşımıza çıkarken, benzer farklılıkların karstlaşmaya maruz kalan materyal için de geçerli olduğu anlaşılmıştır.

Örtülü karst alanlarının, özellikle son yıllardaki yağış miktarı değişiklikleri de göz önüne alınarak, gün geçtikçe daha da dikkat edilmesi gerekli sahalalar olduğu düşünülmektedir. Özellikle yeraltı su tablasında meydana gelebilecek değişiklikler, bu tip sahalarda örtü çökme olaylarına neden olabilecektir. Nitekim son yıllarda Konya kapalı havzasının güney yarısındaki obrukların sayısında meydana gelen artışlar buna delil gösterilebilir. Yurdumuzun özellikle de yerleşmelerin bulunduğu konumlardaki örtülü karst alanlarının belirlenmesi ve kullanım planlarının hazırlanması son derece önemlidir.

Sonuç olarak karstik bölgelerde hâkim olan karst tiplerinin aynı zamanda sahanın arazi kullanım durumunu da ortaya çıkardığı ve karst tipi-karstlaşmaya maruz kalan formasyon ile arazi kullanımı arasında direk bir bağlantı olduğu anlaşılmıştır.

Referanslar

- Alagöz,C.A.,(1944), Türkiye’de Karst Olayları Hakkında Bir Araştırma. Türk Coğrafya Kurumu Yayınları, No.1, Ankara
- Bulut, İ., Doğanay, İ., Girgin, İ.,(1996) Ballica Mağarasının Turistik Önemi. 15. Türkiye Jeoloji Bilimsel ve Teknik Kurultayı Bildirileri, Ayrı Basım,
- Bulut, İ., Zaman, M., Hadimli, H., 2007, The Alternative Tourism Activities Backwards the Riviera of Turkey (AKSEKİ). International Symposium on Geography, 5-8 June, 2007, Kemer- Antalya /TURKEY. Proceeding. Edit: İbrahim ATALAY and Recep EFE, Inkilap Publishing, İstanbul/TURKEY
- Doğan, U., (1997), Gidengelmiz Dağlarında Doğal Ortam ve İnsan İlişkisi. Ankara Üniv. Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi, 6,41-62
- Doğan, U.,(2004), Dolin Sınıflamasında Yeni Yaklaşımlar. Gazi üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt.24, 1, 249-269
- Doğu, A.F, Çiçek, İ., Gürgen, G., (1994), Orta Toroslarda (Seydişehir-Gülnar) Karstlaşma Tipleri. Ankara Üniv. Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi. S.3, 129-140
- Göçmez, G., Eren, Y., Aydın, Y., Söğüt, A., 2001, Karapınar Çevresinde Yeni Oluşan Obruk. TBBM Açılışının 80.Yıldönümü, Karapınar Sempozyumu (26-27 Ekim 2000),
- Hadimli, H., 2008, Akseki İlçesinin Coğrafyası. Basılmamış Doktora Tezi. Atatürk Üniv. Sos. Bil. Ens., Erzurum
- Kocakuşak, S.,Yiğitbaşoğlu, H., 1988, Köprülü Kanyon Milli Parkının Coğrafi Özellikleri. Ankara Üniv. DTCF Coğrafya Bölümü Coğrafya Araştırmaları Derg, 11, 151-156.

- Nazik, L., 2004, The Karst Regions of Turkey (According to the Morphogenesis and Morphometric Properties). Proceeding of Int. Symp. on Earth System Sciences 2004, Istanbul-Turkey, 77-82.
- Özçağlar, A., 1994, Çarşamba Ovası ve Yakın Çevresinde Araziden Faydalanma. Ankara Üniv. Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi, 3, 93-128
- Somuncu, M., 2005, Aladağlar, Yaylacılık ve Dağ Göçebeliği Konusunda Bir Araştırma. Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, Ankara
- Sür, A.,1994, Karstik Yerşekilleri ve Türkiye'den Örnekler. Ankara Üniv. Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi. 3, 1-28
- Zeybek, H.İ., 2004, Türkiye'de Karstik Alanların Koruma Gerekliği ve Alınabilecek Bazı Önlemler. Atatürk Üniversitesi Doğu Coğrafya Dergisi, 11, 93-116.