

MİLLÎ PARKLARDA JEOLojİK MİRAS - 6

GÖREME MİLLÎ PARKI VE ÇEVRESİ JEOSİTLERİ (NEVŞEHİR)



TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİ ARAŞTIRMA KURUMU, DOĞA KORUMA ve MİLLÎ
PARKLAR GENEL MÜDÜRLÜĞÜ, ANKARA ÜNİVERSİTESİ, MADEN TETKİK ve ARAMA GENEL
MÜDÜRLÜĞÜ, JEOLojİK MİRASI KORUMA DERNEĞİ ORTAK PROJESİ
ANKARA, 2009

MİLLÎ PARKLARDA JEOLojİK MİRAS - 6

GÖREME MİLLÎ PARKI VE ÇEVRESİ JEOSİTLERİ (NEVŞEHİR)

TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİ ARAŞTIRMA KURUMU, DOĞA KORUMA ve MİLLÎ PARKLAR GENEL MÜDÜRLÜĞÜ, ANKARA ÜNİVERSİTESİ, MADEN TETKİK ve ARAMA GENEL MÜDÜRLÜĞÜ, JEOLojİK MİRASI KORUMA DERNEĞİ ORTAK PROJESİ

(TÜBİTAK ÇAYDAG - 106Y043)



Yayına Hazırlayanlar

*Nizamettin Kazancı, Yaşar Suludere, Necip S. Mülazımoğlu,
Sevim Tuzcu, Hamdi Mengi, H. Yavuz Hakyemez*

ANKARA, 2008

ORTA ANADOLU'DAKİ MİLLİ PARKLAR VE YAKIN ÇİVARINDAKİ JEOSİT VE JEOMİRAS ÖGELERİNİN BELİRLENMESİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİ ARAŞTIRMA KURUMU, DOĞA KORUMA ve MİLLİ PARKLAR GENEL MÜDÜRLÜĞÜ, ANKARA ÜNİVERSİTESİ, MADEN TETKİK ve ARAMA GENEL MÜDÜRLÜĞÜ, JEOLojİK MİRASI KORUMA DERNEĞİ ORTAK PROJESİ
(TÜBİTAK ÇAYDAG - 106Y043)

ANKARA ÜNİVERSİTESİ, TÜBİTAK, MTA, JEMİRKO, DOĞA KORUMA ve MİLLİ PARKLAR GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Proje Ekibi:

Nizamettin Kazancı (A. Ü.) (Yürütücü) **
Yaşar Suludere (Jemirko) (Araştırmacı) **
Necip S. Mülazımoğlu (Jemirko) (Araştırmacı) **
Sevim Tuzcu (Jemirko) (Araştırmacı) **
Hamdi Mengi (Jemirko) (Araştırmacı) **
Fuat Şaroğlu (Jemirko) (Araştırmacı)
Ömer Emre (Jemirko) (Araştırmacı)
İ. Sönmez Sayılı (Jemirko) (Araştırmacı)
H. Yavuz Hakyemez (Jemirko) (Araştırmacı) +
Koray Sözeri (Jemirko) (Araştırmacı) +
Sonay Boyraz (Jemirko) (Araştırmacı) +
Gonca Gürler (MTA) (Araştırmacı) +
Serkan Öztan (MTA) (Araştırmacı)
Ahmet Daşdandır (Doğa Koruma ve Milli Park. Gen. Müd.) (Araştırmacı) +
Erol Kuru (Doğa Koruma ve Milli Park. Gen. Müd.) (Araştırmacı) +

Öğrenci Grubu:

Sabri Kılınçkale*, Alphan Uzun*, Murat Yertutanol*, Nurten Mercan, Alper Gürbüz*,
M. Tariq İsmail ** (A.Ü.) (Jemirko)

*işaretli olanlar bu yörede yapılan arazi çalışmasına, + işaretli olanlar büro çalışmalarına katılmışlardır.

İÇİNDEKİLER

KATKI BELİRTME	2
GENEL BİLGİLER	3
Amaç ve Kapsam	3
Okuyucuya Öneri	4
Nereler incelendi? Nasıl ulaşılabilir?	5
Göreme Tarihi Milli Parkı'nın nitelikleri	7
Kapadokya: Kültürel jeolojinin beşiği	7
Göreme Tarihi Milli Parkı'nı temsil eden varlıklar	12
GÖREME VE ÇEVRESİNİN YERBİLİMSSEL ÖZELLİKLERİ	28
Stratigrafi: Yerkabuğunun yapısı	29
Arazi yapısı ve yerşekilleri	39
JEOSİTLER VE GEZİ YERLERİ	40
I. Nevşehir-Göreme bölgesi jeositleri (Durak 1-2)	43
II. Göreme-Zelve bölgesi jeositleri (Durak 3-5)	49
III. Damsa bölgesi jeositleri (Durak 6-8)	59
IV. Ulaşlı bölgesi jeositleri (Durak 9)	69
V. Sarıhıdır-Kızılırmak jeositleri (Durak 10-12)	75
SONSÖZ	85
YARARLANILAN KAYNAKLAR	86
YERBİLİMİ TERİM VE KAVRAMLARI	90
CANLILARIN BAŞLANGICI VE ZAMAN İÇİNDE DÜNYANIN DURUMU	95

KATKI BELİRTME

Milli Parkların jeolojik zenginliğini ortaya koyma amacıyla olan bu çalışma, yürütücü ve destekleyici kuruluşların (TÜBİTAK, MTA, Jemirko, Milli Parklar ve Doğa Koruma Genel Müdürlüğü, Ankara Üniversitesi) üst yönetimlerinin maddi-manevi katkıları ve ileri görüşlülükleri sayesinde gerçekleşebilmiştir. Araştırmayı yürütenler ise alanında ilk olan bu çalışma ile bilimsel bilgiyi popüler bilgi haline getirerek topluma sunabilmenin heyecanını yaşamaktadır. Göreme bölgesi arazi çalışmalarımıza katılan merhum Dr. Ali İhsan Gevrek'i (MTA) ile anıyoruz. Yöre hakkındaki görüşlerini paylaşan Dr. Eşref Atabey'e (MTA) ve petrografik tanımlamalarda yardımcı olan Doç. Dr. Yusuf Kağan Kadioğlu'na (AÜ) katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

Çalışma Ekibi adına

Proje Yürütücüsü

Prof. Dr. Nizamettin Kazancı

GENEL BİLGİLER

Amaç ve Kapsam

Bu çalışma 'Orta Anadolu'daki Milli Parklar ve Yakın Çevresindeki Jeosit ve Jeomiras Öğelerinin Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi' konulu, TÜBİTAK'ın maddi desteği ile yürütülen projenin parçalarından biri olup "Göreme Tarihi Milli Parkı"nı ele almaktadır. Amacı, çok tanınmış bu milli parkın jeolojik yapısını ortaya koymak, ziyaretçilerine yörenin ilave bir özelliğini gözleme fırsatı sağlamaktır.

Belirli bir jeolojik olayı, süreci veya oluşumu temsil eden 'jeosit' bazen görkemli yer şekli, bazen kayaç, fosil, mineral yatağı veya bir istif olabilir. Bu oluşumların nadir bulunan ve yok olma tehlikesi altındakilere 'jeolojik miras' adı verilir. Bunlar, ülkelerin doğal zenginlikleridir. Korunup ziyarete açılmaları, bulundukları yöre için ekonomik getiri ve prestij sağlar. Milli parklar ülkemizde yasa ile ve aktif olarak korunan yerler olmaları nedeniyle, öncelikle buradaki jeositlerin belirlenmesi ve sergilenmesi, korunma kolaylığı sağlayabilir. Jeosit belirlemek, hangi oluşukların jeosit olarak ayrılacağına karar vermek kolay değildir; tecrübe ve emek gerektirir. Bunun yanında, o yörenin jeolojisinin iyi bilinmesi lazımdır. Çalışmalar sırasında yörede yapılmış önceki jeolojik incelemeler ayrıntılı şekilde gözden geçirilmiş, birçok kez çalışmanın sahibi ile doğrudan ilişki kurulmuş ve görüşü alınmıştır. Çalışmalarda yararlanılan kaynaklara metin içinde genellikle değinilmemiş ve fakat ekte toplu olarak verilmiştir. Öncelikle MTA arşivlerinde bulunan raporlara başvurulmuş, bölgenin jeolojik tarihçesi ve evrimi için MTA'nın 1/100.000 ölçekli haritaları temel alınmıştır. Bazı yerlerde yeniden haritalama yapılmıştır. Bunlarla birlikte, eldeki kitapçık klasik jeoloji incelemesi olmadığı için, karşı görüşlere ve tartışmalara yer verilmemiştir. Tüm Türkiye'nin jeolojik yapısını bilinir hale getiren yerbilimcilere şükran borçlu olduğumuzu bu vesile ile bir kez daha fark ettiğimizi vurgulamak isteriz.

İleriki bölümlerde genişçe belirtildiği gibi, Kapadokya yöresinin kültürel geçmişi jeolojik yapısı ile yakından ilgilidir ve belki bunun sayesinde "kültürel merkez" niteliğini kazanmıştır. Bu nedenle, projenin başka bölümlerinde değinilmeyen "Kültürel Jeoloji" konusu genişçe ele alınmış ve okuyucunun dikkati çekilmeye çalışılmıştır.

Okuyucuya Öneri

Göreme Tarihi Milli Parkı ve civarının jeolojisi çok zengindir. Bilhassa volkanizma ve yerşekilleri açısından eşsizdir. Bu durum, kültürel turizme ilave olarak jeoturizm potansiyeli yaratmaktadır. Çalışmanın temel amacı parkın jeolojik değerinin anlaşılmasına katkıda bulunmak ve ziyaretçi memnuniyeti yaratmaktır. Metinde bolca yerbilimi terimleri geçmektedir. Bu kavramlar tanıdık olmayanlar için en arkada alfabetik sıra ile çok kısa-basit açıklamalar verilmiştir. Okuyucunun bu terimlere ve beraberindeki Jeolojik Zaman Tablosu'na göz atması önerilmektedir. İzleme kolaylığı için, metinde yalnızca çizimlere "Şekil" olarak numara verilmiştir. Anlatılan konulara ait özellikler, ilgili başlık altında verilen fotoğraflarla desteklenmiştir.

Nereler incelendi? Nasıl ulaşılabilir?

Bu çalışmada, Göreme Tarihi Milli Parkı'nın jeolojik özellikleri tanıtılmaktadır. Yakın çevrenin çok değişik oluşumlar bulundurması nedeniyle, inceleme park alanı ve çok yakın çevresi ile sınırlı tutulmuştur. Burası yalnızca Türkiye'nin değil, dünyanın da en çok ziyaret edilen yerlerinden birisidir. Dolayısıyla iyi bilinmekte ve tanınmaktadır. Çalışmada Ürgüp, Göreme, Ortahisar, Zelve, Avanos'u içine alan yaklaşık 300 km² lik bir alandaki jeositler açıklamaya çalışılmıştır, tarihi ve kültürel öğelere yalnızca giriş bölümünde kısaca değinilmiştir.

Turizm açısından her geçen gün önem kazanan ve devamlı yeni turistik tesisler açılan bu yörenin Kayseri, Ankara ve Niğde'ye kara ve havayolu ile bağlantısı bulunmaktadır. Ayrıca hemen bütün köylerin yolları asfalt kaplıdır.

Ankara-Aksaray-Kayseri karayolu üzerinde yer alan Milli Park alanına batıdan Ankara-Aksaray-Nevşehir, güneyden Adana-Niğde-Aksaray-Nevşehir ve doğudan ise Kayseri-Nevşehir karayolu ile ulaşılır.

Milli Park alanı ve çevresine en yakın il merkezi olan Nevşehir, Ankara'ya Aksaray üzerinden 292 km, Kırşehir üzerinden 277 km uzaklıktadır. Ayrıca Kayseri'ye 81 km, Adana'ya 287 km, Niğde'ye 82 km, Kırşehir'e 91 km ve Aksaray'a 75 km mesafededir. Göreme Tarihi Milli Parkı Nevşehir'in 15 km doğusunda ve Ürgüp'ün 5 km batısındadır (Şekil 1).



Şekil 1. Göreme Tarihi Milli Parkı (işaretli alan) ve civarındaki yerleşim yerleri

Milli parkın içinde olduğu "Kapadokya bölgesi"nin sınırları kesin değildir. Bununla beraber genelde Erciyes Dağı ve Hasan Dağı'nın küllerinin kapladığı, yaklaşık 25.000 km²'lik Kayseri-Kırşehir-Aksaray arasındaki alan anlaşılmaktadır. Volkanik dağlar ve küller adeta Kapadokya'nın simgesidir. Bu nedenle çoğu kez Kapadokya, Peribacaları-Tüf-Ürgüp-Göreme-Erciyes-Hasan Dağ sözcükleri birlikte ve hatta birbirlerinin yerlerine kullanılabilir.

Göreme Tarihi Milli Parkı'nın nitelikleri

A nkara'ya yaklaşık 292 km mesafede olan Göreme Tarihi Milli Parkı, kültürel özellikleri kadar jeolojik oluşum açısından da ilginçtir. Görkemli yer şekilleri ve bu morfolojiye uyum sağlamış kültürel yapısı, Milli Park'ın çok tanınmasını sağlayan özellikleridir.

Anadolu'nun en önemli uygarlıklarının yerleşimleri bu bölgededir. Bunlar sırasıyla Asur-Hitit, Frig, Pers, Roma, Bizans, Selçuklu ve Osmanlı dönemleri olup, Kapadokya'da Türklerin varlığı, Selçukluların bölgeye hakimiyeti ile başlar ve dokuz yüz yıldır devam etmektedir.

Bölgenin kayaç yapısı büyük çeşitlilik gösterir. Bir başka ifade ile buradaki oluşumlar çok çeşitli zaman dilimlerine aittir. Bunlar ilerideki bölümlerde tanıtılacaktır.

Göreme Tarihi Milli Parkı ve çevresi, Göllü Dağ, Hasan Dağı ve Erciyes Dağı'nın püskürmelerinin meydana getirdiği Orta Anadolu Volkanik Bölgesi'nde bulunur. Bu üç dağın dev piramit gibi şekilleri kalderalar (volkan çöküntüleri), volkanik patlama çukurları (maar gölleri), geniş alanlar kaplayan kül ve lav akmaları yörenin göze çarpan nitelikleridir. Kızılırmak'ın yöreye yaydığı kırmızı renkli, eski ve yeni alüvyonlar, beyaz-krem renkli tüfler üzerinde dikkat çekicidir. Tüflerin aşınmaya dayanıksız yapıları doğal yolla çeşitli yer şekilleri oluştururken, insan eliyle çeşitli yerleşim ve faaliyet alanlarının meydana getirilmesine de imkan vermiştir. Bu durum doğal, tarihi ve kültürel dokuyu zenginleştirmiştir.

Göreme Tarihi Milli Parkı alanında, geçmişteki tarım ve köy hayatını günümüzde yaşatan, doğal çevreye uyumlu, tarihi ve doğal bütünlüğü sağlayan Ürgüp, Göreme, Çavuşini, Zelve, Uçhisar gibi yerleşim yerleri bulunmaktadır. Yöre insanında yüksek bir kültür ve turizm bilinci gelişmiştir. Bu bilinç Kapadokya bölgesinin en önemli zenginliğidir. Kapadokya'nın önemi ve kültürel değeri, yaklaşık bir asır önce batılı gezginlerin gözlemleriyle ortaya çıkmıştır. Dokuzuncu yüzyılda yaşamış bir rahibin notlarında, Nevşehir-Ürgüp bölgelerinde gözden uzak 360 kadar kilisenin varlığının belirtilmesi gezginlerin dikkatini buraya çekmiştir. İlk kez 1960'da "Göreme Açık Hava Müzesi" kurulmuş, 1985'de 'Dünya Kültür Miras Listesi'ne dahil edilmiş ve 1986'da saha genişletilerek bugünkü "Göreme Tarihi Milli Parkı" oluşmuştur. Burası ormanlık alan dışında kurulan ilk milli parkımızdır.

Kapadokya: Kültürel jeolojinin beşiği

K ültürel Jeoloji son yıllarda doğan ve hızla gelişen yerbilimi dalıdır. Kültürün oluşmasını ve gelişmesini etkileyen jeolojik öğeleri konu eder. Milli parkı bulunduran Kapadokya tarihi, çok sayıdaki uygarlıkları ve buna olanak sağlayan doğal yapısı ile kültürel jeoloji cenneti olarak tanımlanabilir. Bir diğer deyişle, Kapadokya kültürel jeolojinin doğuşunu sağlamıştır. Çünkü kültür tarihinde ilk volkan anlatımı buraya

ait olduğu gibi, Anadolu'da taş devri insanların kullandığı el baltalarının ilk üretildiğı ve hatta ticaretinin yapıldığı yer de buradadır. Yazılı metinlerin yapıldığı tabletlerin kil yapısı ile aynı çamurdan çanak çömlek üretilebilmesi de birbiriyle ilişkilidir. Bu bölümde yöre hakkında ve bilhassa kültürel jeoloji açısından tamamlayıcı bilgiler verilecektir.

Kapadokya (Cappadocia) adının kaynağı tam olarak belli değildir. İlk olarak M.Ö. 6. yüzyılda, Pers Kralı I. Darius tarafından kayalara kazdırılan ve Kırmanşah (İran)'da bulunan bir yazıtta rastlanmakta ve *Katpatuka* olarak geçmektedir. Eski Pers dilinde bu kelime "güzel atların yetiştirildiğı yer" olup, krala hediye olarak sunulan atların gönderildiğı bölgeyi anlatmaktadır. Persepolis Sarayı heykellerinde Babilliler krala boğa ve koç, Suriyeliler bilezik hediye ederken resmedilmişler, Kapadokyalılar ise atlarıyla betimlenmişlerdir. Belki de ata duyulan sevgi ve yörenin tanıtımını sağladığı için zamanla "Kapadokya" haline dönen bu isim çok benimsenmiş ve yaygınlaşmıştır.



*Kapadokya simgesi "atlar"
(Yılanlı Kilise)*

Bazı kaynaklarda Kapadokya kelimesinin Delice Çayı'nın Helence isminden "Kappadoks", bazı kaynaklarda ise Hitit Ana Tanrıçası "Khepat"tan türetildiğı belirtilmektedir. Ama köken bir yana, Kapadokya adını bütün dünya bilmektedir.

Daha önce belirtildiği gibi bölge Erciyes Dağı (3961 m), Hasan Dağı (3268 m) ve Göllü Dağ (2142 m) gibi üç büyük yükseltiyi bulundurur. Bunlar ortalama 900-1000 metrelik bir plato üzerinde aşırı büyük engebeler teşkil ederler ve Kapadokya'nın tarif edilmesinde kilit konumundadırlar. Bununla birlikte, Kapadokya'nın sınırları hiçbir zaman net veya kesin olmamıştır. Strabon'a göre Kapadokya güneyde Toroslar, batıda Aksaray, doğuda Malatya, kuzeyde Karadeniz arasındaki bölgedir. Genel olarak kabul edilen ise Nevşehir, Aksaray, Kayseri ve Kırşehir arasındaki alandır. Turistik anlamda Uçhisar, Göreme, Avanos, Ürgüp, Derinkuyu, Soğanlı ve Ihlara vadisini kapsayan alan Kapadokya olarak tanımlanmaktadır. Tarihsel adı *Argaios* olan Erciyes Dağı bölgeye hayat ve görkem verir. Strabon, Erciyes'e çıkan birisinin hem İskenderun Körfezi'ni hem de Karadeniz'i görebileceğini, buranın Tanrıların oturduğu yer olduğunu, adının Grekçedeki anlamına uygun olarak (beyaz parıldayan dağ), üzerinin hep karlarla kaplı bulunduğunu yazmıştır.

Kapadokya, tarihteki ilk ve/veya en eski resme sahip arazidir. Çatalhöyük'te bulunan, M.Ö. 7000 yılına ait, dini bir yapının duvarını süsleyen manzara resminde, Hasan Dağı püskürürken gösterilmiştir. Hasan Dağı ilk resmedilen volkandır ve muhtemelen volkan bombaları ve kızgın küllerin havaya uçuşması nedeniyle korkuya dayalı bir kutsallık atfedilmiştir. Resim halen Ankara-Anadolu Medeniyetleri Müzesi'ndedir.



Çatalhöyük'te bulunan volkan resmi (öndeki köşeli şekiller evleri temsil etmektedir)



Volkan bombası

Kapadokya volkanik arazisinin önemli oluşumlarından birisi sık rastlanan magmatik sokulumlardır. Çok akıcı olmayan magma (riyolitik lav) yer kabuğunu keserek yüzeye ulaşmış ve üst üste yığılarak tepeler oluşturmuştur. Kubbemsi veya dom yapılı bu sokulumlar bolca obsidiyen (volkan camı) üretmiştir. Obsidiyen siyah, kahve renkli, parlak yüzeyli bir taştır ve doğası gereği iç bükey yüzeyler oluşturacak şekilde kırılır. Kırılma sonucu çok keskin sırtlar meydana gelir. Bu nedenle tarihi bir milyon yıl geriye giden ilk insanlar tarafından kesme ve sıyırmaya yarayan el baltaları olarak kullanılmışlardır. Toplu ve yerleşik yaşam başladığında Göllüdağ obsidiyenleri ticaret yoluyla bütün Mezapotamya ve Ortadoğu'ya dağılmış ve hatta Acıgöl yakınında obsidiyen baltaları üreten atölyeler kurulmuştur. Yakın zamanda (1971) sivrisinek sebebiyle kurutulan Acıgöl maarı, hem oluşumu hem de bu atölye sebebiyle önemli bir *jeolojik miras* durumundadır.

Çatalhöyük buluntuları, yazının icadından çok önce yaklaşık M.Ö. 7000'den itibaren Kapadokya'nın yoğun yerleşim yeri haline geldiğini, M.Ö. 3500'den itibaren Ortadoğu ile ticaret ve kültürel alışverişin başladığını ve bu nedenle istilaların hedefi olduğunu göstermektedir. M.Ö. 18 yy'a kadar Asur ticaret kolonileri halinde kaldığı kil tabletlerden anlaşılmaktadır. Devam eden sürede Hitit Dönemi başlamıştır. Hatti ve Luvi'lerin de bölgeye gelmiş olmalarına rağmen asıl egemenliğin Hititlerde olduğu anlaşılmaktadır. M.Ö. 1200'lerde Hitit devletinin yıkılmasından sonra Frigler, kısa bir süre için de Lidyalılar bölgeye egemen olmuşlar, bazı bölgeler de değişik topluluklar tarafından geçici sürelerle yönetilmişlerdir. M.Ö. 575-546'da Persler Kapadokya'yı ve tüm Anadolu'yu ele geçirmişler ve burayı Manyas yakınlarındaki Daskileion Satraplığı'na (valilik) bağlı küçük bir eyalet haline dönüştürmüşlerdir. Kapadokya'daki Pers egemenliği, Asur ve Hititler'den sonra bölgedeki kültür bakımından en parlak dönemdir. Çok sayıdaki tabletler, duvar yazıları, kabartma resim ve anlatımlar bu zamana aittir.



*Hitit tableti
(Kültür Bakanlığı)*

Pers imparatorluğunun yıkılmasından sonra tüm Anadolu ve Kapadokya çeşitli krallık ve beyliklerin kavgasına dönüştür. Bir ara (M.Ö. 325-280) Kapadokya Krallığı oluşmuş ancak kısa süre sonra Galatlar'ın ve Bergama Krallığı'nın baskılarıyla karşılaşmış, M.S. 17'de Roma İmparatorluğu'nun vilayeti haline gelmiştir.

Kapadokya'daki Roma egemenliği, dış etkilerle bölgenin dini merkez haline gelmesine ve bugünkü niteliğini kazanmasına yol açmıştır. Kudüs ve Arabistan'dan kovulan ilk Hristiyanlar Kapadokya'da uygun ortam bulmuşlar ve kısa sürede tüfleri olarak çeşitli dini mekanlar inşa etmişlerdir. Bunlar görkemli yapılar olmaktan çok saklı eğitim ve ibadet yerleridir. Açık renkli tüflerin boyamaya uygun dokusu, dini motiflerin bolca yapılmasını sağlamıştır. Kapadokya bölgesindeki dini yapıların sayıları tam olarak bilinmemektedir. Tahminen 400 kadardır ama bazıları doğal yollarla tahrip olmuştur. 9.yy'da 360 adet olduğu yazılıdır.

Kapadokya'daki yerleri gezenlerin bizzat gördükleri gibi, dini işlemlerin bir kısmının üzeri boyanmış ve örtülmüştür. Bu örtme ve kapamaların hemen hepsi çok eski dönemlerde yapılmıştır. Kiliselerde süslemelerin aşırı artması ve puta tapıcılığa dönüşmesi üzerine, günün politik olaylarının da etkisiyle Bizans Kralı III. Leon 726 yılında bir fermanla yeni kilise yapımını ve kiliselerdeki ikonaları yasaklamıştır. Kapadokya kiliselerindeki resimlerin çoğu bu dönemde örtülmüştür. Yaklaşık 117 yıl süren yasaklamanın ardından 843'de dini mekan yapımı ve resimlemeler serbest bırakılınca Kapadokya'da yeni kiliseler inşa edilmiş ve eskiler onarılmıştır.



Göreme vadisi kilise duvar resmi

Anadolu'ya Türklerin gelişinden sonra Beylikler ve Osmanlılar zamanında da Kapadokya dini merkez niteliğini korumuştur. Öyle ki, yöre halkı bütünüyle Türkleşmiş fakat Hristiyan inancı yaşamıştır. Kurtuluş Savaşı'na büyük destek veren ve bizzat cephede çarpışan yöre insanının büyük bir kısmı savaş sonrasında Lozan Antlaşması'nın hükümleri gereği, salt Hristiyan oldukları için Batı Trakya'daki Müslümanlar ile mübadele edilmiş ve Yunanistan'a gönderilmiştir. Bu zoraki mübadele ve yaşanan dram maalesef çok az bilinmektedir.

Kültürel Jeoloji, tarih ve kültürle iç içe olmakla beraber, doğrudan arkeoloji veya kültür tarihi değildir. Kapadokya bölgesinin tarihi ve kültürü öylesine ilginç ve büyüktür ki diğer her şeyi örtmektedir. Bununla birlikte, tarih boyunca toplumların bu yöreye olan ilgilerinin eksilmemesi, dolayısıyla yaratılan kültür, aslında doğanın ve jeolojik yapının sonucudur. Verimli topraklar, değişik yer şekilleri, bol bulunan akarsular, kolay kazılabilir kaya yapısı, nemsiz iklimi, plato topografyası, küçük fakat çok sayıdaki gölleri, bu bölgenin zengin kültürüne ve tarihine alt yapı oluşturmıştır. Günümüzde de var olan bu doğal yapının korunması gerekliliği, yöre insanına ve ziyaretçilere nedenleri ile birlikte anlatılabilmelidir.

Göreme Tarihi Milli Parkı ve civarını temsil eden varlıklar

Kapadokya bölgesini ve onun içindeki milli parkı, dünya ölçeğinde eşsiz kılan şey çok geriye giden yazılı tarihidir. Çoğu Kültepe ve Aşıklı Höyük kazılarında ele geçen tabletler (çamur levhaları üzerine yazılıp kurutularak korunan, değişik boyutlardaki devlet belgeleri), hem yörenin hem insanlığın geçmişini aydınlatmaktadır. Bunların çoğunluğu Asurların Anadolu'daki ticari ve yöresel faaliyetleri hakkındaki kararlardır. "Kapadokya Tabletleri" adı ile dünyaca ünlüdürler ve bazıları çeşitli müzelerimizde sergilenmektedir. Sonraki dönemlere (Hitit, Frig, Pers) ait yazıların bir kısmı duvar resimleri, bir kısmı tabletler halindedir. Daha yakın zamanlar hakkında Amasya'lı Strabon'un kitabı ve diğer pek çok kaynak geniş bilgi vermektedir. Kısaca, dünya ve uygarlığın Ortadoğu ve Anadolu'dan ibaret olduğu dönemlerin tüm belgeleri buradadır. Her yer tarih ve kültürdür. Bununla birlikte, günümüzde yöre halkına daha geniş yaşama alanı vermek amacıyla, mutlak koruma sahası olan açık hava müzesi ve milli park alanı dar tutulmuştur. Kapadokya'nın milli park dışındaki alanını yöre insanları korumaktadır. Örneğin tüm Kapadokya'nın simgesi olan yeraltı şehirleri milli park alanı içinde değildir, fakat en iyi korunan ve turizme açık yerlerdendir. Bölgenin tanıtman özelliklerinden olan volkanik çıkış merkezleri de milli park alanında değildir ve henüz "kaynak değer" olarak sayılmadığı gibi, turistik önemleri de fark edilmemiştir.

1. Peribacaları

Milli park alanı dahil Kapadokya bölgesi, yurt içinde ve dışında, aşınma ile oluşan kendine özgü yer şekilleri ile tanınır. Popüler bilim tanımlaması olan "Peribacaları", Kapadokya ve Ürgüp-Göreme terimleri ile neredeyse eş anlamlı hale gelmiştir. Bunlar tipik doğal anıtlardır.

Peribacaları esas olarak yağmur aşındırması ile oluşur. Farklı, bazen garip ve ilginç şekillerin ortaya çıkışında kayacın türü, pekişme derecesi, tabaka kalınlığı, tabaka eğimi, mineralojik ve petrografik durumu, farklı volkanik seviyelerin üst üste gelişi, her birinin gözeneklilik ve geçirimsizlik derecesi, yağmur ve rüzgar alma durumu, topografik eğim, drenaj ağı vb. çeşitli etmenler rol oynar. Bu nedenle yan yana iki arazinin yer şekilleri farklı olabilir. Kayaların renk farklılığı yer şekillerinin uzaktan görünüşünü daha belirgin ve yer yer egzotik hale koyar.

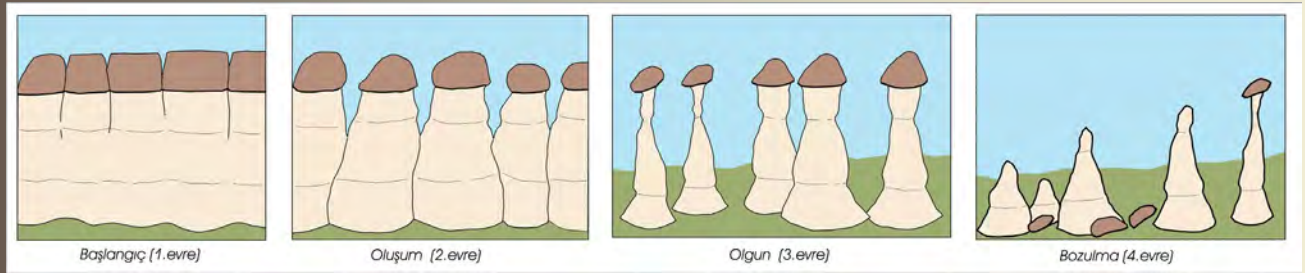
Peribacaları yörede çok genel olarak iki tipe ayrılabilir. Birinci grup *yarılma şekilleri* olup balıksırtı, konik, piramitik şekillerin yan yana duruşları ile belirgindir. Bunlar tek tip litolojinin aşınmaya karşı dayanıksız ve fakat farklı düzeylerinin farklı tepki vermesi sebebiyle yarılmalar değişik şekillerde olur. Üst üste gelen farklı volkanik kayalarda yan yana ve üst üste çeşitli yarılmalar yer şekli çeşitlenmesini sağlar. Litolojideki renkler de arazi görünümünü zenginleştirir.



Yarılma tipi peribacaları

İkinci grup peribacaları dikey-şapkalı yer şekilleridir. Bunlar düz veya eğimli zeminden yükselir ve dik duruşları ile dikkati çekerler. Şapkalı veya şapkasız olabilirler. Şapkasız olanlar sivri tepeli ve koniktirler. Şapkalı olanlar ise konik temel ile üzerindeki farklı renkteki şapkası ile tanınırlar. Oluşumları üst üste gelen iki ayrı tüf seviyesinin aşınımına bağlıdır. Üstteki göreceli sert ve pekişmiş tüf seviyesi, alttaki daha yumuşak tüf seviyesine koruyucu rol oynar. Bloklar halindeki üst kısım daha güç aşınır. Aşınma üstten başlar, fakat çatlaklar alttaki yumuşak birime ulaştığında, aşınma hızlanır. Sonuçta değişik boyutta şapkalı yer şekilleri ortaya çıkar. Zamanla şapka da aşınır ve düşer.

Bütün peribacaları, başlangıç (1. evre), oluşum (2. evre), olgun (3. evre) ve bozulma (4. evre) evresi olmak üzere bir dizi olayları yaşarlar (Şekil 2).



Şekil 2. Şapkalı tip peribacalarının oluşumlarında değişik evreler

Eskiler yok olur, yenileri meydana gelir. Oluşum hızı insan ömrüne göre çok düşük/yavaş ve fakat jeolojik süreçlere göre çok hızlıdır. Yakın geçmişte, jeolojik süreçleri bilmeyen bazı kişi ve gruplar, peribacalarını "korumak" için üzerini örtmek dahil çeşitli yöntemler önermişlerdir. Bunlar yanlış fantezilerdir. Peribacalarını "korumak" için insan eliyle tahribini önlemek yeterlidir. Doğal yolla eskiyenler yok olur, ama yenileri oluşur. Milli park alanında yarıma ve şapkalı tip peribacaları ile bunların yaşlı ve genç örnekleri çokça görülür. Avcılar (Göreme) ile Uçhisar arasında, üst üste gelen volkanik birimlerin kalın ve az eğimli oluşu nedeniyle, peribacaları en görkemli örneklerini sergilemektedir.



Şapkalı ve şapkasız peribacaları



Şapkalı peribacaları

2. Yerleşim ve kültür yerleri

Kapadokya bölgesinin "Dünya Kültür Mirası Listesi"ne dahil olması ve buranın milli park ilan edilmesinin asıl nedeni, burada antik yerleşim yerleri, yeraltı şehirleri ve çok sayıda kilisenin bulunmasıdır.

Yeraltı şehirleri milli park alanının dışındadır. Sayısı kesin belli olmayan bu yapıların şehirlerinin en iyi durumda olanları Derinkuyu'dadır. Yedi kat halinde kazılmış şehirde her türlü barınma ve korunma olanağının dikkate alındığı gözlenir.



Gazimur yeraltı şehrinin girişi

Yeraltı şehirlerinin ve benzeri kültür oluşumlarının başlıca kaynağı, buradaki litolojinin (tüf) kolay kazılıyor olmasıdır. Bu nedenle tarih öncesi dönemlerden günümüze kadar değişik amaçlarla tüfler kazılmış ve odacıklar yapılagelmiştir. Günümüzde de sebze-meyve depolama, şarap mahzeni, ev yeri olarak ve turistik konaklama amaçlı olarak kazılmaktadır.

Yeraltı şehirlerinin tarihi belli değildir. Hitit ve Frig dönemlerinde kazıldıkları ve saklanma-korunma amaçlı kullanıldıkları sanılmaktadır. Sonraki kullanımlar öncekileri tahrip ettiği için, hiçbir döneme ait veri içermezler. Yeraltı şehirleri askeri kamuflej-gizlenme işlerine ilham kaynağı olabilirlerse de, buraları insanların devamlı yaşadıkları yerler olarak düşünmek doğru değildir. Çok katlı oluşları artan nüfusla alakalıdır. Bununla beraber nasıl inşa edildikleri ve buradaki günlük hayatın yönetim biçimi ciddi sırlardır.



Gaziemir yer altı şehrinde bir galeri

Milli park sahası içinde ve tüm Kapadokya'da bulunan, çoğunun içi resimli olan kilise ve dini mekanlar yörenin turistik cazibesini artırmaktadır. Çoğunluğu M.S. 2.yy ile 10.yy arasında inşa edilmiş olup 9.yy da sayıları 360'a ulaşmıştır. Bugün tüm mevcudun 400 kadar olduğu sanılmaktadır. Birbirinin yerine değil, sayısı artacak şekilde yan yana açılmışlardır. Kimisi büyük kimisi küçüktür. Bu kadar çok kilise ve dini mekân, toplumsal ihtiyaçlar için değil "eğitim merkezi" ve zamanla "dini güç merkezi" oluşu ile izah edilebilir. Kilise ile ilgili yapıların çoğu üst üste-katlı şekildedir. Bir kısmı doğal nedenlerle tahrip olmaktadır. Aşırı ziyaretçi sayısının bazı yerlerde tahribatı hızlandırdığı gözlenir. Aşağıda, milli park alanında bulunan üç önemli harabe kısaca tanıtılmıştır.



Tüflerde kazılmış yerleşim yerleri (Ürgüp)

2a. Zelve harabeleri

Akdağ'ın kuzeyinde yer alan Zelve Harabeleri, vadi yamacındaki tüfler içerisine oyularak açılmış mesken ve kiliselerin yoğun olarak bulunduğu eski bir yerleşim alanıdır. Yakın zamanlara kadar köylüler tarafından mesken olarak kullanılan bu yerleşim alanı, kaya ve blok düşmesi, göçme ve sel zararları sonucu "afet alanı" olarak belirlenmiş ve köy daha kuzeydeki bugünkü yerine taşınmıştır.



Zelve harabeleri

2b. Göreme harabeleri

Avcılar Köyü doğusunda yer alan Güllü Dere'si vadisi yamaçlarındadır. Eserlerin büyük çoğunluğu yan yana bulunuşun getirdiği duvar incilmesi sebebiyle yıkılmış, kalanları da yıkılma tehlikesi altındadır. Güllü Dere vadisinin derinleşmesi dolayısıyla ortaya çıkan blok devrilmeleri bir diğer tahribat nedenidir. Daha iç kısımlardaki kiliseler ise tüflerdeki geniş çatlak sistemlerine giren yüzey sularının olumsuz etkisi altında bulunmaktadır.



Göreme harabelerinin bir bölümü



Göreme'de kilise duvar resimleri



Yıpranmış kilise duvarı

2c. Uçhisar ve Ortahisar kaleleri

Uçhisar ve Ortahisar kaleleri, gerek konumları ve yükseklikleri yönüyle yörenin seyir kuleleri niteliğini göstermeleri, gerekse tarihi anıt niteliği taşımaları nedeniyle bölgedeki önemli yerler arasındadır. Her iki kale de büyük çapta yapay peri bacası konumundadır. Dik yamaçlarla sınırlanmış Uçhisar kalesinin yüksekliği 100 metreyi aşar. Ortahisar kalesinin yüksekliği ise 70 metre kadardır.

Her iki kalede oyularak açılmış birçok mesken bulunmaktadır. Bu meskenler, birisinin tavanı diğerinin tabanını oluşturacak şekilde düzenlenmiştir.

Kalelerde barınak amacıyla oyulmuş mağaralardaki göçmeler, üzerinde bulunan diğer mağaraların yıkılmasına neden olmaktadır. Düşen bloklar zaman zaman mesken ve insan güvenliğine zarar vermektedir.



Ortahisar kalesi



Uçhisar kalesi

3. Ekonomik değeri olan doğal malzemeler

3a. Nevşehir taşı

Kapadokya'da geçmişte ve günümüzde tüm yerleşim yerlerindeki binaların yapımında "Nevşehir taşı" kullanılmıştır. Bu taşın kullanım alanı genişlemekte komşu illere ve tüm Türkiye'ye yayılmaktadır. Nevşehir taşı kayaç yapısı olarak tüftür. Karadağ ignimbiritinden üretilen bu taş (bakınız Jeosit Durağı 10), diğer volkanitlerden yapı ve doku olarak ayrılır. Daha sıkı tutturulmuş (kaynaklaşmış) olduğundan benzerlerine göre daha serttir. Bu özelliğinden dolayı kesilmeye ve işlenmeye uygundur. Pembeden beyaza değişen renkleri ile inşaat ve mimaride yüksek dekoratif özelliklere sahiptir. "Yarı kıymetli taş" niteliğinde olan bu kayaç, ısıya karşı yalıtım özelliği nedeniyle de ayrıca tercih edilmektedir. Günümüzde Nevşehir-Avanos yolu üzerinde Karadağ yöresinde birçok ocakta üretimi yapılmakta ve yöreye önemli ekonomik katkı sağlamaktadır.



Karadağ yöresinde çalışan bir taş ocağı



Aynı yörede terk edilmiş eski taşocağı



Pembe ve beyaz renkli, işlenmemiş Nevşehir taşı blokları



Nevşehir taşı ile kaplanmış bina

3b. Avanos' da çanak ve çömlekçilik

Kapadokya'da çanak ve çömlek yapımı antik dönemlere dek uzanmaktadır. Avanos ismi, çanak-çömlek yapımı, özellikle de tuğla-kiremit üretimi ile özdeşleşmiştir. Bunun sebebi Avanos bölgesinin jeolojik yapısıdır. Kızılırmak vadisinin kuzey ve güney yamaçlarında yer alan ve Kızılöz formasyonu (Oligosen) olarak isimlendirilen, kırmızı renkleri ile kolayca tanınan killi ve kumlu birimler bu sektör için ideal hammadde kaynağıdır (Jeolojik konumu için sonraki bölüme bakınız). Avanos batısında, Gülşehir yolu üzerinde yaklaşık 15 km. lik bir hat boyunca yer alan ocaklardan çıkarılan malzeme doğrudan tuğla yapımında kullanılmaktadır. Ayrıca elenerek sağlanan ince taneli kısımdan, küçük atölyelerde iş ve sanat değeri olan eşyalar üretilmektedir.



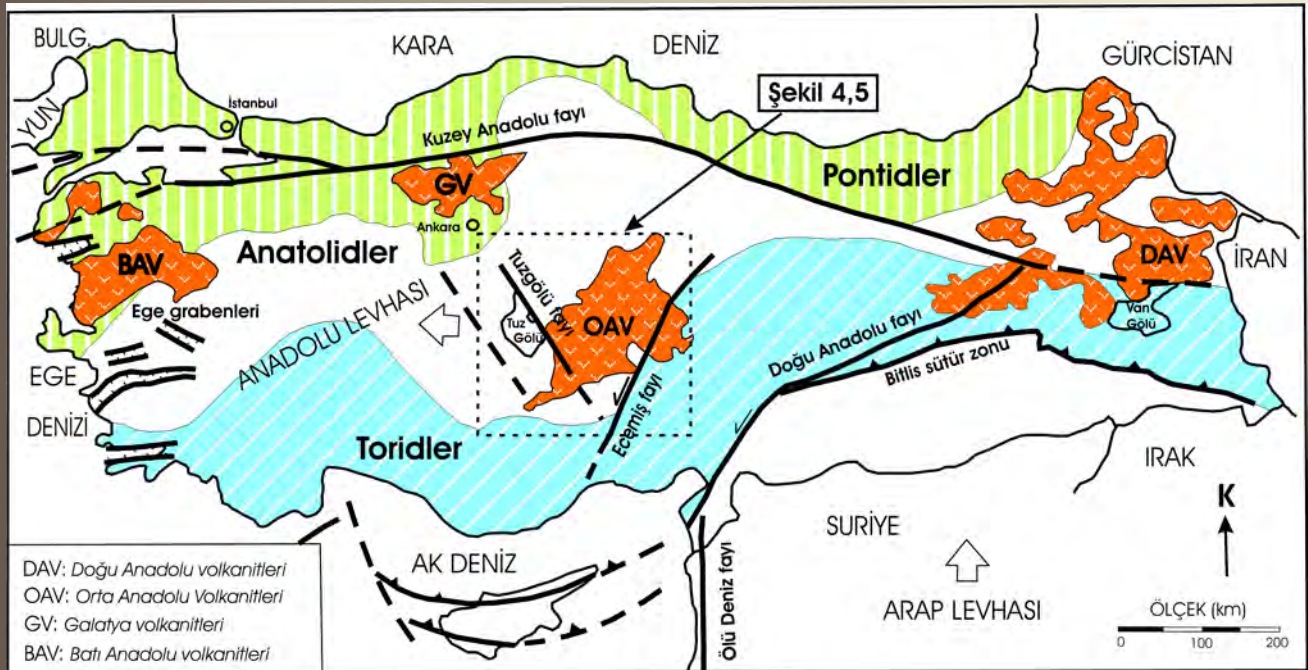
Çanak-Çömlek hammaddesi, Kızılöz formasyonu (Avanos batısı)



Avanos bölgesinde üretilen çeşitli eşyalar

GÖREME VE ÇEVRESİNİN YERBİLİMSEL ÖZELLİKLERİ

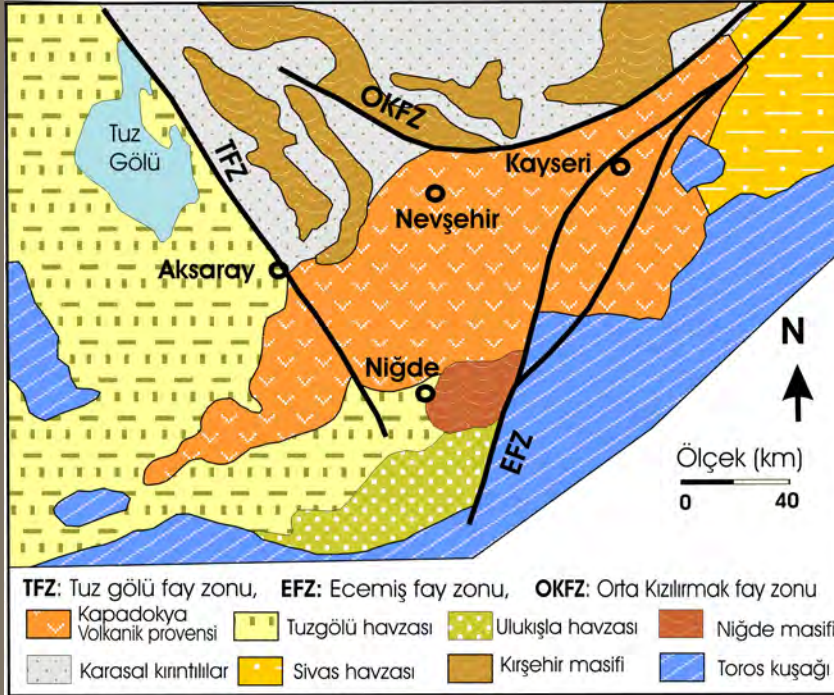
Kapadokya Bölgesinde Paleozoyik-Kuvaterner yaş aralığında çeşitli magmatik, metamorfik ve sedimanter (tortul) kayaçlar bulunur. Miyosen ve sonrasında oluşan volkanik kayaçlar bölgenin en göze çarpan jeolojik unsuru olduğundan, Miyosen'den önce oluşmuş birimler bu çalışmada "temel kayaçlar" olarak incelenmiştir. Orta Anadolu Bölgesi volkaniklerinin önemli bir parçası olan Kapadokya volkanitleri, temel kayalar üzerine göreceli ince bir örtü teşkil eder (Şekil 3, 5).



Şekil 3. Türkiye'deki tektonik kuşaklar ve volkanik provensler (Toprak vd., 1994'den)

Bölge, Orta Anadolu Tektonik Kuşağı'nın (Anatolidler) kuzeydoğusunda yer alır (Şekil 3). Kapadokya'daki Orta Anadolu Volkanik Bölgesi'ne (OAV) ait kayalar, Aksaray-Nevşehir-Kayseri arasındaki bölgede en geniş alanları örter ve çevresindeki farklı havzalara ve tektonik birliklere ait

kayaç toplulukları ile sınırlanır (Şekil 4). Bunlar güneybatıda Tuzgölü Havzası kayaçları (Geç Kretase-Pliyosen), doğuda Sivas Havzası kayaçları (Paleosen-Miyosen), güneyde Ulukışla Havzası kayaçları (Geç Kretase-Eosen) ile Kırşehir masifi, Toridler ve Niğde Masifi'nin yamalar halindeki parçalarıdır (Şekil 4-6). Küçük ölçekli jeoloji haritasında bu kayalar çok belirgin şekilde izlenir (Şekil 5). Meydana getirdikleri yer kabuğunun çok bileşenli durumu, stratigrafik kesitte açıkça gözlenmektedir (Şekil 6).



Şekil 4. Kapadokya volkanik provensinin bölgesel konumu

Stratigrafi: Yer kabuğunun yapısı

Orta Anadolu Volkanik Bölgesi veya "Kapadokya volkanik provansı" adı da verilen Kapadokya bölgesinde yer kabuğunu oluşturan kayaç dizisi, yani stratigrafik dizilim, son dönem volkanik kayaçları ile bunların altındaki daha yaşlı ve "temel" olarak adlandırılan kayalardan kuruludur (Şekil 6). "Temel" ile onu örten kayalar, stratigrafik kolon kesitte, jeolojide "uyumsuzluk" adı

ile bilinen, "oluşum kesilmesi" ile birbirinden ayrılır. "Uyumsuzluk" alttaki kayaların oluşumundan sonra, tortul birikimindeki bir süreliğine duraklamayı, önceden oluşan kayaların aşınmasını, kayaç oluşumunda zaman kesikliğini anlatır.

Temel kayaları (Miyosen öncesi)

Kapadokya bölgesinde "temel"e ait kayaçların en eskisi/yaşlısı, Kırşehir Masifi'nin bir bölümü olan "Kaman Grubu" metamorfitleleridir (Şekil 4, 6). Bunlar gnays, fillat, şist, kalkşist ve mermerlerden oluşan Tamadağ alloformasyonu ile iri kristalli şeker dokulu, tabakalı ve masif mermerlerden oluşan Bozçaldağ alloformasyonudur. Tamadağ alloformasyonu, Geç Kretase öncesinde yeşil şist ve amfibol-almandin fasiyesinde metamorfizmaya uğramıştır. Araştırmacılar, henüz yaşı saptanamayan bu kayaçların "Erken Paleozoyik"te oluştuğunu varsaymaktadırlar (Şekil 6).

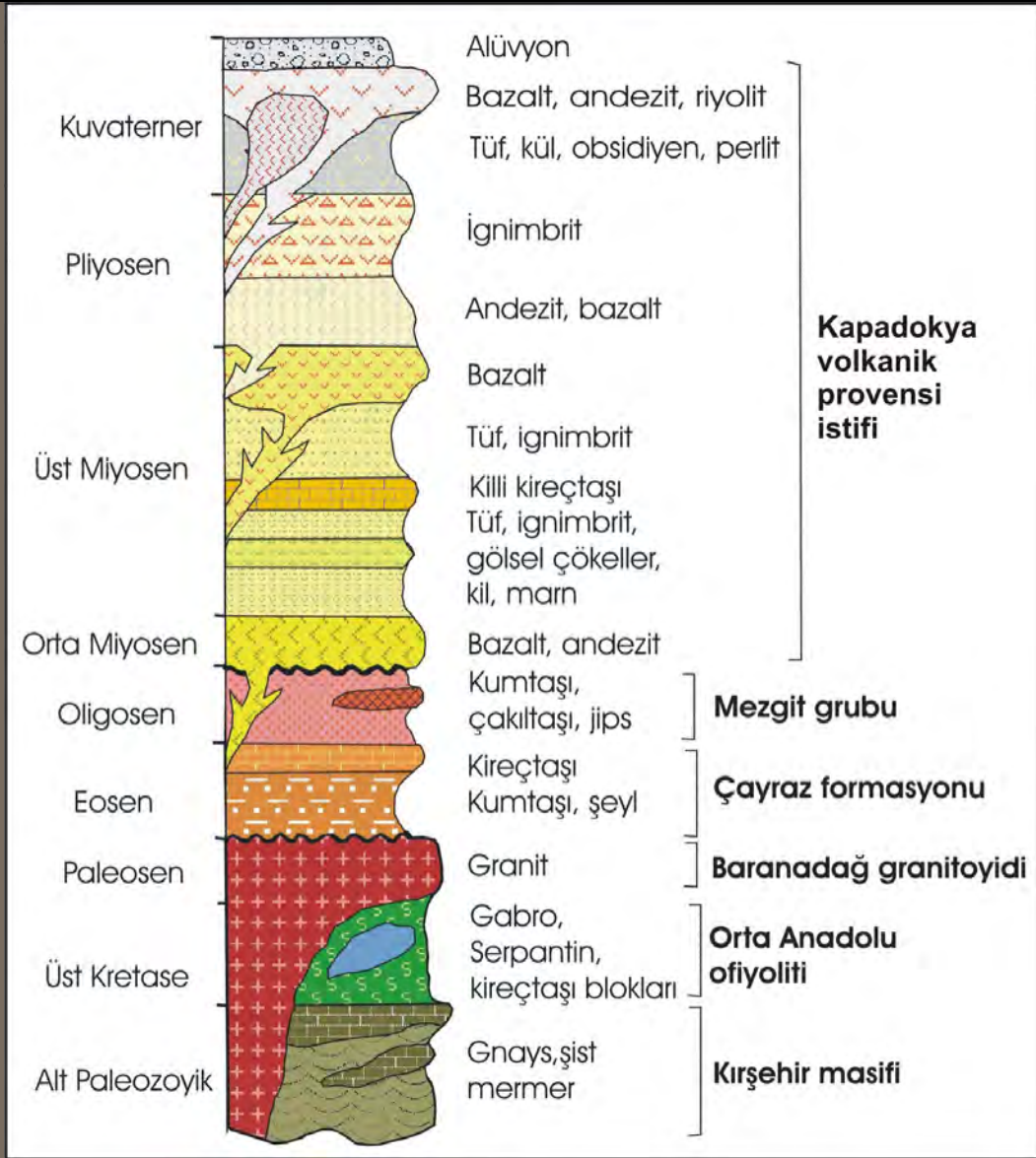


Melendiz civarında ofiyolitler (Of) ve onları örten volkanitler (Kızılkağaz ignimbrit Kİ)



Hacıbektaş yolu üzerinde Kırşehir Masifi'nin kalkşist ve mermerleri

Metamorfitlelerin, üzerine okyanusların altındaki yer kabuğunda ve üzerinde oluşmuş ofiyolitik kayaçlar gelir. Gabro, diyabaz, serpantin ve çörtler ile temsil edilen bu kayaçların yerleşim yaşınının Geç Maastrihtiye öncesi (Geç Kretase), yani 70 milyon yıldan öncesi olduğu belirtilmektedir. Bazı araştırmacılar bu kayaları "Orta Anadolu Ofiyoliti" olarak isimlendirmektedir.



Şekil 6. Milli Park ve yakın çevresi genelleştirilmiş stratigrafik kesiti

Bütün bu yaşlı kayalar Barandağ granitoyidi olarak isimlendirilen plütonik kayalar tarafından kesilir (Şekil 6). Başlıca granit, granodiyorit, siyenit, tonalit ve bunların porfirlerinden oluşan bu derinlik kayalarına Geç Kretase-Paleosen (Erken Senoniyen-Paleosen) yaşı verilmiştir. Hemen belirtmek gerekir ki, bütün bu metamorfik ve magmatik kayalar arazide göreceli düşük/alçak topografya teşkil eder ve küçük yarmalarda izlenebilir. Çok eski oluşları nedeniyle aşınmış ve üzerleri genç kayalar tarafından örtülmüştür.



*Mamasun barajı Gücünkaya Köyü granitleri
(Gr:granit KI: Kızılkaya ignimbriti)*



Granitlerin dokusu

Bu bölgede temele ait sedimanter kayalar önceki çalışmalarda "Çayraz formasyonu ve "Mezgit grubu" olarak adlandırılmış ve tanımlanmıştır (Şekil 6). Bunlar daha eski temel üzerine uyumsuz olarak yaklaşık 48-25 milyon yıl önce yerleşmişlerdir. Her iki birim (Çayraz fm. ve Mezgit grubu) Tuzgölü Havzası olarak bilinen çökel alanının ürünleridir. Bir başka deyişle, zamanında Tuzgölü Havzası, Kapadokya bölgesinin bir kısmını da işgal ediyordu; çok sonradan (havzanın küçülmesi veya kapanması nedeniyle) Kapadokya volkanik provansı (sahası) haline dönüşmüştür. Bu bölgedeki Eosen yaşlı sedimanter kayalar aslında Haymana Havzası'nın ürünleri olan Çayraz formasyonunun benzeri ve zamansal eşdeğeridir, ancak aynıysa değildir. Bununla birlikte Çayraz formasyonu ismi bölgede çalışan araştırmacılar tarafından kullanılmış olduğundan, burada da yerbilimci olmayan okur için karışıklık yaratmamak amacıyla aynı adlama kullanılmıştır (Şekil 6).

Çayraz formasyonu, Haymana Havzası'nda sığ deniz ortamda yaşamış bol Nummulites fosilleri içermesiyle tanınır. Bu özellik inceleme yöresinde yoktur. Tabanda orta ve kaba taneli kumtaşları ile başlayan ve orta-ince tabakalı şeyl ve lamine, çörtlü kireçtaşları ile devam eden Çayraz formasyonu, sığ deniz, kıyı ovası, sığ göl, menderesli nehir ve alüvyon yelpazesi ortamlarında çökelmiştir. İçerdiği fosiller ile yaşının Orta Eosen (Lütesiyen 49-41 my) olduğu saptanmıştır.

Çayraz formasyonu üzerinde Tuzgölü Havzası'nın tipik istifi olan Mezgit grubuna ait kayaçlar bulunur. Tabanda kaba taneli kumtaşları ile başlayan istif konglomera ardalanması ile devam eder. Çakıltaşı seviyeleri arasında seyrek de olsa jips mercekleri yer almaktadır. Genel olarak karasal ortamda (alüvyon yelpazeleri, akarsu ve geçici göl ortamları) oluşan bu birimlerin yaşı Oligosen (33-24 my) olarak belirlenmiştir.



Mezgit Grubu çökelleri ve içindeki jips merceği

Kapadokya volkanitleri (Miyosen-Pleyistosen)

Orta Miyosen döneminde (16-11 my) Kapadokya Bölgesi'nde yaygın bir volkanik faaliyet başlamış ve kısa/küçük kesilmelerle yakın tarihi dönemlere dek sürmüştür (Şekil 6). Bu volkanizma, Türkiye'nin bugünkü yapısının ortaya çıktığı dönemin jeolojik olayları ile (Neotektonik dönem) ilişkilidir. Kabaca, Afrika ve beraberindeki Arap levhası Akdeniz içinde, özellikle Hellenik yay adı verilen bir kuşak boyunca (Sicilya-Girit-Rodos arası) Avrupa ve Anadolu (Avrasya) levhaları altına

dalmakta ve onları yükseltmektedir. Bu dalma-batma olayı neticesi, üstte kalan levhalarda büyük volkanlar oluşmuştur. İşte Kapadokya volkanikleri, Hasan Dağı ve Erciyes Dağı, bu çarpışmanın ürünleridir.

Afrika ve Asya çarpışması sonucu, ülkemizde 4 büyük volkanik saha (provens) oluşmuş ve her biri farklı tektono-volkanik evrim içinde gelişmiştir (Şekil 3). Bunlar literatürde en genel hatlarıyla, Doğu Anadolu volkanikleri (Ağrı, Nemrut, Karacadağ ve çevreleri), Orta Anadolu volkanikleri (Konya, Nevşehir, Niğde, Kayseri çevreleri), Batı Anadolu volkanikleri (İzmir, Aydın, Uşak, Balıkesir çevreleri) ve Galatya volkanikleri (Kızılcahamam, Bolu civarı) olarak bilinirler (Şekil 3).

Bunlar arasında Orta Anadolu Volkanik Provensi (OAVP) volkan şekilleri ve volkanoklastik materyali açısından en etkili ve ilgi çekici olanıdır. Kapadokya Volkanik Provensi (KVP), OAVP'nin çok büyük bölümünü kaplar (Şekil 3, 4). Lav ve piroklastik akımlarının düzleştirdiği araziler ile bunlar üzerinde yükselti oluşturan lav ve tuf konileri, tuf halkaları ve maarlar, en belirgin oluşumlardır. Neredeyse yöredeki bütün volkanik faaliyetler püskürme şeklinde, iç basıncın durumuna göre gerçekleşmiştir. Aynı ürünlerin, örneğin tuf ve lavın farklı patlama ve yayılmalar ile oluşması mümkündür. Bazen aynı bacadan çok değişik bileşimli malzemenin çıktığı da olur. Özetle, volkanizma ve volkanlar çok ilginç, izlenmeye değer, büyüleyici doğal oluşumlardır. Ürünler üzerinden onların izlerini sürmek (volkanoloji) ise çok daha değişik ve heyecan verici uğraştır. Kapadokya bölgesi bu olanağı bolca sergiler. Bazı özel oluşum ve süreçlere ileride yeri geldikçe değinilecektir.

Kapadokya volkanikleri ile ilgili stratigrafiyi kurmak, volkanik tarihçeyi ortaya koymak kolay değildir. Konuya olaylar üzerinden, ürünler üzerinden, kimyasal ve petrografik bileşim üzerinden yaklaşılabılır.

Bazalt ve andezit bileşimli lavlar, aglomera, tuf gibi çeşitli ürünler ilk kez Orta Miyosen'de oluşmuştur (Şekil 6). Bunlara yer yer karasal kırıntılılar eşlik etmiştir. Bazik karakterli bu volkanizmadan sonra Geç Miyosen'de (11-5 my) daha çok asit karakterli volkanizma dönemi başlamıştır. Oldukça şiddetli patlamalar sonucu yeryüzüne çıkan volkanik malzemeler, geniş alanları kaplayan tüfleri ve ignimbritleri oluşturmıştır. Bu dönemin en tanınan birimi, üzerinde çok sonraları peribacalarının geliştiği "Ürgüp formasyonu"dur. Bu formasyon, gölsel çökeller ve bunlarla ardalanmış birçok tuf ve ignimbrit seviyesinden oluşmaktadır. Ayrıca andezitik ve dasitik sokulumlar ve bazaltik lav akımları bu dönemin ürünleridir (Şekil 6).

Erken Pliyosen dönemi (5-3 my) volkanizmanın oldukça aktif olduğu bir dönemdir. Andezitik ve bazaltik lavlar, tuf ve ignimbrit oluşumları yaygındır. Günümüzdeki Kapadokya'nın tipik volkanik yapısı bu dönemdeki volkanik faaliyetler ile şekillenmiştir. Kuvaterner'de alansal olarak volkanik ürünlerin farklılaştığı izlenir. Aksaray bölgesinde aglomeralar ve andezitlerden oluşan yüksek rakımlı

Keçiboyunduran ve Melendiz Dağı yükselirken, Nevşehir yöresinde ince taneli piroklastiklerin egemen olduğu alçak topografyalı riyolitik ve bazik volkanik ürünler görülmektedir. Obsidiyen ve perlit oluşumları bu bölgede yaygındır. Riyolitik domlar, çok sayıdaki cüruf konileri, kaldera oluşumları, maarlar Kuvaterner'de bu yörenin volkanik faaliyetleridir.

Kuvaterner volkanizması bazaltik, dasitik lav ve piroklastik ürünlerden oluşan Hasan Dağı ve Erciyes Dağı stratovolkanlarının şekillenmesi ile son bulmuştur.

Yukarıdaki özetten anlaşılacağı gibi Kapadokya volkanizması yalnızca stratigrafik olarak değil, volkanolojik ve tektonik açıdan da değişik nitelikler taşır. Kayaçların bileşimlerinin yorumlarından anlaşıldığına göre, Miyosen volkanizması Anadolu levhasının altına dalan okyanus diliminin ergimesi sonucu oluşurken, Geç Pliyosen-Kuvaterner volkanizması kıta içi volkanizmanın özelliklerini taşımakta olup, manto-kabuk ilişkisinin varlığı söz konusudur. Bunlar özel inceleme konuları olup son yıllarda değişik araştırma grupları tarafından ele alınmaya başlamıştır.



Hasan Dağı ve Melendiz Dağı



Hasan Dağı stratovolkani



Erciyes Dağı stratovolkani



Acıgöl maarı içinde riyyolit sokulumu



Narköy yakınında cüruf konisi



Narköy maarı



Aşıklıdağ sokulumu

Arazi yapısı ve yer şekilleri

Kapadokya bölgesinin yer şekilleri tamamen volkanik kayaların ve yapıların kontrolünde gelişmiştir. Sayısız volkanik olayın geçtiği bölgede volkanik ürünlerin çeşitliliği, oluşturduğu yapılar, aşınmaya karşı dirençleri morfolojiyi belirlemektedir. Bilhassa Geç Miyosen yaşlı Ürgüp formasyonu volkanosedimanter kayaların yatay tabakalanması, çok geniş alanlar kaplayan tüfler, ignimbritlerin ve tüflerin meydana getirdiği geniş platolar, bunların akarsular tarafından yarılmasıyla oluşan derin vadiler, kanyonlar ve dik yarmalar bölgenin en önemli morfolojik özelliklerindendir.



Aşınma ve sokulum şekillerinin birlikteliği



Nevşehir kuzeyi bazalt platosu ve bazalt kanyonu

Pliyosen ve Kuvaterner boyunca sıkça rastlanan bazik lav akmaları, dom şekilli asidik lav sokulumları, cüruf konileri, volkan bacaları, stratovolkan oluşumları, kalderalar ve maar gölleri çok sayıda örnekleri ile temsil edilmektedir. Tekrar vurgulanırsa varlığı ve oluşumu sadece volkanik faaliyete bağlı yer şekilleri mevcuttur; volkan konisi, kaldera, maar gibi. Bunlar dışındaki aşınma ve birikme kökenli ikincil yer şekilleri belirli bir zamana ve litolojiye değil, iklimsel süreçlere bağlı olarak gelişmiştir.

Kapadokya'nın bugünkü morfolojisinin en muhteşem yapıları olan peribacaları bölgede geniş alanları örten Kavak, Zelve, Cemilköy ve Tahar ignimbritleri üzerinde görünür.

Hemen belirtmelidir ki, peribacalarını taşıyan kayaların yaşının Geç Miyosen veya Pliyosen olmasına karşılık, bütün aşınma kökenli yer şekilleri çok daha yakın zamanlarda Kuvaterner'de meydana gelmiştir.

JEOSİTLER VE GEZİ YERLERİ

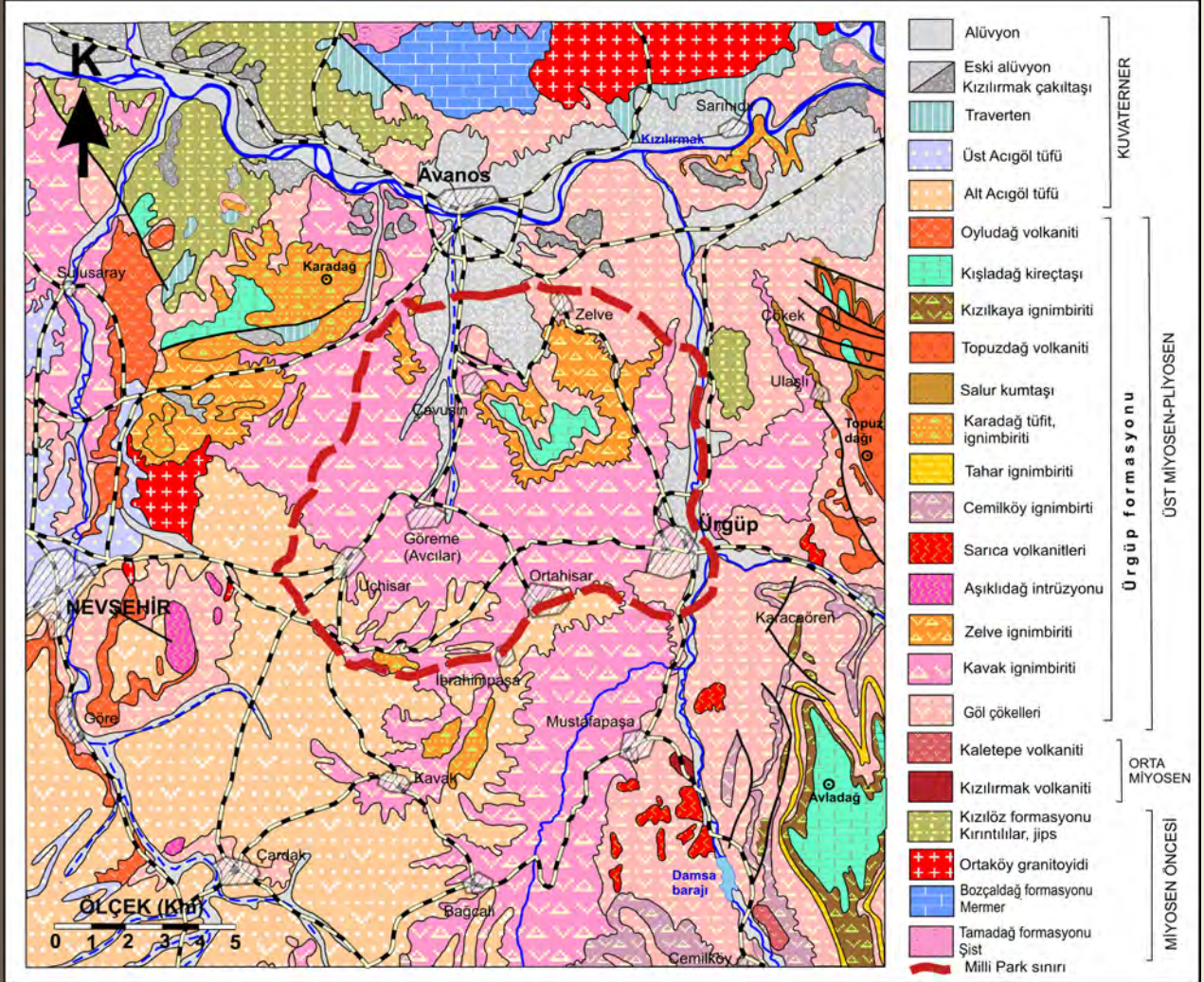
Bu bölümde milli park alanı içinde ve çok yakın çevresinde kalan jeositler ile bunların mutlaka korunması gereken örnekleri - jeolojik miras - tanıtılacaktır. Önceki sayfalarda isimlerinden söz edilen birçok ilginç yerçekli ve volkanik oluşum bu alanın dışındadır. Bununla beraber inceleme alanında da çok sayıda önemli jeosit vardır.

Jeositleri bölgenin jeolojik yapısı meydana getirir. Bunların kolay izlenebilmesi için önce yörenin kayaç yapısı ve bunların istiflenmesinden söz edilecektir. Kayaçların alansal dağılışı ve bunlara verilen isimler jeoloji haritasında gösterilmiştir (Şekil 7).

Milli park alanı ve yakın civarında çok az miktarda Miyosen öncesi, temele ait kayalar gözlenir. Bunların ekserisi harita alanının kuzeyinde olup granitik ve metamorfik kayalardır (Şekil 7). Harita alanının büyük bir bölümünü Geç Miyosen-Pliyosen yaşlı volkanotortul kayaları kapsar ve tümü Ürgüp formasyonu olarak adlandırılmıştır.

Ürgüp formasyonu, gölsel marn ve karbonatlarla ardalı çok sayıda piroklastik tortullardan ve lavlardan kuruludur. Her bir lav ve piroklastik (kırıntılı volkanik kaya) seviye ayrı bir volkan patlamasının ürünü olduğundan sahada takibini kolay anlamak için ayrı isimler verilmiştir. Formasyonunun içindeki çeşitli seviyelerin sayısı 13 kadar olup, göreceli olarak alttan üste doğru göl çökelleri, Kavak ignimbriti, Zelve ignimbriti, Aşıklıdağ sokulumu Sarıca volkanitleri, Cemilköy ignimbriti, Tahar ignimbriti, Karadağ tüf ve ignimbriti, Salur kumtaşı, Topuzdağ volkaniti, Oyludağ volkaniti, Kışladağ kireçtaşı olarak sıralanmaktadır (Şekil 7). Bu diziliş göreceli olarak tortul ve volkanik seviyelerin oluşum sırasını temsil eder. En genel yorumu ile Geç Miyosen-Pliyosen'de Kapadokya bölgesinde D-B uzanışlı, en derin yerleri (maksimum 15-20 m) bugünkü Kızılırmak ile Nevşehir-Ürgüp arasında olan geniş bir göl mevcut idi. Değişik merkezlerden çıkan volkanik malzeme göl alanına yayılmış, bazen ayrı seviyeler oluştururken, zayıf patlamalar ile üretilen kırıntılı malzeme göl sularına rastgele karışmış ve karbonatlı tüfleri meydana getirmiştir. Büyük kalın seviyeleri oluşturan güçlü volkanik evrelerin 10 adet olduğu sanılmaktadır. Günümüzde bütün bu oluşumlar Ürgüp formasyonu olarak anlatılmaktadır.

Ürgüp formasyonu üzerine de çeşitli lav akmaları ve piroklastik seviyeleri geldiği görülür. Bunlar Kuvaterner yaşlı volkanik faaliyetlerin ürünüdür (Şekil 7). Geç Miyosen-Pliyosen'deki volkanizmanın esas olarak asitik karakterlerine karşılık, Kuvaterner'deki volkanizma hem asitik hem bazik karakterlidir. En önemli temsilcileri Acıgöl tüfleridir (Şekil 7).



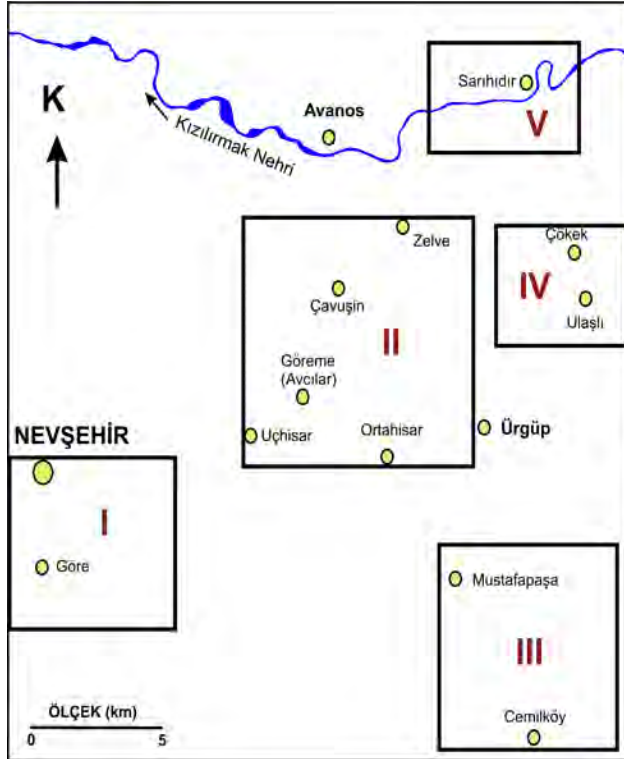


Ürgüp formasyonu

Kuvaterner'de volkanizmanın etkisinden kurtulan yerlerde travertenler ve çoğunlukla Kızılırmak'ın oluşturduğu akarsu ve taşkın çökelleri meydana gelebilmiştir.

Milli park sahasındaki, özellikleri ve mesafeleri birbirine yakın olan jeositler gruplandırılarak 5 ayrı bölgede tanıtılacaktır (Şekil 8). Her sahada yüzeyleyen birimlerin farklı olması yerşekillerini de farklılaştırmıştır. Bununla beraber, anlatımda karışıklık yaratmamak için jeosit duraklarının numaraları birbirini izleyecek şekilde verilmiştir.

Ayrılan bu 5 bölge (I-V) hem milli park alanını hem de incelemeye dahil edilen yakın çevreyi kapsar (Şekil 8). Her bir bölgenin ayrıntılı jeoloji haritası ayrıca verilmiş ve jeolojik yapısı kısaca açıklanmıştır. Bu bölgeler tanıtılan jeositlerin hemen hepsi Kapadokya volkanik provensi içinde olup Geç Miyosen-Holosen yaş aralığındadır. Bölge seçimindeki temel yaklaşım inceleme alanındaki bütün jeolojik özelliklerin en iyi örneklerle temsil edilmesidir. Tanıtım sıralamasında karayolu ile ulaşım imkanı dikkate alınmıştır. Bunların adları ve durak numaraları aşağıda belirtildiği gibidir (Şekil 8).



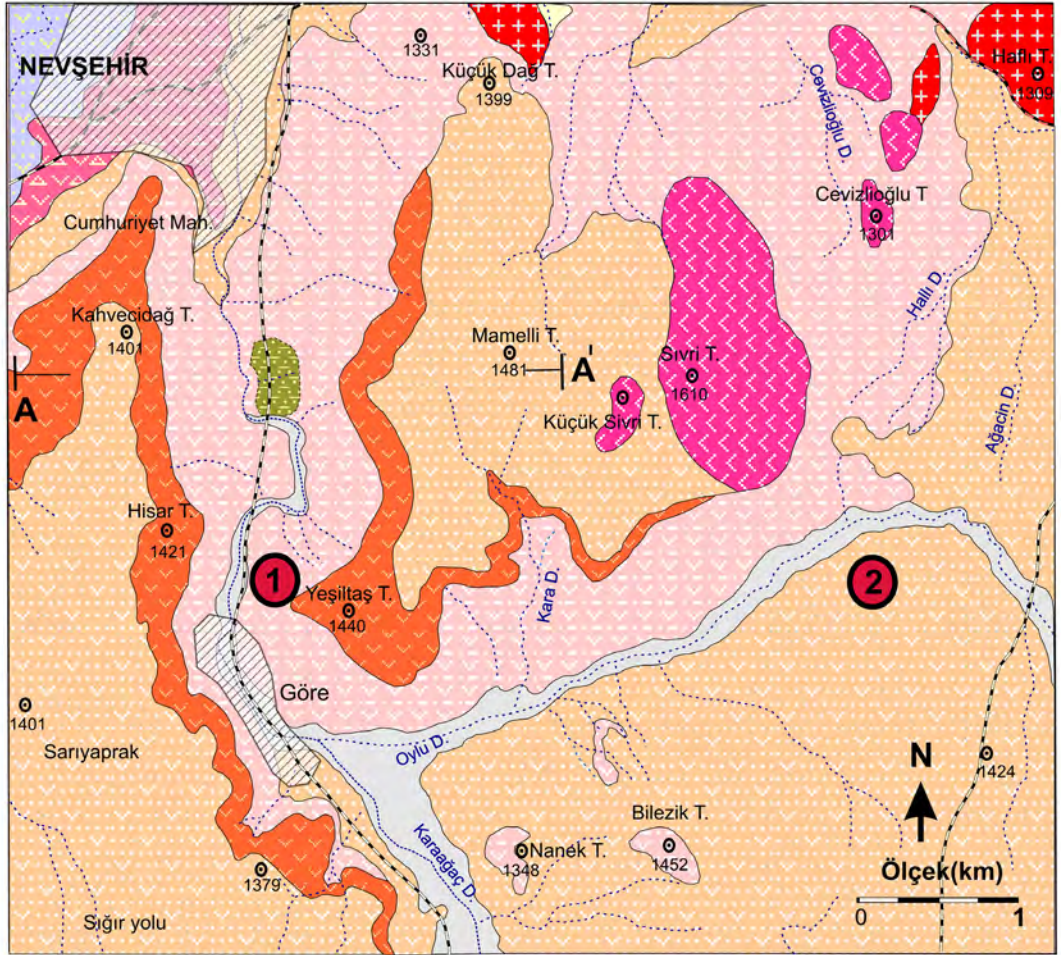
AÇIKLAMA

- I. Nevşehir-Göre bölgesi jeositleri**
(Durak 1-2)
- II. Zelve-Göreme bölgesi jeositleri**
(Durak 3-5)
- III. Damsa bölgesi, jeositleri**
(Durak 6-8)
- IV. Ulaşlı bölgesi jeositleri**
(Durak 9)
- V. Sarlıdır bölgesi jeositleri**
(Durak 10-12)

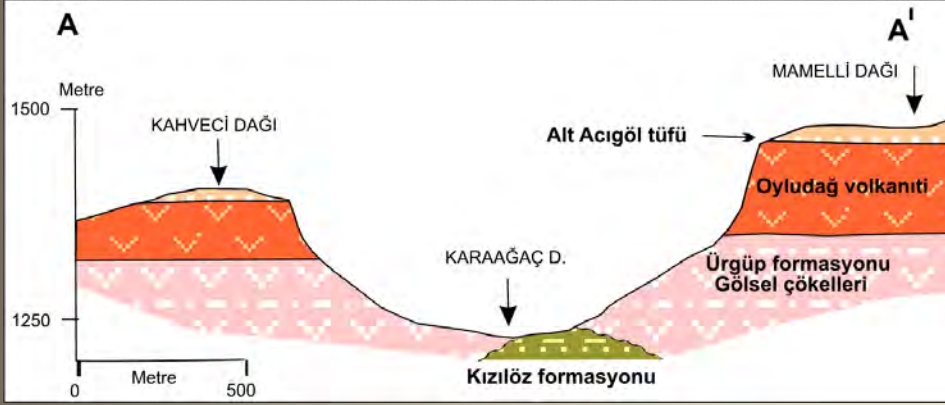
Şekil 8. İnceleme yeri bölgeleri ve jeosit durakları

I. Nevşehir-Göre bölgesi jeositleri (Durak 1-2)

Bu bölgede yaşlı ve çok genç kayalar birlikte bulunur (Şekil 9) Baranadağ granitoyidi (plüton) Nevşehir'in doğusunda yuvarlağımsı bir yüzeyleme yapar. Buna karşılık Oyludağ bazaltı ince uzun, kanal şeklindeki yayılımı ile lav akışının özelliğini ortaya koyar (Şekil 9a). Acıgöl tüfleri ise geniş alanları örtmüş fakat sonraki dönemlerde çokça aşınmış ve alttaki birimlerin ortaya çıkmasına imkan vermiştir (Şekil 9b). Bu sahada başlıca iki jeosit durağı belirlenmiştir.



Şekil 9a. Nevşehir-Göre Köyü dolayının jeoloji haritası



Şekil 9b. Nevşehir-Göze Köyü dolayının jeoloji kesiti

Durak 1. Oyludağ Volkaniti

Jeosit, Göre Köyü yakınında ve Nevşehir'in hemen güneyindeki Kahvecidağ civarında çok iyi gözlenen siyah renkli piroklastikler ile bazalt akmalarından oluşur (Şekil 9a). Nevşehir kalesi bu bazaltlar üzerine oturmaktadır. Durak yerinde 40 m kadar olan kalınlık kuzeye doğru inceler. Bu kalınlık değişimi çıkış merkezinin Göre Köyü civarı olduğunu anlatır. Akma, Nevşehir'in kuzeyindeki Sulusaray'a kadar ulaşmıştır (Şekil 7). Oyludağ bazaltı Ürgüp formasyonunun gölsel çökelleri üzerine yerleşmiştir (Şekil 9 b). Çıkış yerinden itibaren kuzeye 18 km kadar olasılıkla eski bir vadide akmış ve araziye düzlemiştir. Altındaki birimlerin kolay aşınır olması nedeniyle "yerçekli terslenmesi" gerçekleşmiş ve arazide mesa yapısı oluşmuştur. Karaağaç deresi boyunca yüzeyleyen lavlar değilerek yer yer kanyon morfolojisi kazanmıştır. Oyludağ volkanitlerinin piroklastik birimi stratigrafik olarak alt düzeylerde ince taneli ve levhamsı şekillerde ayrışmalıdır. Üst düzeylerde ise bol gaz boşluklu ve bloklar şeklinde aşınma gösterir. Bazalt lavları piroklastikleri örter.

Oyludağ volkanitini veren püskürmeler radyometrik yöntemlerle 1.9-2.1 my (en Geç Pliyosen) olarak yaşlandırılmıştır. Üzerlerine sonradan Acıgöl tüfleri yerleşmiştir.

Jeositin bulunduğu Göre Köyü, kaya-blok düşmeleri nedeniyle yer değiştirmiş ve fakat eski yerdeki binalar korunmuştur. Kayalardaki eski oyuklar ve tarihi yerleşimler ile eski ve yeni Göre Köyü evleri ilginç görüntüler oluşturmaktadır. Gezilmesi ve ulaşılması kolay olup mutlaka görülmesi önerilir.



Göre Köyü'nden Oyludağ volkanitinin (OV) mesa ve kanyon yapılarına bakış. Bazaltlar Ürgüp formasyonunun gölsel çökelleri (ÜĞÇ) üzerinde akmıştır.



Eski Göre Köyü'nde bazalt akmaları (OV: Oyludağ volkaniti, ÜĞÇ: Ürgüp fm gölsel çökelleri)



Nevşehir kalesinin temelini oluşturan Oyludağ volkanitleri

Durak 2. Alt Acıgöl Tüfleri

Bu durakta tanıtılacak olan jeosit, varlığı tüm Kapadokya'da izlenen, ancak inceleme bölgesinde aşınma sebebiyle yamalar şeklinde kalmış olan Acıgöl tüfleri, Kuvaterner volkanizmasının temsilcisidir. Jeolojik önemi, hem Kuvaterner volkanizmasını temsil etmesi ve hem de "maar yaratan patlamanın" ürünleri olmasıdır.

Jeosit durağı Göre Köyü'nün 3 km doğusundadır (Şekil 9a). Bu durakta Alt Acıgöl tüfleri bütün özellikleri ile gözlenebilir. Tüflerin çıkış merkezi Nevşehir'in 20 km kadar güney batısındaki Acıgöl civarında olasılıkla Nevşehir kalderası içindedir. Bunları veren volkanizma iki evreli olup Acıgöl maarını da oluşturmuştur. İlk evre patlamaları ile (180 bin yıldan daha eski bir dönem) Alt Acıgöl tüfleri, ikinci patlamada ise (150-70 bin yıl arası) Üst Acıgöl tüfleri meydana gelmiştir. Tüflerin Acıgöl'deki konumu incelendiğinde (inceleme alanı dışındadır), çıkış yerlerinde büyük patlama çukuru oluşturacak kadar şiddetli püskürmeler ile yeryüzüne çıktığı ikinci evredeki patlama sonucunda bugünkü Acıgöl maarının oluştuğu ve korunduğu görülür. Yani, Acıgöl tüfleri "maar yaratan patlamanın" temsilcileridir. Bu özellikleri, taban seviyelerinde metamorfik temele ait iri bloklar bulundurmalarından anlaşılır. Patlama ile temel parçalanarak tüflere katılmıştır. Bu tür patlamalar çok yüksek gaz basıncına sahiptir ve yeryüzüne yakın magma odacığından beslenirler. Bu yüzeye yakınlık sebebiyle yüksek gaz basıncı oluşur ve patlama şiddetlidir. Aynı nedenle volkan ürünlerinin tamamı piroklastikler olup çok geniş alana yayılmışlardır. Acıgöl'de ilk evrede oluşan maar çukuru ikinci evrede tahrip olmuştur.



Alt Acigöl tufu



Bazalt lavı üzerinde tüfler (OV: Oyludağ volkaniti, AAT: Alt Acigöl tufu)



Acigöl tüflerinde iri bir pomza parçası

Göre Köyü'nün doğusunda, Aşıklı Dağ ile Sivri Tepe arasındaki bölgede tipik olarak görülen Alt Acigöl tüfleri, pomza ve kül akma döküntülerinden oluşmuştur. İçerisinde fenokristal bakımından fakir bazalt, andezit, az miktarda porfirik lav, riyolit parçaları bulunur. Acigöl maarının tortul çökellerinde, sonradan gömülmüş, Holosen yaşlı *Cervus elaphus* (geyik türü omurgalı) fosili bulunmuştur. Küllerde K/Ar yöntemi ile yapılan tarihlendirmede 1.5-1.7 my yaşı saptanmıştır.

Ülkemizin en önemli pomza üretimi bu tüflerden yapılmaktadır. Pomza yataklarında bolca oygu ve dolgu yapıları ve tabakalanma gösterir. Bölgenin en genç volkanik birimi olan Acıgöl tüfleri eski topografyayı doldurur şekilde, geniş düzlükler oluşturmuştur. Durak 2'de incelenen tüflerin kalınlığı Acıgöl'dekilere oranla incedir ve buradan uzaklaştıkça daha da inceler. Bazı yerlerde, normal derecelenme gösterir ve bu düzeylerin havadan dökülme ürünleri olması büyük olasılıktır. Böyle düzeyler dışındaki bütün tüfler piroklastik akmalar ile taşınmış ve yerleşmişlerdir.

II. Göreme-Zelve Bölgesi Jeositleri (Durak 3-5)

Jeositleri tanıtılan bu ikinci bölge açık hava müzelerinin varlığı dolayısıyla Kapadokya'da en çok ziyaret edilen yerlerdir. Göreme (Avcılar), Çavuşini ve Zelve'deki seyir noktalarından, Kızılırmak vadisine kadar olan çok geniş bir alanın yerşekilleri ve bunları oluşturan kayalar açıkça gözlenebilir. Gözlenen başlıca birim, Ürgüp formasyonunun gölge çökelleri ile bunlar içerisindeki Kavak ve Zelve ignimbritleridir (Şekil 7, 10).

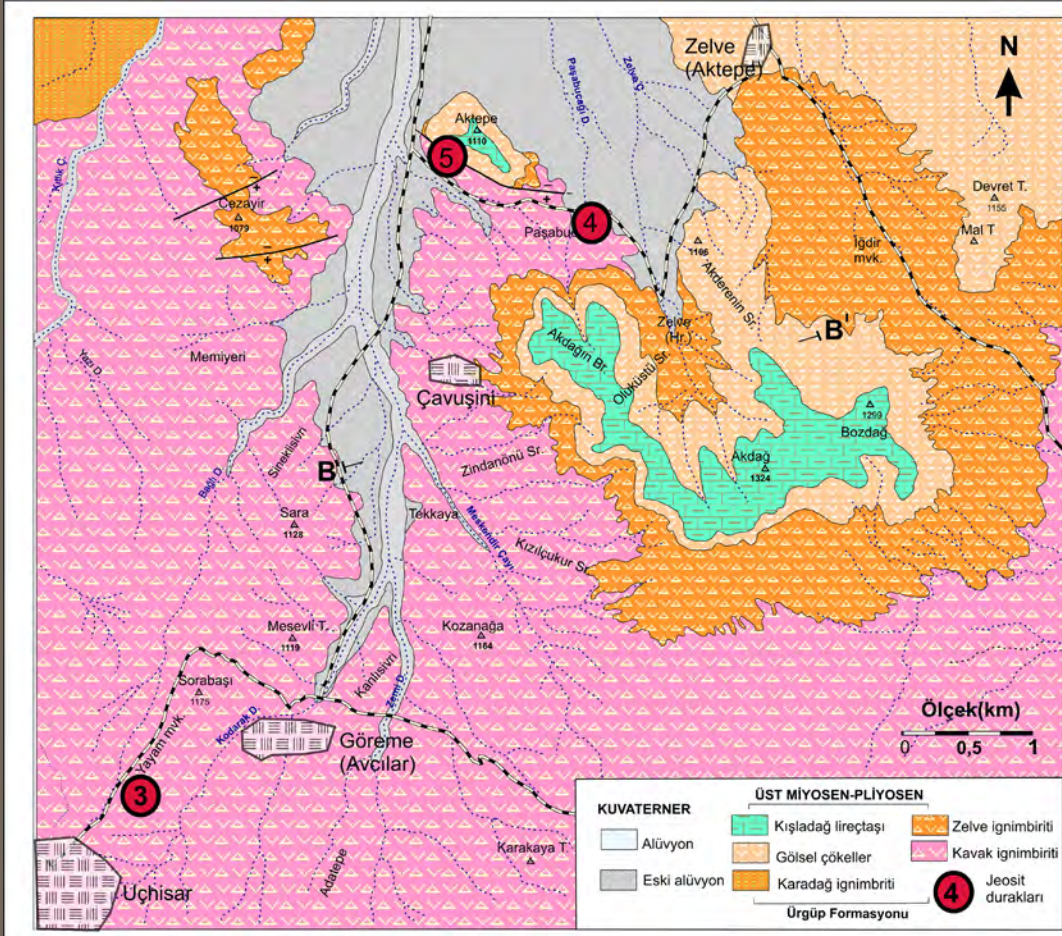
Bölgenin akaçlama ağı, yani, vadilerin akış yönleri kuzeye doğrudur (Şekil 9). Aynı şekilde, Ürgüp formasyonunun tabakaları da hafifçe (7° - 12°) kuzeye eğimlidir. Oluşumları 10-11 my önce başlayan ignimbritlerin de daha güneydeki kaynaklardan çıkıp, kuzeye doğru yayıldıkları tespit edilmiştir (Şekil 11,12,14,15). Bu durum yöredeki ilksel eğimin de güneyden kuzeye doğru olduğunu işaret eder. Buna karşılık tektonik eğimlenme yalnızca 7° - 12° gibi oldukça düşük değerlerdedir. Geçen zaman içinde tekrarlanan eğim değişimleri olmadı ise, bu yörenin tektonik/sismik aktivite yönünden durağan olduğu sonucu çıkarılabilir. Buna karşılık Anadolu'nun tektonik bakımından aktif yapısının, örneğin Kızılırmak Fay Zonu'nun birlikte ele alınması ile yöre hakkında yeni ilginç sonuçlar çıkarılabilecek gibi görünmektedir.

Bu bölge ile ilgili olarak, jeolojik olmamakla birlikte, iki hususun hatırlatılmasında yarar olabilir. Birincisi, bölgede tarihin ilk dönemlerinde bu yana üzüm yetiştiriciliğinin yaygın oluşudur. Zemin özellikleri itibarıyla yeraltı suyunun çok fazla olmadığı bu bölgedeki üstün kaliteli ve verimli üzümlerin yetişmesi litoloji ve mikroklima ile üzüm arasında bir ilişkiyi düşündürmektedir. Bu bölgede Hititler tarafından geliştirilen üzüm teknolojisi daha sonra Anadolu'nun başka bölgelerine ve bilhassa Lidya Krallığı alanına (Kula, Manisa, İzmir) geçmiş ve Romalılar eliyle Avrupa'ya aktarılmıştır. Üzümün kültür tarihi içinde ele alınması Kapadokya'nın yeni zenginliklerini ortaya koyabilecektir. Büyük olasılıkla, üzüm ilk kez bu bölgede kültür ürünü haline dönüştürülmüştür. Kaynağı Kapadokya'dır.

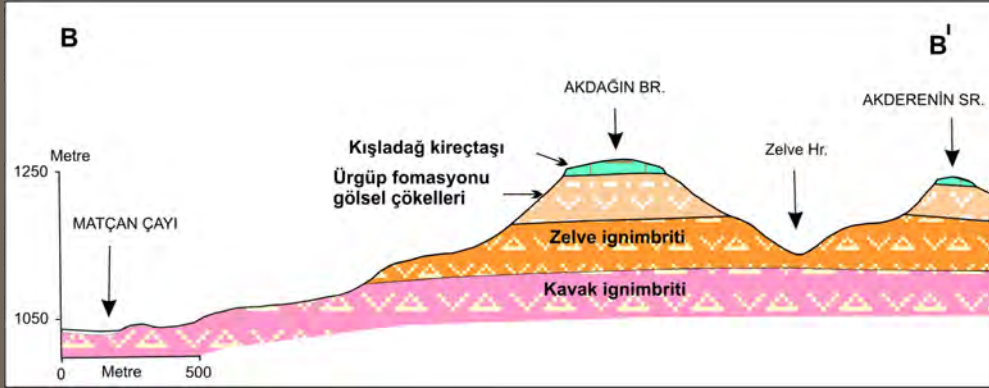
Bir diğer husus, dil yönünden tesadüfi bir durumdur. Nevşehir'in güneyinde iki defa yer değiştirmiş GÖRE ile kuzeyindeki meşhur GÖREME köylerinin varlığıdır (Göreme'nin adı yakın zamanda "Avcılar" olarak değiştirilmiştir). Ziyaretçiler Göre-Göreme kelimelerini birlikte kullanarak çeşitli çağrışımlar ve yakıştırmalar yapmakta olup, ad değiştirmenin bu yakıştırmalarla ilişkisi kesin değildir. Bu vesile ile

Göreme adının, tarihi Koruma yerleşim yerinden kaynaklandığını, "görmek" fiiliyle ilişkisi olmadığını ve fakat, insanımızın Türkçe'yi kullanarak geçmiş ile bağını yaşattığını söylemek mümkündür. Bu sahiplenme ve bir anlamda tarihi koruma çabamız, maalesef, ne içte ne dışta yeterince dillendirilememiştir. Dikkat edilirse bütün Anadolu'daki yer adlarının hem Türkçeleştirildiği hem de ilk adlarının muhafaza edildiği görülür.

Bu bölgede tanıtılan jeositler Kapadokya volkanizmasının üst üste gelişen iki önemli evresini temsil etmektedir. Önce gelişen Kavak ignimbritini, sonraki Zelve ignimbritini oluşturmuştur (Şekil 10b).



Şekil 10a. Göreme-Zelve yöresinin jeoloji haritası



Şekil 10b. Göreme-Zelve yöresinin jeoloji kesiti

Durak 3. Kavak İgnimbriti

Durak yeri Uçhisar'ın 1 km kadar kuzeyindedir (Şekil10). Geç Miyosen volkanizmasının ilk ürünleri olan Kavak ignimbritleri, bölgede en geniş yayılım gösteren piroklastik kayalardır. Sahadaki istiflenme durumuna göre, Kavak ignimbriti birden fazla püskürme sonucu meydana gelmiş olup çoğunlukla kaynaklanmamış volkanik kırıntılardan oluşmuştur. Genellikle beyaz, sarımsı beyaz, açık pembe, açık gri renklerde dir. Renk ve pekişme durumuna dayanarak Kavak ignimbriti alt ve üst olmak üzere iki seviyeye ayrılabilir. Alt seviye ekseri türbülanslı akma çökeltileri (base-surge), üst seviye ise laharik tüflerden oluşmaktadır.



Şekil 11. Kavak ignimbritinin kaynak ve yayılım alanı (Le Pennec ve diğ.,1994'den)



Yayam mevkiinde Kavak ignimbriti

Genelde homojen görünüşe sahip olan Kavak ignimbritleri, yer yer alterasyona uğramış, bazı yerlerde ise silisleşmiştir. Köpüğümsü yapıda ve çeşitli büyüklükte pomza parçalarını bol miktarda içerir. Bunun yanında biyotit, hornblend mineralleri içeren andezit, dasit türü yabancı kayaç parçaları da ihtiva eder. Hamurunda (taneleri birbirine bağlayan kısmı) önemli miktarda biyotit bulunur. Belki de bu özellikleri nedeniyle peribacalarının en görkemlileri bu birimde oluşmuştur.

Kavak ignimbriti üzerine, Aktepe ve Çavuşini Köyü'nde iyi görüldüğü gibi Zelve ignimbriti ve Ürgüp formasyonunun gölssel çökelleri gelmektedir (Şekil 10b). Kavak ignimbritlerinin biyotitlerinde K/Ar yöntemiyle yapılan yaş tayini oluşum aralığını 8.6-11.2 my olarak göstermiştir. Bu, Geç Miyosen'i işaret etmektedir. Göreme'de (Avcılar) kalınlığı 95 m'ye ulaşmaktadır. Kaynak alanından yaklaşık 25 km uzakta bu kadar fazla kalınlık, Kavak ignimbritini oluşturan volkanizmanın büyüklüğünü ortaya koyar. Kalınlık dağılımı ve içindeki tane tipleri ile tane boylarının kaynaktan uzaklaştıkça azaldığı esasına dayanarak yapılan izlemeye göre, bu ignimbritler Nevşehir güneyindeki Çardak çöküntüsünden püskürmüştür (Şekil 11). Burası içinde birçok çıkış merkezi olan "Nevşehir Kalderası" nın en güney ucudur.



Kavak ignimbitlerinin dokusu



Akdağ sırtında Kavak ve Zelve ignimbitleri (KAVİ: Kavak ignimbiti, Zİ: Zelve ignimbiti, ÜĞÇ: Ürgüp fm görsel çökelleri, KK: Kışladağ kireçtaşları)

Kapadokya volkanitleri içinde ignimbritler yaygındır. Bu kavram, kitabın sonunda terim açıklamalarında kısaca verilmiş olmakla birlikte burada tekrar vurgulamak yararlı olacaktır. İgnimbritin ilk tanımı 1930'larda yapılmış ve diğer volkanik kayalardan açık rengi ve ince taneli yapısı, sert dokusu ile farklılaşan "kaynaklaşmış tuf"lere bu ad verilmiştir.

"Kaynaklaşma", yani tuf tanelerinin birbirlerine bağlanmış olması tanımlamada esas olmuştur. Kaynaklaşma, volkanik merkezden çıkışta yüksek ısı etkisiyle henüz katılaşmamış plastik haldeki tanelerin birbirine yapışması ile meydana gelir. Günümüzde kabul edilen ignimbrit anlayışında, "kaynaklaşma" şart değildir. Pomza taneleri bakımından zengin bütün piroklastik tortullar ignimbrit olarak kabul edilir. Hemen daima "piroklastik akmlar" halinde yerleşmiştir. Genellikle süreklilik gösteren bir patlama evresinde meydana gelirler. Bu nedenle içyapısında bazı farklılaşmalar olsa da, arazide tek bir seviye halinde görülürler.

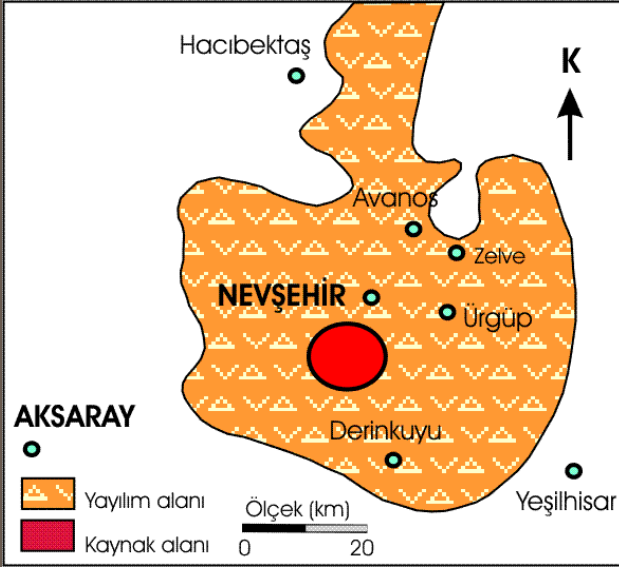
Durak 4. Zelve İgnimbriti

Durak yeri Çavuşini Köyü'nün kuzeyindedir(Şekil 10a). Pembe, beyazımsı, sarımsı renkte olan Zelve ignimbriti, Çavuşin Köyü doğusunda, Akdağın Burnu eteklerinde ve Zelve vadisinde iyi görülür. Yoğun pomza parçaları yanında bazalt, andezit, diyabaz türü yabancı kayaç parçaları da içermekte olup kaynaklaşmamıştır. Pomzalar hafif, lifleri uzun, bazıları tüp şekilli ve inci parlaklığındadır.

Bu ignimbritler Kavak ignimbritleri üzerine gelmekte, Zelve vadisi doğusunda gölsel çökeller ile yanal geçiş gösterir. Gölsel ortamdan kaynaklanan silisleşme ve zeolitleşmeler, kırık zonlarında ise alterasyon izlenmektedir.

Paşabucağı mevkiinde, Kavak ignimbritleri üzerindeki Zelve ignimbritine ait yaklaşık 1 m kalınlığındaki sert bir seviye, peribacalarının şapkasını oluşturmuştur. Ayrıca Zelve vadisinde olduğu gibi bu ignimbritlerde de şapkalı peribacaları oluşmuştur (Şekil 2). Birimin kalınlığı Zelve civarında 118 m'dir. Oluşum zamanı K/Ar yöntemiyle yapılan yaşlandırmada 7.7-7.5my olarak (Geç Miyosen) saptanmıştır.

Bu ignimbritler de Kavak ignimbritlerinin püskürdüğü Çardak çöküntü alanından gelmiştir. Yani hemen hemen aynı kaynaktan beslenmişlerdir. Bununla beraber Zelve ignimbriti, üzerini örttüğü Kavak ignimbritine göre çok daha geniş alanlara yayılmıştır (Şekil 12). Özellikle kuzeye doğru oldukça fazlaca ilerlemiştir. Öyle ki en az 65 km daha ileriye gitmiştir.



Şekil 12. Zelve ignimbritleri kaynak ve yayılım alanı (Le Pennec ve diğ., 1994 den)



Zelve ignimbritleri



Zelve ignimbitleri (Zİ), üzerleyen gösel çökeller (ÜĞÇ) ve Kışladağ kireçtaşları (KK)

Durak 5. Gösel Çökeller

Tüm Kapadokya bölgesinde az çok görülmekle beraber, Ürgüp formasyonuna ait gösel çökeller en güzel olarak Çavuşini Köyü kuzeyindeki bu durakta izlenir (Şekil 10a). Jeosit kilaşı, marn (karbonat ve kil karışımı bir kayaç), killi kireçtaşı ve kireçtaşından ibaret bir istifdir. Alttan üste doğru karbonat oranı artarak gider ve en üstte tümüyle karbonatlardan kurulu hale gelir. En üstteki bu karbonat tabakaları "Kışladağ kireçtaşları" olarak adlandırılmıştır. Gösel istifin buradaki kalınlığı 115 m, kireçtaşları ise 8 m kadardır.

Daha önce belirtildiği gibi Kapadokya volkanikleri gösel tortullar ile aralanmalıdır. Yani volkanikler, gösel tortulların çökeldiği ortama girmiş ve bazen göl ortamını da aşarak geniş alanlara yayılmıştır. Bunun güzel bir örneği olarak, Aktepe ve Akdoğan Burnu'nda Kışladağ kireçtaşları Kavak ve Zelve ignimbitleri üzerine gelir (Şekil.10b). Kavak ve Zelve arasında ise çok ince olarak marnlar bulunur. Bazı yerlerde marnlar Zelve ignimbiti tarafından süpürülmüştür ve iki ignimbit üst üste görülür (Şekil 10b).

Çavuşini istifi, bir anlamda Geç Miyosen yaşlı Ürgüp gölünün ürünü ve onun temsilcisidir. Geç Miyosen Ürgüp gölünün, tortullarının yorumuna göre, en uzun süre hüküm sürdüğü yer Nevşehir-Avanos arasındır. En derin olduğu zaman ise, yine burada, fakat Pliyosen döneminde, Kışladağ kireçtaşlarının oluştuğu zamandır.

Göller, günümüz örneklerinden iyi bilindiği gibi, suların toplandığı bir çanak ile, bu çanağı dolduracak suya ve uygun iklime bağlı olarak oluşur. Buradan, jeolojik Ürgüp gölünün bulunduğu Nevşehir-Avanos arasının Geç Miyosen-Pliyosen'de görelî çukur bir alan olduğu ve aynı nedenle volkanik ürünlerin bu tarafa doğru yayıldığı sonucu çıkarılır. Göl tortulları ile ardalanmış en genç birimin yaşından hareketle, Ürgüp formasyonunun yaklaşık 6 milyon yılda oluştuğu, gölün de bu sürede var olduğu sonucu çıkarılmaktadır. Ancak bu kadar uzun ömürlü göl olması ve/veya bu kadar uzun süre iklimin aynı kalması beklenemez. Olasılıkla jeolojik Ürgüp gölü pek çok kez kurudu ve yağışlı dönemlerde tekrar oluştu. Bu kuruma-yeniden oluşma dönemleri göl tortulları içinde kayıtlıdır ve ancak çok ayrıntılı incelemelerle ortaya konulabilir.



Zelve vadisi görsel çökelleri



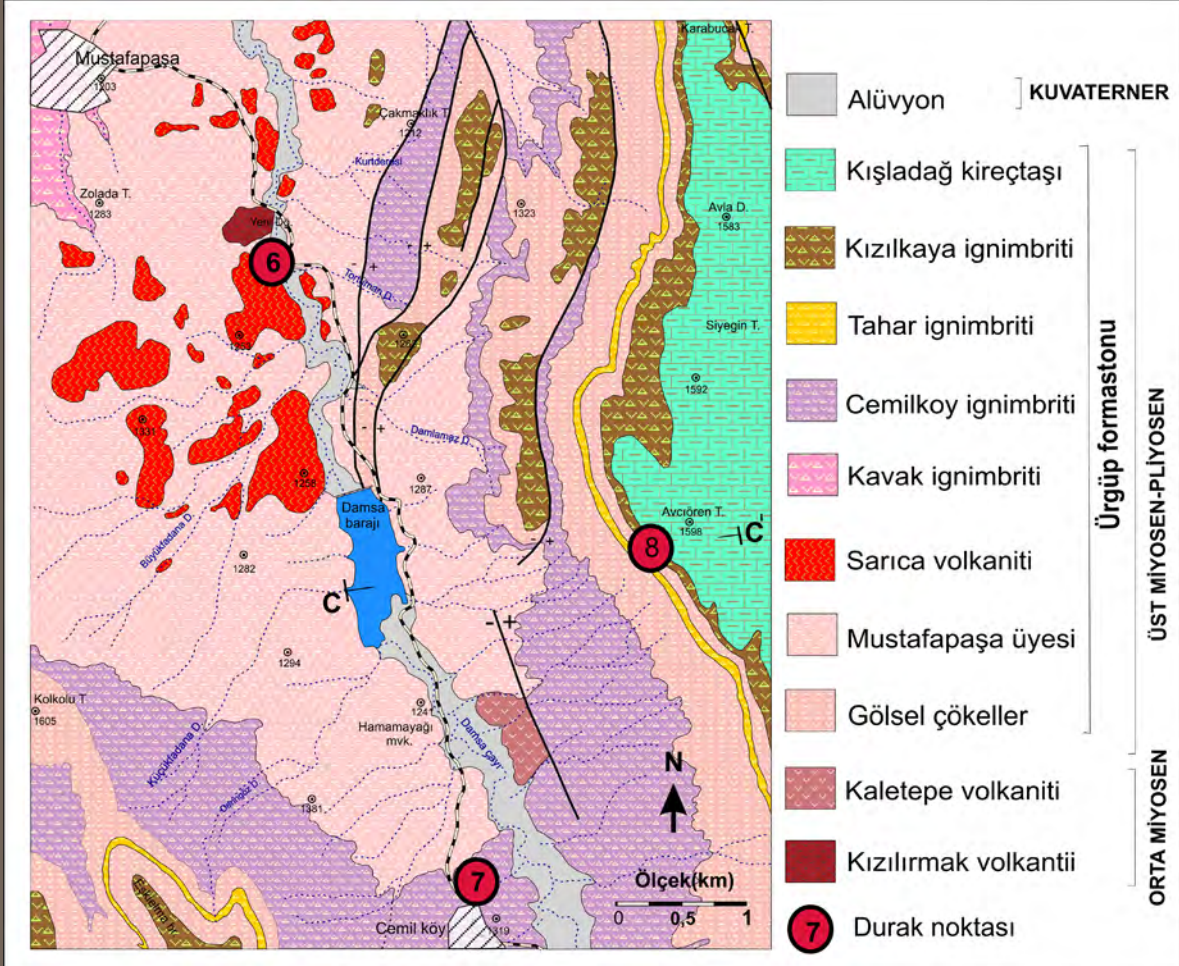
Aktepe gösel çökelleri



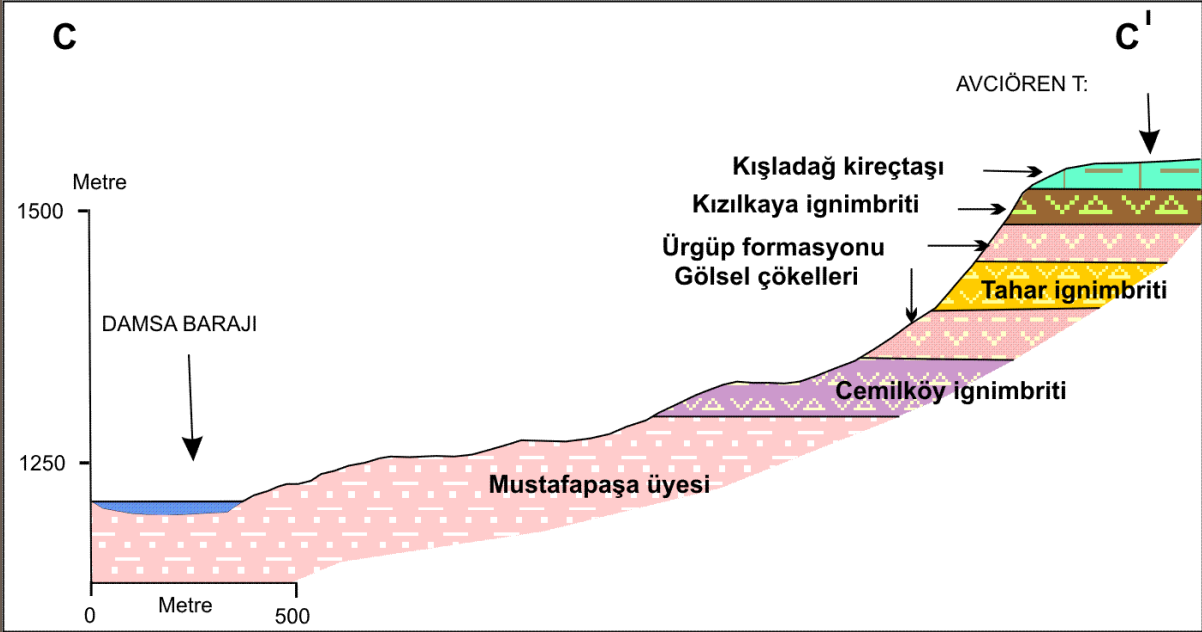
Aktepe'de gösel çökeller (ÜĞÇ) ve ön planda Kavak ıgnimbriti (KAVİ), Çavuşini Köyü)

III. Damsa Bölgesi Jeositleri (Durak 6-8)

Damsa bölgesi inceleme alanında en tipik jeositlerin görüldüğü yerdir (Şekil 13). Buradaki baraj, bölgenin iyi tanınmasını sağladığı gibi ulaşım durumunu da olumlu yönde etkilemiştir. Yörede derin yarılmış vadiler sıkıdır ve dolayısıyla istifler çok açık ve kolayca gözlenirler (Şekil 13). Burada birbirinden değerli üç jeosit saptanmıştır.



Şekil 13a. Damsa barajı dolayının jeoloji haritası



Şekil 13b. Damsa barajı dolayının jeoloji kesiti

Durak 6. Sarıca volkanitleri

Bu durakta Sarıca volkanitleri Damsa Barajı yakınında, Mustafapaşa Köyü'nün doğu ve güneyinde, bütün tanıtman özellikleriyle izlenmektedir (Şekil 13). Gri, siyah renkli, genel olarak andezit ve bazalt bileşimli lav akımları ile göreceli az oranda ve lav akımları içinde ara seviyeler halindeki piroklastiklerden oluşur. Piroklastikler kül akımları ve aglomera görünümlü kül-blok akımlarından oluşmaktadır. Lavlardan yapılan yaş tayinlerinde 8.9-6.4 my (Geç Miyosen) zaman aralığı elde edilmiştir.

Sarıca volkanitleri koyu renkleri ile belirgindir ve II no'lu inceleme bölgesinin her yerinde kolayca izlenebilir. Gölse çökeller ile ardalanmalı ve bazı yerlerde onları keser şekilde yerleşmiştir.

Sarıca volkanitlerinin ardalandığı gölse tortullar (Ürgüp formasyonu), öncekilerden farklı olarak bu bölgede tüflü marn, kireçtaşı ve kalın tabakalı sarı-gri kumtaşlarından kuruludur. Kumtaşları yer yer baskındır. Kırıntılılar göl kıyısı ve kıyı gerisi (göle ulaşan akarsu, delta, yelpaze deltası) depolanma ortamlarını temsil eder. Bu tortulların oluştuğu dönemlerde jeolojik Ürgüp gölü çekilmiş/küçülmüş ve Damsa bölgesi göl kıyısı halini almıştır. Bu çekilmenin iklimsel nedenlerden kaynaklanması büyük bir olasılıktır.

Bu bölgedeki görsel tortullar, litolojik farklılığı dolayısıyla "Mustafapaşa üyesi" olarak adlandırılmıştır (Şekil 13a,b).

Damsa vadisinin Yenideğirmen mevkiinde, Kızılırmak volkanitleri olarak isimlendirilen, olivin bazalttan piroksen andezite kadar değişen bileşimde, siyah ve kahve renkli lav ve piroklastikler yer alır. Bu volkaniklerin yaşı K/Ar yaşlandırma yöntemi ile 14.1 my (Orta Miyosen) olarak tespit edilmiştir (Şekil 13) ve bunlar bazı araştırmacılara göre Ürgüp formasyonu, bazılarına göre daha yaşlı ayrı bir birimdir.

Cemilköy'ün kuzeyinde yer alan, zayıf akma dokusu gösteren andezit bileşimli gri, açık mavi lav ve piroklastiklerden oluşan Kaletepe volkanitlerinin yaşının da Orta Miyosen olduğu belirtilmiştir (Şekil 13). Son ikisi bazı çalışmalarda aynı ad altında haritalanmaktadır. Farklılıklarına karşın, saha yayılımı çok az olan ve aynı stratifik döneme ait volkanitlerin birbirlerinin yanıl devamları olmaları çok mümkündür. Bu çalışmanın haritalarında ayrı isimler halinde gösterilmesinin nedeni, önceki çalışmaları vurgulamak içindir.



Ürgüp formasyonunun Mustafapaşa üyesi



Ürgüp formasyonunun Mustafapaşa üyesini (ÜMÜ) kesen Sarıca volkanitleri (SV)



Sarıca volkaniti



Kızılırmak volkaniti



Sarıca volkanitinin piroklastikleri



Kızılırmak volkanitinde taze kayaç yüzeyi

Durak 7. Cemilköy İgnimbritleri

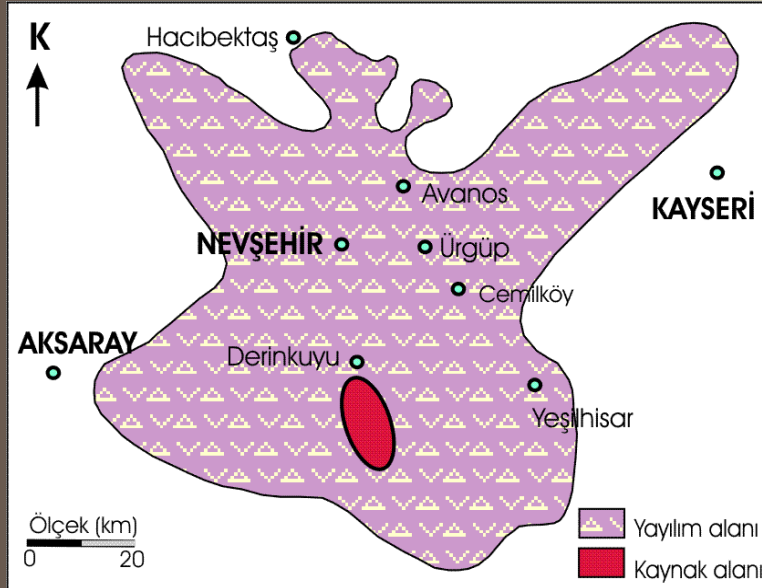
Damsa Deresi'nin iki yamacında, "Cemilköy ignimbriti " adı ile bilinen, Kapadokya bölgesinin önemli piroklastik oluşumlarından birisi yer alır (Şekil 13). İsmi, tipik olarak görüldüğü buradaki Cemilköy isimli küçük yerleşim yerinden almıştır. Tip yerinde kırıntılı görsel tortullar üzerine gelmektedir. Litolojisi, kendine has özellikleri olan, ignimbrittir. Gri-beyaz renkli pomza taneleri ile bolca volkanik ve ofiyolitik kayaç parçaları içerir. Özellikle volkanik olmayan tanelerin (ofiyolit) varlığı tipiktir ve patlama sırasında temelin parçalandığının veya püskürmenin temeli parçalayarak gerçekleştiğinin işaretleridir. Pomza parçaları lifsi yapıda ve sedef parlaklığında olup birimin diğer ignimbritlerden kolayca ayrılmasını sağlar. Alt düzeylerde ince olan pomza seviyeleri üstte doğru kaba taneli hale geçmektedir. Bu nedenle birim birçok yerde "pomza ocağı" olarak işletilmektedir.

Cemilköy ignimbritlerinin bir diğer özelliği, bolca "gaz kaçma" yapılarını (kanalları) içermesidir. Bacalar sarı-pembe-kırmızı renkli yanmış/oksitlenmiş tanelerin tabaka uzanımına dik olarak, hortumlar şeklinde uzaması ile kolayca görülür. Buralarda kayacın dokusu bozulmuştur ve gaz kanalının tanınmasını sağlar. Piroklastikler, volkandan çıkışta püskürerek gökyüzüne yükselen sütunlar oluştururlar. Bu sütun kısa bir süre sonra çöker, sıcak piroklastik malzeme volkan bacası kenarına yığılır ve eğim aşağıya doğru hızla akmaya başlar. Sütunun çökmesi sırasında taneler arasında fazla miktarda gaz hapsolmuştur. Çoğu su buharı olan bu gazlar hem kütlenin akışkan halde olmasını sağlar, hem de yüksek sıcaklıkta olmasına yardım eder. Akış laminer şekildedir; yani anaforlu/burğaçlı değildir, bu nedenle gazlar uzun mesafelerde piroklastik kütle içinde korunur. Akışın durduğu yerde gazlar, üstte binen yükün de etkisiyle

belli kanalcıklar boyunca yüzeye çıkarlar. Çıktıkları yerlerdeki dokuyu bozarlar. Gaz çıkış kanalları, sıcak ve hızlı yerleşimin tipik işaretçileri olup, milyonlarca yıl önceki volkanizma hakkında bilgi sağlarlar.

Cemilköy ignimbritleri görece kaba tanelidir, aynı nedenle gevşek dokulu ve gözeneklidir. Bu özellikleri nedeniyle üzerinde oluşan yarıntı ve sütunsu peribacalarının hemen hepsi iri gövdelidir. Cemilköy ignimbritleri bu iri peribacaları ile de kolay tanınmaktadır. Bütün bu özellikler (pomza varlığı, kaba taneli oluş, gaz kaçma yapıları, iri gövdeli peribacaları), Cemilköy ignimbritlerinin haritalanmasını ve arazideki yayılımının izlenmesini kolaylaştırır (Şekil 13). Kaynak analizleri, Kapadokya bölgesinin ikinci önemli kalderası olan Derinkuyu kalderasından yüzeye çıktıklarını ve öncekileri örtterek kuzeye doğru yayıldıklarını gösterir (Şekil 13).

Değişik radyometrik ölçümlere göre Cemilköy ignimbritlerinin yaşı 6.7-6.5 my'dır. Birim Geç Miyosen'de Derinkuyu civarındaki bir volkandan o zamana kadar gerçekleşen en büyük patlama ile oluşmuştur (Şekil 14).



Şekil 14. Cemilköy ignimbritlerinin kaynak (çıkış yeri) ve yayılım alanı (Le Pennec ve diğ., 1994'den)



Kolkollu Tepe'de Cemilköy ignimbriti (Cİ), Ürgüp fm gösel çökelleri (ÜGÇ) ve Kızılkaya ignimbriti (Kİ)



Cemilköy ignimbriti içinde pomza ve kayaç parçaları

Durak 8. Kızılıkaya İgnimbriti

Bu bölgenin, belki de tüm Kapadokya volkanik provensinin en önemli jeositi Kızılıkaya ignimbritidir ve bu durakta tanıtılacaktır (Şekil 13). Bunun birçok nedeni olmakla birlikte en önemlisi tüm Kapadokya bölgesine yayılmasıdır ve en az 12.000 km²lik bir alanı kaplayan saha dağılımıdır.(Şekil 15). Niğde'den Hacıbektaş'a, Kayseri'den Aksaray'a kadar yayılmıştır. Bu yönüyle dünyadaki sayılı volkanik ürünlerdendir.

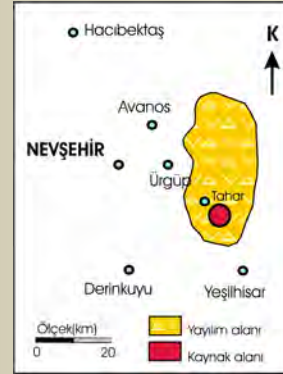
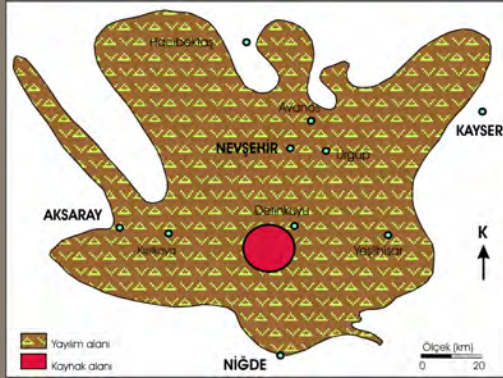
Arazideki dokanak ilişkileri son derece açıktır. Kendisinden önceki bütün birimleri örter. Damsa vadisinde Cemilköy ignimbritleri ile Ürgüp formasyonunun gölsel çökelleri üzerine gelir. Kızılcin kireçtaşları ise Kızılıkaya ignimbritleri üzerinde yer alır. Radyometrik yaşlandırmalara göre Kızılıkaya ignimbriti 5.5-4.4 my arasında oluşmuştur. Kaynak alanı Derinkuyu kalderasıdır (Şekil 15).

Kızılıkaya ignimbriti üst üste gelen farklı ignimbrit ve tüf seviyelerinden oluşmaktadır. "Kızılıkaya ignimbriti" hepsine verilen genel bir isimdir. Tüm istif ancak derin yarılmaların olduğu yerlerde görülebilir ve 150-170 m kalınlıktadır. Sahada en çok gözlenen, kırmızı-kahve renkli, iyi kaynaklaşmış, bolca düşey yönlü çatlaklar bulunduran kesim olup birimin en üst ignimbrit düzeyidir.

Kızılıkaya ignimbritinin çok rastlanan diğer bir özelliği, durak yerinde iyi görüldüğü gibi geniş platolar oluşturmalarıdır. Duraktaki Avladağı (1583 m) platosu Kızılıkaya ignimbritlerinin eseridir. Platoların kenarları dik yarlar şeklinde olup istiflerin çok açık şekilde görülmesine vesile olur. Damsa vadisinin doğu ve batı yamaçlarında kilometrelerce uzunlukta bu yarları görmek mümkündür.

Kızılıkaya ignimbritleri ile ilgili bir özellik de, İhlara vadisi dahil, Kapadokya bölgesindeki derin kanyon vadilerin bu birim üzerinde açılmış olmasıdır. Bu oluşumun nedenleri üzerine çeşitli görüşler bulunmakla beraber hiçbiri kesin değildir. Oldukça iyi pekişmiş ignimbritlerin dar ve derin yarılması için kolay anlaşılabilir nedenler yoktur.

Kızılıkaya ignimbritlerini olağan üstü kılan bir diğer özelliği, Derinkuyu bölgesinden çıkıp kuzeye doğru genişleyerek ilerleyen yayılımın ve bu büyük miktar piroklastikleri oluşturan volkanın kendisidir. Milyonlarca metre küp kül ve diğer piroklastik malzemeyi püskürten volkanın patlama sütunu yüzlerce metre gökyüzüne yükselmiş ve çok geniş bir kül bulutu günlerce gökyüzünü kaplamış olmalıdır. Bu kadar büyük ve şiddetli patlamaların Anadolu paleoekolojisi üzerine büyük etkisi olması ve iklim değişikliğine yol açması mümkündür. Büyük olasılıkla yalnız Kapadokya'da değil bütün İç Anadolu'da canlı yaşamı son bulmuştur. Erken Pliyosen'de hayat söndüren Kızılıkaya volkanı günümüzde Kapadokya topografyasının en önemli oluşturu elemanıdır.



Şekil 15. Kızilkaya ignimbriti (solda) ve Tahar ignimbritinin (sağda) kaynak çıkış yerleri ve yayılım alanları (Le Pennec ve diğ.,1994'den)



Avladağı Avcıörentepe Kızilkaya ignimbritleri (Kİ: Kızilkaya ignimbriti, Tİ: Tahar ignimbriti, Cİ: Cemilköy ignimbriti, ÜGÇ: Ürgüp formasyonunun gölsel çökelleri)



Kızılkaya ignimbritlerinin dokusu



*Dağlı platosunu oluşturan
Kızılkaya ignimbritleri*



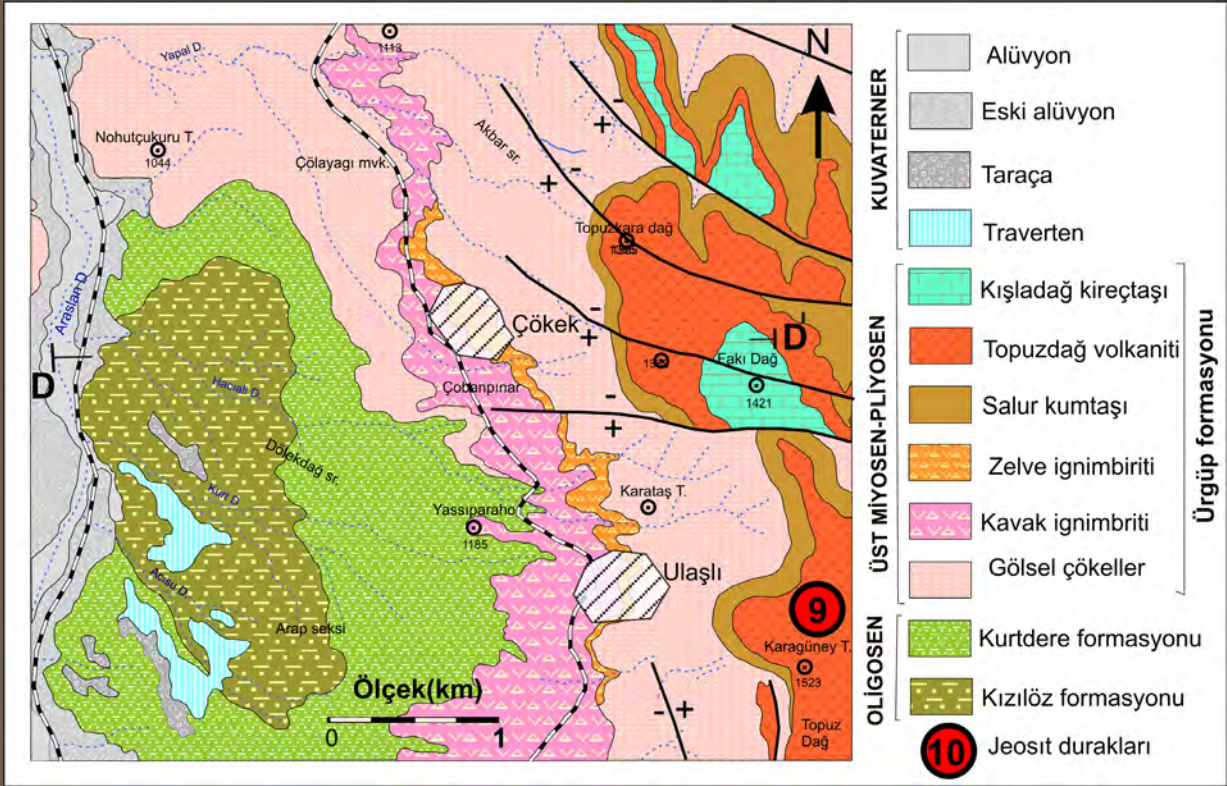
Damsa barajı civarında Kızılıkaya ignimbritlerinin plato yapısı

IV. Ulaşlı Bölgesi Jeositleri (Durak 9)

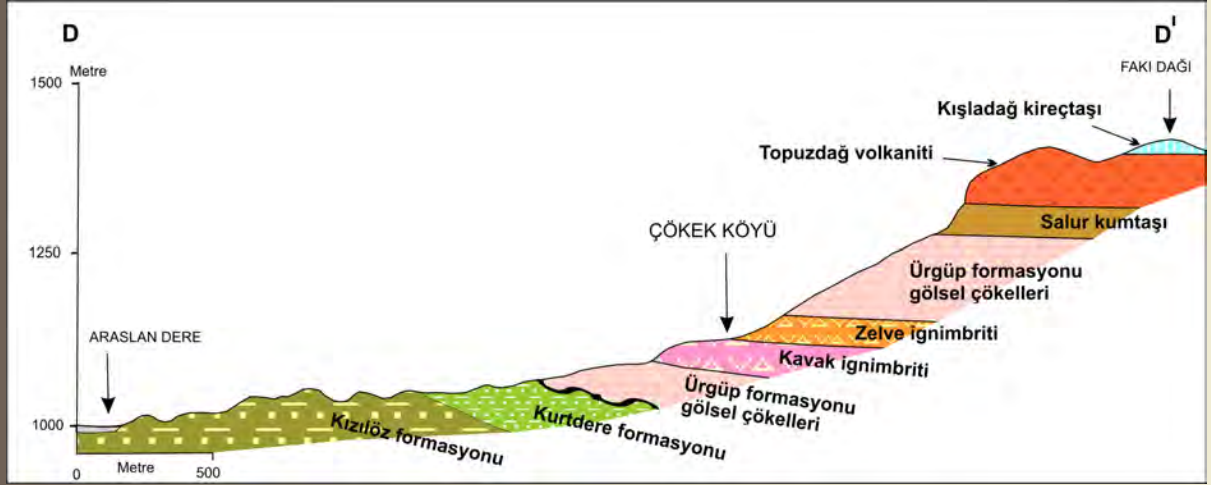
Ulaşlı bölgesi, Kapadokya volkanikleri altında, göreceli en genç tortul temelin yüzeylendiği yerlerdir (Şekil 16).

Buradaki Oligosen yaşlı kırıntılı tortullar (Mezgit Grubu: kumtaşı, kilitaşı, konglomera ve jips seviyeleri), kırmızı-kahverengi-sarı renkleriyle açık renkli volkanosedimanter kayalar arasında çok belirgin olarak gözlenir ve güzel arazi manzarası teşkil ederler. Özellikle Ulaşlı ve Çökek köyleri ile Damsa çayı arasında yer alan kırmızı, şarabi renkli ve hem tabakalı hem aşınma yapıları olan kırıntılı Kızılöz formasyonu, piroklastikler arasında hemen dikkat çeker. Bu tortulların yanal eşdeğerleri Aksaray civarında çok daha yaygın olarak gözlenir. Kırıntılılar eski alüvyon yelpazelerini, jipsler ise (Kurtdere fm.) geçici göl tortullarını temsil ederler. Bu ikincisi (jipsler) daha ince ve yanal devamsızdır.

Ulaşlı bölgesinin bu genç temeli, Kapadokya volkaniklerinin oluşumu öncesinde yörenin nasıl bir konumda olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Oligosen'de yöre engebeli bir topografyaya sahipti. Dağ yamaçları önünde alüvyon yelpazeleri ve birikinti konileri oluşmuş, bu geniş karasal alan zaman zaman aşırı kurak iklim şartları yaşamıştır. Kısa süren yağışlı dönemlerde geçici meydana gelmiş ve gipsler çökelmiştir. Daha sonra, Geç Miyosen'de bu karasal alan kalıcı göl ortamı haline dönüşmüş (yağışlı iklim) ve Ürgüp formasyonu gölsel çökeller alttaki Mezgit grubu tortullarını örtmüştür (Şekil 16).



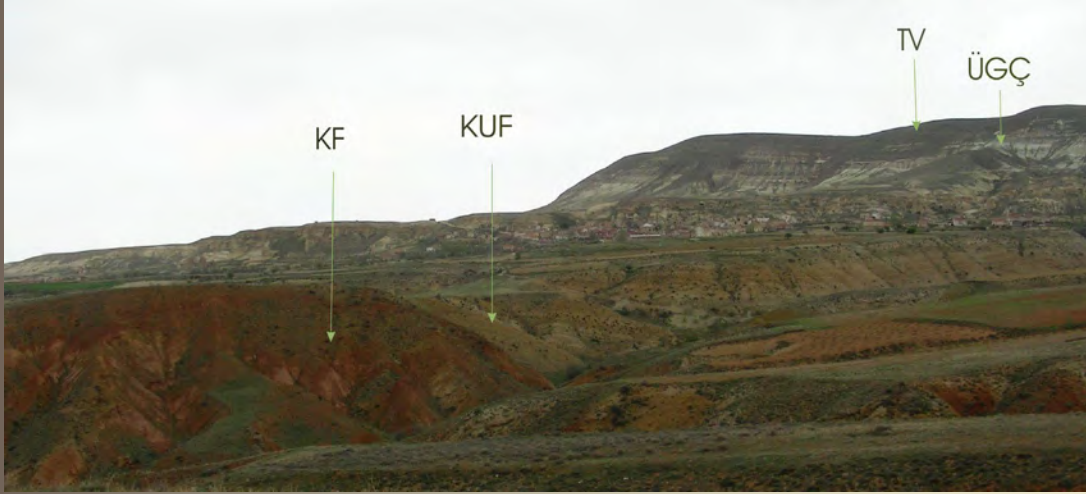
Şekil 16a. Ulaşlı köyü ve civarı jeoloji haritası



Şekil 16b. Ulaşlı köyü ve civarı jeoloji kesiti



Kızılöz formasyonu alüvyal çökelleri



Kızılöz formasyonu üzerine gelen Kurtdere formasyonu (Kızılöz fm: KF, Kurtdere fm: KUF, Ürgüp fm gölsel çökelleri: ÜGÇ, Topuzdağ volkaniti: TV)

Durak 9. Topuzdağı volkaniti

Ulaşlı bölgesinin bu en önemli jeositi Ulaşlı Köyü doğusunda, Karagüney Tepe'dedir (Şekil 16a). Topuzdağı volkanitinin litolojisi bazaltik lavlar ile piroklastiklerdir. Koyu siyah ve gri renklerde olup, bazı yerlerde siyahlar arasında gri renk bantları ile dikkat çeker. Yer yer aşırı derecede bozuşmuştur. Ulaşlı ve Çökek köyleri doğusundaki Topuz ve Fakı dağlarında geniş alanlar kaplar (Şekil 16b). Çıkış merkezleri olasılıkla Ürgüp'ün kuzey doğusundadır. Bazik lavlar, volkandan çıkışlarında çok akışkan olan nitelikleri nedeniyle geniş alanlara yayılmış, Topuzdağı (1562 m) ve Fakıdağı'nda (1421m) geniş platolar oluşturmuştur (Şekil 16).

Topuzdağı volkanitleri Ürgüp formasyonunun gölsel çökelleri üzerine gelir (Şekil 16b). Geçiş zonunda görülen kalınlığı az, çakıllı, kırıntılı tortullar Salur kumtaşları olarak isimlendirilmiştir (Şekil 16). Çakılları çoğunlukla bazalt ve andezit parçalarından oluşur ve bazen pomzalı seviyeler içerir. Genellikle gri renkli olup kalın tabakalıdır. Bunların tümü Ürgüp formasyonuna aittir.

Topuzdağ volkanitleri Ürgüp formasyonu içerisindeki ilk volkanik ürün olarak yorumlanabilir. Yaşı 7 my olarak saptanmıştır. Nevşehir-Göre yöresindeki Oyludağ volkaniti ile benzer özelliklerdedir. Olasılıkla ikisi de aynı volkanizmanın ürünleridir, yalnızca bozuşma farklılığı gösterirler.



Ulaşlı doğusunda Salur kumtaşları (SK) üzerinde Topuzdağ volkaniti (TV)



Salur kumtaşları



Salur kumtaşları (altta) ve Topuzdağ volkaniti (üstte)



Tip yerinde Topuzdağı volkanitleri



Topuzdağ volkanitlerinde gaz boşlukları

III. Sarıhıdır-Kızılırmak Jeositleri (Durak 10-12)

Bu bölge inceleme alanının en kuzeyinde, Kızılırmak vadisinde yer alır (Şekil 8,17). Arazinin göreceli eğimi batıya doğru olmakla beraber (Kızılırmak bu yöne akar), bu bölge Kapadokya'nın en düşük akımlı ve aynı zamanda tektonikçe en aktif bölgesidir (Şekil 7). Bölgenin en kuzeyinde Kırşehir Masifi'ni kesen ve Orta Anadolu plütonları olarak adlandırılan sokulumlardan biri, Baranadağ granitoyidi bulunur. Bu kristalen kayaların yüzeye çıkmasını sağlayan yaklaşık D-B doğrultulu tektonik hatlar boyunca sıcak sular çıkmakta ve travertenler oluşmaktadır (Şekil 17a,b).

Sarıhıdır-Kızılırmak bölgesi Kapadokya volkaniklerinin göreceli incelindiği, buna karşılık gölSEL tortulların belirginleştiği, tüf katkılı kül ve marnların egemen olduğu bölgedir. Zaman zaman su miktarında artma görülen eski ve yeni Kızılırmak'ın oluşturduğu taşkın ovaları geniş alanları kaplamaktadır (Şekil 17a).

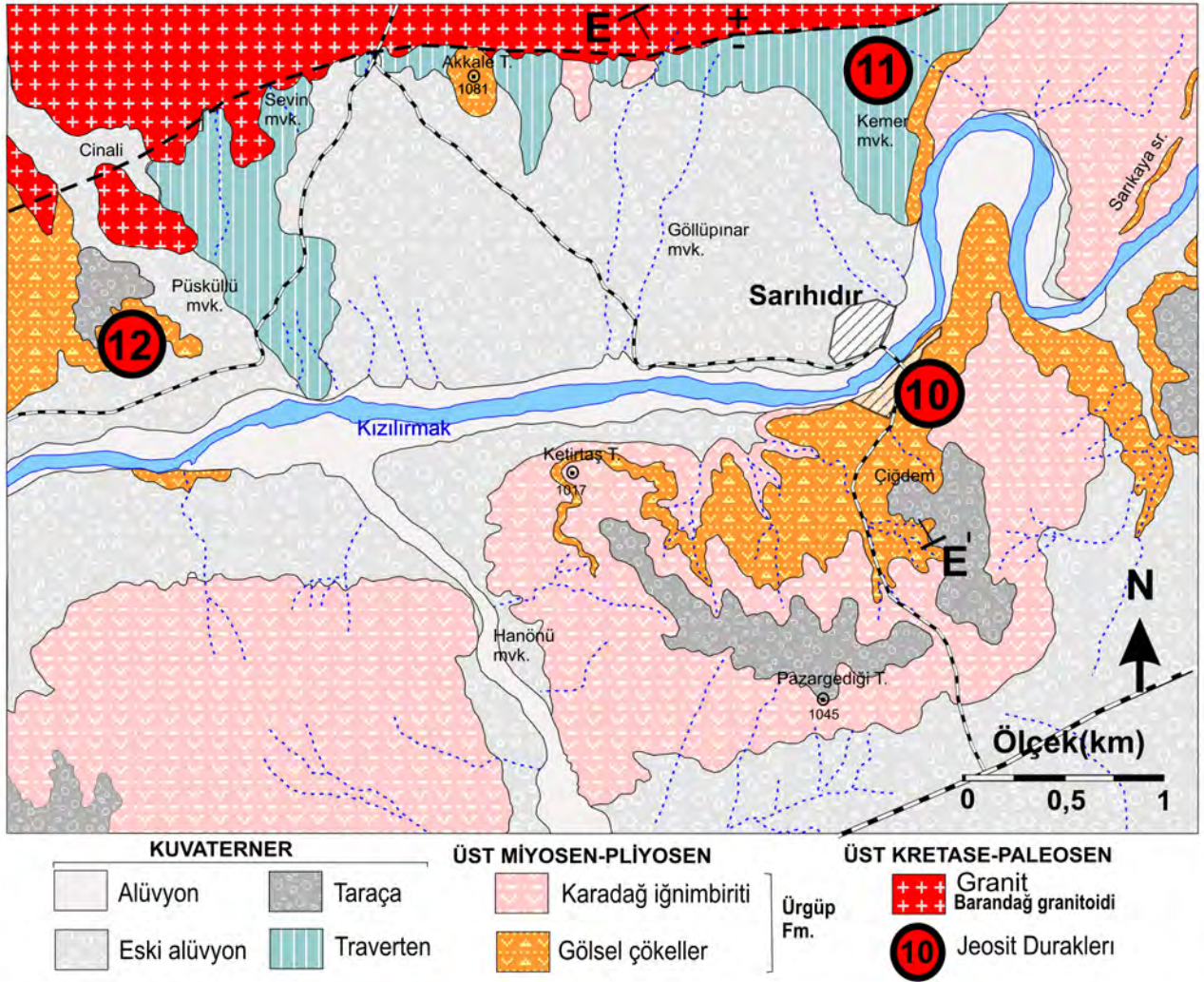


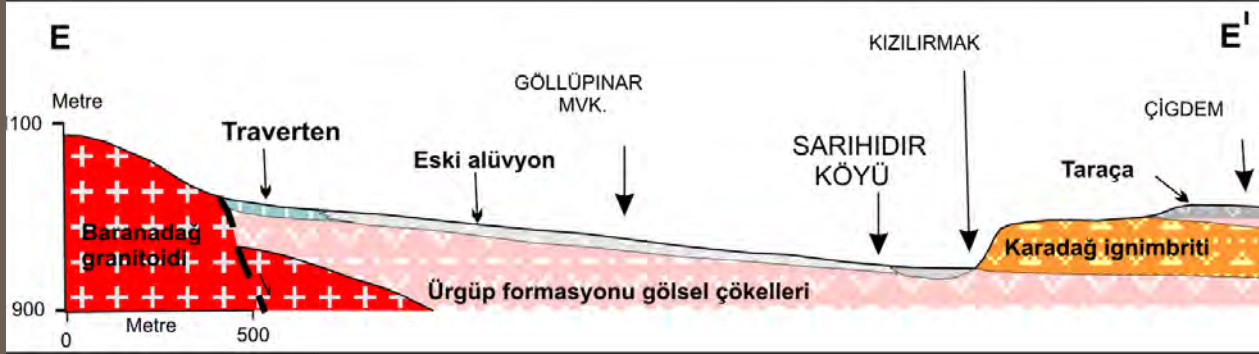
Akkale tepe civarı Baranadağ granitoidleri



İri sanidin kristalli granitler

Kızılırmak bu bölgenin en önemli coğrafik elemanı olup, Avanos-Gülşehir arasında 20-200 m arası genişlikte ve düz bir yatakta akar. Su azaldığı zaman yataktaki kum adacıkları (kanal barları) belirgin hale gelir. Nehrin en dar olduğu yerlerden biri olan Avanos'ta, üzerine büyükçe bir köprü yapılmıştır. Tarihi kayıtlar aynı yerde Hititlerden beri hemen her devirde köprüler yapıldığını işaret ediyor. Hititlerin dilinde adı Marassantiya olan Kızılırmak'tan turistik anlamda hemen hiç yararlanılmamaktadır. Zaman zaman suyu azalan ve barajlar nedeniyle su akışı tamamen kesilen Kızılırmak, ziyaretçileri zaten bulunan yöre için yeni bir turizm ögesi olabilir. Örneğin, bu çalışmada jeosit olarak tanıtılan taraçalardan başlayarak "Tarihte Kızılırmak" turu yapılabilir. Özellikle Avanos'tan batıya, Gülşehir'e doğru, akışı boyunca teşkil ettiği kırmızı ağırlıklı arazi rengi, Kızılırmak'ın kızıl adına uygun ve açıklanması ilgi çekecek turistik öğelerdir.





Şekil 17b. Sarıhıdır köyü ve dolayının jeoloji kesiti

Durak 10. Karadağ ignimbritleri

Kara adı ile zıt şekilde beyaz, gri ve sarı renklerdeki piroklastik seviye olup, Sarıhıdır köyü dolayında, özellikle Kızılırmak vadisinin dik yamaçlarında çok iyi gözlenir. Harita alanında oldukça geniş yayılımı vardır (Şekil 17).

Ürgüp formasyonunun gölsel çökelleri ile yanal geçişlidir ve bu tortullardaki tüf katkısının Karadağ ignimbritlerini veren volkanizmadan kaynaklandığını açık olarak belgelemektedir.

Bazı çalışmalarda Karadağ ignimbritlerinin Kavak ignimbritleri üzerinde yer aldığı ve Zelve ignimbritleri ile stratigrafik bakımından eşdeğer olduğu belirtilmektedir. Hatta Karadağ ignimbriti bütünüyle yok sayılıp bir kısmı Kavak, bir kısmı ise Zelve ignimbritine dahil edilmektedir. Bu çalışmada ayrı birim olarak alınmış ve haritalanmıştır. Çünkü Sarıhıdır köyü yöresinde Ürgüp formasyonu içerisinde açık olarak gözükmekte olup hem Kavak hem de Zelve ignimbriti ile yanal ve dikey geçişlidir. Karadağ ignimbritleri de diğerleri gibi Nevşehir'in güneyindeki Çardak çöküntü alanından patlamalı bir volkanizma ile püskürmüş olmalıdır. Yaşı hakkında kesin bir veri olmamakla birlikte stratigrafik denestirmelerle Geç Miyosen'de oluştuğu olduğu sonucu çıkarılabilir.

Karadağ ignimbritleri, ismini aldığı Karadağ yöresinde 'Nevşehir taşı' olarak işletilmektedir. Ancak bu kayalar Sarıhıdır yöresinde bulunan ignimbritlerden oldukça farklı özelliklerde ve daha sert dokudur. Kayaç yüzeylerinde, içersindeki yumuşak pomza parçalarının aşınıp dökülmesi sonucu boşluklar oluşmuştur. Bu nedenlerle yapı taşı olarak kullanıma uygun değildir.



Kızılırmak güneyi Karadağ ignimbritleri (Eski Sarıhıdır köyü)



Gösel çökeller ve Karadağ ignimbriti geçişi



Karadağ ignimbritlerinden yakın görünüm

Karadağ ignimbritlerinin Sarıhıdır yöresindeki yüzleklerinin fazla sevindirici olmayan bir diğer özelliği daha vardır. Yöredeki yanal geçişli olarak bulunduğu görsel tortullara "eriyonit" minerali sağladığı ifade edilmektedir. Eriyonit, bir zeolit çeşidi olup çok ince taneli, iğnemi ve lifsi yapıdadır. Bozulmaya karşı dirençlidir. Volkanik malzemenin girdiği sulu ortamlarda (örn. tüf girişi olan göl suyunda) kimyasal tepkimelerle oluşur. Oluşumdan milyonlarca yıl sonra, içinde bulunduğu kayaçlar endüstriyel hammadde olarak kullanılabilir (Örn. yapıtaşı, sıvacılık, vb.) ya da o bölge yerleşim yeri olarak seçilebilir. Bu durumda çok ince/küçük olan eriyonit ve diğer zeolit mineralleri toz olarak, nefes yoluyla yutulabilir ve solunum organlarında tahrip odakları haline dönebilir. Bazı kanser türlerinin eriyonit kökenli olabileceği öne sürülmektedir. Eriyonit ve zeolit oluşumlarına uygun jeolojik ortamların bulunduğu İç Anadolu bölgesinde astlanmaktadır. Bu nedenle kimi araştırmacılar özellikle Nevşehir iline bağlı, bazı köy ve kasabaların yerlerinin değiştirilmesini önermektedirler.

Coğrafya ve onu oluşturan kayaçların insan yaşamındaki rolü binlerce yıldır bilinen bir gerçektir. Litoloji ve insan sağlığı arasındaki ilişkiler ise yeni anlaşılmağa başlanmış ve *Tıbbi Jeoloji* dalı doğmuştur. Bu konuda önemli bulgular elde edilmiştir. Bununla beraber, kayaç-sağlık ilişkisi netleştirilmeden, yöreler hakkında yaratılacak telaş havası sağlığı ve gündelik yaşamı daha kötü etkileyebilecektir.

Durak 11. Sarıhıdır travertenleri

Travertenler, Baranadağ granitoyitlerini yükselten ve jeoloji kaynaklarında "Kızılırmak Fay Zonu" olarak bilinen, D-B uzanımlı fay boyunca gözlenir (Şekil 17a). Bu hat boyunca derinlerdeki sıcak sular yüzeye ulaşmış ve travertenlerin oluşmasına neden olmuştur. Traverten oluşumlarının, fay hattının daima güneyinde ve güneye doğru uzanışlı olması dikkat çekicidir. Bu durum çıkan suyun üzerinde aktığı eski topografya ile alakalıdır.

Fay hattı boyunca, günümüzde de sıcak ve hidrojen sülfür kokulu su gelişleri (Kemer mvk.de yapılan sığ sondajlarda sıcaklık 40 dereceye ulaşmaktadır) ile buna bağlı traverten çökelişi devam etmektedir.

Sarıhıdır köyünün kuzeyinde Kemer mevkiinde geniş alanları kaplayan traverten yatakları ticari olarak işletilmektedir. Bunların kendilerine özgü bantlı dokuları, beyaz-krem renkli oluşu, kesilmeye ve parlatılmaya elverişli yapısı ticari değerini yükseltmektedir. Ayrıca travertenlerin çatlak ve boşluklarında ikincil olarak gelişen oniks damarları da turistik süs eşyası üretiminde değerlendirilmektedir.



Akkaletepe'de gölsel çökeller (ÜGÇ) üzerinde traverten (Tr) oluşumu



Traverten yakın görünümü



Güncel traverten oluşumu



Ocaktan çıkarılan traverten bloğu



Oniks mermeri

Traverten, karbonata doymun sıcak veya soğuk yeraltı sularının, yüzeye ulaştıklarında içlerindeki Ca ve CO_3 iyonlarının birleşerek çökmesi ile meydana gelir.

Sıcak ve mineralli sular ile oluşanlara "traverten", soğuk su ile oluşanlara "karbonat tufa" denilmektedir. Mağaraların içlerindeki sarkıt-dikit oluşumları da mekanizma ve köken olarak aynıdır. Traverten ve tufalarda ise suların yüzeye ulaşmasını sağlayan kırık ve çatlaklar genellikle tektonizma ile ilişkilidir. Bir başka ifade ile faylar yeraltı suyunun yüzeye çıkmasını sağlayan en önemli süreksizliklerdir. Bu durumun güzel bir örneği Sarıhıdır travertenlerinde görülür (Şekil17a).

Traverten, gözenekli dokusu ve gevşek yapısı ile çok kolay tanınan bir taş cinsidir. Son yıllarda "mermer" adı ile çok satılan, gözde bir yapı taşı olmuştur. Türkiye'nin en önemli ihrac maddelerindendir.

Traverten, Türkiye'nin hemen her yerinde bulunabilen bir kayadır ve ticari olabilmesi için sökülmesi sırasında "blok" vermesi yeterlidir. Çok çatlaklı ve yumuşak yapıda olması işletilmesini engeller. Bu açıdan Antalya ve Denizli travertenleri dünyada iyi tanınmaktadır. Sarıhıdır travertenleri doku, rezerv ve desenleri ile büyük bir potansiyel oluşturmaktadır.

Durak 12. Kızılırmak Nehir Taraçaları

Yer şekilleri ve kayalar, dilinden anlayanlar için, yer küre ve bulundukları yörenin jeolojik geçmişini anlatan sözcülerdir. Okumasını bilenler içinse, doğa tarihinin yazılı belgeleridir. Bu özelliğin en iyi temsilcileri "taraça"lardır ve Sarıhıdır'dan Gülşehir'e kadar çok iyi gözlenen "taraçalar" (terrace), Kızılırmak'ın geçmişini olduğu gibi anlatırlar.



Püsküllü mevkiinde taraçalar

Durak noktasında, akarsu tabanından itibaren 6, 10 ve 17 metre yükseklerde üç seviye halinde gözlenirler. Her üçü de çakıltası/konglomera litolojisinde olup, bazı yerlerde ise kumtaşı halindedirler. Düşük açılı, düzlemsel, çapraz tabakalanma yaygındır. En üst düzeydeki (17. metrede) göreceli daha iri tanelidir. Taneler iyi-çok iyi yuvarlaklaşmışlardır.

Bugün için değişik seviyelerde pekişmiş çakıltası olarak görülen bu malzeme, gerçekte akarsuyun değişik zamanlardaki yataklarını temsil eder. Güncel yatakta görülen kum-çakıl (yatak şekli olarak "barlar"), gelecek bir zamanda eğer tektonik faaliyet devam ederse, dördüncü taraça olarak askıda kalacaklardır.

Taraçaların oluşum hikayesi basittir. Akarsu, bulunduğu arazinin yükselmesi veya içine boşaldığı (göl, deniz) su düzeyinin (akarsu için taban düzeyi) düşmesi sonucu, aktığı yatağı derinleştirir. Bu derine kazma, kendini gömme sırasında kenarlardaki bazı kısımlar (taşkın düzlüğü veya akarsu yatağının sulu zamanlarda kullanılan kesimi), akarsu etkileri dışında kalır, aşınmadan kurtulur. Kazılarak oluşan yeni yatak duraylı duruma gelince, bu kurtulan kesimler vadi kenarlarında askıda kalır ve "taraça" olarak karşımıza çıkarlar.

Taraçaların en yüksektekileri en eskisidir. Güncel yatağa yakın olanı en son oluşmuştur. Yatak ile taraçalar arasındaki ve taraçaların birbiri arasındaki yükseklik farkları, kabaca taban seviyesi düşümünü ve/veya bölgenin tektonik olarak yükselme miktarını işaret eder. Taraça oluşumu bütün doğa olayları gibi yavaş işler ve akarsu yatağı duraylı duruma gelince son bulur.



Sarıhıdır köyünde taraçalar



Avanos batısında Kızılırmak taraçaları

Taraça tortulları, genellikle gevşek, bazı yerlerde ise pekişme gösterir. Bu durum yöreye düşen yağmur sularının içinde taşınan karbonatların ve miktarının taraça çakılları arasında birikebilmesine bağlıdır. Yeterli karbonat birikimi olursa çakıllar birbirine çimentolanır, tutturulur, böylece pekişmiş taraçalar ortaya çıkar. Özetle pekişme, tümüyle karasal şartlarda yüzey sularıyla gerçekleşen bir bağlanma şeklidir.

Kızılırmak taraçaları, en azından bu yörede, tektonizmanın Pleyistosen'den bu yana etkin olduğunun en iyi işaretçileridir. Fayların varlığı, bir önceki durakta tanıtılan travertenler ve arazi verileriyle zaten ortadadır.

Ancak bütün eski kayıtlarda İç Anadolu sismik/tektonik yönden duraylı ve deprem için güvenli yer olarak sunulmuştur. Buradaki veriler ve Kızılırmak Fayı'nın çok zaman önceden başlayıp günümüze değin etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak bu jeolojik etkinlik deprem yaratıp yöreyi tahrip edecek boyutta değildir.

Durak 12, jeolojik süreçlerin çok iyi gözlemlendiği ve okunduğu bir yerdir. Bu nedenle, bu çalışmada en sona saklanmıştır.

SON SÖZ

Göreme Tarihi Milli Parkı beş jeosit grubu ile 12 durak belirlenmiş ve önceki sayfalarda tanıtılmıştır. Milli Park sınırları içerisinde yer alan ve jeolojik miras olabilecek yerlerin yanı sıra özellikle kültürel jeolojinin de etkin olduğu jeosit alanı esas alınmıştır. Bu çalışmada bilerek yapılan uygulama, yalnızca yol boyunca ve yol yakınında bulunan jeositlerin tanıtılmış olmasıdır. Yollardan uzak olanlara, gezmek güç ve ulaşımı zor olduğu için, kitapçıkta yer verilmemiştir.

Bu kitapçığı hazırlayanların ortak görüşü, Göreme Tarihi Milli Parkı'nın yüksek jeoturizm potansiyeli taşıdığı yönündedir. Jeoturizm potansiyeli, jeositler ve kültürel jeoloji sayesinde olduğu için bu alanın korunması sorumluluğu öncelikle yöre halkına düşer. Yerel yönetimlerin jeolojik miras ve jeoturizm konusunda halkı eğitmesi, yöredeki bilinci daha da pekiştirecek ve geleceğe dönük çok yönlü bir yatırım olacaktır.

Milli Park'ların gezilmesi ve buralardaki doğal ve kültürel varlıkların görülmesi en etkili doğa ve tarihi bir eğitimidir. Bu aynı zamanda doğa ve kültürel varlıkları koruma ve kullanma eğitimidir. Böyle bir eğitimin önemi gittikçe daha çok fark edilmekte, bütün dünyada jeoparkların sayıları arttırıldığı gibi ulusal ve uluslararası kuruluşlar, yerküre eğitimini arttıran çalışmalar yapmaktadır. Bu gereklidir, çünkü yerkürenin sunduğu kaynaklar sonsuz değildir. Örneğin küresel ısınma, doğaya yabancı oluş ve doğayı kötü kullanmanın sonuçlarından birisidir.

Jeosit, jeolojik miras ve kültürel jeoloji jeoturizm yoluyla mutluluğumuza katkı sağlamaktadır. Yerbilimleri ise bizlere doğa korumayı ve gelecek nesillerin yaşama hakkına saygı duymayı öğretir. Özetle, doğa koruma konusunda bütün kurum, kuruluş ve vatandaşlar sorumluluk altındadır.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- Aktimur, H.T., Sarıaslan, M., Keçer, M., Sönmez, Z., Özmutaf, M., Potoğlu, S., 1994, Nevşehir İlinin Arazi Kullanım Potansiyeli. MTA Rap. No: 9698 , 35s., Ankara (yayınlanmamış).
- Akurgal, E., 1998, Anadolu Kültür Tarihi. Tübitak Popüler Bilim Kitapları, 7. baskı, 417 s. Ankara.
- Atabey, E., Papak, İ., Tarhan, N., Akarsu, B., Taşkiran, M.A., 1987, Ortaköy (Niğde)-Tuzköy (Nevşehir)-Kesikköprü (Kırşehir) Yöresinin Jeolojisi. MTA Rap. No: 8156 (yayınlanmamış).
- Atabey, E., Tarhan, N., Yusufoglu, H., Canbolat, M., 1988, Hacıbektaş, Gülşehir, Kalaba (Nevşehir)-Himmetdede (Kayseri) Arasının Jeolojisi. MTA Rapor No: 8523 (yayınlanmamış).
- Atabey, E., 1989, 1/100.000 Ölçekli Açın-sama Nitelikli Türkiye Jeoloji Haritaları Serisi: Aksaray-H 17, H 18, Kayseri-H 19 paftaları, MTA, Ankara.
- Atabey, E., 2005, Tıbbi Jeoloji. Jeoloji Mühendisleri Odası yayınları. No 88, Ankara, 194 s.
- Atiker, M., 1988, Melendiz Suyu Kanyonu ya da Ihlara Vadisi. TÜBİTAK Bilim Teknik Dergisi. 21 (244): 44-47.
- Atiker, M., 1991, Kapadokya'da erozyon. TÜBİTAK Bilim Teknik Dergisi. 24 (2 87): 40-43.
- Aydar, E., 1992, Etude volcano-structurale et magmatologique du strato-volcan Hasan Dağı (Anatolie centrale-Turquie). These de Doctorat, Uni. Blaise Pascal, France, 200 s.
- Aydar, E., Gündoğdu, N., Bayhan, H., Gourgaud, A., 1994, Kapadokya Bölgesinin Kuvaterner Yaşlı Volkanizmasının Volkanik-Yapısal ve Petrolojik İncelenmesi. Tübitak Türk Verbilimleri Dergisi, 3, 1, 25-42, Ankara.
- Ayhan, A., Papak, İ. Ve Atabey, E., 1988, Gölcük (Misli)- Derinkuyu-Sulucaova Civarının Jeolojisi. MTA Rap. No: 8345 (yayınlanmamış).
- Batum, İ., 1975, Petrographische und Geoschemische Untersuchung in Den Vulkangebieten Gölüdağ und Acıgöl (Zentralanatolien, Türkei), (Thèse Doctorat), Albert Ludwigs Univ., Freiburg, (unpublished).
- Beekman, P.H., 1966, Hasandağı-Melendiz Dağı bölgesinde Pliosen ve Kuvaterner volkanizma faaliyetleri. MTA Dergisi, 66, 88-103.
- Demir, Ö., 1993, Medeniyetin Beşiği Kapadokya. ISBN 975-7334.00-6, Ajans Türk Matbaacılık A.Ş. Ankara, 100 s.
- Dirik, K. ve Göncüoğlu, C., 1996, Neotectonic characteristics of Central Anatolia. Int. Geol. Rew. 38, 807-817.
- Doyuran, V., 1976, Ortahisar'ın çevresel jeolojik sorunları. TJK Bülteni, 19, 83-88.

- Dönmez, M., Türkecan, A., Akçay, A.E., 2003, Kayseri-Niğde-Nevşehir Yöresi Tersiyer Volkanitleri. MTA Rap. No: 10575, 171 s., (yayınlanmamış).
- Druitt, T.H., Brechley, P.J., Gökten, Y.E., Francaviglia, V., 1995, Late Quaternary rhyolitic eruptions from the Acıgöl complex, central Turkey. *J. Geol. Soc.*, London 152, 655-667.
- Emre, Ö., 1991, Hasandağı-Keçiboyduran Dağı yöresi volkanizmasının jeomorfolojisi. Doktora Tezi. İst.Üniv. Deniz Bil. ve Coğr. Ens. Jeomorf. Ana Bilim Dalı. 207s.
- Emre, Ö., Güner, Y., 1985, Ürgüp-Üçhisar (Nevşehir) yöresi peribacalarının jeomorfolojik evrimi ve sorunları: 9. Türkiye Jeomorfoloji, Bilimsel ve Teknik Kurultayı Bildiri Özetleri Kitabı, 53-55.
- Ercan, T., 1987, Orta Anadolu'daki Senozoyik volkanizması. *MTA Dergisi* 107, 119-140.
- Ercan, T., Tokel, S., Can, B., Fişekçi, A., Fujitani, T., Notsu, K., Selvi, Y., Ölmez, M., Matsuda, J.I., Ui, T., Yıldırım, T., Akbaşlı, A., 1990, Hasandağı-Karacadağ (Orta Anadolu) dolaylarındaki Senozoyik yaşlı volkanizmanın kökeni ve evrimi. *Jeomorfoloji Dergisi*, 18, 39-54.
- Ercan, T., Akbaşlı, A., Yıldırım, T., Fişekçi, A., Selvi, Y., Ölmez, M., Can, B., 1991, Acıgöl (Nevşehir) yöresindeki Senozoyik yaşlı volkanik kayaşların petrolojisi. *MTA Dergisi* 113, 31-44.
- Ercan, T., Türkecan, A., Karabıyıkoglu, M., 1994, Neogene and Quaternary Volcanics of Cappadocia. *Excursion Guide Book*, Int. Volcanological Congress, IAVCEI, 28 s.
- Ferrari, C., 1998, Etude gèomorphologique et palèoenvironnementale de basin hydrographique de la Haute Melendiz: La Plaine de Çiftlik, Cappadoce, Turquie, (Mémoire de Master), Univ. Paris I-Panthéon-Sorbonne, Paris (unpublished).
- Fromkin, D., Havas, Z., Halevi, Y. K., Mackey, S., Sernott, C. M., Viorst, M., Wheatcroft, A., 2002, Başlangıçtan Bugüne Ortadoğu'da Tarih ve İnanc. National Geographic Society, Doğuş grubu İletişim ve Yayıncılık, 255 s., İstanbul.
- Gevrek, A.İ., 1997, Aksaray Doğusu, İhlara-Derinkuyu Yöresindeki Volkanoklastiklerin Sedimentolojisi. Doktora Tezi. A.Ü.Fen Bilimleri Ens., 178s., (yayınlanmamış).
- Gevrek, A.İ. ve Kazancı, N., 1991, İğnimbrit: Oluşumu ve özellikleri. *Jeol. Müh. Dergisi*, 38, 39-42, Ankara.
- Gevrek, A.İ. ve Kazancı, N., 2000, A Pleistocene , Pyroclastic-Poor Maar from Central Anatolia, Turkey: Influence of local fault on a phreatomagmatic eruption. *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 95, 309-317.
- Gülyaz, M. ve Ölmez, İ., 2007, Kapadokya, Dünya Turizm Tekstil San. Tic. Ltd. Şti., 100 s., 170 fotoğraf.
- Göncüoğlu, C., ve Toprak, V., 1998, Neogene and Quaternary volcanism of Central Anatolia: A volcano-structural evaluation. *Bull. de la Section Volcanologique de la Societe Géol. de France*, 26, 1-6.
- Gülyaz, M., 2006, Kapadokya. İç: Dünya Mirasında Türkiye (Ed. G. Pulhan), Kültür ve Turizm Bakanlığı, Sanat Eserleri Dizisi, no 456; Ankara s.127-240.

- Gürler, G., 2007, Göreme Tarihi Milli Parkı ve Yakın Çevresinin Jeolojik Miras Açısından Değerlendirilmesi. MTA Rap. No: 10989, 128s.
- Kazancı, N., Gevrek, A.İ., Varol, B., 1995, Facies change and high calorific peat formation in a Quaternary maar lake, Central Anatolia, Turkey: The possible role of geothermal processes in a closed lacustrine basin. *Sedimentary Geology*, 94, 255-266.
- Kazancı, N. ve Gevrek, A. İ., 1996, Nevşehir-Acıgöl maarının tortul dolgusundaki (Kuvaterner) fasiyeslerin gelişimine jeotermal süreçlerin etkileri, Türkiye Jeol. Bült. 39, 1, 55-67.
- Korat, G., 2003, Kapadokya, Taş Kapıdan Taş Kapiya. İletişim yayınları, 328 s.
- Le Pennec, J-L., Bourdier, J-L., C Temel, A., Camus, G., Gourgaud, A., 1994, Neogene ignimbrites of the Nevşehir Plateau (Central Turkey): Stratigraphy, distribution and source constraints. *J. Volcanol. Geotherm. Res.* 63, 59-87.
- Le Pennec, J-L., Temel, A., Druitt, T., Froger, J-L., Aydar, E., Bourdier, J-L., Camus, G., Gündoğdu, M. N., 1994, The Neogene to Quaternary ignimbritic field of Cappadocia. Excursion Guide Book, International Volcanological Congress, IAVCEI, 29 s.
- Lloyd, S., 1989, Türkiye'nin Tarihi; Bir Gezginin Gözüyle Anadolu Uygarlıkları. Tübitak Popüler Bilim Kitapları, 20. baskı, 285 s., Ankara.
- Mouralis, D., Kuzucuoglu, C., Pastre, J-F., Türkecan, A., 2001, Le Volcanisme recent de Cappadoce: Manifestations volcaniques du Pléistocène Supérieur et de l'Holocène enregistrées dans le maar d'Eski Acıgöl-Résultats préliminaires. *Bull. Assoc. Séd. Fr. Orléans*, 251-252.
- MTA, 2002, 1/500.000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası Kayseri Paftası. MTA Genel Müdürlüğü Yayını, Ankara.
- Olanca, K., 1994, *Geochimie des laves Quaternaires de Cappadoce (Turquie): Les appareils monogeniques*. These de Doctorat, Univ. Blaise Pascal (Fransa), 156 pp.
- Pasquare, G., Poli, S., Vezzoli, L., Zanchi, A., 1988, Continental arc volcanism and tectonics setting in Central Anatolia, Turkey: Tectonophysics, 146, 217-230.
- Pulhan, G. (Ed.), 2006, Dünya Mirasında Türkiye. Kültür ve Turizm Bakanlığı Kütüphaneler ve Yayımlar Genel Müdürlüğü Sanat Eserleri Dizisi no 456, Ankara, 510 s.
- Sassano, G., 1964, Acıgöl Bölgesinde Neojen ve Kuvaterner volkanizması. MTA Rap. No: 6841 (yayınlanmamış).
- Schumacher, R., Keller, J., Bayhan, H., 1990, Depositional characteristics of ignimbrites in Cappadocia, Central Anatolia, Turkey: proceedings of IESCA Cong. (Ed. Savaşçın and Eronat), vol.2, 435-449.

- Schumacher, R., ve Schumacher, U.M., 1996, The Kızılıkaya ignimbrite: An unusual low aspect-ratio ignimbrite from Cappadocia, Central Turkey. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 70, 107-121.
- Strabaon, 2005, *Geographika* (12, 13, 14. kitap: Antik Anadolu Coğrafyası. (Çeviren: Adnan Pekman). Arkeoloji ve sanat yayınları, 5. baskı, 384 s., İstanbul.
- Temel, A., 1992, Kapadokya Eksploziv Volkanizmasının Petrolojik ve Jeokimyasal Özellikleri, (Doktora Tezi). Hacettepe Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara (yayınlanmamış).
- Toprak, V. ve Göncüoğlu, C., 1993, Keçiboyduran-Melendiz Fayı ve Bölgesel Anlamı (Orta Anadolu). Hacettepe Üniv. Yerbilimleri, 16, 55-65.
- Toprak, V., Keller, J., Schumacher, R., 1994, Volcano-tectonic features of the Cappadocian Volcanic Province. Excursion Guide Book. 58p. International Volcanological Congress, IAVCEI Ankara.
- Toprak, V. ve Kaymakçı, N., 1995, Determination of stress orientation using slip lineation data in Pliocene ignimbrites around Derinkuyu fault (Nevşehir). *Tübitak J. Turkish Earth. Sci.* 4, 39-47.
- Türkecan, A., Acarlar, M., Hepşen, N., Bilgin, R., 1998, Kayseri (Bünyan-Develi-Tomarza) Yöresinin Jeolojisi ve Volkanik Kayaçların Petrolojisi. MTA Rap. No: 10186 (yayınlanmamış).
- Türkecan, A., Kuzucuoğlu, C., Mouralis, D., Pastre J.F., Atıcı Y., Goillou, H., Fontugne, M., 2004, Upper Pleistocene Volcanism and Palaeogeography in Cappadocia, Turkey. MTA Rap. No: 10652, 141 s.
- Yazman, M., Terzioğlu, N., Unikal, Y., Susman, D., 1987, Acıgöl (Nevşehir) Sahasının Jeoloji ve Jeokimya Raporu. TPAO arşiv no: 2702 (yayınlanmamış).
- Yıldırım, T. ve Özgür, R., 1979, Acıgöl Kalderası Jeomorfoloji Etüdü, MTA Rap. No: 6809, 27 s.

YERBİLİMİ TERİM VE KAVRAMLARI

- Anklav:** Magmatik kayalarda rastlanan, bir başka magmatik kayaca ait, cm'den m boyutuna kadar parçalar. Anklav, asıl kayadan daha yaşlıdır ve asıl kayanın oluşumu sırasında içine kısırılmıştır.
- Bindirme:** Düşük-açılı (genellikle $<45^{\circ}$) ters fay. Tavan blok, taban bloğunu üzerler. Fay ile kırılan ve ikiye ayrılan bloklar (tavan ve taban) adeta birbirinin üzerine binerler.
- Dayk:** Magma odasından yeryüzüne doğru, yerkabuğu kayaları arasına sokulan ve onları kesen magmatik kayaç. Ekseri kırık ve yarıkları izler.
- Diskordans (Uyumsuzluk):** Birbiri üzerine gelen iki formasyon arasında, oluşum zamanı bakımından fark (=zaman boşluğu) var ise birbirine uyumsuz ilişki söz konusudur. İki birimin, birbirine temas eden yüzey boyunca, tabakalara aykırı pozisyonlarda ise bu uyumsuzluk çeşidine açısız diskordans (=açılı uyumsuzluk) adı verilir.
- Dom:** Genellikle bir volkanik çıkış merkezi üzerinde biriken ve gittikçe büyüyen riyolit bileşimindeki viskoz lav yığını. İlk çıkan lav viskozitesinin yüksek oluşu nedeniyle etrafa yayılmaz ve dıştan itibaren soğuyarak kabuk bağlar. Sonraki püskürmelerde lav içten dom eklenir ve dom dışa doğru büyür. Kabuk parçalanır ama yine akış olmaz. Böylece kabuk bütünüyle parçalanıncaya veya lav akıcı hale gelinceye kadar büyümeye devam eder. Sonunda dom çöker ve aglomera veya volkanik breşler meydana gelir.
- Fasiyes:** Kendine has özellikleri olan kayaç veya kaya topluluğudur. Bu özellikler depolanma ortamının niteliklerinin kayaca yansımış halidir. Kayaçtaki yapı-doku, bileşim, fosil kapsamı, litoloji farklılıkları fasiyes yorumu ve ayırımında yardımcı olur.
- Fay:** Yerkabuğundaki kırılmalardır (kırık yüzeyi=kırık düzlemidir). Yüzeyleri boyunca parçaları arasında birbirine paralel ve nispi yer değiştirme gerçekleşmiş olan bir kırık ya da kırık zonudur. Hareket cm'den km'ye varabilir. Kırık düzlemi boyunca hareket yok ise "çatlak" söz konusudur.
- Formasyon:** Litostratigrafide kullanılan temel birim altındaki ve üstündeki formasyonlardan kendine ait litolojisi ile ayırdedilebilirler, belirli bir zamanda ve belirli bir ortamda çökelmiş kaya topluluğudur. Saha dağılımının en az 1/25.000 ölçekli topografik haritalarda gösterilebilecek kadar geniş olması gerekir. Tortul kayaçların tanımlamalarında kullanılır. Formasyonun kalınlığı tanımlanmasında önem arz etmez ve bir formasyon farklı mostralarda farklı kalınlıklara sahip olabilir.
- Fosil:** Jeolojik dönemlerde yaşamış canlıların bütünüyle veya kısmen taşlaşmış halleridir. Fosiller paleontoloji biliminin ana konusudur (deniz kıyılarından toplanan kabuklar fosil değildir).
- Kaldera:** Volkanik sahalarda görünen kabaca dairemsi topografik çöküntülerdir. Yerkabuğu derinliklerindeki bir magma haznesi (=odası) püskürmeler sonucu iç basıncını ve dolayısıyla direncini

kaybeder. Tavanı, üzerindeki yükün tesiriyle hazne içine çöker. Bu çöküş yeryüzünde az derinlikli dairesel bir çukur olarak görülür. Çapları 1 km'den 100 km'ye kadar olabilir. Kaldera genellikle magmanın hızlı ve patlamalı bir şekilde yüzeye çıkışı sonrasında gerçekleşir.

İntrüzyon: Sokulum. Mevcut kayalar içine yerleşen, genellikle magmatik kayalar sokulumları için kullanılan bir terim. İntrüzyonlar büyüklüklerine, şekil ve sokulum yaptıkları kayalarla olan geometrik ilişkilerine göre sınıflandırılırlar (batolit, lapolit, fakolit gibi).

İgnimbrit: Göreceli ince taneli, piroklastik akmlar ile oluşan kırıntılı volkanik kayalar. Tüf.

Terim, 1930 larda, bütünüyle veya kısmen 'kaynaklaşmış tüfleri', gevşek, 'tutturulmamış tüflerden' ayırt etmek için önerilmiş ve kullanılmaya başlanmıştır. Kaynaşlaşma, volkandan yeni çıkan ve yüksek sıcaklığı nedeniyle plastik haldeki tanelerin birbirlerine yapışması ile olur. Bazı durumlarda ise plastik camı malzeme diğer piroklastik taneleri birbirlerine bağlar ve böylece "kaynaşlaşma" gerçekleşir. Günümüzdeki kabule göre, ignimbrit tanımı için, kaynaşlaşma gerekli değildir. Yüksek oranda pümis ihtiva eden bütün piroklastik akmlar veya kül akmları ignimbrit olarak nitelendirilir. Bir tüfün ignimbrit olabilmesi için pümis oranının yüksek olması ve piroklastik akma ile yerleşmiş olması yeterlidir. Yüksek pümis oranı kayalara ekseri beyaz renk verir.

Maar ve Maar Gölü: Maar, volkanik kökenli bir yer şeklidir. Şiddetli volkanik patlamalar ile oluşan dairesel bir çukur ve çukur etrafında biriken piroklastik malzemeden meydana gelir. Dıştan kesiti koni biçimindedir. Koniye teşkil eden piroklastik malzemenin miktarı ve çukurun çapı değişik olabilir ve buna göre görünümü farklı maarlar ortaya çıkar. Türkiye'de özellikle Kapadokya bölgesinde örnekleri çoktur. Ekserinin içinde yağış suları birikmiş "maar gölü" oluşmuştur. Meke maarı (Konya-Karapınar), Acıgöl maarı, Narköy maarı, Gölcük maarı (Isparta) çokça bilinen ve ziyaret edilen örneklerdir.

Maar, volkanik patlama çukurudur. Çok şiddetli, yerkabuğunda çukur açabilen, patlamalı püskürmelerle oluşur. Bu tarz volkanizmada yeryüzüne yalnızca piroklastik malzeme çıkar. Maar oluşturan volkanizmanın "magma odası" yeryüzüne yakın, 5-10 km derindedir. Böyle sığ volkanlarda magma odası aşırı gaz basıncına sahiptir. Şişen balonlarda olduğu gibi, püskürme aniden, adeta patlama oluşturacak şekilde güçlü olarak başlar. Bu patlamalı püskürme yerkabuğunu parçalar ve boşalım buradan olur. Açılan çukurun bir kısmı volkanizmanın son evresinde kendi malzemesi ile dolar, çukurluk sığlaşır. Bugün için görülen bu sığlaşmış çukurdur. Maar çukurunun derinliği 100-1000 m, çapı 500-3000 m arasında olabilir. Püsküren malzeme, piroklastik taneler, akma, dökülme şeklinde olarak çok geniş alanlara dağılsa da, bir miktarı maar çukurunun (=volkan ağzı, krater) etrafında, merkezden dışa doğru eğimli tabakalar oluşturacak şekilde yığılır. Bu malzeme içine yer kabuğunun patlama ile parçalanmış, volkanik olmayan taneleri de katılır ve maar tortullarının en tipik,

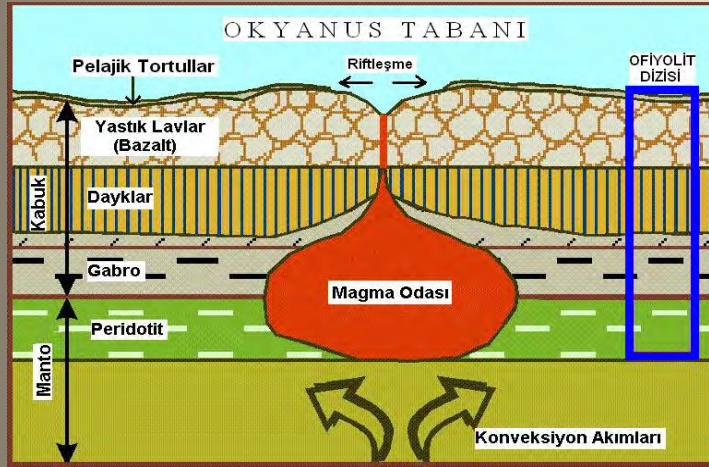
en tanıtman malzemesidir. Maar tortulları ters kumul yapıları (bir çeşit çapraz tabakalanma), laminalanma, derecelenme gibi oluşumlar bulundurur. Maar, kendini oluşturan volkanizma hakkında bilgi verir. Bu nedenle hem yerşekli, hem doğal belge niteliğindedir.

Metamorfizma (=başkalaşım): Yerkabuğunu oluşturan kayaları sıcaklık ve basınç veya ikisinin birden etki etmesi sonucu bileşimi, dokusu ve yapısının az veya çok değişime uğraması olayıdır. Etkenlerin çeşidi ve nispetine göre çeşitli adlar alırlar.

Morfoloji: 1. Dış yüzey şekli, görünüş, 2. Yeryüzü şekilleri, 3. Yerçekillerinin incelenmesi.

Neotetis: Geç Mesozoyik - Tersiyer döneminde Avrasya ile Gondwana (Afrika) arasındaki okyanus.

Ofiyolit: (Ofiyolit karmaşası) Bazaltik yastık lavlar, dayklar, gabro ve ultramafik peridotitlerin derin deniz sedimanlarınca üzerlenmesinden oluşan bir kayaç dizisi. Bunların bazıları okyanus kabuğu kalıntıları, diğerleri yay-arkası havzalarında oluşan kabuktur.



Olistolit: 1. Bir olistostromda bulunan yabancı kayaç parçasıdır. Ekseri blok boyutundadır.

Orojenez-Orojeni: Dağ oluşumu, özellikle de Yeryuvarı kabuğunun bir kuşağının yanıl kuvvetlerle sıkıştırılması ile dağ zinciri oluşması. Yeryuvarı kabuğunun evriminde birçok orojenik olaylar meydana gelmiş ve her bir olay birçok milyon yılda gerçekleşmiştir. Alp Orojenezi bugünkü sıradağları oluşturan en genç orojenezdir.

Piroklastik taneler: Eski Latince'de Piro=ateş, klast=parça, tane demek olup, piroklastik volkanlardan çıkan akkor haldeki parçaları anlatır.

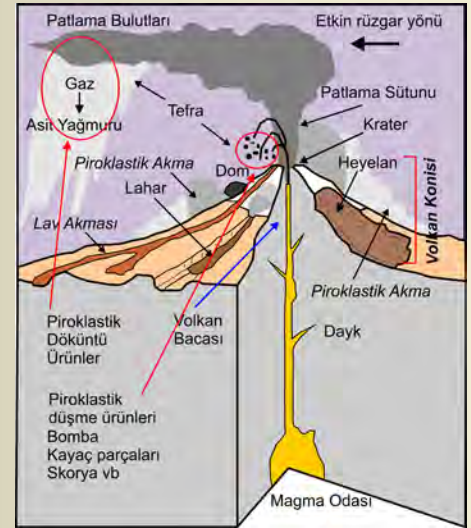
Piroklastik taneler, püskürmeli volkanlarda bacadan (krater) çıkan üç çeşit malzemeden biridir (diğerleri volkan gazları ve lav). Oluşumları şöyledir; Volkanları oluşturacak magma odasında gaz miktarı arttıkça (ekserisi su buharıdır), gazın magmaya yaptığı iç basınç artar. Gaz magma içinde küçük baloncuklar halinde dağılır. Böylece magma hem parçalara bölünmüş hem yüksek basınç altında kalmış olur. Volkan bacası da bu basınç sonucu, yer kabuğunun yarılması ile meydana gelir ve oluşan yarıktan magma püskürerek yeryüzüne çıkar. Örneğin bardaktaki su aniden serpilinece nasıl damlacıklara bölünürse, püskürme ile magma malzemesi de öyle tanelere bölünür. İşte bu kırıntılara "**piroklastik taneler**" adı verilir. Volkanın ilerleyen evrelerinde, içindeki gaz azalır, basınç düşer ve yüzeye lavlar çıkar. Lav içinde çok az miktardaki gaz kalmış olsa da, bu gaz yeterli basınç sağlayamadığından lav sıvı şekilde akar.

Piroklastik taneler çok çeşitlidir ve çeşitli şekilde ele alınabilir. Yalnızca boyutları dikkate alınarak havada asılı kalabilen çok ince tanelerden kum boyutlu olanlara kadar hepsine "**volkan külü**" denir ve bunlar yığılarak "**tüf**" denilen kayaçları teşkil ederler. Çakıl, blok boyutundaki "**volkanik parça**" lar daha iri tanelerdir ve bir yerlerde yığılarak "**aglomera**" isimli volkanik kayaları meydana getirirler.

Piroklastik taneler kökenlerine göre de değişik isimler alırlar. Bunların her birinin kendine özgü şekli ve biçimi vardır. Ençok rastlananları *pümis* (çok gözenekli, açık renkli silisyumca zengin tane, sünger taşı), *volkan camı*, *lapilli* (1-5 cm çaplı, küllerin birbirine yapışmasından oluşmuştur), *volkan bombası* (10-100cm çaplı, lav parçalarının havada uçuşu ile oluşur, yuvarlağımsı şekillidir), *volkan cürufu* (yüksek gözenekli lav parçası, yere düşünce parçalara bölünür)'dur.

Piroklastik taneler, kristalli olup olmadıklarına göre de çeşitlenir. Volkan camı kristalleşmemiş tanelerdir. Ekseri diğer taneleri birbirine bağlar. Kristal taneler mm ve daha küçük boydardadır. Kuvars, feldispat ve benzeri olurlar. Kayaç parçaları ise doğrudan lav parçalarının soğuması ile meydana gelir.

Plüton: Şekli, boyutu ve bileşimi dikkate alınmaksızın, bütün sokulum (intrüzif) kütleleri için kullanılan genel bir terim (sıfat: Plütonik). Plüton, magmanın yerkabuğu içine sokularak teşkil ettiği "magma odası" nın soğuması sonucu oluşur. Soğuma yerkabuğunun derinliklerinde olduğu için yavaş (=uzun süreli) gerçekleşir ve böylece kütle bütünüyle kristalleşir. Sonraki zamanlarda üzerindeki örtü



aşınır ve plütonlar yeryüzüne çıkar. Örneğin yapı malzemesi olarak kullanılan doğal granit, plütonlardan alınmış kristalli bir kayadır.

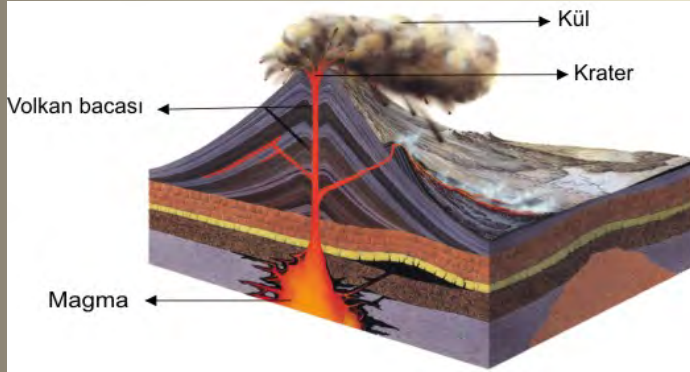
Pomza: Volkanik kökenli, endüstriyel hammadde, silisyum oranı %45-50 arasında olan süngertaşı (pümis) 'dir. Bir çeşit pümis olmakla beraber, pümise göre daha koyu rengi ve daha iri gözenekli yapısı ile ayrılır. Gözenekler gaz boşluklarıdır. Pümiste gözenekler çok daha ince fakat sayısı fazladır, bu sebeple mekanik basınca dayanıksız iken, pomza göreceli daha mukavimdir. Halk arasında "topuk taşı" olarak da bilinir.

Pontid-Anatolid: Pontid, Kuzey ve Kuzeybatı Anadolu sıradağları; Anatolid, İç ve Batı Anadolu sıradağları Alpin Orojenezi sırasında meydana gelmişleridir.

Stratigrafi: Herhangi bir bölgedeki yer kabuğunun kayaç yapısını ve bu yapının oluşumu süresince geçirdiği jeolojik olayların tarihçesini (yer kabuğunun o yöredeki evrimini) anlatır. Bu gelişimi ortaya koyarken, başka kayaç ve yöreler ile karışmasını önlemek için kayaç gruplarına isimler verilir. Kayaçların özelliklerine ve oluştuğu zamana göre yapılan bu isimlendirme, jeolojik olayların daha kolay anlatımını sağlamak içindir. Aynı şekilde dünyanın ilk oluşumundan bu yana geçen 4,5 milyar yıllık zaman alt dilimlere bölünerek adlanmış ve jeolojik zaman tablosu oluşturulmuştur.

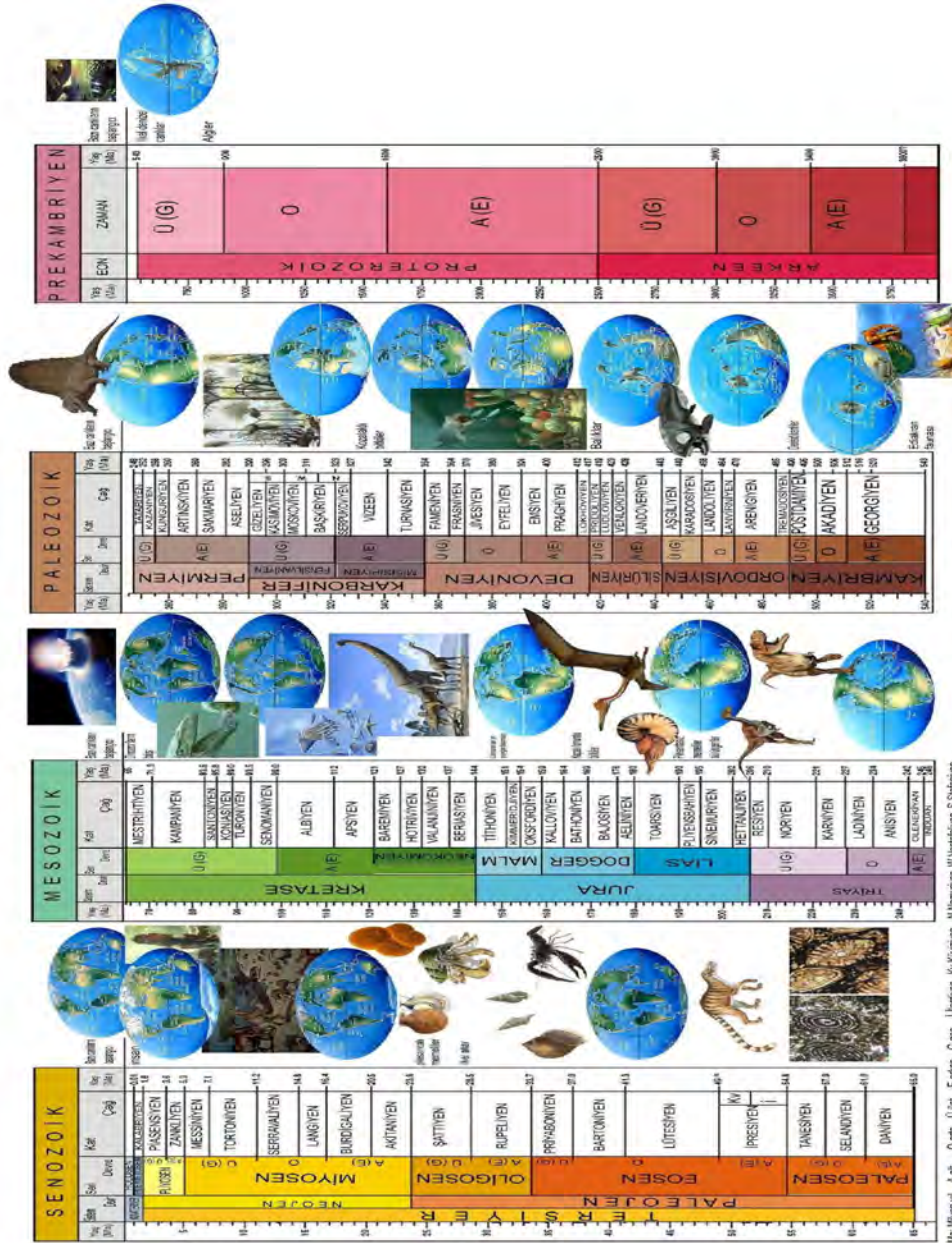
Sil: Magma odasından yükselen lavların yerkabuğunu teşkil eden kayaçların tabakalarına paralel olacak şekilde yerleşmeleri. Verve yerleşmeler dayk olarak adlandırılır.

Volkanizma: Magma ve beraberindeki gazların yerkabuğuna yükselmesi ve yeryüzüne püskürme olaylarının genel adıdır.



Volkanosedimanter: Hem volkanik hem de sedimanter malzemeleri karışık veya ardalanmalı şekilde içeren kayaç istifi için kullanılır.

CANLILARIN BAŞLANGICI VE ZAMAN İÇİNDE DÜNYA'NIN DURUMU



Sıra No	Millî Parkın Adı	Bulunduğu İl
1	Yozgat Çamlığı Millî Parkı	Yozgat
2	Karatepe-Aslantaş Millî Parkı	Osmaniye
3	Kuşçenneti Millî Parkı	Balıkesir
4	Soğuksu Millî Parkı	Ankara
5	Uludağ Millî Parkı	Bursa
6	Yedigöller Millî Parkı	Bolu
7	Spil Dağı Millî Parkı	Manisa
8	Kızıldağ Millî Parkı	Isparta
9	Kovada Gölü Millî Parkı	Isparta
10	Güllük Dağı Millî Parkı (Termesos)	Antalya
11	Munzur Vadisi Millî Parkı	Tunceli
12	Beydağları (Olimpos) Sahil Millî Parkı	Antalya
13	Gelibolu Yarımadası Tarihî Millî Parkı	Çanakkale
14	Köprülü Kanyon Millî Parkı	Antalya
15	Ilgaz Dağı Millî Parkı	Kastamonu
16	Başkomutan Tarihî Millî Parkı	Afyon
17	Göreme Tarihî Millî Parkı	Nevşehir
18	Altındere Vadisi Millî Parkı	Trabzon
19	Boğazköy-Alacahöyük Tarihî Millî Parkı	Çorum
20	Nemrut Dağı Millî Parkı	Adıyaman
21	Beyşehir Gölü Millî Parkı	Konya

Sıra No	Millî Parkın Adı	Bulunduğu İl
22	Aladağlar Millî Parkı	Niğde, Adana, Kayseri
23	Altınbeşik Mağarası Millî Parkı	Antalya
24	Dilek Yarımadası-Büyük Menderes Deltası Millî Parkı	Aydın
25	Hatila Vadisi Millî Parkı	Artvin
26	Honaz Dağı Millî Parkı	Denizli
27	Kaçkar Dağları Millî Parkı	Rize
28	Kazdağı Millî Parkı	Balıkesir
29	Karagöl Sahara Millî Parkı	Artvin
30	Saklıkent Millî Parkı	Muğla
31	Truva Tarihî Millî Parkı	Çanakkale
32	Marmaris Millî Parkı	Muğla
33	Küre Dağları Millî Parkı	Kastamonu, Bartın
34	Sarıkamış-Allahüekber Dağları Millî Parkı	Kars, Erzurum
35	Ağrı Dağı Millî Parkı	Iğdır, Ağrı
36	Gala Gölü Millî Parkı	Edirne
37	Sultansazlığı Millî Parkı	Kayseri
38	İğneada Longoz Ormanları Millî Parkı	Kırklareli
39	Tek Tek Dağları Millî Parkı	Şanlıurfa
40	Yumurtalık Lagünü Millî Parkı	Adana



