

MİLLÎ PARKLARDA JEOLojİK MİRAS - 9,10

BEYŞEHİR GÖLÜ ve KIZILDAĞ MİLLÎ PARKLARI (KONYA-İSPARTA)



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

ANKARA, 2009

*Toplum için
yerbilimleri...*

MİLLİ PARKLARDA JEOLojİK MİRAS - 9,10

BEYŞEHİR GÖLÜ ve KIZILDAĞ MİLLİ PARKLARI (KONYA-İSPARTA)

DOĞA KORUMA ve MİLLİ PARKLAR GENEL MÜDÜRLÜĞÜ, TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK
ARAŞTIRMA KURUMU, 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, 2009

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

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

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

Sayfa

GENEL BİLGİLER	1
Amaç ve Kapsam	1
Okuyucuya öneri	3
Nereler incelendi? Nasıl ulaşılabilir?	4
Beyşehir ve Kızıldağ Milli Parkları'nın nitelikleri	5
Beyşehir Gölü-Kızıldağ milli parkları'nı temsil eden varlıklar	10
1- Beyşehir Gölü	11
2- Beyşehir Gölü adaları	17
3- Kızıldağ	17
4- Mağaralar	17
5- Kubatabad ve kültür eserleri	18
6- "Beyşehir Yerleşim Fazı"	20
BEYŞEHİR YÖRESİNİN YERBİLİMSSEL ÖZELLİKLERİ	21
Arazi yapısı ve yerçekimleri	21
Genel Jeoloji	22
JEOSİTLER VE GEZİ YERLERİ	25
I. Beyşehir alt bölgesi	27
Durak 1.1. Küçükavşar köyü kömürlü Neojen istifli	32
Durak 1. 2 Karadiken fosilli Neojen istifli (=Beyşehir fm.)	33
Durak 1.3 Beyşehir Gölü Davutlar sazlığı	34
Durak 1.4 Kartalyuvası Tepe çakıldaşları	35
Durak 1.5 İncebel Gediği otokton-allokon sınırı	37
Durak 1.6 Üstünler köyü Boyalı birliği kayalar	38
II. Yeşildağ alt bölgesi	41
Durak 2.1 Kara Tepe vahşi flisi	44
Durak 2.2 Kara Tepe bindirmeleri ve seyir yeri	46
Durak 2.3 Kuçular mevkii peridotitleri	48
Durak 2.4 Sarpça Tepe otokton kireçtaşları	50
Durak 2.5 Sarpça Tepe fosilleri	52
Durak 2.6 Katırağılı sırtı Rudistli kireçtaşları	54
Durak 2.7 Lapyalı tepeler	55

III. Yenişarbademli alt bölgesi	57
Durak 3.1 Yenişarbademli deltası	60
Durak 3.2 Selçuklu sarayı: Kubatabad	62
Durak 3.3 Keltepe seyir yeri	62
Durak 3.4 Arpalık alanı serpantin alterasyonu.....	64
Durak 3.5 Atalanı alüvyon yelpazesi	67
IV. Şarkikaraağaç alt bölgesi	69
Durak 4.1 Gedikli yelpazesi	71
Durak 4.2 Gedikli Fayı	73
Durak 4.3 Yeniköy allokon kütleleri	74
Durak 4.4 Şarvan burnu kıyı kordonu	76
Durak 4.5 Kızıldağ ve Kızıldağ peridotiti	78
V. Hüyük alt bölgesi	80
Durak 5.1 Yassıbel köyü kireçtaşları ve şistleri	83
Durak 5.2 Kiyakdere fosilleri: En yaşlı organizma örnekleri	84
Durak 5.3 Kiyakdere boksitleri	87
Durak 5.4 İncebel göl düzlüğü	91
Durak 5.5 Hüyük kırmızı çamurtaşları	92
Durak 5.6 Hüyük Çaltepe Kireçtaşları, Seydişehir şistleri	94
VI. Akburun alt bölgesi	97
Durak 6.1 Gölkaşı kalkerleri	97
BİTİRİRKEN	100
YARARLANILAN KAYNAKLAR	101
YERBİLİMİ TERİM VE KAVRAMLARI	105
JEOLJİK ZAMAN TABLOSU	114
TÜRKİYE'DEKİ MİLLİ PARKLAR	115

KATKI BELİRTME

Milli Parkların jeolojik zenginliğini ortaya koyma işi yürütücü ve destekleyici kuruluşların (TÜBİTAK, MTA, JEMİRKÖ, DKMP, AÜ) üst yönetimlerinin maddi, manevi katkıları ve ileri görüşlülükleri sayesinde gerçekleştirebilmiştir. Adı geçen kuruluşlar, her zaman topluma en yakın ve bilgi tabanlı toplum yaratma çabalarının öncüleri olmuşlardır. Araştırmayı yürütenler ise alanında ilk olan bu çalışma ile bilimsel bilgiyi popüler bilgi haline getirerek topluma sunabilmenin heyecanını yaşamaktadır. Mülki ve yerel yönetimler ile emniyet birimleri projenin hedeflerine ilgi ve sempati duymuş, olabilecek bütün yardımlarda bulunmuşlardır. Tüm katkılar için şükranlarımızı sunarız.

Çalışma Ekibi adına
Proje Yürütücüsü
Prof. Dr. Nizamettin Kazancı

GENEL BİLGİLER

Amaç ve Kapsam

Bu rapor '*Orta Anadolu'daki Milli Parklar ve Yakın Çevresindeki Jeosit ve Jeomiras Öğelerinin Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi*' konulu, TÜBİTAK'ın maddi desteği ile yürütülen çalışmanın parçalarından biri olup Beyşehir Gölü ve Kızıldağ milli parkları ile yakın çevresini ele almaktadır. Amacı, bu iki milli parkın jeolojik yapısını ortaya koymak, ziyaretçilerine parkın başka bir özelliğini gözleme fırsatı sağlamaktır. İki milli park birbirlerine bitişik oldukları ve Beyşehir Gölü'nü paylaştıkları için, bunların tanıtımı tek bir broşürde yapılmıştır.

Raporda jeosit ve jeoloji bilgileri olabildiğince sadeleştirilerek verilmiştir. Jeositler yol boyunca ve sıra içindedir. Hem tarihi olayların geçtiği yerlere hem de jeosit duraklarına açıklayıcı panoların yerleştirilmesi, ziyaretçilerin bilgilendirilmesi açısından çok güzel bir uygulama olacak, çalışmanın okuyucuya katkısı artacaktır.

Belirli bir jeolojik olayı, süreci veya oluşumu temsil eden jeosit bazen görkemli bir yer şekli, bazen kayaç, fosil, mineral yatağı veya bir istif olabilir. Bu oluşumların ender bulunan ve yok olma tehlikesi altındakilere '*jeolojik miras*' adı verilir. Bunlar ülkelerin doğal zenginlikleridir. Korunup, ziyarete açılmaları bulundukları yöre için ekonomik getiri ve saygınlık sağlar. Milli parklar ülkemizde yasa ile ve aktif olarak korunan yerlerdir. Buralardaki biyolojik çeşitliliği var eden jeolojik yapının ziyaret edilir hale gelmesi parkları zenginleştirecektir. Bu bölgede veya başka bir alanda '*jeosit*' tespit etmek, hangi oluşukların jeosit olarak ayrılacağına karar vermek uzmanlık işidir. Tecrübe ve emek gerektirir. Bunun yanında, o yörenin jeolojisinin iyi bilinmesi gerekir. Çalışmalar sırasında yörede

yapılmış önceki jeolojik incelemeler ayrıntılı şekilde gözden geçirilmiş, birçok kez çalışmanın sahibi ile doğrudan temas edilmiş ve görüşü alınmıştır. Çalışmalarda yararlanılan kaynaklara metin içinde değinilmemiş ve fakat ekte toplu olarak verilmiştir. Öncelikle MTA arşivinde bulunan raporlara başvurulmuş, bölgenin jeolojik tarihçesi ve evrimi için MTA'nın 1/100.000 ölçekli haritaları esas alınmıştır. Gerektiği yerlerde bütünüyle yeniden haritalama yapılmıştır. Bunlarla birlikte, eldeki rapor klasik bir jeoloji incelemesi olmadığı için, farklı görüşlere ve tartışmalara yer verilmemiştir.

Beyşehir ve civarı, coğrafik ve jeolojik konumu itibariyle çok dikkat çeken bir yerdedir ve bu nedenle oldukça fazla sayıda araştırmaya konu edilmiştir. Bölge aşırı engebeldir ve 1050-3000 m arası rakımlara sahiptir. Buna karşın her noktası yerbilimciler tarafından gezilmiş ve haritalanmıştır. Uzun yıllar o yörede yaşayanların dahi gitmediği zirvelere ulaşmak, dik yamaçlara tırmanmak, vadi diplerine inip gözlem yapmak, bu gözlemleri haritaya dönüştürmek, yalnızca yerbilimcilerin meslek, doğa ve gerçeği ortaya çıkarmak aşkları ile açıklanabilir.

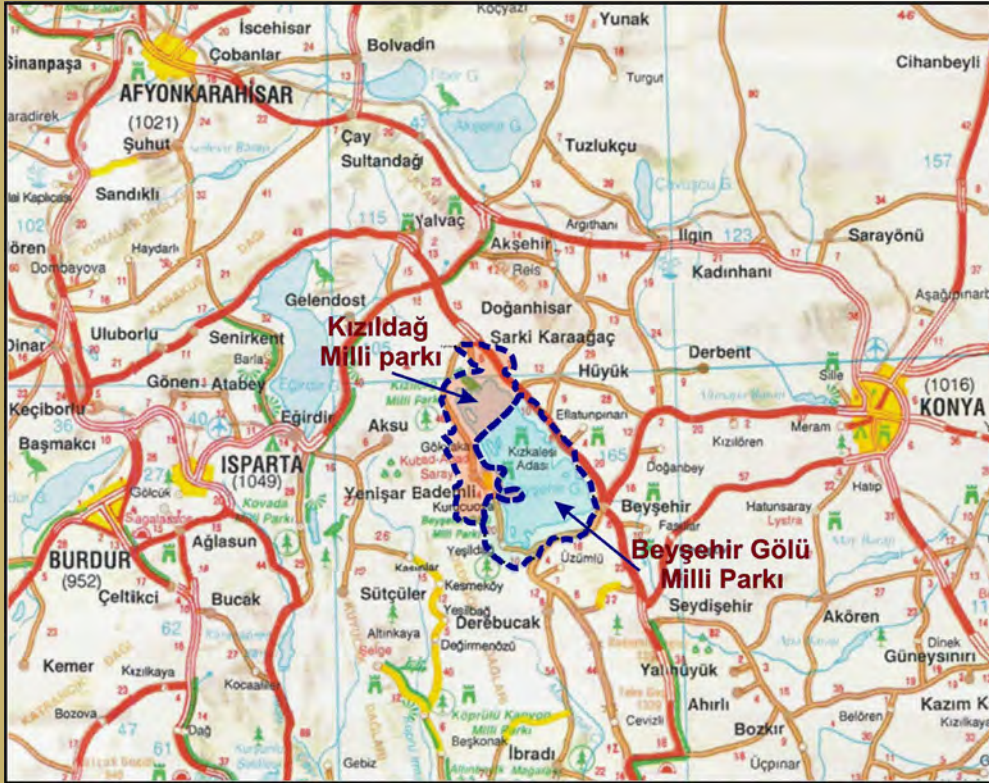
Tüm Türkiye'nin jeolojik yapısını bilinir hale getiren yerbilimcilere şükran borçlu olduğumuzu bu vesile ile bir kez daha fark ettiğimizi vurgulamak isteriz.

Okuyucuya Öneriler

Beyşehir Gölü-Kızıldağ Milli Parkları ve çevresinin jeolojisi çok zengindir, özellikle yerşekilleri eşsizdir ve bu nedenle jeoturizm potansiyeli açısından önemlidir. Çalışmanın temel amacı parkın jeolojik değerinin anlaşılmasına katkıda bulunmak ve ziyaretçi memnuniyeti yaratmaktır. Metinde bolca yerbilimi terimi geçmektedir. Bu kavramlara tanıdık olmayanlar için metnin arkasında alfabetik sıra ile çok kısa-basit açıklamalar verilmiştir. Okuyucunun bu terimlere ve 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 Beyşehir Gölü (Konya) ve Kızılbaş (Isparta) milli parkları incelenmiştir (Şekil 1). Milli parkların jeolojik özellikleri yanı sıra, az oranda tarihi olaylarına ve eserlerine ait bilgiler de verilecektir. Beyşehir Gölü Milli Parkı Konya ili Beyşehir ilçesindedir. Beyşehir Gölü Milli Parkı'na E-238 Konya-Beyşehir devlet karayolu ile ulaşılmaktadır ve Konya'ya 94 km, Isparta'ya 205 km uzaklıktadır.



Şekil 1. Beyşehir Gölü ve Kızılbaş Milli Park alanları ve civarındaki yerleşim yerleri

Kızıldağ Milli Parkı, Isparta'nın Şarkikaraağaç ilçesi sınırları içinde yer alır. Isparta'ya 120 km, Şarkikaraağaç ilçesine 5 km, Konya iline 150 km uzaklıktadır (Şekil 1). Bir gölün ortadan bölünerek iki milli park yapılması, her iki kentin de bu doğal zenginliğe karşı gösterdiği büyük sevginin sonucu olsa gerektir.

Beyşehir Gölü ve Kızıldağ Milli Parklarının nitelikleri

Beyşehir Gölü Milli Parkı ile Kızıldağ Milli Parkı bu çalışmada birlikte ele alınacaktır. Çünkü jeolojik birimler her iki milli parkta yanal devamlıdır ve bütünlük içindedir. İki milli park için tek broşür hazırlanması, tekrarlamaları büyük oranda önlemiştir.

Beyşehir Gölü; doğusunda Derbent, kuzeyinde Doğanhisar, Hüyük ve Ilgın, kuzeybatısında Şarkikaraağaç ve Eğirdir, batısında Yenişarbademli, güneyinde Sütçüler, Derebucak, Seydişehir ilçeleri bulunur. Her iki milli park toplam 148.150 hektarlık bir alanı kapsamaktadır. Doğal güzellikleri, jeolojik çeşitliliği, dağların görkemli morfolojisi önemli peyzaj nedenidir. Beyşehir-Köşkköy, Yeşilbağ ve Höyük-Çavuşköy ılıcaları, tarihi-kültürel eserleri ile bölge oldukça zengin varlıklara sahiptir. Tüm bu nitelikler, Beyşehir yöresi için önemli bir jeoturizm potansiyeli yaratmaktadır.

Beyşehir Gölü ve çevresi yüksek dağlar ile çevrilidir. Batı ve güney kesimlerinde Anamas Dağları (2980 m) yer almaktadır. Doğuda Erenler (Erenkilit 2319 m), kuzeyde Sultandağları bulunur. Bu dağlardan Anamaslar, Beyşehir-Eğridir arasında, Göller Yöresi'nde yer alır. Antalya Ovası'na doğru uzanan Toroslar'ın doruk noktası bu sıradağlar üzerindeki Dedegül Tepesi'dir. Anamaslar, kuzeyden güneye doğru Gidengelve Dağları ile birleşerek Toroslar'a değin uzanmaktadır.

Beyşehir Gölü Milli Parkı 88.750 hektarlık bir alanda kuruludur. Isparta, Konya ve Antalya illerine komşudur. *"Jeomorfolojik ve hidrolojik oluşumlar, tarihi kalıntılar, tabii bitki ve zengin kuş toplulukları"* kriterleri kullanılarak 11.01. 1993 tarihinde milli park olarak ilan edilmiştir. Ülkemizin üçüncü büyük gölü olan Beyşehir Gölü, çevresinde çok sayıda düden ve dolinlerin bulunduğu büyük bir tektonik çöküntü görünümündedir. Karstik bir arazinin tektonik olaylar sonucunda çöküntüye uğraması ile ortaya çıkmıştır. Göl ve yakın çevresinin tür çeşitliliği çok fazla olan orman örtüsü, jeolojik ve jeomorfolojik özellikleri, Selçuklu dönemine ait kültürel ve tarihi kalıntılar, birçok araştırmacıyı bu yörede bilimsel çalışmalar yapmaya yöneltmiş, yöre hakkındaki bilgileri çoğaltmıştır.



Eşrefoğlu Camii kapısı



Taş Medrese

Ayrıca, göl ve içerisindeki çeşitli büyüklüklerdeki 34 adanın varlığı ve göç yolları üzerinde bulunması nedeniyle, kuşların güvenli bir kuluçka evresi geçirerek sayılarının artmasına yol açmaktadır. Göl kenarına kadar inebilen köknar, ardıç, karaçam, meşe, sedir ağaçları Beyşehir Gölü'nün koylarını süsler ve gölün maviliği ile birlikte görsel açıdan çok zengin bir peyzaj teşkil ederler. Gölün doğu ve kuzey kıyıları sazlık ve bataklık iken batı ve batı kıyıları dik yamaçlıdır. Göl çevresinin sığ kesimlerinde halk tarafından kullanılan kumsallar/plajlar (Karadiken, Budak, Tolca, Bademli ve Kireli gibi) bulunmaktadır.



Beyşehir Gölü adaları

Kızıldağ Milli Parkı, göl ile birlikte yüksek dağların ve yer yer de orman örtüsünün egemen olduğu bir parktır. Milli Park 59.400 hektarlık bir alanı kapsamaktadır ve "Tabii bitki toplulukları ile eğitim, dinlenme ve eğlenme, turizm" kriterleri kapsamında 09.05.1969'da, Beyşehir Gölü'nden daha önce, milli park olarak ilan edilmiştir. Parkın güneyinde Beyşehir Gölü Milli Parkı yer alır ve dağların tepesinden gölü izlemek oldukça haz vericidir. Yörenin, yani Orta Toroslar'ın, en yüksek dağlarından Yenişarbademli ilçesindeki Dedegül Dağı'nda (2998 m) yılın her ayında kar görmek mümkündür. Dedegül Dağı'nın doğu yamacında, Kurucaova sınırları içerisinde kalan Karagöl (1250 m²), görülmeye değer bir buzul

gölüdür. Dağa ismini veren Dedegöl çiçeği (endemik tür) yöreye özgü bir bitkidir, Karagöl çevresinde ve Dedegöl Dağı eteklerinde yetişmektedir.



Dedegöl çiçeği

Kızıldağ ve Beyşehir Gölü Milli Parkları'nın çevresinde ilginç yapısal oluşumlar (nap, kıvrım, bindirme, tektonik pencere) vardır. İlerideki bölümlerde anlatılacağı gibi, dağlar, adeta masa örtüsü gibi birbirleri üzerine itilmişlerdir. Bazıları aşınma nedeniyle altındakileri pencereler şeklinde açığa çıkarır. Bunlar önceki jeoloji çalışmalarında yoğun şekilde araştırılmış ve ortaya konulmuştur.

Milli park alanını kaplayan yoğun orman örtüsü nedeniyle (karaçam, köknar, ardıç, meşe, sedir, ıhlamur, söğüt) Kızıladağ, havadaki oksijen fazlalığı bakımından dünyada üçüncü sırada yer alır. Bu durum, yani Milli Park'ın temiz havası, solunum yolu rahatsızlığı yaşayanlar için tedavi edici özellik yaratmaktadır. Gölden ılık güney rüzgârları Beşik Vadisi ile Yertutan mevkiinden geçerek milli parka ulaşmaktadır. Bütün bu durumlar yöre halkı için övünç kaynağıdır.

Kızıladağ Milli Parkı'nın orman altı bitki örtüsü çok zengin bir tür yapısına sahiptir. Buradan toplanıp eczacılıkta ve alternatif tıpta kullanılan aromatik bitkilerin sayısı 80'in üzerindedir. Endemik bitkiler ise var olan bitki türlerinin %15'i kadardır.



Kızıladağ Milli Parkı dağ ve orman örtüsünden görünüm

Beyşehir Gölü ve Kızıldağ milli parkları doğa fotoğrafçılığı açısından son derece uygun bir yerdir. Gerek dağların görkemli yapısı gerekse orman örtüsü ile göl-orman birlikteliğinin sunduğu görsellik, yöreye ziyaretçi çekmektedir. Ayrıca kampçılık, günübirlik piknik, doğa yürüyüşü yapmak için de uygun alanlardır. Roma dönemine ait antik bir yolun buradan başlayarak Toros Dağları'nın deniz kıyısı eteklerine kadar inmesi, doğa yürüyüşü yapanlar için ilginç bir güzergâh yaratır. Kızıldağ Milli Parkı alanında halka açık dağ evleri, kamp sahaları ve benzeri konaklama olanakları bulunmaktadır.

Beyşehir Gölü ve Kızıldağ Milli Parkları'nı temsil eden varlıklar

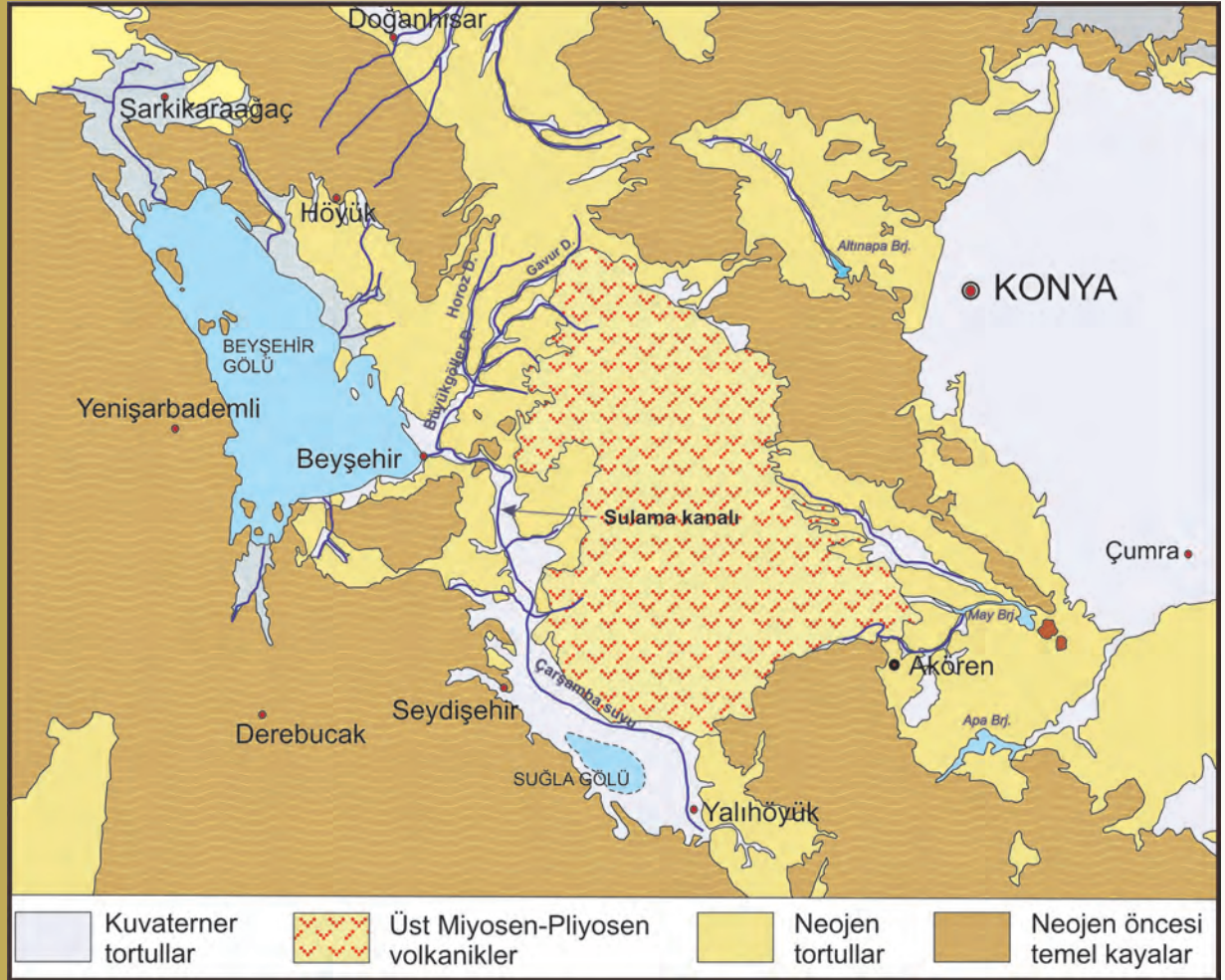
İki milli parkı temsil eden varlıklar genelde ortak olmakla birlikte onlara isim veren Beyşehir Gölü ile Kızıldağ öne çıkmaktadır. Aşağıda bunlar hakkında bilgi verilecektir.

1 -Beyşehir Gölü

Bu bölgenin ve milli parkların en önemli varlığı, suları tatlı olan Beyşehir gölüdür (Şekil 2). Van Gölü ve Tuz Gölü'nden sonra Türkiye'nin üçüncü büyük su kütlesi olan Beyşehir Gölü hakkındaki bilgiler, çeşitli kaynaklarda birbirinden değişiktir. Bu çalışmada kendi arazi gözlemlerimiz ve 10 m çözünürlüklü spot uydusu görüntülerinden Mart 2009' da elde edilen veriler kullanılmıştır. Gölün su toplama alanı 3100 km², yüz ölçümü ise en yüksek su düzeyinde (1128 m) 652 km²'dir. Mart 2009' daki su kotu 1121 m olarak saptanmıştır.

Sulamadaki önemi nedeniyle 1905 yılından bu yana düzenli olarak gölün su düzeyi ölçülmektedir. Böylelikle, hem mevsimsel hem de iklime bağlı olarak yıllar içinde salınımlar yaptığı, bu nedenle yüz ölçümünün de belirgin olarak

değiştii gözlenmektedir (Şekil 3). Türkiye'nin iklim durumuna uygun olarak, su düzeyinin en yüksek olduğu zaman Mayıs ortaları, en düşük dönemi ise Ekim sonlarıdır (Şekil 3). En düşük kotuna 1974-75 yıllarında inen göl düzeyi 2006'da da benzer durumu yaşamıştır. Haritalama tekniklerinin doğru olduğu kabul edilirse, 1912'de, 850 km² gibi en geniş yüz ölçümüne ulaştığı anlaşılmaktadır (Şekil 3). DSI kayıtlarına göre bu sıradaki su düzeyi maksimum 1124,8 m olup 1969 da kaydedilen 1125,4 m lik su kotuna çok yaklaşmıştır. Bununla birlikte uydu verileri, Beyşehir Gölü'ndeki maksimum su kotunun 1128 m, yüzölçümünün de 652 km² olduğunu işaret eder. Ancak, bu düzeyler, kıyılardaki tortul düzeyi ve dalga aşındırmalarına göre olup, son yüz yıldan önceki dönemlerde kaydedildiği anlaşılmaktadır. Günümüzdeki düşük su düzeyi nedeniyle gölün haritalardaki biçimi değişmiş, içindeki adaların çoğu karaya eklenmiştir. Su derinliği halen en derin yerinde 6 m, ortalama ise 2,5 m dir. Yüksek su kotunda bu değerler iki katını geçer. Hemen belirtmek gerekir ki, su düzeyi hiçbir durumda, çıkış ağız ne kadar yükseltirise yükseltsin, 1128 m'yi geçemez (Şekil 3). Çünkü bu düzeyin üstünde karstik boşluklar vardır ve fazla sular buralardan dışarıya boşaltılacaktır. Bu durum güney ve güney batı kıyılarda açık olarak izlenir. Karstik çöküntüler gölsel tortul ile dolarak düz hale (şimdi tarım alanları) gelmiştir. Yine aynı nedenden dolayı Beyşehir yerleşim yeri ve çevredeki köyler su baskınlarına karşı güven içindedirler. Su düzeyi bu yüksek kotlara erişmediği sürece, iddia edildiği gibi, Beyşehir Gölü'nden, Akdeniz'e su kaçması söz konusu değildir (öyle olsa, su birikip göl oluşamazdı). Zaten göl ayağı/çıkışı da su düzeyinin bu kadar yükselmesine olanak vermeyecek durumdadır.



Şekil 2. Beyşehir Gölü'nün drenaj alanı, kaynak kayaları ve tortulları.

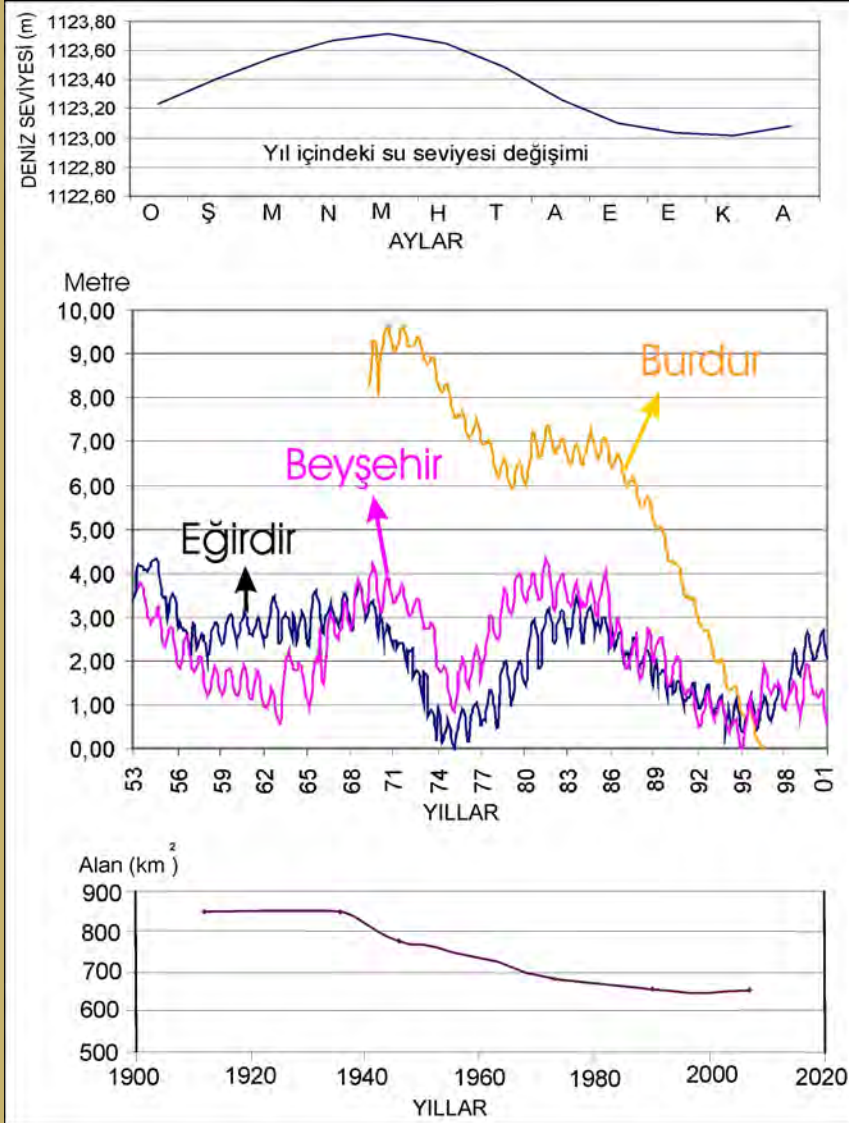
Sonraki yıllarda, göl ayağı büyük bir sulama kanalı haline getirilmiştir. Yakın zamanlarda geliştirilen ve inşaatı süren projeye göre, bir bölümü tünellerden geçirilerek suların Çumra (Konya) Ovası'na ulaşması sağlanacaktır. Göldeki su seviyesinin düşmesine bağlı olarak balıkçılık ve sportif kullanımın azalması, sulama projesini tartışmaya itmektedir.



Beyşehir Gölü regülatörü (Yapım tarihi: 1905)

Gölün şekli, yukarıda sözü edilen karstik sınırlamalar nedeniyle, zaman içinde hemen hemen aynı kalmıştır. KB-GD uzanımlı dörtgen biçimindedir. Uzunluğu 42 km, en geniş yeri 26 km, kuzeydeki dar kısmı ise 14 km kadardır. Göl içindeki kaya kütleleri ve/veya adaların çoğu, kayalık ve dik yarlı olan güney ve batı kıyılara yakındır. Batı kıyılarını KB-GD uzanımlı bir fay hattı belirler ve Beyşehir Gölü aktif olmayan bir yarı graben içine yerleşmiştir (Şekil 4).

Gölün oluşumu hakkındaki görüşler farklıdır. Bu çalışmada jeolojik duruma ve göl çevresindeki Neojen tortullarının dağılımına dayanarak kendi yorumlarımız verilmiştir. Kıyılarda Kuvaterner çökeline rastlanmamıştır. Varolanlar güncel göle ait yakın zaman tortullarıdır. Yarmalarda yüzeyden itibaren en fazla 5-7 m sonra kömürlü Neojen tortullarına rastlanmaktadır. Rastlanan Pliyosen yaşlı göl ve bataklık tortulları, bazı yerlerde tamamen yüzeylemiştir (Şekil 2). Yani, Beyşehir Gölü ve çevresinde Kuvaterner tortulları çok az veya hiç yoktur. Buna dayanarak Beyşehir Gölü'nün, büyük olasılıkla son Buzul Çağı sonrası (18-20 bin yıl) Pliyosen göl düzlüğü üzerinde gelişen son derece genç su örtüsü olduğu söylenebilir. Önceki dönemlerde bu bölge menderesli kanalların olduğu ova nitelikli düz bir alan idi. Kuzeydoğudan (KD) güneybatıya (GB) doğru ilerleyen Horozdere ve Gavurdere'nin alüvyonları Beyşehir yakınlarında su çıkışını tıkamış ve gölün oluşumuna başlangıç teşkil etmiştir. Bu setleşme ile aslında yarı-graben olan ova göl halini almıştır.



Şekil 3. Beyşehir Gölü'nün aylık ve yıllık su seviyesi ile uzun yıllar içindeki alan değişimi

2- Beyşehir Gölü adaları

Göl içerisinde yerleşimli veya yerleşimsiz 33 adanın bulunuşu dikkat çeker. Gölün özellikle doğu kıyılarında ve bazı adaların çevrelerinde (Karadiken, Üstünler, Yeşildağ sarpça kıyıları, Kuşluca, Budak, Kireli, Tolca kıyıları) güzel kumsal alanları ile çağlayanlı, düdenli, sarkıt-dikitli mağaralar bulunur. Göl içerisinde yer alan adalardan eski ve yeni yerleşim alanlarının bulunduğu Mada Adası, İğdeli Ada, Aygır Adası, Orta Ada, Hacıakif Adası, Çeçen Adası en önemli olanlarıdır.

3-Kızıldağ

Milli Parka ismini veren Kızıldağ, 1903 m ye ulaşan yüksekliği ve gölün kuzeyindeki düz alanlar içinde yükselen sivri yapısı ile dikkat çekicidir. Şarkîkaraağaç'ın hemen güneyindeki yazlık dinlence alanı hariç bitki örtüsünden yoksundur. Dağın en önemli özelliği tamamen peridotitlerden oluşmasıdır. Peridotitlerin yüzey alterasyonlarından dolayı dağ kırmızımsı-kahverengi bir görünüm kazanmıştır. Özellikle gün batımında bu kırmızı renk gittikçe belirginleşmektedir.

4- Mağaralar

Anamas Dağları ve çevresi genellikle Mesozoyik kireçtaşlarından oluşmuştur (Şekil 4). Bu nedenle içlerinde mağara oluşumlarına çok sık rastlanılmaktadır. Türkiye'nin en derin ve en büyük mağaralarından sayılan Pınargözü Mağarası, gölün batı yakasında (Yenişarbademli'nin 11 km. batısı), Gölyaka orman yolu üzerinde yer alır. Denizden yüksekliği 1550 metre olan mağaraya ilk kez 1965 yılında jeolog Dr. Temuçin Aygen girmiştir. Mağaranın 16 km'ye varan uzunluğu ölçülebilmıştır. Mağaraya giriş zordur, girişte saatteki hızı 150-160 kilometre olan şiddetli bir rüzgâr esmektedir ve girişte bulunan sifonu suya dalarak geçmek gerekmektedir.

Dünyanın en büyük mağaralarından bir diğeri de Konya'nın Derebucak ilçesine bağlı Çamlık beldesinin 500 m güneybatısında yer alan Körükini Mağarası'dır. **Toplam uzunluğu 1250 m olup genişliği ve yüksekliği ortalama 5 metredir.** Uzunluğu 9 km kadar olan yeraltı dehlizi vardır. Yaklaşık kırk yıl önce yine Dr. Timuçin Aygen tarafından keşfedilen mağara, turizme açıktır ve özellikle astım, bronşit ve göğüs hastalıklarına da iyi geldiği kabul edilerek, her yıl yüzlerce yerli ve yabancı turist tarafından ziyaret edilmektedir.

5 - Kubatabad ve kültür eserleri

Bölge eski çağlarda Hitit, Pers, Roma ve Bizans egemenliğinde kalmış olmakla birlikte, kültürel açıdan en parlak dönemini Selçuklular zamanında yaşamıştır. Kubatabad Sarayı bunun kanıtıdır. Selçuklu Sultanı Alaaddin Keykubat, hayran kaldığı göl kıyısında ikinci başkent edindiği ünlü Kubatabad kentini kurdurmuştu. Kubatabad üç saraydan oluşmaktadır ve halen kazı çalışmaları ve incelemeleri devam etmektedir. Bulunan eserler Konya Karatay Müzesi'nde sergilenmektedir.

Zaman içerisinde Beyşehir Karamanoğulları ile Osmanlılar arasında defalarca el değiştirmiş ve en sonunda, 1476 yılında Fatih Sultan Mehmet tarafından kesin olarak Osmanlı egemenliğine katılarak Karaman Eyaleti'nin bir sancağı yapılmıştır.



Kubatabad sarayı



Kubatabad Sarayı kabartma ve çinileri

Yörede tarihi dönemlere ait çok sayıda eser mevcuttur. Bunlardan bazıları Kistıfan ve Gündoğdu Höyükleri, Ankara Anadolu Medeniyetleri Müzesi'nde Bulunan Hitit Çeşmesi ve Hitit Tanrı Heykelleri, Ereklit Kibele Tapınağı, Lukyanus Abide ve Kitabesi, Heraklis Lahdi, Hacıakif Adası mağara yerleşimi ve tapınma yerleri, Akburun Köyü Küp Mezar Anıtları, Kızılcahöyük Anıtsal Yerleşimi ve Manastırı, Kara Saz Yerleşimi, Eşrefoğlu Camii ve Türbesi, Bezzazlar Hanı, Çifte Hamam, Demirli Mescid, İsmail Aka Medresesi, Bayındır Camii ve Kale Kapısı'dır.

6 - "Beyşehir Yerleşim Fazı"

İnsanoğlu ormanları yok etmeye, çevreyi bozmaya ve böylece erozyonun artmasına daha 5000 yıl önceden başlamıştır. Ormansızlık nedeniyle artan erozyon, kıyıların tortulla dolmasına ve buralardaki yerleşim yerlerinin terk edilmesine yol açmıştır. Bunun en iyi örnekleri Efes ve Milet'tir. Aynı şekilde çevre tahribatı sonucu, bugün kalıntıları dünyanın yedi harikasından biri sayılan Petra (Ürdün), bugün çölün ortasında kalmış ve terk edilmiştir. Yaklaşık M.Ö. 1500 ile M.S. 800 yılları arasında ormansızlık ve buna bağlı çevre tahribatı en dayanılmaz halini almış, neredeyse tüm Anadolu'da insan yaşamaz hale gelmiştir. Bu durum, ilk kez Beyşehir civarındaki araştırmalarla ortaya konulmuştur. Bu zaman aralığı Beyşehir Yerleşim Fazı (Beyşehir Occupation Phase) olarak dünya bilgi kaynakları arasına geçmiştir ve başka yerlerdeki benzer olaylar, bu isimle anılmaktadır. "Beyşehir Yerleşim Fazı", milli parkları temsil eden varlıklar arasında sayılmamıştır. Ama Beyşehir adının ve yörenin dünyaca tanınmasını sağladığı kesindir.

BEYŞEHİR YÖRESİNİN YERBİLİMSEL ÖZELLİKLERİ

Arazi yapısı ve yer şekilleri

Beyşehir ve civarı güney ve batıdan Toroslar, doğudan Erenler, kuzeyden Sultan Dağları ile çevrili kapalı havza durumundadır (Şekil 2). Bu havzaya ortasındaki Beyşehir Gölü ayrı bir özellik vermektedir. Güney ve batısındaki Toros Dağları muhtelif isimler altında ve yelpaze gibi açılır. Kartos, Dedegöl, Dumanlı ve Naldöken Tepeleri belli başlı zirvelerdir (Şekil 2, 4). En yüksek yerleri Anamas Dağları üzerinde bulunan Dippoyraz (2990 m) ile Dedegöl (2998 m) tepeleridir. Bu yörede karstik yer şekilleri tipiktir (en fazla obruk ve mağaraya rastlanır). Önceki çalışmalarda Beyşehir Gölü'nün büyük bir polye olduğu değerlendirilmesi tartışmaya açıktır, çünkü bu alan çok kalın Neojen tortulları ile doludur.

Beyşehir Gölü'nün dörtgenimsi şekli ve uzanışı tektonik hatların kontrolünde gelişmiştir. Doğu kesimleri çoğunlukla ekili-dikili düzlük alanlardan meydana gelmesine karşın, güney ve batı kesimleri, sırtlar halinde birbirine paralel dağlardan oluşur. Bu dağların bir kısmı otokton bir kısmı allokton olup, yerleşimleri jeoloji bölümümde genişçe açıklanmıştır. Göl civarında dikkat çeken en belirgin arazi yapısı küçük ovaların varlığıdır. Bunlar karstik çöküntülerdir. Sayıları fazla olmamakla beraber bölgedeki 25-35 °C lik sıcak su çıkışları (Beyşehir-Köşkköy, Yeşilbağ ve Höyük-Çavuşköy ılıcaları) bölgedeki tektonik hatları ve volkanik olayları işaret eder. Beyşehir Gölü'nün batı kenarındaki arazinin dikliği bu tektonik hatların hem sonucu ve hem de işaretçileridir.

Genel Jeoloji

Beyşehir gölü yakın civarında Sultandağları Grubu, Anamas-Akseki Otoktonu, Beydağları Otoktonu, Antalya napları, Beyşehir-Hoyran-Hadim napları ve Neotektonik dönem birimlerine ait kayaçlar yer almaktadır (Şekil 4, 5, 7). Özellikle, Beyşehir-Hoyran - Hadim naplarının gölü kaplayacak şekilde KB-GD uzanışı dikkat çeker (Şekil 5). Bölgedeki jeositler ve diğer jeolojik oluşumlar kendi içerisinde alt bölgelere ayrılarak tanıtılacaktır (Şekil 6).

Bölgede en geniş yayılım gösteren Anamas-Akseki Otoktonu Beyşehir Gölü'nün batı kesiminde, yaklaşık kuzey-güney yönlü olarak yer alır. Kambriyen-Orta Eosen yaş aralığında platform tipi karbonat kayalarının egemen olduğu bu otokton, Orta Toroslar'da birbirleri üzerine itilmiş bloklarla temsil edilir (Şekil 8-10).

Bölgenin kuzeydoğu kesiminde ise Sultandağları Grubu'nun güney kısmını oluşturan kayalar yer almaktadır (Şekil 11, 12). Hüyük ilçesinin kuzeyinden itibaren Sultandağları'nda yüzlek veren bu gruba ait kayaçların benzerleri (Çataltepe Formasyonu, Seydişehir Formasyonu), Beyşehir Gölünün güney kesiminde de bulunmaktadır. Paraotokton (görelî yerli kayalar) olarak nitelendirilen bu bölge kayaçlarının da Sultandağları Grubu'nda ele alınması doğru olacaktır (Şekil 5).

Batıdaki Anamas-Akseki Otoktonu ile doğudaki Sultandağları Grubu arasındaki bölgede Beyşehir-Hoyran-Hadim Napları yer alır (Şekil 4, 5). Şarkikarağaç civarında geniş yayılım gösteren bu kayaçlar güneye doğru daralarak uzanır, gölün güney batısından Seydişehir istikametine devam eder. Kuzey kökenli bu kayaçlar grubu Eosen sonlarında Anamas-Akseki Otoktonu üzerine yerleşmiştir (Şekil 5,7-10). Bu allohton kayaç topluluğunda başlıca Marmaris Peridotitleri (Kızıldağ Ofiyolitleri), Karaböğürtlen Formasyonu bloklu flişi ve Dutdere Formasyonu'nun Orta Triyas-Jura yaşlı kireçtaşı blokları yer alır (Şekil 7).



Şekil 4. Beyşehir Gölü ve civarının jeoloji haritası (MTA, 2000).

AÇIKLAMALAR / GEOLOGICAL EXPLANATIONS

KUVATERNER QUATERNARY		Ayrılmamış Kuvaterner Undifferentiated Quaternary	ORTA TRIYAS - KRETASE MIDDLE TRIASSIC - CRETACEOUS		Neritik kireçtaşı Neritic limestone
KUVATERNER QUATERNARY		Alüvyon yelpazesi, yamaç malıocu, birkimli konisi, moren vb. Alluvial fan, slope debris, cone of deposition, moraine etc.	ORTA TRIYAS - KRETASE MIDDLE TRIASSIC - CRETACEOUS		Radonyarlı, çört, pelajik kireçtaşı ve kırıntılar Radioactive, chert, pelagic limestone and clastic rocks
KUVATERNER QUATERNARY		Traverten Travertine	ORTA TRIYAS - JURA MIDDLE TRIASSIC - JURASSIC		Neritik kireçtaşı Neritic limestone
PLEYİSTOSEN PLEISTOCENE		Ayrılmamış Karasal kırıntılar Undifferentiated continental clastic rocks	ÜST TRIYAS UPPER TRIASSIC		Neritik kireçtaşı Neritic limestone
PLİYO - KUVATERNER PLIO - QUATERNARY		Andezit, trakit, trakiandezit vb. Andesite, trachite, trachandesite etc.	ORTA - ÜST TRIYAS MIDDLE - UPPER TRIASSIC		Kırıntılar ve karbonatlar Clastic and carbonate rocks
PLİYOSEN PLIOCENE		Karasal kırıntılar ve karbonatlar Continental clastic and carbonate rocks	ORTA - ÜST TRIYAS MIDDLE - UPPER TRIASSIC		Neritik kireçtaşı Neritic limestone
ÜST MİYOSEN - PLİYOSEN UPPER MIOCENE - PIOCENE		Karasal kırıntılar Continental clastic rocks	ORTA - ÜST TRIYAS MIDDLE - UPPER TRIASSIC		Tufit, spilit, bazalt vb.(yer yer ofiyolit dölümü) Tuffite, spilit, basalt etc.(ophiolite sheet in places)
ÜST MİYOSEN - PLİYOSEN UPPER MIOCENE - PIOCENE		Karasal sedimenter ve volkanik kayalar Continental sedimentary and volcanic rocks	ORTA TRIYAS MIDDLE TRIASSIC		Kırıntılar (yer yer karasal) Clastic rocks (partly continental)
ÜST MİYOSEN - PLİYOSEN UPPER MIOCENE - PIOCENE		Andezit vb. Andesite etc.	ORTA TRIYAS MIDDLE TRIASSIC		Neritik kireçtaşı Neritic limestone
ÜST MİYOSEN UPPER MIOCENE		Kırıntılar (genellikle Tortoniyen) Clastic rocks (generally Tortonian)	MESOZOYİK MESOZOIC		Mermer, dolomit, rekristalize kireçtaşı Marble, dolomite, recrystallized limestone
ORTA - ÜST MİYOSEN MIDDLE - UPPER MIOCENE		Karasal kırıntılar Continental clastic rocks	MESOZOYİK MESOZOIC		Peridotit Peridotite
ORTA MİYOSEN MIDDLE MIOCENE		Karasal kırıntılar Continental clastic rocks	ÜST PALEZOYİK UPPER PALEOZOIC		Şist vb. Schist etc.
ALT - ORTA MİYOSEN LOWER - MIDDLE MIOCENE		GölSEL kireçtaşı, marn, geyl Lacustrine limestone, marl, shale	ÜST PALEZOYİK UPPER PALEOZOIC		Dolomit, mermer (Devonyen) Dolomite, marble (Devonian)
ÜST PALEOSEN - EOSEN UPPER PALEOCENE - EOCENE		Kırıntılar ve karbonatlar Clastic and carbonate rocks	PERMİYEN PERMIAN		Karbonatlar Carbonate rocks
ÜST SENONİYEN UPPER SENONIAN		Kırıntılar ve karbonatlar Clastic and carbonate rocks	ÜST DEVONYEN - ALT KARBONİFER UPPER DEVONIAN - LOWER CARBONIFEROUS		Karbonatlar ve kırıntılar Carbonate and clastic rocks
ÜST SENONİYEN UPPER SENONIAN		Neritik kireçtaşı Neritic limestone	ÜST ORDOVİSİYEN UPPER ORDOVICIAN		Kırıntılar Clastic rocks
ÜST SENONİYEN UPPER SENONIAN		Pelajik kireçtaşı Pelagic limestone	ÜST KAMBRIYEN - ORDOVİSİYEN UPPER CAMBRIAN - ORDOVICIAN		Kırıntılar Clastic rocks
KRETASE CRETACEOUS		Neritik kireçtaşı Neritic limestone	ORTA KAMBRIYEN MIDDLE CAMBRIAN		Neritik kireçtaşı Neritic limestone
ORTA JURA - KRETASE MIDDLE JURASSIC - CRETACEOUS		Neritik kireçtaşı Neritic limestone	PREKAMBRIYEN PRECAMBRIAN		Kırıntılı kayalar Clastic rocks
JURA - KRETASE JURASSIC - CRETACEOUS		Neritik kireçtaşı Neritic limestone	PREKAMBRIYEN PRECAMBRIAN		Volkanik ve sedimenter kayalar Volcanic and sedimentary rocks
JURA - KRETASE JURASSIC - CRETACEOUS		Pelajik kireçtaşı Pelagic limestone			
ÜST RESİYEN - ALT LİYAS UPPER RHETIAN - LOWER LIAS		Karasal kırıntılar Continental clastic rocks			

ÖLÇEK (KM)

0 5 10

Şekil 4. (devamı)

Bütün bu tektonik birlikler üzerinde Beyşehir gölünün doğu kesimlerinde geniş alanlar kaplayan neo-otokton karasal-gölsel Neojen çökelleri gelmektedir. Bunlar Orta Miyosen'e ait Aşağıçığil Formasyonu ve Orta Miyosen-Pliyosen'e ait Beyşehir Formasyonu olarak haritalanmıştır (Şekil 4, 11, 12). Tüm Neojen birimlerini Seydişehir Grubu adı altında toplayan çalışmalar vardır, ancak Seydişehir isminin daha önce başka bir formasyon için verilmiş olması bu adlamanın kullanılmasını zayıflatmaktadır.



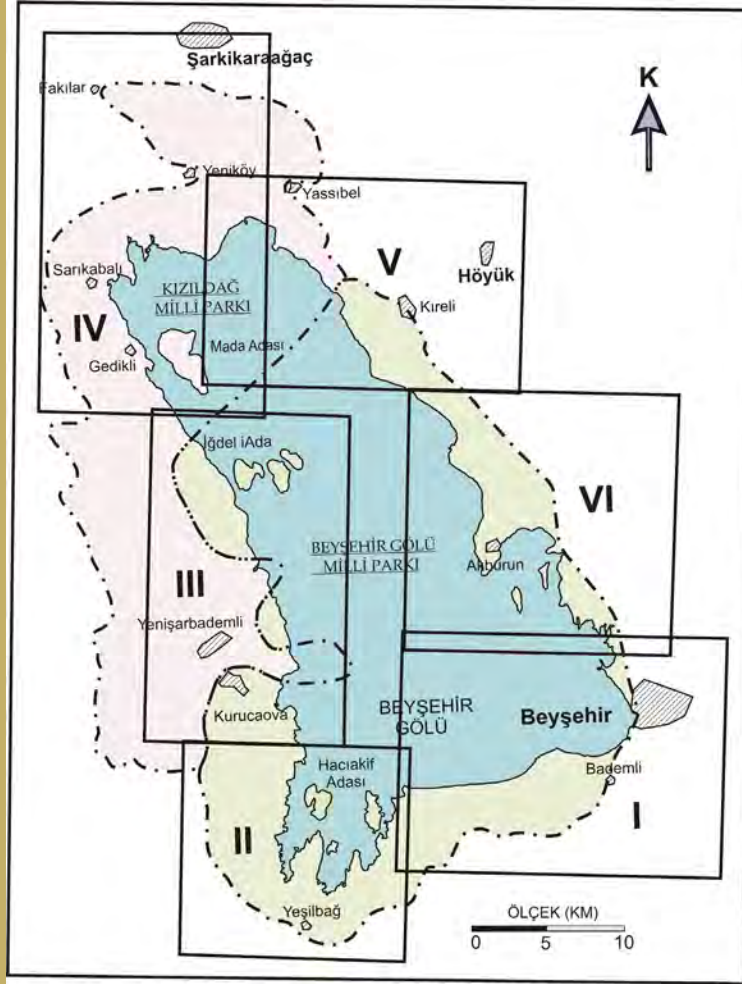
Şekil 5. Beyşehir Gölü civarındaki tektono-stratigrafik birlikler. Kalın kırmızı çizgiler, birlik sınırlarını işaret eder (Şenel, 1997' den yararlanılmıştır)

JEOSİTLER VE GEZİ YERLERİ

Bu bölümde doğaseverlerin ziyaret edebilecekleri, yöre jeolojisinin tipik olaylarını anlatan kayaçların en iyi gözlemlendiği yerler tanıtılacaktır. Kayaçlar, onların dilinden anlayanlar için 'konuşan' tabiat parçalarıdır. Her birinin öyküsü ve bu öykünün yaşandığı dönem çok değişik ve gizemlidir. Doğanın gizemini merak edenler jeositleri tanımak durumundadır. Burada tanıtılacak jeositler, ziyaretçilerin durup inceleyebilecekleri düşüncesiyle "Durak" adı altında verilmiş olup, durakların jeositin en iyi gözlemlendiği yer olması yanında, araç park edilebilmesi, yol ve yolcu güvenliğine uygun yerler olmasına da dikkat edilmiştir. Önemle belirtmek isteriz ki Beyşehir Gölü Milli Parkı ve Kızıldağ Milli Parkı ile çevrelerindeki jeositler sadece burada belirtilenlerden ibaret değildir. Ayrıntılı çalışmalar yapıldıkça yenileri ortaya çıkacaktır. İncelenen yerler ve sınırları Şekil 6'da gösterilmiştir.

Çok geniş alanları kapsayan bu iki milli parkı daha anlaşılır kılabilmek için, jeositler bir bütün halinde ve fakat adları aşağıda verilen 6 alt bölge içerisinde incelenmiştir (Şekil 6).

- I. *Beyşehir alt bölgesi (Durak 1.1-1.6)*
- II. *Yeşildağ alt bölgesi (Durak 2.1-2.7)*
- III. *Yenişarbademli alt bölgesi (Durak 3.1-3.5)*
- IV. *Şarkikaraağaç alt bölgesi (Durak 4.1-4.5)*
- V. *Hüyük alt bölgesi (Durak 5.1-5.6)*
- VI. *Akburun alt bölgesi (Durak 6.1)*



Şekil 6. Beyşehir Gölü ve Kızıldağ Milli Parkları jeosit bölgeleri.

Bu bölümlenmenin nedeni,, her biri için ayrı jeoloji haritaları verilerek jeositleri daha kolay izleme olanağı sunmaktır. Sonuçta, bazı jeositlerin farklı bölgelerde tekrar edilmesi zorunluluğu doğmuş ise de okuma açısından yararlı olmuştur.

Torosların bu kesiminin jeolojisi çok karmaşıktır. Popüler bilgi haline konması zor olduğu gibi anlaşılması da belirli bir bilgi düzeyi gerektirir. Alt bölgelere ayırmak biraz hafifleme sağlayabilecektir. Alt bölgelerin sıralanışı jeolojik duruma göre değil incelemenin Beyşehir ilçe merkezinden başlaması nedeniyledir.

I. Beyşehir alt bölgesi

Bu alt bölge gölün güney kesiminde Beyşehir ile Karaburun arasındaki alanı kapsar (Şekil 7). Kayaçlarının hem litolojik hem tektonostratigrafik bakımdan çeşitliliği ile tipiktir. Batısında ve doğusunda Beyşehir Hadim-Hoyran Napları'na ait kayaçlar, orta kesiminde ise görelî otokton kayaçlar (Sultandağları Grubu) yer alır (Şekil 4, 5, 7). Otokton birimler Kambriyen, Kambriyen-Ordovisiyen, Ordovisiyen, Triyas, Jura, Kretase ve Tersiyer'e ait kayalar olarak düzenli bir istif sunar (Şekil 7).

Otokton birimlerin tabanında dört ayrı üyeye ayrılabilen (Küçükballık dolomit üyesi, Büyükballık dolomit üyesi, Hacıevli kireçtaşı üyesi, Bademli kireçtaşı üyesi) ve çok geniş alanlarda izlenen Çaltepe formasyonu bulunur (Şekil 7). Üyelerinden de anlaşılacağı gibi karbonat litolojili olan birimin alt düzeyleri dolomitik iken üst düzeyleri kireçtaşı olarak kalmıştır. Dolomit ve kireçtaşlarının dokuları ile birlikte saha görünüşleri de değişik olduğundan ayrı üyelere bölünme gereksinimi doğmuştur. Bununla birlikte tümünün neritik ortam ve/veya sığ şelf ürünü olduklarını işaret eden dokular vardır. Trilobit fosilleri bulundurması önemli bir özelliktir ve Orta Kambriyen yaşını simgeler. Çaltepe formasyonu Orta Toroslar'ın en yaşlı birimi olmasına karşılık hiçbir tektonizma izi göstermez.

Çaltepe formasyonu üzerine Seydişehir şistleri gelmektedir. Yaşı Orta Kambriyen-Erken Ordovisiyen' dir. Üzerine Suboba formasyonunun kırmızı kumtaşı ve şistler ile biyoklastik kireçtaşları oturur. Geç Anisiyen (Orta Triyas) yaşlıdır ve inceleme alanında yüzlek vermemektedir. Onun da üzerine Orta Triyas yaşlı Pınarbaşı formasyonu yer alır. Bu birim bolca kuvars ve kuvarsit parçaları içeren çakıltaşları ve kumtaşlarından oluşur. Bütün bunlar yörede çok yaygın olan Jura karbonatları tarafından örtülür.

Jura karbonatları tipik platform ürünleridir ve çok değişik fasiyeste ve yaş aralığında bulunurlar. Sahada ayırt edilmeleri zordur. En altta "Şarakmana seviyesi" ayırdedilmiştir. Siyah renkli, orta tabakalı bazen oolitli bazen krinoidli, lamellibranslı, gastropodlu, yer yer dolomitleşmiş kireçtaşlarından oluşur. Geç Liyas-Erken Dogger (Jura) yaşlı olan bu karbonat düzeyi daha yaşlı kayalar üzerine diskordansla gelmektedir. Şarakmana seviyesi üzerine Geç Dogger yaşlı bol Clypeina'lı Tepearası dolomiti oturur.

Malm yaşlı kireçtaşları ve dolomitler de bölgede yaygındır (Şekil 7). Kireçtaşları, Tepearası dolomiti üzerine uyumlu olarak gelmektedir. Kalsit dolgulu bol eklemlidir. Siyah ve gri renklerde istiftaşı-vaketaşı, oolitli çamurtaşı-istiftaşı dokusundadır. Dolomitler ise gri iri kristalli ve fosilsizdir.

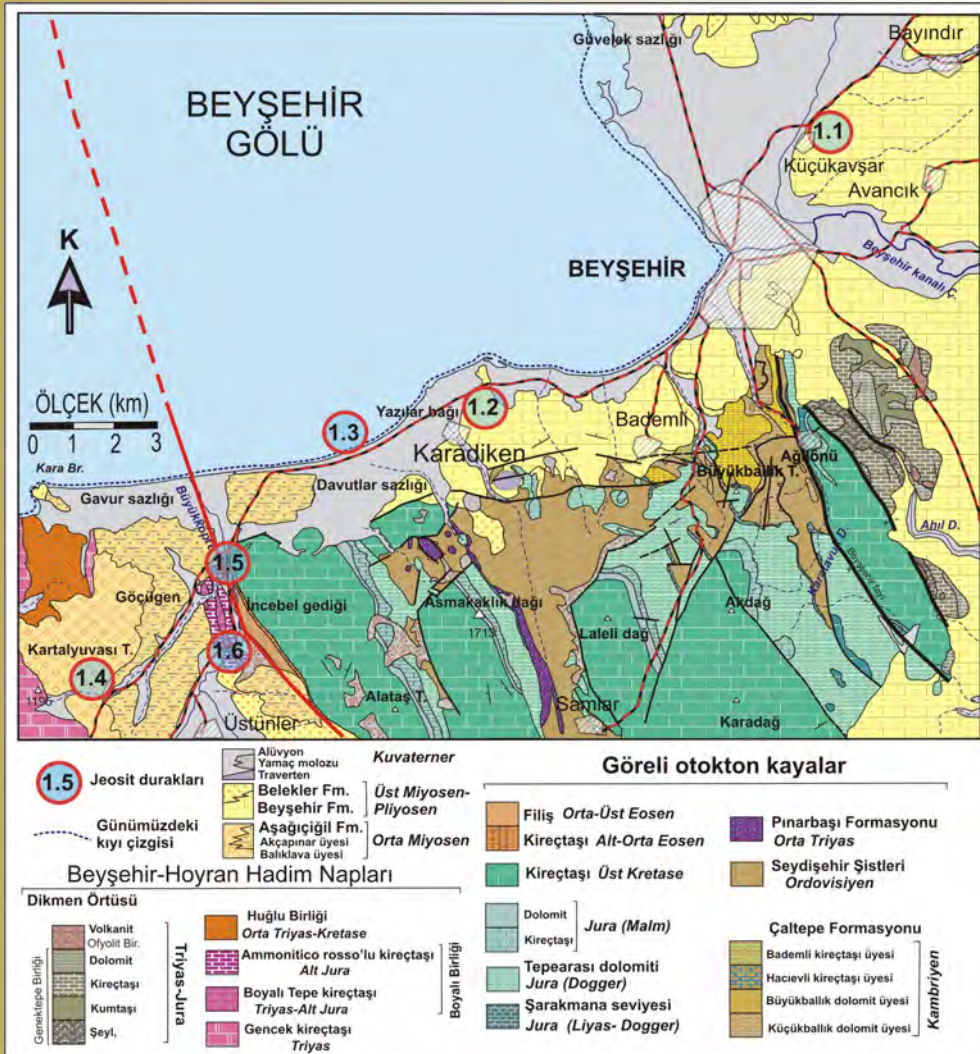
Bölgede Jura karbonatları üzerine uyumlu olarak Kretase-Tersiyeer yaşlı kayalar gelmektedir. Bunların da çoğu karbonatlardan kuruludur. Belirgin olarak kremi gri, açık gri renklerde rudist kırıntılı, yer yer iri kristalli dolomit düzeyleri içeren, kalın-çok kalın katmanlı kireçtaşlarıdır. Öncekiler gibi, neritik ortam ürünleridir.

Mezozoyik kireçtaşları üzerine Geç Paleosen-Erken-Orta Eosen yaşlı kireçtaşları ve Orta Eosen yaşlı fliş birimleri gelmektedir. Bu Tersiyer kireçtaşları iki ayrı fasiyeste bulunur. Alttaki mikritik dokulu ve *Globigerina*'lı olup üstteki ise *Nummulit*'li istiftaşıdır. Tümü açık gri renkli ve orta katmanlıdır. Bu kireçtaşları, otokton istifte karbonat platformunun son ürünleridir.

Kireçtaşlarının üzerine Geç Lütesiyen-Priaboniyen (Geç Eosen) yaşlı, yer yer olistostrom içeren fliş gelmektedir. Fliş kumtaşı-silttaşı-marn ardışıklığından oluşur.

Beyşehir alt bölgesinin doğu kesiminde allokton kayalar (Beyşehir-Hoyran Napı) yer almaktadır. Bunların otokton kayalara göre farklı oldukları bölgedeki ilk haritalamalarda fark edilmiş, Çaldağ ve Dikmen Örtüleri (Naplari) olarak adlandırılmıştır. Daha sonraki geniş alanlı ve tektonizmayı dikkate alan harita ve yorumlarda, bu iki nap Beyşehir-Hoyran-Hadim Napları'nın parçaları olarak ele alınmış ve bu görüş bu çalışmada da benimsenmiştir (Şekil 4, 5, 7).

Çaldağ Örtüsü Beyşehir alt bölgesinde yer almadığı için burada anlatılmamıştır. Dikmen Örtüsü ise Beyşehir güney doğusunda görölmektedir. Dikmen Örtüsü, Beyşehir fayının (Ağılönü köyündeki K-G yönlü faylar; bkz. jeoloji haritası) hemen doğusunda yer alır. Bu fay otokton ve allokton birimleri ayırır (Şekil 7). Bu allokton kütle Karbonifer kireçtaşları, Triyas-Jura yaşlı kumtaşı ve kireçtaşı, Jura dolomitleri (bazı çalışmalardaki Genektepe birliğı) ve dolerit, volkanit ve serpantinitlelerden oluşan ofiyolit topluluğundan meydana gelmektedir (Şekil 7).



Şekil 6-Beyşehir Alt Bölgesinin Jeoloji Haritası ve Jeositleri: Kalın kırmızı çizgiler, otokton-alloktan birimlerinin sınırlarını gösterir (Akay,1981' den yararlanılmıştır)

Beyşehir-Hoyran-Hadim Napları'nın önemli kayaş gruplarından bir diğeri ve en yaygın olanı Boyalıtepe Birliğı'dir. Bu birliğı oluşturan birimler Triyas-Erken Jura (Liyas) yaşlı neritik kireçtaşları (Boyalıtepe formasyonu), Liyas yaşlı Ammonitico rosso içeren kireçtaşları, Erken Kretase yaşlı radyolaritler, Kretase yaşlı pelajik kireçtaşları, radyolaritik breş ve volkanitlerdir. Karaburun'un hemen güneyinde Orta Triyas-Kretase yaşlı diğeri allokton kütle olan Huğlu Birliğı'nin kayaşları görölmektedir (Şekil 7). Bunlar volkanik breş, konglomera, tüfit ve kireçtaşlarından meydana gelir. En batıda ayrı bir kütle olan Triyas-Jura yaşlı Gencek kireçtaşları yer almaktadır (Şekil 7).

Yörede Neojen birimleri hem geniş alanları örter, hem de litostratigrafik olarak çeşitlilik içindedir. Bölgenin batısında, Üstünler köyü kuzeyi ve civarında, Orta Miyosen yaşlı Aşağıcığıl formasyonu bulunur. Formasyon tabanda alüvyal konglomeralardan oluşan Balıklava üyesi ile başlar. Bu üye üstte ve yanal olarak gölsey Akçapınar üyesi ile geçişlidir. Beyaz renkli ince ve kalın katmanlı killi kireçtaşı, kireçtaşı, kil ve manlardan oluşur. İçindeki *Schizogalerix* aff. *anatolica* omurgalı fosiline dayanılarak yaşı Orta Miyosen kabul edilmiştir.

Bölgenin orta ve doğu kesiminde Karadiken, Bademli, Avancık, Bayındır köyleri civarında, Beyşehir formasyonuna ait kayaşlar yer almaktadır. İnce-orta katmanlı, paralel laminalı killi kireçtaşı ve kireçtaşları ile gri renkli siltaşı, kiltaşından oluşan bu formasyon yer yer traverten düzeyleri ve işletilebilir kalınlıkta linyit damarları içerir. Üst düzeyleri tümüyle kireçtaşlarından oluşur. Tatlı sulu göl ortamında çökelmiştir. Formasyona, kömürlerdeki polenlere göre Geç Miyosen-Pliyosen, fosillere göre ise Pliyosen-Kuvaterner yaşı verilmektedir.

Daha üst düzeylerde Belekler formasyonuna ait kırmızı renkli kumtaşları yer almaktadır. Yöredeki Neojen birimleri doğuya doğru daha geniş alanlar örter ve çeşitlenir (Şekil 7). Bunlar Seydişehir grubu olarak da adlandırılır ve burada tanıtılan Neojen birimlerinin hepsi bu gruba aittir.

Durak 1.1 Küçükavşar köyü kömürlü Neojen istif

Küçükavşar köyü yakınındaki yol yarmasında gölsel Beyşehir formasyonu en tipik özellikleri ile gözlenir. Yatay tabakalı, çoğunlukla marnlı, sarımsı boz renkli gölsel çökellerdir. Marnların yanında siltli, kumlu ve kireçli seviyeler de bulunmaktadır.

Bazı seviyelerde yoğun, çok kırılğan, ince kabuklu makro fosil parçalar vardır. Organik madde bakımından zengin seviyelerde renk, koyulaşmaktadır. Durakta ayrıca 5-10 cm kalınlığında kömür seviyesi izlenir. Bu durak gölsel ortamdaki mevsimlik ve yıllık dönemli çökelişi incelemek için ideal bir yerdir.

Burası Anadolu'daki gölsel çökelişin saf örneklerindendir. Çünkü gölsel tortullar çoğu yerde, göllerle eş yaşlı yaygın Neojen volkanizmasının ürünü volkanitlerle arakatkılıdır. Bu istifin yanal devamında da bu durum açıktır. Konya-Beyşehir yolu boyunca Erenlerdağı volkanizmasına ait lavlar, piroklastikler, tuf-tüfitler, gölsel ve karasal çökeller iç içe izlenmektedir. Beyşehir Gölü'ne yaklaştıkça volkanizmanın katkısı azalmakta ve tamamen gölsel çökellere geçilmektedir.



Beyşehir formasyonunda marnlı, kumlu ve kireçli seviyeleri



Formasyondaki kömür damarı



Formasyondaki gastropod fosilleri

Durak 1. 2 Karadiken köyü fosilli Neojen istifli (=Beyşehir fm.)

Beyşehir ile Karadiken arasında D-B uzanımlı bir zonda Beyşehir formasyonuna ait çökeller yer almaktadır. Bu durak Beyşehir formasyonunun fasiyes çeşitliliğini gösteren iyi bir örnektir. Karadiken köyünün kuzeyindeki göl yarmasında altta marnlı birimler ile üzerindeki yaklaşık 1 m kalınlıktaki marnlı kireçtaşları bulunmaktadır. Bu durak makrofosil kavkılarınca (lamellibranş-gastropod) zengindir. Kavkı çeşitliliği paleoekoloji çalışmalarına olanak verecek ölçüde boldur.



*Beyşehir
formasyonunun
marnlı
kireçtaşları*



*Marnlarda
kavkılı fosil
(gastropod)
bolluğu*

Durak 1.3 Beyşehir Gölü Davutlar sazlığı

Bu durak Neojen gölü ile güncel bir gölü karşılaştırmak için uygun bir alandır. Göl seviyesinin alçalması ile göl tabanı ortaya çıkmıştır. Tabanda yer yer gözenekli Neojen kireçtaşı parçaları (Beyşehir fm.) görülmektedir. Çeşitli dönemlere ait göl seviyeleri kolayca izlenmektedir.



Beyşehir Gölü'nün çekilmiş hali (Kasım 2008)



Gölde yüzeylemiş Neojen kireçtaşları



Beyşehir Gölü düzlüğü ve kıyıları (Geride Anamas-Akseki ve Beydağları otoktonları)

Durak 1.4 Kartalyuvası Tepe çakıldaşları

Bu durakta Neojen'in en yaşlı oluşukları ve/veya temsilcileri izlenir. Aşağıçığıl formasyonuna ait Balıklava üyesini oluşturan bu çakıldaşları Orta Miyosen yaşlı karasal çökellerin en alt seviyesidir. Üzerine gelen Akçapınar üyesinin kumtaşı, silttaşı, kıltaşı ile yanal ve düşeyde geçişlidir. Buradaki konglomeraların çakılları, başlıca yöredeki Triyas-Jura-Kretase yaşlı kireçtaşlarından türemiştir. Tane boyları ve şekilleri çok farklıdır. Orta-iyi yuvarlaklaşmıştır. Çakıl büyüklükleri 1-2 cm ile 10-15 cm arasında değişir (= kötü boylanmalıdır). Bazen çok iri blok boyutunda taneler de bulunabilir. Çakıllar karbonat çimento ile sıkıca tutturulmuştur. Katmanların yanal uzanımları sınırlıdır. Yer yer ince taneli düzeyler bulundurur. Kayaç özellikleri, bu çakıldaşlarının alüvyon yelpazeleri şeklinde oluştuklarını, büyük olasılıkla yarı kurak bir iklimde büyük dağ yükseltileri önünde çökeldiklerini anlatmaktadır.



Çakıldaşlarının monojenik çakıl yapısı



Kalın tabakalı çakıldaşları



Balıklava üyesi çakıltası

Durak 1.5 İncebel Gediği otokton-allohton sınırı

Bu durağın en önemli özelliği doğusundaki Sultandağları otoktonu le batısındaki Beyşehir-Hoyran-Hadım Napları'nın sınırını temsil etmesidir (Şekil 5). Büyükköğrü Dere, batıdaki Boyalı formasyonu ile doğudaki Eosen kireçtaşı ve fliş tektonik dokanağı boyunca akmaktadır.

Durakta bej-gri, beyaz renkli, orta-kalın katmanlı, intraklastlı-biyoklastlı karbonatlardan oluşan Eosen kireçtaşları gözlenir. Yer yer Nummulit yoğunlaşması bulundurur ve bu fosiller Eosen'i açıkça belli eder. Altında KB-GD uzanımlı ince bir şerit halinde Tersiyer kireçtaşları vardır ve Rudist'li kireçtaşlarını örterler. Duraktan yaklaşık 200 m ileride Beyşehir-Hoyran Napı'na ait karbonatlı kayalar gözlenir.



Nummulit fosilli Eosen kireçtaşları



*Yenişarbademli-Derebucak yol ayrımında otokton-allokton sınırı
Boyalı Birliği (Bb), Eosen kireçtaşları (Ekçt)*

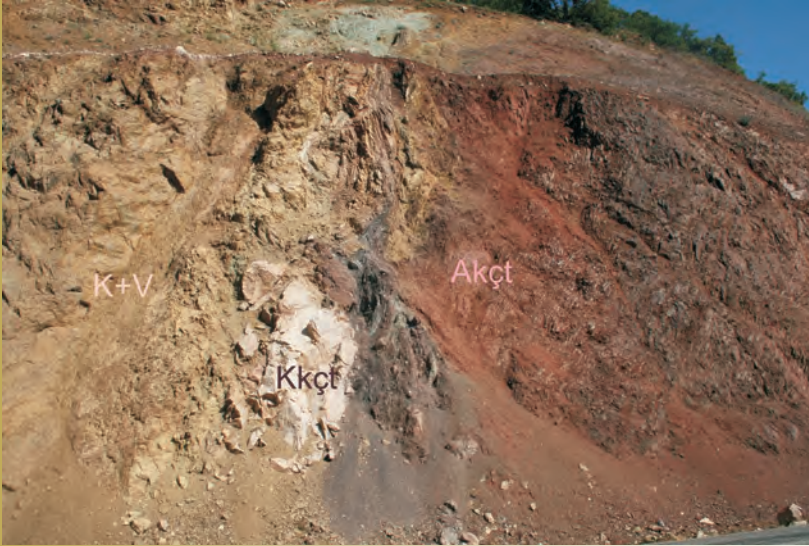
Durak 1.6 Üstünler köyü Boyalı birliği kayaçları

Boyalı Birliği Beyşehir-Hoyran-Hadim Napı'nın önemli bir parçasıdır ve en tipik olarak bu durakta izlenir (Şekil 7). Triyas-Kretase aralığında oluşmuş kayaçların meydana getirdiği Boyalı Birliği Üstünler köyünün kuzeyindeki Beyşehir-Derebucak yol yarmasında tüm özellikleri ile görülmektedir.

Beyaz renkli Boyalı formasyonu kireçtaşları daha üst kotlarda yer alır ancak bunlara ait bloklar birliğin diğer birimleri arasında da görülür. Bölgeyi asıl ilginç hale getiren, kırmızı-kahverengi renkleri ile dikkat çeken *Ammonitico rosso* fasiyesidir. İnce katmanlı ve aşırı kıvrımlı kireçtaşlarından oluşan fasiyes, derin denizi temsil eder. İçinde *Ammonit* bulundurması ve tüm Akdeniz kuşağında gözlenmesi ile tipiktir. Denizaltı tepeleri bunların çökeliminde önemli olmuştur. Yine durakta birliğe ait radyolarit ve breşler ile volkanik kayaçlar da izlenebilmektedir.



Boyalı Birliği; kristalize kireçtaşları (Kkçt), Ammonitico Rosso'lu kireçtaşları (Akçt), volkanikler ve kırıntılılar (K+V)



***Boyalı birliğindeki kireçtaşı
Blokлары (Kkçt) Ammonitico
Rosso'lu kireçtaşları (Akçt),
volkanikler ve kırıntılılar (K+V)***



***Ammonitico Rosso
fasiyesindeki kireçtaşları***

II. Yeşildağ alt bölgesi

Bu alt bölge Beyşehir Gölü'nün güney batı kısmını içine alır ve Anamas-Akseki Otoktonu'na ait kayalar egemendir. Bölgenin güneydoğu kesiminde ise Beyşehir-Hoyran-Hadim Napları'na ait kayalar bulunur. Şekil 8'de hem bu kayalar hem de otokton-alloktonu ayıran hat gösterilmektedir.

Anamas-Akseki Otoktonu, K-G yönlü uzanım gösteren Kurucaova formasyonu ve bunun Dolomit üyesi ile Seyrandağı formasyonu tarafından temsil edilir. Kurucaova formasyonu ince-orta kalın katmalı, gri-sarımsı gri-kahve, kirli sarı renklerde bol makro fosilli, yer yer kumlu, onkoyidli ve pelletli kireçtaşları ile başlar. Bunların üzerine dolomitik ara düzeyli, orta-kalın katmanlı, gastropodlu, onkoyidli, oolitli, bol *Paleodasycladus* sp. ve *Lithiodis* sp. alglerini içeren kireçtaşları gelir. Üstte doğru makrofosil kapsamı artar. Dolomitler göreceli olarak orta düzeylerde ağırlıktadır. Formasyon Orta Liyas-Senomaniyen (Kretase) yaşlıdır. Siğ şelf ortamında çökelmiştir. Kurucaova formasyonundaki dolomitli düzeyler '*dolomit seviyesi*' olarak ayırt edilmiş ve haritalanmıştır. Masif, orta-kalın katmanlı, gri-koyu gri-kahvemsî gri renklerde, orta-ince ve bazen iri tanelidir. Bunların yaşı Dogger-Malm (Jura) arasında kalır ve daha üstlere çıkmaz.

Sarpça Tepe'de Kurucaova formasyonunu uyumsuz örten "*Akseki kireçtaşları*" yer alır (Şekil 8). Bunlar neritik ortam karbonatlarıdır. Orta-kalın katmanlı, bej-açık kahve-gri renkli, yersel mercan, gastropod ve makro fosillidir. Miliolidli düzeyler içerir. Üzerine gelen Seyrandağı kireçtaşları tarafından uyumsuz olarak örtülür. Uyumsuzluk sınırında boksit oluşumları gelişmiştir. Erken Kretase, olasılıkla Senomaniyen (yaklaşık 100 My) yaşlıdır. Siğ karbonat şelfi ortamında çökelmiştir.

Seyrandağı formasyonu ile Akseki kireçtaşları arasında olduğu gibi Seyrandağı formasyonu ile Kurucaova formasyonu arasında da boksit oluşumları gözlenir. Buradan, boksitlerin yaşı Seyrandağı formasyonu kayalarının alt düzeyleri ile ilişkilendirilebilir.

Yeşildağ alt bölgesi bazı çalışmalarda İbradı grubu adı verilen kayaların (Paleosen-Eosen) en tipik görüldüğü yerdir. Grubu oluşturan kireçtaşları ile ince taneli kırıntılılardır. Sarpça Tepe'nin hemen kuzeyindeki düz alanda kırmızı, açık kahve renkli, kiltası, marn, killi kireçtaşları yer alır. Sarpça Tepe'nin batısında ise Nummulitli kumtaşlarından oluşmuştur (Gümüşdamla formasyonu). Geç Paleosen-Orta Eosen yaşında olan birim, duraysız yamaç-havza ortamında çökelmiştir. İbradı, Akseki'nin eski adıdır ve bu grubun kayaları daha güneyde oldukça yaygındır.

Bölgenin güney-doğu kesiminde Beyşehir-Hoyran-Hadim Napları'na ait kayalar yer alır. Bunlar Kızıldağ peridotitleri, Zekeriya (Karaböğürtlen) formasyonu ve Gencek (Dutdere) formasyonu olarak ayrılmıştır (Şekil 8).

Kızıldağ peridotitleri yeşil, koyu yeşil, siyah renkli peridotit, serpantinleşmiş harzburjit ve dunitlerden oluşur. Yer yer diyabaz daykları tarafından kesilmiştir. Günlenme yüzeyleri kızıl renkli görülür. Birim içerisindeki serpantinitler tektonik zonlarda izlenir. Bunlar parlak siyah, yeşil, mavi renklidir. Bu kayaların en belirgin olduğu Kızıldağ ve onunla aynı isimdeki milli parkın merkezi, bu kayalardan kuruludur. Birimin diğer kayalar ile olan dokanağı tektoniktir.

A lloktonların tipik birimi Zekeriya formasyonu, fliş karakterli kayalardan oluşur. İçerisinde çeşitli yaşlarda kireçtaşı, ofiyolit ve volkanik kayalar bloklar halinde bulunur. Bu yapısından dolayı "bloklu fliş veya "vahşi fliş" olarak isimlendirilir. Gölün kuzeyindeki Karaböğürtlen formasyonu ile benzer. Formasyona Geç Kretase yaşı verilmiştir. Bu fliş formasyonu üzerinde, çeşitli boyutta, bazen tepeleri ve dağ sıraları oluşturacak büyüklükte, kireçtaşı blokları bulunmaktadır. Bunlar Gencek kireçtaşlarına aittir. Beyaz, bazen gri renkli, ince dokulu, kristalize ve masif yapıda ve Triyas (245-205 my) yaşlıdır. Gölün kuzeyindeki alanlarda Karaböğürtlen formasyonu üzerinde görülen Dutdere formasyonu, bu kireçtaşları ile denestirilebilir.

B ölgenin en batı kesiminde volkanik breş, konglomera, tüfit ve silis yumrulu kireçtaşlarından oluşan Orta Triyas-Kretase yaş aralığındaki Huğlu formasyonu kayaları ile Orta Miyosen yaşlı karasal Aşağıçığil formasyonunun tortul kayaları bulunur (Şekil 8).

Durak 2.1 Karatepe vahşi flişi

B eyşehir-Hoyran Napları'na ait vahşi flişin en iyi gözleendiği bu durakta, Zekeriya formasyonu tipik kahverengi-kırmızı renkleri ile dikkat çekicidir. Genellikle kumtaşı, silttaşı, volkanik parçalar, beyaz renkli pelajik kireçtaşlarından oluşur. İçerisinde çeşitli büyüklükte Triyas yaşlı Gencek kireçtaşı blokları ihtiva eder. İrice dokulu, beyaz ve kristalize olan bu kireçtaşları, bazen çok iri boyutlarda tepeler oluşturur. Masif yapısı nedeniyle mermer işletmeciliğine uygundur. Orta Toroslar'da stratigrafi çalışması yapacak olanların önce gelip bu duraktaki birimi tanımaları, sonra çalışmaya başlamaları önerilmektedir. Çünkü birden fazla birim aynı noktadadır. Bu yüzden durağı "stratigrafi jeositi" olarak nitelemek mümkündür.



Zekeriya formasyonu kırmızı renkli flişi (Zf) ve Gencek kireçtaşları (Gkçt)



Fliş içerisinde kristalize kireçtaşı bloğu (Gencek kireçtaşı)

Durak 2.2 Karatepe bindirmeleri ve seyir yeri

Bu durak, Beyşehir Gölü ile geniş bir alanı gözleme olanağı sunar. Bu nedenle iyi bir seyir yeridir. Ayrıca durakta Beyşehir-Hoyran-Hadim Napları'ndaki peridotitler ile kireçtaşları ve fliş ile kireçtaşları arasındaki bindirmeleri incelemek mümkündür.

Gözlem yerinden batıya bakışta, Anamas-Akseki Otoktonu'nun kireçtaşları, daha geride Beydağı Otoktonu görülür. Bunlar Oligosen-Erken Miyosen'de birbirleri üzerine itilmişlerdir. Yakın planda göl, adalar ve karstik çöküntüler olan eski göl düzlükleri izlenir.



Seyir yerinden batıya bakış (Eski göl düzlüğü ve Hacı Akif Adası)



Seyir yerinde Beyşehir-Hoyran-Hadım Napları'nın (BHHN) Gencek kireçtaşları (Gkçt), göl düzlüğü ve Anamas-Akseki Otoktonu kireçtaşları (AAO), Beydağları Otoktonu (BO)



*Seyir yerinden güneye bakış; Gencek kireçtaşlarının (Gkçt) Kızıldağ peridotitleri (Kp)
üzerine bindirmesi*



Seyir yerinde, Gencek kireçtaşlarının Zekeriya formasyonu fliši üzerine bindirmesi

Durak 2.3 Kuçular mevkii peridotitleri

Beyşehir-Hoyran-Hadim Napları'nın belirteç kayalarından olan peridotitler (Kızıldağ peridotitleri) Beyşehir Gölü'nün kuzeyinde olduğu gibi güneyinde de masif kütleler halinde görülür. Bu duraktaki yol yarmalarında peridotitlerin iç yapılarını izlemek mümkündür. Diğer kayalar ile olan dokanakları tektoniktir.



Kuular mevkiinde Kızıldağ peridotitleri



Peridotitlerin iç yapısı

Durak 2.4 Sarpça Tepe otokton kireçtaşları

Akseki formasyonunun bölge jeolojisinde ve Anamas-Akseki Otoktonu içinde önemli bir yeri vardır. Durakta bu kireçtaşları incelenebilir. Neritik kireçtaşlarından oluşan birim, orta-kalın katmanlı, bej-gri renkli, yer yer mercan, gastropod ve çeşitli makrofosil kavkı parçalıdır. Birimin durakta Seyrandağı kireçtaşı tarafından uyumsuzluk ile örtüldüğü izlenir. Akseki kireçtaşı bu bölgede oldukça dik bir eğim kazanmıştır.



*Sarpça Tepe güneyinde dik katmanlanmalı
Akseki kireçtaşları*

Durak 2.5 Sarpça Tepe fosilleri

Yerel haritalarda Gümüşdamla formasyonu olarak gösterilen karışık litolojili birim, bu alanın kuzeyinde koyu kırmızı renkli marn, marnlı kireçtaşı ve silis bantlı kireçtaşları ile temsil edilir. Sarpça Tepe'nin batısında ise kumtaşlarından oluşmaktadır. Kumtaşları bol *Nummulites* sp. fosili kapsar. Birim kendi içinde kıvrımlıdır. Bir tepenin iki yanında iki ayrı litolojinin izlenmesi ve formasyon içi ilişkilerin gözlenmesi için uygun bir yerdir.



Gümüşdamla formasyonu alaca renkli marnları (Sarpça Tepe kuzeyi)



Alacalı renkli marınlr



Silis yumrulu kireçtaşıları



Nummulites sp. ve Assilina sp. içeren kumtaşıları (Sarpça Tepe batısı)

Durak 2.6 Katırağılı Sırtı Rudistli kireçtaşları

Durakta Seyrandağı formasyonuna ait platform karbonatları görülür. Orta-kalın katmanlı, beyaz renkli kireçtaşlarından oluşan formasyon zengin Rudist içeriği ile dikkat çekicidir. Fosil içeriğine göre Kampaniyen-Maastrichtiyen (85-65 My) yaşı belirlenmiştir. Karbonat şelfi ortamında çökelmiştir. Üst düzeylerinde derinleşmeyi yansıtan *Globotruncana* sp. içeren mikritler vardır.

Rudistler, dalgalı-yüksek enerjili temiz sularda yaşamış, dalgaların parçalama etkilerine dayanıklı, kalın kavrık fosillerdir. Gövde ve üst kapaktan oluşan bu iki parçalı jeolojik canlıların büyüklükleri, birkaç santimetreden onlarca santimetreye kadar ulaşabilir. Varlıkları Kretase ile sınırlıdır ve bu yüzden hem ortam hem zaman belirteçlerdir. Bu durakta, yukarıda özellikleri verilen Rudistlerin küçük boyutluları bolca görülmekte ve yer bilimcilere kayaçları yorumlama olanağı vermektedir.



Kireçtaşlarında değişik boyutlarda Rudist fosilleri

Durak 2.7 Lapyalı tepeler

Hacıakif Adası'nın karşısındaki bu durakta yüzey erimeleri ile oluşan lapyalar izlenir. Bunlar yüzey karstı olup karbonatların yağmura/suya karşı davranışını temsil ederler. Bir başka deyişle, asitik yağmur sularının kireçtaşlarını eritmesinin sonucudur. Birkaç milimetreden metre boyutuna kadar değişik büyüklükte olabilirler. İncelemeler lapyaların saf kireçtaşlarında daha kolay gelişebildiğini göstermiştir.



Seyrandağı kireçtaşlarında lapyalar

III. Yenişarbademli alt bölgesi

Yenişarbademli alt bölgesinde, Beyşehir-Hoyran-Hadim Napları (allokton), Anamas-Akseki Otoktonu ve Beydağları Otoktonu'na ait kayalar yer alır. Alloktonlar güneye doğru Antalya Napları'na karışırlar (Şekil 4).

Yenişarbademli'nin güney batısında Beydağları Otoktonu'na ait, Bozburun şistleri yer alır (Şekil 9). Birimin ilksel litolojisi marn-şeyldir. Zamanla, geçirdiği olaylar sonucu şistî doku kazanmıştır. Diyabazik ve andezitik dayk ve siller içeren zayıf metamorfik şistlerden oluşan birimin yaşı, görelî olarak Prekambriyen kabul edilmiştir. Tüm yörenin en yaşlı kayasıdır. Bu formasyonun üzerine, genelde kırıntılılardan oluşan Kambriyen-Ordovisiyen yaşlı Karlık formasyonu gelmektedir. Bu birim yer yer kireçtaşı, kumlu şist, şist ve konglomeralardan oluşur.

Karlık formasyonu üzerinde, yer yer, bitümlü kilitaşı, silttaşı ve kumtaşlarından oluşan, Kasımlar formasyonu bulunur. Anamas-Akseki Otoktonu'nda da yer alan bu formasyon, Geç Anisiyen-Noriyen (Triyas) yaşındadır (Şekil 9).

Kasımlar formasyonu üzerine Menteşe dolomitleri oturur. Bu birim de, önceki gibi, Anamas-Akseki Otoktonu'nda da gözlenir. Menteşe dolomiti üstlere doğru kalın katmanlı, gri ve açık renkli, Megalodontlu (iri kavkılı) kireçtaşlarına geçer. Fosillerine göre Geç Noriye-Resiye (Triyas) yaşlıdır. Antalya Napları içinde de benzer birime rastlanmıştır.

Yenişarbademli alt bölgesinde en çok Anamas-Akseki Otoktonu'na ait kayalar bulunur ve bunlar Beyşehir Gölü'nün batı kıyıları boyunca uzanır (Şekil 9). İnceleme alanında bu grubun en yaşlı birimi Üzümdere formasyonudur. Kumtaşı, kilitaşı, konglomera, kumlu-killi kireçtaşı ve kireçtaşlarından oluşan

formasyon Geç Resiyen-Erken Liyas (Triyas-Jura) yaşlıdır. Üzümdere formasyonu üzerinde Orta-Geç Liyas yaşlı Hendes dolomitleri yer alır (Şekil 9). Orta-kalın katmanlı, yer yer masif olan, orta-iri taneli dolomitlerden oluşan birim Kurucaova formasyonu ile yanal ve düşey geçişlidir.

Kurucaova formasyonu bölgenin en yaygın kayacıdır. K-G yönlü bir yüzlek uzanımı sunar. Anamas Akseki Otoktonu'na ait bu kayaçlar ince-kalın katmanlı, gri-sarımsı gri, kahverengi, bol makro fosilli, yer yer kumlu, onkoyidli ve pelletli kireçtaşları ile başlar. Daha üstte, orta katmanlı gri-bej renkli, bol makro fosilli kireçtaşları bulunur. Orta Liyas-Senomaniyen (Jura-Üst Kretase) yaşlıdır. Bu kayaçlar Toroslar'daki Mesozoyik karbonat platformunun en tipik temsilcileridir.

Kurucaova formasyonu üzerine Seyrandağı kireçtaşları uyumsuz olarak oturmuştur. Birim orta katmanlı, kirli beyaz renklidir ve Rudist içeren kireçtaşlarından oluşur. Kampaniyen-Maastrichtiyen (Geç Kretase) yaşlı olup karbonat şelfi ortamında çökelmiştir. Ancak birimin üst düzeylerinde bazı yerlerde derinleşmeyi yansıtan *Globotruncana* sp. fosilli mikritler bulunur.

Bölgenin en genç birimleri İbradi grubuna ait kayaçlardır. Geç Paleosen-Lütesiyen (Orta Eosen) yaşlı bu kayaçlar kireçtaşı, kumlu killi kireçtaşı, konglomera, kumtaşı, kiltası ve silttaşlarından oluşur. Karbonatlar Gedikli formasyonu, kırıntılılar Gümüşdamla formasyonu olarak ayrılmıştır (Şekil 9). Gümüşdamla formasyonu bazı çalışmalarda Gölge formasyonu olarak tanımlanmaktadır.

BEyşehir Gölü içindeki adaların bir bölümü bölgedeki alloktonlardan (Beyşehir-Hoyran-Hadim Napları) oluşmuş olup, ayrı kütleler halindeki Triyas-Jura kireçtaşları (Dutdere fm.) ve peridotitlerden (Marmaris/Kızıldağ peridotitleri) kuruludur (Şekil 9).

Bu bölgede güneydoğudan göle ulaşan Hazardere, Yenişarbademli ve Kurucaova'nın üzerinde oturduğu büyük bir delta meydana getirmiştir. Delta aktiftir ve ilerlemesi devam etmektedir. Gelecekte Kara Ada ve Kızıl Ada'nın delta ile birleşmesi büyük olasılıktır.

Durak 3.1 Yenişarbademli deltası

Beyşehir Gölü'nün güney ve batı kesiminde geniş alan olarak yalnızca bu delta düzlüğü mevcuttur. Ovanın delta düzlüğü yorumu, yalnızca mevcut morfolojiye dayanarak yapılmaktadır. Alüvyon yelpazesi veya gölün çekilmesi sonucu ortaya çıkan düzlük olma olasılığı da yüksektir. Durum sondajlı çalışmalar ile belirlenebilir. Burası aynı zamanda Konya-Isparta illerinin sınırırır.



Yenişarbademli deltasının uzaktan görünüşü



Yenişarbademli deltası batısında Anamas-Akseki (AAO), Beydağları (BO) otoktonları

Bu durakta Kurucaova ve Seyrandağı formasyonlarına ait kireçtaşları gözlenir (Şekil 9). Bu iki formasyon kuzey-güney yönlü bindirme ile yan yana gelmiştir. Bu durum açık ve koyu renkli kireçtaşlarının oluşturduğu renk farklılıkları ile ayırtedilebilir (Şekil 9).

Durak yerinden doğuya bakıldığında önde Anamas-Akseki Otoktonu, gerisinde Beydağları Otoktonu'na ait olan, zirveleri çoğu zaman karlı olan Dipoyraz ve Dedegöl Dağları görülür.

Durak 3.2 Selçuklu Sarayı: Kubatabad

Yörenin en önemli tarihi/kültürel mekanlarından olan bu saray, Selçuklu Sultanı Alaaddin Keykubat tarafından yaptırılmıştır. Yenişarbademli deltasının kuzey kesiminde alüvyonların ortasındaki küçük bir kireçtaşı temeli üzerine oturtulmuştur. Sultanın yazlık oturma yeri olarak kullanıldığından burası her yıl en az 2-3 ay süre ile başkent konumunda olmuştur.



Kubatabad Sarayı harabeleri

Durak 3.3 Keltepe seyir yeri

Bu durakta Kurucaova kireçtaşları ile serpantinitlelerin tektonik dokanağı yakından izlenir. Ayrıca gölün batısında, kıyıya dik inen dağların oluşturduğu irili ufaklı birçok ada görülebilir. Bu durağın en önemli özelliği, Anamas-Akseki Otoktonu ile Beyşehir-Hoyran-Hadim Napları'nın arasındaki tektonik ilişkinin açık olarak izlenebildiği bir alan olmasıdır.



Seyir yerinden gölün batı kıyıları



Seyir yerinden göldeki adalar



Seyir yerinde Kurucaova kireçtaşları ile Kızıldağ peridotitleri arasındaki tektonik dokanak

Durak 3.4 Arpalık alanı serpantin alterasyonu

Bu durakta Kızıldağ peridotitleri kapsamındaki serpantinitler gözlenmektedir. Burasını durak yapan neden, serpantinitlerin yoğun bir alterasyona uğramış olmasıdır. Serpantinitlerdeki alterasyon kendine has özel bir görünüm oluşturur. Yoğun çatlaklı ve kırıklı serpantinitlerde, çatlaklar boyunca dolaşan sular serpantiniti bozuşturmakta ve geriye CaCO_3 bir artık olarak kalmaktadır. Alterasyon ilerledikçe serpantinit azalır, tamamen tükenir ve geriye ağ yapısında

CaCO_3 kütle kalır. Serpantinitlere arazilerde sık rastlanmasına karşın bu ağ dokusu az gözlenen bir oluşumdur.



Serpantinlerdeki ağ dokusu ve serpantin kalıntıları

Durak 3.5 Atalanı alüvyon yelpazesi

Bu durakta oluşan bir alüvyon yelpazesi gölün eski ve yeni durumları ile ilgili ipuçları vermektedir. Kırmızı renkli alüvyon tortulları sonradan dalgalar ile geriletilmiş ve yaklaşık 3 m daha aşağıda yeni bir göl düzlüğü oluşmuştur.

Bu yelpaze ve tortulları göl sularının çok daha gerilerde, göl çok düşük su düzeyinde iken veya belki de Beyşehir Gölü'nün oluşumundan hemen önce oluşmuştur. Bu tortul yöredeki en eski Pleyistosen çökelidir. Yaşının belirlenebilmesi durumunda, Beyşehir Gölü'nün başlangıcı için önemli bir veri elde edilmiş olacaktır.

Yelpazenin aşınmış olduğu durum, yani gözlenen seki, gölün yüksek su düzeyinde iken, dalga aşındırması ile meydana gelmiştir. Bu düzey, gölün, güney ve batıdaki karstik çöküntüleri doldurduğu, kuzeydoğuda Beyceğiz-Salur Boğazı'ndan geçip Şarkikaraağaç'a doğru ilerlediği zamana karşı gelebilir. Bugün için alüvyal ova durumundaki Salur ve Şarkikaraağaç düzlükleri eski göl tabanları olmalıdır.



Atalanı alüvyon yelpazesi ve dalga aşındırma sarplığı



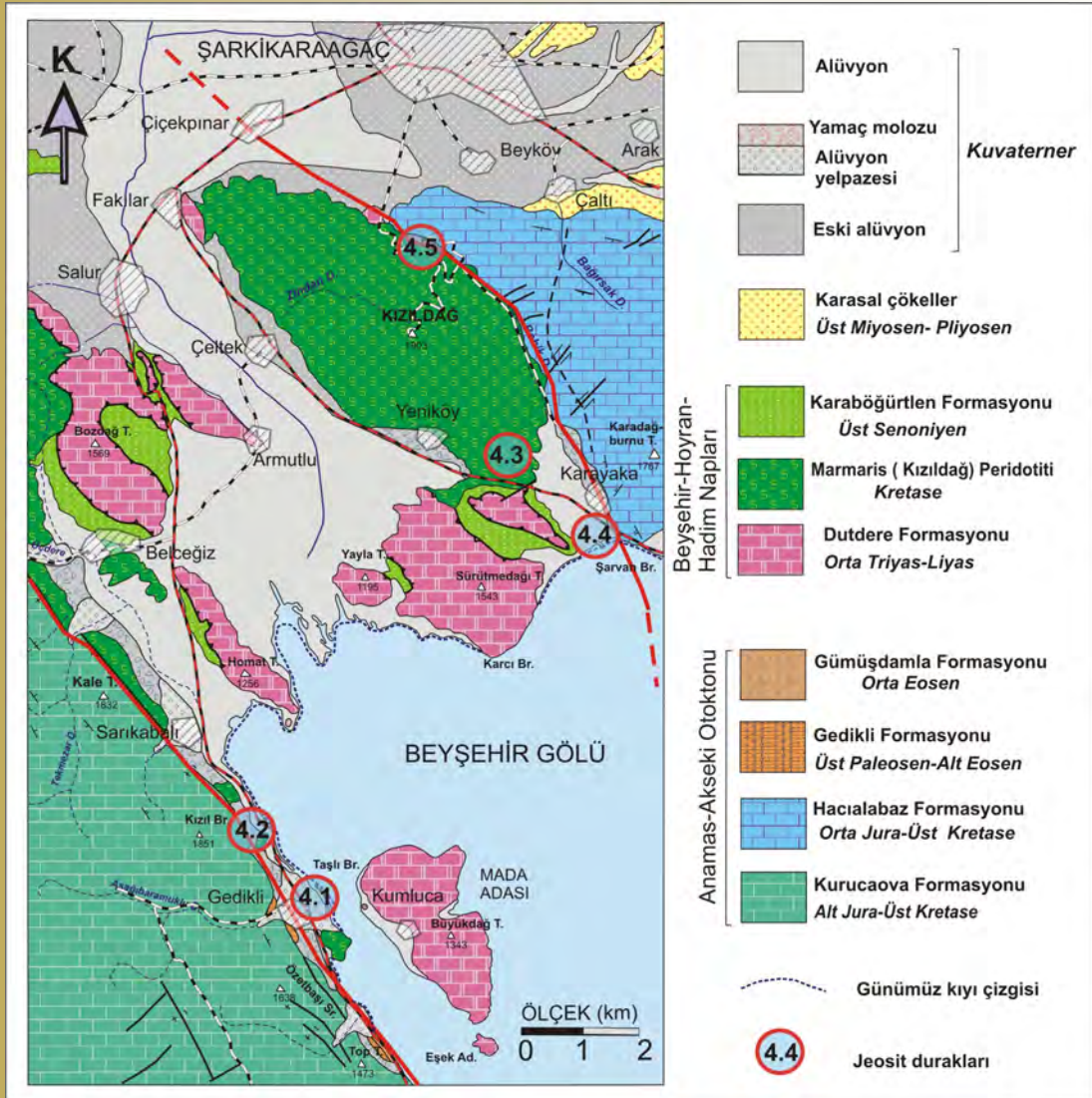
Atalanı'ndan Kızıldağ'a bakış (Ada ile anakaranın konumu)

IV. Şarkikaraağaç alt bölgesi

Bu alt bölgede Anamas-Akseki Otoktonu ve Beyşehir-Hoyran-Hadim Napları'na ait kayaçlar yer almaktadır (Şekil 10). Bölgenin güneybatı kesiminde KB-GD uzanım gösteren Orta Liyas-Senomaniyen yaşlı Kurucaova formasyonu kireçtaşları yer alır. Üzerinde Seyrandağı kireçtaşları uyumsuz olarak bulunur, ancak bu ikincinin yüzlekleri alt bölge alanında görülmez. Altta Geç Triyas-Erken Liyas yaşlı Üzümdere formasyonu ile geçişlidir. Daha önce belirtildiği gibi bunların tümü Toros Karbonat Platformu oluşukları ve/veya temsilcileridir.

Anamas-Akseki Otoktonu'nun en genç kayaçları, Şarkikaraağaç alt bölgesinin en güney kısmında küçük bir alanda mostra verir (Şekil 10). Orta katmanlı, açık gri, bej renklerde, yer yer *Nummulites* sp. içeren kireçtaşları Gedikli formasyonu olarak adlandırılmıştır. Rekristalize kireçtaşı ve dolomitli seviyeler içerir. Kurucaova formasyonu üzerine uyumsuz olarak gelir. Geç Paleosen-Erken Eosen yaşlıdır. Sığ şelf ortamında çökelmiştir. Gedikli formasyonu üste doğru, kumtaşı, kilitaşı marn, killi kireçtaşı ve konglomeralardan oluşan, Orta Eosen yaşlı Gümüşdamla (Gölgeli fm.) formasyonuna geçer.

Bu bölgenin önemli kayaç topluluklarından bir diğeri de Beyşehir-Hoyran-Hadim Napları'na ait birimlerdir. Çoğunlukla alt bölgenin kuzeyinde ve kuzeybatısında yer alır (Şekil 10). Bu gruba ait kayaçlardan Karaböğürtlen formasyonu, değişik boyutlarda sedimanter ve bazik kayaç blokları içeren, volkanit arakatlı kumtaşlarından oluşur. Bu haliyle bloklu, vahşi fliš karakterindedir. Formasyon içinde kireçtaşları yanında en çok görülen bloklar, radyolarit, serpantin, volkanik kayaç parçalarıdır. Formasyonda az olarak şeyl ve çamurtaşına da rastlanır. Yeşil ve bordo renklidir. Radyolaritler kırmızı ve kızıl kahve renkleri ile belirlidir. Kırmızı rengin kökeni, yoğun ayrışma gösteren volkanik arakatlılardır. Formasyonun Senomaniyen-Paleosen zaman aralığında oluştuğu kabul edilmiştir.



Şekil 10. Şarkikaraağaç alt bölgesinin jeoloji haritası ve jeositleri: Koyu kırmızı çizgiler, otokton-allokon birimlerinin sınırlarını gösterir (Şenel,1997'den yararlanılmıştır)

Bu formasyonun üzerinde, tektonik dokanakla yerleşmiş, Megalodont fosilli (iri kavkılı), neritik ortam ürünü olan Dutdere kireçtaşları (Deliklitaş kireçtaşları) yer almaktadır. Bu kireçtaşlarına Beyşehir Gölü' nün kuzeyinde sıkça rastlanır. Ayrıca Mada, Eşek, İğdeli, Orta ve Aygır adaları da bu kireçtaşlarından yapıldır (Şekil 10). İçerdiği fosillere göre yaşı Karniyen-Noriyen (Geç Triyas, 225-205 My) olarak belirlenmiştir. Sığ şelf ürünüdür.

Beyşehir-Hoyran-Hadim Napları'nın diğer bir kayaç topluluğu Marmaris peridotiti (Kızıldağ ofiyolitleri) dir. Beyşehir Gölü'nün kuzey kesiminde, Kızıldağ'da geniş alanlar kaplar. Yeşil, koyu yeşil, siyah renkli peridotit, serpantinleşmiş harzburgit, dunitlerden oluşur, yer yer diyabaz daykları tarafından kesilmiştir.

Durak 4.1 Gedikli yelpazesi

Beyşehir Gölü kıyılarında birikim şekilleri azdır. Bunun öncelikli nedeni kaynak kayaların karbonat oluşudur. Gedikli yelpazesi böylesine bir kıyıda ender görülen bir oluşumdur. Üzerinde Gedikli köyünün varlığı, yelpazenin çok uzun süredir aktif olmadığını, bu nedenle yelpaze düzlüğünün yerleşim için seçildiğini gösterir. Karşısındaki Mada Adası ve buradaki Kumluca köyü, sosyal yaşam açısından Gedikli köyü ve yelpazesinin önemini artırmıştır.

Yelpaze üzerinde dalga aşındırmasının izleri açıktır. Oluşan sekinin önünde yeni göl düzlüğü teşekkül etmiştir.



Gedikli alüvyon yelpazesi



Mada Adası ve alüvyon yelpazesinin dış bölümü

Durak 4.2 Gedikli Fayı

Bu durak Beyşehir Gölü'nün batısındaki dik topoğrafyayı oluşturan Gedikli Fayı'nın açık olarak izlenebildiği bir alandır. Fayın kestiği Kurucaova formasyonu kireçtaşlarında bu fayın izleri açık şekilde görülmektedir. Fay aynalarındaki kayma çizikleri eğim atımlı normal fayı işaret eder. Bu karstik alanda fay çiziklerinin korunabilmiş olması bu kırığın Geç Pleyistosen'den eski olmadığını gösterir.



Kızıldağ peridotiti (Geride Kurucaova kireçtaşlarında Gedikli Fayı)



Gedikli fayının oluşturduğu dikliğin Sarıkabalı köyünden görünüşü

Durak 4.3 Yeniköy allokton kütleleri

Bu durak Beyşehir-Hoyran-Hadim Napları'nı oluşturan birbirinden farklı üç önemli allokton kayaç topluluğunun birlikte izlendiği bir alandır. Bunların olmayan stratigrafik ilişkileri, "Nap" tanımlamasının niçin gerektiğini de gösterir. Peridotitler, Dutdere kireçtaşı ve Karaböğürtlen formasyonu kırıntılıları, Beyşehir-Hoyran-Hadim Napları'nı oluşturur.

Karakaya köyü ile Yeniköyü birleştiren yol, peridotit kütlelerinin yaklaşık sınırını oluşturmaktadır. Yolun güneyinde Karaböğürtlen formasyonu flišini ve kireçtaşı bloklarını bir arada görmek mümkündür.



Kızıldağ peridotitleri (Kp), Dutdere kireçtaşları (Dkçt) ile Karaböğürtlen formasyonu (Kf)



**Peridotitler üzerindeki
kireçtaşları**



**Şarvan burnu bölgesinde fliş üzerinde tektonik
dokanaklı Dutdere kireçtaşları**



Peridotitlerden yakın görünüm



Yaylatepe-Karaböğürtlen flişinde volkanit, serpantin ve detritikler

Durak 4.4 Şarvan burnu kıyı kordonu

Bu durak, Beyşehir Gölü'ndeki en büyük kıyı kordonunu belirtir. Yaklaşık 50 cm yüksekliğinde, 15 m genişlikte ve 1100 m uzunlukta, D-B uzanımlı, orta boy (2-6 cm) çakıllardan kurulu sırt halindedir. Yer yer malzeme alınarak tahrip edilmiştir. Güneyinde yeni göl düzlüğü, kuzeyinde lagün halinde bir süre korunmuş ve sonra kurumuş eski gölalanı bulunur. Çakıl yapısına göre bu kıyı kordonu, gölün en az 10 m derinlikte olduğu dolayısıyla güçlü dalgaların oluşabildiği zamanların ürünüdür. O dönemde su içerisine ilerleyen Şarvan Burnu şimdilerde karada kalmıştır.

Gölün eski görkemli zamanlarının işareti olan bu kıyı çökelinin korunması gerektiği yöre insanına anlatılmalıdır.



Şarvan Burnu'nda göl düzlüğü ve kıyı kordonu



Kıyı kordonunun yakından görünüşü

Durak 4.5 Kızıldağ ve Kızıldağ peridotiti

Milli parkın merkezi olan ve parka adını veren Kızıldağ (1903 m), gerek kayac yapısı gerekse kayalarından kaynaklanan rengi ile bütün o yörenin simgesi haline gelmiştir. Hem bir spor alanı hem de bol oksijeni ile sağlık merkezi konumundadır. Kızıldağ'ın tanınmışlığı içinde olduğu Şarkikaraağaç ilçesi ile yarışır.

Kızıldağ tamamen peridotit isimli kayalardan oluşmuştur. Kızıl rengi ile çok uzaklardan fark edilir. Dağa isim olan renk, peridotitlerin atmosferik şartlarda bozuşması, bozuşma ile açığa çıkan demirin oksitin ana kayacı boyaması sonucudur. Özellikle güneşli öğleden sonraları dağın ağaçsız yüzeyleri koyu kırmızı olarak görülür.

Kızıldağ peridotitleri, Kızıldağ ofiyoliti olarak da bilinir. Beyşehir-Hoyran-Hadim Napları'nın bu en önemli allohton kütlesi bazı yerlerde serpantinitle halindedir ve üzerinde irili ufaklı kireçtaşlarını bulundurunur.



Kızıldağ Milli Parkı girişinde serpantinitle üzerindeki kireçtaşı bloğu, geride Kızıldağ peridotitleri



Beyceğiz köyünden Kızıldağ'ın görünümü



Peridotitlerden yakın görünüm

V. Hüyük alt bölgesi

Beyşehir Gölü'nün kuzeydoğu kesiminde büyük oranda Sultandağları grubuna, daha az oranda Anamas-Akseki Otoktonu'na ve Beyşehir-Hoyran-Hadim Napları'na ait kayaçlar yer alır (Şekil 11).

Sultandağları grubu kayaçları tabanda Kambriyen yaşlı (542-495my) kristalize kireçtaşları ile başlar. Çaltepe formasyonu olarak isimlendirilen bu birim alt düzeylerinde dolomitik kireçtaşı, üstlere doğru ise yumrulu kireçtaşı litolojisindedir. Beyaz ve kızıl kahveden griye kadar alacalı renklerde dir. Çaltepe formasyonu uyumlu olarak Sultandede formasyonuna (Seydişehir formasyonu) geçer. Sultandede formasyonu zayıf metamorfizma geçirmiş, kireçtaşı bantları içeren killi kayaçlardan oluşur. Boz, kahve, yeşil, pembe siyah gri renkli metakumtaşı, metasilttaşı, şeyl ve kuvarsitlerin ardalanması halindedir. Yer yer mavi renkli kristalize kireçtaşı bantları, katmanlanmaya uygun tüf arakatkıları ve diyabaz dayklarından oluşur. Oldukça kıvrımlı ve kırıklıdır. Canlı izi ve sedimanter yapılarca zengindir. Sığ bir şelf ortamında çökelmiştir. Birim Ordovisiyen (495-440 My) yaşındadır.

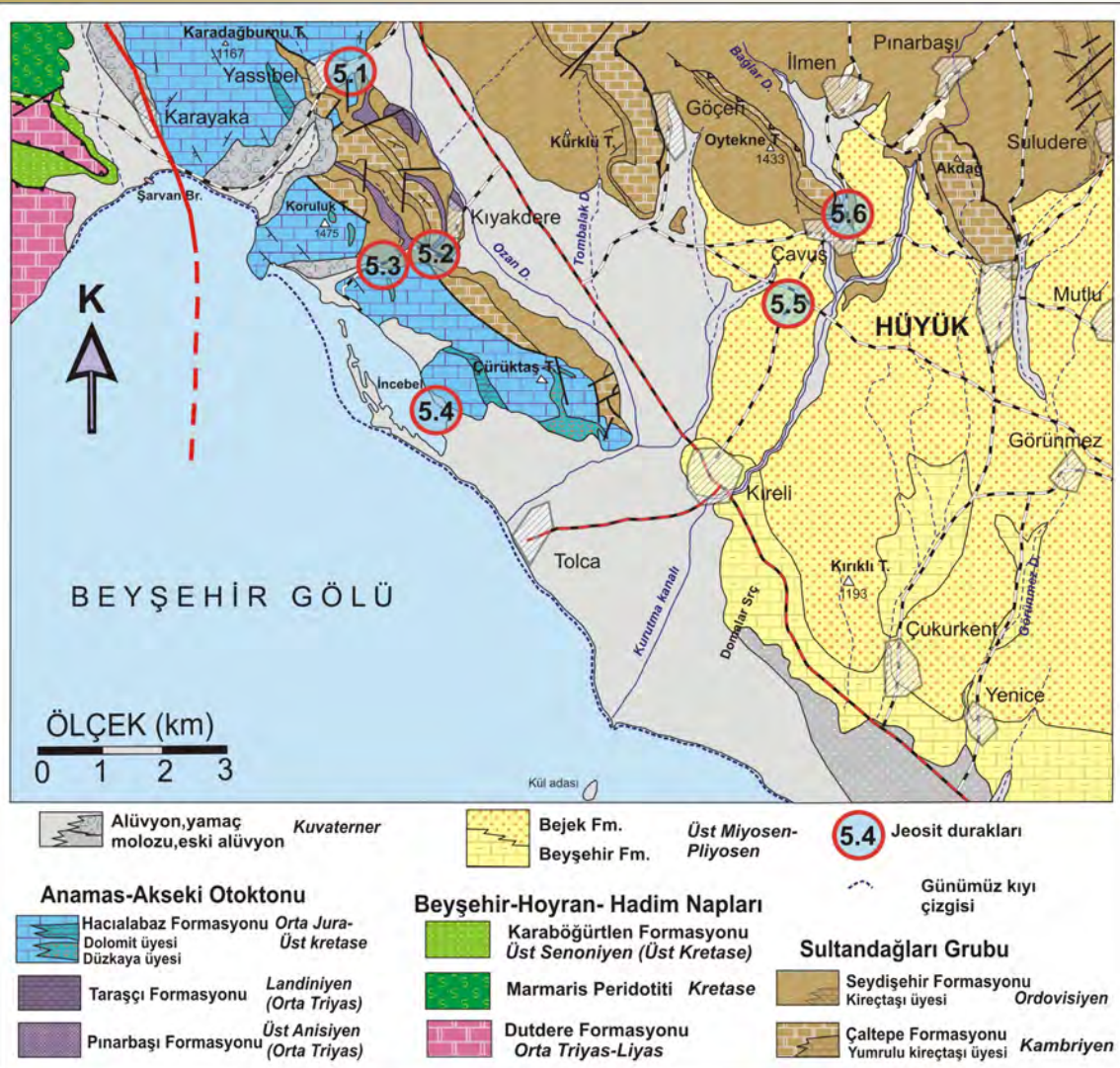
Beyşehir Gölü'nün hemen kuzeyinde, Karakaya köyü ile Kireli köyü arasındaki bölgede, Kireli (Hacılabaz fm.) formasyonuna ait kireçtaşları yer almaktadır. Bunlar Anamas-Akseki Otoktonu'nun birimleridir. Hacılabaz (Kireli fm.) formasyonu, siyah koyu renkli kalsit damarlı, kalın tabakalı kireçtaşlarıdır. Dolomitler ile ardalanır. Kireçtaşlarının üstünde yaklaşık 30 m kalınlığında koyu yeşil-siyah-pembe renkli bir düzey bulunur. Diyabaz arakatkılı bu düzeyde demirli boksit oluşumları görülür. Kireli formasyonunun yaşı Geç Doger-Malm (Jura) kabul edilmiştir. Neritik ortamda çökelmiştir.

Hüyük alt bölgesinin batı kesiminde Beyşehir-Hoyran-Hadim Napları'na ait kayaçlar bulunur (Şekil 11). Bunların en belirginini Karaböğürtlen formasyonudur. Birim değişik boyutlarda sedimanter ve bazik kayaç blokları içeren, volkanik arakatkılı kumtaşlarından oluşur. Bu haliyle bloklu fliş karakterindedir. Formasyon içinde kireçtaşları yanında, radyolarit, serpantin, volkanik kayaçlar en çok görülen bloklardır. Değişik renklerde olabilen birimin yaşı Senomaniyen (Geç Kretase)-Paleosen kabul edilmiştir. Bu formasyonun üzerinde, tektonik dokanakla yerleşmiş, *Megalodont* içeren neritik kireçtaşlarından oluşan Dutdere kireçtaşları (Deliklitaş kireçtaşları) yer almaktadır. İçerdiği fosillere göre yaşı Karniyen-Noriyen (Geç Triyas) olarak belirlenmiştir. Sığ şelf ortamında çökelmiştir.

Beyşehir-Hoyran-Hadim Napları'nın diğer bir kayaç topluluğu Marmaris peridotitidir (Kızıldağ ofiyolitleri) ve dar bir alanda yüzeylenir (Şekil 11).

Hüyük alt bölgesinin güney kesiminde Neojen yaşlı, Seydişehir grubuna ait kayaçlar bulunur (Şekil 11). Kireli ile Yenice arasındaki bölgede, kıyı kesiminde Beyşehir formasyonuna ait kayaçlar yüzeyler. Daha doğuya, Sultandağları'na doğru ise Belekler formasyonunun karasal tortulları baskın hale geçer (Şekil 11). Bu birim kırmızı, kahverengi ve pembe renklerdeki kumtaşı-çakıltası-siltaşı-çamurtaşlarından oluşur. Çakıltaları küçük, yuvarlak çakıllı, teknesel ve düzlemsel çapraz ve paralel katmanlı, gevşek tutturulmuş, orta-iyi boyplanmalı, yer yer mercek geometrilidir.

Bu birim Beyşehir formasyonu ile yanal ve dikey yönde geçişlidir. Temele yaklaştıkça kırıntıların arttığı ve tanelerin irileştiği, göle doğru ise kireçtaşlarının ve marnların ağırlık kazandığı görülmektedir.



Şekil 11. Hüyük alt bölgesinin jeoloji haritası ve jeositleri: Kalın kırmızı çizgi, otokton-allokon birimlerinin sınırlarını gösterir (Öztürk ve diğ. 1987' den yararlanılmıştır)

Durak 5.1 Yassıbel köyü kireçtaşları ve şistleri

Bu durak, inceleme bölgesinde Sultandağları grubunun en eski kayalarını temsil ederler. Sultandağları, Toroslar'ın en önemli otokton-paraotokton kütlesi olup, yaşlı kayaları (Çaltepe fm., Seydişehir fm.) bütün orta ve doğu Toroslar'da izlenir. Bu durakta en altta Çaltepe kireçtaşları üzerine kahverengi-kırmızı metamorfizma izleri gösteren şistler gelir. En üstteki masif katmanlı gri kireçtaşları başka bir dünyanın, Anamas-Akseki Otoktonu'nun kayalarıdır (Hacılabaz kireçtaşları). Kısaca bu durakta jeolojik süreçler ile bir araya gelen çok yaşlı ve göreceli genç kayalar bulunmaktadır.

Kambriyen ve Ordovisiyen yaşlı kayalar (Çaltepe fm., Seydişehir fm.) ülkemizde çok yaygın değildir. Çok eski dönemlere ait (542-440 My) bu kayalar, o zamanın sığ ve sıcak denizlerini temsil ederler.



Yassıbel köyü Seydişehir şistleri (Sş) ve üzerinde Hacılabaz kireçtaşları (Hkçt)



Yassıbel köyüne güneyden bakış (Sağda Seydişehir şistleri, solda Hacılabaz kireçtaşları)

Durak 5.2 Kıyakkdere fosilleri

Bu durak, Sultandağları grubunun en yaşlı birimi olan Çaltepe kireçtaşlarının en iyi gözlendiği yerlerden biridir. Pembemsi kırmızı, kahverengi olan kireçtaşları, ince katmanlı ve kıvrımlıdır. İlksel halinde marn-kireçtaşı ardışıklığı halindeki birimde, ileri diyajenez-zayıf metamorfizma etkisiyle marn katmanları ince kil bantları haline dönüşmüş, kireçtaşları merceksi hal almış ve sonuçta yumrulu kireçtaşı görüntüsü doğmuştur. Kireçtaşı katmanlarının yüzeylerinde çeşitli organizma izleri görülür. Bunlar, eski çağların sıcak denizlerinde yaşamış olan, Paleozoyik yaşlı (Ordovisiyen-Permiyen) masif-koloni mercan (*Syringopora* sp.) fosilleridir.



*Çaltepe formasyonunda
kireçtaşı-marn ardalanması*



Kireçtaşlarının yumrulu yapısı



Kireçtaşlarında mercan fosilleri



Durak 5.3 Kıyaddere boksitleri

Boksit, alüminyum cevheri olarak işletilen bir kaya-mineraldir. Bileşimi $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ dur. Çoğu zaman içinde silis, demir ve diğer elementler bulunur. Rengi kırmızı-kahverengi, esmer-siyah olabilir. Bolca topraklı maddeler kapsar. Bu durakta, rezervi ve tenörü yüksek olmamakla beraber, boksitler görölmektedir.

Boksit oluştuğu zamanın iklim durumu ve oluştuğu yörenin topoğrafyası hakkında bilgi verir. Çünkü tropik-yarı tropik iklim şartlarında ana kayaların bozuşmasını, topraklaşmasını (lateritleşme), bu süreçte bazı elementlerin çözünüp daha ilerilerde birikmesini temsil eder. Birikenlerden boksit oluşacaktır. Özetle, hızlı topraklaşma ve fakat erozyona yol açmayan bir az eğimli bir topoğrafya gerekir. Çeşitli ana kayalardan çözünüp süzülen malzeme ana kaya yakınlarında yeraltı boşluklarında birikir ve zamanla boksitler oluşur. Bu durakta, kırmızı-kahverengi boksitler, Seydişehir şistleri ile Hacıalabaz kireçtaşı arasında ince bantlar halindedir. Ders kitaplarına konu olacak kadar açık olarak görülür.

Boksitlerin üstlerindeki Hacıalabaz kireçtaşları, orta-kalın katmanlı, göl yönüne eğimli ve arazide yüksek topoğrafyalı konumu ile dikkat çeker. Bol rudist fosili içerirler. Bu kireçtaşlarının bazı bölümlerinde merceksi boksitler gelişmiştir. Bunun nedeni olarak Hacıalabaz kireçtaşlarının başka yüzleklerinde görölmeyen bazik dayk ve sokulumların varlığı gösterilmektedir. İlginçtir ki, Seydişehir şistleri ile Hacıalabaz kireçtaşları arasında da benzer volkanitler bulunur.



Hacıalabaz kireçtaşlarının (Hkçt) altındaki boksitli düzey (B)



Hacıalabaz kireçtaşlarının (Hkçt) altındaki boksit merceği (B)



Boksit cevherleşmesinin yakın görünümü



*Seydişehir şistleri üzerindeki
Hacılabaz kireçtaşları*



Hacılabaz kireçtaşlarındaki rudistler

Durak 5.4 İncebel göl düzlüğü

İncebel mevkiinde taze yüzeylemiş göl düzlüğü dikkat çekmektedir. Eski haritalarda bu alan göl olarak işaretlidir. Ancak günümüzde göl düzeyinin alçalması ve az da olsa alüvyal tortulların gelmesi nedeniyle bataklık olmuş ve karalaşmış haldedir. Yer yer küçük havuzcuklar vardır. Bunlar yerel çukurluklar olup bitki yoğunlaşmasının sonucu olarak ortaya çıkar. Bu bölge eski haritalarda kıyı oku (spit) ile bölünmüş büyükçe bir lagün görünümündedir. Kıyı oku lagünü açık gölden ayırmıştır (Şekil 11). Yüksek boylu ağaçların olduğu şeritsel kesim kıyı okunun, göl düzlüğü ise lagünün kalıntıları olmalıdır. Düzlüğün kenarında, göl düzeyinden 6-7 metre yükseklikte, Hacılabaz kireçtaşlarının yamaç döküntülerinin çimentolanması ile oluşan 1 m kalınlığındaki bir düzey, gölün eski dönemlerine ait bilgi kaynağıdır.



İncebel'de Beyşehir göl düzlüğü (İlerideki ağaç dizisi kıyı oku üzerindedir)

Durak 5.5 Hüyük kırmızı çamurtaşları

Beyşehir formasyonu üzerinde kumtaşı, konglomera, silttaşı, marnlardan oluşan Belekler formasyonu yer alır (Şekil 11). Sarı-kırmızı renkleri ile dikkat çeken, bu formasyonda egemen litoloji kumtaşıdır. Geç Miyosen-Pliyosen yaşlıdır.

Sultandağları'nın güney etekleri, çamurtaşı içine yerleşmiş silttaşı, kumtaşı ve konglomeralardan kurulu kırmızı kayalar ile örtülüdür. Bunlar yörenin zaten renkli olan doğal görünüşünü zenginleştirirler. Belekler formasyonu olarak adlanan ve haritalanan bu kayalar, gölsel Beyşehir formasyonu ile yanal geçişlidir. Oluşumu itibariyle Sultandağları'nın eteklerinde alüvyon yelpazeleri olarak yerleşmişlerdir. Bu yelpazeler yanal devamında Neojen'in gölüne uzanır. Şimdilerde bağ-bahçe arazisi ve endüstriyel hammadde olarak kullanılmaktadırlar.



Hüyük güneyinde temel kayalar üzerine gelen kırmızı çamurtaşları



Kırmızı çamurtaşlarının kesiti

Durak 5.6 Hüyük Çaltepe kireçtaşları, Seydişehir şistleri

Çaltepe kireçtaşları ile Seydişehir şistleri tipik özellikleri ile Hüyük civarında izlenebilmektedir. Kireçtaşları beyaz, kristalize, ince dokulu, kırık ve çatlaklıdır. Masif görünümlüdür. Yer yer dolomitik seviyeler ihtiva eder. Bu durakta Seydişehir şistleri üzerinde bindirmeli olarak bulunur. Kambriyen yaşlı bu kireçtaşları bölgenin görece en eski oluşukları (542-495 My) durumundadır.

Seydişehir şistleri de yine bölgenin en yaşlı kayaçlarındandır. Erken Ordovisiyen yaşlı (495-480 milyon yıl) olan bu kayaçlar düşük dereceli (zayıf) metamorfizma geçirmiştir. Bu durak metamorfizmanın etkisinin en belirgin görüldüğü yerdir. Boz, kahve, yeşil, pembe, gri renkli metakumtaşı, metasilttaşı, şeyl, kuvarsit, kayrak ar dalanmasından oluşur.



Hüyük ilçesinin üzerine oturduğu Çaltepe kireçtaşları



*H y k-Pınarbaşı yolunda Sultandağları'na bakış;  altepe kire taşıları ( k t),
Seydişehir şistleri (S ),*



Kristalize  altepe kire taşıları



Seydişehir şistleri

VI. Akburun alt bölgesi

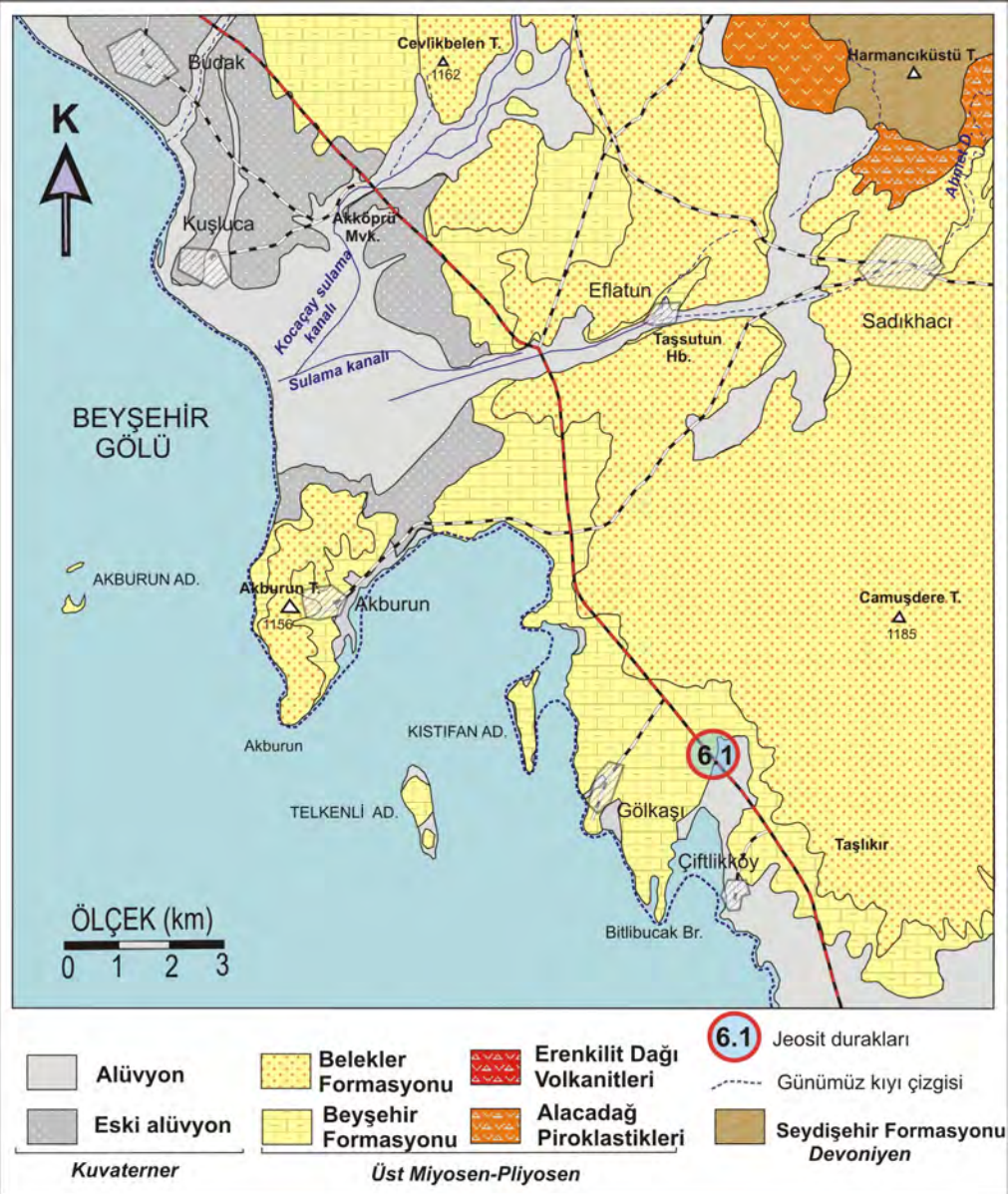
Akburun alt bölgesi Beyşehir Gölü'nün KD kısımlarını içine alır (Şekil 12). Bu bölgedeki birimler ve olası jeositler önceki bölümlerde tanıtılmıştır. Farklı olarak, Neojen yaşlı Erenlerdağı volkanizmasının en güneydeki uzantıları küçük parçalar halinde yer almaktadır (Şekil 12).

Bu alt bölgede Neojen yaşlı kayalar egemendir. Batıda, göle yakın kesimlerde Budak ile Çiftlikköy arasında, Beyşehir formasyonunun (özellikleri I. alt bölgede verilmiştir) kil, marn, kireçtaşları yer alır. Daha doğuda ise çakıлтаşı, kumтаşı, silтаşlarından oluşan Belekler formasyonu yüzeylenir (Şekil 12).

Sadıkhacı köyünün kuzeyinde, Harmancıküstü Tepe'nin batısında Erenlerdağı volkanitleri görölmektedir. Genellikle yeşilimsi gri renkli andezitlerden oluşan bu volkanitlerin 3,76 My yaşında olduğu belirlenmiştir. Bu lavlar, Harmancıküstü Tepe'nin güneyinde görölen ve tuf ile aglomeralardan oluşan piroklastikleri ile yanall geçiş gösterir. Ayrıca bu volkanitlere ait dayklar, hem piroklastikleri hem de Beyşehir formasyonunu kesmektedir. Erenlerdağı volkanizmasının ürünleri yer yer göl ortamına taşınarak gölsel çökelimi zenginleştirmiştir.

Durak 6.1 Gölkaşı kalkerleri

Gölkaşı köyünün 1 km kadar kuzeyinde, uzunlamasına bir yol yarmasında Beyşehir formasyonunun marnlı kalkerleri görölür. Bol fosilli olan bu kireçtaşları Beyşehir formasyonundaki yanall fasiyes değışikliklerini ortaya koyar ve o zamanki gölün en derin kesimlerini temsil eder. Bu gölün sığ kesimleri killi ve kömürlü katmanlardan kuruludur (bkz. Durak 1. 1). Bu duraktan daha kuzeyde Hüyük'ün kırmızı çamurtaşları bulunur ve göl kıyılarını temsil eder.



Şekil 12. Akburun alt bölgesinin jeoloji haritası ve jeositleri.



Beyşehir formasyonunun marnlı, kumlu, kireçli düzeyleri



Beyşehir formasyonunda makro ve mikro fosiller

BİTİRİRKEN

Beyşehir Gölü ve Kızıldağ Milli Parkları ve çevresinde 30 adet jeosit durağı belirlenmiş ve önceki sayfalarda tanıtılmıştır. Durakların, yörenin bilimsel zenginliğini temsil etmesine dikkat edildiği gibi, kolay ulaşılabilir olması da gözetilmiştir. Özellikle, araç ile ulaşımın mümkün olduğu yerler tercih edilmiştir. Örneğin 150-200 m ötede adı geçen olay veya süreç çok daha iyi yüzleklemlerle temsil edilmiş olabilir; ancak ziyaret edilebilen jeolojik güzellik, çalışmanın amacına hizmet etmektedir.

Bu raporu hazırlayanların ortak düşüncesi, Beyşehir Gölü ve Kızıldağ milli parkları çevresinde bilimsel zenginlik ve doğal güzelliğin çok fazla olduğu, bunların da büyük jeoturizm potansiyeli yarattığıdır. Yeterince tanıtılması durumunda hem ekonomik hem de kültürel getirisi olacaktır. Jeoturizm potansiyeli, jeositlerin varlığı sayesinde olduğu için bu alanın korunması ve tanıtılması sorumluluğu öncelikle yöre halkına düşer. Beyşehir Gölü ve çevresindeki ilginç yerler, bilimsel olduğu kadar sportif amaçlı kullanımlara da elverişlidir.

Beyşehir Gölü ve Kızıldağ Milli Parkları'nın amacına hizmet etmesi ve bölgeye ekonomik gelir sağlayabilmesi için, yöre halkının milli parkın kaynak değerlerini tanıması ve jeoturizm potansiyelini fark etmesi gerekir. Saha çalışmaları sırasında yapılan temas ve yoklamalar, milli parklar kuruluşlarının 20. yılı aşmasına rağmen halkın burayı yalnız "korunan alan" şeklinde tanıdığını göstermiştir. Ciddi bir halk eğitimi ve farkındalık yaratılması gereği vardır. İki milli parkın birbiriyle karşılaştırılması ve yarışma atmosferine sokulması yerine, birbirini desteklemesi ikisinin de yararına olacaktır.

Jeosit ve jeolojik miras, 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. Beyşehir Gölü korumayı hak eden ve bizlere yapmamız gerekenleri anlatan güzel bir örnektir.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- Akay, E., 1981 Beyşehir yakın dolayının temel jeoloji özellikleri. MTA Rap. No: 7002, 101 s., (yayımlanmamış) Ankara.
- Akbulut, A., 1977, Etüde geologique d'une parti du Taurus Occidental au Sud d'Eğridir (Turquie): These de 3 e'me cycle Université Paris-Sud., Orsay, France.
- Arpat, E. ve Şaroğlu, F., 1975, Türkiye'deki bazı önemli genç tektonik olaylar. Türkiye Jeol. Kur. Bült., 18, 91-101, Ankara.
- Ayhan, A. , ve Karadağ, M. M., 1985, Şarkikaraağaç (İsparta) güneyinde bulunan boksitli demir ve demirli boksit yataklarının jeolojisi ve oluşumu. Türkiye Jeol. Kur. Bült., 28, 2, 137-146.
- Aygen, T.,1984,Türkiye Mağaraları "Turkish Caves". Türkiye Turing ve Otomobil Kurumu yayını.
- Biricik, A.S., 1982. Beyşehir Gölü Havzasının Strüktürel ve Jeomorfolojik Etüdü. İst. Üniv. Yay. No. 2867, Coğ. Enst. Yay. No. 119, İstanbul.
- Brennich, G., 1957, Kireli (Beyşehir-Konya) ile Sücüllü (Yalvaç-Isparta) arasındaki lateritler. MTA Rap. No: 2686, 72 s., (yayımlanmamış) Ankara.
- Blumenthal, M., 1947, Seydişehir-Beyşehir hinterlandındaki Toros dağlarının jeolojisi. MTA Yayını, Seri D., no:2, 242 s., Ankara.
- Çetin, H., ve Bulur, K., 1979, Yalvaç-Şarkikaraağaç (Isparta) bölgesi demirli boksit yatakları jeoloji raporu, MTA Rap. No: 6594, 96 s., (yayımlanmamış) Ankara.
- Cengiz, O. ve Kuşçu, M., 1993, Çarıkisaraylar (Şarkikaraağaç-İsparta) Kuzeyinin Jeolojisi ve Kurşunlu Barit Yatakları. Türkiye Jeol.Kur.Bült., 36, 63-74.

- Dean, W. T. and Monod, O., 1970, The Lower Paleozoic stratigraphy and fauna of the Taurus Mountains near Beyşehir (Turkey), 1. Stratigraphy. Bull. Brit. Mus. Nat. Hist.Geol, 19/8, 41, 1-426. England.
- Demirkol, C. 1984 Geology and Tectonics of the region South of Çay (Afyon) İç: Geology of the Toros belt (Tekeli, O., Göncüoğlu, C.,Ed.), MTA, s. 69-76, Ankara.
- Dumont, J. F., Uysal, Ş. ve Poisson, A., 1980, Batı Toros platformu. MTA Rap. No:823 (yayımlanmamış), Ankara.
- Eren, Y., 1990, Engili (Akşehir) ve Bağkonak (Yalvaç) köyleri arasındaki Sultandağları Masifinin tektonik özellikleri, Türkiye Jeol. Kur. Bült., 33, 36-50, Ankara.
- Erol, O., 1984. Geomorphology and neotectonics of the pluviale lake basins in the Taurus belt and south centre Anatolia. İç: Geology of the Taurus belt (Tekeli, O., Göncüoğlu, C.,Ed.), MTA Yayını, s.119-124, Ankara.
- Gutnic, M., 1976, Geologie du Taurus Pisidien au nord d'Isparta (Turquie): Academie de Versailles Université de Paris-sud Faculte des Sciences d'Orsay, Orsay, 130s.,(ya yımlanmamış) France.
- Keller, J., Jung, D., Burgath, K., ve Wolf, F., 1977, Geologie und Petrologie des neogenen Kalk-alkali-Vulkanismus von Konya (Erenler Dağ-Alaca Dağ-Massiv, Zentral Anatolien). Geol. Jb., B25, 37-117, Germany.
- Koçyiğit, A., 1984, Güneybatı Türkiye ve yakın dolayında levha içi yeni tektonik gelişim. Türkiye Jeol. Kur. Bült., 27, 1, 1-16.
- Koçyiğit, A., 1983, Hoyran gölü (İsparta bükümü) dolayının tektoniği. Türkiye Jeol.Kur.Bült., 26, 1-10.
- Lahn, E., 1948, Türkiye göllerinin jeolojisi ve jeomorfolojisi hakkında, bir etüd. M.T.A. Yayını, Seri B, no. 12,87 s., Ankara.

- Monod, O., 1977, Recherches geologiques dans le Taurus Occidental du sud de Beyşehir (Turquie) : These, l'Universite de Paris sud «Centre d'Orsay», Docteurs Scinces, Orsay, 442 s., (yayımlanmamış), France.
- Nazik, L., Güldalı, N., Tüfekçi, K., Beydeş, S. ve Aksoy, B., 1993, Beyşehir Derebucak İlçelerinin Doğal Mağaraları. MTA Rap. No. 9633, (yayımlanmamış) Ankara.
- Nazik, L., 1992, Beyşehir Gölü Güneybatısı ile Kembos Polyesi Arasının Karst Jeomorfolojisi, İst. Üniv. Deniz. Bil. ve Coğ. Enst. (Yayımlanmamış Doktora Tezi), 298 s., İstanbul.
- Orhan, H., Karadağ, M.M., Çetin, A., 1997, Çaltepe formasyonu Büyük Çaltepe dolomit üyesinin (Seydişehir-Konya) sedimantolojik ve petrografik özellikleri. S.Ü. Müh-Mim. Fak. 20 Yıl Jeoloji Semp. Bildiriler, s. 373-380, Konya.
- Özgül, N., 1976, Torosların temel jeolojik özellikleri. Türkiye Jeol.Kur.Bült., 19/1 s. 65-78.
- Özgül, N., ve Gedik, İ., 1973, Orta Toroslarda Alt Paleozoyik yaşta Çaltepe kireçtaşı ve Seydişehir formasyonunun stratigrafi ve konodont faunası hakkında yeni bilgiler. Türkiye Jeol. Kur. Bült., 16, 2.
- Öztürk, E.M., Öztürk, Z., Ayaroğlu ve Acar, S., 1977, Şarkikaraağaç (İsparta) ve dolayının jeolojisi. MTA Rapor No: 7045, 190 s. (yayımlanmamış), Ankara.
- Öztürk, E.M., Dalkılıç, H., Ergin, A., ve Avşar, Ö.P., 1987, Sultandağı güneydoğusu ile Anamasdağı dolayının jeolojisi. MTA Rap. No: 8191, (yayımlanmamış), Ankara.
- Poisson, A., 1977, Recherches ge'ologiques dans Les Taurides occidentales (Turquie): These d'Etat, Univ. Paris-Sud, 795p. (yayımlanmamış), Orsay, France.

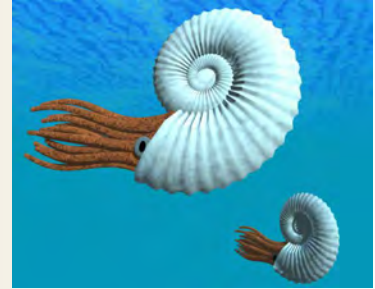
- Poisson, A., Akay, E.; Dumont, J.F. ve Uysal, Ş., 1984, The Isparta angle (Western Taurids-Turkey): a Mesozoik paleorift. Tekeli, O. ve Göncüoğlu, M.C., ed., *Geology of Taurus Belt*, Proceedings Int.Symp., 26-29 Eylül, 11-26, Ankara.
- Şaroğlu, F., Boray, A., Özer, S. ve Kuşçu, İ., 1983, Orto Toroslar-Orta Anadolu'nun güneyinin neotektoniği ile ilgili görüşler. *Jeomorfoloji Derg.*, 11, 35-44, Ankara.
- Şen, O., 1996. Üzümlü (Beyşehir güneyi-Konya) ve Bademli (Akseki kuzeyi-Antalya) arasında kalan Toroslar'ın stratigrafisi ve tektonik özellikleri. Doktora Tezi (yayınlanmamış), Selçuk Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, 186 s., Konya.
- Şengör, A. M. C., 1980, Türkiye neotektoniğinin esasları. *Türkiye Jeol. Kur. Yay.*, 40 s.
- Şenel, M., 1997, 1/100.000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları, Isparta-J12 paftası, Jeol. Etüd. Dairesi, Ankara.
- Şenel, M., 1997, 1/100.000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları, Isparta-K12 paftası, Jeol. Etüd. Dairesi, Ankara.
- Şenel, M., 1984, Discussion on Antalya Nappes İç: *Geology of Taurus belt* (Tekeli, O., Göncüoğlu, C., Ed.), MTA, s. 41-52, Ankara.
- Tekeli, O. and Göncüoğlu, M.C., 1984, *Geology of the Taurus Belt*, Proceedings. 342p, General Directorate of Mineral Research and Exploration Publ., Ankara.
- Varol, B., Altınır, D. ve Okan, Y., 1988, Sarız-Tufanbeyli Otokton Mesozoyik karbonat fasiyeslerinin önemli Dasiklad algleri (Kayseri, GD Türkiye) MTA Dergisi, 108, 110-117, Ankara.
- Zedef, V., Öncel, M.S., Döyen, A., Arslan, M. ve Söğüt, A. R., 1994, Alpin Tip kromit yataklarına jeokimyasal açıdan farklı bir örnek; Yeşildağ (Beyşehir/KONYA) kromit yatağı: S.Ü. Müh. Mim. Fak. Dergisi, C. 9, 1-2, 28-35, Konya.

YERBİLİMİ TERİM VE KAVRAMLARI

Aglomera: İri kristalli volkanik kayaç olup, yuvarlaklaşmış ya da yarı köşeli parçalardan oluşur. Bu parçalar çoğunlukla 2 cm'den daha büyüktür, ancak parçaların karışımı kötü boyplanma gösterir ve matriks ince taneli olabilir. Aglomera, volkanik patlama ürünü olabilir ve bu yüzden terim, kökeni belirsiz breşik volkanik kayaçlar için kullanılabilir. Aglomeralar, baca breşlerinden çamur akıntısına veya laharlardan oluşan molozlara kadar değişik malzemeleri kapsamaktadır.

Antiklinal: Kelime anlamı bakımından birbirinden ayrı yöne doğru eğimli demektir. Kıvrım kanatlarının yukarı doğru bükülmüş olduğu yay biçiminde (semer görünümü), içice geçmiş tabaka serilerinden oluşan yapıdır. Kıvrımın merkezinde en yaşlı kayaçlar yüzeylenir (*bkz. diskordans-antiklinal*).

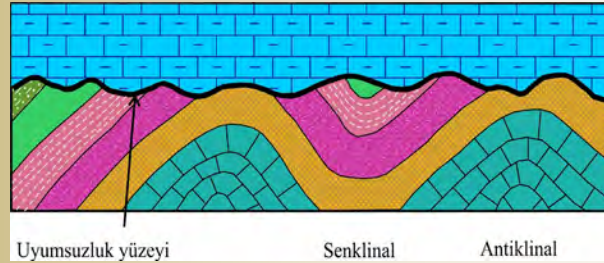
Ammonitler: Mısır mitolojisinde önemli bir yeri olan tanrı Ammon'un boynuzlarına benzetilmesinden ötürü Ammonit (Ammonoidea) adı verilmiştir. Bunlar, Yumuşakçalar (Mollusca) bölümünün, Kafadan Bacaklılar (=Cephalopoda) sınıfının, nesli tükenmiş olan alt sınıfına ait fosilleridir. Denizel ortamlarda yaşayan yüzücü hayvanlardır. Devoniyen-Kretase devirleri arasında yaşamışlardır. Üzerlerinde türlere göre değişen yapısal çizgiler bulunur ve bunlar tür tayininde önemlidir. Büyüklükleri birkaç santimetreden onlarca santimetreye kadar ulaşabilir. Ankara civarında Jura yaşındaki tortullar içerisinde çapları 65 cm büyüklüğe varan 'Dev Ammonit' fosillerine rastlanılmıştır. Bu dev Ammonitler, bugün, M.T.A. (Maden Tetkik ve Arama) müzesinde sergilenmektedir. Arazi çalışmalarına büyük katkıları olmaktadır.



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, yer kabuğu kayalarları arasına sokulan ve onları kesen magmatik kayaç. Ekseri kırık ve yarıkları izler.

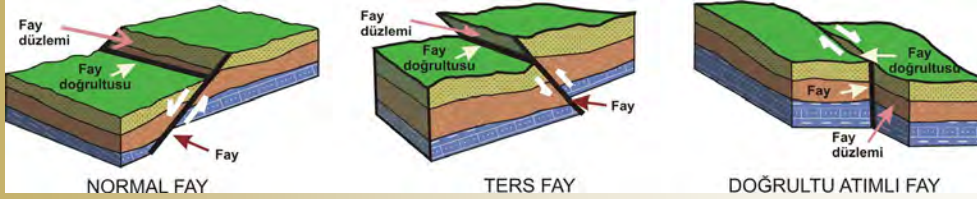
Diskordans (=uyumsuzluk): Birbiri üzerine gelen iki formasyon arasında, oluşum zamanı bakımından fark (=zaman boşluğu) var ise birbirine uyumsuz ilişki söz konusudur. İki birimin, birbirine temas eden yüzey boyunca, tabakalara aykırı pozisyonlarda ise bu uyumsuzluk çeşidine açıl diskordans (=açılı uyumsuzluk) adı verilir.



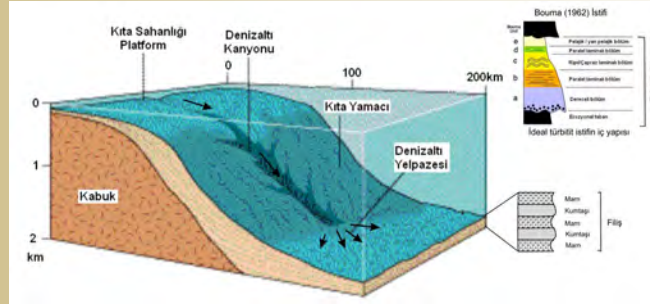
Dolin (=kokurdan): Kalkerli arazilerde erime ve çökme sonucu oluşan tava şeklindeki çukurluklardır. Karstlaşma sonucu oluşmuş (*lapyaların birleşmesiyle*), boyutları bölgenin karstik özelliklerine bağlı olarak değişen, kapalı veya yarı açık çukurluklardır.

Düden (= subatan): Değişik boyutlardaki karst çukurlarının tabanında ya da yamaçlarının eteklerinde suların yeraltında kaybolduğu oyuklardır. Bu nedenle "subatan" olarak da adlandırılır. Dolin, uvala ve polye gibi yüzeyden kapalı havza ya da çukurlukların tabanında veya kenarında bulunan ve buralara gelen suları yeraltına drene eden şekillerdir.

Fay: Yer kabuğundaki kırılmalardır (kırık yüzeyi=kırık düzlemidir). Kırık ya da kırık zonu yüzey parçaları arasında, birbirine paralel ve kısmen yer değiştirme gerçekleşmiş olabilir. Hareket cm'den km'ye varabilir. Kırık düzlemi boyunca hareket yok ise "çatlak" söz konusudur. Fayların ve çatlakların incelenmesi, yöredeki kayaların geçirmiş oldukları deformasyonlarla ilgili bilgiler verir. Kırılan blokların hareket yönüne göre **normal**, **ters** ve **doğrultu** atımlı faylar olarak adlandırılır.



Fliş: Derin denizlerde, denizaltı yelpazesi şeklinde yerleşen, türbidit kumtaşı-marn tabakaları ardışıklığından oluşan litoloji. Fliş için türbidit varlığı tanıtıcıdır. Türbidit, türbid akıntılarla oluşur. Şekilde genel oluşum özellikleri verilmiştir.



Fliş oluşum ortamı ve türbidit istif

Formasyon: Litostratigrafide kullanılan temel birim altındaki ve üstündeki formasyonlardan kendine ait litolojisi ile ayırt edilebilirler, 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 tariflenmesinde önem arzetmez ve bir formasyon farklı mostralarda farklı kalınlıklara sahip olabilir.

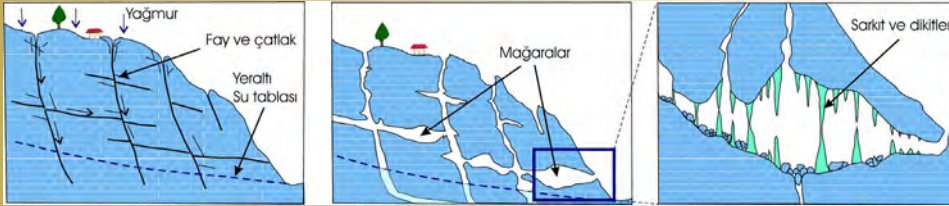
Fosil: Jeolojik dönemlerde yaşamış canlıların bütünüyle veya kısmen taşlaşmış halleridir. Fosiller paleontoloji biliminin ana konusudur (deniz kıyılarından toplanan kabuklar fosil değildir).

Heyelan: Yamaçlarda bulunan günlenmiş kaya kütlelerinin, deprem, volkanik şok, aşırı yağış veya hepsinin birden etkimesi sonucu, duraylılığını kaybederek yamaç aşağı az veya çok hareket etmesidir. Heyelan, yamaç ve/veya kütle hareketlerinin halk arasında kullanılan en genel tanımı olup hareketin hızı, hareket düzleminin durumu, hareket eden kütlelerin niteliklerine göre çok çeşitlere ayrılır ve herbiri için ayrı isimler kullanılır.

Kataklastik doku: Mekanik olarak ufalma, parçalanma, ezilme gösteren kayaların içyapısı.

Lapya: Üzerlerinde toprak örtüsünün bulunmadığı çıplak kireçtaşlarının, yağış suları tarafından eritilmesi ve aşındırılması veya toprak altında biyolojik CO₂'in yoğun eritme gücü sonucu oluşan oluk şekilli çukurluklarla bunlar arasındaki genellikle keskin görünüşlü sırtçıklardan oluşan mikro_karstik şekillerdir. Derinlikleri bir kaç cm ile bir kaç metre arasında değişir. Karstik şekillerin en küçüğüdür.

Mağara: Mağara, yüzeyle bağlantısı olan en az bir insanın sürünerek girebilmesine olanak verecek genişlik ve yüksekliğe sahip olan yeraltı boşluklarıdır. Genellikle, yüzey sularının fay ve çatlak sistemleri boyunca kireçtaşlarını eritmesi sonucunda oluşur. Mağara içlerinde sarkıt (perde, makarna, avize vb) dikit, sütun, mağara incisi, damlatış havuzu gibi yapılar görülür.



Matriks (=hamur): İri kristallerin, parça veya danelerin arasını dolduran (enterstyal) malzemeyi ifade eden/gösteren litolojik veya petrografik bir terim. Matriks, ince/ufak danelerden oluşan ve daha iri daneleri veya parçaları içeren zemindir. Bu terim daha çok sedimanter kayalar için kullanılır. Kor kayaş eşleniği hamur malzemesi olup, matriks terimi kor kayalar için de yaygın olarak kullanılmaktadır.

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. Yeşilışist fasiyesi gibi.

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

Nap: Kelime "örtü" anlamına gelmektedir. Düşük açılı bindirmeler ve kıvrımlar ile arazi parçalarının, tektonizma sonucu, birbirleri üzerine sürüklenmesini ve örtmesini ifade eder.

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

Nummulitler: Halk arasında, görünüşleri nedeniyle, 'parataşı' olarak adlandırılır. Bu iri, yassı, yuvarlak fosiller (tek hücreli=foraminifera) eski dönemlerin sıcak ve sığ denizlerinde, günümüzden 54,5-24 milyon yıl önce (Eosen-Oligosen) yaşamışlardır. Arazi çalışmalarında kolaylıkla ayırtedilebilen bu fosiller, yerbilimi çalışanlarına yorumlama konusunda büyük katkı sağlamaktadır.



Obruk: Karstik arazilerde, kimyasal çözünme sonucu oluşan baca, kuyu ve silindir biçimli dik yamaçlı yapılarıdır. Çapları birkaç on veya yüz metre arasında değişebilen, derinlikleri 100 metrelere ulaşan çöküntülerdir. Sulu veya susuz obruklara doğada güncel olarak da çok sık rastlanılmaktadır.

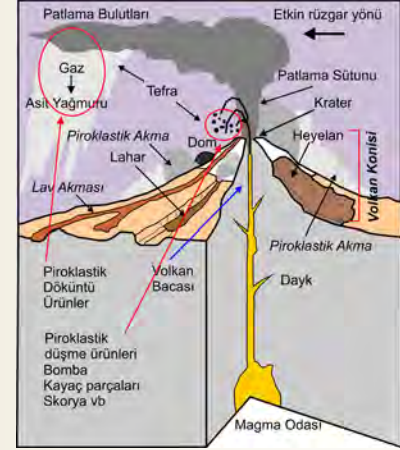
Ofiyolit: (Ofiyolit karmaşası) Bazaltik yastık lavlar, dayklar, gabro ve ultramafik peridotitlerin derin deniz sedimanlarıncıa üzerlenmesinden oluşan bir kayaç dizisi. Bunların bazıları okyanus kabuğu kalıntıları, diğerleri yay-arkası havzalarında oluşan kabuktur

Paleotetis: Paleozoyik dönemde Gondwana ile Avrasya arasındaki okyanus. Bu dönemlerdeki kıtaların konumları için jeolojik zaman tablosu içindeki şekillere bakılabilir.

Playa: Geçici göl. Çöllerde veya yarı kurak iklim bölgelerinde sağanak yağışlardan sonra oluşan su birikimleri. Karbonat çökeli olabildiği gibi kırıntılı (çamur) da biriktirebilir. Bu gölssel çamur düzlüklerine lokal olarak "takır" veya "kepir" de denilmektedir.

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 serpilince 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 kayaları 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 boylardadır. Kuvars, feldispat ve benzeri olurlar. Kayaç parçaları ise doğrudan lav parçalarının soğuması ile meydana gelir.

Pelajik ortam: Derin denizlerdeki 0-500m arasındaki su kütlesinin genel adıdır.

Buralarda yaşayan planktonlar öldüklerinde tabana düşerler. Düştikleri bu yerler derin deniz düzlükleridir (su derinliği>2000m). Bu nedenle derin deniz çökelleri içerisinde pelajik ortam fosilleri bulunur (Üst Kretase için, tipik olan çift karenli pelajik fosil örneği *Globotruncana* sp.).



Polye: Karstik alanlardaki çökmelerle oluşan büyük boyutlu dağarası düzlüklerdir. Bol su bulundururlar ve bu düzlükler de büyük yerleşim alanları yer alabilir. Örneğin Elmalı, Akseki polyeleri gibi.

Resif: Resif terimi, yerli yerinde büyüyen ve iskeletsel organizmaların oluşturduğu, karbonat yığılımlarını tanımlar. Dalgaya dayanımlı iskeletli metazoalar (mercanlar, mercanimsı algler) ile algler süngerler, foramlar ve mollusklar gibi karbonat salgılayan organizma topluluklarından oluşur. Masif ve kubbemsi görünümlü yapısı ile çevresindeki diğer katmanlı karbonat çökellerinden kolayca ayırtedilebilir (Resimde güncel bir örnek).



Rudistler: İri gövde ve daha küçük üst kapaktan oluşan, asimetrik görünümlü, kalın kabuklu fosillerdir. Sistematik olarak, yumuşakçalar (Mollusca) bölümü, çift kapaklı (Bivalve) sınıfına ait Rudistes (= Hippuritoida) takımı fosilleridir. İkinci zamanın Üst Kretase (100-65 my) devrinde yaşamışlardır. Rudistler, yüksek enerjili sularda, dalgaların parçalama etkilerine dayanıklılık gösterere ve deniz dibine tutunarak varlıklarını yaşadıkları devirde iyi korumuşlardır.



Senklinal: Bir kıvrımda, iki kanat katmanlarının aşağıya doğru yay biçiminde bükülmesi sonucu oluşan çukur bölüm. Senklinalin merkezinde en genç birim yer almaktadır (bkz.diskordans-senklinal).

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.

Şelf Ortamı: Hafif eğimli veya düze yakın, sığ denizel platform. Yatay şelf alanları, özellikle de karbonatların baskın olduğu yerlerde "platform" olarak ifade edilir. Eğer karbonat platformları, üniform eğimli sığ denizel çökeltme kenarlarına sahipse, bunlar da "rampa" olarak adlandırılır.

Tektonizma: Yer kabuğunda oluşan deformasyon ve bunun yapısal etkileri.

Tetis Denizi: Mesozoyik zamanın süper kıtaları olan Gondvana (güneyinde) ve Avrasya (kuzeyde)'yı ayıran deniz. Mesozoyik'in büyük bir bölümünde, bu iki süper kıta arasında karasal köprülerin var olduğu dünyanın birçok yerinde rastlanan dinazor fosilleriyle doğrulanmaktadır. Jeoloji zaman tablosu ekindeki şekillerde kıtaların ve tetis okyanusunun evrimi gösterilmiştir.

Trilobitler: Omurgasızların en büyük takımı olan Trilobita (Arthropoda = Eklem Bacaklılar) döneminin en önemli fosil örneklerindendir. Vücutları, baş (cephalo), göğüs (thorax) ve karın (abdomen) olmak üzere üç bölgeden meydana gelmiştir. Vücut yüzeyi, sert bir madde olan kitinden meydana gelen bir dış kabukla örtülüdür. Günümüzden 542 my-251my (Paleozoyik) arasında yaşamış olan bu deniz canlıları, solunumlarını ayaklarındaki solungaçlar sayesinde yaparlardı. Trilobitler, Türkiye'nin en eski fosilleridir ve yaş-ortam konusunda birçok çalışmalara önemli bilgiler vermektedir.

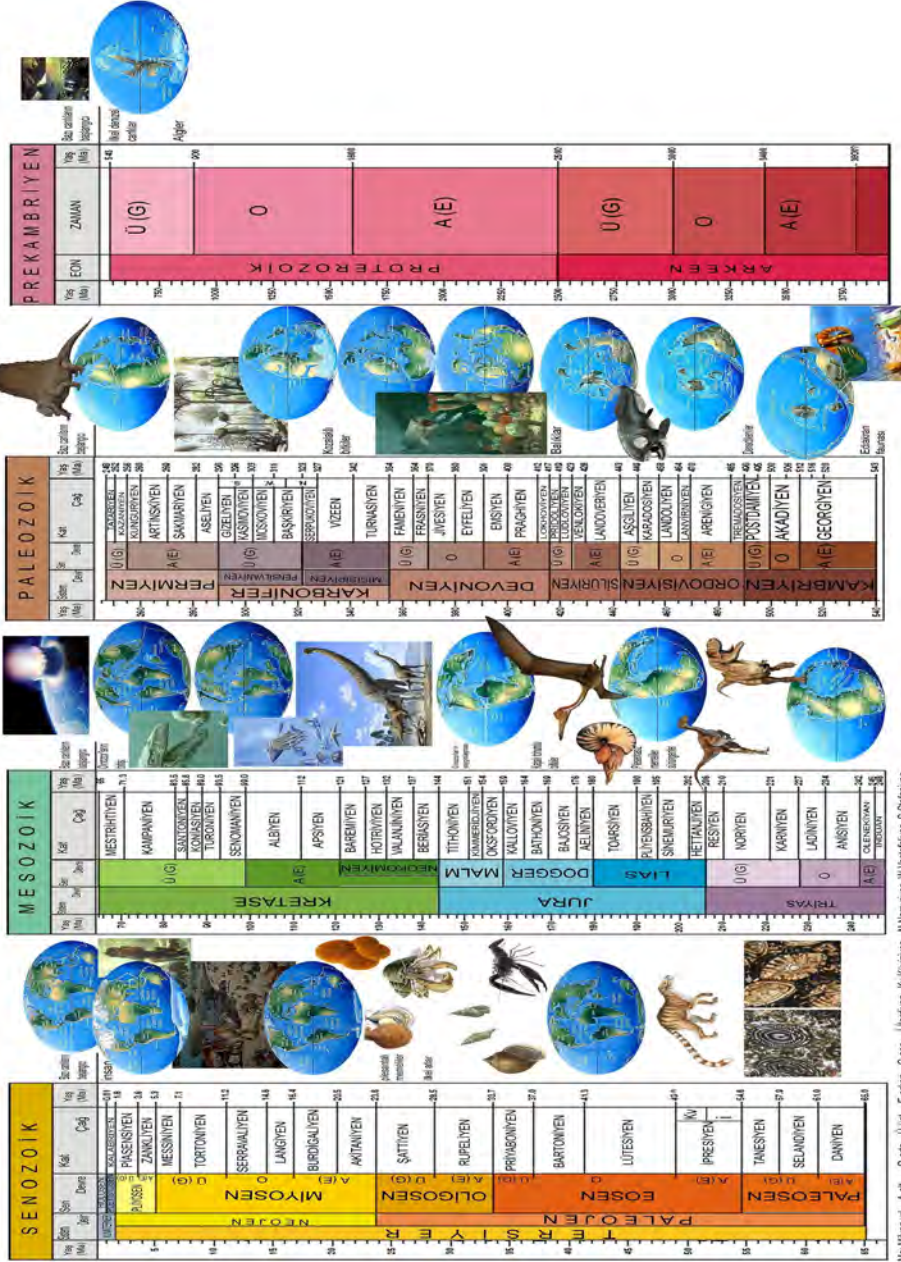


Tüf: Piroklastik olaylarla oluşmuş volkanik bir kül yatağının veya bunların su ile çökelişi ile oluşan çökellerin (epiklastik tüf) taşlaşmış eşleniğidir; çökel içinde piroklastiklerin tane boyu 2 mm'den daha küçüktür; lapili boyutundaki (2-64 mm) piroklastik malzeme %10'dan daha fazla ise "*lapili-tüf*" terimi kullanılır. Sert, homojen ve dayanıklı olanları dekoratif amaçlı kullanılmaktadır; daha çok post-Paleosen olanları kullanılmaktadır; daha yaşlı olanlar bozuşma ve metamorfizma nedeniyle kullanılmaktadırlar. Türkiye jeolojik yapısı nedeniyle tüf bakımından oldukça zengindir; bunlar renkleri ile isimlendirilirler; Keşan yeşili, Çanakkale bal sarısı, Biga yeşili, Mudurnu yeşili, Göynük kırmızısı, Bolu yeşili, Antalya beyazı, Manavgat beji, Kayseri sarısı ve grisi, Bulancak sarısı ve gülkurusu ve Eskişehir pembesi gibi.

Volkanosedimanter (=volkanotortul): Hem volkanik hem de sedimanter malzemeleri arıdanmalı şekilde içeren kayaç istifi için kullanılır.

JEOLOJİK ZAMAN TABLOSU

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





ISBN