

KÜRE DAĞLARI MİLLİ PARKI
VE ÇEVRESİ JEOSİTLERİ
(KASTAMONU-BARTIN)



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

*Toplum için
yerbilimleri...*

MİLLÎ PARKLARDA JEOLojİK MİRAS - 7

KÜRE DAĞLARI MİLLÎ PARKI VE ÇEVRESİ JEOSİTLERİ (KASTAMONU)

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

(TÜBİTAK ÇAYDAĞ - 106Y043)



Yayına Hazırlayanlar

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

ANKARA, 2009

ORTA ANADOLU'DAKİ MİLLÎ PARKLAR VE YAKIN ÇEVRESİNDEKİ JEOSİT VE JEOMİRAS ÖĞELERİNİN BELİRLENMESİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

DOĞA KORUMA ve MİLLÎ 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)
İsmail Menteş (Doğa Koruma ve Milli Park Gn. Md.) (Araştırmacı) *
Ahmet Daşdandır (Doğa Koruma ve Milli Park Gn. Md.) (Araştırmacı)*
Erol Kuru (Doğa Koruma ve Milli Park Gn. Md.) (Araştırmacı)*

Öğrenci Grubu: Sabri Kılınçkale, Alphan Uzun, Murat Yertutanol*, Nurten Mercan,
Alper Gürbüz*, Mohammed T. İsmael **, (A.Ü., Jemirko)

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

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
GENEL BİLGİLER	1
Amaç ve Kapsam.....	1
Okuyucuya Öneri.....	2
<i>Nereler incelendi? Nasıl ulaşılabilir?</i>	3
KÜRE DAĞLARI MİLLÎ PARKI'NIN GENEL ÖZELLİKLERİ.....	5
Küre Dağları Milli Parkı'nı temsil eden varlıklar	6
KÜRE DAĞLARI MİLLÎ PARKI'NIN YERBİLİMSEL ÖZELLİKLERİ.....	10
Arazi yapısı ve yerşekilleri.....	10
Stratigrafi: Yerkabuğunun yapısı	10
Tektonizma	13
Jeolojik evrim.....	15
JEOSİTLER VE GEZİ YERLERİ.....	19
1. Pınarbaşı-Azdavay Bölgesi.....	21
Durak 1.1. Horma Kanyonu (Lorç) ve Ilıca Şelalesi.....	23
Durak 1.2 İnanlı köyü kıvrımları	26
Durak 1.3.Valla Kanyonu ve İnaltı kireçtaşları.....	27
Durak 1.4 Kırtı köyü mağaraları.....	29
1.4.1 Ilgarini Mağarası.....	30
1.4.2 Mantar Mağarası	33
1.4.3 Ejderha Mağarası	33
Durak 1.5 Çatak kanyonu.....	34
1.5.1 Kedil Mağarası.....	35
2. Şenpazar Bölgesi.....	39
Durak 2.1 Danaköy volkanitleri.....	40
Durak 2. 2 Ulus Formasyonu-a.....	43
Durak 2.3 Dereli köyü çakıltaşları.....	43

	<u>Sayfa</u>
Durak 2.4 Valay vadisi olistolitleri	45
Durak 2.5 Sıraköy kıvrımları	46
Durak 2.6 Yılatma köyü mor kumtaşları.....	49
3. Cide Bölgesi.....	52
Durak 3.1 Aydos Kanyonu.....	53
Durak 3.2 Dağlı Kuylucu.....	55
Durak 3.3 Kılıçlı Mağarası.....	56
Durak 3.4 Hamitli köyü olistolitleri	59
Durak 3.5 Hamitli köyü riyodasitleri.....	60
Durak 3.6 Gümeran Kanyonu.....	61
Durak 3.7 Himmetpaşa Formasyonu-a.....	63
Durak 3.8 Çaycuma Formasyonu-a.....	66
4. Cide-Kurucaşile Bölgesi.....	68
Durak 4.1 Himmetpaşa Formasyonu-b.....	68
Durak 4.2 Bir Batı Karadeniz yaylası; Armutalan seyir yeri.....	71
Durak 4.3 Karadon Formasyonu ve kömürleri-a.....	74
Durak 4.4 Gideros bindirmeleri.....	76
5. Bartın Bölgesi.....	78
Durak 5.1 Çakraz Formasyonu tip kesiti.....	78
Durak 5.2 Çakrazboz Formasyonu tip kesiti.....	81
Durak 5.3 Aharlar köyü aşıl uyumsuzluğu.....	83
Durak 5.4 Yemişliçay Formasyonu-a.....	85
Durak 5.5 Karaçay mahallesi bazalt sütunları.....	88
Durak 5.6 Akveren Formasyonu.....	90
Durak 5.7 Yemişliçay Formasyonu-b.....	91
Durak 5.8 Karadon Formasyonu kireçtaşları-b.....	92
Durak 5.9 Karadon Formasyonu kırıntılıları-c.....	94

	<u>Sayfa</u>
Durak 5.10 Çaycuma Formasyonu-b.....	96
Durak 5.11 Ulus Formasyonu-b.....	97
6. Ulus Bölgesi.....	99
Durak 6.1 Alıçlı köyü megabreşleri.....	101
Durak 6.2 Ulukaya Şelalesi.....	102
Durak 6.3 Ulus Formasyonu-c	103
BİTİRİRKEN.....	107
YARARLANILAN KAYNAKLAR.....	108
YERBİLİMİ TERİM VE KAVRAMLARI.....	113
CANLILARIN BAŞLANGICI VE ZAMAN İÇİNDE DÜNYANIN DURUMU.....	119
TÜRKİYE MİLLİ PARKLARININ LİSTESİ.....	120

KATKI BELİRTME



Milli Parkların jeolojik zenginliğini ortaya koyma yürütücü işi ve destekleyici kuruluşların (TÜBİTAK, MTA, Jemirko, Milli Parklar ve Doğa Koruma Genel Müdürlüğü, Ankara Üniversitesi) üst yönetimlerinin maddi-manevi katkıları 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. Küre Milli Parkı arazi incelemelerine özellikle Pınarhisar Orman İşletme Müdürlüğü ve Kastamonu Orman ve Çevre İl Müdürlüğü büyük destek vermişlerdir. Doç. Dr. Yusuf Kağan Kadioğlu petrografik tanımlamalarda yardım etmiştir. Tüm katkılar için şükranlarımızı sunarız.

Çalışma Ekibi adına

Proje Yürütücüsü

Prof. Dr. Nizamettin Kazancı

GENEL BİLGİLER

Amaç ve Kapsam

Bu çalışma *Orta Anadolu'daki Milli Parklar ve Yakın Civarındaki Jeosit ve Jeomiras Öğelerinin Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi* konulu, TÜBİTAK'ın maddi desteği ile yürütülen çalışmanın parçalarından biri olup "Küre Milli Parkı" ve yakın çevresini ele almaktadır. Amacı, Küre Milli Parkı'nın jeolojik ve jeomorfolojik özelliklerinin yanı sıra canlı doğa ile bütünleşen güzelliklerini ortaya koymak ve ziyaretçilere bunları izleme fırsatı sağlamaktır. Bu hedefe ulaşmak için jeoloji ve jeomorfoloji bilgileri sadeleştirilmiş ve özellikle yol boyundaki jeositler sıra içinde verilmiştir. Milli park alanı içerisindeki doğal ve ara yollar izlenerek Kastamonu-Pınarbaşı yöresindeki tüm ilginç morfolojik ağırlıklı oluşumlar ziyaret edilebilir. Ziyaretçiler için hazırlanacak bir kitapçık ile birlikte her bir durakta bulunacak panolar, Milli Park'ın daha iyi anlaşılmasına, jeositlerin daha iyi değerlendirilmesine yardım edebilecektir.

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 nadir bulunan ve yok olma tehlikesi altındakilere *jeolojik miras* adı verilir. Bunlar ülkelerin doğal zenginlikleridir. Korunup, ziyarete açılmaları bulundukları yöre için ekonomik getiri ve prestij sağlar. Milli parklar ülkemizde yasa ile ve aktif olarak korunan yerlerdir. Buralardaki biyolojik çeşitliliği var eden jeolojik yapının ziyaret edilir hale gelmesi parkları zenginleştirecektir. Bu bölgede veya başka bir alanda '*jeosit*' belirlemek, hangi oluşukların *jeosit* olarak ayrılacağına karar vermek kolay değildir. 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 bizzat temas edilmiş ve görüşü alınmıştır. Öncelikle MTA arşivlerinde bulunan raporlara başvurulmuş, bölgenin jeolojik tarihçesi ve evrimi için MTA'nın 1/100.000 ölçekli haritaları esas alınmıştır. Gerekli yerlerde yeniden haritalama yapılmıştır. Bunlarla birlikte, eldeki klasik jeoloji incelemesi olmadığı için, karşı görüşlere ve tartışmalara yer verilmemiştir. Kastamonu bölgesi dahil, o yörede yaşayanların bile çok nadir gördüğü zirvelere ulaşmak, yamaçları tırmanmak, vadi diplerine inip gözlem yapmak, yalnızca meslek, doğa ve gerçeği ortaya çıkarmak aşkı ile izah edilebilir. Tüm Türkiye'nin jeolojik yapısını bilinir hale getiren yerli ve yabancı yerbilimcilere şükran borçlu olduğumuzu bu vesile ile bir kez daha vurgulamak isteriz.

Okuyucuya Öneri

Küre Dağları Milli Parkı ekolojik zenginliği yanında ilginç jeolojik ve jeomorfolojik yapıya sahiptir. Milli Park alanının yoğun orman örtüsüyle kaplı olması jeositlerin kolayca görülmesine olanak vermemektedir. Bu nedenle fotoğraflarla destekli ayrıntılı anlatımlar gerekmiştir. Metinde zorunluluk olarak bolca yerbilimi terimleri geçmektedir. Bu terimlere tanıdık olmayanlar için kitapçığın sonunda alfabetik sıra ile verilen açıklamalara ve buradaki jeolojik zaman tablosuna göz atılması yararlı olabilir.

Nereler incelendi? Nasıl ulaşılabilir?

Küre Dağları Milli Parkı (KDMP) Batı Karadeniz bölgesinin tek parkı olup benzerleri içinde alan olarak en büyüklerindedir. Kastamonu ve Bartın illerinin sınırları içinde, Küre Dağları üzerindedir (Şekil 1). Asıl park alanı 37.000 hektar olup çevresindeki koruma zonu ile 80.000 hektarı bulur. Bu çalışmada hem park hem çevresi incelenmiştir.

KDMP sahasında Pınarbaşı, Azdavay, Şenpazar, Cide, Ulus ilçeleri bulunur. Kurucası ile parkı kuzeyden sınırlar. Bu geniş alanın çoğu Kastamonu sınırları içindedir ve dolayısıyla bu ilin milli parkı olarak bilinir. Park sahası D-B yönünde uzanır ve batı ucu Kastamonu'dan neredeyse 150 km uzakta kalır. Bununla birlikte parka güney ve doğudan ulaşmak için Kastamonu'ya uğramak gerekir. Milli parkın belirli bir girişi olmadığı için Karabük ve Bartın üzerinden de parka gidilebilir. Kastamonu, karayolu ile Ankara'ya 240 km, İstanbul'a 520 km uzaklıktadır. Milli park içinde değişik yerlere en yakın merkez Pınarbaşı ilçesidir (Şekil 1).



Şekil 1. Kure Dağları Milli Parkı ve civarındaki yerleşim yerleri.

KÜRE DAĞLARI MİLLİ PARKI'NIN GENEL ÖZELLİKLERİ

Küre Dağları Batı Karadeniz bölgesinde (Bartın, Kastamonu, Karabük), denize paralel olarak uzanan yaklaşık 250 km uzunluğunda bir dağ sırasıdır. En yüksek noktası İnebolu'nun güneydoğusundaki Yaralıgöz Dağı (2.019 m)'dir. Bununla birlikte yüksek sırtlar (1200-1500 m) ile bunlar arasındaki derin vadiler belirgindir. Milli Park'ın özelliği hem yüksek sırtların, hem derin vadilerin yoğun orman örtüsü ile kaplı olmasıdır. Park alanında ormancılık faaliyetleri yasaktır, koruma bölgesinde ise kontrollü biçimde sürdürülür. Bölgenin milli park olarak seçilmesi Birleşmiş Milletler Teşkilatı tarafından 1988 de ilan edilen ve 2002 yılında kutlanan " 2002 Dünya Dağlar Yılı"na, Türkiye'nin katkısıdır. 7 Temmuz 2000 yılında kurulan milli park, aynı zamanda "Avrupa Ormanı" oluşumuna destektir. Ormanların oksijen üretimi, iklim ve doğal hayat üzerindeki önemli etkisi nedeniyle korunması ve genişletilmesi istenir. Avrupa Ormanı, bu fikrin sembolik savunusudur. Küre Dağları Milli Parkı'nın ikinci özelliği, uzunlamasına yüksek sırtlar ve bunlar arasındaki vadilerden oluşan yerçekilleridir. Sırtların hemen hepsi kireçtaşlarından, vadiler ise marn veya flişten yapılıdır. Bu yerçekilleri ve litoloji ilerdeki bölümlerde ilgili yerlerde anlatılmıştır. Bölgenin yağışlı iklimi yoğun orman örtüsünü, orman örtüsü de biyolojik çeşitliliği sağlamıştır. Buna karşın bölgedeki yerleşim alanı (50 kadar) ve nüfus yoğunluğu (12 kişi/km²) Türkiye ortalamasının çok altındadır.

Park Kastamonu il merkezinden uzaktır, dolayısıyla şehrin M.Ö. 2000'li yıllarda başlayan tarihi ve kültürel değerleri bu sahada fazla hissedilmez.

Kastamonu tarihi ihtişamına karşılık göç yüzünden nüfusu azalan şehirlerimizdendir. Kurtuluş savaşı sırasındaki ve sonraki rolü nedeniyle büyük övgü toplayan kent, Osmanlı döneminde çok uzun süre Anadolu

Beylerbeyliği'nin (merkezi Kütahya) 14 sarayından biri idi. Tanzimat'tan sonra Bolu, Çankırı ve Sinop'un bağlı olduğu bir vilayet haline getirildi. Osmanlı öncesinde Kastamonu il merkezi ve milli park alanı, İsfendi-yaroğulları/Candaroğulları Beyliği'nin asıl yerleşim bölgesi olmasına karşın bu dönemden belirgin bir iz taşımaz. Büyük olasılıkla, engebeli arazi yapısı ve yoğun bitki örtüsü kalıcı yerleşimi engellemiştir.



İnebolu yolu ile Anadolu'ya erzak ve cephanе taşınmasını simgeleyen heykel



Kastamonu da başlatılan "Şapka Devrimi" hatırası

Küre Dağları Milli Parkını temsil eden varlıklar

Daha önce belirtildiği gibi bu parkın kuruluş gerekçesi, yörenin yoğun orman örtüsü ve morfolojik ihtişamıdır. Kayıtlarda belli olmasa da, yörede nüfusun az olması önemli etken olmuştur. Belgelerde park için, kaynak değerler olarak bitki türleri ve bolluklarına değinilmiştir. Aşağıda verilenler bu çalışma sırasında gözlenenler ve başka milli parklar ile kıyaslandığında öne çıkan özelliklerdir. Bir başka ifade ile Küre Dağları Milli Parkı'nı akla getiren, hatırlatan özellikler, "onu temsil eden varlıklar" olarak değerlendirilmiştir.

1. Karstik yerşekilleri: Küre Dağları Milli Parkı'nın belki de en temsil edici varlığı, karstik yerşekilleridir. Bunlar, mağaralar dahil, son 10-12 milyon yıllık sürede, karbonatlı kayaların nemli iklim şartlarında, yüzeyde ve yeraltında erimeleri ile oluşur. Olayın adı "karstlaşma", ürünlerin ortak adı "karst" veya "karstik yerşekilleri"dir. Oluşumda temel etken iklimdir. Bölgedeki karstik şekillerinin tümü İnaltı kireçtaşları üzerinde oluşmuştur. Karbonatların kırık ve çatlaklarına giren su (yeraltı suyu) kimyasal çözünmeye neden olur. Bu çözünme, yüzeydeki santimetre boyutundaki erime yapılarından (lapya) daha büyük boyutlardadır ve mağara, dolin, sifon, uvala, düden, kaynak, obruk, polye oluşturabilir. Bu oluşumların şekilleri birbirinden farklı ise de mekanizması (kimyasal çözünme) aynıdır. Normal su kireçtaşına tesir etmez, ancak içine topraktan, havadan veya bitkilerden karışacak olan az miktardaki CO_2 suyu asidik yapar. Zayıf asitli su karbonatı az miktarda çözer ve beraberinde taşır. Bu olay eritmedir ve zaman içinde büyük sonuçlar doğurur [$CaCO_3 + H_2O + CO_2 = Ca(HCO_3)_2$]. Çözünen maddelerin bir bölümü tekrar çökerek, mağaraların görkemini artırır.

Mağaralar

Bu milli park içerisinde çok sayıda mağara vardır. Birçoğu incelenmiş olan mağaraların bazıları turizme açılacak güzelliكتedir. Kılıçlı mağarası ve Ilgarini mağarası ulusal düzeyde tanınmış olanlarıdır.

Mağara, yüzeyle bağlantılı ve en az bir insanın sürünerek girebilmesine olanak verecek genişlik ve yüksekliğe sahip olan yeraltı boşluklarıdır. Bir mağaranın oluşabilmesi için temel koşul, yeraltındaki kayaların içinde suların hareket edebileceği bir çatlak ya da yarık sisteminin bulunmasıdır. Bunlar aynı/farklı kaya yapıları arasındaki çatlaklar veya fay çatlakları da olabilir. Asidik su üzerindeki kayaların basıncı altında, kayalardaki bu ince çatlaklara girerek kireçtaşlarını eritmeye başlar. Başlangıçta yarık ve çatlaklar geniş olmadığı için erime her yönde olsa da daha çok derinlemesine bir gelişme olur. Daha sonra su, çatlak sistemini

genişleterek mağaranın ana hatlarını meydana getirir. Mağaralara çekiciliği veren içinde gelişmiş olan çökellerdir. Bu çökeller sarkıt (perde, makarna, avize vb), dikit, sütun, mağara incisi, damlataş havuzu gibi oluşumlardır. Tavandaki kalsit çökmesi sarkıtları, yere damlayan sular ise dikitleri oluşturur. Sarkıt ve dikitlerin birleşmesi ile sütunlar meydana gelir.

Mağara Bilimi (Speleoloji), sporla bilimin iç içe olduğu ender doğa sporudur. Bünyesinde yürüyüş, kampçılık ve ip inşi gibi birçok sportif alanların yanı sıra jeomorfoloji, jeoloji, hidrojeoloji, biyoloji ve antropoloji gibi bilim dallarını da barındırır.

Türkiye, mağaralar açısından dünyanın en zengin ülkelerinden birisi olmasına karşın araştırmalara geç başlanmıştır. Yaklaşık olarak 40.000 adet olduğu sanılan Türkiye mağaralarının çoğunluğu, Orta ve Doğu Toroslar ile Batı Karadeniz bölgesinde yer almaktadır.

Kanyonlar

Uzun ve derin vadiler olan kanyonlar yüzey aşındırma yapılarıdır. Ülkemizin en görkemli kanyonları bu milli park içindedir. Dünyaca ünlü olanları Valla Kanyonu, Horma Kanyonu, Aydos Kanyonu ve Çatak Kanyonu'dur. Her biri ayrı bir jeosit olarak ilerdeki bölümlerde tanıtılmıştır. Kanyonların aşındırma ile oluşabilmesi için, akarsuların kendilerini kireçtaşları üzerinde derine gömebilmeleri gerekir. Bu işlem uzun sürer ve çok düşük bir taban seviyesi gerektirir. Buradaki kayaların incelenmesi ile Karadeniz'in jeolojik geçmişi ve eski iklim hakkında ilginç sonuçlara ulaşılabilecektir.

2. Yeni fosil türleri: Daha önce de belirtildiği gibi burada sayılan kayalar, karstik yerşekilleri, mağaralar Küre Dağları Milli Parkı'nı temsil eden varlıklar olarak parkın ilanı sırasında ortaya konulmamıştır. Adı geçen oluşumlar bu çalışma sırasında,

yöreye özgümlükleri nedeniyle tarafımızdan ifade edilmektedir. Yine bu kapsamda, milli park alanında ve yakın çevresinde önceki jeoloji araştırmaları ile saptanan yeni fosil türlerinin de önemli olduğu ve KDMP temsil eden varlıklar arasında sayılması gerektiği düşünölmektedir. Bu fosiller dünya literatürüne ve paleontoloji kayıtlarına girmiş olup çoğunluğu bu yörenin adını dünyaya duyurmaktadır. Ancak mikroskop ile görölebilen bu fosillerin varlığı, yörenin karakteristikleri olarak bilinecektir. Fosilin adının sonunda parantez içindeki kelime, keşfi yapan kişinin soyadı, rakamlar ise buluntunun yayınlanma yılını göstermektedir.

-Kastamonina abanica Sirel, 1993. Fosil hem cins, hem bu cinsin türü olarak ilk kez keşfedilmiştir. Buluntu yeri Abana ilçesinin 30 km güneydoğusunda İnaltı formasyonunun kireçtaşları içindedir. Bulunduğu kronostratigrafik seviye Kimmericiyen-Portlandiye (Üst Jura) olup fosilin kendisi foraminifer (tek hücreli)'dir. Bu canlılar 200 m'yi geçmeyen deniz ortamlarında zemine tutunarak yaşarlar.

-Cideina Soezerii (Sirel, 1973). Hem cins, hem tür olarak literatürde ilk kez yer alan bir fosildir. Adını Cide'den alan bir foraminifer olup Kampaniye-Maastrihtiye (Üst Kretase) yaşlıdır. Çünkü aynı yaşlı kireçtaşları içinde diğeri foraminifer türleriyle birlikte bulunur.

-Sirelella safranboluensis Özgen-Erdem, 2002. Safranbolu Kınıklar köyünde Çaycuma formasyonu içinde bulunmuş olan, Lütésiye (Orta Eosen) yaşında yeni bir foraminifer türüdür.

-Discocyclina fortisi anatolica Özcan ve Less, 2007. Yeni alt tür olup Safranbolu'da Çaycuma Formasyonu içerisinde bulunmuş bir foraminiferdir.

KÜRE DAĞLARI MİLLİ PARKI'NIN YERBİLİMSEL ÖZELLİKLERİ

Arazi yapısı ve yerşekilleri

Yağışlı iklimi, milli parkın bulunduğu Batı Karadeniz bölgesini akarsular bakımından zengin hale getirmiştir. Nitekim bölgede, genellikle KD-GB uzanımlı vadilerde akan Devrekâni Çayı, Aydos Çayı, Ulus Çayı ve Arıt Çayı gibi ana akarsulara kavuşan çok sayıda yan kol gelişmiştir. Bu çaylar ise Karadeniz'e doğru akarken derin kanyonlar oluşturur.

Milli park alanı ve çevresinin en belirgin yerşekilleri, yükseklikleri birbirine yakın (1100-1200 m arası), KD-GB uzanımlı sırtlardır. Kireçtaşlarından oluşan bu sırtlar, adeta, parçalanmış, eski bir platonun kalıntıları gibidir. Üzerlerinde dolinler sıkçadır. Dolinlerin yöresel adı "kuylucu" olup, kuyu terimi ile ilintili olmalıdır. Sırtların yamaçları (=vadilerin yamacı) çoğu kez dik yarlar halindedir. Karadeniz kıyıları da böyle dik yarıdır. Küçük koylar hariç bütün koylar aşınmalıdır.

İnceleme bölgesinin hemen her tarafında aktif ve fosil heyelanlara rastlanır. Bunlar yöredeki erozyonu hızlandırmaktadır.

Stratigrafi: Yer kabuğunun yapısı

Küre Dağları Milli Parkı ve yakın çevresinde, yer kabuğunu meydana getiren kayaların saha dağılımı jeolojik haritada açıkça gözlenmektedir (Şekil 2). En yaygın olanları Mesozoyik'e ait olmak üzere Paleozoyik ve Senozoyik birimleri

de yüzeylemektedir. Bu kayaçların stratigrafik dizilimi, yani zaman içinde üst üste geliş sıralanımı Şekil 3'de görülmektedir. Bunlardan ilginç olanları ayrıca jeosit olarak tanıtılmıştır. Bölgede yüzeyleyen en yaşlı birim Karadon Formasyonu'dur. Karbonifer yaşlı bu birimin litolojisi, kireçtaşları ve kömürlü çamur taşlarından kuruludur. En iyi Bartın çevresinde gözlenir (Şekil 2,3). Üzerine Permian-Triyas yaşlı, kırmızı rengi ile sahada kolay tanınan Çakraz Formasyonu uyumsuz olarak gelir. 2000 m'ye yakın kalınlığı olduğu ifade edilen birim, aşınmaya karşı dayanımsız olup ince taneli kumtaşı-çamurtaşlarından oluşmuştur. Üstlere doğru marnlara geçer. Rüzgar çökellerini de içeren birim, esas olarak akarsu, alüvyon yelpazesi ve göl ortamlarında depolanmıştır. Çakraz Formasyonu 1. ve 2. zaman geçişinde (Permo-Triyas) çökelen, litolojisi, rengi ve çökeltme ortamları ile ülkemizin en tipik oluşumlarından birisidir. Yaşı alttaki ve üstteki birimlere göre verilmiştir. Bazı çalışmalarda üst bölümlerindeki gölsel tortullar (marn) Çakrazboz Formasyonu şeklinde ayrılmıştır.

Çakraz formasyonu üzerine saha yayılımı daha sınırlı olan ve yalnızca Cide güneyinde gözlenen Himmetpaşa Formasyonu gelir. Kalınlığı 400-600 m arasında olan birim, denizel ortamda çökelmiş kumtaşı-konglomera-marn ardalanmasından kuruludur ve fosillere göre Erken Jura yaşlıdır. Bu birimin sahadaki yayılımının az oluşuna karşın stratigrafik önemi büyüktür, çünkü karasal Çakraz Formasyonu ile şelf ortamında çökelen İnaltı kireçtaşlarının arasında yer alır. Hem alttan hem üstten açılı uyumsuzluk (=uzun zaman boşluğunu temsil eder) ile ayrılmaktadır.

Himmetpaşa Formasyonu üzerine, arazi yapısı ve yerçekillerinin iskeletini oluşturan, üzerinde karstlaşmanın meydana geldiği İnaltı Formasyonu oturur. Birim harita alanının ve milli parkın büyük bölümünü kaplamıştır (Şekil 2, 3). Kalınlığı 1200 m kadardır. Yer yer bol fosilli olup yaşı Geç Jura-Erken Kretase'dir. Beyaz-gri renkli, orta-kalın katmanlı kireçtaşlarından oluşmuştur. İnaltı

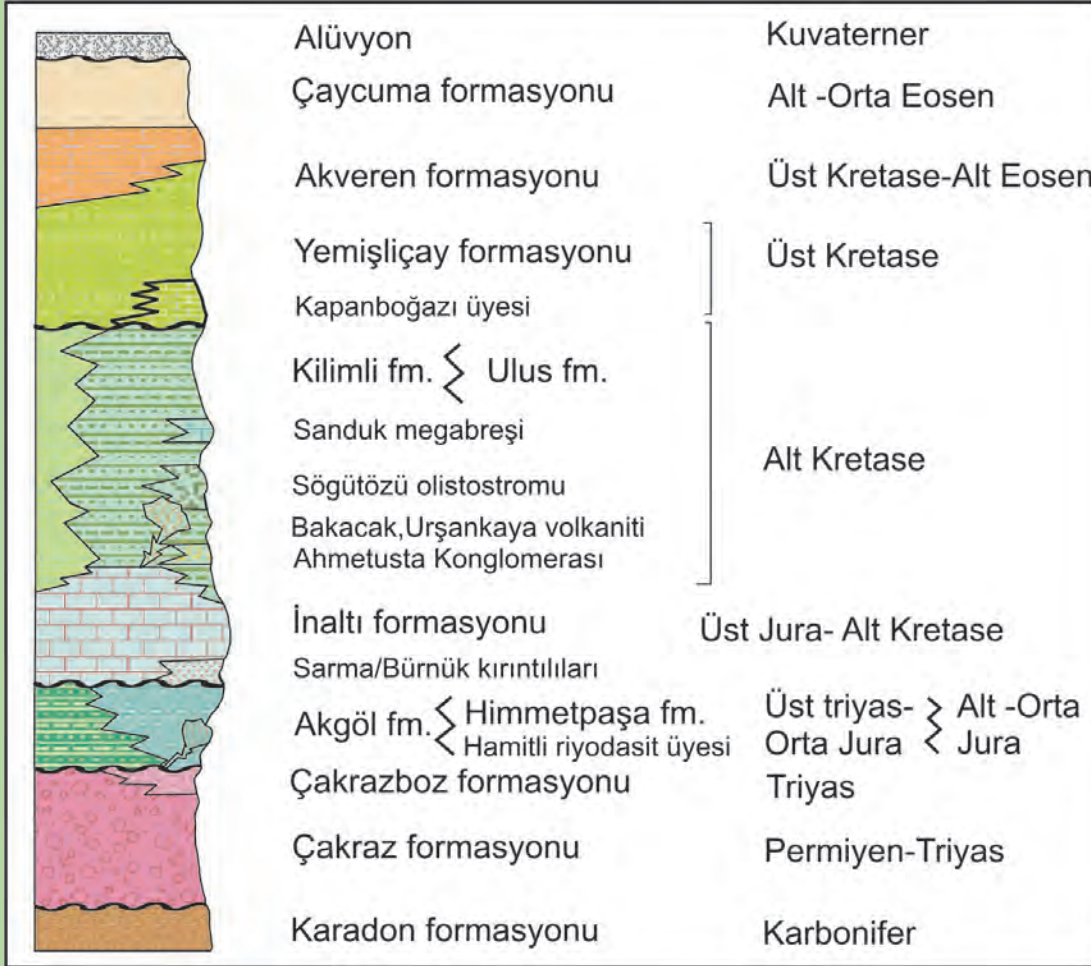
Inaltı Formasyonu üzerine uyumsuz olarak, Erken Kretase yaşlı, türbiditik kumtaşları ve marn ardalanmasından oluşan (=fliş) ve yer yer dev kireçtaşı blokları içeren Ulus Formasyonu oturur (Şekil 3). Kalınlığı 2000 metreyi bulan birim yer yer çok kıvrımlıdır. Bazı yerlerde daha marnlı, bazı yerlerde ise daha kumludur. Aynı birimin batıya doğru yanal devamı bazı çalışmalarda Kilimli formasyonu olarak bilinmektedir. Aslında bu iki birim, aynı litolojiye farklı yerlerde farklı adlar verildiği için vardır. Çok geniş alanlarda yayılımı olan Ulus Formasyonu (Kilimli Formasyonu) açılı uyumsuzlukla Yemişliçay Formasyonu tarafından örtülür. Santoniyen-Kampaniyen (Geç Kretase) yaşlı bu birim, yine denizel kumtaşı-marn litolojisinde olmakla birlikte yaygın olarak volkanik kayaç arakatkıları içerir. Üzerlerine uyumlu olarak Geç Kretase (Kampaniyen)-Erken Eosen yaşlı Akveren Formasyonu gelir. İnce katmanlı kireçtaşı ve marnlı kireçtaşlarından oluşan birim özellikle Bartın dolayında yaygındır (Şekil 2, 3). Bu birim uyumlu olarak Erken-Orta Eosen yaşlı, konglomera ve kumtaşları tarafından örtülür. Yer yer fosilli kireçtaşı seviyeleri kapsar. Sığ denizel ortamlarda çökelmiştir.

Buraya kadar stratigrafik dizilişi verilen birimler aslında, farklı tektonik kuşaklara ait olup Oligosen-Geç Miyosen döneminde bugünkü konumlarını almışlardır. Bu bir araya geliş öyküsü Jeolojik Evrim bölümünde kısaca verilecektir.

Tektonizma

Inceleme bölgesinde tektonizmanın yoğun etkisi gözlenir. Özellikle D-B uzanımlı bindirmeler ile Ulus, Yemişliçay, Akveren ve Çaycuma formasyonlarında aşırı denebilecek sayıda kıvrımlar oluşmuştur. Bunların önemli olanları jeosit olarak ele alınmıştır. Bindirme ve kıvrımların bütün birimleri etkilemesi Oligosen-Miyosen döneminde sıkışma rejiminin etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Bölgede tekçe

aktif faylar kadar Cide-Kurucaşile arasında görülen fay zone da dikkat çeker. Bu zone aktif olup, deprem potansiyeli taşır (Şekil 9, Cide bölgesi Durak 3.7 Himmetpaşa formasyonu-a jeositine bakınız).



Şekil 3. Küre Milli Park ve yakın çevresinin genelleştirilmiş stratigrafik kesiti.

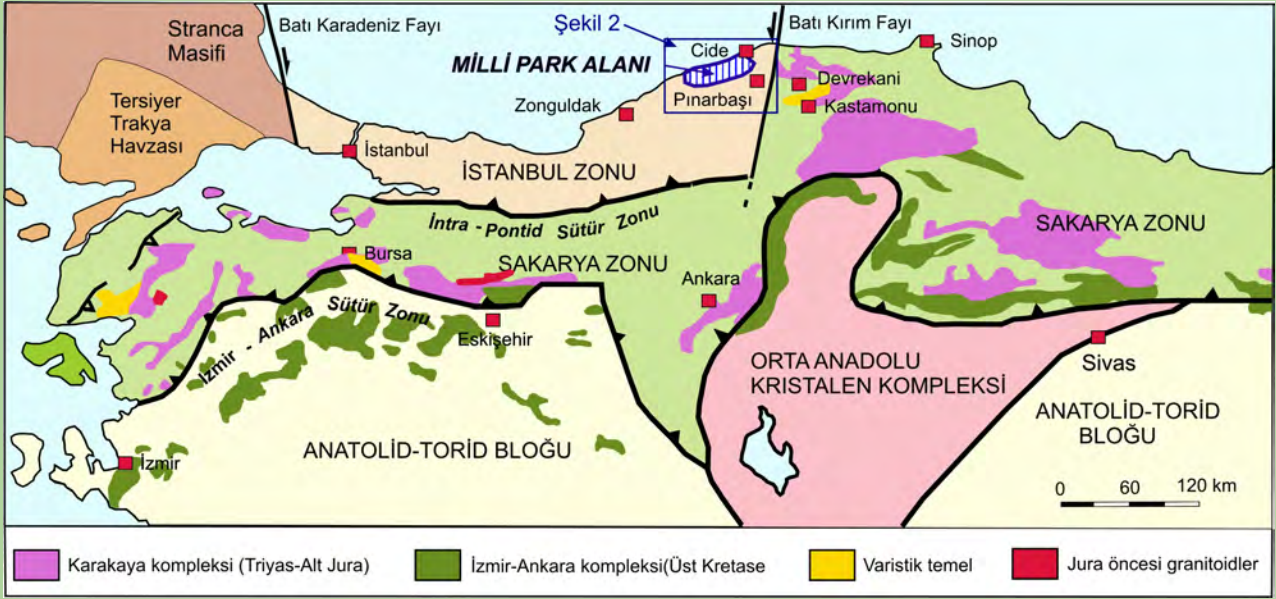
Jeolojik Evrim

Stratigrafik kolon kesitte, bölgedeki birimlerin birbirleriyle uyumsuz oldukları görülür (Şekil 3). Bunun anlamı, her bir birimin oluşum öyküsünün diğeri ile ilintili olmadığıdır. Yalnızca İnaltı Formasyonu ile Ulus ve Kilimli formasyonları, Yemişliçay Formasyonu ile Akveren Formasyonu ve Çaycuma Formasyonu arasında uyumluluk ve devamlılık bulunur.

İnceleme bölgesi ve buradaki birimlerin çoğu tektonik kuşak anlamında, İstanbul Zonu içinde kalır (Şekil 4). Çakraz Fm., Himmetpaşa Fm., İnaltı Fm. bu zonda yer alır. Ulus Fm., Yemişliçay Fm., Akveren ve Çaycuma formasyonları ise Sakarya Zonu'na ait oluşumlardır. İki zon ayrı çökel bölgelerini/kıtalarını temsil ederler. Bu zonların meydana gelişleri ve birlikte geçirdikleri jeolojik evrim kısaca şöyle özetlenebilir.

İstanbul Zonu kuzeyde, Sakarya Zonu güneyde iki ayrı kıta parçası ve çökel alanlarıydı. İkisi arasında "İntrapontid Okyanusu" adı verilen dar, uzun derin deniz bulunmaktaydı. İstanbul Zonu'nun güneye hareketi ile iki zon çarpışmış ve "İntrapontid Okyanusu"yaklaşık bugünkü Kuzey Anadolu Fay Zonu sınırını izleyen bir kenet kuşağı (sütür zonu) haline gelmiştir (Şekil 4). Bu olay Geç Kretase de başlamış Erken Eosen'de tamamlanmıştır. İstanbul Zonu'nun güneye hareketi Batı Karadeniz Fayı ve Batı Kırım Fayı'nın oluşumu ile sığlaşmış, bunların gerisinde Karadeniz açılmaya başlamıştır.

İstanbul Zonu, Erken Triyas'da açılıp Orta Jura'da kapanan Küre yayardı havzası ve/veya Paleotetis'in Lavrasya içine sokulması sonucu, bu denizel alanın gerisinde kalan kıtasal çökel alanıdır. Üzerinde Karadon formasyonu, Çakraz formasyonu ve Himmetpaşa formasyonları çökelmiştir.



Şekil 4. Milli park alanının ana tektonik kuşaklar içindeki konumu (Okay ve Göncüoğlu, 2004).

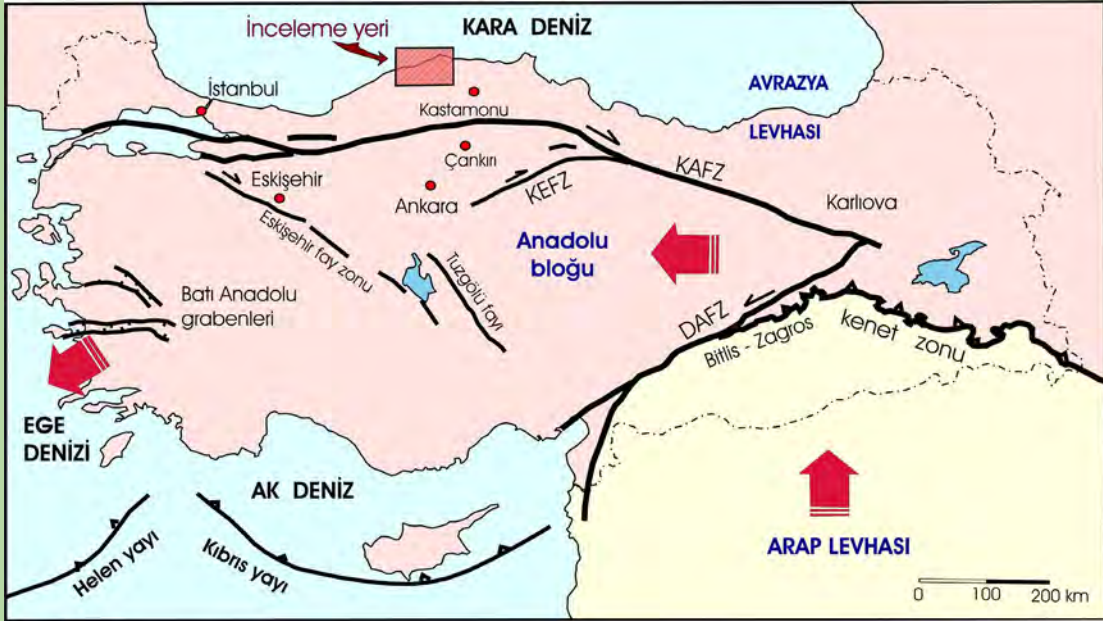
Sakarya Zonu ise Küre Okyanusu veya yayardı denizel havzasının güneyinde sığ denizel-karasal bir alandır. Karakaya Okyanusu'nun dalma-batma ile yitip kenet kuşağı (sütur zonu) haline gelmesi ve kuşak üzerine eklenmesi ile alanı genişlemiştir. Zamanla üzerinde sığ ve derin deniz çökelim alanları gelişmiştir. Bu kesimlerde İnaltı kireçtaşları, Yemişliçay ve Akveren formasyonları çökelmiştir. Yukarıda da belirtildiği gibi Geç Kretase'de başlayan İstanbul Zonu'nun güneye, Sakarya Zonu'nun kuzeye hareketi, Erken Eosen'de çarpışma ile sonlanmıştır. Bu hareket sırasında Orta Eosen'e kadar devam edecek yay volkanizması da başlamış ve volkanikli fliş dahil bütün Eosen birimlerinin volkanik arakatklı olmasını sağlamıştır.

İstanbul ve Sakarya zonları arasındaki bu çarpışmaya paralel olarak Geç Kretase'de Menderes ve Kırşehir blokları üzerine, kuzeyden güneye doğru ilerleyen ofiyolit napları (Bozkır-Pötürge-Bitlis) yerleşmeye başlamıştır. Ofiyolitlerin altında ise yaygın bir metamorfizma başlamıştır.

Ofiyolit naplarının yerleşmesinden sonra K-G yönlü sıkışma devam etmiş, Sakarya (+İstanbul Zonu) Zonu Menderes ve Kırşehir blokları ile çarpışmış (Paleosen) ve aralarındaki İzmir-Ankara-Erzincan okyanusu kapanmıştır. Erken Eosen'deki bu kapanma ile İzmir-Ankara-Erzincan kenet kuşağı Sakarya Zonu'na eklenmiştir.

Kuzey-güney yönlü bu sıkışma KAF (Kuzey Anadolu Fayı), Ecemiş fayı ve DAF (Doğu Anadolu Fayı) dahil birçok olayları doğurmuştur. Halen Afrika ve Arap levhasının kuzeye ilerlemesi olarak devam etmektedir (Şekil 5).

İnceleme bölgesini üzerinde taşıyan İstanbul Zonu, bugün kıtasal bir levhanın içlerinde bulunduğu için, aşınma olayları daha etkili ve fakat tektonizma göreceli zayıftır. Levha kenarlarına yaklaştıkça tektonik etkinlik artar.



Şekil 5. Türkiye'de ana aktif tektonik hatlar.

Kalın çökel istifleri, genellikle büyük çökeltme havzalarında oluşur. Havza, kenarları göreceli yüksek, içine taşınacak tortulu tutabilen bir çöküntü alanıdır. Şüphesiz Çakraz Fm., İnaltı Fm., Ulus Fm. ve öteki birimler bir zamanlar birer çökel havzasında olmuşlardır. Bugünkü durumlarına bakarak bu çökel havzalarının sınırlarını belirlemek ve örneğin bir Ulus havzası bir Çakraz havzası veya bir İnaltı havzasından söz etmek mümkün değildir. Çünkü üst üste gerçekleşen çarpışmalar ile havzaları temsil edecek kayaların çoğu tüketilmiş, önemli kısmı da Karadeniz'in suları altında kalmıştır. Sakarya Zonu ve İstanbul Zonu tektonik kuşaklar olmaları nedeniyle bunlarda havza evriminden söz etmek mümkün değildir. Bunun yerine tektonik kuşağın oluşumu ve gelişimine değinilmiştir.

JEOSİTLER VE GEZİ YERLERİ

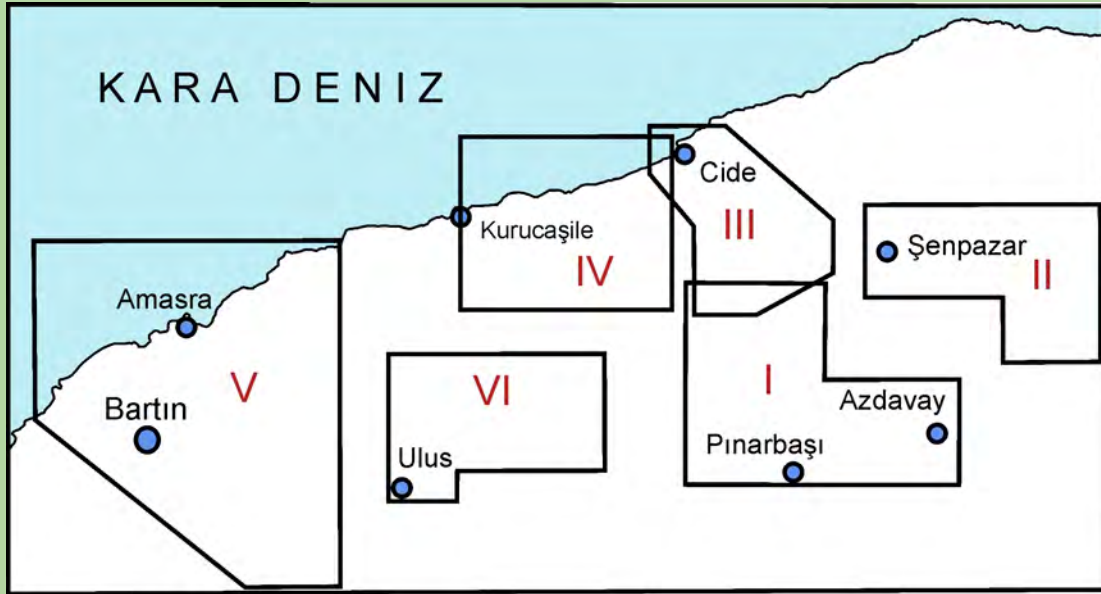
Bu bölümde Küre Dağları Milli Parkı ve dolayının litolojik özelliklerini temsil eden jeositlere ve bunların iyi görüldükleri yerlere değinilecektir. Jeosit, jeolojik belgedir, jeolojik bir olayın kanıtıdır. Burada bu kanıtlar hem gösterilecek, hem tartışılacaktır. Önemle hatırlatmak isteriz ki, jeositler ve/veya jeolojik olayların kanıtları yalnızca yol boylarında değildir, ancak yol yarmalarında kesildikleri için daha iyi gözlenmekte ve hemen ulaşılabilir. Büyük olasılıkla, ulaşılabilen yerlerde çok daha tipik ve daha değişik olanları vardır; onlar ileride keşfedileceklerdir.

Bu çalışmanın genel amaçlarından biri milli parkın yer bilimsel özelliklerini ortaya koymak ve jeoturizm amacıyla gezilmesini sağlamaktır. Bu yüzden ana yol ağı esas alınmış, çok geniş olan milli park alanı altı ayrı bölgeye ayrılarak sunulmuştur. Bu ayrı sunumlarla hem kısa hem de uzun gezi güzergâhları oluşturulmuştur. Bazı jeositlerin başka yerlerde tekrar edilmesi bu yüzden; örneğin kanyonlar gibi. Bazı jeositler ise doğrudan jeolojik formasyonların iyi görülen yerleridir. Bunları daha iyi değerlendirmek için önceki bölümde anlatılan "stratigrafi" konusuna göz atmak gerekir.

Jeosit belirlemek için yöre jeolojisinin iyi bilinmesi gerekir. Bunun getirdiği zorluğun yanında, jeositin yerini kararlaştırmak, yerler arasında tercih yapmak da güç olmaktadır. Bu durum Küre Dağları Milli Parkı'nda fazlasıyla söz konusudur. Jeolojik evrimin karmaşıklığı ve formasyonların çokluğu, yerbilimci olmayanlar için ek zorluklardır. Anlaşılmayı kolaylaştırmak için, her bir bölgenin jeolojik haritası verilmiş ve buradaki yer kabuğu yapısı açıklanmıştır. Seçilen jeosit ve durakların, olabildiğince yaşlıdan gence doğru numaralanmasına çalışılmıştır. Bununla birlikte jeositlerin benzerlerine yol boyunca başka yerlerde rastlanması da olağandır.

Jeosit bölgeleri Şekil 6'da gösterilmiş ve bölgelerdeki durak sayıları aşağıda belirtilmiştir.

1. Pınarbaşı-Azdavay bölgesi (Durak 1.1-1.5)
2. Şenpazar bölgesi (Durak 2.1-2.6)
3. Cide bölgesi (Durak 3.1-3.8)
4. Cide-Kurucaşile bölgesi (Durak 4.1-4.4)
5. Bartın bölgesi (Durak 5.1-5.11)
6. Ulus bölgesi (Durak 6.1-6.3)



Şekil 6. İnceleme bölgesinde ayrılan jeosit bölgeleri ve durak yerleri.

Bu sıralama milli parka ulaşmış birinin yöredeki bütün jeositleri ziyaret etme durumuna göre yapılmıştır. Bazı jeositler birden fazla bölgede izlenmiş ve ayrı duraklar olarak belirlemek gerekmiştir. Bu durumlarda jeosit adının sonuna a, b, c, şeklinde harfler konularak kaçınıcı kez adlandırıldığı vurgulanmıştır.

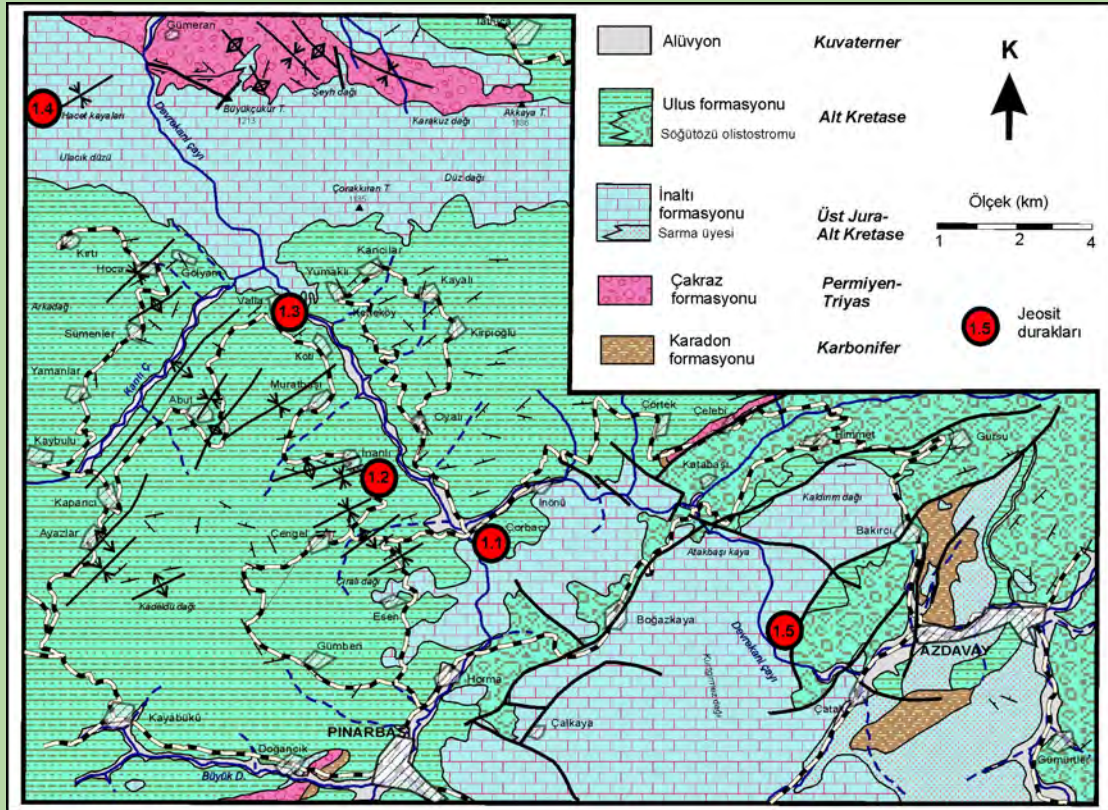
1. Pınarbaşı-Azdavay Bölgesi

Pınarbaşı ve Azdavay milli park bölgesindeki iki güzel ilçedir. Karadeniz bölgesinin bütün özelliklerini, iklimini ve doğal güzelliklerini taşırlar. Son yıllarda konaklama olanakları artmıştır.

Bölgede yaşlıdan gence bütün jeolojik birimlerin var olmasına karşın (Şekil 7), yoğun orman örtüsü nedeniyle gözlenmeleri zordur. Tüm batı Karadeniz bölgesinin en yaşlı birimi Karadon Formasyonu (Karbonifer) Azdavay dolayında yüzeylemiştir. Miktarı önemsiz de olsa, bu birimden yerel ihtiyaçlar için kömür üretimi yapılmaktadır. Harita bölgesinin kuzeyinde Çakraz Formasyonu bulunur, üzeri yoğun şekilde bitkiyle örtülüdür.

Bu bölgenin en yaygın iki birimi kireçtaşlarından oluşan İnaltı Formasyonu ve bir fliş istifi olan Ulus Formasyonu'dur (Şekil 7). Genellikle İnaltı kireçtaşları yükselteleri, Ulus Formasyonu ise alçak alanları oluşturmaktadır. Her iki birim yerel özellikler sunar ve bunlar önceki çalışmalarda birbirinden farklı isimlerle anılmıştır. Örneğin İnaltı kireçtaşlarının tabanında breşik özellikli, yer yer kristalize kireçtaşı, yer yer de kumtaşı ve ince taneli konglomera seviyeleri bulunur ve "Sarma kırıntılı üyesi" olarak ayrılmıştır. Bu birim Azdavay ilçesinin hemen güneyinde yüzeylemiştir (Şekil 7) Aynı şekilde, Ulus Formasyonu'nun asıl litolojisi fliş olmakla birlikte içinde çeşitli dev bloklar (çoğu İnaltı kireçtaşlarına ait olistolitler) ve çok kalın konglomera seviyeleri (olistostrom = sualtı kütle akmaları ile oluşan matriks/hamur destekli kaba kırıntılılar) yer alır. Bunlardan birisinin "*Söğütözü Olistostromu*" olarak adlanmış olup harita alanında Azdavay yöresinde yer almaktadır (Şekil 7). Bu oluşuklar, Ulus Formasyonu'nun derin denizde çökeldiğini ve kıta yamaçlarından derinlere kaba taneli malzemenin kütle akmaları şeklinde (moloz akması, tane akması, çamur akması, türbid akıntısı) aktarıldığını gösterir. Bu bölge kıta yamaçlarına daha yakın olmalıdır.

Pınarbaşı-Azdavay bölgesi tektonikten fazlaca etkilenmiştir. Azdavay ilçesinin hemen batısı KD-GB gidişli büyük ölçekli faylarla kesilmiştir. Harita alanının batısı ve kuzeyi, eksenleri fay uzanışlarına paralel çok sayıda kıvrım ile etkilenmiştir. Adeta bir "antiklinorium"un varlığı söz konusudur (Şekil 7). Bu kıvrım ve faylar, İstanbul ve Sakarya zonlarının bir araya geldikleri Eosen dönemine ve sonrasındaki tektonizmaya aittir.



Şekil 7. Pınarbaşı-Azdavay bölgesinin jeoloji haritası ve jeositleri.

Yukarıda belirtildiği gibi yoğun orman örtüsü nedeniyle, bu bölgede ayrılan jeositler çoğunlukla kayaların ve bölgenin morfolojik özellikleriyle ilişkilidir.

Durak 1.1. Horma Kanyonu (Lorç) ve Ilica Şelalesi

Horma Kanyonu, Devrekani Çayı'nın yan kolu olan ve Pınarbaşı'ndan kuzeye doğru akan Büyük Dere'nin İnaltı kireçtaşları üzerinde açtığı bir yarındır. Yaklaşık K-G yönlüdür. İnaltı kireçtaşlarındaki kırık çatlak veya fayların oluşturduğu zayıflık zonlarını Büyük Dere'nin aşındırması ile oluşmuştur. Kanyon içindeki yeni ve eski dev kazanları çeşitli karstik yapılar izlenmektedir. Kireçtaşlarının yıkanan yüzeylerinde alglerin oluşturduğu iri fosil yapılar görülmektedir. Tarihi dönemlerde kayalar oyularak kanyondan içme ve değirmen döndürme suyu alınmıştır. Kanyonun uzunluğu yaklaşık 2 km dir. Derinliği ise 300-350 m kadardır.



Horma (Lorç) kanyonu.

Kanyonun kuzey ucunda, D-B yönlü normal fay tarafından kesilen İnaltı kireçtaşlarında 50 m yüksekliğinde fay aynası ve kanyonun fay aynasını kestiği yerde Ilıca Şelalesi oluşmuştur. Şelale 10 m'lik bir düşüme sahiptir ve döküldüğü yerde küçük bir su birikintisi meydana getirmiştir. Birikintinin ve/veya doğal havuzun çevresinde küçük bir kumsalın varlığı gözlenir. Kumsal, Büyük Dere'nin taşkın zamanlarında getirdiği kaba kırıntılı malzeme ile oluşturulmuştur. Ilıca Şelalesi Pınarbaşı'na 12 km uzaklıktaki Ilıca köyündedir. Şelalenin üst kısmında ve döküldüğü yerde çok sayıda eski ve yeni "dev kazanları" (erime çukurları) gözlenir.



Ilıca şelalesi ve kum adası.



Ilıca şelalesinin olduğu fay yüzeyi.



Kanyonundaki dev kazanları



İnaltı kireçtaşlarında algler



Eski hamam

Ilıca köyünde kalın taş duvarlı bir hamam vardır ve Bizanslılardan beri kullanılmaktadır. Özelliği yörede sıcak su olmamasına karşın, hamam içi sıcaklığının yaz-kış 23 °C olmasıdır. Yerel iklim şartları ve kalın duvarları koruyucu özelliği sonucu iç mekânların ısısı sabitlenebilmiştir.

Durak 1.2 İnanlı köyü kıvrımları

Harita alanının orta ve batı kesimleri Ulus formasyonu yüzlekleri ile kaplıdır. Devrekâni Çayı, diğer birimlerle beraber bunları da keser (Şekil 7). Bu kesimde Ulus Formasyonu kumtaşı-marn ardalanmasından oluşur ve bu litoloji fliş olarak bilinir. Bu lokalitede aşırı derecede kıvrımlıdır. Durakta bu kıvrımlar gözlenir. İlginç olan, aşırı kıvrımlanmaya karşın kıvrım eksenlerinin D-B veya KD-GB uzanımlı olmasıdır. Kıvrımlar, literatürde Batı Pontidler olarak adlanan Batı Karadeniz Dağları'nın (=Küre Dağları) oluştuğu Eosen ve sonrasındaki çarpışmaların temsilcileri veya sonuçlarıdır. Ayrıca, burası Orta ve Batı Karadeniz bölgelerinin en yaygın birimlerinden olan Ulus Formasyonu'nun litolojisinin en tipik gözlemlendiği yerlerden biridir; tip lokalitesinin bulunduğu Ulus yöresindeki kayaç yapısının birebir aynıdır.



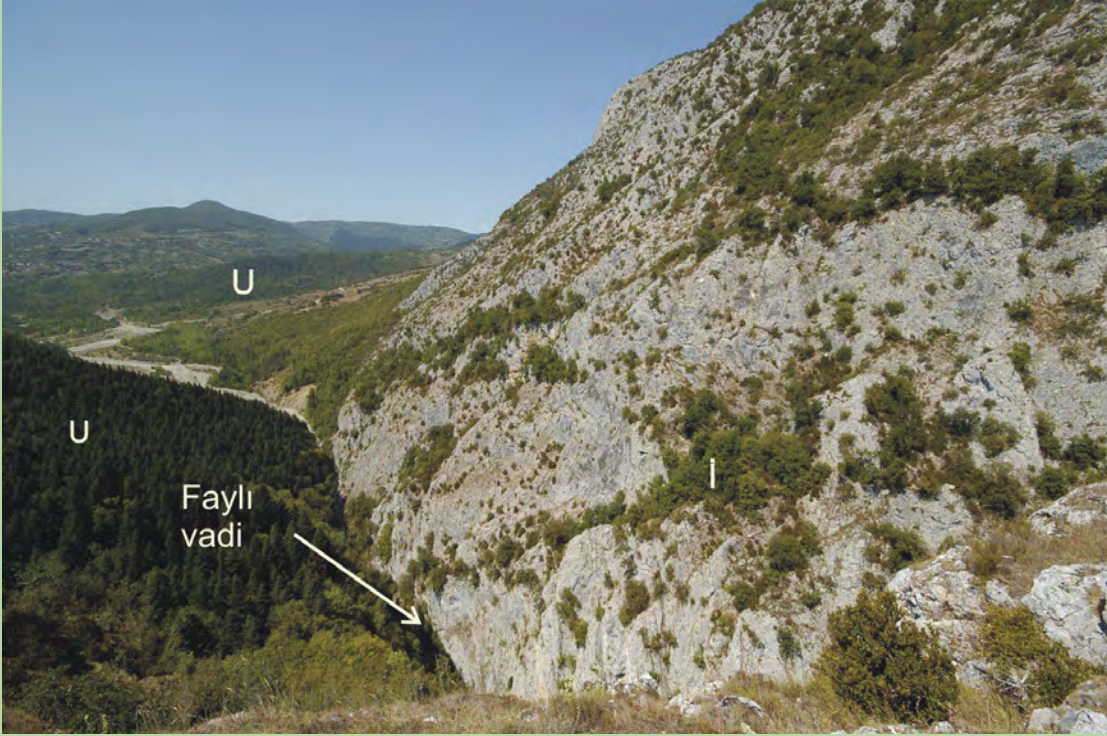
Flişteki kıvrım ve kırıklar

Durak1 .3.Valla Kanyonu ve İnaltı kireçtaşları

Valla köyü ile Gümeran köyü arasında kalan bölgede yer alan kabaca yatay tabakalı İnaltı kireçtaşlarının Devrekâni Çayı tarafından oyulması ile Valla Kanyonu oluşmuştur. Durak kanyonun akarsu yönüne göre giriş kısmındadır (Şekil 7). KB-GD istikametli kanyon yaklaşık 600 m derinliktedir. Kanyonun uzunluğu 6 km'dir.



Valla kanyonu güney ucu



Kanlıdere Çayı'nın faylı yatağı; Ulus Fm (U), İnaltı Fm (İ)

İnaltı kireçtaşlarının en üst 600 m'si en iyi bu bölgede gözlenebilmektedir. Genellikle masif veya kalın katmanlıdır. Katmanlar yatay veya yataya yakındır. Dik yamaçlarda çok sayıda kırık, çatlak ve faylanmalar kolaylıkla izlenir. Valla Kanyonu bu kırık ve ezilmelerin yoğun olduğu bir zonda Devrekâni çayının bu zonu daha kolay aşındırması ile oluşmuştur. Bu ezik zonlarda oluşan topraklaşma bitkilerin gelişimine olanak sağlamıştır. Kanyonun güney ucunda Devrekâni Çayı ile batıdan doğuya akan Kanlı Çay birleşir. Bu çayların yataklarının izlediği faylanmalar ile Ulus Formasyonu flişi ve İnaltı kireçtaşları karşı karşıya gelmiştir. Gerçekte fliş istifi kireçtaşlarının üzerindedir. Durak 2'deki kıvrımları oluşturan tektonik deformasyon



*Devrekâni Çayı'nın faylı yatağı
(İ-İnaltı kireçtaşları, U-Ulus Formasyonu).*

burada kırıkları meydana getirmiştir. Bu durakta, görkemi nedeniyle morfoloji (Valla Kanyonu), litolojiyi (İnaltı kireçtaşları) gölgede bırakır. Söylentiye göre dünyanın sayılı en dar ve derin kanyonları arasındadır. Başlangıç yerine (Valla köyü) ana yoldan 1,5 km lik eğimli bir patika ile ulaşılır. Gerekli eğitimi ve teçhizatı olmayanların kanyona girmesi tehlikelidir.

Durak 1.4 Kırtı köyü mağaraları

Kırtı köyünün yaklaşık 4 km kuzeyinde, birbirine yakın üç adet karstik oluşumdur (Şekil 7). En büyüğü Ilgarini, diğerleri Mantar ve Ejderha mağaralarıdır.

1.4.1 Ilgarini Mağarası

Ilgarini mağarası İnaltı kireçtaşları içinde yatay ve düşey gelişmiş fosil bir mağaradır. Mağaranın bulunduğu rakım 1250 m olup, anayola yakın yerleşim yerinden itibaren yaklaşık 2-4 saatlik bir yürüyüşten sonra ulaşılabilir. Toplam uzunluğu 858 m olup eğimli koridor halinde uzanır. İki koldan oluşan mağaranın, alt kolunun sonunda 200 m derinliğinde bir kuyu mevcuttur. Sağdaki üst kolun sonunda sarkıt, dikit, sütun, duvar ve akma damlataşları oluşmuştur. Yağışlı dönemlerde bu oluşumlar gelişmektedir.



Mağara girişi



Kilise kalıntısı



Mezarlardan birisi ve insan kemikleri

Kuyuya sol alt koldan zigzag şeklindeki merdivenlerle inilmektedir. Kuyudan önceki boşluk Roma ve Bizans dönemlerinde ibadet ve yerleşim yeri olarak kullanılmıştır. Bu boşlukta bir kilise kalıntısı ve 12 adet mezar vardır. Tahrip edilen bu mezarlarda insan kemikleri bulunmaktadır. Ayrıca seramik parçaları, su sarnıcı, fırın kalıntıları da bulunmuştur.



Mezarlara inen merdivenler.



Duvar akmataşları



Sarkıtlar



Sarkıt



Sütun



Avize sarkıt

1.4.2 Mantar Mağarası

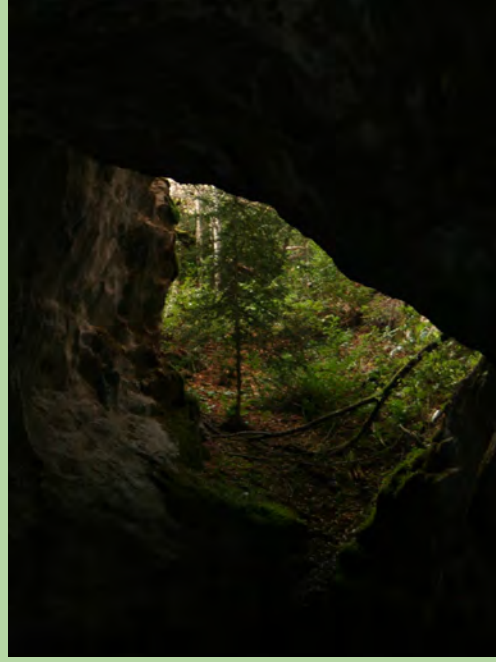
İnaltı mağarasının yaklaşık 3 km güneydoğusunda İnaltı kireçtaşlarında yatay gelişmiş fosil mağaradır. Bir çöküntü alanına merdivenle inilerek mağara girişine ulaşılır. Yaklaşık 150 m uzunluğundaki mağarada güzel görünümlü sarkıt, dikit, sütun, duvar ve yer akmataşları bulunur. Mağara adını ortaya yakın bölümünde 3.5 m yüksekliğindeki mantara benzeyen dikitten almıştır.

1.4.3 Ejderha Mağarası

Mantar Mağarasının yaklaşık 1 km kuzeybatısında İnaltı kireçtaşlarında düşey gelişmiş fosil bir mağaradır. Derinliği yaklaşık 100 metredir.



Mağara girişi.



Diğer giriş.

Durak 1.5 Çatak Kanyonu

Çatak kanyonu adını Azdavay'ın batısındaki Çatak köyünden alır. Burası kanyonun başlangıcıdır. KB'ya akan Devrekani çayı Çatak civarında kuzeye dönerek bu bölgede geniş alanları kaplayan İnaltı kireçtaşlarını oyar ve Çatak Kanyonu'nu oluşturur (Şekil 7). Kanyon güneyde Atakbaşı kaya mevkiine kadar uzanır ve burada Ulus fm. flişi yüzeyler. Devrekâni Çayı buradan sonra tekrar kireçtaşlarına girer ve İnönü köyüne kadar devam eder. Çayın bu son kesiminde de Çatak Kanyonu'nun devamı diyebileceğimiz küçük bir kanyon daha oluşmuştur. Çatak Kanyonu'nun derinliği 450 metreye ulaşmaktadır. Güneyde dar olan kanyon genişliği kuzeye doğru artarak 1 km'ye ulaşmaktadır. Uzunluğu kuş uçuşu 5 km, arazide yürüme yolu 12 km

dir. Çatak kanyonu, Azdavay ilçesine yakın oluşu (6 km) ve ulaşım kolaylığı nedeniyle (2,5 km lik rahat orman içi yürüyüşünden sonra) çokça ziyaretçi alır.

Kanyon içerisinde birçok karstik yapı mevcuttur. En tanınmışları aşağıda fotoğrafları bulunan Kedil mağarasıdır.



Çatak kanyonu.

1.5.1 Kedil mağarası

Azdavay İlçesi'nin 4 km doğusunda yatay gelişmiş fosil bir mağaradır. Toplam uzunluğu 100 m olan mağaranın içinde Roma ve Bizans dönemlerine ait ibadet yeri ve su sarnıcı bulunmaktadır. Yüzeye yakın geliştiği için tavanında yer yer bitki kökleri vardır. Mağara sarkıt, dikit, sütun, duvar akmatası ve yer akmatası ile süslenmiştir. Canlı varlığı olarak mağara örümceği ve yarası görülmüştür.



Mağara girişi



Dikit



Makarna sarkıtlar



Duvar akmatası



Sarkıt, dikit, duvar akmatası



İbadet yeri



Su sarnıcı



Bitki kökleri



Mağara örümceği



Yarasa

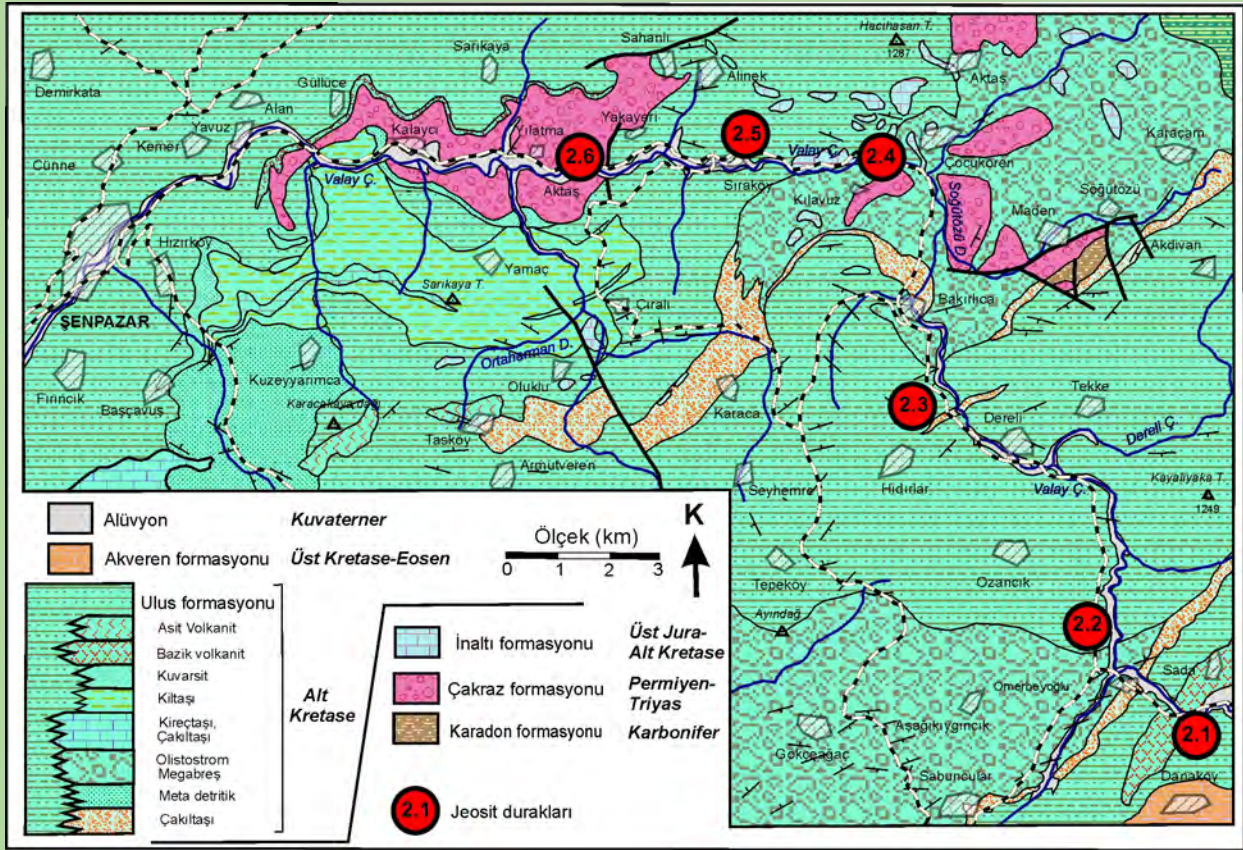


Mağara böceği

2. Şenpazar Bölgesi

Şenpazar, Kastamonu'nun göreceli küçük fakat güzel bir ilçesidir. Valay çayı ve bunu izleyen karayolu, yaşlıdan gence bütün birimlerin görülmesini sağlamaktadır (Şekil 8). Bununla birlikte, bölge, Ulus Formasyonu ile bunun litolojik çeşitliliğinin en mükemmel gözlendiği sahadır. Bölgenin jeolojik haritası Ulus Formasyonu'nun değişik fasiyeslerini gösterecek şekilde hazırlanmıştır. En az 8 adet olan seviyeler üye olarak ayrılmamış ve fakat bu bölgeye has olmak üzere bütün saha dağılımları gösterilmiştir (Şekil 8) Fasiyeslerin en belirgini megabreşlerdir ve Söğütözü ve Sabuncular'da tipik şekilde yüzeylenirler. Yine tipik olan fasiyeslerden biri olistolitlerdir ve daha yaşlı bütün formasyonlardan (Karadon, İnaltı, Çakraz formasyonları) koparak bu birim içerisine katılmışlardır.

Daha önce belirtildiği gibi Ulus Formasyonu derin deniz ortamında çökelmiştir ve fliş litolojisindedir. Çok çeşitli fasiyesleri kapsaması ve bunların fliş oluşumu sırasında havzaya dışarıdan aktarılmış olması (olistolit, olistostrom), Ulus havzasının o zamanın adeta çöplüğü konumunda olduğunu ortaya koyar. Bu durum havza kenarlarının ve çevrenin tektonikçe çok aktif olduğunun açık göstergesidir.



Şekil 8. Şenpazar bölgesi jeoloji haritası ve jeosit durakları.

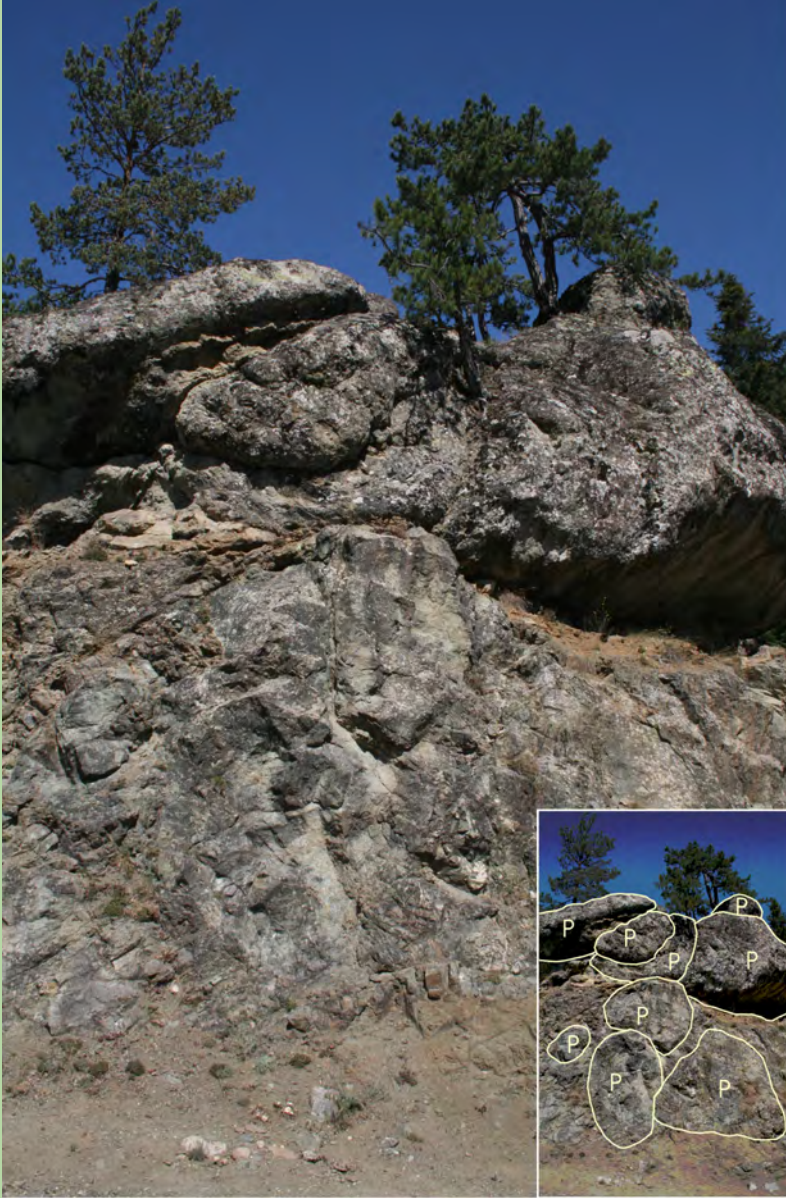
Durak 2.1 Danaköy volkanitleri

Azdavay-Şenpazar yolu üzerinde, Ömerbeyoğlu ile Danaköy arasında kalan bölgede Ulus Formasyonu içerisinde bazik volkanitler görülmektedir. Bunlar Bakacak/Urşankaya volkaniti olarak isimlendirilir. Bazalt ve andezit bileşiminde olan lavlar yer yer spilitik görünümündedir. Yastık lav ve aglomera şeklinde bulunurlar. Lav akımlarının Ulus Formasyonu içerisinde devam etmesi ve

lavlar arasında gözlenen kiltası ve silttaşı ara katkıları, bu volkanitlerin Ulus Formasyonu ile aynı yaşta olduğunu ortaya koyar. Bu oluşuklar, flişin çökeldiği depolanma sahasının, aynı zamanda denizaltı volkanizması bakımından da aktif olduğunu işaret eder.



Ulus Formasyonu volkanitleri; Bazik volkanitler (BV), Ulus Fm. (U).



Volkanitlerden yakın görünüm; Yastık lavlar (P).

Durak 2.2 Ulus formasyonu-a

Azdavay-Şenpazar yolunda Ömerbeyoğlu köyü kuzeyinde Ulus Formasyonu'nun fliš istifi tipik yapıları ile izlenir. İnce koyu kurşuni renkli marn katmanları ve sarımsı ve daha kalın kumtaşı katmanlarının ardalanmasından oluşan fliš istifi dike yakın eğim kazanmıştır, kıvrımlıdır. Buradaki kıvrımların eksenleri de KD-GB ve/veya D-B doğrultuludur.



Flišin genel görünümü.



Flišin dikleşmiş katmanları.

Durak 2.3 Dereli köyü çakıltaşları

Azdavay-Şenpazar yolu üzerinde Valay çayı boyunca, Ulus Formasyonu'na ait tüm fasiyeslerin (çakıltaşları, metadetritikler, olistostrom/megabreşler, kireçtaşı mercekleri, kıltaşıları, kuvarsitler ve asit/bazik volkanitler) iç özellikleri görülebilmektedir (Şekil 8). Dereli köyü kuzeyinde yer alan bu durakta, jeolojik haritada ayırt edilen ve dar bir kesimde gözlenen konglomeralar yüzlek vermektedir (Şekil 8).

Çakıllar cm ile dm boyutlarında olup çoğunlukla köşelidir ve tane boylanması zayıftır. Tane büyüklüklerinin küçüldüğü ve kum boyutuna dönüştüğü düzeyler de vardır. Çakıllar çok çeşitli kayalara aittir. Volkanik, metamorfik, kristalize kireçtaşı yanında marnlı çakıllar da bulunur. Taneleri bağlayan hamur (matriks) kalsit bir çimento ile tutturulmuş olup birim sert yapısından dolayı arazide çıkıntılar oluşturmaktadır.

Durak alanında 60 m kalınlığa sahip olan birim alt ve üst kesimlerinde dereceli olarak flişe geçiş gösterir. Çoğu yerde marnlı çakıllar erimiş ve oyukları kalmıştır. Çakıltaşları masiftir ve katmanlanma gelişmemiştir. Tanelerin küçüldüğü ve karbonat çimentonun yoğunlaştığı düzeylerde az da olsa katmanlanma yapıları ve kıvrımlanma görülebilmektedir. Çakıltaşlarının hamur destekli dokusu, kütle akmaları ile ortama taşındıklarını (moloz akmaları) göstermektedir.



Karbonat çimentolu kumtaşları



Ulus Formasyonu'nda hamur destekli konglomeralar

Durak 2.4 Valay Vadisi olistolitleri

Valay Çayı'nın Ulus Formasyonu'nu derince deşmesi sonucu görkemli Valay vadisi oluşmuştur. Çeşitli fasiyeslerin aşınım farklılıkları vadi içinde topografik düzensizlik yaratır ve doğal görünümü zenginleştirir. Vadi boyunca büyük yükseltileri dev kireçtaşı blokları meydana getirir. Bunlar Ulus Formasyonu içine olistolit olarak yerleşmiş, İnaltı kireçtaşlarından kopan dev bloklardır. Çocukören köyü civarında yoğunlaşmış olarak bulunurlar. D-B yönlü dizilişleri dikkat çeker. Bazı bloklarda büyük boy kayma çizikleri ile kırık yüzeyleri fark edilir. Dev olistolitlerin yanında, yine İnaltı kireçtaşlarından aktarılan olistostromal kireçtaşı, breş ve konglomeralar da gözlenir. Bunlar Ulus Formasyonu içinde bir başka fasiyesin (megabreşler) temsilcileridir.



Vadi tabanındaki kireçtaşı olistolitleri (OI).

Durak 2.5 Sıraköy kıvrımları

Valay vadisi boyunca görülen fliş, diğer bölgelerde olduğu gibi aşırı kıvrımlı yapısını bu bölgede de gösterir. Devrik kıvrımlar, kıvrım içi kırılmalar, kayma düzlemleri ve ezik zonların güzel örneklerini bu durakta görmek mümkündür.



Vadi yamacında Ulus Formasyonu'ndaki (U) kireçtaşı olistolitleri (Ol).

Jeositin konusu, aynı formasyon içinde çok değişik şekillerde kıvrımların gelişebildiğini göstermektedir. Kıvrım mekanizması ve kaya mekaniği meraklıları için çok uygun bir alandır.

Kıvrımlar kumtaşlarının tektonik deformasyonu sonucunda oluşmuştur. Kıvrım şekilleri litolojinin (burada kumtaşı) plastik davranışına bağlı olarak ortaya çıkar. Flişlerde kıvrımlar çoğunlukla kumtaşı tabakaları arasındaki marnların kalınlıklarına göredir.



Fliş kıvrımlarından yakın görünüm.

Yumuşak çökel deformasyonları da (kayma-oturmalar = slide-slump) kıvrımlar oluşturabilir, fakat bunlar belirli düzeyleri izler ve tektonik deformasyonlardan kolayca ayrılır. Duraktakiler tektonik kökenlidir.



Fliş kıvrımları.

Durak 2.6 Yılatma köyü mor kumtaşları

Valay vadisinde, yoğun bitki örtüsünün teşkil ettiği yeşil renkler arasında mor renkli litoloji çok dikkat çekicidir. Yılatma köyü dolayında bu renk yüzeylenmesi daha geniş alanda gözlenir. Bu litoloji, bölgenin yaşlı temelini oluşturan Çakraz Formasyonu'na ait çamurtaşlarıdır. Yer yer kırmızıya değişir. Yakayeri ile Güllüce köyleri arasında, birimin Ulus Formasyonu ile doğudaki dokanağı tektoniktir. Dik bir fay ile iki formasyon yan yana gelmiştir. Yılatma köyünde vadinin kuzey yamacında Ulus Formasyonu'nun Çakraz Formasyonu üzerine geldiği iyi

görülür. Çakraz Formasyonu bu bölgede çoğunlukla kumtaşlarından oluşur. Ancak yer yer ince taneli laminalı silttaşı-çamurtaşı düzeyleri de bulunur. Bu durak, Çakraz Formasyonu'nun saha dağılımının en doğudaki yüzleklerini temsil etmektedir. Bununla birlikte, jeolojik geçmişteki pek çok deformasyon nedeniyle, Çakraz Formasyonu için buranın havza kenarı olduğunu söylemek mümkün değildir.



Çakraz Formasyonu



Ulus Fm. (U) ile Çakraz Fm. (Ç) arasındaki tektonik dokanak



Yılatma köyünde Çakraz Formasyonu'nu (Ç) üzerleyen Ulus Formasyonu (U).

3. Cide Bölgesi

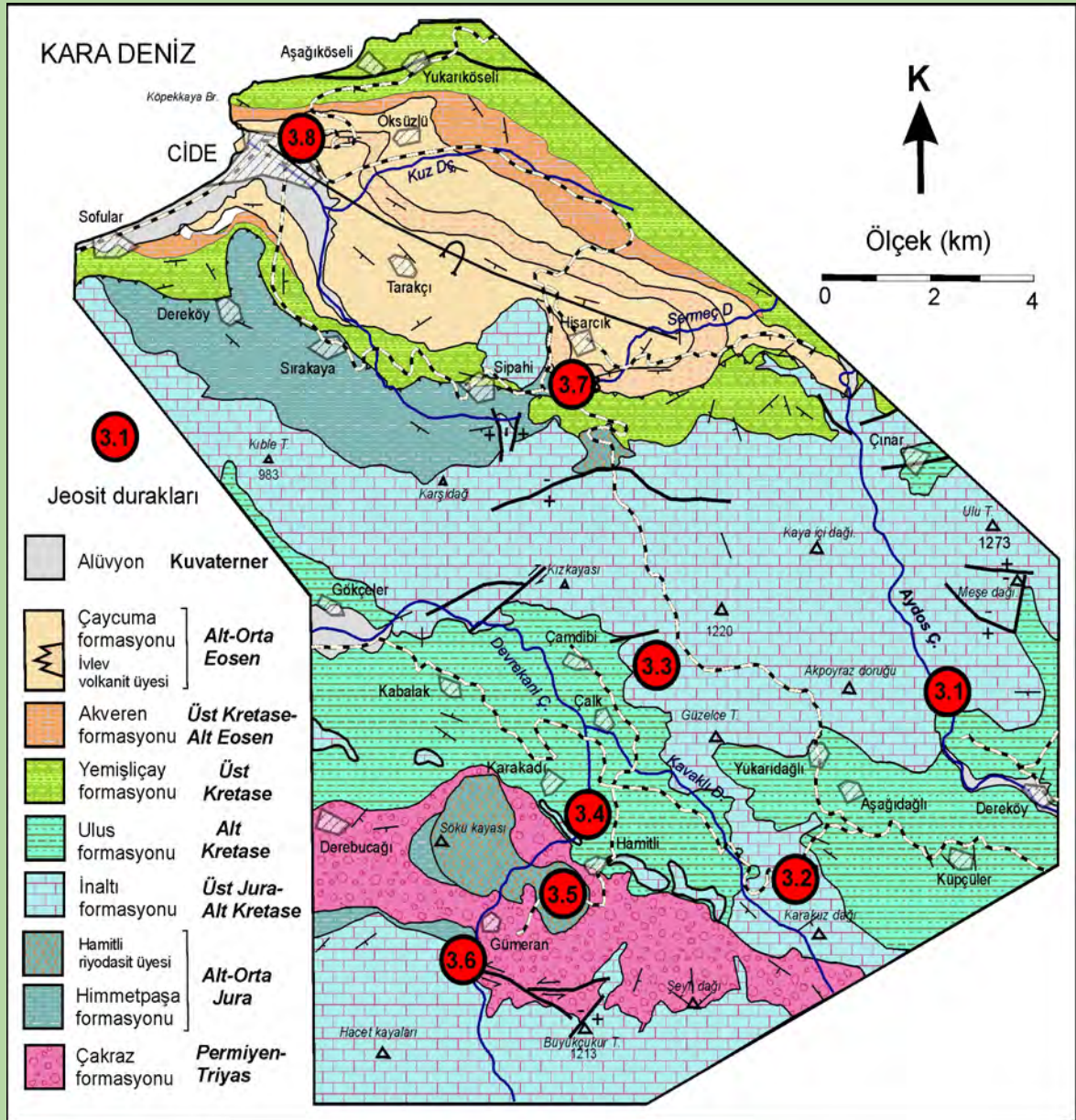
Milli park alanının bu bölgesinde Batı Karadeniz'de yer alan Permiyen'den Orta Eosen'e kadar tüm kayaçları görmek mümkündür (Şekil 9). Güneyde D-B yönde uzanım gösteren Çakraz Formasyonu ve onun üzerinde Himmetpaşa Formasyonu bulunur. Kireçtaşları bölgenin ortasında geniş alanları örtmektedir ve bu kesim göreceli yüksek topoğrafya oluşturur. Bölgenin orta ve güney kesimlerinde ise Ulus Formasyonu'na ait fliş yüzlekleri yine D-B yönlü uzanır. Bütün bu yaşlı birimler bölgenin kuzeyinde yer alan Yemişliçay, Akveren ve Çaycuma

formasyonlarının üzerine itilmiştir. Bu itilmenin yarattığı bindirme Karadeniz kıyıları boyunca gözlenir. Kıvrımlar daha büyük boyutludur. Batı Karadeniz bölgesinin birimleri, özellikle Paleozoyik ve Erken Mesozoyik yaşta olanlar Cide bölgesinden daha doğuda gözlenmezler, aniden kesilir ve son bulurlar. Bu durum, birimlerin İstanbul Zonu'na ait olmaları ve doğrultu atımlı Batı Kırım Fayı ile kesilmelerine bağlanabilir (bkz. *Jeolojik Evrim bölümü, Şekil 4*).

Bu bölgede İnaltı kireçtaşlarının yaygın olması kanyonların ve karstik şekillerin bol gözlenmesini sağlamıştır. Ulaşımı kolay ve çok bilinen morfolojik unsurlar durak olarak belirlenmiş, ayrıca yöre jeolojisini temsil eden kayaçlar da tanıtılmaya çalışılmıştır.

Durak 3.1 Aydos kanyonu

Aydos kanyonu, diğer kanyonlarda olduğu gibi İnaltı Formasyonu'nun kireçtaşları üzerinde oluşmuştur. Güneyden kuzeye doğru akan Aydos Çayı, Dereköy'de Ulus Formasyonu'ndan İnaltı Formasyonu'na geçerek kanyonu oluşturmuştur (Şekil 9). Kanyonun yürüyüş mesafesi yaklaşık 10 km'dir. Üzerinde küçükü büyüklü birçok şelale ve göl bulunur. Derinliği 150-200 m arasında değişir. Doğa sporları ile meşgul olanların yakından tanıdıkları bir kanyondur.



Şekil 9. Cide bölgesi jeoloji haritası ve jeosit durakları.



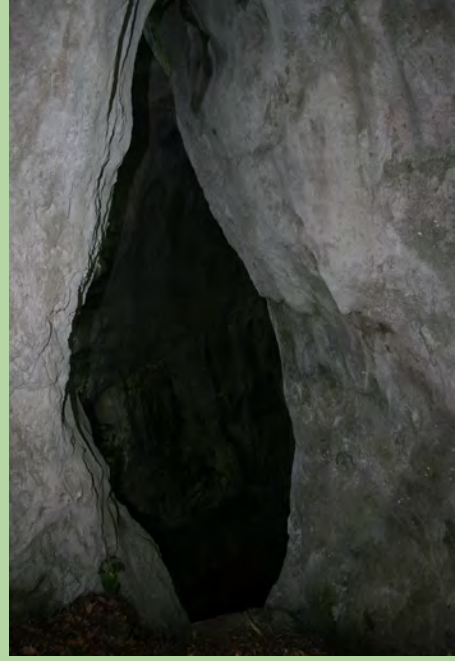
Aydos kanyonu

Durak 3.2 Dağlı Kuylucu

Bu durak, adı farklı olsa da karstik bir yer şekli, bir dolindir. Karakuz Dağı kuzeyinde yer alır. Devrekâni Çayı'na yaya yolu 4 km kadardır. İnaltı Formasyonu'nun kireçtaşlarında açılmıştır. Dağlı Kuylucu, yüzey sularının kireçtaşlarını eritmesi ile oluşan yaklaşık 30 x 30 m çapında bir çukurdur ve batıya akan küçük bir derenin suları bu kuyluca dolmaktadır. Derinliği 200 m olarak tahmin edilmektedir.



Dağlı Kuylucu



Durak 3.3 Kılıçlı mağarası

Mağara, Kılıçlı köyünün doğusunda, Ulus Formasyonu ile İnaltı kireçtaşlarının dokanağına yakındır. Kılıçlı mağarasının girişi bir fay yüzeyi üzerindedir. Yatay gelişmiş fosil bir mağaradır. Yağışlı dönemlerde aktiftir. Toplam uzunluğu 150 m kadardır. Mağara içerisinde yazları kuruyan bir küçük dere mevcuttur. Bu derenin getirdiği çakıllar CaCO_3 ile çimentolanmıştır. Mağara içerisinde sarkıt, dikit ve perde sarkıt oluşumlarına sıkça rastlanır. Mağarada çökelim hala devam etmektedir.



Kılıçlı mağarasının oluştuğu İnaltı kireçtaşları



Mağara girişi



Göl



Perde sarkıtlar



Makarna sarkıtlar



Perde sarkıtlar



Dikitler



Sarkıt, dikit, sütun



Damlataş havuzları



Damlataş havuzu ve göl

Durak 3.4 Hamitli köyü olistolitleri

Hamitli köyü çevresinde Ulus Formasyonu içinde dev olistolitler bulunur. İnaltı kireçtaşlarından türeyen olistolitler, ince uzun 10-15 m'lik sırtlar halinde olup başka yerlerde görülenlerden değişik şekil ve boyutlardadır. Keskin ve yüksek sırtlar teşkil ederler. Uzanımları KB-GD yönündedir. Bu civarda Çakraz Formasyonu da yüzeylemiştir ve olistolitler adeta otokton İnaltı Formasyonu şeklinde görünürler.

Olistolitlerin, Ulus Formasyonu'ndaki kırık ve kıvrım eksenlerine paralel duruşları, çoğunda birincil katmanlanma düzeninin korunmuş olması, havza kenarından blok faylanmalar ile derin deniz ortamına aktarıldıklarını düşündürmektedir.



Ulus Fm.'nda İnaltı kçt (İ) blok dizilimi, Çakraz Fm. (Ç), Riyodasit (R), Ulus Fm. (U).

Durak 3.5 Hamitli köyü riyodasitleri

Çakraz Formasyonu'nun üst düzeylerinde, çoğu yerde dayk konumunda pembe ve beyaz renklere volkanitler yer alır. Önceki jeoloji incelemelerinde "Hamitli riyodasitleri" olarak adlandırılmıştır. Daha gevşek tortullar arasında sivri tepeler ve dik topografya teşkil eder. Bazı yerlerde sokulum, bazı yerlerde ise akma özellikleri gösterirler. Hamitli köyü güneyinde sütun yapıları dikkat çekicidir. Litoloji dasit ve riyodasit olarak tespit edilmiştir.



Hamitli köyünde Riyodasit (R) tepeleri, Ulus Fm. (U), Çakraz Fm. (Ç), Himmetpaşa Fm. (H) ve İnaltı Fm.'nun (İ) görünümü

Bu volkanitlerin en önemli özelliği Batı Karadeniz bölgesindeki en yaşlı magmatik kayalar olmasıdır. Kökeni hakkında çeşitli yorumlar yapılmıştır ve Kastamonu granitoyidi ile ilişkili olduğu ileri sürülmektedir.

Durak 3.6 Gümeran Kanyonu

Gümeran Kanyonu, aslında Durak 1-2 de anlatılan Valla Kanyonu'nun kuzey ucudur. Yerel olarak çok tipik bir morfoloji teşkil eder ve bu nedenle ayrı durak olarak seçilmiştir. İnaltı kireçtaşları bu bölgede yaklaşık D-B yönlü faylar ile kesilmiş ve dik yarlar oluşmuştur. Bunların üzerinde oturduğu Çakraz Formasyonu bütünüyle kırmızı-kahve renklindedir.

Bu durakta dikkat çeken morfolojik özelliklerden biri, yöredeki çok sayıda vadinin tabanlarının Gümeran Kanyonu taban kotu ile hemen hemen aynı (800 m) olmasıdır. Ayrıca vadiler ve kanyonun boyuna profilleri de benzerdir. Yani, aynı taban seviyesine göre gelişen aşınma sisteminde gevşek tortullar vadileri, sert tortullar (kireçtaşı) kanyonları oluşturmuştur. Bir diğer özellik ise vadilerin 300-400 metrelik derinliklerine karşın yöredeki en büyük yükseltilerin rakımlarının 1200 metre civarında olmasıdır. Bir arazide yüksekliğinin bu kadar fazla değişmesi sık rastlanan bir durum değildir. Büyük olasılıkla, bu derin vadi ve kanyonlar, Karadeniz'in su düzeyinin çok daha alçak olduğu taban seviyesine göre kazılmışlardır. Erken Kuvaterner'deki buzularası dönemlerde aşınma hızlanmış olmalıdır.



Gümeran kanyonu



Devrekani Çayı'nda İnaltı kireçtaşları



Devrekani Çayı'nda eski köprü

Durak 3.7 Himmetpaşa Formasyonu-a

Incelenen bölgede hemen her yerde Çakraz Formasyonu ile birlikte görülen, genelde ince taneli, denizel tortullar vardır. Bu litoloji Himmetpaşa Formasyonu olarak tanımlanmıştır ve Erken-Orta Jura'yı temsil eder. Oldukça dar bir alanda yüzeyler, hem batı hem doğu yönünde kaybolur. Jeolojik evrimdeki yeri yeterince iyi açıklanmamıştır. Denizel kıyı bataklık ortamlarının ürünü gibi görünürler.



Himmetpaşa formasyonu



*Himmetpaşa Formasyonu'n-
daki düşey ve normal atımlı
faylar (M:marn, Km:kumtaşı,
Kçt:kireçtaşı)*



Devrik kıvrımlar



Demir konkresyonları

Cide yolu üzerinde Hisarcık köyü bölgesinde yol yarmalarında Himmetpaşa formasyonunun litolojisini oluşturan koyu renkli kiltası, silttaşı, kumtaşı tabakaları ile açık renkli killi kireçtaşları yer alır. Formasyon içerisinde düşey ve normal atımlı faylar kayaçların renk farklılıklarından dolayı kolaylıkla gözlenebilmektedir. Killi kireçtaşlarındaki birimler içerisindeki demir yumrular (konkresyonlar) sıkıdır. Formasyon aşırı şekilde kırılmış ve kıvrılmıştır. Bu durak, formasyonun en doğu fasiyeslerini temsil eder.

Durak 3.8 Çaycuma Formasyonu-a

Çaycuma Formasyonu inceleme bölgesinin ve Sakarya Zonu'nun en geç birimidir. Bu durak adı geçen birimin en kuzey yüzleğidir. Formasyon batıda, Bartın bölgesinde daha geniş alanları kaplar. Durak, birimin farklı bölgelerdeki fasiyesleri arasında karşılaştırma yapabilmek için seçilmiştir.

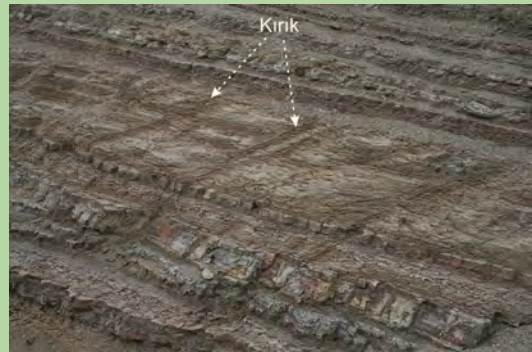
Çaycuma Formasyonu Cide'nin doğusunda devrik bir antiklinal yapısında görülmektedir. Litoloji orta-ince tabakalı, kırmızı renkli marn ve kumtaşı katmanlarından oluşur. "Marnlı fliş" olarak nitelenebilecek birimde çok sayıda formasyon içi faylanma gözlenir.



Çaycuma formasyonu flişi



Flişin yakından görünümü



Flişte katman içi faylar

4. Cide-Kurucaşile Bölgesi

Cide-Kurucaşile bölgesi, tektonik deformasyonların daha belirgin, buna bağlı olarak morfolojinin daha engebeli olduğu bir sahadır. Yanal fasiyes değişimleri nedeniyle yeni birimler (Çakrazboz Fm., Kilimli Fm.) ortaya çıkmıştır (Şekil 10). Bölgenin en yaşlı birimi Karadon Formasyonu, faylanmalara bağlı olarak, büyük bloklar halinde yüzeylenmiştir. Çakraz Formasyonu ve üzerindeki Çakrazboz Formasyonu ile onların üzerine gelen Himmetpaşa Formasyonu bölgenin orta kesimlerinde D-B yönlü uzanır. Bunların üzerine İnaltı kireçtaşları oturur. Daha üstte Ulus ve Kilimli formasyonları bulunmaktadır (Şekil 10).

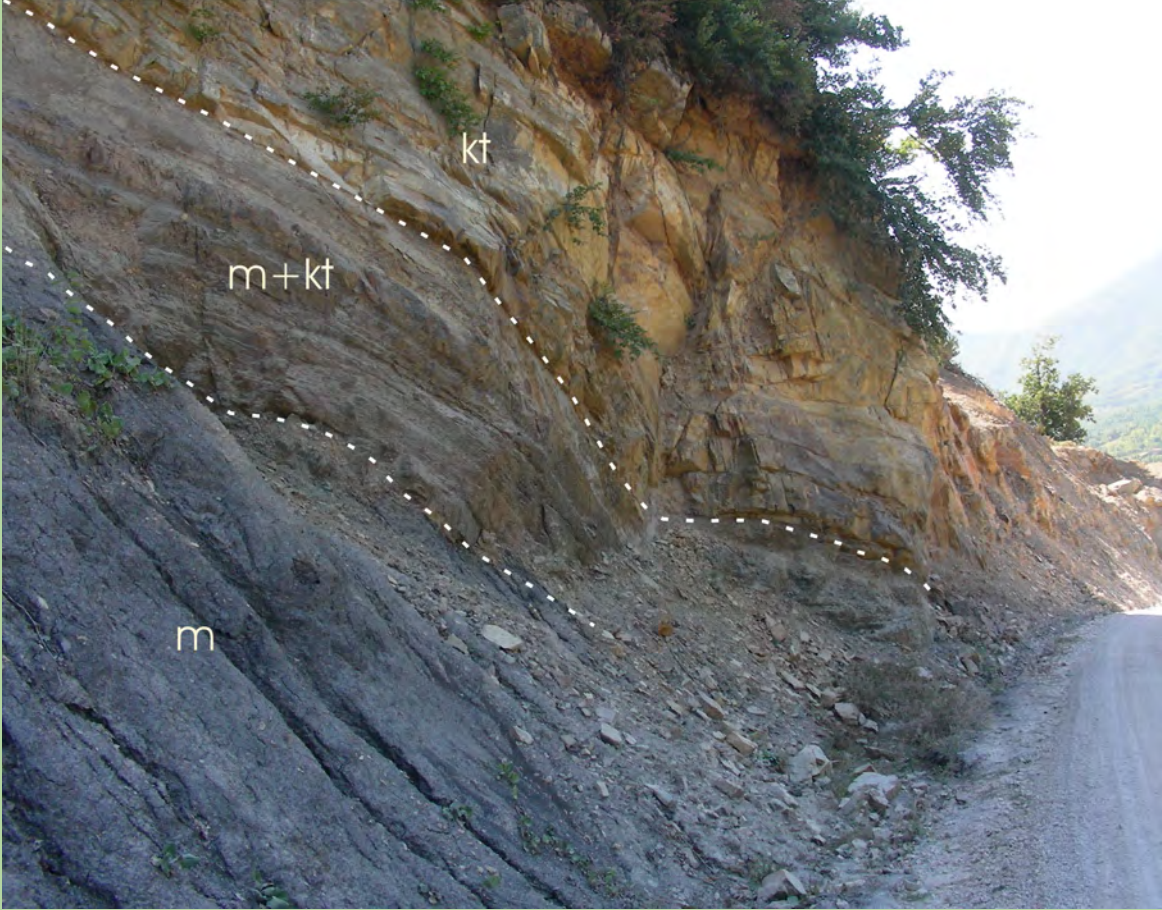
Bölgenin temelini oluşturan bütün bu birimler Karadeniz kıyısı boyunca Akveren ve Çaycuma formasyonları üzerine itilmiş durumdadır. Karadeniz kıyısı boyunca 4 km genişliğinde bir zon, çok yoğun tektonik deformasyona uğramıştır. Bu zon Aydos fay zonu olarak adlandırılır. Zon, bindirme, ters fay ve normal faylar ihtiva eder. Sismik bakımdan aktiftir.

Durak 4.1 Himmetpaşa Formasyonu-b

Bu durak Himmetpaşa Formasyonu'nun yanal yönde incelen ve daha fazla kırıntılı içeren batıdaki temsilcisidir.

Formasyon Güzelyayla köyünde bir fay ile açığa çıkmıştır. Kumtaşı, marn ve kumlu kireçtaşlarından meydana gelir. Kumtaşlarında biyotürbasyon yapıları (canlı eşelemesi) izlenir. Marnlar organik madde bakımından zengin olup siyah renklidir.

Birimde devirsel depolanma gözlenir. Her devir kumtaşı-marn-kumlu kireçtaşı şeklinde tekrarlanır. Bu devirlerin sayısı kesin değildir, ancak bu durakta 12 adet sayılmıştır. Kumlar kıyıyı, organik maddeli marnlar kıyı bataklığını, kireçtaşları daha derin su seviyesini temsil eder. Devirsel depolanma tektonizmanın işaretçisidir.



Himmetpaşa Formasyonu; karbonca zengin marn (m) ve kumtaşları (kt)



Kumtaşlarında biyoturbasyonlar

Durak 4.2 Bir Batı Karadeniz yaylası; Armutalan seyir yeri

Bu durak Batı Karadeniz bölgesinin tipik bir yaylasını açıklamak ve göstermek için seçilmiştir. Pek çok yaylaya araçla ulaşım yoktur, ancak Armutalan yaylası bu olanağı verir. Bölgede yaylaların tümü İnaltı Formasyonu'nun üzerindedir. Yoğun tektonizmaya karşın İnaltı kireçtaşlarının yatay katmanlı durumu korunmuştur. Bu durum kireçtaşı zirvelerinde göreceli geniş düzlükler oluşmasına ve yayla olarak kullanımına olanak verir. Bu düzlükler çoğu zaman karstik yapılarla bozulmaktadır. Armutlu yaylasında da bir subatan (düden) izi gözlenir.



Güzelyayla köyünden batıya bakış; Altta kırmızı renkli kumtaşları (Çakraz Fm.), üzerine gelen kireçtaşları (İnaltı Fm.)



Armutalan yaylası düzlüğü



Armutalan yaylasında subatan

Ayrica yaylada yüzlek veren İnaltı kireçtaşlarında Belemnit rostrumlarına rastlanılmaktadır. Bunlar ikinci zamanda (Jura-Kretase'de, Mesozoyik), yani günümüzden 245-66,4 milyon yıl önce yaşamış ve soyu tükenmiş olan kafadan bacaklı (=Cephalopoda) sınıfına ait fosillerdir. Günümüzdeki mürekkep balığının benzerlerinin iç kabuklarıdır. İskelet yapılarındaki en büyük ve geride kalabilen mekik ya da konik biçimindeki, kalsitten oluşan kısma *rostrum* adı verilmektedir.



Kireçtaşlarında Belemnit rostrumu fosili

Durak 4.3 Karadon formasyonu ve kömürleri-a

Bölgenin en yaşlı kayacı olan Karadon Formasyonu Hacı Ahmet köyü güneyinde Aydos Fay Zonu tesiri ile açığa çıkmıştır (Şekil 10).

Formasyon burada marn, silttaşı ve kumtaşlarından oluşur. Yoğun tektonizma nedeniyle ezilmiş ve şistî doku kazanmıştır. Demir yumruları dikkat çekicidir. İçerisinde ülkemizin en önemli taşkömürü yatağındakinin yanıl eşdeğeri kömür

düzeyleri bulunur. Kömürler ısınma amaçlı olarak yöre halkı tarafından alınmaktadır. Rezervin azlığı ve kömür damarlarının ince oluşu nedeniyle yoğun bir işletme söz konusu değildir. Bununla birlikte, Karadon kömürleri üzerine, Zonguldak yöresindeki büyük rezervleri nedeniyle yoğun bir literatür ve bilgi birikimi vardır. Burada deniz kıyısı bataklıklarında (paralık ortam) oluştuklarını belirtmekle yetinilecektir.



Karadon Formasyonu



Demir konkresyonu



İşletilen kömür ocağı

Durak 4.4 Gideros bindirmeleri

Gideros, Kurucaşile ile Cide arasında şirin bir koydur. Koyun hemen güneyinde Gideros bindirmesi olarak adlandırılan tektonik yapılar ile Aydos Fay Zonu'na ait birçok normal ve ters faylar bulunmaktadır. Bindirmeler ile İnaltı kireçtaşları Yemişliçay Formasyonu'nun marnları üzerine itilmiştir. Bindirme yol boyunca çok iyi gözlenir.

Gideros koyu turistik yerleşimleri barındıran bir doğa harikasıdır. Koydan çok lagünü andırır. Oluşumunda bindirmelerin dolaylı etkisi olmuştur. Koyun açık denizle bağlantısını oluşturan dar ağız, D-B uzanımlı, üzerine bindirmenin olduğu İnaltı kireçtaşlarının bir parçasıdır ve bindirme etkisiyle alta gömülmüştür. Üzerine gelen yaşlı marnlar zaman içinde, yükselen Karadeniz suları ile aşındırılarak Gideros koyu oluşmuştur. Koyun bugünkü hali, Karadeniz'in Marmara ile bağlantısının kurulmasından bu yana, yani son 10.000 yıllık zamanın ürünüdür.



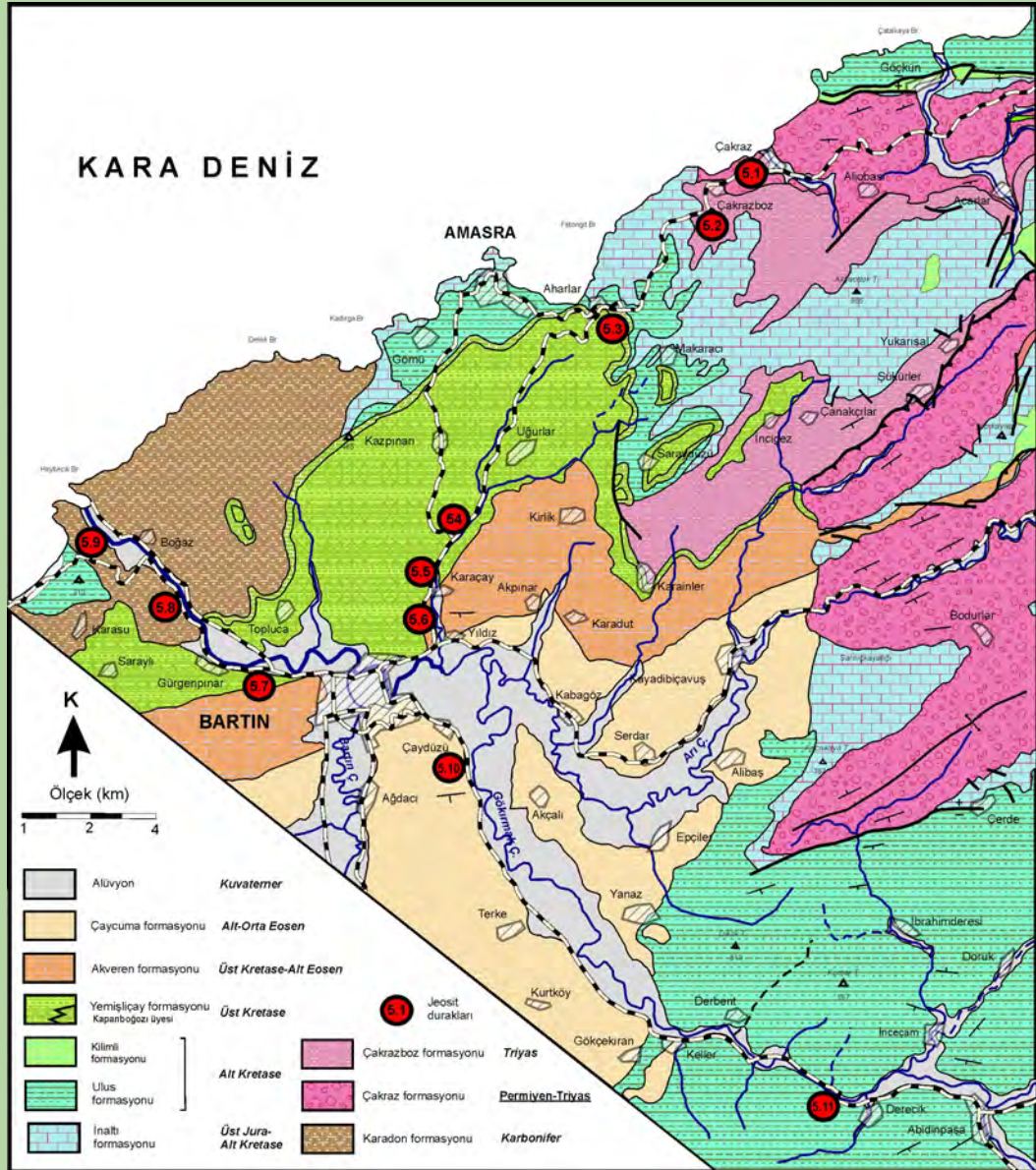
Gideros koyu, A: İnaltı kireçtaşlarının (İ) Yemişliçay Fm. (Y) üzerine bindirmesi, B: Gideros koyunu oluşturan kireçtaşı blokları

5. Bartın Bölgesi

Bu bölge, milli parkın ve inceleme alanının en batı kesimlerini oluşturur. Aynı zamanda, yaşlıdan gence bütün formasyonların gözlemlendiği bir yerdir (Şekil 11). Bu nedenle durak sayısı fazladır. Stratigrafik istifin temelinde Karadon Formasyonu yer alır. Üzerine Çakraz Formasyonu ve bunun ile geçişli olan Çakrazboz Formasyonu gelir. İnaltı, Ulus ve Kilimli formasyonları bölgede geniş alanları örten diğer birimlerdir. Bütün bu birimlerin üzerine diskordans ile Yemişliçay Formasyonu'nun volkanik ve tortul kayaçları gelir. Daha üstte ise Akveren ve Çaycuma formasyonları bulunmaktadır (Şekil 11). Formasyonların saha yayılımı ve tektonik hatların uzanışı güneye yönelmiş ve KD-GB gidişli olmuştur (Şekil 11).

Durak 5.1 Çakraz Formasyonu tip kesiti

Bölge jeolojisinde önemli bir yeri olan Çakraz Formasyonu, ismini Karadeniz'de bir kıyı köyü olan Çakraz'dan almıştır. Tip yeri ve tip kesiti buradadır. Karadeniz'de 50 m'lik bir yar oluşturan formasyon koyu kırmızı rengi ile tipiktir. Silttaşı-kiltaşı ve seyrekçe kumtaşı tabakalarının ardışıklığından oluşmuştur. Yöredeki her yağıştan sonra çay ve dereler kırmızı renk alır. Bu durum formasyonun aşınma potansiyelinin yüksekliğini ortaya koyar. Akarsu ortamlarında oluşmuştur. Bazı yerlerde yüksek açılı düzlemsel çapraz tabakalıdır ve bütünüyle ince kumtaşlarından yapılıdır. Bu kesimler eoliyen ortamında çöl kumulları olarak depolanmayı temsil eder.



Şekil 11. Bartın bölgesi jeoloji haritası ve jeosit durakları.



Çakraz köyü ve çevresi, Çakraz Formasyonu



Çakraz Fm., kırmızı renkli kumtaşları

Durak 5.2 Çakrazboz Formasyonu tip kesiti

Çakrazboz Formasyonu, Çakraz Formasyonu üzerine dereceli geçişle uyumlu olarak gelir. Kıyı ve sığ deniz ortamında depolanmıştır. Karasal ortamda depolanan Çakraz Formasyonu ile ilişkisi, depolanma alanının tektonik tesirlerle zaman içinde çöktüğünü ve denizel ortama dönüştüğünü anlatır. Bu formasyonunun litolojisi, kumtaşı-silttaşı-marn-kireçtaşı tabakalarının ardışıklığından kuruludur. Altan üste doğru kırıntılılar azalır, marnlar artar. Gri ve gri-beyaz renklindedir. Formasyonun tip yeri ve tip kesiti Çakraz köyünden 2 km daha güney batıda yer alan Çakrazboz köyündedir. Burası Çakraz'ın bir mahallesi olup fakat arazi öncekinden farklı olarak kırmızı değil boz renklidir. Birimin aşınmaya karşı direnci, Çakraz Formasyonu gibi zayıftır.



Çakrazboz Formasyonu kırıntılı birimleri



Çakrazboz Formasyonu (Çb) ve üzerine gelen İnaltı kireçtaşı blokları (İ)

Durak 5.3 Aharlar köyü açısız uyumsuzluğu

Bu durakta Erken Kretase yaşlı Ulus Formasyonu'nun üzerine Geç Kretase yaşlı birimlerin açısız uyumsuzlukla geliştiği görülmektedir.

Uyumsuzluk yüzeyinin altında koyu kurşuni renkli, Ulus Formasyonu'nun kuzeye eğimli fliş katmanları yer almaktadır. Üzerine ise killi kumlu, sarı ve kurşuni katmanlar oturmaktadır. Yaklaşık 2-3 m kalınlığında olan bu düzey üstte doğru pembe kırmızı renkli, ince tabakalı pelajik kireçtaşları ile devam etmektedir. Bu katmanlar Yemişliçay Formasyonu'nun Kapanboğazı Üyesi'ne aittir.

En üstte Yemişliçay Formasyonu'nun siyah ve koyu kahve renkli volkanojenik kumtaşı tabakaları bulunur. Uyumsuzluğun hemen doğusunda İnaltı Formasyonu'na ait kireçtaşı blokları yer almaktadır.

Uyumsuzluk (diskordans), açılı ya da değil, üst üste gelen iki birimin oluşumları arasında zaman farkı, zaman boşluğu olduğunu anlatır. Önce, diyelim **A** zamanında alttaki birim meydana gelmiş, bu birim tektonik etkilere maruz kalmış (kırılmış, kıvrılmış) ve aşınmış, çok daha sonra, **B** zamanında üstteki birim oluşmuştur. Durak bu jeolojik oluşumun tipik örneğidir.



A
Açısal uyumsuzluk (Uf: Ulus flişi, Kkt+m: Kapanboğazı kumtaşı ve marnları, Kkçt Kapanboğazı kireçtaşları)



Yemişliçay formasyonu; Kkçt:Kapanboğazı pelajik kireçtaşları, Y:volkanojenik tortullar

Durak 5.4 Yemişliçay formasyonu-a

Bartın-Kurucasıle yolunun Amasra yol ayrımı ve civarında Yemişliçay Formasyonu tipik özellikleri ile yer almaktadır. Bu bölgede birim volkanojenik kumtaşları ile killi, marnlı, kumlu ince katmanlı düzeylerden (=fliş) oluşur. Koyu kahve-siyah renkleri belirgindir. Kumtaşları içerisinde yer yer iri volkanik kayaç parçaları izlenir. Formasyon yaygın olarak bazalt lavları ve sokulumlar da içerir.

Yemişliçay Formasyonu, dar alanlarda gözlenen Hamitli riyodasiti (bkz. Durak 3.5) ve Ulus Formasyonu volkanitlerinin (bkz. Durak 2.2) dışında, yaygın şekilde volkanik kayaç içeren ilk ve en yaşlı formasyondur. Bazı yerlerde bütünüyle volkanitlerden oluşmaktadır. Birim Geç Kretase'deki bazik volkanizmayı ve bunun tortul havzalara katılmasını temsil eder. Bununla birlikte formasyon içindeki volkanik katkı yanall yönde dağılmalar gösterir, bazı bölgelerde hiç yoktur. Bartın çevresi volkaniklerin en yaygın olduğu alandır. Volkaniklerin bulunmadığı durumda Yemişliçay Formasyonu'nu Ulus Formasyonu'ndan ayırt etmek güçtür. Asıl depolanma ortamı flişin çökeldiği derin denizdir ve volkanikler bunun içine katılmışlardır. Kumtaşı katmanları diğer fliş oluşuklarına göre daha kalın ve iri tanelidir.



Yemişliçay Formasyonu volkanojenik tortulları; Kumtaşı (Vkt), marn-tüf (m)



Yemişliçay Formasyonu; Vkt: Volkanik çakıllı kumtaşları, t+m: tuf ve marn



Kumtaşlarında volkanik çakıllar



Yemişliçay Formasyonu'nu kesen bazalt sokulumu

Durak 5.5 Karaçay Mahallesi bazalt sütunları

Bu durakta Yemişliçay Formasyonu içerisinde sütun şeklinde soğuma yapıları gösteren bazaltlar görülmektedir. Sütunlar benzeri ender olan ışınsal bir dizilme içindedir. Çoğunlukla beş ve altı köşeli olan sütunlar 20-30 cm genişliktedir.

Klasik anlayışa göre bazalt sütunları bir yerde birikerek meydana gelen lav göllerinin uzun sürede soğumaları ile meydana gelir. Soğuma ile hacmi azalan lavlarda ilk çatlaklar oluşmakta, bu çatlaklar soğumanın devamı ile gelişerek, sütun yapılarını oluşturmaktadır. Bu tür yapılar, bazaltların lav gölü oluşturduktan

sonra soğuması sonucu oluşur. Buna karşılık Yemişliçay Formasyonu, flişin varlığı ile doğrulandığı gibi, derin denizel bir ortamın ürünüdür ve karalardaki gibi lav göllerinin meydana gelmesi güçtür. Sütunların ışınsal konumu dikkate alınarak, Karaçay bazalt sütunlarının çok geniş, yarık biçimli baca içinde kalan lavların soğuması sonucunda oluştukları söylenebilir. Jeositin, volkan bacasının enine kesitini gösterdiği düşünülmektedir.



Işınsal bazalt sütunları



Sütunlardan yakın görünüm

Durak 5. 6 Akveren Formasyonu

Akveren Formasyonu Batı Karadeniz ve Doğu Marmara bölgesinde geniş alanlar kaplayan, Senozoyik'in en yaşlı birimidir. Sakarya Zonu'na aittir. Volkanitli Yemişliçay formasyonu üzerine uyumlu gelişi, çökel ortamının tektonik bakımdan görelî sakin ve karbonatça zengin bir denize dönüştüğünü anlatır. Bu deniz önceki konumuna göre daha sığ ve giderek şelf karakteri kazanmıştır.

Bartın-Cide yolu üzerinde yol yarmalarında Akveren Formasyonu'nun yüzlekleri vardır. Bu durakta Akveren Formasyonu killi beyaz renkli kireçtaşları ile temsil edilmektedir. Katman kalınlıkları 10-20 cm. arasında değişmekte ve katmanlar arasında killi marnlı düzeyler bulunmaktadır.



Akveren Formasyonu'nun marnlı kireçtaşları

Durak 5.7 Yemişliçay Formasyonu-b

Yemişliçay Formasyonu volkanit katkılı bir birimdir ve tipik yüzlekleri daha önce Durak 5.4'de tanıtılmıştır. Bu durakta ise bütünüyle yeni bir fasiyesi izlenmektedir.

Yemişliçay Formasyonu'nun Cide-Kurucaşile'den batıya doğru devamında daha çok kumtaşları ve yer yer marnlı seviyelerden oluştuğu görülür. Bu bölgede volkanik katkılara rastlanmaz. Ancak kumtaşları yine volkanik kökenlidir. Kayaş rengi mor ve kahverengidir. Daha az pekişmiştir. Gürgenpınar köyündeki yüzlekleri fliş benzeri nitelikte olup volkanik taneli kumtaşı-marn ardışıklığından kuruludur.



Yemişliçay formasyonu kırıntılıları

Durak 5.8 Karadon Formasyonu kireçtaşları-b

Milli park ve çevresinin en yaşlı birimi olan Karadon Formasyonu (Karbonifer), kömür (taş kömürü) kapsamıyla kendini belli eder ve asıl litolojisi ince taneli kumtaşı-silttaşı-marn ve çamurtaşı ardışıklığından kuruludur. Bazı yerlerde ise kireçtaşı ara katmanları kapsar. Bu kireçtaşları Karbonifer'in denizel evresini temsil etmektedir. Denizel karbonatlar dokuları itibariyle çok tipik oluşuklardır, kömürün meydana geldiği yerlere aykırı kayalardır. Bu bakımdan

Karadon Formasyonu içinde varlıkları dikkat çekicidir. Bartın Çayı'nın denize döküldüğü yerde Gürgen Pınarı köyünün 2 km kuzey batısında çok güzel yüzlekleri vardır. Katmanları 40-70 cm arasında olup sert-sık dokulu, bej ve krem renklidir. Bol çatlaklıdır. Sahadaki konumu dev blok şeklindedir. Önceki çalışmalarda değişik fasiyesleri alt birimler olarak tanımlamak yerine "Karadon-a tabakaları, Karadon-b tabakaları" şeklinde ayrılmıştır.



Karadon Formasyonu kireçtaşları



Karadon Fm.'nda kireçtaşı merceği (Kkçt)



Kireçtaşlarının kırıklı yapısı

Durak 5.9 Karadon Formasyonu kırıntılıları-c

Karadon Formasyonu (Karbonifer) bu durak ve çevresinde daha çok kırıntılılar şeklinde ortaya çıkmaktadır. Kumtaşları silttaşları, yer yer kireçtaşlı düzeyler ardaalanmaktadır. Kayaçlar günümüze kadar sayısız tektonik faaliyetin etkisinde kalmış, ezilmiş, breşleşmiş, kırılanmış kıvrımlanmıştır. Bunlar Karadon Formasyonu içinde ileri derecede deforme olmuş (zayıf metamorfizma) ayrı bir düzey halindedir. Bartın-Zonguldak civarında gözlenen Karbonifer istifi, en azından bunun kömürlü kısımları, ülkemizde karasal Karbonifer'in tek temsilcisidir. Karbonifer (354-290 my arası), kara alanlarında sıcak ve yağışlı iklimin egemen olduğu, bu neden dev eğrelti ağaçlarının büyüdüğü, bataklık alanların yaygın ve bu nedenle kömürlerin meydana geldiği bir "devir"dir. Yine bu nedenle Karbonifer "kömür devri" olarak da bilinir. Denizleri ise sığ ve ılımandır. Paleozoyik'in bu devrinin anlaşılması için bütün dünyada az görülen karasal tortulların bilimsel değeri çoktur. Karadon Formasyonu buraya kadar tanıtılan üç ayrı fasiyesi ile jeolojik belge niteliğindedir.



Karadon Formasyonu kırıntılı birimleri



Kırıntılılarda kıvrımlı yapı



Kireçtaşlarında breşik yapılar

Durak 5.10 Çaycuma formasyonu-b

Daha önce belirtildiği gibi Çaycuma Formasyonu (Erken-Orta Eosen), Batı Karadeniz bölgesinin en son ve en genç denizel ürünüdür. Yine bu nedenle, bölgedeki diğer birimlere göre daha az tektonik etki altında kalmış yani tektonikten daha az etkilenmiştir. Bartın güneyinde geniş alanları örter. Çaydüzü köyünde tipik yüzlekleri vardır. Kumtaşı-marn katmanlarının ardışıklığı şeklinde, fliş benzeri tortullardır. Kumtaşlarının türbidit olduğu kesin değildir. Marn tabakaları daha kalın olup gri ve kahverengimsi renklindedir.



Çaycuma formasyonu flişi

Durak 5.11 Ulus Formasyonu-b

Gökirmek çayı vadisi yamaçlarında Keller köyü ile Derecik arasında Ulus formasyonuna ait litolojiler açığa çıkmıştır. Bunlar kumlu fliştir. Kalın katmanlı kumtaşları arasında yine kalın katmanlı konglomeralar gözlenir. Kırık ve kıvrımlar bolcadır.

Derecik köyü kuzeyinde bir asimetric senklinal dikkat çeker. Bu durak Ulus Formasyonu'nun en batıdaki fasiyeslerini temsil eder. Doğudakilere oranla daha az ve daha ince taneli konglomera düzeyleri kapsar. Dev olistolitler gözlenmez. Bu yanar fasiyes değişimlerine dayanarak Ulus Formasyonu çökme ortamının doğudan batıya doğru derinleştiği söylenebilir.



Keller köyünde dik fliş tabakaları



Gökırmak Çayı yamacı, Ulus Formasyonu kumtaşları



Flişte oluşan asimetric senklinal; Marn (M) ve kumtaşı (Kt) ardalanması



Kalın konglomera/kumtaşı katmanları

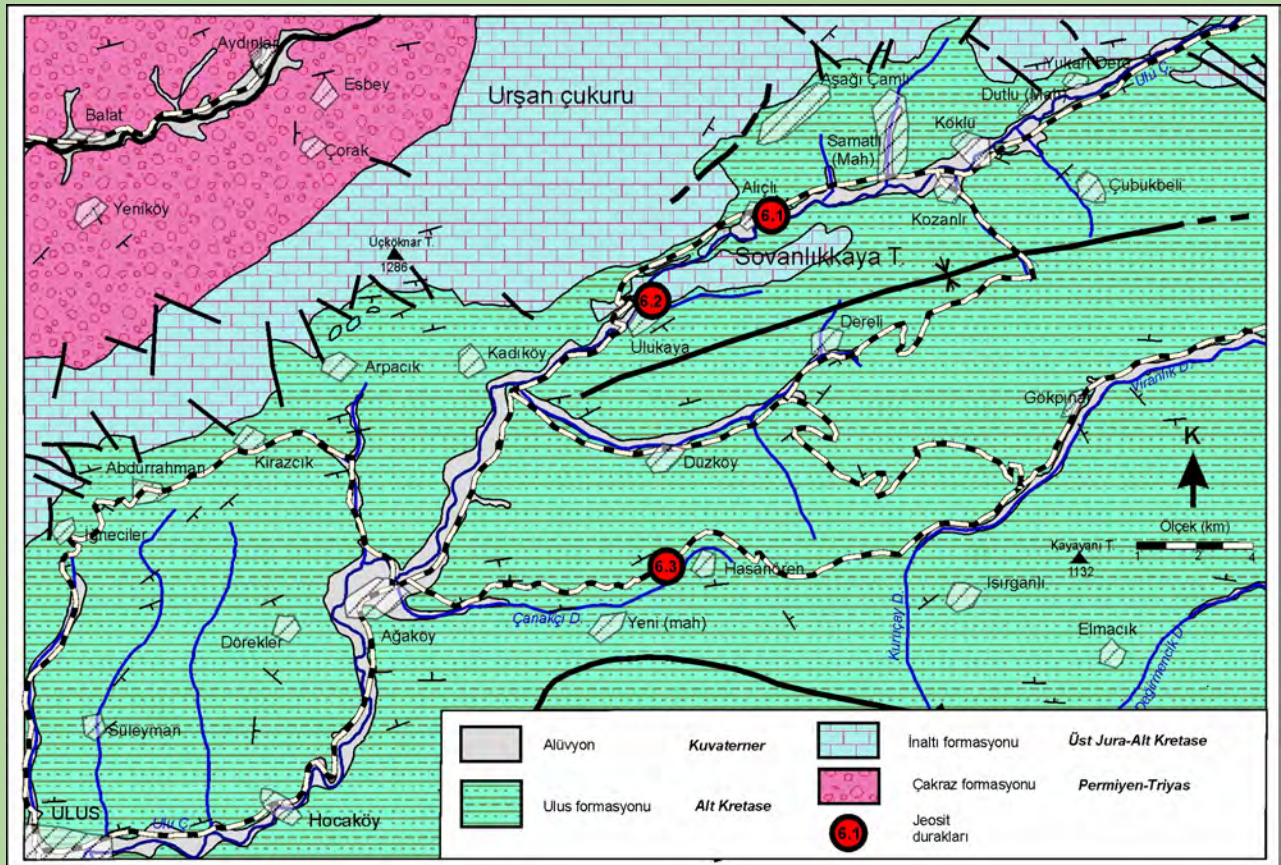


İyi boylanmış, yuvarlak çakıllı konglomera

6. Ulus Bölgesi

Ulus, Bartın'a bağlı ilçe merkezidir. Orta ve Batı Karadeniz bölgelerinde en yaygın birim olan Ulus Formasyonu'nun "tip yeri" ve "tip kesiti" buradadır. Birim bütün özellikleriyle çok iyi gözlenir. Bu nedenle jeosit bölgesi olarak ayrılmıştır.

Bölgenin kuzeybatı kesiminde Çakraz Formasyonu yer alır. Yine kuzeyde İnaltı Formasyonu kireçtaşları görülmektedir. Bölgenin orta ve güney kesimi yine Ulus Formasyonu ile kaplıdır (Şekil 12).



Durak 6.1 Alıçlı köyü megabreşleri

Megabreşler Ulus Formasyonu içindeki kaba taneli fasiyeslerden biridir. Bunlar daha kuzeydeki platform kireçtaşlarından (İnaltı Formasyonu) güneyde açılmakta olan Ulus havzası içine taşınan kireçtaşı parçalarının killi marnlı bir hamur ile tutturulması ile oluşmaktadır. Bu kireçtaşı parçaları çeşitli irilikte hatta çok iri bloklar olabilir. Alıçlı köyü yol yarmasında bu oluşumlar birçok düzey halinde izlenebilmektedir. Bunlar bazı çalışmalarda Ulus Formasyonu'nun ayrı bir üyesi olarak haritalanmıştır (Sanduk üyesi). *Megabreş* terimi doğrudan kayacı tanımlar. Hem iri taneli hem de büyük hacimlerde bulunan breşleri anlatmak için kullanılmıştır. Bunlarınolistostromlar olarak yerleştiği sonradan ortaya konulmuştur. Megabreşler bazı hallerde tutturulmamış şekilde görülür. Bazı yerlerde köşeli kireçtaşı çakılları killi bir matriks içinde yüzer vaziyettedir. Bunlar büyük olasılıkla breş oluşturmamaya kadar az çakıllı, çamur akmalarının ürünüdürler.



Alıçlı köyünde megabreş (MB) ve fliş (fl) seviyeleri



Fliş matrisli megabreşler; Ulus Formasyonu flişi (Uf), İnaltı kireçtaşı (İkçt) parçaları

Durak 6.2 Ulukaya şelalesi

Ulukaya şelalesi, Ulu Çay'ın Ulus Formasyonu içerisindeki büyük bir İnaltı kireçtaşı bloğunda oluşturduğu su düşümüdür. Şelale dar bir yarmadan akmaktadır. Yamaçlarında karstik kaynak, aşınma yapıları, eski ve yeni dev su kazanları bulunur. Bu bölgede de megabreşlere ve oturma yapılarına (slumps) sıkça rastlanmaktadır.



Fliş matrisi içinde megabreş



Ulus yolu megabreş oluşumları



Ulukaya kanyonu ve şelalesi



Kanyon tabanında su kazanları



Kireçtaşlarında oturma yapıları

Durak 6.3 Ulus formasyonu-c

Ulus-Pınarbaşı yolunun Ağaköy ile Hasanören köyü arasındaki bölümünde Ulus Formasyonu çok açık olarak yüzeylemiştir. Burada fliši oluşturan türbiditler, ayrıca kıvrımlar ve faylar görülmektedir. Litoloji "tipik" flištir; çünkü türbidit kumtaşları ile marnlar monoton şekilde ardalanır. Tabakaların yanal devamlılığı kilometrelerce izlenir. Tabaka altı yapıları bolcadır. Taze yol yarması sayesinde flišin bütün özellikleri gözlenebilir.



Ulus Formasyonu fliši



Flişte kıvrımlı yapılar

BİTİRİRKEN

Küre Dağları Milli Parkı ve civarında 6 bölge ve 37 jeosit durağı belirlenmiş ve önceki sayfalarda tanıtılmıştır. Bu çalışmada bilerek yapılan uygulama, yalnızca yol boyunda ve yol yakınında bulunan jeositlerin tanıtılmış olmasıdır.

Bu kitapçığı hazırlayanların ortak kanaati, Küre Dağları Milli Parkı ve civarı özellikle yerbilimcilere yönelik meslek turizmi açısından önemli olabilir. Çünkü, hem tekçe oluşumlar için güzel örnekler, hem de bölgesel jeolojik olayların izlerini bulmak mümkündür. Özellikle Karadeniz'in eski ve yeni evrimi için bütün veriler bu bölgededir. Yeterince tanıtılması neticesinde hem ekonomik hem de kültürel getirisi olacaktır. Jeoturizm potansiyeli, jeositlerin varlığı sayesinde olduğu için bu alanın korunma sorumluluğu öncelikle yöre halkına düşer. Küre Dağları Milli Parkı ve civarındaki jeositlerin korunması için fazladan tedbir alınmasına gerek yoktur. Bilerek tahribatın olmaması yeterlidir. Yörenin meslek turizmine yönelik olanakları bu çalışma ile ortaya konulmuştur. Bundan sonrası aktif tanıtımla olacaktır. Özellikle, "Avrupa Ormanı" fikrinin bu konuda etkili şekilde kullanılması mümkündür.

Yörenin en önemli özelliği karstik yüksek topografyadır. Bunları oluşturan kireçtaşlarının yamaç eğimleri oldukça fazladır. Üzerindeki ormanların tahrip edilmesi halinde heyelanlar ve kış aylarında çığ oluşumları görülecek, eteklerinde ve daha düşük kotlarda bulunan yerleşim merkezleri zarar görecektir.

Yerel yönetimlerin jeolojik miras ve jeoturizm konusunda halkı eğitmesi, geleceğe dönük çok yönlü bir yatırım olacaktır. Milli Park'ların gezilmesi ve buralardaki doğal varlıkların görülmesi en etkili doğa eğitimidir. Bu aynı zamanda doğa koruma ve kullanma çalışmasıdır. Böyle bir eğitimin önemi gittikçe daha çok fark edilmekte,

bütün dünyada jeoparkların sayıları arttırıldığı gibi ulusal ve uluslararası kuruluşlar, yerküre eğitimini arttıran çalışmalar yapmaktadır. Bu gereklidir, çünkü yerkürenin sunduğu kaynaklar sonsuz değildir. Örneğin küresel ısınma, doğaya yabancı oluş ve kötü kullanmanın sonuçlarından birisidir. Küre Dağları Milli Parkı içinde ve çevresinde geçici ve sürekli doğa kampları kurulması için çok uygun yerler vardır. Özellikle terk edilmiş köyler önemli fırsatlardır. Yerel yönetimler ile Milli Park idaresinin işbirliği bu yönden olumlu sonuçlar verecektir.

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.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- Akman, Ü., 1993, Amasra-Arıt arasının jeolojisi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi (yayımlanmamış).
- Akman, Ü., Yergök, A. F., Karabalık, N. N., Özdemir, M., 1995, Azdavay dolayının jeolojisi. MTA Rap. No: 9935, Ankara.
- Akyol, Z., Arpat, E., Erdoğan, B., Göğer, E., Engin, G., Şaroğlu, F., Şentürk, İ., Tütüncü, K., Uysal, Ş., 1974, Cide-Kurucaşile dolayının jeoloji haritası ve açıklaması (1/50.000). MTA Enstitüsü, Ankara.
- Derman, A.S., 1990, Batı Karadeniz Bölgesi'nin Geç Jura-Erken Kretase'deki jeolojik evrimi. Türkiye 8. Petrol Kongresi. Bildiriler Kitabı, 328-339.

- Derman, A. S., 1995, Cretaceous megabreccias and other mass flow deposits in the eastern Ulu Basin. Western Black Sea Region of Türkiye. Middle East Technical University, p.229, Ankara.
- Dirik, K., 1993, Geological history of the northward arched segment of the North Anatolian Transform Fault Zone. *Geological Journal*, 28, 3/4, 251-266.
- Dirik, K., 2004, Kastamonu İli ve Civarının Depremselliği. *KASYÖ-DER Kültür Dergisi*, 2, 17, 19-21.
- Dirik, K. ve Göncüoğlu, M. C., 1996, Neotectonic characteristics of the Central Anatolia. *Int. Geol. Rev.*, 38/9, 807-817.
- Gedik, İ. ve Aksay, A., 2002, 1/100.000 Türkiye Jeoloji Haritaları No: 25, Zonguldak E-29 paftası, MTA, Ankara.
- Göncüoğlu, M. C., Yalınz, K. ve Tekin, U.K., 2006. Geochemistry, Tectono-Magmatic Discrimination and Radiolarian Ages of Basic Extrusives within the İzmir-Ankara Suture Belt (NW Turkey): Time Constraints for the Neotethyan Evolution. *Ofioliti* 31, 25-38.
- Göncüoğlu, M.C., Turhan, N., Şentürk, K., Özcan, A. ve Uysal, S., 2000, A geotraverse across NW Turkey: tectonic units of the Central Sakarya region and their tectonic evolution. Bozkurt, E., Winchester, J. & Piper, J.A., (Eds.) *Tectonics and magmatism in Turkey and the Surrounding Area. Geol. Soc. London Special Publ.* 173, 139-161.
- Görür, N., Şengör, A. M. C., Akkök, R. ve Yılmaz, Y., 1983, Pontidlerde Neo-Tetis'in kuzey kolunun açılmasına ilişkin sedimentolojik veriler. *Türkiye Jeol. Kur. Bült.*, 26/1, 11-20.
- Kadioğlu, Y. K. ve Güleş, N., 1999, Types and genesis of the enclaves in Central Anatolian granitoids. *Geol. Journ.*, 34, 243-256, Turkey.

- Kadioğlu, Y. K., Dilek, Y., Güleç, N. ve Foland, K.A., 2003, Tectonomagmatic Evolution of Bimodal Plutons in the Central Anatolian Crystalline Complex. *Journ.of Geology*, 111, 671-690, Turkey.
- Kozur, H. W., Aydın, M., Demir, O., Yakar, H., Göncüoğlu, M. C., Kuru, F., 2000, New stratigraphic results from the Paleozoic and Early Mesozoic of the Middle Pontides (northern Turkey) in the Azdavay, Devrekani, Kure and İnebolu areas: implications for the Carboniferous-Early Cretaceous geodynamic evolution and some related remarks to the Karakaya oceanic rift basin. *Geol. Croat.*, 53, 209-268
- Mengi, H., 2008, Türkiye Mağaraları, 96 s. CEPA Alışveriş Merkezi , Ankara.
- Okay, A. İ., 1985, Kuzeybatı Anadolu'da yer alan metamorfik kuşaklar. *Ketin Simpozyumu Kitabı'nda, Türkiye Jeoloji Kurumu Yayını*, 83-92.
- Okay, A. İ., 1989, Tectonic units and sutures in the Pontides, northern Turkey. *Tectonic Evolution of the Tethyan Region'de* (ed. A.M.C. Şengör), Kluwer Academic Publ., 109-116.
- Okay, A. İ. ve Göncüoğlu, M.C. (2004) Karakaya Complex: a review of data and concepts. *Turkish Journal of Earth Sciences*, 13, 77-95.
- Okay, A. İ., Şengör, A. M. C. ve Görür, N., 1995, Karadeniz'in açılması ve bunun çevre bölgeler üzerindeki etkisi. *Jeofizik*, 9, 83-89.
- Saner, S., Taner, İ., Aksoy, Z., Siyako, M., Burkan, K. A., 1980, Karabük-Safranbolu bölgesinin jeolojisi, Türkiye 5. Petrol Kongresi, 111-121.
- Saner, S. 1980, Batı Pontidlerin ve komşu havzaların oluşumlarının levha tektoniği kuramıyla açıklanması, Kuzeybatı Türkiye. *MTA Dergisi*, 93/94, 1-9.

- Sayılı, A., Derman, A. S. ve Kirici, S., 1992, Batı Karadeniz Bölgesinde Üst Jura yaşlı İnaltı formasyonunun sedimantolojisi ve diyajenezi. Türkiye 9. Petrol Kongresi ve Sergisi, Bildiriler Kitabı, 151-160.
- Sirel, E., 2004, Türkiye'nin Mesozoyik ve Senozoyik Yeni Bentik Foraminiferleri. Jeoloji Mühendisleri Odası yayını, 84, 219 s.
- Şengör, A.M.C., Yılmaz, Y. ve Ketin, İ., 1980, Remnants of a pre-late Jurassic ocean in northern Turkey: Fragments of Permian-Triassic Paleo-Tethys: Geol. Soc. America Bull., 91, 499-609.
- Şengün, M., Akçören, M., Keskin, H., Akat, U., Altun, İ. E., Deveciler, E. ve Sevin, M., 1988, Daday-Kastamonu-İnebolu yöresinin jeolojisi. MTA Rap. No: 8994, Ankara (Yayımlanmamış).
- Tekin, U. K., Göncüoğlu, M. C., ve Turhan, N., 2002 First evidence of Late Carnian radiolarian fauna from the İzmir-Ankara Suture Complex, Central Sakarya, Turkey: Implications for the opening age of the İzmir-Ankara branch of Neotethys. Geobios, 35, 127-135.
- Tüysüz, O., 1990, Tectonic evolution of a part of the Tethyside orogenic collage: The Kargı massif, Northern Turkey. Tectonics, 9, 141-160.
- Yergök, A.F., Akman, Ü., Tekin, F., Karabalık, A. A., Akat, U., Fahrettin ,A., Erdoğan, K. ve Kaymakçı, H., 1987, Batı Karadeniz Bölgesinin Jeolojisi (I), MTA Rap. No: 8273, Ankara.
- Yergök, A.F., Akman, Ü., Tekin, F., Karabalık, A. A., Akat, U., Fahrettin ,A., Erdoğan ve K., Kaymakçı, H., 1989, Batı Karadeniz Bölgesinin Jeolojisi (II), MTA Rap. No: 8848, Ankara
- Yılmaz, O., 1980, Daday-Devrekani Masifi kuzeydoğu kesimi litostratigrafi birimleri ve tektoniği, yerbilimleri 5-6, 101-135. HÜ, Ankara.



YERBİLİMİ TERİM VE KAVRAMLARI

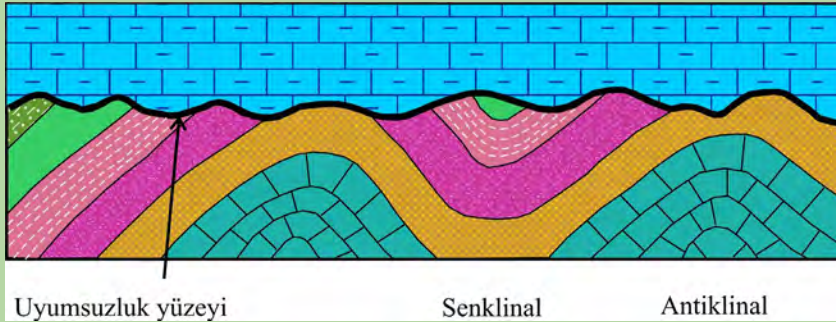
Antiklinal: Kelime anlamı bakımından birbirinden ayrı yöne doğru eğimli demektir. Kıvrım kanatlarının yukarı doğru bükülmüş olduğu yay biçiminde (semer görünümlü), içice geçmiş tabaka serilerinden oluşan yapıdır. Kıvrımın merkezinde en yaşlı kayalar yüzeyleir (bkz. *Diskordans-antiklinal*).

Antiklinoryum: Bir dizi küçük antiklinal ve senklinalden oluşan az çok koşut kıvrımlar topluluğu.

Bindirme (=şaryaj): Düşük-açılı (genellikle $<45^\circ$) ters fay. Tavan blok, taban bloğunu üzerler. Fay ile kırılan ve ikiye ayrılan bloklar (tavan ve taban) adeta birbirinin üzerine binerler.

Dayk: Magma odasından yeryüzüne doğru, yerkabuğu kayaları arasına sokulan ve onları kesen magmatik kayaç. Ekseri kırık ve yarıkları izler.

Diskordans: 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 açısal diskordans (=açısal uyumsuzluk) adı verilir. Bu tip uyumsuzluk aktif deformasyonun en yoğun olarak etkili olduğu bölgelerde görülür.

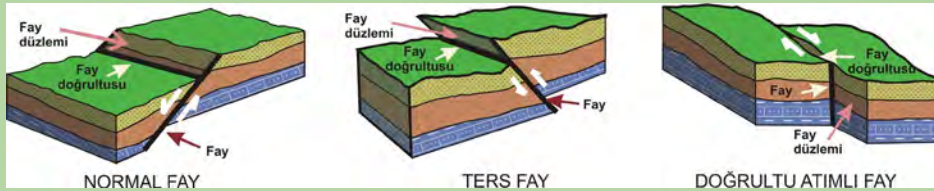


Dolin (=kokurdan): Kalkerli arazilerde erime ve çökme sonucu oluşan tava şeklindeki çukurluklardır. Karstlaşma sonucu oluşmuş (*lapyaların birleşmesiyle*), boyutları bölgenin karstik özelliklerine bağlı olarak değişen, kapalı veya yarı açık çukurluklardır.

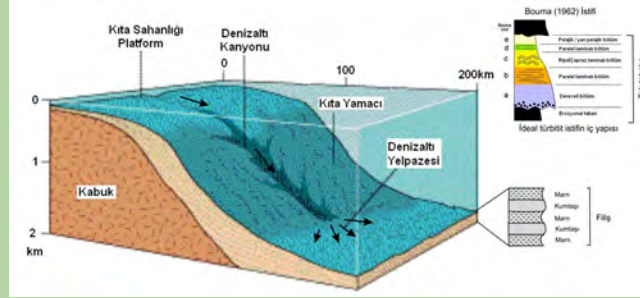
Düden (= subatan) : Değişik boyutlardaki karst çukurlarının tabanında ya da yamaçlarının eteklerinde suların yeraltında kaybolduğu oyuklardır. Bu nedenle "subatan" olarak da adlandırılır. Dolin, uvala ve polye gibi yüzeyden kapalı havza ya da çukurlukların tabanında veya kenarında bulunan ve buralara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

Fasiyes: Kendine has özellikleri olan kayaç veya kaya topluluğudur. Bu özellikler depolanma ortamının niteliklerinin kayaca yansımış halidir. Kayaçtaki yapı-doku, bileşim, fosil kapsamı, litoloji farklılıkları fasiyes yorumu ve ayrımında yardımcı olur.

Fay: Yerkabuğundaki 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 kayaçların 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 akıntılarıyla oluşur. Şekilde genel oluşum özellikleri verilmiştir.



Fliş oluşum ortamı ve türbidit istifı

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 arz etmez ve bir formasyon farklı mostralarda farklı kalınlıklara sahip olabilir.

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

Kanyon: Genellikle bir akarsuyun kireçtaşları üzerinde açtığı derin vadi. Bazı bölümlerin, eski bir yeraltı ırmağının kat ettiği bir geçidin tavanının çökmesi sonucunda oluştuğu sanılmaktadır. Kanyonun sarp yanal duvarları, içine oyuldukları gereçler geçiren ve sert olduğu için pek kolay bozulmamaktadır.

Karst: İtalyanca "Carso" kelimesinden alınmıştır. İlk defa Adriyatik kıyıları boyunca ve Trieste doğusunda geniş plato sahasında meydana gelen yüzey ve derinlik şekillerinin tanımlanmasında kullanılmıştır. Kimi tortul kayaçların (özellikle kireçtaşı, alçıtaşı, kaya tuzu vb.) çözünmeye karşı duyarlılıklarına bağlı olarak bir dizi özgün aşınma biçimleri göstermesidir.

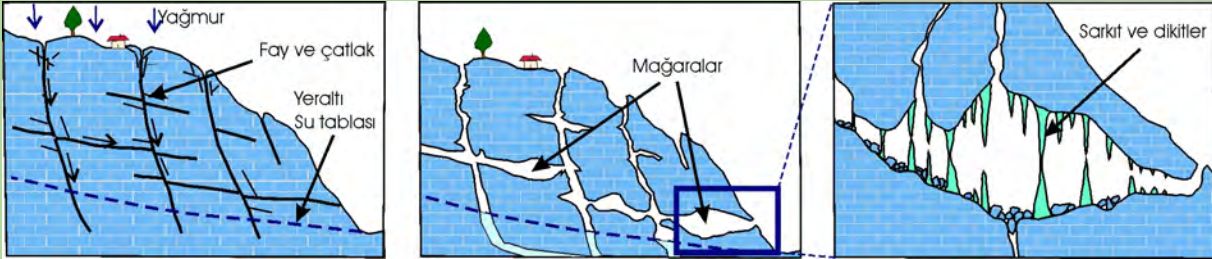
Karstlaşma: (Jeomorfoloji) Bir karstın oluşum süreci. Kalker, jips; kayatuzu, dolomit, tebeşir, mermer gibi eriyebilir kayaçların yoğun olduğu alanlarda suyun eritmesi ile meydana gelen şekil topluluklarıdır.

Kaynak (=suçikan, pınar): Mağaralarda veya yeraltı dehlizlerinde toplanan suların hidrostatik basınç altında ve bazen sanki büyük bir akarsu oluşturmak istercesine yüzeye çıktıkları bu noktalara suçikan adı verilir.

Kayaç: Yeri oluşturan, toprakların ve canlıların ya da bunların fosilleşmemiş kalıntılarının dışında kalan, pekişmiş ya da pekişmemiş her tür gereç.

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 görünümlü sırtçıklardan oluşan mikro-karstik şekillerdir. Derinlikleri bir kaç cm ile bir kaç metre arasında değişir. Karstik şekillerin en küçüğüdür.

Mağara: Mağara, yüzeye 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) dikt, sütun, mağara incisi, damlataş havuzu gibi yapılar görülür.



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

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

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

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

Olistostrom: Karmaşık kayaç kütleleri içeren bir çökel kayaç. Kendilerini içeren sedimanter çökelden daha büyük kayaç parçaları olistostrom içinde bulunur. Bu parçalar çok büyük boyutta ise olistolit olarak adlandırılırlar. Bu tür oluşumlar daha çok kütlelerin yerçekimi nedeniyle heyelan şeklinde kayması sonucu meydana gelir. Bazen okyanussal hendek bu tür yapıları içerebilir.

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

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

Pelajik ortam: Derin denizlerdeki 0-500m arasındaki su kütlelerinin genel adıdır. Buralarda yaşayan planktonlar öldüklerinde tabana düşerler. Düştükleri bu yerler derin deniz düzlükleridir (su derinliği>2000m). Bu nedenle derin deniz çökelleri içerisinde pelajik ortam fosilleri bulunur.

Polye: Karbonatlı kayalardan meydana gelmiş yüksek dağlar arasında bulunan geniş düzlük veya ovalardır.

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

Stratigrafi: Herhangi bir bölgedeki yer kabuğunun kayaç yapısını ve bu yapının oluşumu süresince geçirdiği jeolojik olayların tarihçesini (yer kabuğunun o yöredeki evrimini) anlatır. Bu gelişimi ortaya koyarken, başka kayaç ve yöreler ile karışmasını önlemek için kayaç gruplarına isimler verilir. Kayaçların özelliklerine ve olduğu 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.

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).

Sifon: (Mağarabilim) Bütünüyle su altında kalmış doğal su yolu.

Sil: Magma odasından yükselen lavların yerkabuğunu oluşturan kayaların tabakalarına paralel olacak şekilde yerleşmeleri. Verev yerleşmeler dayk olarak adlandırılır.

Slump yapıları: Tabakalardaki oturma, birden çökme, devrilme, kayma yapılarıdır.

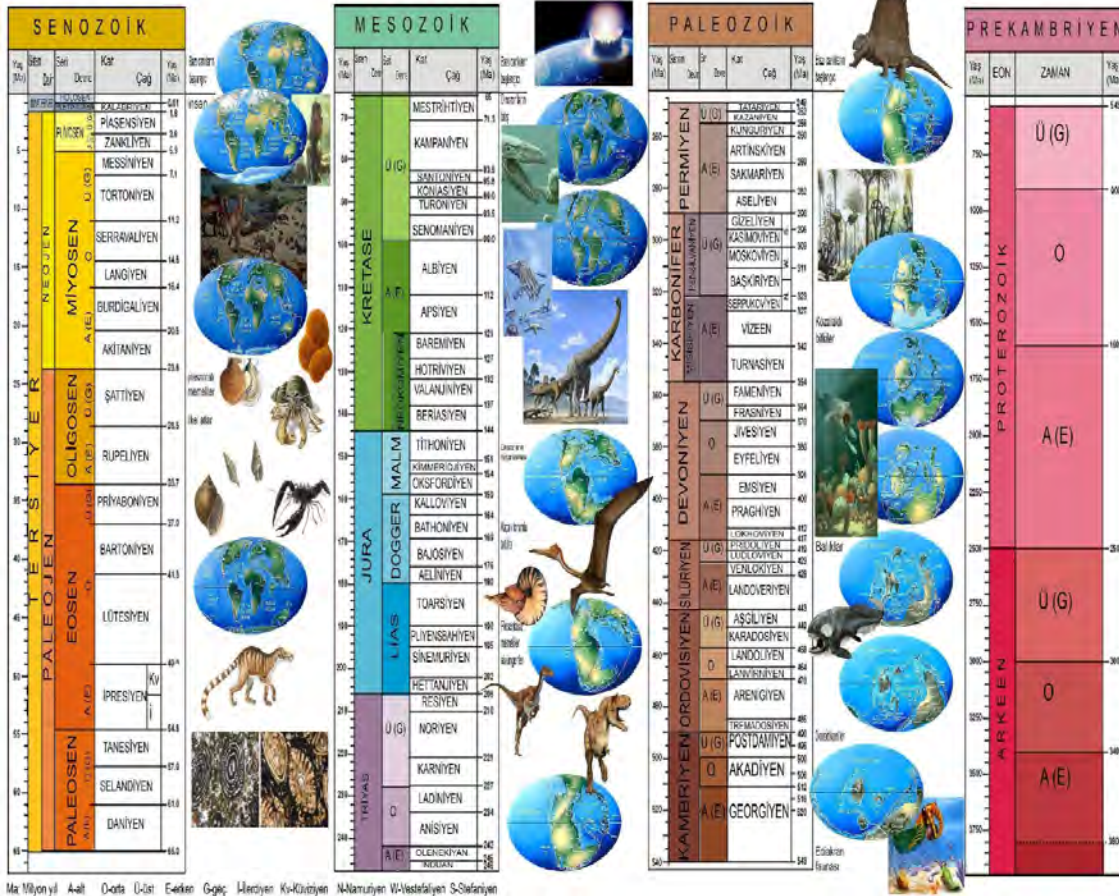
Tektonizma: Yerkabuğunda oluşan deformasyon ve bunun yapısal etkileri.

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 dinozor fosilleriyle doğrulanmaktadır. Jeoloji zaman tablosu ekindeki şekillerde kıtaların ve Tetis okyanusunun evrimi gösterilmiştir.

Uvala: Karstik bir sahada oluşan dolinler zamanla genişler ve derinleşirler. Bu durumda jeolojik olarak çok kısa bir zaman diliminde dolinleri ayıran kısımlar ortadan kalkar ve dolin çukurları birbirleriyle birleşir. Bu yolla meydana gelen karstik oluşumlara uvala adı verilir. Dolinlerin birleşmesi ile oluşan daha büyük çukurluklardır.

JEOLOJİK ZAMAN ÇİZELGESİ

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	Sarıkamuş-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