



# MTA Yerbilimleri ve Madencilik Dergisi

<https://www.mta.gov.tr/mtayerbilimleri/>



## İda-Madra Jeoparkı'nın Kazdağ Masifi Bölümü'nde (Edremit-Balıkesir) Yeni Jeorota Önerileri

Yahya ÇİFTÇİ<sup>a\*</sup> ve Yıldırım GÜNGÖR<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara, Türkiye (Emekli)

<sup>b</sup>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye

Araştırma Makalesi

### Anahtar Kelimeler:

İda-Madra Jeoparkı, Kazdağ, Jeorotalar, Metamorfik Masif.

### ÖZ

Bu çalışmada, Biga Yarımadası'nın orta bölümünde yer alan Kazdağ Masifi içinde, masifin oluşumuna ışık tutacak şekilde, farklı jeolojik/geotektonik özellikleri karakterize eden 4 jeorota oluşturulmuş ve bu jeorotalar üzerinde toplam 86 adet jeosit belirlenmiştir. Söz konusu jeorotalar boyunca, hem Kazdağ Masifi'nin oluşumuna ışık tutan ve masifin temelini oluşturan metamorfik kayalar ile bu jeolojik süreç boyunca söz konusu metamorfik kayaların içine yerleşen magmatik/plütonik kayalardan, hem de neotektonik olaylar sonucunda masifin yükselmesine eşlik eden ve bu masifin örtü kayalarını oluşturan volkanik kayalardan çok sayıda yeni jeosit önerilmiştir. Ayrıca, Miyosen-Pliyosen döneminden itibaren Kazdağ Masifi'ni yükselten kenar fayları ile onu kesen Türkiye'nin en büyük doğrultu atımlı fayının bir bölümü de bu alanın neotektonik yapılarını oluşturur ve birer jeosit değeri taşırlar. Tüm bu jeoçeşitliliğe rağmen, yaklaşık 17.000 km<sup>2</sup> alana yayılmış olan mevcut jeopark içinde belirlenmiş olan jeositler ve "odak noktası" bağlamı, jeoparkın jeolojik olarak tanıtımında yetersiz kalmaktadır. İda-Madra Jeoparkı henüz kurulma aşamasındadır. Ulusal Jeopark olarak ilan edilmiş olan bu jeoparkın UNESCO onay süreci devam etmektedir. Çok geniş bir alana yayılmış olduğundan ana bağlamı belirlenememiş olan İda-Madra Jeoparkı'nın Kazdağ bölümü, bu jeorotaların hayata geçmesi ile birlikte, kendi içinde "Metamorfik Masif" bağlamında tanımlanmış olacak ve İda-Madra Jeoparkı'na önemli bir bilimsel katkıda bulunulmuş olacaktır.

Gönderim Tarihi: 24.10.2023

Kabul Tarihi: 09.11.2023

### Keywords:

İda-Madra Geopark, Mount Ida, Georoutes, Metamorphic Massif.

### ABSTRACT

This study identified 4 georoutes characterizing different geological/geotectonic features within the Kazdağ Massif, located in the central part of the Biga Peninsula, to shed light on the formation of the massif, and a total of 86 geosites were identified on these georoutes. Along the aforementioned georoutes, many new geosites have been proposed from both metamorphic rocks that shed light on the formation of the Kazdağ Massif and form the basis of the massif, magmatic/plutonic rocks intruded into the metamorphic rocks along this geological processes and volcanic rocks that accompany the rise of the massif as a result of neotectonic events, forming the cover rocks of this massif. Additionally, the border faults that have uplifted the Kazdağ Massif since the Miocene-Pliocene period and a part of Türkiye's largest strike-slip fault that cuts it, constitute the neotectonic structures of this area and each have a geosite value. Despite all this geodiversity, the geosites and the "focal point" context determined within the existing geopark, which is spread over an area of approximately 17,000 km<sup>2</sup>, are insufficient for promoting its geological significance. İda-Madra Geopark is currently undergoing establishment and has been declared as a National Geopark, and the UNESCO approval process is ongoing. However, the Kazdağ section of the İda-Madra Geopark, due to its extensive spread, has yet to determine its primary context. With the implementation of these georoutes, it will be defined within the context of the "Metamorphic Massif," thereby making a significant scientific contribution to the İda-Madra Geopark.

Received Date: 24.10.2023

Accepted Date: 09.11.2023

Atf Bilgisi: Çiftçi, Y., Güngör, Y. İda-Madra Jeoparkı'nın Kazdağ Masifi Bölümü'nde (Edremit-Balıkesir) Yeni Jeorota Önerileri. MTA Yerbilimleri ve Madencilik Dergisi 4, 47-69.

\*Başvurulacak Yazar: Yahya ÇİFTÇİ, yahyaciftci@gmail.com

## 1. Giriş

Kuzeybatı Anadolu'nun en heybetli yeryüzü rölyefi olan Kaz Dağları, antik dönemden bu yana insan yerleşimlerine mekan sağlamış, büyük Anadolu ozanı Homer'in "kırk pınarlı İda" olarak söz ettiği dağlardır. Yaklaşık D-B uzanımlı birkaç zirveden oluşan bu dağ sırası, jeolojik olarak Kazdağ Masifi olarak tanınır.

1994 yılında Milli Park olarak ilan edilen Kazdağı Milli Parkı, yaklaşık 21.000 hektarlık alana yayılır ve bünyesinde 30'un üzerinde endemik bitki türü barındırır. Yoğun göknar ve çam ormanları sayesinde dünyaca ünlü oksijen oranı ile uzun yıllardır ekoturizm açısından bir çekim merkezi durumundadır. Bununla birlikte, ekoturizmin bir alt kolu olan jeoturizm konusunda şimdye dek herhangi bir tamamlanmış organizasyon bulunmamaktadır. Bu makalede, Kazdağı ve onunla birleşik dağ sistemlerinin jeolojisi ve jeoturizm potansiyeli tartışılacaktır.

Kaz Dağları, tek başına bir "Metamorfik Jeopark" olabilecek özelliklere sahiptir. Oysa kuruluşu devam eden ve "Ulusal Jeopark" olarak ilan edilen İda - Madra Jeoparkı projesi incelendiğinde, Kazdağı bölgesinde, bir adet cam seyir terası ve burada zaten mevcut olan Milli Park bünyesinde tanımlanmış birkaç yürüyüş rotası ile zaten uzun yıllardır mesire alanı olarak kullanılan şelale ve kanyon türü jeolojik yapılar dışında "jeolojik" tanıtım faaliyeti bulunmamaktadır. Ulusal ya da UNESCO onaylı bir jeoparkın, içinde gerçekten jeoloji ağırlıklı jeositler olmadıkça, jeoparkların birincil amacı olan "yer kürenin oluşumundan itibaren yaşanan jeolojik olayların bir bölümünü sergilemek, tanıtmak yoluyla doğa farkındalığı oluşturmak" amacı yerine getirilemez. Bu yaklaşım doğru kabul edilirse, önerdiğimiz alan ya yeni bir jeopark olarak ele alınmalı ya da İda-Madra Jeoparkı içinde "Metamorfik Masif" bağlamında yeniden tanımlanarak, projedeki ifadeyle, kendi başına bir "Odak Noktası" olarak tanıtılmalıdır.

Kazdağ Metamorfik kayalar ilk kez Diller (1883) tarafından şist ve gnays olarak tanımlanmışlardır. Daha sonra Philippon (1912) ve Schuiling (1959), Kazdağı ve çevresinde söz konusu metamorfik kayaları haritalamışlardır. Bingöl vd (1973), bölgede yürütülen en bütüncül çalışmalardan biri olmuştur.

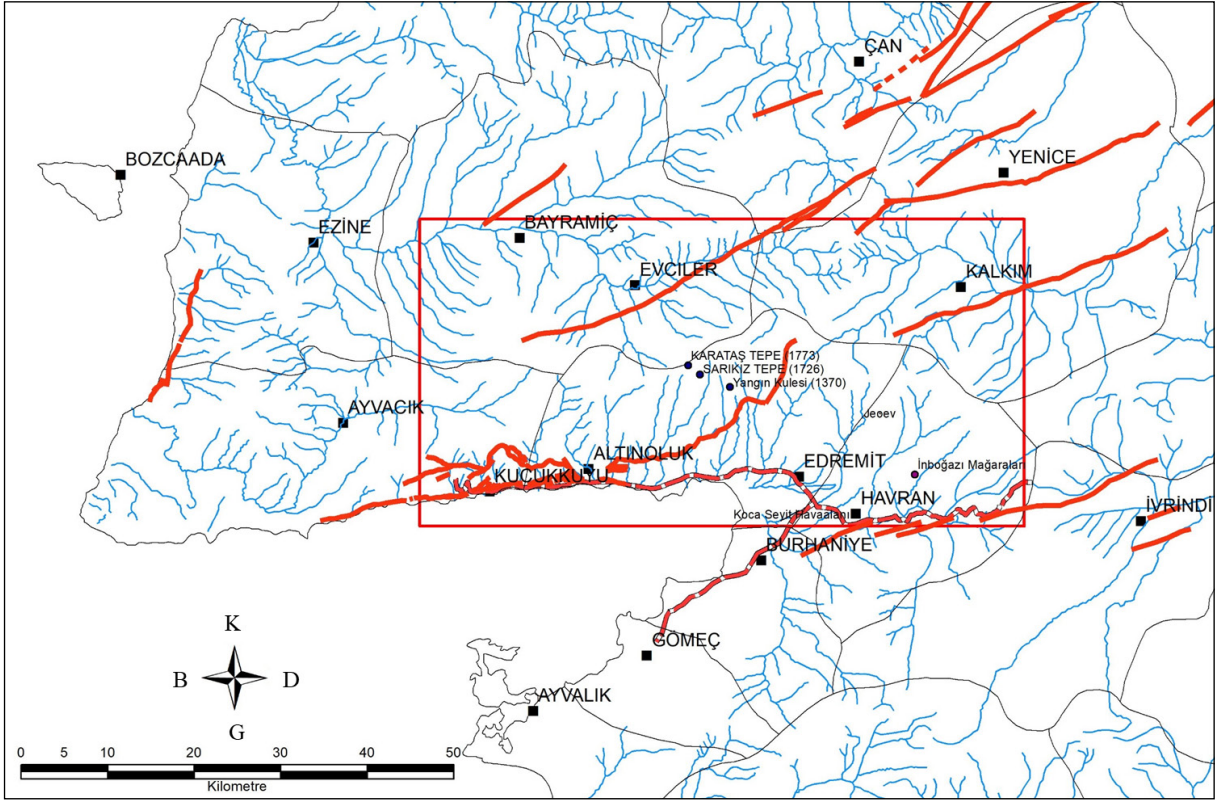
Kazdağ Masifi, kuzeyde Paleo Tetis ve güneyde Neo Tetis okyanusal kabuklarına ait kayalar (Okay vd., 1990) ile yüksek dereceli metamorfizma geçirmiş, hatta yer yer kısmi ergimeye uğramış kıta kabuğuna ait bir massif çekirdeğini, genç jeolojik dönemde gelişen magmatizma (Ayan, 1979) ve onu takip eden yaygın volkanizmayı içeren (Ercan vd., 1984; Dönmez vd., 2005) çok büyük bir jeoçeşitlilik sunmaktadır. Bu kökensel olarak birbirinden çok farklı olan kayaç gruplarının yan yana gelmeleri de olağanüstü kabuk olayları sayesinde olmuştur (Duru vd., 2012). Tüm bu jeolojik ve yapısal zenginliği tanıtmak, Kazdağ Masifi'ni kateden 4 adet jeorota ile ve bunlar üzerinde belirlenmiş toplam 86 jeosit lokasyonu ile sağlanabilir.

Kazdağ Masifi, diğer deyişle Kaz Dağları, KB Anadolu'daki Biga Yarımadası'nın tam orta kesiminde, Edremit Körfezi'ni kuzeyden sınırlar şekilde oluşmuştur (Şekil 1). Yazılı tarihin bilinen mitolojik öykülerinin ötesinde (İlyada), Havran Barajı kuzeyinde yer alan İnboğazı Mağaraları'nda yapılan arkeolojik kazılara bakıldığında, bunların en azından Mezolitik dönemden bu yana insanlar tarafından kullanılmış sığınaklar oldukları anlaşılmaktadır (Özdemir, 2008; Türk, 2008; Adalı, 2013). Bu alanda çok sayıda bilimsel makale bulunduğu gibi, bu alanı topluca bütün yönleri ile değerlendiren rapor ve kitaplar da yayınlanmıştır (Yüzer ve Tunay, 2008; Gözler vd., 1984).

Kazdağ Masifi ve çevresinin tüm jeolojik özellikleri, yaklaşık K-G doğrultulu 4 adet jeorota üzerinde belirlenmiş olan 86 jeosit lokasyonu kullanılarak tanıtılmıştır.

Jeorota-1: Çekirdek Kayaları: Yaklaşık 48 km uzunluğundadır ve üzerinde 15 adet jeosit lokasyonu belirlenmiştir. Bu jeorota üzerinde Kazdağ Masifi'nin çekirdek kayaları tanıtılmaktadır. Rota üzerindeki en yaygın çekirdek kayaları, Sütüven Formasyonu'na ait gnays, sillimanitli gnays, granitik gnays, mermer ve migmatit gibi yüksek dereceli metamorfik kayalardır.

Jeorota-2: Paleotetis Okyanusu Kayaları: Yaklaşık 57 km uzunluğundadır ve bu jeorota üzerinde toplam 30 adet jeosit lokasyonu belirlenmiştir. Bu jeositler de ağırlıklı olarak Kazdağ Masifi'nin çekirdek kayalarını içerir, istifin en altında bulunan ve metaperidotit türü



Şekil 1- Kazdağ Masifi yer bulduru, drenaj ve aktif fay haritası (Diri faylar: Emre vd., 2010'dan).

kayaçlardan oluşan Tozlu Formasyonu, bu jeorota üzerindedir. Bu metaofiyolitler, Paleotetis okyanusuna ait okyanusal kabuğu temsil ederler ve bu özellikleri ile Türkiye’de çok özel bir konuma sahiptirler. Yanı sıra, Kazdağı ve çevresinde yaygın olarak gözlenen Çetmi Melanjı da Paleotetis okyanusunun Gondwana Kıtası altına dalıp batması sırasında oluşmuştur. Bu melanj da olduğu jeotektonik ortam açısından eşsiz bir jeolojik miras niteliği taşır. Bunların yanısıra, bu melanjın üyeleri olan Sarıkız ve Babadağ Mermerleri, ayrıca bölgedeki en önemli jeotektonik birim olan Alakeçili Milonit Zonu ve söz konusu formasyonların içine yerleşen Evciler Plütönu, bu jeorota boyunca tanıtılmıştır.

**Jeorota-3: Paleotetis / Neotetis Kenedi:** Yaklaşık 30 kilometre uzunluğunda olan bu jeorota üzerinde toplam 24 adet jeosit belirlenmiştir. Bu jeorotanın amacı, kuzeyden güneye Ezine Zonu ile Sakarya Zonu kayaçlarını ve bunlar arasındaki tektonik ilişkiyi tanıtmaktır. Türkiye’nin tektonik birliklerinden Paleotetis Okyanusu’nun bir kalıntısı olan Ezine Zonu ile Neotetis Okyanusu’nu temsil eden Sakarya

Zonu kayaçları bu jeorota ile kesilmekte olup “Kıta Ölçeğinde Olaylar” sınıfı jeositlere çok güzel birer örnek oluşturmaktadırlar.

**Jeorota-4:** Yaklaşık 80 km’lik dairesel bir jeorotadır. Bu jeorota üzerinde toplam 17 adet jeosit lokasyonu belirlenmiştir ve bu jeosit lokasyonları ağırlıklı olarak Kazdağ Masifi ve onu saran Paleozoyik yaşlı yitim zonu kayaçlarını keserek içine yerleşen Evciler Plütönu’nun jeolojik özelliklerini tanıtmaktadır. Bu kesme ilişkisinin en güzel gözlemlendiği yerlerde skarn zonları ve pegmatite/aplit dayk oluşumları gelişmiştir. Görsel açıdan ilgi çekici olan bu özel kayaçların bazı kesimlerde koruma altına alınmaları önerilmiştir.

Kazdağ Masifi, yaklaşık 2475 km<sup>2</sup>’lik bir alana yayılmaktadır. Kuzeyinden Bayramiç, doğusundan Kalkım ve batısından Ayvacık ilçeleri (Çanakkale), güneyinde ise Altınoluk, Edremit ve Havran (Balıkesir) ilçeleri ile sınırlanır. Bu alanın ortasında, yaklaşık KB-GD doğrultusunda uzanan Babadağ (1765), Karataş Tepe (1775), Sarıkız Tepe (1726) ve Yangın Kulesi (1370) gibi yükseltiler, topluca Kaz Dağları’nı oluştururlar. Bu hat aynı zamanda

su bölüm çizgisini tanımlar. Bu hattın kuzeyinde Bayramiç-Çan-Yenice (Agonya) Ovası, güneyinde de Edremit-Havran ovaları oluşmuştur. Drenaj hatları da bu su bölüm çizgisine yaklaşık olarak dik doğrultuda, kuzeye doğru ve güneye doğru gelişmiştir (Şekil 1).

Tüm bu jeomorfolojik yapıya bakıldığında, Kazdağ Masifi'nde yükselti aralığı 0 m ile 1775 m arasında değişmektedir. Bu yüksekliğe, yani Edremit Körfezi kıyı çizgisinden itibaren kuzeye doğru Kaz Dağları'nın zirvesi olan Karataş Tepe'ye kuş uçuşu yaklaşık 16 km'de ulaşılır (Şekil 1). Bu mesafe oldukça kısa sayılır ve güneye eğimli dik yamaçların oluştuğunu belirtir. Bu dik yamaçların oluşumu jeomorfolojik süreçler tarafından değil, tektonik hareketler tarafından belirlenmiştir. Kazdağ Masifi, masifi güneyden sınırlandıran Edremit Fayı boyunca Pliyo-Kuvaterner döneminde hızla yükselmesi nedeniyle bu sarplıklar gelişmiştir (Şekil 1). Özellikle Kazdağ Sıyrılma Fayı'nın taban bloğu, Kazdağ Masifi'ni hızla yükselten bu güneye eğimli sarplıkların en belirgin olanlarındandır.

Şekil 1'de gösterilen ve Kalkım üzerinden GB'ya doğru devam ederek Altınoluk ve Küçükkuşu üzerinden Edremit Körfezi'ne dalan Edremit Fayı, aslında çok büyük bir fay sisteminin küçük bir parçasıdır. Türkiye'yi Karlıova'dan batıya doğru Ege Denizi'ne kadar kateden yaklaşık 1300 km uzunluğundaki Kuzey Anadolu Fayı, Yalova Çınarcık'tan itibaren iki kola ayrılır. Bir kol batıya doğru Marmara Denizi'nin içinden devam ederek Tekirdağ-Mürefte-Saros Körfezi'ne uzanır. Diğer kol ise, Yalova'dan GB'ya devam ederek güney kolu oluşturur ve Yenice-Gönen Fayı ile birlikte saçaklanarak masifi kuşatır (Emre vd., 2010). Bir kol Yenice'den Evciler'e doğru uzanır, diğeri de Kalkım üzerinden masifin güney sınırını oluşturan Edremit Fayı olarak batıya doğru, Ege Denizi'ne kadar devam eder. Bu fay, KAF sistemine bağlı bir doğrultu atımlı faydır ve aynı zamanda, Kazdağ Masifi'ni yükselten Kazdağ Sıyrılma Fayı'nı (Sözbilir vd., 2016) da kesmektedir. Bu fay, Kazdağ Masifi'nin, D-B doğrultuda, asimetrik bir horst olarak kuzeye doğru yükselmesini sağlamıştır. Aynı tür özellikteki faylara Türkiye'deki diğer masiflerin kenarlarında da rastlıyoruz. Özellikle Menderes Masifi'nin kenar fayları bu özelliktedir. Nitekim, masifin çekirdek kayaçları birer horst olarak yükselirken, iki horst arasında derin çek-ayır havzalar oluşmaktadır. Çine

Masifi, Menderes Masifi ve Bozdağ Horstu arasında oluşan Büyük Menderes grabeni, Ödemiş Havzası, Alaşehir-Salihli Grabeni bu yapılara en güzel örneklerdir.

Edremit Fayı, aynı zamanda, masifi katederken kolları ile birlikte derin kanyonların (ör. Şahindere Kanyonu) ve şelalelerin (ör. Sütüven Şelalesi) oluşumunu sağlamıştır. Bu kanyonlar ve şelaleler jeoparkın jeosit çeşitliliğine katkı sağlamaktadırlar.

Sözbilir vd. (2016), bölgenin Senozoyik deformasyonlarını temsil eden üç farklı fay seti oluştuğunu belirtmektedir. Bunlar başlıca: Yaklaşık D-B doğrultulu ve düşük açılı Kazdağ Sıyrılma Fayı; KD-GB doğrultulu oblik atımlı faylar (Konjugate Faylar) ve D-B doğrultulu yüksek açılı normal faylardır (Edremit Fay Zonu). Kazdağ Masifi'ni yükselten, işte bu D-B doğrultulu Kazdağ Sıyrılma Fayı'dır. İda-Madra Jeoparkı'nın bu bölümünde aktif tektonik bağlamını güçlendirmek adına, jeorotaların bu fayları kat ettikleri kesimlerde, hem Edremit Fayı'nın hem de Kazdağ Sıyrılma Fayı'nın yüzey etkilerini tanıtmak amacıyla jeosit lokasyonları belirlenmiştir.

## 2. Kazdağ Masifi Ana Bağlamı: Metamorfik Masif

Kazdağ'ın coğrafik konumu, bölgesel jeolojik konumu ve jeomorfolojik özellikleri kısaca yukarıda tanıtılmıştır. Bu yükseltiyi jeolojik açıdan değerli ve özel kılan olgu, bu kütlelerin, Türkiye'nin diğer Paleozoyik yaşlı masifleri gibi (Bitlis Masifi, Kırşehir Masifi, Niğde Masifi, Menderes Masifi ve Istranca Masifi), jeolojik olarak dünya tarihinin en az 350 milyon yıllık kanıtlarını barındırmasıdır. Kazdağ Masifi, geçirdiği gömülme ve dinamotermal metamorfizmanın etkileriyle yüksek dereceli metamorfizma geçirmiştir (Okay vd., 1990). Yiğitbaş ve Tunç (2020), Biga Yarımada geniş yüzlekleri bulunan ve Kalabak Birliği olarak adlandırılan istifin, Bulgaristan'da Rodop Masifi'nde ve Istranca Masifi'nde de karşılığı bulunan, asıl olarak Gondwanaland kıta kenarındaki Geç Ediyakaran-Erken Kambriyen yaşlı bir mağmatik yay ürünü istif olduğunu belirtmektedirler. Bu da, Kazdağ masifindeki kayaçların kendileri bu kadar yaşlı olmasalar bile, onu çevreleyen Kalabak Birliğine ait kayaçların (Dedetepe fm., Sazak fm., Torasan fm. Ve Çamlık Metagranodiyoriti) oluşumunun 590 ile 400



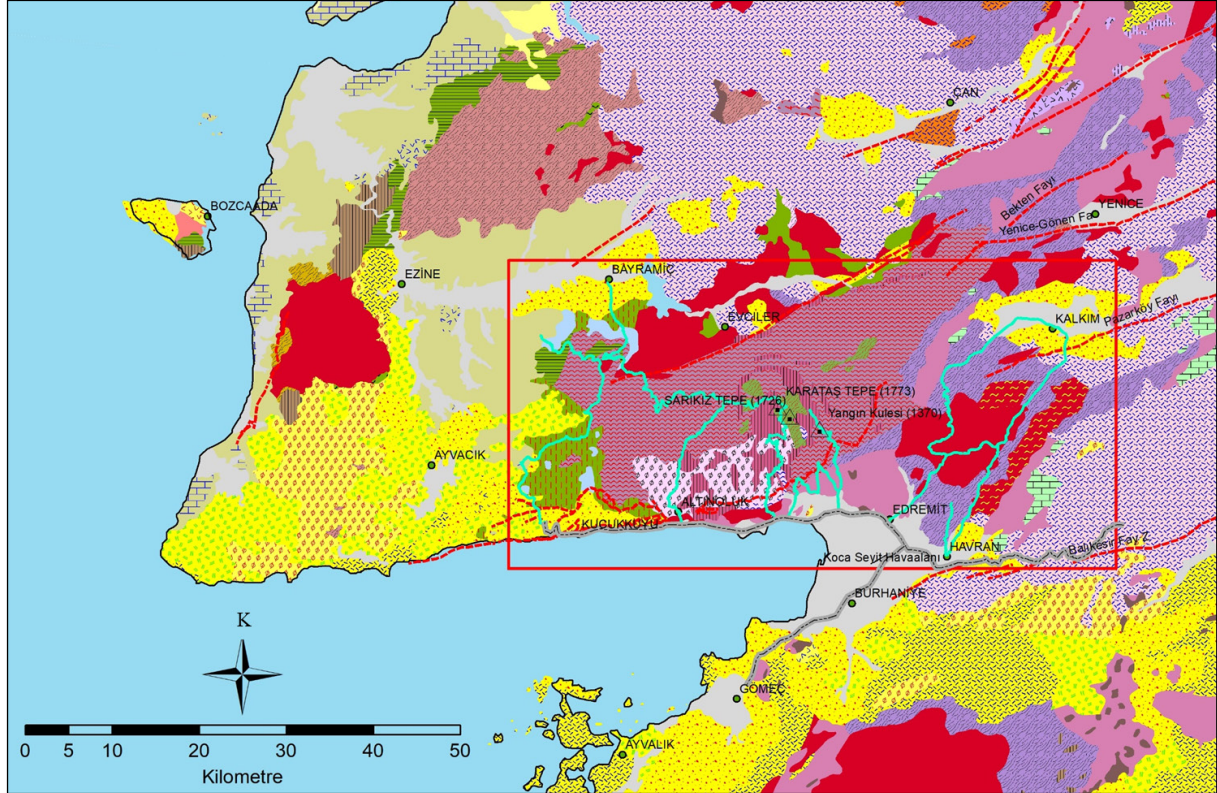
milyon yıl arasında gerçekleştiğini göstermektedir. Elbette bu kayaların oluştuğu jeotektonik ortam çok özeldir ve Proto-Tetis okyanusuna ait okyanusal kabuğun güneye doğru, Gondwanaland kıtasının altına dalıp battığı bir zonu tanımlamaktadır (Yiğitbaş ve Tunç, 2020). Nitekim Yaltırak ve Okay (2004) da çalışmalarında, Kazdağ Masifi ve çevresinin Karbonifer'den başlayarak Paleotetis Okyanusu'nun evrimi içinde yer aldığını belirtmişlerdir.

Kazdağ Masifi, kabaca kıvrım eksenine KKD-GGB doğrultulu ve her iki yöne de dalımlı bir antiklinoryum şeklinde yüzeylediği belirtilmiştir (Schuiling, 1959; Duru vd., 2004). Aynı çalışmada, Kazdağ Masifi'ni oluşturan metamorfitletlerin alttan üste doğru Fındıklı formasyonu, Tozlu formasyonu, Sarıkız mermerleri ve Sütüven formasyonundan oluştuğu belirtilmiştir. Burada her bir formasyon çok kısa tanıtılacak ve jeorotalar üzerindeki önemlerine değinilecektir.

Fındıklı formasyonu, genel olarak Kazdağ Masifi'nin güney kesimlerinde yüzlek verir ve başlıca amfibollü gnays, mermer ve yer yer de

amfibolit ardalanmasından oluşur (Duru vd., 2007). Aynı formasyonun içinde, Altınoluk mermeri ve Babadağ mermeri üyeleri de ayrılmıştır. Bu formasyonun üzerinde, metaperidotit ve ortoamfibolit içerikli ofiyolitik kayalar, Tozlu formasyonu olarak adlandırılmış olup bunların masifin daha orta kesimlerinde yer aldıkları belirtilmiştir (Duru vd., 2007). Bu ofiyolitlerin üzerinde yer alan mermerler ise aynı araştırmacılar tarafından Sarıkız mermeri olarak ayrılmıştır. Kazdağ metamorfitletlerinin en üst seviyelerini oluşturan Sütüven formasyonunun yaşı Karbonifer'dir. Litolojik olarak ince mermer bantları ve amfibolit mercekleri içeren biyotit gnays, kuvarsofeldspatik gnays, migmatit ve granitik gnays, türü kayalar ile temsil edilir ki bu kayalar yer yer ileri derecede metamorfizma koşullarını yansıtır (Duru vd., 2007).

Kazdağ Masifi, aynı zamanda Türkiye'nin Tektonik Birlikleri'nden Sakarya Zonu'nun bir parçası olup Çetmi Melanjı ve Ezine Zonu'na ait kayalar ile alt alta, üst üste dokanak ilişkisi içindedir (Şekil 2)

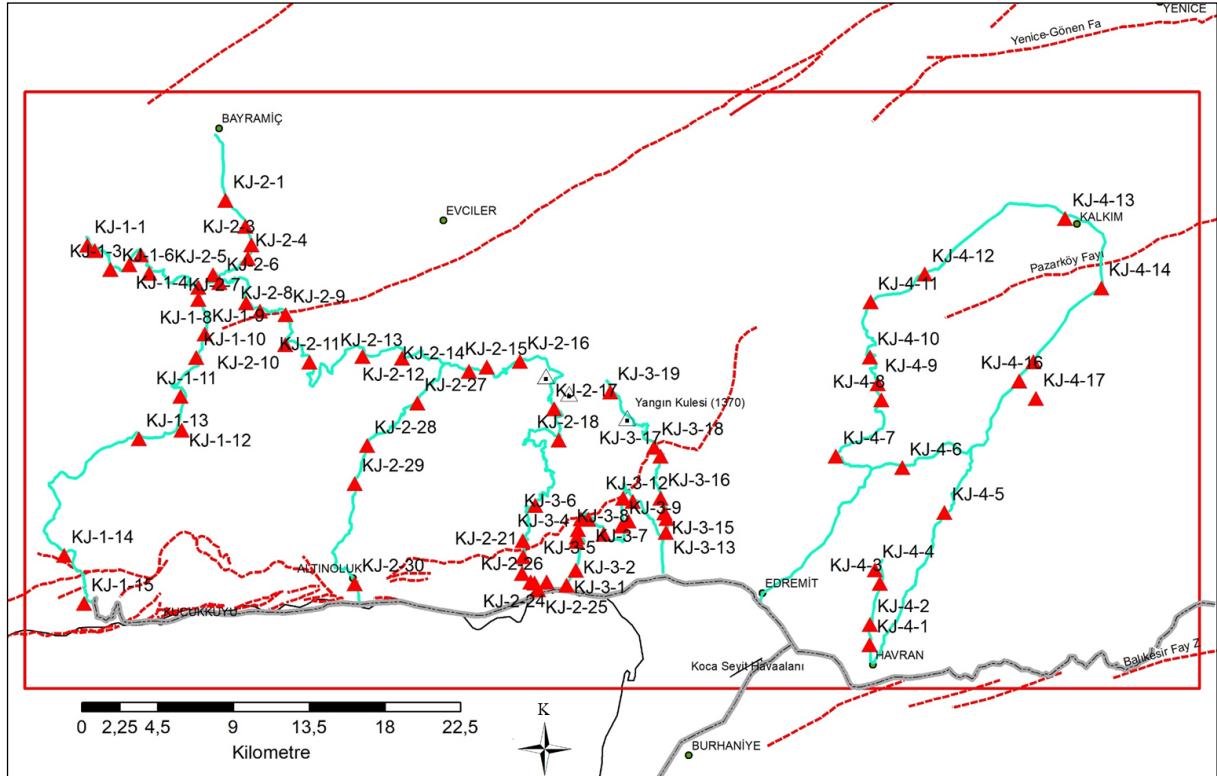


Şekil 2- Kazdağ Masifi ve çevresinin 1:500.000 ölçekli jeolojisi (MTA, 2002'den değiştirilerek) ve belirlenmiş jeorotalar (Genel Jeolojik Açıklama: Kahverengi ve pembe tonları metamorfik kayaları, kırmızı tonlar magmatik kayaları, sarı ve gri tonlar ise volkanik ve sedimanter kayaları temsil eder).

(Okay vd., 1990). Bu çalışmada oluşturulan jeorotalar, adı geçen tektonik zonlara ait litolojik örnekleri de kat etmekte olup bunlara ait jeosit lokasyonları da belirlenmiştir (Şekil 3).

Şekil 3 üzerinde lokasyonları gösterilen jeositlerin jeolojik ve jeoturistik özellikleri, Çizelge 1, 2, 3 ve

4'te sunulmuştur. Bu çizelgelerde, belirlenmiş olan jeositlerin ProGEO 98'e göre girdikleri gruplar ile Türkiye Jeolojik Miras Çatı Listesi Jeosit kodları da verilmiştir. Böylece, uluslararası çalışmalarda uygulanan standart gösterim kurallarına uyulmuştur.



Şekil 3- Kazdağ Masifi Jeorotaları ve bunların üzerinde belirlenmiş olan jeosit lokasyonları.

Çizelge 1- Jeorota 1 üzerinde belirlenmiş olan jeosit lokasyonların genel özellikleri.

Adı	100.000'lik Harita Simgesi	Formasyon	Litoloji	Yaş	Jeosit Sınıfı (ProGEO 98)	Türkiye Jeolojik Miras Çatı Listesi Jeosit Kodu	Jeosit Alt Grubu
KJ-1-1	plb	Bayramiç Formasyonu	Çakıltaşı, kumtaşı, kiltası, silttaşı vb. akarsu-göl çökelleri	Pliyosen	JK-1	a2-1	Geç Neojen (Pliyosen) Denizel/ Karasal Tortullar
KJ-1-2	Tr	Kireçtaşı Olistoliti	Kireçtaşı	Ü. Triyas	JK-1	a2-17	Triyas-Jura Karbonat İstifleri
KJ-1-3	Kç	Çetmi Melanjı	Ofiyolitik kayalar, metamorfik blokları, pelajik kçt, çmt, krnt	Ü. Kretase	JK-3	c-23/h-3	Naplar ve Ofiyolit Kompleksleri (Melanjlar)/İzmir-Ankara Sütür Zonu
KJ-1-4	Serpantit Bloğu	Çetmi Melanjı Serpantinit Bloğu	Serpantit	Ü. Kretase	JK-3	c-14	Neotetis Okyanusal Kabuk Serisi

Çizelge 1- devamı

Adı	100.000'lik Harita Simgesi	Formasyon	Litoloji	Yaş	Jeosit Sınıfı (ProGEO 98)	Türkiye Jeolojik Miras Çatı Listesi Jeosit Kodu	Jeosit Alt Grubu
KJ-1-5	Dokanak	Kazdağ Metamorfitle/ Çetmi Melanjı Dokanağı-K	Dokanak		JK-5	e-3	Yapısal Süreksizlikler ve Yer Şekilleri (her türlü normal/ ters fay/bindirme düzlemi, naplar, büyük kıvrımlar, klipler, olistolit ve bloklar)
KJ-1-6	AMZ	Alakeçili Mlonit Zonu	Milonit	Ü. Kretase	JK-5	e-5	Tektonik Makaslama Zonları (Breş/Milonit Zonları)
KJ-1-7	Ekay Zonu	Kazdağ Metamorfitle/ Çetmi Melanjı Dokanağı-G	Dokanak		JK-5	e-5	Tektonik Makaslama Zonları (Breş/Milonit Zonları)
KJ-1-8	Cs	Sütüven Fm	Gnays, silirnanitli gnays, granitik gnays, mermer, migmatit	Karbonifer	JK-3	c20/c-21	Yüksek Dereceli Metamorfizma Ürünleri / Masifelerde kor kompleks
KJ-1-9	Csm	Sütüven Fm Mermer Üyesi	Mermer	Üst Paleozoyik	JK-3	c-20	Yüksek Dereceli Metamorfizma Ürünleri
KJ-1-10	Gg	Granitik Gnays	Metagranit	Üst Paleozoyik	JK-3	c-20	Yüksek Dereceli Metamorfizma Ürünleri
KJ-1-11	Tmi	İlyasbaşı Fm	Gölsel kırıntılı	O-Ü. Miyosen	JK-3	a2-4	Denizel ve Karasal Miyosen Molası
KJ-1-12	Fay/Bindirme	Çetmi/Sütüven	Fay zonu, kataklastik ve altere zon		JK-5	e-3	Yapısal Süreksizlikler ve Yer Şekilleri (her türlü normal/ ters fay/bindirme düzlemi, naplar, büyük kıvrımlar, klipler, olistolit ve bloklar)
KJ-1-13	e	Eklojit	Eklojit, Muskovit şist		JK-3	c-16	Eklojit ve Mavi Şist Fasiyesi
KJ-1-14	Tmar	Ankılı İgnimbriti	İgnimbrit	O-Ü. Miyosen	JK-3	c-5	Piroklastik Akmalar, İgnimbritler, Skorya Çökelleri
KJ-1-15	Tmar	Ankılı İgnimbriti	İgnimbrit	O-Ü. Miyosen	JK-3	c-5	Piroklastik Akmalar, İgnimbritler, Skorya Çökelleri

Çizelge 2- Jeorota 2 üzerinde belirlenmiş olan jeosit lokasyonların genel özellikleri.

Adı	100.000'lik Harita Simgesi	Formasyon	Litoloji	Yaş	Jeosit Sınıfı (ProGEO 98)	Türkiye Jeolojik Miras Çatı Listesi Jeosit Kodu	Jeosit Alt Grubu
KJ-2-1	Dokanak	Çetmi Melanjı üzerine gelen Bayramiç Formasyonu	Karasal Kıvrıntılılar/ Ofiyolitli karmaşık	Pliyosen	JK-5	a2-1	Geç Neojen(Pliyosen) Denizel/Karasal Tortullar
KJ-2-2	Kçk	Kireçtaşı Bloğu	Kçt	Ü. Kretase	JK-3	a2-14	Mezozoyik Karbonat Platformları
KJ-2-3	Tr	Kireçtaşı Bloğu	Kçt	Ü. Triyas	JK-3	a2-17	Triyas - Jura Karbonat İstifleri
KJ-2-4	AMZ	Alakeçili Milonit Zonu	Kalaklastik kayalar, Ultramilonit	Ü. Kretase	JK-3	e-5	Tektonik Makaslama Zonları (Breş/Milonit Zonları)
KJ-2-5	s	Serpantit Bloğu	Serpantinit	Ü. Kretase	JK-3	c-14	Neotesis Okyanusal Kabuk Serisi
KJ-2-6	Cs	Sütüven Fm	Ganys, silirnanitli gnays, granitik gnays, mermer, migmatit	Karbonifer	JK-3	c-20/c-21	Yüksek Dereceli Metamorfizma Ürünleri/Masiflerde kor kompleks
KJ-2-7	Tg/Pişme	Evciler Plütönu/ Mermer/Pişirme Zonu	Granit, granodiyorit, monzonit, vb.	Oligo-Miyosen	JK-3	c-10	Magmatizma ve her türlü magmatik doku ve skam zonları
KJ-2-8	Tg	Evciler Plütönu	Granit, granodiyorit, monzonit, vb.	Oligo-Miyosen	JK-3	c-11	Her türlü magmatik sokulum şekli (dayk, silt, batolit, fakolit, lakolit, vb. gibi)
KJ-2-9	Tg/Gg Dokanağı	Granitik Gnays/ Evciler Plütönu Dokanağı	Granodiyorit/ Metagranit		JK-5	c-10	Magmatizma ve her türlü magmatik doku ve skam zonları
KJ-2-10	Gg/Cs Dokanağı	Granitik Gnays/ Sütüven Fm Dokanağı	Metagranit/Gnays	Paleozoyik	JK-3	c-10	Magmatizma ve her türlü magmatik doku ve skam zonları
KJ-2-11	Csm	Sütüven Fm Mermer Üyesi	Mermer	Paleozoyik	JK-3	c-20	Yüksek Dereceli Metamorfizma Ürünleri
KJ-2-12	Tg	Evciler Plütönu	Granit, granodiyorit, monzonit, vb.	Oligo-Miyosen	JK-3	c-11	Her türlü magmatik sokulum şekli (dayk, silt, batolit, fakolit, lakolit, vb. gibi)
KJ-2-13	Tg/Cs Sınır Fayı	Sınır Fayı	Granit/Gnays		JK-5	e-3	Yapısal süreksizlikler ve yer şekilleri (her türlü normal/ters fay/ bindirme düzlemi, naplar, büyük kıvrımlar, klipler, olistolit ve bloklar)



Çizelge 2- devamı

Adı	100.000'lik Harita Simgesi	Formasyon	Litoloji	Yaş	Jeosit Sınıfı (ProGEO 98)	Türkiye Jeolojik Miras Çatı Listesi Jeosit Kodu	Jeosit Alt Grubu
KJ-2-14	Mzs	Sarıköz Mermeri	Mermer, Gnays	Paleozoyik	JK-3	c-19	Alpin Yüksek Basınç Metamorfizması
KJ-2-15	Mzt	Tozlu Fm	Metaperidotit	Paleozoyik	JK-3	c-18	Paleotetis Yitim Zonu'nda Okyanusal Kabuk
KJ-2-16	Trfb	Babadağı Mermer Üyesi	Mermer	Üst Triyas	JK-3	c-20	Yüksek Dereceli Metamorfizma Ürünleri
KJ-2-17	Mzt/Trfb Tektonik Dokanağı	Tozlu Fm/ Babadağı Mermer Üyesi Tektonik Dokanağı	Metaperidotit/ Mermer Bindirmesi		JK-5	e-3	Yapısal süreksizlikler ve yer şekilleri (her türlü normal/ters fay/ bindirme düzlemi, naplar, büyük kıvrımlar, klipler, olistolit ve bloklar)
KJ-2-18	Mzt	Tozlu Fm	Metaperidotit	Paleozoyik	JK-3	c-18	Paleotetis Yitim Zonu'nda Okyanusal Kabuk
KJ-2-19	Trfb	Fındıklı Fm	Amfibol, gnays, kalsilikatik gnays, granatlı şist, mermer, vb.	Triyas	JK-3	c-20	Yüksek Dereceli Metamorfizma Ürünleri
KJ-2-20	Trfa	Altınoluk Mermer Üyesi	Mermer	Üst Triyas	JK-3	c-19	Alpin Yüksek Basınç Metamorfizması
KJ-2-21	AMZ	Alakeçili Milonit Zonu	Kalaklastik kayalar, Ultramilonit	Ü. Kretase	JK-5	e-5	Tektonik Makaslama Zonları (Breş/Milonit Zonları)
KJ-2-22	Tg	Evciler Plütönu	Granit, granodiyorit, monzonit, vb.	Oligo-Miyosen	JK-3	c-11	Her türlü magmatik sokulum şekli (dayk, silt, batolit, fakolit, lakolit, vb. gibi)
KJ-2-23	Toh	Hallaçlar Volkaniti	Andezit, bazaltik andezit, piroklastik kayalar	Ü. Oligosen - A. Miyosen	JK-3	c-4/c-5	Bazalt Akmaları, Yastık Lavlar, Lav Tüneli ve Sütun Bazaltlar/ Piroklastik Akmalar, İgnimbritler, Skjorya Çökelleri
KJ-2-24	Toh/Kç Tektonik Sınırı	Tektonik Sınır	Fay/Bindirme Kinematik İşaretleri		JK-5	e-5	Tektonik Makaslama Zonları (Breş/Milonit Zonları)
KJ-2-25	Kazdağ Masifi Sıyırma Fayı	Pliyosen karasak kırıntılılar içinde gelişmiş	Buradaki Trench'leri bulmalıyız		JK-5	e-5	Tektonik Makaslama Zonları (Breş/Milonit Zonları)

Çizelge 2- devamı

Adı	100.000'lik Harita Simgesi	Formasyon	Litoloji	Yaş	Jeosit Sınıfı (ProGEO 98)	Türkiye Jeolojik Miras Çatı Listesi Jeosit Kodu	Jeosit Alt Grubu
KJ-2-26	Trkk	Karakaya Fm	Metakonglomera, metakumtaşı, kumtaşı, kumlu kçt, tuf, metavolkanit, Permo-Karbon yaşlı kçt blokları	Triyas	JK-3	a2-19	Neotetis'in Açılımlına İlişkin Rilt Tortulları
KJ-2-27	Cs	Sütüven Fm	Gnays, silirnanitli gnays, granitik gnays, mermer, migmatit	Karbonifer	JK-3	c-20/c-21	Yüksek Dereceli Metamorfizma Ürünleri/Masiflerde kor kompleks
KJ-2-28	Cs/Trf Tektonik Dokanağı	Sütüven Fm/ Fındıklı Fm Tektonik Dokanak	Gnays./Amfibollü gnays		JK-5	e-3	Yapısal süreksizlikler ve yer şekilleri (her türlü normal/ters fay/bindirme düzlemi, naplar, büyük kıvrımlar, klipler, olistolit ve bloklar)
KJ-2-29	Trfa	Altınoluk Mermer Üyesi	Mermer	Üst Triyas	JK-3	c-20	Yüksek Dereceli Metamorfizma Ürünleri
KJ-2-30	Tg	Evciler Plütönu	Granit, granodiyorit, monzonit, vb.	Oligo-Miyosen	JK-3	c-11	Her türlü magmatik sokulum şekli (dayk, silt, batolit, fakolit, lakolit, vb. gibi)

Çizelge 3- Jeorota 3 üzerinde belirlenmiş olan jeosit lokasyonların genel özellikleri.

Adı	100.000'lik Harita Simgesi	Formasyon	Litoloji	Yaş	Jeosit Sınıfı (ProGEO 98)	Türkiye Jeolojik Miras Çatı Listesi Jeosit Kodu	Jeosit Alt Grubu
KJ-3-1	Kazdağ Masifi Sıyırma Fayı	Pliyosen karasal kırıntılar içinde gelişmiş	Buradaki Trench'leri bulmalıyız		JK-5	e-1	Sismik Olarak Aktif Normal, Transform ve Sıyırma Fayları
KJ-3-2	Trkk	Karakaya Fm	Metakonglomera, metakumtaşı, kumtaşı, kumlu kçt, tuf, metavolkanit, Permo-Karbon yaşlı kçt blokları	Triyas	JK-3	a2-19	Neotetis'in Açılımlına İlişkin Rilt Tortulları
KJ-3-3	Kç	Çetmi Melanjı	Ofiyolitik kayalar, kumtaşı, kıltaşı, radyolarit, kireçtaşı, muskovit şist, eklojit, bv.	Ü. Kretase	JK-3	c-23/h-3	Naplar ve Ofiyolit Kompleksleri (Melanjlar)/İzmir-Ankara Sütür Zonu

Çizelge 3- devamı

Adı	100.000'lik Harita Simgesi	Formasyon	Litoloji	Yaş	Jeosit Sınıfı (ProGEO 98)	Türkiye Jeolojik Miras Çatı Listesi Jeosit Kodu	Jeosit Alt Grubu
KJ-3-4	Tg/Kç Sınır Fayı	Evciler Plütunu/ Çetmi Melanji Sınırı	Faylı dokanak		JK-5	e-3	Yapısal Süreksizlikler ve Yer Şekilleri (her türlü normal/ ters fay/bindirme düzlemi, naplar, büyük kıvrımlar, klipler, olistolit ve bloklar)
KJ-3-5	AMZ	Alakeçili Milonit Zonu	Kalaklastik kayalar, ultramilonit	Ü. Kretase	JK-3	e-5	Tektonik Makaslama Zonları (Breş/Milonit Zonlar)
KJ-3-6	Edremit Fay Zonu	KAF'ın KB Kolu			JK-5	e-1	Sismik Olarak Aktif Normal, Transform ve Sıyırma Fayları
KJ-3-7	EFZ/AMZ/Tg Üçlü Dokanak				JK-5	e-2	Fay Kesişim Noktaları (Karlıova)
KJ-3-8	Toh	Hallaçlar Volkaniti	Andezit, dasit, piroklastik kayalar	Ü. Oligosen - A. Miyosen	JK-3	c-4/c-5	Bazalt Akmaları, Yastık Lavlar, Lav Tünelleri ve Sütun Bazaltlar/ Piroklastik Akmalar, İgnimbritler, Skorya Çökelleri
KJ-3-9	Tg	Evciler Plütunu	Granit, granodiyorit, monozit, vb.	Oligo-Miyosen	JK-3	c-11	Her türlü magmatik sokulum şekli (dayk, silt, betolit, fakolit, lakolit, vb. gibi)
KJ-3-10	pk	Permiyen yaşlı kçt bloğu			JK-3	a2-21	Karasal ve Denizel Permiyen/ Karbonifer Tortulları
KJ-3-11	Cs/EFZ/Tg	Sütüven Fm/ EFZ/Evciler Plütunu Üçlü Dokanağı			JK-5	e-2	Fay Kesişim Noktaları (Karlıova)
KJ-3-12	Pzs	Sazak Fm	Metatüf, filtat, şist, mermer	Paleozoyik	JK-3	c-19	Alpin Yüksek Basınç Metamorfizması
KJ-3-13	plb	Bayramiç Formasyonu	Çakıltası, kumtaşı, kıltaşı, silttaşı vb. akarsu-göl çökelleri	Pliyosen	JK-3	a2-19	Geç Neojem (Pliyosen) Denizel/ Karasal Tortullar
KJ-3-14	Trkm	Mehmetalan Fm	Metadiyabaz, metatüf, rekristalize kireçtaşı		JK-3	a2-20	Hersiniyen Molası (?)

Çizelge 3- devamı

Adı	100.000'lik Harita Simgesi	Formasyon	Litoloji	Yaş	Jeosit Sınıfı (ProGEO 98)	Türkiye Jeolojik Miras Çatı Listesi Jeosit Kodu	Jeosit Alt Grubu
KJ-3-15	FAY	Kinematik özellikler			JK-5	e-3	Yapısal Süreksizlikler ve Yer Şekilleri (her türlü normal/ ters fay/bindirme düzlemi, naplar, büyük kıvrımlar, klipler, olistolit ve bloklar)
KJ-3-16	Pzsm/Trkk Bindirmeli Dokanak	Mermer Üyesi/ Karakaya Fm Dokanağı			JK-5	e-3	Yapısal Süreksizlikler ve Yer Şekilleri (her türlü normal/ ters fay/bindirme düzlemi, naplar, büyük kıvrımlar, klipler, olistolit ve bloklar)
KJ-3-17	Pzs/Pzsm Dokanağı	Sazak Fm/ Mermer Üyesi Dokanağı			JK-5	e-3	Yapısal Süreksizlikler ve Yer Şekilleri (her türlü normal/ ters fay/bindirme düzlemi, naplar, büyük kıvrımlar, klipler, olistolit ve bloklar)
KJ-3-18	EFZ	Varsa Trench bul			JK-5	e-1	Sismik Olarak Aktif Normal, Transform ve Sıyırma Fayları
KJ-3-19	Mzs	Sarı kız Mermeri	Mermer, gnays	Paleozoyik	JK-3	c-20/c-21	Yüksek Dereceli Metamorfizma Ürünleri/Masiflerde kor kompleksi
KJ-3-20	Mzt	Tozlu Fm	Metaperidolit		JK-3	c-18	Paleotetis itim Zonu'nda Okyanusal Kabuk
KJ-3-21	Babadağı Tepe (1785)				JK-6	f-12	Dağ zirveleri
KJ-3-22	Cs	Sütüven Fm	Gnays, silimanitli gnays, granitik gnays, mermer, migmatit	Karbonifer	JK-5	c-20/c-21	Yüksek Dereceli Metamorfizma Ürünleri/Masiflerde kor kompleksi
KJ-3-23	Bindirmeli dokanak	Paleozoyik/ Triyas Bindirmesi			JK-5	e-3	Yapısal Süreksizlikler ve Yer Şekilleri (her türlü normal/ ters fay/bindirme düzlemi, naplar, büyük kıvrımlar, klipler, olistolit ve bloklar)
KJ-3-24	pk	Permiyen kireçtaşı bloğu			JK-3	a2-20	Hersiniyen Molası (?)

Çizelge 4- Jeorota 4 üzerinde belirlenmiş olan jeosit lokasyonların genel özellikleri.

Adı	100.000'lik Harita Simgesi	Formasyon	Litoloji	Yaş	Jeosit Sınıfı (ProGEO 98)	Türkiye Jeolojik Miras Çatı Listesi Jeosit Kodu	Jeosit Alt Grubu
KJ-4-1	Kç	Çetmi Melanjı	Ofiyolitik kayalar, kumtaşı, kıltaşı, radyolarit, kireçtaşı, muskovit şist, eklojit, vb.	Ü. Kretase	JK-3	c-23/h-3	Naplar ve Ofiyolit Kompleksleri (Melanjlar)/İzmir-Ankara Sütür Zonu
KJ-4-2	Pzkç	Karakaya Fm içinde Permo-Karbonifer yaşlı kçt blokları			JK-3	a2-20	Hersiniyen Molası (?)
KJ-4-3	Trkk	Karakaya Fm	Metakonglomera- metakumtaşı	Triyas-Jura	JK-3/JK-8	c-19/h-3	Metakırıntıllar, metavolkanitler: Sakarya Grubu(İzmir-Ankara Zonu)
KJ-4-4	Trkm	Mehmetalan Fm	Metadiyabaz, metatüf, rekristalize kireçtaşı		JK-3	c-19	Alpin Yüksek Basınç Metamorfizması
KJ-4-5	Tg/Pzt Dokanağı	Evciler Plütönu/ Torasan Fm Dokanağı			JK-5	c-15	Kontakt Metamorfizma Zanidit Fasiyesi
KJ-4-6	Tg	Evciler Plütönu	Granit, granodiyorit, monzonit, vb.	Oligo-Miyosen	JK-3	c-11	Her türlü magmatik sokulum şekli (dayk, silt, batolit, fakolit, lakolit, vb. gibi)
KJ-4-7	Tg	Evciler Plütönu	Granit, granodiyorit, monzonit, vb.	Oligo-Miyosen	JK-3	c-11	Her türlü magmatik sokulum şekli (dayk, silt, batolit, fakolit, lakolit, vb. gibi)
KJ-4-8	Tg/Pzt Dokanağı	Evciler Plütönu/ Torasan Fm Dokanağı			JK-5	c-15	Kontakt Metamorfizma Zanidit Fasiyesi
KJ-4-9	Trka	Arkozik kumtaşı	Arkozit kumtaşı, kuvars kumtaşı	Permo-Triyas	JK-3	a2-20	Hersiniyen Molası (?)
KJ-4-10	Trkk/Trka	Karakaya Fm/ Arkozik Kumtaşı Sınırı			JK-5	e-3	Yapısal Süreksizlikler ve Yer Şekilleri (her türlü normal/ ters fay/bindirme düzlemi, naplar, büyük kıvrımlar, klipler, olistolit ve bloklar)
KJ-4-11	Pzt	Torasan Fm	Filtat, şist, metariyolit, mermer, metaserpantinit		JK-3	c-20	Yüksek Dereceli Metamorfizma Ürünleri
KJ-4-12	Pztn	Mermer Üyesi	Mermer	Paleozoyik	JK-3	c-20	Yüksek Dereceli Metamorfizma Ürünleri



Çizelge 4- devamı

Adı	100.000'lik Harita Simgesi	Formasyon	Litoloji	Yaş	Jeosit Sınıfı (ProGEO 98)	Türkiye Jeolojik Miras Çatı Listesi Jeosit Kodu	Jeosit Alt Grubu
KJ-4-13	Tmi	İlyasbaşı Fm	Çakıltaş, kumtaş, kiltaş	Geç Miyosen	JK-3	a2-4	Denizel ve Karasal Miyosen Molası
KJ-4-14	Toh	Hallaçlar Volkaniti	Metagranodiyorit/ Şist Dokanağı		JK-3	c-4/c-5	Bazalt Akmaları, Yastık Lavlar, Lav Tünelleri ve Sütun Bazaltlar/ Piroklastik Akmalar, İgnimbritler, Skorya Çökelleri
KJ-4-15	Pzt/Pzç Dokanağı	Torasan Fm/ Çamlık Metagranodiyorit Dokanağı			JK-5	e-3	Yapısal Süreksizlikler ve Yer Şekilleri (her türlü normal/ ters fay/bindirme düzlemi, naplar, büyük kıvrımlar, klipler, olistolit ve bloklar)
KJ-4-16	Tg/Pzç Dokanağı	Evciler Plütunu/ Çamlık Metagranodiyorit Dokanağı			JK-5	e-3	Yapısal Süreksizlikler ve Yer Şekilleri (her türlü normal/ ters fay/bindirme düzlemi, naplar, büyük kıvrımlar, klipler, olistolit ve bloklar)
KJ-4-17	Pzts	Torasan Fm Metaserpantinit Üyesi		Paleozoyik	JK-3	c-18	Paleotetis Yitim Zonu'nda Okyanusal Kabuk

Yukarıda genel özellikleri verilen jeosit lokasyonlarının her biri için “Jeosit Kimlik Kartı” düzenlenmiştir. Bu kartlar, bölgeye jeoturizm faaliyeti amacıyla gelen ziyaretçilerle dijital ortamda paylaşılacaktır. Bu jeosit kimlik kartlarına bir örnek olmak üzere, Jeorota 1 üzerinde bulunan KJ-2-27 kodlu jeosit seçilmiş ve Şekil 4 üzerinde gösterilmiştir.

Ayrıca, sahada çok yaygın olarak gözlenen ve yaygın olarak fillat ve şistler ile temsil edilen Torasan formasyonu ile bu yaşlı kayaçların içine Oligo-Miyosen’de sokulum yaparak yerleşen genç Evciler Plütunu ve sahanın batı kesiminde Pliyo-Kuvaterner yaşlı volkanizmanın ürünlerine ait saha görüntüleri de Şekil 5, 6 ve 7’de gösterilmiştir.

DOĞAL MİRAS TÜRÜ: JEOLJİK MİRAS (JEOSİT)																	
COĞRAFİK KONUM					JEOSİT TANIMI												
X:		Y:		Z:	JEOSİT ADI:	KJ-2-27											
KOORDİNAT SİSTEMİ:					JEOSİT SINIFI:	JK-3											
PROJEKSİYON:					JEOSİT KODU:	c-20/c-21											
DİLİMİ (ZON):					JEOSİT PUANI:												
1:25000 ÖLÇEKLİ PAFTA NO:					BOYUTLARI:												
İL	İLÇE	KÖY/Mahalle			JEOLJİK ADI:	GRUP:	Kazdağ Metamorfizmaları										
Balıkesir	Edremit	Altınoluk				FME:	Sütüven										
MEVKİİ:					ÜYE:												
ULAŞIM TANIMI					JEOSİT YAŞI:	Karbonifer											
Altınoluk'tan Cam Terasa giderken yaklaşık 12 km sonra, yol üzerindedir.					JEOSİT İÇERİĞİ:	Gnays, mermer, migmatit, amfibolit											
JEOLJİK MİRAS ÖZELLİKLERİ					FİZİKSEL ÇEVRE, GÜVENLİK, LOJİSTİK												
TANIM:					MÜZEYE UZAKLIK:												
BİLİMSEL DEĞERİ VE BENZER OLUŞUKLAR:					ROTA ADI VE NO:	Kazdağ Jeorota 2A											
Kazdağ metamorfizmaları'nın en üst seviyelerindeki meta-kırıntılı ve meta-karbonatlı istiflere güzel bir örnektir. Özellikle üzerine gelen birimler ile tektonik dokanakları son derece kataklastik bir yapı kazanmıştır. Yüksek dereceli metamorfizmaya güzel bir örnektir.					EN YAKIN SU KAYNAĞI:	Çevrede su kaynakları vardır.											
EN İYİ GÖZLEM VE SEYİR NOKTASI					EN YAKIN LOJİSTİK İSTASYONU:	Altınoluk (12 km)											
İNCELEME/GÖZLEM İÇİN BULUNDURULMASI ÖNERİLEN MALZEMELER:					DOĞAL AFET RİSKİ:	Aşın yağışta heyelan riski vardır.											
Çekiç, lup, su					ACİL DURUM TEL:												
JEOSİT SINIFLAMASI: (Tabiat Varlıklarını Koruma Gn. Md.)					TÜRKİYE JEOSİT ENVANTERİ NO: TR-00/0000												
Tablo 20.1				Tablo 20.2				JEOSİT ENVANTER ÖZELLİKLERİ									
Doğal Estetik	Nadirlik	Hassasiyet	Bilimsellik	Ort. Puan	Bölgesel Önemi	Ulusal Önemi	Uluslararası Önemi	Önem Puanı	JEOPARK ADI	Kazdağ Metamorfik Jeoparkı							
									HAZIRLAYAN(LAR)	Yahya Çiftçi, Yıldırım Güngör							
GENEL TOPLAM PUAN (Tablo 20.1+20.2)					HAZIRLAMA TARİHİ					2023							
KORUMA ALANI ÖNERİSİ					JEOSİT OLARAK ÖNEREN					Yahya Çiftçi, Yıldırım Güngör							
KESİN KORUNACAK ALAN (>10 puan) A			NİTELİKLİ DOĞAL KORUMA ALANI (6-9 puan) B		SÜRDÜRÜLEBİLİR KORUMA VE KONTROLLÜ KULLANIM ALANI (3-5 puan) C			İLGİLİ YAYINLAR					Duru vd., (2004; 2007)				
EK BİLGİ BAŞVURU ADRESİ					EK BİLGİ BAŞVURU ADRESİ												
ENVANTER TARİHİNDEKİ GÖRÜNÜMÜ					JEOPARK MÜZESİNDEKİ TEMSİLİ												
					JEOPARK/JEOROTA İÇİNDEKİ YERİ												

Şekil 4- Sütüven Formasyonu'na ait bir jeosit için düzenlenen bir kimlik kartı.





Şekil 5- Torasan formasyonunun fillat-şistleri. Yer yer kuvarsit ve mermer mercikleri bulunur.



Şekil 6- Evciler plütununun katmanlı yapısı. Kalın bir arena zonu gelişmiş olup dokanağa yakın kesimlerde yaygın skarnlar gelişmiştir.



Şekil 7- Küçükkuyu kuzey kesiminde yaygın olan asidik ve bazik volkanizma.



### 3. Tartışma

Bölgede ekoturizm, jeoturizm ve jeopark konulu çalışmalar 2000’li yıllardan bu yana sürdürülmektedir (Okuyucu, 2016; Cürebal vd., 2012; Efe vd., 2013). Son olarak, 2019 yılında Balıkesir Büyük Şehir Belediyesi öncülüğünde başlatılan “İda-Madra Jeoparkı” projesinde oldukça yol alınmıştır. Bununla birlikte, adı geçen proje Balıkesir ilinin tamamını, İzmir ve Çanakkale illerinin de küçük birer bölümünü kapsamakta olup 17.000 km<sup>2</sup>lik bir alana yayılmıştır. Bu alan içinde bulunan doğal oluşumların ziyaret edilmesi ve seyirlik özelliklerinden yararlanmaya odaklanmış olan proje, jeoparkların asıl amaçladıkları jeolojik oluşumların bilimsel özelliklerine odaklanmamış, bu alanda bir jeolojik miras envanteri çalışması yapılmamıştır. UNESCO onay süreci devam etmekte olan bu projede halen sahadaki paydaşlar ile birlikte bazı tanıtım faaliyetleri yürütülmektedir.

İda-Madra Jeoparkı’nın ana bağlamı belirlenmemiş olup bunun yerine 11 adet tematik odak noktası belirlenmiştir. Üç farklı il sınırlarının bir bölümünü içine alan ve 17.000 km<sup>2</sup>lik bir Alana yayılan jeoparkta faaliyetini sürdürmeye çalışan jeopark işletmesine, en azından jeoparkın bir bölümü için “Ana Bağlam” konusunda katkı sağlanmış olacaktır.

İda-Madra Jeoparkı içinde toplam 45 adet jeosit belirlenmiş olsa da, bunlardan 14’ü kültürel miras niteliğinde, büyük çoğunluğu da JK-6 Grubu içinde (17 adet) tanımlanmış jeositlerden seçilmiştir (Çizelge 5). Bu makalede önerilen jeorotalar boyunca belirlenmiş 86 adet jeosit ise tümüyle Kazdağ Masifi’nin jeolojik geçmişini temsil eden kayaç ve süreçlerden seçilmiştir (Çizelge 1, 2, 3 ve 4). Jeolojik çeşitliliği olağanüstü zengin olan Kazdağ Masifi ve çevresinde elbette ProGEO98 jeosit sınıflama çizelgesinde önerilen sınıflara uygun çok daha fazla jeosit lokasyonu belirlenebilir. Ancak, jeosit sayısından çok, Jeoparkın ana bağlamına uygun jeosit belirlenmesi ve bu jeositlerin mümkünse aynı zamanda “Jeolojik Miras” özelliklerinin ortaya konması, asıl amaç olmalıdır.

Bu çalışmada önerilen “Kazdağ Masifi Jeorotaları”, çok daha kısıtlı (yaklaşık 2500 km<sup>2</sup>) bir alanda, belirli bir “bağlam” gözetilerek tasarlanmıştır.

Yukarıda da belirtildiği gibi Kazdağları, Türkiye’deki birkaç Paleozoyik yaşlı metamorfik masiften biridir. Bu kayaçlar, dünya tarihinin 300-350 milyon yıllık kesiti içinde gelişen jeolojik olayların kanıtlarını bünyelerinde barındırırlar. Bu çalışmada işte bu metamorfik kayaçlar ile bunların içine sonradan yerleşen magmatik kayaçlara, bu sokulumların neden olduğu jeolojik olaylara (Şengör, 1980; Şengör ve Yılmaz, 1981), bu masifin günümüzdeki yerine yükselmesini sağlayan aktif tektonik olaylara odaklanılmıştır (Emre vd., 2010; Okay ve Tüysüz, 1999). Bu nedenle, İda-Madra Jeoparkı’nın Kazdağ Masifi bölümünün “Ana Bağlamı”, jeolojik olarak Metamorfizma, Magmatizma ve Aktif Tektonik olayları ile ortaya çıkan “Metamorfik Masif” olarak belirlenmelidir. Her ne kadar bu masifin dalma-batma yönü ve yükselme/metamorfizma yaşları hakkında değişik görüşler bulunsada da, bu makalede bu jeolojik/bölgesel tektonik tartışmalarına girilmeyecektir.

İda-Madra Jeoparkı’nın Kazdağ Masifi bölümü kendi başına bir “Metamorfik Masif” bağlamında değerlendirilmiştir. Bu alan bir “butik jeopark” alanı olarak kabul edilebilir ve bu alan içinde toplam 4 jeorota, bu jeorotalar üzerinde de toplam 86 adet jeosit lokasyonu belirlenerek bu lokasyonlarda jeoparkın Kazdağ Masifi bölümünün ana bağlamına uygun kayaçlar ve jeolojik yapılar (fay/bindirme zonu, skarn/pişme zonu, vb. gibi) kullanılarak, Kazdağ Masifi’ni ziyaret eden ziyaretçilerin bu dağ kütlesi hakkında gerçek, bilimsel bir bakış açısı kazanmaları amaçlanmıştır. Bu jeositlerin Jeosit Sınıfları ProGEO 98’e göre (Çizelge 6) belirlenmiş, Jeosit Kodlamaları ise Çiftçi ve Güngör (2021a, b, c) tarafından yapılan öneriler kullanılarak geliştirilmiş çizelgeye uygun olarak (Çizelge 7) ilk kez bu makalede uygulanmıştır.

### 4. Jeoturizm Perspektifi

Bu 86 jeosit lokasyonunun envanter çalışması devam etmektedir. Bu alanın kendi içinde bir “butik jeopark” olarak değerlendirilebilmesi ve marka değeri taşıyabilmesi için, belirlenmiş olan jeositlere ek olarak (İda-Madra Jeoparkı projesi kapsamında şimdiye dek belirlenmiş olanlar da dahil) diğer doğal ve kültürel miras unsurlarının envanter çalışmalarının yapılması ve bu jeorotalara eklenmeleri, topluca

Çizelge 5- İda-Madra Jeoparkı jeositleri (IDA, 2023).

No	Yer	Jeosit Adı	Jeosit Sınıfı (ProGEO 98)
1	Ayvacak	Nusratlı Köyü Kırsal Mimarisi	Kültürel Miras
2	Ayvacak	Fakih Mağaraları	JK-6
3	Ayvacak	Demirci Kaya Sunakları	Kültürel Miras
4	Ayvacak	Ahmetçe Kıvrımları	JK-5
5	Ayvacak	Taştepe Bazalt Sütunları	JK-3
6	Ayvacak	Zeus Altarı	Kültürel Miras
7	Ayvacak	Lale Adası Kıyı Jeomorfolojisi	JK-6
8	Ayvacak	Cunda Sütun Bazaltları	JK-6
9	Ayvacak	Kleopatra Kıyı Jeomorfolojisi	JK-6
10	Balıkesir	Çağış Bentonit Ocağı	JK-4
11	Balıkesir	Çağış Kıvrımları	JK-5
12	Balya	Balya Endüstriyel Madencilik Mirası	Kültürel Miras
13	Bergama	Kozak Granit Tor Topoğrafyası	JK-6
14	Bigadiç	Değirmenli Kaya Evleri	Kültürel Miras
15	Bigadiç	Çömlekçi Kıvrımları	JK-5
16	Bigadiç	Bigadiç Bor Madeni	JK-4
17	Bigadiç	Bigadiç Tüf Şekilleri	JK-3
18	Bigadiç	Bigadiç Sarmıcı	Kültürel Miras
19	Bigadiç	Bigadiç İgnimbrit Nodülleri	JK-3
20	Bigadiç	Asartepe	JK-6
21	Burhaniye	Pelitköy Antik Taş Ocağı	Kültürel Miras
22	Burhaniye	Çamgedik Antik Granit Ocağı	Kültürel Miras
23	Burhaniye	Madra Granit: Tor Topoğrafyası	JK-6
24	Edremit	Kaz Dağları	JK-6
25	Edremit	Şahindersi Kanyonu	JK-6
26	Edremit	Şahinkale	Kültürel Miras
27	Erdek	Tatlısu Soğan Kayaları	JK-6
28	Erdek	Tortepe	JK-6
29	Erdek	Çayağzı Falez Profilleri	JK-6
30	Ezine	Batık Sütunlar	Kültürel Miras
31	Ezine	Kestanbol Antik Granit Ocağı	Kültürel Miras
32	Ezine	Tuzla Gökkuşluğu Kayaları	JK-3
33	İvrindi	Gökkemer Kayası	JK-6
34	Marmara	Saraycık Mermer Endüstriyel Mirası	Kültürel Miras
35	Sındırgı	Kızıltepe Altın Madeni	JK-4
36	Sındırgı	Ulus Dağı	JK-6
37	Sındırgı	Düvertepe Kaolin Ocağı	JK-4
38	Sındırgı	Çoturtepe Köyü Kırsal Mimarisi	Kültürel Miras
39	Sındırgı	Çoturtepe	JK-6
40	Sındırgı	Yağcıbedir Yörük Halıları	Kültürel Miras
41	Sındırgı	Gölcük Sütun Bazaltları	JK-3
42	Sındırgı	Gölcük Karstik Kanyonu	JK-3
43	Sındırgı	Hisaralan Traverten Bacaları ve Terasları	JK-3
44	Susurluk	Çataldağ Granit Duvarı	JK-6
45	Susurluk	Atnalı Menderes	JK-6



Çizelge 6- Jeosit Değerlendirme Çizelgesi (ProGEO Group-1998'den değiştirilerek).

Geo-Code	Geosite Class	Jeosit Kodu
(A)	Stratigraphic	JK-1: Stratigrafik İstifler
(B)	Palaeoenvironmental ve Palaeontological	JK-2: Paleo ortamsal ve Paleontolojik unsurlar
(C)	Igneous, metamorphic and sedimentary petrology, textures and structures, events and provinces	JK-3: Magmatik – metamorfik - tortul petroloji, dokular ve yapılar, olaylar ve provenşler
(D)	Mineralogical, economic	JK-4: Mineralojik oluşumlar ve ekonomik oluşumlar
(E)	Structural	JK-5: Yapısal unsurlar (kıvrım, fay)
(F)	Geomorphological features, erosional and depositional processes, landforms and landscape	JK-6: Jeomorfolojik yapılar, aşınma-depolanma süreçleri, yer şekilleri, arazi görünümleri ve şekilleri
(G)	Astroblemes	JK-7: Göktaşına ilişkin olaylar
(H)	Continental or oceanic-scale geological features, relationships of tectonic plates and terrain	JK-8: Kıtasal ve okyanusal ölçekte olaylar, tektonik levha ve kıtasal kabuk ilişkileri
(İ)	Submarine	JK-9: Denizaltı oluşumları
(J)	Historic, for development of geological sciences	JK-10: Yerbilimlerinin gelişimine hizmet edecek tarihsel olgular

Çizelge 7- Türkiye Jeolojik Miras Çatı Listesi Jeosit Kodlama Çizelgesi (Çiftçi ve Güngör, (2021a, b, c)'den geliştirilerek).

JEOLJİK MİRAS ÇATI LİSTESİ JEOSİT KODLAMA (JK) ÇİZELGESİ				
(Jeosit sınıfları ProGEO Group-1998'e göre; Jeosit Çatı Liste Kodları Kazancı vd. (2015) ve Çiftçi ve Güngör (2021a, b, c)'e göre yapılmıştır)				
A: (JK-1)	B: (JK-2)	C: (JK-3)	D: (JK-4)	E: (JK-5)
<b>Stratigrafik İstifler</b>	<b>Paleo-Ortamsal Paleontolojik</b>	<b>Volkanik, metamorfik, tortul petroloji, dokular ve yapılar, olaylar ve provenşler</b>	<b>Mineralojik oluşumlar ve ekonomik jeoloji</b>	<b>Yapısal Jeoloji</b>
<b>a1-Kuvaterner:</b>	b1. İz Fosiller	c1. Kuvaterner Çarpışma Volkanizması	d1. Neojen Evaporitik Mineral Yatakları (Trona, Boraks, Sölestin vb)	e1. Sismik Olarak Aktif Normal ve Transform Faylar
a1.1. Denizel Kıyı Oluşukları (oolit, plaj kayası, teras-seki, kum barları)	b2. Eski Karstlar	c2. Pliyo-Kuvaterner Genişleme Volkanizması	d2. Konyait, Bursait, Trabzonit, Pandermit vb. yerel minerallerin Tip Lokaliteleri	e2. Tektonik Kripler, Fay Kesişim Noktaları (Örn: Karlıova)
a1.2. Pleyistosen Kalışeri ve Kalker Kabuk, Eolinitler	b3. Volkanitlerde Ayak İzleri	c3. Volkanik Yer Şekilleri (Kalderalar, Domlar, Maarlar, Tuf Halkaları, Parazit koniler)	d3. Gösel sepiyolit oluşumları	e3. Yapısal Yer Şekilleri (naplar, bindirmeler, büyük kıvrımlar)
<b>a2-Fanerozoik:</b>	b4. Hominid İlişkili Memeli Fosil Yatakları	c4. Bazalt Akmaları, Yastık Lavlar, Lav Tünelleri ve Sütun Bazaltlar	d4. Metamorfik ve Sedimanter Boksitler	e4. Tektonik Olarak Aktif Havzalar (Graben-Çek-Ayır Havzalar)
a2.1. Geç Neojen (Pliyosen) Denizel Tortulları	b5. Balık ve Yaprak Fosilleri	c5. Piroklastik Akmalar, İğnimbritler, Skorya Çökelleri	d5. Sıcaksu Karbonatları, Traverten oluşumları	e5. Graben ve Horst yapıları
a2.2. Neojen Evaporit Havzaları	b6. Neojen Eski Toprakları	c6. Neojen Rift Volkanizması	d6. Değerli Taşlar ve Gemolojik Mineraller	e6. Krip, akma, heyelan ve çökme-oturma, tasman yapıları

Çizelge 7- devamı

a2.3. Paratetis İstifleri	b7. Neojen Silisleşmiş Ağaçları	c7. Stratovulkanlar	d7. Hidromanyezit oluşumları (Salda Gölü)
a2.4. Denizel ve Karasal Miyosen Molası	b8. Miyosen Çift Kabukluları	c8. Transform-Fay Volkanizması	d8. Yıldırım taşı, özel cürüfler, vb.
a2.5. Neojen Denizel Dönemleri (Cycles)	b9. Tersiyer İri Foraminiferleri	c9. Kretase Kıtasal Yay Volkanizması	d9. Kaplıcalar, İlçalar, İçmeler
a2.6. Tersiyer Memeli Yatakları	b10. Bouma Türbidit İstifleri	c10. Magmatizma ve her türlü magmatik doku	d10. Jeotermal sıcak su çıkışları, gayzerler vb.
a2.7. Geç Tersiyer Transgresyonları	b11. Gömülü Vadiler	c11. Her türlü magmatik sokulum şekli (dayk, silt, batolit, fakolit, lakolit, vb. gibi)	d11. Her türlü metalik mineral oluşumu tip lokalitesi
a2.8. Paleojen Havzaları	b12. Kretase Ammonitleri	c12. Neotetis Sütur Zonu	
a2.9. Paleojen Biohermleri	b13. Kretase Rudistleri	c13. Neotetis Ada Yayı Kompleksi	
a2.10. Paleojen Katlarının Tipik Kesitleri	b14. Devoniyen Balıkları	c14. Neotetis Okyanusal Kabuk Serisi	
a2.11. Zaman Sınırlarının Sed. Ve Biy. Özellikleri, K/T Sınırı	b15. Erken Silüriyen İndirgen Ortamları	c15. Kontakt Metamorfizma, Zanidinit Fasiyesi	
a2.12. Geç Kretase-Paleosen Karbonatları	b16. Ordovisiyen ve Silüriyen Graptolitleri	c16. Eklojit ve Mavi Şist Fasiyesi	
a2.13. Geç Kretase Resifleri, Sığ denizel karbonatları		c17. Triyas Yüksek Basınç Metamorfizması	
a2.14. Mezozoyik Karbonat Platformları		c18. Paleotetis Yitim Zonu'nda Okyanusal Kabuk	
a2.15. Jura-Kretase Derin Deniz Fasiyesleri		c19. Alpin Yüksek Basınç Metamorfizması	
a2.16. Amonitiko-Rosso Fasiyesleri		c20. Yüksek Dereceli Metamorfizma Ürünleri	
a2.17. Triyas-Jura Karbonat İstifleri		c21. Masiflerde Kor Kompleks	
a2.18. Neotetis'in Açılımlına İlişkin Geç Triyas Volkanizması		c22. Prekambriyen Ofiyolitleri ve Ada Yayları	
a2.19. Neotetis'in Açılımlına İlişkin Rift Tortulları		c23. Naplar ve Ofiyolit Kompleksler	
a2.20. Hersiniyen Molası			
a2.21. Karasal ve Denizel Karbonifer Tortuları			
a2.22. Kuzey Gondwana'nın Alt Paleozoyik İstifi			
a2.23. Kambriyen Tortul İstifi			
<b>a3-Proterozoyik:</b>			
a3.1. Prekambriyen Kayaları			

Çizelge 7- devamı

F: (JK-6)	G: (JK-7)	H: (JK-8)	İ: (JK-9)	J: (JK-10)
<b>Jeomorfolojik Yapılar, Aşınma-depolanma süreçleri, yer şekilleri, arazinin görünümü ve şekilleri</b>	<b>Göktaşına İlişkin olaylar</b>	<b>Kıta ve Okyanus ölçeğindeki olaylar, Levha ilişkileri</b>	<b>Denizaltı/Göl tabanı</b>	<b>Tarihi ve Kültürel (Antropojenik Yapılar)</b>
f1. Güncel Rüzgar Kumulları	g1. Meteoritler	h1. Lavrasya-Gondwana (Arap Levhası) Bindirme Kuşağı (Bitlik-Zağros Sütur Zonu)	i1. Mercan resifleri	j1. Neolitik dönem obsidiyen ve çört ilişkileri
f2. Evaporit Karstları	g2. Meteor kraterleri	h2. Ege Makaslama Zonu	i2. Stratomatolit kuleleri	j2. Antik granit ve mermer Ocakları
f3. Güncel Sulak Alanlar (Göller ve Nehirler)		h3. İzmir-Ankara Sütur Zonu	i3. Karaduman bacaları	j3. Antik maden ocakları ve işletmeleri
f4. Güncel Denizel Kıyı Birikim Şekilleri (spit, bar, kumsal, lagün, delta)		h4. Anadolu'daki İç Kenet Zonları (Afyon Zonu, İç Torid Kenedi, İntra-Pontid Sütur Zonu ve diğ.)	i4. Beyaz duman bacaları	j4. Antik cüruf yığınları, metalürjik/endüstriyel kalıntılar
f5. Karstik Yer Şekilleri (obruk, dolin, polye, mağara, subatan, kulyuç)		h5. Üçlü keşişme noktası ve rift magmatizması/volkanizması	i5. Mangan yumruları	j5. Yöresel doğal yapı taşlarına ait ışıklar
f6. Buzullar, Buzul Vadileri ve Tortulları		h6. Sıcak nokta magmatizması/volkanizması	i6. Çamur volkanları	j6. Kaya oyukları/kaya mezarlar, dolmen ve menhirler, mağara yerleşimleri
f7. Kanyonlar ve Vadiler		h7. Supra-subduction zonu ofiyolitleri	i7. Denizaltı mağaraları	j7. Yeraltı/yerüstü şehirleri, kayaya oyulmuş tapınaklar
f8. Aşınma Yer Şekilleri (Dolmen, Yardang, Peribacası, vb. gibi)		h8. Okyanus Ortası Sırtı kökenli eksikli ofiyolit istifleri		j8. Kaya resimleri/Hiyeroglif yazılar (Petroglifler), Kaya kabartmaları, Rölyef ve işaretler, kayaya bütünleşik/yerinde heykeller
f9. Volkanik Yer Şekilleri (Bölgesel)		h9. Okyanus Ortası Sırtı kökenli eksiksiz ofiyolit istifleri		j9. Kaleler, Sarnıçlar ve Su kemerleri, Su kanalları
f10. Körfez, koy, falez, dalyan				j10. Antik Liman Yapıları, kayaya oyulmuş eski endüstriyel izler
f11. Şelaleler, dev kazanları				j11. Antik Rotalar ve Ticaret Yolları (kara ve deniz)
f12. Dağ zirveleri				j12. Jeoglifler

sunulmaları gerekmektedir. Çiftçi ve Güngör (2021a, b, c) bu konuda oldukça kapsamlı çalışmalar yürütmüşlerdir. Gürer vd. (2019), Manisa-Soma bölgesinde yürüttükleri çalışmada, “Bütünleşik Jeoturizm” kavramını ortaya koymuşlar ve bölgedeki önemli maden yatakları ile madencilik yapılarını da bu jeoçeşitlilik içinde değerlendirmişlerdir. Araştırmacılar,

tüm bu jeoçeşitliliği belirli jeorotalar boyunca sergilemenin yararını ve önemini vurgulamışlardır.

Bu makalede ele alınan bölgede üzerinde durulması gereken diğer bir konu, burayı ziyarete gelen jeoturistlerin ilgi alanlarıdır. Ekoturist/Jeoturistler, kendilerine verilen Jeolojik Miras ve Kültürel Miras

envanterlerine bakarak ilgi düzeylerine göre jeorota/jeosit seçimleri yapılabilirler. Bu envanterlerde yer alan doğal ve kültürel jeosit lokasyonlarının hepsi elbette bütün ziyaretçiler tarafından tek tek ziyaret edilmek zorunda değildir. Günübürlük ziyaretler, okul gezileri, öğrenci faaliyetleri, doğa yürüyüşü vb. faaliyetler ile bilimsel amaçlı araştırma faaliyetlerinde aktivite içeriği elbette farklı olacaktır. Bu konu, Jeopark yönetimi/işletmesi tarafından ciddiyle ele alınmalıdır ve jeoparkın paydaşları ile koordinasyon içinde, yerel ölçekte işlevsel bağlantı noktalarının oluşturulması için çaba harcanmalıdır. Jeoparkı ziyaret edecek her yaşta ve eğilimden insanın beklentilerini saptayacak, geri dönüşleri derleyerek yeni önlemler için veri üretecek anket çalışmalarının planlanmasına şimdiden başlanmalıdır.

Ekoturizm, yeryüzünün doğal kaynaklarının hızla tüketilmesi karşısında bir koruma/kollama refleksi olarak ortaya çıkmıştır. Jeoturizm, bunun kollarından biridir. Her turizm kolunda olduğu gibi, bu jeoturizm konusu da çok özel doküman hazırlıkları ve rehberlik hizmetleri gerektirir. Yani, bu tür jeoparklarda klasik turizm rehberliği hizmetlerinin yeterli olması söz konusu değildir. Diğer yandan, bu alanlardaki arkeolojik/etnoğrafik/kültürel miras unsurlarının da ziyaretçiler tarafından dikkate alınması gerektiği açıktır. Yani, bu kültür turizmi ile eko/jeo turizm faaliyetleri birbirinin rakibi değil, tam tersine, birbirini geliştiren ve bütünleştiren turizm faaliyetleridir. Bu yönüyle, jeoturizm faaliyetlerinde rehberlik yapabilecek “jeorehber” yetiştirmeye zaman yitirmeden başlanmalıdır. Bu jeorehberler, yerbilimlerinin ilgili bölümlerinden seçilmeli ve TURSAB eğitimlerinin yanı sıra, bağlı oldukları meslek odaları tarafından da “JEOREHBER” sertifikası verilerek denetlenmelidirler.

### Değinen Belgeler

- Adalı, B. 2013. Havran kentsel SİT alanı ve Dumlupınar Caddesi koruma önerisi, Y.L. Tezi, MS GSÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü/Mimarlık Anabilim Dalı (yayımlanmamış).
- Ayan, M. 1979. Geochronological and petrological studies of the Eybek granodiorite pluton (Edremit). Communications Faculty of Sciences University of Ankara 22, 19-31.

- Bingöl, E., Akyürek, B., Korkmazer, B. 1973. Biga Yarımadası'nın Jeolojisi ve Karakaya formasyonunun bazı özellikleri: Cumhuriyetin 50. Yılı Yerbilimleri Kongresi, Tebliğler Dergisi, 70-76, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Cürebal, İ., Efe, R., Sönmez, S., Soykan, A. 2012. Kazdağları ekosistemi ve ekolojisi. Kazdağları Ulusal Çalıştay, Bildiriler Kitabı, Güre-Edremit-Balıkesir, 2-3 Haziran 2012.
- Çiftçi, Y., Güngör, Y. 2021a. Jeolojik miras envanter çalışmaları: Yeni Yaklaşımlar. JMO İstanbul Şubesi Seminerleri, Jeolojik Miras Kitabı, 62-104, İstanbul.
- Çiftçi, Y., Güngör, Y., 2021b. Türkiye’de yapılan jeopark çalışmalarına genel bir bakış. 73. Türkiye Jeoloji Kurultayı, Ankara.
- Çiftçi, Y., Güngör, Y., 2021c. Nemrut-Süphan Öneri Jeopark Alanında (Bitlis-Türkiye) Doğal ve Kültürel Miras Bütünleşmesi ile Jeokoruma Önerileri. Bulletin of the Mineral Research and Exploration 165, 191-215.
- Diller, J. S. 1883. Notes on the Geology of the Troad. A brief Summary of the Results derived from the Observations made in connexion with the Assos (US) Expedition. Quarterly Journal of the Geological Society 39(1-4), 627-633.
- Dönmez, M., Akçay, A. E., Genç, Ş. C., Acar, Ş. 2005. Biga Yarımadasında Orta-Üst Eosen Volkanizması ve Denizel İgnimbritler. Bulletin of the Mineral Research and Exploration 131, 49-61
- Duru, M., Pehlivan, Ş., Şentürk, Y., Yavaş, F., Kar, H. 2004. New results on the lithostratigraphy of the Kazdağ massif in NW Turkey, Turkish Journal of Earth Sciences, 13(2), 177-186.
- Duru, M., Pehlivan, Ş., Ilgar, A., Dönmez, M., Akçay, A.E. 2007. Açınsama Nitelikli ve 1:100.000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları, Ayrılık İ 17 paftası, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Jeoloji Etütleri Dairesi, No: 98.
- Duru, M., Dönmez, M., Ilgar, A., Pehlivan, Ş., Akçay, A. E., Yüzer, E., Tunay, G. 2012. Biga yarımadası'nın jeoloji ve yer altı kaynakları haritası (Geology and subsurface resources map of the Biga Peninsula). *Biga Yarımadası'nın Genel ve Ekonomik Jeolojisi: Bulletin of the Mineral Research and Exploration, Special Publication*, 28.
- Efe, R., Soykan, A., Cürebal, İ., Bozok, D., Sönmez, S. 2013. Balıkesir Doğa Turizmi Master Planı, T.C.

- Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Yayınları.
- Emre, Ö., Doğan, A. 2010. 1:250.000 Ölçekli Türkiye Diri Fay Haritaları Serisi, Ayvalık (NJ 35-2) Paftası, Seri No:2, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara, Türkiye.
- Ercan, T., Günay, E., Türkecan, A. 1984, Edremit-Korucu yöresinin (Balıkesir) Tersiyer stratigrafisi, magmatik kayaların petrolojisi ve kökensele yorumu. Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni 27(1) 21-30.
- Gözler, M. Z., Ergül, E., Akçaören, F, Genç, Ş., Akat, U., Acar, Ş. 1984. Çanakale Boğazı doğusu-Marmara Denizi Güneyi-Bandırma-Balıkesir-Edremit ve Ege Denizi Arasındaki Alanın Jeolojisi ve Kompilasyonu. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Rapor No:7430, Ankara (yayımlanmamış).
- Gürer, A., Gürer, Ö. F., Sangu, E. 2019. Compound geotourism and mine tourism potentiality of Soma region, Turkey. Arabian Journal of Geosciences 12, 734.
- IDA 2023. [www.idamadrageopark.com](http://www.idamadrageopark.com)
- Kazancı, N., Şaroğlu, F., Suludere, Y. 2015. Geological Heritage and Framework List of the Geosites in Turkey. Bulletin of the Mineral Research and Exploration 151, 263-272.
- MTA 2002. Türkiye'nin 1/500.000 Ölçekli Jeoloji Haritaları: İzmir Paftası.
- Okay, A. İ., Tüysüz, O. 1999. Tethyan Sutures of northern Turkey. Geological Society Special Publications 156, 475-515.
- Okay, A. İ., Siyako, M., Bürkan, K. A. 1990. Biga Yarımadasının jeolojisi ve tektonik evrimi. TPAG Bulletin 2(1), 83-121.
- Okuyucu, S. 2016. Kazdağ Milli Parkı ve Yakın Çevresinin UNESCO Kriterlerine Göre Jeopark Potansiyelinin Belirlenmesi ve Eğitim Amaçlı Kullanımı. Yüksek Lisans Tezi, B.Ü Sosyal Bilimler Enstitüsü (yayımlanmamış).
- Özdemir, Z. 2008. Körfezdeki Zümrüt Havran. Havran Belediyesi Yayınları, İstanbul.
- ProGEO Group. 1998. A first attempt at a geosites framework for Europe -an IUGS initiative to support recognition of World heritage and European geodiversity. Geologica Balcanica 28, 5-32.
- Philippson, A. 1912. Reisen und Forschungen im westlichen Kleinasien (No. 172). Justus Perthes.
- Schuiling, R. D. 1959. About a Pre-Hercinian folding in Kazdağ crystalline complex. Journal of Mineral Research and Exploration Institute of Turkey 53, 89-93.
- Sözbilir, H., Sümer, Ö., Özkaymak, Ç., Uzel, B., Güler, T., Eski, S. 2016. Edremit Fay Zonu Kinematik Analizi ve Paleosismolojisi: Kuzey Anadolu Fay Zonu Güney Kolunda Geçmiş Depremlerin Kanıtı, Biga Yarımadası, NW Türkiye. Geodinamica Acta 28(4), 273-294.
- Şengör, A. M. C. 1980. Türkiye'nin Neotektoniğinin Esasları. Türkiye Jeoloji Kurultayı Yayınları 40.
- Şengör, A. M. C., Yılmaz, Y. 1981. Tethyan evolution of Turkey: A plate tectonic approach. Tectonophysics 75, 181-241.
- Türk, M. 2008. Antikçağ'da Mysia ve arkeolojisi. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yaltrak, C., Okay, A. İ. 2004. Edremit Körfezi kuzeyinde Paleotetis birimlerinin jeolojisi. İTÜ Dergisi/d Mühendislik 3(1), 67-79.
- Yiğitbaş, E., Tunç, İ. O. 2020. Biga Yarımadası'nda Sakarya Zonu'nun Prekambriyen Metamorfik Kayaları: Geç Edikaryan Gondwanaland Aktif Kıta Kenarı. Türkiye Jeoloji Bülteni 63, 277-302.
- Yüzer, E., Tunay, G. 2008. Biga Yarımadası'nın Genel ve Ekonomik Jeolojisi. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Özel Yayın Serisi.



