

Isparta güneyinin temel jeolojik özellikleri*

Basic geological characteristics of southern Isparta

M.ERKAN KARAMAN

AÜ Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Isparta

ÖZ Çalışma alanındaki kaya birimleri otokton ve allokton konumlu olmak üzere başlıca iki ana grupta toplanır.

Otokton konumlu kayaların en eskisini Kretase yaşlı Erenler kireçtaşı oluşturur. Bölgedeki Tersiyer yaşlı çökeller, Paleosen-Eosen yaşlı Kızılkırma formasyonu ile başlar. Egemen kayatürünü kıltaşı, türbiditik kumtaşı, killi kireçtaşı, şeyi ve çakıltaşlarının oluşturduğu bu birim, Erenler kireçtaşı üzerinde uyumsuzdur. Daha üstte ise, Akitanien (Alt Miyosen) yaşlı Yazır formasyonunun resifal kireçtaşları yer alır. Düzgün ve sürekli yayılımı nedeniyle bölgedeki Miyosen başlangıcı için bir kılavuz seviye niteliğindeki bu resifal kireçtaşları uyumlu olarak daha üstte, Burdigaliyen (Alt Miyosen) yaşlı Ağlasun formasyonunun çökeliminden sonra bölgedeki en önemli tektonik olay gelişir. Yöredeki allokton konumlu kayaları temsil eden Mesozoyik yaşlı Akdağ kireçtaşı birliği ile ofiyolitli karmaşık, batı/güneybatıdan hareketle bindirmeli bir dokanak boyunca Burdigaliyen yaşlı Ağlasun formasyonunu üstler. Bu büyük bindirmenin etkisi sonucu bölgede şiddetli kıvrımlanmalar, faylanmalar türünden önemli deformasyonlar gelişir. Literatürde Teke "Lisiyen" napları olarak bilinen bu büyük bindirme olayını takip eden dağoluşumu ve kırıklanma evresinden arta kalan irili ufaklı çakıllar, post-orojenik nitelikli ve molas tipindeki kalın Orta-Üst Miyosen yaşlı Gönen çakıltaşlarını oluşturur. Böylece Gönen çakıltaşları hem kendisinden önceki kaya birimlerini, hem de muhtemelen Orta Miyosen'de gelişen bindirme dokanağını örter.

Sıkışma tektonik rejimi sonundaki kısa bir geçiş dönemini yansıtan bu molas tipi çakıltaşı çökeliminden sonra, bölgede voikanizma olayları etkinliğini sürdürmeye ve bölgesel tektonikte çekme gerilmeleri etken olmaya başlar.

Alt Pliyosen'de Gölcük ana volkan bacasından çevreye yayılmaya başlayan volkanik malzemeler, Gölcük formasyonunu oluştururlar. Bölgedeki voikanizma etkinliği başlıca iki ayrı evrede meydana gelir. Erken volkanik evrede çevreye andezitik-trakitik özellikli lavlar yayılır. Geç volkanik evrede ise, Gölcük ana volkan bacasından çevreye daha hafif geçrelerden oluşan tuf ve piroklastik malzemeler yayılır.

Daha üstte ise, Kuvaterner yaşlı gevşek tutturulmuş kil, kum, çakıl depolarından oluşan genç alüvyonlar yer alır.

ABSTRACT The rock units, in the study area are divided into two groups as autochthonous and allochthonous units. The oldest rock of the autochthonous units is Erenler limestone of Cretaceous. This unit is overlain disconformably by Kızılkırma formation of Paleocene-Eocene, Yazır formation of Aquitanian covers Kızılkırma formation as disconformably and its main lithology is reefal limestones. This formation is overlain by conformably by Ağlasun formation of Burdigalian. Ağlasun formation consists mainly of sandstone and shale.

In the Middle Miocene, Akdağ limestone unit and ophiolitic melange are thrust and overlies tectonically onto Ağlasun formation. This event is the most important tectonic feature in the region and this resulted of many folds and faults.

The basement rocks and the overthrust faults is overlain by Gönen conglomerate which is post orogenic and molas-type of Middle Upper Miocene.

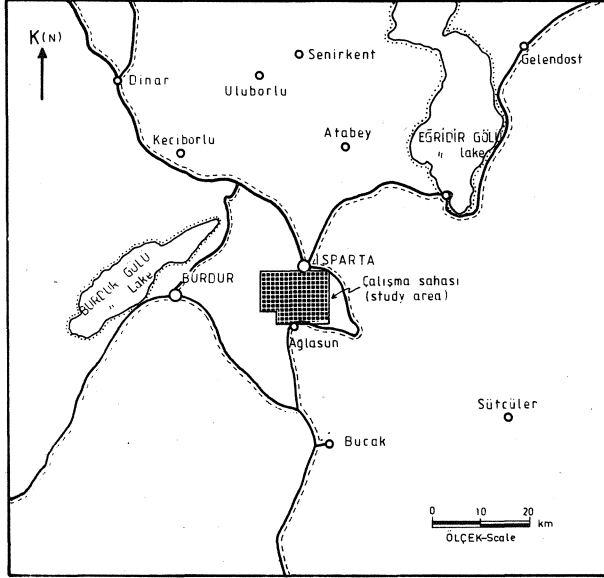
In the late Miocene-early Pliocene transition, the Gölcük volcanism activity starts in the region. Gölcük formation is formed result of this volcanic activity. The volcanic activity in the area, progressed, in two different stages. Result of the early volcanic stage, andesite lavas are spread of around the Gölcük area and result of the late volcanic stage, tuff and pyroclastic materials are spread of around the Gölcük area.

The upper most unit is alluvium of Quaternary.

* Bu makale, Hacettepe Üniversitesinde Yerbilimlerinin 20. Yılı Sempozyumu-1988'de bildiri olarak sunulmuştur.

GİRİŞ

Çalışma alanı Isparta ilinin yakın güneyinde yer alan Gölcük volkan gölünün çevresinde ve daha güneyindeki Ağlasun ilçesi ile Isparta-Antalya karayolu arasında yaklaşık 150 km² lik bir alanı kapsar (Şekil 1).



Şekil 1: Çalışma alanının yeri
Figure 1: Location of the study area

Bu çalışmanın amacı, anılan bölgenin temel jeolojik sorunlarını çözümlenmeye, bölgede yüzeylenen tortul ve volkanik kayaların ve bunların birbirleri ile olan stratigrafik ilişkilerini ortaya çıkarmaya, bölgenin tektonik özelliklerini ve evrimini aydınlatmaya yöneliktir.

İlginç ve karmaşık jeolojik özellikleri nedeniyle çalışma alanının da içerisinde yer aldığı Isparta ve Burdur dolayları, bir çok yerli ve yabancı araştırmacının ilgisini çekmiş olup, yöre ve yakın dolaylarında önceki yıllarda yapılmış bazı araştırmalar mevcuttur. Bölgede geniş bir alanda inceleme yapan bu araştırmacıların bazıları aşağıda verilmiştir. Yalçınlar (1961), Posisson (1977), Innocenti ve diğ.(1982), Waldran (1982), Lefevre ve diğ.(1983), Poisson ve diğ. (1984), Saniz (1985), Yalçınkaya ve diğ. (1985,1986), Karaman (1986 a; 1987; 1988 c). Bunlardan Poisson ve diğ.(1984) Isparta büklümü konulu makalesinde, büklümün batı kanadında Beydağları karbonat platformunun; doğu kanadında Anamas- Akseki platformunun bulunduğunu, Antalya naplarının orijininin ise, bu iki platform arasında yer alan pelajik basenden kaynaklandığını ileri sürmektedir. Yalçınkaya ve diğ. (1985, 1986) ise bölgede 6 yıldır MTA Genel Müdürlüğü adına yaptıkları çalışmalarda, Isparta Büklümünün oluşum mekanizmasına ve bölgede yer alan otokton ve alloktan konumlu kayaların ilişkilerine değinmiştir. Yazarlara göre, Isparta Büklümünün yapısal evriminin literatürde belirtildiği gibi farklı birliklerden

değil, otokton bir temel üzerinde gelişen, kökenleri ortak, tek bir zamanda yerleşmiş, değişik zamanlarda ortak yapısal nedenlerle hareketlenmiş tek bir birlikten oluştuğu fikri savunulmuştur. Ayrıca bu yazarlar Keçiborlu volkanitleri olarak adlandırdıkları volkanitlerin yaşını Pliyosen volkanitleri olarak belirtmiştir. Sariz (1985), çalışma alanı kuzeybatısı ve yakın dolaylarında yaptığı tez çalışmasında kükürt yataklarının oluşumu ve yörenin jeolojisine değinmiştir. Karaman 1986, 1987, 1988 ise çalışma alanının dışında ve yakın dolaylarında yaptığı araştırmalarında, bölgenin stratigrafik-tektonik özelliklerini incelemiştir. Bunlardan Karaman (1986 a), Burdur dolayının genel stratigrafisi konulu makalesinde, Burdur dolaylarının 1/25 000 ölçekli jeoloji haritasını yapmış, yöredeki kayaların stratigrafik konumlarını aydınlatarak, bölgenin jeolojik evrimine değinmiştir. Karaman (1986 b) ise Burdur dolaylarının tektonik hareketliliğinde önemli faktörler olan diri normal faylar, egemen gerilme yönleri, yerel yapılaşma ve zemin özelliklerini incelemiştir. Karaman (1988) çalışma alanı dışı ve yakın batısını yapısal evrim yönünde ikiye ayırmış, bunlardan paleotektonik dönemde sıkışma tektonik rejimine bağlı gelişen kıvrımlar, bindirmeler ve doğrultu/oblik atımlı fayları; neotektonik dönemde ise çekme tektoniği denetiminde gelişen diri normal fayları ve dönemin diğer özelliklerini aydınlatmıştır. (Kazancı ve Karaman 1988) çalışma bölgesinde Pliyosen yaşlı volkaniklastik istifile ilgili olarak ve sedimantolojik ağırlıklı yaptıkları araştırmalarında, Gölcük ve volkan gölü çevresindeki volkaniklastik istifin depolanmasının tamamen kara koşullarında gerçekleştiğini ve bunların maar tipi bir volkanizmanın ürünü olduğunu belirtmişlerdir.

STRATİGRAFI

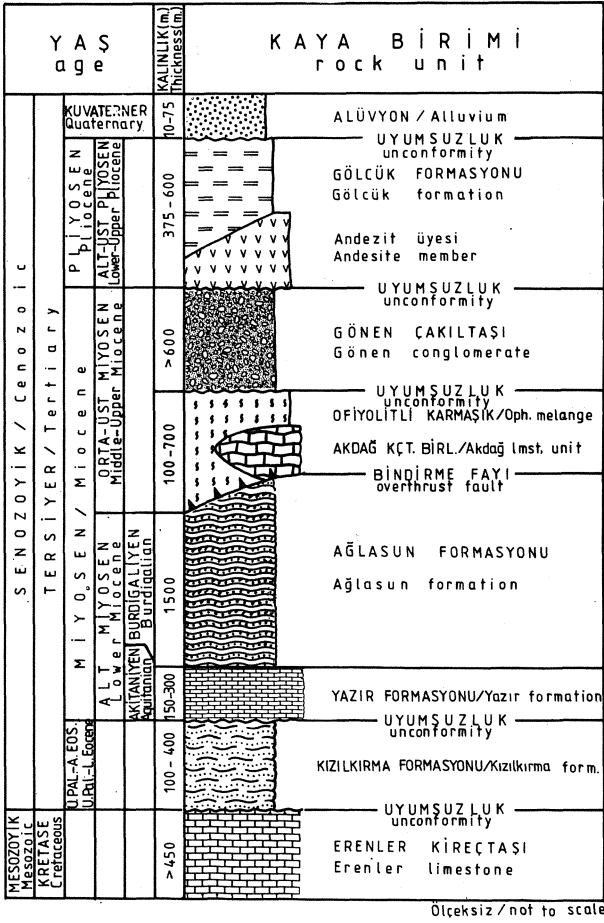
Çalışma bölgesinde yüzeylenen kaya birimleri otokton ve alloktan konumlu olmak üzere başlıca iki grup altında toplanır. Yörede geniş bir alanda yüzeyleme veren otokton birimler, yaşlıdan gence doğru sıra ile Erenler kireçtaşı, Kızılkırma formasyonu, Yazır formasyonu, Ağlasun formasyonu, Gönen çakıltaşı ve Gölcük formasyonudur. Çalışma alanının genellikle orta kesimlerindeki yüksek dağlık bölgeleri oluşturan alloktan konumlu kayalar ise başlıca Akdağ kireçtaşı birliği ile ofiyolitli karmaşıktır (Şekil 2).

Otokton Birimler

Erenler Kireçtaşı Biriminin adı inceleme alanının dışında ve güneydoğusundaki Erenler tepeden alınmıştır. Birim başlıca güneydoğu kesimde Arpalık tepe civarında izlenmekte olup, yaklaşık 2.5 km² lik bir alan kapsar (Şekil 3).

Birim oluşturan kireçtaşı, arazi gözlemlerinde açık gri, taze kırılmış yüzeyde ise krem beyazı renktedir. Genel olarak mikritik-sparitik bir dokuya sahip olan bu kireçtaşları içerisinde çok fazla oranda karstik erime boşlukları görülür. Birim yörede etkili olan tektonik de-

ISPARTA GÜNEYİ JEOLJİSİ



Şekil 2: Çalışma bölgelerinde yer alan kaya birimlerinin genelleştirilmiş stratigrafi istifi.
Figure 2: Generalized stratigraphic section of the study area (not to scale).

formasyondan fazlaca etkilenmiş olup, değişik istikametli çatlak düzlemleri ve faylar tarafından kesilmiştir. Fay zonları boyunca çok fazla deforme olmuş ve breşik bir yapı kazanmışlardır. Ayrıca bu tür fay zonlarından iyi gelişmiş ve 0.5-2 m kalınlıklı kalsit ve aragonit damarları sıklıkla izlenir.

İnceleme alanında dar bir sahada yüzeyleme veren bu kireçtaşlarından alınan numunelerde, birime yaş verebilecek her hangi bir fosile rastlamak mümkün olmamıştır. Ancak bölgede daha önce çalışma yapan Poisson (1977), birimin yaşını Kretase olarak önermiştir.

Erenler kireçtaşı, harita alanında izlenen otokton konumlu kayaçların en yaşlısıdır. Bu kireçtaşlarının alt seviyelerindeki daha yaşlı kayaçlarla olan dokanak ilişkisi yörede izlenememiştir. Birimin üzerine harita alanı dışı ve yakın kuzeyinde Paleosen-Eosen yaşlı Kızılkırma formasyonu gelir. Harita alanı güneydoğusunda ise üzerinde uyumsuz olarak Akitaniyen (Alt Miyosen) yaşlı Yazır formasyonunun resifal kireçtaşları bulunur (Şekil 3). Kızılkırma Formasyonu Birimin adı harita alanı

dışında ve Isparta'nın kuzeybatısındaki Kızılkırma tepeden alınmıştır. Birim başlıca Gelincik Köyünün güneyinde olmak üzere çok az bir alanda yüzeyleme verir (Şekil 3).

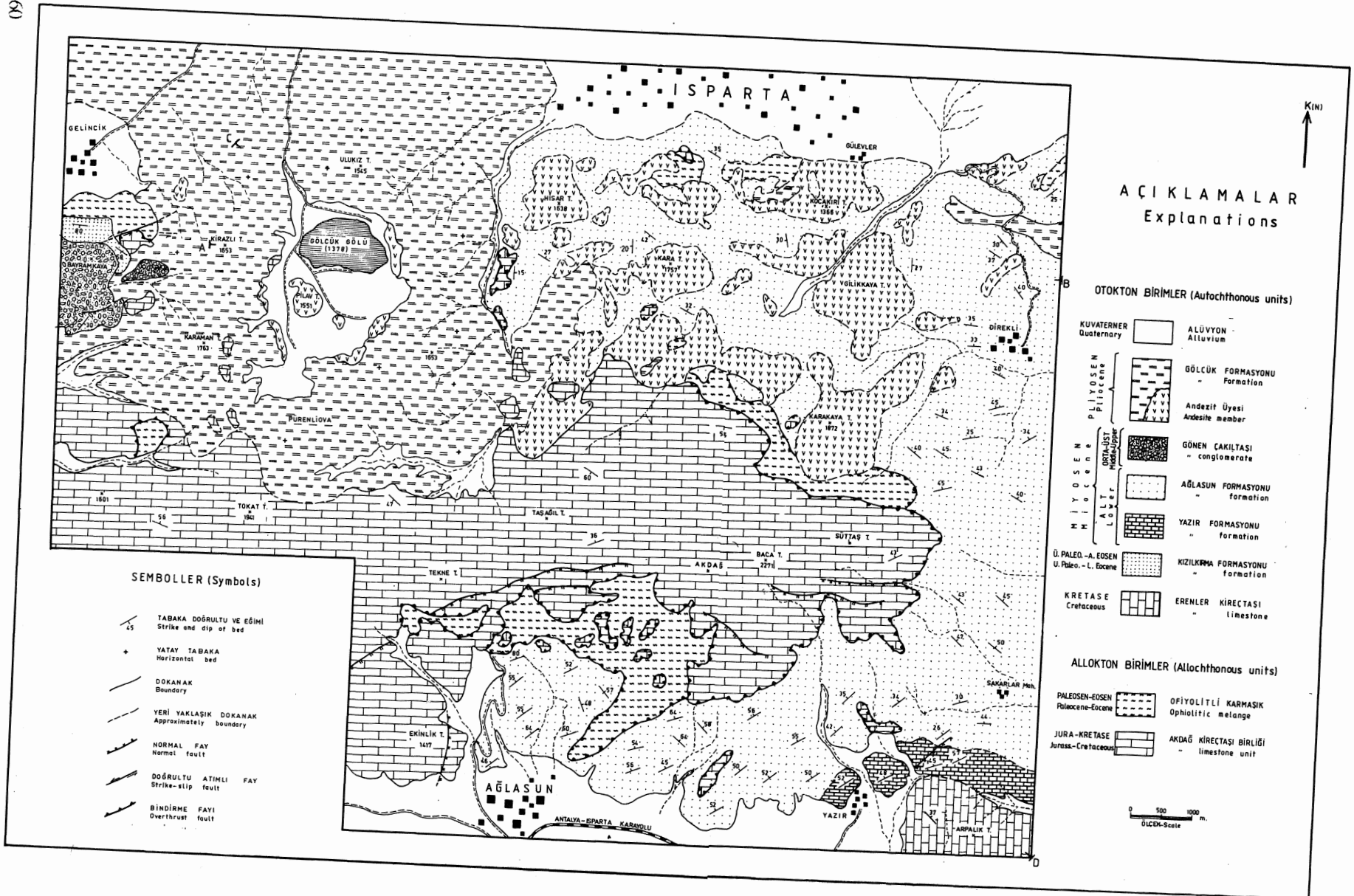
Birim egemen olarak açık kırmızı, yeşilimsi ve kirli gri renkli denizel şeyl, kiltası, çamurtaşı, türbiditik kumtaşı, killi kireçtaşı düzeyleri ile bunlarla arakatlı çakıltaşı ve detritik kireçtaşı seviyelerinden oluşur. Alt kesimlerdeki şeyi, çamurtaşı ve killi kireçtaşları laminalı, kolay kırılabilir ve dağılgan bir yapı sunarlar. Şeyller ile arakatlı olan kilce zengin kireçtaşları ince kesitlerinde pelajik foraminiferli ve biyomikrit karakterindedir. Daha üstlere doğru genellikle iri kum tane boyutunda kalın bir türbiditik seri yer alır. Açık yeşilimsi çakıltaşı, kumtaşı ve detritik kireçtaşları orta-kalın katmanlı bir yapı sunar. Bunlar ofiyolitli karmaşıktan türemiş bol kırıntı gereği içerir. Çakıllarda küresellik son derece iyi bir gelişim göstermiş olup, çakıl boyutları mm ile 30 cm arasında değişir. Yörede etkili olan tektonizma koşullarından fazlaca etkilenmiş olan birim bol kıvrımlı ve kırıklı bir yapı kazanmıştır.

Kızılkırma formasyonu alt dokanağında, ofiyolitli karmaşığı uyumsuz olarak üstler (Gelincik köyü güneyi), ancak bazı kesimlerde (Sivri tepe güneyi) ofiyolitli karmaşık, yeniden devinerek kendisinden kırıntı gereği almış Kızılkırma formasyonuna tektonik olarak bindirir. Harita alanında birim yaygın olarak üst kesimlerinde Orta-Üst Miyosen yaşlı Gönen çakıltaşları ile uyumsuz olarak örtülüdür.

Kızılkırma formasyonunun değişik seviyelerinden derlenen örneklerde; bentik foraminiferlerden *Alveolina* (*Glomalveolina*) sp., *Nummulites* sp., *Assilina* sp., *Miscellanea* cf. *primitive* Rahaghi, *Keramosphaera* sp., *Rotalia* sp., *Kathina* sp., *Planorbulina cretae* (Marsson), *Discocyclus* sp., *Asterigerina* sp., *Textulariidae*; planktik foraminiferlerden *Glabigerina triloculinoidea* Plummer, *Morozovella aragonensis* (Nuttall), *M. cf. formosa* (Bolli), *M. formosa gracilis* (Bolli), *M. lensiformis* (Subbotina), *Acarina soldadoensis* (Brönnimann), *A. cf. mckannai* (White), *A. bullbrooki* (Bolli), *Globorotalia* sp., *Truncorotaloidea* sp. ve alglardan *Distichoplax biserialis* (Pfender), ile *Ethelia alba* (Pfender) saptanarak adı geçen formasyonun yaşı Paleosen-Eosen (muhtemelen Üst Paleosen-alt Eosen) olarak belirlenmiştir.

Yazır Formasyonu Birimin adı inceleme alanının güneydoğusundaki Yazır köyünden alınmıştır. Birim harita alanında başlıca Yazır köyü civarı ile Arpalık tepe kuzeyinde izlenir (Şekil 3).

Egemen olarak koyu gri renkli resifal kireçtaşları tarafından temsil edilmekte olan birim, 150-300 m arasında kalınlık gösterir. Genel olarak masif görümlü, yer yer ise orta-kalın katmanlıdır. Değişik istikametli çatlak düzlemleri ve faylar ile kesilmiş olan birim içerisindeki çatlaklar, çoğunlukla kalsit ve arago-



Şekil 3: Çalışma bölgesinin yalınlaştırılmış jeoloji haritası
Figure 3: A simplified geological map of the study area

nit kristalleri ile doldurulmuştur. Kireçtaşları kırıldığında kötü kokulu olması ve üzerinde bol makro fosil bulundurması ile karakteristiktir. Birim içerisinde koyu gri renkli kireçtaşları yanısıra daha az oranlarda koyu gri-siyah renkli kumlu kireçtaşı, ince katmanlı lamine killi kireçtaşı, kıltaşı ve şeyl seviyeleri görmek de mümkündür. Formasyon yörede etkili olan tektonik deformasyondan fazlaca etkilenmiş, birim içerisindeki fay zonlarında breşik yapılar ile 20 cm ile 1 m kalınlığında kalsit damarları meydana gelmiştir.

İnceleme alanında altı ve üstü görülebilen tek otokton konumlu birim olan Yazır formasyonu, bölgedeki Miyosen başlangıcı için kılavuz bir seviye özelliğindedir. Birim harita alanında az bir sahada yüzeleme vermesine karşılık, harita alanının doğusunda ve dışında Miyosen tabanını yansıtan sürekli yayımlı ve düzgün bir formasyon şeklinde izlenir. Bu formasyon, Paleosen-Eosen yaşlı Kızılkırma formasyonunu uyumsuz olarak üstler (Şekil 2). Üstte ise uyumlu olarak Burdigaliyen (Alt Miyosen) yaşlı Ağlasun formasyonunun kumtaşı ve şeyllere geçer (Şekil 2).

Makro ve mikro fauna yönünden oldukça zengin olan kireçtaşları içerisinde saptanan fosiller şunlardır. *Lepidocyclina (culepidina) favosa* (Cushman), *Lepidocyclina (culepidina) formosa* (Schlumberger), *Lepidocyclina (eulepidina) sp.*, *Lepidocyclina (nephrolepidina)*, *verbeeki* (Newton ve Holland), *Lepidocyclina (nephrolepidina) sp.*, *Miogyptina sp.*, *Miogyptinoides compianatus* (Schlumberger), *Operculina complanata* (Defrance), *Amphiscyrgina sp.*, *Gypsina sp.*, *Globigerina sp.*, *Globorotalia sp.*, *Acervulinidae*, *Globigerinidae*, *Globorotaliidae*, *Archaeolithothamnium sp.*, *Lithophyllum sp.*, Algler ve Bryozocler.

Yukarıda verilen fosil kapsamına göre Yazır formasyonunun yaşı Akitaniyen (Alt Miyosen) olarak belirlenmiştir.

Ağlasun Formasyonu Birimin adı özelliklerinin en iyi gözlemlendiği ve yayılımının en geniş olduğu Ağlasun dolayından alınmıştır. Çalışma alanında başlıca Ağlasun civan, Yazır köyü kuzeyi, Sakarlar mahallesi, Direkli köyü civarı ve Isparta güneyi ile Ardağ arasında geniş bir alanda yüzeleme verir (Şekil 3).

Bölgede filiş niteliğinde izlenen birimin egemen kayatürünü kumtaşı ile bunlarla arakatlı şeyller oluşturur. Formasyonun kalınlığı Yazır köyü kuzeyinde yaklaşık klasik 1500 m civarında ölçülmüştür. Kumtaşlarının rengi açık sarı ile kahverengi arasında değişir. Çoğu kez sıkı dokulu ve bol çatlak içeren kumtaşlarından alınan ince kesitlerde, kayacın karbonat çimento ile tutturulmuş kuvars, kalsit ve klorit minerallerinden oluştuğu saptanmıştır. Kumtaşları ile aratabakalanma gösteren şeyller ise, arazi gözlemlerinde genel olarak yeşilimsi sarı ve gri renklerde izlenmekte olup, bunlar kumtaşlarına oranla lamine bir yapı sunmaktadır. Kumtaşla çekiçle zor kırılmasına karşılık, şeyller elle

ovuşturulduğunda kolaylıkla dağılabilmekte ve laminasyon düzlemleri boyunca plakalar halinde birbirlerinden kolaylıkla ayrılmaktadır. Ağlasun formasyonunu oluşturan litolojiler son derece düzgün katmanlanma sunmakta, şeyller lamine, kumtaşları ise ince-orta tabakalanma göstermektedir. Bölgede Orta Miyosen'de gerçekleşen tektonizma olayları sonucu (Karaman, 1988 d), batı/güneybatıdan devinen Akdağ kireçtaşı birliği tarafından tektonik olarak üstlenen Ağlasun formasyonu, tektonik deformasyondan çok fazla oranda etkilenmiş, bunun sonucu olarak birim içerisinde değişik tür bir çok kıvrım yapıları, bindirmeler, faylanmalar, çatlaklar gelişmiş, bindirme dokanakları boyunca şiddetli makaslama ve ezilme zonları açığa çıkmıştır.

Ağlasun formasyonu, Akitaniyen (Alt Miyosen) yaşlı Yazır formasyonunun resifal kireçtaşları üzerinde uyumlu olarak bulunur. Üstte ise, bindirmeli bir dokanakla Akdağ kireçtaşı birliği ve ofiyolitli karmaşık tarafından tektonik olarak üstlenir (Şekil 2,3 ve 4).

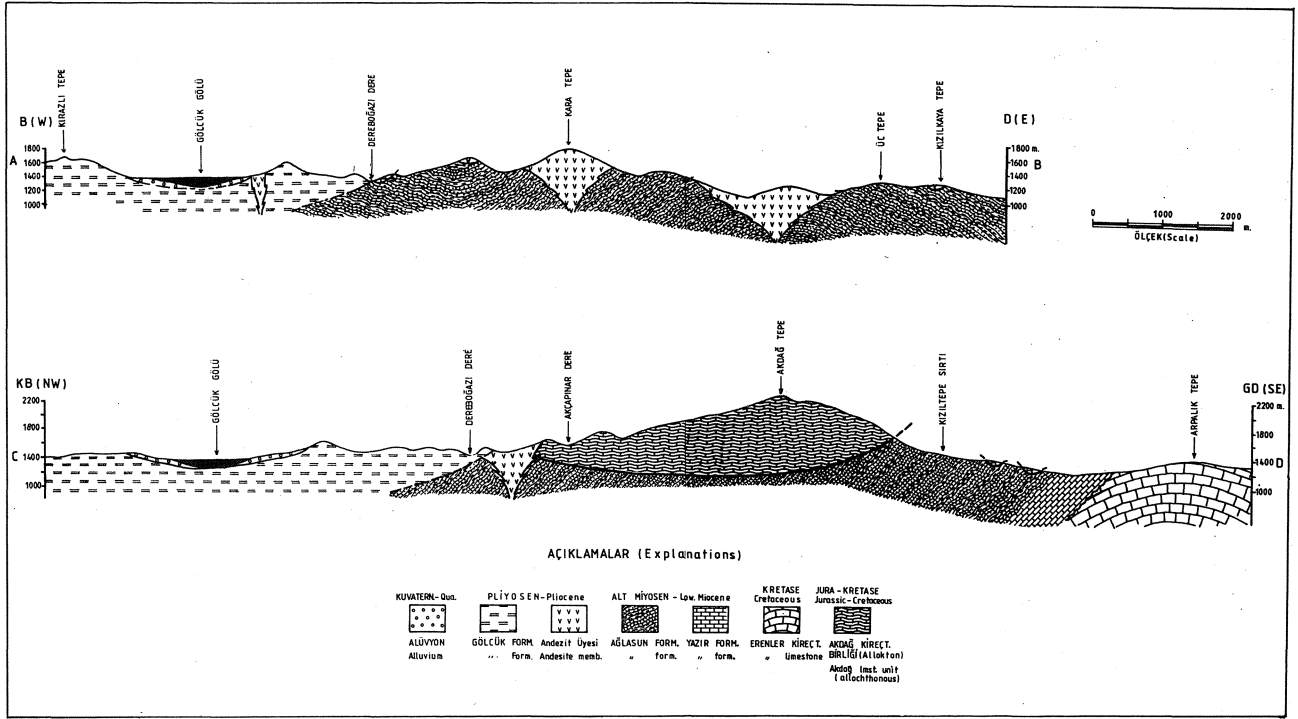
Ağlasun formasyonunun değişik seviyelerinden derlenen örneklerde saptanan fosiller şunlardır. *Lepidocyclina (eulepidina) favosa* (Cushman), *Lepidocyclina (eulepidina) formosa* (Schlumberger), *Lepidocyclina (eulepidina) sp.*, *Miogyptina cf. intermedia* (Drooger), *Mioplepidocyclina cf. burdigalensis* (Gumbel), *Amphiscyrgina sp.*, *Operculina complanata* (Defrance), *Nodosaria sp.*, Algler ve Bryozocler.

Yukarıda verilen fosil kapsamına göre Ağlasun formasyonunun yaşı Burdigaliyen (Alt Miyosen) olarak belirlenmiştir.

Gönen Çakıltası Birimin adı özelliklerinin en iyi gözlemlendiği ve en yaygın yüzelemlendiği yer olan inceleme alanı dışındaki Gönen'den alınmıştır. Birim başlıca Gelinlik köyünün güneyinde Bayramkaya ve Kır tepe civarında az bir alanda yüzeleme verir (Şekil 3).

Birim egemen olarak kötü boyanmalı çakıltaları ile temsil edilmektedir. Çoğunlukla kirli sarı, açık yeşil ve gri renklere sahip olan çakıltaları uzaktan masif görünümü ile kireçtaşları ile karıştırılabilmektedir. Yer yer düzenli katmanlanmaya sahip çakıltaları içerisinde ince tabakalar ve merceklenmeler halinde kumlu ve marnlı seviyeler de yer alır. Çoğunlukla orta-kalın katmanlı olan çakıltalarının katman kalınlıkları 50 cm ile 2 m arasında değişir. Kötü boyanmalı çakıltaları, bölgenin temelini teşkil eden Mesozoyik yaşlı kireçtaşları ile ofiyolitli karmaşığa ait serpantin, gabro, diyabaz, çört, radyolarit tanelerinin kumlu, killi ve yer yer kireçli bir bağlayıcı madde ile tutturulmasından oluşmuşlardır. Çakıllar sıklıkla iyi yuvarlanmış ve birbirlerine iyi bağlanmış olup, çakıl boyutları ortalama 1- 5 cm arasında değişmektedir.

Harita alanında birim, Paleosen-Eosen yaşlı Kızılkırma formasyonu, stratigrafik olarak ise ofiyolitli karmaşık üzerinde uyumsuzdur. Üstünde ise uyumsuz olarak Pliyosen yaşlı Gölcük formasyonu yer alır (Şekil 2).



Şekil 4: Çalışma alanının jeoloji enine kesitleri.

Figure 4: Two geological cross-section from the study area

Birimin yaşı, önceki araştırmacılar tarafından farklı şekilde değerlendirilmiştir. (Bunlardan Gutnic (1977), çakıltaşlarının yaşını Oligosen; Yalçınkaya ve diğ. (1986) ise Orta-Üst Miyosen olarak vermişlerdir). Bu çalışmada stratigrafik-tektonik denetimler esas alınmış ve yorumlanmıştır. Buna göre, bölgede Orta Miyosen'de gerçekleşen büyük bir sıkışma tektonik rejimi egemendir (Karaman, 1988 d). Bu rejimin denetimi altında gelişen ve yörenin tektono-morfolojik yapısını önemli ölçüde değiştiren Akdağ kireçtaşı birliğinin, Alt Miyosen yaşlı birimlere bindirmesi göz önüne alınacak olursa, bu bindirme ve dağ oluşumunu takip eden kırılma evresinden sonra bu çakıltaşlarının meydana gelmiş olabileceğini düşünerek, Gönen çakıltaşlarının yaşı Orta-Üst Miyosen olarak kabul edilmiştir. Gölçük Formasyonu Birim adını Isparta İlinin 5km kadar güneyinde bulunan Gölçük volkan gölünden almıştır. Formasyonu oluşturan kaya birimleri volkanik kökenli kayalardan oluşmaktadır. Bunlar eski bir krateri temsil eden günümüz Gölçük volkan gölü çevresinde dairesel bir yayılıma sahip olup, bu kesimlerde kalınlığı ve yaygınlığı artar (Şekil 3). Birim başlıca Gölçük gölü çevresinde olmak üzere Kirazlı tepe, Karaman tepe, Pürenliova, Ulukız tepe, Gelincik köyü civarı, Isparta batısı ile güneyinde geniş bir alanda yüzeyleme vermektedir (Şekil 3).

Maar tipi bir volkanizma etkinliği sonucu (Kazancı ve Karaman 1988), çevreye yayılarak bu formasyonu oluşturan kayalar, genel olarak farklı litolojik özellikleri ile birbirlerinden ayrılan iki ayrı volkanik evrede meydana gelmişlerdir. Bunlar erken ve geç volkanik

evrelerdir (Karaman, 1988 c).

Formasyonun egemen kaya türünü volkano-tortul nitelikli tüf, tüfit, pomza seviyeleri ile andezitik-trakitik özellikli lavlar oluşturur. Andezit-trakit lavları bu formasyonun bir üyesi olarak ayrılmış ve özelliklerine bir sonraki bölümde ayrıntılı olarak değinilmiştir.

Son derece hafif gereçlerden oluşmuş tüf, tüfit seviyeleri saha gözlemlerinde kirli beyaz, açık kahve ve grinin tonları arasında renkler göstermekte olup, bunlar volkanik kökenli kil, killi silt, kum ve çakıl ile yer yer blok boyutundaki malzemelerden oluşmaktadır. Çoğu zaman yatay veya yataya yakın konumlu ve iyi katmanlanma gösterirler. Tüfitlerin son derece gevşek tutturulmuş olması, kolay dağılan özellikler sunması ve bölgedeki çeşitli fiziksel etkilerin sonucu, formasyonun yüzeylendiği alanlarda son derece derin ve dar vadiler ile uçları Gölçük ana volkan kraterinde toplanan bir çok ışınal dentiritik direnej ağları gelişmiştir.

Formasyonu oluşturan tüf ve tüfitler tabandan tavana doğru farklı litolojik ve sedimantolojik özellikler gösterirler. Genel olarak alt seviyelerde nispeten daha sıkı dokulu ve sertleşmiş tüfitler yer alır. Bunlar muhtemelen sıcak olan volkanik malzemenin üst üste yığılması ve ani soğuması sonucu meydana gelmişlerdir. Yatay konumlu bu sert ve sıkı dokulu tüfit düzeyleri topoğrafyada belirgin ve dik şevler oluştururlar. Bunları üste doğru gevşek tutturulmuş tüfitler ile pozma seviyeleri izler. İçerisinde çapraz tabakanma, oygu ve dolgu izleri, yük kalıpları, base-surge tortulları (Kazancı ve Karaman, 1988), mercekleme gibi çökelme koşullarını yan sitan bir çok sin-sedimenter

ISPARTA GÜNEYİ JEOLJİSİ

yapılar içeren gevşek tüfit düzeyleri, bölgede en yaygın ve kalın olarak izlenen volkanoklastik düzeylerdir.

Formasyonun genellikle orta ve üst kesimlerinde yer alan pomza düzeyleri, volkano-tortul birim içerisinde tipik bir kılavuz seviye özelliğindedir. Gözenekli ve hafif olan pomzaların tane çapı ortalama 3-7 cm arasında değişmektedir. Geniş alanlarda yanıl süreklilik gösteren pomza düzeyleri genel olarak 3-10 m kalınlıktır. İnşaat sanayiinde yapıtaşı olarak geniş kullanımı olan pomzalar, birim içerisinde işletilebilir nitelikte ekonomik yataklanmalar sunar.

Formasyonun volkanoklastik düzeyleri, Isparta güneyindeki Dereboğazı mevki ile Gölcük gölü arasında yapılan ölçülü stratigrafi kesitinde 375-400 m civarında kalınlık gösterir. Ancak bu kalınlık değerinin, birimin çökeltme özellikleri sebebiyle yerel olarak değişebileceği tahmin edilmektedir.

Tüfit düzeyleri içerisinde karasal aşınma izlerini yansıtan kırmızı renkli toprak oluşumları gözlenir. Bu gibi seviyeler göz önüne alınarak sedimantolojik açıdan birim içerisinde farklı seviyeler ile çökeltme evreleri ayırmak mümkündür. Bu seviyelerin her biri formasyonun oluşumuna malzeme sağlayan Gölcük ana volkan bacasının faaliyetinin bazı zamanlar durakladığını veya püskürmenin zaman zaman yavaşladığını gösterir. Volkanizma etkinliği kesikliğe uğradığı zamanlarda karasal aşınma etkisi altında kalan formasyon içerisinde kırmızı renkli toprak oluşumları içeren seviyeler meydana gelmiştir.

Birimin alt dokanağında aynı formasyonun andezit üyesi bulunur. Bazı kesimlerde ise, (Isparta güneyindeki Dereboğazı vadisinde) Burdigaliyen (Alt Miyosen) yaşlı Ağlasun formasyonu üzerinde uyumsuzdur. Üstünde ise Kuvarterner yaşlı genç alüvyonlar yer alır (Şekil 2).

Formasyonun volkanoklastik düzeyleri içerisinde, birime yaş verebilecek herhangi bir bulguya rastlanmamıştır. Ancak tabanında aynı formasyonun Alt Pliyosen yaşlı Andezit üyesinin bulunması, formasyon içerisindeki anılan volkaniklastik düzeylerin tortullaşma yaşının erken Pliyosen sonrası olduğunu gösterir. Öte yandan formasyonu oluşturan tüf ve piroklastik malzemeler son derece hafif olduklarından çok uzaklara kadar taşınabilmişlerdir. Bunlardan o zamanki Burdur kapalı havzasındaki göle kadar erişen volkanik malzemelerin bir kısmı, o yöredeki Üst Miyosen/Pliyosen yaşlı Burdur Formasyonunun (Karaman 1986 a) en üst seviyelerinde aratabakalanma ve yaygınlık göstermiştir. Bütün bu veriler ışığında volkano-tortul nitelikli Gölcük formasyonunun tortullaşma yaşı Pliyosen (muhtemel geç Pliyosen) dir.

Buraya kadar anlatılan formasyonun volkanoklastik nitelikli tüf, tüfit ve pomza seviyeleri, Gölcük volkanizmasının üst volkanik evresinin ürünleridir ve bunlar püskürdükleri Gölcük ana volkan bacasının kenarından itibaren çevreye yayılarak, tamamen kara koşullarında

paleotopoğrafik temel üzerinde depolanmıştır. Alt volkanik evrede ise, çevreye andezitik-trakitik özellikli lavlar yayılmış ve bunlar Gölcük formasyonunun Andezit üyesi olarak ayırtlanmış ve adlandırılmıştır.

Andezit üyesi. Gölcük formasyonunun tabanında bir üye olarak ayırtlanan birim harita alanında başlıca Gölcük volkan gölünün iç çeperleri ile Pilav tepede; daha doğuya doğru Hisar tepe, Kara tepe, Gilikkaya tepe ve Karakaya tepe civarında yüzeyleme vermektedir (Şekil 3).

Birim egemen olarak andezitik, yer yer de trakitik özellikteki lavlardan meydana gelmektedir. Andezitler saha gözlemlerinde koyu gri, açık sarı, kırmızımsı ile pembemsi renk tonları göstermekte olup, bunlar gerek soğuma ve gerekse tektonizma etkinliği sonucu kazanılmış çatlak düzlemleri ile kesilmiştir. Yapılan gözlemlerde bazı yüksek tepe ve zirveleri oluşturan bir kısım andezitlerin son derece sert yapılı olarak ve alterasyondan etkilenmeden özelliklerini koruyabilmiş olması yanısıra bunların büyük bir çoğunluğunun ayrılmış, bozmuş ve altere olmuş andezitleri oluşturduğu izlenmiştir. Örnek olarak, Karakaya tepe civarında yüzlek veren andezitik kayalar hem daha koyu renkli, hem de diğerlerine nazaran çok daha sert ve yalçın kayalıklar oluşturmuşlardır. Bu tür andezitler ince kesitlerinde yer yer yönelmiş akma dokusu gösteren, yer yer de porfirik dokuya sahip feldspat, piroksen, hornblend, sanidin fenokristalleri ile daha az oranlarda diyopsit, manyetit, sfen (titanit), biyotit ile opak mineraller içermektedir. Öte yandan Kocakarı tepe, Kara tepe gibi bazı kesimlerdeki andezitler daha çok bozmuş ve altere olmuş bir görünümündedir. Açık kırmızımsı, sarımsı, boz renkli ayrışma rengi gösteren bu gibi kesimlerde yer alan andezitlerde erozyon ve aşınma etkinliğinin daha şiddetli olduğu ve bu kesimlerdeki tepe ve zirvelerin kaybolarak daha düzleşmiş bir röliyef sunduğu görülmüştür. Altere olmuş bu andezitlerin ince kesitlerinde, kayacın genel olarak öz/yarı öz şekilleri feldspat (Sanidin, albit, oligoklas), öz şekilli piroksenler ile daha az oranlarda (% 5-7) ayrılmış biyotit, sfen, amfibol ve opak minerallerden oluştuğu görülmüştür. Tüm bu mineraller genellikle feldspatlardan oluşan mikrolitik bir hamur maddesi içerisinde yer alırlar.

Aynı bölgede birbirine yakın tepelerde yer alan andezitlerin bir kısmının altere olması, diğer bazı kısımların son derece dik ve yalçın kayalıklar oluşturmalarının, iki ihtimale ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Bunlardan birincisi ve en kuvvetli olanı, bu kayaların oluşumunu sağlayan ve ilişkili olduğu magmanın farklı kimyasal bileşime sahip olması; ikincisi ise bu volkanik kayaların yüzeye çıkmasına aracılık eden yan bacaların birbirlerinden farklı zamanlarda oluşarak faaliyet göstermesi ve böylece zamana bağlı farklı aşınma-erozyon etkinliği sonucu olmalıdır.

Birim harita alanında Ağlasun formasyonu ile Gönen

çakıltası üzerinde uyumsuzdur, üstünde ise aynı formasyonun tüf, tüfit, pomza seviyelerinden oluşan volkaniklastik istif yer alır (Şekil 2).

Üyeyi oluşturan andezitler, Gölcük volkanizmasının basıncının yüksek olduğu erken volkanik evresinin ürünüdür. Andezitlerin çevreye yayıldığı ana volkan bacası Gölcük gölü civarı olmakla birlikte Isparta çevresinde görülebileceği üzere bir çok yan baca püskürmesi de mevcuttur. (Hisar tepe, Kara tepe, Gilik-kaya tepe, Çünür dolayı v.b.).

Bölgede yüzeleme veren değişik kesimlerdeki andezitlerden alınan örneklerin İngiltere'de (Leicester Üniversitesi) yaptırılan radyometrik yaş tayinleri ortalama 4 ile 4.6 milyon yıl arasında (erken Pliyosen) yaş vermektedir. (Simon PRICE, 1987 Sözlü görüşme).

Allokton Birimler

Ofiyolitli Karmaşık Harita alanında açık-koyu yeşil ile kırmızı arasında renk tonlarında izlenen, düzensiz ve karmaşık iç yapılı, allokton özellikli kaya birimleri bu çalışmada ofiyolitli karmaşık olarak isimlendirilmiştir. Bunlar başlıca Gelincik köyü güneyi ile Akdağ tepenin kuzey ve güney yamaçlarında yüzeleme verirler (Şekil 3).

Karmaşığı oluşturan kayalar başlıca serpantin, gabro, diyabaz, çört, radyolarit ile kireçtaşı bloklarından oluşurlar. Birimin en yaygın bileşenlerinden birisini oluşturan serpantinler açık ile koyu yeşilimsi, kaygan yapılı, yersel bloklu, yaygın makaslama yüzeyli ve ileri derecede makaslama uğramıştır. Gabro ve diyabazlar çoğunluk dayklar şeklinde izlenmekte olup, bunlar koyu yeşil-gri renklidirler. Gabrolar düzgün yüzeyli eklem sistemleri ile bölünmüşlerdir. Açık pembe-kırmızısı renkteki radyolaritler ise daha seyrek olarak izlenirler. Açık gri-bej renkli kireçtaşı blokları ise karmaşığın diğer yaygın bileşenini oluşturlar. Bunlar değişik yaş konaklarına ait birimler olup, karmaşığın yerleşimi esasında onlarla birlikte bölgeye taşınan, ancak ofiyolit hamuruna nazaran daha sert olmaları nedeniyle aşınmayıp, bölgenin yüksek tepe ve dağlık kesimlerini oluşturlar. Bu kireçtaşı blokları farklı yaş konaklarına bakılmaksızın tek bir ad (Akdağ kireçtaşı birliği) altında toplanıp, bir sonraki bölümde anlatılacaktır.

Ofiyolitli karmaşık alt dokanağında Burdigaliyen (Alt Miyosen) yaşlı Ağlasun formasyonunu tektonik olarak üstler. Üst dokanağında ise Orta-Üst Miyosen yaşlı Gönen çakıltası tarafından uyumsuz olarak örtülüdür (Şekil 2).

Ofiyolitli karmaşığın bölgeye ilksel yerleşim yaşı geç Paleosen veya hemen öncesidir. Çünkü Gelincik köyünün güneyinde görülebileceği üzere (Şekil 3), ofiyolitli karmaşığın üzerine uyumsuz olarak oturan Üst Paleosen-Alt Eosen yaşlı Kızılkırma formasyonu, ofiyolitli kayalardan türemiş bol kırıntı gereci içerir. Bu veriye göre, karmaşığın bölgeye ilksel yerleşim yaşı geç Paleosen veya öncesidir. Ancak karmaşığın bölgeye ilksel yerleşiminden sonra, yörede devam eden yatay

sıkışma tektoniğine bağlı olarak, karmaşığı oluşturan kayalar hem kendisinden malzeme almış Kızılkırma formasyonu üzerine, hem de Alt Miyosen (Burdigaliyen) yaşlı Ağlasun formasyonunun üzerine tektonik olarak birdirmiştir. Bindirme olayı muhtemelen Orta Miyosen'de formasyonu için Gelincik köyü güneybatısında; Ağlasun formasyonu için ise Akdağ eteklerinde belirgin ve açık bir şekilde izlenir.

Akdağ Kireçtaşı Birliği Birim adını inceleme alanının orta kesimlerindeki Akdağ mevkiinden almıştır. Bölgenin en yüksek dağlık kesimlerinin oluşturur ve başlıca Akdağ tepe, Karagüney tepe, Taşlıbelen tepe, Aydoğdu tepe ve civarında geniş bir alanda yüzeleme verir (Şekil 3).

Kalın ve monoton bir kireçtaşı istifi ile temsil edilmekte olan birim, arazi yüzeyinde gri, taze kırılmış yüzeylerde ise açık krem ve beyaz renklere izlenir. Literatürde lisiyen napları (Lycian nappes thrust) Posson ve diğ. (1984) bilinen bu kireçtaşı birliği muhtemelen Orta Miyosen'de gerçekleşen sıkışma tektoniği sonucu (Karaman, 1988 d), batı/güneybatıdan inceleme alanına taşınmışlardır. Alt Miyosen yaşlı birimleri üstleyen bu büyük bindirme olayı sonucu, bölgenin yapısı önemli ölçüde değişmiş, bol kıvrımlı, bindirmeli ve kırıklı bir yapı kazanılmıştır. Birliği oluşturan kireçtaşları üst düzeylere doğru büyük ölçüde mikritik-sparitik dokulu, alt kesimlerde ise genel olarak kristalize bir yapıya sahiptir. Kuvvetli deformasyona bağlı olarak gelişen ezilme, makaslama ve breş zonları birim içerisinde yaygın olarak izlenir. Kireçtaşlarının harita yorumuna dayalı görünür kalınlığı 500 m den fazladır.

Akdağ kireçtaşı birliği yörede allokton konumlu olup, harita alanında Burdigaliyen (Alt Miyosen) yaşlı Ağlasun formasyonunun şeyl arakatlı kumtaşlarını bindirmeli bir dokanak boyunca üstler (Şekil 2,3 ve 4). Bu ilişki Ağlasun kuzeyinde Sagalassus harabeleri civarında açık ve belirgin bir şekilde Sagalassus harabeleri civarında da açık ve belirgin bir şekilde izlenir. Akdağ kireçtaşı birliğinin üst dokanağında ise Orta-Üst Miyosen yaşlı post-orijenik nitelikli Gönen çakıltaları uyumsuz olarak bulunur (Şekil 2).

Kireçtaşlarının değişik seviyelerinden alınan örneklerde birimin değişik yaş konakları içerdiği belirlenmiştir. Bunlardan Gölcük gölü güneyi ile Akdağ tepe civarından alınan örneklerde Ophthalmiidiinae (Nubeculariidae), Protopeneroplis striata (Weynschenk), Trocholina sp., Thaumtoporella sp., cf. Kurniba sp., Textulariidae, Miliolidae, fosilleri ile Gastropod kavkı kesitleri saptanmış olup, bu seviyelerin yaşı Jura (Dogger-Malm) olarak belirlenmiştir. Ayrıca aynı kireçtaşlarının başka seviyelerinden alınan örneklerde saptanan Thaumtoporella pavovesiculifera (Raineri) fosili ise Jura-Kretase yaşına işaret etmektedir. Yukarıdaki bilgiler ışığında Akdağ kireçtaşı birliğinin yaşının Jura-Kretase olabileceği düşünülmektedir.

YAPISAL JEOLJİ

Çalışma alanında en önemli yapısal etkinlik, allokton konumlu kayaçların bölgeye yerleşimi ve bunları takiben bölgenin kazandığı yapısal değişikliklerdir.

Genel olarak bölge eski jeolojik devirlerde sıkışma tektonik rejiminin etkisi altında kalmıştır. Bölgenin kazandığı en önemi tektonik yapı ve olaylar, allokton konumlu ofiyolitli karmaşığa ait kayaçların yerleşimi ile ilgilidir. Yapılan bölgesel çalışmalarda ofiyolitli karmaşığın ilksel yerleşim yaşının geç Paleosen-erken Eosen veya hemen öncesi olduğu belirlenmiştir (Karaman ve diğ. 1988). İnceleme alanında da bu bulgu geçerlidir. Çünkü harita alanındaki Gelincik köyünün güneyinde görülebileceği üzere, ofiyolitli karmaşığın üzerine uyumsuz olarak gelen üst Paleosen-alt Eosen yaşlı Kızılkırma formasyonu, bünyesinde ofiyolitli karmaşıktan türemiş bol kırıntı gereci içerir. Bu veri yöredeki ofiyolitli karmaşığın ilksel yerleşim yaşının Kızılkırma formasyonunun çökmesinden önce yani geç Paleosen veya öncesinde olabileceğini göstermesi bakımından ilginçtir.

Ancak ofiyolitli karmaşığın bu ilksel yerleşiminden sonra da bölgedeki sıkışma tektonik rejimi son bulmamış, zaman zaman azalarak ya da çoğalarak devam etmiş gözükmektedir. Bölgenin tektonik ve morfolojik yapısının değişmesinde en önemli katkıyı sağlayan yapısal gelişme Miyosen içerisinde gerçekleşmiştir. Bölgedeki Miyosen çökelleri en altta Akitanıyen yaşlı resifal kireçtaşları ile başlar, bunları üste doğru uyumlu olarak izleyen Burdigaliyen yaşlı Ağlasun formasyonuna ait şeyi arakatlı kumtaşları takip eder. Burdigaliyen yaşlı Ağlasun formasyonunun çökliminden sonra bölgenin tektono-morfolojisini önemli ölçüde değiştiren büyük bindirme olayları meydana gelmiştir. Muhtemelen Orta Miyosen'de gerçekleşen (Karaman 1988 d) sıkışma kuvvetleri sonucu batı/güneybatıdan devinen ofiyolitli karmaşık ile birlikte Jura-Kretase yaşlı Akdağ kireçtaşı birliği, Burdigaliyen yaşlı Ağlasun formasyonunun tektonik bir dokanak boyunca üstleyerek inceleme alanında konumlanır (Şekil 2,3 ve 4). Akdağ kireçtaşı birliğinin Burdigaliyen'e bindirmesinin atımı, Göcek penceresinden (Richard 1967) ölçülebileceği kadar ile 100 km kadardır (Gutnic ve diğ. 1979). Bu büyük bindirmenin etkisi sonucu bölgede KB-GD gidişli bir çok kıvrım yapıları, bindirme ve ters fayları ile bunları dike yakın kesen yanal atımlı faylar gelişmiştir. Ağlasun formasyonunu oluşturan şeyi ve kumtaşları, farklı dayanım özellikleri nedeniyle tektonik deformatsiyondan değişik ölçülerde etkilenmişlerdir. Örnek olarak şeyller bazı kesimlerde disharmonik kıvrımlanma gösterirken, bazı kesimlerde kıvrılmaya bütünüyle katılabilmiş, buna karşılık nispeten daha rijit karakterli olan kumtaşları veya kumlu kireçtaşları kıvrımlanma esnasında boğumlu yapılar kazanarak, budınajlı (yumru lu) bir hal almışlardır. Devrik, simetrik asimetrik ve yer

yer de izoklinal şekillerdeki kıvrımlar, bindirme dokanağına yaklaştıkça küçük atımlı bazı bindirme fayları ile kesilmiştir. Bindirme fayları boyunca şiddetli makaslaşma, ezilme ve breş zonları görmek mümkündür. Bölgedeki kumtaşları vs şeyllerdeki genel katman düzlemleri Ağlasun ve Yazır köyü dolaylarında 40-55 derece ile kuzeybatıya doğru eğimli olmasına karşılık, Isparta güneyinde bu düzenlilik bozulmuş ve katmanlar daha fazla deforme olarak döküntülü bir hal almıştır. Bunun nedenleri ise, bölgede Orta Miyosen'de gerçekleşen bindirme olayının geliştiği tektonik deformatsiyon yanısıra; erken Pliyosen'de başlayan volkanizma faaliyetleri sonucu kumtaşı ve şeyllerin anılan bölgede (Isparta yakın güneyi) bir çok yan baca. (Hisar tepe, Gıllikkaya tepe vb.) tarafından kesilerek volkanik lavlarla karışmış olmasındandır.

Yörede saptanan kırık sistemleri özellikle kireçtaşı gibi rijit ve sönümsüz kayaçlarda daha belirgin izlenir. Akdağ kireçtaşlarından alınan çatlak düzlemi ölçümleri, egemen çatlak gelişiminin K500-60°D doğrultusunda olduğunu ortaya koymaktadır.

Akdağ bindirmesi ile aynı evrelerde yörede bazı yanal atımlı faylar gelişmiştir. Bunlardan harita alanının dışında ancak birkaç kilometre gibi çok yakın batısındaki Burdur dolaylarından geçen sol yanal atımlı Burdur-Hoyran fayı (Karaman 1988 a,b ve d), en önemli olanıdır. Bu fayı oluşturan tektonik kuvvetler ile Akdağ kireçtaşı birliğinin Burdigaliyen'e bindirmesine etki eden kuvvetler aynıdır ve bu iki olay aynı evrede (Orta Miyosen'de) gelişmeye başlamıştır. Harita alanında geniş yer kaplayan Ağlasun formasyonu nispeten yumuşak ve sönümlü kayaçlardan meydana geldiği için bu formasyon içerisinde küçük ölçeklerde gelişmiş çok sayıda yanal atımlı fay izlenmiş, ancak fay düzlemlerinin birim içerisinde korunamamış olması ve üzerine kolay topraklaşmanın gerçekleşmesi nedeniyle uzun mesafeli takipleri yapılamamıştır.

Doğrultu atımlı fayların fay düzlemleri, eğim atımlı fayların aksine yerkabuğunun çok derinlerine kadar uzanır. Bu çalışmada bölgedeki doğrultu atımlı fayları ile Gölcük volkanizması arasında yakın bir ilişki bulunabileceği düşünülmektedir. Levha tektoniği kuramına göre, güneydeki Ege hendeği boyunca gerçekleşen Afrika-Ege/Anadolu çarpışması sonucu, sıkışmış bir halde bulunan magmanın, yerkabuğunun çok derinlerine kadar uzanan ve zayıf zonlar oluşturan bu tür doğrultu atımlı faylar aracılığı ile yüzeye erişmesi ve levha içi volkanizma oluşması muhtemeldir. Bölgedeki doğrultu atımlı fayların Orta Miyosen ve sonrasındaki gelişimi; Gölcük volkanizmasının radyometrik yaşlamasının Miyosen-erken Pliyosen geçişine rastlaması bu düşüncüyü doğrular niteliktedir. Ayrıca bölgede eski yıllarda meydana gelmiş olan yıkıcı depremler, tektonik yani fay kökenlidir. Civardaki deprem episantrlarının odak derinliklerinin ortalama 25-30 km olması (Karaman 1988 d),

bu tür fayların hem volkanizma, hem de deprensellik için ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak bölgede meydana gelen K50°D doğrultulu yanal atımlı faylar; bunları dik veya dike yakın kesen K45°-65°B gidişli kıvrım eksenleri ve bindirmeleri; Ortalama K50°-60°D doğrultulu tansiyon niteliğindeki çatlak düzlemleri göz önüne alınırsa, bölgede Orta Miyosen'de gerçekleşen ve Akdağ bindirmesi ile serbestleyen sıkışma tektonik kuvvetlerinin yaklaşık GB-KD istikametinde gerçekleşmiş olabileceği öngörülmüştür.

SONUÇLAR

Yapılan bu çalışma ile Isparta ili ile Ağlasun ilçesi arasında kalan yaklaşık 150 km² lik bir bölgenin detay jeolojik ve tektonik incelemesi yapılmıştır. Çalışma sonucu elde edilen bazı konular kısa ve öz olmak üzere aşağıda verilmiştir.

1. Bölgenin 1/25.000 ölçekli jeoloji haritası altını gerçekleştirilmiş ve yöredeki kayaç toplulukları otokton ve allokton konumlu olmak üzere başlıca iki ana gruba ayrılmıştır. Bu gruplarda yer alan birimlerin birbirleri ile olan stratigrafik-tektonik ilişkileri açıklanmaya çalışılmıştır.
2. Otokton konumlu kayaçlar yaşlıdan gence doğru Erenler kireçtaşı, Kızılkıran formasyonu, Yazır formasyonu, Ağlasun formasyonu, Gönen formasyonu ve Gölcük formasyonu olmak üzere altı birime ayrılmıştır.
3. Bölgenin allokton konumlu kayaçları, ofiyolitli karmaşık ve Akdağ kireçtaşı birliği olmak üzere iki ayrı birim olarak değerlendirilmiş ve haritalanmıştır. Bu kayaçların bölgeye ilksel yerleşim yaşlarının geç Paleosen veya öncesinde olabileceği saptanmıştır; ancak yörede devam eden sıkışma tektoniğine bağlı olarak, bu kayaçların yeniden devinerek Burdigaliyen (Alt Miyosen) yaşlı birimler üzerine tektonik olarak bindirildiği belirlenmiştir.
4. Bölgenin jeolojik yapısını ve tektonik-morfolojisini önemli ölçüde değiştiren bindirme olayının Orta Miyosen'de gerçekleştiği belirlenmiş, bu büyük bindirme ve dağ oluşumundan arta kalan irili ufaklı çakılların, post-orojenik nitelikli Orta-Üst Miyosen yaşlı Gönen çakıllarını oluşturduğu saptanmıştır.
5. Bölgede bindirme etkisi ile gelişen KD doğrultulu yanal atımlı fayların, KB gidişli kıvrım eksenleri ve bindirme dokanalarının, KD doğrultulu tansiyon çatlakları göz önüne alınarak, Orta Miyosen'de gerçekleşen sıkışma tektonik kuvvetlerinin, yörede yaklaşık GB-KD istikametinde meydana gelmiş olabileceği öngörülmüştür.
6. Bölgedeki ilk volkanizma faaliyetinin Miyosen-Pliyosen geçişine rastladığı belirlenmiş, başlıca iki ayrı evrede faaliyet gösteren volkanizmanın oluşumuna, Akdağ bindirmesi ile eş yaşlı olan yanal atımlı fayların neden olabileceğine işaret edilmiştir.

KATKI BELİRTME

Bu çalışmanın yapılmasında maddi destek sağlayan Akdeniz Üniversitesi Araştırma Fonu Başkanlığına teşekkür ederim. Ayna zaman zaman arazi çalışmalarına bizzat katılarak paleontolojik örnek derlemesinde ve bunların mikropaleontolojik tayinlerinin yapılmasında yardımcı olan sayın Prof. Dr. Engin Meriç'e teşekkürlerimi sunarım.

DEĞİNİLEN BELGELER

- Gutnic, M., 1977, *Geologie du Taurus Pisidien au nord d'Isparta, Turquie. Principaux resultats extraits des notes de M. Gutnic entre 1964 et 1971 par O. Monod, Université du Paris-sud Orsay, 130.*
- Gutnic, M., Monod, O., Poisson, A. ve Dumont, J. F., 1979, *Geologie des Taurides occidentales (Turquie): mem. Soc. Geol. France N. 5 112 p.*
- Innocenti, F., Mazuoli, R., Pasquare, G., Radicati, F., Villan, L., 1982, *Anatolia and north-western Iran. Thorpe, ed., Andesites, John Wiley and sons.*
- Lefèvre, C., Bellon, H., Poisson, A., 1983, *Presence de Leucitites dans le volcanisme Pliocene de la region d'Isparta, Taurides occidentales, Turquie. C.R. Acad. Sc. Paris, 297-372 p.*
- Karaman, E., 1986 a, *Burdur dolayının genel stratigrafisi. Akd. Üniv. Isparta Müh. Fakültesi Dergisi, No 2, 23-36. Isparta.*
- Karaman, E., 1986 b, *Burdur ili ve çevresindeki yerleşim alanlarının deprenselliği, Mühendislik Jeolojisi Türk Milli Komitesi Bülteni, No: 8, s. 9-20.*
- Karaman, E., 1986 c, *Burdur gölü doğu kesiminin neotektonik gelişimi. 4. Müh. Haftası, Bildiri özleri, 45-46, Isparta.*
- Karaman, E. 1987, *Burdur grabeninin deprenselliği ve evrimi. Melih Tokay Jeoloji Semp. Bildiri Özleri, 14-15, Ankara.*
- Karaman, E., 1988 a, *Burdur-Hoyran fayı, 42. Türkiye Jeoloji Kurultayı, Bildiri Özleri, 1-2, Ankara*
- Karaman, E., 1988 b, *Burdur havzasının jeomorfolojik gelişmesinde tektonizmanın etkisi. Türkiye 12. Jeomorfoloji Bil. ve Teknik Kurultayı Bildiri Özleri, 25-26, Ankara.*
- Karaman, E., 1988 c, *Isparta Gölcük volkanizması - Türkiye 12. Jeomorfoloji Bil. ve Teknik Kurultayı, Bildiri Özleri, 30-32, Ankara.*
- Karaman, E., 1988 d, *Ege-Anadolu levha sınır hakkında bazı yeni görüşler. Hacettepe Üniversitesi'nde yerbiliminin 20. Yılı Sempozyumu, Bildiri Özleri, 15, Ankara.*
- Karaman, E., Meriç, E. ve Tansel, İ., 1988, *Çünür (Isparta) dolayında Kretase-Tersiyer geçişine ilişkin bazı yeni stratigrafik ve paleontolojik bulgular. Cumhuriyet Üniv. I. Jeoloji ve Madencilik Sempozyumu, Bildiri Özleri, 50-51, Sivas.*

ISPARTA GÜNEYİ JEOLOJİSİ

- Kazancı, N. ve Karaman, E., 1988, Gölcük (Isparta) Pliyosen volkaniklastik istifinin sedimentolojik özellikleri ve depolanma mekanizmaları. A.Ü. Isparta Müh. Fakültesi, Jeoloji Müh. Dergisi sayı 4, (Baskıda).
- Poisson, A., 1977, Recherches géologiques dans les Taurides occidentales. These Doct. d'Etat Orsay, N. 1902.
- Poisson, A., Akay, E., Dumont, J. F., Uysal, Ş., 1984, The Isparta angle. Geology of the Taurus belt. International Symposium, 11-16 p.
- Richard, F., 1967, Etude géologique de la fenêtre de Göcek-Ayyır. Dağ (Taurus Lycien occidental, Trudquie): These cycle., Fac. Sci. Grenoble 168 p.
- Saniz, K., 1985, Keçiborlu kükürt yataklarının oluşumu ve yörenin jeolojisi. Anadolu Üniversitesi yayınları, No. 91, (Dokt. tezi).
- Waldron, J. W., 1982, Structural history of the Isparta angle, SW Turkey, Evol. Eastern Mediterranean, Int. Meet. Geol. Soc. London, Edinburgh, Abs. 111 p.
- Yalçınlar, İ., 1961, Strüktürel morfoloji, İstanbul Üniv. yayınları, Yayın no. 878, s. 943.
- Yalçınkaya, S., Ergin, A., Afşar, Ö. P., Taner, K., 1985, Isparta büklümünün yapısal evrimi. 3. Müh. Haftası, bildiri özleri, 30-31, Isparta. Yalçınkaya, S., Ergin, A., Afşar, Ö. P., Taner, K., 1986, Batı Torosların jeolojisi, Isparta Projesi Raporu: Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü (Yayınlanmamış).

Makalenin Geliş Tarihi : 22.8.1988

Yayına Veriliş Tarihi : 20.12.1990

