

FETHİYE KÖRFEZİ KUZEYİNDEKİ DAĞLIK KESİMDE JEOMORFOLOJİ ARAŞTIRMALARI

*Bora AVŞARCAN**

Giriş

Bu araştırmaya konu olan alan, bütünüyle Fethiye Körfezi'nin kuzeyinde uzanan dağlık kesim içinde yer alır. Bu kesim gerçekte Batı Toroslar'ın batıdaki uzantılarına karşılık gelir. Söz konusu alan, Batı Toroslar'ın çok küçük bir bölümünü (D – B doğrultusunda yaklaşık 24 x 10 km) kapsamına karşın, yapısal olduğu kadar jeomorfoloji açısından da bu dağların özgün bir örneğini oluşturur. Burada şaryajlı, ekaylı ve faylı çok karmaşık bir yapı üzerinde gelişmiş hem flüviyal hem de karstik topografyalara özgü ilginç yerçekimleri gözlemlendiği gibi, kuzeydoğuda, çok kısıtlı bir alanda da olsa (Karadağ Kütlesi), yakın jeolojik geçmişe ait bazı periglasial izlere de rastlamak olasıdır.

Araştırma alanı içinde, en belirgin ve en yüksek dağ ve tepeler kuzeyde ve doğuda kümelenmiştir; genelde doğudan batıya, kuzeyden güneye yükseltilerde bir azalma eğilimi gözlenmektedir. Harita alanının kuzeydoğu köşesinde yer alan ve kütleli bir yapıya sahip Nif Karadağı, en yüksek zirvesi 2233 m'yi bulan yükseltisi ile araştırma alanının en yüksek ve en belirgin bölümünü oluşturur. Bu dağlık kütle üzerindeki tepelerin hepsinin de yükseklikleri 1800m'yi geçer. Bu kütleli orografik bakımdan devamı sayılabilecek yükseltiler, araştırma alanının kuzey sınırı boyunca sıralanırlar. Bunların başlıcalarını; bir piramidi andıran görünümü ile Çal Dağı (2184 m), Küçükçal T. (1814 m), Şimşir T. (1864 m) ve Aygır Dağı (1440 m) oluşturur. Bir duvar gibi yükselen bu kesimin hemen güneyinde (bkz. Jeomorfoloji haritası), faylanmaların başlıca neden olduğu hızlı bir düşüş ile, yüksekliği doğuda biraz daha fazla, 1300 – 1500m'lerde, orta kesimde 1000 – 1200m'lerde ve batıda 600 – 800m'lerde seyreden bir kesim uzanır. Ancak bu kesim tekdüze olmaktan uzaktır; yer yer vadilerin ve başlıcaları Gedre ve Nif ovaları olmak üzere, büyüklü küçüklü birçok karstik depresyonların gömülmesi sonucu oluşmuş, engebeli plato görünümlü bir kuşaktır. Bu kuşağın güneybatısında faylanmaların yanında kaya cinsi ile ilişkili farklı aşımın da rol oynadığı ve yükseklikleri 550-750m'ler arasında oynayan engebeli tepelik bir kesim yer alır. Araştırma alanının en batısı ise, şaryaj örtülerinin aşınarak sıyrılması sonucu fosil topografyanın yer yer ortaya çıktığı bir diğer ilginç kesimini oluşturur.

* Dr. Bora Avşarcan İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümünde Araştırma görevlisidir.

Önceki Çalışmalar

Bu yazıda eski çalışmaları, doğrudan araştırma alanı içinde yapılmış olanlarına öncelik verilerek ana çizgileriyle tanıtılması daha uygun bir yaklaşım olacaktır. Çünkü araştırma alanının yer aldığı bölge, köktü antik çağlara dayanan ve çok sayıda doğa bilimci, arkeolog, tarihçi ve yerbilimcilerin ilgi odağı olmuştur. Bunların hepsine ayrı ayrı değinmek bu çalışmanın amacını aşacağı gibi yayım açısından da sakıncalı olacaktır.

Araştırma alanını da kapsayan modern anlamda ilk bilimsel çalışma 1904 yılında Philippon (1915) tarafından yapılmıştır. Philippon'un "Küçük Asya'nın Batısında Gezi ve İncelemeler" (Reisen und Forschungen im westlichen Kleinasien) adlı ünlü eseri, bölge genelinde yapılmış jeolojik bir açınama (istikşaf) niteliğinde olmasına karşın bölgenin, günümüz koşullarında bile ayrıntılı sayılabilecek bir jeoloji haritası (1/300 000 ölçekli) ve halen geçerliliğini yer yer koruyan fikirler içermektedir. Araştırmacı bu eserinde inceleme alanında yer alan Nif ve Gedre ovalarının, sadece ismen de olsa, birer polye olduklarını belirtmektedir.

Philippon'un bu yayımından sonra yöre, maden prospeksiyonuna yönelik bazı incelemelere konu olmuşsa da, uzunca bir kesinti dönemi geçirmiştir. Bu dönemi izleyen yıllarda doğrudan araştırma alanı ile ilgilenen ikinci araştırmacı Colin'dir. Colin'in çalışması da geniş ölçüde jeolojik bir açınama niteliği taşımakla birlikte Teke Yarımadası'nda gerçekleştirilen zamanın (1953) en ayrıntılı incelemesidir. Bu çalışma önce M.T.A.'ya rapor olarak sunulmuş (1954), daha sonra geliştirilmiş şekli ile M.T.A. dergisinde yayımlanmıştır (1962). Araştırmacı bu çalışması ile Teke Yarımadası'nın stratigrafisi ve tektoniği üzerine önemli katkılar bulunmuştur. Ancak, araştırmacının gözlem ve bulgularının dökümünü yapmak zorunda kaldığı yetersiz, eski 1/100 000 ölçekli taban paftalarından ürettiği jeoloji haritası, sonraki araştırmacıların faydalanmalarına çok ciddi kartografik kısıtlamalar getirmiştir.

Altmışlı yılların ikinci yarısını izleyen dönemde Batı Toroslar jeolojik açıdan yoğun incelemelere sahne olmuştur. Bunların arasında, araştırma alanının batı ve güneybatı kesimini kısmen kapsayanlardan Bassaget (1966) ve Richard'inkiler (1967) dikkate değer ayrıntılı araştırmalardır. Yine aynı dönemde, Batı Toroslar'ın jeolojisi üzerinde uzun yıllar çok ayrıntılı çalışmalar yapan ve bu konuda gerek kendisinin gerekse diğer araştırmacılarla birlikte bir dizi yayında bulunan Graciansky (1967, 1968, 1972 ; Graciansky v.d. 1972; Brunn, v.d. 1971 ; Bernoulli, v.d. 1974) sözkonusu alanın yapısının aydınlatılmasına çok önemli katkılarda bulunmuştur. Araştırmacı bütün bu incelemelerini "Likya Torosları'nda Jeolojik Araştırmalar" (Recherches géologiques dans le Taurus Lycien) adlı doktora tezinde toplu olarak sunmuştur. Batı Toroslar'ın en azından batı uzantılarının yapısı hakkındaki bugünkü temel bilgilerimizin çoğunu bu araştırmacıya borçluyuz.

Yakın yıllarda bölge genelinde yapılan çalışmaların sayısı hızlan artmıştır. Bunlardan araştırma alanı ile komşu alanları kapsayanlar arasında, özellikle Erakman, v.d. (1986); Ersoy (1989, 1990, 1992) ve Şenel, v.d. (1994); Şenel (1997a, 1997b) tarafından yapılanlar bölge jeolojisine katkıları bakımından dikkate değer önemli çalışmalardır. Şenel'in son yayımlarından "Türkiye Jeoloji Haritaları Fethiye paftası"

(1997a) özellikle belirtilmesi gerekli bir eser niteliği taşımaktadır. Eser geniş ölçüde bir derleme olmasına karşın, açıklama kitapçığının ekinde, hava koşullarına dayanıklı yapay bir materyal üzerine renkli olarak son derece güzel basılmış ve çok ayrıntılı 1/ 250 000 ölçekli bir jeoloji haritası bulunmaktadır. Bu da eserin değerini arttırmaktadır. Bu haritada, araştırma alanı sınırları içine rastlayan bölümünde formasyonlar ve bunların sınırları hemen bütünüyle Graciensky'nin çalışmalarından derlenmiş görünmektedir. Ancak, ne yazık ki, söz konusu haritaya hiçbir yükseltinin ne tam bir yeri ne de yükseklik değerleri işlenmiştir. Bu kartografik ayrıntı, araştırmacıların haritadan faydalanmalarına, özellikle konum belirlemelerine beklenenin çok ötesinde güçlükler çıkarmaktadır. Henüz açıklama kitapçığı basım aşamasında olan 1/ 100 000 ölçekli "Fethiye L8 Paftası Jeoloji Haritası" (Şenel, 1997b) için de hemen aynı görüşler belirtilebilir. Yukarı kısaca gözden geçirilen önceki çalışmaların hepsi de, görüldüğü gibi, araştırma alanının jeolojisini kapsamaktadır. Jeomorfoloji yönünden belgelenmiş hiçbir çalışma yoktur. Bu alanın en yakınında yapılmış olanı da yazara aittir (Avşarcan, 1991). Bununla birlikte, oldukça yakın yıllarda, komşu alanlarda yapılmış ayrıntılı bazı jeomorfoloji çalışmaları bulunmaktadır. Bunların arasından (Kayan, 1979); Doğu, (1986); Akkuş (1992); Öner, (1996, 1997) tarafından yapılmış olanları belirtebilir. Yukarıda gözden geçirilen bütün bu çalışmalara ve diğer ilgili olanlarına ilerideki bölümlerde gerektiğinde ayrıca değinilecektir.

Yapısal ve Litolojik Özellikler

Araştırma alanının jeomorfolojisini ortaya koyabilmek için yapı ve litolojinin açıklanması ve ayrıca şekillendirici iç etken ve süreçlerin kronolojik olarak belirlenmesi gereklidir. Bu bölümde, öncelikle araştırma alanının yapısal ve litolojik özellikleri jeomorfoloji açısından incelenecektir.

Araştırma alanının yapısını birbirlerini tektonik olarak üzerlemiş üç büyük birim oluşturmuştur. Bunlar tavadan tabana doğru;

1. Ofiyolit Örtüsü,
2. Ekaylı Ara Örtü,
3. Otokton Temel.

Bu ana birimlere, bunların üzerine aşıl uyumsuzlukla gelen, "Neotokton Örtü Kayaları" başlığı altında bir diğer birim de eklenebilir.

1. Ofiyolit Örtüsü

Bu birimi aslında a) Peridotit Örtüsü ve b) Diyabaz Örtüsü ve Melanji olmak üzere iki alt birime ayırarak incelemek daha uygun olacaktır.

a) Peridotit Örtüsü

Peridotit örtüsü, Batı Toroslar'ın birçok kesiminde olduğu gibi, araştırma alanında da en üst yapısal konumda yer almaktadır. Bu örtü aynı zamanda, Batı Toroslar'ın en devamlı ve en yaygın birimini oluşturmasına karşın, araştırma alanının oldukça kısıtlı kesimlerinde yüzeylenir. Kuzeyde Kızılanoluk T. (1570m), Erengediği T. (1490m) ile güneybatıda Gökyar T. (549m), Çatal T. (662m), Oyluk T., Kemikli T. (626m), Tekerlek T. (605m), Baruthane T. (630m) ve batıda Kızlıangedik T. (830m)

civarları peridotitlerin başlıca yayılış alanlarıdır. Bu alanlar aynı zamanda krom yataklarının yer aldığı ve işletildiği kesimlere karşılık gelir. Peridotit örtüsünün bugünkü dağılımından, geniş ölçüde tektonik deformasyonların yönlendirdiği genel erozyon sorumludur.

Peridotit örtüsü alttaki herhangi bir birimi tektonik olarak üzerleyebilir; bu birimler alloktonlar olabileceği gibi doğrudan otokton temel de olabilir. Bununla birlikte, peridotit örtüsü ile diğer birimler arasındaki tektonik dokanak çoğunlukla diyabaz örtüsü aracılığıyla olmaktadır.

Graciansky'nin (1972) incelemelerine göre, bu örtünün litolojisini başlıca harzburjitler (%70 olivin, %20 ortopiroksen) ile daha az oranlarda dünit ve piroksenitler oluşturmuştur. Batı Toroslar'da şaryaj örtüleri halinde bulunan peridotitlerin köken bakımından, Menderes Masifi'nin kuzeyinde yer alan ve daha sonra kapanan eski bir okyanus (Neotetis) kolunun taban kalıntıları oldukları savı genel kabul gören bir görüştür. (Özgül, 1976; Ricou ve Marcoux, 1980; Şengör ve Yılmaz, 1981; Ersoy, 1990, 1992).

b) Diyabaz Örtüsü ve Melanjı

Diyabaz örtüsü peridotit örtüsünün altında tektonik olarak yer alır. Bu örtünün başlıca litolojisini alkali-bazalt yastık yapıları ile yaşları Permian'den Üst Kretase'ye kadar giden ve olasılıkla diğer allokton birimlerden türemiş şeyl, neritik/pelajik kalkerler, radyolarit ve çört parçalarının karışımı oluşturmuştur (Graciansky, 1972; Bernoulli, v.d. 1974). Bu örtünün daha sonra değinilecek kaba flišler (wildflysch) ile olan ilksel taban dokanağı genelde uyumludur. Çünkü, kaba flišler içinde bu örtüye ait yeniden işlenmiş parçaları olistolit halinde bulunmakta ve aralarında tedrici geçiş gözlenmektedir. Diğer taraftan, yine bu bulgulara dayanılarak, diyabazların fliš havzasına Geç Kretase – Erken Tersiyer içinde yerleşmiş olabileceği düşünülmektedir. (Graciansky, 1972; Bernoulli, v.d. 1974; Ersoy, 1990, 1991).

Diyabaz örtüsü ve melanjı araştırma alanı içinde başlıca, Karadağ kütlesi üzerinde ve güneybatıda peridotitlerin tabanında yer yer yüzeylenir.

2. Ekaylı Ara Örtü

Çok sayıda tektonik dilim içeren bu birim, üstteki ofiyolit örtüsü ile alttaki otokton temel arasında yer alır. Bu tektonik dilimler, yaşları Paleozoyik'ten Erken Tersiyer'e kadar uzanan, belirgin ve farklı birçok stratigrafik istiflerden oluşmuştur. Bu birim önce teğet daha sonra da düşey tektoniğin etkisi altında son derece karmaşık, faylı ekaylı ve şaryajlı bir yapı özelliği kazanmıştır. Geniş alanlarda yüzeylenen Ekaylı Ara Örtü'nün araştırma alanı içinde başlıca şu altbirimler ayırtedilebilir:

a) Karadağ Serisi, b) Tekedere Serisi ve c) Haticeana Dağı– Köyceğiz Serisi

a) Karadağ Serisi

Bu seri, Tekedere Serisi ile birlikte araştırma alanının en yaşlı kayalarını içerir. Karadağ Serisi'nin Orta Karbonifer'den Üst Permian'e kadar uzanan düzeylerini, genellikle düşük enerjili, sıcak deniz ortamında çökme özelliği taşıyan, biyoklastik

kalkerler, dolomit ve dolomitik kalkerler ile pelitler oluşturur. Graciansky (1972), bu seride, Üst Karbonifer ile Permien arasında stratigrafik bir boşluk bulunduğu düşüncesindedir. Paleozoyik formasyonları üzerine açılı uyumsuzlukla gelen Orta Triyas'ın (Üst Aniziyen – Alt Ladiniyen) kuvarsitlerini geçişli olarak Ladiniyen'in dolomitleri ve bunları da yine geçişli olarak Karniyen – Noriyen yaşındaki bitki kalıntıları içeren killi şistler izler (Graciansky,1972). Bu sonuncu formasyonlar, kıyı (ön ve ard), sığ karbonat şelfi ve türbitit akıntılarının etkin olduğu deniz ortamlarındaki çökelmeleri işaret eder (Şenel, v.d., 1994).

Karadağ Serisi'ne ait formasyonlar, kuzeydoğuda Karadağ Kütlesi'nde, Nif Ovası'nın güneyinde Çatal T. (1260m), eren T. (1242m), Karapınar T. (1127m), kuzeyde Küçükçal T. (1814m) ile Şimşir T. (1864m) arasında Akkaya ve Tuzla sırtlarında, kuzeybatıda Kanlıbelen T.'de yüzlenirler. Bu serideki karbonatlar yeterli derecede saf olmadıklarından ve killi arakatıkların fazlalığından karstlaşma iyi gelişmemiştir.

b) Tekedere Serisi

Graciansky'nin (1972) incelemelerine göre bu seri, tabanda Alt Permien'in üst düzeylerine karşılık gelen sığ platform ortamı özelliği taşıyan, oldukça kalın tabakalı kalker ve dolomitlerin ardalanmalarından oluşan bir istif sunar. Bu istifin üzerine, başlıca kayasını psammitik arkozların oluşturduğu kırıntılı bir formasyon geçişli olarak gelir. Genel rengi yeşil olan bu formasyon sinerit ve radyolarit içeren yastık yapıtlı lavlarla yer yer arakatıklıdır. Bu kırıntılı formasyonun litolojik özellikleri, kısa süreli de olsa, bazik volkanizmanın etkin olduğu duraysız derin deniz ortamındaki çökelmeyi belirtmektedir. Yeşil arkozları geçişli olarak Üst Permien'in üst düzeylerine karşılık gelen kalker ve dolomitler örter. Tekedere serisi, Üst Triyas (Noriyen) öncesi bindirmeye Karadağ serisini üzerlemiştir (Ersoy, 1990).

Tekedere serisinin yüzeylendiği başlıca kesimler; kuzeydoğuda Karadağ'ın doğusu, Nif ovasının güneyinde Belenkavak T. (1270m), Fatmaboz T. (544m), Ahatdağı'nın batısı, batıda Domuzgiden Sr., Ürün T. (885m), Gökkaya Sr., Tülüce T. (600m), Karakayabaşı T. (1022m), Mercimek T. (648m), Menevişli T. (686m) civarındadır. Bu serinin karbonatlarında ancak kısmi karstlaşma gelişebilmiştir.

c) Haticeana Dağı – Köyceğiz Serisi

Bu seri Ekaylı Ara Örtü'nün asıl bölümünü oluşturduğu gibi, araştırma alanı içinde de en geniş yayılma sahip birimdir. Bu birim alttaki Paleozoyik seriler üzerine açılmalı uyumsuzlukla gelen kırmızı arkozlarla başlar (Graciansky, 1972). Litolojisinin çoğunluğu karasal kökenli olan bu formasyon, Paleozoyik ile Mesozoyik arasında ayırtman bir düzey oluşturur. Kırmızı arkozların yaşının Geç Triyas olabileceği Monod, v.d.'nin (1983) incelemeleri sonucu ortaya konabilmiştir.

Karasal kökenli bu düzeyin dışında, bu serinin Üst Triyas'dan Liyas'a kadarki bölümünü, kalın tabakalı platform karbonatları oluşturur. Algli, mercanlı, oolit ve pizolit yapıtlı dolomit, dolomitli kalker, kristalize kalkerler, bu karbonat istifinin başlıca kayalarıdır. Bunların litolojik özellikleri ve fosil içerikleri sığ, gelgit altı ile gelgit üstü arasında salınan bir platform çökeltme ortamını belirtmektedir. (Bernoulli, v.d. 1974; Ersoy, 1992).

Bu karbonat topluluğu üzerine uyumlu, ancak ani geçişli olarak, pelajik ve türbiditik özellikte kalın (900m kadar) bir kalker istifi gelir. Yaşı Üst Liyas'dan Senomaniyen'e kadar uzanan bu istifin alt düzeylerini, çoğunlukla kalsitleşmiş radyolaryalı mikrokristalin kalkerler, kalsilütitler oluşturur. Aptiyen'den Senomaniyen'e kadarki düzeylerini ise, türbididik koşullarda çökelmiş iri unsurların oluşturdukları kalkerlerle, kalkarenit ve kalsiruditlerle temsil edilir (Graciansky, 1972; Bernoulli, v.d. 1974). İstifin bütün düzeylerinde ornanmış çört yumruları ve mercikleri gözlenir. Ayrıca, istifin üst düzeylerinde yer yer ince marn arakatkıları bulunur. Kısaca silisli veya çörtlü kalker olarak adlandırılabilir bu istif iri breşli bir düzeyle sona erer.

Yukarıda belirtilen ani litolojik değişiklik, başka kelimelerle, platform çökeliminden pelajik ortama geçiş, karbonat platformunun Erken Jura'da, olasılıkla çökme ile eşzamanlı faylanmalar sonucu çökmesi ile açıklanmaktadır. Diğer taraftan, istifin alt düzeylerinden türemiş kaya parçalarının Aptiyen sonrası düzeylerde yer alması, tektoniğin neden olduğu deniz dibi topoğrafyasının gençleşmesi olarak yorumlanmaktadır (Bernoulli, v.d. 1974).

Çörtlü kalker istifinin üzerine uyumlu geçişle çok farklı özellikteki kırıntılı bir kayaç topluluğu, flišler gelir. Bunlar aslında farklı iki düzey içeren bir istif oluşturmuştur; altta yaşı Geç Turaniyen'den Erken Senoniyen'e kadar uzanan, düzenli, tipik fliš düzeyi ve onun üstünde yaşı Kampaniyen'den olasılıkla Alt Tersiyer'e kadar götürebilecek, çok tektonize olmuş kaba fliš (wildflysch) düzeyi yer alır (Graciansky, 1972; Bernoulli, v.d. 1974). Bu istifin alttaki düzenli fliš düzeyi kumtaşı, siltaşı, marn, çört, kırıntılı kalker ve volkanitlerin ardalanmasından oluşmuştur. Bunların araştırma alanındaki kalınlığı birkaç metreyi geçmez. Kaba flišler ise, killi-kumlu bir hamur içinde yataklanmış, çok değişik boyut, köken ve bileşimdeki, çoğunlukla yabancı kaya parçalarının oluşturduğu bir formasyon görünümündedir. Bu yabancı unsurların (olistolit) boyutları çakıl büyüklüğü ile yüzlerce metre arasında değişebilir. Bunlar köken olarak ekaylı ara örtüdeki çeşitli formasyonlardan türemişleridir. Kaba flišlerin başlıca yüzeylendiği kesimler araştırma alanının doğusuna ve Gedre ovasının güneyine rastlamaktadır.

Araştırma alanında rastlanan en gelişmiş karstik şekiller, bu silisli kalker istifinin yüzeylendiği alanlarda gözlenmektedir. Pek sistematik olmamakla birlikte, araştırma alanının çeşitli kesimlerinden alınan örneklerin X-ışını kırınım incelemelerine (X-ray diffraction analysis) göre, bu kalkerlerdeki en düşük ve en yüksek CaCO_3 ve MgCO_3 oranları (%) sırasıyla 67, 47 - 94, 51 ve 1,70 - 1,25 olarak bulunmuştur. Öte yandan kaba flišler ise, karst taban düzeyi görevini üstlenmişlerdir.

3. Otokton Temel

Şarye örtüleri sırtlama görevini gören bu birim araştırma alanının batısında genellikle tektonik pencereler halinde yüzeylenirler. Bu birim farklı iki seriyi içerir: a) Kalker Serisi, b) Kırıntılı Seri.

a) Kalker Serisi

Otokton temelin en alt istifini oluşturan Kalker Serisi'nin Aygır Dağı'nda görünür kalınlığı 400-450m'yi bulur. Bu istif, önce Richard'ın (1967) daha sonra

Graciansky'nin (1972) incelemelerine göre farklı fasiyesdeki kalkerlerin oluşturdukları bazı düzeyler içerir. En altta, yaklaşık 200m kalınlıkta, yaşı Senomaniyen – Kampaniyen arasında, sığ deniz kökenli bentonik organizma kalıntılarının oluşturduğu, esmer kalın tabakalı kalkerler (kalkarenitler) yer alır. Kalkarenitlerin üzerine 80 – 90m kalınlıkta, çoğunlukla planktonik foraminifer ve çörtlü Üst Kampaniyen – Alt Eosen'in pelajik mikritik kalkerleri gelir. Bunları 50m kadar kalınlıkta Orta Eosen'in iri foraminiferli bioklastik kalkerleri izler. Bu formasyonun en üst düzeyinde 0,5-1m kalınlıkta, oluşum ortamında tuzluluk azalmasını belirten "microcodium"lu kalkerler yer alır. Bu kalkerler üstünde eski karstik cepleri dolduran fosil lateritik materyal, hemen bütün Oligosen'i kapsayan bir aşınım dönemini işaret eder niteliktedir. (Ayrton, v.d. 1966). Bu fosil karstik yüzey, en Üst Oligosen veya En Alt Miyosen ile Alt Burdigaliyen arasında, bentonik organizma fosilleri içeren ve kalınlığı 15-20m kadar olan koyu renkli kırıntılı kalkerlerle (kalkarenit) örtülmüştür.

b) Kırıntılı Seri

Kırıntılı Seri'yi, toplam kalınlığı 250 – 300m'yi bulan, başlıca kayalarını kumlu kalkerler, marınlar ve konglomeraların meydana getirdiği bir istif oluşturmuştur. Bu istifin ilk 50 – 60m'lik alt düzeyini, aralarında konglomera arakatıklarının da bulunduğu çapraz tabakalı kumtaşı ve marınların düzenli aralanmaları temsil eder. Kumtaşı ve marınların planktonik fosil içerikleri, yaş olarak Üst Burdagaliyen'i belirtmektedir. Konglomeralar ise, alttaki Eosen ve Miyosen kalkerleri ile şarye örtülerdeki kayalardan türemiştir (Graciansky, 1972; Bernoulli, v.d. 1974).

Bu serinin asıl bölümünü (en az 200m) oluşturan istifin üst düzeyi, marn ve ince kum hamuru içinde karmakarışık bir şekilde yataklanmış iri kalker ve kumtaşı bloklarından meydana gelmiştir. Genelde olistostromal fasiyes özellikleri taşıyan bu düzeyde büyük ölçekli göçme yapıları da gözlenir. İçerdiği yabancı iri bloklar, olistolitler alttaki Orta ve Geç Eosen kalkerlerinden türemiştir ve üstteki allokton birimlere ait kayaç parçalarına rastlanmaz.

4. Neotokton Örtü Kayaları

Otokton ve allokton birimler üzerine açılmal uyumsuzlukla gelen ve değişik fasiyeslerdeki karasal depolar araştırma alanının neotokton örtüsünü oluşturur. Bunlar aynı zamanda post-orojenik özellikler taşıyan depolardır. Neotokton örtü kayaları a) Üst Miyosen – Pliyosen depoları, b) Kuvaterner depoları olmak üzere iki ayrı altbirim halinde incelenebilir.

a) Üst Miyosen – Pliyosen Depoları

Gölsel fasiyesde gelişen bu depolar, Nif Ovası'nın kuzey kenarında yer alan Kızılbucak Mahallesi civarında ve buradan 2km kuzeyde Topantaş Tepe'de olmak üzere iki yerde yüzelenir. Topantaş Tepe'de daha eksiksiz olan istif, tabanda çoğunlukla peridotit çakıllarının oluşturduğu, kızıl renkli kumlarla aratabakalı konglomeralarla başlar. Peridotit çakılları iyi işlenmiş, ileri derecede ayrılmış ve üzerleri kiremit renkli parlak bir oksit zarı ile kaplıdır. Bu düzey yukarıya doğru yeşilimsi haki renkli kumlara geçer. Çapraz tabakalanma gösteren bu kumlu düzey yer yer dolerit ve radyolarit çakıllı konglomera merccekleri de içerir. Kızıl kumlu konglomeraların ve haki renkli kumların

oluşturdukları bu kırıntılı düzeylerin toplam kalınlıkları 70-80m'yi bulur. Bunlar olasılıkla bir göl ortamında çökelmiş yelpaze-delta depolarına karşılık gelir. Bu kaba kırıntılı düzeylerin yukarıya doğru yer yer kalker ve kum mercekleri içerir. Graciansky (1972) aynı deponun araştırma alanı dışındaki devamında linyitleşmiş bitki kalıntılarının ve jips merceklerinin bulunduğunu bildirmektedir. Yazar ayrıca marnlı düzeylerin fosil içeriğine dayanarak, bu depo için Pliyosen yaşını önermektedir. Ancak, yeni yayınlarda (Ersoy, 1992; Şenel, 1997) benzer depoların yaşının Üst Miyosen'e kadar inebileceğini belirtilmektedir. Marnlar tavan düzeylerine doğru önce traverten görünümlü boşluklu kalkerlere, daha sonra mikrokristalin kalın kalker tabakalarına geçerler. Bu gölsel kalkerlerin kalınlığı 150 m civarındadır. Topantaş Tepe'de bunların üzerinde uvala ve dolinler gelişmiştir.

a) Kuvaterner Depoları

Bu depoların başlıcalarını yamaç döküntüleri (eski/yeni), birikinti konisi/yelpazesi (eski/yeni), alüvyonlar (eski/yeni) ve karstik depresyonların dolguları oluşturur. Bunlara jeomorfoloji bölümünde daha ayrıntılı olarak değinilecektir.

5. *Tektonik Evrimin Ana Çizgileri*

Araştırma alanının yapısal ve litolojik özelliklerine ayrılan bu bölüm, tektonik evrimi, ana çizgileriyle de olsa, tanıtarak tamamlanacaktır. Araştırma alanı bütünüyle Batı Toroslar'da yer almaktadır. Bu nedenle, evrim açıklanırken, konuyu Toroslar'ın (Toridler) genel çatısı içinde, zaman zaman da bölgesel boyuta taşıyarak ele alınması kaçınılmaz görülmektedir.

Araştırma alanının şekillenmesinde, Miyosen'den beri etkin olan neotektonik rejimin büyük payı vardır. Ancak, bu rejimi açıklayabilmek için önceki rejimi, paleotektonik döneme de kısaca değinmek gerekecektir. Araştırma alanı ile doğrudan ilişkili olarak tektonik evrime katılan başlıca kıta parçaları ve okyanus kollarını, bugünkü konumlarına göre düzeltildiğinde, kuzeyde Neotetis'in kuzey kolu ile güneyde Anatolid-Torid Platformu oluşturmaktadır. Neotetis'in kuzey kolu, Geç Jura-Erken Kretase döneminde riftleşerek ofiyolitleri üretmiştir (Şengör ve Yılmaz, 1981). Bugün araştırma alanında yüzlenen Ofiyolit örtüsü kalıntıları, köken olarak, bu dönemin ürünüdür. Geç Kretase-Paleosen, Neotetis'in kuzey kolunun kapanmaya başlamasıyla okyanusal kabuk ile üst mantonun büyük dilimler halinde sökülerek Anatolid-Torid Platformu'na yerleştiği dönemdir (Şengör ve Yılmaz, 1981; Şengör, 1982). Araştırma alanında gözlenen kaba fişler ile Diyabaz Örtüsü ve Melanjı'nın çökeliminin de olduğu bu dönem aynı zamanda naplar sisteminin yerleşmesinin ilk evresine karşılık gelmektedir. Geç Paleosen'de, Neotetis'in kuzey kolu kapanmış ve Anatolid-Torid Platformu ile Pontid Ensialik Adayayı ve Sakarya Kıtası çarpışmaya başlamıştır. Erken Eosen'de, bu çarpışma sonucu devam eden K-G yönlü sıkışmayı, platform kendi içinde büyük ölçekli şaryajlar şeklinde dilimlenmeyle karşılamaya çalışmış ve bu nap dilimleri güneye doğru itilmeye başlanmıştır (Şengör, 1982). Bu dönem naplar sisteminin yerleşmesinin ikinci evresine karşılık gelmektedir. Eosen ortalarında, dilimlenme sonucu kalınlığı artan platform, bir taraftan naplar altında gömülme metamorfizmasına uğrarken (Menderes Masifi'nin oluşumu) diğer taraftan devam eden K-G yönlü sıkışms rejimi

altında hızla yükselmeye başlanmıştır (Şengör, 1982). Eosen sonundan En Üst Oligosen'e kadar platform yükselerek bir çok kesimi sular dışına çıkmış ve yaygın bir aşınım dönemine girmiştir (Graciansky, 1972; Bernoulli, vd. 1974). Araştırma alanının batısında, bugün Otokton Temel üzerinde fosil olarak ortaya çıkan topografya, olasılıkla bu dönemden kalmadır. Erken Miyosen'de çok kalınlaşan ve aynı zamanda yükselen Menderes Masifi'nin (önceki Anatolid Platformu), devam etmekte olan K-G yönlü sıkışmayı daralıp kalınlaşarak karşılayamamasından, sırtındaki nap paketleri Burdigaliyen-Serravaliyen arasında, yerçekimi kaymalarıyla Beydağları otoktonu üzerine yerleşmiştir (Graciansky, 1972; Şengör, 1982; Ersoy, 1991). Batı Toroslar'da çok açık olarak izlenen bu hareketler, napların bugünkü konumlarına yerleşmelerinin ve paleotektonik dönemin son evresine karşılık gelmektedir. Araştırma alanı genel yapısal özelliklerini paleotektonik dönemde kazanmış ve her biri farklı paleocoğrafik kökenli tektonostratigrafik birimler içeren karmaşık naplar sistemi, en altta Otokton Temel, en üstte Ofiyolit Örtüsü ve bunların arasında yer alan Ekaylı Ara Örtü bu dönemde oluşmuştur.

Orta Miyosen'de Arabistan ve Avrasya'nın Bitlis Kenet Kuşağı boyunca çarpışması yeni bir tektonik dönemi, neotektonik rejimi başlatmıştır. Bu tektonik rejim, Kuzey ve Doğu Anadolu transform fayları ile Anadolu Levhası'nın oluşmalarını sağladığı gibi, Anadolu Levhası'nın bu geniş makaslama kuşakları boyunca batıya doğru hareketini de başlatmıştır. Günümüzde de devam etmekte olan bu hareket, Saros Körfezi açıklarında Yunan Makaslama Zonu'nun engellemesinden, Batı Anadolu'da D-B yönlü bir sıkışmaya ve bu da K-G yönlü gerilmeye neden olmuştur. Batı Anadolu'daki horst-graben yapıları bu gerilmeli rejimin sonuçlarındandır (Şengör, 1982). Neotektonik rejimin araştırma alanındaki etkisi ise, Ege'deki horst-graben sistemleri kadar gelişmiş olmasa da, genelde düşey yöndeki deformasyonlar şeklindedir. Bu dönemde oluşan fay dokusu, aynı yaştaki aşınım yüzyelerinin farklı yükseltilerde yer almalarına, bazan da çarpılmalarına neden olduğu gibi, ilksel akarsu ağının parçalanmasından, karstlaşmanın gelişmesinden geniş ölçüde sorumludur.

İklim Özellikleri

Araştırma alanının şekillenmesinde rol oynayan dış etken ve süreçlerin iklim denetiminde oldukları göz önüne alınırsa, yörenin iklim özelliklerinin tanıtılması uygun olacaktır. Ancak, bütün öğeleri içeren ayrıntılı bir inceleme bu çalışmanın amacını çok aşacağından, iklimin en önemli iki öğesi olan sıcaklık ve yağış koşulları üzerinde kısaca durulacaktır.

Araştırma alanı bütünüyle Akdeniz İklim Kuşağı içinde yer alır. Ancak, bu iklimin asıl hüküm sürdüğü Akdeniz kıyılarındaki tipik özellikleri, söz konusu alanın oldukça yüksek dağlık bir kesimi kapsaması nedeniyle, geniş ölçüde değişikliğe uğramıştır. Gerçekten, araştırma alanının içindeki Arpacık ile güney sınırları dışında yer alan Fethiye ve Üzümlü meteoroloji istasyonlarının verileri, bu değişikliği doğrulamaktadır. Fethiye istasyonu kıyıda, deniz düzeyinden 3m yükseklikte, Üzümlü istasyonu, aynı isimli polyenin güneyinde, 515m yükseklikte kurulmuştur. Arpacık'daki ise, hemen Nif Polyesi'nin ortasında, 960m yükseklikte ve D. S. l'ne ait sadece yağış gözlemi yapan bir istasyondur.

Fethiye ve Üzümlü istasyonlarının verileri bilinmiyor varsayılarak, D. M. İ'nin sıcaklık ölçümü yapılmayan yerlerde, yıllık ve aylık sıcaklık ortalamalarının hesaplanmasında kullanılması için geliştirdiği formülde¹ denenmiş ve gerçeğe oldukça yakın sonuçlar vermiştir. Bu formül araştırma alanında 1000, 1500 ve 2000m'lerdeki yükselti basamaklarına uygulanmış, sonuçları karşılaştırma yapılan istasyonların sıcaklık verileri ile birlikte tablo 1'de dökümü yapılmıştır. Bu tablonun incelenmesinden, tipik Akdeniz ikliminin özelliklerini yansıtan Fethiye istasyonunun verilerine göre, sıcaklık değerlerinde hatırı sayılır bir düşüş gözlenmektedir. Seçilen ve hesaplanan yükselti basamaklarındaki bu düşüşün en fazla olduğu devre kış aylarına rastlamakta ve 1500m yükselti basamağından başlayarak sıfır derecenin altına inen değerlere geçmektedir. Buna karşın yaz aylarındaki sıcaklı düşüşünde belirgin bir azalma vardır. Başka kelimelerle, düşey sıcaklık gradyanının veya sıcaklık değişme oranının değeri, yaz aylarında alçalma, kış aylarında yükselme eğilimi göstermektedir. Bu sonuç sadece hesaplamayla elde edilen değerlerde değil, karşılaştırma yapılan istasyonlar (Fethiye-Üzümlü ile tabloda belirtilmeyen Bodrum – Marmaris – Köyceğiz – Muğla istasyonları) arasında da gözlemlenmektedir.

Tablo 1: Sıcaklık Değerleri (°C)

Aylar		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Fethiye	Ölçülen (3 m)	10.2	11.1	12.9	16.3	20.5	24.8	27.5	27.4	24.0	19.2	14.7	11.7	18.4
	Hesaplanan	10.4	11.3	12.9	16.5	20.4	25.3	27.9	27.6	24.1	19.4	15.2	12.0	18.5
Üzümlü	Ölçülen (515 m)	5.3	7.7	11.1	15.5	18.6	22.2	26.4	24.9	22.1	16.9	12.7	9.4	16.1
	Hesaplanan	6.0	7.2	9.7	13.3	18.0	22.5	25.6	25.2	21.4	16.2	11.4	7.8	15.4
Basamaklar	1000 m	1.8	3.4	6.7	10.3	15.7	19.8	23.4	22.9	18.8	13.2	7.9	3.7	12.4
	1500 m	-2.5	-0.5	3.6	7.2	13.3	17.1	21.1	20.5	16.1	10.1	4.2	-0.4	9.3
	2000 m	-6.8	-4.5	0.4	4.0	11.0	14.4	18.8	18.1	13.5	7.0	0.5	-4.5	6.2

Bu çelişkili sonucun nedenlerinin tartışmasına, araştırmanın amacı dışında kaldığından girilmeyecektir. Ancak, hatırlayalım ki, yere bağlı kalmak koşulu ile yükseldikçe sıcaklığın düşmesi, çok karmaşık etken ve süreçlerin etkisi altında olmaktadır. (Erinç, 1984)

D. M. İ. geliştirdiği yöntemle elde edilen değerler, özellikle kış aylarındaki sıcaklıkların aşırı derecede düşük olduğu izlenimi vermektedir. Örneğin Karadağ ve Çal Dağı kütlelerinin doruk kesimlerinde Ocak ayı ortalamasının eksi değerler olması beklenir, fakat -6.8°C gibi oldukça düşük bir değer göstermesi kuşku bir sonuçtur. Öte yandan, uygulamada alışılagnmış yöntemle, her 100m'de 0,40°-0,60°C arasındaki

¹ $y = a+bx$ eşitliği ile gösterilen bu formül, sıcaklığın yükseltiyle değişim oranı (lapse rate) prensibine dayanmakta olup "en küçük kareler" yöntemi uygulanarak elde edilmiştir. Burada : y, ortalama sıcaklığı bulunmak istenen yerin m cinsinden yüksekliğine, a ve b, geçiş bölümleri de dahil bütün bölgelerde aylık ve yıllık ortalamalara göre değişen katsayılar, x ise istenen yerin sıcaklık ortalamasına karşılık gelmektedir (Daha fazla bilgi ve uygulama için bakınız DOĞAN, 1977; D.M.İ., 1989).

gradyan değerlerinin kullanılmasıyla elde edilecek sonuçların gerçeği yansıtabileceği varsayımı da en az önceki yaklaşım kadar kuşkuludur.

Araştırma alanında yağışlarda beklenenin çok ötesinde bir artışın olduğu gözlenmektedir. Gerçekten, Arpacık istasyonunun (yük.960m) verilerine göre yıllık ortalama yağış miktarı 1585.1mm'yi bulmaktadır. Yıllara göre dağılışı incelendiğinde, bu değer 1100mm'nin altına düşmediği ve bazı yıllar 2000mm'yi geçtiği izlenmektedir. Fethiye'de bu değer 921.2mm, Üzümlü'de ise 876.8mm'dir. Üzümlü istasyonuna ait ortalamanın düşük çıkması, gözlem süresinin kısaldığından (21 yıl) çok, olasılıkla bu istasyonun "yağmur gölgesinde" kalmasından kaynaklanmaktadır. Arpacık'da yağışdaki bu fazlalığın nedeni, yükselti, relief ve bakı özelliklerinin yağışı artırıcı etkilerine bağlanabilir. Kuşkusuz bu sonuçta en önemli rolü, araştırma alanına, özellikle güneybatıdan sokulan nemli hava kütleleri oynamaktadır.

Yağışın yükselti ile gösterdiği değişiklikleri saptamak için, Fethiye ve Arpacık istasyonlarının yağış verileri, Schreiber formülüne² uygulanmıştır. Ancak, bu formüldeki katsayı, sözkonusu istasyonların verileri karşılaştırılarak yeniden aylık ve yıllık olarak hesaplanmıştır. Ölçülen ve hesaplamayla elde edilen yağış değerlerinin dökümleri Tablo 2'de yapılmıştır.

Tablo 2: Yağış Değerleri (mm)

Aylar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Fethiye 3m	205,7	140,5	91,5	37,1	24,7	4,1	3,3	1,3	12,6	64,9	122,7	213,0	921,2
Arpacık 960m	301,1	226,6	133,1	97,9	64,9	13,7	4,7	3,1	57,1	99,8	147,9	435,8	1585,1
1500m Hesaplanan	353,2	273,2	155,4	131,3	87,6	19,0	5,4	3,9	81,4	118,8	160,1	560,3	1953,9
2000m Hesaplanan	402,7	317,7	176,8	162,8	107,8	24,0	6,0	4,9	104,4	136,7	171,9	676,3	2298,9

Bu tablonun incelenmesinden, araştırma alanındaki yağış rejimi, tipik Akdeniz Yağış Rejimi'ni aynen yansıttığı gözlenmektedir. Yaz aylarındaki kuraklık çok belirgindir. Bunların yıllık ortalamaya göre yüzde olarak payları; Fethiye'de 0.9, Arpacık'da 1.3, 1500m basamağında 1.4 ve 2000m basamağında 1.5'dir. Buna karşın, kış aylarına düşen yağışın oranları her yerde %60'ın biraz üzerindedir. En yağışlı ay aralık olup yıllık ortalamadaki yüzde oranı Fethiye'de 23.1; Arpacık'da 27.4; 1500m basamağında 28,6 ve 2000m basamağında 29,4'dür. Araştırma alanında kar şeklindeki yağışlar hakkında doğrudan ölçümlere dayanan çok az bilgi vardır. Sadece Arpacık istasyonunun verilerine göre, kar yağışlı gün sayısı çoğunlukla ocak ayına rastlamak üzere yılda 10 günü bulduğu bilinmektedir. Ancak, yapılan soruşturmalar ve gözlemlere göre, yüksek kesimlerde, özellikle 1800-2000 metrelerde, erimeleri mayısı bazı yıllar hazirana kadar sarkan kar yığını kalıntıları ve ağaçların tepe kesimlerinde kar

² $Y_i = Y_0 + 54h$ eşitliği ile belirtilen bu formülde, Y_i , yukarıdaki istasyonun mm cinsinden yıllık yağışına; Y_0 , aşağıdaki istasyonun yıllık yağışına; h , iki istasyon arasında hm cinsinden yükselti farkına karşılık gelir. Burada 54 olarak belirtilen katsayı, aslında yükseldikçe her 100 m'de mm cinsinden yağış artış değerini gösterir. Erinç(1984), bu değeri, Bursa-Uludağ için 45 olarak hesaplamıştır.

toplanmasının neden olduğu şekil bozuklukları, araştırma alanında kar yağışlarının etkili olduğu anlaşılmaktadır.

Sonuç olarak, asıl Akdeniz İklimi'ne göre yazları daha serin, ancak yine kurak, kışları ise oldukça soğuk ve çok yağışlı olması, araştırma alanının büyük bir kesiminde hüküm süren iklimin başlıca özelliğidir. Bu iklim, Akdeniz iklimi'nin dağ tipi olarak tanımlanabilir ve hem fluvyal hem de karstik süreçlere uygun koşullar sağlar niteliktedir.

Jeomorfolojik Özellikler

Araştırma alanı, önceki bölümlerde tanıtıldığı gibi, çok karmaşık bir yapı ve farklı litolojiler üzerinde gelişmiş, oldukça engebeli dağlık bir alan görünümündedir. Böyle bir yapıya sahip bu alan üzerinde, etkileyen şekillendirici etken ve süreçler ile etkiye oranları ve sürelerinin ortak sonucu olarak, birbirlerinden az çok farklı morfolojik bölümler oluşmuştur. Yine aynı nedenlerden dolayı bunlar da kendi içlerinde altbölümler içerirler. Bu bölümler şu şekilde belirtilebilir: 1. Karadağ – Çal Dağı Kütlesi, 2. Engebeli Karstik Plato, 3. Aygır Dağı ve Güneyindeki Kesim, 4. Güneybatıdaki Tepelik Kesim.

1. Karadağ – Çal Dağı Kütlesi

Bu morfolojik bölüm, araştırma alanının kuzeyinde, kabaca D-B doğrultusunda, faylı dik yamaçlarıyla uzanan, en yüksek kesimlerine karşılık gelmektedir. Karadağ – Çal Dağı Kütlesi'nin asıl yapısını "Ekaylı Ara Örtü"ye ait çeşitli yaş ve litolojilerdeki şaryaj dilimleri oluşturmakla birlikte bu yapıya, kısıtlı ölçüde "Ofiyolit Örtüsü" ile "Neotekton Örtü Kayaları" da katılırlar (bkz. Jeol. Har.). Bu bölüm doğuda Karadağ, batıda Çal Dağ kütleleri olmak üzere iki alt bölüm halinde incelenebilir..

a) Karadağ Kütlesi

Bütünüyle kütesel bir görünümde olan Karadağ, Yeşilgöl Dağı'nın araştırma alanının kuzeydoğu köşesindeki devamına karşılık gelir. Bu kütle araştırma alanının en yüksek kesimini oluşturur (asıl zirve 2233m) ve üzerinde yükseklikleri 1800m'yi geçen birçok zirveler yer alır. Bunların başlıcaları; Eyrilce (2095m), Daşbaşı (1890m), Koruçalı (1980m), Kargışekisi (1832m), Karçatalı (1875m) tepeleridir.

Bu kütleyle adını veren zirvenin bulunduğu kesimde, Ekaylı Ara Örtü'nün Karbonifer-Permiyen yaşlı karbonat ve pelitleri (Karadağ Serisi) ile Permiyen yaşlı karbonat ve yeşil arkozları (Tekedere Serisi) yüzeylenir. Kütlenin geri kalan büyük bölümünün yapısını, yine aynı örtünün Lias-Senomaniyen yaşlı karbonatları ile Kampaniyen yaşlı kaba flišleri (Haticiana Dağı Serisi) oluşturmuştur. Karadağ Kütlesinde ayrıca, Ofiyolitik örtüye ait erozyon artığı kalıntılar ile buradaki bütün istifler üzerine uyumsuzlukla gelen Üst Miyosen-Pliyosen'in kalkerleri bulunur.

Karadağ kütlesi oldukça engebeli bir görünümde olmasına karşın, üstünde yer yer iki farklı düzeyde gelişmiş birtakım yüksek düzlük parçaları ayırđedilebilmektedir. Bunlardan 1550-1700m'lerde gelişmiş olan alt düzlük, gölsel kalkerleri de kestiğinden büyük bir olasılıkla Üst Pliyosen aşımın düzlüğüne karşılık geldiği söylenebilir. 1800-2000m'ler civarındaki üst düzlük kalıntıları ise, gerek alt düzlüğün oldukça belirgin ortaya konmuş yaşı, gerekse yörenin genel tektonik gelişimi göz önüne alındığın da, bu

düzlüğün Üst Miyosen'e ait olabileceği düşünülebilir. Önceki satırlarda adı geçen yüksek tepelerin çoğu bu yüzeylerin üzerinde belirgin relief olarak gözlenir.

Karadağ Kütlesi'nin kuzey ve doğusu harita sınırlarına karşılık gelir; güneyden ise BKB – DGD doğrultusunda uzanan, görünür atımı en az 600m'yi, eğimi 30-35°yi bulan, eğim atımlı bir fay sınırlamaktadır. Bu fay jeolojik anlamda çok yeni olup yaşı için, göl depolarını da etkilediği için Pliyosen sonu veya Pleyistosen başı düşünülebilir. Fay dikliği üzerinde, köşeli, unsurların kalkerli bir çimento ile tutturulması sonucu oluşmuş eski yamaç döküntüleri bulunur.

Karadağ Kütlesi'nin üzerinde karbonat yapıları kesimlerinde, aşınım yüzeylerine gömülmüş durumda büyüklü küçüklü birçok karstik depresyonlar gelişmiştir. Bazılarının boyları 600-650m'yi bulan ve derinlikleri 40-70m'ler arasında değişen bu irice karstik çukurlar, uvalalara karşılık gelmektedir. Tabanlarında, dolinler arasındaki geriletilmiş yamaçlar, yer yer silik eşikler şeklinde gözlenmektedir. Bu uvalaların başlıcaları; doğudan batıya doğru, Eyrilce T. ile Karadağ'ın zirve düzlüğü arasındaki uvala, Eyrilce T.'nin batısında Gevenalanı uvalası, Karçatalı T.'nin kuzeybatısındaki uvala ile Topantaş T. civarında göl kalkerleri içine gömülmüş uvala ve dolinler topluluğudur. Bu irice karstik oluşumlar, taban derinlikleri 40-70m arasında değişen sığ karstik çukurlardır. Görünürde karstlaşma koşulları oldukça uygun olmasına karşın, Karadağ Kütlesi'nde tam karstlaşmadan çok, kısmi karstlaşma gelişebilmiştir. Bunun başlıca nedeni Ekaylı Ara Örtü'ye ait tektonostratigrafik istiflerin içine geçirimsiz kaya düzeylerinin girmesindedir. Topantaş T.'deki durum ise, göl kalkerlerinin hemen altında mañnlı düzeylerin yer almasındandır.

Karadağ Kütlesi, geniş ölçüde yüksek karstik bir alan özelliği taşımakla birlikte, üzerinde Dalaman Çayı'nın kollarından Karanfilli Çay'ın ve Tekederesi'nin kaynak kollarına ait bir akarsu ağı gelişebilmiştir. Akarsu ağı ile kaya cinsi arasında çok belirgin bir ilişki bulunmaktadır. Hemen hepsi, kalkerlere göre çok daha az geçirimli olan ofiyolitler ile kaba flişler üzerinde yer almaktadır. Kütleyle kuzeyden sokulan Küçüköz Deresi kabul havzasını, bu kütleyle güneyden sınırlayan fay dikliğinin üst yamacının 450-500m yakınına kadar geriletebilmiştir. Diğer bir kaynak kol, Kazanöz Deresi ise, Eyrilce T.'nin kuzeyindeki uvalayı kendi kabul havzası içine katmıştır.

Karadağ Kütlesi'nin asıl zirvesinin bulunduğu kesimde, kabaca 2150m eğrisini izleyen eğimli yamaçlarla çevrilmiş, az engebeli ve hafif dışbükey bir yüzey yer alır. Ekaylı Ara Örtü'ye ait çeşitli formasyonları kesen bu yüzey, zirve düzlüğü olarak tanımlanabilir. Zirve düzlüğünün doğu ve güney kenarları, görelî yüksekliği 60-70m'yi bulan, çok belirgin dik yamaçlarla sınırlanmıştır. Bu dik yamaçların eteğinde yaklaşık 15-16° eğimle çevreye doğru uzanan ve genişlikleri 100-200m arasında değişen sahanlıklar bulunmaktadır. Sahanlıklar üzerinde, eteklerine doğru artan kalınlıkta köşeli blok ve çakıl boyutunda depolar yer almaktadır. Bunlar görünüşe göre donma-çözülme (congelifraction) ile ilişkili olaylar sonucu oluşmuş ve daha sonra kalkerli bir çimento ile az çok tutturulmuş eski periglasiyal depolardır (congelifurbate). Yukarıda belirtilen dik yamaçlar ve eteklerinde uzanan sahanlıklar da, büyük bir olasılıkla, congelifraction dikliklerine ve cryoplanation (=altiplanation) yüzeylerine karşılık gelir. Öte yandan, zirve düzlüğü üzerinde bir bakıma nivasyon yuvası olarak yorumlanabilecek, ağızları

doğuya doğru açık oyuklar yer alır. Ancak, bunlar kalkerler üzerinde gelişmiş ve hemen gerilerinde kapalı, küçük dolinler bulunmaktadır. Bu nedenle oluşumlarında karstik erimenin de payı olduğu izlenimi vermektedir. Bütün bu şekiller, son buzul döneminde, Würm'de daimi kar sınırının alçalarak Karadağ Küttlesinin zirve kesimlerine yaklaşması sonucu oluşmuş periglasial şekillerin kalıntılarıdır. Bu kütle üzerinde hiçbir glasiyal iz gözlenememiştir. Gerçekten, Planhol ve İnanık, 1955 yılında, araştırma alanının hemen dışında kalan Yeşilgöl Dağı'nda, "göl" kelimesinin kalıntı bir glasiyal gölün varlığını çağrıştırdığından, incelemelerde bulunmuşlardır. Yayımladıkları kısa notta (1958), her hangi bir glasiyal şekle rastlanmadıklarını, ancak biraz üstü kapalı bir anlatım biçimiyle, burasının Kuvaterner'de periglasial koşulların etkisi altında kaldığını belirtmişleridir.

Sonuç olarak, Karadağ Küttlesi araştırma alanının, flüvyal, karstik ve bazı periglasial şekillerin bir arada gözlenebildiği ilginç bir kesimdir denebilir.

b) Çal Dağı Küttlesi

Karadağ Küttlesi'nin batıdaki uzantısına karşılık gelen bu kesimin en yüksek zirvesini, küttleye adını veren Çal Dağı (2184m) oluşturur. Çal Dağı Küttlesi üzerinde BKB-DGD doğrultusunda dizilmiş birçok yüksek zirveler yer alır. Doğudan batıya doğru ; Karaçal T. (1665m), Küçükçal T. (1814m) ve Şimşir T. (1864m) bunların başlıcalarıdır. Bu zirveleri birleştiren doruk çizgisi aynı zamanda Dalaman Çayı ile Çayboğazi Deresi'nin arasındaki yüksek subölümünü oluşturur. Güneyde yer alan plato kesiminden (1100-1200m) dik yamaçlarla birdenbire yükselmesi, Çal Dağı Küttlesi'ne çok uzaklardan bile seçilebilen heybetli bir görünüm kazandırmıştır.

Bu küttlenin asıl yapısını Ekaylı Ara Örtü'ye ait çeşitli formasyonlar oluşturmuştur. Doğuda, Karaçal T. ve asıl zirve ile en batıda, Şimşir T.'nin yer aldığı kesimlerde Haticiana Dağı-Köyceğiz Serisi'nin Triyas-Senomaniyen yaşlı karbonatları yüzeylenmektedir. Küçükçal T. civarında ise, ekaylanmalar ve faylanmalar sonucu bir araya gelmiş Karadağ Serisi'nin Karbonifer-Permien yaşlı karbonat ve pelitleri ile Tekedere Serisi'nin Permien yaşlı karbonat ve yeşil arkozları, birbirlerini izleyen ardışıklı dar kuşaklar şeklinde gözlemlenmektedir. Çal Dağı ve Karaçal T.'nin zirve kesimlerini oluşturan silisli kalkerlerin, tabanda geniş alanlar kaplayan dolomit ve dolomitik kalkerler üzerine bindirmeyle tünemiş durumu ilginç bir görünüm sergilemektedir (bkz. Jeol. Hart. ve kesit.).

Çal Dağı Küttlesi kuzeyden ve güneyden eğim atımlı normal faylarla kesilerek basamaklar halinde yükselmiştir. Kütle, bugünkü "horst" şeklindeki görünümünü ve yüksekliğini, geniş ölçüde bu yeni kırılmalarla kazanmıştır. Bunların yaşı, Karadağ Küttlesi'ni güneyden sınırlayan fayla aynı yaşta, büyük bir olasılıkla Pliyosen sonu veya Pleyistosen başına rastlar. Bunlar, belki de aynı kırık kuşağı içinde oluşmuş faylara karşılık gelmektedir. Çal Dağı Küttlesi'nin özellikle güney kanadındaki fayların Pleyistosen içinde zaman zaman oynadıklarını işaret eden bazı kanıtlar bulunmaktadır. Bu kesimde, yer yer oldukça kalmı örtüler halinde yüzlenen ve kalkerli bir çimento ile birleşmiş olan eski yamaç döküntüleri yer almaktadır. Bu breşlerin tane boyutu, şekli ve elenme derecesi, bunların donma-çözülme kökenli olduklarını göstermektedir. Eğimleri etekten zirveye doğru artan bu oluşukların profillerinde de eğim kırıklıkları

bulunmaktadır. Öte yandan, yeni yamaç döküntülerinin eğimleri bunlardan daha az oldukları gözlemlenmektedir. Bu nedenle, eski yamaç döküntüleri devamlı bir gelişimin sonucu değil, fayların dönemsel olarak oynamaları ile ilişkili, başka kelimelerle bu kütlenin yükselmesi ile eşzamanlı olabileceği düşünülebilmektedir.

Çal Dağı Kütlesi'nin kuzeydoğusunda oldukça hızlı bir düşüş ile peridotit yapılı tepelerin (Kızılanoluk T. 1570m., Erengediği T. 1490m.) yer aldığı bir alana geçilir. Burası kuzeyden Dalaman Çayı'nın, güneyden Çayboğazı Deresi'nin kaynak kolları arasındaki subölümünün en fazla alçaldığı (1400m. civarı) ve daraldığı (250-300m.) kesime karşılık gelir. Fethiye, Üzümlü ve Arpacıklı, kuzeydeki iç kısımlara bağlantısını sağlayan yol bu alçak boyun kesiminden geçer. Bu kesimde ayrıca, peridotitlerin üzerinde gelişmiş ve yaşları olasılıkla En Alt Pleiyistosen'e sokulabilecek aşınım yüzeyi parçaları ile oldukça yarılmış etek düzlükleri yer almaktadır.

2. Engabeli Karstik Plato

Güneydoğu ve doğudan harita alanının kenar çizgisi ile, güneybatı, batı ve kuzeyden diğer morfolojik bölümlerle sınırlanan bu bölüm, araştırma alanının en geniş kesimlerini kapsamaktadır. Bu bölümün asıl yapısını yine Ekaylı Ara Örtü oluşturmakla birlikte, Neotokton Örtü Kayaları'nın, özellikle Kuvaterner'e ait alanlarının payı, diğer bütün bölümlerdekinden daha fazladır. Doğudan batıya doğru bir kuşak halinde uzanan ve belirgin farklılıklar sergileyen bu plato alanı içinde şu altbölümler ayırılabilir : a) Doğu Kesim, ve b) Batı Kesim.

a) Doğu Kesim

Engabeli Karstik Plato'nun en doğusunda yer alan bu kesim, görece olarak diğer kesimlerden daha yüksek bir plato görünümündedir. Bu plato üzerinde başlıca belirgin reliefi; en doğuda Köknarlı T. (1595m), Somaklı T. (1544m), güneyde Tazan T. (1519m), Tepelce T. (1575m), Kuzupınar T. (1383m) kuzeyde Kozağacı T. (1344m), Ardıç T. (1355m) ve Taşkırın T. (1400m) oluşturmaktadır.

Bu kesimin asıl yapısı, Ekaylı Ara Örtü'nün Haticeana Dağı-Köyceğiz Serisi'nin karbonatları ile kırıntılı kayalarından (kaba flišler) meydana gelmiştir. Özellikle karbonatlar (dolomit ve dolomitik kalker ile silisli kalkerler geniş alanlarda yüzlenmektedir.

Doğu Kesim aynı zamanda Karadağ Kütlesi'ni güneyden sınırlayan fayın çöken blokuna (tavan bloku) karşılık gelmektedir. Bu nedenle, burada ayırılabilen aşınım yüzeyi kalıntıları (Üst Miyosen, Üst Pleiyistosen), Karadağ Kütlesi üzerinde yer alanlarla aynı yaşta olmalarına karşın, yükselteleri doğal olarak, daha düşük düzeydedir. Ayrıca, bu kesimi oluşturan blokta kuzeye doğru hafif bir çarpılma da sezilmektedir. Söz konusu fayın olasılıkla listrik (kürek şekilli) özellik taşınmasının neden olduğu bu çarpılma, yüzeylerin uzanımlarına da yansımıştır. Örneğin Üst Miyosen yüzeyinin kalıntıları güneyde 1400-1500m'lerde yer alırken, aynı yüzey kuzeye doğru 1300-1400m'lere inmektedir. Önceki satırlarda adı geçen tepeler çok kez bu yüzeyler üzerinde belirgin relief oluşturmuşlardır: Öte yandan bu blokun güneyi de, Çal Dağı Kütlesi'nde olduğu gibi, basamaklı faylarla kesilmiştir.

Doğu Kesim'de Üst Miyosen ve özellikle Üst Pliyosen yüzeylerine gömülmüş durumda çok sayıda gelişmiş, gelişmekte olan ve bozulmuş karstik şekiller bulunmaktadır. Bunlardan en ilginçini Kuru-Gürme adı verilebilecek sübsekant bir oluk oluşturmaktadır. Kuru-Gürme Oluğu KB-GD doğrultusunda uzanan ve bugünkü görünümünü, dolgusu akarsularla boşaltılmış bir depresyonu andırmaktadır. Gerçekten, bu oluğun tabanında, Eşen Çayı'nın başlıca kollarından Akçay'ın kaynak kolları olan Bıçkı D. ve Karaağaç D.'nin oldukça derin vadileri ile aralarında yaklaşık 950-1050m yükseklikte, dar, yer yer bıçak ağzı gibi keskin bir sırt (kıran) uzanmaktadır. Öte yandan, bu oluğun kuzeybatısındaki bitim kesiminde yer alan Kuru civarında, az çok düzleştirilmiş ve sıyrılmış yerlikaya taban kalıntısı (yüksekliği yaklaşık 1100-1150m) ile üzerinde aşınımından kurtulmuş karstik taban dolguları bulunmaktadır. Ayrıca, bu oluğun güneydoğuya doğru aşağı kesimlerinde, her iki yamacında asılı kalmış taban ve dolgu kalıntıları gözlenmektedir. Bütün bu açıklamalardan sonra, burasının bir polye alanına karşılık geldiği söylenebilir. Önceki satırlarda belirtilen derelerin, bu polyeyi dış drenaja bağlamaları ve dolgusunu boşaltması sonucu, bugünkü bozulmuş görünümünü almıştır. Yer yer iyi korunmuş antedant dip topoğrafyasından hareketle, bozulmuş Kuru-Gürme Polyesi'nin boyutlarının, KB-GD doğrultusundaki uzun eksenini 4-4,5km'yi güneyde en geniş kesimi 2,5-3km'yi ve derinliğinin 200-250m'yi bulduğu kestirilebilir. Jeomorfoloji haritasında Kuru civarında "hum" olarak işaretlenmiş şekiller, gerçek anlamda erime artışı tepeler olmayabilir. Bunlar burada yüzlenen kaba flišlerin içerdikleri kalker yapılı iri yabancı bloklara (olistoliths) karşılık gelebilir.

Kuru-Gürme Polyesi'nin karstik özelliğini kaybettiren derelerden Bıçkı D.'nin aşağı ve orta çığırındaki vadisi silisli kalkerlerle gömülmüştür ve bu haliyle flüvyo-karstik boğaz özelliği taşımaktadır. Menderesler de resmeden bu dere, talveğinin harita sınırındaki yükseltisi 630m. civarında olup daha sonra değinilecek olan Karaağaç D.'ne göre daha yukarı düzeyde (60m. kadar) yer almaktadır. Sonuç olarak, Bıçkı D. vadisinin karstik dolgudan kalker temele, menderesleriyle birlikte saplanması epijeni ile açıklanabilir. Karaağaç D. ise vadisini, burada dar bir kuşak halinde yüzlenen ve kalkerlere göre aşınımına daha az dayanıklı olan kaba flišler içinde kazmıştır. Sübsekant özellikteki bu derenin talveğinin harita sınırındaki yükseltisi 570m civarındadır.

Buzaotu Uvalası ile Ovacık Uvalası, Doğu Kesim'de yer alan diğer karstik şekillerin başlıcalarını oluşturmuştur. Buzaotu Uvalası, Karadağ Kütlesi'ni güneyden sınırlayan fay dikliğinin eteğinde gelişmiştir. Fay çizgisine paralel olarak, BKB-DGD doğrultusunda uzanan bu uvalanın, uzun eksenini 1.5 km'yi, bu eksene dik doğrultudaki kısa eksenini 750 m'yi bulmaktadır ve taban yüksekliği ise, en çukur kesimde 1200 m civarındadır. Buzaotu Uvalası, batıda, daha sonra değinilecek olan Nif Polyesi'ne Elmalı D. aracılığı ile bağlantısı bulunmakta; doğuda 40 m'lik alçak bir eşik ile Kuru-Gürme Oluğu'ndan ayrılmıştır. Uvalanın kuzeyi küçük birikinti konileriyle örtülmüştür. Güneyden ise uvalayı, düzensiz bir diziliş gösteren ve çoğu karstlaşmış küçük kabul havzalarının oluşturdukları dolinlerle girintili çıkıntılı bir kenar çevirmektedir. Buzaotu Uvalası, büyüklüğüne oranla sığ olup güneyindeki yakın çevresine göre 60-70 m derinliktedir.

Ovacık Uvalası, bütünüyle Üst Pliyosen yüzeyine gömülü olup farklı özellikteki formasyonlar (dolomit/dolomitik kalker, kaba flišler ile silisli kalkerler, bkz. Jeoloji

haritası) arasındaki anormal dokunak kesiminde açılmıştır. Kapalı bir depresyon olan bu uvalanın da kenarları girintili çıkıntılıdır ve özellikle doğu kenarı, plan görüntüleri karışmış küçük vadi parçalarını andıran dolinlere açıktır. Ovacık Uvalası'nın çapı 750 m, derinliği 50 m, taban yüksekliği ise 1225 m civarındadır.

b) Batı Kesim

Araştırma alanının orta kesimine rastlayan bu altbölümün ortalama yükseltisi 1000-1200 m civarındadır. Burası aynı zamanda, Çal Dağı Kütlesi'nin güneyinde çöken fay blokuna geniş ölçüde karşılık gelir. Göreceli olarak güçlü iki akarsuyun, Çayboğazı D.'nin başlıca kollarını oluşturan Kızıl D. ve Nif Çayı ile bunların kaynak kolları, vadilerini derin bir şekilde kazmaları, oldukça sık bir fay ağı ile parçalanması ve bütün bunlara ek olarak irili ufaklı çok sayıda karstik depresyonların gömülmesi, bu kesime oldukça engebeli bir plato niteliği kazandırmıştır.

Batı Kesimi'nde, Ekaylı Ara Örtü'nün bütün tektonostratigrafik birimleri yüzlenmekle birlikte, çoğunluk Haticiana Dağı-Köyceğiz serisi karbonatlarına aittir. Sadece, bu kesimin güneydoğusunda yer alan Ahat Dağı'nın yapısını Karadağ ve Tekedere serilerinin formasyonları oluşturmuştur.

Araştırma alanının diğer bölümlerinde ayırdedilen aşının yüzeyleri, bu altbölümde, yukarıda değinilen nedenlerden dolayı, çok kısıtlı alanlarda korunabilmiş ve bunlar sadece bu plato yüzeyinde yükselen tepelerin doruk kesimlerinde gözlenebilmektedir.

Daha önce değinildiği üzere, Batı Kesimi'nde oldukça iyi gelişmiş büyük karstik oluşumlar kümelenmiştir. Bunlar içinde, halen birer polye niteliği taşıyan iki büyük belirgin karstik şekil, Nif ve Gedre polyeleri bu kesimde yer almaktadır. Nif polyesi ve hemen onun batısındaki Gedre Polyesi, çevrelerinde ve aralarındaki eşik alanlarında gelişmiş uvala ve dolinlerle birlikte, bir polyeler sistemi oluşturmuşlardır. Bu polyeler aşağıda, önce çerçevelerinden başlamak üzere tanıtılacaktır.

Nif polyesi bu kesimin en doğusunda yer almaktadır. Polyenin kuzeydoğu çerçevesinin yapısını, daha önce değinilen ve en geniş yayılımı Topantaş T. civarında gözlenen gösel depoların faylanma sonucu alçak düzeylerdeki kalıntıları oluşturmuştur. Burada, göl depolarını kesen Üst Pliyosen yüzeyi yer yer iyi korunmuş olup bu yüzeye gömülmüş, olasılıkla karışmış küçük kabul havzalarına karşılık gelen açılmış dolinler ve bu yüzeye sonradan eklenmiş, tipik geometrisi ile belirgin küçük bir aluvyal yelpaze tünemiş durumda yer almaktadır. Bu yelpaze, Nif Polyesi'nde Damarası D. (Nif Çayı) ile birleşen Elmalı D.'nin kuzeyindeki kaynak kolu tarafından oluşturulmuştur. Yelpazenin malzemesi, çoğunlukla yarı köşeli/yarı yuvarlak işlenmiş iri kalker çakılları içermekte olup traverten görünümlü kalkerli bir çimento ile tutturulmuştur. Yelpazeyi oluşturan bu kolun yukarı çıkışı, günümüzde yelpaze gövdesi ile yerli kaya arasına yerleşmiş, aşağı çıkışı ise, Nif Polyesi ile Buzaotu Uvalası arasında Elmalı D.'nin açtığı birleştirme boğazına girmiştir. Daha önceki çıkışı, biraz daha kuzeyden, büyük bir olasılıkla polyenin buradaki kenarında kuru vadi şeklinde girinti yapan kesimden geçmesi olmalı.

Polyenin kuzeybatı çerçevesinin yapısını peridotitler oluşturmuştur. Daha önce belirtildiği gibi, peridotitler üzerinde az çok yarılmış etek düzlükleri gelişmiştir ve bunlardan, belirgin bir eğim kırıklığı olmaksızın polyenin bu kesiminde yer alan alüvyon yelpazelerine geçilmektedir.

Polyenin doğu çerçevesinin yapısını Haticeana Dağı-Köyceğiz Serisine ait dolomitler ve dolomitik kalkerler oluşturmuştur. Burası daha önce incelenmiş olan platonun doğu kesiminin batıdaki devamına karşılık gelmektedir. Bu kesimde oldukça iyi korunmuş Üst Pliyosen yüzeyleri ile bunların içine gömülmüş karstik kuru vadi parçaları ve uzamış dolinler gözlenmektedir.

Nif Polyesi'nin güney çerçevesini Ahat Dağı Kütlesi'nin kuzey uzantısına karşılık gelir (bkz. Foto 1). Ahat Dağı Kütlesi üzerinde yükseklikleri 1250 m civarında oynayan ve belirgin bir relief oluşturan tepeler yer almaktadır. Doğudan batıya doğru; Sandıklı T. (1268 m), Belenkavak T. (1270 m), Çatal T. (1260 m), Eren T. (1242 m) bunların başlıcalarıdır. Yaşı olasılıkla Üst Pliyosen'e sokulabilecek yüzeyin kalıntıları bu tepelerin doruk kesimlerindeki kısıtlı alanlarda korunabilmiştir. Öte yandan, aynı yüzeyin kalıntıları, kütleyi güneyden kesen fayın çöken bloku üzerinde 1000 m civarında bulunmaktadır.

Tipik nap yapıları Ahat Dağı Kütlesi'nin litolojisini hemen bütünüyle Karadağ Serisi'nin karbonatları, kuvarsitleri ve killi şistleri ile Tekedere Serisi'nin karbonatları ve yeşil arkozları oluşturmuştur. Karbonatlar daha geniş alanlar kaplamalarına karşın yeterli derecede saf olmadıkları ve aralarına yer yer erime özelliği olmayan formasyonların girmeleri nedeniyle karstlaşma fazla gelişmemiştir. Sadece Çatal T. ve Eren T. kuzeyinde bozulmuş uvala kalıntıları ve bazı kuru vadi parçaları ile kütlenin batı uzantısında yüzlenen karbonat ve pelitleri kesen eğimli etek düzlükleri üzerinde, küçük kabul havzalarının karstlaşması sonucu oluşmuş açık dolinler bulunmaktadır. Kütlenin harita sınırları içindeki güney kesiminde ise, daha önce değinilen fay dikliğinin eteğinde, fay çizgisi boyunca, kısmen Tekedere Serisi'nin karbonatları, kısmen de Haticeana Dağı-Köyceğiz Serisi'nin silisli kalkerleri içinde bir uvala, Dikencik Uvalası gelişebilmiştir. Dikencik Uvalası, Kocadık D.'nin (Nif Çayı'nın kolu) kaynak kollarından en doğuda yer alanı tarafından batıdan yarılmış ve dolgusu boşaltılmaya başlanmıştır.

Nif Polyesi'nin batı çerçevesini, geniş ölçüde Gedre Polyesi ile arasında uzanan yüksekçe bir eşik alanı oluşturmaktadır. Bu eşik alanının yapısını bütünüyle, Haticeana Dağı-Köyceğiz Serisi'nin karbonatları meydana getirmiştir. Eşik alanının kuzeyi, belki de, daha önce tanıtılan platonun Doğu Kesimi'ne sokulabilecek kadar yüksektir. Kuzeyden güneye; Telteci T. (1335 m), Kuşpınarı T. (1295 m) ve Dikmen T. (1395 m) buradaki başlıca belirgin reliefi oluşturmuştur (bkz. Foto 1). Bu tepelerin doruk kesimlerinde, çok dar alanlarda, yaşı olasılıkla Üst Miyosen'e sokulabilecek düzlük kalıntıları bulunmaktadır. Eşik alanının güneyi ise daha basık olup (Kırtaş T. 1119 m) platonun geri kalan kesimlerindeki yükseltiyle uyum içindedir. Kırtaş T.'nin kuzey eteklerinde, yaşı olasılıkla En Alt Pleyistosen'e sokulabilecek düzlükler içine gömülü, irice kapalı bir dolin ve plan görünümü son derece girintili çıkıntılı, açıkça dolinlerin birleşmesinden oluşmuş bir uvala sistemi yer almaktadır.

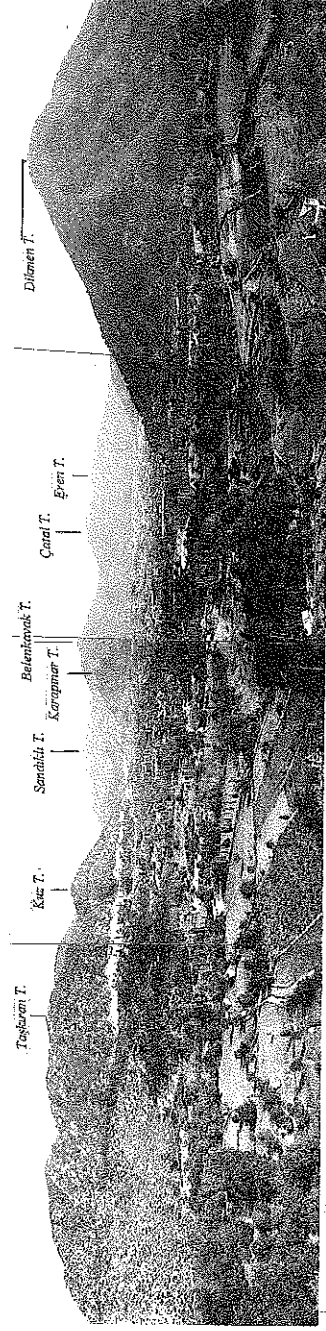


Foto 1: Nif Polyasının Kuzeyden Güneye Doğru Genel Görünümü

Nif Polyesi, önceki satırlarda tanıtılan çerçevesi içinde, Engebeli Karstik Plato'nun iki altbölümü arasında yer almakla birlikte, yakın çevresinin yükselti koşulları ve 1.5-2 km daha batıda gelişmiş olan Gedre Polyesi ile ilişkisi göz önünde tutularak platonun Batı Kesimi içinde incelenmesi uygun görülmüştür. Polyenin kenarlarında yüzlenen formasyonların büyük çoğunluğu, karstlaşmaya uygunlukları farklı olsa da, karbonatlar oluşturmuştur. Sadece kuzeybatı kenarının 1.5 km'lik bölümünde peridotitler ile 250-300 m'lik bölümünde kaba flişler yüzlenmektedir. Güney kenarın 700-750 m'lik bölümünü ise kuvarsitler meydana getirmiştir.

Plan görünümü girintili çıkıntılı olan Nif Polyesi'nin, plan görünümünü girintili çıkıntılı olmakla birlikte genel uzanışı K-G doğrultusundadır. Bu doğrultudaki uzun eksen 4 km'yi bulur. Kısa eksen ise, kuzeyde 1 km, güneyde 2 km kadardır. Polyenin derinliği, yakın çevresi ile karşılaştırıldığında, ortalama 300 m civarındadır. Taban yükseltisi ise, kuzeyde birikinti konileri üzerinde 1100 m'ye çıkmakta, kuzeybatıda, dolgunun kısmen başladığı kesimlerde 885 m'ye inmektedir. Polyenin ilksel dolgu üstündeki taban yüksekliği ortalama 950-960 m civarındadır. Polyede sondaj yapılmadığı için dolgu kalınlığı tam olarak bilinmemektedir. Ancak, güneybatıda dolgunun kısmen boşaldığı kısıtlı alanlarda, yer yer antedant dip topografyası ortaya çıkmıştır. Bu kesimlerde yüzeylenen yerli kaya tabanın yükseltisi göz önünü alındığında, dolgu kalınlığının 90-100 m'den az olamayacağı düşünülebilir. Genel rengi kıvılcak kahve olan bu dolgunun niteliği için, olasılıkla geniş ölçüde taşınmış Terra rossa ile kısıtlı oranda doğrudan yerinde birikmiş erime artığı ürünlerin karışımıdır, denilebilir. İçlerinde erime izleri gözlenen köşeli kalker parçaları bulunmaktadır. Buna karşın, taban dolgusuna çok yakın jeolojik geçmişte sonradan eklenen yeni dolguların niteliği farklıdır. Bunlar genellikle alüvyonlar ve birikinti konisi malzemesinden oluşmuştur. Vadi ve yol yarmalarında bunların görünümleri çok belirgindir (bkz. Foto 2).

Nif Polyesi'nin kuruluş yerini ve genel uzanış doğrultusunu geniş ölçüde anormal dokanaların oluşturduğu zayıf dayanım kuşağı belirlemiştir. Gerçekten, Polye, Haticanea Dağı-Köyceğiz Serisi'nin karbonat yapılı kalın şarye dilimleri arasına kamalanmış Karadağ ve Tekedere Serilerinin karstlaşmaya kısmen uygun (biyoklastik kalkerler ve pelitler) ve uygun olmayan (killi şist ve kuvarsit) formasyonları içinde açılmıştır (bkz. Jeol. Hart. ve ilgili kesit). Ancak polyenin gelişmesinde asıl pay karstik süreçlere aittir. Çünkü, depresyonun, kenarları ile tabanı arasında çok belirgin bir morfolojik diskordans bulunmaktadır; özellikle, dolgunun yer yer boşaldığı güneybatı kesimde, yamaç eteklerinde oldukça devamlı girintiler oluşturan erime kovukları ve çökme şekilleri gözlenmektedir. Ayrıca, polyenin güney yarısında, dolgu tabanından yüksekliği 15-35 m arasında değişen erime artığı tepeler, humlar da yer almaktadır. Polye bugünkü şeklini, karstik süreçlerle yamaç gerilemesi sonucu almıştır.

Nif Polyesi, güneybatıdan sokulan Damardı D. (Nif Çayı) tarafından yarılmış ve yüzeyden dış drenaja bağlanmış bir depresyon görünümündedir. Polyenin karstik dolgusuna derin bir şekilde gömülmüş olan bu akarsu iki basamaklı bir taraça sistemi oluşturmuş ve polyenin güneybatısını kısmen boşaltmıştır. Göreceli yüksekliği 20-25m olan üst taraça doğrudan bu dolgu düzeyine, 2,3-3m'lik alt taraça ise akarsuyun eski



Foto 2: Nif Polyesisinin taban dolguları ile üstündeki göreceli yeni akarsu yatak dolgusu

yatak dolgusuna karşılık gelmektedir (bkz. Foto 3). Alt taraça, Damardı D.'nin kaynak kolları ile birleştiği, polyenin orta kesimine kadar gözlenebilmektedir. Başka kelimelerle, ilk yarıltma dalgası bu kesime kadar ilerleyebilmiştir. Polye dolgusu üzerinde, ayrıca, gerek Damardı D.'nin gerekse polyenin ilksel akarsularına ait terkedilmiş eski çığır izlerine de rastlanmaktadır. Bunlardan bazıları, polyenin güneyinde yer alan ve bugün hum olarak beliren kalıntı tepeyi de katettikleri gözlenmektedir. Bütün bu açıklamalardan, polye dolgusunun evvelce biraz daha kalın olduğu, sonuncusu halen devam etmekte olan iki dönemli yarılmaya uğradığı ve polyenin bozulma aşamasına girdiği sonucu çıkarılabilir.

Nif Polyesi'nin yakın çevresinde, kendisine bitişik bazı uvalalar yer almaktadır. Bunlardan Sandıklı ve Arpacık Uvalaları, tanıtılmaya değer, başlıca iki örneğini oluşturmaktadır.

Sandıklı Uvalası, Tekedere Serisi'nin dolomitleri ile Haticeana Dağı-Köyceğiz Serisi'nin dolomit ve dolomitik kalkerleri arasındaki dokanakta açılmıştır. Tabanında yer yer kırmızı arkozlar (taban konglemerası) yüzlenmektedir. Bu uvala, girintili çıkıntılı ve uzunluğuna gelişmiş plan görünümü ile tipik bir flüvyo-karstik depresyondur (bkz. Foto 4). Ayrıca, çevresinde kendisine bağlı kuru vadiler ve uzamış dolinler de bulunmaktadır. Boyutları 1600x450 m'yi bulan uvalanın taban yüksekliği de hemen Nif Polyesi'ninkine eşittir (950 m). Sandıklı Uvalası, içinden Fethiye-Üzümlü-Arpacık (Nif) karayolunun da geçtiği ve Damarası D'nin doğudan katılan kaynak kolu tarafından açılan 60-70 m genişliğinde dar bir birleştirme boğazı ile Nif Polyesi'ne bağlanmıştır.

Arpacık Uvalası ise, Nif Polyesi'nin batısında, Dikmen T. ile Kırtaş T. arasındaki eşik alanda yer almaktadır. Boyutları (1100x350 m) Sandıklı'ya göre biraz

daha küçük olan uvalanın taban yüksekliği de kuzeyden (950 m) güneye (920 m) azalmaktadır. Arpacık Uvalası, Nif Çayı'nın kaynak kolu Ağıl D.'nin güneyden sokulmasıyla yüzeyden dış drenaja bağlanmış ve dolgusu boşaltılmaya başlamıştır. Uvaladan evvelce polyeye akan sel özellikteki küçük derenin, kaynaktan kapılması sonucu, karstlaşan vadisi polye girişinde asılı kalmıştır.

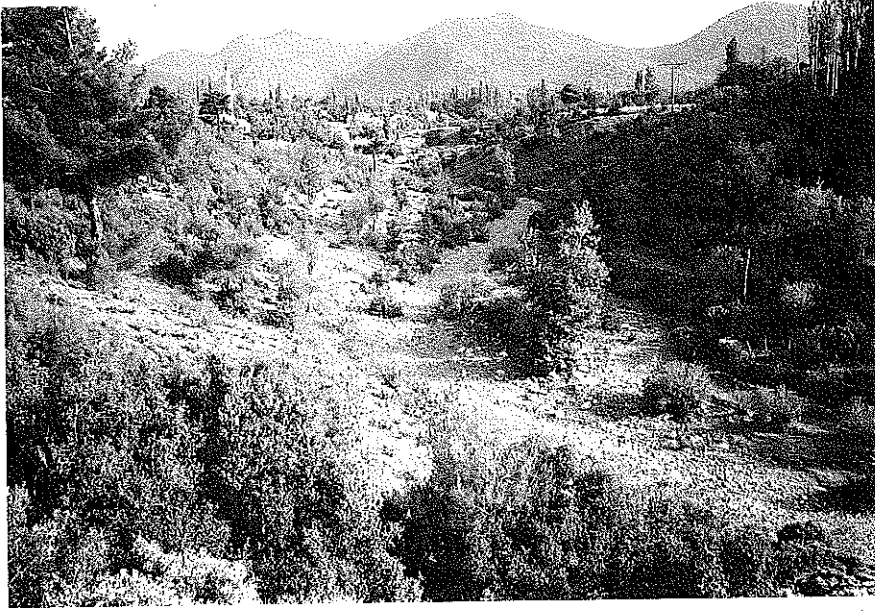
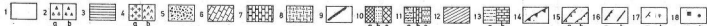
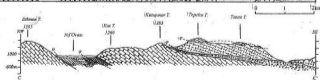
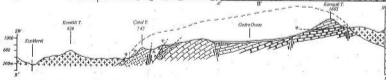
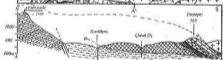


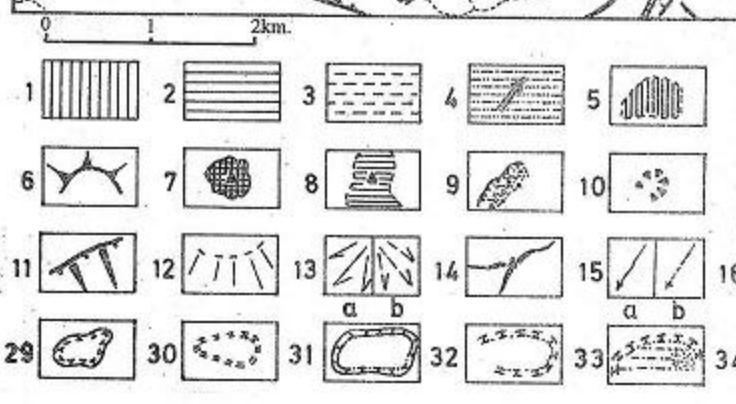
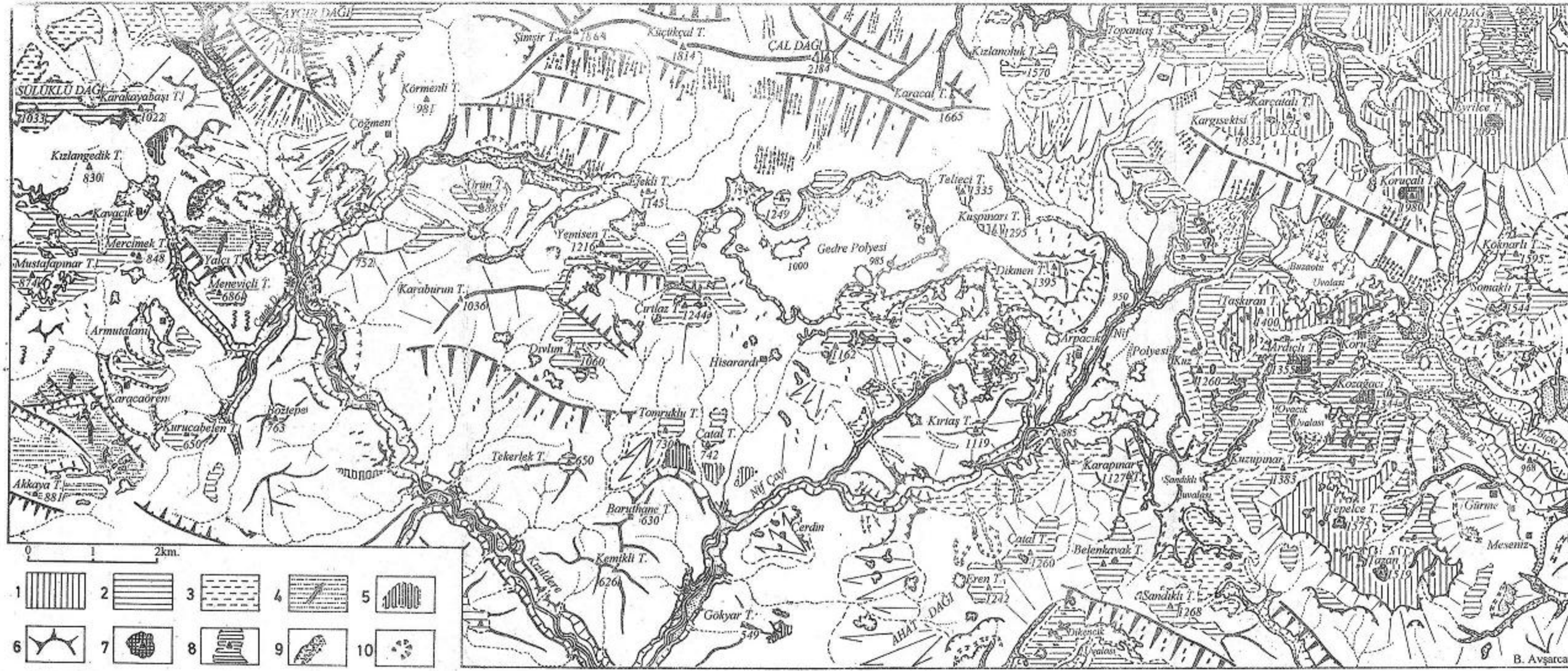
Foto 3: Nif Polyesi'nin Karstik Taban Dolgusunun Yarılması Sonucu Oluşmuş İki Basamaklı Taraça Sistemi

Araştırma alanının ikinci büyük karstik şekli olan Gedre Polyesi, Nif Polyesi'nin 2km kadar kuzeybatısında yer almaktadır. Polyenin doğu ve kuzey çerçevelerini, daha önce değinilen, sırasıyla Nif Polyesi ile arasındaki eşik alanı ve Çal Dağı Kütleli'nin güneyindeki faylı yamaçları oluşturmaktadır. Polyenin batı ve güney çerçevelerini ise, yapısını Haticeana Dağı – Köyceğiz Serisi'nin karbonatlarının oluşturduğu, ortalama yükseltisi 1200 metreler civarında seyreden, Engabeli karstik platonun geri kalan kesimi kuşatmaktadır. Plato üzerinde yer alan basık profilli tepelerin doruk kesimleri, Üst Pliyosen yüzeyinin kalıntılarının korunabildiği yerler olarak gözlenmektedir. Doğudan batıya, Çırtlaz T. (1244 m), Yemisen T. (1216 m) ve Efekli T. (1245 m) bunların başlıcalarıdır. Ayrıca polyenin güneyinde, 1000-1050 m'ler civarında yaşı En Alt Pleyistosen'e sokulabilecek bazı düzlük parçaları da seçilebilmektedir. Platonun Doğu Kesim'indeki kadar yoğun olmamakla birlikte, polyenin güney ve batısında yine dolin ve uvalalar gözlenmektedir.



Foto 4: Sandıklı Uvalası'nın Genel Görünümü





Gedre Polyesi, Çal Dağı Kütle'sinin faylı yamaçlarının eteği boyunca gelişmiştir. Kabaca D-B doğrultusundaki uzun ekseni 3km, bu eksene dik doğrultudaki kısa ekseni 1,5km kadardır. Plan görünümünde, Nif Polyesi'ne göre daha yuvarlak çizgiler baskındır. Polye tabanının yükseltisi, birikinti konilerinin yer aldığı kuzey bölümünde 1050m'lerden başlayıp güneye doğru çok hafif bir eğimle 1000m'ye ve güneydoğuda bir düdenin de bulunduğu bölümde ise 985m'ye inmektedir. Polyenin derinliği, yakın çevresine göre ortalama 70-80m'yi ancak bulmaktadır. Bu nedenle oldukça sığ bir depresyondur. Yapılmış hiçbir sondaj olmadığından, polyenin dolgu kalınlığı tam olarak bilinmemektedir. Ancak, polyenin güneyinde çok küçük lekeler halinde ortaya çıkan yerli kaya yüzlemleri ve su kuyularında yapılan gözlemlere göre, dolgu kalınlığının tam olarak 50-60m'yi bulabileceği kestirilebilir. Bu dolgu da, Nif Polyesi'nde olduğu gibi, çoğunluğu çevreden taşınmış Terra rossa özelliğinde alüvyonlar ile kısıtlı oranda payı olan yerinde birikmiş erime artığı ürünlerin karışımı niteliği taşımaktadır. Bu taban dolgusu üstünde yüksekliği 50-60m'yi bulan humlar yer almaktadır. Bunların bazıları polye kenarına ince bir sapla bitişiktir. Polye'ye güneydoğudan bir parmak gibi sokulan kalker sırt ilginç bir görünüm sergilemektedir. Dik yamaçlarla çevrili olan bu sırtın, uzunluğu 1km'yi, genişliği 400m'yi ve tabandan yüksekliği 60m'yi bulmaktadır. Sırtın kuzey tarafı polyenin güneydoğu kenarını oluşturmakta, diğer tarafında ise daha sonra değinilecek olan karstik bir boğaz yer almaktadır.

Gedre Polyesi'nin yakın çevresinde, kendisine karstik boğazlar ile bağlanmış başlıca iki uvala bulunmaktadır: Güneyde Boğsu Uvalası ile kuzeybatıda Ardovacık Uvalası. Boğsu Uvalası, Haticeana Dağı- Köyceğiz Serisi'nin karbonatları ile kaba flişlerin dokanağında açılmıştır. Uvalanın D-B doğrultusundaki uzun ekseni 750m, K-G doğrultusundaki kısa ekseni 350m civarındadır. Taban yüksekliği ise 990m kadardır. Boğsu Uvalası'nın kuzeyden Gedre Polyesi'ne bağlantısı, genişliği 50m'yi ancak bulan kısa boğaz aracılığıyla olmaktadır. Doğudan ise, yerli halkın verdiği isimle, Kapaklı Boğazı'na bitişiktir. Kapaklı Boğazı kuzeyde, daha önce değinilen Akçam Sırtı ile güneyde Meşeliçukur T. - Hasan T. arasında, batıdan (120m) doğuya (80m) gittikçe daralan ve uzunluğu 1km'yi bulan karstlaşmış eski bir normal vadi görünümündedir. Bu boğaz daha doğuda, tanıtımı önceki satırlarda yapılan, Arpacık Uvalası'na açılmaktadır.

Gedre Polyesi'nin kuzeybatısında yer alan Ardovacık Uvalası da Haticeana Dağı - Köyceğiz Serisi'nin karbonat ve kaba flişleri arasındaki dokanakta gelişmiştir. Bu uvalanın, KD-GB doğrultusundaki uzun ekseni 500m, KB-GD doğrultusundaki kısa ekseni 350m ve taban yüksekliği 1090m civarındadır. Ardovacık Uvalası, batıdan sokulan Kızıldere'nin bir kaynak kolu tarafından yüzeyden dış drenaja bağlanmıştır. Bu nedenle Gedre Polyesi ile olan ilişkisini sağlayan karstik boğaz asılı kalmıştır.

Gedre Polyesi'nin batısında platonun geri kalan kesiminde yine birtakım karstik çukurlar yer almaktadır. Bunlardan Efekli T.'nin güneyindeki uvala, evvelce kapalı bir karstik depresyonken (boyutları 500x350m civarında) tıpkı Ardovacık Uvalası gibi, Kızıldere'nin kaynak kollarından biri tarafından yarılmış ve yüzeyden dış drenaja bağlanmıştır. Bu uvalanın 500-600m batısında, KD-GB doğrultusunda uzanan, uzunluğu 1km, en geniş yeri 200m ve derinliği en az 60m'yi bulan oluk şeklinde bir uvala (Darıyeri Uvalası) yer almaktadır. Darıyeri Uvalası, Haticeana Dağı - Köyceğiz Serisi'nin karbonatları ile Tekedere Serisi'nin dolomitleri arasındaki dokanakta açılmış

ve eski bir vadinin karstlaşması sonucu oluşmuştur. Uvala güneybatıya doğru önce kuru vadi, daha sonra uzamış bir dolin şeklinde, 1,5km kadar daha devam etmektedir. Yine bu kesimde, Yemisen T. güneyinde D-B doğrultusunda uzunluğu 700m, genişliği 150m ve derinliği 25m kadar olan karstlaşmış bir vadi oluşunun oluşturduğu bir diğer uvala uzanmaktadır. Bu uvalanın hemen güneyinde, oluşumları fay denetiminde gelişmiş irice iki uvala daha yer almaktadır. Bunlardan batıda bulunanı, Ovacık Uvalası , kapalı bir depresyon olup plan görünümünde yuvarlak çizgiler baskındır. Boyutları 550x600m, derinliği 45-50m kadardır. Güneydoğuda yer alanı (Kızılağaç Uvalası) ise yüzeyden dış drenaja bağlanmış ve boşalmaya başlamıştır. Boyutları 350x300m kadardır. Platonun en batı uzantısında , yine çok sayıda kapalı dolinler, kuru vadiler ve karstlaşmış küçük kabul havzalarının oluşturdukları açık dolinler bulunmaktadır.

3. Aygır Dağı ve Güneyindeki Kesim

Bu morfolojik bölüm, bir bakıma Engebeli Karstik Plato'nun daha alçak düzeydeki batı uzantısı sayılabilir. Bu bölümün yapısında, araştırma alanını oluşturan yapının hemen eksiksiz bütün öğelerinin gözlenmesi olasıdır. Burada Otokton Temel, üstteki allokton birimlerin aşınmasıyla, geniş alanlarda tektonik pencereler halinde ortaya çıkmıştır.

Bu bölümün belirgin en yüksek reliefi kuzeyde yer alan Aygır Dağı'dır (1440m). Aygır Dağı'nın yapısını Otokton Temel'in Kalker Serisi oluşturmuştur. Harita alanı içinde kalan kesimi fayın diklikleriyle çevrilmiştir. Bu dağın sırtını, kalker tabakalarını dar açıyla kesen ve 18-19°'lik bir açıyla kuzeybatıya eğimli çok düzgün bir yüzey oluşturmuştur. Bu yüzey üzerinde eski karstik çepeler içinde boksitleşme eğilimi gösteren fosil lateritik depolara ait kalıntılar yer yer bulunmaktadır. Aygır Dağı'nın sırtı, bu görünümüyle, çarpılmış fosil bir aşınım yüzeyine karşılık gelme olasılığı yüksektir. Gerçekten, buna benzer yüzeyler, bu bölümün güneyinde yer alan Yalçı T., Akkaya T. ve Yalçıdağ T.'in sırtlarında da gözlenmektedir. "Yapısal ve Litolojik Özellikler" bölümünde değinildiği gibi, Otokton Temel, Eosen sonundan En Üst Oligosen'e kadar yükselerek uzun bir aşınım döneminden geçmiştir. Oligosen sonunda çöken bu karbonat yapılı yüzeyler üzerine transgresif olarak, Akitaniyen – Alt Burdigaliyen arasında ince bir kalkerli düzey (15-20m), Burdigaliyen'de ise kalın (en az 200m) kırıntılı flišimsi bir depo örtmüştür. Ancak, bu kırıntılı formasyonların çökelişinin hemen öncesinde, Otokton Temel faylanmalarla bloklar halinde parçalanmış ve yer yer çarpılmıştır. İşte bugün gözlenen çarpılmış fosil yüzey kalıntıları, önce kırıntılı depoların sonra da ince kalker örtünün sıyrılması sonucu ortaya çıkabilmiştir. Öte yandan bu yüzey parçalarının kalın nap paketlerinin ağırlığı ve hareketlerinin etkisi altında bozulmadan kalabilmeleri, yine bu formasyonların koruyucu örtü görevi de üstlenmeleri sayesinde. Bu fosil yüzeyin yaşı, olasılıkla Oligosen veya daha belirgin olarak pre-Akitaniyen'dir.

Aygır Dağı'nın güney eteklerinde Çöğmen Depresyonu adı verilebilecek göreceli çukur bir alan yer almaktadır. Depresyonu tabanını hemen bütünüyle Otokton Temel'in Kırıntılı Serisi oluşturmuştur. Çevresinde ise, kuzeydeki Aygır Dağı dışında, çoğunlukla Tekedere Serisi'nin dolomit ve dolomitik kalkerleri yüzlenmektedir. Kızıldere'nin kuzeybatı kolu, Yürek D. bu depresyonu hemen tam ortadan derin bir şekilde yararak geçmektedir. Yürek D.'nin depresyonun karbonat yapılı çevresinde açtığı dik yamaçlı boğaz şekilli vadisi, aşınımına dayanıksız olan Kırıntılı Seri'ye girince hızla genişlemekte ve yamaçları yatıklaşmaktadır. Çöğmen Depresyonu, Yürek D. ve

onun kaynak kollarının Kırıntılı Seri'yi kısmen boşaltmaları sonucu oluşmuştur. Depresyonun doğu ve batı kanadında, eğimleri Yürek D.'ne doğru, yaşları olasılıkla En Alt Pleystosen'e sokulabilecek eğimli etek düzlüğü kalıntıları bulunmaktadır. Bunların üzerinde ve depresyonun diğer kesimlerinde yüzeysel ve derin selcik yarınları (rill, gully) gözlemlenmektedir. Ayrıca, depresyonun batısında, Kırıntılı Seri'nin içindeki kumtaşı arakatıkları farklı aşımın sonucu sahanlık şeklinde belirlemiştir. Yine bu kesimde, depresyonun dolomit yapıları kenarında şaryaj cephesi dikliklerine ve küçük bir alanda da henüz bozulmamış şaryaj yüzeyi kalıntılarında rastlanmaktadır.

Çöğmen Depresyonu'nun doğusu Kızıldere'nin kuzeydoğu kolu olan Yarımca D. tarafından sınırlanmıştır. Yarımca D. vadisi, Kırıntılı seri ile Tekedere Serisi'nin dolomitleri arasındaki anormal dokanak boyunca kazılmış görünüyorsa da bazı kesimlerde bu karbonatlı kayalar içine de gömülmüştür. Üstelik, yardımcı bu karbonatlı kayaların kalıntıları Kırıntılı Seri üzerinde küçük klipler halinde gözlenmektedir. Öte yandan, Yarımca D. KD-GB doğrultusunda doğrusal bir uzanış sergilemekte ve Kızıldere'ye birleştiği yerin tam aksi yönünde birleşen Çatak D. de aynı doğrultuda uzanmaktadır. Bu nedenle, her iki akarsuyunda vadileri olasılıkla bir fay çizgisini izlemektedir.

Çöğmen Depresyonu'nun güneybatısında, Aygır Dağı örneğinin küçük bir benzeri olan Yalçı T. (685m) yer almaktadır. Yapısını otokton kalkerlerin oluşturduğu Yalçı T.'nin güneybatı ve güneydoğusunu fay diklikleri sınırlanmıştır. Tepenin sırtı düzgün bir yüzey halinde kuzeydoğuya eğimli olup Kırıntılı Seri altında kaybolmaktadır. Bu sırt, üzerinde de yer yer lateritik depo kalıntıları gözlenmektedir ve olasılıkla söz konusu fosil yüzeye karşılık gelmektedir.

Bu morfolojik bölümün güneyinde yer yer Üst Pliyosen yüzeyine gömülmüş bazı karstik çukurlar da yer almaktadır. Bunların toplu halde gözleendiği başlıca yerlerden birini Mustafapınar T. (874m) ve civarı oluşturmuştur. Burada, Tekedere Serisi'nin dolomitleri ile Haticeana Dağı - Köyceğiz Serisi'nin silisli kalkerleri arasındaki anormal dokanak boyunca gelişmiş uvala ve dolinlere rastlanmaktadır. Daha güneyde, birbirleriyle ilişkili iki küçük polye yer almaktadır. Bunlardan Armutalanı Polyesi, Tekedere Serisi'nin dolomitleri, Haticeana Dağı- Köyceğiz Serisi'nin silisli kalkerleri ve otokton kalkerler arasındaki anormal dokanaklar boyunca açılmıştır. Uzun ve kısa eksenleri, sırasıyla 875x625m kadar olan polyenin derinliği 45m civarındadır. Polye tabanında yer yer atokton Kırıntılı Seri yüzlenmektedir. Diğer karstik çukur, Karacaören Polyesi, yine yukarıda belirtilen karbonatlı formasyonlar arasındaki anormal dokanaklar boyunca açılmıştır. Polyenin güneybatı kenarını karstik erimeyle kısmen getirilmiş fay diklikli otokton kalkerler oluşturmuştur. Karacaören Polyesi'nin eksen uzunlukları 1,5x1km kadar olup derinliği 90-95m'yi bulmaktadır. Bu polyenin de tabanında yer yer otokton Kırıntılı Seri yüzlenmektedir. Bu iki polye birbirlerine ancak şiddetli yağışlarda su geçiren dar bir kuru vadi ile bağlanmışlardır. Yüzeyden dış drenaja bağlantıları, yine aynı yağış koşullarında, Çatak D.'nin bir kolu aracılığı ile gerçekleşmektedir.

Karacaören Polyesi'nin batısında yer alan ilginç görünümlü otokton kalker kütleleri (Akkaya T. 881m, Yalçıdağ T. 770m), bu bölümün bir diğer belirgin reliefidir. Bu kalker kütle faylarla parçalanarak çarpılmış basamaklar oluşturmuştur. Bu basamakların üstünde, Aygır Dağı ve Yalçı T.'de olduğu gibi, eski karstik çukurlara dolmuş lateritik depoların aşımın artıkları bulunmaktadır. Bu nedenle, çarpılmış

basamak yüzeyleri, olasılıkla fosil yüzeyin kalıntılarına karşılık gelebilir. Ayrıca, bu basamaklar üzerinde ve fay dikliği eteğinde yeni gelişmiş uvala ve dolinler de yer almaktadır.

4. Güneybatıdaki Tepelik Kesim

Bu morfolojik bölüm, araştırma alanının güneybatısında yer alan küçük bir kesimini kapsamaktadır. Yapısı, geniş ölçüde Ofiyolit örtüsü ile daha kısıtlı oranda Haticeana Dağı – Köyceğiz Serisi'nin karbonatlarından meydana gelmiştir. Doğudan batıya doğru, Gökyar T. (549m), Kemikli T. (626m), Baruthane T. (630m), çatal T. (742m), Tomruklu T. (730m) ve Tekerlek T. (650m) gibi yükseltiler, bölümün başlıca belirgin reliefini oluşturmuştur. Tomruklu T. ve Çatal T. dışındakiler peridotit yapılı tepeler olup araştırma alanının dışında, daha güneyde yer alan Kızıl Dağ Peridotit Kütlelerinin kuzey kanadındaki yükseltilere karşılık gelmektedir.

Peridotitler, oluşumlarını izleyen uzun dönemler boyunca geçirdikleri deformasyonlar sonucu, son derece çatlaklı, kırıklı ve dilimli bir doku özelliğini kazandıklarından, çözülmeye karşı oldukça dayanıksız bir kaya haline dönüşmüşlerdir. Yukarıda belirtilen tepelerin üzerinde, farklı aşınım sonucu oluşmuş ince dik sırtlar ve yer yer, kırmızı renkli çözüntü mantosu gözlenmektedir.

Çayboğazı D.'nin başlıca iki kolu olan Kızıldere ve Nif Çayı, vadilerini bu peridotit yapılı alana derin bir şekilde kazmışlardır. Dik yamaçlı olmalarına karşın bu vadilerin tabanında oldukça geniş (yer yer 200-250m'yi bulmakta) alüvyal dolgular gözlenmektedir. Alüvyal tabanda menderesler çizerek akan bu akarsular, yataktan yükseklikleri 15-18m ve 1,5-2m olmak üzere iki basamaklı bir taraça sistemi oluşturmuşlardır. Birbirlerinden belirgin dikliklerle ayrılan bu taraça dolgularının arasında da farklılıklar gözlenmektedir. Üst taraça dolgusunu, genel rengi kırmızı olan, iyi işlenmiş ve üstleri oksit zarı kaplı çakıl mercekleri içeren killi-kumlu bir depo oluşturmuştur. Genel rengi boz-kahve olan alt taraçayı ise, kumlu-siltli ve yarı yuvarlak-yuvarlak çakıllı bir depo meydana getirmiştir.

Kızıldere vadisinin genel uzanışı (KB-GD) dikkati çekecek derecede düz bir çizgiyi izlemektedir. Niteliği tam anlaşılacakla birlikte bu çizginin yanal atımlı bir faya karşılık gelmesi olasılığı oldukça fazladır.

Jeoloji Haritasının Açıklaması

Neotokton Örtü Kayaları (1-3) : 1. Kuvaterner : Alüvyonlar, taraça depoları, karstik depresyon dolguları; 2. Kuvaterner : a) Yeni yamaç döküntüsü, b) Eski yamaç döküntüsü; 3. Üst Miyosen ? – Pliyosen : Konglomera – Gre, gölssel marn ve kalkerler;

Alloktonlar (4-12): 4. Ofiyolit Örtüsü (Üst Örtü Kayaları): a) Peridotit örtüsü, b) Diyabaz örtüsü ve melanj;

Ekaylı Ara Örtü (5-12) : *Haticiana Dağı – Köyceğiz Serisi (5-9)*: 5. Kampaniyen-Alt Tersiyer: Çoğunlukla Kaba fliş (Wildflysch); 6. Üst Liyas – Senomaniyen : Silisli kalkerler; 7. Liyas : Platform karbonatları (dolomit ve kalkerler); 8. Üst Triyas – Liyas : Platform karbonatları (dolomitler ve dolomitik kalkerler); 9. Geç Triyas : Kırmızı Arkozlar; *Tekedere Serisi* : a) Üst Permian : Kalker ve dolomitler, b) Üst Permian: Yeşil Arkozlar, c) Alt Permian : Kalker ve dolomitler; *Karadağ serisi (11-12)*: a) Karniyen – Noriyen : Killi şistler, b) Ladiniyen : Dolomit ve kalkerler, c) Üst Aniziyen – Alt Ladiniyen : Kuvarsitler; 12. Orta Karbonifer – Üst Permian : Karbonat ve Pelitler (Ayrılmamış, biyoklastik kalker, dolomit, dolomitik kalker ve pelitler);

Otokton Temel 13. a) Üst Burdigaliyen : Kırıntılı Seri, b) Senomaniyen – Alt Burdigaliyen : Kalker Serisi.

14. Peridotit Örtüsünün diğer birimler üzerindeki şaryajı; 15. Ekaylı Ara Örtünün anormal dokanakları, a) Otokton Temel ile, b) Kendi içindeki bindirmeler; 16. a) Normal fay, b) Niteliği tanımlanmamış fay; 17. a) Tabaka doğrultusu ve eğimi, b) Jeolojik kesitlerdeki şaryajlar; 18. a) Yerleşme yeri, b) Yükselteler ve değerleri.

Jeomorfoloji Haritasının Açıklaması

1. Üst Miyosen aşınım yüzeyi; 2. Üst Pliyosen aşınım yüzeyi; 3. En Alt Pleistosen aşınım yüzeyi; 4. Oligosen'in sıyrılmış fosil topografyası ve çarpılma yönü (aşınım yüzeyi?); 5. Şaryaj yüzeyi; 6. Şaryaj cephesi dikliği; 7. Yüzeyler üzerinde belirgin relief; 8. Zirve düzlüğü; 9. Kriyoplanasyon yüzeyi ve Konjelifraksiyon dikliği; 10. Nivasyon yuvası (kuşuklu); 11. Fay diklikleri (genel); 12. Eğimli yamaçlar; 13. Etek düzlükleri: a) Hafif yarılmış, b) Çok yarılmış; 14. Belirgin tepe ve sırtlar; 15. Akarsular ve akış yönleri: a) Devamlı, b) Mevsimlik; 16. Akarsu taraçaları (Noktahlar üst, düz olanları alt taraçayı gösterir); 17. Derin vadiler; 18. Menderes yenikleri: a) Eski, b) Yeni; 19. Yapısal sahanlık; 20. Özellikle Polye tabanlarında terkedilmiş akarsu çıgırları; 21. Kapma; 22. Gençleşme dikliği. (başı); 23. Yeni birikinti konisi / yelpazesi; 24. Eski birikinti konisi / yelpazesi; 25. Yeni yamaç döküntüsü; 26. Eski yamaç döküntüsü; 27. Kapalı dolinler: a) Küçük, genellikle baca şekilli, b) Büyük; 28. a) Açılmış dolin, b) Uzamış dolin; 29. Uvala; 30. Bozulmuş uvala; 31. Polye; 32. Dış drenaja açılmış polye; 33. Bozulmuş polyede yerlikaya taban (noktalı çizgiler) ve dolgu kalıntıları; 34. a) Suçikan, b) Subatan; 35. Karstik korniş (diklik); 36. Karstlaşmış kabul havzası; 37. Flüvyo-karstik boğaz; 38. Kuru vadi; 39. Asılı kalmış karstik depresyon; 40. Humlar; 41. Lapyalar; 42. a) Yüzeysel yarıntı (Rill), b) Derin yarıntı (Gully); 43. Yerleşme yeri; 44. Yükselteler ve değerleri (m. olarak)

KAYNAKÇA

- AKKUŞ, A., 1992, "Acıpayam Havzası". S.Ü Eğitim Fakültesi Sosyal Bilimler Bölümü, Konya
- ARDEL, A., 1957, "Batı Toroslarla Kenar Ovalarının Jeomorfolojisi" (Xavier de Planhol'a göre). Coğr. Enst. Derg. 2, 1-15, İstanbul.
- ATALAY, İ., 1987, *Türkiye Jeomorfolojisine Giriş (Genişletilmiş 2. Baskı)*. Ege Üniv. Edebiyat Fakültesi Yay. No: 9, İzmir.
- ATALAY, İ., 1988, "Toros Dağlarında Karstlaşma ve Karstik Alanların Ekolojisi". *Jeomorfoloji Dergisi*. 16, 1-8
- ATALAY, İ., 1992, *The Paleogeography of the Near East (From Late Pleistocene to Early Holocene) and Human Impact.*, Ege University Press, İzmir.
- AVŞARCAN, B., 1992, *Fethiye Körfezi ve Çevresinin Jeomorfolojisi*. İ.Ü. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enst. Doktora Tezi (Basılmamış).
- AYRTON, S., - VERNET, J. P. - WOODTLI, R., 1966, "Observations sur un Gisement de Latérite près de Gökçeovacık Köy (SW de la Turquie). *M.T.A. Enst. Bull.* 67, 105-109.
- BASSAGET, J.P., 1966, *Contribution a l'étude géologique de la région au Sud du massif du Menderes entre Fethiye et Sandras Dağ (Province de Muğla, Turquie)*. Thèse Univ. Grenoble. (Basılmamış).
- BECKER - PLATTEN, J.D., 1970, *Lithostratigraphische Untersuchungen im Känozoikum Südwest-Anatoliens (Türkei), (Känozoikum und Braunkohlen der Türkei, 2.), Berih. Geol. Jb., 97, Hannover.*
- BERNOULLI, D.; de GRACIANSKY, P, Ch. and MONOD, O., 1974, "The Extension of the Lycian Nappes (SW Turkey) into the Aegean Islands". *Eclog. Geol. Helv.* 67/1, 39-90.
- BREMER, H., 1971, *Geology of the Coastal Regions of Southwestern Turkey. : Geology and History of Turkey,*(A.S. Campbell, Ed.), *The Petroleum Exploration Society of Libya, Tripoli, 257-274.*
- BRUNN, J.H. ; DUMONT, J.F. ; de GRACIANSKY, P. Ch. ; GUTNİC, M. ; JUTEAU, T. ; MARCOUX, J. ; MONOD, O. ; POISSON, A., 1971, *Outline of the Geology of the Western Taurids.: Geology and History of Turkey,* (A. S. Campbell, Ed.), *The Petroleum Exploration Society of Libya, Tripoli, 225-255.*
- COLIN, H., 1954, "28. 7-6. 10. 1953 Arasında Fethiye 122/4 ve Keleş 139/2 paftalarında yapılan jeolojik harita hakkında rapor". *M.T.A. Rapor No: 2245,* Ankara.
- COLIN, H. J., 1962, "Fethiye - Antalya - Finike (Güneybatı Anadolu) Bölgesinde yapılan Etütler". *M.T.A. Enst.Derg.* 59, 19-59.
- D. M. İ., 1989, *Türkiye Klima Atlası.* Ankara.
- DOĞAN, S., 1977, *Türkiye Gerçek Sıcaklık Haritaları.* D. M. İ. Gn. Md. Yay., Ankara.
- DOĞU, A. F., 1986, *Köyceğiz - Dalaman Ovaları ve Çevresinin Jeomorfolojisi.* Ank. Üniv. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora tezi (Basılmamış).
- DOĞU, A. F., 1993, "Sandıras Dağındaki Buzul Şekilleri". *Ank. Üniv. Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Derg.* 2, 263-274.

- ERAKMAN, B. ; MEŞHUR, M. ; GÜL, M. A. ; ALKAN, H. ; ÖZTAŞ, Y. ; AKPINAR, Y., 1986, "Fethiye -Köyceğiz - Tefenni - Elmalı - Kalkan arasında kalan alanın jeolojisi". *Türkiye 6. Petrol Kongresi, Jeoloji Bildirileri, Nisan 1982. (A. Güven, A. Dinçer, A. S. Derman, Eds.), 23-32.*
- ERİNÇ, S., 1971, *Jeomorfoloji II, (Genişletilmiş 2. baskı)*. İ. Ü. Coğr. Enst. Yay. No: 23, İstanbul.
- ERİNÇ, S., 1982, *Jeomorfoloji I, (Genişletilmiş 3. baskı)*. İ. Ü. Edebiyat Fakültesi Yay. No: 2931, İstanbul.
- ERİNÇ, S., 1984, *Klimatoloji ve Metodları*. İ.Ü. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enst. Yay. 2, İstanbul.
- EROL, O., 1981, "Neotectonic and Geomorphologic Evolution of Turkey". *Z. Geomorph. N. F. Suppl.* - Bd. 40,193-211.
- EROL, O., 1991, "Geomorphological evolution of the Taurus Mountains, Turkey". *Z. Geomorph. N. F. Suppl.* - Bd. 82, 99-109.
- ERSOY, Ş., 1989, *Fethiye (Muğla) - Gölhisar (Burdur) arasında Güneydağı ile Kelebekli Dağ ve dolaylarının jeolojisi*. İ. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi (Basılmamış).
- ERSOY, Ş., 1990, "Batı Toros (Likya) Naplarının yapısal öğelerinin ve evriminin analizi". *Jeol. Müh.*, 37, 5-16.
- ERSOY, Ş., 1992, "Dirmil (Burdur) ve güneyindeki tektonik ve neotekton birimlerin stratigrafisi ve ortamsal yorumu". *T. J. Bült.*, 35, 9-24.
- HOŞGÖREN, M. Y., 1981, "Ege Bölgesi Kuzeyinde Bir Karstik Yöre". *İst. Yerbilimleri Dergisi*, 2/3-4, 139-148.
- GÖÇMEN, K., 1977, "Eşen Çayı Vadisinin Jeomorfolojisi". *İ. Ü. Coğr. Enst. Derg.* (1974-77), 20-21, 245-251.
- GRACIANSKY, P. de ; LEMOIN, M. ; LYS, M. ve SIGAL, J., 1967, "Güney Anadolu Silsilesinin (FethiyeKuzeyi) Batı Ucundaki Üst Paleozoik ve Mesozoikte stratigrafik bir kesit". *M. T. A. Enst. Derg.*, 69, 11-31.
- GRACIANSKY, P. Ch., 1968, "Teke Yarımadası (Likya) Torosların Üst Üste Gelmiş Ünitelerinin Stratigrafisi ve Dinoro-Toroslardaki Yeri". *M. T. A. Enst. Derg.* 71, 73-92.
- GRACIANSKY, P. Ch. de. ; LORENZ, C. ; MAGNE, J., 1972, "Sur les étapes de la Transgression du Micoéne inférieur observée dans les fenêtres de Göcek (Sud-Quest de la Turquie)". *Soc. Géol. France*, 7/12, 557-567.
- GRACIANSKY, P. Ch. de., 1972, *Recherches géologiques dans le Taurus Lycien*. Thése, Fac. Sci. Univ. Paris-Sud (Orsay), No: 896.
- GÜLDALI, N., 1970, "Karstmorphologische Studien im Gebiet des Poljesystems von Kestel (Westlicher Taurus, Türkei). *Tübingen Geor. Studien*, H. 40.
- GÜLDALI, N., 1976, "Akseki Polyesi, Toroslar'ın karstik bölgelerindeki dağarası ovalarının oluşumu ve gelişimi". *T. J. Kur. Bült.*, 19, 143-148.
- KAADEN, B. v. d.; METZ, K., 1954, "Beiträge zur Geologie des Raumes zwischen Datça - Muğla - Dalaman Çay (SW Anatolian). *T. J. Kur. Bült.*, 1-2, 70-170.
- KAYAN, İ., 1972, "Gökova ve Çevresindeki Fiziki Coğrafya Araştırmaları". *Coğr. Araş. Derg.*, 3-4, 295-336.
- KAYAN, İ., 1979, *Muğla - Yatağan Çevresinin Jeomorfolojisi*. A. Ü. D. T. C. F. Fiziki Coğr. Ve Jeol. Kürs. Doçentlik Tezi (Basılmamış).

- LOUIS, H., 1956, "Die Entstehung der Poljen und ihre Stellung in der Karstabragung, auf Grund von Beobachtungen im Taurus". *Erdkunde*, 10, 33-53.
- LOUIS, H., 1956b, "Das Problem der Karst-Niveaus": *Report of the Commission on Karst Phenomena*. I. G. U., New York, 24-30.
- MESSERLI, B., 1967, "Die eiszeitliche und die gegenwärtige Vergletscherung im Mittelmeerraum". *Geor. Helvetica*, 3, 105-221.
- MONOD, O. ; MEŞHUR, M. ; MARTIN, M. et LYS, M., 1983, Decouverte de dipneustes triasiques (Ceratodontiformes, Dipnoi) dans le formation de Çenger (Arkoses rouges) du Taurus Lycien (Turquie Occidentale). *Geobios*, 16/2, 161-168.
- ÖNER, E., 1996, *Kaş – Demre Platosu'nda Fiziki Coğrafya Araştırmaları (Antik Kyaneai Kenti ve Çevresi, Antalya)*. Ege Üniv. Ed. Fak. Yay. (Baskıda)
- ÖNER, E., 1997, "Eşen Çayı Taşkın – Delta Ovasının Jeomorfolojisi ve Antik Patara Kenti". *Ege Coğr. Derg.*, 9, 89-130.
- ÖZGÜL, N., 1976, "Torosların Bazı Temel Özellikleri", *T. J. Kur. Bült.*, 19, 65-78.
- ÖZKAYA, İ., 1990, "Origin of the allochthons in the Lycian Belt, Southwest Turkey" *Tectonophysics*, 177, 367-379.
- PLANHOL, X. de, 1953, "Les formes glaciaires du sandras dağ et la limite des neiges éternelles quaternaires dans le . SW de l' Anatolie". *C.R. Som. Societe Geol. France*, 13, 263-265.
- PLANHOL, X. de ; İNANDIK, H., 1958, La Limite de la Glaciation Quaternaire dans le Massif du Yeşil Göl Dağ (Anatolie du Sud-Quest). *Review*, 4, 33-35.
- PHILIPPSON, A., 1915, "Reisen und Forschungen im westlichen Kleinasien. V. Heft (Karien südlich des Mäander und das westliche Lykien)". *Peterm. Mitt.*, 183, 89-106.
- RICHARD, F., 1967, *Etude géologique de la région côtière comprise entre Dalaman Çay et İnce ovası (Province de Muğla, Turquie)*. Thèse 3ème cycle, Fac. Sci. Üniv. Grenoble (Basılmamış).
- RICOU, L.E. et MARCOUX, J., 1980, Organisation générale et role structural des radiolarites et ophiolites le long du systeme alpino-méditerranéen. *Bull. Soc. Geol. Fr.* 22 (7), 1-14.
- SWEETING, M. M., 1973, *Karst Landform*. Columbia Univ. Press, New York.
- ŞENEL, M. ; AKDENİZ, N. ; ÖZTÜRK, E. M. ; ÖZDEMİR, T. ; KADINKIZ, G. ; METİN, Y. ; ÖCAL, H. ; SERDAROĞLU, M. ; ÖRÇEN, S., 1994, "Fethiye (Muğla) – Kalkan (Antalya) ve kuzeyinin jeolojisi. *M. T. A. Rap. No: 9761*.
- ŞENEL, M., 1997a, *1: 250 000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları No: 2 Fethiye Paftası*. M. T. A.
- ŞENEL, M., 1997b, *Fethiye-L8 Paftası Jeoloji Haritası*. M. T. A.
- ŞENGÖR, A. M. C., 1980, "Türkiye'nin Neotektoniğinin Esasları". *T. J. K. Konf. Ser. No: 2*, Ankara.
- ŞENGÖR, A. M. C. and YILMAZ, Y., 1981, "Tethyan Evolution of Turkey" *a Plate Tectonic Approach*. *Tectonophysics*, 75, 181-242.
- ŞENGÖR, A. M. C., 1982, "Ege'nin Neotektonik Evrimini Yöneten Etkenler". *Batı Anadolu'nun Genç Tektoniği ve Volkanizması Paneli*, (O. Erol, V. Özgür, eds.), T. J. K., 59-75.

- ŞENGÖR, A. M. C. ; Dewey, J. F., 1985, "Post Oligocene Tectonic Evolution of the Aegean and Neighboring Regions. Relations to the North Anatolian Transforms Fault". Sixth Colloquium on the Geology of the Aegean Region, (E. İzdar, E. Nakoman, eds.), Piri Reis International Contribution Series Pub. No: 2, 639-646.
- ŞENGÖR, A. M. C. ; GÖRÜR, N. ; ŞAROĞLU, F., 1985, Strike – Slip Faulting and Related Basin Formation in Zone of Tectonic Escape. Turkey as a Case Study. : Strike-Slip Deformation Basin Formation and Sedimentation, Society of Economic Paleontologist and Mineralogist Special Pub. No: 37, 227-263.
- ŞENGÖR, A. M. C., 1986, Outlines of the Turkish Karst. Boğaziçi Üniv. MağracılıkKulübü Yay.: 1.
- TUNCEL, M. ; GÖÇMEN. K., 1973, "Köyceğiz – Fethiye Yöresinde Bazı Coğrafi Gözlemler". İ. Ü. Coğr. Enst. Derg., 10, 18-19, 111-138.