

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
FİZİKİ COĞRAFYA BİLİM DALI

92339

X

**GEMLİK KÖRFEZİ - İZNIK GÖLÜ - BURSA VE YENİŞEHİR
OVALARI ARASINDA KALAN SAHANIN JEOMORFOLOJİSİ**

DOKTORA TEZİ

Cengiz KAYACILAR

(95)

Danışman : Prof. Dr. Barış MATER

İstanbul - 1999

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
FİZİKİ COĞRAFYA BİLİM DALI

**GEMLİK KÖRFEZİ - İZNIK GÖLÜ - BURSA VE YENİŞEHİR
OVALARI ARASINDA KALAN SAHANIN JEOMORFOLOJİSİ**

DOKTORA TEZİ

Cengiz KAYACILAR

(95)

Danışman : Prof. Dr. Barış MATER

7 92339

**Y.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

İstanbul - 1999

İÇİNDEKİLER

| | |
|----------------------|--|
| Önsöz | |
| Şekil Listesi | |
| Ekler | |
| Özet - Summary | |

I. GİRİŞ

| | |
|--|----|
| A) Araştırma Sahasının Yeri, Sınırları ve Genel Morfolojik Özellikleri | 1 |
| B) Önceki Çalışmalar | 12 |
| C) Araştırmanın Amacı ve Metodları | 20 |

II. JEOLJİK ÖZELLİKLER

| | |
|-----------------------------------|----|
| A) Paleozoyik Formasyonları | 25 |
| B) Mesozoyik Formasyonları | 27 |
| C) Senozoyik Formasyonları | 32 |
| D) Tektonik | 38 |
| E) Jeolojik Evrim | 49 |

III. JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLER

| | |
|---|-----|
| A) Dağlık Alanlar | 51 |
| A.1) Dışkaya Dağı | 52 |
| A.2) Gürle Dağı | 68 |
| A.3) Avdan Dağı Batı Bölümü | 82 |
| A.4) Şahinyurdu Dağı ve Karsak Boğazı | 101 |
| B) Tepelik Alan ve Platolar | 110 |
| B.1) Kuzeybatı Bölümü | 111 |
| B.2) Güneybatı Bölümü | 121 |
| B.3) GGD Bölümü | 130 |
| B.4) DGD Bölümü | 137 |

| | |
|-------------------------------------|------------|
| B) Ovalık Alanlar | 169 |
| C.1) Orhangazi Ovası | 169 |
| C.2) Gemlik Ovası | 177 |
| C.3) Engürücük Ovası | 179 |
| C.4) Sölöz Deltası | 180 |
| V. JEOMORFOLOJİK EVRİM | 181 |
| I. SONUÇ | 185 |
| II. KAYNAKÇA | 188 |



ÖNSÖZ

Bu jeomorfolojik çalışma; İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Fiziki Coğrafya Bilim Dalı'nda "Gemlik Körfezi - İznik Gölü - Bursa ve Yenişehir Ovaları Arasında Kalan Sahanın Jeomorfolojisi" adıyla doktora tezi olarak hazırlanmıştır.

Araştırma sahası; çevresindeki Gemlik körfezi, İznik gölü, Bursa ve Yenişehir ovaları gibi tektonik çöküntü alanları arasında, Kuzey Anadolu Fay Zonu'na bağlı neotektonik hareketler ile yükselmiş dağlık bir sahadır. Çeşitli bölümlerine Dışkaya dağı, Katırlı dağı, Çurban dağı, Gürle-Avdan dağı sırası gibi isimler verilen bu dağlık saha, batı ve güneydoğu kenarlarındaki tepelik alan ve plato sahaları ile birlikte bu jeomorfoloji çalışmasına konu edilmiştir. Ayrıca; Orhangazi ovası, Gemlik ovası, Engürücük ovası ve Karsak eşiği de araştırma kapsamında tutulmuştur. Saha genelini kapsayan detaylı bir jeomorfolojik çalışmanın, bugüne kadar yapılmamış olması, dolayısıyla sahadaki morfolojik oluşum ve gelişimin detayları hakkında hissedilen bilgi eksikliği, çalışmanın yer seçiminde öncelikli etken olmuştur. Araştırma sahası, genel morfolojik yapısı dikkate alınarak sistematik bölümlere ayrılmış ve öncelikle bu morfolojik bölümlerin genel karakterleri ortaya konmaya çalışılmıştır. Morfolojik gelişimi denetleyen veya doğrudan etkileyen, KAFZ'na bağlı neotektonik hareketler ise özellikle incelenmiştir. Nihayet, sahadaki geçmiş dönem şekilleri ve yerçekli sistemleri ayırtlanmaya çalışılmıştır.

Bu çalışma, yer bilimcilerin ilgisini araştırma sahasına yöneltmesine sebep olur ve her türlü bilimsel imkanlarla donatılmış daha detaylı araştırmalara rehberlik ederse, esas amacına ulaşmış olacaktır.

Tez çalışmalarım sırasında, engin bilimsel tecrübelerinden ve bilge kişiliklerinden büyük yardımlar sağladığım, her türlü desteklerini benden esirgemeyen tez yöneticisi Hocam Sayın Prof. Dr. Barış MATER'e ve yetişmemde büyük emeği geçen Sayın Prof. Dr. Oğuz EROL'a teşekkürlerimi sunarım.

Yine tez çalışmalarım sırasında yardımlarını esirgemeyen kadim dostlarım Dr. Musa ULUDAĞ, Dr. Yıldırım GÜNGÖR, Dr. Şenay ELDENİZ, (M.Sc) Jeomorfoloğ Serap SÜLLÜ ve bir arazi çalışması sırasında beni evine konuk eden Fiziki Coğrafya Y. Lisans öğrencisi Cengiz YILDIRIM ve ailesine teşekkürü bir borç bilirim.

Bu çalışmamı; rahmetli babam Sabri KAYACILAR, Sevgili annem Fahriye KAYACILAR, Sevgili eşim Ayşe KAYACILAR ve Sevgili kızım Göksu KAYACILAR'a ithaf etmekten gurur duyarım.

Cengiz KAYACILAR
Haziran / 1999 - K. Çekmece



ŞEKİL LİSTESİ :

| | |
|---|-----|
| 1- Lokasyon haritası | 2 |
| 2- Pafta planı | 5 |
| 3- Eğimlerle eş yükseklik eğri aralıkları ilişkisi | 22 |
| 4- Jeolojik kesit (Bayırköy formasyonu) | 30 |
| 5- Jeolojik kesit (Koyunhisar-Göktepe-Ağlaşan formasyonları) | 30 |
| 6- Jeolojik kesit (Paşayayla formasyonu) | 33 |
| 7- Jeolojik kesit (Eosen formasyonları) | 33 |
| - Dışkaya ve Ericcek köyleri dolayının blokdiagramı | 60 |
| - Gürle-Avdan dağ sırasının kuzey yamaçlarında faylı yapı reliefi | 95 |
| 0- “ “ “ “ “ “ yüzey-taraça kademeleri | 96 |
| 1- Karsak boğazının foto-çizimi | 109 |
| 2- Seçköy dolayının blokdiagramı | 129 |
| 3- Yıldırım aşınım yüzeyi enine kırıklı profili | 149 |
| 4- Barçın aşınım glasisi enine kırıklı profili | 149 |
| 5- Yıldırım platosunda relief amplitüdü | 149 |
| 6- Yıldırım platosunda akarsu vadisi profilleri | 150 |
| 7- Yıldırım platosunun boyuna kırıklı profilleri | 151 |
| 8- Kavaklı oluğunun havza sınırı ve drenaj şebekesi | 164 |
| 9- Kavaklı oluğunun kaydırılmış enine profilleri | 165 |
| - Kavaklı oluğunda yapı-yerçekli ilişkileri | 166 |
| - Kavaklı oluğunun foto-çizimi | 167 |

ÇİZİMLER :

Topoğrafya haritası (1/50.000).

Morfolojik bölümler haritası (1/100.000).

Akarsu şebekesi haritası (1/100.000).

Kırık haritası (1/100.000).

Süperimpoze-izdüşürülmüş-bileşik profiller.

Jeoloji haritası (1/50.000).

Jeomorfoloji haritası (1/50.000).

ÖZET

Bu çalışmanın amacı; Gemlik körfezi, İznik gölü, Bursa ovası ve Yenişehir ovası arasında kalan sahanın jeomorfolojik oluşum ve gelişimini araştırmaktır.

Çalışma sahası, Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAFZ) üzerinde bulunmaktadır. Bu nedenle, relief sistemleri neotektonik rejimin denetiminde gelişmiştir.

Sağ yönlü doğrultu atımlı fayların egemen olduğu sahada, oblik ve normal atımlı faylar da izlenmektedir. Fayları yansıtan jeomorfolojik unsurlardan; ötelenmiş vadi, çizgisel vadi gibi bazı özellikler doğrultu atımı yansıtmakta, fay diklikleri, fay façetaları, basamaklanmış jeomorfolojik birimler gibi diğer bazı özellikler ise eğim atımlı fayların varlığını göstermektedir.

Sahada; 950-1200 metrelerde Alt-Orta Miyosen, 650-900 metrelerde Üst Miyosen, 400-600 metrelerde Üst Pliyosen denüdasional yüzeyleri ve Pleyistosen flüvyal taraçaları tespit edilmiş ve haritalanmıştır.

Drenaj ve vadi sistemleri Pliyo-Kuvaterner boyunca oluşmuştur. Kuvaterner'deki deniz seviyesi değişiklikleri sonucu gençleşmiş flüvyal şekiller meydana gelmiştir.

Bazı kireçtaşı sahaları üzerinde karstik şekiller tespit edilmiştir. Bu karstik şekiller Pliyo-Kuvaterner yaşındadır.

SUMMARY

The purpose of this work is the study of the geomorphological formation and evolution of the area between Gemlik Gulf, İznik Lake, Bursa Plain and Yenişehir Plain.

The study area takes place on the North Anatolian Fault Zone (NAFZ). Therefore, relief systems have developed as a result of controlled by the neotectonic regime.

Based on the fieldwork right – lateral faults are dominant and some oblique – slip and dip – slip faults can also be observed in the research area. Geomorphological expressions such as offset valleys, linear valleys show that there has been strike – slip movement on the fault. On the other hand, fault scarps, triangular facets and stepped geomorphological units indicate that there has also been dip – slip movement on the fault.

Denudational surfaces of Lower to Middle Miocene at 950-1200 meters, Upper Miocene at 650-900 meters, Upper Pliocene at 400-600 meters and Pleistocene fluvial terraces have been studied and mapped in the area.

Drainage and valley systems have formed during the Plio-Quaternary. Rejuvenated fluvial land forms have developed as a result of base level changes during the Quaternary.

Karstic forms on the some limestone areas have been studied. These karstic land forms are of Plio-Quaternary age.

I. GİRİŞ

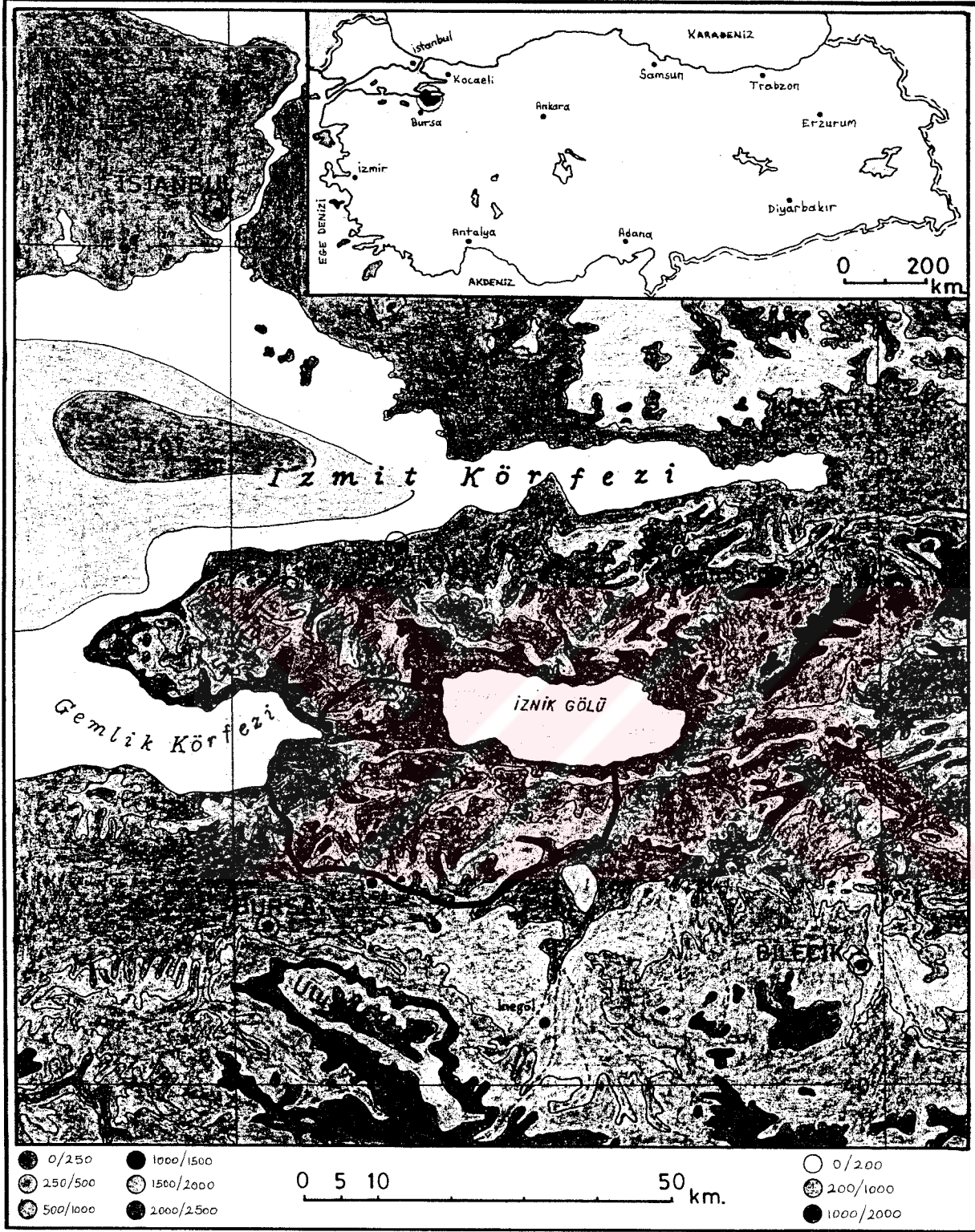
LA - ARAŞTIRMA SAHASININ YERİ, SINIRLARI VE GENEL MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Araştırma sahasının yeri; Türkiye'nin kuzeybatısını kapsayan Marmara Bölgesi'nin güneydoğusunda, Güney Marmara Bölümü'nün "Bursa Yöresi" (Darkot B. - Tuncel M. 1981) dahilinde kalmaktadır. Ana hatları ile kuzeyde Gemlik Körfezi ve İznik Gölü, güneyde Bursa Ovası ve Yenişehir Ovası arasında kalan, Gürle-Avdan dağ sırasının batı yarısı ile Dışkaya dağı tepesini ve bunları çevreleyen tepelik alan ve plato sahalarını kapsar (Şekil-1).

İdari açıdan bütünüyle Bursa ili dahilinde kalan sahada, kuzey kesimler Orhangazi ve İznik, batı kesimler Gemlik ve Osmangazi, güney kesimler Gürsu ve Kestel, güneydoğu kesimler ise Yenişehir ilçelerinin sınırları içerisinde kalmaktadır. Sahada bulunan tek ilçe merkezi ise Gemlik'tir.

Araştırma sahasının sınırları, jeomorfolojik özellikler dikkate alınarak hemen hemen tamamen doğal hatlar boyunca belirlenmiştir (Ek: 1).

Sahanın kuzey ve kuzeydoğu kesimleri İznik gölü kıyı çizgisinden oluşan doğal bir sınıra sahiptir. Bu kesimde Gürle-Avdan dağ sırasının eğimli kuzey yamaçları, irili ufaklı irikinti konileri kuşağına bağlanarak İznik gölü güney kıyılarında sonlanır. Bu şekilde, İznik gölü güney kıyılarının, batıdaki Gölyaka köyünden doğuya doğru Göllüce köyüne kadar olan kısmı sahanın kuzey-kuzeydoğusunda doğal bir sınır oluşturmaktadır. İznik gölü güney kıyıları abaca doğu-batı yönünde, batıdaki Gölyaka köyüne kadar uzanmakta, buradan itibaren güneye doğru belirgin bir kavis çizen kıyı uzanımı güney-kuzey yönünde devam ederek gölün batı kıyılarını oluşturmakta ve Orhangazi kıyı ovasını doğudan sınırlandırmaktadır. Orhangazi ovasının kuzeyinde bulunan Örnek köyü civarlarına kadar ovanın tamamı araştırma sahasının dahilinde kalmaktadır. Buna göre İznik gölü güney kıyılarının büyük bölümü ve batı kıyılarının tamamı, araştırma sahasının kuzeyinde doğal ve tanımlanması kolay bir sınır niteliği taşımaktadır.



Şekil-1- Lokasyon haritası.

Araştırma sahasının kuzeybatı kesiminin sınırlandırılmasında ise Orhangazi ovası, Karsak eşiği ve Gemlik ovasına kuzeyden inen derelerin havza sınırı, diğer bir ifadeyle, Gemlik körfezinden İznik gölüne doğru sırasıyla Soğucak tepeleri (739 m.), Şahin tepe (878 m.), Orman tepe (875 m.), Papazuçtu tepe (615 m.), Kule tepe (480 m.) ve Kuleönü tepe (308 m.) doruk hattından oluşan su bölümü dikkate alınmıştır. Bu kesim, Samanlı dağlarının güneybatı ucunda, Gemlik körfezi ve İznik gölü çukurluklarını birbirinden ayıran arızalı ve yüksek bir Paleozoyik kütlede meydana gelmektedir. Sözkonusu su bölümü hattı batıya doğru alçalarak, Gemlik körfezinin kuzeydoğu köşesinde kıyıya kavuşur. Buradan itibaren kıyı çizgisi güneye doğru Gemlik ovasını batıdan sınırlandırarak devam eder. Daha güneyde, Marmara denizine doğru genişçe bir dirsek şeklinde çıkıntı oluşturan ve büyük kısmını Engürücük kıyı ovasının kapladığı saha boyunca, Marmara denizi kıyı çizgisi, doğal bir sınır niteliği taşır. Bu doğal sınır, Engürücük kıyı ovasının güneyinde, Bandırma-Gemlik kıyı sıra dağlarına geçiş nedeniyle dikleşen kıyı boyunca Kurşunlu'nun doğusuna kadar devam eder. Buradan itibaren, belirgin bir dirsekle batıya yönelen kıyı çizgisi terkedilerek, güneye doğru Sancıdede tepe (469 m.), Fırnkaya tepe (377 m.), Çamlık tepe (420 m.), Şehitlik tepe (443 m.), Tavşan tepe (330 m.), Yanıkkoru sırtı ve Bayırkoru sırtını takiben Bursa ovasına inen tali su bölümü, batıdaki sınırın devamı olarak dikkate alınmıştır. Sözkonusu su bölümü, Bandırma-Gemlik kıyı sıra dağlarından Dürdane dere ismiyle doğan ve güneye doğru akarak Kuru dere ismiyle Bursa ovasına kavuşan akarsuyun batı aklandaki havza sınırını oluşturmaktadır. Vadisinde Ovaakça ve Dürdane köyleri kurulu bulunur ve vadi boyunca Bursa-İstanbul karayolu geçer.

Araştırma sahasının güney-güneybatı sınırları, yan yana bulunan farklı iki jeomorfolojik ünitenin birleştiği doğal hat boyunca belirlenmiştir. Yani kuzeydeki Dışkaya dağı kütle ve çevreleyen plato sahası ile güneydeki Bursa ovasının sınırı, aynı zamanda araştırma sahasının da güney-güneybatı sınırını oluşturmaktadır. Bu sınır çoğu yerde, gerideki arızalı sahanın eğimli yamaçlarının Bursa ovası taban düzlüğünde sonlandığı noktalardan, yer yer de ovaya açılan vadi ağzlarında oluşmuş birikinti konilerinin etek sınırlarından geçirilmiştir.

Güney sınırlar, orta kısımda, Bursa ovası ile Yenişehir ovasını ayıran alçak eşik sahası üzerinde doğu-batı yönünde uzanmaya devam eder. Bu eşik sahası üzerinde Bursa ovası yönünden ve Yenişehir ovası yönünden sokulan iki ayrı derenin kaynak kısımları, bir su bölümü ile birbirinden ayrılmaktadır. Araştırma sahasının arızalı ve yüksek reliefinin eğimli yamaçları bu kesimde sözkonusu su bölümüne ve kabaca doğu-batı doğrultusunda ters yönlerden sokulan

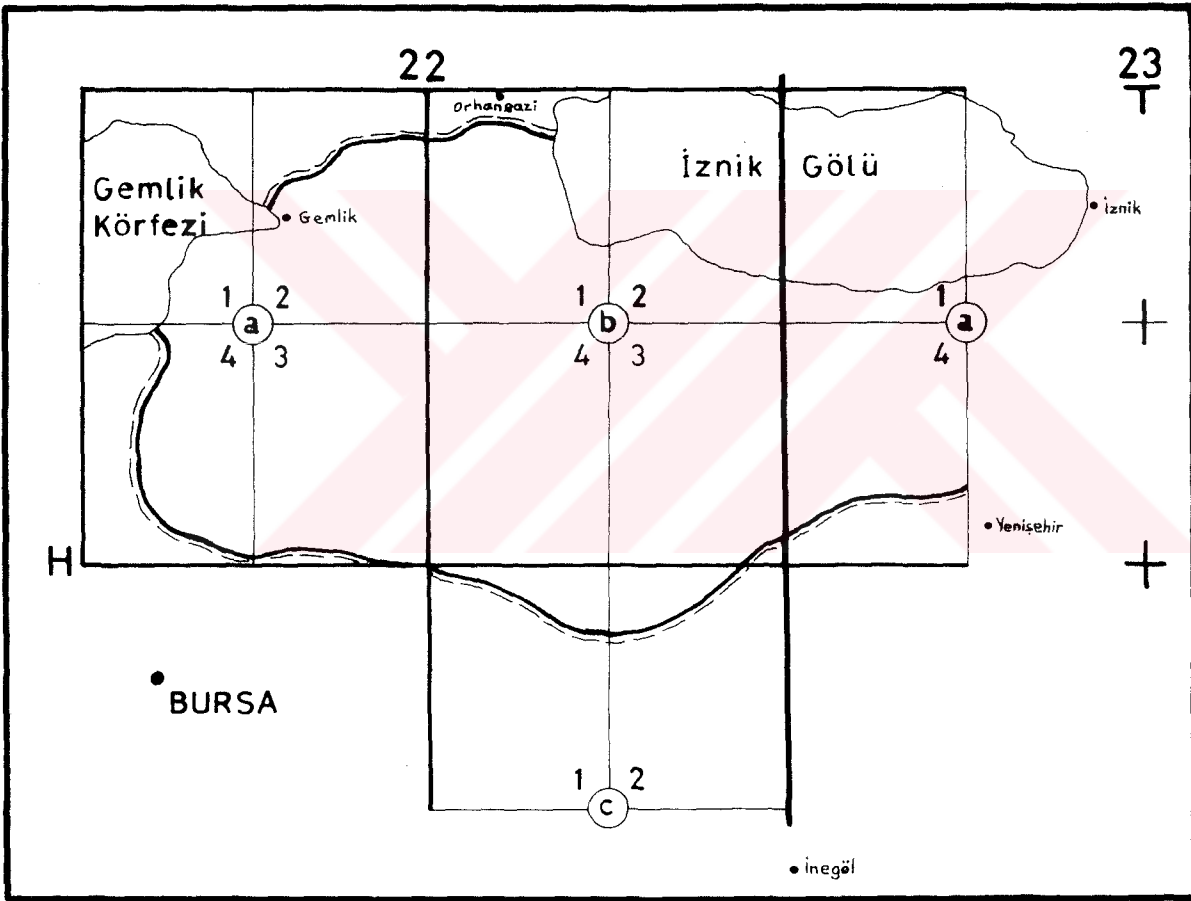
dere yataklarına iner. Bu hat, eşik sahası üzerinde, güneydeki Uludağ kütesine bağlanan plato alanlarını araştırma sahasından ayırmaktadır. İnegöl ve Yenişehir'i Bursa'ya bağlayan karayolu da büyük oranda bu doğal hattı takip etmektedir. Tanım kolaylığı açısından diğer bir ifadeyle, Bursa ve Yenişehir ovalarını ayıran alçak eşik sahası üzerinde, Bursa-Yenişehir karayolu, aynı zamanda araştırma sahasının sınırı olarak değerlendirilebilir.

Bursa ve Yenişehir ovalarını ayıran eşik sahasından doğuya doğru Yenişehir ovasına geçilmektedir. Bu kesimde de sınır tespiti yapılırken, yüksek ve arızalı relief ile ova tabanı arasındaki doğal sınır dikkate alınmıştır. Kuzeydeki Gürle-Avdan dağ sırasından doğan ırlı-ufaklı derelerin Yenişehir ovasına kavuştuğu yerlerde, birbirine kaynaşmış birikinti koni ve yelpazelerinin etek sınırı, aynı zamanda araştırma sahasının da güney-güneydoğu sınırını oluşturmaktadır. Bu kesimde, Yenişehir-Bursa karayolu boyunca sıralanan Toprakocak, Karacaali, Karaköy ve Barçın köyleri bulunmaktadır.

Araştırma sahasının doğu sınırı ise kuzeyde, İznik gölü kıyısındaki Göllüce köyü ile güneyde, Yenişehir ovası sınırındaki Barçın köyünü birleştiren hayali hattın biraz doğusunda bulunan tali su bölümünden geçirilmiştir. Bu tali su bölümü, güneyden kuzeye doğru sırasıyla, Kuzuluk tepe (310 m.), Künk yolu sırtı, Sarıyel tepe (530 m.), Eğrikaya tepe (640 m.), Tarla tepe (687 m.), Kura tepe (530 m.) ve Yıldız tepe (340 m.)'den oluşan doruk-sırt hattına karşılık gelir. Doğu sınırın bu hat boyunca geçirilmesinin nedeni, hattın doğusundaki komşu sahanın başka bir doktora çalışmasına konu olmasıdır.

Mümkün olan ayrıntısıyla sınırları belirtilen sahanın doğu-batı yönlü uzunluğu, batı sınırındaki Şehitlik tepe (443 m.) ile doğu sınırındaki Tarla tepe (687 m.) arasında yaklaşık 50 km.'yi bulmaktadır. Kuzey-güney yönlü genişlik ise kuzey sınırındaki Kule tepe (480 m.) ile güney sınırındaki Bursa-Yenişehir eşiği üzerindeki alçak su bölümüne kadar yaklaşık 30 km.'dir. Bu sınırlar içindeki araştırma sahasını kapsayan ve araştırmalarda temel harita olarak kullanılan 1/25.000 ölçekli topoğrafya paftaları şekil-2'de gösterilmiştir.

(BURSA.H.)



Şekil-2 : Pafta planı.

Araştırma sahasının genel morfolojik özelliklerine gelince; saha, merkezi kısımda genişçe bir alan kaplayan ve doğuya doğru daralarak İznik gölü güney kıyıları boyunca uzanan dağlık bir kütle, bu dağlık kütle yer yer daralan ve genişleyen bir şekilde çepeçevre saran tepelik-plato alanları ve nihayet akarsularca fazlaca yarılmış bu arızalı reliefin civardaki ova düzlükleri, göl ve deniz kıyılarında sonlanması şeklinde genel bir jeomorfolojik görünüme sahiptir. Aşağıda, sahanın genel morfolojik karakterini ortaya koyan özellikler, sistematik bir şekilde bazı bölümlere ayrılarak tanıtılmaya çalışılmıştır (Ek: 2).

Araştırma sahasının dağlık alanları; genel bir bütünlüğe sahip olmalarına rağmen, derin polisiklik vadiler ile yarılarak üç parçaya ayrılmışlardır. Güneyde, Bursa ovasına dayanan kısım Dışkaya dağı, kuzeyde Orhangazi ovasına dayanan kısım Gürle dağı ve İznik gölü güney kıyıları boyunca uzanan kısım ise Avdan dağı batı bölümü olarak ayırtlanmış ve aşağıda bu adlarla bölümler halinde açıklama yapılmıştır. Belirtilen dağlık alanlar dışında, araştırma sahasının kapsamı içinde kalan diğer bir dağlık alan ise KB kesimde, Orhangazi ovası, Karsak eşiği ve Gemlik ovasına kuzeyden inen dağ yamaçlarıdır. Samanlı dağlarının güney uzantılarına ait olan bu dağ yamaçları; Orhangazi ovası, Karsak eşiği ve Gemlik ovasına kuzey sektörden kavuşan akarsuların havza sınırı dikkate alınarak araştırma kapsamına alınmıştır.

Araştırma sahasının en geniş dağlık bölümü, Dışkaya dağı kütesidir. Bu dağlık kütle, Gürle-Avdan dağ sırasından oluşan doğu-batı doğrultulu orografik hattın, batıdaki Gürle tepe dolaylarında güneye yönelerek Bursa ovasına doğru kuzey-güney doğrultusu kazandığı bölüme karşılık gelir. Başlıca yükseltileri; Fındıcak köyü batısındaki Büyükhisar tepe (910 m.), Tepekuzu tepe (950 m.), Dışkaya köyü civarındaki Hisar tepe (1032 m.), Kırbayır tepe (1108 m.), Mağazataşı tepe (1015 m.), Sarıkaya tepe (981 m.) ve Dedebayırı tepe (870 m.)'dir.

Dışkaya dağlarının kuzey kesiminde çoğunlukla Orta-Üst Eosen'in volkanik tüf ardalanımlı sedimanter kayaları yüzeyleyirken, güney kesimlerinde ise Liyas'a ait detritikler ile Orta Jura-Alt Kretase yaşlı kireçtaşları hakim durumdadır (GENÇ, 1986).

İznik gölü güney kıyıları boyunca doğu-batı doğrultusunda uzanan Gürle-Avdan dağ sırasının en yüksek tepesi olan Gürle tepe (1283 m.), aynı zamanda araştırma sahasının da en yüksek noktasıdır. Gürle-Avdan dağ sırasının, doğuya doğru Göllüce köyünün güneyindeki Tarla tepeye (687 m.) kadar olan kısmı araştırma sahası içerisinde kalırken, bu kesimin başlıca

yükselteleri arasında Sineklikaya tepe (1278 m.), Yörükmezarı tepe (975 m.), Samanlı tepe (890 m.), Tarla tepe (943 m.), Boyalık tepe (870 m.), Hisarkale tepe (840 m.), Bahçecik tepe (758 m.), Harman tepe (725 m.) ve nihayet Tarla tepe (687 m.) sayılabilir. Gürle-Avdan dağ sırası; İznik gölü güney kıyıları boyunca doğu-batı doğrultusunda uzanan İznik fayı sisteminin güneyinde kalan, bloklanarak yükselmiş bir sahaya karşılık gelir. Bu dağlık saha çoğunlukla Üst Kretase, Paleosen ve Eosen yaşlı fliş serilerinden oluşmakta, yer yer de Eosen volkanizmasına ait volkanik kayalar yüzeylenmektedir (GENÇ, 1986). Bu dağ sırası, Sölöz deltasına açılan Bayırköy boğazı ile enine yarılmış ve kendi içinde iki kütleyle ayrılmıştır. Boğazın batısında kalan kütle, "Gürle dağı", doğusunda kalan dağ sırası ise "Avdan dağı batı bölümü" şeklinde iki ayrı bölüme ayrılarak incelenecektir.

Yukarıda genel tanıtımı yapılan dağlık alanlar, güneydoğu ve batı kesimlerinde yaygın tepelik alan ve plato sahaları ile çevrelenmiştir.

Araştırma sahasının batı kesimleri ise yine ayrı bir bölüm olarak tanımlanabilecek yaygın tepelik-platoluk alanlardan meydana gelmektedir. Bu kesimin genel morfolojik karakteri; kuzeybatıdaki Gemlik ovası, batıdaki Engürücük ovası ve güneydeki Bursa ovasından itibaren yükseltelerin kademeler halinde artması, reliefin önceleri yayvan sırt ve vadilerden, giderek keskin yarıntı ve sırtlar ile tepelik alanlara dönüşmesi ve nihayet bu sahanın, merkezi kısımdaki dağlık alanlara bağlanması şeklinde özetlenebilir. Arazinin merkezi kısmında kabaca doğu-batı yönlü ve 350-400 m. yükseltiye sahip bir su bölümü bulunur. Bu su bölümü, Gemlik körfezine ve Bursa ovasına dökülen akarsuların kaynak kısımlarını birbirinden ayırır. Dolayısıyla arazinin genel eğimi, dağlık kütleden kuzeybatıya-Gemlik körfezine doğru ve güneybatıya-Bursa ovasına doğru olmak üzere iki değişik yönde alçalmaktadır. Yükselti sınırları ise genelde 650 metrelerden, Gemlik ovası ve Engürücük ovasını sınırlayan 50 m. ve Bursa ovasını sınırlayan 150 m. izohipsine kadardır. Başlıca yükseltiler; kuzey bölümde, Yumurta tepe (524 m.), Yörük tepe (455 m.), Mantardüzü tepe (201 m.), Tersanebaşı tepe (185 m.), Dede tepe (319 m.) ve Baklalık tepe (265 m.), güney bölümde, Adabayır tepe (656 m.), Ayıcı bağlar tepe (539 m.), Kara tepe (440 m.), Mezarlık tepe (376 m.), Kel tepe (371 m.) ve Pamukluk tepe (373 m.)'dir. İki bölümü ayıran su bölümü üzerinde ise İbrahim dağı (499 m.), Bağlarınbaşı tepe (455 m.), Tombakpınar tepe (425 m.), Bayramoğlu tepe (402 m.), Küçükçam tepe (413 m.) ve Sancıdede tepe (469 m.) bulunur. Araştırma sahasının bu bölümleri büyük oranda Eosen

arazisinden oluşmakta, güneybatıya doğru ise Neojen tortulları yüzeylenmektedir (GENÇ, 1986).

Araştırma sahasının GGD kesiminde, Dışkaya dağı kütesinin doğu kesimlerinden Yenişehir ovasına geçişi sağlayan tepelik bir saha bulunmaktadır. Tepe ve sırtların yükseltisi genelde 400-700 metreler arasında değişmektedir. Ancak bu yükseltiler; GD'daki Yenişehir ovasının yaklaşık 250 metre seviyesindeki tabanına göre 150-450 metre arasında olmaktadır. Dolayısıyla ovadan bakıldığında alçak tepelik bir saha görünümü hakimdir. Başlıca yükseltileri; Kocabakacak tepe (756 m.), Pırnaltaş tepe (745 m.), Cinali tepe (620 m.), Gök tepe (577 m.), Gavurdüzü tepe (452 m.), Cıbil tepe (606 m.), Asar tepe (668 m.), Tavşan tepe (640 m.), Akkaya tepe (694 m.), Ada tepe (555 m.), Hacı dağı (545 m.) ve Pazaryol tepe (560 m.) oluşturur. Sahanın hemen tamamında, Selimiye ve Toprakocak köyleri dolayından Yenişehir ovasına kavuşan Koca derenin drenaj ağı gelişmiştir.

Sahada; çoğunlukla Üst Kretase yaşlı değişik formasyon gruplarının yüzeylendiği görülür. Bu formasyonlar; konglomera, kumtaşı, kiltası, marn, kireçtaşı, silttaşı ardalımından oluşan tortul kayaçlar ile temsil edilmektedir. Ayrıca; Permien kireçtaşları, Alt-Orta Triyas'ın kumtaşı, konglomera, kiltası, kireçtaşı birimleri, Jura yaşlı kireçtaşı, kiltası, kumtaşı ve konglomera birimleri dar alanlarda mostra vermektedir.

Güneydoğu kesiminde, araştırma sahasının dağlık alanlarından doğarak Yenişehir ovasına kavuşan akarsuların vadileri ve bu vadiler arasında, genel bir seviye uygunluğuna sahip tepe ve sırtlar ile karakterize olan bir plato sahası ayırtlanabilir. Bu saha, kuzeyindeki ve batısındaki dağlık alanlara yamandıği kesimlerde keskin sırt ve tepeler, belirgin bir eğimle Yenişehir ovasına doğru alçaldığı kesimlerde ise yumuşak sırtlar halindedir. Plato sahasına ait arızalı relief, Yenişehir ovasından araştırma sahasına doğru geçilirken 250-300 metrelerden başlamakta ve kademeli olarak 600-650 metre yüksekliklere kadar devam etmektedir. Üzerindeki başlıca yükseltiler arasında Sarıyel tepe (530 m.), Bağlar tepe (535 m.), Dombay tepe (522 m.), Yellice tepe (575 m.), Kocadüz tepe (492 m.), Karadede tepe (402 m.), Çamlık tepe (381 m.), Gavurdüzü tepe (452 m.), Göktepe (577 m.), Ada tepe (555 m.), Akkaya tepe (694 m.), Çam tepe (688 m.) sayılabilir. Söz konusu plato sahasının doğu kesimleri, bütünüyle Üst Miyosen'e ait görsel çökeller üzerinde gelişmiştir. Kavaklı ve

Selimiye köylerinin batısından itibaren de tortul kayalardan oluşan Üst Kretase arazisine geçilmektedir (SEZEN, 1992).

Bölgelere ayrılarak tanıtılmaya çalışılan ve araştırma sahasının genel morfolojik karakterini oluşturan dağlık, tepelik alanlar ve plato sahalarının yanısıra, sahada, en alçak ve düz kesimleri içeren dört kıyı ovası da bulunmaktadır.

Ovalık alanların en önemlisi ve geniş alan kaplayanı, İznik gölü batı kıyıları boyunca uzanarak, batıda Karsak boğazına doğru daralan Orhangazi ovasıdır. Doğu-batı yönlü en geniş yeri, İznik gölü batı kıyısından Karsak boğazı girişine kadar 8 km., kuzey-güney uzunluğu ise yine yaklaşık 8 km.'dir. Batıdaki ve güneydeki dağlık alanlardan inerek ova tabanına kavuşan dereler, birbirine kaynaşmış birikinti koni ve yelpazeleri oluşturmuştur. Bu nedenle piedmont ovası karakterinde olan Orhangazi ovasının tabanı düz olmayıp İznik gölüne doğru hafif bir eğime sahiptir. Ortalama yükseltisi 90-110 m. arasında değişmektedir. Ova arazisi, eski İznik gölüne ait olduğu anlaşılan gölsel depolar üzerine gelmiş karasal alüvyonlardan oluşmaktadır. Ovanın batı sınırı boyunca İstanbul-Bursa karayolu geçer.

Araştırma sahasının diğer ovalık alanları, Gemlik körfezi kıyılarında sonlanan Gemlik ve Engürücük kıyı ovaları ile İznik gölü GB kıyılarındaki Sölöz deltasıdır. Gemlik ovası, Gemlik körfezinin doğuya doğru daralarak sonlandığı kıyıların gerisinde, 3 km. uzunluğa ve 1.5 km. genişliğe sahip, deltayik karakterli küçük bir kıyı ovasıdır. Ova tabanı, deniz seviyesinden doğuya doğru Karsak boğazı çıkışında 10 m.'lik bir yükseltiye ancak ulaşır. Yoğun kentsel yerleşime sahne olan ova tabanında belirsiz de olsa denize doğru hafif bir eğimin olduğu söylenebilir. Ova arazisi, Gölayağı deresi ismiyle İznik gölünün fazla sularını alarak Orhangazi ovasını kateden ve birçok yan kolun katılmasıyla, Karsak boğazından Gemlik ovasına kavuşan Karsak deresinin getirdiği alüvyonlardan oluşmuştur. Engürücük ovası da, araştırma sahasının batısında, Gemlik körfezi kıyılarında sonlanan deltayik karakterli bir kıyı ovasıdır. Doğudaki dağlık alanlardan ve güneydeki plato sahasından doğan derelerin katıldığı Koca dere, Engürücük ovasını katederek Gemlik körfezine dökülür. Ova arazisi büyük oranda bu derenin getirdiği alüvyonlarla kaplıdır. Sölöz deltası ise Gürle-Avdan dağ sırasını derin bir boğaz halinde enine yarararak iki kütleyle ayırmış olan Sölöz deresinin, göl kıyısına kavuştuğu kesimde oluşturduğu tipik bir deltadır.

Yukarıda genel tanıtımı yapılan jeomorfolojik bölümlerin yanısıra, araştırma sahasının genel morfolojik karakterini ortaya koyan önemli bir diğer özelliği yüksek ve arızalı bir reliefe sahip olmasıdır. Bu nedenle, sahaya kademeler halinde yükseklik kazandıran morfotektonik yapı ile bu yüksek reliefi yarıp parçalayarak arızalandıran akarsuların drenaj özellikleri hakkında da genel bir tanıtım yapmak yerinde olacaktır.

Araştırma sahasının genel akarsu ve drenaj özelliklerine bakıldığında, saha genelinde farklı drenaj tiplerinin birarada bulunduğu oldukça sık bir drenaj ağının kurulmuş olduğu görülür. Sahanın etkin faylı yapısı, akarsuların çoğunlukla fay hatlarını takiben vadilerini kazmalarına neden olmuştur. Bu nedenle yapıya uyum sağlamış subsekan akarsular, drenaj ağında önemli bir yer tutmaktadır.

Sahaya düşen yağış dört büyük kabul havzasında toplanarak civardaki dört ayrı alçak sahaya drene edilir. Bu sahalar kuzeyde İznik gölü ve Gemlik körfezi, güneyde Bursa ve Yenişehir ovalarıdır. Makro boyutta düşünüldüğünde ise sahanın güneydoğu platosu Karadeniz havzasının bir parçası olmaktadır. Güneydoğu platosunun suları, irili ufaklı dereler vasıtasıyla Koca dere (Toprakocak deresi) ana kolunda toplanarak, Yenişehir havzasının sularını drene eden ve Sakarya ırmağının bir kolu olan Göksu nehrine ulaşır. Sahanın diğer bölümleri, doğrudan ya da dolaylı yoldan Marmara denizi havzasına dahildir. Dışkaya dağlarının batı ve güney akları ile güneybatı platosunun suları, Nazlı dere, Çamlık dere ve Kuru dere (Dürdane İresi) ana kollarında toplanarak Bursa ovası taban düzlüğüne, oradan da Bursa havzasının sularını Marmara denizine drene eden Nilüfer çayına kavuşur. Kuzeybatı platosunun suları ise, yine irili ufaklı dereler vasıtasıyla Kocadere ana kolunda toplanır. Kocadere, Engürücük kıyı ovasını katederek doğrudan Gemlik körfezine, yani Marmara denizine dökülür. Diğer bir ifadeyle, araştırma sahasında, kabul havzasının sularını doğrudan Marmara denizine boşaltan en önemli akarsu Kocadere'dir. Sularını doğrudan Marmara denizine boşaltan diğer önemli akarsu ise Karsak deresidir. Karsak deresi aynı zamanda İznik gölünün fazla sularını Marmara denizine boşaltan bir gidegen özelliğindedir. Orhangazi ovasında Gölayağı deresi ismiyle İznik gölü batı kıyısından doğar ve ova tabanına kuzeybatı ve güneydeki dağlardan inen dereleri kendine katarak Karsak boğazına girer. Karsak boğazında kuzeyden ve güneyden yine birçok yan dereyi alıp, Gemlik ovası taban düzlüğünü katederek Gemlik körfezine dökülür. Araştırma sahasının İznik gölü havzasına dahil olan kesimlerini ise Gürle-Avdan dağ sırasının kuzey akları oluşturmaktadır. Bu bölümde, İznik gölü kıyılarına inen dik yamaçlar üzerindeki kısa boylu

paralel bir drenaj ağı sunmaktadır. Araştırma sahasının, Iznik gölü havzasına dahil en kuzey, Doğu-batı doğrultulu Gürle-Avdan dağ sırasını kuzey-güney yönünde enine güneyindeki genişçe bir alanın sularını da Iznik gölüne drene eden Söloz deresidir. İznik gölüne kavuştuğu kıyılarda kendi ismiyle anılan güzel bir delta oluşturur. Araştırma sahasının, suları Iznik gölüne drene edilen kısımları, Iznik gölünün bir kısmını oluşturan Söloz deltası ile Marmara denizine bağlı olması nedeniyle makro boyutta Marmara denizi havzasının bir parçası olarak düşünülmelidir.

Dağ, tepe, plato, vadi, ova gibi ana jeomorfolojik birimlerin bir arada bulunduğu sahasında, akarsuların aşındırma, taşıma ve biriktirme faaliyetleri, sahanın bugünkü morfolojik karakterini kazanmasında önemli bir rol üstlenmiştir. Yüksek reliefin yer yer vadiler şeklinde derince yarılmaları (Fındıcak ve Kocadere vadileri gibi), bu vadilerin derinleşmesiyle birlikte oluşan boğazlar halinde açılması (Bayırköy, Kurtul ve Nazlıdere vadileri) ve göçümlü alanların azalmasına bağlı olarak vadi ağzlarında birikinti konileri (Orhangazi ovası ve Iznik gölü güney kıyılarında olduğu gibi), delta ve deltayıkımları (Söloz deltası, Gemlik ve Engürücü ovaları gibi) meydana gelmiş olması, akarsuların bir parçası olarak ortaya koymaktadır.

Araştırma sahasının genel morfolojik karakterlerinin kazanılmasında, morfo-tektonik faaliyetlerin olduğu, bugünkü reliefin oluşumunda önemli rol oynayan Kuzey Anadolu fay zonu üzerinde bulunmasına bağlı olarak, özellikle D-B ve KD-GB doğrultulu fay zonu üzerinde gelişmiş bir çok fay ile bloklaşarak deforme edilmiş bir görünüm arz eder. (1992)'in yaptığı araştırmalarda, bu fayların yer yer hem yanar, hem de dikey atımla paralel gelişmiş bir çok fay ile bloklaşarak deforme edilmiş bir görünüm arz eder. (1992)'in yaptığı araştırmalarda, bu fayların yer yer hem yanar, hem de dikey atımla paralel gelişmiş bir çok fay ile bloklaşarak deforme edilmiş bir görünüm arz eder. Etkilerinin yetersizliği nedeniyle önemli ölçüde yansıdığı en önemli fay, Iznik gölü ile güneyindeki Gürle-Avdan dağ sırasını sınırlayan ve Iznik gölü güney kıyılarını D-B doğrultusunda uzanan Iznik fayıdır. KAFZ'nun ana kollardan biri olan Iznik fayı doğru ve doğru devamı niteliğindeki faylanmalar, Gürle dağı ile Orhangazi ovasını oluşturan ve Karsak esigüğü üzerinden Gemlik köfresi güney kıyılarını boyuncaya uzandıran Marmara denizine dalmaktadır. Yüksek ve arızalı reliefin üzerinde de bir çok fay hattı, uzandıran boyuncaya uzandıran vadi ve vadilerin kazanılmasına zemin hazırlayarak deniz seviyesini denetlemiştir.

I.B - ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Araştırma sahasının tamamında ve ilişkili bulunduğu yakın çevresinde özellikle jeolojik araştırmalar yeterli düzeyde yapılmıştır. Bu araştırmalar, sahanın bugünkü morfolojik karakterini kazanmasında etkin olan yapı özellikleri hakkında oldukça faydalı bilgiler sağlamaktadır. Jeomorfolojik açıdan ise saha dahilinde ya da yakın çevresinde bulunan alçak sahalar hakkında bazı araştırmalar yapılmıştır. Ancak sahanın asıl morfolojik karakterini ortaya koyan dağlık ve çevreleyen plato alanları hakkında, jeomorfolojik bir çalışmanın bulunmadığı, yapılan literatür taramasından anlaşılmıştır.

Aşağıda, mevcut belli başlı çalışmalar kronolojik bir sıra ile tanıtılmaya çalışılmıştır:

CHAPUT, ülkemizde bulunduğu 1928-1936 yılları arasında yaptığı tetkik seyahatlerinde çalışma sahasının Orhangazi ovası ve Gemlik-Bursa arasında kalan kesimlerine de uğrayarak incelemelerde bulunmuştur. Orhangazi ovasında çoğunlukla alüvyonlar tarafından örtülü bulunan ve İznik gölüne doğru hafifçe meyilli gölsel tortullara dikkati çekerek, İznik gölünün muhtemelen Dördüncü Zaman'da batıya doğru daha geniş bir alanı kapladığını belirtmiştir. Orhangazi ovasının doğuya doğru meyilli arazisi üzerinde yeni bir kazılma ile batıya doğru akmakta olan gölün gidegeninin, doğuya doğru akan bazı dereleri kaparak akış istikametlerinde sapmalara neden olduğunu gözlemiştir. Bütün bu tesbitler ışığında İznik gölünün önceleri kapalı bir havza teşkil ettiğini, fakat daha sonra Gemlik körfezine dökülen bir derenin geriye aşındırma ile vadisini kazarak, doğuya doğru sokulması neticesinde gölün ve tabilerinin sularının Marmara denizine akmağa başladığı sonucuna varmıştır.

Gemlik-Bursa arasındaki sahada ise daha çok jeolojik gözlemlerde bulunarak, tesbitlerini 1:500.000 ölçekli bir taslak haritada göstermiş ve bu sahanın ayrıntılı incelenmesi ile ilginç sonuçların ortaya çıkabileceği mesajını vermiştir. Ayrıca, Gemlik civarındaki jipsli serinin stratigrafi bakımından Eosen Flişini devam ettirdiğine dikkati çekerek, bunların, aynı özelliği gösteren Orta Anadolu'nun jipsli serileri ile yaşıt olarak Üst Eosen, Alt Oligosen yaşında olduğunu kesin bir dille ifade etmiştir.

ALTINLI, 1943 tarihli makalesinde, Bandırma - Gemlik arasındaki kıyı sıradağının litolojik ve tektonik yapısını ortaya koymuştur. Sahanın en eski kayaçları Arkeen ve alt

Paleozoyik'e kadar inen ve metamorfizmaları ve iltivalanma dereceleri bakımından farklı üç seri sunan Karadağ dip iltivalarıdır. Triyas'ı karakteristik fosiller içeren kalkerler temsil eder. Jurasığın üç klasik as bölümü Liyas, Dogger ve Malm Paleozoyik üzerine diskordan olarak gelmektedir. Bunlar daha çok gre ve kalkerlerden müteşekkildir. Alt Kretase'nin Radiolaria'lı kalkerleri, radiolaritleri, Orbitolina'lı kumtaşları ve pudingleri Paleozoyik üzerine transgresif olarak gelmektedir. Üst Kretase'nin fliş topluluğu ise Jurasik, Paleozoyik gibi daha eski araziler üzerinde diskordan olarak bulunmaktadır. Daha sonra görünür bir diskordans olmaksızın Paleosen flişine geçilir. Fliş fasiyesinde olan Oligosen bir taban konglomerası yardımı ile Paleozoyik ve Lütesiyen'den genç aglomeralar üzerinde durur. Neojen ise kendinden daha eski bütün araziler üzerinde diskordan olarak bulunan gösel tortullardan müteşekkildir. Bunlar alttan üste doğru; kalker breşler, mikalı greler, pudingler, gre ve kumlar, mikalı greler, Ponsiyen'e ait Helix (Hemicycla) aff. neylikes'li gevrek kalkerler, gre, kum ve pudingler halinde sıralanırlar.

Yazar, tektonik açıdan, Hersiniyen iltivalarının yanısıra, Permiyen'den eski bir orojenez safhası ve Permiyen'le Triyas arasındaki bir Palatina safhasından bahsetmiştir. Alp orojenezinin Hersiniyen iltivaları doğrultusunda olduğunu ve 8 ayrı safhasının saptanabildiğini belirtmiştir.

Volkanizma faaliyetinin ise Triyas öncesinden Oligosen'e kadar değişik dönemlerde meydana geldiğini belirtmiştir.

ERK, 1944 tarihli MTA raporunda, Gemlik-Bursa arasındaki sahanın jeolojisi ile ilgili araştırmalarını belirtmiştir. Sahanın en eski kayaçlarının Şehitler mevkiinde, Permokarbon şisti gre ve marnları altında bulunan siyah kristalin kalkerler olduğunu, yaşını ise Alt Karbon olarak düşündüğünü ifade etmiştir. Dışkaya dağlarında görülen konglomera, şisti ince-kaba kalkerli gre ve az çok koyu ve şisti marnları Permokarbon olarak tesbit etmiştir. Sahanın en yüksek noktalarını teşkil eden kitlevi kalkerler, içerdikleri zengin Foraminifer faunası nedeniyle kesin bir şekilde Permiyen olarak tayin edilmiştir. Saf ve az çok killi, marnlı ve kuarslı kalkerler ve ayrıca detritik sahreler, konglomera ve kalkerli gre bankaları olarak iki fasiyese sahiptirler. Bu Paleozoyik temel üzerinde, Mesozoyik, Üst Triyas'ın transgresif gre ve marnlı serileri ile başlar, Üst Jura yaşlı kireçtaşları ve Senomaniyen'in transgresif kırıntılı, radiolarialı kireçtaşları ile devam eder ve yine transgresif Maastrichtiyen yaşlı konglomera, gre, kalker ve marn serileri ile son bulur. Senozoyik ise Eosen'de üç ayrı fasiyeste gelişen birimler ile başlar. Bunlar;

Asmalıdere marnlı serisi, Yumurtatepe flişi ve Bayat serisi sedimanter kayaçlarıdır. Üzerlerinde alloktan ve otokton özellikte iki ayrı Oligosen birimi bulunmaktadır. Neojen, saha genelinde dağınık vaziyette yüzeylenen ve karakteristik fosil içermeyen konglomera, marn ve kalkerler ile temsil edilir. Senozoyik, Kuvaterner'in taraça dolguları ve yeni alüvyonları ile sona ermektedir. Yazar; en eskisi Triyas'tan evvel, ikincisi Nummulitik'te, üçüncüsü ise Neojen'de meydana gelen volkanizmadan da bahsetmektedir.

ARDEL, 1948-1949 yıllarında yaptığı araştırmalara dayanan 1951 ile 1953-1954 tarihli makalelerinde, özellikle İznik depresyonunun kuzey kenarında bugünkü göl seviyesinin 15-20 m., 45-50 m. ve 55-60 m. üzerindeki taraçaları ilk defa ortaya koyarak, gölün Dördüncü Zaman'ın glasye devrinde bugünkü seviyesinin üstünde 60 metre kadar yükselerek depresyonun tamamını kapladığını belirtmiştir. Yazar, İznik gölünün önceleri kapalı bir havzada yer aldığı, daha sonra sularını boşalma yoluyla Gemlik körfezine akıttığı, bu süreçle ve sonrasında aşınmanın tekamülü ile Garsak boğazının oluştuğu ihtimali üzerinde durmuştur.

TANOĞLU ve ERİNÇ, 1956 yılında yayımladıkları bir makalede Garsak boğazının üstünde olgun eski vadi şekillerinin ve üç ayrı kademede taraçaların varlığını ortaya koymuşlardır. Bu taraça satırlarının, boğazın doğu kesiminde doğuya doğru, batı kesiminde ise batıya doğru meyillendiklerine ve taraçalar arasındaki seviye farkının boğazın orta kesimlerinde azamiye erişmesine rağmen doğuya ve batıya doğru bu farkların azaldığına dikkati çekmişlerdir. Bu özelliklerin, taraçaların oluşumlarını takip eden yerel kubbeleşme hareketlerini işaret ettiğini belirtmişlerdir. Taraçaların ve eski vadi şekillerinin genişliğine, taraça depolarının hacmine ve niteliğine dayanılarak bunların büyük bir Pleyistosen nehrinin eseri olmaları gerektiği ve Garsak eşiği kesiminde yerel tektonik yükselimler sonucu eski nehrin antesedant olarak safhalar halinde gömüldüğü ifade edilmiştir. Bu nedenle Garsak boğazının, Garsak deresinin Postglasial safhadaki geriye aşındırması veya göl gidegenininden boşalma yoluyla oluşamayacağı vurgulanmıştır.

Orhangazi ovası, İznik gölü güney kıyıları ve doğuda Sakarya vadisine inen akarsuların başladığı su bölümü çevresindeki araştırmaları ile Orhangazi ovasında üç ayrı kademede gölsel taraçaları, İznik gölü güney kıyılarında ise seyrek olarak gölden 10 m. yüksekteki sahanlıkları ortaya koyarak, güney kıyılarıdaki faylı yapı nedeniyle kademeli taraça sisteminin bulunmadığını, bu kesimin çok yeni tektonik hareketlerle doğuya doğru çarpıldığını

belirtmişlerdir. Daha doğuda ise Osmaneli, Kaynarca, Gülistan yerleşmeleri çevresinde ve Karadin vadisinde eski vadi şekilleri ve eski bir kapma olayını işaret eden gözlemlerde bulunmuşlardır. Bu gözlemler ışığında, Pleyistosen esnasında Sakarya nehrinin Karadin vadisini takiben İznik depresyonuna dahil olduğunu, depresyonu takiben batıya doğru aktığını ve Garsak boğazındaki eski vadi şekillerini Sakarya nehrinin oluşturduğunu ifade etmişlerdir. Yazarlara göre Sakarya nehrinin akışı, daha sonra bugünkünden yüksek bir seviyede meydana gelen bir kapma ile kuzeye çevrilmiştir.

BİLGİN, 1961 tarihli makalesinde, İznik gölü havzasının da Adapazarı, Sapanca depresyonları ve İzmit, Gemlik körfezleri ile beraber aynı dönemde meydana gelen tektonik alçalmalar neticesinde oluştuğunu, bu dönemin muhtemelen Pliyosen sonu- Pleyistosen başlangıcı olduğunu kaydetmiştir. Yazar, göl havzasının oluşumundan evvel eski bir nehrin sahadaki olgun bir topoğrafyayı takiben batıya doğru aktığını ifade ederek kuzeydeki Samanlı dağlarının yüksek kesimlerinde ve havzanın doğusunda Karadin ovası ve Kaynarca dolayında gözlenen eski vadi şekilleri ve fluvial depoların bu eski drenaj sistemini işaret ettiğini belirtmiştir. Garsak boğazındaki eski vadi şekilleri ve fluvial depolar da bu eski drenaj sisteminin bir parçası olsa gerektir. Daha sonra bölgede meydana gelen tektonik hareketler neticesinde Garsak ve Karadin eşiklerinin yükselmesi, İznik gölü havzasının çökmesiyle bu eski drenaj sistemi bozulmuştur.

Yazar, sözkonusu Pleyistosen nehrinin eski Sakarya nehri olduğu yolundaki görüşlere katılmayarak, Sakarya nehrinin bir kuzey akarsuyu tarafından kapılması, Geyve boğazının açılması, Pamukova depresyonunun gelişmesi ve Adapazarı alüvyal ovasının oluşması için Üst veya Orta Pleyistosen'den bu yana geçen sürenin çok kısa olduğunu vurgulamıştır.

Yazara göre, Pleyistosen'in pluvial dönemleri esnasında genişleyen İznik gölünün eski kıyı izleri 140-145 metre yüksekliğe kadar çıkmaktadır. Oysa, gidegen üzerinde Garsak boğazı vadi tabanı doğuda 80 m. yükseklikten başlamaktadır. Buna göre, İznik gölündeki maksimum seviye yükselmesi Garsak boğazının oluşumundan evvel meydana gelmiş olmalıdır. Garsak boğazının genç yarıntısı ise muhtemelen Pleyistosen'in bir glasyal döneminde alçalan kaide seviyesine ayak uydurmaya çalışan Garsak deresinin yaptığı geriye aşındırma ile oluşmuştur.

ALTINLI, 1965 tarihli ve Yenişehir havzasının jeolojik ve hidrojeolojik incelenmesi makalesinde araştırma sahanızın güneydoğu kesimi hakkında da tesbitlerde bulunarak 'in gölsel depolarına dikkati çekmiştir.

KAYA, 1977 tarihli makalesinde, Gemlik-Orhangazi çevresindeki Paleozoyik temel in e sialik, güneyde simatik nitelikli yapısı arasındaki tektonik bölümü ortaya koymayı an gelişmelerini kaydetmiştir.

Sahanın metamorfik olmayan kaya birimleri, alttan üste doğru Tazdağ kvarsareniti, sublitareniti, Kayalı kireçtaşı, Cihatl kireçtaşı, Gemlik fliš topluluğu ve Soğucak ıdır. Bunlardan Tazdağ kvarsareniti ve Kapaklı sublitareniti birimleri doğrudan ortik kaya topluluklarını üstler. Gemlik fliš topluluğu, metamorfik ve metamorfik n kayaları litoloji ayrıcalığı göstermeden stratigrafi dokanaklarıyla üstler. Güneydeki ultramafit temel ve metatortul örtüsü Kayalı, Cihatl kireçtaşları ve Gemlik fliš ü bu tarafından transgressif aşmalı olarak üstlenir.

Ana gizgilerde, Büyük Kumla - Küçük Kumla (-Alçat) gömülü yapısal yüzeyinin de yer alan amfibolit - bantlı gnays sialik, güneyinde yer alan, (meta) ultramafit simatik leki temel bölümlerini simgelerler.

Yazara göre; Kuzey Anadolu Fayı, Gemlik - Orhangazi alanında, seçimli olarak bu yapısal yüzey ile çakışma veya Paleozoyik temel yapısından kalıtılma olasılıklarını

BARGU, 1982 tarihli makalesinde, Iznik-Yenişehir-Osmaneli yöresinin jeolojik rini ortaya koymuştur.

azar, yöre genelinde, Paleozoyik'te rejonel metamorfik kayalardan oluşan Derköy ftleri ile Iznik mermeri (Permiyen öncesi), Sarmaşık formasyonu (Alt-Üst Permiyen), fliye kireçtaşı (Üst Permiyen); Mesozoyik'te Yarıdanakaya kireçtaşı (Orta-Üst Jürastik), formasyonu (Santamiyen-Kampaniyen) ve Nüşetiyen formasyonu (Kampaniyen-htiyen); Senozoyik'te Yağhane kireçtaşı (Alt-Orta Paleosen), Aydoğru formasyonu (eosen), Derbent formasyonu (Alt Eosen), Yenişehir formasyonu ve Çamlık kireçtaşı

(Neojen), İznik formasyonu (Pleyistosen ?) ve alüvyon (Holosen) ayırtlamalarını yapmıştır. Ayrıca tektonik açıdan, Kaledoniyen orojenezini ile Hersiniyen orojenezine ait Palatin, Alp orojenezine ait Vargosau (Avusturya), Osmaneli, İznik ?, Anadolu, Attik, Valak, Pasadaniyen fazlarının etkisi sonucunda oluşan kıvrımlar, faylar, eklemler ve yapraklanmalar tespit etmiştir. Doğru atımlı sağ yönlü olan İznik fayının, bölgenin bugünkü yapısal özelliklerini kazanmasında etkin Kuzey Anadolu transform fayının bir devamı olduğunu belirterek, bu fayla ilişkili ve birbirine göre ters yönde gelişen Derbent ve Tınazkaya ters fayları ile diğer bazı düşey fayları da tanıtmıştır.

GENÇ, 1986 tarihli MTA raporunda, jeolog arkadaşları ile birlikte yaptığı ve çalışma sahasının tamamını da içine alan, Uludağ ile İznik gölü arasındaki jeolojisine dair çalışmalarını belirtmiştir.

Araştırmacılar, sahanın Permiyen öncesi en eski kayaları olan rekristalize kireçtaşı ara katkılı, yeşil şist fasiyesinde gelişmiş çeşitli metamorfikleri "Dereyörük Grubu" adı altında incelemişlerdir. Bu eski birim, Permiyen'in konglomera, kumtaşı, silttaşı ve kireçtaşları tarafından diskordan olarak örtülmüştür. Alt-Orta Triyas'ı, detritik fasiyesteki Avdancık formasyonu, spilitik fasiyesteki Abadiye formasyonu ve bunlarla primer ilişkili Asarlık formasyonunun temsil ettiği ve üste doğru Avdancık formasyonunun Üst Triyas yaşlı Iğdır formasyonuna geçtiği belirtilmiştir. Liyas başından itibaren paleotopografyanın çukurluklarında transgresif serinin çökeldiğini, üste doğru killi kireçtaşı ve kireçtaşı şeklinde Orta Jura'ya geçildiğini de kaydetmişlerdir. Orta-Üst Jura da genellikle kireçtaşları tarafından temsil edilmektedir. Araştırmacılar, Alt Kretase ile Üst Jura kireçtaşlarını, arazinin kesin dokanak ayırımına imkan vermemesi nedeniyle birlikte incelemişlerdir. Üst Kretase'nin transgresif serileri ise Alt Kretase ile geçişli olmanın yanında daha eski birimler üzerine diskordan olarak gelmektedir. Daha sonra, Üst Kretase'nin kumtaşı seviyesi ile geçişli Paleosen kireçtaşlarının çökeldiği, Paleosen'in üste doğru karasal konglomera-kumtaşı seviyeleri ile son bulunduğu tespit edilmiştir. Eosen'in volkanik ara katkılı serilerinin, daha yaşlı bütün birimler üzerine diskordan olarak geldiği ve Eosen boyunca volkanizmanın devam ettiği kaydedilmiştir. Miyosen ise karasal konglomera ile eski birimler üzerine diskordan olarak gelmekte, üste doğru kumtaşı ve killi gösel kireçtaşına geçilmektedir. En genç birimler ise ovalardaki Kuvaterner alüvyonlarıdır.

Bu araştırmalarda, önceden Paleozoyik olarak incelenmiş birçok birim, Karakaya bloklu serisi olarak incelenmiş ve bu serinin yaşı Alt-Orta Triyas olarak tespit edilmiştir. Ayrıca, 1/500.000 lekli Türkiye jeoloji haritasında, H 22 paftasında görülen Eosen-Oligosen bindirmesinin olmadığı ve Oligosen yaşlı birimlerin Eosen içinde bir seviye olduğu grlmştir. Araştırmalar sonucunda kurşun-çinko, kömür, jips, mermer, asbest ve diabazın kk işletmeler halinde ekonomik olarak işletilebileceği önerilmiştir.

KAYAN, 1987-1993 tarihli bildirimlerinde İznik ve Yenişehir havzalarının Holosen dönemi jeomorfolojik-klimatolojik şartları hakkındaki tespitlerini sunmuştur. Bunun yanısıra, Holosen dönemindeki insan-evre ilişkilerini, yerleşme yerlerinin seçimi yönünden değerlendirmiştir.

Yazara göre, Orhangazi ovasının kuzey bölümündeki alüvyal etek dzliği ile dizili kumsal sırtları, İznik gölünün bugünkünden 5-10 m. daha yüksek olan eski seviyesine göre şekillenmiştir. Bu dönem Holosen'in başıdır ve hidrolojik bilançoda pozitif bir değişime sebep olan daha serin ve nemli bir iklim sözkonusudur. Daha sonra M.. 6.-3. binler arasında İznik gölünün seviyesi bugünkünden birkaç metre daha alçak bir seviyeye çekilmiştir. Bu çekilmenin sebebi, klimatik optimuma karşılık gelen daha sıcak ve kuraka bir iklime geçiş nedeniyle, hidrolojik bilançonun negatif değişimidir. Kıyı boyunca gözlenen yalıtaşları da bu şartlarda oluşmuştur. Gln çekilmesiyle ortaya çıkan tarıma elverişli arazi ve alüvyon yelpazelerinin etek kısımları bu dönemde yoğun yerleşime sahne olmuştur. Klimatik optimumdan sonra günümüze doğru, iklimin giderek daha serin ve nemli bir karakter kazanmasıyla, gl seviyesi de kk salımlarla yükselerek bugünkü seviyesine ulaşmıştır. Bunun başlıca göstergesi, kurak dönemin çekik seviyesine göre oluşan yalıtaşlarının, günümüze değin yükselen suların dalgalarıyla aşınmakta oluşudur.

SEZEN, 1992 tarihli doktora tezinde, çalışma sahamızın doğu yarısının jeolojik ve tektonik özelliklerini ortaya koymuştur.

“Sahada etkili olan en eski orojenik hareketler Hersiniyen'dir. Permien ncesi Paleozoyik kayaçlar düşük dereceli metamorfizma geçirmişlerdir. st Permien'de platform tipi, sığ denizel özellikte oluşan karbonatlar, Palatiniyen orojenik hareketlerinin çekme gerilimleri ile parçalanarak, daha eski bazı litolojilerle karışık ve Karakaya kenar denizi

formasyonunun içerisinde yer almışlardır. Portlandiyen-Berriyasiyen'in karbonat fasiyesinde Bilecik kireçtaşları oluşmuş, bunlar, Geç Kimmeriyen orojenik hareketleri ile kırıklı yapı kazanarak, bölgede para-otokton özellikte yer almışlardır. Daha sonra bölge, Kampaniyen'e kadar kara haline geçmiş, Alt Kampaniyen'de, karbonat ağırlıklı derin denizel Koyunhisar formasyonu çökelmiş, Kampaniyen-Maastrihtiyen zaman aralığında kırıntılı sedimantasyonun hakim olduğu Kiblepınar formasyonu oluşmuştur. Üst Kretase sonunda, Laramiyen orojenik hareketleri ile bölge tekrar kara haline geçmiş, bu durum, kaba klastiklerden oluşan Kuşkaya formasyonunun Alt Eosen'de oluşmasına kadar sürmüştür. Orta Eosen'de ortam nispeten derinleşmiş ve karbonat ağırlıklı sedimantasyonun egemen olduğu Akkaya formasyonu oluşmuştur. Orta Eosen sonlarından, Üst Eosen sonlarına kadar yay volkanizması ürünü olan Kapıkaya volkanitleri gelişmiştir. Bölge, Üst Eosen sonlarında gelişen Pireneen orojenik hareketleri ile tekrar kara haline geçmiştir. Bu durum, Üst Miyosen sonlarında oluşan gösel Yıldırım ve Çamlık formasyonlarının oluşumuna kadar sürmüştür. Bu evrede gelişen Attiken orojenik hareketleri sonucu ortam, tamamen kara haline geçmiş ve son evrede de Kuvaterner akarsu çökelleri oluşmuştur".

Yazar, tektonik açıdan bölgenin Eosen sonuna kadar NNW-SSE doğrultulu sıkışma rejiminin etkisinde kaldığını, bu tektonik rejimin, Orta Miyosen sonundan itibaren çalışmaya başlayan KAFZ'un etkisiyle değiştiğini belirtmiştir. Bölgenin, Neotektonik dönemde değişen kuvvetlerin etkisiyle genelde WNW-ESE doğrultulu sıkışma ve NNE-SSW doğrultulu genişleme rejimine girdiğini, bu kuvvetlerin etkisiyle salt sağ yönlü yanal hareket eden ve KAF'ın bir parçası olan İznik fayının eğim atımı da kazandığını kaydetmiştir.

I.C - ARAŞTIRMANIN AMACI VE METODLARI

Araştırmanın amacı; önceki bahislerde yeri, sınırları, genel morfolojik karakterleri ve daha önce yapılmış araştırma sonuçları hakkında bilgi verilen araştırma sahasında; yerçekli birimlerinin tanımlanması ve ayırtlanması, dağılıklarının ortaya konulması, birbirleriyle olan bağıllığının ve kendilerini oluşturan etmenlerle genetik ilişkisinin belirlenmesi ve nihayet oluşum süreçlerinin nedensellik prensibi altında açıklanmasıdır.

Önceki çalışmalar bahsinde özetlenen bilgilerden anlaşılacağı üzere, saha genelinde yapı özelliklerini ortaya koyan yeterli jeolojik çalışmalar yapılmış olmasına rağmen, bu yapı üzerinde gelişmiş olan yerçekli detaylı bir jeomorfolojik çalışmaya tabi tutulmamıştır. Mevcut, az sayıdaki çalışmada ise daha ziyade İznik gölü kıyıları, Orhangazi ovası ve Karsak boğazının morfolojik gelişimi üzerinde durulmuştur. Bu çalışma ile, kuzeyindeki İznik gölü ve Gemlik körfezi çukurlukları ile güneyindeki Bursa ovası ve Yenişehir ovası çukurlukları arasında yükselen dağlık kütle ve onu çevreleyen tepelik-plato alanlarının jeomorfolojik incelenmesi konusundaki boşluğun doldurulacağı ümit edilmektedir.

Araştırma metodları; yukarıda belirtilen amaca yönelik olarak belli başlı üç safhada toplanabilecek uygulama esaslarını içermektedir. Bunlar; hazırlık safhası, gözlem safhası ve sonuç safhasıdır.

Hazırlık safhasında, öncelikle araştırma sahasını ve ilişkili bulunduğu yakın çevresini kapsayan araştırmalar, literatür çalışması ile gözden geçirilerek mevcut bilgiler değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sırasında öncelikle mevcut jeolojik kaynaklar, jeoloji haritaları ve kesitleri gözden geçirilerek arazinin tektonik ve litolojik yapı özellikleri hakkında fikir edinilmiştir. Daha sonra, arazi çalışmalarında kullanılmak üzere, literatür kaynaklarından faydalanılarak sahanın 1/50.000 ölçekli jeoloji haritası çizilmiştir (Ek: 6).

Daha sonra, jeoloji haritaları ile birlikte değerlendirmek suretiyle yapı-yerçekli ilişkilerinin ve özellikle de relief unsurlarının tanınması amacıyla 1/25000 ölçekli topoğrafya haritası analiz edilmiştir. Bunun yanısıra arazi çalışmalarında da faydalanılmak üzere; 50 metrede bir geçirilmiş ana izohipslerin, akarsuların, yükseltelerin, yerleşmelerin ve yolların vs. kopye edildiği 1/50.000 ölçekli bir topoğrafya haritası çizilmiştir (Ek: 1). Yine bunun yanında,

yerşekillenmesini etkileyen akarsu ve drenaj özelliklerinin tanınmasına yardımcı olacak, sadece akarsuların kopye edildiği 1/100.000 ölçekli bir drenaj haritası da hazırlanmıştır (Ek: 3). Ayrıca, sahanın etkin faylı yapısı ile akarsu drenajının kuruluşu ve şekillenme arasındaki bazı ilişkilerin görülebilmesi amacıyla jeoloji, topoğrafya ve drenaj haritalarından faydalanılarak fay ve çizgisellik haritası da hazırlanmıştır (Ek: 4). Nihayet, topoğrafya haritaları üzerinde yapılan ayrıntılı relief analizlerine dayanılarak, arazinin dağlık, tepelik alan ve plato sahaları, ovalık alanları, büyük vadileri, akarsu drenaj havzaları gibi özelliklerine göre belirlenen jeomorfolojik bölümler haritası 1/100.000 ölçeğinde hazırlanmıştır (Ek: 2).

Arazi çalışmalarından önce sahanın morfolojik karakterini daha iyi tanıyıp, ön fikirler edinebilmek amacıyla profil analizleri metoduna da başvurulmuştur.

1/25.000 ölçekli orijinal topoğrafya haritası üzerinden, 4'er cm. (arazide 1 km.) aralıklarla ve genel relief uzanışlarını enine kesecek şekilde belirlenen, K-G doğrultusundaki profil çizgileri boyunca seri profiller çizilmiştir. Seri profiller, farklı yerşekillerinin yanyana ilişkilerini ve belirli yerşekillerinin uzanımlarını şekil yoluyla ifade etmek açısından büyük fayda sağlamıştır. Daha sonra bu seri profiller çakıştırılmış (süperimpoze) profiller halinde düzenlenerek, özellikle aşınım yüzeylerinin belirlenip tanımlanmasında kullanılmışlardır. Sahanın panoramik bir şekilde ardarda dizilmiş doruklar düzeyini göstermek amacıyla da seri profillerin izdüşürülmüş olarak düzenlenmesi, bir başka uygulama olmuştur. Seri profiller ayrıca, birbirini örtmeyen en üst çizgilerin birleştirilmesiyle bileşik profil halinde de düzenlenmiş ve böylece ufuk çizgisini belirleyen bir izdüşüm elde edilmiştir (Ek: 5). Bu şekilde, sahanın deforme edilmeden evvelki ilksel durumu hakkında yaklaşık olarak bir fikir edinmek olanağı bulunmuştur. Düz profil çizgileri boyunca çıkarılan seri profillerin yanısıra, karakteristik yerlerde sırtları ve doruklar düzeyini takiben boyuna-kırıklı profiller çizilmesi, diğer bir uygulama olmuştur. Böylece, yarıntılar arasındaki kalıntı yüzey parçalarının yükseklik, eğimlenme ve uzanımları konusunda fikir edinilmiştir. Kırıklı profil yöntemi, akarsu yataklarının topoğrafik özelliklerinin ve vadilerin yamaç özelliklerinin belirlenmesinde de kullanılmıştır.

Hazırlık safhası çalışmalarında uygulanan diğer bir yöntem, EROL'un geliştirdiği "eğimlerle eş yükselti eğri aralıkları ilişkisi"ne dayanan çizim metodu ile morfometri (morfografi) haritasının hazırlanması olmuştur. Morfometri haritası, şekil-3'deki bilgiler ışığında yamaç ve düzlükler ile onların alt gruplarının belirlenmesi esasına dayanır. Arazinin

| Harita ölçeği 1/25000 | | Eküidistans (10m.) | | |
|-----------------------|-----------------|----------------------------|------------|--|
| Yamaç Düzlük Sınıfı | Eğimi (‰) | Haritadaki Eğri Arası (mm) | İşaretleri | |
| DÜZLÜKLER | Tam Düzlük | 10 | 40 | |
| | Düzlük | 20 | 20 | |
| | Dalgalı Düzlük | 50 | 8 | |
| YAMAÇLAR | Az Eğimli Yamaç | 100 | 4 | |
| | Eğimli Yamaç | 200 | 2 | |
| | Dik Yamaç | 400 | 1 | |
| | Çok Dik Yamaç | | | |

Şekil-3 : Eğimlerle eşyükseklik eğri aralıkları ilişkisi.
(Erol-93'den sadeleştirilmiştir.)

morfografik yapısını hesap ve ölçüye dayanan bir kesinlikle haritalamanın yanında, üzerine jeomorfolojik bulguların işleneceği taslak harita da elde edilmiş olur.

Morfometri haritası hazırlanırken öncelikle, 1/25.000 ölçekli topoğrafya haritası üzerinden yerleşme yerleri, ana yollar, belli başlı yükseklikler, düzlükler, akarsular ve 100 metrede bir geçirilmiş izohipsler ile gereken yerlerde 50 m. ve 10 m. izohipsleri kopye edilmiştir. 2. aşamada, çizilen bu topoğrafik unsurların ilk morfografik gruplamasına geçilerek, 1/25.000 ölçekli orijinal topoğrafya haritasındaki 10 m. yükseklik basamaklarını belirten eğrilerin aralıkları cetvelle ölçülmüş ve aralığı 8 mm.'den büyük ve küçük olan yerlerin sınırı çizilmiştir. Şekil-3'de de görüldüğü gibi yapılan bu işlem, eğri aralığı 8 mm.'den büyük olan yerlerin düzlük, 8 mm.'den küçük olan yerlerin ise yamaç olarak ayırdedilmesidir. Düzlükleri ve yamaçları ayıran sınır çizgisi, düzlükten yamaca geçişte (dışbükey eğim kırıklığı) kesiksiz çizgi, yamaçtan düzlüğe geçişte (içbükey eğim kırıklığı) ise kesikli çizgi olarak çizilmiştir. Yapılan bu ilk ana morfografik gruplamadan sonra, yamaç ve düzlük birimleri arasında beliren 2. derecede eğim grupları şekil-3 yardımıyla ayırtlanmıştır. Sonuçta, düzlüklerin boş bırakıldığı, yamaçların ise farklı eğim gruplarına göre değişik karakterlerde tarandığı bir morfografi haritası elde edilmiştir. Bu harita öncelikle arazi çalışmaları sırasında yerçekillerinin tanım ve dağılımlarının belirlenmesinde sağladığı fayda ile önemli bir fonksiyona sahiptir. Daha önemlisi, çalışmanın gözlem safhasında elde edilecek jeomorfolojik bulguların ve sonuç safhasında varılacak neticelerin üzerine işlenmesiyle "jeomorfoloji haritası"na dönüşecek olan bir taslak harita niteliğinde oluşudur.

Hazırlık safhasının son çalışması, yukarıda belirtildiği şekliyle elde edilen ön bilgiler ve hazırlanan malzemeler ışığında, çalışmanın bundan sonraki safhası olan gözlem safhasının planlanması olmuştur.

Gözlem safhasında, çalışmaların ağırlıklı kısmını arazi çalışmaları meydana getirmiştir. İlk iş olarak; hazırlık safhasında detaylı harita ve profil analizleri yapıp genel morfolojik karakteri hakkında ön bilgiler edinilen sahada, belli başlı yollar boyunca keşif gezileri yapılmıştır. Bu keşif gezilerinde sahanın tanınması yanında, makro reliefin tespiti ve sistematik ayırtlanması amacını taşıyan gözlemlerde bulunulmuştur. Bu arada, konuyla ilgili daha önce büro çalışmalarında elde edilen ön bulgular kontrol edilmiş ve geliştirilmiştir. Keşif gezilerinde

ayrıca, arazi dönüşü ön etüd verilerinin değerlendirilmesi sırasında faydalanmak üzere panoramik fotoğraflar çekilmiştir.

Büroda ve arazide yapılan ön etüd çalışmaları ile elde edilen ilk bulgular, sahanın başlıca jeomorfolojik problemleri hakkında sağlıklı bir fikir edinilmesini sağlamıştır. Bunun üzerine, tespit edilen problemlerin çözümüne yönelik veri toplanması amacıyla detaylı arazi çalışmalarına başlanmıştır. Arazinin bütün bölümleri sistematik bir biçimde yürünerek dolaşmış, yer yer ulaşılamayan kısımlarda uzaktan algılama metoduyla yetinilmiştir.

Detaylı arazi çalışmaları sırasında öncelikle, belirgin jeomorfolojik diskordanslar eşliğinde yükseklerden çukurlara / eskiden yeniye sıralanan yerçekli jenerasyonlarının tespitine yönelinmiştir. Bunlara ait farklı yükselti kademelerinde dağılışı gösteren düzlük parçaları ile morfometri (morfografi) haritası arasındaki uygunluk kontrol edilerek gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Daha sonra, tektonik ve litolojik yapı ile yerçekli arasındaki ilişkiler gözlemlenmiştir. Bu aşamada aşınım ve birikim şekilleri, bunların oluşum, dağılışı ve relief özellikleri, etkileri yerçekillenmesine yansımış bulunan tektonik özellikler ve çözülme olayını denetleyen litolojik özellikler belirlenmiştir. Bütün bunların tespiti amacıyla, arazi sistematik olarak dolaşılırken gözlemlenen mikro relief unsurları da haritaya işlenmiş ve fotoğrafları çekilmiştir.

Sonuç safhasında ise; büro çalışmalarının ağırlıklı olduğu hazırlık safhası ile arazi çalışmalarının ağırlık kazandığı gözlem safhasında elde edilen tüm verilerin denştirildiği ve jeomorfolojik analizin tamamlandığı çalışmalar yer alır.

Bu safhada, analitik bulguların senteze tabi tutulmasıyla ulaşılan sonuçlar, mümkün olduğunca şekil ve haritaya dökülerek ifade edilmiştir. Oluşum dönemleri ve süreçleri tespit edilen her bir yerçekli jenerasyonu değişik renklerde renklendirilerek profiller üzerinde gösterilmiştir. Daha sonra bu renklendirilmiş profiller, jeomorfoloji haritası üzerinde çizildikleri hatlara yerleştirilerek, harita üzerindeki izdüşümlerine isabet eden boş bırakılmış düzlük işaretleri kendi renginde boyanmıştır. Böylece; gözlem, tasvir, yorum, hesap ve ölçüye dayanan bir analizin ifadesi olan 1/50.000 ölçekli jeomorfoloji haritası tamamlanmıştır (Ek: 7). Renklendirme metodu, gölgelendirme esasına dayalı foto-çizimler üzerinde de uygulanarak anlam ve estetik bütünlüğü kazandırılmıştır.

II . JEOLJİK ÖZELLİKLER

Araştırma sahasının tamamını veya bir bölümünü kapsayan jeolojik çalışmalar, sahanın jeolojik yapısı hakkında detaylı bilgileri sağlamaktadır. Bu bölümde sahanın jeolojik özellikleri tanıtılırken, özellikle GENÇ (1986), SEZEN (1992), KAYA (1977) ve ERK (1942)'in çalışmalarından faydalanılmıştır.

II.A - PALEOZOYİK FORMASYONLARI

Sahanın en eski kayaçlarını içeren Paleozoyik arazi; Dışkaya dağı kütesinde, Gemlik ile Orhangazi arasındaki Şahinyurdu dağı yamaçlarında, Karsak eşğinde, Adliye köyü kuzeyinde, Avdancık köyünün doğusunda, Marmaracık köyünün batısında, Turan köyü civarında, Mustafalı köyü civarında ve Süleymaniye köyü batısında yer almaktadır.

Bunlardan Gemlik ile Orhangazi arasındaki Şahinyurdu dağı yamaçlarını ve Karsak eşği bölümünü oluşturan Paleozoyik arazide, Ordovisiyen öncesine inen yaşları ile araştırma sahasının en eski kayaçları yüzeyleir. Kaya birimlerini ağırlıklı olarak kireçtaşı, mermer ve fliş topluluğu oluşturur. Bu kayaçlar içinde, ekonomik değere sahip olmasıyla işletilmekte bulunan mermerler ün salmıştır.

KAYA (1977), bu Paleozoyik arazide belli başlı 4 kaya topluluğu ayırdetmiştir:

1- Metamorfik olmayan tortullar (yer yer stratigrafi konumlarına göre değişik derecelerde streyn yeniden kristalleşmesine ve kaya dilinimine uğramış bulunan bu kayaçlar alttan üste doğru Tazdağ kuvarsareniti, Kapaklı sublitareniti, Kayalı kireçtaşı, Cihatlı kireçtaşı, Gemlik fliş topluluğu ve Soğucak kireçtaşlarıdır). Yakın çevredeki Permiyen kayalarına göre yaşları Permiyen öncesidir. 2- Alçak dereceli metatortullar. 3- Ortaç dereceli amfibolit-bandlı gnays birimi. 4- Belirgin veya izsel metamorfik doku ve mineraller içeren (meta) ultramafitit karmaşığı. İstanbul bölgesinin Ordovisiyen yaşlı kuvars-kumtaşları ile eşleştirilebilen Tazdağ kuvarsarenit ve Kapaklı sublitarenit birimlerinin üstler konumda bulunduğu son üç birim (2, 3, 4) Ordovisiyen öncesine aittir.

Araştırmacının tespitlerine göre yukarıda belirtilen kaya birimleri arasındaki dokanak ilişkileri şu şekildedir: Gemlik fliş topluluğu, metamorfik ve metamorfik olmayan kayaları

litoloji ayrıcalığı göstermeden stratigrafi dokanaklarıyla üstler. Fliş topluluğu altında gömülü Büyük Kumla - Küçük Kumla (-Akçat) tektonik çizgisinin kuzeyinde metatortul örtüsünden arınmış amfibolit-bandlı gnays, güneyinde metatortul örtüsünü yersel koruyan (meta) ultramafitit temeli oluşturur. Kuzeydeki amfibolit-bandlı gnays temel üzerinde Tazdağ kuvarsarenit ve Kapaklı sublitarenit birimleri en yaşlı Paleozoyik oluşuklardır. Güneydeki (meta) ultramafitit temel ve metatortul örtüsü Kayalı, Cihatlı kireçtaşları ve Gemlik fliş topluluğu tarafından transgressif aşmalı olarak üstlenir. Fliş topluluğu, metatortulun yitirildiği yerlerde doğrudan, mafik ve ultramafik bileşimli çakıtaşı, serpantin-litarenit, serpantin-klorit-şeyl düzeyi ile (meta) ultramafititi üstler. Ana çizgilerde, Büyük Kumla - Küçük Kumla (-Akçat) gömülü yapısal yüzeyinin kuzeyinde yer alan amfibolit-bandlı gnays : sialik, güneyinde yer alan, (meta) ultramafitit : simatik bileşimdeki temel bölümlerine karşılık gelir.

Permian öncesine ait bu Paleozoyik oluşuklar, GENÇ (1986) tarafından, Gemlik-Orhangazi alanında, Marmaracık köyü batısında ve Turan köyü güneyinde "Dereyörük Grubu" adıyla incelenerek, başlıca 6 litoloji topluluğu ayırtlanmıştır : 1- Bazik metamorfik kayaçlar, 2- Metaultrabazitler, 3- Glankofanlı şistler, 4- Metavolkanitlerle ilksel ilişkili kireçtaşları, 5- Radyolaritler, 6- Asit bileşimli şistler. Bu kayaçların ortak özelliği, aynı tür metamorfizma ve tektonizma geçirmiş olmalarıdır. Ayrıca yoğun kıvrımlanma ve kırılmalar sunarlar. Zamanla derinleşen bir denizde çökelen detritikler, kumtaşı-konglomera ve kireçtaşları içine ofiyolitin gelişi, yer yer radyolaritin bulunuşu derin bir denizde çökme olduğunu belirtir. Ortama yer yer bazik tüf ve lav gibi volkanik malzeme gelişi olmuştur. Bunlar birbiriyle girik, geçişli ve tektonik ilişkilidir.

Araştırma sahasının güneybatısında, Demirtaş'ın doğusundaki Şehitler mevkiinde yüzeylenen siyah renkli kristalin kalkerler, Permokarbon'un şisti gre ve marnları altında bulunurlar. ERK (1942), bu kayaçları "Şehitler siyah kalkerleri" adıyla Alt Karbon'a atfetmiştir.

Dışkaya dağı kütesinde, çoğunlukla konglomeralar, yer yer şisti ince veya kaba kalkerli greler, az çok koyu ve şisti marnlardan oluşan formasyon Permokarbonifer'e ait olup, genellikle doğu-batı yönünde ve kuzeye yatık kıvrımlanmıştır. Bunlar daha kuzeyde, Yumurta tepe ile adliye köyü arasında ve Karsak vadisinde metamorfize-kristalen halde, serisitli şistler, kuvarsitler şeklinde bulunurlar (ERK-1942).

Dışkaya dağının kuzey kesiminde, Seçköy ve Şükriye köyü civarında, ayrıca Bursa ovası ile Dışkaya dağı sınırında yüzeylenen saf ve az çok killi, marnlı, kuvarslı kalkerlerden ve ayrıca konglomeralar ve kalkerli gre bankalarından oluşan iki fasiyesin izlendiği formasyon ise , Fusulinidae'lerin fazlaca bulunduğu zengin bir Foraminifer faunası içermesi nedeniyle Permiyen yaşındadır (ERK-1942).

Araştırma sahasının doğusundaki Mustafalı ve Süleymaniye köyleri civarında yer yer küçük lokaliteler halinde metamorfik kayalar yüzeylenmektedir. SEZEN (1992)'in "Mustafalı Metamorfikleri" adıyla incelediği bu kayalar, birbirine düzensiz geçişler gösteren klorit şist, grafit şist, fillit ve tremolit/aktinolit şist seviyelerinden oluşmaktadır. Araştırmacının tespitlerine göre, bu birimin üzerine tektonik dokanak ile kuvarsit, metakumtaşı, kireçtaşı ve spilitlerden oluşan Karakaya formasyonu gelmektedir. Yerleşim yaşı Alt Triyas olan bu formasyonun içinde fosil bulguları ile saptanmış Permiyen kireçtaşı blokları mevcuttur. Dolayısıyla, Mustafalı metamorfiklerinin yaşı Permiyen öncesi olarak belirtilebilir.

II.B - MESOZOYİK FORMASYONLARI

Araştırma sahasında oldukça geniş bir şekilde yüzeylenen Mesozoyik formasyonları Triyas, Jura ve Üst Kretase'ye ait çoğunlukla sedimanter , yer yer de volkanik kayalar tarafından temsil edilmektedir.

Altta eski metamorfik temel üzerine tektonik kontakla gelen, konglomera, kumtaşı, grovak, silttaşı, kiltası, kireçtaşı ardalınlı, değişik cins ve yaşta kireçtaşı blokları içeren, radyolarit, diyabaz, spilit ara katkılı bir formasyon tipik olarak Avdancık köyü civarında yüzeylenmektedir. Bu nedenle GENÇ (1986) tarafından "Avdancık formasyonu" adlanmasıyla incelenmiş ve çok kıvrımlı-kırıklı yapı arzettiği, tahmini kalınlığının 2000 metre olduğu belirtilmiştir. Avdancık formasyonu, içerdiği çakıl ve blokların Permiyen ve Karbonifer yaşında olması, üzerine Üst Triyas yaşlı Iğdır formasyonunun gelmesi nedeniyle Alt-Orta Triyas olarak saptanmıştır. Saha genelinde Demirtaş civarı, Seçköy, Avdancık, Iğdır köyleri dolay, Yeniköy (Cedit), Marmaracık, Ericek, Nazlıdere, Barakfaki, Gölbaşı, Seymen köyleri çevresinde yüzeylendiği görülür.

Avdancık formasyonu üzerinde ve onlarla girik olarak izlenen, Alt-Orta Triyas yaşlı bir diğer formasyon spilitik bazalt, spilit, radyolarit, çamurtaşı, spilitik kumtaşı, kireçtaşı ve çörtlerden oluşur (Abadiye formasyonu / GENÇ-1986). Araştırma sahasında Avdancık köyü dolaylarında yüzeylemektedir. Yine GENÇ (1986) tarafından Abadiye formasyonunun bir üyesi olarak Asarlık kireçtaşı adlanmasıyla tanıtılan ince kumtaşı, kalın kireçtaşı, kiltası ve ince kireçtaşı bantları, spilitik konglomeralardan oluşan birim ise Abadiye formasyonu içinde merceksel, yer yer Avdancık formasyonu ile geçişli konumdadır. İçerdiği foraminifer ve konodont fosillerine göre yaşının Alt-Orta Triyas olduğu belirtilmiştir.

Avdancık formasyonu ile geçişli bulunan bir diğer formasyon da, ismini aldığı İğdir köyünün doğusunda yüzeyleyen konglomera-kumtaşı ardalanımları, mikalı kumtaşı ve gri-kahve renkli halobialı kiltasından oluşur. ERK (1942), bu formasyona, kumtaşları ve kiltaslarında Halobia Stryaica Mojs fosilinin varlığına dayanarak Üst Triyas yaşı vermiştir.

Jura arazisi ise yine GENÇ (1986) tarafından “Bayırköy Formasyonu” ve Bilecik Kireçtaşı” adlamalarıyla iki grup altında incelenmiştir. Aşağıda, bu inceleme sonuçlarına göre Jura arazisi tanıtılmıştır.

Bayırköy formasyonu kalın tabakalı konglomera, kumtaşı, kireçtaşı ve kiltaslarından oluşur. Altta Paleozoyik temel, Avdancık ve Abadiye formasyonları ile diskordanslı, üstte Bilecik formasyonu ile geçişlidir (Şekil-4). Dışkaya köyü batısında, Marmaracık köyü batısında, Ericek köyü kuzeyinde, Ağlaşan köyü güneybatısında, Nüzhetiye köyü güneydoğusunda yüzeylendiği görülür. Liyas yaşlı transgressif denizin arızalı paleotopoğrafya üzerine ilerleyerek doğu-batı uzanımlı çukur alanlara bir konglomera serisi ile başlayan diskordan çökelime sebep olduğu söylenebilir. Liyas yaşı fosil bulgularla da saptanmıştır.

Bayırköy formasyonu ile geçişli ak-krem-pembe-koyu sarı renkli, orta-kalın tabakalı, genellikle oolitik olan Bilecik kireçtaşı formasyonu ise Dışkaya köyü dolaylarında, Burcun, Yeniköy (Cedit), Kiblepınar, Marmaracık köyleri civarında, Ericek köyü kuzeyinde, Ağlaşan köyü batısı ve güneybatısında, Seymen ve Toprakocak köyleri civarında yaygın olarak yüzeylemektedir. Alt dokanağı Bayırköy formasyonu ile geçişli, daha yaşlı birimler üzerinde ise diskordanslıdır. Üstte de, Üst Kretase kireçtaşları ile geçişli olup, daha genç birimler tarafından diskordan olarak örtülmektedir. Alttaki detritikler üzerine konkordanslı ve

transgressif aşmalı olarak gelen kireçtaşlarının gerek litoloji, gerekse içerdiği fauna özellikleri sığ resifal ve resif gerisi lagün ortamında çökelim olduğunu işaret eder.

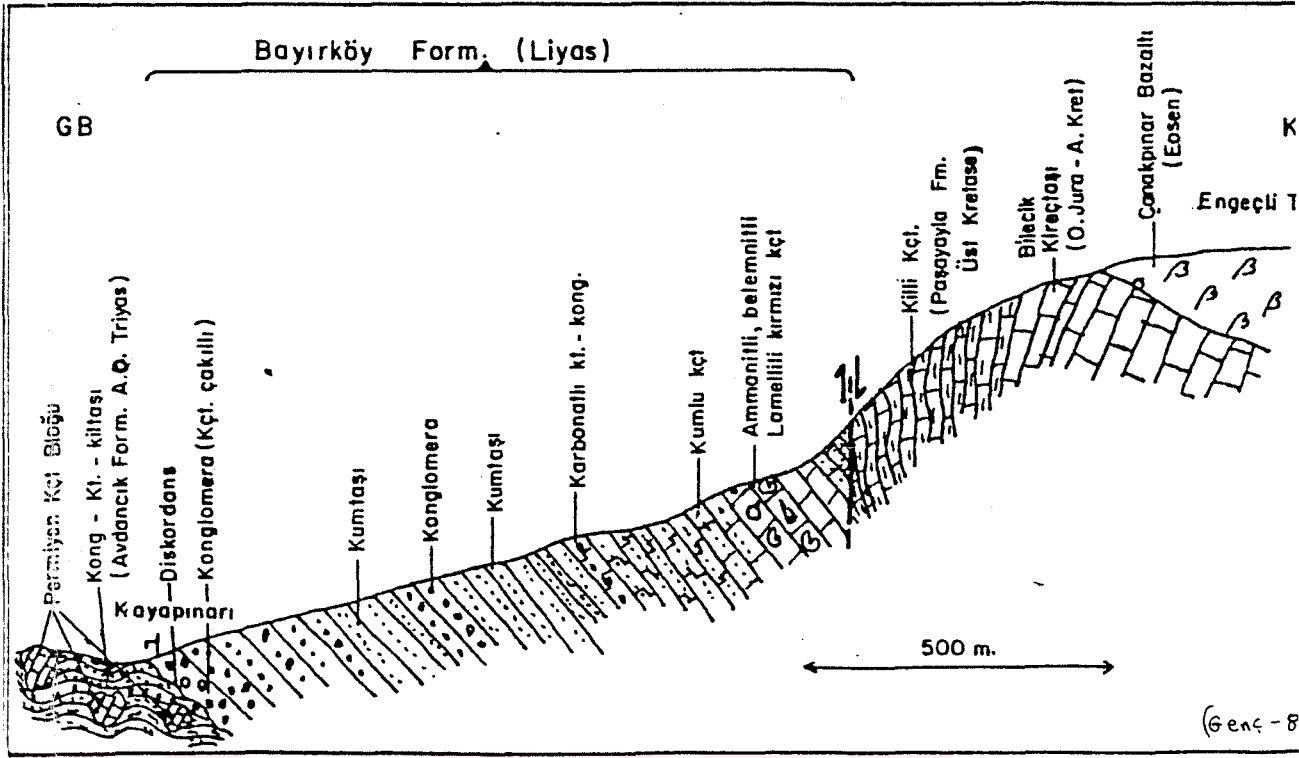
Araştırma sahasındaki Mesozoyik arazinin en genç birimlerini Üst Kretase yaşlı kayaçlar oluşturmaktadır. Bu kayaçlar da, yine GENÇ (1986) tarafından Yenişehir Grubu altında Yarhisar Formasyonu adlanmasıyla 6 ayrı kaya stratigrafi birimi olarak incelenmiştir.

Bu kaya stratigrafi birimlerinden araştırma sahasında mostra verenleri, araştırmacının bulgularına göre aşağıda tanıtılmıştır.

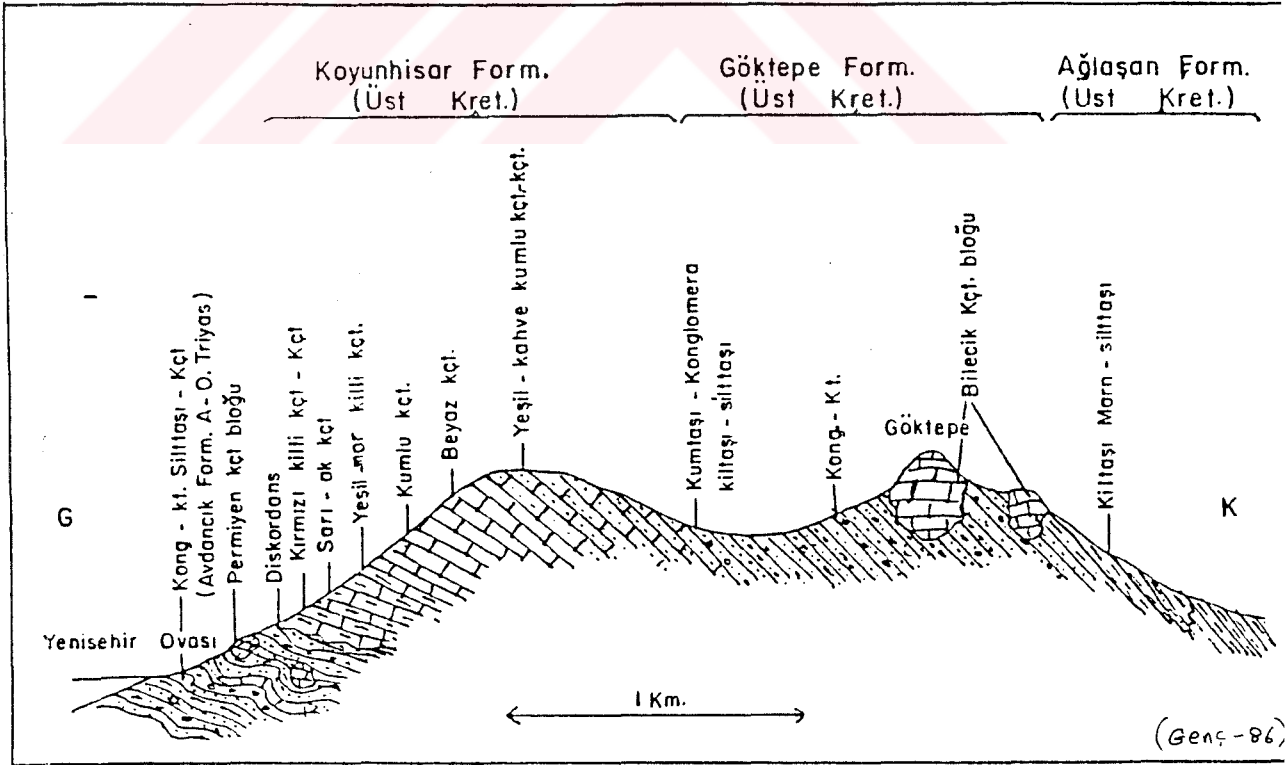
Koyunhisar formasyonu adı verilen kırmızı, kahve, krem renkli killi kireçtaşı, kumlu kireçtaşı, kireçtaşı, marn litolojisi alt dokanağında Bilecik kireçtaşı ile yanal ve düşey geçişli, yer yer de Avdancık formasyonu ve Perm kireçtaşı blokları üzerinde diskordanslıdır. Tipik olarak Koyunhisar köyü dolayında gözlenir. Ayrıca, Dışkaya köyü, Ericek, Kayacık, Nüzhetiye, Burcun, Kiblepınar, Yeniköy (Cedit) ve Marmaracık köyleri civarında yüzeylenmektedir. Araştırma alanında kabaca doğu-batı yönlü senklinaller yapan bu formasyon 50-300 m. arasında bir kalınlığa sahiptir. Üste doğru aynı yaştaki diğer formasyonlarla düşey ve yanal geçişlidir. Eosen ve Neojen birimleri tarafından diskordan olarak örtülür.

Araştırma sahasının Burcun, Yeniköy (Cedit), Fethiye köyleri civarında, Koyunhisar formasyonu üzerinde ve onunla düşey-yanal geçişli bulunan sarı-boz renkli kumtaşı-konglomera litolojisi Göktepe formasyonu adıyla anılır. Üst dokanağında yine Üst Kretase yaşlı Ağlaşan ve Paşayayla formasyonları ile düşey-yanal geçişlidir. Arazide doğu-batı yönlü senklinaller yapan birimde ani kamalanmalar ve merccekler çokçadır. Yer yer kıltaşı ara seviyeleri bulunduran kumtaşı ve konglomera seviyelerinin kireçtaşı olistolitleri içermesi, derinliği değişen ve tektonik aktivitesi yoğun bir çökme ortamını işaret eder.

Koyunhisar ve Göktepe formasyonu üzerine düşey ve yanal geçişli olarak gelen kıltaşı-marn ardalanımlı litoloji ise Ağlaşan formasyonu olarak anılır (Şekil-5). Adından da anlaşılacağı üzere Ağlaşan köyü dolaylarında genişçe ve tipik olarak yüzeylenmektedir. Ayrıca, Dışkaya, Ericek, Kayacık, Fethiye, Selimiye ve Gölbaşı civarında mostra verir. Derinleşen, duraylı Üst Kretase çanağının iç kısmında çökelen Ağlaşan formasyonu, alttaki Koyunhisar ve Göktepe,



Şekil-4 : Ericek köyü kuzeyinde Bayırköy formasyonunun özellikleri ve ilişkileri



Şekil-5 : Koyunhisar-Fethiye köyleri arasında Koyunhisar Göktepe-Ağlaşan formasyonlarının ilişkisi

üstteki Paşayayla formasyonları ile düşey ve yanal geçişlidir. Fosil bulguları ile saptanan yaşı Cenomaniyen-Maastrichtiyen'dir.

Ağlaşan ve Koyunhisar formasyonları üzerinde düşey-yanal geçişli bulunan, boz-kahve-krem-yeşil renkli, ince-orta-kalın tabakalı olabilen konglomera, kumtaşı, kireçtaşı, marn, kiltası, tuf, siltaşı, çamurtaşı ardalınlı litoloji ise Paşayayla formasyonu adıyla anılır (Şekil-6). Fliş fasiyesindeki çökel topluluğundan oluşan birim yer yer kalın tuf ara katkılıdır. Çok miktarda Bilecik kireçtaşı olistolitleri içerir. Fındıcak, Nüzhetiye, Bayırköy, Kiblepınar, Paşayayla, Gölcük, Süleymaniye, Burcun köyleri dolayında, Narlıca köyü güneyinde geniş alanlar kaplamaktadır. Yer yer Eosen ve Neojen birimleri tarafından diskordan olarak örtülür. Fosil bulgulara göre saptanan yaşı, Senomaniyen, Turoniyen, Sontoniyen, Campaniyen, Maastrichtiyen'dir.

Bu formasyonun üzerinde regressif bir istiflenme gösteren koyu gri-kahve renkli, kalın tabakalı, sert konglomera, kumtaşı ve tuf seviyeleri ise Bayırköy'ün güneybatısındaki Kurtkaya sırtında tipik olarak bulunması nedeniyle bu isimle anılır. Nüzhetiye köyü batısında, Bayırköy güneybatısında ve Gölcük köyü kuzeydoğusunda GB-KD yönlü uzanan sırtlarda senklinaller yapacak şekilde mostra vermektedir. Üst dokanağı görülemeyen formasyon, karakteristik fosil içermez. Fakat geçişli bulunduğu Paşayayla formasyonuna dayanılarak Üst Kretase yaşında olduğu söylenebilir. Kalın konglomeratik istiflerin delta ortamında çökeldiği, çeşitli cinste ve oldukça yuvarlak çakılları içermesi nedeniyle çok uzaklardan beslendiği düşünülür.

Araştırma sahasında, Seçköy dolayında ve Avdancık köyü batısında mostraları gözlenen ve Üst Kretase'nin üstü ile Paleosen geçişini sunduğu için önemli olan formasyon ise Egerce formasyonu olarak anılır. Yersel olarak değişik renk ve litolojilerde, genellikle kahve-boz-krem renkli orta-kalın tabakalı karbonatlı kumtaşı, kumlu kireçtaşı, killi kireçtaşı, kireçtaşı, konglomera ve kiltasından oluşur. Seçköy dolaylarında ince bir seviye halinde GB-KD yönünde kuzeye dalımlı olarak izlenen lokasyonda Avdancık formasyonu üzerine konglomera ile başlayan birim diskordan olarak izlenmektedir. Üstte ise Paleosen'e ait Güneytepe formasyonu ile geçişlidir. Eosen yaşlı detritikler ve volkanitler ile Neojen yaşlı detritikler tarafından diskordan olarak örtülür. DGD-BKB yönünde uzanan mostraları senklinaller yapar. Fosil bulguları ile saptanan yaşı Üst Kretase (Maastrichtiyen)-Alt Paleosen'dir.

II.C - SENZOYİK FORMASYONLARI

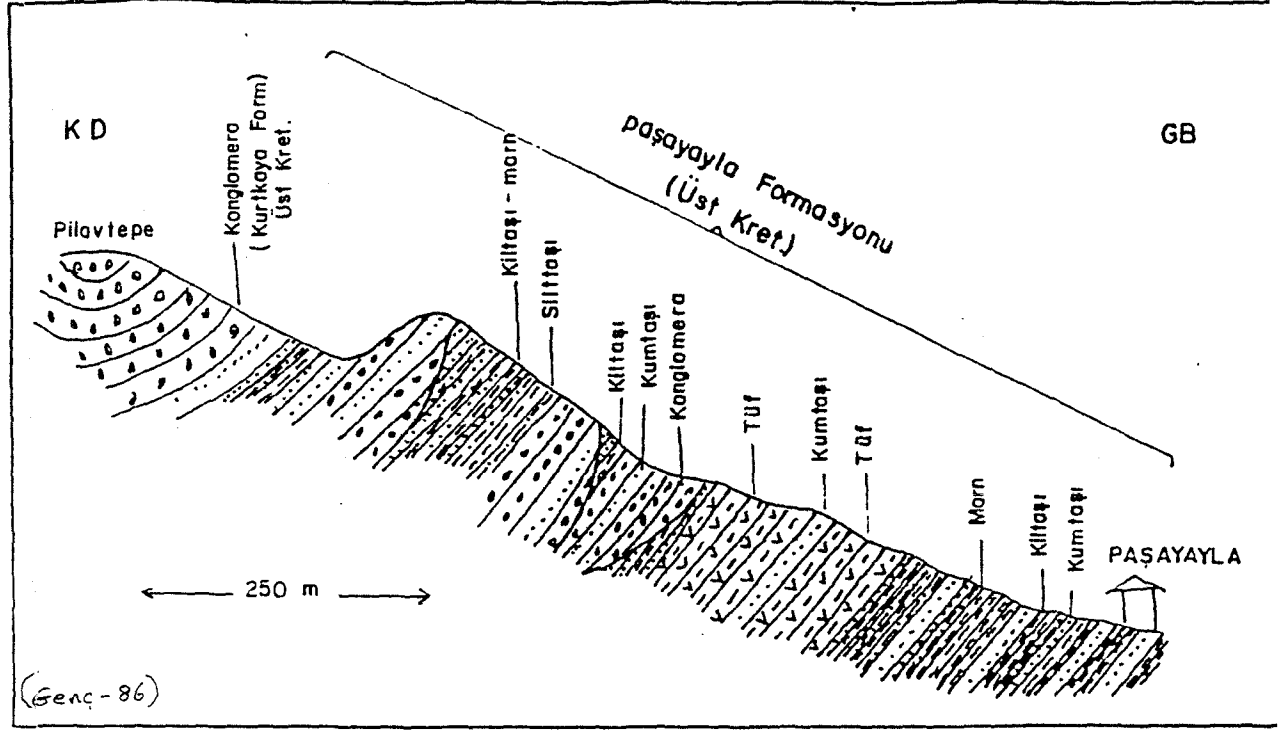
Araştırma sahasındaki Senozoyik arazi, Paleosen'in sedimanter kayaçları, Eosen'in volkanit ve sedimenter kayaçları, Neojen'in gösel çökellerinden meydana gelmektedir. Bunlar sırasıyla, yine GENÇ (1986)'in araştırmaları ışığında tanıtılacaktır.

Paleosen'in beyaz-koyu renkli, orta kalın tabakalı, resifal fasiyesteki kireçtaşı, kumlu kireçtaşı birimi Güneytepe formasyonu olarak anılır. Gündoğdu köyü kuzeybatısında, Seçköy'ün kuzey ve batısında, Süleymaniye köyü kuzey ve batısında yüzeylendiği görülür. Altta, Üst Kretase yaşlı Egerce formasyonu ile geçişli olup, Süleymaniye köyü kuzeyinde Paşayayla formasyonu üzerine diskordan olarak gelmektedir. Üstte ise Eosen yaşlı volkanitlerle diskordanslıdır. Fosil bulgularla saptanan yaşının Paleosen olduğu belirtilmiştir.

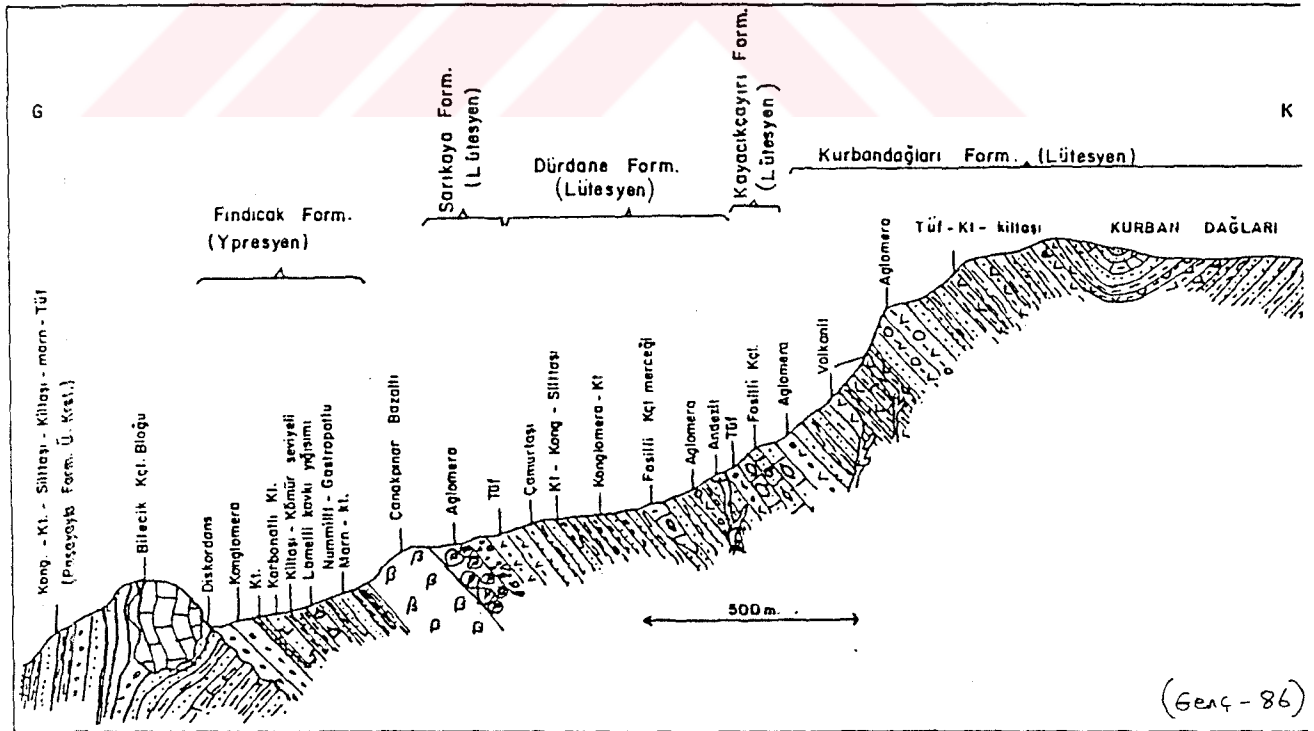
Eosen arazisi ise aktif bir volkanizmanın ürünü olan volkanitler ve genel karakterini bu volkanik kayaçlardan türeyen detritiklerin oluşturduğu sığ deniz çökellerince temsil edilir (Şekil-7). Eosen istifinin karakterine göre, bölgede liyas'tan itibaren devamlılık gösteren denizin Paleosen'de çekildiği ve Eosen başında yeni bir transgresyonla sahanın tekrar deniz istilasına uğradığı anlaşılmaktadır.

Eosen başlangıcındaki transgressif denizin ilk ürünü olan konglomeralar, Bayırköy kuzeyinde mostra vermektedir. Kuşkayası formasyonu adıyla anılan koyu gri renkli, kalın ve çok düzgün tabakalı olan birim üste doğru Fındıcak formasyonuna geçiş gösterir. Altta ise Paşayayla formasyonu ile diskordanslıdır. İçerdiği nümmülitlere dayanılarak yaşının Ypreziyen olduğu kabul edilmiştir. Eski topoğrafik yükseltilerin yamaçlarından sığ shelf ortamına geçiş bölgesinde gelişmiş alüvyal yelpaze çökelleri olarak yorumlanmıştır.

Eosen istifi, bol makro ve mikro fosilli kiltası, silttaşı, karbonatlı kumtaşı, kireçtaşı litolojisinden oluşan Fındıcak formasyonu ile devam eder. Bu formasyon altta Kuşkayası formasyonu ile geçişli olduğu gibi, Üst Kretase yaşlı Paşayayla formasyonu üzerine aşmalı olarak da gelebilmektedir. Üstte ise yaşlı Sarıkaya formasyonu ile yer yer Çanakpınar bazaltları tarafından örtülmüştür. Kuşkayası formasyonunu oluşturan yelpaze çökelleri ile geçişli durumu, içerdiği bol makrofauna yığışımı ve yer yer turba seviyeleri, sığ bir deniz ortamında çökeldiğini



Şekil-6 : Paşayayla köyünde Üst Kretase yaşlı birimlerin özellikleri



Şekil-7 : Fındıcak köyü kuzeyinde Eosen'in şematik kesiti.

gösterir. Fındıcak köyü kuzeyinde, Bayırköy kuzeybatısında, Sölöz, Paşapınar, Narlıca köyleri güneyinde ve Demirşık köyü batısında yüzeylemektedir.

Bu formasyon üzerine gelen ve yer yer geniş yayılımlar sunan, koyu-boz-siyah-kahverenkli, sert, bazaltik bileşimli lavlar ise Çanakpınar bazaltı olarak anılır. Seçköy'ün batı, kuzey ve kuzeybatısında, Sölöz ve Fevziye köylerinin güneyinde, Fındıcak köyünün kuzeyinde mostraları izlenmektedir. Fındıcak formasyonunun çökeldiği sığ deniz ortamına, Ypreziyen sonuna doğru yeri belirsiz bir veya bir kaç bacadan lav çıkışı ve yayılımı sonucunda meydana gelmiştir.

Daha sonra Çanakpınar volkanitleri üzerine, ondan türeyen çakıllardan oluşmuş bir aglomera seviyesi gelmektedir. Mor-kırmızı-kahve-boz renkli, yer yer kalın, çoğunlukla belirsiz tabakalı, gevşek tutturulmuş bu aglomeralar yer yer tuf-çamurtaşı ardalanımı sunar ve kolay ayrışmalıdır. Sarıkaya formasyonu olarak anılır ve Hamidiye, Şükriye, Fevziye köyleri güneyinde, Fındıcak köyü kuzeyinde yüzeyletir. Üst dokanağında Dürdane formasyonu ile geçişli bulunmasına göre yaşının Ypreziyen-Lütesiyen olduğu kabul edilir.

Eosen istifinin devam eden bölümünde; koyu kırmızı-kahve-mor-boz- yeşil renkli, orta-kalın, düzgün tabakalı konglomera-kumtaşı-çamurtaşı ve killi kireçtaşından oluşan litoloji bulunur ve Dürdane formasyonu olarak anılır. İçerdiği materyeller tamamen volkanik kökenlidir. Adliye köyü güneybatısında, Kurtul, Muratoba, Hamidiye köyleri dolaylarında, Dürdane, Kurtul köyleri arasında, Yenisölöz köyü civarında, Paşapınar, Narlıca köyleri güneyinde, Bayırköy kuzeybatısında, Hamidiye, Fevziye köyleri civarında yüzeylemektedir. Altta Sarıkaya, Çanakpınar ve Fındıcak formasyonları ile uyumlu, üstte Kayacık çayırı formasyonu ile geçişlidir. Fosil bulguları ile saptanan yaşı Lütesiyen'dir. Litoloji ve fauna topluluğuna dayanılarak, sığ denizde ani akarsu taşmaları ile oluşmuş delta çökelleri şeklinde yorumlanmıştır.

Bu formasyonun üzerine, Kayacık çayırı formasyonu olarak adlanmış, ak-krem-sarı renkli, makro ve mikro fosilli kireçtaşı, kumlu kireçtaşı serisi gelmektedir. Gençali köyü güneydoğusunda, Engürücük ve Adliye köyleri güneyinde, Muratoba köyü kuzeyinde, Yenisölöz, Heceler, Paşapınar, Narlıca köyleri dolay ve güneyinde, Fevziye, Fındıcak köyleri kuzeyinde, Demirşık köyü kuzeybatısında yüzeyletir. Alt dokanağı Dürdane formasyonu ile,

üst dokanağı birbiriyle yanal-düşey geçişli Katırlı, Müslümsölöz ve Kurbandağı formasyonları ile geçişlidir. Fosil bulguları ile saptanan yaşı Lütésiyen'dir. Sığ ve oldukça düz bir deniz tabanı üzerinde çökeldiği anlaşılmaktadır.

Daha sonra, kirlili sarı-boz-yeşil renkli, kıltaşı, marn, kumtaşı ardalanımlı, yer yer jips, kömür ve bitüm içeren Katırlı formasyonu, Kayacık çayırı formasyonu üzerine uyumlu olarak gelmiştir. Üstte Kurbandağı formasyonu ile düşey-yanal geçişli olan bu formasyon, Gençali köyü dolaylarında, Engürücük ve Adliye köyleri güneyinde, Katırlı köyü kuzeybatısında, Hamidiye köyü kuzeyinde yüzeylenmektedir. Yanal-düşey ilişkide bulunduğu formasyonlara göre yaşı Orta-Üst Eosen'dir. Genellikle kıltaşı, marn ve kireçtaşı ardalanımlı birimin yer yer turba ve jips içermesi, oldukça sığ deniz ile ilişkili göllerde ani taşmalar sonucu oluştuğunu göstermektedir.

Orta-Üst Eosen'e ait bir diğer litoloji de, koyu kırmızı-kahve-yeşil renkli konglomera, aglomera, tuf, çamurtaşı, kumtaşı ardalanımlı ve volkanik ara katkılı olan Müslümsölöz formasyonudur. Gölyaka köyü güneyinde, Sölöz köyü güneyinde, Heceler, Paşapınar, Narlıca köyleri dolaylarında yüzeylenir. Mostraları, GB-KD doğrultulu, K-KB'ya dalımlıdır. Altta Kayacık çayırı formasyonu ile uyumlu, üstte Kurbandağı formasyonu ile düşey-yanal geçişlidir. Volkanik kökenli litolojilerle örtülü bir beslenme çanağının bulunduğu ve volkanik aktivitenin etkin olduğu bir dönemde, şelf üzerindeki sığ denizde çökelim meydana gelmiştir.

Orta-Üst Eosen istifinin en üstünde yer alan birim ise Kurbandağı formasyonu olarak anılır ve yeşil, boz, kahve, kirlili sarı renkli konglomera, kumtaşı, kıltaşı, volkanik tuf ardalanımlıdır. Kurban dağının zirvelerinde açık olarak görülen GB-KD yönlü bir senklinal yapmaktadır. Bunun haricinde Gençali köyü kuzeyinde, Umurbey, Güvenli köyleri dolayında, Katırlı köyü kuzeyinde, Karsak, Gemiç, Gürle, Akharım, Gölyaka köyleri güneyinde, Dutluca köyü güneyinde, Hamidiye, Fevziye, Fındıcak köyleri kuzeyinde ve Kurban dağlarında yüzeylenir. Altta Kayacık çayırı formasyonu ile uyumlu, Katırlı ve Müslümsölöz formasyonları ile düşey-yanal geçişlidir. Karsak boğazı dolaylarında ise net olarak gözlenemeyen dokanaklarda metamorfikler üzerinde uyumsuz bulunur. Üst dokanak ilişkileri, İznik çöküntüsüne dayandığından gözlenemez. Yanal ve düşey geçişli olduğu formasyonlara göre yaşı Lütésiyen (Orta-Üst Eosen)'dir. Kalın tuf seviyeleri içeren birim, volkanik

faaliyetlerin devam ettiği ve oluşan malzemenin, dalga tesirli sığ denizde akarsu ile çöktürüldüğü bir ortamı ifade eder.

Araştırma sahasındaki Neojen arazisi, Bursa havzası bölümünde ve Yenişehir havzası bölümünde olmak üzere iki ayrı yayılım ve litoloji topluluğuna sahiptir. Genel olarak konglomera, kumtaşı, marn ve kireçtaşından oluşan Neojen, saha genelinde kendisinden daha yaşlı formasyonlar üzerine diskordan olarak gelmektedir.

GENÇ (1986) tarafından Köprühisar formasyonu adlanmasıyla incelenmiş bulunan birimin mostraları; Adliye köyü kuzey ve batısında, Seçköy'ün kuzeybatısında, Ovaakça ve Selçukgazi köyleri dolaylarında, Selimiye köyü kuzeyinde, Seymen köyü dolayında, Toprakocak, Kavaklı, Süleymaniye, Reşadiye, Burcun köyleri arasında çok geniş bir yayılıma sahiptir.

Bursa havzası bölümünde yayılış gösteren birim, çoğunlukla 1-10 cm. çapında köşeli temel kaya çakıllarından oluşan ve kalın olmayan, kötü boylanmalı, gevşek tutturulmuş konglomera seviyesi ile değişik yaşlardaki temel kayaları üzerine diskordan olarak gelir. Üzerine gölsel kireçtaşı, killi kireçtaşı ve marn ardalanımlı istif gelir. Tabakalanma genelde yatay olup, yersel faylanmalı ve kırıklıdır. Araştırma sahasının batısındaki komşu yörelerde, aynı birim içerisinde bulunmuş olan fosillere (ALTINLI -1943) dayanılarak Üst Miyosen yaşında olduğu kabul edilmiştir.

Yenişehir havzası bölümünde yayılış gösteren ve daha yaşlı birimler üzerine diskordan olarak gelen birim ise alttan üste doğru, ufak çakıllı konglomera, kaba kumtaşı, beyaz-krem renkli, gastropotlu kireçtaşı, kalın istifli konglomera-kumtaşı ardalanımlıdır. Tabakalar yanal yönde devamsız olup merceklenme ve kamalanma gösterir. Ayrıca oygu-dolgu yapıları sunar. Kalınlığı 300 m. olarak tahmin edilmiştir.

SEZEN (1992), Yenişehir havzası bölümündeki Neojen'i Yıldırım ve Çamlık formasyonları adı altında incelemiş ve bulduğu *Xeotolebera* sp., *Leptocythere* sp. fosillerinin Üst Miyosen (Ponsiyen) yaşını verdiğini belirtmiştir.

Neojen istifinde, hızlı depolanma sonucu oluşan konglomeralar, sığ göllerde, akarsuların göle kavuştuğu yerlerdeki delta ortamlarında çökelmişlerdir. Zamanla ortam duraylı ve sakin olunca kıltaşı-marn-kireçtaşı çökelimi meydana gelmiştir.

Araştırma sahasının en genç birimleri ise Kuvaterner'e ait alüvyonlar, travertenler ve gölsel çökeller tarafından temsil edilmektedir. Genellikle kum, çakıl ve bloklardan oluşan alüvyonlar, İznik gölü güney kıyılarında, Orhangazi ovasında, Bursa ovası ve Yenişehir ovası sınırında birikinti konileri ve yelpazelerinin dolgularını oluşturmaktadır. Bunun yanısıra Toprakocak ve Koca dere vadi sistemlerinde tipik olarak görüldüğü üzere vadi tabanlarının dolgularını da oluşturmaktadır. Ayrıca, Gemlik ve Engürücük ovalarının deltayik karakterli dolgularını ve Sölöz deltasını oluşturmuşlardır. Eski İznik gölüne ait olduğu anlaşılan gölsel çökeller ise Orhangazi ovasının batısında ve güneyinde gözlenirler ve çakıllı-kumlu-killi-marnlı seviyelerin ardalaniemından oluşurlar. Üzerileri genellikle yelpaze alüvyonları tarafından örtülmüştür. Karsak boğazı girişinin biraz kuzeyinde ise Paleozoyik temel üzerine diskordan olarak geldiği görülmektedir. Kuvaterner'in diğer oluşukları ise İznik gölünün güney kıyılarında gözlenen yalıtışları ve Orhangazi ovasının batısında yer yer gözlenen travertenler ile çok dik kayalık yamaçların eteklerinde oluşmuş yamaç döküntüleridir.

ILD - TEKTONİK

Paleozoyik - Kuvaterner zaman aralığında değişik yaşlara sahip çeşitli litoloji topluluklarının bir arada bulunduğu araştırma sahası, Hersinyen ve Tetisid (Kimmerid-Alpid) tektonik evrelerinde gelişen kenet kuşakları ve deformasyon alanları üzerinde bulunur (Şengör-1983, 1984).

Birbirlerinin üzerinde gelişen, sonradan oluşan eskiye ait tektonik deformasyon izlerini yenilediği veya tamamen sildiği (Ketin-1966) bu orojenezlerin en son gelişeni olan Alpin orojeni, araştırma sahasının son karalaşma safhasını da başlatmıştır.

Günümüze değin sürecek olan bu son karalaşma safhası, Alpid evreye ait Üst Eosen sonlarında gelişen Pireneen orojenik hareketleri ile olmuştur (Sezen-1992).

Alpid evrede; kara hali ve yükselmekte olan bu karanın yaygın aşınım olaylarına maruz kalması ile karakterize olan Oligosen, Alt-Orta Miyosen (Erol-1981)'den sonra, Orta Miyosen (Seravaliyen) esnasında ve sonunda Arabistan-Avrasya çarpışması ile oluşan Anadolu bloğu, araştırma sahasının da üzerinde bulunduğu KAFZ eşliğinde batıya hareket etmeye başlamış ve böylece parçalanan orojenik yapı Paleotektonik evrimini tamamlayarak, Neotektonik döneme girilmiştir (Şengör-1984).

B-GB'ya hareket eden Anadolu plakasının batıda Ege plakası ile çarpışması sonucunda D-B yönlü sıkışma K-G yönlü gerilme ile karşılaşmaya başlamış (Şengör-1980) böylece araştırma sahası, üzerinde bulunduğu KAFZ etkisi ile genelde B-KB / D-GD doğrultulu sıkışma, K-KD / G-GB doğrultulu genişleme rejiminin etkisinde kalmıştır (Sezen-1992).

Bu yeni tektonik rejim, Alt-Orta Miyosen çatı düzünün kırılarak, kuzeydeki Gemlik-İzmit hattının ve güneydeki Bursa-Yenişehir hattının çukurlaşması, bu çukurlaşma alanlarının arasında bulunan araştırma sahasının ise bloklar halinde güneye çarpılarak yükselmesi sürecini başlatmıştır.

Üst Miyosen, çukurlaşan alanlardan yükselen alanlara doğru gelişen yeni bir aşınım evresi ile karakterize olur. Bu aşınım evresi, Üst Miyosen sonunda gelişen Attiken orojenik

hareketleri (Sezen-1992) ile kesintiye uğratılmış ve KAFZ'nun hissedilir etkisi başlayarak, içiçe birbirine paralel-verev oluşan bir çok fay eşliğinde yeni bloklanmalar meydana gelmiştir.

Pliyosen ve Pleyistosen ise devam eden genç tektonik hareketlere bağlı olarak alçalan blokların safhalar halinde aşınma uğratıldığı, akarsuların genelde tektonik hatlar boyunca drenajını geliştirdiği evreleri ifade eder.

Araştırma sahasının bugünkü morfolojik yapısını kazanmasında etkin denetimi bulunan Neotektonik hareketler D-B, KD-GB ve KB-GD doğrultulu faylanmalar ile karakterize olur.

Bölge, genel olarak Kuzey Anadolu Transform Fayı'nın etkisinde kalmış olup, batıya doğru bir sıkışma sonucu K-G doğrultulu bindirmeler ile D-B doğrultulu normal faylarla K-G yönünde açılmaya başlamış, KAFZ'dan ayrılan KD-GB doğrultulu tali faylar civardaki ovaların oluşumuna katkıda bulunmuştur (Genç-1986). KB-GD yönlü faylar ise D-B sıkışma tektoniği ile Uludağ engellemesi sonucunda oluşan faylardır (Genç-1986).

Sahada yer alan en önemli fay sistemi kuşkusuz, KAFZ'nun ana kollarından birisini teşkil eden İznik fayı sistemidir. Bu fay sistemi, araştırma sahasına doğudan girer ve İznik gölü güney kıyıları boyunca D-B doğrultusunda uzanır. Daha sonra Orhangazi ovasını güneyden sınırlayıp Karsak boğazına girer ve batıya devamla Gemlik körfezi güney kıyıları boyunca Marmara denizi çukurluğuna dalar. Fay sisteminin ana kolu olan İznik fayı, eğim bileşeni de olan doğrultu atımlı sağ yönlü, oblik bir faydır (Sezen-1992). Kendisine paralel veya verev gelişmiş bir çok ters, bindirme ve normal tali faylanma ile beraber, araştırma sahasının en büyük ve önemli dislokasyon hattını oluşturmaktadır. Bu ana dislokasyon hattı boyunca kuzey bloğun (veya blokların) safhalar halinde çökmeye maruz kaldığı ve böylece doğudan batıya doğru İznik gölü, Orhangazi ovası, Karsak eşiği, Gemlik ovası, Gemlik körfezi hattı boyunca tektonik çukurlaşmaların olduğu, güney bloğun (veya blokların) ise yine safhalar halinde yükselmesi ile de Gürle-Avdan dağ sırasının belirlediği çok açıktır. Güney taraftaki yükselen bloklar üzerinde Alt-Orta Miyosen, Üst Miyosen ve Üst Pliyosen'e ait birbirinin zararına gelişmiş aşınım yüzeylerinin bulunması ve bu aşınım yüzeyleri arasındaki jeomorfolojik diskordanslara aynı zamanda faylanmaların da eşlik etmesi, Gemlik körfezi ve ovası ile Orhangazi ovası ve İznik gölü dip sedimanlarında Üst Miyosen ve Pliyosen aşınım evrelerine ait korelan tortulların bulunması (DSİ-74, Sezen-92), sözkonusu ana dislokasyon hattı boyunca ilk kırılmanın Orta

Miyosen sonunda meydana geldiğini, asıl yükselme ve çökme hareketlerinin ise Üst Miyosen sonu ve Pliyosen sonu tektonizması ile belirginleştiğini işaret etmektedir. Bu belirginleşme şüphesiz, KAF'nın hissedilir etkisinin başlamasıyla paralellik taşır.

Gürle-Avdan dağ sırasının İznik gölü kıyılarına inen eğimli yamaçları fay dikliklerine karşılık gelir. Bu durum, İznik fayı sisteminde eğim atımlı hareketlerin, morfotektonik açıdan ne denli önem kazandığının işaretidir. İznik fayı sisteminin oluşturduğu faylı yapıyı, çeşitli morfolojik izlerden de takip etmek mümkündür. Fay diklikleri (yer yer fay aynası halinde), bu dikliklerin akarsular tarafından yarılmasıyla oluşmuş façetalar ve birikinti konileri, antesedant boğaz ve "V" şekilli genç vadiler, aslı vadiler, akarsuların boyuna profillerindeki eğim kırıklıkları, fay yamaçlarında kurulmuş paralel akarsu drenajı, akarsu drenajında gözlenen dirsek ve ötelenmeler gibi, faylı yapı reliefinin gençlik safhasına ait karakteristik şekiller bulunmaktadır. İlerideki bölümlerde bu faylı yapı reliefinin örnekleri ve detaylı açıklamaları üzerinde yeri geldikçe durulacaktır.

Araştırma sahasının merkezi kısmındaki dağlık-tepelik-platoluk alanlardan güneydoğuya doğru Yenişehir ovasına geçilirken, KD-GB doğrultulu birbirine paralel gelişmiş bir dizi faylanmanın çok belirgin morfolojik izleri gözlenmektedir. Bu faylardan en doğuda bulunanı, Toprakocak ile Süleymaniye köylerini birleştiren hat boyunca gelişmiştir. Süleymaniye köyünün hemen doğusundaki Bahçecik tepe (758 m.)'den güneybatıya doğru sırasıyla Yellice tepe (575 m.), Kocadüz tepe (492 m.), Yel tepe (384 m.), Ziraat tepe (358 m.) ve Aktoprak tepe (340 m.)'nin oluşturduğu asimetrik sırt, GD'ya doğru hafif çarpılarak yükselmiş bir tektonik bloğa karşılık gelmektedir. Buna karşılık batısında Kocakuyu derenin vadisini kazdığı alan ise çökmüştür. Sırtın eğimli KB yamacındaki fay dikliği çok belirgindir. Buna karşılık GB yamacı daha az eğimlidir ve erozyon kademeleri ile akarsu yarıntılarına sahiptir. SEZEN (1992), Süleymaniye fayı adlamasıyla tanıttığı bu fayın düzleminin dike yakın bir eğime sahip olduğunu, Üst Miyosen yaşlı gölsel sedimetlerde ötelenmelere sebep olan sol yönlü yanal hareketinin de bulunmasıyla oblik bir fay karakteri taşıdığını belirtmiştir. İleride açıklanacak olan morfolojik tespitlerden anlaşılacağı üzere bu fay, Üst Miyosen'nin gölsel tortulları üzerinde gelişmiş olan Pliyosen aşınım yüzeyini deforme etmiştir. Buna göre Pliyosen sonu tektonik hareketleri ile meydana gelmiş olmalıdır. Yukarıda sözü edilen sırtın üzerinde Pliyosen aşınım yüzeyinin bir kalıntı parçası bulunur ve bu parça kendi içinde en az iki (hatta üç) tektonik bloklanmaya maruz kalmıştır. Bu bloklardan yüksekte olanının üzerinde Yellice tepe (575 m.), alçakta

olanının üzerinde ise Kocadüz tepe (492 m.) bulunur. Aralarındaki topoğrafik diskordanslar Bahçecik tepeden bakıldığında çok bariz olarak görülmektedir. Sonuç olarak, KD-GB yönlü fay hattı boyunca yükselen bloğun kendi içinde KB-GD yönlü dilimlendiği söylenebilir.

Araştırma sahasının KD-GB yönlü önemli dislokasyon hatlarından bir diğeri, kabaca Süleymaniye-Kavaklı-Fethiye-Gölcük köylerini birleştiren hat boyunca morfolojik olarak izlenmektedir. Hattın kuzeybatı tarafı belirgin bir çizgisellik arzeden sırtlar ve tepelerden meydana gelir. Eğim atımlı hareketlerle yükselmiş bir tektonik blok üzerinde bulunan bu tepe-sırt dizisini; KD'dan GB'ya doğru sırasıyla Açık tepe (760 m.), Dayı tepe (765 m.), Cambazkaya tepe (818 m.), Karatepe (680 m.), Pazaryol tepe (560 m.), Hacıdağı (500 m.), Akkaya tepe (694 m.), Kumgediği sırtı (650 m.), Asar tepe (668 m.) oluşturur. Tepe-sırt dizisinin güneydoğuya bakan eğimli yamaçları fay dikliklerine karşılık gelmektedir. Bu fay dikliklerinin eteğinde dislokasyon hattı boyunca çöken alanlar da, yükselen tarafa karşılık gelen tepe-sırt dizisine paralel konumlu bir çizgisel alçalma sahası meydana getirmiştir. Üzerine yerleşen akarsular tarafından da işlenen bu çizgisel alçalma hattı üzerinde Gölcük, Fethiye, Kavaklı gibi yerleşmeler kurulmuştur. Özellikle Gölcük köyünün bulunduğu ve kısım kısım Mezarlık dere, Kavaklık dere, Gölcük dere gibi isimlere sahip akarsuyun oluşturduğu vadi, tamamıyla bu fay hattı üzerinde subsekan olarak gelişmiştir ve çizgisel fay hattı vadilerine güzel bir örnek oluşturmaktadır.

Sözkonusu KD-GB yönlü bu ana dislokasyon hattı boyunca, paralel konumlu bazı tali faylanmaların da morfolojik izlerini görmek mümkündür. Örneğin, Yeniköy'ün KD'sunda bulunan Yörükyatağı deresi böyle bir tali fay hattına yerleşmiştir. Bu tali fay hattı boyunca kuzey blok daha yüksekte kalmış (Boyalık tepe - 910 m.), güney blok ise ona nazaran daha az yükselmiştir (Karatepe - 680 m.). Fay hattına yerleşen Yörükyatak deresinin kazdığı derin bir vadi ile ayrılan bu iki blok arasında 200 m. civarında bir yükselti farkı mevcuttur. Üzerinde Karatepe'nin bulunduğu bloğun, aynı zamanda yukarıda sözü edilen ana dislokasyon hattı boyunca yükselen blok olduğu hatırlanmalıdır. Bu blok, kendisinin güneyindeki alanlara göre yükselmiş, ancak üzerinde Boyalık tepenin bulunduğu kuzeyindeki bloğa göre alçakta kalmıştır. Bu durum, Gürle-Avdan dağ sırasından Yenişehir ovasına doğru tektonik bloklanmalar-basamaklanmalar eşliğinde çökmelerin olduğunu göstermektedir. Bu basamaklı faylı yapı, ilerideki bölümlerde görüleceği üzere Üst Miyosen ve Üst Pliyosen aşınım yüzeylerini deforme etmiştir. Dolayısıyla, yükseklerdeki Üst Miyosen yüzeylerini deforme eden ilk kırılmaların Üst

Miyosen sonlarında meydana geldiği, düşen bloklar üzerinde Üst Pliyosen aşımın yüzeylerinin geliştiği, Pliyosen sonunda Yenişehir ovasına doğru yeni fay basamaklarının oluşmasıyla da Üst Pliyosen yüzeylerinin deforme olduğu söylenebilir. Pleyistosen’de ise akarsular, çoğunlukla eski ve yeni fay hatlarına yerleşerek vadilerini kazmışlardır.

KD-GB yönlü bir diğer önemli dislokasyon hattı ise Burcun köyü ile Nüzhetiye köyünü birleştiren doğru boyunca gelişmiştir. Üzerine Uzan derenin yerleşerek vadisini kazdığı bu fay hattı boyunca KB blok yükselmiştir ve üzerinde Mahye tepe (990 m.) ve ona bağlanan Tepeyol sırtı (862 m.) bulunur. GD blok ise alçakta kalmıştır ve üzerinde Akkaya tepe (694 m.), Kumgediği sırtı (650 m.), Asar tepe (668 m.) bulunur. Alçakta kalan bu bloğun aynı zamanda yukarıda sözü edilen ana dislokasyon hattı boyunca yükselen blok olduğu hatırlanmalıdır. Burada da şüphesiz basamaklanarak bloklanma tarzında bir faylı yapı söz konusudur. SEZEN (1992), “Burcun Fayı” adlamasıyla tanıttığı bu fayın sol yönlü yanal atıma da sahip olduğunu, yanal yer değiştirme miktarının 1000 m. kadar olduğunu belirtmiştir.

Burcun köyü ile Fethiye köyü civarında KD-GB yönlü fay hatlarını, K-G yönlü başka fay hatları kesmektedir. Böylece, birbirini dikine veya vevine kesen birçok faylanmanın görüldüğü bu kesim, oldukça kırıklı yapısıyla akarsu drenajını da etkilemiştir. Drenajda çok belirgin çizgisellikler ve dirsekler görülür. Örneğin, KD-GB doğrultulu fay hattına aynı çizgisellikte yerleşerek akan Uzan dere, Burcun köyü yakınlarında güneye ani bir dirsek yaparak K-G doğrultulu fay hattına yerleşmiş Kocamezarlık deresine karışmaktadır. Fethiye köyü dolayında da birbirini dikine veya vevine kesen tali faylanmalara bağlı olarak, Yenişehir ovasına dökülen Kocadere (Toprakocak dere)’nin kollarında kancalı drenaj ve dirseklenmeler meydana gelmiştir. SEZEN (1992), üzerine Kocamezarlık deresinin yerleştiği K-G yönlü fayın sağ yönlü yanal atımlı bir fay olduğunu belirtmiştir. Morfolojik izler, bu fayın hemen doğusunda üzerine Sazlı derenin yerleştiği aynı doğrultulu hattın da benzer bir fay hattına karşılık geldiğini göstermektedir. İki derenin vadisi arasında bulunan Hacıdağı’nın morfolojik uzanımı da, K-G yönlü faylı yapıya uygun olarak aynı doğrultudadır. K-G yönlü fayların, Pliyosen aşımın yüzeylerini deforme etmiş olmaları nedeniyle, Pliyosen sonu tektonizması ile meydana geldikleri söylenebilir.

KD-GB yönlü önemli dislokasyon hatlarından birisi de Bayırköy ile Fındıcak köyünü birleştiren doğru boyunca gelişmiştir. Bu hat boyunca yerleşerek vadisini kazın Fındıcak deresi,

aynı doğrultuda belirgin bir çizgisellik arzeder. Bayırköy dolayında ise K-G yönlü akarak İznik gölüne dökülen Sölöz deresine karışması, çok belirgin bir dirsekle olmaktadır. SEZEN (1992), “Bayırköy Bindirme Fayı” adlamasıyla tanıttığı bu fayın düzleminin 20-40 dereceler arasında değişen bir eğime sahip olduğunu, doğuya doğru Göllüce köyü civarına kadar uzandığını ve burada İznik fayı tarafından kesildiğini belirtmiştir. Değişik yaşlara ve litolojik özelliklere sahip kayaların birbirlerini üzerlemesine neden olan bu bindirme fayı, morfolojik tespitlere göre Üst Miyosen sonu tektonizması ile meydana gelmiştir. Fındıcak dere vadisi Üst Miyosen aşınım yüzeyleri içinde açılmıştır ve vadi yamaçlarında Pliyosen dönemine karşılık gelen omuzlar yer alır. Buna göre; Üst Miyosen sonunda aşınım yüzeyinin bindirme fayı ile kırıldığı, fay hattının oluşturduğu zayıf direnç sahası boyunca Pliyosen akarsuyunun drenajını kurduğu ve geniş vadisini kazdığı, Pleyistosen’de yeni tektonik hareketlerin denetiminde taban düzeyinin alçalmasına bağlı olarak, akarsuyun Pliyosen tabanına gömüldüğü söylenebilir.

Araştırma sahasının önemli yükseltilerinden birisi olan Dışkaya dağı ile güneydoğusundaki Bursa-Yenişehir eşiği arasında kalan kesimde KKD-GGB yönlü bazı orografi ve drenaj çizgisellikleri, muhtemel fay hatlarını işaret etmektedir. Vadisine Nüzhetiye köyünün kurulu bulunduğu Kayran dere, K-G yönünde akarken Cıbil tepe güneyinde birdenbire çok belirgin bir geniş dirsek çizerek hemen hemen ters yönde KD’ya döner ve Mezarlık dere ismiyle akmaya devam eder. Drenajdaki bu anormal durum, birbirleriyle kesişen KD-GB ve K-G yönlü tektonik hatların drenajı yönlendirmesi ile ilgilidir. K-G yönlü muhtemel bir fay hattına yerleşen Kayran derenin batısında, aynı doğrultulu orografik bir çizgisellik bulunur. Bu kesim Ayıalanı tepe (690 m.), Mayıl tepe (715 m.), Ahmetdede tepe (700 m.), Çam tepe (688 m.), Doruk tepe (581 m.) tarafından temsil edilen tepe-sırt dizisinden meydana gelir ve yükselmiş bir bloğu işaret eder. Bu tepe-sırt dizisinin hemen batısında yine KKD-GGB doğrultulu birbirine paralel çizgiselliklere Nazlı derenin kolları yerleşmiştir. Burada da kabaca K-G yönlü tektonik hatların yönlendirdiği bir drenaj söz konusudur. Biraz daha batıda, Dışkaya dağının doğu yamaçlarına geçilmektedir. Bu kesimde de Dışkaya köyü ile Ericcek köyünü birleştiren doğru üzerinde KKD-GGB yönlü bir tektonik hattın morfolojik izleri görülmektedir. Bu hat üzerinde güneyden Hotanlar deresi, kuzeyden Dışkayayolu deresi sokulmuştur ve aynı doğrultuda ters yönlere akmaktadırlar. Muhtemel bir faya karşılık gelen hattın batı tarafında Dışkaya dağının K-G uzanımlı doruğu bulunur (Hisar tepe - 1032 m. ve Kırbayır tepe - 1108 m.). Doğu tarafında ise paralel uzanımlı daha alçak bir tepe-sırt dizisi bulunur (İmamtaş tepe - 802 m., güneyindeki 870 m. yükselteli tepe ve daha güneydeki Kapırcıkdede tepe - 810 m.). İki bölüm

arasında ortalama 200 m. yi aşan bir yükselti farkı bulunmaktadır. Buna göre, üzerinde Hotanlar deresi ve Dışkayayolu deresinin ters yönlerden sokulduğu muhtemel fay hattı boyunca, batı taraftaki Dışkaya dağının doruğunu oluşturan bloğun yükseldiği, doğu taraftaki tepe-sırt dizisinden oluşan bloğun ise alçakta kaldığı söylenebilir. Dışkaya dağının doruklar nahiyesinde Alt-Orta Miyosen aşınım yüzeyine ait, faylanmalar ile deforme edilmiş parçalar bulunmaktadır. O halde Dışkaya dağının ilk olarak Orta Miyosen sonu tektonik hareketleri ile yükselme sürecine girdiği, sonraki dönemlerde Üst Miyosen sonu ve Pliyosen sonu tektonizmaları ile güneydoğudaki Yenişehir ovasına doğru yeni tektonik bloklanmaların meydana geldiği ve böylece Dışkaya dağının bugünkü yükseltisine kavuştuğu söylenebilir.

Ancak, Dışkaya dağı kütlesinden Yenişehir ovasına doğru geçişte, birbirine göre giderek alçalan basamaklı bloklanmalardan ziyade, farklı yükselme ve alçalma hareketlerinin görüldüğü bir bloklanma izlenmektedir. Örneğin, Gölcük köyü ile Fethiye köyü hattındaki çöküntü alanının hemen GD’unda kademeli bir şekilde 750 metrelik yükseltilere geçilmekte (Kocabakacak tepe - 756 m., Pıraltaş tepe - 745 m. gibi), bu kesimdeki tektonik hatlara uyumlu olarak KD-GB yönünde uzanan tepe-sırt dizisinin GD yamaçlarından belirgin ani dikliklerle Yenişehir ovasına inilmektedir. Bu kesimde, Bursa-Yenişehir eşiği üzerindeki Turan köyü ile kuzeydoğudaki Koyunhisar ve Toprakocak köylerini birleştiren hattın kuzeybatısındaki KD-GB yönlü orografik uzanım, Yenişehir ovasını kuzeybatıdan sınırlamaktadır. Arızalı yüksek relief ile ova arasındaki bu sınırlanmanın, paralel faylanmalar eşliğinde oluşturulduğu, birtakım morfolojik izlerden anlaşılmaktadır. Söz konusu orografik uzanımın doruklar düzeyi KD’dan GB’ya doğru sırasıyla Göktepe (577 m.), Kaynak tepe (519 m.), Kocabakacak tepe (756 m.), Pıraltaş tepe (745 m.) ve Cinali tepe (620 m.) tarafından temsil edilir. Bu tepe-sırt dizisinin eğimli GD yamaçları fay dikliklerine karşılık gelir. Bu dikliklerin eteğine belirgin bir eğim kırıklığı ile yanan ve Tilkili tepe (355 m.), Kel tepe (436 m.) ve Çongar tepe (464 m.) tarafından temsil edilen alçak omuz-sırt grubu ise Yenişehir ovasına kademeli bir inişe neden olmuştur. İki kademe arasındaki ani yükselti farkı, Pıraltaş tepe (745 m.) ile hemen güneyindeki Kel tepe (436 m.) arasında yaklaşık 300 metreye varmaktadır. Bu ani eğim kırıklığı ve kademelenme, farklı denüdayon evrelerinin etkisi de olmakla beraber, aslen düşey doğrultulu bir faylanma ile meydana gelmiştir. Buna göre, iki kademe sınırından KD-GB yönünde eğim atımlı normal bir fay geçmektedir. Fay hattı boyunca KB blok yükselmiş, GD blok çökmüştür. Çöken blok ile ova sınırı da başka bir faylanma ile belirlenmiştir. SEZEN (1992), Koyunhisar köyü dolayında ova tabanını sınırlayan bu fayı, “Bağlar Fayı” adlanmasıyla,

KD-GB yönlü, eğim atımlı normal bir fay olarak tespit etmiştir. Bu kesimde Yenişehir ovasına ve Bursa-Yenişehir eşiğine inen yamaçlarda, tektonik yapı bakımından basamaklı faylanmalar eşliğinde bloklaşma ve çökmelerin olduğu söylenebilir.

Faylanmaların akarsu drenajını da etkilediği gözlenmektedir. Örneğin, Pırnaltaş tepenin GB'sındaki fay dikliklerinden doğan ve konsekan bir şekilde güneye akarak Seymen köyü yakınında Dimboz deresine karışan Köyboğazı dere, Kel tepe önlerinde KD'dan ve GB'dan iki yan dereyi kendine katmaktadır. Bu iki yan dere, KD-GB yönlü fay hattına subsekan olarak yerleşmiştir ve ana dereye yaklaşık 90 derecelik bir açıyla bağlanmaktadır. Ayrıca, Çongar tepe ile Tilkili tepe yakınındaki küçük dereler de kaynak kısımlarında belirgin dirsekler yaparak fay hattına yerleşmişlerdir.

Dışkaya dağının güney ve batı eteklerinden Bursa ovasına doğru inilirken ise daha karmaşık bir faylı yapının morfolojik izleri gözlenmektedir. Bu kesimdeki orografi ve drenaj çizgisellikleri KD-GB, KB-GD ve kabaca K-G yönlü birbirleriyle kesişen faylanmaları işaret etmektedir. Birbirleriyle kesişen fay hatlarının yönlendirdiği drenaj, yer yer belirgin dirsekler çizmektedir. Bursa ovasından Dışkaya dağı doruklarına aniden yükselinmekte, eğimli yamaçlar çoğu yerde fay dikliklerine karşılık gelmektedir.

Dışkaya köyünün hemen güneybatısında bulunan Sarıkaya tepe (981 m.), güneyinden KB-GD yönlü eğim atımlı bir fay ile sınırlanmaktadır. Fay hattının güneyinde bulunan Dedebayırı tepe (870 m.) düşen blok üzerinde yer almaktadır. İki blok arasında en az 100 metrelik bir yükselti farkı oluşmuştur. Fay hattına batıdan Kirazlı dere, doğudan Hotanlar deresinin bir kolu yerleşmiştir ve ters yönlerde akmaktadırlar. Buna rağmen drenajlarında belirgin çizgisellik söz konusudur. Dedebayırı tepenin eğimli yamaçları Bursa ovası taban düzlüğünde sonlanır. Bu kesimde ani eğim azalmasına bağlı olarak birikinti konileri oluşmuştur. Iğdır köyü böyle bir koni üzerinde kurulu bulunur. Iğdır köyü dolayında Karatepe (280 m.), Hisar tepe (361 m.) ve Eyrecik tepe (220 m.) yukarıda belirtilen fay hattına paralel olarak KB-GD yönünde dizilmekte ve yamaçları ova tabanında sonlanmaktadır. Bu kesimde ova tabanı ile arızalı reliefin sınırı, Dışkaya dağını güneyden yükselten faylanmaların doğrultuları ile paralellik taşır. Dolayısıyla bu kesimdeki ova sınırının muhtemel bir başka faylanma ile belirlendiği söylenebilir. Görüldüğü üzere Dışkaya dağının güney eteklerinde de

basamaklı faylı yapı söz konusudur ve bu faylanmalar eşliğinde Dışkaya dağı yükselirken Bursa Ovasına doğru çökmeler meydana gelmiştir.

Bu kesimin hemen batısında Bursa ovasına doğru çıkıntı yapan bir tepe-sırt dizisi, oluşturduğu KD-GB yönlü orografik çizgisel uzantı ile bir başka faylanmayı işaret etmektedir. Avdancık köyünden GB'ya doğru sırasıyla Mendildede tepe (570 m.), Ayıcıbağlar tepe (539 m.), Uzunmezar sırtı, Kel tepe (371 m.) ve Harita tepe (333 m.) tarafından temsil edilen bu tepe-sırt dizisinin Bursa ovası tabanında sonlanan doğu yamaçları, belirgin eğimi ve uzanımıyla fay dikliğine karşılık gelmektedir. KD-GB yönlü muhtemel fay hattı boyunca söz konusu tepe-sırt dizisinin oluşturduğu bloğun yükseldiği, buna karşılık ova tarafının çöktüğü söylenebilir. Hatt boyunca Avdancık köyü dolayında Sap deresi (Suçluk deresi) drenajını kurmuştur ve yapısal çizgisellikle uyumludur. Gerek bu dere, gerekse fay dikliklerinden inen diğer küçük dereler ova tabanına ulaştıklarında ani eğim kırılmasına bağlı olarak birikinti konileri oluşturmuşlardır.

Bu tepe-sırt dizisinin hemen batısında, Demirtaş yerleşmesinin kuzeyindeki plato sahasına drenajını kurmuş olan Çamlık deresinin, gerek ana kolunda gerekse tali kollarında gözlenen belirgin dirseklenmeler ise bazı kapma olaylarının yanısıra birbirini kesen değişik yönlü kırık hatlarını da işaret etmektedir. Bu kesimde birbirleriyle kesişen çizgisellikler genelde KD-GB, KB-GD ve kabaca K-G yönlüdürler. Özellikle Demirtaş'ın kuzeyindeki Pamukluk tepe (373 m.), Marifoğlu tepe (355 m.), Çeşmebayır tepe (345 m.) ve Çamlık tepe (349 m.) tarafından temsil edilen, akarsularca derin bir şekilde yarılmış olan yüksek kesim, KD-GB yönlü muhtemel bir fay hattı boyunca yükselmiş bir bloğa karşılık gelmektedir. K-G yönünde akan Çamlık deresi, Çamlık tepe GD'sunda bu muhtemel fay hattına girerek ani bir dirsekle GB'ya yönelmektedir.

Dışkaya dağı'nın kuzeybatı eteklerinde KB-GD ve KD-GB yönlü bazı faylanmalar ise doruklar düzeyi ile eğimli yamaçları sınırlamaktadır. Örneğin, Seçköy dolayında KB-GD yönlü bir fayın morfolojik izleri çok belirgindir. Fay hattına Çamlık deresinin iki ayrı kolu olan Çövlü dere ve Ortageçit deresi çok belirgin dirsekler yaparak yerleşmişlerdir. Fay hattı boyunca yükselen blok KD taraftadır ve üzerinde Hisar tepe (1032 m.), Cevizlikbaşı tepe (936 m.) bulunur.

Dışkaya dağının Kocadere vadisine inen eğimli kuzey yamaçları da faylanmaların etkisinde kalmıştır. Bu kesimde KD-GB yönlü yapısal çizgisellik çok belirgindir. Fay hattı boyunca Yılandoğlutaşı tepe (835 m.), Ballıburun tepe (867 m.), Çatalburun tepe (800 m.), Mantarlık tepe (753 m.) ve Kızılciyayla tepe (906 m.) tarafından temsil edilen blok yükselmiş, buna karşılık Kocadere vadisine doğru çökmeler olmuştur. Aynı durum kuzey taraftaki Gürle dağından vadiye inen yamaçlarda da sözkonusudur. Bu kesimde, doruklar düzeyinde Alt-Orta Miyosen'e ait aşınım yüzeyi parçalarının bulunduğu Dışkaya dağı ile Gürle dağı arasında, dönem dönem içiçe basamaklı faylanmalar ile çökmelerin olduğu ve düşen bloklardan oluşan tabanların Üst Miyosen, Pliyosen ve Pleyistosen'de denüstasyonal ve erozyonal olarak işlendiği söylenebilir. Bu şekilde, Gürle dağı ile Dışkaya dağı arasında tektoniğin ve denüstasyonal süreçlerin ortaklaşa etkisiyle geniş bir oluk meydana gelmiştir. Karşılıklı yamaçlarda her bir evreye karşılık gelen omuzlar yer almaktadır. Bu hususun morfolojik detaylarına ilerideki bölümlerde girilecektir. Engürücük ovası üzerinden Marmara denizine boşalan Kocadere, Muratoba köyü dolayında büyükçe bir dirsek çizerek yapısal doğrultuya uygun bir şekilde bu geniş oluğa D-B yönünde sokulmuştur ve muhtemelen en yeni oluşan fay hattına yerleşmiştir.

Batıdaki Engürücük ovasının kuzeyden ve güneyden, etkileri morfolojiye yansımış bulunan bazı faylanmalar ile sınırlanmış olması, ovayı kapsayan alçak sahanın aslen tektonik çöküntülerle oluşturulduğunu ortaya koymaktadır. Ovanın güneyi, ortalama yükseltisi 300 m. civarında olan ve eğimli yamaçları ova tabanında sonlanan KD-GB yönlü tepe-sırt dizisi (Dede tepe, Hisar tepe, Kurtdere tepe, Tilkidere tepe, Sınırtarla tepe) tarafından sınırlanmaktadır. Ova tabanından bu tepe-sırt dizisine eğimli yamaçlar boyunca aniden yükselinmekte ve Gençali köyü dolayında tipik olarak görüldüğü üzere bu eğimli yamaçlar fay dikliklerine karşılık gelmektedir. KD-GB yönünde eğim atımlı fay hattı boyunca, üzerinde söz konusu tepe-sırt dizisinin bulunduğu bloğun yükseldiği, buna karşılık ova tarafının çöktüğü söylenebilir. Yükselen bloğu K-G yönünde enine yarmış bulunan Kurtul deresi, tipik bir antesedant vadi kazmıştır. Fay diklikleri üzerinde de konsekan özellikteki küçük dereler paralel bir drenaj kurmuştur ve ova tabanına kavuştukları yerlerde ani eğim kırıklığına bağlı olarak küçük birikinti konileri oluşturmuşlardır. Engürücük ovasının kuzeyinde de, güneyine benzer bir tektonik yapıdan söz edilebilir. Özellikle Engürücük köyünün doğusunda Mantardüzü tepe (201 m.) ve Tepebağlar Mvk. (232 m.) tarafından temsil edilen yükseltilerden ova tabanına, kabaca D-B yönlü belirgin uzanım ve dikliğe sahip yamaçlar boyunca aniden inilmektedir.

Buradaki morfolojik çizgisellik ve kuzeydeki yüksek sahadan ovaya inişte gözlenen ani eğimlenme çok belirgindir. Bu durum, kabaca D-B yönünde gelişmiş eğim atımlı bir hareketle bloklanmaya sebep olan bir faylanmayı ve bu faylanma boyunca ova tarafına doğru bir çökmeyi işaret etmektedir. Muratoba köyü dolayında kabaca K-G yönlü akış gösteren Koca dere, Dede tepe kuzeyinde söz konusu tektonik hatta girerek belirgin geniş bir dirsekle batıya yönelmekte ve D-B yönünde akmaya devam ederek Engürücük ovası üzerinden Marmara denizine karışmaktadır. Sonuç olarak, Engürücük ovasını oluşturan asli çukurluğun, kuzeyden ve güneyden eğim atımlı faylanmalar eşliğinde meydana gelen tektonik çöküntüler sonucu belirdiği söylenebilir.



II.E - JEOLJİK EVRİM

Araştırma sahasında GENÇ (1986) ve SEZEN (1992) tarafından yapılan detaylı jeolojik araştırmalara göre, sahanın geçirmiş bulunduğu jeolojik evrim şöyle olmuştur:

Araştırma sahasının da içinde bulunduğu bölge, Paleozoyik dönemde Gondwana'nın kuzeyinde, Şengör ve Yılmaz (1983) tarafından Sakarya kıtası olarak adlandırılan bölgenin kenarında bulunuyordu. Permien öncesi Paleozoyik'te, ortama yer yer bazik tüf ve lav gibi volkanik malzeme gelişinin olduğu, zamanla derinleşen bir denizde içinde ofiyolit ve radyolaritin de bulunduğu kumtaşı-konglomera-kireçtaşı çökelişi olmuştur. Bu kayalar daha sonra Hersiniyen orojenik hareketlerine bağlı olarak, düşük dereceli, yeşil şist fasiyesinde gelişen metamorfizmanın etkisinde kalmışlardır. Üst Permien'de, giderek sığlaşan deniz ortamında karbonat çökelişi gerçekleşmiştir. Bu çökelen platform tipi sığ denizel karakterli karbonatlar, Palatiniyen orojenik evredeki K-G genişleme rejiminin etkisinde kalarak parçalanmışlar ve bu evrede oluşan Karakaya kenar denizi içersinde bloklar şeklinde (olistolit) yer almışlardır. Karakaya kenar denizinin bu kesimi, Hersiniyen hareketlerinin sonucunda kapanarak, melanj özelliğinde Karakaya formasyonunu oluşturmuştur.

Araştırma sahasının yer aldığı bölge, Portlandiye'ye kadar kara halinde kalmıştır. Portlandiye'de gelişen transgresyon ile Bilecik kireçtaşları oluşmaya başlamış ve Berriyasiyen'de Geç Kimmeriyen hareketlerinin etkisi ile gelişen regresyon sonucu ortam Kampaniyen'e kadar tekrar kara haline geçmiştir. Kampaniyen'de gelişen transgresyon ile derin denizel ortama ait karbonat ağırlıklı sedimanlar çökelmiştir. Kampaniyen ortalarında, çok kısa süreli bir sedimentasyon duraklamasından sonra, ince bir taban kongloması ile başlayan tortullar oluşmaya başlamış ve Maastrichtiyen sonunda Laramiyen orojenik hareketlerinin neden olduğu regresyon ile ortam, tekrar kaynak bölge özelliğini kazanmıştır.

Paleosen boyunca kara halinde kalan inceleme alanı, Alt Eosen'de gelişen transgresyon ile tekrar denizel özellik kazanmış, bu durum Üst Eosen sonuna kadar sürmüştür. Bu jeolojik zaman diliminde, değişik özellikler gösteren ortamda, volkanitlerle birlikte farklı litojilerden oluşan formasyonlar çökelmiştir.

Eosen sonunda gelişen Pireneen orojenik hareketleri ile, Üst Miyosen'e kadar ortam kara halinde kalmış; Üst Miyosen'de sahanın civarındaki çukur alanlarda gölsel ortam koşulları hakim olmuş ve gölsel çökelim meydana gelmiştir. Üst Miyosen sonlarına doğru göl ortamının giderek sığlaşması ile de genelde karbonatlardan oluşan çökelim gerçekleşmiştir. Üst Miyosen sonunda ise en erken, Attiken orojenik hareketlerinin etkisi ile bu ortamlar da kaynak bölge özelliğini kazanmıştır.

İleride açıklanacak olan morfolojik tespitlerden de anlaşılacağı üzere, araştırma sahasının genelinde, Miyosen başından bu yana evreler halinde gelişen jenerasyonlara ait kalıntı yerçekimleri bulunmaktadır. Bu şekillenme sürecini başlatan ve etkin bir şekilde denetleyen başlıca etken ise kuşkusuz, Orta Miyosen sonlarından itibaren bölgedeki etkileri hissedilmeye başlayan KAFZ'na bağlı neotektonik dönem rejimi olmuştur.



III . JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLER

III.A – DAĞLIK ALANLAR

Araştırma sahasının genel morfolojik karakterini; çevredeki çukur alanlar (Gemlik körfezi, Orhangazi ovası, İznik gölü, Bursa ovası, Yenişehir ovası) arasında yer yer doğrudan, yer yer de dar alanlı geçiş sahaları boyunca yükseklik kazanan dağlık alanlar oluşturur. Eski atlaslarda Katırlı dağları, Kurban dağları gibi genel adlarla belirtilen bu dağlık alanlar, araştırma sahasının merkezi kısmında kütleli bir yapı sunarken, İznik gölü güney kıyılarına doğru daralarak D-B doğrultulu bir dağ sırası özelliği kazanırlar ve araştırma sahasının doğu sınırı ötesinde Avdan dağı ismiyle, İznik ilçe merkezinin GD'suna kadar uzanırlar. Genel bir bütünlüğe sahip olmalarına rağmen, derin polisiklik vadiler ile yarılarak üç parçaya ayrılmışlardır. Güneyde, Bursa ovasına dayanan kısım Dışkaya dağı (1108 m.), kuzeyde Orhangazi ovasına dayanan kısım Gürle dağı (1283 m.) ve İznik gölü güney kıyıları boyunca uzanan kısım ise Avdan dağı batı bölümü (943 m.) olarak ayırtlanmış ve aşağıda bu adlarla bölümler halinde açıklama yapılmıştır. Belirtilen dağlık alanlar dışında, araştırma sahasının kapsamı içinde kalan diğer bir dağlık alan ise KB kesimde, Orhangazi ovası, Karsak eşiği ve Gemlik ovasına kuzeyden inen dağ yamaçlarıdır. Samanlı dağlarının güney uzantılarına ait olan bu dağ yamaçları; Orhangazi ovası, Karsak eşiği ve Gemlik ovasına kuzey sektörden kavuşan akarsuların havza sınırı dikkate alınarak araştırma kapsamına alınmıştır. Söz konusu su toplama havzasını sınırlayan su bölümü hattı, aynı zamanda araştırma sahasının da KB sınırını oluşturmaktadır. Bu su bölümünü oluşturan dağ dorukları ve yüksek sırtlar ile bunların güney yamaçları, doruk hattına doğru sokulmuş bir vadi kökünde kurulu Şahinyurdu köyüne dayanılarak, Şahinyurdu dağı ismiyle tanıtılmıştır.

III.A.1 - DIŞKAYA DAĞI

Genel Karakteri : Araştırma sahası merkezi kısmının güney yarısı, Bursa ovası KD'nda, ova tabanından oldukça dik yamaçlar boyunca aniden yükselen dağlık bir kütle ile kaplıdır. En yüksek zirvesinin 1108 metreye ulaştığı (Kırbayır tepe) bu dağlık saha, yüksek doruklarının arasındaki bir vadi yamacına kurulu Dışkaya köyüne istinaden Dışkaya dağı ismiyle anılır. En belirgin dorukları (Cevizlikbaşı tepe – 936 m., Hisar tepe 1032 m., Kırbayır tepe – 1108 m., Mağazataşı tepe – 1015 m., Sarıkaya tepe - 981 m. ve Dedebayırı tepe – 870 m.) düzgün bir doruk hattı boyunca K-G yönünde dizili olup, dağlık sahanın batı kenarında, daha batıdaki tepelik alanlar ve plato sahasından oldukça dik yamaçlar boyunca aniden yükselirler. Dağlık kütlelerin bu belirgin ve keskin yükselimi ile GD'da daha geniş bir saha dahilinde, Yenişehir ovasına geçişi sağlayan tepelik alan arasında belirgin bir asimetri söz konusudur. Dışkaya dağı'nın, doğu kesimdeki tepelik sahaya bağlandığı bölümünde, belirgin dağ doruklarının (Mahye tepe – 990 m., Yıldıztaşı tepe – 883 m., Hisar tepe - 934 m., Kiraztaşı tepe – 862 m., Tepekuzu tepe – 950 m., Büyükhisar tepe – 910 m. vs.) derin vadiler arasında dağınık halde bulunduğu görülür.

Dağlık sahanın kuzey bölümleri, KB'daki Gemlik körfezi ve KD'daki İznik gölü havzalarına dahil iki büyük akarsuyun, yukarı çığırları ve güneydeki yan kolları tarafından polisiklik vadiler halinde yarılp parçalanmıştır. Gemlik körfezine dökülen Koca dere ile İznik gölüne dökülen Sölöz deresinin en büyük kolu olan Fındıcak dere, dağlık sahaya ters yönlerden sokulmuşlar ve ana kollarının açtığı büyük polisiklik vadiler ile Dışkaya dağı'nı kuzeyindeki Gürle dağından kabaca D-B doğrultusunda ayırmışlardır. Dışkaya dağı'nın merkezi ve güney kesimlerinde ise çok geniş bir saha dahilinde drenajını kuran ve güneydeki Bursa ovasına kavuşan Nazlı dere, derin bir yarma vadi içinde akmaktadır. Akarsu topoğrafyasında gençleşme şekilleri yaygındır ve değişik yaşlara sahip kireçtaşlarının yüzeylendiği alanlarda karstik ve flüvyo-karstik şekiller gelişmiştir.

Dışkaya dağı'nın oluşturduğu yüksek ve arızalı topoğrafyada, Üst Kretase yaşlı çoğunlukla konglomera, kumtaşı, kireçtaşı ağırlıklı değişik litoloji toplulukları yaygın olarak yüzeylenmektedir (Ek: 6). Dağın en yüksek doruklarının K-G yönünde dizildiği belirgin kütle ise Orta-Üst Jura, Alt Kretase yaşlı kireçtaşları üzerinde gelişmiştir. Üst Kretase formasyonları içinde Jura kireçtaşlarının olistolitler halinde bulunduğu görülür (Genç-86). Şekillenme

açısından; özellikle kireçtaşı olistolitlerinin dayanıklılıkları ile ön plana çıkararak, farklı aşınım olayı sonucunda çoğunlukla dağ doruklarını oluşturduğu görülür (Foto-1). Dağın, Bursa ovasına inen güney yamaçlarında ise Alt-Orta Triyas yaşında radyolarit, diyabaz ve split ara katkılı kumtaşı-konglomera-kiltaşı-kireçtaşı ardalanımlı (Genç-86) birimlerin yüzeylendiği görülür. Ayrıca, Permiyen kireçtaşı olistolitlerinin çokça bulunduğu bu formasyonlar, dağın KB'nda Koca dere vadisine inen yamaçlarda da yüzeilenmektedir. Bu yamaçlarda ayrıca, Alt Jura'ya ait kireçtaşı-kiltaşı- kumtaşı ve konglomera birimleri ile Alt-Orta Eosen yaşlı bazaltlar mostra verir.

Dağlık sahanın genelinde, KKD-GGB yönlü çok belirgin çizgiselliklere ve morfolojik doğrultulara sebep olmuş aynı doğrultulu olası faylanmalar, birbirine paralel bir şekilde gelişerek sahayı bloklandırmıştır. Akarsuların, genelde bu olası fay hatlarına subsekan olarak yerleştikleri görülür. Dağlık saha ile Bursa ovası ise eğim atımlı normal faylar ile sınırlanmış, bu fayların neden olduğu şiddetli yükselme ve çökme hareketleri sonucunda doğal bir duvar görünümü sunan dağ yamaçları doğrudan ova tabanına dayanmıştır.

Sınırları : Dışkaya dağını kuzeyindeki Gürle dağından ayıran sınır; sahaya kabaca D-B yönünde ters yönlerden sokulan iki derenin açmış olduğu polisiklik vadiler boyunca uzanır. Doğu yönünden sokulan Fındıcak dere vadisi boyunca, yukarı çığırlara doğru Fındıcak köyüne kadar devam eden sınır, Fındıcak köyü dolayında, ana kola kuzeybatıdan karışan Domuzali dere vadisi boyunca dirsek yaparak kuzeybatıya yönelir. Bu vadinin kökünde, Karagöl tepe (830 m.) ile Gürle dağına ait Fındıklı tepe (873 m.) arasındaki boyun bölümünde sınırın tekrar bir dirsek yaparak D-B doğrultusu kazandığı görülür. Boyun bölümünün batısında, geniş ve derin bir oluğun tabanında akarak Engürücük ovası üzerinden Gemlik körfezine kavuşan Koca derenin vadi kökü bulunmaktadır. Bu kesimden itibaren Dışkaya dağının KKB yamaçları, söz konusu oluğun tabanına inmekte ve Koca derenin oluşturduğu sınır, oldukça düzgün bir D-B doğrultusu sunmaktadır. Dağ sınırının D-B uzanımı Şükriye köyünün batısına kadar devam eder. Bu kesimde, dağ yamaçları uzanımının belirgin bir dirsek yaparak güneye yöneldiği ve dağın en yüksek doruk hattına paralel bir şekilde K-G doğrultusu kazandığı görülür. Yüksek doruk hattından oldukça dik bir şekilde inen dağ yamaçları ile hemen batısındaki tepelik saha arasında, sınırın yaklaşık 650 metre genelleştirilmiş izohipsi boyunca geçirilmesi mümkündür. Yüksek doruk hattının güney ucundaki Dedebayırı tepe (870 m.) yamaçlarında, genel dağ yamacı uzanımının tekrar bir dirsek yaparak D-B doğrultusu kazandığı ve yamaçların doğrudan

Bursa ovasına dayandığı görülür. Batı sınır olarak dikkate alınan 650 metre genelleştirilmiş izohipsinin, belirtilen dirseklenme sahasında sınır niteliğini kaybettiği ve batı sınırın bu kesimde, Dedebayırı tepenin dik yamaçları boyunca doğrudan ova tabanına indiği görülür. Batı sınır ile ova kenarının oluşturduğu güney sınır, Iğdır köyü doğusundaki bir alçak omuz (Karatepe - 280 m.) üzerinde birleşir. Güney sınır, ova kenarı boyunca doğudaki Dudaklı köyüne kadar uzanır. Dudaklı köyü dolayında, dağlık alanın KD-GB yönünde uzanan doğu sınırının Bursa ovasına inerek güney sınırla birleştiği görülür. Dağlık alanın doğu sınırları çizilirken, doğu kesimdeki son belirgin dağ doruğunu oluşturan Mahye tepenin (990 m.) eğimli doğu yamaçlarının sonlandığı, KD-GB yönlü çizgisel vadi (Uzan dere vadisi) dikkate alınmıştır. Sınır, KD'daki Burcun köyü ile GD'daki Nüzhetiye köyü arasında bu vadi girintisini takip eder. Güneye doğru, Nüzhetiye köyü dolayında Kayran dere vadisine giren sınır, vadinin doğuya doğru keskin bir dirsek yaptığı kesimde, güneydeki alçak bir boyun bölümü (Kayacık köyü doğusu, Doruk tepe- 581 m.) üzerinden sözkonusu vadiyi enine terk ederek, Bursa ovasına inen yamaçlar boyunca güneye iner ve Dudaklı köyü dolayında güney sınırla birleşir. Dağlık sahanın en dar sınırı, Burcun köyü ile kuzeyindeki Bayırköy arasında, Dışkaya dağı KD uzantılarını KD'daki Avdan dağı batı bölümünden sınırlamaktadır. Bu kesim; kuzeyde İznik gölüne açılan Bayırköy boğazı ile GD'da Yenişehir ovasına açılan Selimiye boğazının, ters yönlerden sokulduğu ve her iki boğazın kök kısımlarını ayıran boyun bölümünün bulunduğu, dağ geçidine karşılık gelmektedir.

Morfolojik Özellikleri : Dağlık sahanın en belirgin ve keskin reliefi, Cevizlikbaşı tepe (936 m.), Hisar tepe (1032 m.), Kırbayır tepe (1108 m.), Mağazataşı tepe (1015 m.), Sarıkaya tepe (981 m.) ve Dedebayırı tepe (870 m.) tarafından temsil edilen K-G yönlü yüksek doruk hattıdır. Özellikle batıdaki tepelik alana, güneydeki Bursa ovasına ve kuzeydeki Koca dere oluşuna inen oldukça dik yamaçları ile kabaca dikdörtgen şekilli, çok belirgin ve keskin bir yüksek kütle görünümü sunar (Foto-2). Kütlenin belirgin orografik doğrultusu ve keskin yükselimi, faylanmalar ile sınırlanarak yükselmiş bir tektonik blok olduğunu işaret eder. Nitekim, dikdörtgen şekilli kütlenin bütün kenarları kesin ve olası fay hatları ile çevrelenmiştir (Ek: 7). Kütle, hemen tamamen Orta-Üst Jura, Alt Kretase yaşlı kireçtaşları oluşturmaktadır. Bu eski litolojik yapı üzerinde gelişmiş yüksek doruk sahasının, belirgin bir seviye uygunluğu içinde bulunduğu ve dolayısıyla eski bir aşınım yüzeyini temsil ettiği söylenebilir. Kuzeydeki Gürle dağının 1000 metreyi aşan yüksek doruklar sahası da, daha belirgin olarak bu eski aşınım yüzeyini temsil eden bir parçadır ve aradaki geniş Koca dere oluşunun kuzeyi ve güneyinde iki

dağın doruklar sahası birbirini karşılamaktadır. Araştırma sahası genelinde en yüksek kademeyi ve en eski kalıntı yerşeklini oluşturan bu aşınım yüzeyinin yaşı, bir sonraki bölümde Gürle dağı açıklanırken birlikte ele alınıp tartışılacağı üzere Alt-Orta Miyosen'dir. Bu yüksek doruklar sahasından, Dışkaya dağı'nın doğu kesimlerine geçildiğinde, dağ doruklarının bir alt kademeyi oluşturacak şekilde 700-900 metreler arasında bulunduğu görülür. Dağlık kütle'nin batı kenarındaki yüksek doruklar sahasından doğuya doğru eğimli bir yüzeyi işaret edecek şekilde belirgin bir seviye uygunluğu sunmaktadırlar. Alt-Orta Miyosen aşınım yüzeyini temsil eden üstteki kademenin altında bulunması, bu eski aşınım yüzeyinin zararına gelişmiş daha genç bir aşınım yüzeyi olduğunu göstermektedir (Foto-3). Doğuya doğru eğimli bir yüzey olması ise Orta Miyosen sonu tektonizması ile kırılarak yükselmeye başlayan genç Dışkaya dağı'nın doğu kenarında eğimli aşınım etek düzlüğü karakterinde geliştiğini işaret etmektedir. İlerideki satırlarda açıklanacağı üzere, bu eğimli aşınım etek düzlüğü, yayvan Pliyosen vadileri ile deforme edilmiştir. Dolayısıyla Orta Miyosen - Pliyosen zaman aralığında yani Üst Miyosen'de gelişmiş olmalıdır. Günümüzde, Üst Miyosen aşınım yüzeyini temsil eden başlıca yükseltiler arasında; İmamtaş tepe (802 m.), Çataltaş tepe (702 m.), Kokarpınar tepe (795 m.), Kiraztaşı tepe (862 m.), Yıldıztaşı tepe (883 m.), Ayıalanı tepe (705 m.), Mayıl tepe (715 m.) ve Sakar tepe (725 m.) sayılabilir.

Dışkaya dağı'nın yüksek doruklar sahası tarafından temsil edilen Alt-Orta Miyosen aşınım yüzeyinin kırılmasına ve üzerinde bu aşınım yüzeyine ait bir parçanın korunduğu tektonik bloğun, günümüzde Dışkaya dağı yüksek doruklar sahasını oluşturacak şekilde yükselmesine yol açan, neotektonik rejime ait faylanmalar, sınırladıkları yüksek kütle'nin çevresinde özellikle flüvyal şekillenmeyi denetlemişlerdir.

Yüksek kütle'nin doğusunda; Dışkaya köyü ile kuzeyindeki Ericek köyünü birleştiren doğru üzerinde KKD-GGB yönlü bir tektonik hattın morfolojik izleri görülmektedir. Bu hat üzerinde güneyden Hotanlar deresi, kuzeyden Dışkayayolu deresi sokulmuştur ve aynı doğrultuda ters yönlere akmaktadırlar (Ek: 1). Olası bir fay hattını işaret eden bu çizgiselliğin doğu tarafında, batıdaki yüksek doruk hattının K-G yönlü doğrultusuna paralel uzanışlı daha alçak bir tepe-sırt dizisi bulunur (İmamtaş tepe - 802 m., güneyindeki 870 m. yükselteli tepe ve daha güneydeki Kapırcıkdede tepe - 810 m.). İki bölüm arasında, bir basamaklanma ve ortalama 200 metrenin üzerinde bir yükselti farkı gözlenir. Buna göre, üzerinde Hotanlar deresi ve Dışkayayolu deresinin ters yönlerden sokulduğu olası fay hattı boyunca, batı taraftaki

yüksek doruklar sahasını oluşturan bloğun yükseldiği, doğu taraftaki tepe-sırt dizisinden oluşan bloğun ise alçaldığı söylenebilir.

Olası fay hattının oluşturduğu zayıf direnç sahasına kuzeyden Dışkayayolu derenin ve güneyden Hotanlar derenin ters yönlerde sokulduğu daha önce belirtilmişti. Burada fayın oluşturduğu yapısal doğrultu, her iki derenin ters yönlerde, fakat aynı doğrultu üzerinde drenajını kurmasında yönlendirici bir etki yapmıştır. Dolayısıyla yapı faktörü ile flüvyal şekillenme arasında sıkı bir ilişki olmuş ve akarsular, ters yönlerde subsekan karakterli çizgisel vadiler kazmışlardır. Burada ilginç olan durum, yapısal hattın güneyine sokulan Hotanlar derenin, çizgisel vadisini geriye doğru uzatarak, kuzeydeki Dışkayayolu deresini yukarı çığırından kapmış olmasıdır (Şekil-8). Kapma olayı, Dışkaya köyünün hemen kuzeyinde gerçekleşmiştir. Bu kesimde, Hotanlar derenin keskin bir dirsek yaparak Sarıkaya tepenin kuzey yamaçlarına sokulduğu görülür. Dirseklenme sahasına, hemen kuzeyinde bir asılı kuru vadi parçasının eşlik ettiği, yüzeyinde seyrek ve dağınık halde akarsu çakıllarının bulunduğu bu asılı kuru vadi tabanının kuzey tarafında Dışkayayolu derenin akışa başladığı görülür. Kuru vadi tabanının bu kesimde de askıda kalması, kuzeydeki Ericek köyüne doğru uzanan Dışkayayolu dere vadi tabanının flüvyo-karstik karakterde olması ve karstik erimeler ile kısmen derinleşip genişlemiş olması ile ilgilidir (Foto-4). Hotanlar derenin, kapma dirseği gerisinde Sarıkaya tepe kuzey yamaçlarına sokulan şimdiki yukarı çığırtı ile Dışkayayolu derenin kuzeye akış yönü birbirini tutmaktadır. Dolayısıyla Hotanlar derenin, kapma dirseği gerisindeki yukarı çığırtı, kapma olayından önce Dışkayayolu dereye ait olmalıdır. Bursa ovası kenarında kurulu Karahıdır köyü içinden ova tabanına kavuşan Hotanlar dere, taban seviyesine yakın olması ve aktığı topoğrafya ile ova tabanı arasında kısa mesafede çok önemli yükselti farkının bulunması nedeniyle hızlı ve güçlü bir derine-geriye aşındırma yaparak, yerel taban düzeyinin (Dışkaya dağınyı kuzeyden sınırlayan Koca dere) çok daha uzağında olan Dışkayayolu dereyi yukarı çığırtından kapabilmiştir.

Kütlenin kireçtaşlarından oluşması nedeniyle, özellikle zirveleri birleştiren boyun bölümleri ile bu boyun bölümlerine doğru sokulan vadi köklerinde karstik erimeler sonucu nispeten geniş dolinler oluşmuştur. En karakteristik olanı, Dışkaya köyünün hemen güneyinde, Sarıkaya tepe (981 m.) güney eteklerine dayanan iki omuzun arasında gelişmiş dolindir (Şekil-8). Yaklaşık 1 km. uzunluğunda ve en geniş yerinde yaklaşık 250 metre eninde dar, uzun şekilli bu dolin, doğusu ve batısındaki omuzlara doğru yatık, kuzeyindeki Sarıkaya tepenin eteklerine

doğru daha eğimli yamaçlara sahiptir. Tabanı oldukça düzdür ve karstik erime artığı toprak örtüsüne sahiptir. Üzerinde tarım yapılmaktadır (Foto-5). Karstik erime sonucu geniş bir dolin haline gelen bu boyun bölümünün güney tarafı açıktır ve dolin tabanına inen hafif eğimli eşik aşıldığında ani bir eğim kırılması ile Bursa ovasına inen oldukça dik dağ yamaçları başlamaktadır. Bu yamaçlar, etek kısımlarını sınırlayan eğim atımlı normal faylanmalar etkisiyle, yükselmiş tektonik bloğa ait fay diklikleri halindedir.

Doruklar sahasındaki diğer bir dolin de, kuzeydeki Cevizlikbaşı tepe (936 m.) ile güneyindeki Hisar tepe (1032 m.) arasında bulunan boyun bölümünde gelişmiştir. Yaklaşık 500 metre boyunda, yine yaklaşık 300 metre eninde daha dairevi bir şekle sahiptir. Hafif eğimli dolin yamaçlarının bitiminde, fazla geniş olmayan düz bir erime tabanı gelişmiştir. Dolinin geliştiği boyun bölümü, KD ve GB taraflarında gelişmiş iki ayrı vadi kökü arasında askıdadır. Tabana inen hafif eğimli dolin yamaçları aşıldığında, ani bir eğim kırılması ile bu vadi köklerine inilmektedir. Cevizlikbaşı tepenin kuzey yamaçlarına dar bir girinti yaparak yerleşmiş vadi kökü ise vadi tarafı açık, yarı çanak şekilli bir karstik erime çukurluğu haline dönüşmüştür. Doruklar sahasında, haritaya işlenemeyecek boyutlarda küçük çanak şekilli erime dolinleri ve mikro-karst şekilleri de gözlenmektedir.

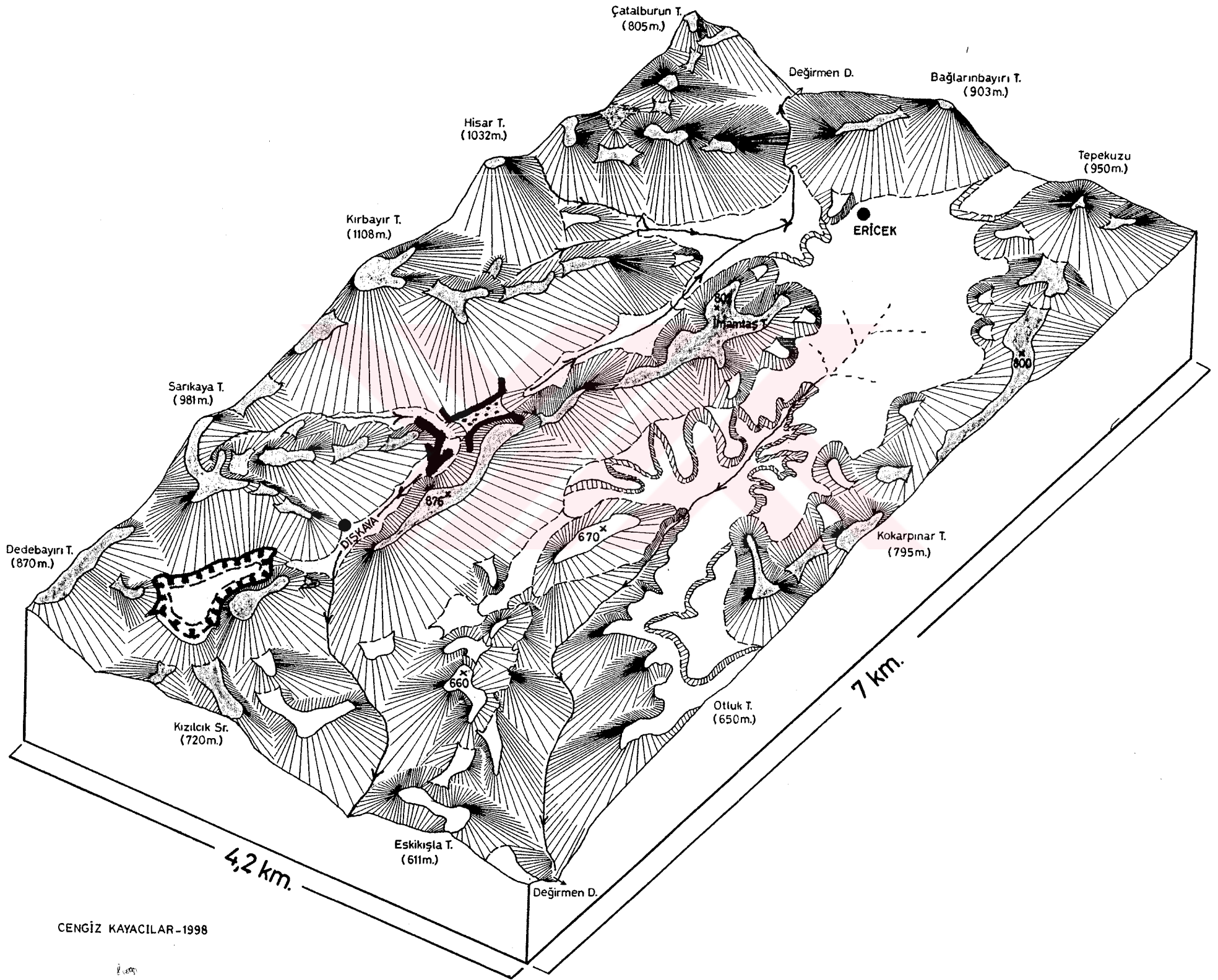
Dışkaya dağının K-G doğrultulu yüksek doruklar sahasından, doğuya doğru inildiğinde, kütlelin morfolojik doğrultusuna paralel gelişmiş ve ortalama yükseltisi 650-700 metre olan bir dağ arası havza ile karşılaşılır. Kuzey ve güney kenarından derin boğazlarla yarılmış olmasına rağmen, yüksek dağ dorukları arasında nispeten geniş düzlükleri ile hemen dikkati çeker (Şekil-8 / Foto-6). Bu yüksek taban arazinin kuzey kenarında Ericcek köyü kurulmuştur. Etrafını çevreleyen başlıca yükseltiler arasında; kuzeyde Bağlarınbayırı tepe (903 m.), Tepekuzu tepe (950 m.), batı kenarında Deliklikaya tepe (855 m.), İmamtaş tepe (802 m.), doğu kenarda yaklaşık 800 metre yükseltide K-G yönünde uzanan sırtlar, güneyde derin bir yarma vadiye açılan kesimde ise Kokarpınar tepe (795 m.), Ballıcanın tepe (761 m.), Otluk tepe (650 m.), Eriklikaya tepe (670 m.) ve Koballık tepe (670 m.) sayılabilir. Yüksek taban araziye kuzeyden giriş, Ericcek köyünün KB'sı ve KD'sunda bulunan iki ayrı derin boğaz içinden olmaktadır. Bu iki boğaz, Bağlarınbayırı tepenin (903 m.) batı ve doğu kenarında açılmıştır ve bu tepe, iki boğazın ortasında konik bir dağ doruğu görünümündedir. Ericcek köyünün hemen KD'sunda, Bağlarınbayırı tepe (903 m.) ile doğusundaki Tepekuzu tepe (950 m.) arasında açılmış olan boğaz, bir akarsu tarafından boydan boya katedilmez. Boğazın hemen KD kesiminde, Dışkaya

dağı ile Gürle dağına doğu kesimlerinden ayıran Fındıcak dere polisiklik vadisinin kök kısmı bulunmaktadır. Ericek köyünün kurulu bulunduğu yüksek taban arazi ile bu vadi kökünü sınırlayan boyun bölümü, boğazın her iki yanında aynı yükseltide bulunmakta (yaklaşık 750 m.) ve birbirlerini karşılamaktadır. Büyük bir olasılıkla doğudaki Dışkaya dağı yüksek doruklar sahasından doğan Dışkayayolu dere, KD'ya akışla, söz konusu yüksek taban arazinin kuzey kesimini katederek bu boğaz içinden Fındıcak dere polisiklik vadisine girmekte idi. Eski akarsuyun bu drenajı sırasında, boğazın açıldığı kesimde meydana gelen olası bir yerel tektonik yükselmeye ayak uydurarak, söz konusu boğazı antedant özellikte açtığı söylenebilir. Ancak bu eski akarsu drenajı, günümüzde ortadan kalkmıştır. Dışkayayolu derenin günümüzde, Ericek köyü dolayında yüksek taban araziye indikten sonra bir dirsek yaparak KB'ya yönelmesi ve bu kesimdeki diğer bir boğaza (Bağlarınbayırı tepe batı kenarı) girerek, Dışkaya dağı ile kuzeyindeki Gürle dağına ayıran geniş oluğun tabanındaki Koca dereye karışması ilginçtir. Buna göre; söz konusu geniş oluğun tabanında batıya akmakta olan Koca derenin, Şükriye köyü yakınından kendisine karışmakta olan bir yan kolu, oluğun güney yamaçlarında açtığı derin vadisini geriye aşındırma ile güneye uzatarak yüksek taban araziye sokulmuş ve burada, KD'ya akışla Fındıcak dere vadisine girmekte olan Dışkayayolu dereyi kaparak kendine çevirmiştir. Bu kapma olayından sonra güçlenen akarsu, vadisine daha da gömülerek, söz konusu boğazı derinleştirmiştir. Dolayısıyla, Ericek köyünün KB'sındaki bu boğaz, önce geriye aşındırma, sonra da kapma boğazı karakterinde iki safhada oluşmuştur.

Dağ arası havza görünümündeki söz konusu yüksek taban arazi, güney kesiminde de güneyden sokulan başka bir akarsuyun açtığı tipik bir yarma vadi ile yarılmıştır. Bursa ovasına derin bir kanyon halinde açılan bu yarma vadinin ağız kesiminde Nazlıdere köyü kurulmuştur (Foto-7,8). Nazlı dere ismiyle kanyondan çıkıp ova tabanına kavuşan akarsu, devasa bir Permiyen kireçtaşı bloğuna gömülerek açtığı kanyonun iç kesiminde iki ana kola ayrılır. Doğu kolunu Ulu dere (yukarı çığırına doğru Değirmen dere) oluşturur. Bu yan derenin, kuzeye doğru Ayıalanı tepe (705 m.) dolayına kadar uzattığı derin yarma vadisi, gençleşme başı ile sona ermekte ve daha yukarı çığırda devasa bir polisiklik gömük menderes görünümü veren (Ayıalanı tepe ile kuzeyindeki Yıldıztaşı tepe arası) eski vadi kesimine geçilmektedir. Nazlı derenin batı kolu ise aşağı çığırında Sumbüleyrek dere, Değirmen dere gibi isimler alarak, derin yarma vadisini kuzeye doğru uzatmıştır. Bu derin yarıntının söz konusu yüksek taban araziye henüz sokulabildiği kesimde (Koballık tepe ile Ballicanın tepe arası) tipik bir gençleşme başı bulunur (Şekil-8). Gençleşme başı ile kuzeyindeki Ericek köyü arasında, K-G doğrultulu tekne

biçiminde eski bir vadi kökü görünümü hakimdir. Çevredeki dağ yamaçlarının çoğunlukla Üst Kretase ve Jura yaşlı kireçtaşlarından oluşması, tekne biçimli eski vadi kökünün karstik erimeler sonucu genişleyerek flüvyo-karstik bir depresyona dönüştüğünü düşündürmektedir. Birçok yan derenin hafifçe yardığı bu depresyon tabanı, güneyden sokulan derin yarma vadinin her iki kenarındaki alçak tepe ve sırtlara (batı kenarda Koballık tepe - 670 m., Eriklikaya tepe - 670 m., Hotanlar tepe - 660 m., Eskikişla tepe - 611 m. ve doğu kenarda Otluk tepe - 660 m. sırtları) belirgin bir seviye uygunluğu içinde bağlanmaktadır. Bu durum, Bursa havzasından Dışkaya dağına doğru sokulmuş oluk şekilli büyük bir Pliyosen vadisini işaret etmektedir. Ancak Dışkaya dağı ile Bursa ovası sınırında, Pliyosen sonu tektonizması ile oluşan faylar, dağ tarafının yükselmesine ve ova tarafının çökmesine yol açmış, yükselen bölümdeki vadi parçası askıda kalırken, ova kenarında sıralanan Karahıdır, Barakfaki, Nazlıdere ve Dudaklı köyleri kuzeyinde genç fay diklikleri meydana gelmiştir. Nazlı dere ise bu fay dikliğine, antesedant karakterli bir boğaz açarak gömülmüştür. Yukarı çığırlarındaki yan kolları da, askıda kalmış Pliyosen vadi tabanlarına, geriye aşındırma dalgası ile antesedant yarma vadiler kazarak gömülmüştür. Gerlengeçti dere ve Ulu dere (Bahçe dere) vadilerinde son derin gömülmenin Pleyistosen yerlikaya taraçaları içinde gerçekleştiği görülür. Ağlaşan ve Kayacık köyleri, bu taraça sahanlıkları üzerinde kurulmuştur. Post Pliyosen tektonik hareketlerinin etkisiyle, safhalar halinde alçalan taban düzeyi denetiminde, akarsuların safhalar halinde geriye aşındırma dalgaları ile vadilerine gömüldükleri söylenebilir.

Şekil-8 : Dışkaya ve Ericek bölgeleri dolajının blok diyagramı.



CENGİZ KAYACILAR-1998



Foto - 1 : Ericek köyünün doğusundaki Hisar tepe (934 m.), Üst Miyosen aşınım yüzeyi üzerindeki sertgen ada tepelere güzel bir örnek oluşturur. Üst Kretase formasyonları içinde bulunan Orta-Üst Jura kireçtaşı olistolitleri, dayanıklı olmaları nedeniyle farklı aşınım olayı sonucu genellikle dağ doruklarını oluşturmuştur. Fotoğrafta, Hisar tepenin zirve kısmındaki dayanıklı kireçtaşı olistolitine ait dik üst yamaç bölümü (korniş) ile Üst Kretase'nin daha dayanıksız detritik kayaçlarına ait eğimli alt yamaç bölümü (şev) arasında gözlenen eğim farklılığı, yamaç gelişiminde yapı faktörünün etkisini ortaya koymaktadır. Hisar tepeden, fotoğrafın sağ tarafına doğru uzanan düzgün sırt ise Üst Miyosen aşınım yüzeyine ait bir parçaya karşılık gelmektedir.

K



Foto - 2 : Batısındaki tepelik alandan doğuya doğru bakışla, Dışkaya dağı yüksek doruklar sahasının ve doğrudan Bursa ovasına dayanan güney yamaçlarının görünümü. Belirgin bir seviye uygunluğuna sahip doruklar sahası, araştırma sahasının en üstteki kademesinde bulunan ve dolayısıyla en eski kalıntı yerşeklini oluşturan Alt-Orta Miyosen aşınım yüzeyine ait bir parçadır. Ortalama yükseltisi 100 metre olan Bursa ovasından, ortalama 1000 metre yükseltili dağ doruklarına, kuş uçuşu yaklaşık 3 km. gibi kısa bir mesafede faylı yamaçlar boyunca aniden çıkılmaktadır. Bu durum, neotektonik hareketlerin sebep olduğu şiddetli yükselme ve çökmelerin, sahadaki morfolojik gelişim üzerinde ne derece etkili olduğunu ortaya koymaktadır.

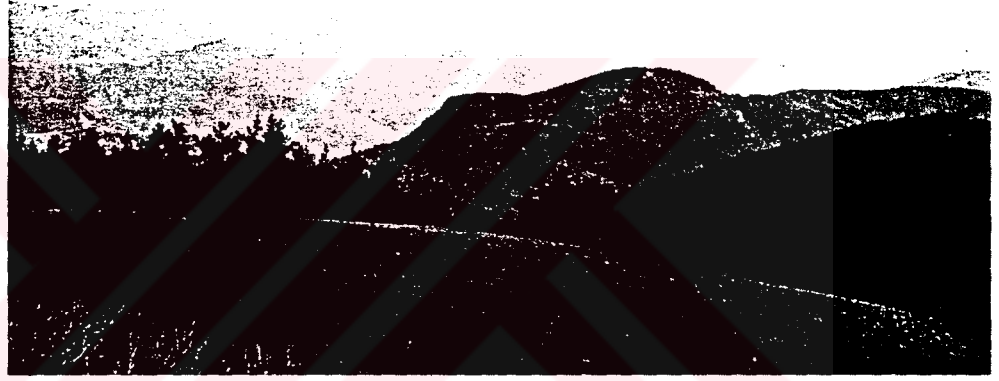


Foto - 3 : Geri planda, Alt-Orta Miyosen aşınım yüzeyini temsil eden Dışkaya dağı yüksek doruklar sahası, ön planda ise Üst Miyosen aşınım yüzeyini temsil eden yüksek tepeler görülmektedir. Her iki yerçekli sistemi arasında, belirgin bir yükselti farkı bulunmaktadır. Bu durum, yerçekli sistemlerini ayıran jeomorfolojik diskordansa faylanmaların eşlik etmesi ile ilgilidir.



Foto - 4 : Dışkaya köyü ile Ericek köyü arasında, Dışkayayolu derenin Jura ve Kretase kireçtaşları üzerinde gelişmiş flüvyo-karstik vadisi.



Foto - 5 : Dışkaya köyünün hemen güneyinde, Sankaya tepe (981 m.) güney eteklerinin sonlandığı boyun bölümünde, Jura ve Kretase kireçtaşları üzerinde gelişmiş karstik erime tabanı (dolin).



Foto - 6 : Ericek köyü dolayında, Üst Miyosen aşınım yüzeyini temsil eden dağ dorukları arasında sokulmuş büyük Üst Pliyosen vadisinin, flüvyo-karstik depresyona dönüşmüş kök kısmı. Geri planda, olasılıkla Dışkayayolu derenin kapılmadan evvelki eski drenajı sırasında açılmış olduğu antesedant boğaz.



Foto - 7, 8 : Üstte, Nazlı dere boğazının Bursa ovasına açılan ağız kesimi. Boğazın abanından ovaya doğru gelişmiş birikinti konisi üzerindeki Nazlıdere köyü. Sol yamaçta, karsuyun antesedant olarak gömüldüğü Permiyen kireçtaşı olistoliti. Altta, boğazın iç ısımlarındaki derin yarma vadi karakteri.



III.A.2 - GÜRLE DAĞI

Genel Karakteri : Gürle dağı kütlesi, İznik gölünün güneybatısında yer alır ve oldukça dik kuzey yamaçları ile Orhangazi ovasını güneyinden sınırlar. Dağlık kütleinin zirvesini oluşturan Gürle tepe (1283 m.), aynı zamanda araştırma sahasının da en yüksek noktasıdır. Diğer önemli yükselteleri arasında; Sineklikaya tepe (1278 m.), Gürgenavulu tepe (1180 m.), Kadiyelik tepe (1062 m.), Kurban dağı (998 m.) ve Yörükmezarı tepe (975 m.) sayılabilir. Bu yükselteler, doğu kesimdeki Yörükmezarı tepe ile batı kesimdeki Kurban dağı arasında D-B doğrultulu doruk hattını oluşturmaktadır. Doruk hattından, kütleiyi çevreleyen alçak alanlara doğru ışmsal bir şekilde inen dik dağ yamaçları, Gürle dağına kabaca elips şekilli kütleli bir görünüm kazandırmıştır.

İznik gölünün kuzey kıyılarında sahaya doğru bakıldığında Gürle dağı kütleinin, İznik ilçe merkezi güneydoğusundan başlayarak İznik gölü güney kıyıları boyunca D-B doğrultusunda uzanan Avdan dağının, daha batıdaki en yüksek uzantıları olduğu ve her ikisinin birlikte tipik bir dağ sırası oluşturduğu görülür. Ancak yakından incelendiğinde bu dağ sırasının, Sölöz deltasını oluşturan Sölöz deresi tarafından dar ve derin bir boğazla enine bir şekilde yarıldığı ve dağ sırasının iki ayrı kütleye ayrıldığı görülür. Bayırköy boğazı ismi verilen bu derin boğazın batısındaki yüksek kütle Gürle dağı kütleisi ismiyle ayrılanmış ve ayrı bir bölüm altında incelenmiştir. Şüphesiz bu ayırım, anlatım kolaylığı amacıyla yapılmıştır. Gerçekte, iki dağlık kütle birbirinin devamıdır ve genetik özellikleri bütünlük göstermektedir. Genel bir yaklaşımla Gürle-Avdan dağ sırası adı altında birlikte anılırlar ve KAFZ'nun ana kollarından birini teşkil eden İznik fay sistemi boyunca, yükselen makro tektonik bloğu temsil ederler.

Gürle dağının doruk hattından doğudaki Bayırköy boğazına, kuzeydoğudaki İznik gölüne ve batıdaki plato sahasına inen dağ yamaçları, kendi içinde kademeleşmeler gösteren ve üzerinde dar alanlı düzlük parçalarının bulunduğu yüksek sırtlar ve omuzlardan oluşmaktadır. Doğrudan Orhangazi ovasına inen oldukça dik kuzey yamaçları ise V şekilli dar ve derin vadilerle yarılmıştır. Bu vadiler arasındaki sırtlar oldukça keskin ve eğimlidir. Dağın, Koca dere oluk-vadisine inen güney yamaçlarında ise alt alta dizilmiş omuzların oluşturduğu basamaklı bir yapı söz konusudur. Görüldüğü gibi, dağlık kütleinin farklı yönlerde alçalan yamaçlarında değişik yamaç modelleri gelişmiştir.

Dağ yamaçlarının genelinde paralel, yarı-paralel bir drenaj ağı kurmuş olan akarsular ise V şekilli dar ve derin vadiler kazarak oldukça arızalı bir reliefe sebep olmuşlardır.

Gürle dağı kütesinin hemen tamamı Alt-Orta Eosen yaşlı konglomera, kumtaşı, karbonatlı kumtaşı, kumlu kireçtaşı, kiltası ve volkanik tuf ardalanımlı birimlerden oluşmaktadır (Genç-86). Tabakalar, dağın güney yamaçlarında kuzeye, kuzey yamaçlarında ise güneye dalmaktadır. Dolayısıyla bir senklinal yapısı söz konusudur. Gemlik körfezi tarafından Gürle dağına doğru bakıldığında, üzeri aşınmış ve kenarları alçaltılarak yüksekte kalmış devasa bir tünemiş senklinal görünümü ile karşılaşılır. Şüphesiz bu devasa tünemiş senklinalin üzeri eski bir aşınım yüzeyi ile kesilmiş, kenarları ise kuzeyde KAF tektonizması, güneyde denüstasyonal oluk gelişimi ile alçaltılmıştır. Doğuda, İznik gölü çukurluğu ile Avdan dağı yükseltisini sınırlayan İznik fay sistemi, D-B yönlü genel uzanımına devam ederek, Gürle dağı kütesi ile Orhangazi ovasını da sınırlamaktadır. Kabaca dağ ile ova sınırından geçen ana fay hattının, İznik gölü kıyılarındaki doğu uzantısı Sezen (1992) tarafından, eğim bileşeni de bulunan sağ yönlü doğrultu atımlı oblik bir fay olarak tespit edilmiştir. Orhangazi ovasının ortalama 100 metre yükseltili tabanından, çok ani bir şekilde ve oldukça dik dağ yamaçları boyunca 1200 metrenin üzerindeki dağ doruklarına yükselmesi, İznik fay sisteminde özellikle eğim atımlı hareketlerin ne derece şiddetli olduğunu göstermektedir. Gürle dağı kütesi, ana fay hattına yaklaşık paralel konumda gelişmiş ve ayrıca onunla KD-GB ve KB-GD yönünde vev olarak kesişen tali faylanmalar ile bloklanmıştır.

Sınırları : Gürle dağı kuzeyden Orhangazi ovası sınırlamaktadır. Dağın oldukça dik kuzey yamaçları doğrudan ova tabanına dayanır ve bu kesimde dağ yamacı ile ova tabanı arasında şiddetli bir eğim kırıklığı gözlenir (Foto - 9). Dağ ile ovayı sınırlayan bu eğim kırıklığı hattı boyunca, batıdan doğuya doğru sırasıyla Karsak, Gemiç, Gürle, Yeni Gürle ve Akhanım köyleri kurulmuştur. Dağlık kütenin kuzeydoğusu ise İznik gölü ve Sölöz deltası ile sınırlanmıştır. Orhangazi ovasına inişte gözlenen ani eğim kırılması bu kesimde de devam etmektedir. Dağ yamaçlarının göl kıyısına kavuştuğu sahil kesiminde Gölyaka köyü, Sölöz deltası sınırında ise Dutluca ve Sölöz köyleri bulunmaktadır. Gürle dağı doğu kesimde, küteyi daha doğudaki Avdan dağı batı bölümünden ayıran Bayırköy boğazı ile sınırlanmıştır. Boğazın tabanında kurulmuş olan Bayırköy dolayında dağ yamaçlarının uzanımı GB'ya yönelir ve dağın güneydoğusunu, güneydeki Dışkaya dağının kuzeydoğu uzantılarından ayıran Fındıcak dere vadisine girilir. Güneydoğu sınırı, Fındıcak dere vadisi boyunca yukarı çığırlara doğru Fındıcak

köyüne kadar devam eder. Fındıcak köyü dolayında, ana kola kuzeybatıdan kuzeybatıya karışan Domuzali dere vadisi boyunca, dağ yamacı uzanımının dirsek yaparak kuzeybatıya yöneldiği görülür. Bu vadinin kökünde, Karagöl tepe (830 m.) ile Fındıklı tepe (873 m.) arasındaki boyun bölümünde yamaç uzanımı tekrar bir dirsek yaparak D-B doğrultusu kazanır. Boyun bölümünün batısında, geniş ve derin bir oluğun tabanında akarak Engürücük ovası üzerinden Gemlik körfezine kavuşan Koca derenin vadi kökü bulunmaktadır. Bu kesimden itibaren, Gürle dağı'nın güney yamaçları, söz konusu oluğun tabanına inmekte ve oldukça düzgün bir D-B doğrultusu sunmaktadır. Basamaklı yamaçlara sahip bu derin ve geniş oluk sahası, Gürle dağı kütlesini güneydeki Dışkaya kütlesinden ayırmaktadır. Oluğun içinde Fevziye, Şükriye, Hamidiye ve Katırlı köyleri kurulu bulunmaktadır. Batıdaki Katırlı köyü dolayında, dağ yamaçlarının uzanımı tekrar bir dirsek yaparak K-G doğrultusu kazanır. Dağın, basamaklar halinde alçalan batı yamaçlarından, batıdaki alçak tepelik ve plato sahasına tedrici bir geçiş söz konusudur. Ancak yine de, dağın batı yamaçlarındaki sınırını, Katırlı köyü ile kuzeyindeki Güvenli köyü arasında 600 metre genelleştirilmiş izohipsi boyunca dikkate almak mümkündür. Güvenli köyü dolayından doğarak KD'ya akışla Karsak köyü batısında Orhangazi ovasına kavuşan Kaplan dere ise kazdığı derin vadi ile Gürle dağı'nı KB'dan sınırlamıştır.

Morfolojik Oluşum ve Gelişimi : Araştırma sahasında ortalama 950 metrenin üzerindeki en yüksek kademede gözlenen ve dolayısıyla oluşum dönemi en eski olan yer şekli, Gürle dağı kütlesi doruklar düzeyinin temsil ettiği aşınım yüzeyi parçasıdır. Aşınım yüzeyi, Alt-Orta Eosen tabakalarının oluşturduğu senklinal yapısını kesmektedir. Yüzeye ait dar alanlı parçalar, kendi içinde farklı iki yükselti gurubu oluşturmaktadır. Üstteki kademede, doruk hattının en yüksek zirvelerini oluşturan Gürle tepe (1283 m.), Sineklikaya tepe (1278 m.), Gürgenavulu tepe (1180 m.) ve Kösele tepe (1130 m.) bulunur. Bu yükseltiler, Gürle dağı kütlesi doruk hattının merkezi kısmında kümelenmiştir. Merkezi kısımdan batıya ve doğuya doğru uzanan doruk hatları ise alttaki kademeyi oluşturur. Batı uzantıları üzerinde Kadiyelik tepe (1062 m.) ve Kurban dağı (998 m.), doğu uzantıları üzerinde ise Yörükmezarı tepe (975 m.) ve Üçpınar tepe (971 m.) bulunur. Doruk hattının merkezi kısmını batı ve doğu kenarından sınırlayan KB-GD yönünde gelişmiş iki ayrı olası faylanma, oluşturduğu düşey yönlü bloklanmalar ile söz konusu kademeleşmeyi yaratmış olmalıdır. Olasılıkla, üstteki kademeyi oluşturan merkezi kısım yükselen bloğu, doruk hattının batı ve doğu uzantıları ise bu yükselen bloğun iki yanındaki çöken blokları temsil etmektedir.

Yukarıda, Gürle dağı kütesinin genel karakteri tanıtılırken, doğudaki Avdan dağı ile jenetik ilişkisine değinilmiş, her iki kütenin birlikte Gürle-Avdan dağı sırası adıyla anıldığı ve bu dağı sırasının en yüksek kesimini Gürle dağı doruk hattının oluşturduğu belirtilmişti. Bir sonraki bölümde, Avdan dağının araştırma sahası dahilinde kalan batı bölümü tanıtılırken, bu kesimin yaklaşık 700-900 metre yükseltilerdeki doruklar sahasında, güneydoğusundaki gösel karakterli Üst Miyosen korelan depolarına istinaden yaşıt aşınım yüzeyinin varlığı ortaya konacaktır. Avdan dağı batı bölümünün doruklar sahası tarafından temsil edilen Üst Miyosen aşınım yüzeyi, dağı sırasının dorukları boyunca batıya doğru uzanmakta ve Gürle dağı kütesinin doğu yamaçlarında yüksek doruk hattına dayanmaktadır. Yüksek doruk hattının temsil ettiği ve parçalarının 1200 metre üzerinde gözlenebildiği aşınım yüzeyi ile en fazla 900 metrelere kadar çıkabilen Üst Miyosen aşınım yüzeyi arasındaki yükselti farkı dikkati çekmektedir. Ayrıca, üstteki aşınım yüzeyinin yatay uzanımına karşılık, Üst Miyosen aşınım yüzeyinin doğudan batıya doğru giderek yükselen ve üstteki aşınım yüzeyine yamanan, eğimli bir yüzey olması da diğer bir farklılığı ortaya koyar. Morfolojik bir diskordansı işaret eden bu özellikler, Gürle dağı yüksek doruklar düzeyi tarafından temsil edilen aşınım yüzeyinin daha eski olduğunu ve Üst Miyosen aşınım yüzeyinin, üzerinde bulunan eski aşınım yüzeyinin zararına geliştiğini göstermektedir. İlksel uzanımı yatay olan üstteki eski aşınım yüzeyi parçası, kaide seviyesine kadar alçaltılıp düzleştirilmiş bir peneplene ait olmalıdır. Gürle dağı kütesinin ve dolayısıyla araştırma sahası genelinin en eski yerşeklini oluşturan bu peneplen parçası, Üst Miyosen aşınım yüzeylerinden daha eski olduğuna göre Alt-Orta Miyosen’de Anadolu karasının genelinde gelişmiş olan (Erol-83) peneplenin araştırma sahasındaki uzantıları olmalıdır. Bu peneplenin, Orta Miyosen sonundaki KAFZ’na bağlı neotektonik hareketler sonucunda kırıldığı, yükselerek Gürle dağıyı oluşturmaya başlayan makro tektonik blok üzerinde peneplene ait parçaların korunduğu, yükselen makro tektonik bloğa göre daha alçakta kalan doğudaki sahalarda üzerinde ise, İznik ve Yenişehir havzalarında oluşan Üst Miyosen gölleri yerel taban düzeyleri denetiminde yaşıt aşınım yüzeylerinin geliştiği söylenebilir. Üst Miyosen’e ait bu aşınım yüzeylerinin, ilksel durumunda hafif bir eğimle yükselerek Gürle dağına (ve güneyindeki Dışkaya dağına) yamanması, bu yüzeylerin doğudaki Üst Miyosen göllerinden dağlık kütelere doğru, yaygın etek düzlükleri karakterinde geliştiğini göstermektedir. Yaygın dağ eteği gelişimi sonucunda, Gürle dağı üzerinde korunmuş olan peneplen parçasının zarara uğratılarak belirli oranda geriletildiği de düşünülebilir.

Üst Miyosen aşınım yüzeyine ait parçalar, dağın doğu yamaçlarında yaklaşık 900 metreden 600 metreye kadar alçalan eğimli sırtlar üzerinde bulunur. Bayırköy boğazına doğru alçalan Papazuçuran sırtı ve İznik gölüne doğru alçalan Papaztarla sırtı en karakteristik örneklerini sunar. Dağın batı yamaçlarında da aynı aşınım yüzeyine karşılık gelen omuz ve sırtlar bulunmaktadır. Örneğin Güvenli köyü, dağ yamaçlarını daha batıdaki plato sahasından ayıran 600 metre sınırında böyle bir omuz üzerinde kurulmuştur. Dağın batı tarafındaki Üst Miyosen aşınım etek düzlüğü, belli bir uzaklıktan bakıldığında çok karakteristik olarak görülebilmektedir (Foto - 10). Bu kesimdeki aşınım etek düzlüğü, yukarıya doğru Gürle dağı ile Kurban dağı arasında gelişmiş yaşıt oluk sahasına sokulmaktadır (Foto - 11). Orhangazi ovası tarafındaki oldukça dik kuzey yamaçlarda ise Üst Miyosen'e ait etek düzlüğü parçalarına rastlanmaz. İznik fay sistemi boyunca en şiddetli yükselmelerin meydana geldiği bu yamaçlarda, tektonik hareketlerin daha ağır basması sonucu, denüstasyonal etek gelişiminin olmadığı, bu yamaçların, Gürle dağı kütlesi tarafından temsil edilen makro tektonik bloğun tektonik dönemlerde şiddetle gençleşen devasa fay yamacına karşılık geldiği söylenebilir.

Özellikle batıdaki Gemlik körfezi tarafından dağlık kütleyle doğru gelişen Üst Miyosen denüstasyonal süreçleri, doruklar sahasında Alt-Orta Miyosen penelen parçalarının bulunduğu Gürle ve Dışkaya dağlarına, Alt-Orta Eosen'e ait nispeten dayanıksız formasyonların ve olası fay hatlarının ortaklaşa yarattığı zayıf direnç sahası boyunca sokularak geniş bir oluk meydana getirmişlerdir. İki dağın arasında D-B doğrultusunda açılan bu oluk sahası, Pliyosen akarsuları tarafından daha da derinleştirilmiş, Üst Miyosen oluşunun tabanına ait kalıntılar, her iki dağdan oluk sahasına inen yamaçlarda omuzlar halinde kalmıştır. Gürle dağının oluğa inen güney yamaçlarında, ortalama 600 metrenin üzerinde bu omuzları görmek mümkündür. Oluğun Pliyosen akarsuyu tarafından yarılmamış kök kısmı ise günümüzde, Gürle dağına ait Gürgenavulu tepe (1180 m.) ile Dışkaya dağına ait Gündüzelik tepe (935 m.) arasındaki boyun bölümünü oluşturmaktadır. Boyun bölümünde (Karagöl tepe – 830 m.) Jura yaşlı kireçtaşları içinde çok tipik bir dolin gölü (Karagöl) oluşmuştur (Foto - 12).

Pliyosen sonu tektonik hareketleri sonucunda kaide seviyesinin negatif yönde değişmesi ile birlikte, oluk içinde geniş tabanlı bir vadi kazmış olan akarsuyun, bu tabana gömülmesi ile oluk sahası daha da derinleşmiştir. Pliyosen tabanına ait kalıntılar ise oluk yamaçlarında omuzlar halinde kalmıştır. Gürle dağının oluğa inen güney yamaçlarında, Üst Miyosen

omuzlarının altında yaklaşık 400-500 metre kademesinde Pliyosen omuzları dağılıp gösterir. Hamidiye ve Katırlı köyleri bu omuzlar üzerinde kurulmuştur.

Pliyosen şekillenme dönemi, Gürle dağı kütlesinin İznik gölüne inen KD yamaçlarında ise Üst Miyosen eğimli aşınım yüzeyinin zararına gelişmiş, eğimli etek aşınım düzlükleri ile temsil edilmektedir. Bu kesimde yaklaşık 400-600 metre yükselti kademesinde gözlenen omuz sistemi, Pliyosen'in eğimli etek aşınım düzlüklerini karşılamaktadır. Omuzların en belirgin olanlarına Mehmet tepe (546 m.) ve Sivrice tepe (480 m.) örnek gösterilebilir. İznik havzası güney kenarında gelişerek karakteristik şeklini Üst Pliyosen'de almış olan bu eğimli etek düzlüklerine, dağların iç kesimlerinde gelişmiş Pliyosen vadileri açılmıştır. Gürle dağı ile Dışkaya dağı arasına İznik havzasından sokulan Fındıcak dere, büyük ve derin bir polisiklik vadi içinde akarak Bayırköy (Sölöz) deresine karışmakta ve bu ana kol, Bayırköy boğazından çıkarak İznik gölüne kavuşmaktadır. Fındıcak dere vadisi ve Bayırköy boğazı yamaçlarında, Üst Pliyosen ve Pleyistosen vadi tabanlarını karşılayan omuzlar ve yerlikaya taraçaları bulunmaktadır (Foto - 13). Bu polisiklik vadi, Bayırköy boğazı kesiminde KAF ile kesilmiş ve askıda kalmıştır (Foto - 14).

Gürle dağı kütlesinin yamaçları, günümüzde oldukça arızalı bir relief karakteri sunmaktadır. Bu arızalı relief karakteri şüphesiz, Kuvaterner akarsularının paralel ve yan paralel bir drenaj ağı ile (Ek: 3) dik dağ yamaçlarına yerleşmesi ve çoğunlukla V şekilli dar ve derin vadiler kazması sonucunda meydana gelmiştir. Kuzey yamaçlardaki akarsular, dik dağ yamaçlarının eğimi boyunca ve doğrudan yüksek eğim faktörü denetiminde konsekan olarak kurulmuşlardır. Topoğrafya yüzeyi ile yerel taban düzeyi arasında, kısa mesafeler dahilinde gözlenen önemli yükselti farkı, konsekan akarsuların hızlı bir şekilde gömülerek konsekan vadiler kazmasına yol açmıştır. Şüphesiz, bu hızlı akarsu gömülmesine diğer bir etken olarak, dağ yamacındaki çok yeni tektonik yükselmeleri de eklemek gerekir. Dağ yamacının Bayırköy boğazına inen doğu yamaçları ve Sölöz deltasına inen KD yamaçları, KD-GB yönünde birbirine paralel gelişmiş kesin ve olası faylar ile dilimlenmiştir. Bu yamaçlardaki akarsuların genelde fay hatları boyunca subsekan olarak geliştiği söylenebilir. Gürle dağı'nın KB yamaçlarında da bazı akarsuların kuruluşu ve vadi gelişimi, fay hatlarının denetimi sonucunda subsekan özellikle meydana gelmiştir. Örneğin, Gürle dağı'nı KB'dan sınırlayan Kaplan dere, KD-GB yönlü bir olası fay hattına uyumlu olarak yerleşmiş ve subsekan vadisini kazmıştır. Karsak köyü içinden geçerek Orhangazi ovasına kavuşan Hamamkaya derenin, Gürle tepeye doğru GD-KB yönünde

sokulan doğu kolu ise doruklar sahasını basamaklandırmış olan GD-KB yönlü olası bir fay hattına subsekan olarak yerleşmiştir. Gürle dağının güney yamaçlarında ise akarsuların daha kısa boylu olduğu ve bunların, Gemlik körfezine boşalan Koca derenin yukarı çığırlarındaki kuzey kollarını oluşturduğu görülür.

Gürle dağı yamaçlarında vadi şekillerinin V biçimli dar ve derin karakterde olması, akarsu şekillendirmesinin gençlik safhasında bulunulduğunu göstermektedir. Dağın kuzey yamaçlarında vadi uzanımının enine gelişmiş olan eski bir fay, çok yeni gençleşmelere maruz kalarak bazı vadilerin askıda kalmasına yol açmıştır. Karsak köyünün güneyinde, Hamamkaya derenin iki kolu tarafından açılmış olan vadiler, akarsu aşındırmasının şiddetli fay gençleşmesine ayak uyduramaması sonucu asılı hale geçmişlerdir (Foto - 15). Aynı durum, Yeni Gürle köyünün güneyinde, Karanlık derenin iki kolu tarafından açılmış olan vadiler üzerinde de görülmektedir (Ek: 7). Asılı vadi kesimlerine, akarsuların talveg hattında gözlenen eğim kırılmaları da eşlik etmektedir.

Gürle dağı kütesinin özellikle kuzey aklanında, yükselti-eğim-bakı şartlarının uygunluğu, akarsulardaki akım miktarı üzerinde olumlu bir etki yapmaktadır. Doğal bir duvar niteliğine sahip kuzey yamaçların, kuzey sektörden gelen nemli hava kütlelerini karşılaması ve bu nedenle oluşan orografik yağışlar (Foto - 16), kuzey aklardaki akarsuların özellikle kış ve bahar dönemlerinde başlıca beslenme kaynağını oluşturmaktadır. Ayrıca, dağ yamacı ve yüksek doruklarda bol miktarda bulunan kaynaklar, akarsuların yıl boyunca beslenmelerini sağlamaktadır. Bu nedenlerle, kuzey aklanın en önemli akarsuları olan Hamamkaya dere, Medet dere ve Karanlık dere yıl boyunca daimi bir akışa sahiptirler. Yeterli kaynak beslenmesi olmayan daha kısa boylu diğer akarsuların ise yaz döneminde kurumaları sonucu mevsimlik bir akışa sahip oldukları görülür. Kuzey aklardaki dağ yamaçlarının oldukça sık bir bitki örtüsüyle kaplı olması, akımı olumsuz etkileyen bir faktör olmasına rağmen, zeminde su tutulması, sızma, sızma suyunun kaynaklar yoluyla akarsuları beslemesi olaylarında, sık bitki örtüsünün olumlu etkileri olduğu söylenebilir. Dağ ve vadi yamaçlarındaki eğimlerin genelde %40'u aşan yüksek değerlere ulaşması ise sızmayı olumsuz etkileyen, buna karşın akım miktarı ve hızını arttıran önemli bir faktördür. Denge profiline erişmemiş, eğim kırılmalarının görüldüğu eğimli akarsu yatakları, akışın hızlı ve güçlü olmasını sağlamaktadır. Dolayısıyla, henüz derine aşındırmanın devam ettiği, iri çakıl ve bloklardan oluşan aşındırma materyalinin yüksek taşıma gücü sayesinde kolaylıkla taşınarak, aşağıdaki ova tabanında tipik koni ve yelpazeler

oluşturacak şekilde biriktirildiği görülmektedir. Bu karakteristik birikme şekilleri, ileride Orhangazi ovası tanıtılırken ayrıca açıklanacaktır.

Gürle dağı kütesinin güney yamaçlarında bulunan ve Koca derenin yukarı çığırındaki kuzey kollarını oluşturan kısa boylu akarsular ise sel karakterli mevsimlik bir akışa sahiptirler. Kısa boylu oluşları ve su toplama alanlarının çok kısıtlı kalması, beslenme açısından olumsuz özellikleridir. Ayrıca, kaynak beslenmesi de görülmemektedir. Bakı şartlarının uygunsuzluğu da beslenmelerine olumsuz etki yapmaktadır. Güney yamaçlar, nemli hava kütlelerini karşılayan kuzey yamaçlara oranla daha kurudur. Dolayısıyla orografik yağışlarla sağlanan beslenme en aza inmiştir.





Foto - 9 : Orhangazi ovasından Gürle dağının genel görünümü. KAFZ'nun ana kollarından birini oluşturan İznik fay sistemi boyunca en şiddetli yükselme ve çökmeler, Gürle dağı ile Orhangazi ovası sınırında meydana gelmiştir. Bu nedenle, dağın faylı dik yamaçları doğrudan ova tabanına dayanmaktadır. Alt-Orta Miyosen aşınım yüzeyini temsil eden yüksek doruklar düzeyinin belirgin seviye uygunluğu dikkat çekicidir. Fotoğrafın sol kenarına doğru belirgin bir eğimle alçalan dağ yamacı ise Üst Miyosen eğimli aşınım etek düzlüğünü temsil etmektedir.

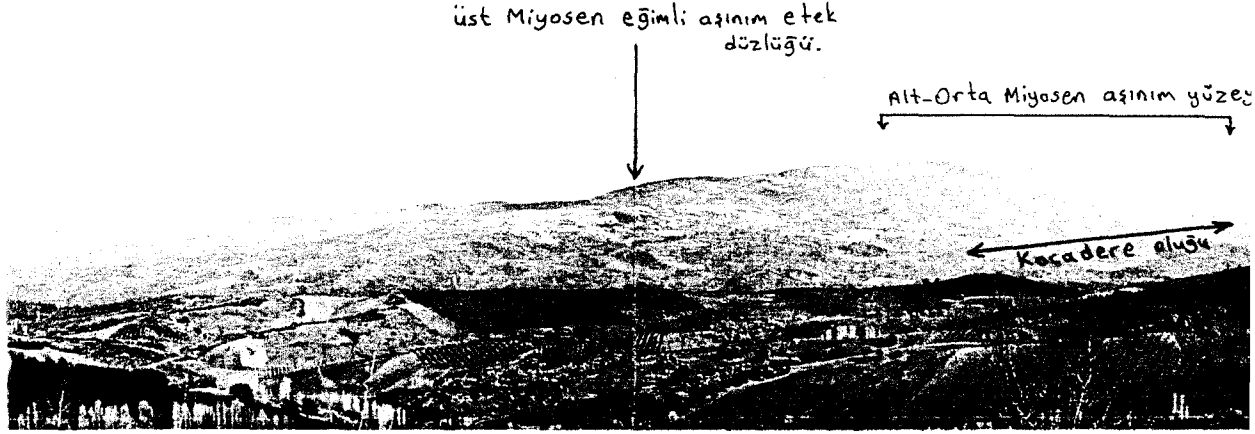


Foto - 10 : Gürle dağının GB'dan KD'ya bakışla genel görünümü. Geri plandaki ufuk çizgisinde, Gürle dağının batıya doğru hafif bir eğimle alçalan batı yamaçları görülmektedir. Bu yamaçlar, oldukça karakteristik bir şekilde Üst Miyosen'in eğimli aşınım etek düzlüklerine karşılık gelmektedir. Fotoğrafta ok işaretiyle belirtilen Koce dere oluğu ise aynı dönemde denüasyonel kökenli yayvan bir oluk sahası olarak belirmiş, daha sonra Pliyo-Kuvaterner'de flüvyal ağırlıklı süreçler tarafından derinleştirilmiştir.

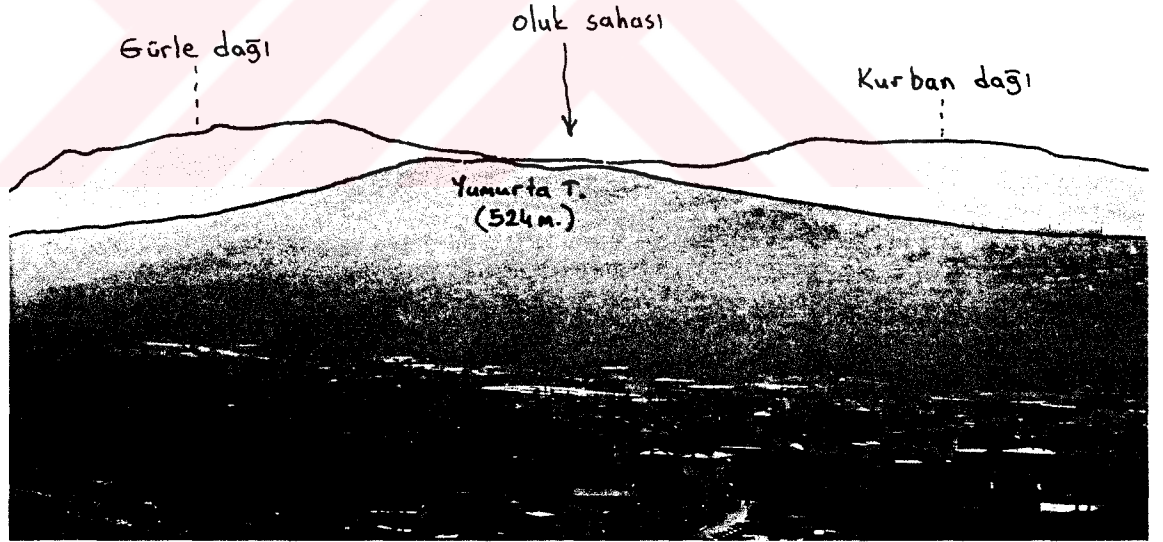


Foto - 11 : Batıdaki Gemlik ovasından Gürle dağı kütesinin görünümü. Gürle dağı ile Kurban dağının karşılıklı seviye uygunluğu sunan doruklar sahası Alt-Orta Miyosen aşınım yüzeyini temsil etmektedir. İki kütle arasında ise fay hatlarının oluşturduğu zayıf direnç sahası boyunca Üst Miyosen denüasyonel oluğu gelişmiştir. Ön plandaki Yumurta tepe, bu oluğun dağ eteklerinde bağlandığı, yaşıt etek düzlüklerine ait bir parça üzerinde bulunmaktadır.



Foto - 12 : Gürle dağı ile Dışkaya dağı KD uzantılarını birleştiren boyun bölümünde (Karagl tepe - 830 m.), Jura yaşlı kireçtaşlarının üzerinde gelişmiş gll dolin (Kara gl).

Üst Miyosen aşınım yüzeyi



Foto - 13 : Gürle dağı ile Dışkaya dağı doğu kesimlerinden ayrıran Fındıcak dere polisiklik vadisi. Vadi, Üst Miyosen aşınım yüzeyi içinde Pliyosen vadisi olarak kazılmıştır. Hatları kalemle belirginleştirilen omuzlar Pliyosen vadisinin kalıntılarıdır. Bu omuzların altında, açık renkli otlak sahalarnın bulunduğu sahanlıklar ise Pleyistosen tabanının kalıntıları olan yerlikaya taraçalarıdır.

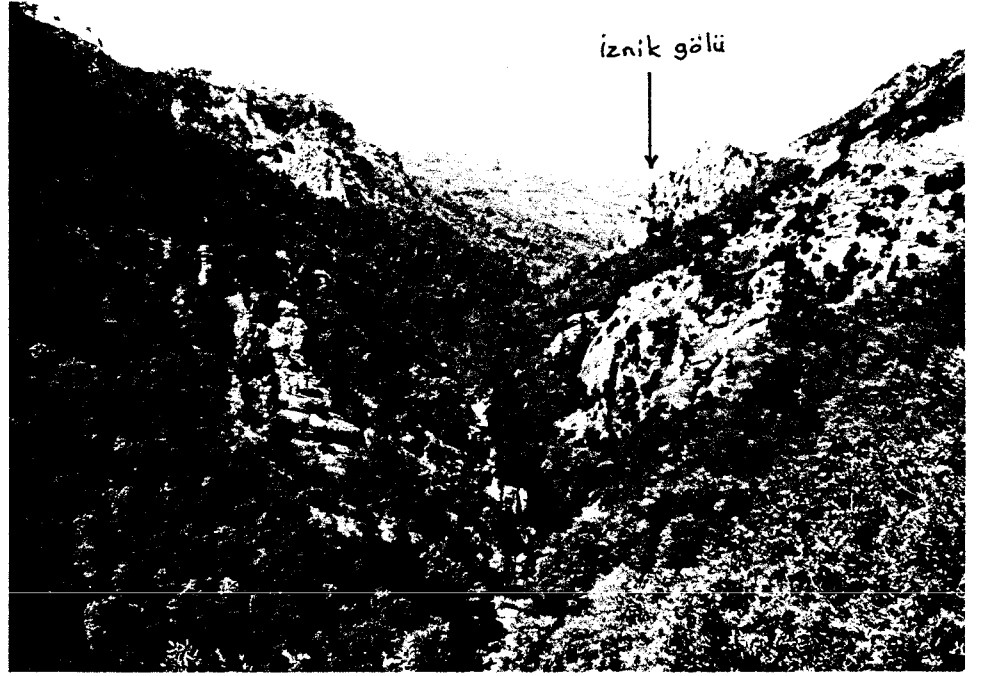


Foto - 14 : İznik gölü GB kıyılarındaki Sölöz deltasına açılan Bayırköy boğazı. Bayırköy (Sölöz) dere, Gürle-Avdan dağ sırasının İznik gölüne inen kuzey yamaçlarında, KAF'na bağlı genç tektonik yükselmelere ayak uydurarak vadisine gömülmüş ve antesedant karakterli bir boğaz açmıştır. Boğazın üst yamaçlarındaki omuzların temsil ettiği Pliyosen vadisi, bu dağ yamaçlarında asılı haldedir.



Foto - 15 : Karsak köyü güneyinde Hamamkaya derenin asılı vadisi.

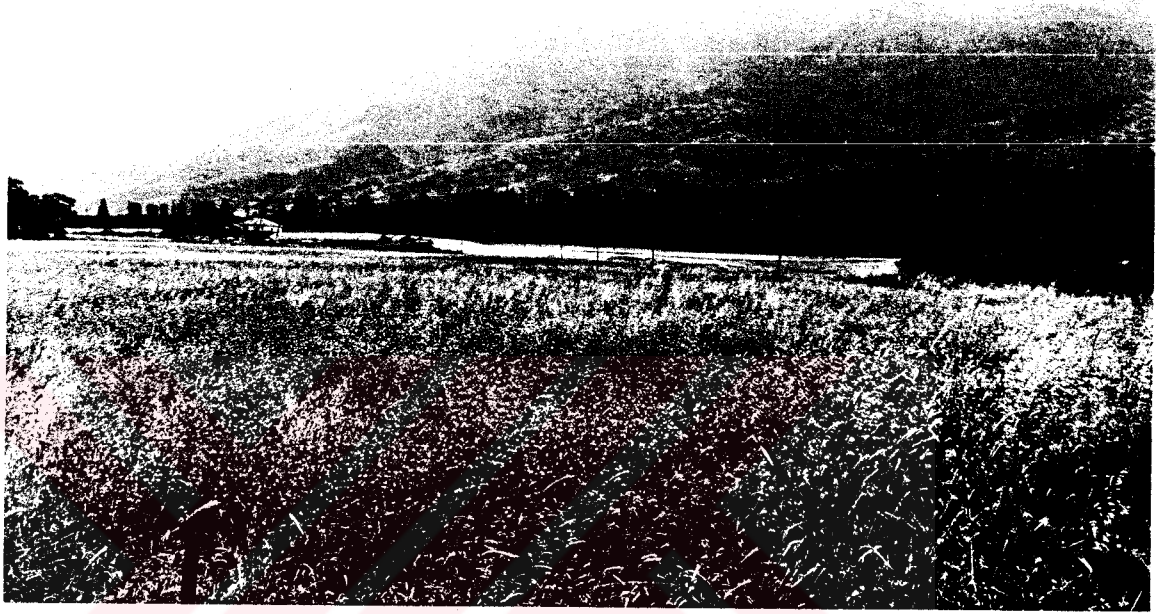


Foto - 16 : Gürle dağının Orhangazi ovasına dayanan oldukça dik kuzey yamaçlarında orografik sislenme.

III.A.3 - AVDAN DAĞI BATI BÖLÜMÜ

Genel Karakteri : İznik gölü güney kıyıları boyunca D-B doğrultusunda uzanan Gürle-Avdan dağ sırası, Sölöz deltasına açılan ve dağ sırasını K-G yönünde enine yaran Bayırköy boğazı ile iki dağlık kütleyle ayrılır. Bayırköy boğazının batısında kalan ve Orhangazi ovasını güneyden sınırlayan yükselti (Gürle T.- 1283 m.), Gürle dağı kütlelerini oluşturur. Bayırköy boğazının doğusunda, göl kıyısı boyunca İznik ilçe merkezinin güneydoğusuna doğru uzanan yükselti ise Avdan dağı kütlelidir. Gürle dağı kütlelerinin tamamı araştırma sahası içinde kalırken, Avdan dağı kütlelerinin, doğuda Kirazlıyayla köyü dolayından batıda Bayırköy boğazına kadar uzanan bölümü, “Avdan dağı batı bölümü” olarak ayırtlanmış ve araştırma kapsamına alınmıştır.

Avdan dağı batı bölümü; kuzeyindeki 85 metre seviyeli İznik gölü ile güneyindeki ortalama 225 metre yükseltili Yenişehir ovası arasında, yükselteleri 687-943 metreler arasında değişen dorukları ile D-B yönünde uzanan, çoğu yerde doğrudan göl kıyısına dayanan oldukça dik kuzey yamaçları ile Yenişehir ovasına doğru hafif eğimli bir plato sahasına bağlanan güney yamaçları arasında belirgin bir asimetrinin gözlemlendiği, asimetrik bir dağ sırası karakterindedir. Sahanın kuzeyindeki İznik gölü (85 m.) ile güneyindeki Yenişehir ovası (ortalama 225 m.), Avdan dağı batı bölümü için yerel taban düzeyi konumundadır ve iki yerel taban düzeyi arasında 140 metrelik bir yükselti farkı bulunur. Bu nedenle, Avdan dağı batı bölümünün doruklar düzeyi ile her iki yerel taban düzeyi arasındaki yükselti farkı, İznik gölüne bakan kuzey yamaçlarda daha fazla, Yenişehir ovasına bakan güney yamaçlarda ise daha azdır. Yükselti farkının fazla olduğu kuzey yamaçların, oldukça dik bir şekilde doğrudan İznik gölü yerel taban düzeyine inmesi, buna karşılık yükselti farkının daha az olduğu güney yamaçları ile Yenişehir ovası yerel taban düzeyi arasında bir plato geçişinin bulunması, Avdan dağı batı bölümüne kuzeyde ve güneyde farklı morfolojik görünüm kazandırmıştır. Sahaya İznik gölü tarafından bakıldığında, derin vadilerle yarılmış olan ve kıyıda bir anda yükselen dik yamaçların ve daha geride sıralanan dağ doruklarının oluşturduğu haşin bir dağ reliefi ile karşılaşılır. Oysa sahanın Yenişehir ovası tarafındaki morfolojik görünümü, ova tabanından yumuşak bir topoğrafya ile tedricen yükselen ve az derin vadilerle yarılmış bir plato sahası ve bu platonun daha geride bağlandığı tepelik bir sahadan oluşmaktadır. Dolayısıyla, güney taraftaki morfolojik görünüm, kuzeydeki gibi oldukça arızalı bir dağ reliefi karakterinde değildir.

Avdan dağı batı bölümünün, yukarıda belirtilen genel morfolojik görünümüne göre iki önemli kısmı bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, eski bir aşınım yüzeyini işaret eden ve batıdan doğuya doğru giderek alçalmakla birlikte genel bir seviye uygunluğuna sahip doruk-zirve-tepe-boyun-sırt gibi morfolojik birimlerin sıralandığı doruklar sahası, ikincisi ise tektonik bloklanmaların görüldüğu, bazı yüzey ve taraça kademelerini işaret eden omuz-sırt sistemlerinin alt alta dizildiği, İznik gölüne inen basamaklı dağ yamaçları sahasıdır. İlerleyen satırlarda Avdan dağı batı bölümünün morfolojik özellikleri bu iki kısım altında açıklanmaya çalışılacaktır. Sahanın güney kesimi ise bir dağ yamacından ziyade, hafif dalgalı reliefi nedeniyle sistematik açıdan plato karakterindedir ve bu nedenle “plato alanları” bölümünde açıklanacaktır.

Sınırları : Avdan dağı batı bölümünün detaylı sınırlarını şu şekilde çizmek mümkündür: Dağlık alanın İznik gölüne inen oldukça dik kuzey yamaçları, çoğu yerde doğrudan göl kıyısına dayanmakta, bu nedenle de sahanın kuzeyi, İznik gölü güney kıyıları ile sınırlanmaktadır. Kuzey sınır, batıda Sölöz deltasından başlar ve doğuya doğru Göllüce köyünün doğusuna kadar uzanır. Kuzey sınırın doğudaki bitim noktası, araştırma sahası doğu sınırının İznik gölü kıyısına kavuştuğu, Karanlık dere ağzındaki birikinti konisidir. Sahanın doğu sınırı ise aynı zamanda araştırma sahasının da doğu sınırı üzerinde bulunan Yıldız tepe (340 m.), Kura tepe (530 m.), Tarla tepe (687 m.), Eğrikaya tepe (640 m.) K-G yönlü omuz-sırt-doruk hattıdır. Sahanın Yenişehir ovası tarafındaki güney sınırları, dağdan ovaya geçişi sağlayan dar plato alanının üst sınırı olan 600 metre genelleştirilmiş izohipsi boyunca uzanır. Kabaca, dağ ile platoyu sınırlayan bu hat üzerinde Reşadiye, Yıldırım, Süleymaniye gibi köyler kurulmuştur. Avdan dağı batı bölümü, daha batısındaki Gürle dağı kütlesi ve güneybatısındaki Dışkaya dağı kütlesinden, İznik havzasını Yenişehir havzasına bağlayan doğal bir dağ geçidi ile ayrılır. Gemlik ve Orhangazi’yi Yenişehir’e bağlayan karayolunun geçtiği, KKB-GGD yönlü bu dağ geçidi, kuzeyde Bayırköy boğazı ile Sölöz deltasına, güneyde Selimiye boğazı ile Yenişehir ovasına açılmaktadır. Avdan dağı batı bölümünü batıdan ve güneybatıdan sınırlayan bu dağ geçidinin tabanında Bayırköy, Yeniköy ve Selimiye köyü gibi yerleşmeler kurulmuştur.

Doruklar sahası; D-B yönlü genel bir orografik uzanıma sahip dağ doruklarının, batı kesimdeki 943 metre yükseltili Tarla tepe ile araştırma sahası doğu sınırı üzerinde bulunan 687 metre yükseltili Tarla tepe arasında, batıdan doğuya doğru giderek alçalmakla birlikte genel bir seviye uygunluğu içinde bulunduğu, daha ziyade zirveleri birbirine bağlayan dar ve uzun boyun bölümleri ile bu zirvelerden genelde kuzeye ve güneye doğru uzanan omuz-sırt bölümlerinden

oluşmaktadır. Doruklar sahası, orta kesimde bulunan 841 metre yükseltili Hisarkale tepenin doğusu ile batısında farklı orografik özellikler sunmaktadır. Doğu kesimdeki dağ doruklarının (Tarla tepe – 687 m., Bakacak tepe – 724 m., Bahçecik tepe – 758 m., Elmalı tepe – 765 m. gibi) belirgin bir biçimde D-B yönlü dizilişe sahip olmaları, bu kesime tipik bir dağ sırası özelliği kazandırmıştır. Hisarkale tepenin batısında kalan kesimde ise D-B yönlü genel orografik uzanım devam etmekle birlikte, bu ana uzanımın dikine veya vevine tali uzanımların (Ballı tepe – 804 m., Boyalık tepe – 870 m., Cambazkaya tepe – 818 m. ve Karatepe/Keltaş tepe 680-700 m. uzanımı, ayrıca, Kuşyuvası – 877 m., Muharrem tepe – 913 m., Boyalık tepe – 910 m. uzanımı gibi) eklenmesi nedeniyle, dağlık sahanın daha kütleli bir karakter kazandığı gözlenmektedir (Foto-17).

Doruklar sahası; kuzeyindeki İznik havzası ile güneyindeki Yenişehir havzası arasında ana su bölümünü oluşturmaktadır. Her iki havzaya dahil akarsuların, doruklar sahasına ters yönlerden sokularak drenajlarını kurması ve vadilerini geriye doğru uzatması sonucunda, saha yarılp parçalanmış, ana doruk hattının kuzeyi ve güneyinde çanak şekilli vadi kökleri gelişmiştir. Örneğin, kuzey aklarda, Narlıca beldesi batısından İznik gölüne karışan Kurşunlu deresinin, Muharrem tepe (913 m.) ve Tarla tepe (943 m.) kuzey yamaçlarını oluşturan çanak şekilli vadi kökü ile Demirişik köyünün batısından İznik gölüne karışan Ambar derenin, Hisarkale tepe (841 m.), Cambazkaya tepe (818 m.) arasındaki çanak şekilli vadi kökü çok tipiktir. Güney aklarda ise içine Süleymaniye köyünün kurulduğu, Kocakuyu deresi vadi kökü örnek gösterilebilir.

Avdan dağı batı bölümünün doruklar sahası; hemen tamamen Üst Kretase yaşında fliş karakterli, konglomera-kumtaşı-kiltaşı-marn-kireçtaşı-tüf-silttaşı ardalanımlı, içinde yer yer Orta-Üst Jura / Alt Kretase yaşlı kireçtaşı olistolitleri bulunan birimler üzerinde gelişmiştir (Ek: 5). Tabaka doğrultuları genelde D-B yönlü orografik doğrultu ile paralellik taşır ve tabakalar belirgin bir eğimle kuzeye, yani İznik havzasına doğru dalar. Hisarkale tepe güneybatısı ve Cambazkaya tepe dolayında ise Alt Triyas yaşlı kumtaşı-konglomera-kiltaşı-kireçtaşı birimleri yüzeyleir. Bu birimin içinde Permien'e ait kireçtaşı olistolitleri bulunmakta ve dayanıklı olmaları nedeniyle farklı aşınım olayı sonucunda, Cambazkaya tepesinde olduğu gibi zirve kesimlerini oluşturmaktadır. Tektonik açıdan ise doruklar sahası ile onu çevreleyen basamaklı dağ yamaçları, çoğu yerde değişik karakterli faylarla sınırlanmıştır. Özellikle; Hisarkale tepe – Muharrem tepe – Kiblepınar köyü hattının güneyi boyunca uzanan ters fay ve doruklar

sahasının basamaklı kuzey yamaçlarında GB-KD yönünde uzanan bindirme fayı (Sezen-92), doruklar sahasının sıkışma tektoniği mekanizması ile GGD yönüne çarpılarak yükseldiği izlenimini vermektedir. Sahaya; Süleymaniye köyü dolayında GB-KD yönünde sokulan ve Hisarkale tepe (841 m.) ile Bahçecik tepe (758 m.) arasında birbirine paralel olarak izlenen iki ayrı faylanma ise sebep olduğu düşey blok hareketleri ile doruklar sahasının batıdan doğuya doğru giderek alçalmasına tektonik katkılar sağlamıştır. Bahçecik tepe ile Hisarkale tepenin temsil ettiği dağ dorukları arasında, tabanına Süleymaniye köyünün kurulmuş olduğu alçak saha, söz konusu paralel fayların etkisiyle çökmüş bir tektonik bloğa karşılık gelmektedir. Bu kesim, doğusunda ortalama 700 metre yükselteli dağ dorukları ile batısında 900 metreyi aşan dağ dorukları arasında adeta bir sınır oluşturmaktadır. D-B yönlü genel orografik uzanım vererek bir şekilde GB-KD yönünde gelişen fayların kestiği bu saha, aynı zamanda doğusundaki tipik dağ sırası görünümü ile batısındaki daha kütleli dağlık alan görünümü arasında da bir sınır niteliği taşımaktadır.

Yukarıda verilen örnekte olduğu gibi, genç tektonik hareketlerin sebep olduğu az farklı yükselti gruplaşmaları bir kenara bırakılacak olursa, Avdan dağı batı bölümünün doruklar sahasında batıdan doğuya doğru giderek alçalan genel bir seviye uygunluğunun bulunduğu görülür. Bu durum, oluştuktan sonra genç tektonik hareketlerle yer yer deforme edilmiş eski bir yüzeyin varlığını işaret etmektedir. Ayrıca sahada, topoğrafya yüzeyinin litolojik yapıyı uygunsuz olarak kesmesi de, bu yüzeyin yaygın ve etkili bir aşınım olayı sonucunda meydana geldiğini göstermektedir. Günümüzde en yaygın kalıntıları, batı kesimde Tarla tepe (943 m.), Muharrem tepe (913 m.) ve Boyalık tepe (910 m.) arasında uzanan yüksek sırtlar üzerinde gözlenmektedir. Ancak sahanın genelinde, birbirinden vadi kökleri ile ayrılan dağ doruklarının temsil ettiği doruklar düzeyi ile temsil edilir. Bu doruklar düzeyinin batıdan doğuya doğru giderek alçalması, kısmen tektonik çarpılma yanında, orijinalinde doğudan batıya doğru gelişmiş hafif eğimli bir yüzey olduğunu da düşündürmektedir. Olasılıkla, sahanın doğusu ve güneydoğusunda bulunmuş olan eski bir taban düzeyinin denetimi söz konusudur. Bu konuda; Avdan dağı batı bölümünün güneydoğu sınırında temeli oluşturan eski kayalar üzerine diskordant olarak gelen Üst Miyosen göl sel çökelleri (Genç-86, Sezen-92) bir korelasyona gidilmesini mümkün kılmaktadır. Üst Miyosen’de, Yenişehir havza tabanının büyük bir göl ile kaplandığı ve bu gölün, Avdan dağı batı bölümünün güneydoğu sınırlarına kadar dayandığı anlaşılmaktadır. Nitekim, Bahçecik tepe güney yamaçlarında, Üst Miyosen gölünün kıyısında gelişmiş konglomera blokları gözlenmiştir. Sezen (1992); Bahçecik tepe ile doğusundaki

Ziyaret tepe arasındaki sahada, iri bloklı konglomeralara ve kenar fasiyesin kanal dolgularını oluşturan çapraz tabakalanmalara dayanarak, bu kesimin havza kenarı ve Üst Miyosen gölünün sığ kıyı kesimleri olduğunu belirtmiştir. Doruklar sahasının güneydoğu kenarından Yenişehir ova tabanına doğru yayılış gösteren Üst Miyosen gölsel ökelleri, Genç (1986)'e göre 300 metrenin üzerinde, Sezen (1992)'e göre ise 500 metreye yakın kalınlıkta tahmin edilmiştir. Havza kenarı için önemli miktardaki bu çökel kalınlığı, Üst Miyosen gölünün kıyısı gerisindeki kara kesiminde, yani Avdan dağı batı bölümünde, eski göl kıyısı denetiminde etkin ve yaygın bir denüstasyon olayının gerçekleştiğini ve bu denüstasyon olayı sonucunda elde edilen aşınım malzemelerinin göl tabanında korelatif olarak çökeldiğini göstermektedir.

Bütün bu jeolojik ve morfolojik veriler ışığında; günümüzde Avdan dağı batı bölümünün doruklar sahası tarafından temsil edilen aşınım yüzeyinin, güneydoğusundaki Üst Miyosen gölünün oluşturduğu yerel taban düzeyi denetiminde ve bu yerel taban düzeyine doğru denüstasyonal bir eğime sahip olarak geliştiği ve yaşının Üst Miyosen olduğu sonucuna varılır.

Kuzey yamaçları; göl kıyısından (85 m.) kuş uçuşu 3-4 km. gibi kısa bir mesafede yaklaşık 700-900 metre yükseltili dağ doruklarına ulaşılan, çoğu yerde doğrudan sahile dayanan ve özellikle gölün karşı kıyılarından sahaya doğru bakıldığında, kıyıda bir anda yükselen doğal bir duvar görünümlü sunar (Foto-18). Ancak yakından incelendiğinde, bu dağ yamaçlarının devamlı bir genel eğime sahip olmayıp bazı basamaklanmalar sunduğu görülür.

Basamaklı morfolojik yapı; ilerleyen satırlarda mümkün olduğunca detaylı bir şekilde açıklanacağı üzere, dağ yamacı - havza kenarı bütünlüğüne sahip olan sahada; KAFZ'na bağlı tektonik hareketlerin denetiminde gerek Gürle-Avdan dağ sırasının dağ oluşum süreci, gerekse İznik havzasının havzalaşma süreci ve saha genelinin paleocoğrafik geçmişine damgasını vuran verşekli jenerasyonları hakkında önemli ipuçları sağlamaktadır (ilerideki açıklamaları, şekil: 9-10 ile birlikte değerlendiriniz).

Aşağıda, sahadaki genel morfolojik görünümlü önemli bir parçası olan basamaklı dağ yamaçları, doruklar sahası ile göl kıyısı arasında bazı bölümlere ayrılarak açıklanacaktır.

Avdan dağı batı bölümünün yaklaşık 700-900 metre yükseltilerde D-B doğrultusunda sıralanan kuzey dorukları (Mestantarla T.-709 m., Pirinçalanı T.-743 m., Hisarkale T.-840 m., Ballı T.-804 m., Kuşyuvası T.-877 m. ve Samanlı T.-890 m. gibi) yamaç üst sınırını oluşturur.

Kuzey doruklarının göle bakan dik yamaçları, ortalama 600 metre yükseltisine kadar iner ve belirgin bir eğim kırıklığı ile 400-600 metre yükselti kademesinde gözlenen omuz-sırt sistemine geçilir. Buna göre, üst kısımda dağ dorukları, alt kısımda omuz-sırt sistemi ile sınırlanmış bir üst yamaç bölümü ayırtlanabilir.

Kuzey dorukları ve üst yamaç bölümü; Üst Kretase yaşında (Genç-86) göle doğru eğimli konglomera, kumtaşı, kireçtaşı, marn, kiltası, tuf, silttaşı, çamurtaşı ardalınlı, fliş karakterli çökel topluluğu üzerinde gelişmiştir. Bu kayalar, kabaca KD-GB doğrultulu bir bindirme fayının etkisiyle, çoğunlukla Alt-Orta Eosen fliş serilerini üzerlemiştir (Sezen-92).

Avdan dağı batı bölümünün doruklar sahasında; genel bir seviye uygunluğuna sahip doruk-zirve-tepe-boyun-sırt sistemleri tarafından temsil edilen, Üst Miyosen yaşlı bir aşımın yüzeyinin varlığına daha önce değinilmiştir. Yukarıda belirtilen bindirme fayı bu aşımın yüzeyini kuzey kenarından kesmektedir. Buna göre yukarıda tanımlanan üst yamaç bölümü; bu bindirme fayının etkisiyle ilksel durumda bir bindirme basamağı halinde belirmiş olmalıdır. Bu durum, Avdan dağı batı bölümünde Üst Miyosen yer şekli jenerasyonunun sona ermesinde ve bu döneme ait aşımın yüzeyinin tektonik deformasyonunda, KAFZ'na ait özellikle sıkışma tektoniği hareketlerinin etkili olduğunu göstermektedir. Böylece; Üst Miyosen sonu tektonik döneminde, KAFZ tektonik bloklanma etkilerinin morfolojiye önemli ölçüde yansımaya başladığı, Gürle-Avdan dağ sırasında dağlaşma sürecinin ve bunun paralelinde İznik havzasında havzalaşma sürecinin hızlandığı söylenebilir.

İlksel durumunda bir bindirme basamağı halinde tektonik kökenli olarak beliren üst yamaç bölümü, gelişimine Pliyosen şekillenme döneminin flüvyal ağırlıklı denüstasyonal etkileri altında devam etmiş ve geriletilmiş fay dikliği haline gelmiştir. Bindirme fayı boyunca KKB'ya loğru itilerek yükselen tektonik blok üzerinde Üst Miyosen aşımın yüzeyinin parçaları korunmuştur. Bu kesim, günümüzde Avdan dağı batı bölümünün doruklar sahasını oluşturmaktadır. Bindirme fayı boyunca GGD'ya doğru dalarak alçakta kalan tektonik blok üzerinde ise Pliyosen şekillenme dönemine ait aşımın yüzeyleri gelişmiştir (günümüzde, 400-

Narlıca beldesi güneyinde Üst Kretase ile Alt-Orta Eosen'in fliş karakterli çökel topluluğu (Genç-86) üzerinde gelişmiş olan omuz ve sırtlar, gerek bu litolojik yapıyı ve gerekse Üst Kretase formasyonlarının Alt-Orta Eosen formasyonlarını üzerlemesine sebep olan GB-KD yönlü bir bindirme fayını (Sezen-92) kesmektedir. Göllüce köyünün güneyindeki omuz ve sırtlar ise içinde Orta-Üst / Alt Kretase yaşlı kireçtaşı olistolitleri bulunan Üst Kretase yaşlı, fliş karakterli birimler üzerinde gelişmiştir. Bu kesimde de topoğrafya yüzeyi jeolojik yapıyı uygunsuz olarak kesmektedir.

Söz konusu omuz-sırt sisteminin, 400-600 metre yükselti kademesinde genel bir seviye uygunluğuna sahip olarak yayılış göstermesi ve ayrıca jeolojik yapının topoğrafya yüzeyi tarafından kesilmesi nedeniyle, eski bir aşınım yüzeyine karşılık geldiği belirtilebilir.

Üst Miyosen aşınım yüzeyini temsil eden doruklar sahasını kuzey kenarından deforme eden bindirme fayı, omuz-sırt sisteminin temsil ettiği aşınım yüzeyi tarafından kesilmiş olduğuna göre ondan daha eskidir. Buna göre; 400-600 metre yükselti kademesindeki aşınım yüzeyi, yukarıdaki Üst miyosen aşınım yüzeyinden daha gençtir ve onun zararına gelişmiştir. Üst yamaç bölümü, her iki aşınım yüzeyi arasında çok belirgin bir basamak oluşturur ve bu özelliği ile jeomorfolojik bir diskordansa karşılık gelir. Omuz-sırt sisteminin altında; özellikle Demirişik, Mustafalı ve Göllüce köyleri dolayında, Orta-Üst Pleyistosen'e ait eski İznik gölüne göre gelişmiş kıyı taraçaları bulunması ve bu kıyı taraçaları ile yukarıdaki omuz-sırt sistemi arasında çoğunlukla faylı morfolojik diskordansların gözlenmesi, omuz-sırt sisteminin, Orta-Üst Pleyistosen kıyı taraçalarından daha eski olduğunu göstermektedir. Ayrıca; basamaklı dağ yamaçlarının genelinde paralel bir drenaj ağı kuran Kuvaterner akarsuları, çok yeni tektonik yükselmelere ayak uydurarak 400-600 metre yükselti kademesindeki omuz-sırt sistemi içinde V şekilli dar ve derin vadiler kazmışlar ve omuz-sırt sisteminin temsil ettiği aşınım yüzeyini şiddetli bir flüvyal deformasyona uğratmışlardır. Dolayısıyla bu durum, söz konusu aşınım yüzeyinin Kuvaterner şekillerinden daha eski olduğunu göstermektedir.

Bütün bu morfolojik veriler ışığında; günümüzde 400-600 metre yükselti kademesindeki omuz-sırt sistemi tarafından temsil edilen aşınım yüzeyinin Pliyosen şekillenme döneminde meydana geldiği sonucuna varılır. Nitekim, İznik havza tabanı dip sedimanlarında Pliyosen'e ait çam-çakıl istiflerinin bulunması (DSİ-74), İznik havzasını çevreleyen dağ yamaçlarında

Pliyosen boyunca yaygın aşınım olaylarının gerçekleştiğini ve bu aşınımın korelanı olan depoların havza tabanında çökeldiğini göstermektedir.

Özetlenecek olursa; KAFZ'na bağlı neotektonik hareketlerin, etkilerini Üst Miyosen sonunda hissettirmeye başlamasıyla, Avdan dağı batı bölümü (genelde Gürle-Avdan dağı sırası) GGD'ya doğru çarpılarak tektonik yükselme ve dolayısıyla dağlaşma sürecine girmiş, bunun paralelinde İznik havza tabanı da tektonik alçalma sahası özelliği kazanarak havzalaşma sürecine girmiştir. Bu havza derinleşmesi olayları sonucunda, taban düzeyinin negatif değişimi ile Pliyosen şekillenme döneminin yeni aşınım döngüsü başlamış ve havzanın güney kenarını oluşturan söz konusu dağ yamaçlarında, Üst Miyosen aşınım yüzeyinin zararına olarak aşınım yüzeyi karakterinde ve havza tabanına doğru hafif eğimli etek düzlükleri gelişmiştir.

Avdan dağı batı bölümünün İznik gölüne inen basamaklı kuzey yamaçlarında ayırtılabilecek üçüncü bölüm ise yukarıda tanımlanan omuz-sırt sisteminin göle bakan oldukça dik cephe yamaçlarının oluşturduğu alt yamaç bölümüdür. Alt yamaç bölümü, omuz ve sırtların ortalama 500 metre yükseltili burun kesimlerinden ani bir eğim kırılması ile yer yer doğrudan göl kıyısına (Narlıca beldesi dolay), yer yer de kıyı taraçalarına (Göllüce köyü dolay) inmektedir. Kıyı boyunca uzanan ve KAFZ'nun ana kollarından birini teşkil eden İznik fayı etkisiyle yükselmiş tektonik blokların fay düzlemlerine karşılık gelirler. Tektonik yükselmeye ayak uydurarak V şekilli dar ve derin vadiler kazan paralel akarsular, bu fay düzlemlerini yarıp parçalamış ve üçgen-yamuk şekilli oldukça tipik façetalı oluşturmuşlardır. Façetalı fay dikliklerinin oluşturduğu alt yamaç bölümüne en güzel örnekler; Narlıca beldesi güneyi ve doğusunda, Beliböbedi tepe (540 m.), Baklalık tepe (501 m.) ve Beşağaçlık tepe (487 m.) kuzey yamaçlarında gözlenmektedir. Daha doğuda ise Göllüce köyünün güneyindeki Musluk tepe (566 m.) ve Ulucak tepe (551 m.) kuzey yamaçları da aynı şekildedir.

Alt yamaç bölümüne karşılık gelen fay düzleminde görünür eğim atımı 400 metre civarındadır. Bu durum, özellikle Baklalık tepe (501 m.) kuzey yamacında çok tipik olarak gözlenmektedir. Oldukça düzgün bir üçgen şekli sunan bu façetalı yamaç, 85 metrelik göl seviyesinden %400'ün üzerindeki oldukça dik bir eğimle aniden yükselmekte ve üçgenin tepe noktasını oluşturan Baklalık tepede daralarak son bulmaktadır. Üçgenin tepe noktası ile tabanını oluşturan göl kıyısı arasında, 400 metreyi aşan bir yükselti farkı mevcuttur ve bu yükselti farkı, fay düzlemi parçasında görünür eğim atımına karşılık gelmektedir. Bu durum;

İzmit fay sistemine ait kıyı boyu faylarının, düşey yönde sebep olduğu şiddetli bloklanmalar hakkında fikir vermektedir. Sezen (1992)'in, eğim bileşeni de bulunan sağ yönlü doğrultu atımlı oblik bir fay olarak tanıttığı İzmit fayının, şüphesiz eğim atımlı hareketi morfolojik yapı üzerinde çok daha etkili olmuştur. Fay hattı boyunca, üzerinde 400-600 metre yükselti kademesinde yayılış gösteren Pliyosen aşınım yüzeyi parçalarının bulunduğu güney blok yükselmiş, buna karşılık günümüzde İzmit gölü tarafından işgal edilen kuzey blok ise çökmüştür. İzmit fay sistemi; jeolojik açıdan Alt-Orta Triyas, Üst Kretase, Alt-Orta Eosen formasyonlarını, morfolojik açıdan ise Pliyosen aşınım yüzeyini kesmektedir. Pliyosen aşınım yüzeyini kuzey kesimden keserek, düşey yönlü yükselme ve çökme hareketleri ile onu deforme etmiş olması, İzmit fay sisteminin Pliyosen sonu ve Post Pliyosen tektonik hareketleri sonucunda meydana geldiğini göstermektedir. Fay hattı boyunca yükselmiş ana tektonik blok üzerinde bulunan Pliyosen aşınım yüzeyi parçalarının, orijinalinde aynı seviyede bulunması gerekirken, günümüzde 400-600 metre yükselti kademesi içinde az farklı yükselti grupları oluşturması, yükselen ana tektonik bloğun kendi içinde de kırılarak farklı blok hareketleri ile yükseldiğini düşündürmektedir. Nitekim, bu düşünceleri destekler mahiyette, D-B yönlü ana fay hattı ile dikey veya vev bir şekilde kesişen daha küçük boyutlu bazı tali faylanmalar bulunmaktadır (Ek:7).

Özetlenecek olursa; KAFZ'na bağlı Pliyosen sonu ve Post Pliyosen neotektonik hareketleri, sebep oldukları şiddetli yükselme ve çökme hareketleri ile gerek İzmit havza tabanının daha da çukurlaşmasına, gerekse Avdan dağı batı bölümünün (genelde Gürle-Avdan dağı sırası) bugünkü yükseltilere ulaşmasına yol açarak, morfolojik gelişim üzerinde çok önemli bir rol oynamıştır.

Avdan dağı batı bölümünün İzmit gölüne inen basamaklı kuzey yamaçlarında, kıyıya nilmeden önce gözlenen son basamaklanma, Demirişik köyü, Mustafalı köyü ve Göllüce köyü dolayında yaygın olarak bulunan yükselmiş eski kıyı taraçaları sistemidir (Foto: 19-20). Ayrıca daha batıda, üzerine Narlıca beldesi ile Heceler köyünün kurulduğu sahanlıklar da bu kıyı taraçaları sistemine dahil edilebilir. En belirgin ve yaygın olarak sistemli bir biçimde takip edilebilen taraça kademesi, yukarıda tanımlanan alt yamaç bölümüne belirgin bir eğim kırıklığı ile dayanır. Yüzeyleri düz olmayıp göle doğru hafif eğimli olan bu taraça kademesi yaklaşık 250-350 metre yükselti kademesi içinde yer alır ve kendi yükselti grubu içinde hafif yükselti farkları sunan alçak omuzlar ve dar alanlı sahanlıklar tarafından temsil edilir. En karakteristik

örnekleri; üzerine Demirişik köyü (240 m.), Mustafalı köyü (310 m.) ve Göllüce köyü (250 m.) yerleşmelerinin kurulmuş olduğu sahanlıklar ile Demirişik köyünün hemen batısındaki Bulut tepe (294 m.) ve Göllüce köyünün doğusundaki Yıldız tepe (340 m.) tarafından temsil edilen omuzlardır. Özellikle Demirişik köyü ile Mustafalı köyünün kurulmuş olduğu taraça parçaları, kıyı kesiminde İznik fay sistemine ait çok genç bir eğim atımlı normal fay ile kesilmiştir. Bu nedenle taraçanın doğrudan kıyıya inen cephe yamaçları fay dikliklerine karşılık gelir. Fay dikliğine sebep olan kıyı boyu fayı, Demirişik köyünün hemen doğusunda KKB-GGD doğrultulu sağ yönlü bir yırtılma fayı ile kesilmektedir (Ek:7). Bu tali faylanmanın yanal hareketi, kıyıya paralel uzanan söz konusu fay dikliğinde ötelenmeye sebep olmuştur. Yırtılma fayı boyunca batı kesim kuzeye, doğu kesim güneye ötelenmiştir. İki fayın kıyıdaki kesişme noktasında ise 170 metre yükseltili Sarıkaya tepe (Ek:1) tarafından temsil edilen küçük bir tektonik blok, kıyıda bir duvar gibi yükselir ve bloğa ait fay aynası falez görüntüsü verir (Foto: 22-23).

Görüldüğü gibi, çok genç faylanmalar ile sınırlanan üstteki kıyı taraçası, tektonik yükselmeye maruz kalarak orijinal durumunu kaybetmiştir. Taraça yüzeylerinin görsel depolara sahip olmaması ve Alt-Orta Triyas, Üst Kretase ve Alt-Orta Eosen formasyonlarını kesiyor olması, bu kıyı taraçasının görsel karakterli olmayıp, olasılıkla Üst Pleyistosen'in plüvyal döneminde yükselmiş olan eski göl seviyesinin denetiminde gelişmiş karasal aşınım basamağı olduğunu göstermektedir. Ancak yukarıda da belirtildiği gibi, bu karasal aşınım basamağı, oluşumundan sonra çok yeni kıyı boyu fayları tarafından kesilerek tektonik yükselmeye maruz kalmıştır.

Bir başka taraça kademesi ise 170-180 metre yükseltilerde daha seyrek parçalar halinde yayılış göstermektedir. Göl seviyesinden 85-95 metre yüksekte olan bu taraçaların en belirgin örnekleri; üzerine Narlıca beldesi ile Heceler köyünün kurulmuş olduğu sahanlıklardır. Görsel depo içermemeleri ve taraça yüzeyinin eski kayaçları kesmesi, aşınım karakterli olarak geliştiklerini ortaya koyar. Ayrıca, kıyı boyunca uzanımına devam eden İznik fayının yükselen bloğu üzerinde bulunmaları, günümüzdeki yüksekliklere çok yeni tektonik hareketlerin etkisiyle ulaştıklarını işaret eder.

Sonuç olarak buraya kadar belirtilen bütün morfolojik tespitler ışığında; Avdan dağı batı bölümünün İznik gölüne inen basamaklı kuzey yamaçlarında; 600 metrenin üzerindeki eğimli

üst yamaç bölümü, 400-600 metre yükselti kademesindeki omuz-sırt sistemi, bu omuz-sırt sisteminin göle bakan oldukça dik façetalı yamaçlarının oluşturduğu alt yamaç bölümü ve nihayet yaklaşık 250-350 metre (göl seviyesine göre göreceli yüksekliği 165-265 m.) kademesi ile göl kıyısı arasında küçük basamaklanmalar oluşturan kıyı taraçaları sistemi şeklinde genel bir basamaklı morfolojik yapının mevcut olduğu ve bu basamaklı dağ yamaçlarının Üst Miyosen sonu tektonik hareketleri ile belirmeye başlayarak, dönem dönem şiddetini arttıran KAFZ'na bağlı neotektonik hareketler ile bu hareketlerin denetiminde gençleşen denüdasyon olaylarının karşılıklı etkileşimi sonucunda günümüze değin oluşum ve gelişimini sürdürdüğü sonucuna varılır (Şekil - 9, 10).

Dağ yamaçlarının günümüzdeki morfolojik görünümünde, basamaklı yapısının yanısıra, oldukça etkin gelişmiş akarsu şekillerinin de önemli bir yeri vardır.

Akarsular, oldukça dik dağ yamaçlarının eğimi yönünde ve bu eğimin denetiminde konsekan olarak yerleşmiş ve paralel bir drenaj ağı kurmuşlardır (Ek: 3). Doruklar sahasına kısmen sokulabilmiş olan ana kollarının boyu nispeten kısadır ve yan kolların drenajı fazla gelişmemiştir. Batıdan doğuya doğru sırasıyla; Fırıngeçit dere, Kuzuluk dere, Kurşunlu dere, Karabükdeğirmeni dere (Büyükdere), Korucu dere, Ambar dere, Sorgunlu (Ekinlik) dere, Çakal dere, Çaylak dere, Ayı dere, Çeşme dere ve en doğuda Karanlık dere birbirlerine paralel bir dizilişle İznik gölüne kavuşurlar. Nispeten kısa boylu olmaları ve su toplama havzalarının fazla geniş olmaması, beslenme açısından bir olumsuzluk gibi görünse de, dağ yamaçlarının yüksek kesimlerinde bol miktarda bulunan kaynaklardan yıl boyunca önemli bir beslenme olmaktadır. Bu nedenle, özellikle Kurşunlu dere, Karabükdeğirmeni dere (Büyükdere) ve Ambar dere gibi, kaynaklardan önemli bir beslenmenin olduğu akarsularda daimi bir akış söz konusudur. Kaynaklardan beslenmenin olmadığı ve nispeten daha kısa boylu olan Korucu dere, Çakal dere ve Ayı dere gibi akarsularda ise sel karakterli mevsimlik bir akış söz konusudur.

Yükselti, eğim ve bakı şartlarının uygunluğu, akarsuların akımına olumlu etki yapan etmenler arasında ön plandadır. Göl kıyısından 3-4 km. gibi kısa bir mesafede 900 metrenin üzerindeki doruklara ulaşılan oldukça dik dağ yamaçları, kuzey sektörden gelen nemli hava kütlelerini karşılayan D-B yönlü doğal bir duvar niteliği taşımaktadır. Bu durum, orografik yağışları arttırmakta ve beslenme ile akım miktarına olumlu etki yapmaktadır. Akarsuların genelde dar ve derin vadiler içinde akması nedeniyle yamaç eğimlerinin fazla olması, eğimli

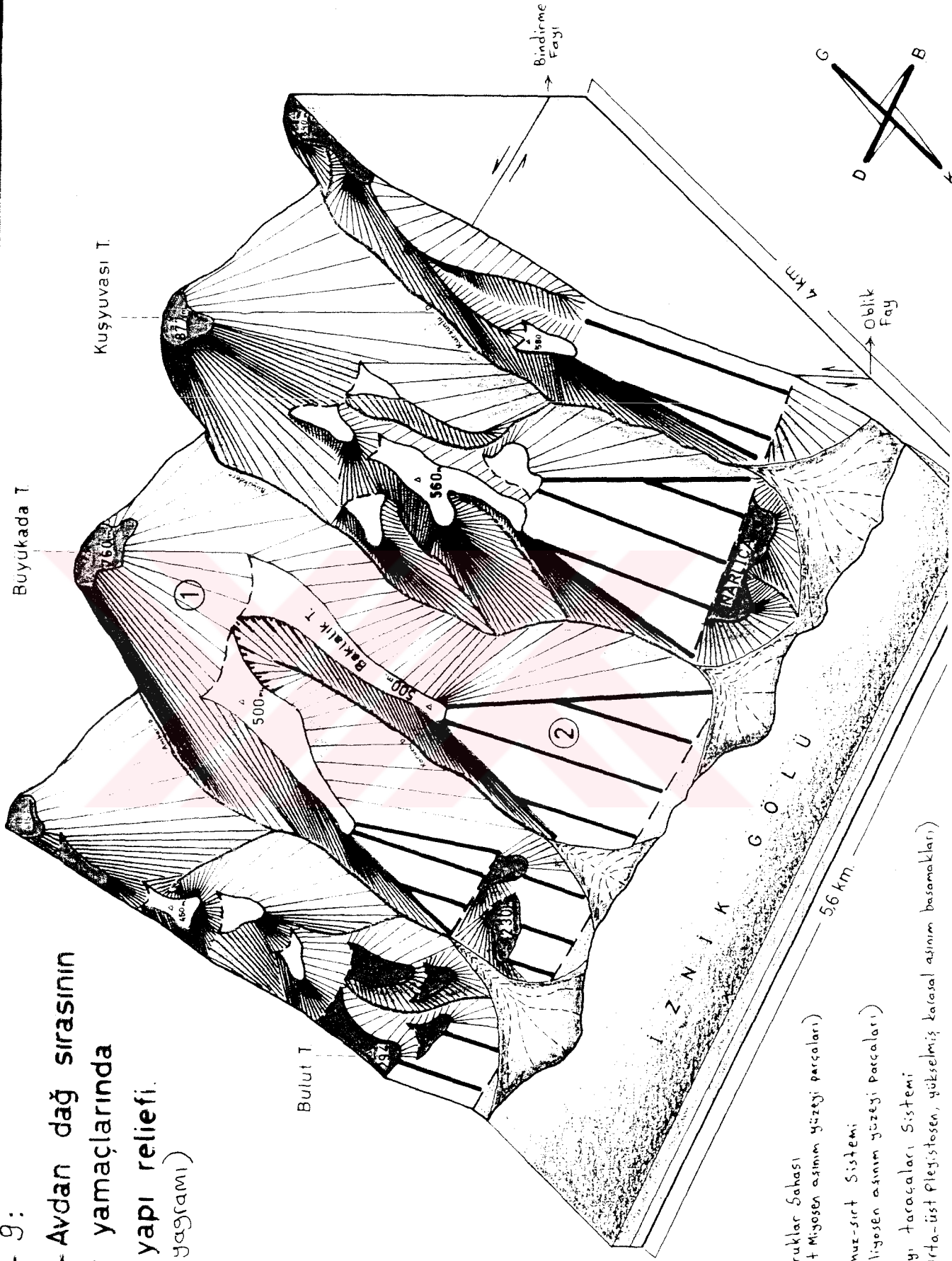
topoğrafya yüzeyine düşen yağış suyunun hemen akışa geçerek akarsuya karışmasına yol açmakta, bu nedenle sızma ve buharlaşma yoluyla su kaybı en aza inmektedir. Akarsu yataklarının eğimli olması, talveg profillerinde henüz denge profiline erişilmemiş olması ve faylanmalara bağlı eğim kırıklıklarının bulunması gibi faktörler ise akarsularda hızlı bir akışa neden olmaktadır.

Belirtilen hidrografik özellikler; gerek daimi akışlı, gerekse sel karakterli mevsimlik akarsuların güçlü bir aşındırma-taşıma-biriktirme faaliyeti yapabilmelerini sağlamaktadır. Ayrıca bu akarsuların Pleyistosen'in plüvyal dönemlerinde çok daha güçlü olarak aktıkları düşünülebilir. Nitekim bu sayede akarsular, yatakları üzerinde meydana gelmiş olan genç tektonik yükselmelere kolayca ayak uydurmuş ve şiddetle gömülerek V şekilli dar ve derin vadiler kazmışlardır. Örneğin; Kurşunlu dere, Karabükdeğirmeni dere ve Ambar dere vadileri bu açıdan çok tipiktir. Her üç akarsuyun da, Pliyosen sonu tektonik yükselmelerinden önce, drenajlarını Pliyosen etek düzlüğü üzerine konsekan olarak kurduğu ve Pliyosen sonu tektonik hareketleri ile göl kıyısı boyunca kırılarak yükselen etek düzlüğü parçasına şiddetle gömüldüğü ve bu şekilde dar ve derin vadilerini kazdığı anlaşılmaktadır. Böylece canlanan geriye aşındırma ile vadilerini daha da geriye uzatarak, yukarıda tanımlanan üst yamaç bölümünü de yarmışlar ve doruklar sahasının iç kesimlerine kadar sokulabilmişlerdir. Ağız kesimlerinde ise yukarıda alt yamaç bölümü olarak tanımlanan yüksek fay dikliklerini yarıp parçalayarak façetalı yapıya sebep olmuşlardır. Bu kesimde örneğin Korucu derenin drenajını kurması, faylanmadan sonra ve bu faylanma ile beliren fay düzlemi üzerinde gerçekleşmiştir. Fay düzlemine karşılık gelen dik yamaç üzerine konsekan olarak yerleşen Korucu dere, yükselmiş tektonik blok üzerinde geriye ve derine aşındırma ile konsekan bir vadi kazmış ve Ballı tepe (806 m.) kuzey yamaçlarının oluşturduğu üst yamaç bölümüne kadar ancak sokulabilmiştir.

Akarsuların biriktirme faaliyetlerini ise; İznik gölüne açılan vadi ağızlarında, göle kavuşma nedeniyle akışın sona ermesi ve taşıma gücünün tükenmesi sonucunda, taşınan malzemelerin kıyıya aniden yığılarak bırakılması ile oluşmuş çok tipik birikinti konileri karakterize eder. Sahaya yerleşmiş bütün akarsuların vadi ağızlarında bu birikinti konilerini görmek mümkündür. Bunlar, kıyı boyunda bir kuşak halinde uzanırlar ve yer yer birbirlerine kaynaşmış durumda adeta dar bir kıyı ovası görünümü sunarlar (Foto-21). Koni malzemeleri, çoğunlukla yuvarlanmış köşeli iri bloklardan oluşmakta ve bu bloklar koni yüzeyinde oluşmuş ince bir toprak örtüsüyle karışık halde bulunmaktadır.

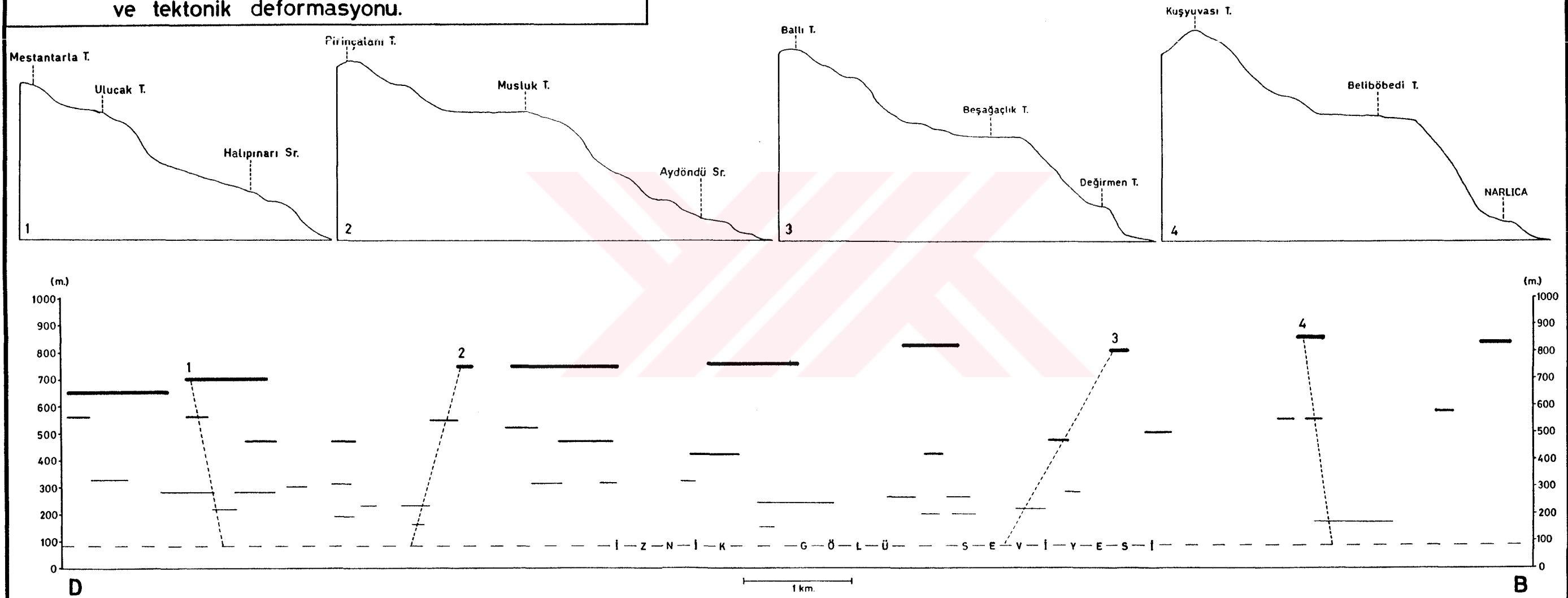
Şekil- 9:

Gürle- Avdan dağ sırasının
kuzey yamaçlarında
faylı yapı reliefi.
(Blokdiyagramı)



- : Kayacılar / 1999
- Doruklar Sahası
(üst Miyosen aşınım yüzeyi parçaları)
 - Omuz-sirt Sistemi
(Pliyosen aşınım yüzeyi parçaları)
 - Kıyı taraçaları Sistemi
(Orta-üst Pleyistosen, yükselmiş karasal aşınım basamakları)

Şekil-10: Gürle-Avdan dağ sırasının İznik gölüne inen basamaklı yamaçlarında yüzey-taraça kademeleri ve tektonik deformasyonu.



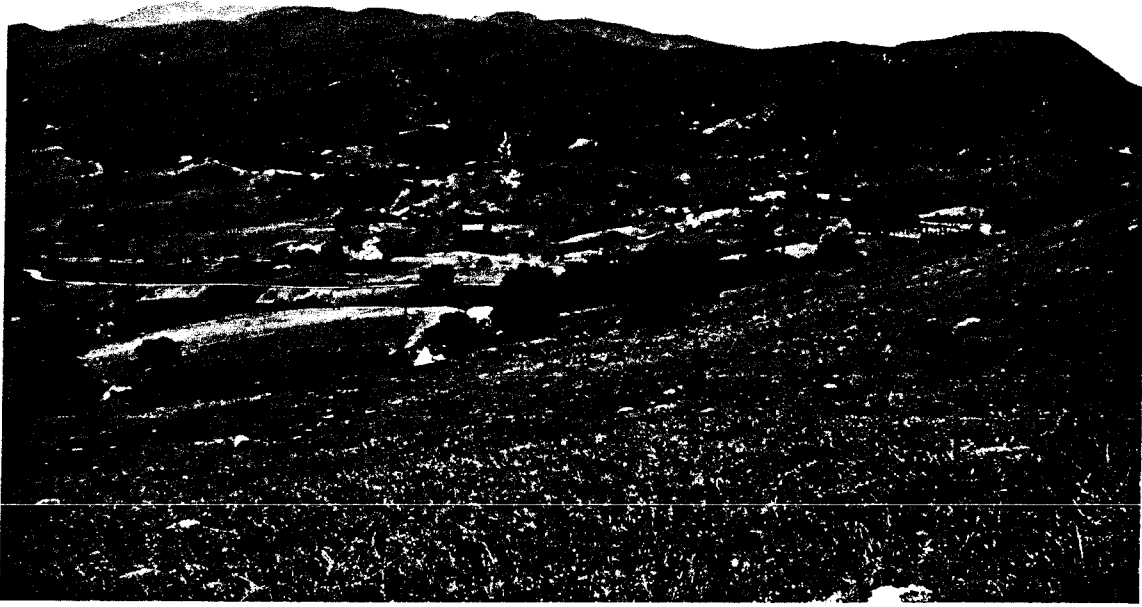


Foto - 17 : Bahçecik tepeden (758 m.) batıya bakışla, Avdan dağı batı bölümünün genel görünümü. Fotoğrafta, dağlık sahanın Yenişehir ovasına bakan güney tarafı görölmektedir. Doruklar sahasının belirgin seviye uygunluğu dikkat çekicidir.



Foto - 18 : Avdan dağı batı bölümünün doğrudan İznik gölü kıyılarına dayanan dik yamaçları ve kıyıda gelişmiş birikinti konileri. Fotoğraf, Mustafalı köyünden batıya doğru alınmıştır.



Foto - 19 : Göllüce köyü dolayında, eski İznik gölünün yüksek seviyesi denetiminde gelişmiş, karasal aşınım kökenli kıyı taraçaları. Çok yeni kıyı boyu fayı tarafından kesilerek yükseltilmiş bulunan bu taraçaların, göle bakan cephe yamaçları fay dikliklerine karşılık gelir. Ön planda ise fırtına dalgaları ile aşındırılmakta olan yalıtışları görülmektedir.



Foto - 20 : Mustafalı köyü dolayında, kıyı taraçaları sistemi içinde yer alan kireçtaşı kayalıkları. Bu kayalıklar, Jura yaşlı kireçtaşı olistolitleridir ve farklı aşınım olayı sonucunda sertgen tepeler halinde belirmişlerdir. Ayrıca, küçük boyutlu genç faylar ile kırılıp bloklanmışlardır.



Foto - 21 : İznik gölü güney kıyılarında, fay diklikleri halindeki dağ yamaçları, etek ısımlarında birbirlerine kaynaşmış birikinti konileri kuşağına belirgin bir eğim kırıklığı ile ağlanırlar. Birikinti konileri, kıyı boyunca dar alanlı bir kıyı ovası oluşturacak oranda elişmişlerdir.



Foto - 22, 23 : Demirişik köyü yakınında, göl kıyısından bir duvar gibi yükselen falez örüntüsü veren Sarıkaya tepesi (170 m.). Jura yaşlı bir kireçtaşı olistoliti olan bu kütle, çok geniş bir kıyı boyu fayı ve onunla veretine kesişen diğer bir tali fay ile kesilerek bloklaşmıştır. İşte falez görüntüsü veren ve kıyı boyu fayına ait fay aynası, altta ise onunla veretine kesişen tali faya ait fay aynası görülmektedir.



III.A.4 - ŞAHİNYURDU DAĞI VE KARSAK EŞİĞİ

Araştırma sahasının kuzeybatı kesimini oluşturan bu alan; Orhangazi ovası, Karsak eşiği ve Gemlik ovasına kuzeyden inen derelerin havza sınırı, diğer bir ifadeyle, Gemlik körfezinden İznik gölüne doğru sırasıyla Soğucak tepeleri (739 m.), Şahin tepe (878 m.), Orman tepe (875 m.), Papazuçtu tepe (615 m.), Kule tepe (480 m.) ve Kuleönü tepe (308 m.) doruk hattından oluşan su bölümü ile sınırlanmıştır. Söz konusu su bölümü hattı batıya doğru alçalarak, Gemlik körfezinin kuzeydoğu köşesinde kıyıya kavuşur. Bu kesimde yüksek tepelik alanın eğimli yamaçları doğrudan Gemlik ovasına inmektedir. Güney kesimde ise tepelik alanın arızalı reliefinden Karsak eşiği taraçalarına belirgin bir morfolojik diskordansla geçilmektedir. Şahinyurdu dağına doğu kesiminden sınırlayan Orhangazi ovasına geçiş ise giderek alçalan tepesirt silsileleri ile olmaktadır.

Şahinyurdu dağı, Samanlı dağlarının güneybatı ucunda, Gemlik körfezi ve İznik gölü çukurluklarını birbirinden ayıran arızalı ve yüksek bir Paleozoyik kütlede meydana gelmektedir (Foto-24). Saha tamamen, Paleozoyik yaşlı metamorfik kayalardan oluşmakta, ağırlıklı olarak mermer ve şistler yüzeylenmektedir. Özellikle mermerlerin ekonomik değeri yüksek olup, sahada bir çok mermer ocağı bulunmaktadır.

Saha; doğuda Orhangazi ovasına, güneyde Karsak deresine, güneybatıda ise Gemlik ovasına kavuşan irili ufaklı dereler tarafından derin bir şekilde yarılıp parçalanmıştır. Önemli akarsular arasında; Orhangazi ovasına kuzeydoğudan kavuşan Dereköy deresi, Gölayağı deresine Karsak boğazına girmeden evvel Gedelek köyü yakınında kavuşan Kuzgun dere, Karsak deresine Cihatlı köyü güneyinde kavuşan Cevizli deresi ve Gemlik ovasına kavuşan Gemlikçakal deresi sayılabilir. Akarsu drenajında gözlenen belirgin dirseklenmeler, akarsuların yer yer fay hatlarına yerleşerek subsekan bir karakter kazandığını göstermektedir. Belirgin bir örnek vermek gerekirse; Orman tepenin (875 m.) güney eteklerinden doğan Çınarlı deresi, güneye doğru akarken Papuççu tepe (505 m.) kuzeyinde ani bir dirsek çizerek batıya yönelmekte ve Cevizli deresine kavuşmaktadır. Bu ani dirseklenmenin sebebi, D-B uzanımlı Papuççu tepesi sınırlayan yine D-B yönlü düşey atımlı fay hattının, akarsuyun akışını yönlendirmesidir.

Şahinyurdu dağı yamaçlarında, kendi aralarında seviye uygunluğuna sahip, yüksekte alçağa doğru dizilmiş omuz sistemleri gözlenmektedir. Arızalı yüksek sahanın çatı düz niteliğine sahip, aynı zamanda su bölümünün de en yüksek doruklar düzeyini oluşturan kesimi, Şahin tepe (879 m.) ve Orman tepenin (875 m.) temsil ettiği en yüksek kademeye karşılık gelir. Belirgin bir seviye uygunluğu içinde bulunması, eski bir aşınım yüzeyinin kalıntısı olduğunu işaret eder. Olasılıkla, Gürle ve Dışkaya dağlarının yüksek doruklar sahasında gözlenen Alt-Orta Miyosen aşınım yüzeyinin bir devamıdır. Ancak belirtilen dağların yüksek doruklar sahası ile arasında belirgin bir yükselti farkı mevcuttur. Bu durum, Gürle ve Dışkaya dağlarının neotektonik hareketler sonucu çok daha şiddetli bir yükselmeye maruz kalmış olması ile ilgilidir. Bu kademenin güneyi, ani bir eğim kırılmasına ve çok dik yamaçlara sebebiyet veren, düşey atımlı ve kabaca D-B yönlü muhtemel bir faylanma ile sınırlanmıştır. Bu çok dik yamaçların eteğinde, Şahinyurdu deresinin kaynak kısmında, sahaya adını veren Şahinyurdu köyü kurulu bulunmaktadır. Sahanın çatı düzünü oluşturan doruklar düzeyinden güneye doğru alçalındığında, yaklaşık Şahinyurdu köyü dolaylarında alçaktaki ikinci bir kademeye karşılık gelen tepeler silsilesine geçilir. Bu kademe, çevreye doğru giderek alçalan 500-750 metreler arasındaki tepeler grubunu kapsamaktadır. Bazı tali faylanmalar nedeniyle kendi içinde farklı yükselti sunan bu kademenin yüksek bölümünü oluşturan 650-750 metreler arasındaki yükselti katı üzerinde; batıdaki Soğucak tepeleri (739 m.) ve Şahinyurdu köyünün doğusundaki Kale tepe (662 m.) önemli yükseltilerdir. Bu kademeye ait tepeler grubu, çatı düzünü oluşturan doruklar düzeyini batıdan, güneyden ve doğudan çepeçevre sarmaktadır. Tepeler grubunun, KD-GB, KB-GD, D-B yönlerinde düşey atımlı bir çok olası faylanma ile sınırlandırıldığı söylenebilir. Bu nedenle, meydana gelen düşey doğrultulu tektonik bloklanmalara bağlı olarak, 500-600 metreler arasında dağılıp gösteren daha alçak bir tepeler silsilesi oluşmuştur. Bunlar arasında başlıca; Cihatlı köyünün kuzeybatısındaki Kayalı tepe (584 m.), yine Cihatlı köyünün kuzeydoğusundaki Papuççu tepe (505 m.), Çeltikçi köyünün batısındaki Candak tepe (580 m.) ve bunun kuzeyindeki Papazuçtu tepe (615 m.) sayılabilir. Genç tektonik hareketler ile kendi içinde basamaklanmış bu yükselti grubu, dağın yüksek doruklar düzeyi tarafından temsil edilen Alt-Orta Miyosen aşınım yüzeyinin zararına gelişmiş Üst Miyosen aşınım yüzeyini temsil etmektedir.

Şahinyurdu dağının basamaklı yamaçlarında gözlenen daha alçaktaki bir başka yükselti grubunu ise, üzerindeki tepelere bağlanan belirgin omuz-sırt sistemleri oluşturmaktadır. Bunların, bir üst kademeyi oluşturan tepeler sisteminden farkları, bu tepelere belirgin bir eğim

Piyosen vadi tabanına karşılık gelen omuzların altında, en az üç kademe gözlenen a taraçaların ve bu taraçaların en alttaki kademesi içinde açılmış olan ve günümüzde deresi tarafından katedilen Karsak boğazı ise, sahadaki morfolojik gelişimin Kuvaterner nasıl bir süreç geçirdiğini yansıtan en genç şekillerdir. Aşağıda, Orta Miyosen bu yana morfolojik oluşum ve gelişimini sürdüren sahanın, Kuvaterner şekillenmesi son durumundan kaynaklanan ismi altında (Karsak boğazı), Kuvaterner'deki genel

lik gelişimi açıklanmaya çalışılacaktır.

Bütün bu morfolojik respitler ışığında; Şahinyurdu dağı ile onu karşılayacak şekilde de bulunan Gütle dağı arasında, Orta Miyosen sonu tektonik hareketleri sonucu n ilk etkilere sahaya yansımaya başlamasıyla, tektonik gökünü sürecinin başladığı, e başlayan sahanın Üst Miyosen'de denüdasyonel bir oluk sahası şeklinde işlendiği, Üst 1 sonu tektonik hareketleri ile kenarları faylanarak daha da göken bu geniş oluk n, Piyosen'de İznik havzasının sularını drene eden büyük bir akarsu tarafından batya atedildiği ve böylece geniş oluk sahasının flüvyal olarak daha da derinleşerek geniş vadi tabanı haline geldiği söylenebilir. Sonuç olarak, birbiri zararma gelişen her bir sistemine ait kalıntılar, Şahinyurdu dağının yamaçlarında alt alta dizilmiş halde ze değin korunabilmiştir.

ile yamandan ve üzerlerinde dar alanlı düzlük parçalarının bulunduğu omuz ve sirtlerden a gelmeleridir. Dolayısıyla farklı ve Üst Miyosen'den daha genç bir jenerasyona ait rlar. Bulundukları yükselti grubu, yaklaşık 250-350 metre kademesini oluşturur. yükseklikleri arasında; üzerine Cihatlı köyünün kurulmuş olduğu omuz (260 m.), hemen ndaki Sarımeşe tepe (285 m.) ve Çeltikçi köyünün kuzeyinde, araştırma sahası sınırlı e bulunan Kuleönü tepe (308 m.) sayılabilir. Bu yükselti kademesinde yayılmış gösteren rt sisteminin Karsak eşliği yamaçlarında bulunanları eski bir Piyosen vadi tabanına ait rdır. Orhangazi ovasına inen yamaçlar üzerinde bulunanları ise Piyosen şekillenme ne ait havza kenar eğimli etek düzlüklerinin kalıntılarıdır.

omuzlar halinde dağılışı gösterir. Buna göre; boğazın açıldığı söz konusu eşik sahası, kuzeyi daha geniş ve yatık yamaçlı, güneyi daha dar ve eğimli yamaçlı bir asimetri sunmaktadır. Boğazın kuzey tarafında çok daha iyi gelişmiş olan kademeler, ortalama 10 metre yükselti farkı sunan az belirgin eğim kırıklıkları ile birbirlerine yamanmaktadır.

En üstteki basamağı oluşturan kademe düzlüğü parçaları, 180-190 metreler arasında yayılışı gösterir ve kuzeydeki arızalı tepelik sahadan inen eğimli yamaçlara yamanır. Bu kademe tamamen Paleozoyik yaşlı mermerler üzerinde gelişmiştir. Anakayanın yüzeylendiği kademe üzerinde herhangi bir akarsu deposu bulunmamaktadır. Yerlikayanın topoğrafya yüzeyi tarafından kesilmiş olması, en üstteki bu kademe düzlüğünün bir aşınım olayı sonucunda meydana geldiğini göstermektedir.

İkinci basamağı oluşturan kademe düzlüğü parçaları, 150-170 metreler arasında uzanım gösterir ve üstteki kademe düzlüğüne hafif bir eğim kırıklığı ile yamanır. Bu ikinci basamağa ait kademe düzlüğü parçaları, boğazın doğudaki girişine doğru daha genişçe sahanlıklar halinde yayılışı göstermektedir. Kapılıkaya tepe (173 m.) bu basamak üzerinde bulunan en önemli yükseltidir. Yine Paleozoyik temel arazi üzerinde bir gelişme söz konusudur ve topoğrafya yüzeyi yerlikayayı kesmektedir. Buna göre ikinci kademe düzlüğü de aşınım karakterlidir.

Üçüncü basamağı oluşturan kademe düzlüğü parçaları ise ortalama 120 metre yükseltiye sahiptir. Karsak boğazının genç yarıntısı bu kademe üzerinde açılmıştır. Cihatlı köyünün güneydoğusunda, boğazın genç yarıntısına inilmeden önce oldukça iyi gelişmiş nispeten genişçe sahanlıklar halinde görülür. Doğudaki Kapılıkaya tepenin hemen batısı ve doğusunda daha dar alanlı sahanlıklar halindedir. Paleozoyik temel araziye ait mermer ve şistler üzerinde gelişmiştir. Topoğrafya yüzeyi kütleli yerlikayayı kesmektedir. Buna göre, üçüncü ve en alçak basamağı oluşturan bu kademe düzlüğü de aşınım karakterlidir.

Karsak boğazına hakim görüşü sağlayan güneydeki Yumurta tepe (524 m.)'den bakıldığında, eşik sahası üzerindeki basamaklı morfolojik yapının, eski bir olgun vadi topoğrafyasına karşılık geldiği net bir şekilde görülür. Bu duruma Tanoğlu ve Erinç (1956) ile Bilgin (1961)'in de dikkat çektiği, "I-B: Önceki Çalışmalar" bahsinde daha önce belirtilmiştir. Buna göre, söz konusu kademe düzlükleri, bugünkü Karsak deresinden daha güçlü olması gereken eski bir akarsuya ait yerlikaya taraçaları olmalıdır. Muhtemelen, İznik gölünün

oluşumundan evvel, İznik havzasının sularını Marmara denizine drene eden ve eski drenaj sisteminin ana kolu olan büyük ve güçlü bir akarsu, Karsak eşiği üzerinden akmış ve Paleozoyik temel arazi üzerinde geniş bir yerlikaya tabanı oluşturmuştur. Bu geniş taban üzerinde menderesler yaparak akan eski akarsu, zamanla kaide seviyesinde meydana gelen negatif değişimler sonucunda safhalar halinde yatağına gömülerek, günümüzde izleri görülen polisiklik bir vadi gelişimine neden olmuştur.

Kuzey Anadolu Fay Zonu'na bağlı tektonik hareketlerin giderek şiddetlenmesi ile İznik gölü çukurluğu ve batıdaki Gemlik körfezi çukurluğu belirilmiş ve giderek daha da derinleşmiş, bu iki tektonik çukurlaşma sahası arasında onlara nazaran görel olarak yüksekte kalmış bir tektonik bloğa karşılık gelen Karsak eşiği ise üzerindeki eski olgun vadi topoğrafyası ile beraber kopuk bir parça halinde yüksekte asılı kalmıştır. Böylece, Kuzey Anadolu Fay Zonu'na bağlı farklı blok hareketlerinin etkisiyle eski drenaj sistemi bozulmuş ve İznik havzası dış drenaja kapanmıştır.

Karsak deresinin günümüzde, en alçaktaki yerlikaya taraçası (120 m.) içine gömülmüş menderesli bir boğazda akıyor olması, belirtilen taraçanın temsil ettiği nispeten geniş son vadi tabanında menderesler çizen bir akış yatağının bulunduğunu göstermektedir. Ancak bu akış yatağı ile aynı yükseltide (120 m.), Orhangazi ovasından Karsak boğazına girişin kuzey kenarında eski göl kıyısı delta depolarının bulunması (bu husus, ileride Orhangazi ovasının tanıtıldığı bölümde açıklanacaktır) bu kesime kadar yükselmiş ve yayılmış olan eski İznik gölünün, Karsak eşiğindeki 120 metre asılı vadi tabanı üzerinden taşıdığı ve Gemlik körfezine boşaldığını göstermektedir. Dolayısıyla, 120 metre asılı vadi tabanı üzerinde menderesler çizen akış yatağının, bu akış yatağı boyunca Karsak boğazı açılmadan evvel, eski İznik gölünün denizle bağlantısını sağlayan bir gidegen tarafından işgal edildiği söylenebilir. Günümüzde İznik gölünde deniz kökenli balıkların yaşıyor olması (Altınşaçlı-93, Meriç-94), Orhangazi ovasındaki Ilıpınar höyüğü kazılarında denizel midye kabuklarına rastlanması (Kayan-87/93) geçmişte böyle bir bağlantının olduğunu desteklemektedir. Karsak eşiğinin çok yeni tektonik hareketler ile yükselmeye devam etmesi ile göl-deniz bağlantısı kesilmiş ve kuruyan menderesli gidegen yatağı boyunca drenajını kuran genç Karsak deresi, geriye aşındırma ile vadisini derinleştirip geriye uzatarak, eski göl tabanını (Orhangazi ovası) kapmıştır. İznik gölünün geriye çekilmesinin ilk zamanlarında bu kapma-boşalma olayının da etkisi olduğu düşünülebilir. Orhangazi ovasından Karsak boğazına girişte, boğaz tabanının yaklaşık 80 metrede bulunması,

boğaz girişinin hemen kuzeyinde eski göl kıyısı delta depolarının ise 120 metrede bulunması, gölün daha eski olduğunu ve boğazın sonradan açıldığını göstermektedir.

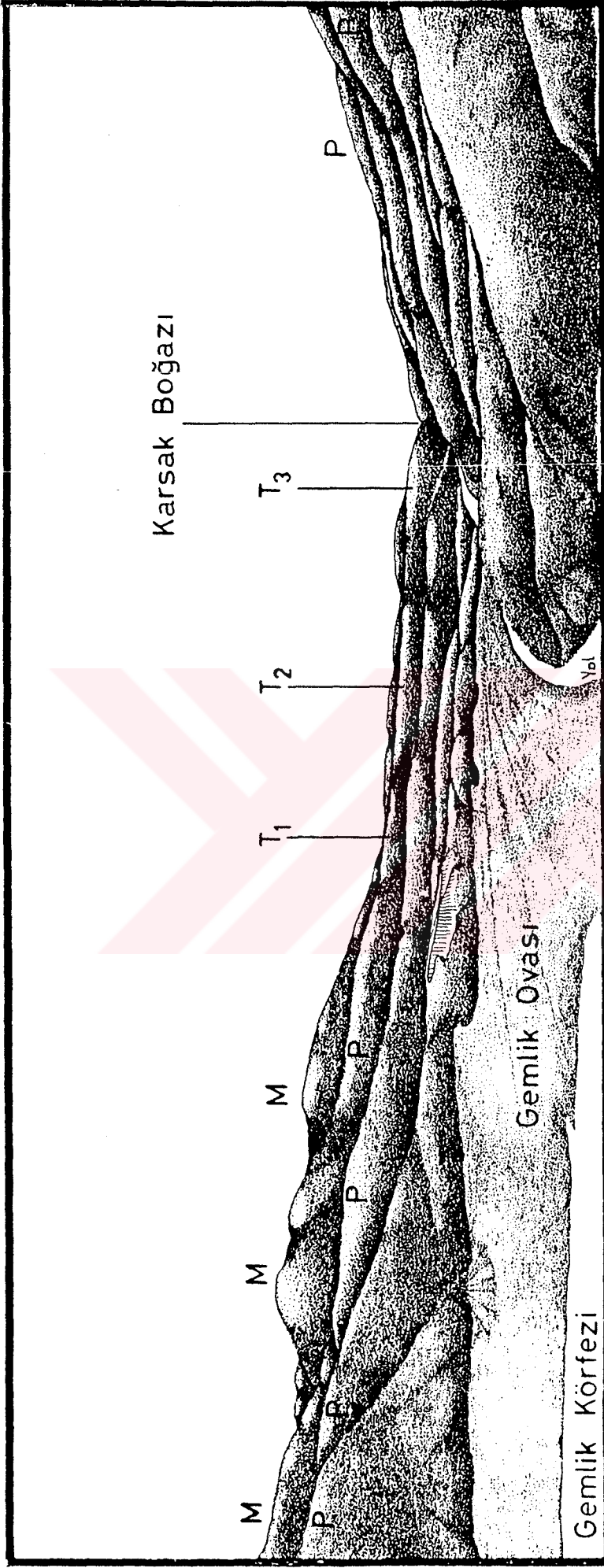
Karsak eşiğinde gözlenen eski olgun vadi topoğrafyasının Alt Pleyistosen'de bu eşiği batıya doğru kateden eski bir akarsu tarafından meydana getirildiği, eşik sahasının Orta Pleyistosen tektonik hareketleri sonucunda batı ve doğu kenarından kırılıp yükselerek askıda kaldığı ve böylece kapanan İznik havzası tabanında Orta Pleyistosen'den itibaren İznik gölünün oluştuğu, Karsak boğazının ise Üst Pleyistosen'de boşalma-kapma mekanizması ile açıldığı söylenebilir.





Foto - 24 : Şahinyurdu dağı ve Karsak eşiğinin genel görünümü. Fotoğraf, Yumurta tepeden kuzeye doğru çekilmiştir.

Şekil - 11 : Karsak Boğazı'nın Foto-Çizimi.



M : Üst Miyosen aşımın yüzeyini temsil eden tepeler.

P : Üst Pliyosen vadi tabanını temsil eden omuzlar.

T₁₋₂₋₃ : Alt-Orta Pleyistosen vadi tabanlarını temsil eden taraca kademeleri.

III.B - TEPELİK ALAN VE PLATOLAR

Araştırma sahasının genel morfolojik görünümü, öncelikle dağlık alanlar tarafından karakterize edilmesine rağmen, bu dağlık alanlardan KB'daki Gemlik körfezine, GB'daki Bursa ovasına ve GD'daki Yenişehir ovasına geçişi sağlayan, tepelik alan ve plato sahaları da genel morfolojik görünümde önemli bir pay sahibidir. Araştırma sahası merkezi kısmının kuzeyinde doğrudan Orhangazi ovasına dayanan Gürle dağı ile güneyinde doğrudan Bursa ovasına dayanan Dışkaya dağı, tepelik alan ve plato yayılımı açısından sahayı batı ve doğu bölümler olmak üzere ikiye ayırmıştır. Araştırma sahasının batı bölümünde, Gürle ve Dışkaya dağlarının batı yamaçlarına bağlanan tepelik alan ve plato sahaları, kendi içinde doğal bir morfolojik sınırla KB ve GB bölümler halinde ikiye ayrılmaktadır. Bu doğal morfolojik sınır, kuzeydeki Gemlik körfezi havzası ile güneydeki Bursa ovası havzasını kabaca D-B yönünde ayıran bir su bölümüdür. Doğu bölümde, Dışkaya dağına doğu kesimine ve Avdan dağı batı bölümünün güney yamaçlarına bağlanan tepelik alan ve plato sahaları da yine kendi içinde GGD ve DGD bölümler halinde ikiye ayrılır. Bu ayrımı; İznik havzasını araştırma sahasının dağlık alanları arasından Yenişehir havzasına bağlayan dağ geçidinin, Yenişehir ovasına açılmasını sağlayan Belimiye boğazı, doğal bir şekilde yapmaktadır. Yenişehir ovasından Avdan dağı batı bölümüne geçiş, DGD bölümü üzerinden olmakta, yine Yenişehir ovasından Dışkaya dağlarına geçişi ise, GGD bölümü sağlamaktadır.

Araştırma sahasının, genel bir bakışla dört bölüme ayrılabilen tepelik alan ve plato sahaları, yine genel bir bakışla ortalama 200-650 metre yükselti kademesinde yayılmış göstermektedirler.

Aşağıda; araştırma sahasının tepelik alan ve plato sahaları bölümler halinde sırasıyla anıtmaya çalışılacaktır.

III.B.1 - KUZEYBATI BÖLÜMÜ

Araştırma sahasının KB'sında, Gemlik körfezi kıyıları (Gemlik ve Engürücük kıyı ovaları) ile doğusundaki Gürle dağı ve GD'sundaki Dışkaya dağı arasında geçiş sahasıdır. Engürücük ovası üzerinden Gemlik körfezine boşalan Koca dere, çok yaygın bir drenaj ağı ile alanın sularını drene etmektedir. Dandritik bir drenaj tipi gösteren bu akarsu sistemi, ortalama yükseltisi 250-300 metre olan sahayı yarıp parçalamış ve merkezi kısımda hafif dalgalı bir reliefe, gerideki dağı yamaçlarına doğru ise tepelik alanlara sebep olmuştur (Foto-25).

Gürle dağı'nın eğimli batı yamaçları, yaklaşık 650-600 metre yükseltisine kadar iner ve bu seviyede, dağı yamacından genel bir eğim kırıklığı ile omuz-sırt-tepe sistemlerine geçilir. Bu geçiş sahası üzerinde Katırlı ve Güvenli köyleri kurulmuştur. Gürle dağı ile Dışkaya dağı'nı yıran ve tabanına Koca dere yukarı çığırlarının yerleştiği geniş ve derin oluk sahası, her iki ağın birbirini karşılayan batı yamaçlarından alçak tepelik alanlara geçilmesi ile son bulur. Bu durum, Katırlı köyü ile güneyindeki Seçköy arasında gerçekleşmektedir. Her iki dağı'nın arasındaki oluk şekli bu kesimden itibaren yüksek dağı yamaçlarının son bulması ile Koca derenin az derin polisiklik vadisi haline dönüşmektedir. Tepelik alan ve plato sahasının sınırı; öz konusu oluk sahasına girişte, kuzey kenarda Gürle dağı GB yamaçlarına dayanan ve Boşkun tepe (460 m.) tarafından temsil edilen omuz ile, güney kenarda Dışkaya dağı KB yamaçlarına dayanan ve Asmalı tepe (580 m.) tarafından temsil edilen omuzu birleştirecek şekilde belirlenmiştir. Sahanın kuzeyi; Orhangazi ovası GB kesimi, Karsak boğazı, Gemlik ovası ve ayrıca Gemlik körfezinin Gemlik ovasına doğru yaptığı girintinin güney kıyıları tarafından sınırlanır. Batıda ise Engürücük kıyı ovasının oluşturduğu taban düzlüğü sahayı sınırlamaktadır. Sahanın güney kesimi; ait olduğu Gemlik körfezi havzası ile araştırma sahası tepelik alan ve plato sahaslarının Bursa havzasına dahil GB bölümünü ayıran bir su bölümü hattı ile sınırlanır. Bu su bölümü hattı; doğudaki Seçköy dolayında, Dışkaya dağı'nın batı yamaçlarına dayanan bir omuz (Kabalon tepe – 640 m.) ile başlar ve batıya doğru sırasıyla; Bağlarınbaşı tepesi (455 m.), Tombakpınar tepe (425 m.), Ayvacık tepe (400 m.), Mahmut tepe (380 m.), İyayramoğlu tepe (402 m.), Tirkeş tepe (365 m.), Küçükçam tepe (413 m.) ve Sancıdede tepe (469 m.) dizilişinde araştırma sahası batı sınırına kadar uzanır.

Güney sınır üzerindeki bu yükseltiler dışında sahanın diğer önemli yükseltileri, kuzey yamaçları Karsak boğazına inen Yumurta tepe (524 m.), hemen güneyindeki Yörük tepe (455

n.), Engürücük ovası güneyinde dik yamaçları Gençali köyüne inen Kızılcapınar tepe (387 m.) ve sahanın merkezi kısmında yükselen Dede tepe (319 m.) tarafından temsil edilir.

Sahanın hemen tamamına yakını, Alt-Orta Eosen'in fliş karakterli çökel birimleri üzerinde gelişmiştir (Genç-86 / Ek: 6). Kuzey kesimde, Adliye köyü ile Umurbey köyü arasında ise dar bir saha dahilinde Paleozoyik şistleri yüzeylenmektedir. Ayrıca güneyden Muratoba köyüne doğru, Üst Miyosen yaşlı gölsel çökellerin sokulduğu görülür. Engürücük ovasına çıkan vadi tabanları ise Kuvaterner alüvyonları ile kaplıdır.

Sahada, kabaca D-B doğrultulu iki önemli fay hattı bulunmaktadır. Birincisi, sahayı güneyden sınırlayan Karsak eşiği ve Gemlik ovasının güney kenarları boyunca uzanarak batıda İznik körfezine dalan fay hattıdır. Bu fay, doğuda Gürle dağı ile Orhangazi ovasını ve daha doğuda Avdan dağı ile İznik gölünü sınırlayan ve KAFZ'nun ana kollarından birini teşkil eden İznik fayının batı uzantısıdır. İznik gölü güney kıyılarında, eğim bileşeni de bulunan sağ yönlü eğimli atımlı oblik bir fay olduğu, yeni araştırmalarda (Sezen-92) ortaya çıkarılmıştır. Fayın, Karsak eşiği ve Gemlik ovası güney kenarlarında, eğim atımlı normal fay karakteri morfolojiye sahiptir. Fay hattı boyunca güneydeki tepelik sahalardan (Güney tepe – 369 m., Yumurta tepe – 524 m., Tersanebaşı tepe – 185 m.) temsil ettiği blok yükselmiş, kuzeydeki Karsak eşiği ve Gemlik ovasının temsil ettiği blok ise çökmüştür. Söz konusu tepelerin çöken bloğa bakan güney yamaçları, yükselen tektonik bloğa ait fay yamacı karakterindedir.

Yerçekli oluşturan diğer önemli fay ise Engürücük ovasının güney kenarını KD-GB yönünde sınırlamıştır. Eğim atımlı normal bir faydır. Kuzeydeki ova tabanı çöken bloğu, güneydeki Sancıdede tepe (469 m.), Kızılcapınar tepe (387 m.), Hisar tepe (299 m.), Dede tepe (319 m.) yükselttiği hattı ise yükselen bloğu temsil eder. Bu tepelerin eğimli kuzey yamaçları doğrudan ova tabanına dayanmaktadır ve belirgin bir çizgisel uzanıma sahip olarak fay yamacı karakteri taşırlar (Foto-26). Kuzeydeki çöken blok ova oluşumuna zemin hazırlamışken, güneydeki yükselen blok ise, bir tepe-sirt dizisi ve bunlara ait çizgisel yamaç uzanımı oluşturması yanında, kendisini K-G yönünde enine kateden Kocadere ve Ozan derenin (Ek: 3), tektonik yükselmeye ayak uydurarak antesedant boğazlar açmasını denetlemiştir. (Ek: 7). Özellikle Ozan derenin, Kurtul köyü kuzeyinde Engürücük ovasına kavuşmadan önce açtığı antesedant boğaz çok karakteristiktir. İçinden İstanbul-Bursa karayolunun geçtiği bu antesedant boğaza, hemen güneyindeki Kurtul köyüne dayanılarak "Kurtul boğazı" ismi

verilmiştir (Foto-27). Doğudaki Koca dere ise yükselen tektonik blok üzerinde açtığı antesedant boğazdan çıktıktan sonra fay hattının yönlendirici etkisiyle belirgin bir dirsek yapıp batıya yönelmiştir. Hemen güneyindeki Muratoba köyüne dayanılarak, bu antesedant boğaza da "Muratoba boğazi" ismi verilmiştir.

Belirtilen iki önemli fay dışında, Gürle dağı ile Dışkaya dağının eğimli batı yamaçlarından genel bir eğim kırılması boyunca, sahanın tepe-omuz-sırt sistemine geçiş alanlarında da olası faylanmaların varlığından söz edilebilir. Örneğin, Gürle dağının eğimli batı yamaçları ile altındaki tepelik alan, KD-GB yönünde gelişmiş olası bir fay ile sınırlanmıştır. Orhangazi ovasından Güvenli köyüne doğru sokulmuş olan Kaplan dere, bu olası fay hattına uyumlu olarak çizgisel bir vadi kazmıştır. Vadinin batısında tepe-sırt sistemi başlamakta, doğusunda ise dik dağ yamaçları yükselmektedir. Dışkaya dağının sahaya bakan eğimli KB yamaçlarında (Cevizlikbaşı tepe – 936 m.) ise DKD-BGB yönlü oldukça belirgin ve düzgün bir yamaç uzanımı dikkati çeker. Olasılıkla fay yamacına karşılık gelen bu yamaçlar, yaklaşık 600 metreye kadar çıkan tepe-omuz-sırt sistemi üzerinde (Asmalı tepe – 580 m. gibi), ani bir eğim kırılması ile ortalama 300 metre yüksekliğinde doğal bir duvar oluştururlar.

Görüldüğü gibi; araştırma sahasının tepelik alan ve platolarının KB bölümü, çevresindeki dağlar ile taban düzeyleri arasında genellikle faylarla sınırlanmış bir geçiş sahası özelliğini taşımaktadır. Engürücük ovası, Gemlik ovası ve Karsak eşiği gibi tektonik çöküntü alanlarına göre yükselme sahası, Gürle ve Dışkaya dağları gibi tektonik yükselme alanlarına göre ise alçalma sahası karakterindedir.

Sahada; akarsular tarafından yarıp parçalanmış ilksel topoğrafya, güneydeki su bölümü hattından ve GD'daki Dışkaya dağı yamaçlarından kuzeye, yani Engürücük ovasına doğru hafif eğimlidir. Ayrıca bu eğimlenmenin, kuzey kesimde Gürle dağı yamaçlarından batıya, yani Gemlik körfezine doğru olduğu görülür. Güney sınırı oluşturan su bölümü hattı ile Engürücük ovası arasında kalan sahada, vadi yarıntıları arasında yükselen sırtların yaklaşık 200-300 metre yükselti kademesinde belirgin bir seviye uygunluğu gösterdiği ve üzerilerinin dar alanlı düzlük parçalarından oluştuğu dikkati çeker. Düzlük parçalarının oluşturduğu topoğrafya yüzeyleri, Alt-Orta Eosen'e ait fliş karakterli formasyonlar ile Üst Miyosen'e ait gölsel karakterli çökel birimlerini kesmektedir. Belirtilen yükselti kademesindeki sırt yayılımı, Engürücük ovasının fayla sınırlanmış güney kenarına, fay yamaçlarından oluşan belirgin bir basamaklanma ile

dayanarak kesintiye uğrar. Bütün bu morfolojik özellikler, günümüzde hafif dalgalı reliefi ile plato görünümü sunan bu sahanın, neotektonik hareketler ile kırılıp yükselerek tektonik deformasyona uğramış ve akarsular tarafından yarılp parçalanmış eski bir hafif eğimli aşınım yüzeyine karşılık geldiğini göstermektedir (Foto-28). Aşınım yüzeyinin, Muratoba köyü güneyindeki Kamburpaşa tepe (340 m.) ile temsil edilen parçasında gözlemlendiği üzere, Üst Miyosen görsel çökellerini kesmesi, Üst Miyosen'den daha genç olduğunu ortaya koyar.

Ayrıca, aşınım yüzeyi üzerinde vadilerini kazmış olan Koca dere ve Ozan dere, günümüzde taraça sistemli polisiklik vadiler içinde akmaktadır. Vadi yamaçlarında, talveg hattından göreceli yükseltisi 60-70 metre olan taraça kademesi çok iyi gelişmiştir ve özellikle Koca dere ana vadisi boyunca sistemli bir şekilde izlenebilmektedir. Taraça yüzeylerinin, akarsu yatağına doğru hafif eğimli olduğu görülür. Akarsu deposu içermeyen bu hafif eğimli taraçalar, yerlikaya üzerinde gelişmiş akarsu aşınım tabanı ve bu tabana bağlanan olgun vadi yamacı parçalarına karşılık gelmektedir. Koca dere vadisinde Muratoba köyü, Ozan dere vadisinde ise Kurtul köyü böyle taraça sahanlıkları üzerinde kurulmuştur. Bu polisiklik vadi gelişimi şüphesiz, Kuvaterner'de tektonik ve östatik kökenli negatif taban düzeyi değişikliklerinin denetiminde, canlanan geriye aşındırma sonucu meydana gelmiştir. Kuvaterner'deki bu polisiklik vadi gelişimi sonucunda aşınım yüzeyi flüvyal deformasyona uğradığına göre, Kuvaterner'den daha eskidir. Bu morfolojik tespitler ışığında, söz konusu aşınım yüzeyinin Üst Miyosen - Kuvaterner zaman aralığında, yani Pliyosen şekillenme döneminde meydana geldiği ortaya çıkar.

Erol (1979/b - 1983 - 1992)'a göre; Anadolu karasında Pliyosen şekillenme dönemi, sıcak veya ılıman evreleri olan, çoklukla yağmur yağışlı subtropikal bir iklimin belirlediği morfoklimatik koşullar ile karakterize olmuştur. Bu morfoklimatik koşulların denetlediği, flüvyal ağırlıklı denüdyasyonel süreçler, dağların etek kısımları ile havza kenarlarında taban düzeyine doğru hafif eğimli etek aşınım-birikim düzlükleri oluşturmuştur. Yine Erol'a göre, Pliyosen yerşekli jenerasyonuna ait bu hafif eğimli etek düzlükleri, asıl karakteristik şekillerini, oluştukları dönemin sonlarına doğru yani Üst Pliyosen'de kazanmışlardır. Buna göre, yaşlarının Üst Pliyosen olarak verilmesi daha uygun olacaktır. Yukarıda, Üst Miyosen - Kuvaterner zaman aralığında oluştuğuna dair morfolojik işaretleri saptanan ve günümüzde ortalama 200-300 metre yükselti kademesinde parçaları gözlenen hafif eğimli aşınım yüzeyi, Erol'un Anadolu genelinde çok yaygın olarak geliştiğini belirttiği Üst Pliyosen etek aşınım düzlüklerine uyum

sağlamaktadır.. Dolayısıyla, söz konusu aşınım yüzeyinin Üst Pliyosen olarak yaşlandırılması uygun bulunmuştur. Engürücük ovasının fayla sınırlanmış güney kenarında, bu Üst Pliyosen aşınım yüzeyinin ani bir basamaklanma ile kesintiye uğrayarak tektonik deformasyona maruz bırakılması, buna sebep olan fayın aşınım yüzeyinden daha genç olduğunu ve Pliyosen sonu tektonik hareketleri ile meydana geldiğini göstermektedir. Yüzeyin, gerideki dağ yamaçlarından taban düzeyini oluşturan Gemlik körfezine doğru gösterdiği hafif eğim ise kısmen tektonik çarpılmanın yanısıra, daha çok kendisini oluşturan flüvyal ağırlıklı aşınım süreçlerine bağlı flüvyal bir eğimdir.

Günümüzde, Üst Pliyosen aşınım yüzeyine ait parçaların güneyden kuzeye doğru; Çolakoğlu tepe (285 m.), Doğan tepe (278 m.), Çardakyeri tepe (263 m.), Kurtul boğazının doğu kenarındaki Hisar tepe (299 m.) ile boğazın batı kenarında onun karşılığı olan sırt, Muratoba boğazının batı kenarındaki Dede tepe (319 m.) ile boğazın doğu kenarında onun karşılığı olan omuzlar, üzerine Adliye köyünün kurulu olduğu omuz ile onun hemen batısındaki Susuz tepe (225 m.), en kuzeyde ise üzerine Umurbey köyünün kurulduğu omuz ile onun GB'sındaki Tepebağlar mevki (232 m.) ve Mantardüzü tepe (201 m.) tarafından temsil edildiği görülür.

Gürle dağının batı yamaçları ile Dışkaya dağının KB yamaçlarında hafif eğimli etek aşınım düzlükleri karakterinde gelişmiş olan bu aşınım yüzeyi, her iki dağın arasında D-B yönünde gelişmiş olan geniş oluk sahasına doğru sokulmuştur. Oluk sahasının kök kısmında 600 metrelere kadar çıkan Üst Pliyosen tabanı (günümüzde oluğun karşılıklı yamaçlarında 500-600 metre yükselti kademesindeki omuzlar tarafından temsil edilir), oluk sahasının ağzına doğru 300-400 metrelere kadar alçalır ve etek düzlüklerine bağlanır. Oluk sahasının Üst Pliyosen tabanı ile, onun yaşıtı etek düzlüğünün bağlantı noktasında Katırlı köyü kurulmuştur.

Aşağı kesimde, en yaygın bir biçimde 200-300 metre yükselti kademesinde yayılış gösteren eğimli etek düzlüğü, gerideki dağ yamaçlarına ve oluk sahasının ağız kesimine doğru, artan bir eğimle en fazla 400 metre yüksekliğe kadar çıkabilmektedir. Üzerine Katırlı ve Adliye köylerinin de kurulu olduğu 300-400 metre civarındaki omuzlar, Üst Pliyosen eğimli etek düzlüğünün geriye doğru aşınım basamağı oluşturduğu en yüksek kesimlerine karşılık gelmektedir. Katırlı ve Adliye köylerinin hemen doğusunda gözlendiği üzere, Üst Pliyosen aşınım yüzeyinin yayılımı, belirgin bir eğim kırılması ve basamaklanma ile sona ermekte,

morfolojik diskordansa karşılık gelen bu basamağın üst kısmında, ortalama 500 metre yükseltide daha yüksek bir eğimli aşınım yüzeyinin kalıntılara geçilmektedir. Morfolojik diskordans eşliğinde Üst Pliyosen aşınım yüzeyinden yüksekte bulunan bu yüzeyin ondan daha eski olduğu söylenebilir. Bu yüzey üzerinde; Güvenli köyünün kurulu olduğu omuz (Sivri tepe – 547 m.), hemen batısındaki Yörük tepe (455 m.) ve daha kuzeydeki Yumurta tepe (524 m.) başlıca yükselteleri oluşturur.

Daha önce ilgili bölümde Gürle dağının oluşum ve gelişimine değinilirken, dağlaşma sürecinin Orta Miyosen sonu neotektonik hareketleri ile başladığı ve KAFZ'na ait faylar eşliğinde yükselerek belirgin bir relief haline gelen kütlelerin, özellikle doğu ve batı tarafındaki alçalan tektonik bloklar üzerinde Üst Miyosen eğimli etek düzlüklerinin geliştiği belirtilmiştir. Yukarıda belirtilen, ortalama 500 metre yükseltideki aşınım yüzeyi parçası, olduğu dönemdeki genel-yerel taban düzeylerine doğru hafif bir eğimle giderek alçalan Üst Miyosen etek aşınım düzlüklerinin en alçak etek kısımlarına ait bir parça olmalıdır.

Sahanın güney sınırı özelliğindeki su bölümü hattı da, artan bir ilksel eğimle kendisine bağlanan Üst Pliyosen aşınım yüzeyinin üzerinde (çatı düzü özelliğinde) bulunur. Dolayısıyla, ortalama 400 metre yükseltisiyle, Üst Miyosen eğimli aşınım yüzeyinin en alçaktaki etek kısımlarına ait bir parçaya karşılık gelir.

Bütün bu morfolojik tespitler ışığında toparlanacak olursa; araştırma sahasının KB bölümündeki tepelik alan ve plato sahası, morfolojik gelişiminin başladığı Üst Miyosen şekillenme döneminde, Gürle dağının batısı ile Dışkaya dağının KB'sında, bu dağların oluşturmaya başladığı belirgin reliefe doğru hafif bir eğimle giderek yükselen yaygın etek aşınım düzlükleri halinde bulunuyordu. Üst Miyosen sonu tektonik hareketlerinin sebep olduğu negatif taban düzeyi değişimi sonucunda bu hafif eğimli etek aşınım düzlüğü gelişimi kesintiye uğramıştır. Bu dönemde Üst Miyosen korelan tortullarının depolandığı ve Bursa havzasından sahaya doğru sokulan Üst Miyosen gölü de ortadan kalkmış ve göl tabanı ortaya çıkmıştır. Alçalan taban düzeyi denetiminde ve Pliyosen şekillenme döneminin flüvyal ağırlıklı denüdasyonel süreçleri etkisinde, canlanan geriye aşınım dalgası ile Üst Miyosen etek düzlüklerinin zararına yeni bir etek düzlüğü gelişimi başlamıştır. Zararına geliştiği eski etek düzlüklerini, önemli oranda ortadan kaldıran aşınım karakterli bu yeni etek düzlüğü, asıl karakteristik şeklini, olduğu dönem olan Pliyosen'in sonlarına doğru yani Üst Pliyosen'de

kazanmıştır. Aynı dönemde; Gürle dağı ile Dışkaya dağı ayıran geniş oluk sahasının Üst Pliyosen tabanında drenajını kurmuş olan Koca dere, dağlık kütlelerin karşılıklı sona ermesiyle oluk sahasından çıkıp batıya akışla, oluk tabanının bağlandığı etek düzlüğünü katediyordu. Üst Pliyosen etek aşınım düzlüğünün morfolojik gelişimi, Pliyosen sonu tektonik hareketlerinin sebep olduğu düşey yönlü faylar ile sahanın bloklaıp deforme edilmesi nedeniyle yarıda kalmıştır. Dolayısıyla henüz ortadan kaldıramadığı Üst Miyosen etek düzlüğü parçaları, gerideki dağ yamaçlarına doğru ve güneydeki kenar sahada günümüze değin korunabilmiştir. Pliyosen sonu tektonik hareketleri ile, günümüzde Engürücük ovasını güney kenarından sınırlayan eğim atımlı normal bir fay oluşmuş ve bu fayın doğrultusu, Koca dere ile onun en önemli kolu olan Ozan dereyi, kuzeye akışlı oldukları bir kesimde enine kesmiştir. Her iki akarsu da, çığırları üzerinde meydana gelen bu tektonik yükselmeye kolayca ayak uydurarak şiddetle gömülmüşler ve tipik antesedant boğazlar açmışlardır. Bu boğazların gerisindeki yukarı çığırlarında ise Kuvaterner süresince vadilerini derinleştirerek, Üst Pliyosen etek düzlüğünü yarıp parçalamışlardır. Bu flüvyal deformasyon sonucu, etek düzlüğünün taban düzeyine yakın olan alçak kısımlarında hafif dalgalı bir relief ile plato görünümü kazanılmış, etek düzlüğünün hafif bir eğimle giderek yükseldiği ve alçalmış yeni taban düzeyi ile arasındaki yükselti farkının arttığı yukarı kesimlerinde tepelik sahalardan oluşmuştur. Post Pliyosen tektonik hareketleri ile sahanın yükselmeye devam etmesi ve Üst Pliyosen'de özellikle negatif östatik taban düzeyi (Marmara denizi) değişimleri, akarsularda geriye aşındırmayı canlandırarak yataklarına gömülmelerine yol açmış ve özellikle ana vadi boylarında tipik yerlikaya taraçaları oluşmuştur.



Foto - 25 : Dışkaya dağı KB yamaçlarından Gemlik körfezine doğru uzanan tepelik alan ve plato sahası. Fotoğrafın sol kenarındaki yüksek kütle Dışkaya dağıdır. Aşağı kesimde tipik dalgalı reliefi ile plato karakteri sunan saha, dağlara doğru giderek tepelik alanlara dönüşmektedir.



Foto - 26 : Engürücük ovasını güney kenarından sınırlayan fay diklikleri. Fotoğrafın sol yarısındaki yamaçların fasetalı yapısı çok tipiktir.

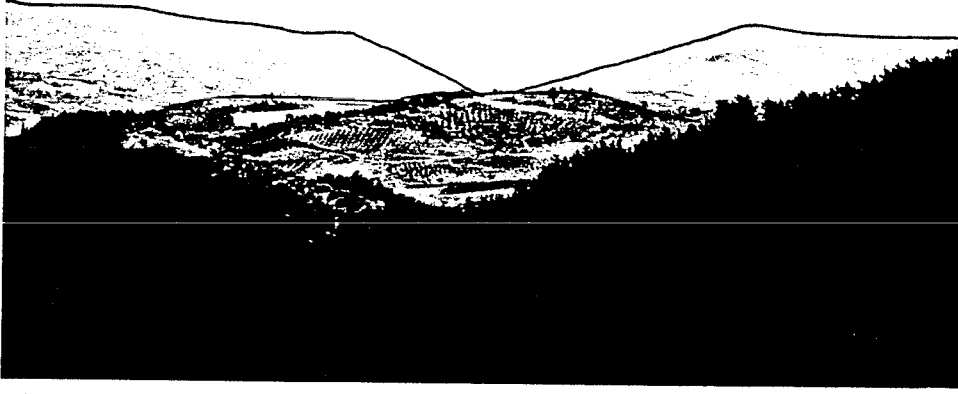


Foto - 27 : Antesedant Kurtul boğazının genel görünümü.

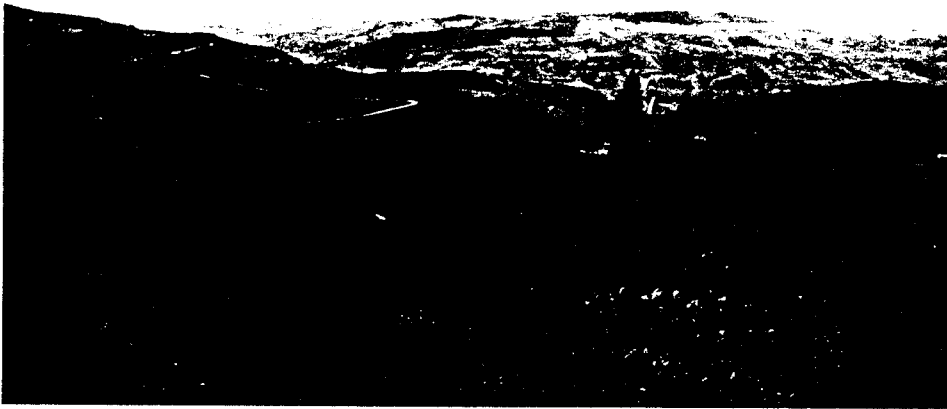


Foto - 28 : Yumurta tepe eteklerinden Gemlik körfezine doğru bakışla eğimli plato yüzeyi. Ufuk çizgisinde Gemlik körfezi vardır ve fotoğrafın çekildiği tepelik alanlardan ufuk çizgisine doğru plato yüzeyi giderek alçalmaktadır.

III.B.2 - GÜNEYBATI BÖLÜMÜ

Araştırma sahasının GB'sında, Dışkaya dağının oldukça dik batı yamaçlarından Bursa ovasına geçiş sahasıdır. Güneyde Bursa ovası düzlükleri, doğuda Dışkaya dağı dik yamaçları, kuzeyde KB bölümünden ayrıldığı su bölümü hattı, batıda araştırma sahası batı sınırı ile sınırlanmıştır. Dışkaya dağına bağlandığı doğu kesimi, akarsularla fazlaca yarıp parçalanmış yüksek tepelik bir sahadır. Bu kesimdeki başlıca yükseltiler arasında; Balıcalık tepe (670 m.), Adabayır tepe (658 m.), İbrahim dağı (499 m.), Kara tepe (440 m.) ve Ayıcıbağlar tepe (539 m.) sayılabilir. Sahanın batıya ve GB'ya doğru giderek alçaldığı ve yükseltilerin ortalama 300-400 metreler arasına düştüğü görülür. Bu kesimde yükseltilerin azalması ve topoğrafyanın kısmen daha yumuşaması nedeniyle plato görünümü hakimdir. Başlıca yükseltileri arasında; Kel tepe (371 m.), Çamlık tepe (349 m.), Pazar tepe (359 m.), Mezarlık tepe (376 m.), Pamukluk tepe (373 m.), Aptidede tepe (349 m.) ve Şehitlik tepe (443 m.) sayılabilir.

Sahanın suları iki büyük akarsu tarafından drene edilmektedir. Daha büyük bir drenaj ağına sahip olanı, Dışkaya dağının batı yamaçlarından Değirmen dere ismiyle doğar ve batıya akışı, Avdancık köyü kuzeyinde belirgin dirseklenmeler eşliğinde güneye yönelerek, bu kesimden itibaren Çamlık dere ismiyle Demirtaş beldesi dolayında Bursa ovasına kavuşur. Akarsuyun, taşıdığı malzemeyi ova kenarına yığması sonucunda nispeten geniş bir birikinti yelpazesi oluşmuştur. Bu yelpaze üzerinde Demirtaş beldesi ve İsmetiye köyü kurulmuştur. Ancak günümüzde, Çamlık derenin ova tabanına kavuştuğu vadi ağzı bir baraj seddi ile kapatılmış (Demirtaş barajı) ve gerideki vadi tabanında baraj göleti oluşturulmuştur (Ek: 7). Akarsu günümüzde, Kara tepe (440 m.) güneyine kadar daralarak sokulan baraj göletine dökülmektedir. Yıl boyunca akışın görüldüğü daimi bir akarsudur. Sahadaki diğer önemli akarsu ise, kuzey sınırı oluşturan su bölümü hattının araştırma sahası batı sınırı ile birleştiği kesimde, su bölümünün güney eteklerinden Dürdane dere ismiyle doğar ve güneye akışla Kuru dere ismini alarak Bursa ovasına kavuşur. Vadisi boyunca Bursa-İstanbul karayolunun geçtiği bu akarsu sel karakterli mevsimlik bir akışa sahiptir ve dantritik tipte drenaj ağı kurmuştur. Bu iki büyük akarsu dışında, sahanın doğu kesimindeki yüksek tepelik alandan Bursa ovasına inen dik yamaçlar üzerinde de kısa boylu akarsular bulunmaktadır. En önemlileri; ova kenarındaki Iğdır köyü içinden geçerek ova tabanına kavuşan Iğdır dere ve yine ova kenarındaki Kazıklı köyü üzerinden ova tabanına kavuşan Suçluk dere dir. Her iki akarsu da, ova tabanına

kavuştuklarında tipik birikinti konileri oluşturmuşlardır. Adı geçen köyler, hafif eğimli bu birikinti konileri üzerinde kurulmuştur.

Sahada, Alt-Orta Triyas ve Üst Miyosen formasyonlarının çok yaygın olarak yüzeylendiği görülür (Ek: 6). Alt-Orta Triyas formasyonları; kumtaşı, konglomera, kilitaşı, kireçtaşı ardalanımından oluşur ve tabakalar radyolarit, split, diyabaz ara katkılı olup, bol miktarda Permiyen kireçtaşı olistolitleri içermektedir (Genç-86). Özellikle, dayanıklılığı ile ön plana çıkan kireçtaşı olistolitleri, farklı aşınım olayı sonucu, çoğunlukla tepelerin üst kısımlarını oluşturmaktadır. Yanısıra, bu eski formasyonların genelinde görülen rijit özellik, nispeten sert ve arızalı bir topoğrafyaya sebep olmuştur. Sahanın orta kesimlerinden (Demirtaş baraj göleti dolayları) doğudaki Dışkaya dağına doğru giderek yükselen tepelik saha, hemen tamamen bu eski formasyonlar üzerinde gelişmiştir.

Üst Miyosen (Neojen) formasyonları ise gölssel karakterli çökel istifleri tarafından temsil edilir (Genç-86). Çökel birimleri genellikle gölssel marn ve kireçtaşı ile konglomera ve kumtaşı ardalanımından oluşur. Tabakalar yatay veya yaklaşık yatay konumdadır. Az pekişmiş tortulların dayanıksız özelliği, üzerlerinde nispeten yumuşak bir topoğrafyanın gelişimine yol açmıştır. Dürdane dere (Kuru dere), orta ve aşağı çığırında vadisini bu formasyonlar içinde açmıştır. Üst Miyosen formasyonlarının yayılımı, bu vadinin yukarı çığırına doğru (Dürdane köyü güneyi) doğuya ve KD'ya yönelmekte ve bir şerit halinde, sahanın kuzey sınırını oluşturan su bölümü hattını da kapsayacak şekilde uzanmaktadır. Üst Miyosen gölssel çökelleri, Gürle ve Dışkaya dağlarının batı kenarlarında gelişmiş olan Üst Miyosen aşınım etek düzlüklerinin korelan depoları olmaları nedeniyle, ayrıca morfolojik öneme sahiptirler.

Yaygın olarak yüzeylenen bu formasyonlar dışında, daha dar alanlarda şeritler ve küçük parçalar halinde değişik yaş ve litolojik özellikte kayaların mostra verdiği görülür. Sahanın KD'sunda, üzerine Seçköy'ün kurulduğu KD-GB yönlü dar bir şeritte Üst Kretase yaşlı granit-granodiyoritlerin kestiği karbonatlı kumtaşı ve kireçtaşı birimleri yüzeylenir. Bu şeridin kuzey dokanağında ise Alt-Orta Eosen bazaltları bulunmaktadır (Ek: 6).

Sahanın, doğuda Dışkaya dağı dik yamaçlarına dayandığı sınır hattı, dağlık kütlelerin K-G yönlü orografik doğrultusuna paralel gelişmiş olası bir faya karşılık gelmektedir. Ayrıca, bu kesimdeki yüksek tepelik alanın Bursa ovasına inen dik güney yamaçları, birbirine paralel

gelişmiş eğim atımlı normal faylarla basamaklanmıştır. Tabanında Demirtaş baraj göletinin bulunduğu Çamlık dere vadisinde ise vadinin karşılıklı yamaçları KD-GB yönlü olası faylarla kesilmiştir (Ek: 7).

Sahada; doğudaki dik dağ yamaçlarına oldukça belirgin bir genel eğim kırıklığı ile dayanan ve bu kesimden batıya ve GB'ya doğru belirgin bir eğimle alçalan tepe-sırt düzeyi dikkati çekmektedir. Bu eğimli tepe-sırt düzeyinin; özellikle Çamlık dere vadisinin karşılıklı yamaçlarında izlenen olası faylar eşliğinde kısmen bloklanıp çarpılmış olmasına rağmen, ilksel durumunda eğimli bir yüzeye karşılık geldiği açıktır. Dışkaya dağının batı kenarından Bursa havzasına doğru, eğimli etek düzlüğü karakterinde geliştiği düşünülebilir.

Doğudaki dağ yamaçlarına doğru artan bir ilksel eğimle giderek yükseldiği kesimlerde; Ahartaş tepe (640 m.), Balıcalık tepe (670 m.), Adabayır tepe (656-658 m.), Ferhatdede tepe (590 m.), Tavşanbayır tepe (570 m.), Buldukbayır tepe (550 m.), İbrahim dağı (499 m.), Mendildede tepe (570 m.) ve Ayıcıbağlar tepe (539 m.), farklı aşınımdan kaynaklanan hafif yükselti farkları sunmalarına rağmen genel bir seviye uygunluğu içinde belirgin bir yükselti grubu oluşturmaktadırlar. Merkezi kesiminde Avdancık köyünün kurulmuş olduğu bu yükselti grubu; güneyde Bursa ovasına ve batıda Çamlık dere vadisine inen eğimli yamaçları boyunca ve ayrıca kuzeyde Dışkaya dağı KB'sını sınırlayan olası fayın batı uzantısı (Seçköy, İbrahim dağı, Kara tepe doğrultusu) boyunca ve nihayet doğuda Dışkaya dağına dayandığı genel eğim kırıklığı boyunca gelişmiş kesin ve olası faylar ile sınırlanan geniş bir tektonik blok üzerinde bulunmaktadır (Ek: 7).

Bu tektonik bloğun batısı ve GB'sında, kısmen alçalmış sahalardaki tepe-sırt düzeyinin temsil ettiği eğimli yüzey; Kara tepe (440 m.), Mezarlık tepe (376 m.), Pamukluk tepe (373 m.) ve en güneyde Kel tepe (371 m.) yayılımına sahiptir. Bu kesimler, söz konusu eğimli etek düzlüğünün en alçaktaki etek kısımlarına ait parçalar olmalıdır. Yukarıda belirtilen bütün tepelerin yayılım sahasında, eğimli yüzeyin Alt-Orta Triyas formasyonlarını kesiyor olması, aşınım karakterli olduğunu göstermektedir. Oluşturduğu kademe, doğusundaki Dışkaya dağı yüksek doruk hattının temsil ettiği, Alt-Orta Miyosen aşınım yüzeyi kademesinin altındadır. İki kademe arasında, Dışkaya dağının oldukça dik batı yamaçlarına karşılık gelen, çok belirgin bir faylı morfolojik diskordans bulunmaktadır. Dolayısıyla, alttaki kademeyi oluşturan söz konusu eğimli aşınım yüzeyi, Üstteki kademeyi oluşturan Alt-Orta Miyosen aşınım yüzeyinin zararına

gelişmiştir ve yaşı ondan gençtir. Bu eğimli aşınım etek düzlüğüne, zararına geliştiği eski aşınım yüzeyinin yaşı dikkate alınarak ve ayrıca batısında ve kuzeyinde yüzeylenen Üst Miyosen'in gölsel karakterli korelan depolarına dayanılarak Üst Miyosen yaşı verilmiştir. Burada ilginç olan bir durum; sahayı kuzeyden sınırlayan su bölümü hattının, bu yüzeyi temsil eden tepelerle seviye uygunluğu içinde bulunması ve dolayısıyla Üst Miyosen aşınım yüzeyinin bir parçası olmasıdır. Ancak su bölümünün, Selçukgazi köyü ile KD'sundaki Horoz tepe (472 m.) arasında, Üst Miyosen gölsel çökelleri üzerinde gelişmiş olması, ilk bakışta bir çelişki doğurmaktadır. Fakat; Anadolu'da Üst Miyosen'in sonlarına doğru (Messiniyen) morfo-klimatik koşulların giderek karasallaşması ve kurak - yarı kurak bir karakter kazanması sonucu, çanakları kaplayan büyük göllerin geriye çekildiği ve kenar kesimlerde ortaya çıkan dolgu tabanlarının, çevrelerinde gelişmekte olan eğimli aşınım etek düzlüklerinin gelişimine katılarak aynı dönem içinde aşınımına uğradığı bilinmektedir (Erol ile sözlü görüşme...). Buna göre; yukarıda belirtilen ve ilk bakışta morfolojik bir çelişkiye sebep olan saha, Üst Miyosen gölünün geriye çekildiği ve ortaya çıkan dolgu tabanının aynı dönem içinde (az pekişmiş dayanıksız kayalar olmaları nedeniyle kolayca...) aşınımına uğrayarak eğimli etek düzlüğü gelişimine katıldığı, göl tabanı kenarına ait kalıntı bir parça olarak değerlendirilmiştir.

Sahada yaygın bir şekilde gözlenen ikinci önemli yerçekli sistemi, yüksek düzeyi oluşturan tepe ve sırtlardan vadilere inen yamaçlardaki belirgin omuzlardır. Gerek Çamlık dere vadisinde gerekse Dürdane dere vadisinde, karşılıklı vadi yamaçlarında birbirini karşılayan omuzların sistemli bir şekilde vadi boyunca uzandığı görülür. Çamlık dere vadisinin doğu yamaçlarındaki Kireçli tepe (307 m.), Damtarla tepe (350 m.) ve Sihirlipınar tepe (380 m.) ile vadinin batı yamaçlarındaki Çamlık tepe (349 m.), Çeşmebayır tepe (345 m.) ve Pazar tepe (359 m.) en belirgin omuzlara örnek olarak verilebilir. Sahanın kuzey sınırını oluşturan su bölümünün Selçukgazi köyünden doğuya doğru uzanan kesiminde de, belirgin bir eğim kırılması ile bu omuzlara inilmektedir. Su bölümünün doğu kesimi ile güneyindeki Kara tepe (440 m.) ve İbrahim dağı (499 m.) arasında D-B uzanımlı yayvan ve az derin bir oluk sahası dikkati çekmektedir. Doğudaki kök kısmına Seçköy'ün kurulmuş olduğu bu yayvan oluğun tabanı, Değirmen derenin genç kuzey kolları tarafından kapılarak hafifçe enine yarılmıştır. Bu hafif yarıntılar arasında hafifçe yüksekte kalmış K-G uzanımlı taban parçaları, kuzeydeki su bölümü yükseltisi ile güneydeki Kara tepe ve İbrahim dağı yükseltilerini birleştiren alçak boyun bölümleri haline dönüşmüştür. Selçukgazi köyü kesiminde su bölümünün güney yamaçlarında gözlenen omuzların doğuya doğru bu boyun bölümlerine bağlandığı görülür.

Sahanın batı kesimindeki Dürdane dere vadi yamaçlarında da, söz konusu omuzların sebep olduğu basamaklı bir yapı söz konusudur. Vadinin doğu yamaçlarında, üzerine Karabalçık köyünün kurulmuş olduğu ve Kurt tepe (265 m.) tarafından temsil edilen omuz ile bunu karşılayacak şekilde vadinin batı yamaçlarında bulunan ve Yedikule tepe (243 m.) tarafından temsil edilen omuz çok karakteristiktir. Omuzların, yukarı çığıra doğru daralarak devam ettiği görülür. Dürdane derenin kök kısmında, böyle dar alanlı bir omuz üzerinde Dürdane köyü kurulu bulunmaktadır.

Bu omuzların temsil ettiği yüzeyin, sahadaki yüksek düzeyi oluşturan Üst Miyosen aşınım yüzeyine doğru iki ayrı koldan geniş ve yayvan oluklar halinde sokulduğu ve kök kısımlarına doğru daralarak olgun vadi şekli kazandığı söylenebilir. Aşınım karakterli olup, zararına geliştiği Üst Miyosen aşınım yüzeyinden gençtir. Ayrıca, Dürdane dere vadisinin aşağı ve orta çığırlarında, Üst Miyosen gölsel formasyonlarını aşınımına uğratarak gelişmiş olması, Üst Miyosen'den genç olduğuna dair diğer bir göstergedir. Kuvaterner akarsuları, bu yayvan aşınım oluklarının iki ayrı koldan sahaya sokularak alçalttığı alanlar boyunca drenajını kurmuş ve Kuvaterner'e ait polisiklik vadilerini kazarak flüvyal deformasyona sebep olmuştur. Bu morfolojik tespitler, söz konusu yayvan aşınım oluklarının Üst Miyosen – Kuvaterner zaman aralığında yani Pliyosen şekillenme döneminde meydana geldiğini ortaya koymaktadır. Bursa havzasını kaplamış olan Üst Miyosen gölünün sahadan çekilmesi, Üst Miyosen sonunda yenilenen tektonik hareketler ile sahanın yükselmesi, dolayısıyla alçalan yeni taban düzeyinin denetiminde Pliyosen şekillenme döneminin flüvyal ağırlıklı denüstasyonal süreçlerinin Bursa havzası KD kenarını oluşturan sahaya, dayanıksız gölsel formasyonların (Dürdane dere sokulumu) ve KD-GB yönlü birbirine paralel gelişmiş fay hatlarının (Çamlık dere sokulumu) oluşturduğu zayıf direnç sahaları boyunca sokularak, yayvan denüstasyonal oluklar meydana getirdiği söylenebilir.

Asıl karakteristik şekillerini, oluştukları dönemin sonuna doğru yani Üst Pliyosen'de kazanmış olması gereken bu yayvan aşınım olukları, Kuvaterner'in polisiklik vadi gelişimi ile derinleştirilmiştir. Böylece Üst Pliyosen'in yayvan oluk tabanları karşılıklı yamaçlarda omuzlar halinde yüksekte kalmıştır.

Kuvaterner'deki negatif taban düzeyi değişiklikleri denetiminde, akarsularda canlanan geriye aşındırma ve kademeli vadi derinleşmesi olayları, yerlikaya taraçalarının oluşumuna yol

açmıştır. Gerek Dürdane (Kuru) dere, gerekse Çamlık dere vadilerinde talveg hattından görelî yükseltisi 60-80 metre olan ve yüzeyleri vadi tabanına doğru hafif eğimli yerlikaya taraçaları çok iyi gelişmiştir. Dürdane dere vadisinde Üst Miyosen'in dayanıksız gölseyal çökelleri üzerinde gelişen bu taraçalar, düze yakın geniş sahanlıklar halindedir ve vadinin orta çıkırlarına kadar sokulmuşlardır. Vadinin Bursa ovasına açıldığı ağız kesiminde bu taraça kademesine ait genişçe bir sahanlığın üzerine Demirtaş enerji santrali kurulmuştur. Çamlık dere vadisinde ise Demirtaş baraj göletinin özellikle doğu kenarlarında, gölete doğru uzanan dar-uzun sırtlar halinde gözlenirler. Vadi ağzındaki baraj seddi ise her iki yamaçta birbirini karşılayan taraça omuzlarının dolgu ile birleştirilmesi sonucu yapılmıştır (Ek: 7).

Kuvaterner'deki flüvyal gelişim sırasında, kapmalara bağlı bazı drenaj değişiklikleri de meydana gelmiştir. Örneğin Seçköy ve Avdancık köyü; akarsu kapmalarının ve dolayısıyla drenaj değişikliklerinin gerçekleştiği vadi kesimlerinde kurulmuştur. Özellikle Çamlık derenin orta ve yukarı çıkırlarında (Değirmen dere) günümüzdeki drenajın, önemli kapma olayları sonucunda değişerek son şeklini kazandığı anlaşılmaktadır.

Avdancık köyü, Değirmen dereye güneyden karışan bir yan derenin kazmış olduğu KKB-GGD yönlü genç vadi içinde kurulmuştur. Bu vadinin, aynı yönde Avdancık köyünün güneyine doğru uzandığı ve bu kesimde, karstik erime sonucu kenarları genişletilmiş ve tabanı düzleştirilmiş bir vadi kökü ile sonlandığı görülür. Ancak söz konusu yan derenin, günümüzde Avdancık köyünün kuzeyine kadar sokulabildiği ve köyün güneyindeki flüvyo-karstik vadi kökünün kuru olduğu dikkati çekmektedir. Alt-Orta Triyas formasyonları içindeki kireçtaşları üzerinde gelişmiş olan bu flüvyo-karstik kuru vadi kökü, Balıcalık tepe (670 m.) batı yamaçlarının indiği kök kısmı ile Avdancık köyü arasında yaklaşık 1 km. uzunluğa, kök kısmındaki en geniş yerinde ise 700 metre genişliğe ve ayrıca düze yakın bir karstik erime tabanına sahiptir. Bu geniş tabanın, Avdancık köyüne doğru gittikçe daralarak dar vadi tabanı haline dönüştüğü ve köyün kurulduğu kesimde, sahaya keskin bir dirsekle güneyden sokulan Suçluk derenin genç vadisi ile enine yarıldığı görülür. Dirsek şekilli genç yarıntının iki yanındaki eski vadi tabanı parçaları ise askıda kalmıştır. Buna göre; kuzeye akışla Değirmen dereye karışan söz konusu yan dere, güneye akışla Bursa ovasına kavuşan Suçluk derenin, vadisini geriye doğru uzatması sonucu yukarı çıkırından kapılmıştır. Yan derenin; kapılma sonucunda zayıflamış olmasına rağmen, kendisi için yerel taban düzeyi konumundaki Değirmen derenin, vadisini derinleştirmeye devam etmesine bağlı olarak, geriye-derine aşındırma yapmaya devam

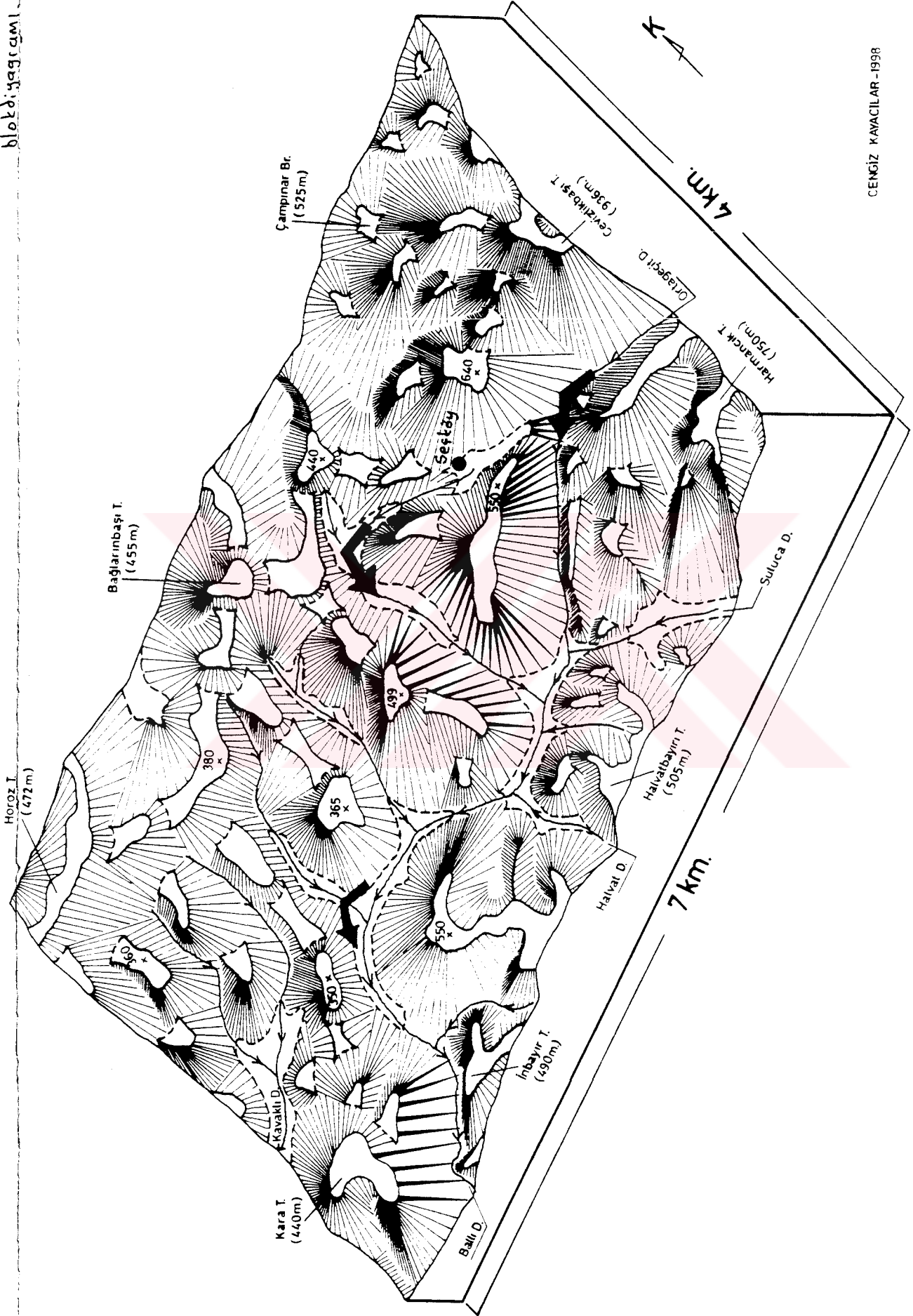
edebildiği ve aşağı çığırında vadisini derinleştirebildiği gözlenmektedir. Dolayısıyla, yukarı çığırından kapılma ile boyu kısalan derenin, kapma olayından sonra aşağı çığırda devam ettirdiği geriye-derine aşındırma faaliyeti söz konusudur. Diğer bir ifadeyle, flüvyal gelişimdeki bir kesintiyi işaret eden gençleşme olayı söz konusu değildir. Derenin kapılma ile kısalan boyunda devam ettirdiği derine-geriye aşındırma, kapma olayından önce aktığı dar tabanı henüz tamamen ortadan kaldıramamıştır. Yukarı çığırına doğru giderek hafif bir yarıntı haline dönüşen şimdiki vadi kökü ile Avdancık köyü tarafındaki kapma sahası arasında, dar alanlı bir kuru vadi tabanı kalmıştır. Bu kuru vadi tabanı, boyu kısalan derenin hafif yarıntılı yeni vadi kökü ile kapmayı gerçekleştiren Suçluk derenin genç yarıntısı arasında askıda kalmıştır. Suçluk derenin, Bursa ovasına inen dik yamaçlar üzerinde açtığı genç ve derin vadisi, dik yamaçların bu kesimini sınırlayan KD-GB yönlü olası bir fay ile kesilmiştir ve asılı haldedir.

Seçköy dolayında ise Değirmen dere ana kolunda ve onun kuzey yan kollarında birbiri ardına gerçekleşmiş üç kapma olayının morfolojik izleri görülmektedir (Şekil-12). Yukarıdaki satırlarda; sahayı kuzeyden sınırlayan su bölümü hattı ile hemen güneyindeki Kara tepe - İbrahim dağı yükselti hattı arasında az derin ve yayvan bir Üst Pliyosen vadi kalıntısı bulunduğu belirtilmişti. Dışkaya dağının en yüksek doruğu olan Kırbayır tepenin (1108 m.) kuzey yamaçlarından doğan bir akarsu, KB yönlü akışı ile Seçköy üzerinden bu eski vadi tabanını katetmekte, Selçukgazi köyünün güneyinde güneye yönelerek Çamlık dereye karışmakta idi. Değirmen derenin ise Çamlık dereye karışması, günümüzde olduğu gibi keskin dirseklenmeler yaparak Kara tepe güneyinden değil, bu tepenin kuzey eteklerindeki alçak bir boyun sahası üzerinden gerçekleşmekte idi. Ancak, Kara tepenin GD yamaçlarından doğarak Çamlık dereye kavuşmakta olan kısa boylu bir yan dere (Ballık dere), geriye doğru aşındırma ile vadisini kuzeye uzatarak, Kara tepe ile hemen doğusundaki İnbayır tepeni (490 m.) birleştiren boyun bölümünü yarmış ve geride daha yüksekte akarak Kara tepe kuzeyinden Çamlık dereye karışmakta olan Değirmen dereyi kapmıştır. Böylece Değirmen dere, Kara tepenin kuzeyinde keskin bir dirsek yaparak güneye yönelmiş ve Kara tepe ile İnbayır tepe arasındaki derin boğaz içinden geçerek, Çamlık dereye daha aşağı bir çığırda karışır olmuştur. İki tepe arasındaki söz konusu boğaz ise önce kapmayı gerçekleştiren kısa boylu derenin yaptığı geriye doğru aşındırma ile V şekilli genç bir vadi olarak oluşumuna başlamış, kapma olayından sonra ise oldukça güçlenen akarsuyun bu genç vadi içine şiddetle gömülmesi sonucu dar ve derin bir kapma boğazı halini almıştır. Kapma olayından sonra, kuzeydeki Üst Pliyosen yayvan vadi tabanında akmakta olan eski akarsu, en büyük yan kolunun kapılması nedeniyle önemli bir güç

kaybına uğramıştır. Buna karşın, yerel taban düzeyi alçalan ve boyu uzayan Değirmen dere ise gençleşmeye maruz kalarak yeni bir geriye aşındırma dalgası ile vadisini derinleştirmiş ve bu duruma ayak uyduran yukarı çığırdaki yan kolları geriye aşındırma faaliyetlerini hızlandırmıştır. Öncelikle, İbrahim dağı'nın güney yamaçlarından doğarak Değirmen dereye karışan kısa boylu bir yan dere, geriye doğru aşındırma ile vadisini kuzeye uzatmış, İbrahim dağı ile onun doğu uzantısı Dedelerin tepe (550 m.) arasında genç bir boğaz açarak kuzeydeki Üst Pliyosen vadi tabanında akmakta olan eski akarsuyu yukarı çığırından kapmıştır. Böylece, Dışkaya dağından doğarak tabanına Seçköy'ün kurulu olduğu vadi boyunca batıya akışla, Üst Pliyosen'in az derin ve yayvan vadi tabanına ulaşan söz konusu akarsu, Seçköy'ün hemen batısında keskin bir dirsek yaparak güneye yönelmiş ve İbrahim dağı ile Dedelerin tepe arasındaki boğaza girerek Değirmen dereye karışmaya başlamıştır. Bu boğaz da önce geriye aşındırma ile açılma, sonra da kapma olayı sonucu akarsuyun güçlenerek genç vadisine gömülmesi ve kapma boğazı karakterini alarak derinleşmesi şeklinde iki safhali olarak açılmıştır. Kapma sahasının batısında kalan taban kesimi ise tamamen kurumuş, İbrahim dağı ile Kara tepe arasındaki sahadan Değirmen dereye ait iki yan dere geriye doğru aşındırma ile vadilerini kuzeye uzatarak bu kurumuş taban kesimini enine yarmış ve bu derelerin hafif yarınları arasında eski taban parçaları K-G yönlü alçak sırtlar haline dönüşmüştür (Ek: 7). Üçüncü kapma olayı ise Seçköy'ün hemen doğusunda, Dışkaya dağı yamaçlarından inen söz konusu derenin, Değirmen dereye ait diğer bir kuzey kolu (Ortageçit dere) tarafından kapılması ile gerçekleşmiştir. Böylece, kök kısmına Seçköy'ün kurulu bulunduğu Üst Pliyosen'in az derin ve yayvan vadi tabanı, kendisini boydan boya katetmekte olan akarsudan tamamen mahrum kalmıştır. Günümüzde, Seçköy'ün hemen doğusunda kapılma ile kuru ve asılı duruma geçmiş bir eski vadi tabanı parçası gözlenmektedir. Bunun hemen doğusunda da Dışkaya dağı yamaçlarından inen söz konusu derenin keskin bir dirsek yaparak Değirmen dereye karıştığı kesim bulunmaktadır.

Sonuç olarak araştırma sahasının tepelik alan ve plato sahalarının GB bölümünde; Camlık dere drenaj havzasında gözlenen bu kapma olayları, yerel taban düzeyine daha yakın ve daha alçakta akan derelerin, yerel taban düzeyine daha uzakta ve daha yüksekte akan dereleri, geriye aşındırma ve vadilerini geriye doğru uzatma mekanizmasıyla kapmaları sonucu meydana gelmiştir.

Şekil-12: Seftöy dolayının blok diyagramı



CENGİZ KAYACILAR-1998

III.B.3 - GGD BÖLÜMÜ

Araştırma sahasının GGD kesiminde, Dışkaya dağı kütlesinin doğu kesimlerinden Yenişehir ovasına geçişi sağlayan tepelik bir sahadır. Dışkaya dağı kütlesinin doğu kesimlerindeki en yüksek doruğu Mahye tepe (990 m.) doğusunda; tabanlı vadi, tepe-sırt hattı, belirgin yamaç uzanımından oluşan morfolojik doğrultuların çok belirgin bir şekilde KD-GB yönü kazandığı dikkati çeker. Tepe ve sırtların yükseltisi genelde 400-700 metreler arasında değişmektedir. Ancak bu yükseltiler; GD'daki Yenişehir ovasının yaklaşık 250 metre seviyesindeki tabanına göre 150-450 metre arasında olmaktadır. Dolayısıyla ovadan bakıldığında alçak tepelik bir saha görünümü hakimdir. Sahayı GD'dan Yenişehir ovası, batıdan Dışkaya dağı kütlesi, kuzeyden Avdan dağı batı bölümü, KD'dan ise DGD bölümü plato sahası çevrelemektedir.

En yüksek kesimi, dik yamaçları ova kenarına inen KD-GB morfolojik doğrultulu tepe-sırt hattı üzerinde bulunur (Kocabakacak tepe – 756 m.). Merkezi kesimi yüksek, KD ve GB uzantıları daha alçak olan bu tepe-sırt hattı üzerinde diğer yükseltileri; GB'ya doğru Pınaltaş tepe (745 m.), Cinali tepe (620 m.) ve Çongar tepe (464 m.), KD'ya doğru ise Kaynak tepe (519 m.), Gök tepe (577 m.) ve Gavurdüzü tepe (452 m.) oluşturur. Tepelik sahayı Dışkaya dağı kütlesinden ayıran sınır kesiminde ise yine KD-GB morfolojik doğrultulu bir tepe-sırt hattı bulunur. Bu yükselti uzanımı üzerinde; Cıbil tepe (606 m.), Asar tepe (668 m.), Tavşan tepe (640 m.), Kumgediği sırtı (650 m.) ve Akkaya tepe (694 m.) sıralanmaktadır. Sahanın kuzey kesiminde ise gerek tabanlı vadi gerekse tepe-sırt hattı uzanımlarının K-G yönü kazandığı dikkati çeker. Bu kesimdeki önemli yükseltileri; Ada tepe (555 m.), Hacı dağı (545 m.) ve Pazaryol tepe (560 m.) oluşturur.

Sahanın hemen tamamında, Selimiye ve Toprakocak köyleri dolayından Yenişehir ovasına kavuşan Koca derenin drenaj ağı gelişmiştir. Bu dereye karışan en önemli tali dere, KD-GB doğrultulu geniş tabanlı bir vadide KD'ya akış gösteren Kavaklık dere dir. Bu dereye Fethiye köyü dolayında kuzeyden katılan ve K-G yönünde birbirine paralel konumda tabanlı vadiler açmış olan Kocamezarlık dere ile Sazlı dere, diğer önemli yan kolları oluşturmaktadır. Sazlı dere kısa boylu bir akarsu iken, Kocamezarlık dere kuzeydeki Burcun köyü dolayında keskin bir dirsek yapmakta ve GB-KD yönü kazandığı yukarı çıkırında Uzan dere ismini almaktadır. Fethiye köyü dolayında; K-G yönlü, dar tabanlı vadilerde kuzeye akış göstererek

ana kola güneyden karışan dereler ise Marmaracık köyü dolayından doğan Gürgen dere, Bahçelik dere ve Çamlıkardı dere dir. Koca derenin Yenişehir ovasına kavuşmadan önce saha dahilinden aldığı son önemli yan kollar ise; kuzeyden gelen Cedit dere ile güneyden gelen Kuyularboğaz dere dir.

Sahada; çoğunlukla Üst Kretase yaşlı değişik formasyon gruplarının yüzeylendiği görülür. Bu formasyonlar; konglomera, kumtaşı, kiltası, marn, kireçtaşı, silttaşı ar dalanımından oluşan tortul kayaçlar ile temsil edilmektedir (Ek: 6). Fethiye, Selimiye ve Koyunhisar köyleri arasındaki saha ile Gölcük köyü ile Burcun köyü arasındaki sahada yaygın olarak yüzeylenmektedirler. Dik yamaçları Yenişehir ovasına inen ve üzerinde sahanın en yüksek tepesinin bulunduğu (Kocabakacak tepe - 756 m.) KD-GB doğrultulu tepe-sırt hattında, yüksek bölümlerin Permiyen kireçtaşlarından, KB ve GD yamaçların ise Alt-Orta Triyas'ın kumtaşı, konglomera, kiltası, kireçtaşı birimlerinden oluştuğu görülür. Ayrıca Burcun köyü dolayında ve Gölcük köyü doğusunda Jura yaşlı kireçtaşı, kiltası, kumtaşı ve konglomera birimlerinin dar alanlarda mostra verdiği görülür (Ek: 6). Selimiye köyü kuzeyinde ise Üst Miyosen göl sel çökelleri eski kayaçlar üzerine diskordant olarak gelmektedir. Bu çökeller ayrıca, güneyde Seymen köyü ile Turan köyü arasında KD-GB yönlü dar bir şerit halinde görülür. Yine bu kesimde ova kenarındaki alçak bir omuz sahası (Tilkili tepe - 355 m.) üzerinde küçük bir kalıntı parça halinde Üst Miyosen göl sel çökellerine rastlanır. Vadi tabanları ise fazla kalın olmayan, plakaj örtüsü karakterindeki Kuvaterner alüvyonları ile kaplıdır.

Sahanın KD-GB ve K-G yönlü morfolojik doğrultuları, hemen tamamen aynı doğrultuda gelişmiş kesin ve olası fay hatları ile uyumlu haldedir. Belirgin bir morfolojik doğrultuda uzanım gösteren tepe-sırt hatlarının, kendilerini aynı doğrultuda sınırlayan fay hatları boyunca yükselen tektonik blokları temsil ettiği, buna karşılık belirgin bir çizgisellik sunan vadilerin ise yine aynı çizgisellik boyunca gelişmiş fay hatları üzerinde subsekan özellikte oluştuğu söylenebilir. Tepelik sahadan Yenişehir ovasına inen eğimli yamaçlar, KD-GB doğrultusunda birbirine paralel gelişmiş iki fay hattı ile basamaklanmıştır. Fayların eğim atımlı normal fay özelliği taşıdığı ve sebep oldukları tektonik bloklanmalar eşliğinde ova tabanının çöktüğü, tepelik sahanın ise yükseldiği söylenebilir. Özellikle Pırnaltaş tepe (745 m.) ve Cinali tepenin (620 m.) ovaya bakan dik yamaçları, KD-GB yönünde düzgün doğrultulu olup, genç fay dikliklerine karşılık gelmektedir. Kavaklık derenin KD-GB doğrultusundaki geniş tabanlı çizgisel vadisi, yanal atımlı olası bir fay hattı üzerinde subsekan olarak gelişmiştir. Yine bu

vadinin kuzeyinde KD-GB yönlü Uzan dere çizgisel vadisi de, aynı doğrultuda gelişmiş bir fay hattı üzerinde subsekan olarak açılmıştır. Vadinin Burcun köyüne açılan ağız kesiminde söz konusu fayın sol yönlü doğrultu atımlı olduğu belirlenmiştir (Sezen-92). Bu fay hattı, Burcun köyü dolayında K-G doğrultulu diğer bir fay hattı ile kesişmekte ve Uzan dere, bu kesişme sahasında keskin bir dirsek yaparak K-G yönlü fayın yönlendirici etkisiyle güneye yönelmekte ve Kocamezarlık dere ismini alarak K-G yönlü diğer bir çizgisel vadiye girmektedir. Bu ikinci fayın da sağ yönlü yanal atımlı bir fay olduğu, Burcun köyü kuzeyinde tespit edilmiştir (Sezen-92). Kocamezarlık derenin doğusunda, ona paralel olarak yine K-G yönünde açılmış Sazlı dere vadisi de, aynı yönlü bir diğer fay hattı ile uyumludur. Fethiye köyünün kuzeyinde, bu fayın sol yönlü yanal atıma sahip olduğu tespit edilmiştir (Sezen-92). Güney kesimde, Marmaracık köyü dolayından doğarak kuzeye akışla Koca dereye karışan K-G yönlü kısa boylu dereler de, K-G doğrultulu ve yanal atımlı fay hatlarının güney uzantıları üzerinde gelişmişlerdir. Kuzeyden gelen K-G yönlü Kocamezarlık dere ile GB'dan gelen KD-GB yönlü Kavaklık derenin, Fethiye köyü doğusunda keskin birer dirsek yaparak birleşmeleri ve oluşturdukları ana kolun D-B yönünde doğuya akış göstermesi ise aynı doğrultudaki olası bir fay hattının yönlendirici etkisiyle gerçekleşmiştir.

Sahada, çoğunlukla değişik yaşlara sahip kireçtaşlarının yüzeylemesi, genellikle tektonik hatlara uyumlu gelişmiş subsekan vadilerin, karstik erimelere uğrayarak genişlemeleri ve flüvyo-karstik vadilere dönüşmeleri sonucunu doğurmuştur. Özellikle Kavaklık derenin KD-GB yönlü, Kocamezarlık dere ve Sazlı derenin K-G yönlü vadileri, akarsuların gücüyle erimsiz, geniş karstik erime tabanlarına sahiptir. Marmaracık köyü dolayındaki K-G yönlü yanal vadilerin vadileri de dar ve düzgün karstik erime tabanlıdır. Bu vadilerin kök kısımları da flüvyo-karstik kuru vadi kökleri halindedirler. Gölcük köyünün güneyinde ise Kavaklık dere (Kocamezarlık dere) flüvyo-karstik geniş vadi tabanının güney kenarlarında, bu vadi tabanına ulaşan yan derelerin birleştikleri kavşak noktaları, ana vadi tabanına bağlantılı nispeten geniş karstik erime tabanları haline dönüşmüştür (Ek: 7). Kavaklık derenin geniş tabanlı vadisinin kök kısmında bir baraj göleti oluşturulmuştur (Foto-29). Flüvyo-karstik subsekan vadilerin gelişiminde; önce tektonik, daha sonra flüvyal, ardından da karstik süreçlerin etkili olduğu anlaşılmaktadır. Dolayısıyla sahanın geneli, bir flüvyo-karstik alan olarak dikkati çekmektedir. Karstik erimeler sonucu, güney kesimdeki Pırnaltaş tepe (745 m.) ve Cinali tepe (620 m.) üzerinde küçük, daire şekilli dolinler de meydana gelmiştir.

Sahadaki flüvyal gelişim sırasında bazı kapma olayları gerçekleşmiştir. Nüzhetiye köyünün hemen güneyinde, Kavaklık (Mezarlık) dere vadi köküne inşa edilmiş baraj göletine karışmakta olan Kayran dere, geriye aşındırma ile vadisini batıya doğru uzatmış, olgun vadi yamaçlarına Nüzhetiye köyünün kurulu olduğu eski bir akarsuyu (Foto-30) kaparak keskin bir dirsekle kendine çevirmiş ve akımının güçlenmesi ile vadisine gömülmüştür.

Diğer bir kapma olayı, vadi ağzı, Burcun köyünün kurulu olduğu flüvyo-karstik tabana açılan Uzan derenin yukarı çığırında meydana gelmiştir. Uzan dere, kapılmadan evvel Nüzhetiye köyünün kuzeyindeki Sakar tepenin (725 m.) kuzey yamaçlarından doğmakta ve asıl vadi kökü bu yamaçlarda bulunmakta idi. Ancak, Gölcük köyü yakınında Kavaklık dereye karışan Boğaz dere, vadisini geriye doğru uzatmış ve Kumgediği sırtını enine yarmış, böylece gerideki Uzan dere vadi köküne doğru sokularak Uzan dereyi yukarı çığırından kapmıştır. Bu kapma olayı sonucunda kapma dirseği, asılı kuru vadi tabanı ve kapma boğazı gibi karakteristik şekiller gelişmiştir (Ek: 7).

Bir başka kapma olayı da Yeniköy dolayında meydana gelmiştir. Kuzeydeki Kiblepınar köyü yakınlarından doğarak güneye akışla Sazlı dereye karışmakta olan Düdüklü dere, GD'dan sokulan Cedit dere tarafından kapılmıştır. Yeniköy'ün hemen batısında gerçekleşen bu olay sonucu tipik kapma dirseği, asılı kuru vadi tabanı ve kapma boğazı şekilleri gelişmiştir (Ek: 7).

Sahadaki en önemli kapma olayı ise Fethiye köyü yakınında meydana gelmiştir. GB'dan gelen Kavaklık dere ile kuzeyden gelen Kocamezarlık derenin, köyün doğusunda birleşmesi ile oluşan ana kol, doğuya yönelmekte ve köyün bulunduğu alanda keskin bir dirsek yaparak önce kuzeye ve hemen ardından KD'ya yönelmekte, kısmen derin bir yarıntıya girerek Koca dere ismiyle Yenişehir ovasına kavuşmaktadır. Akarsuyun, Fethiye köyü kesiminde kuzeye yaptığı keskin dirseklenmenin hemen doğusunda (Bağlar tepe güneyi) asılı bir kuru vadi tabanı mevcuttur. Tabanında seyrek olarak akarsu çakıllarına rastlanan bu kuru vadi tabanı, Koca derenin eski yatağına ait bir kalıntıdır. Koca derenin eski drenajı, Fethiye köyü kesiminde keskin bir dirsekle kuzeye yönelmeden evvel, bu asılı kuru vadi tabanı üzerinden doğuya doğru uzanmaya devam ediyordu. Ancak Bağlar tepenin (400 m.) kuzeyinden, olasılıkla kuzeydeki Cedit dereye ait bir yan dere, vadisini GB'ya doğru uzatarak, Koce dereyi Fethiye köyü kesiminde kapmıştır. Fethiye köyü kesimine kadar geniş bir tabanda akan akarsu, kapma

dirseğinden sonra, Bağlar tepe kuzey eteklerinde kısmen derin bir yarıntı içine girmektedir. Bu yarıntı kapma boğazına karşılık gelmektedir.

Koca dere, tabanına Selimiye ve Toprakocak köylerinin kurulmuş olduğu vadisi boyunca akarak Yenişehir ovasına kavuşurken, az derin bir boğazı katetmektedir (Foto-31). Bu boğazın güneyi, Jura kireçtaşı olistolitli Üst Kretase temel arazisinden oluşan bir kütle (Gavurdüzü tepe - 452 m., Çamlık tepe - 358 m.) halindedir. Kuzey kesim ise Üst Miyosen gölssel çökellerinden oluşmaktadır. Koca dere, bu iki formasyonun D-B yönlü dokanağı boyunca kazdığı tabanlı vadi içinde akmaktadır. Üst Miyosen örtü formasyonlarının, Üst Kretase temel arazisi üzerine diskordan olarak gelmiş olması, Koca derenin, bu örtü formasyonları üzerinde drenajını kurduğunu ve zamanla vadisini derinleştirerek, temel araziye ait asli bir yükseltiyeye epijenik olarak gömüldüğünü düşündürmektedir. Nitekim, bu boğazın epijenik karakterde açıldığını destekler mahiyette, boğazın güneyindeki diskordan örtüden sıyrılmış temel arazi üzerinde yer yer diskordan örtü formasyonuna ait kalıntılar bulunmaktadır (Ek: 6). Boğazın içindeki karşılıklı yamaçlarda, akarsu gömülmesinin safhalar halinde olduğunu işaret eden yerlikaya taraçaları bulunmaktadır. Bu epijenik boğaza, tabanında kurulu bulunan Selimiye köyüne dayanılarak "Selimiye boğazı" ismi verilmiştir.

Bu bölümde son olarak belirtilmesi gereken diğer önemli yer şekilleri, Burcun köyünün hemen KD'sunda bulunan asılı kuru vadi tabanlarıdır. Tabanında blok ve iri çakılların bulunduğu bu asılı kuru vadi tabanları, kuzeyden sokulan Bayırköy dere ve ters yönde güneyden sokulan Kocamezarlık dere ile Sazlı derenin kaynak kısımları arasında su bölümü sahaları olarak dikkati çekerler. Ayrıca, İznik havzası ile Yenişehir havzası arasında kestirme ulaşımın sağlandığı (Orhangazi-Yenişehir yolu) dağ geçidinin tabanındaki eşik sahasını oluştururlar. Dışkaya dağı ile Gürle-Avdan dağ sırasının yükseltileri arasında gelişmiş eski akarsu drenajlarının ve büyük vadilerin, genç tektonik hareketlerin sebep olduğu farklı bloklanmalar nedeniyle parçalanıp bozulması sonucu askıda kalmış eski vadi parçalarına tipik bir örnektirler.



Foto - 29 : Kavaklık (Mezarlık) dereye ait geniş tabanlı flüvyo-karstik vadinin kök kısmında oluşturulmuş baraj göleti.

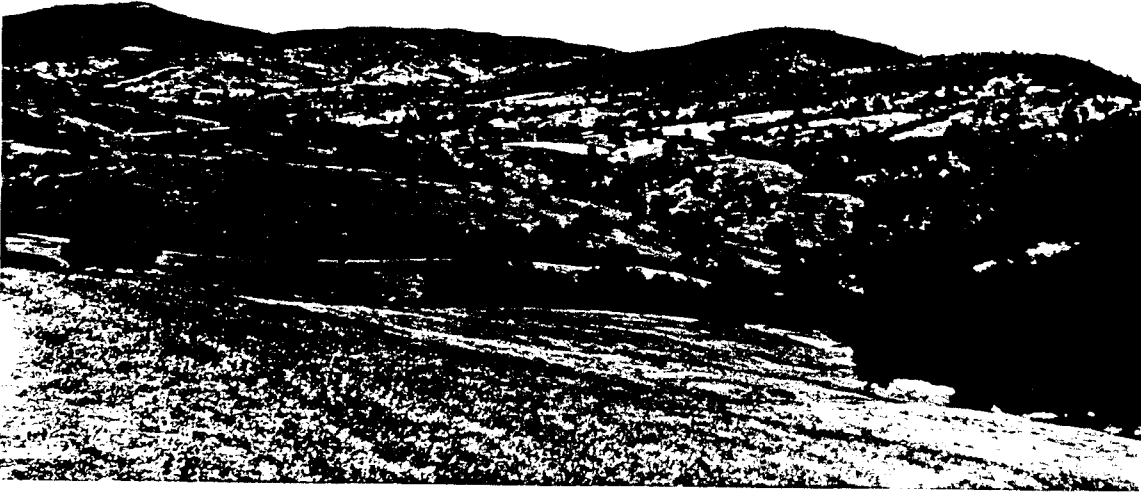


Foto - 30 : Nüzhetiye köyünün bulunduğu, Kayran dere tarafından kapılmış olgun vadi.

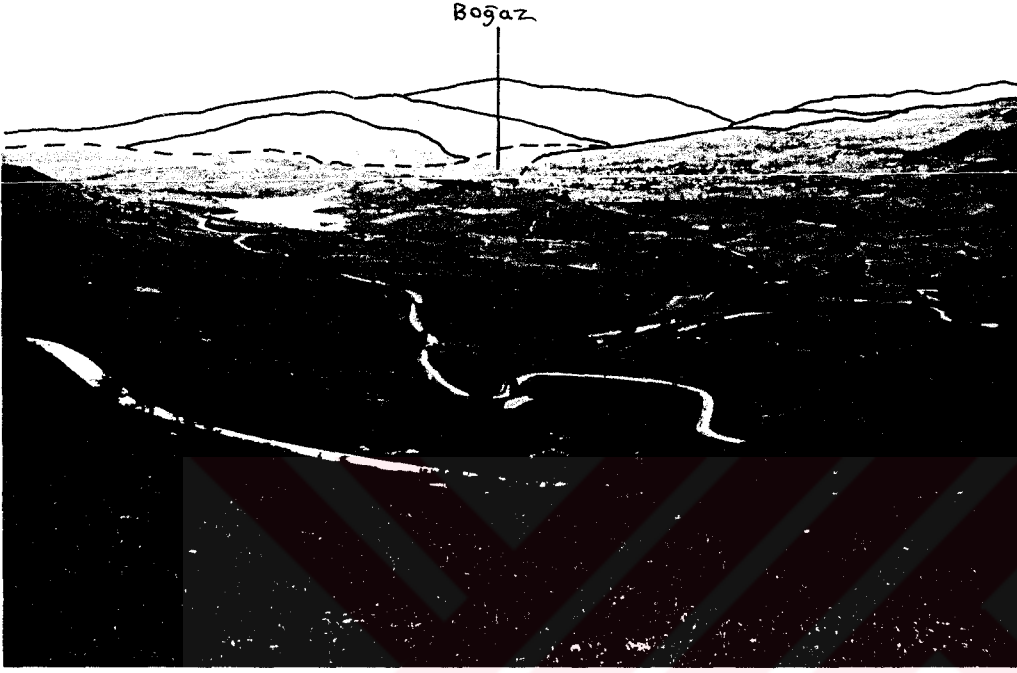


Foto - 31 : Selimiye epijenik boğazının ve içinde açıldığı kütlenin genel görünümü.

III.B.4 - DGD BÖLÜMÜ

YILDIRIM PLATOSU

Genel Karakteri : Araştırma sahasının güneydoğu kesiminde bulunan Yıldırım platosu, kuzeyindeki D-B yönlü orografik uzanıma sahip Gürle-Avdan dağ sırasından, güneyindeki Yenişehir ovasına geçişi sağlayan, kuzey-güney doğrultulu ve güneye doğru kademeler halinde alçalan yayvan sırtlar ve aralarındaki az derin vadilerden oluşmuştur. Platoyu oluşturan sırtlar, gerisindeki dağlık kütleyle bağlandığı kesimlerde 550-600 metrelerden, güneydeki Yenişehir ovasına doğru alçaldığı kesimlerde 270-300 metrelere kadar inen bir kademeleşme göstermektedir. Yıldırım platosunun güneye eğimli hafif dalgalı reliefi, aynı zamanda Yenişehir havzasının kuzey kenarındaki yamaçları oluşturmaktadır. Buna göre plato yüzeyinin, havza tabanını teşkil eden ve ortalama yükseltisi 200 metre civarında olan Yenişehir ovası tabanına göre göreceli yükseltisi 100-400 metreler arasında değişmektedir.

Plato sahası, yaşı fosil bulguları ile saptanmış (Genç-1986, Sezen-1992) olan Üst Miyosen gölsel çökelleri üzerinde gelişmiştir. Yarı pekişmiş haldeki kumtaşı, konglomera, kıltaşı, çamurtaşı ve marnlardan oluşan tabakalar yatay ve yaklaşık yatay konumda bulunmaktadır. Aşınmaya karşı fazla dirençli olmayan bu litolojik yapı, plato sahasında yumuşak bir topoğrafyanın gelişmesine neden olmuştur.

Sınırları : Yıldırım platosunun kuzey sınırını; Gürle-Avdan dağ sırasının doğu-batı doğrultulu uzanıma sahip doruklarından inen eğimli yamaçlara, plato sahasını oluşturan kuzey-güney doğrultulu sırtların belirgin bir eğim kırıklığı ile bağlanması sonucu oluşan morfolojik diskordans hattı belirlemektedir. Ortalama 600-650 metre yükselti katını takip eden bu sınır sahasının batısında, platoya ismini veren Yıldırım köyü kurulu bulunmaktadır.

Yıldırım platosu, araştırma sahasının doğu sınırı ötesinde, Avdan dağının güney etekleri boyunca doğuya doğru devam etmektedir. Ancak, Barçın köyünün hemen doğusunda bulunan ve üzerinde Saryel tepe (530 m.) ve Kuzuluk tepenin (310 m.) sıralandığı kademeli sırtın doğusu başka bir doktora çalışmasına konu olmuştur. Bu nedenle, söz konusu kademeli sırtın oluşturduğu tali su bölümü, Yıldırım platosunun araştırma sahasında kalan kesiminin doğu sınırı olarak dikkate alınmıştır.

Plato sahasının güney sınırı, kuzey-güney doğrultusunda kademeler halinde Yenişehir ovasına doğru alçalan sırtların, ortalama 270 metre yükseltili en alçak kademesi ile ova sahasına dahil olan birikinti yelpazeleri arasındaki az belirgin morfolojik geçişi takip etmektedir. Bu kesim, Menteşe, Karacaali ve Karaköy yerleşmelerinin hemen kuzeyinde bulunmaktadır.

Yıldırım platosunun batı sınırı ise; Yıldırım köyünden, güneybatısındaki Toprakocak köyüne doğru KD-GB yönünde kademeler halinde alçalan ve üzerinde Yellice tepe (575 m.), Kocadüz tepe (492 m.) ve Yel tepenin (384 m.) bulunduğu sırt üzerindeki tali su bölümünden oluşmaktadır. Bu sınırın hemen batısında bulunan ve ilerideki bölümlerde "Kavaklı oluğu" adlanmasıyla tanıtılacak olan nispeten geniş oluk sahası ile plato sahasının hafif dalgalı reliefi arasında belirgin bir relief farklılaşması göze çarpar.

Morfolojik Özellikleri : Daha önce de belirtildiği gibi Yıldırım platosunda, gerideki Gürle-Avdan dağ sırasından Yenişehir ovasına doğru hafif bir eğimle giderek alçalan kademeli bir morfolojik yapı gözlenmektedir. Söz konusu kademelerin, kesintilere uğrayarak birbirlerini akıp eden değişik şekillenme evrelerinde oluştuğu ve her birinin farklı yerşekli enerasyonlarını işaret ettiği söylenebilir. Aşağıda, bu kademelerin morfolojik mahiyetleri ve ayrıca kademe düzlüklerinin flüviyal deformasyonuna sebep olan akarsu şekillenmesi hakkında, oluştuğu dönem koşulları da dikkate alınarak açıklamalar yapılacaktır.

Yıldırım Aşınım Yüzeyi : Plato sahasının en üstteki kademesi; belirgin bir seviye uygunluğu içinde birbirini karşılayan sırtlardan oluşur ve 400-600 metreler arasındaki dağılışı ile en geniş alanı kaplar. En üstteki bu kademe üzerinde doğudan batıya doğru sırasıyla; Sarıyel epe (530 m.), Bağlar tepe (560 m.), Dombay tepe (522 m.), Dulkanı tepe (406 m.), Yellice epe (575 m.) ve Kocadüz tepe (492 m.) başlıca yükseltileri oluşturmaktadır.

Yüksekteki bu kademeye ait sırt bölümlerinde, Yenişehir ovasına doğru hafif eğimli lar-uzun düzlük parçaları bulunmaktadır. Az derin vadiler arasındaki sırtların üzerinde birbirini karşılayan bu düzlük parçalarının, daha sonraki şekillenme evresinde yarılp parçalanarak lüvyal deformasyona uğramış hafif eğimli bir yüzeyin kalıntıları olduğu şüphesizdir (Şekil-13).

Bu yüzeyin oluşum mekanizması ve yaşı konusunda fikir edinebilmek için öncelikle üzerinde geliştiği jeolojik yapıyı irdelemek gerekir. Daha önce de belirtildiği gibi, Yıldırım

platosunun tamamı, Üst Miyosen'de Yenişehir havza tabanını tamamen kapladığı anlaşılan eski bir gölde çökelen; yarı pekişmiş haldeki kumtaşı, konglomera, kıltaşı, çamurtaşı ve marn istifi üzerinde gelişmiştir. Bu gösel çökel istifi, sahanın genelinde yatay ve yaklaşık yatay tabakalanmalı bir tektonik yapıya sahiptir. Bu durum, sözkonusu litoloji topluluğunun daha sonraki dönemlerde, (yersel bazı faylanmalar haricinde) önemli bir tektonik deformasyona uğramadığını, hemen tamamen orijinal durumunu koruduğunu göstermektedir. Morfolojik gelişime ışık tutması açısından önemli olan bir diğer jeolojik bulgu da; Üst Miyosen yaşlı gösel çökellerin, havza kenarında bulunan Yıldırım platosunda 300-500 metre gibi (Genç-1986 / Sezen-1992) dikkate değer bir kalınlıkta olmasıdır. Korelan katmanlar metoduna göre değerlendirildiğinde, Üst Miyosen gölünün paleocoğrafik havzasında gölün yaşıtı olan önemli bir aşınım döneminin yaşandığı ve Yenişehir havzasının kuzey-kuzeybatısını oluşturan Dışkaya dağı kütlesi ve Gürle-Avdan dağı sırasının Yenişehir havzasına dahil bölümlerinde, Üst Miyosen göl seviyesinin oluşturduğu yerel taban düzeyine göre bir denüstasyon olayının gerçekleştiği ve aşınım malzemelerinin gösel ortamda korelatif olarak çökeldiği sonucuna varılır. Üst Miyosen gölünün paleocoğrafik havzasında, yaşıt denüstasyon döneminin eseri olarak gelişmiş olan aşınım yüzeyleri, daha önceki ilgili bahislerde tanıtıldığından, burada sadece, eski gölün en azından araştırma sahasında kalan kesimlerde yaşıt aşınım yüzeyleri ile çevrelenmiş olduğu tespitini tekrar vurgulamak gerekir.

Bu tespit, Yıldırım platosunun en üstteki kademesini oluşturan sözkonusu yüzeyin oluşum mekanizması ve yaşı konusunda ilk fikirleri vermektedir. Nitekim; yüzeyin, kuzey kesimde Gürle-Avdan dağı sırasına bağlandığı ortalama 600-650 metre yükselti katında gözlenen belirgin eğim kırıklığı, aşınım basamağı karakterinde jeomorfolojik bir diskordansa karşılık gelmektedir (Foto-32). Eğim kırıklığının üzerinde, Gürle-Avdan dağı sırasının orta kesimindeki doruklar düzeyinde (Bahçecik tepe-758 m., Ziyaret tepe-721 m., Tarla tepe-687 m.) gözlenen ve kendisinden daha eski kayaçları kesen Üst Miyosen aşınım yüzeyine ait parçalar bulunmaktadır. Bu kesimde orografik uzanım D-B yönündedir ve genel eğim doğuya doğrudur. Sözkonusu yüzey ise jeomorfolojik diskordansın altında 400-600 metreler arasında, üzerindeki D-B yönlü orografik uzanımın dikine K-G yönlü morfolojik hatlara sahip olarak yayılış gösterir ve genel eğimi güneye doğrudur. Aradaki bu uyumsuzluk; Yıldırım platosunun en üstteki kademesini oluşturan yüzeyin, yukarıdaki Üst Miyosen aşınım yüzeyinden daha yeni bir oluşumla meydana geldiğini akla getirir. Bir şartla ki o da, Üst Miyosen aşınım yüzeyine yamanmış yaşıt gösel depoları kesen ve sözkonusu jeomorfolojik diskordansı (aşınım

basamağı) oluşturacak şekilde kısmen de Üst Miyosen aşınım yüzeyinin zararına gelişen aşınım karakterli bir yüzey ise...

Sözü edilen 400-600 metre kademesinde Üst Miyosen gölüne ait sedimanter kayaçların yüzeylenmesi, ilk bakışta, eski gölün çekilmesiyle ortaya çıkmış dolgu tabanlarının denüstasyonal bir etkiye maruz kalmadan günümüze kadar korunduğu izlenimini vermektedir. Ancak, topoğrafya yüzeyinin genel eğimi ile sedimanter kayaçların genel tabakalanma eğimi incelendiğinde, her iki genel eğim arasında açısal bir uyumsuzluğun bulunduğu görülür. Yatay ve yaklaşık yatay tabakalanmalı eski göl sedimentleri, güneye eğimlenmiş topoğrafya yüzeyi tarafından kesilmektedir. Bu durum; Üst Miyosen şekillenme döneminin kesintiye uğrayarak sona erdiğini, bu döneme ait aşınım yüzeyi ve korelan depolarını zarara uğratan aşınım karakterli bir yüzeyin geliştiği yeni bir jenerasyona girildiğini göstermektedir. Yukarıda sözü edilen aşınım basamağı karakterindeki jeomorfolojik diskordans ise birbirini takip eden bu iki yerçekli jenerasyonu arasındaki kesintiye karşılık gelmektedir.

400-600 metre kademesindeki aşınım yüzeyinin oluşum mekanizması ve şekillenme döneminin açıklayabilmek için Üst Miyosen'i takip eden Pliyosen şekillenme döneminin, Anadolu karasındaki morfolojik koşullarını gözden geçirmeye ihtiyaç vardır.

Bilindiği gibi Pliyosen dönemi, "Miyosen sonlarında Akdeniz havzasından çekilen deniz sularının, Alt Pliyosen'den itibaren havzayı yeniden doldurması ve bu Pliyosen transgresyonu ile Doğu Akdeniz ve Anadolu'nun jeomorfolojik şekillenmesinde yeni koşulların egemen olmasıyla karakterize olur. Öncelikle iklim, sıcak veya ılıman evreleri olan, çoklukla yağmur yağışlı subtropikal bir karakter kazanmış, bu koşullar altında oluşan akarsular güneydeki yeni Akdeniz'e veya Marmara ile Karadeniz havzalarına doğru akmaya başlamış, oluşan yeni taban düzeyi (kaide seviyesi) koşullarına göre ülkede flüvyal bir aşınım süreci egemen olmuştur (Erol-1992)". Bu flüvyal aşınım süreci, denüstasyonal etkilerin de pay sahibi olmasıyla, özellikle jeomorfolojik havzaların kenarlarını teşkil eden dağ yamaçlarında, aşınım veya dolgu karakterli eğimli etek düzlüklerinin gelişmesine neden olmuştur.

Araştırma sahasının, Yıldırım platosunu da içine alan güneydoğu bölümü, jeomorfolojik bir havza olan Yenişehir havzasının kuzey-kuzeybatı kenarlarını oluşturmaktadır. Yenişehir havzasından bir eşikle ayrılan komşu İnegöl havzasında ise, çerçeveyi teşkil eden dağ

yamaçlarının Pliyosen dönemi aşınım süreci ile işlendiği ve oluşan Pliyosen aşınım yüzeyinin korelanı olan malzemelerin havza tabanında depolandığı bilinmektedir (Hoşgören-1975).

Yenişehir havzasının kenarlarını teşkil eden dağ yamaçlarının da, Pliyosen döneminin flüvyal ağırlıklı aşınım sürecinden etkilendiğine şüphe yoktur. Nitekim, Yıldırım platosunun en üstteki kademesini oluşturan sözkonusu aşınım yüzeyinin Yenişehir ovasına doğru olan hafif eğimi, tektonik çarpılmadan ziyade, flüvyal ağırlıklı geriye aşınımına bağlı flüvyal bir eğimdir.

Buraya kadar belirtilen morfolojik tespitlere dayanarak, Yıldırım platosunda 400-600 metre kademesinde parçaları bulunan hafif eğimli aşınım yüzeyinin, Pliyosen şekillenme döneminde, ılıman yarı nemli morfoiklimatik koşulların denetlediği, flüvyal ağırlıklı denüdyasyonel süreçlerin etkisiyle, eğimli etek düzlükleri halinde geliştiği ve zamanla asıl şekil karakterini dönemin sonuna doğru Üst Pliyosen’de aldığı kesin bir dille ifade edilebilir.

Üst Pliyosen aşınım yüzeyinin korelan depoları; araştırma sahasının dışında kalan Yenişehir ovasının dip sedimanlarında, Kuvaterner alüvyonlarının altında bulunmalıdır. Ancak, jeolojik çalışmalarda, dip sedimanlarının Pliyosen ayırtılması yapılmadan genel olarak Neojen’e atfedilmesi nedeniyle Üst Pliyosen aşınım yüzeyi ile yaşıtlı depoları arasında bir korelasyon imkanı bulunamamıştır.

Yıldırım platosunun büyük bir bölümünde yayılış gösteren Üst Pliyosen aşınım yüzeyine, üzerinde kurulu bulunan ve platoya da ismini veren Yıldırım köyüne istinaden “*Yıldırım Aşınım Yüzeyi (YAY)*” ismi verilmiştir.

Yıldırım aşınım yüzeyi, plato sahasını batıdan sınırlayan bir fay dikliği ile ve ayrıca güneydeki Yenişehir ovası tarafından, plato sahasının alçak kademesi ile arasında bulunan az belirgin bir aşınım basamağı ile deforme edilerek sınırlanmıştır. Bu morfolojik özellikler, Yıldırım aşınım yüzeyinin geliştiği Pliyosen şekillenme döneminin sona ermesi ve ardından gelen Pleystosen yerçekli jenerasyonunun mahiyeti hakkında ilk ipuçlarını vermektedir.

Daha önce de belirtildiği gibi; Yıldırım platosunun batı sınırı, Yıldırım köyünden, güneybatısındaki Toprakocak köyüne doğru alçalarak uzanan kademeli sırtın üzerindeki su

ölümünden geçmektedir. Sırtın başlıca yükseltilerini yüksekten alçağa doğru sırasıyla Yellice tepesi (575 m.), Kocadüz tepesi (492 m.), Yel tepesi (384 m.) ve Ziraat tepesi (359 m.) oluşturur. Üsttekinin güneyinde; Gürle-Avdan dağı sırasının yükseltilerinden biri olan Bahçecik tepesine (758 m.) kadar eğilimli bir eğim kırıklığı ile bağlanır. Eteğinde Yıldırım köyünün kurulu bulunduğu, ortalama 400-650 metreler arasındaki bu eğim kırıklığı, dağlık alan ile plato sahasını sınırlayan morfolojik diskordansa karşılık gelir. Güneyinde ise, Toprakocak ile Menteşe köyleri arasında çok daha yumuşak bir topoğrafya ile 250 metre yükseltili ova kenarında sonlanır.

Plato sahasının hafif dalgalı reliefi ile sırtın batısındaki “Kavaklı oluğu” arasında belirgin bir relief farklılaşması göze çarpar. Bu nedenle sözkonusu sırt, Yıldırım platosunun batı sınırı olarak dikkate alınırken, batısındaki Kavaklı oluğu, ayrı bir bölüm altında incelenmiştir. Morfolojik karakterde gözlenen bu farklılık, yerel tektonik deformasyonların varlığı ile ilgilidir. Üsttekinin, sözü edilen sırtın batı yamacı boyunca fay dikliğine karşılık gelmektedir (Foto-3). Sırtın uzanımına paralel şekilde KD-GB yönlü gelişmiş, düşey atımlı bir faylanmaya bağlı olarak, fay hattının doğusunda kalan Yıldırım platosu yüksekte kalmış, batı taraftaki Kavaklı oluğu ise çökmüştür. Sezen (1992), “Süleymaniye Fayı” ismiyle tanıttığı bu fayın sol yönlü bir bileşeni de olan oblik bir fay olduğunu ve Üst Miyosen yaşlı görsel formasyonları etkileyerek, kayalarda ötelenmelere neden olduğunu ve ayrıca Toprakocak köyü civarında GB cunun Kuvaterner alüvyonları tarafından örtüldüğünü belirtmiştir. Bu jeolojik verilere göre; Üst Miyosen formasyonları daha eski, bu formasyonları deforme eden söz konusu fay ise daha yenidir. Fayın, Kuvaterner alüvyonları tarafından örtülmüş olması ise fayın daha eski, Kuvaterner alüvyonlarının daha yeni olduğunu göstermektedir. Fayın oluşumunu daha net bir şekilde yaşlandırmak ise ancak morfolojik verilerin yardımıyla mümkün olabilmektedir. Buna göre; söz konusu fayın, Üst Pliyosen yaşlı Yıldırım aşınım yüzeyini deforme ettiği dikkate alınarak, Pliyosen sonu tektonik hareketleri ile meydana geldiği söylenebilir.

Yerçekli jenerasyonları açısından bakıldığında ise Yıldırım platosunu kapsayan sahada, eğimli etek düzlüğü karakterinde bir aşınım yüzeyinin gelişimine sahne olan Pliyosen şekillenme öneminin, Pliyosen sonu tektonik hareketlerine bağlı olarak meydana gelen yerel taban düzeyi eğişikliği ile kesintiye uğradığı sonucuna varılır.

Makro ölçekli bakıldığında, Pliyosen sonu tektonik yükselinimlerin devam etmesi, buna bağlı olarak yerel taban düzeyinin negatif değişimi ile yeni bir aşınım dönemine (yerçekli enerasyonu) girildiği görülür.

Bu yeni şekillenme dönemini, hafif eğimli Yıldırım aşınım yüzeyini etek kısımlarından zarara uğratan glasi tipinde yamaç gelişimi ve sonrasında yüzey üzerinde akarsu vadilerinin oluşumu karakterize eder.

Aşağıda; bu yeni şekillenme dönemini karakterize eden yerçekli birimleri ve şekil unsurları tanıtmaya çalışılacak, oluşum mekanizmaları ile oluşum dönemleri tartışılacaktır.

Barçın Aşınım Glasisi : Yıldırım platosunun 400-600 metre yükseltide yayılış gösteren ve Yıldırım aşınım yüzeyi olarak tanımlanan üstteki kademesi, Yenişehir ovası yönünde, yaklaşık 350-400 metre yükseltide gözlenen az belirgin bir eğim kırıklığı ile kesintiye uğrar. Bu eğim kırıklığı geçildikten sonra, ovaya doğru uzanan sırtların yaklaşık 300-350 metre yükseltide yayılış gösteren alttaki kademesine inilir. Alttaki kademenin, yaklaşık 200 metre yükseltili ova tabanına göre göreceli yükseltisi 100-150 metreler arasında olmaktadır. Kademe oluşturulan alçak sırtların üzerindeki düzlük parçaları, karakteristik örneklerine rastlanan Barçın ve Demirboğa köyleri civarında, ovaya doğru 3°-5° eğimlidir. Hafif eğimli düzlük parçalarında, topoğrafya yüzeyinin, zemini oluşturan Üst Miyosen'e ait dayanıksız jeolojik formasyonları kestiği görülür. Buna göre, üstte bulunan Yıldırım aşınım yüzeyi gibi alttaki bu kademe düzlükleri de aşınım karakterlidir ve aynı dayanıksız formasyonlar üzerinde gelişmişlerdir.

İki aşınım düzlüğü arasında 350-400 metre yükseltide gözlenen az belirgin eğim kırıklığı ise alttaki aşınım düzlüğünün, üsttekinin zararına geliştiğini gösteren geriye doğru aşınım eğilimidir (aşınım basamağı). Nitekim bu kesimde, sözkonusu eğim değişimini oluşturabilecek herhangi bir faylanma veya farklı aşınım ile belirginleşmiş dirençli kaya yüzeylenmesi gözlemlenmemektedir.

Altındaki kademe düzlüğü ise yukarısında bulunan Yıldırım aşınım yüzeyi ve aradaki aşınım basamağı ile birlikte akarsular tarafından yarılarak deforme edilmiştir.

Ovaya doğru açılan, tabanlı ve yatık yamaçlı vadi ağızları arasındaki, alttaki kademeye üst, oldukça basık ve yayvan sırtlar, 300-350 metre yükseltilerde belirgin bir seviye uygunluğuna sahiptir (Şekil-14).

Bu morfolojik veriler; Üst Pliyosen yaşlı Yıldırım aşınım yüzeyinin en eski, onun zararına gelişmiş bulunan alttaki aşınım düzlüğünün eski, ikisini birden yarıp parçalayan akarsu vadilerinin ise yeni olduğunu gösteren bir jenetik sıralanışı ifade eder.

Yukarıda açıklanan şekil özelliklerine göre; 300-350 metre seviyesinde bulunan aşınım düzlüğünün, glasi tipinde meydana gelen bir yamaç gelişimi ile oluştuğu söylenebilir.

Günümüzde, flüvyal vadiler arasındaki yayvan sırtların üzerinde parçaları bulunan bu aşınım glasisi, yarılmış olduğuna göre, oluşumunu tamamlamıştır, yani eskidir (Foto- 34, 35). Buna göre, şimdikinden daha değişik, geçmiş dönem iklim koşullarında meydana geldiği açıktır.

Glasinin oluşum dönemini açıklamak için, Erol (1993)'un jeomorfolojik verilere göre oluşturduğu Türkiye'nin Kuvaterner Kronolojisi'ne başvurmak yerinde olacaktır. Yazar; ılıman-serin / yağışlı evreleri olan karasal subtropikal iklim koşullarının egemen olduğu Alt Pleyistosen ve Orta Pleyistosen'in erken evrelerinde, tektonik yükselmeler, deniz düzeyi ve kapalı havza tabanlarındaki görece alçalmalar nedeniyle, genelde deniz düzeyi veya kapalı havza tabanı veya gölyüzünün belirlediği bir taban düzeyine uyumlu, belirgin bir eğimi olan "glasi" tipi aşınım sekilerinin oluştuğunu belirtir. Yukarıda özellikleri açıklanan aşınım glasisini, belirtilen bu yerçekli sistemine uyarlamak mümkündür.

Buna göre; önceki bahiste belirtildiği üzere, Üst Pliyosen yaşlı Yıldırım aşınım yüzeyinin gelişimini sona erdiren Pleyistosen'e geçiş dönemi tektonik hareketleri, Yenişehir havzasını derinleştirmiştir. KAFZ'na bağlı bu derinleşme şartları, Alt Pleyistosen ve Orta Pleyistosen'in erken evrelerinde şiddetini azaltarak devam etmiştir. İçine girilen dönemin; ılıman-serin / yağışlı evreleri olan karasal subtropikal iklim koşullarının denetiminde oluşan yüzeysel sellenmelerin etkisiyle, derinleşen havzanın kuzey kenarında glasi tipi yamaç gelişimi meydana gelmiştir. Yukarıda şekil unsurları açıklanan aşınım karakterli bu glasiye, Barçın köyü civarında karakteristik olarak rastlandığından "*Barçın aşınım glasisi (BAG)*" adı verilmiştir.

Dereyol Vadi Sistemi : Barçın aşınım glasisinin akarsular tarafından yarılmış olması, glasi oluşumuna elverişli morfo-klimatik koşulların etkisini kaybettiğini ve akarsu etkinliği ile vadi kazılması olaylarına neden olan yeni bir yerçekli jenerasyonuna girildiğini göstermektedir. Bu son jenerasyona ait akarsu şekilleri, tipik olarak gözlenen Dereyol deresine istinaden “*Dereyol vadi sistemi*” adıyla tanıtılacaktır.

Erol (1993)’un hazırladığı Türkiye’nin Kuvaterner Kronolojisi’ne göre; Anadolu’nun Pleyistosen’deki gelişimi üzerinde, Orta Pleyistosen ortalarında oluşan tektonik hareketlere bağlı olarak, faylanma ve havza derinleşmesi olayının önemli bir etkisi olmuştur. Bu olayın başlıca sonucu ise Akdeniz sularının boğazlar, Marmara ve Karadeniz’i istila etmesidir. Bu leniz istilası olayı; araştırma sahasının da içinde bulunduğu, özellikle Anadolu’nun kuzey yarısında, iklimin daha serin ve yağışlı evreleri olan okyanusal bir özellik kazanmasına neden olmuştur.

Böylece; Orta Pleyistosen’in geç evreleri ile Üst Pleyistosen, Anadolu’da akarsuların belirgin bir etkinlik kazandığı ve vadi kazılması olaylarının hakim olduğu bir dönem olmuştur. Şöyle; Barçın aşınım glasisini ve yukarıdaki Yıldırım aşınım yüzeyini yarıp parçalayan akarsulara bağlı vadi gelişimi, halen içinde bulunulan bu son yerçekli jenerasyonunun eseri olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle Dombaycı deresinin, denge profiline erişmiş talveg hattı ile plato yüzeyi arasındaki yükselti farkı, belirtilen akarsu etkinliği ve Yıldırım platosunun yarılmaya derecesi hakkında bir fikir vermektedir (Şekil-15).

Aşağıda, halen etkinliğini devam ettiren akarsu şekillenmesi irdelenecek ve vadi özelliklerine değinilecektir.

Plato sahasını yarıp parçalayan başlıca akarsular doğudan batıya doğru sırasıyla; Kızılcık dere, Dereyol deresi, Koca dere, Dombaycı dere, Pınarkuyu deresi ve Kocakızıl deresidir. Mevsimlik bir akışa sahip olan bu dereler, kurak ve sıcak yaz döneminde yataklarından su geçirmezler. Gürle-Avdan dağ sırasının güney doruklarından doğan ve plato sahasından güneye akışla Yenişehir ovasına kavuşan dereler paralel - yarı paralel bir drenaj ağı oluşturmuştur. Paralel - yarı paralel drenaj ağının kuruluşu; Gürle-Avdan dağ sırasından Yenişehir ovasına doğru olan ilksel topoğrafya yüzeyinin düzenli ve devamlı bir eğime sahip olmasıyla

açıklanabilir. Bu asli topoğrafya yüzeyinin eğimine uygun olarak konsekan özellikte oluşan akarsular, zamanla yataklarını derinleştirmeleri sonucunda konsekan vadileri meydana getirmişlerdir. K-G yönlü bu vadilerin gelişmesi ve aralarındaki sırtların belirginleşmesi ile plato sahasının bugünkü hafif dalgalı reliefi kazanılmıştır.

Drenaj havzasını kapsayan plato sahasının çok geniş olmamasına bağlı olarak, akarsuların ana kollarının nispeten kısa olması, plato yüzeyi ile yerel kaide seviyesi konumundaki Yenişehir ovası taban düzlüğü arasında yükselti farkının az olması, litolojik yapının aşınmaya karşı fazla dirençli olmayan az pekişmiş gölgesel çökellerden meydana gelmesi gibi nedenlerle, akarsuların boyuna profillerinde kısa zamanda “profil düzenlenmesi” meydana gelmiştir. Akarsu çığırlarında eğim kırıklıkları yoktur ve boyuna profillerde ağızdan kaynağa doğru gittikçe dikleşen konkav bir eğri biçimi söz konusudur. Bu özellikler dikkate alındığında, akarsuların boyuna profillerinde “denge profil”ine ulaşılmış olduğu söylenebilir (Şekil- 16).

Vadilerin enine profilleri ve yamaç özellikleri; ağız kısımlarından kaynak kısımlarına doğru giderek değişen özellikler göstermektedir (Şekil-16). Yenişehir ovası kuzey kenarındaki birbirine kaynaşmış birikinti yelpazelerine açılan vadi ağızlarında, yatık yamaçlı vadi şekilleri söz konusudur (Foto-36). Vadi yamaçları alt kısımda konkav, üst kısımda ise konveks özelliktedir ve iki kısım boyunca eğim kırıklıkları bulunmamaktadır. Buna göre aşağı çığırlarda, vadi yamaçlarının da denge profiline eriştiği söylenebilir. Ayrıca karşılıklı yamaçlarda genelde bir simetrisinin olduğu gözlenir. Bu kesimlerde vadi tabanlarının da kısmen gelişmiş olduğu görülür. Az eğimli vadi yamaçlarından kısmen gelişmiş vadi tabanlarına oldukça yumuşak bir geçiş söz konusudur. Bu özellikler, vadilerin ağız kesimlerinden orta çığırlara doğru olgunluk safhasına ulaştığını göstermektedir. Akarsu drenajının genç olmasına rağmen aşağı çığırlarda vadilerin olgunluk safhasına ulaşması; yerel kaide seviyesine yakınlıktan dolayı akarsu aşındırmasından öncelikle etkilenme ve bu flüvyal aşınmanın, az dirençli litolojik yapı nedeniyle kolaylıkla meydana gelmesi şeklinde açıklanabilir.

Vadiler, ağız kesimlerinden orta çığırlara doğru, eğimli plato yüzeyinin alçak kademeleri içinde gelişmiştir. Bu nedenle, talveg ile vadi yamacı üst sınırı arasındaki yükselti farkları fazla olmayıp bu kesimlerdeki vadi derinlikleri 50-70 metreler arasında değişmektedir. Aşağı çığırlarda vadilerin tabanlı ve yatık yamaçlı olması, vadiler arasındaki alçak sırtların basık ve yayvan olması, eğim değişmelerinin oldukça yumuşak geçişlerle olması, plato sahasından

Yenişehir ovasına geçişte tipik bir “ondüveli reliefi” meydana getirmiştir. Bu relief özelliğini Dereköy, Demirboğa ve Barçın köyleri civarında tipik olarak görmek mümkündür.

Yıldırım Platosu’nu yarıp parçalayan K-G doğrultulu akarsuların vadilerinde, orta ıgırlardan yukarı ıgırlara doğru vadi özellikleri değişmektedir. Yukarı ıgırlara doğru, plato ahasının yüksek kademeleri içine sokulan vadilerin derinlikleri 100-150 metreleri bulmakta ve amaçlar dikleşmektedir. Ağız kesimlerindeki yatık yamaçlı olgun vadi şekillerinden, kaynak kesimlerine doğru dik yamaçlı ve “V” şekilli genç vadi şekillerine geçilmektedir. Bu durum özellikle Barçın köyü kuzeyindeki Dereyol deresi ve Demirboğa köyü kuzeyindeki Kocadere ve Dombaycı dere vadilerinin yukarı ıgırlarında belirgindir. Bu kesimlerde, henüz denge profiline rişmemiş genç vadi yamaçları, dayanıksız gölssel formasyonlar üzerinde kolayca gelişen sel arıntıları ile işlenmeye devam etmektedir (Foto-37).

Akarsular; Yıldırım platosunun hafif eğimli yüzeyine, paralel-yarı paralel bir drenaj ağı ve konsekan olarak yerleşip, bir yandan, yukarıda şekil unsurları açıklanan konsekan vadilerini azarken, bir yandan da taşıdıkları malzemeyi, Yenişehir ovası taban düzlüğüne açılan vadi ıgızlarında yığarak birikinti yelpazeleri oluşturmuşlardır. Yanyana sıralanan akarsuların vadi ıgızlarında nispeten küçük boyutlu olarak gelişmeye başlayan yelpazeler, zamanla genişleyerek birbirlerine kaynaşmışlardır. Ovaya doğru belli belirsiz bir eğimi olan yelpaze tabanında Karacaali ve Karaköy yerleşmeleri bulunmaktadır.

Yıldırım Platosunun Jeomorfolojik Evrimi: Yıldırım platosunun bulunduğu saha; Üst Miyosen gölünün kalın bir gölssel çökel istifi bırakarak çekilmesi ve eski göl tabanının ortaya çıkması sonucu, Üst Miyosen sonunda tekrar kara haline geçmiştir. Üst Miyosen’den Pliyosen’e geçişi karakterize eden KAFZ’na bağlı tektonik hareketler, Gürle-Avdan dağ ırasında yükselmelere, Yenişehir havza tabanında ise alçalmalara sebep olmuştur. Bu şekilde anılan havza derinleşmesi olayı, yerel taban düzeyinin negatif değişimine sebep olmuş ve böylece Pliyosen’de yeni bir aşınım dönemine girilmiştir.

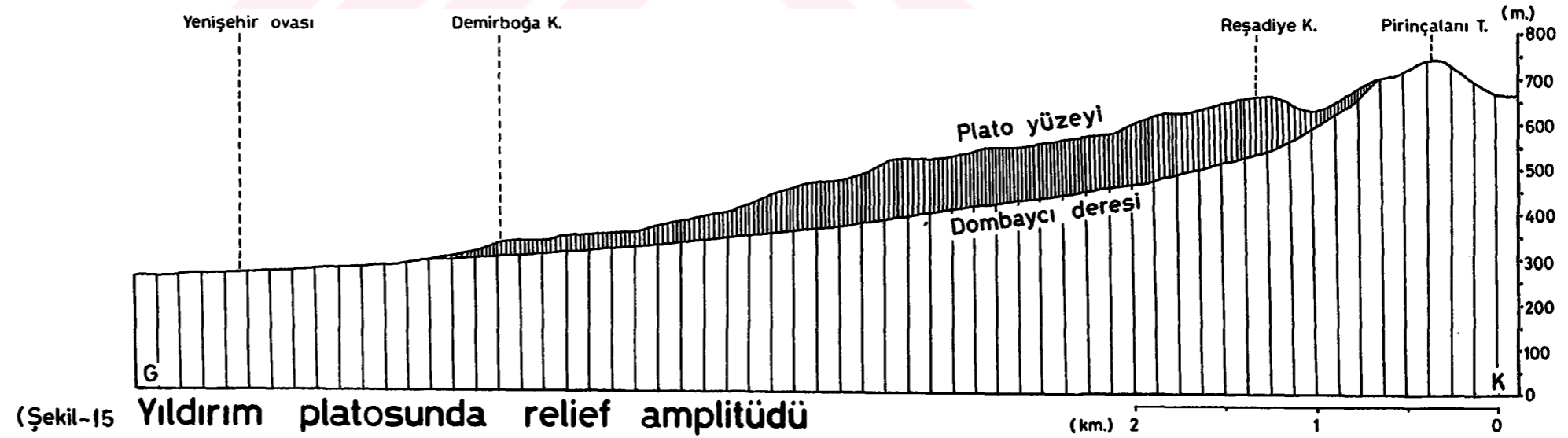
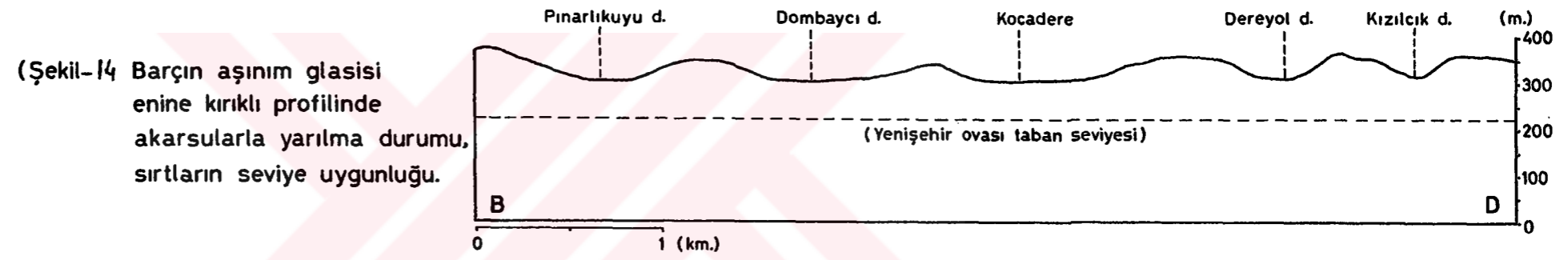
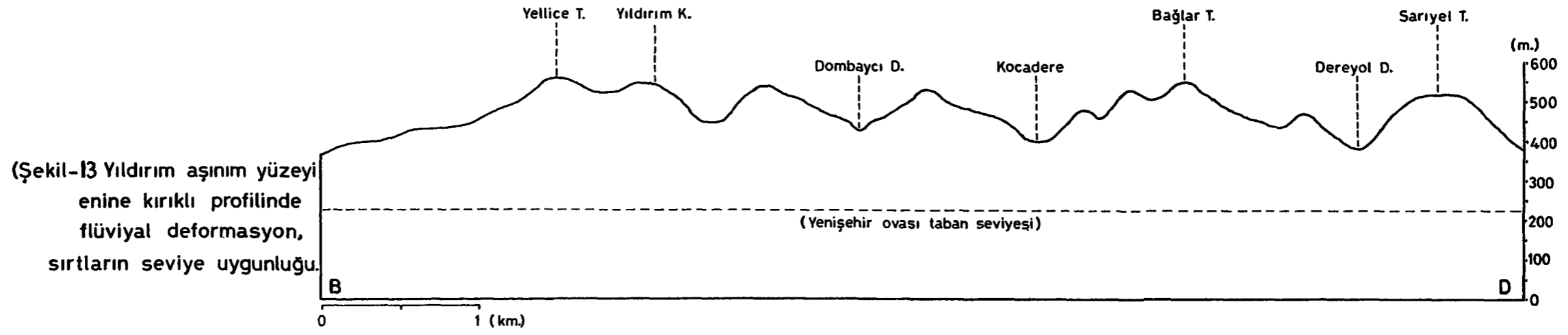
Ilıman-yarı nemli morfoiklimatik koşulların egemen olduğu Pliyosen şekillenme döneminde, Yıldırım platosunun bulunduğu saha, Gürle-Avdan dağ sırasından Yenişehir havza tabanına doğru, etek düzlüğü karakterinde hafif eğimli bir aşınım yüzeyinin gelişimine sahne olmuştur. Asıl karakterini Üst Pliyosen’de almış olan bu aşınım yüzeyinin gelişimi, Pliyosen

sonu tektonik hareketleri ile kesintiye uğrayarak sona ermiştir. Bu tektonik dönem, yukarıda değinilen havza derinleşmesi ve yerel taban düzeyinin negatif değişimi olaylarını tekrar canlandırmıştır.

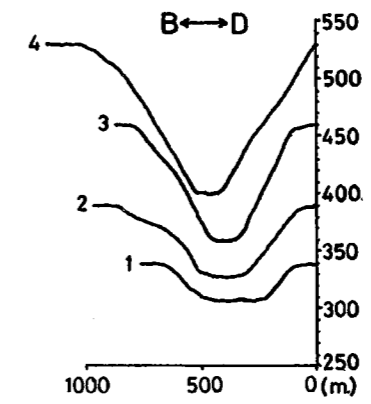
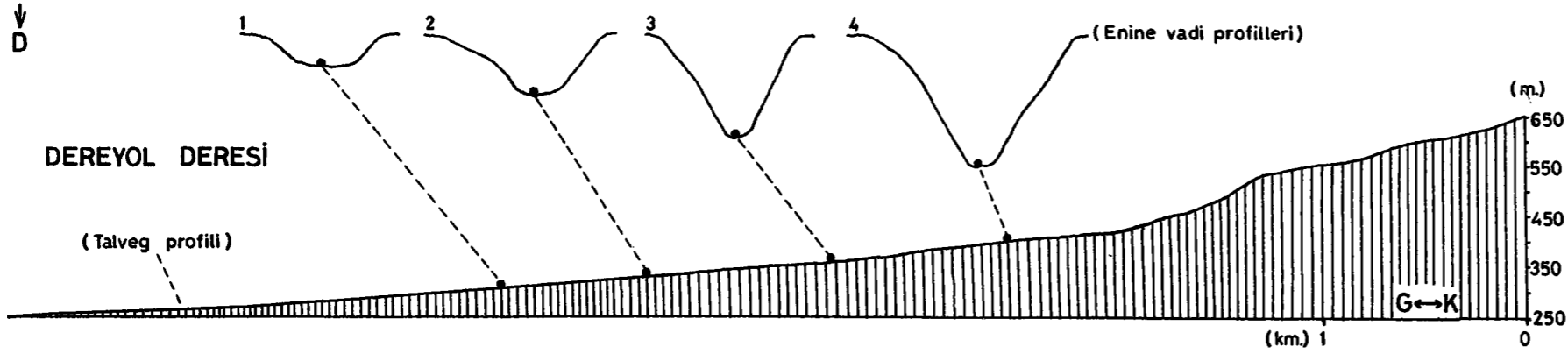
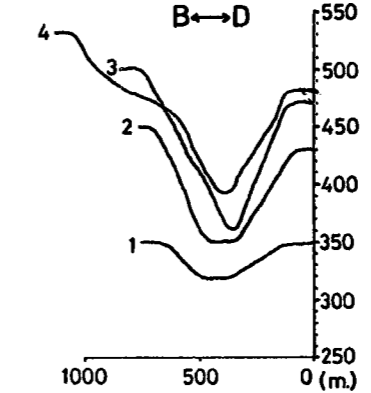
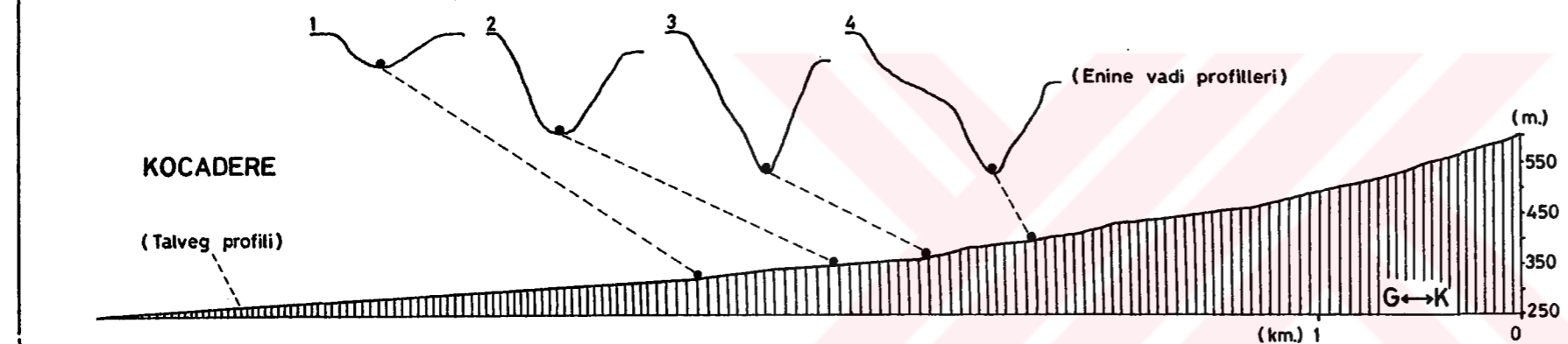
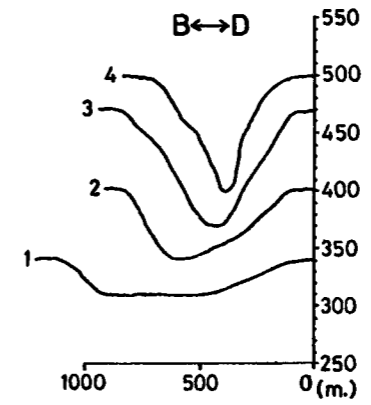
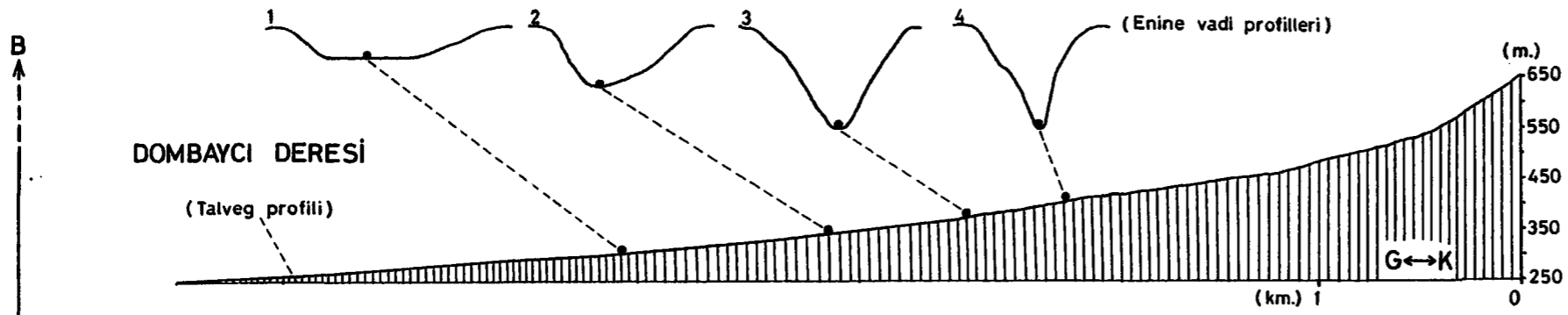
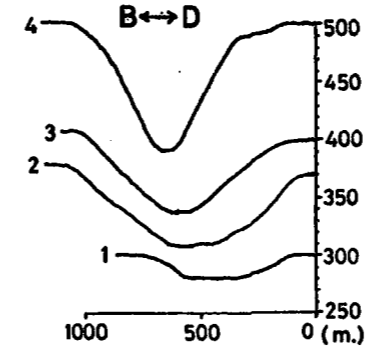
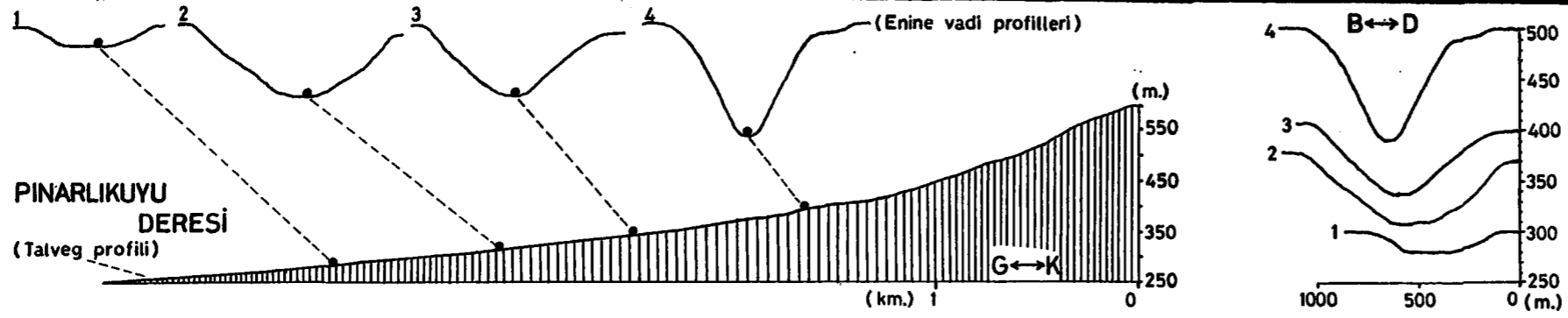
Böylece içine girilen Pleyistosen şekillenme döneminde yeni bir aşınım döngüsü başlamıştır. Ancak bu aşınım döngüsü nispeten kısa sürmüştür, Alt Pleyistosen'in yüzeysel sellenmelere imkan veren, genelde karasal subtropikal morfoiklimatik koşullarının denetimindeki aşınım süreçleri, Üst Pliyosen aşınım yüzeyini etek kısımlarından zarara uğratan aşınım glasisini oluşturabilmiştir. Orta Pleyistosen geçiş döneminde; tektonik etkinlik tekrar canlanmış, iklimde de daha denizel koşullara doğru bir değişim başlamıştır. Özellikle, morfoiklimatik koşullarda yaşanan bu değişim süreci, bir yandan glasi oluşumunu sona erdirmesi, diğer yandan da, üst kısmı aşınım yüzeyi, alt kısmı aşınım glasisi olan eğimli etek düzlüğü üzerinde paralel akarsu drenajının kurulması ve akarsu etkinliği ile vadi kazılması olaylarını başlatması gibi önemli sonuçlar doğurmuştur.

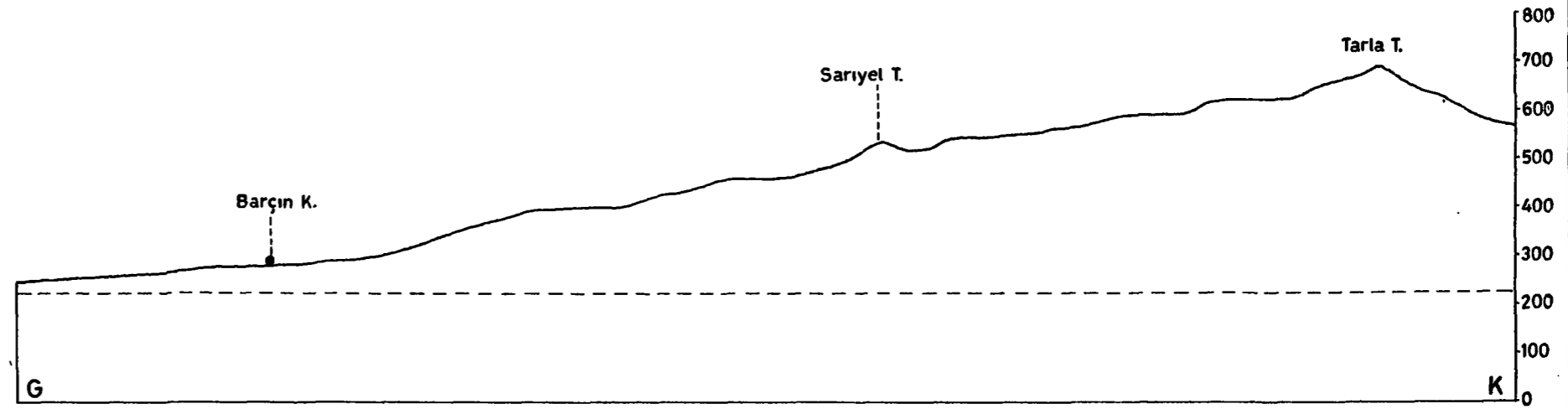
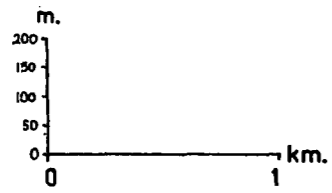
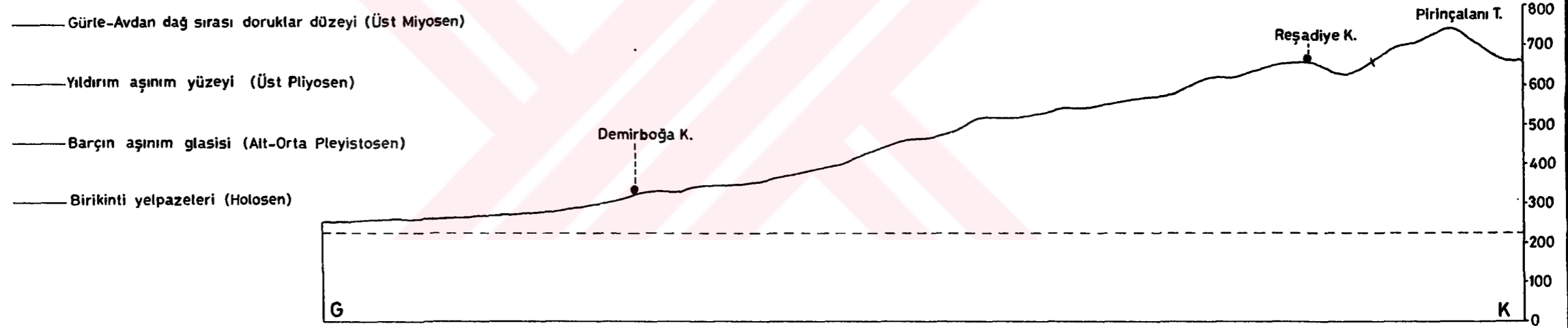
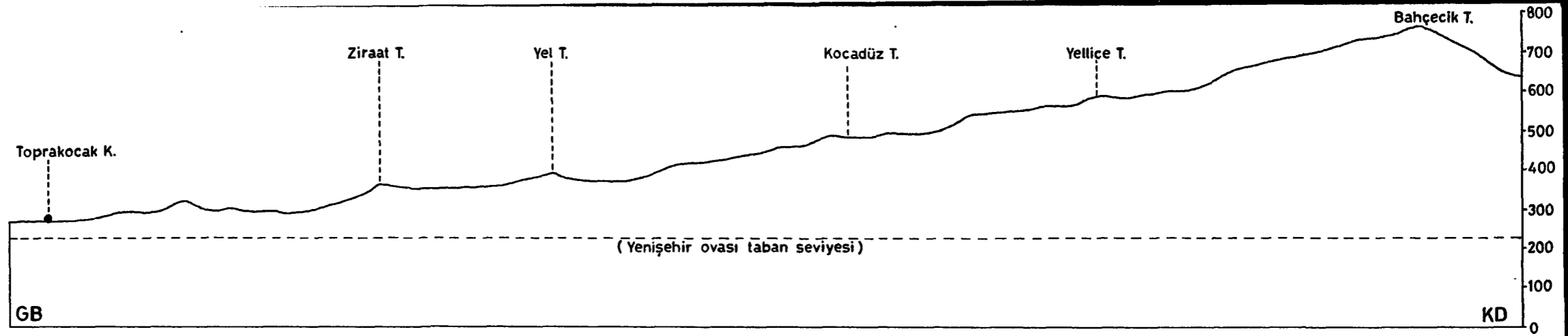
Üst Pleyistosen şekillenme döneminde, etkin vadi gelişimi ile saha yarılp parçalanmış, böylece hafif dalgalı bir relief karakteri kazanılarak bugünkü alçak plato görünümü belirmiştir. Vadi kazılması olayı, akarsuların yukarı çığırlarında, Gürle-Avdan dağ sırasının doruklarına doğru sokulurken, aşındırılan ve taşınan malzemelerin Yenişehir ova tabanına açılan vadi ağzlarında yığılması sonucu birikinti yelpazeleri oluşmuştur. Plato ile ova sınırında yanyana sıralanan birikinti yelpazelerinin gelişmeye devam etmesi ve Holosen döneminde birbirlerine iyice kaynaşması ile bugünkü oldukça yumuşak plato-ova geçişi meydana gelmiştir. Günümüzde; akarsu talveg hatlarının genelde denge profiline ulaşmış olması nedeniyle, derine aşındırma süreci zayıflamış, buna karşın vadi yamaçlarında yamaç işlenmesinin ön plana çıkması ile vadi yarınları arasındaki sırtların alçaltılması süreci hızlanmıştır.

Sonuç olarak; Gürle-Avdan dağ sırası ile Yenişehir ovası arasında, dönem dönem meydana gelen tektonik havza derinleşmesi olaylarının ve değişen morfoiklimatik koşulların denetiminde, Üst Pliyosen'in dağ eteği karakterli aşınım yüzeyinden, Alt Pleyistosen'in hafif eğimli aşınım glasisine ve nihayet Üst Pleyistosen'in birikinti yelpazelerine doğru biçim değiştirerek oluşumunu sürdürmüş bir etek düzlüğü gelişim süreci yaşanmıştır (Şekil-17).



**Yıldırım platosunda
akarsu vadisi
profilleri
(Şekil-16)**





(Şekil-17) Yıldırım platosunun boyuna kırıklı profilleri

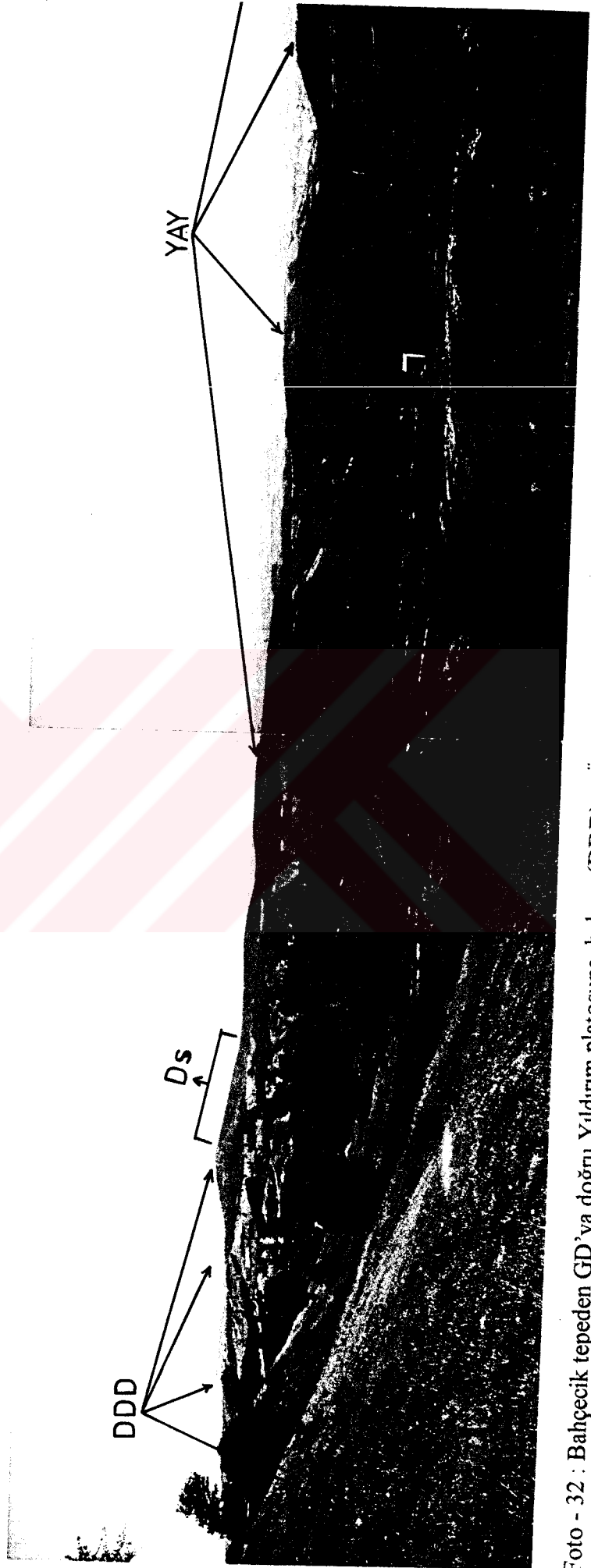


Foto - 32 : Bahçeçik tepeden GD'ya doğru Yıldırım platosuna bakış. (DDD)→ Üst Miyosen aşınım yüzeyini temsil eden "Dağ Dorukları Düzeyi"
(YAY)→ Seviye uygunluğuna sahip sırtların temsil ettiği, Üst Pliyosen'in eğimli etek düzlüğü karakterindeki "Yıldırım Aşınım
Yüzeyi". (Ds)→ İki aşınım yüzeyi arasındaki jeomorfolojik diskordans sahası.

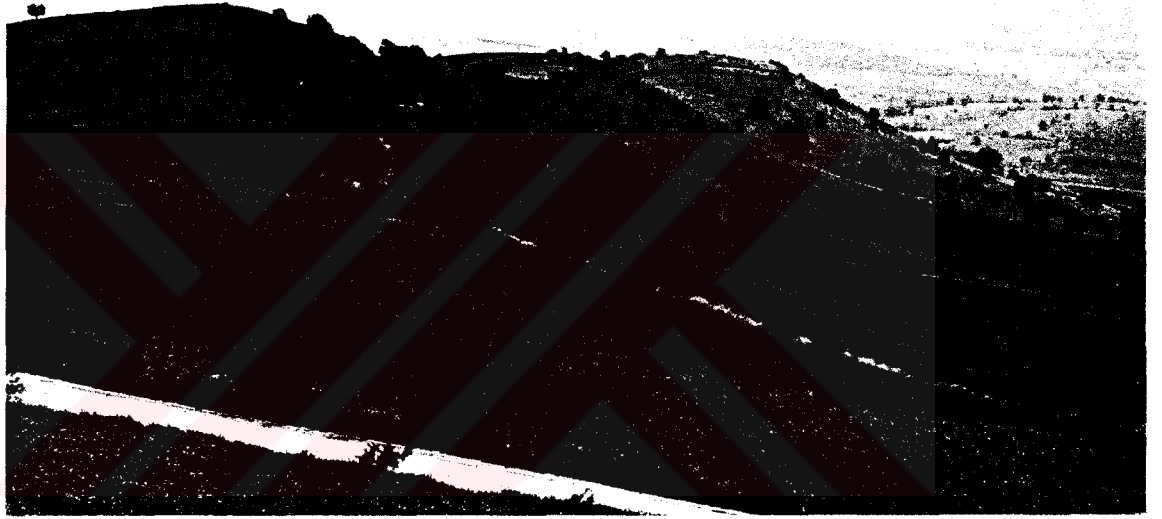


Foto - 33 : Yellice tepeden güneye bakışla, Yıldırım platosunu batıdan sınırlayan fay dikliği.



Foto - 34 / 35 : Dereköy dolayında, yarılmış aşınım glasisi ve birikinti yelpazelerine geçiş.





Foto - 36 : Pınarlıkuyu derenin Yenişehir ovasına açılan vadi ağzında olgun vadi şekli.

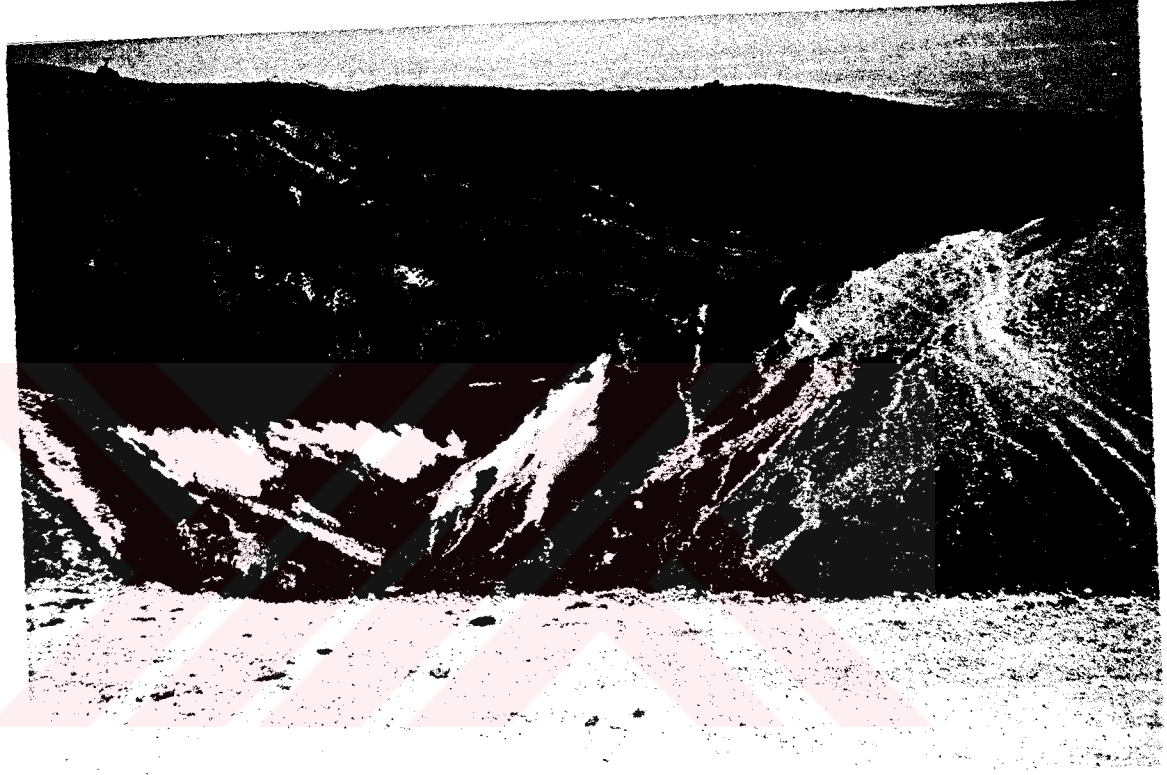


Foto - 37 : Yıldırım köyünün doğusunda sel yarıntıları ile vadi yamacı işlenmesi.

KAVAKLI OLUĞU

Araştırma sahasının güneydoğusunu kapsayan Yenişehir havzası bölümünde; doğusundaki Yıldırım platosu ile kuzeyi ve batısındaki Avdan dağı batı bölümünün doruklarına KD-GB doğrultusunda sokulan nispeten geniş bir oluk sahası bulunmaktadır. Aşağıda, jeomorfolojik özellikleri tanıtılacak olan bu oluk sahasına, taban kesiminde kurulu bulunan Kavaklı köyüne dayanılarak “*Kavaklı oluğu*” ismi verilmiştir.

şekil-18’de, sınırları ve komşu morfolojik ünitelere göre konumu görülen Kavaklı oluğunun, ağız kesimi; güneybatısındaki Toprakocak ve Selimiye köyleri arasında, Selimiye boğazından çıkıp Yenişehir ovasına kavuşmakta olan Koca derenin 260 metrede uzanan yatağına doğru daralarak sonlanmaktadır. Bu kesimden kuzeydoğuya doğru uzanan oluğun tabanı, giderek artan bir eğimle, kök kısmındaki Süleymaniye köyü civarında 550 metreye kadar yükselmektedir. Kök kısmını sınırlayan, Bahçecik tepe ve Elmalı tepe arasındaki boyun ile ağız kesimini sınırlayan Koca dere yatağı arasında yaklaşık 8.5 km. uzunlukta olan Kavaklı oluğunun en geniş yeri ise batı kenarındaki Cambazkaya tepesi ile doğu kenarındaki Kocadüz tepesi arasında yaklaşık 3.5 km. kadardır.

Kavaklı oluğunun, dağlık saha ile plato sahası sınırında açılmış olması nedeniyle, karşılıklı kenarları arasında yükselti, eğim ve farklı morfolojik karakter özelliğine dayanan genel bir asimetrinin bulunduğu gözlenir. Batı kenarını sınırlayan su bölümü; kuzeyde 750-800 metreler civarındaki dağ doruklarından başlayıp (Hisarkale tepesi-841 m.), güneye doğru 500 metrelere kadar alçalan yüksek sırt kesimi üzerinde devam etmekte, giderek 300 metrelere alçalan ve basıklaşan sırt üzerini takiben Selimiye köyü dolayında, Koca derenin yatağına iniş ile sonlanmaktadır. Batıdaki kenar sahasının büyük bölümünde; su bölümü ile oluk tabanı arasındaki yükselti farkının fazla olması, yamaç eğimlerinin yüksek değerlere ulaşması ve irili ufaklı derelerle fazlaca ve derince yarıлма durumu, arızalı bir relief karakterinin kazanılmasına neden olmuştur. Bu zellikleri ile Kavaklı oluğunun batıdaki kenar sahası bir dağ yamacına karşılık gelmektedir (Foto-38).

Oluk sahasının doğu kenarını sınırlayan su bölümü ise kuzeydeki kök kısmında Bahçecik tepeye (758 m.) bağlanan yüksek sırt üzerinden güneye doğru yönelmekte ve aynı

sırtın kademeler halinde alçalan kesimleri üzerinde (300-550 metreler arası) devam ederek Toprakocak köyü dolayında yine Koca dere yatağına iniş ile sonlanmaktadır.

Üzerinde; Yellice tepe (575 m.), Kocadüz tepe (492 m.), Yel tepe (384 m.) ve Ziraat tepenin (359 m.) yer aldığı bu kademeli sırtın, doğusundaki Yıldırım platosu ile batısındaki Kavaklı oluğunu sınırlayan bir konumu vardır. Sırtın Kavaklı oluğuna dahil olan batı yamacı; sırt uzanımı boyunca KD-GB yönünde gelişmiş düşey atımlı normal bir faya bağlı olarak belirgin bir fay dikliğine karşılık gelmektedir. Kavaklı oluğunun doğu kenarını oluşturan ve Yıldırım platosunun hafif dalgalı reliefinin batıya doğru uzanımını kesintiye uğratan bu fay dikliği, oluğun batı kenarını oluşturan dağ yamacına oranla oldukça az yarılmıştır. Bu nedenle fazla arızalı bir relief karakteri yoktur. Ayrıca bu kesimdeki su bölümü ile oluk tabanı arasında, karşı kenarı oluşturan dağ yamacındaki şiddetli yükselti farkı da görülmez. Kavaklı oluğunun doğudaki kenar sahası, faylı morfolojik yapıya sahip alçak plato kenarı olarak tanımlanabilir (Foto-39).

Toparlanacak olursa; Kavaklı oluğunun karşılıklı kenar sahaslarında gözlenen morfolojik farklılık ve genel asimetri, batıdaki kenar sahasının bir dağ yamacına, doğudaki kenar sahasının ise alçak plato kenarına karşılık gelmesiyle ilgilidir.

Eğimli yamaçlardan oluşan kenar sahasları ile oluğun taban kesimi arasındaki geçiş, oldukça yumuşak eğimli alt yamaç bölümleri ile olmaktadır. Bu özelliği ile Kavaklı oluğu, makro ölçekte iç bükey bir enine profile sahiptir (Şekil-19).

Oluğun taban kesimi ise akarsuların hafif yarıntıları arasında beliren basık sırtlar (Çamlık tepe 381 m.), hafif kabartılar ve irili ufaklı düzlük parçaları halindedir.

Taban kesiminin kuzeydoğuya doğru giderek yükselti ve eğim kazanması ile oluğun kök kısmına ulaşılmaktadır. Bu kesimde bulunan Süleymaniye köyü, taban kesimi ile oluğun kök kısmını sınırlayan Bahçecik tepe (758 m.), Hotul tepe (688 m.) ve Elmalı tepeden (765 m.) inen eğimli yamaçların birleşme hattında kurulu bulunmaktadır. Adı geçen tepeler, oluğun kök kısmını kapatmakta ve bu kesimde oluk şekli sona ererek dağ dorukları sahasına geçilmektedir (Foto-38).

Özetle Kavaklı oluğu; aşağı kesimde, Yenişehir ovasının kuzeybatı köşesine açılan bir ağız kesimi, yukarı kesimde ise dağ doruklarının çevrelediği kapalı bir kök kısmına sahiptir.

Taban kesimi ve bir fayla sınırlanmış olan doğudaki kenar sahası, Üst Miyosen yaşlı (Genç-86, Sezen-92) gölsel formasyonlar üzerinde gelişmiştir. Şekillenmeye etkisi bakımından, aşınma karşı dayanıksız olma özelliği ön plana çıkan bu formasyonlar, yatay tabakalanmalı yer yer killi-marnlı ara seviyeleri içeren gevşek tutturulmuş konglomera ve kumtaşları ile kıltaşı, marn ve kireçtaşlarından oluşmaktadır.

Batıdaki kenar sahasını oluşturan arızalı ve yüksek relief ise daha karmaşık bir jeolojik yapı üzerinde gelişmiştir. Taban kesimi ve doğudaki kenar sahasından farklı olarak, daha eski ve değişik yaşlarda farklı litolojik özelliklere sahip kayaçların yüzeylendiği görülür. Batıdaki kenar sahasının, Cambazkaya tepesinden oluğun ağız kesimindeki Selimiye köyüne doğru alçalarak uzanan sırt bölümünün, Bağlıklar mevki ile Selimiye köyü arası Üst Kretase yaşlı (Genç-86, Sezen-92) kireçtaşları, kumtaşları ve konglomera ardalanımlı formasyon üzerinde gelişmiştir. Genelde güneydoğuya, yani oluk sahasına doğru belirgin bir eğimle dalan tabakalar, topoğrafya yüzeyi tarafından kesilmektedir.

Batıdaki kenar sahasının; Kavaklı köyünün kuzeyindeki Cambazkaya tepesi ve Mustafadayı tepesi dolayında ise Alt Triyas yaşlı melanj karakterindeki birimler yer alır. Killi-kumlu bir matriks içersinde değişik boyut, köken ve yaşta kuvarsit, metakumtaşı, kireçtaşı ve spilit blokları içermektedir (Sezen-92). Çoğunlukla Permiyen yaşında, aşınmaya karşı dayanıklı olan bu bloklar, adı geçen kesimde farklı aşınmanın eseri olarak dağ dorukları halindeki yükseltileri oluşturmaktadır. Cambazkaya ve Mustafadayı tepeleri bu duruma iyi bir örnek olarak gösterilebilir.

Kavaklı oluğunun kök kısmını çevreleyen Hisarkale ve Elmalı tepeleri dolayında ise yine Üst Kretase yaşlı kireçtaşları, kumtaşları ve konglomera ardalanımlı formasyon yüzeylenmesi görülmektedir.

Jeolojik yapının, Kavaklı oluğunun morfolojik oluşum ve gelişimine çok önemli etkileri olduğu açıktır. Nitekim oluk sahası, fay hatları ve dayanıksız gölsel formasyonların ortaklaşa yarattığı zayıf direnç sahası boyunca şekillenmiştir (Şekil-20).

Kavaklı oluğunun ağız kesimini sınırlayan Koca dere, Selimiye boğazından çıkıp Yenişehir ovasına kavuşmadan önce, son önemli kolunu oluk sahasından almaktadır. Oluk tabanına, birbirine paralel bir şekilde yerleşmiş olan Kocakuyu deresi ile Yol deresi, kenar sahalardan inen yan dereleri kendilerinde toplamakta ve aşağı çığırlarında birleşerek Hacıdere ismiyle, ana kolu teşkil eden Koca dereye karışmaktadır (Şekil-18).

Doğudaki kenar sahasını oluşturan fay dikliğinin eteklerinden, hafif eğimli alt yamaç bölümüne geçilmekte, bu kesim ise Kocakuyu deresinin vadi tabanında sonlanmaktadır. Kocakuyu deresi, söz konusu fay dikliğinin KD-GB yönlü uzanımı boyunca ve ona paralel bir konumda, doğudaki kenar sahası ile taban kesimi sınırına yerleşmiştir. Bu sınır aynı zamanda, sebep olduğu düşey blok hareketi ile Kavaklı oluğunun doğu taraftan çökmesine neden olan fay hattına karşılık gelir. O halde Kocakuyu deresi, fay hattının yarattığı zayıf direnç sahasına yerleşmiş subsekan özellikte bir akarsudur. Ana kolunun kazdığı az derin çizgisel vadinin tabanı üzerinde, Çamlık tepenin hemen güneyinde, yapay bir set inşa edilerek sulama göleti oluşturulmuştur. Göletin biraz gerisinde ise oluğun kök kısmından gelen bir çok yan derenin, ana kola kavuşma noktası bulunmaktadır. Kabaca; Kavaklı oluğunun batıdaki kenar sahasını sınırlayan su bölümü üzerindeki Mustafadayı tepesi ile doğudaki kenar sahasını sınırlayan su bölümü üzerindeki Kocadüz tepesi arasında çizilecek hayali hattın kuzeyinde kalan oluk sahasının sularını Kocakuyu deresi drene etmektedir.

Taban kesimine yerleşmiş bulunan diğer önemli akarsu ise Yol deresidir. Batıdaki kenar sahasının, Cambazkaya tepesi ile Selimiye köyü arasındaki bölümünün sularını drene eden Yol deresi, Kocakuyu deresine göre daha küçük bir su toplama havzasına sahiptir. Yol deresi, Kocakuyu deresine paralel bir konumda belirgin bir çizgisellik sunan yatağı boyunca akmaktadır. Kazdığı az derin çizgisel vadi ile Kocakuyu deresinin çizgisel vadisi arasında, oluk tabanının önemli yükseltisi Çamlık tepe (381 m.) bulunur. Sezen (1992), Yol deresinin çizgisel vadisi boyunca, Üst Miyosen gölsel formasyonlarını kesen düşey atımlı normal bir fay tespit etmiştir. Buna göre, Yol deresi de, fay hattının yarattığı zayıf direnç sahasına yerleşmiş olan subsekan özellikte bir akarsudur.

Kocakuyu deresi ile Yol deresinin birbirlerine göre olan drenaj pozisyonu, kabaca paralel drenaj tipini ortaya koyar. Her iki derenin aşağı çığırda Hacıdere ismiyle birleşip, GD yönünde akan Koca dereye GB yönünde kavuşması ise kancalı drenaj tipine örnektir.

Kavaklı oluğunun doğudaki kenar sahasını oluşturan kademeli sırtın 400-600 metreler arasındaki üst bölümü (Yellice tepe-575 m., Kocadüz tepe-492 m.), aynı zamanda Yıldırım platosunun üstteki kademesini oluşturan Üst Pliyosen yaşlı Yıldırım aşınım yüzeyinin bir parçasıdır. Oluğun batı kenar sahasını oluşturan dağ yamacının 500-650 metre kademesinde ise Yıldırım aşınım yüzeyi ile genel bir seviye uygunluğuna sahip omuz, sırt ve alçak tepeler sistemi bulunur. Ayrıca, Kavaklı köyünün gerisinde, batı kenar sahasını sınırlayan su bölümü üzerinde bulunan ve kuzeye doğru dağ doruklarına (Cambazkaya tepesi-820 m.) bağlanan yüksek sırt kesimi de (Bağlıklar mvk.) bu sistemin devamı niteliğindedir. Söz konusu sırt, omuz ve alçak tepeler sistemi, güney kesimde Üst Kretase, kuzey kesimde Alt-Orta Triyas yaşlı formasyonları kesmesi ile aşınım karakterine sahiptir.

Oluğun doğudaki kenar sahasının, Üst Pliyosen yaşlı Yıldırım aşınım yüzeyinin tektonik deformasyonu sonucunda bir fay dikliği halinde gelişmiş olması, batıdaki kenarı oluşturan dağ yamacında ise Yıldırım aşınım yüzeyini temsil eden sırtlar ile birbirini karşılayan omuz, sırt ve alçak tepeler sisteminin bulunması, Kavaklı oluğunun oluşumunu başlatan tektonik çöküntü olaylarından önce Yıldırım aşınım yüzeyinin daha batıya uzanarak, Kavaklı oluğunu batıdan sınırlayan dağ yamacına yamandığını göstermektedir. Bu dağ yamacının üst kısımlarda bağlandığı doruklar düzeyi (Keltaş tepe-700 m., Cambazkaya tepe-820 m., Mustafadayı tepe-768 m., Hisarkale tepe-841 m. ve Elmalı tepe-765 m.) ise D-B yönlü orografik uzanımına sahip Gürle-Avdan dağ sırasının GB'ya doğru sokulan bir kolunu oluşturmakta ve Üst Miyosen aşınım yüzeyini temsil etmektedir. 700-850 metreler arasında uzanan ve Kavaklı oluğunun batı kenarı için çatı düzü niteliğinde olan bu doruklar düzeyinden oluk sahasına inen dağ yamacı, 500-650 metre kademesinde basamaklanmakta ve yukarıda değinilen omuz, sırt ve alçak tepeler sistemine geçilmektedir. Bu sistemin eğimli yamaçları da oluk tabanında sonlanmaktadır. Üst Miyosen yaşlı aşınım yüzeyini temsil eden doruklar düzeyinden Kavaklı oluğuna inen dağ yamacında, basamaklanmaya sebep olan 500-650 metre kademesindeki omuz, sırt ve alçak tepeler sisteminin Üst Pliyosen yaşlı Yıldırım aşınım yüzeyi ile jenetik ilişkisi dikkate alındığında, söz konusu basamaklanmanın Üst Miyosen yerçekli jenerasyonundan, Pliyosen yerçekli jenerasyonuna geçişi temsil eden jeomorfolojik diskordansa karşılık geldiği sonucuna varılır.

Bu diskordans hattına paralel şekilde, Pliyosen sonu tektonik hareketleri sonucunda gelişen eğim atımlı normal faylanmalar, Kavaklı oluğu sahasında Üst Pliyosen yaşlı Yıldırım

aşınım yüzeyini deforme ederek çöküntülere sebep olmuş ve böylece oluk şekli tektonik kökenli olarak belirmeye başlamıştır. Yüksekte kalan kenar sahaları faylarla sınırlanan, buna karşılık taban kesimi, çöken fay bloğuna karşılık gelen oluk sahası, Alt-Orta Pleyistosen şekillenme döneminde gelişen aşınım olaylarının etkisinde kalarak daha da derinleşmiş ve oluk şekli erozyonal kökenli olarak iyice belirginleşmiştir.

Çöken oluk sahasının; yerel taban düzeyi konumundaki Yenişehir havzası tabanına yakınlığı ve aradaki yükselti farkının azlığı, bunun yanısıra fay hatları ile Üst Miyosen yaşlı dayanıksız gölssel formasyonların ortaklaşa yarattığı zayıf direnç sahası özelliği, söz konusu erozyonal etkilerin oluk sahasına kolaylıkla sokulmasına neden olmuştur.

Taban kesimi ile doğu kenardaki fay dikliği, batı kenardaki dağ yamacı ve kuzeydeki dağ doruklarına doğru yükselerek sokulan kök kısmı arasında bağlantıyı sağlayan hafif eğimli düzlük parçaları ise bu erozyonal etkilerin ne şekilde geliştiği hakkında fikir vermektedir. Doğu kenarda Yellice tepe eteklerinde, batı kenarda Kavaklı köyü dolayında, kök kısmında ise Süleymaniye köyü güneyinde tipik olarak gözlenen bu hafif eğimli düzlük parçaları (Şekil-21), Üst Miyosen yaşlı dayanıksız gölssel formasyonları kesmesi ile aşınım karakterine sahiptir. Buna göre; çöken fay bloğuna karşılık gelen taban kesiminin kenar sahalarına doğru aşınmaya uğradığı ve böylece düze yakın taban kesimi ile eğimli kenar sahalar arasında bağlantıyı sağlayan hafif eğimli aşınım düzlüklerinin oluştuğu söylenebilir. Böyle bir oluşum, yüzeysel sellenmelerin etkisini yansıtmaktadır. Nitekim; Anadolu’da Alt-Orta Pleyistosen şekillenme dönemi morfoiklimatik koşullarının (“ılıman-serin yağışlı evrelerle nispeten kurak subtropikal evrelerin salınımlar yaptığı iklim koşullarının denetiminde...” Erol-1993) yüzeysel sellenmelere imkan tanıdığı bilinmektedir.

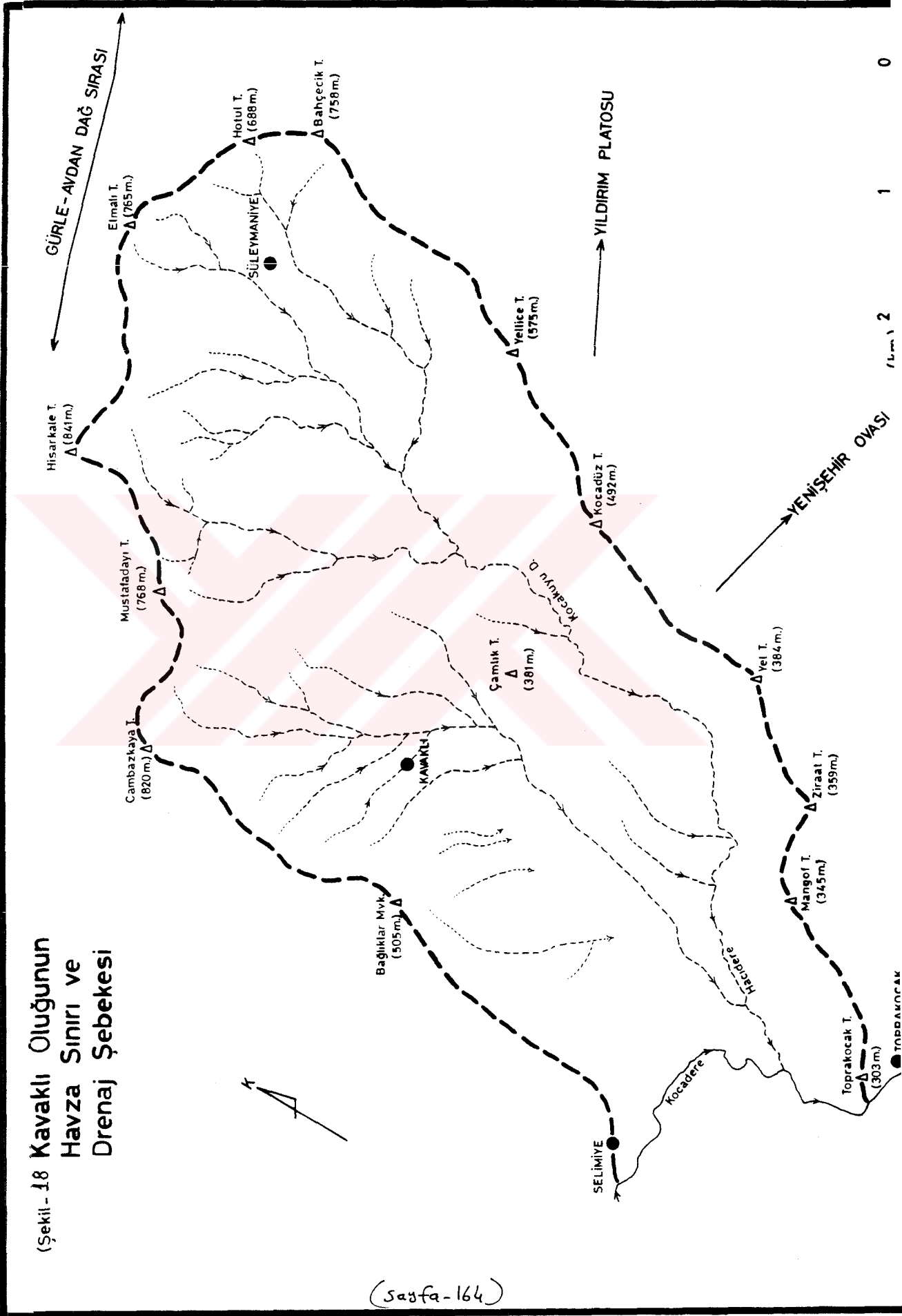
Toparlanacak olursa; Alt-Orta Pleyistosen’in yüzeysel sellenmelere imkan tanıyan morfoiklimatik koşulları denetiminde, dayanıksız gölssel formasyonların yüzeysel erozyonu sonucunda oluşan ve gerideki fay dikliğine veya dağ yamacına az belirgin bir knick ile bağlanan bu hafif eğimli düzlüklerin “aşınım glasisi” olarak tanımlanması uygun görülmüştür.

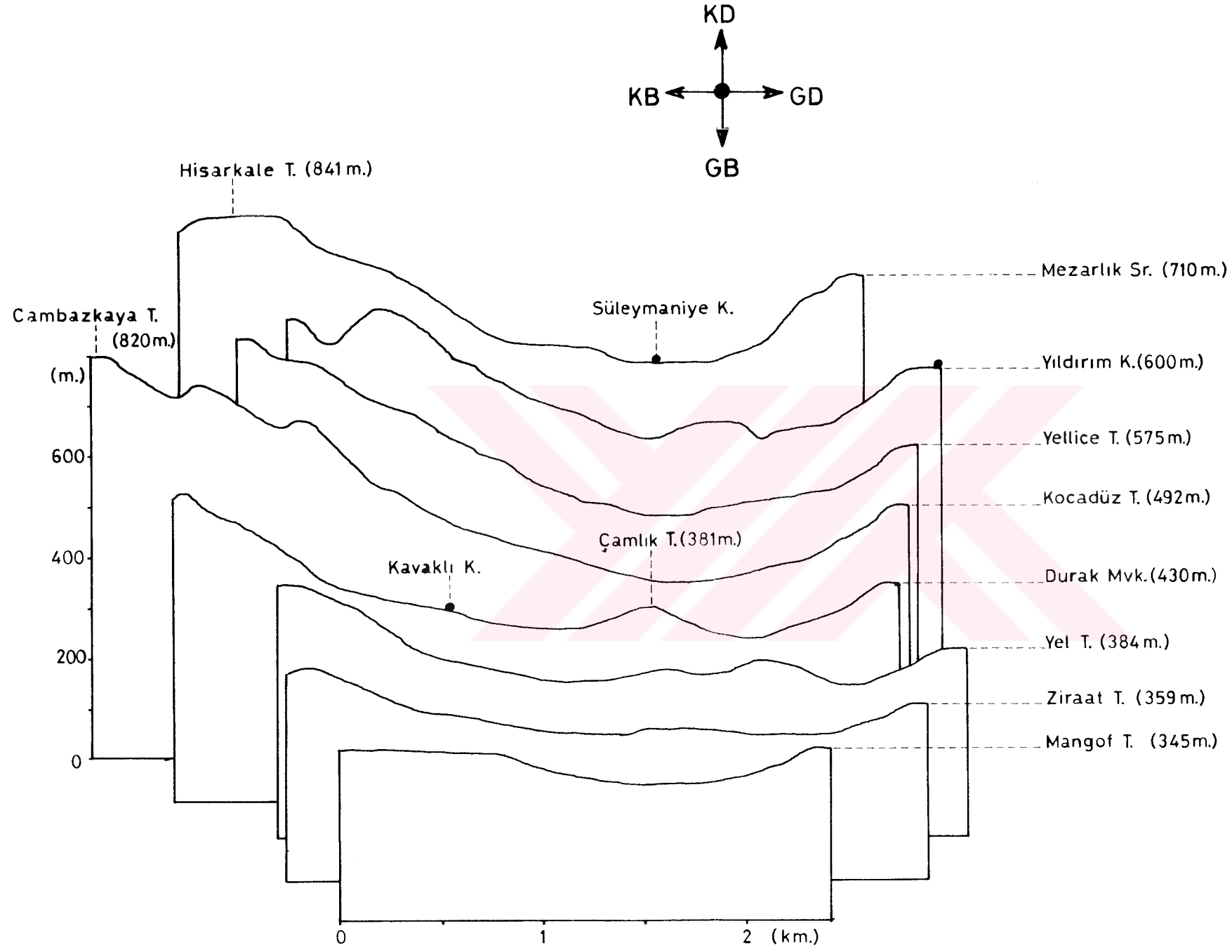
Kavaklı oluğunun kenarları boyunca gözlenen bu aşınım glasisi sistemi, oluğun doğu kenarını sınırlayan su bölümü üzerinde, Yel tepe-Ziraat tepe-Mangof tepe tarafından temsil edilen alçak sırt ile doğudaki Barçın aşınım glasisi sistemine bağlanmaktadır. Barçın aşınım

glasisi, Yenişehir ovası taban düzeyi denetiminde, kuzeyindeki Üst Pliyosen yaşlı Yıldırım aşınım yüzeyinin zararına gelişmiştir. Kavaklı oluğunun taban kesimi ise Toprakocak köyü dolayında Yenişehir ovası taban düzeyi ile bağlantılıdır. Barçın aşınım glasisini oluşturan erozyonal süreçler, bu bağlantı sahası üzerinden, Üst Miyosen yaşlı gölsel formasyonların yayılışını takiben Kavaklı oluğuna doğru sokulmuş ve oluğun kenarları boyunca glasi oluşumu devam etmiştir. Günümüzde, Kavaklı oluğunun glasi sistemi de Barın aşınım glasisinde olduğu gibi genç akarsular tarafından yarılmıştır (Şekil-21).

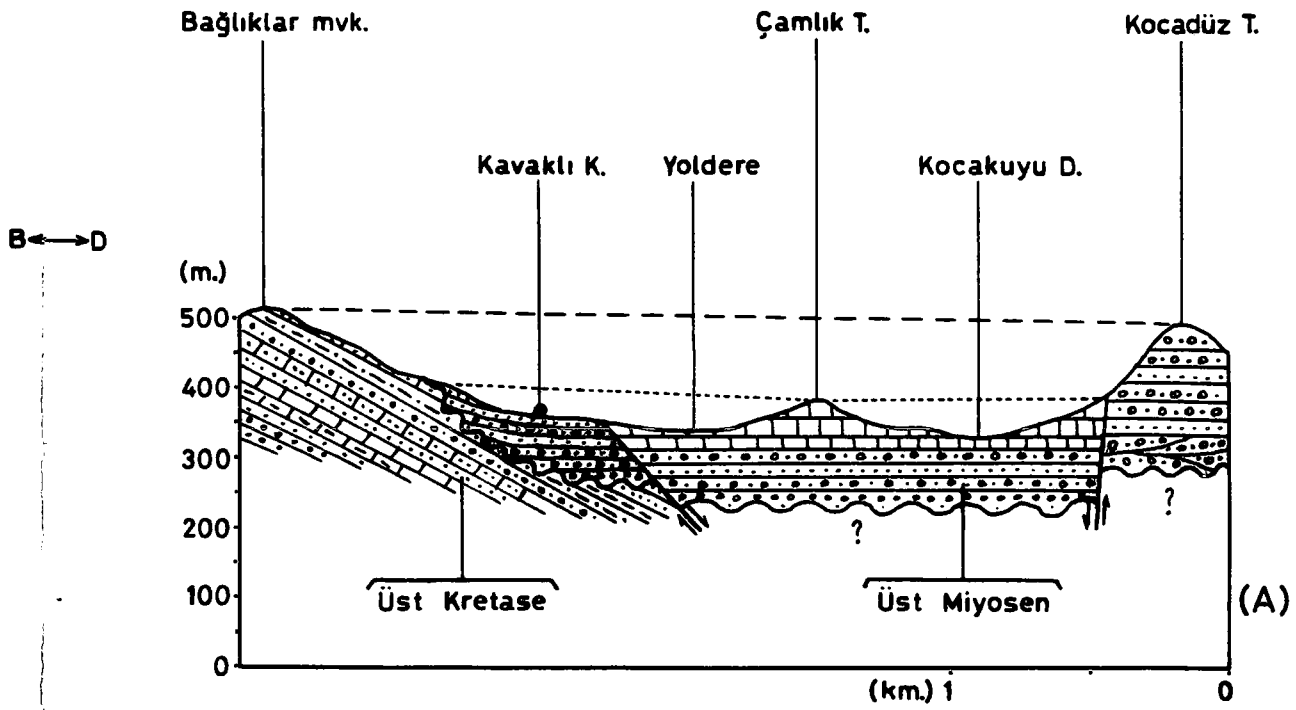


(Şekil-18 Kavaklı Oluğunun
Havza Sınırı ve
Drenaj Şebekesi

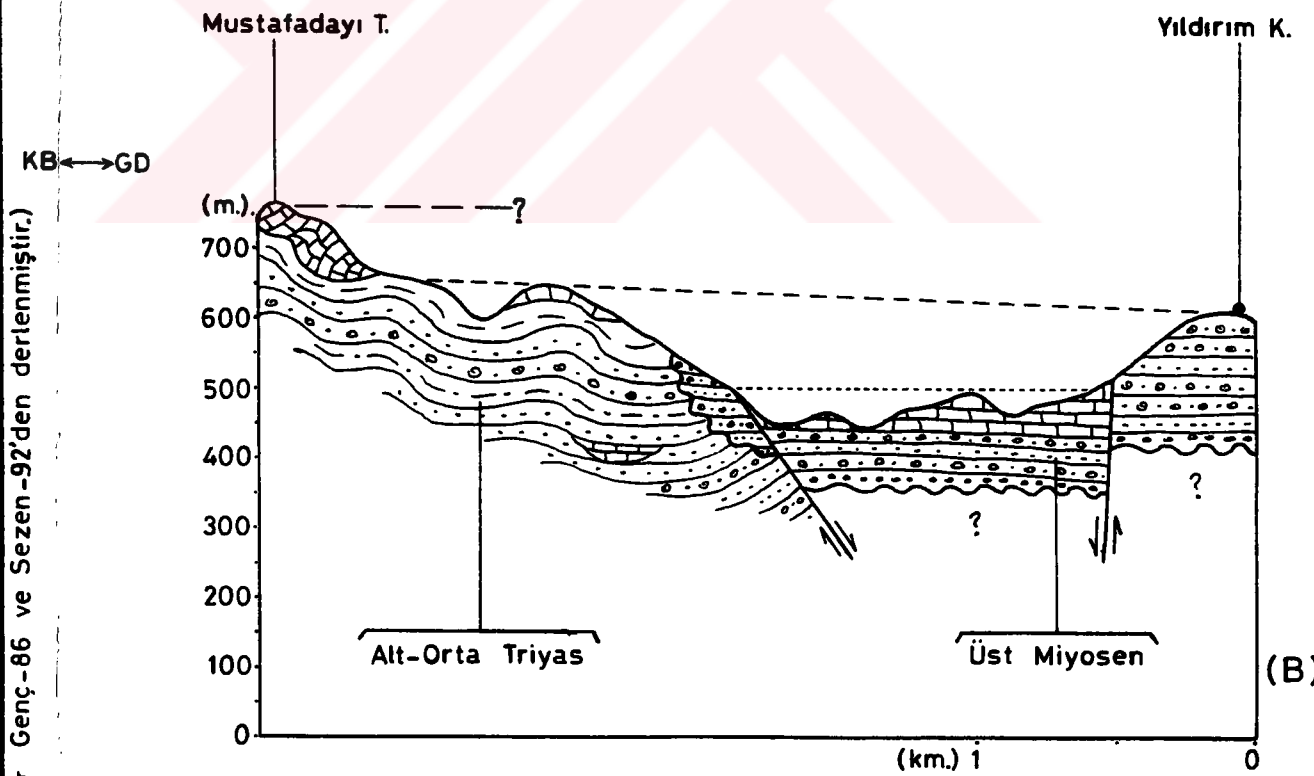




(Şekil-19-Kavaklı oluğunun kaydırılmış enine profilleri)



(Şekil-20-Kavaklı oluşunda yapı-yerşekli ilişkileri.



(jeolojik veriler Genç-86 ve Sezen-92'den derlenmiştir.)

- — — ? Üst Miyosen gölü taban düzeyine göre gelişmiş yaşıt aşınım yüzeyi.
- Üst Pliyosen yaşlı Yıldırım aşınım yüzeyi.
- Alt-Orta Pleyistosen döneminin glasi tipi aşınım tabanı.



Foto - 38 : Kavaklı oluğunun, Gürle-Avdan dağ sırası doruklarına doğru sokulan kök kısmı ve batıdaki kenar sahasını oluşturan dağ yamacı. Fotoğraf, Bahçecik tepeden GB'daki Süleymaniye köyüne doğru alınmıştır.



Foto - 39 : Kavaklı oluğunun doğudaki kenar sahasını oluşturan fay dikliği. Fotoğraf, Bahçecik tepeden güneye doğru alınmıştır.

III.C - OVALIK ALANLAR

III.C.1 - ORHANGAZI OVASI

Orhangazi ovası, İznik gölü batı kıyıları gerisinde uzanır ve batıda Karsak boğazına doğru daralarak sonlanır. Doğu-batı yönlü en geniş yeri, İznik gölü batı kıyısından Karsak boğazı girişine kadar yaklaşık 8 km., kuzey-güney uzunluğu ise yine yaklaşık 8 km'dir. Batıdaki ve güneydeki dağlık alanlardan inerek ova tabanına kavuşan dereler, bu kesimlerde birbirine kaynaşmış birikinti konileri ve yelpazeleri oluşturmuştur. Bu nedenle özellikle güney kesimde piedmont ovası görünümü sunan Orhangazi ovasının tabanı, genelde İznik gölüne doğru hafif bir eğime sahiptir. Ova tabanı, ortalama 100 metre, İznik gölü seviyesine (85 m.) göre ise ortalama 15 metre yükseltiye sahiptir. Zemini ise, eski İznik gölüne ait olduğu anlaşılan gölsel depolar üzerine gelmiş karasal yelpaze alüvyonlarından oluşmaktadır.

Ova tabanı merkezi kısımda, İznik gölünün fazla sularını Karsak deresi yoluyla Gemlik körfezine boşaltan Gölayağı deresi tarafından hafifçe yarılmıştır. Gölayağı deresinin batıya doğru akışı boyunca giderek derinleşen ve batıdaki Karsak boğazı ile birleşen bu yarıntı, ova arazisini kuzey ve güney bölümler oluşturacak şekilde adeta ortadan ikiye ayırmıştır. Bu ayırım morfolojik görünüme de yansımış ve her iki bölümde farklı şekil özellikleri kazanılmıştır.

Gölayağı deresinin güneyinde kalan bölümde, çok iyi gelişmiş geniş bir birikinti yelpazesi bulunmaktadır ve ovanın güney bölümü hemen tamamen bu birikinti yelpazesi tarafından örtülmüştür. Güneydeki Gürle dağının eteklerinden, kuzeydeki Gölayağı deresine doğru gelişmiş olan bu birikinti yelpazesine bağlı olarak, ovanın güney bölümündeki eğimi, İznik gölünden ziyade kuzeydeki Gölayağı deresine doğrudur. Güneydeki Gürle dağının, İznik fayı tarafından sınırlanan oldukça dik kuzey yamaçları, doğrudan Orhangazi ovasına inmektedir. Bu nedenle Karsak, Gemiç, Gürle ve Yeni Gürle köyleri civarında şiddetli bir eğim kırıklığı söz konusudur. Bu eğim kırıklığı, Gürle dağının kuzey yamaçlarından inerek Orhangazi ovasına kavuşan Medet dere, Tabana dere ve Karanlık derenin yataklarında ani eğim azalmalarına neden olmuştur. Söz konusu derelerin getirdiği malzemeler, ani eğim azalmasına bağlı olarak akışın zayıflaması ve taşıma gücünün düşmesi nedeniyle taşınamaz olmuş ve yığılmıştır. Yığılan malzeme üzerinde derin yataklara sahip olmayan dereler, taşkın zamanlarında yataklarını değiştirerek aktıklarından zamanla birikinti konileri oluşturmuşlardır.

Kaba materyalin yığıldığı ve yanyana gelişen bu birikinti konileri zamanla gelişerek kaynaşmış ve birikinti konileri kuşağı meydana gelmiştir (Ek: 7). Gürle dağının dik yamaçlarında oldukça eğimli yatakları boyunca akan dereler, ova sınırındaki eğim kırıklığına kavuştuklarında öncelikle kaba materyali bırakarak birikinti konileri boyunca akışa devam ederler ve asıl ova tabanına ulaşırlar. Birikinti konisi kuşağından Göluyağı deresine kavuşana dek ova tabanında akan dereler, güçlerinin daha da azalmasına bağlı olarak taşıdıkları ince materyali de bırakmaları sonucunda geniş bir birikinti yelpazesi oluşturmuşlardır (Ek: 7).

Birikim şekillerinin nispeten geniş ve çok iyi gelişmiş olması ile bunları oluşturan derelerin nispeten kısa boylu oluşu arasında bir uyumsuzluk dikkati çeker. Ancak, söz konusu derelerin diğer hidrografik ve havza özellikleri incelendiğinde yeterli güce sahip oldukları anlaşılır. Bu inceleme ise, bir ova bahsinde olunmasına rağmen, söz konusu derelerin drenajını kurduğu Gürle dağına özetle değinilmesini zorunlu kılmaktadır. Öncelikle Gürle dağının ovaya bakan kuzey yamaçları yükseltti, eğim ve bakı şartları açısından akarsuların beslenmesine çok olumlu katkılar sağlamaktadır. İznik gölü havzasının GB'sında, 1283 metre yükseltisi ile aniden yükselen Gürle dağı, adeta doğal bir duvar niteliğindedir. D-B yönlü orografik uzanımına sahip dağı, kuzeyden gelen nemli hava kütlelerini karşılayarak, genel yağışların yanısıra oroklimatik yoğunlaşma, sislenme, sis yağışları mekanizması ile civar sahalardan daha fazla ve uzun süreli yağış aldığı gözlenir. Ayrıca, nemli kuzey yamaçlar yoğun bir bitki örtüsü ile kaplıdır. Buna bağlı olarak zeminde suyun tutulması, sızmanın dengelenmesi ve yeraltı suyuyla beslenmenin düzenlenmesi de diğer bir olumlu etkidir. Arazi çalışmaları sırasında, civardaki alçak sahalarda yağış yokken Gürle dağının kuzey yamaçlarında orografik yağışların olduğu sık sık gözlenmiştir. Bu hususlar, akarsuların yağışlar ve yeraltı suyuyla fazlaca beslenerek yataklarından bol su geçirmesine neden olmaktadır. Yanısıra, zaman zaman şiddetli sağanak yağışların etkisiyle oluşan sellerin eğimli yataklarda daha da güçlenerek aktığını unutmamak gerekir. Böylece, nispeten kısa boylu oluşlarına ve su toplama havzalarının çok geniş olmamasına rağmen, özellikle yağışlı mevsimlerde eğimli yataklarından geçirdikleri hızlı akışlı ve bol suyun gücüyle söz konusu dereler, etkin bir aşındırma-taşıma-biriktirme yapabilmektedirler. Belirtilen özelliklere sahip dereleri; düze yakın ve yeterli genişliğe sahip tabanıyla karşılayan Orhangazi ovası, dere yataklarının eğimini aniden azaltarak neden olduğu şiddetli eğim kırıklığı ile koni-yelpaze oluşumunu denetlemiş ve yeterli genişliğe sahip alanıyla da taşınan malzemenin tipik bir yelpaze oluşturacak şekilde yayılabilmesine zemin hazırlamıştır.

Orhangazi ovasında, Gölayağı deresinin kuzeyinde kalan bölüm ise güney bölümden daha farklı bir morfolojik görünümüne sahiptir. Bu bölümde, oldukça silik eğim kırıklıkları ile göle doğru alçalan üç kademe düzlüğü bulunmaktadır. Aralarındaki, yaklaşık 5 metreye varan oldukça yumuşak eğim değişimleri ile belli belirsiz bir basamaklı morfolojik yapı sunarlar. Orhangazi - İznik güney yolu, bu hafif basamaklı ova tabanını kıyıya kadar katetmektedir. Yol boyunca gözlenen hafif rampalar, bu basamaklı kesimleri işaret etmektedir (Foto-40).

Üstteki basamak, 100-105 metrelerde uzanım göstererek ovanın batısındaki arızalı reliefe yamanmaktadır. İznik gölü seviyesine (85 m.) oranla göreceli yükseltisi 15-20 metredir. İstanbul-Bursa karayolu, Orhangazi'den Karsak boğazı girişine kadar bu basamak üzerinden geçmektedir. Yol yarmalarında tipik gölsel depolar ve bu depoların üzerine gelmiş eski göl kıyısı delta depoları mostra vermektedir (Foto - 41, 42). Batıdaki arızalı relief üzerinden inen dereler bu basamak üzerinde ani eğim azalmasına bağlı olarak, taşıdıkları materyali bırakmışlar ve vadi ağzlarında birikinti konisi-yelpazesi oluşturmuşlardır. Üstteki bu kademe üzerinde yer yer traverten oluşumlarına rastlanmaktadır (Foto - 43, 44). Travertenleri, ova ile batısındaki arızalı sahayı sınırlayan faylar boyunca oluşmuş fay kaynaklarından çıkan yeraltı suları oluşturmuştur. Ancak günümüzde bu fay kaynaklarından çoğu kurumuştur. Bu durum sahadaki fay aktifliğinin devam ettiğini göstermektedir. Nitekim, ovanın güneyindeki yelpaze alüvyonlarını dahi kesen çok genç faylanmalar tespit edilmiştir (Ikeda ve diğerleri 89-91).

Ortadaki basamak, 95 metre yükseltide uzanım gösterir ve üstteki basamağa nazaran daha dar alanlı olup, göle doğru olan eğimi de daha azdır. İznik gölü seviyesine göre göreceli yükseltisi 10 metredir. İki basamak arasında yaklaşık 5 metreye varan oldukça yumuşak bir eğim kırıklığı söz konusudur. Ortadaki basamağın üzerinde de giderek incelen karasal dolgular bulunmaktadır. Karsak boğazı girişinde karayolunun hemen altında basık sırtlar halinde bulunurlar ve Karsak boğazına girmekte olan Gölayağı dere tarafından hafifçe yarılmışlardır (Foto-45).

Altındaki basamak ise, cephesi İznik gölünün batı kıyılarına yaklaşık paralel konumlu bir şekilde 90 metre yükseltide uzanım gösterir. İznik gölüne oranla göreceli yükseltisi 5 metredir. Bu kademe düzlüğünün üzeri koyu renkli ve balçıklı bir toprak örtüsüyle kaplıdır.

Her üç kademe düzlüğü de, örtüyü oluşturan karasal yelpaze alüvyonları hariç tutulduğunda, görsel nitelikli çakıl, kum, kil, marn ardalanımlı sedimanter bir istif üzerinde gelişmiştir. Üstteki basamağın, gerideki arızalı reliefe bağlandığı kesimlerde ise yer yer eski göl kıyısı delta depolarına rastlanır. Görsel depoların özellikle açık kahve, sarı, bej renkli kil ve marn ardalanımlı oldukça ince ve çok düzenlidir. Bu durum, çökmenin durgun sulu göl ortamında meydana geldiğini göstermektedir. Tabakalanmaların göle doğru hafif eğimli oluşu ve asli topoğrafya yüzeyi ile açısız bir uyumun bulunması, kademe düzlüklerinin görsel birikim taraçalarına karşılık geldiğini, bunların daha sonra herhangi bir aşırı maruz kalmadığını işaret eder. Batıdaki arızalı reliefe yanan üstteki taraça yüzeyinde, açık renkli görsel dolgular üzerine yer yer kırmızı renkli delta depoları gelmektedir (Foto-42). Bu istiflenme, İstanbul-Bursa karayolu Gedelek köyü sapağının yaklaşık 500 metre güneyindeki yol yarmalarında tipik olarak mostra vermektedir. Sedimanter istif, kütleli mermer ve şistlerden oluşan Paleozoyik temel üzerine diskordansı işaret eden kalın yassı çakıllı bir band ile transgresif olarak gelmektedir. Eski göl kıyısının göstergesi olan bu verilere dayanarak, İznik gölünün Üst Pleyistosen'in pluvial dönemlerinde yükselerek Orhangazi ovasının tamamını kapladığı sonucuna varılır. İznik gölünün bugünkü çekilmiş seviyesi ve Orhangazi ovasında üç basamaktan oluşan görsel taraçalar dikkate alındığında, günümüze değin süren son interpluvial dönemde İznik gölünün üç büyük safhada geriye çekildiği belirtilebilir.

Orhangazi ovasının tamamını kaplamış olan eski İznik gölüne ait en tipik görsel birikim taraçaları, Karsak boğazı girişindeki Karsak köprüsünün hemen doğusunda ve kuzeydoğusunda bulunmaktadır. İznik gölü seviyesine oranla göreceli yükseltisi 15-20 metre olan bu taraça yüzeyleri, Orhangazi ovasının güney bölümündeki geniş birikinti yelpazesi tarafından örtülmemiş ve Gölayağı deresinin yan kollarınca hafifçe yarılmıştır (Foto-45). Karsak köprüsünün hemen doğusundaki İznik yolu sapağının kenarında görsel depolar üzerine gelen eski göl kıyısı delta depoları bulunmaktadır. Buna göre, eski İznik gölü Karsak boğazı girişine kadar yayılmış olmalıdır. Bu eski göl kıyısı delta depolarının Karsak boğazı yarımının en az 15 metre yüksekliğinde bulunması, Karsak boğazının, göl oluşumundan ve geriye çekilmesinden sonra açıldığını kesin olarak ortaya koymaktadır. İznik gölünün günümüzdeki kıyı boyunda, fırtına dalgaları ile aşındırılmakta olan yalıtışlarının bulunması (Foto-46), göldeki yükselme ve çekilme hareketlerinin Holosen'de de devam ettiğini göstermektedir (Kayhan -87, 93).



Foto - 40 : Orhangazi-İzmit güney yolunun, ova tabanındaki taraça basamaklanmalarını katederken oluşturduğu rampalar.



Foto - 41, 42 : Bursa-İstanbul karayolunun yol yarmalarında mostra veren gösel depolar ve üzerine gelen eski göl kıyısı delta depoları.

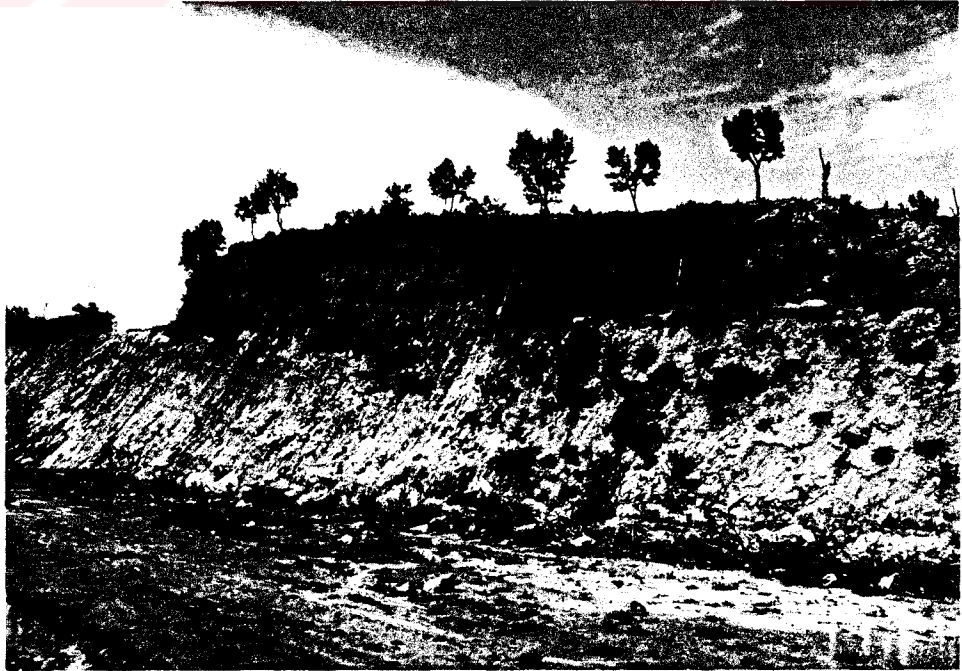




Foto - 43, 44 : Orhangazi ovasının batı kenarında, fay kaynaklarının çıkış noktalarında oluşmuş travertenler. Fotoğraftaki travertenleri oluşturan fay kaynakları günümüzde kurudur.



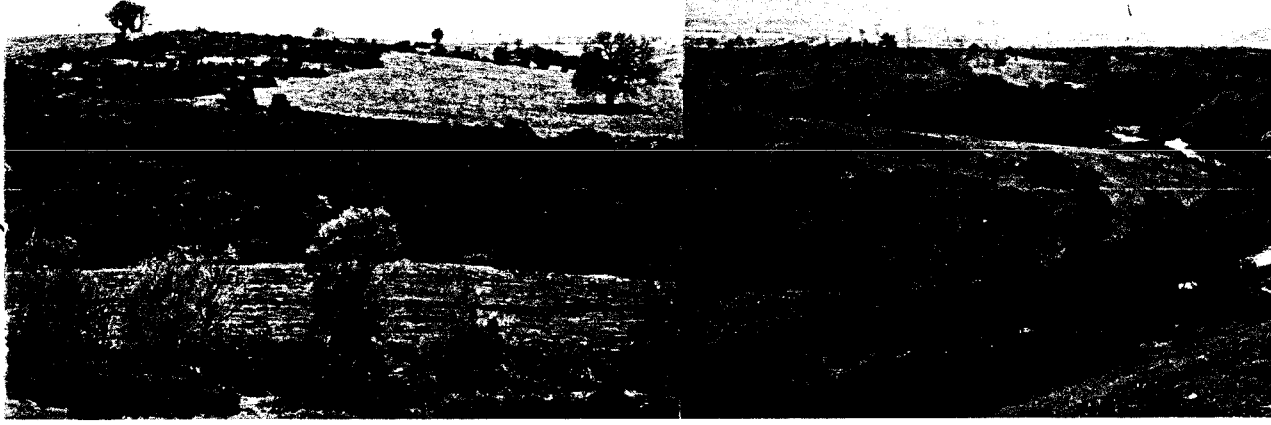


Foto - 45 : Gölayağı deresinin Karsak boğazına girmeden evvel, 95 metre yükselteli gösel birikim taraçalarını hafifçe yarararak basık sırtlar haline dönüştürmesi.



Foto - 46 : Orhangazi ovasının göl kıyısında, günümüzde fırtına dalgaları tarafından aşındırılmakta olan eski yalıtışları.

III.C.2 - GEMLİK OVASI

Gemlik ovası, Gemlik körfezinin doğuya doğru daralarak sonlandığı kıyıların gerisinde, 3 km. uzunluğa ve 1.5 km. genişliğe sahip, deltayik karakterli küçük bir kıyı ovasıdır (Foto-47). Ova tabanı, deniz seviyesinden doğuya doğru Karsak boğazı çıkışında 10 m.'lik bir yükseltiye ancak ulaşır. Yoğun kentsel yerleşime sahne olan ova tabanında belirsiz de olsa denize doğru hafif bir eğimin olduğu söylenebilir. Ova arazisi, Gölayağı deresi ismiyle İznik gölünün fazla sularını alarak Orhangazi ovasını kateden ve birçok yan kolun katılmasıyla, Karsak boğazından Gemlik ovasına kavuşan Karsak deresinin getirdiği alüvyonlardan oluşmuştur. Karsak deresi bu kesimde oldukça yayvan ve az belirgin bir birikinti yelpazesi meydana getirmiştir.

Ovanın kuzeyindeki dağlık araziden ova tabanına inen küçük dereler, eğim kırıklığına bağlı ani eğim azalması nedeniyle taşıdıkları malzemeyi bırakarak birikinti konileri oluşturmuşlardır. Özellikle Gemlikçakal deresinin oluşturduğu birikinti konisi çok tipiktir. Güneydeki Umurbey dolayından ovaya inen küçük derelerin ova tabanına kavuştukları kesimlerde de küçük birikinti konileri oluşmuştur. Bu kesimdeki birikinti konilerinin köşeli malzemesi arasında tarihi çanak çömlek parçalarının bulunması oluşumun çok yeni olduğunu göstermektedir.

Ova sahasının kenarlarında 20-30 metre yükseltiye sahip alçak kademe düzlüğü parçaları gözlenmektedir. Bunların en belirginini, kuzeydeki eğimli yamaçlardan Gemlik ilçe merkezine doğru uzanan ve üzerine kenar mahallelerin kurulduğu 25-30 metre yükseltideki sahanlıktır. Bunun hemen doğusunda da daha dar alanlı bir sahanlık bulunmaktadır. Karsak boğazı çıkışının hemen kuzeyinde de, Karsak taraçalarına yanan ve onlardan daha alçakta bulunan bazı örnekleri gözlenmektedir. Ayrıca güneyde Tersanebaşı tepe (185 m.) yamaçlarında tipik omuzlar halinde bulunurlar. Bütün sahanlıklar, tamamen yerlikaya üzerinde gelişmiş aşınım karakterli bir oluşuma karşılık gelirler. Gemlik ovası sınırlarına uygun ve onu parçalar halinde çepeçevre saran bu sahanlıklar, Marmara denizinin ova sahasını istila ettiği bugünkünden daha yüksek bir düzeye göre gelişmiş karasal aşınım karakterli eski kıyı taraçaları olmalıdır.

Gemlik ovasının KD kenarında, tabandan yaklaşık 3-4 metre yüksekte ölü falez görüntüsü veren ve dalga aşındırma oyuklarına benzer kovukların bulunduğu, Paleozoyik mermer kütle ilginçtir. Ölü falez görüntüsü veren dikliğin hemen önünde, abrazyon platformuna benzer, 8-10 metre genişliğinde bir sahanlık bulunmaktadır (Foto-48). Bu oluşum, yakın geçmişte Gemlik ovasını kaplamakta olan Marmara denizinin, fırtına dalgaları tarafından oluşturulan mikro kıyı şekilleri olarak yorumlanabilir.

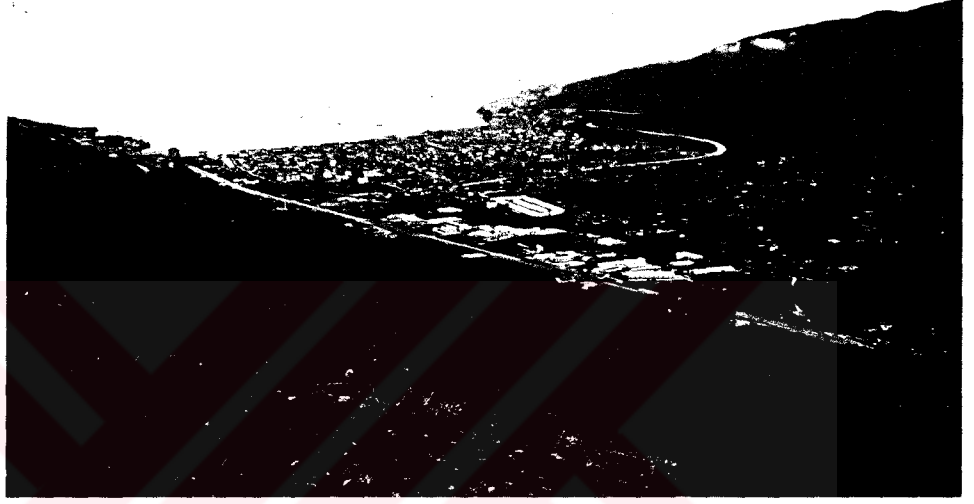


Foto - 47, 48 : Üstte, Yumurta tepeden Gemlik ovasının genel görünümü. Altta, ovanın KD kenarında olası ölü falez dikliği, dalga aşındırma oyukları ve öne doğru abrazyon platformu



III.C.3 - ENGÜRÜCÜK OVASI

Engürücük ovası da, araştırma sahasının batısında, Gemlik körfezi kıyılarında sonlanan deltayik karakterli bir kıyı ovasıdır. Doğudaki dağlık alanlardan ve güneydeki plato sahasından doğan derelerin katıldığı Kocadere, Engürücük ovasını katederek Gemlik körfezine dökülür. Ova arazisi büyük oranda bu derenin getirdiği alüvyonlarla kaplıdır.

Kocadere, ova tabanında Büyükdere ismini alarak akışına devam eder ve merkezi kısmın biraz güneyinden küçük bir delta oluşturarak Gemlik körfezine dökülür. Bu kesimin daha kuzeyinde ise, ovanın kuzeyindeki alçak tepelik alanlardan doğan nispeten kısa boylu başka bir dere de, Tuzla çiftliği mevkiinde yine küçük bir delta oluşturarak Gemlik körfezine dökülmektedir.

Engürücük ovası, güneyinden ve kuzeyinden eğim atımlı normal faylarla sınırlanmış, aslen tektonik bir çöküntü ovasıdır. Gerçekten, özellikle güney kesimde, Gençali köyü civarında, 350-400 metre yükselteli plato yüzeyinden ova tabanına aniden ve dik yamaçlar boyunca inilmektedir. Bu kesimde, güneydeki plato sahası ile Engürücük ovasını sınırlayan KD-GB yönlü eğim atımlı normal bir fay mevcuttur. Buna benzer bir durum, ovanın kuzeyindeki 200 metreye varan yükseltilere sahip tepelik saha ile ova sınırı arasında da gözlenmektedir. Burada ise yine eğim atımlı normal bir fay hattı GD-KB yönlü olarak uzanmakta ve kuzeyindeki tepelik saha ile ova tabanını sınırlamaktadır. Engürücük ovasına karşılık gelen saha bu faylar boyunca çökmüş, kuzeydeki alçak tepelik saha ile güneydeki plato sahası yükselmiştir. Çöken blok, bugünkü ova sahasını kaplarcasına deniz tarafından istila edilmiş, daha sonra zamanla doğudaki dağlık alanlardan inen derelerin getirdiği malzemenin biriktirilmesi ve oluşan deltanın bugünkü kıyı çizgisine değin gelişmesi ile deltayik karakterli Engürücük ovası oluşmuştur.

III.C.4 – SÖLÖZ DELTASI

Sölöz deltası, İznik gölünün GB kıyılarında Sölöz deresinin getirdiği malzemeyi, İznik gölüne kavuştuğu kıyı kesiminde biriktirmesiyle oluşmuş nispeten küçük boyutlu tipik bir deltadır.

KAF ile kesilmiş oldukça dik dağ yamaçları arasında açtığı Bayırköy boğazından çıkan söz konusu dere, ani bir eğim kırılması ile karşılaşmakta ve çok kısa mesafede İznik gölüne kavuşmaktadır. Çok geniş drenaj havzasına bağlı olarak, oldukça yüklü bir malzeme taşınımı yapmaktadır. Bu nedenle, göle kavuşan diğer kısa boylu akarsuların ağızında birikinti konileri oluşmuş iken, Sölöz deresinin ağızında tipik bir delta oluşumu gerçekleşmiştir.

Deltanın doğu kesiminde, KD-GB yönlü birbirine paralel üç kuru yatağın bulunması (Ek: 7), sölöz deresinin deltasını doğudan batıya doğru geliştirdiğini göstermektedir. Nitekim, derenin göle kavuştuğu bugünkü ağız kesiminin hemen doğusunda, eski ağıza karşılık gelen kuru bir burun kesimi bulunmaktadır. Buna göre Sölöz deresi, Sölöz köyü dolayındaki eğim kırıklığı noktasında, sel dönemlerinde tıkanan yatağını safhalar halinde batıya doğru değiştirmiş ve böylece deltasını doğudan batıya doğru geliştirmiştir.

İznik fay sistemi tarafından kesilmiş ve doğrudan göl kıyısına dayanmış dik dağ yamaçları önünde gelişmiş olması, Sölöz deltasının fay önü yelpaze deltası olduğunu göstermektedir.

Delta sahasının gerideki dik dağ yamaçlarına dayandığı kesimlerde bazı kısa boylu derelerin getirip yığığı malzemeler ile küçük birikinti konileri oluşmuştur. Yuvarlanmış köşeli blok ve iri çakıllardan oluşan bu birikinti konileri, daha eğimli yüzeyleri ile düze yakın delta tabanı üzerinde gelişmişlerdir. Batı kenarda Dutluca ve Sölöz köyleri arasında, doğu kenarda ise Heceler köyü dolayında gözlenmektedirler. Dutluca köyü üzerinden akarak göle kavuşan Seki dere, getirdiği malzemeler ile delta oluşumuna batı kesimde katkıda bulunmuştur.

IV. JEOMORFOLOJİK EVRİM

Araştırma sahasında Üst Eosen fliş serileri ile Üst Miyosen gölsel depoları arasında bulunan stratigrafik boşluk; kenar sahalara sokulmuş olan Üst Miyosen gölleri bir kenara bırakılacak olursa, saha genelinin Oligosen'den itibaren kara haline geçtiğini göstermektedir. Buna göre, araştırma sahasının son karalaşma safhası, paleotektonik dönemde Eosen-Oligosen geçişini belirleyen Pireniyen orojenik hareketleri ile başlamış olmalıdır.

Saha, Alt-Orta Miyosen'de Anadolu karasının genelini etkileyen yaygın bir penelenasyon olayına maruz kalmış ve paleocoğrafyadaki genel taban düzeyine kadar alçaltılıp düzleştirilmiştir. Dolayısıyla Oligosen yerçekli jenerasyonunun izleri tamamen ortadan kalkmıştır.

Sahanın tamamında gelişmiş olan Alt-Orta Miyosen aşınım yüzeyi, Orta Miyosen sonu (Seravaliyen) tektonik hareketleri ile kırılmış, genelde GGD'ya doğru çarpılarak yükselen tektonik bloklar üzerinde bu aşınım yüzeyine ait parçalar korunmuştur. Böylece, KAFZ etkilerinin ilk defa hissedilmeye başlandığı bu tektonik hareketler ile neotektonik rejim başlamıştır. Alt-Orta Miyosen aşınım yüzeyinin parçalarına, Gürle ve Dışkaya dağlarının ortalama 950 metrenin üzerindeki doruklar düzeyinde rastlanmaktadır.

Yükselen ana tektonik blokların temsil ettiği genç dağların, genelde çökmüş tektonik bloklara karşılık gelen özellikle batı, doğu ve GD kenarları, Üst Miyosen'in denüdasional süreçlerince işlenmiş ve böylece Alt-Orta Miyosen aşınım yüzeyinin zararına eğimli aşınım etek düzlükleri meydana gelmiştir. Bu dönemde ayrıca; Gürle dağı ile Dışkaya dağı arasında (Koca dere oluşu) ve yine Gürle dağı ile Şahinyurdu dağı arasında (Karsak oluşu), D-B yönlü fay hatlarının oluşturduğu zayıf direnç sahaları boyunca geniş denüdasional oluklar meydana gelmiştir. Üst Miyosen aşınım yüzeyleri, sahanın çevresinde belirmeye başlayan tektonik çanakları (Bursa, Yenişehir, İznik havzaları) kaplamış olan geniş göllerin oluşturduğu yerel taban düzeyleri denetiminde gelişmiştir. Aşınım döneminin korelan tortulları ise araştırma sahasının kenar kesimlerine sokulan bu göllerin tabanlarında çökelmiştir. Üst Miyosen sonlarına doğru (Messiniyen) iklimdeki kuraklaşmaya bağlı olarak kurumaya başlayan bu göller, araştırma sahasının kenar kesimlerinden geriye çekilmiş ve böylece, özellikle Bursa ve Yenişehir havzalarına dahil kenar kesimlerde daha yaygın olarak göl tabanları ortaya çıkmıştır.

Yenişehir havzalarına dahil kenar kesimlerde daha yaygın olarak göl tabanları ortaya çıkmıştır.

KAFZ'na bağlı neotektonik hareketler, ilk şiddetli etkilerini Üst Miyosen – Pliyosen geçişini belirleyen tektonik dönemde (Attiken) göstermiş, özellikle düşey yönlü bloklanmalara sebep olan yeni faylanmalar eşliğinde araştırma sahası daha da yükselirken, çevresindeki tektonik çanaklarda yeni çökmeler oluşmuş ve böylece meydana gelen havza derinleşmesi olayları, Pliyosen boyunca sürecek olan yeni bir aşınım döngüsünü başlatmıştır. Pliyosen'in flüvyal ağırlıklı denüvyasyonel süreçleri, alçalan tektonik blokların ve karalaşan Üst Miyosen göl tabanlarının üzerini işleyerek, çevredeki alçalmış havza tabanlarına hafif bir eğimle bağlanan aşınım etek düzlükleri meydana getirmiştir. Bu hafif eğimli aşınım etek düzlükleri, asıl karakteristik şekillerini Üst Pliyosen'de kazanmışlardır. Üst Pliyosen aşınım yüzeyleri yer yer, litolojik ve tektonik zayıf direnç sahaları boyunca Üst Miyosen aşınım yüzeyleri içine oluklar halinde sokulmuştur. Bu oluk kesimlerine, dağlık arazi içinde genelde tektonik hatlara uyumlu olarak gelişmiş büyük Pliyosen vadileri açılmıştır. Pliyosen vadi gelişimi, Üst Miyosen oluklarının (Karsak ve Koca dere olukları gibi) tabanlarında da gerçekleşmiş ve Üst Miyosen'de denüvyasyonel olarak açılan bu oluk sahaları Pliyosen'de flüvyal olarak derinleştirilmiştir. Dolayısıyla araştırma sahasında ilk akarsu drenajının kurulması ve vadi gelişimi Pliyosen'de başlamıştır. Pliyosen'de drenajını kurarak büyük vadilerini kazan başlıca akarsular arasında; Bursa ovasına kavuşan Çamlık dere ve Nazlı dere, Gemlik körfezine kavuşan Koca dere, İznik gölüne kavuşan Sölöz dere ve onun en büyük kolu olan Fındıcak dere ve Yenişehir ovasına kavuşan Koca dere (Toprakocak dere) sayılabilir.

Flüvyal eğime sahip aşınım etek düzlükleri ve bu düzlüklere açılan büyük akarsu vadileri ile karakterize olan Pliyosen yerçekli jenerasyonu, Pliyosen sonu tektonik hareketleri ile kesintiye uğramış, KAFZ'nda meydana gelen D-B, KD-GB ve K-G yönlü yeni ve şiddetli faylanmalar sonucunda, araştırma sahası ile çevresindeki tektonik havzalar arasında havza derinleşmesi olayları tekrar canlanmıştır. Pliyosen sonu tektonik döneminde oluşan düşey yönlü ve şiddetli faylanmalar, araştırma sahası ile İznik gölü ve Bursa ovası sınırında karakteristik olarak gözlendiği üzere faylı yapı reliefine sebep olmuştur. Şiddetli tektonik yükselmelere ayak uydurabilen Pliyosen akarsuları, vadilerine antedant (Nazlı dere gibi) ve epijenik (Toprakocak dere gibi) karakterde gömülmüşlerdir. İznik gölüne açılan Sölöz deresinin Pliyosen vadisi ise KAF tarafından enine bir şekilde şiddetle kesildiği için asılı hale geçmiştir. Böylece söz konusu vadinin, Karsak oluşu üzerinden Marmara çanağına uzanan ana vadi ile

bağlantısı kesilmiştir. Dağlık saha içinde ise Burcun köyü dolayında gözleendiği üzere, farklı tektonik bloklanmalara ve çarpımlara bağlı olarak Pliyosen drenajında bazı değişmeler ve bozulmalar meydana gelmiştir.

Post Pliyosen tektonik hareketleri ile safhalar halinde vadilerine gömülen akarsular, yerlikaya taraçalarına sebep olmuş, canlanan derine ve geriye aşındırma ile vadisi daha alçakta bulunan ve yerel taban düzeyine daha yakın olan akarsular, daha yüksekte bulunan ve yerel taban düzeyine daha uzakta olan bazı akarsuları kapmıştır. Böylece Pleystosen boyunca da daha çok kapmalara bağlı drenaj değişlikleri meydana gelmiştir. Özellikle İznik fay sisteminde devam eden Post Pliyosen tektonik hareketleri, Gürle-Avdan dağ sırasının kuzey yamaçlarındaki bazı Pleystosen vadilerini enine kesen çok yeni faylanmalara sebep olarak, asılı vadilere yol açmıştır.

Pleystosen'deki bu flüvyal şekillenmelerin yanı sıra, Alt Pleystosen'de Yenişehir havzası kenarındaki Üst Miyosen'e ait dayanıksız görsel formasyonlar üzerinde, Üst Pliyosen eğimli aşınım etek düzlüklerinin zararına aşınım glasileri oluşmuştur. Ayrıca, değişik yaşlara sahip kireçtaşları içinde açılmış olan Pliyosen vadileri, Pliyosen sonlarında başlayan ve Kuvaterner'de de devam eden karstlaşma olayları sonucunda Pliyo-Kuvaterner yaşlı flüvyo-karstik vadilere dönüşmüştür.

Orta Pleystosen ortalarında meydana gelen KAFZ'na bağlı neotektonik hareketler, İznik ve Gemlik çukurluklarında yeni ve şiddetli çökmelere yol açmış, buna karşılık her iki tektonik çukurluğun arasındaki Karsak eşiğinde görsel yükselmelere sebep olmuştur. Böylece, İznik havzası kapalı bir tektonik çanak haline dönüşmüş ve İznik gölü meydana gelmiştir. Karsak eşiği üzerindeki Alt Pleystosen'e ait taraçalı eski vadi topoğrafyası ise askıda kalmıştır. Üst Pleystosen'in bir plüvyal döneminde maksimum seviyesine çıkarak Orhangazi ovasını da kaplayan eski İznik gölü, Karsak eşiği üzerindeki askıda kalmış en alçak vadi tabanı üzerinden Gemlik körfezine boşalmıştır. Böylece nispeten kısa bir dönem, İznik gölü ile Marmara denizi arasında bir bağlantı gerçekleşmiştir. Daha sonra gerek interplüvyal döneme girilerek gölün geri çekilmeye başlaması ve gerekse Karsak eşiğinin çok yeni tektonik hareketlerle biraz daha yükselmesi ile bu bağlantı kopmuştur. Bağlantı kanalına sonradan yerleşen Karsak deresi ise alçalın taban düzeyi denetiminde geriye ve derine doğru aşındırma yaparak vadisini derinleştirmiş ve İznik havzasını tekrar dış drenaja açmıştır. Böylece, Karsak boğazı önce

boşalma, sonra kapma ve nihayet antesedant gömülme mekanizmaları çok yönlü bir gelişim göstermiştir. Orhangazi ovasında ise eski İznik gölünün Üst Pleyistosen boyunca geriye çekilme safhalarına karşılık gelen gölsel birikim taraçaları meydana gelmiştir. İznik gölünün güney kıyılarında ise yer yer çok yeni faylanmalar ile yükseltilmiş, karasal aşınım karakterli kıyı taraçaları meydana gelmiştir.

Araştırma sahasının genelde genç faylarla sınırlanmış kenar kesimlerinde ise akarsuların taşıdıkları malzemeyi ani eğim kırılmasına bağlı olarak bırakmaları sonucu birikinti konileri ve yelpazeleri oluşmuştur. Üst Pleyistosen sonlarına doğru oluşmaya başlayan bu flüvyal birikinti şekilleri Holosen boyunca gelişerek karakteristik şekillerini almışlar ve çoğu yerde birbirlerine kaynaşmışlardır. Bu gelişim günümüzde de sürmektedir.

Pliyosen sonu tektonik çöküntüleri ile beliren ve Marmara denizi tarafından istila edilen Engürücük ve Gemlik çöküntüleri ise Pleyistosen'in deltayik karakterli dolguları ile dolarak kara haline geçmiş ve günümüzdeki deltayik karakterli kıyı ovaları oluşmuştur. Ayrıca, İznik gölünün GB kıyılarında Sölöz deresinin getirdiği malzemeler ile tipik bir fay önü yelpaze deltası oluşmuştur.

Sonuç olarak araştırma sahası; yukarıda özetlenen jeomorfolojik gelişim sonucunda günümüzde, yükselteleri arasında polisiklik vadilerin gelişmiş olduğu, yer yer tepelik alan ve plato sahaları ile çevrili dağlık bir saha görünümü kazanmıştır.

V. SONUÇ

Araştırma sahasının genel jeomorfolojik görünümü; birbirlerinden büyük polisiklik vadiler ve nispeten geniş oluk sahaları ile ayrılmış ve değişik bölümlerine Dışkaya dağı, Gürle dağı, Avdan dağı batı bölümü, Şahinyurdu dağı gibi isimler verilen dağlık bir saha ile karakterize olur. Bu hakim relief, özellikle batı ve GD kesimde tepelik alan ve platolardan oluşan geçiş sahaları ile çevrelenmiştir. Dağlık sahalardan Orhangazi ovası ve İznik gölü güney kıyıları ile Bursa ovası KD kenarına, geçiş sahaları olmaksızın, oldukça dik dağ yamaçları boyunca doğrudan inilmektedir.

Sahanın KAFZ üzerinde bulunması nedeniyle, yerçekli sistemlerinin oluşum ve gelişiminde neotektonik hareketlerin etkin denetimi söz konusu olmuştur. Kronolojik açıdan eskiden yeniye doğru, kademeleşme açısından ise yukarıdan aşağıya doğru diziliş gösteren her bir yerçekli sistemi, genelde faylanmaların eşlik ettiği morfolojik diskordanslarla birbirlerinden ayrılmaktadır. Birbirlerinin zararına gelişmiş aşınım yüzeyleri ve yerlikaya taraçaları ile karakterize olan bu yerçekli sistemleri, çoğu yerde genç tektonik hareketlerle sonradan faylanmış ve kendi içinde bloklanarak basamaklanmıştır. Böylece, sahanın bir çok yerinde genç faylanmalar doğrudan yerçekli oluşturmuş ve saha genelinde, yapı-yerçekli ilişkileri bakımından faylı yapı reliefinin karakteristik şekilleri gelişmiştir. Bu yapısal şekiller, Pliyosen sonu ve Post-Pliyosen tektonik hareketleri ile oluşmuş genç faylanmalara bağlı olarak gelişmeleri nedeniyle, henüz gençlik safhasında bulunmaktadır. KAFZ'na bağlı neotektonik dönem ana dislokasyon hatları D-B, KD-GB ve K-G doğrultularında yoğunlaşmakta, orografik uzanımlar ile genel vadi şebekesi de bu doğrultularla uyum içinde bulunmaktadır. Özellikle akarsu ağının kuruluşu ve gelişiminde fay hatlarının yönlendirici etkisi önemli bir paya sahiptir.

Bazı relief şekilleri, litolojik yapı ile yakın ilişkili olarak gelişmiştir. Aşınımına karşı dayanıksız Üst Miyosen gölsel formasyonları üzerinde oldukça yumuşak bir topoğrafyanın geliştiği gözlenir. Ayrıca bu dayanıksız formasyonlar, Yenişehir ovası kenarında aşınım glasisi oluşumuna zemin hazırlamıştır. Triyas formasyonları içinde bulunan Permien kireçtaşı olistolitleri ile Üst Kretase formasyonları içinde bulunan Jura kireçtaşı olistolitleri, daha dayanıklı olmalarıyla farklı aşınım olayı sonucu, yer yer sertgen ada tepeleri oluşturmuşlardır. Değişik yaşlara sahip kireçtaşlarının yüzeylendiği alanlarda ise karstik ve flüvyo-karstik şekiller gelişmiştir.

Dışkaya dağı ile Gürle dağının 950 metre üzerindeki doruklar düzeyinde Alt-Orta Miyosen aşınım yüzeyi parçaları bulunmaktadır. Bu yüzeye ait diğer bir parça ise KB'daki Şahinyurdu dağının yaklaşık 850 metre üzerindeki doruklar sahasında gözlenmektedir. Araştırma sahasının en yüksek kademesinde bulunan bu aşınım yüzeyi parçaları, en eski kalıntı yerçekillerini oluşturmaktadır.

Dışkaya dağı ile Gürle dağının batı ve doğu kesimlerinde, Şahinyurdu dağının güney eteklerinde ve Avdan dağı batı bölümünün doruklar sahasında Üst Miyosen aşınım yüzeyine ait parçalar bulunmaktadır. Saha genelinde 650-900 metre kademesinde yayılış gösteren Üst Miyosen aşınım yüzeyleri, Bursa ovası ve Gemlik körfezine doğru yaklaşık 400 metrelere kadar inebilmektedir. Dışkaya dağı ile Gürle dağıyı ayıran Koca dere oluğu yamaçlarında ise Üst Miyosen oluşuna ait omuzlar bulunmaktadır.

Üst Miyosen aşınım yüzeylerinin zararına gelişmiş olan Üst Pliyosen aşınım yüzeyleri ise saha genelinde 400-600 metre yükselti kademesinde yayılış göstermektedir. Bu yüzeyler, sahanın etrafındaki havza kenarlarında yaygın olarak gözlenmekte, yer yer de iç kesimlere doğru oluklar halinde sokulmaktadır. Bu sokulumların gözlendiği Bursa ve Gemlik havzası kesimlerinde Üst Pliyosen aşınım yüzeylerinin yaklaşık 250-300 metrelere kadar indiği görülür.

Araştırma sahasındaki akarsu şebekesi ana hatları ile Pliyosen'de kurulmuş, Kuvaterner'de gelişimine devam etmiştir. Vadilerin genellikle fay hatları boyunca subsekan karakterde geliştiği görülür. Pliyosen sonu ve Post-Pliyosen tektonik hareketlerine bağlı genç fay bloklanmaları ve tektonik çarpılmalar, akarsu drenajında ve vadi gelişiminde yer yer bozulmalara ve drenaj değişikliklerine yol açmıştır. Bu genç tektonik yükselmelere bağlı olarak yerlikaya taraçaları, antedant ve epijenik yarma vadiler, asılı vadiler, gençleşme başı gibi karakteristik flüvyal gençleşme şekilleri meydana gelmiştir. Ayrıca, Kuvaterner'deki flüvyal gelişim sırasında bir çok akarsu arasında kapma olayları gerçekleşmiş ve bu olayla ilgili karakteristik kapma şekilleri meydana gelmiştir. Saha genelinde polisiklik bir karakter gösteren vadi gelişimi, Pliyo-Kuvaterner yaşındadır. Araştırma sahasının yüksek ve arızalı reliefi ile çevresindeki havza tabanları arasında faylanmaların eşlik ettiği belirgin eğim kırıklıkları söz konusudur. Bu nedenle, akarsu biriktirme şekilleri olarak tipik birikinti konileri ve alüvyal yelpazeler oluşmuştur.

Orhangazi ovasında, İznik gölünün son interplüvyal dönemdeki geriye çekilme safhalarına karşılık gelen gölsel birikim taraçaları bulunmaktadır. Ovanın batı kenarında ise eski İznik gölünün Üst Pleyistosen'in plüvyal dönemindeki maksimum seviyesine ait eski göl kıyısı delta depoları bulunmaktadır. Eski İznik gölü bu dönemde, Karsak eşiği üzerinde bulunan asılı vadi topoğrafyasının en alçak taraça kademesi üzerinden Gemlik körfezine boşalmıştır. Eski göl kıyısı delta depolarının, Karsak boğazının genç yarıntısından daha yüksekte bulunması, Karsak boğazının göl oluşumundan sonra açıldığını göstermektedir.

Sahanın genelinde jeolojik yapının, topoğrafik özelliklerin, iklim koşullarının ve çoğu yerde tahrip edilmiş bitki örtüsü karakterinin ortaya koyduğu heyelana müsait koşullar, bir çok yerde irili ufaklı heyelanlara sebep olmuştur. Bu kütle hareketleri yer yer beşeri yapıları tehdit etmektedir. Örneğin, Yıldırım köyü kuzeyindeki Bahçecik tepe üzerine kurulmuş olan Botaş'a ait röle istasyonu, ciddi heyelan tehlikesi ile karşı karşıya bulunmaktadır. Ayrıca saha dahilinde bulunan yerleşmeler arasındaki bazı yollar, heyelan ve sel yarıntıları ile tahrip olmaktadır. Bu konularda gereken ıslah tedbirlerinin acilen alınması önerilir.

VI.- KAYNAKÇA :

- AKARTUNA, M. (1965) :** Armutlu yarımadasının jeolojisi. İ.Ü. Fen Fak. Mongr., No: 20, İstanbul.
- ALTINLI, İ.E. (1943) :** Bandırma-Gemlik arasındaki kıyı sıradağlarının jeolojik incelemesi. İ.Ü. Fen Fak. Mec., Sayı-1-2, sf.:76-137. İstanbul.
- ALTINLI, İ.E. (1965) :** Yenişehir havzasının jeolojik ve hidrojeolojik incelenmesi. İ.Ü. Fen Fak. Mec. Seri: B-XXX, sayı:1-2, sf.: 31-51. İstanbul.
- ALTINSAÇLI, S. (1993) :** Sapanca ve İznik göllerinin ostrakod (Crustacea) faunası ve zoocoğrafik dağılımı. İ.Ü. Fen. Blm. Ens. Doktora tezi, 103.sf. İstanbul.
- ARDEL, A. (1943) :** Marmara bölgesinin güneydoğu havzalarının morfolojik karakterleri. Türk Coğ. Derg. sayı: II, sf.: 160-173. Ankara.
- ARDEL, A. (1945) :** Bursa ovası ve çerçevesi (morfolojik etüd). Türk Coğ. Derg. III, sayı: VII-VIII, sf.: 62-93. Ankara.
- ARDEL, A. (1949) :** Armutlu yarımadası (jeolojik ve morfolojik etüd). Türk Coğrafya Dergisi sayı:11-12, sf.: 35-70. Ankara.
- ARDEL, A. (1951) :** Yenişehir ovası ve çerçevesi. İ.Ü. CED. Cilt-1, sayı:1, sf.: 87-124. İstanbul.
- ARDEL, A. (1953-54) :** İznik depresyonu ve gölü. İ.Ü. CED. No: 5/6, sf.: 225-229. İstanbul.
- ARDEL, A. (1958) :** Marmara bölgesinin yapı ve reliefi ve bu münasebetle ortaya atılan problemler. Coğ. Araş. Derg., cilt-2, No:21, sf.: 20-30. Ankara.
- ARDEL, A. (1959) :** İzmit körfezinden İznik gölüne (morfolojik müşahadeler). İ.Ü. CED. No: 10, sf.: 145-151. İstanbul.
- ARDOS, M. (1971) :** Aşınım satırları ve peneplenlerle münasebetleri. Jeomorfoloji Dergisi, Sayı-3, sf.: 44-53. Ankara.
- ARDOS, M. (1972) :** Morfolojik metodlarla fayların yaşlarının tesbiti. Jeomorfoloji Dergisi, Sayı-4, sf.:35-45. Ankara.
- ARDOS, M. (1979) :** Türkiye jeomorfolojisinde neotektonik. İ.Ü. Yayını No: 2621, İ.Ü. Coğ. Ens. Yayını No: 113. İstanbul.

- ARDOS, M. (1984)** : Türkiye ovalarının jeomorfolojisi, cilt-1. İ.Ü. Ed. Fak. Yayını, No: 3199, 208.sf. İstanbul.
- ARDOS, M. (1992)** : Türkiye’de Kuaterner jeomorfolojisi. İ.Ü. Ed. Fak. Yayını No: 3737, 122.sf. İstanbul.
- ARDOS, M., PEKCAN (YALÇINER), N. (1994)** : Jeomorfoloji sözlüğü (kısmen yerbilimleri). İ.Ü. Ed. Fak. Yayını No: 3397, 264.sf. İstanbul.
- ARDOS, M. (1993-1996)** : Türkiye’de akarsu şebekesinin Kuaterner’deki oluşumu ve gelişimi. İ.Ü. Ed. Fak. Coğ. Böl. Coğrafya Dergisi, sayı: 4, sf.: 1-6. İstanbul.
- ATALAY, F.İ., BEKAROĞLU, N. (1973)** : Heyelanlar ve mühendislik uygulaması (çeviri). Karayolları Gen. Müd. Yayını No: 200, 349.sf. Ankara.
- AVŞARCAN, B. (1996)** : Türkiye kıyılarındaki yalıttaşları: oluşumları, dağılışları ve deniz düzeyi göstergesi olarak kullanılmaları. Ank. Üniv. Türkiye Coğ. Araş. Ve Uyg. Merk. III. Coğ. Semp. “21. yüzyıla doğru Türkiye” bildiri özetleri. sf.: 4-5. Ankara.
- AYHAN, E. (1990)** : 1976-1986 yılları arasında batı Türkiye’de diri fay zonlarının ve depremlerin etkinliği. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Teknik Araştırma ve Uygulama Gen. Müd., Deprem Araştırma Dairesi Bşk., Deprem Araştırma Bülteni, sayı: 64, sf.: 5-95. Ankara.
- BARGU, S. (1982)** : The Geology of İznik-Yenişehir (Bursa)-Osmaneli (Bilecik) Area. İst. Earth Sci. Rev. No: 3, sf.: 191-234. İstanbul.
- BARGU, S. ve SAKINÇ, M. (1990)** : İzmit körfezi ile İznik gölü arasında kalan bölgenin jeolojisi ve yapısal özellikleri. İ.Ü. Müh. Fak. Yerbilimleri Derg. No: 6, sf.: 45-76. İstanbul.
- BARKA, A. (1992)** : The North Anatolian fault zone. Annales Tectonicae. Special Issue-Supplement to Vol. 6, sf.: 164-195. İstanbul.
- BENER, M. (1974)** : Antalya-Gazipaşa kıyı kesiminde yalıttaş oluşumu. İ.Ü. Ed. Fak. Yayınları No: 1758, Coğ. Ens. Yayını No: 75, 95.sf. İstanbul.
- BİLGİN, T. (1961)** : On the geomorphic evolution of the İznik lake depression and the origin of the Garsak gorge. Review of the Geogr. Inst. Univ. of İstanbul, No:7, sf.: 75-86. İstanbul.
- BİLGİN, T. (1967)** : Samanlı dağları (coğrafi etüd). İ.Ü. Coğ. Ens. Yayını, No: 50, İstanbul.

- BİLGİN, T. (1986)** : Genel kartoğrafya cilt-II. İ.Ü. Yayını No: 1676, Coğ. Ens. Yayını No: 64. İstanbul.
- CHAPUT, E. (1976)** : Türkiye’de jeolojik ve jeomorfojenik tetkik seyahatları, 2. baskı (çeviri: Tanoğlu, A.). İ.Ü. Ed. Fak. Coğ. Ens. Yayını, No: 11, 314.sf. İstanbul.
- DARKOT, B., TUNCEL, M. (1981)** : Marmara bölgesi coğrafyası. İ.Ü. Yayını No: 2510, Coğ. Ens. Yayını, No: 118, 176.sf. İstanbul.
- DSİ, (1974)** : İznik, Orhangazi ve Gemlik ovaları hidrojeolojik etüt raporu. Ankara.
- DSİ, (1977)** : Bursa-Demirtaş projesi planlama raporu. DSİ 1.Bölge. Bursa.
- ERİNÇ, S., BİLGİN, T. (1956)** : Türkiye’de drenaj tipleri. İ.Ü. CED, cilt-4, sayı: 7, sf.: 124-155. İstanbul.
- ERİNÇ, S. (1971)** : Jeomorfoloji cilt-II (2. Baskı), İ.Ü. Coğ. Ens. Yayını No: 27. İstanbul.
- ERİNÇ, S. (1973)** : Türkiye’nin şekillenmesinde neotektoniğin rolü ve jeomorfoloji-jeodinamik ilişkileri. Jeomorfoloji Derg. sayı: 5, sf.: 15-25. Ankara.
- ERİNÇ, S. (1982)** : Jeomorfoloji cilt-I (3. Baskı), İ.Ü. Ed. Fak. Yayını No: 2931. İstanbul.
- EROL, O. (1979-a)** : Dördüncü çağ (Kuvaterner) jeoloji ve jeomorfolojisinin ana çizgileri. Ankara Üniv. Yayını, No: 289, Coğ. Araş. Ens. Yayını, No:22. Ankara.
- EROL, O. (1979-b)** : Türkiye’de Neojen ve Kuvaterner aşınım dönemleri, bu dönemlerin aşınım yüzeyleri ile yaşıt (korelan) tortullara göre belirlenmesi. Jeomorfoloji Derg. Sayı-7, sf.: 1-40. Ankara.
- EROL, O. (1983)** : Türkiye’nin genç tektonik ve jeomorfolojik gelişimi. Jeomorfoloji Derg. No: 11, sf.: 1-22. Ankara.
- EROL, O. (1992)** : Klimajeomorfoloji (I. Genel Koşullar). İ.Ü. Deniz Blm. Ve Coğ. Ens. Yayını, No: 10, 53.sf. İstanbul.
- EROL, O. (1993-a)** : Ayrıntılı jeomorfoloji haritaları çizim yöntemi. İ.Ü. Deniz Blm. ve Coğ. Ens. Bülteni, Sayı:10, sf.: 19-38. İstanbul.
- EROL, O. (1993-b)** : Jeomorfolojik verilere göre Türkiye’nin Kuvaterner kronolojisi. Türkiye Kuvaterner’i, Workshop bildiri özleri, İTÜ. Maden Fak. Yayını, sf.: 54-59. İstanbul.
- EROL, O., KAYACILAR, C. (1994)** : İzmit körfezi güneyi, Karamürsel-Halıdere çevresinin jeomorfolojisi (sonuçlar). Türk Coğrafya Dergisi No: 29, sf.: 11-17. İstanbul.

- EROL, O. (1995)** : Marmara denizinin Geç Miyosen-Holosen'deki evrimi. İzmit körfezinin Kuvaterner istifi, (Ed. Meriç, İ.E.), Kocaeli Valiliği Çevre Koruma Vakfı Yayını, sf.: 313-341. Kocaeli.
- ERK, S. (1942)** : Bursa ve Gemlik arasındaki mıntıkanın jeolojik etüdü. M.T.A. Ens. Yayını, B-9. Ankara.
- ERTEK, T.A. (1995)** : Kocaeli yarımadasının kuzeydoğu kesiminin jeomorfolojisi. Çantay Kitabevi Yayını, 222.sf. İstanbul.
- GENÇ, Ş. (1986)** : Uludağ - İznik gölü arasının jeolojisi. MTA Enstitüsü Raporu, No:7853/1855. Ankara.
- GENÇ, Ş. (1992)** : Geology of the Bursa region. ISGB-92 Guide Book, sf.: 22-23. MTA Inst. Ankara.
- GÜNGÖRDÜ, M. (1985)** : Güney Marmara bölümü (doğu kesimi) bitki örtüsünün coğrafi şartları. Coğrafya Dergisi., Sayı-1, sf.: 77-94, İ.Ü. Ed. Fak. Coğ. Böl. Yayını. İstanbul.
- HOŞGÖREN, M. Y. (1973)** : İnegöl havzasının tatbiki jeomorfoloji açısından ana problemlerine toplu bakış. Jeomorfoloji Derg. sayı-5, sf.: 123-133. Ankara.
- HOŞGÖREN, M. Y. (1975)** : İnegöl havzasının jeomorfolojisi. İ.Ü. Coğ. Ens. Yayını, No: 81, 235.sf. İstanbul.
- HOŞGÖREN, M.Y. (1977)** : İnegöl havzasında arazi kaymaları ile ilgili gözlemler. İ.Ü. Coğ. Ens. Derg., sayı: 20-21, sf.: 223-244. İstanbul.
- HOŞGÖREN, M. Y. (1994)** : Türkiye'nin gölleri. Türk Coğrafya Dergisi, sayı: 29, sf.: 19-51. İstanbul.
- HOŞGÖREN, M. Y. (1995)** : İzmit körfezi havzasının jeomorfolojisi. İzmit körfezi Kuvaterner istifi, (Ed. Meriç, İ.E.), Kocaeli Valiliği Çevre Koruma Vakfı Yayını, sf.:343-348. Kocaeli.
- IKEDA, Y., SUZUKİ, Y., HERECE, E., (1989)** : Late Holocene activity of the North Anatolian Fault Zone in the Orhangazi plain, Northwestern Turkey. Multidisciplinary Research on Fault Activity in the Western Part of the North Anatolian Fault Zone (2). Ed. By Y. Honkura and A.M. Işıkara. Tokyo Inst. Technology, 16-30.

- İKEDA, Y., HERECE, E., SUGAI, T., IŞIKARA, A.M. (1991)** : Postglacial crustal deformation associated with slip on the western part of the North Anatolian Fault Zone in the İznik lake basin, Turkey. Bulletin of the Department of Geography University of Tokyo, 23, 13-23.
- İNANDIK, H. (1964)** : Akarsular ve göller (2. baskı). İ.Ü. Coğ. Ens. Yayını No: 28., 104.sf. İstanbul.
- İNANDIK, H. (1965)** : Türkiye gölleri (morfolojik ve hidrolojik özellikler). İ.Ü. Yayınları No:1155, Coğ. Ens. Yayınları No: 44., 94.sf. İstanbul.
- KAYA, O. (1977)** : Gemlik-Orhangazi alanının Paleozoik temel yapısına yaklaşım. H.Ü. Yerbilimleri Derg. No: 3, sf.: 115-128. Ankara.
- KAYAN, İ. (1987)** : Arkeolojik jeomorfoloji açısından Yenişehir ve İznik havzalarının çevre özellikleri. T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, V. Araştırma Sonuçları Toplantısı-II, sf.:211-219. Ankara.
- KAYAN, İ. (1993)** : Kuvaterner araştırmalarına İznik gölü – Ilıpınar höyüğü örneği. İTÜ., Türkiye Kuvaterner'i, Workshop bildiri özleri, sf.: 8-11. İstanbul.
- KETİN, İ. (1966)** : Anadolu'nun tektonik birlikleri. MTA. Ens. Derg., sayı: 66, sf.: 20-34. Ankara.
- KETİN, İ. (1968)** : Türkiye'nin genel tektonik durumu ile başlıca deprem bölgeleri arasındaki ilişkiler. MTA. Ens. Derg., sayı: 71, sf.: 129-134. Ankara.
- KETİN, İ. (1969)** : Kuzey Anadolu Fayı hakkında. MTA. Ens. Derg., sayı: 72, sf.: 1-27. Ankara.
- KIYAK, Ü. (1986)** : KAF'nın batı uzantılarının incelenmesi. Doktora tezi. İ.Ü. Jeofizik Müh. Böl. İstanbul.
- KURTER, A. (1979)** : Türkiye'nin morfoklimatik bölgeleri. İ.Ü. Coğ. Ens. Yayını, No: 106. İstanbul.
- KURTER, A., HOŞGÖREN, M.Y. (1986)** : Jeomorfoloji tatbikatı (genişletilmiş 2. baskı). İ.Ü. Ed. Fak. Yayını No: 1944. İstanbul.
- MERİÇ, İ. E. (1994)** : Marmara denizi çevresinde geç Kuvaterner'deki insan yaşamı izlerinin düşündürdükleri. T.J.K. bülteni, sayı: 9, sf.: 164-170. Ankara.
- M.T.A. (1964)** : 1:500.000 ölçekli Türkiye jeoloji haritası, İstanbul paftası. M.T.A. Ens. Yayını, Ankara.

- ÖZDOĞAN, M. (1985)** : Marmara bölgesinde kültür tarihi ile ilgili bazı sorunlar ve bunların çözümüne jeomorfoloji araştırmalarının katkıları. T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, I. Arkeometri Sonuçları Toplantısı, sf.: 139-162. Ankara.
- ÖZDOĞAN, M. (1987)** : 1986 yılı Trakya ve Marmara bölgesi araştırmaları. T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, V. Araştırma Sonuçları Toplantısı-II, sf.:157-173. Ankara.
- PEKCAN, N. (1995)** : Karst jeomorfolojisi. Filiz Kitabevi Yayını, 122.sf. İstanbul.
- ROODENBERG, J., THISSEN, L., BUITENHAIS, H. (1989-1990)** : Preliminary report on the archaeological investigations at Ilıpınar in NW Anatolia. *Anatolica XVI*, 61-144.
- ROODENBERG, J. (1991)** : 1990 yılı Ilıpınar kazıları. T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Anıtlar ve Müzeler Gen. Müd. XIII. kazı sonuçları toplantısı I, sf.: 127-129. Çanakkale.
- SUNU, R. (1985)** : Engürü ovası (Bursa) jeolojisi ve hidrojeolojisi. DSİ 1.Böl. raporu. Bursa.
- ŞAROĞLU, F. (1988)** : Age and offset of the North Anatolian Fault. (Kuzey Anadolu Fayı'nın yaşı ve atımı –Özet-). *METU Journal of Pure and applied Sci.*21, 1-3. Tokay Volume, 65-80.
- ŞAROĞLU, F., EMRE, Ö., KUŞÇU, İ. (1992)** : Türkiye diri fay haritası, ölçek: 1 milyon. MTA. Jeo. Etüd. Dairesi. Ankara.
- ŞENGÖR, A.M.C. (1979)** : The North Anatolian Transform Fault. Its age, offset and tectonic significance. *J.Geol.Soc. London.* 136, 269-282.
- ŞENGÖR, A.M.C. (1980)** : Türkiye'nin neotektoniğinin esasları. T.J.K. konferanslar serisi, 2, 40.sf. Ankara.
- ŞENGÖR, A.M.C., YILMAZ, Y. (1983)** : Türkiye'de Tetis'in evrimi: levha tektoniği açısından bir yaklaşım. T.J.K. özel dizisi, No: 1. Ankara.
- ŞENGÖR, A.M.C. (1985)** : Türkiye'nin tektonik tarihinin yapısal sınıflaması. T.J.K. Ketin Simpozyumu, 20-21 Şubat 1984, sf.: 37-61. Ankara.
- TANOĞLU, A., ERİNÇ, S. (1956)** : Garsak boğazı ve eski Sakarya. İ.Ü. CED. No:7, sf.:17-31. İstanbul.
- TANOĞLU, A., ERİNÇ, S. (1956)** : Garsak gorge and the Sakarya river diversion. *Review of the Geogr. Inst. Univ. of İstanbul*, No:3, sf.: 1-12. İstanbul.

- SEZEN, T.F. (1992)** : İznik gölü güney kesiminin jeolojik-tektonik incelenmesi. Hacettepe Üniv. Fen Blm. Ens. Jeo. Müh. ABD. Doktora tezi, 286.sf. Ankara.
- ÜÇER, S.B. (1990)** : Marmara bölgesinin deprem etkinliği ve aktif tektonikle ilişkisi. İ.Ü. Fen Blm. Ens. Doktora tezi, 149.sf. İstanbul.
- WILHELMY, H. (ÇEV.: DAYAN, E.) (1984)** : Klimajeomorfoloji (yüzey şekil ve iklim). Atatürk Üniv. Fen-Ed. Fak. Ed. Böl. Ders not. No: 65, Coğ. Böl. Ders not. No: 10., 63.sf. Erzurum.
- YALÇINLAR, İ. (1969)** : Strüktüral jeomorfoloji cilt-II (2. baskı), İ.Ü. Coğ. Ens. Yayını No: 29. İstanbul.
- YALÇINLAR, İ. (1985)** : Strüktüral jeomorfoloji cilt-I (genişletilmiş 3. baskı), İ.Ü. Ed. Fak. Yayını No: 800. İstanbul.
- YALÇINLAR, İ. (1993-1996)** : Türkiye'nin bazı akarsu ve vadileri üzerine araştırmalar. İ.Ü. Ed. Fak. Coğ. Böl. Coğrafya Dergisi, sayı: 4, sf.: 355-364. İstanbul.
- YALÇINLAR, İ. (1996)** : Türkiye'deki akarsu ve vadilerin gelişmesinde tektonik etkiler. Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Kurumu, Coğrafya Bilim ve Uygulama Kolu, Coğrafya Araştırmaları Dergisi, sayı: 4, sf.: 1-6. Ankara.