

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANABİLİM DALI

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

“KOCAÇAY HAVZASININ YUKARI KESİMİNİN
JEOMORFOLOJİSİ (İVRİNDİ – BALIKESİR)

DOKTORA TEZİ
KAMİLE GÜLÜM

DANIŞMAN: Yrd. Doç. Dr. T. AHMET ERTEK

104777

DÜZELTİLMİŞ TEZ

İSTANBUL, 2001

TEZ ONAY SAYFASI

Üniversite _____ : İstanbul Üniversitesi

Enstitü _____ : Sosyal Bilimler Enstitüsü

Anabilim Dalı _____ : Coğrafya

Bilim Dalı _____ : Fiziki Coğrafya

Tezin Adı _____ : Kocaçay Hazvasının Yukarı Kesiminin Jeomorfolojisi
(İvrindi-BALIKESİR)

Tezi Hazırlayan _____ : Kamile GÜLÜM

Danışman _____ : Yrd. Doç. Dr. T. Ahmet ERTEK

Tezin Tarihi _____ : 2000

Jüri Üyeleri _____ :

Prof. Dr. M. Yıldız HOŞGÖREN

Prof. Dr. Barış MATER

Yrd. Doç. Dr. T. Ahmet ERTEK

Yrd. Doç. Dr. Nilüfer PEKCAN

Yrd. Doç. Dr. Abdullah SOYKAN

ÖZET

İncelemeye konu olan "Kocaçay Havzasının Yukarı Kesimi" Marmara Bölgesi'nin Güney Marmara Bölümü'nde yer alır ve yaklaşık olarak 751 km² alana sahiptir.

İnceleme alanında diskordant örtülü polisiklik topoğrafya şekilleri yer alır. Relief şekilleri yapı ve litoloji ile yakından ilgilidir. Hakim relief şekli farklı yükseltilerde yer alan platolardır. Platolar üzerinde Madra Dağı, Göldedesi Tepe, Göktepe gibi yüksek alanlar da yer alır.

Ana yer şekilleri bugün olgunluk safhasında görülmekle birlikte, vadiler genellikle daha gençtir. Drenaj sistemi Pliosen'de oluşmuş, Kuaterner'de gelişimini sürdürmüştür. Gerçekte vadi şebekesi Plio-Kuaterner'dir. Pliosen sonu Kuaterner başındaki tektonik yükselmeler sonucu sahada topoğrafik diskordansın olduğu söylenebilir.

İnceleme alanındaki aşınım yüzeyleri çeşitli yükseltilerde dir. En yüksek olanları 550-750 m arasındadır. Üst Miyosen aşınım yüzeyleri yüksek tepeler ve sırtlar olarak şekillenmiştir. İkinci yükseltidekiler 300-550 m ler arasındadır ve Alt Pliosen'e aittir. En alttaki seviye ise 210-300 m yükseltide olup, platoların kenarında yer alır ve Üst Pliosen yaşındadır.

Bugün Kocaçay Havzasının Yukarı Kesimindeki topoğrafya şekilleri gençlik safhasında olup gelişimini sürdürmektedir.

ABSTRACT

Study area, the upper track of Kocaçay river-basin is located on the south of Marmara Region. It has average 751 km².

Discordantly covered polycyclic topographical features take place in the study area. Relief features are closely associated with lithology and structure. Dominant feature is plateau. There are plateau at varying elevations. On the other hand, there are high hills on the plateau, such as Mount Madra, Göldedesi, Göktepe.

Although the dominating topographical features today show a mature type of topography, valleys are generally younger. Drainage system has been mostly formed during Pliocene. It has been developed in the course of Quaternary. In fact valley system is of Plio-Quaternary age. Probably, the topographical discordance found in the study area is the result of Post-Alpine tectonical uplift that occurred at the end of Pliocene and beginning of the Quaternary.

Erosion surfaces of various elevations exist in our research area. The highest of them is 550-750 meters. The upper Miocene erosion surface has been formed on steep ridges and hills. The second one that is 300-520 meters elevations on the plateau is the lower Pliocene erosion surfaces. The lowest ones are at 210-300 m. elevations on of rivers that dissect the Plateau of upper Pliocene age.

Valleys are still in the character of young valleys. In fact, the whole of topography is considered in the upper track of Kocaçay river basin, one can say that the development is still at the young stage.

ÖNSÖZ

“Kocaçay Havzası'nın Yukarı Kesiminin jeomorfolojisi (İvrindi-Balıkesir)” konusunda yapmış olduğum bu doktora çalışması sahanın jeomorfolojik özelliklerinin ortaya konulmasını amacını taşımaktadır.

Böyle bir konuyu tez çalışması olarak ele almamdaki amaç sahanın çevresinde kalan Balıkesir Ovası, Edremit Ovası, Manyas Havzası ve Savaştepe civarının çeşitli araştırmacılar tarafından incelendiği halde araştırma sahasının bu bölümünde ayrıntılı bir çalışma yapılmamış olmasıdır. Buna ilave olarak jeomorfolojik şekil yönünden zengin olan inceleme sahasının problemlerini ve bugünkü morfolojik gelişimini ortaya koyabilmektir.

Bu amaçla 1995 yılında başlanan çalışma 5 bölüm halinde ele alınmıştır. Giriş bölümünde sahanın konumu, genel özellikleri, önceki çalışmalar, amaç, metod ve malzeme üzerinde durulmuştur. İnceleme sahasının doğal çevre özelliklerinin kazanılmasına etki eden faktörler, jeoloji, iklim, bitki örtüsü, hidroğrafya, toprak ve insan ikinci bölümde ele alınmıştır. Üçüncü bölümde ele alınan jeomorfolojik özelliklerde ise saha kendi içinde Yüksek Alanlar ve Dağlar, Plato Düzlükleri ile Ovalar ve Taban Düzlükleri olarak kendi içinde alt birimlere ayrılmıştır. Dördüncü bölümde jeomorfolojik gelişim ayrıntılarıyla ele alınıp incelenerek jeomorfolojik gelişim anlatılmış; Beşinci ve son bölümde ise varılan sonuçlar ortaya konmuştur.

Bu çalışmalarım sırasında bana değerli fikirleriyle daima yol gösteren beni cesaretlendiren ve çalışmayı zevkli hale getiren saygıdeğer hocam *sayın Yrd. Doç. Dr. T. Ahmet ERTEK'e*, malzeme toplama aşamasında hava fotolarıyla çalışmalarım sırasında engin sabrı ile bana daima yardımcı olan MTA Genel Müdürlüğü Jeoloji Etütleri Dairesi Başkanı *Sayın Dr. Lütfi NAZİK'e*, çalışmalarımın başından sonuna kadar her zaman yanımda olan özellikle arazi çalışmalarında ve harita çizimlerinde büyük desteğini gördüğüm Balıkesir Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Öğretim Üyesi *Sayın Yrd. Doç. Dr. Abdullah SOYKAN'a*, Balıkesir DSİ 25 Bölge Müdürlüğü, Orman Bölge Müdürlüğü ve MTA Bölge Müdürlüğü teknik elemanlarına,

yazım aşamasında gece gündüz büyük bir özveri ile çalışan kardeşim *Saliha KURT*a ve beni maddi ve manevi olarak destekleyen eşim *Muharrem GÜLÜM*e teşekkürü bir borç bilirim.

KAMİLE GÜLÜM
HAZİRAN 2001



İÇİNDEKİLER

ÖZET	III
ABSTRACT	III
ÖNSÖZ	IV
İÇİNDEKİLER	VI
ŞEKİL LİSTESİ	IX
TABLO LİSTESİ	X
FOTOĞRAF LİSTESİ	XII
I. GİRİŞ	1
A. İNCELEME SAHASININ KONUMU VE GENEL ÖZELLİKLERİ	1
B. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	5
C. AMAÇ, METOT VE MALZEME	10
II. DOĞAL ÇEVRE ÖZELLİKLERİNİN KAZANILMASINA ETKİ	
EDEN FAKTÖRLER	12
A. JEOLJİ	12
a. Litoloji	12
1. Temele Ait En Eski Kayaçlar	13
2. Mesozoik Formasyonları	15
2a. Alt Trias'a Ait Metamorfik Kayaçlar	16
2b. Alt Trias'a Ait Detritikler	17
2c. Üst Kretase-Miosen Formasyonu (Kozak Granodioriti)	20
3. Tersiyer Formasyonları	20
3a. Neojen Volkanik Formasyonları	21
3b. Neojen Örtü Formasyonları	23
4. Kuaterner Formasyonları	26
b. Yapısal Özellikler ve Jeolojik Evrim	27
B. İKLİM	28
a. Sıcaklık	29
1. Ortalama Sıcaklıklar, Termik Rejim	29
2. Ortalama ve Mutlak Ekstrem Sıcaklıklar	31

2a. Ortalama Maksimum Sıcaklıklar	31
2b. Ortalama Minimum Sıcaklıklar	32
3. Donlu Günler	32
b. Yağış	33
1. Ortalama Yağış Miktarları, Yağış Rejimi	33
2. Kar Yağışları	35
3. Yağış Etkinliği	36
c. Basınç ve Rüzgarlar	37
d. İklim Tipi	40
C. HİDROĞRAFYA	42
a. Akarsular	42
1. Başlıca Akarsular	42
2. Drenaj Tipleri	43
3. Vadi Yoğunluğu	44
4. Akarsu Yoğunluğu	45
5. Akım Özellikleri ve Rejimi	46
b. Yeraltı Suları ve Kaynaklar	50
c. Göller	51
D. BİTKİ ÖRTÜSÜ	51
E. TOPRAK	53
F. İNSAN	55
III. JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLER	57
A. ANA JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLER	57
B. JEOMORFOLOJİK BİRİMLER	60
a. Yüksek Alanlar ve Dağlar	64
1. Madra Dağı ve Kuzey Kısmı	64
2. Asar Tepe ve Çevresi	66
3. Şabla Dağı ve Çevresi	67
4. Göldede Tepesi ve Çevresi	69

5. Büyüksöbe Tepe ile Dede Tepe Çevresi	70
6. Göktepe ve Çevresi	71
b. Plato Düzlükleri	72
1. Gümeli Platosu	72
2. İvrindi Platosu	78
2a. İvrindi Platosu'nun Güney Bölümü	79
2b. İvrindi Platosu'nun Batı Bölümü	90
2c. İvrindi Platosu'nun Kuzey Bölümü	96
2d. İvrindi Platosu'nun Doğu Bölümü	102
2e. İvrindi Platosu'nun Kuzeydoğu Bölümü	107
c. Ovalar ve Taban Düzlükleri	117
1. Madra Dere Taban Düzlüğü	118
2. Haydar Dere Taban Düzlüğü	118
3. Madra Çayı Taban Düzlüğü	119
4. Yahu Dere Taban Düzlüğü	119
5. Kocaçay Taban Düzlüğü	119
6. Kobaklar Dere Taban Düzlüğü	120
7. Arpacık Dere Taban Düzlüğü	120
8. Taşotluk Dere Taban Düzlüğü	121
9. Kantar Dere Taban Düzlüğü	121
10. Salkım Dere Taban Düzlüğü	122
11. Dadalar Dere Taban Düzlüğü	122
12. İvrindi Ovası	122
13. Gökçeyazı Ovası	124
14. Kocaavşar Taban Düzlüğü	125
15. Alidemirci Ovası	126
IV. JEOMORFOLOJİK GELİŞİM	126
V. SONUÇ	129
KAYNAKLAR	131
FOTOĞRAFLAR	137

ŞEKİL LİSTESİ

ŞEKİL 1: Lokasyon Haritası	EKTE
ŞEKİL 2: Topoğrafya Haritası	EKTE
ŞEKİL 3: Jeoloji Haritası	EKTE
ŞEKİL 4: Eğim Haritası	EKTE
ŞEKİL 5: Vadi Yoğunluğu Haritası	EKTE
ŞEKİL 6: Akarsu Yoğunluğu Haritası	EKTE
ŞEKİL 7: Balıkesir (1937-1990) ve İvrindi'nin (1989-1998) Karşılaştırmalı Termik Rejim Diyagramı	30
ŞEKİL 8: Balıkesir (1937-1990) ve İvrindi'nin (1989-1998) Karşılaştırmalı Yağış Rejim Diyagramı	34
ŞEKİL 9a: Balıkesir'in Thornthwaite Su Bilançosu Diyagramı	38
ŞEKİL 9b: İvrindi'nin Thornthwaite Su Bilançosu Diyagramı	39
ŞEKİL 10: İvrindi'nin Aylara Göre Rüzgar Gücü Diyagramları	42
ŞEKİL 11: Drenaj Haritası	EKTE
ŞEKİL 12: Bitki Kapallığı Haritası	EKTE
ŞEKİL 13: Toprak Haritası	EKTE
ŞEKİL 14a: Jeomorfoloji Haritası	EKTE
ŞEKİL 14b: Kocaçay Havzasının Yukarı Kesiminin Jeomorfolojik Birimler Haritası	63
ŞEKİL 15: Profil Serileri	EKTE
a. Süperimpoze Profil	EKTE
b. Bileşik Profil	EKTE
c. Mürtesem Profil	EKTE
d. Kocaçay'ın Boyuna Profili	EKTE
e. Eski Talveglerin Rekonstrüksiyonu	EKTE
f. Yarıлма Derecesi Profili	EKTE

TABLO LİSTESİ

TABLO 1: Balıkesir (1937-1990) ve İvrindi'de (1989-1998) Aylık Ortalama Sıcaklıklar	30
TABLO 2: Balıkesir (1937-1990) ve İvrindi'de (1989-1998) Aylık Ortalama Maksimum Sıcaklıklar	30
TABLO 3: Balıkesir (1937-1990) ve İvrindi'de (1989-1998) Aylık Ortalama Minimum Sıcaklıklar	30
TABLO 4: Balıkesir (1937-1990) ve İvrindi'de (1989-1998) Aylık Donlu Gün Sayısı	30
TABLO 5: Balıkesir (1937-1990) ve İvrindi'de (1989-1998) Aylık Ortalama Yağış Miktarı	34
TABLO 6: Balıkesir (1937-1990) ve İvrindi'de (1989-1998) Aylık Ortalama Kar Yağışlı Gün Sayısı	34
TABLO 7: Balıkesir (1937-1990) ve İvrindi'de (1989-1998) Aylık Ortalama Karla Örtülü Gün Sayısı	34
TABLO 8: Balıkesir'de De Martonne (1942) Formülüne Göre Yağış Etkinliğinin Yıllık Seyri	36
TABLO 9: İvrindi'de De Martonne (1942) Formülüne Göre Yağış Etkinliğinin Yıllık Seyri	36
TABLO 10: Balıkesir'de Erinç Formülüne Göre Yağış Etkinliğinin Yıllık Seyri	36
TABLO 11: İvrindi'de Erinç Formülüne Göre Yağış Etkinliğinin Yıllık Seyri	36
TABLO 12: Balıkesir'in Thornthwaite Su Bilançosu Tablosu	38
TABLO 13: İvrindi'nin Thornthwaite Su Bilançosu Tablosu	39
TABLO 14: İvrindi'de Yönlere Göre Rüzgar Esme Sayısının Dağılımı (1989-1998)	40
TABLO 15: Kocaçay'ın Ayaklı İstasyonu'nda Aylık Ortalama Akım Değerleri (1973-1995)	47

TABLO 16: Kocayay'ın Gungörmez İstasyonu'nda Aylık Ortalama Akım Değerleri (1976-1995)	47
TABLO 17: Dadalar Deresi'nde Aylık Ortalama Akım Değerleri (1985-1995)	47
TABLO 18: Kocayay'ın Ayaklı İstasyonu'nda Mevsimlik Ortalama Akım Değerleri (1973-1995)	47
TABLO 19: Kocayay'ın Gungörmez İstasyonu'nda Mevsimlik Ortalama Akım Değerleri (1976-1995)	47
TABLO 20: Dadalar Deresi'nde Mevsimlik Ortalama Akım Değerleri (1985-1995)	47
TABLO 21: Kocayay'ın 1966-1998 Yılları Arası Su Taşkımları	48

FOTOĞRAF LİSTESİ

FOTO 1: Çavdartepe (1186 m) orman gözetleme kulesinden kuzeybatıya doğru, Çetindere Vadisi ve batıdaki volkanik tepelerin görünümü

FOTO 2: Mandagölü Tepe'nin batısındaki fay hattı ve Üst Permien'e ait kireçtaşlarının görünümü

FOTO 3: Mısırtarlası ve Gümeli Köyü'nün ve batısındaki yüksek sahanın görünümü

FOTO 4: İnceleme alanının güneyindeki dar ve derin vadilere örnek: Haydar Dere Vadisi

FOTO 5: Gümeli Köyü'nün güneyindeki fay dikliğinin görünümü

FOTO 6: Asar Tepe'den kuzeydoğuya doğru bir görünüm

FOTO 7: Asar Tepe üzerinde Permien kireçtaşları üzerinde gelişmiş lapyaların görünümü

FOTO 8: Göktepe ile Şabla Dağı arasındaki Belanoğlu Tepesi'nin batısındaki asılı vadinin görünümü

FOTO 9: Yahu Dere'nin çığırtı ve Miosen volkan konilerinin görünümü

FOTO 10: Çelimler Köyü'nün güneybatısındaki yüksek sahada aglomeralar üzerinde bitki örtüsü tahribi ve yüzey erozyonunun görünümü

FOTO 11: Kobaklar Dere Vadisi'nin yukarı çığırtı ve Üst Miosen aşınım yüzeyi parçalarının görünümü

FOTO 12: Bozören Köyü kuzeyinden batıya doğru Karaçepiç Köyü'nün batısındaki Kocaçay'ın taraçalı vadisi

FOTO 13: Patlak Göleti ve çevresindeki alçak sahaların görünümü

FOTO 14: Çatalan, Çiçekli ve Çukurlar köylerinin güneyindeki Trias'a ait detritiklerden görünüm

FOTO 15: Alıçal Köyü'nün kuzeyindeki şaryaj cephesinde Üst Permien kireçtaşları

FOTO 16: Alıçal Köyü'nün batısındaki Dadalar Dere'nin Üst Permien kireçtaşları içerisinde açtığı dar ve derin vadinin görünümü

FOTO 17: Dadalar Dere Vadisi ve batısındaki İvrindi Platosu'nun görünümü

I. GİRİŞ

A. İNCELEME SAHASININ KONUMU VE GENEL ÖZELLİKLERİ

İnceleme sahası olarak ele alınan “Kocaçay Havzası’nın Yukarı Kesimi” Türkiye’nin kuzeybatısında yer alan Marmara Bölgesi’nin Güney Marmara Bölümü’nün “Karasi Yöresi” olarak adlandırılabilen (Darkot ve Tuncel, 1981) kesimde yer alır (Şekil:1).

İnceleme sahası kuzeyinde Manyas Ovası, doğusunda Balıkesir Ovası, güneydoğusunda Savaştepe Platosu, güneybatısında Madra Dağı, batısında Edremit Ovası, kuzeybatısında Şap Dağı bulunmaktadır. Kuzeybatı ve güneybatıda dağlık alanlarla sınırlanmış saha genel olarak kuzeydoğu-güneybatı istikametinde bir uzanış gösterir.

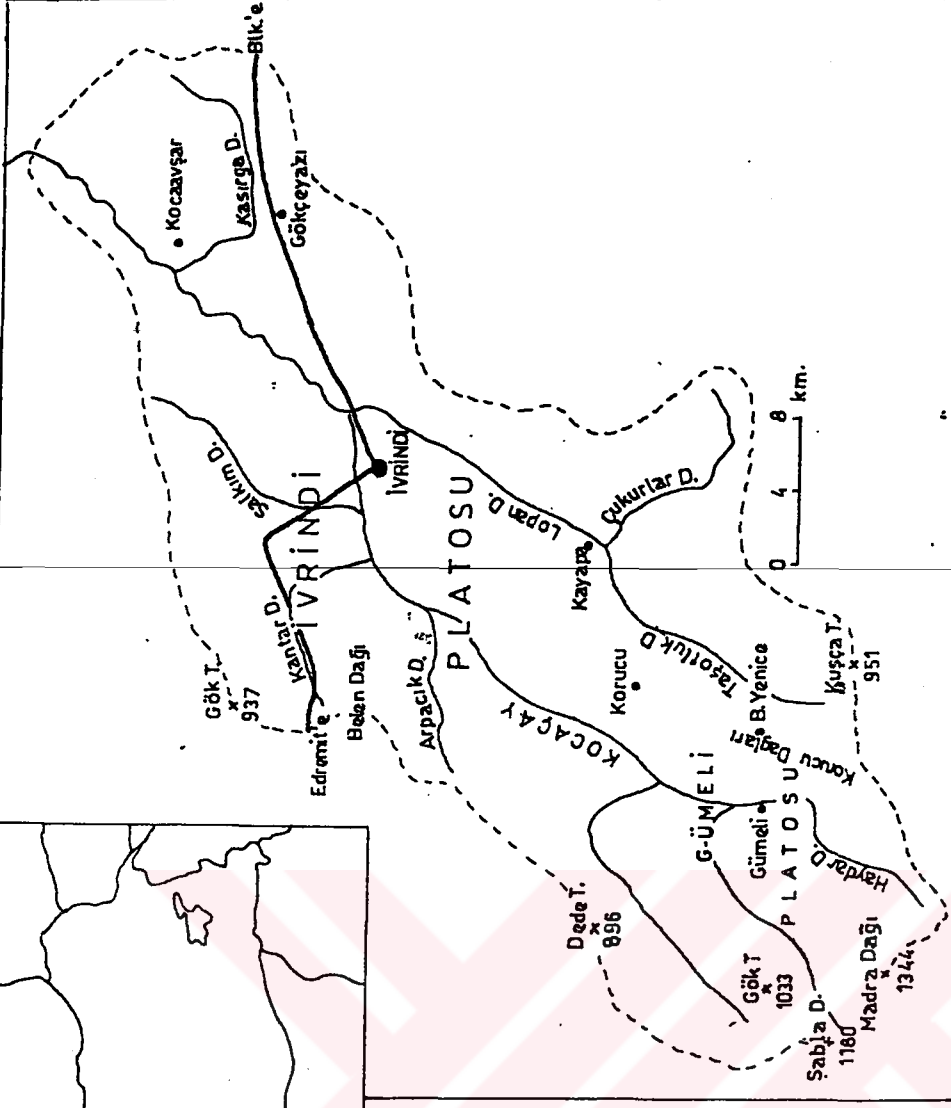
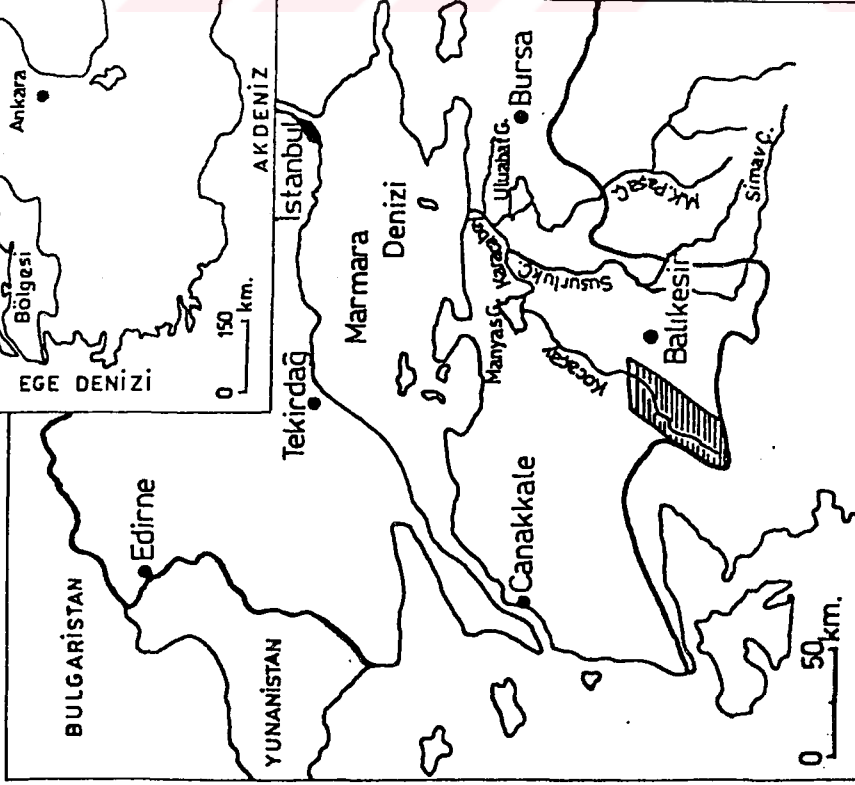
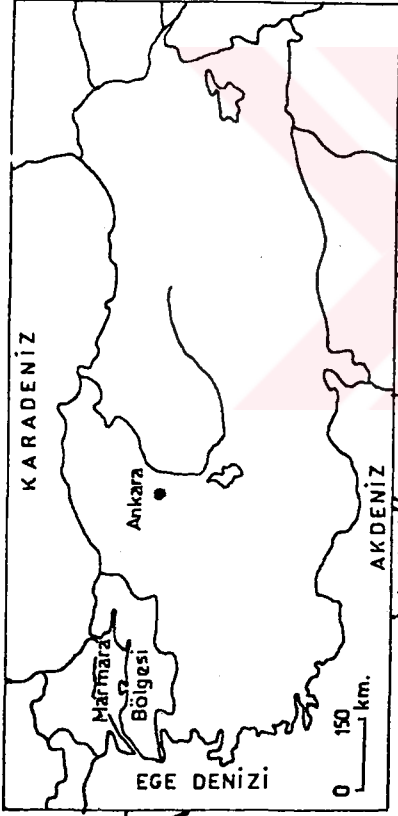
İnceleme sahası kuzey-güney doğrultusunda; kuzeyindeki Göktepe ile güneydeki Kuşça Tepe arası kuş uçuşu uzunluk 32 km dir. Doğu-batı yönünde; batıda İndirmez Tepe doğudaki Elekçi Tepe arası kuş uçuşu 31.5 km dir. Bu sahanın aynı tür değerlendirmesi kuzeyde kalan Göktepe ile Bakacak Tepe arasında yapıldığından kuşuçuşu uzaklık yine 31.5 km dir. En dar yerini teşkil eden Çakıllı Tepe ile Teke Tepe arası 23 km dir. İnceleme alanının yüzölçümü ise 751 km² dir.

Saha kabaca bir paralel kenarı andırır ve denize kıyısı yoktur. Merkezi kısmını teşkil eden İvrindi’nin Edremit Körfezi’ne olan uzaklığı yaklaşık olarak kuş uçuşu 46 km, Balıkesir’e olan uzaklığı ise 26 km dir.

İnceleme sahası Balıkesir-Çanakkale, Balıkesir-İzmir gibi Marmara ve Ege Bölgesi arasında bağlantıyı temin eden yollar üzerinde bulunmaktadır.

Türkiye idari bölümleri bakımından ise tamamıyla Balıkesir ili sınırları içinde kalmaktadır. İnceleme sahası doğuda Balıkesir merkez ilçesi, güneydoğuda Savaştepe, güneyde Bergama (İzmir), güneybatıda Burhaniye, batı ve kuzeybatıda Havran kuzeyde ise Yenice (Çanakkale) ve Balya ilçeleri ile komşudur.

İnceleme sahası sınırlandırılırken Kocaçay Vadisi içinde kalan tüm drenaj göz önüne alınmış ve bunların kaynak kesimlerinden su bölümü hattı geçirilmek suretiyle sahanın sınırı belirlenmiştir.



Şekil 1 : KOCAĞAY HAVZASININ YUKARI KESİMİNİN (BALIKESİR) LOKASYON HARİTASI

Bu durumda inceleme sahasının sınırları; güneybatıda Maya Tepe (1344 m) ile en yüksek zirveyi oluşturur. Daha doğuda Kule Tepe (1071 m) yer alır. Buradan itibaren sınır doğuda Kuşca Tepe (961 m) de yer yer yüzeeye çıkmış kireçtaşı arazilerini katederek Üst Miosen-Pliosen yaşlı konglomera, kumtaşı ve tüfitlerden oluşmuş araziye ulaşılır. Taşdibi Köyü'nün güneydoğusundan bir kavis çizerek, kuzeye doğru yönelir. Kocayüksek Tepe (686 m) de Alt Trias yaşlı detritikleri katederek doğuya doğru uzanışını kumtaşı, kiltası arazilerinde sürdürür. Daha doğuda Kışla Tepe (466 m) den itibaren sınır kuzeydoğu-güneybatı istikametinde kil, marn, kireçtaşı ve tüfitlerden oluşan arazide devam eder. Büyükseki Tepe'nin kuzeyinden itibaren sınır andezit, dasit ve riolitlerden oluşmuş volkanik arazide devam ederek Bakacak Tepe'ye (610 m) ulaşır. Buradan itibaren inceleme sahasının doğu sınırı batıya doğru kavis çizerek kuzeydeki Kocaçay'ın inceleme sahasını terk ettiği Kocaavşar epijenik boğazına ulaşır.

Batı sınırı ise güneybatıda Çalkaya Tepe (1176 m), İndirmez Tepe (1143 m), Üst Miosen-Pliosen yaşlı andezit, dasit ve riolitlerden oluşmuş sahadan başlayıp kuzeye doğru Şabla Dağı (1111 m), Büyüksöbe Tepe ve daha doğuda Dede Tepe (896 m) ile kuzeydoğuda yükseltisi alçalarak devam eden sınır, Karaçam Tepe (602 m) ve daha doğuda Bakacak Tepe (840 m) den itibaren doğuya doğru dönerek, Kiraz Tepe (669 m), Çam Tepe (465 m) ve Gök Tepe (650 m) ye ulaşır. Buradan itibaren Permien yaşlı kireçtaşı arazilerinde devam ederek Kocaavşar epijenik boğazına ulaşır.

İnceleme sahasında Madra Çayı (Kocaçay) vadi tabanı düzlükleri ile çevresindeki yükseltisi 300-850 m arasında değişen platoluk alanlar hakim reliefi oluşturur. Sahanın en yüksek yerini Madra Dağı üzerindeki Maya Tepe (1344 m), en alçak yerini ise İvrindi Ovası (200 m) oluşturur.

Yükseltiler güneyden (1000-1200 m) kuzeye doğru azalarak sahanın orta kesiminde inceleme alanının en alçak yeri olan İvrindi Ovası'nı (200 m) oluşturduktan sonra tekrar kuzeye doğru artarak 600-700 metrelere ulaşır. Havzanın belli başlı yükseltileri Maya Tepe (1344 m), İndirmez Tepe (1143 m), Çalkaya Tepe (1176 m), Emiroluk Tepe (895 m) ve Kocadoru Tepe (1087 m) dir.

Sahanın temelini Paleozoik yaşlı metamorfitletler meydana getirir. Bu temel yer yer volkanik ara katkılı karasal Neojen formasyonları ile diskordant olarak örtüldür. Bütün bu kayalar tektonik hareketlerle kıvrılmış, kırılmış ve çeşitli yönlere meyillenmiştir. Bu nedenle inceleme sahasında çok sayıda fay gelişmiştir.

Kaynak tarafında Madra Çayı daha kuzeyde ise Kocaçay olarak adlandırılan akarsuyun toplam uzunluğu 240 km dir. Kocaçay'ın saha içindeki uzunluğu 59 km dir. En önemli kolları Dadalar Deresi, Haydar Deresi, Yahu Deresi ve Salkım Deresi dir (Şekil:11).

İvrindi Ovası'nda Kocaçay'a pek çok kol katılır ve akarsuların tümü topoğrafya eğimine uygunluk gösterir. Çevreden merkeze doğru akışlı olup, gösterdikleri drenaj tipi genellikle sentripetal dir. Ayrıca paralel, kancalı ve radyal drenaj tiplerine de rastlanır. Yüksek kesimlerden kaynaklarını alan akarsular eğimin azaldığı yerlerde yükünü bırakarak sık sık yatak değiştirmektedir. Bu nedenle de ova tabanlarında örgülü yataklar oluşmuştur. İnceleme alanında yer alan akarsular Türkiye akarsu havzaları ayırımında Marmara havzasına dahil edilir.

Saha sürekli ve mevsimlik akışa sahip vadilerle, kuru vadiler tarafından parçalanmıştır. Bu parçalanmanın derecesi her yerde aynı değildir. Yoğunluğun nispeten yüksek olduğu kesimlerin yanı sıra çok düşük olduğu kesimlerde vardır. Eğim değerlerinin düşük olduğu yerlerde vadi yoğunluğu da düşüktür. (km² de 5 km den az) Hatta bazı yerlerde hiç vadi izine rastlanmaz. Buna karşılık eğim değerlerinin yüksek olduğu yerlerde vadi yoğunluğu km² de yer yer 20 km den fazla (Şekil:5).

Sahada düz ve düze yakın kesimlerin yanı sıra eğimli kesimlerde mevcuttur. Eğim değerleri ovalarda düşük (% 5 den az) buna karşılık yüksek kesimlerde fazladır (%50 den fazla) (Şekil:4).

Marmara ikliminin Güney Marmara tipinin etkili olduğu sahada bitki örtüsünü alçak alanlarda kızılçam ve meşe topluluklarından oluşan kuru orman ve çalı formasyonu teşkil ederken yükseltiye bağlı olarak nemliliğin arttığı Madra Dağı ve Şapdağ yamaçlarında karaçam, kestane ormanları hakim duruma geçmiştir. Bitki örtüsü yıllar içinde büyük oranda tahrip edilmiş bugün ormanlar ancak inceleme sahasının güney-güneybatı, kuzey-kuzeybatı kısımlarında tutunabilmiştir (Şekil:12).

İnceleme alanında çeşitli toprak türlerine rastlamak mümkündür. Genelde hakim toprak türü zonal topraklardır. Bunun yanı sıra alüvyal ve kollüvyal depolar üzerinde gelişmiş azonal topraklarda inceleme alanında mevcuttur. Ancak bunların yayılış alanı dardır. İnceleme alanında en geniş yayılış alanına sahip olan topraklar kırmızı kahverengi Akdeniz toprakları, kireçsiz kahverengi orman topraklarıdır.

Verimli tarım alanlarını oluşturan depresyon tabanındaki ovalar ile çevresindeki alçak tepelik alanlar nüfus ve yerleşme bakımından yoğundur. Buna karşılık güney ve güneydoğudaki eğimli alanlar ile yoğun orman örtüsünün kapladığı güneybatı ve kuzeybatıdaki dağlık alanlarda nüfus ve yerleşmeler azdır.

İnceleme sahasının jeomorfolojik özelliklerinin imkan verdiği ölçüde tarım alanlarında sebzeçilik özellikle baklagiller ve şeker pancarı üretimi yapılır. Dağlık kesimlerde ise hayvancılık önemli geçim kaynağıdır.

İnceleme alanının fiziki, beşeri ve ekonomik özellikleri bir takım problemler yaratmakta uygulamalı jeomorfolojik problemlerin ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Eğim fazlalığı, bitki örtüsü tahribatı, iklim koşulları (sağanak yağışlar vb.) ova çevrelerinde erozyona sebep olurken az eğimli ovalara ulaşan akarsular taşkınlara yol açmaktadır. Bu sahalar aynı zamanda yeraltı suyu bakımından zengin alüvyal sahalar olması nedeniyle deprem şiddetini artırıcı özelliklere sahiptir. Vadi yoğunluğunun ve eğim değerlerinin yüksek olduğu kesimler litolojik şartlarında yardımıyla toprak erozyonu sahaları olarak karşımıza çıkar.

B. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

İnceleme alanında şimdiye kadar jeomorfolojik bakımdan ayrıntılı bir çalışma yapılmamıştır. Jeolojik, hidrojeolojik ve ekonomik faaliyetler ayrı ayrı ele alınarak incelenmekle birlikte bunlar tek başına tüm sahayı, aydınlatmaktan uzaktır. İnceleme alanı içinde 1/100.000 ölçekli jeomorfoloji haritası yapılmış olmasına rağmen, bu haritada da ayrıntı yoktur (Köse, 1997).

Şimdiye kadar yapılan bu çalışmalar tarih sırasına göre şöyle sıralanabilir.

Philippson, "Kleinasien" adlı makalesinde "Güney Marmara havzalarının grabenlere onları çeviren dağlar da horstlara tekabül ediyor" demektedir. (Philippson, 1918:76).

Chaput'a göre ise "...Garbi Anadolu'da Neojen'in bünyesinde, inşikaklar (Kıvrıklar), iltivalardan (Kıvrımlardan) fazla ehemmiyetlidir..." demektedir (Chaput,1931:97).

Ardel, "Marmara Bölgesi'nin Güneydoğu Havzalarının Morfolojik Karakterleri" adlı makalesinde havzaların çevreleriyle birlikte bir ünite oluşturduğunu, her havzanın kendinden sonra gelen havzadan bir eşikle ayrıldığını genç şekillerle yaşlı şekillerin yan yana bulunduğunu belirtmiştir. Bunda genç tektonik hareketlerin etkili olduğunu belirtmiştir (Ardel, 1943:160-163).

Egeran ve Lahn, bir makalelerinde Bakırçay çukurundan başlayıp, Balıkesir'e kadar uzanan fayların varlığından bahsetmekte ve bu fayların geçtiği yerlerin birinci sınıf deprem sahası olduklarından söz etmektedir. "..Güney Marmara'daki sahaların.....Balıkesir üzerinden geçen yarıklar vasıtasıyla Ege Bölgesi ile irtibat halindedir" (Egeran ve Lahn, 1944:274) demektedirler.

Lahn, "Anadolu'da Neojen ve 4. Zaman Volkanizması" adlı makalesinde Ege Bölgesi'ndeki volkanik faaliyeti ikiye ayırmakta ve ".....kuzey kısmındaki en büyük kütle, güneyde İzmir körfezi, kuzeyde Manyas gölü çukuru arasında uzanır.....ve.....volkanik formasyonlar bu bölgede mevcut depresyonları dolduran Neojen depoları arasında yer almaktadır. ..." demektedir. Bunların yaşının Miosen olabileceğini Miosen'de volkanizmanın başladığını ifade etmektedir (Lahn, 1945:43).

Akyol, "Türkiye Akarsu Sistemleri ve Rejimleri" adlı makalesinde Marmara Bölgesi akarsularını yüzey eğimine uygun şekilde yerleştiğini ve genel eğime uygun çıktığını bu akarsuların yerleşmelerinde son Pliosen veya Pleistosen'de yer kabuğu hareketleriyle bu şekli aldığını ifade etmektedir (Akyol, 1947:1-3).

Yalçınlar'ın "Türkiye Röliyefinde Sahra ve Strüktür Tesirleri"adlı makalesinde genellikle 500 ila 1500 m arasında kalan yükseltelerin genellikle granit grubu aşınmaya dayanıklı kayalardan meydana geldiğini, buna da genelde Türkiye'nin kuzey yarısında rastlandığını ifade etmiştir. Bununla beraber lav ve aglomeraların

aşınmaya karşı dirençsiz olmakla birlikte yeni jeolojik devirlerde meydana gelmesi nedeniyle fazla aşınmadığını bu nedenle bazı yüksek alanları oluşturduğunu belirtmiştir (Yalçınlar, 1950:67).

Pınar ve Lahn “Anadolu’nun Tektonik Yapısı ile ilgili yazdıkları makalenin ekinde “Türkiye Tektonik Yapısını gösteren kroki” de inceleme alanı “Ege Ara Kıvrımları ile yeşil kayaları fazla olan bölgeler” içinde gösterilmiş durumdadır. Ayrıca aynı araştırmacılar bölgenin Alpin yapı özelliklerine sahip olduğunu belirtmektedirler (Pınar ve Lahn, 1955:21 eki).

Ardel ve İnandık’ın “Marmara Denizi’nin Teşekkülü ve Tekamülü” adlı makalesinde Marmara Denizi’nin güneyinde kalan dağlık ve tepelik sahalarn defalarca kıvrılıp kırıldığını ve aşınmaya maruz kalarak tesviye edildiğini ifade etmiştir. Bu aşınım yüzeylerinin sonra yeni depolarla örtülerek fosilleştiğini, daha sonra yeni aşınma devrelerinde örtü depolarının ortadan kalkmasıyla yeniden ortaya çıktığını, bölgenin tesviye safhasını müteakip önemli epirojenik hareketlere maruz kaldığını ifade eder ve bunların yaşının büyük ihtimal ile Üst Pliosen ve Alt Kuaterner’dir demektedir. Böylece havzaları çevreleyen dağların bugünkü yüksekliklerine ulaştığını söylemektedirler (Ardel ve İnandık, 1957:10-13).

Ardel’in “Marmara Bölgesi’nin Yapı ve Reliefi” adlı makalesinde bu bölgede yer alan tabanı alüvyonlarla kaplı havzaların birbirinden Paleozoik Mesozoik ve Tersiyer’e ait araziden müteşekkil eşiklerle ayrıldığını ifade etmiştir. Ayrıca bölgede en yaygın oluşumun Tersiyer’e ait olduğunu belirtmiştir. Fakat daha da yaygın olanın Neojen’e ait birimler olduğunu ve bunların genellikle göl depoları olduğunu fakat bu depoların alt kısmının hiç olmazsa Üst Oligosen olması kuvvetle muhtemel olduğunu ifade eder (Ardel, 1960:2-4).

Ardel’in “Anadolu Havzalarının Teşekkül ve Tekamülü” isimli makalesinde Miosen ortalarında penneplenleşmesi sırasında aşınan materyal, havza tabanlarında birikmiş olup, bu duruma göre penneplen ile havza tabanının yaşının aynı olması gerektiğini ifade etmiştir (Ardel, 1965:59-72).

Ketin’in “Türkiye’nin Genel Tektonik Durumu ile Başlıca Deprem Bölgesi Arasındaki İlişkiler” adlı makalesinde bölgede yer alan fayların eğim atımlı olduğunu ve genellikle aktif faylar grubuna girdiğini ifade etmiştir. Böylece bölgede

depremlerin tahripkar ve sık olduğuna işaret etmiştir. Ayrıca etrafı yüksek dağlarla çevrili grabenlerin çok defa Neojen ve Kuaterner yaşlı genç ve gevşek tortullarla dolmuş bulunan depresyon sahalarının alçak kısımlarını oluşturduğunu belirtmiş bunların mobil sedimantasyon havzaları olduğunu ve orojenik hareketleri takip eden epirojenik yükselme ve alçalma olaylarıyla ilgili olarak oluştuğunu ifade etmiştir (Ketin, 1968:130-132).

Erinç'in "Klimatoloji ve Metotları" adlı eserinde bölgenin iklimini Akdeniz iklim bölgesi içinde kalmakla birlikte planeter ve coğrafi faktörlerin etkisiyle "Marmara geçiş iklimi" olarak adlandıran ve Akdeniz iklim tipinden önemli farklılıklarla ayrılan bir iklim etkili olmaktadır demektedir (Erinç, 1962:375).

Brinkman, "Kuzeybatı Anadolu'daki Genç Paleozoik ve Eski Mesozoik" adlı makalesinde Kaz dağları ile Uludağ arasındaki kesimin Üst Karbonifer ile Jura arasındaki gelişimini ele almış ve Balıkesir-Bilecik arasındaki grovokların Permien kalkerlerinin tabanında çok inceldiğini belirtmekte ve grovokların kökensel yorumunu yapmaktadır (Brinkman, 1971:65).

Sür "Türkiye'nin Özellikle İç Anadolu'nun Geniş Volkanik Alanlarının Jeomorfolojisi" adlı eserinde Kuzeybatı Anadolu'daki volkanik faaliyetlerin nedeninin kırıklar olduğunu, Miosen'deki volkanizma da andezitlerin çıktığını Pliosen'de ise volkanizmanın etkisini kaybettiğini ve volkanik materyalin aşınmaya uğradığını ve bununda çukur alanlarda biriktiğini ortaya koymaktadır (Sür, 1972:67-68).

Bingöl, "Batı Anadolu'nun Jeotektonik Evrimi" adlı makalesinde, jeotektonik evrimi plaka tektoniğine göre açıklamış, Menderes Masifi ile Kazdağ masifleri arasında tortulanmanın meydana geldiğini ve bu masiflerin Alt Trias sonundan itibaren birbirlerine yaklaşmış olabileceğini, Alt Kretase'de kıvrımlanmış tabakaların Alt Trias tabakalarının üzerine transgresif olarak yerleştiğini, Eosen-Oligosen'de ise Kuzeybatı Anadolu'nun bütünüyle yükseldiğini, Miosen'de ise volkanizmanın meydana geldiğini ve bununda asit karakterli olduğunu ifade etmiştir (Bingöl, 1976:26-29).

Erinç'in "Vejetasyon Coğrafyası" adlı eseri elindeki haritada inceleme alanı "Orman, Funda ve Step bölgesi" olarak gösterilmektedir (Erinç, 1977:44 eki).

Ketin'in "Türkiye Jeolojisine Genel Bakış" adlı eserinde, Madra kütlelerinin doğusundaki en önemli bölümü Korucu Dağları meydana getirir. Uzun eksenli kuzey-güney doğrultulu bu dağların doğusunda yine aynı doğrultulu. Neojen çökelleriyle dolmuş bir çöküntü alanı olan Korucu-Yenice oluğu yer alır. Korucu Dağları'nın jeolojik yapısı Paleozoik kireçtaşı blokları içeren tersiyer detritiklerinden meydana gelmiştir diye ifade etmektedir (Ketin, 1983:356-357).

Ardos'un "Türkiye Ovalarının Jeomorfolojisi II" adlı eserinde bölgedeki ovaların büyüklü küçüklü kırık çizgileri boyunca yer aldığını ve bunlarında alüvyal dolgulu çöküntü ovaları olduğunu ifade etmiştir (Ardos, 1985:119). Ayrıca tektonik kökenli bu ovaların Alpin orojenik hareketlerden sonra kendini gösteren epirojenik hareketler sonucu oluştuğunu belirtmiş, daha çok Neojen esnasında bir takım kırık hatları boyunca bir takım çöküntü alanlarının oluştuğunu, hatta buralarda yer yer volkanik faaliyetinde meydana geldiğini ve bu çukurların Neojen göl, deniz ve akarsu oluşukları ile dolduğunu belirtmiş, Kuaterner'de alüvyonların bol olduğunu da ifade etmiştir.

Köse'nin "İvrindi ve Çevresinin Coğrafi Etüdü" adlı eserinde İvrindi Ovası çevresinde sentripetal drenaj ağının geliştiğini ancak dantritik drenaj ile kancalı drenajın da görüldüğünü belirtmiştir (Köse, 1997: 39).

DSİ Genel Müdürlüğünün Kocaçay'ın Su Temini için hazırladığı raporda sahanın jeolojik, jeomorfolojik özellikleri de ortaya konmuştur. Bu çalışma içinde jeolojik yapıda İvrindi, Kayapa-Korucu havzasına kadar andezit ve aglomeralardan müteşekkil Neojen volkanitleri hakim olduğunu fakat plato karakterinin tüm özellikleriyle devam ettiğini söyler. Ortalama 500 m yüksekliğindeki bu platoların üzerindeki zirveler 700 m yi biraz geçer (DSİ Balıkesir Bölge Müdürlüğü Kocaçay'ın Su Temini Raporu, 1995:31-32). Madra Çayı havzasının Miosen'de, etkin bir volkanizma sahası olduğunu Alt Tersiyer yaşlı granit intrüzyon sahaya yerleşirken yol açtığı gerilim ve yükselmeler sonucu kuzey-güneybatı, kuzeybatı-güneydoğu doğrultulu fay hatlarından yukarıya çıkan asit magma, plütonik kütlelerin her iki kenarında Miosen volkanizmasına yol açtığını ortaya koymuştur. Pliosen öncesi aşınarak peneplenleşen sahada Miosen'deki bölgesel yükselmelerle faylar yeniden aktivite kazanmış kuzey-güney ve doğu-batı doğrultulu faylar teşekkül

etmiş, yeni volkanizma olayları olmuştur. Eski aşınım sahaları tekrar yükselmiş, kademeli faylar oluşmuştur.

C. AMAÇ, METOT VE MALZEME

Önceki çalışmalardan anlaşılacağı üzere bugüne kadar “Kocaçay Havzası’nın Yukarı Kesiminin Jeomorfolojisi” üzerine ayrıntılı bir çalışma yapılmamıştır. Bu nedenle aydınlatılması gereken bir çok problemin varlığı kanısına varılmıştır. Drenajın kuruluşu ve gelişimi yapısal ve litolojik faktörlerin morfolojik gelişimdeki rolü, volkanik faaliyet ve süreçlerin oluşum ve gelişiminin araştırılıp, coğrafi metotlarla ortaya konması bu çalışmanın ana hedefi olmuştur.

Bu amaçla 1995 yılında başlanan bu çalışma esas olarak iki ana bölümde toplanabilir. Bunlardan ilki, arazi öncesi ve araziden sonra yapılan büro çalışmaları, ikincisi ise arazi çalışmaları aşaması olarak ayrılabilir.

Birinci aşamada: Saha hakkında literatür taraması yapılmış ve malzeme toplanmaya başlanmıştır. Bu amaçla sahayla ilgili olarak daha önce yapılmış çalışmalar incelenmiş başlıca ileri sürülen görüşler ve varılan sonuçlar belirlenmiştir. Makale eklerindeki haritalarda çalışma sırasında gözden geçirilmiştir. Malzeme toplama aşamasında MTA Ankara Bölge Müdürlüğünden inceleme alanına ait 1/25.000 ölçekli Balıkesir İ-18, c1, c2, c3, c4; İ-19,d1, d2, d3, d4; pafta numaralı topoğrafya ve jeoloji haritaları temin edilmiş aynı zamanda sahanın tamamına ait 1:35.000 ölçekli hava fotoları (1973) Orköy Genel Müdürlüğü Fotogrametri Bölümünden temin edilerek üzerinde relief analizleri yapılmış ve taslak haritalar çizilmiştir. Bürodaki bu çalışmalarda özellikle yapı ile drenaj ilişkileri üzerinde durulmuştur. Ana drenaj ile uymayan bazı tabilerin kuruluşu ve fay özellikleri incelenmiştir. Daha sonra sahanın 1/25.000 ölçekli jeoloji ve topoğrafya haritaları 1/50.000 ölçeğe küçültülerek çizilmiş araziye çıkmadan önce haritalar tek parça haline getirilmiştir. Yine büro çalışmaları sırasında Balıkesir Orman Bölge Müdürlüğü’nden sahanın 1/100.000 ölçekli Bitki Örtüsü Haritası temin edilmiş, arazi çalışmasından sonra son şekli verilmek üzere 1/50.000 lik taslak bitki örtüsü haritası çizilmiştir.

Eğim haritası “Raizs ve Henry’nin ortalama yamaç tayini metodu” kullanılarak çizilmiştir (Bilgin, 1969:278-279). Bunun için 1/25.000 ölçekli topoğrafya haritaları kullanılmış ve saha 1cm² lik karelere bölünerek her 250 m de bir yamaç eğimi hesaplanmış ve kareleme metoduyla eğim haritası çıkarılmıştır. Jeoloji haritaları ile karşılaştırılarak sahanın genel topografik özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Vadi yoğunluğu ve akarsu yoğunluğu haritası ise 1 km² alan içindeki vadiler kürvimetre ile ölçülerek 1 km² alan içindeki vadi uzunluğu hesaplanarak ait olduğu kare içine yazılarak haritalar daha sonra kareleme metodu ile çizilmiştir. Vadi yoğunluğu hesaplanırken sürekli ve mevsimlik bütün akarsular dikkate alınmışken akarsu yoğunluğu haritasında sadece sürekli akan sular dikkate alınmıştır.

“Balıkesir İli Verimlilik Envanteri ve Gübre İhtiyaç Raporu” ekindeki 1/100.000 ölçekli toprak envanteri haritalarından yararlanarak 1/50.000 ölçekli toprak haritası daha sonra arazi çalışmasında son şekli verilmek üzere taslak olarak çizilmiştir.

İnceleme alanındaki aşınım yüzeylerini belirleyebilmek için 1/25.000 ölçekli topoğrafya haritasından kuzey-güney doğrultusunda her 250 m de bir kesitler çıkarılmış ve bunlardan yararlanarak inceleme alanının süperimpoze, mürtesem ve bileşik profilleri çıkarılmıştır. Ayrıca akarsuyun boyuna profili eski talveglerin rekonstrüksiyonu ile yarıma derecesi profilleri de araziye çıkmadan önce hazırlanmış ve saha iyice yakından tanınmaya çalışılmıştır.

Topoğrafya, jeoloji, vadi yoğunluğu ve hava fotoları çalışmaları birleştirilerek bir senteze varılmaya çalışılmış ve taslak jeomorfoloji haritası elde edilmiştir.

Büro çalışmalarından sonra arazi çalışmalarına başlanmıştır. Önce sahadaki ana yollar izlenerek arazi doğu-batı, kuzey-güney yönünde katedilerek etüt edilmiştir. Daha sonra arazide on günlük bir süre ile kamp yapılmış ve saha yakından detaylı olarak incelenmiştir. Arazi çalışmaları sırasında makro ve mikro aşınım ve birikim şekilleri, volkanik şekiller, karstik şekiller, yapısal şekiller belirlenmiş, taslak kesitler ve blok diyagramlar çizilerek, haritalara değişiklikler işlenmiştir. Jeomorfolojik gelişimi gösteren yerlerin fotoğrafları çekilerek saptanan şekiller tespit edilmiştir.

Arazi çalışmaları sırasında kartografik malzeme, gezi defteri, jeolog çekici, asit, kürvimetre, hava fotoları kullanılmış ve arazi tekrar tekrar gezilerek saha iyice yakından tanınmıştır.

Tüm bu çalışmalar sonunda tekrar büro çalışmasına dönülmüş önceden elde edilen veriler ve arazi çalışması sırasında tespit edilen relief şekilleri jeomorfoloji haritasına işlenmiş ve çalışmaya son şekli tekrar büro çalışmaları sırasında verilmiştir.

II. DOĞAL ÇEVRE ÖZELLİKLERİNİN KAZANILMASINA ETKİ EDEN FAKTÖRLER

A. JEOLojİ

a. Litoloji

İnceleme alanında jeoloji, jeomorfolojik özelliklerin kazanılmasında önemli ölçüde etkili bir etmen karakteri hali alır. Bu etki, bir taraftan arazide yerleşmiş bulunan kayaçların çeşitli fiziksel ve kimyasal özelliklerinden, diğer taraftan birbirlerine göre duruşları ve bu duruşların oluşum özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Örneğin inceleme alanında Permien'e ait kireçtaşları içinde açılmış vadilerin yamaçları son derece dik bir şekilde gelişmiş iken, orta Miosen-Pliosen'e ait sedimentitler içinde açılmış vadilerin yamaçları oldukça yatık bir şekildedir (Şekil:14).

Jeoloji, uygulamalı jeomorfolojik özellikler yönünden de etkili bir etmendir. Örneğin inceleme alanında diğer koşulların da elverişli olduğu yerlerde litolojik özelliklerin etkisiyle erozyonun şiddeti değişebilmektedir.

Araştırma sahasında Paleozoik, Mesozoik, Tersiyer ve Kuaterner devirlerine ait formasyonlar yer almaktadır. Sahadaki formasyonlar, bugüne kadar çok sayıda jeolojik araştırmaya konu olmuş ve çalışmaları yürüten araştırmacılar tarafından farklı şekilde ayrıntılanmışlardır. İnceleme alanının jeolojik özellikleri ele alınıp değerlendirilirken, bütün bu çalışmalar gözden geçirilmiş, korelasyonu yapılmış ve

araştırma gezileri sırasında da sık sık kontrol edilmiştir. Aşağıdaki bölümlerde bu formasyonlar, jeomorfolojik şekillerin oluşum ve gelişimine katkısı ölçüsünde ele alınacaktır.

1. Temele Ait En Eski Kayaçlar

İnceleme alanındaki Paleozoik stratigrafisine ait yegane birim, kireçtaşıdır. Gri renkli, sert, yer yer kristalize, çatlaklı ve çatlakları hafif kalsit dolgulu, orta tabakalanmalı, tabakalanması her yerde açık izlenmeyen ve bol fosil içeren kireçtaşlarına, inceleme alanının güneyindeki yüksek kısımlarda adacıklar halinde rastlamak mümkündür (Şekil:3).

İnceleme alanındaki Koçay vadisinin doğu ve batısı kireçtaşı formasyonu açısından farklılık arz eder. Vadinin batısında birkaç adacık şeklinde görülen birim, doğusunda çok sayıda adacık oluşturur. Koçay vadisinin doğusundaki adacıkların çapları 100 m ile 1 km arasındadır. Gümeli, Korucu ve Büyükyenice yerleşim birimleri ile Çukurlar Köyü'nün güneyindeki kireçtaşı adacıkları, Alt Trias'a ait yeşil şist fasiyesindeki çeşitli türde şistler, fillit, kuvarsit, mermer ve yer yerde spilit ve diyabaz cinsi metavolkanitlerin içersinde bulunurken, daha kuzeyde Korucu ile İvrindi yerleşim merkezleri arasında ise daha çok Tersiyere ait volkanik kayaçlar ile sedimanter kökenli örtü formasyonları içersinde izlenmektedir (Germetaş Tepe (630 m), Adataş Tepe (687 m), Akmaz Kayalıkları (910 m), Kuşça Tepe (931 m), Çataltaş Tepe (625 m), Kağsak Tepe (745 m), Günebakan Tepe (707 m), Taşbaşı Tepe (710 m), Gümeliçal Tepe (743 m), Yumruçal Tepe (651 m), Asar Tepe (816 m), Koçayayla Tepe (705 m), Taşavlı Tepe (734 m), Kuşaklıçal Tepe (430 m), Yumruçal (416 m), Yanıkçal Tepe (363 m), Ilica Tepe (367 m), Ortaçal Tepe (390 m), Adaçal Tepe (345 m), Kıran Tepe (449 m), Karatavuk Tepe (351 m), Arıçal Tepe (323 m) ve Üstünçal Tepe (280 m).

Yine Ayaklı Köyü'nün kuzey kısmındaki Koçay vadisinin her iki kenarında da 2 km genişliğinde Üst Permien'e ait kireçtaşları görülmektedir.

Geçmiş Köyü'nün kuzeyinde de kuzeydoğu-güneybatı istikametinde 2 km uzunluğunda, 1 km genişliğinde yine Üst Permien'e ait kireçtaşlarına rastlamak mümkündür.

İvrindi İlçe merkezinin kuzeydoğusunda (Balıkesir-Edremit karayolunun kuzeyinde ve güneyinde) geniş yüzeyler halinde karşılaşılan kireçtaşları, bu kısımdaki yüksek sahanın yapısını oluştururlar. Kocabük Köyü ile Kocaavşar Beldesi arasında Koçaçay söz konusu kireçtaşları içerisinde son derece dar ve derin bir vadi açmıştır.

Akçal Köyü'nün kuzeyinde yaklaşık 8 km lik bir şaryaj cephesi ile başlayan kireçtaşları Kocaavşar Beldesi'nin kuzeybatısına kadar devam eder. Buradaki şaryaj, Üst Permien'e ait kireçtaşlarının Miosen-Pliosen yaşlı volkanik birimler üzerine itilmesiyle oluşmuş durumdadır. Şaryaj hattının doğrultusu yaklaşık güneybatı-kuzeydoğudur (Foto:15).

Daha kuzeyde Kocabük ile Gömeniç köyleri arasında da benzer bir durum söz konusudur. Burada da Üst Permien'e ait kireçtaşları yine Miosen-Pliosen yaşlı volkanik formasyonlar üzerine itilmişlerdir. Buradaki sürüklenme hattı da güneybatı-kuzeydoğu doğrultusunda olup, yaklaşık 6 km uzunluğundadır.

Akbaş Köyü'nün doğusunda yine Üst Permien'e ait kireçtaşlarının, kendisinden daha genç olan Alt Trias yaşlı detritikler üzerine 2 km uzunluğunda bir hat boyunca itilmişlerdir. Buradaki hattın doğrultusu da güneybatı-kuzeydoğu istikametindedir.

İnceleme alanının kuzeyindeki Medrese Köyü batısında da, 4 km uzunluğunda başka bir sürüklenme görülmektedir. Burada yine kireçtaşlarının daha genç olan Miosen-Pliosen yaşlı volkanik birimler üzerine güneybatı-kuzeydoğu doğrultusunda itildiği izlenmektedir.

İnceleme alanının kuzeyinde İvrindi ilçe merkezi ile Kocaavşar Beldesi arasında geniş alanlar kaplayan kireçtaşları, güneydekilerden farklı olarak tabaka doğrultusu ve dalımı göstermektedir. Güneybatı-kuzeydoğu doğrultulu ve kuzeybatıya doğru farklı derecelerde dalımlarla karşılaşılan bu durum, şüphesiz bu kesimdeki şaryaj cephelerinin oluşumuyla yakından ilgili olmalıdır.

Akyürek ve Soysal tarafından “Çaldağ kireçtaşı üyesi” olarak adlandırılan birimin görünür kalınlığı 250 m olup, bol mikrofosillidir. Çaldağ kireçtaşı üyesinde, Dunbarula tumida SKINNER, Verbeekina Verbeecki GEINTZ, Neoschwagerina craticulifera SCHWAGER, Staffellasp., Nankinellasp., Chusenella sp., Reichelina sp., Neoendothyra sp., Globivalvulina graeca, Hemigordiopsis renzi REICHEL, Pachyphlora sp., Geinitzina sp., Colaniella sp., Pseudovermiporella sp., Gymnocodiuy sp. fosilleri bulunmuştur. İçerdiği faunaya göre yaşı Üst Permien olarak saptanmıştır (Akyürek ve Soysal, 1978:11).

Akyürek ve Soysal’a göre “Üst Permien’e ait kireçtaşlarının bu bölgede stratigrafisi korunmuş bir blok olduğu kanısı diğer yerlerdeki gözlemler nedeniyle ağırlık kazanmaktadır. Kendinden daha genç (Alt Trias) birimlerin sık kıvrımlı ve hafif de olsa metamorfizma etkilerini göstermesine karşın, Üst Permien’e ait kireçtaşlarının metamorfizma izi taşımaması blok (Otokton) olduğu yönündeki görüşü pekiştirmektedir” (Akyürek ve Soysal, 1978:14).

2. Mesozoik Formasyonları

Halilağa grubu granodioriti ile temsil edilmektedir. İnceleme alanında Mesozoik arazisi metamorfik kayalar, detritikler ve Kozak plütonudur. Akyürek ve Soysal (1978) tarafından “Halilağa grubu” olarak adlandırılan metamorfitler ve detritiklerden oluşan seri iki ayrı formasyondan oluşmaktadır. Daha altta yer alan ve daha eski olan formasyonu meydana getiren metamorfik kayalar yeşil şist fasiyesinde, çeşitli türde şistler, fillit, kuvarsit, mermer ve yer yer de split ve diabaz cinsi metavolkanitlerden oluşmuştur.

Krushensky (1976) tarafından bu metamorfitler “Kalabak metamorfik serisi” Akyürek ve Soysal tarafından ise “Çavdarstepe metamorfitleri” olarak adlandırılmıştır. Akyürek ve Soysal’a göre “...Bu metamorfitler, pelitik ve psomitik kayaların, rejyonel dinamotermal metamorfizmaya uğraması ile oluşmuşlardır. Ancak Kozak plütonu yakınlarındaki yüzlekleri ise tekrar kontakt metamorfizmaya uğramış ve çeşitli hornfls’ler meydana gelmiştir” (Akyürek ve Soysal, 1980:1-12).

Halilağa grubunun daha genç formasyonu, metamorfiter üzerinde tedrici geçişli olarak konglomera-kumtaşı-şeyl-kiltaşı-silttaşı v.b. detritiklerden oluşmuş, yer yer ilksel şeklini koruyan, yer yer hafif metamorfik bir formasyon halindedir. Krushensky (1976) tarafından “Halılar formasyonu”, Akyürek ve Soysal (1978) tarafından ise “Kınık formasyonu” olarak adlandırılan detritikler içinde yer yer Permien’e ait allokton kireçtaşları bulunmaktadır Akyürek ve Soysal’a göre “...Çamurtaşından konglomeraya kadar çeşitli detritiklerin oluştuğu bu formasyon zaman zaman sığ bir denizel ortamda oluşmuş olup, bu ortama zaman zaman ani denizaltı akıntıları ile Permien yaşlı kireçtaşı blokları gelmiştir. Bu kireçtaşı blokları, Krushensky (1976) tarafından “Ayaklı kireçtaşı”, Akyürek ve Soysal (1978) tarafından ise “Çaldağ kireçtaşı üyesi” olarak adlandırılmıştır.

Mesozoik’e ait bir diğer birim Üst Kretase de sokulumuna başlayan ve Miosen’e kadar devam eden Kozak plütodur. Plütön,”...kıta kabuğu kalınlaşması sonucu ansteksi ile oluşmuş kıta içi volkanitleri gurubuna...” dahil edilebilir (Ercan ve diğerleri, 1984:1). Kozak plütönünün etrafında kontakt metamorfizma ürünü gelişmiş skarn zonları oluşmuştur.

2a. Alt Trias’a Ait Metamorfik Kayaçlar

İnceleme alanının güneyinde çeşitli tip kayaçlardan oluşan bu birim, yeşil şist fasiyesinde metamorfizma geçirmiştir. Kozak granodioritine yakın yerlerde granodioritin kontakt metamorfizma etkisi izlenir birim, Akyürek ve Soysal’a göre, “...Muskovit-kuarsşist, serisit-klorit-kuarsşist, serisit-kloritşist,biotitli kuvarsit,kuvars-biotit-serisit-fillit, kuvars-biotit-muskovit-şist, kuvars-biotitşist, kuvars-albit-biotitşist, kuvarsit, kuvars-serisit-kloritşist, kuvars-epidot-kloritşistlerden ve metavolkanitlerden (metaspilit, metadiabaz, metaultrabazik şistlerden) oluşmaktadır.

Kozak granodioritinin Alt Trias’a ait bu birim ile olan dokanaklarından ve dokanağa yakın alınan örneklerde ise albit-amfibol şist, biotit-albit-epidot serisit - klorit fels, klorit-kuars-epidot fels, hornfels ve granatit fasiyes ve sub fasiyeslerini karakterize eden litolojilere rastlanır” (Akyürek ve Soysal, 1978:13-14).

Alt Trias'a ait metamorfitleme ile alttaki üst Permien kireçtaşlarının ilişkisi inceleme alanında izlenememiştir. Üstte yine aynı yaştaki detritiklerden oluşan birime tedrici geçiş açık olarak, sahanın güneyindeki Ada Mahallesi'nin kuzeyinde köye ait mezarlığın çevresinde doğu-batı yönlü gidildiğinde görülmektedir. İnceleme alanındaki metamorfitlemelerin "...görünür kalınlığı muhtemelen 200 m, yaşı ise büyük bir olasılıkla Alt Trias'ın alt seviyeleridir" (Akyürek ve Soysal, 1978:18).

İnceleme alanının güneyindeki arızalı yüksek sahanın yapısını oluşturan Alt Trias'a ait metamorfik birimler batıda Çalkaya Tepe (1176 m) den itibaren kuzey-güney yönlü genişliği 1 km bulan dar bir şerit halinde başlar, Kocadoru Tepe (1089 m) den itibaren genişlemeye başlayan formasyonun genişliği [Kazıkbatmaz tepe (1253 m) , Çavdar Tepe (1197 m), Balıbbölük Tepe (828 m), Mandagözü Tepe (922 m) ve Göktepe (1013 m) nin olduğu kesimlerde] 8 km yi bulur. Doğuda ise Emiroluk Tepe (896 m) ve Güroluk Tepe (791 m) arasındaki genişliği kuzey-güney yönlü 1 km ye inen metamorfik kayalar Ada Mahallesi'nin batısında son bulur.

Alt Trias'a ait metamorfik kayaların yer aldığı inceleme alanının güney kısmı, aynı zamanda kuzeyden sokulan Kocaçay'ın kollarını aldığı Madra Dağı'nın kuzey aklarını meydana getirmektedir.

2b. Alt Trias'a Ait Detritikler

İnceleme alanında Tersiyer'e ait volkanik kayalardan sonra en geniş yayılıma sahip Alt Trias'a ait bu formasyonu ilkel halini koruyan veya yeşil şist fasiyesinde farklı derecelerde metamorfize olmuş detritikler oluşturur. Bu birimden alınan litolojideki kayaların petrografik özellikleri birbirinde farklıdır. İnceleme alanının güneyinde "...Ada Mahallesi civarından alınan örnek, taneleri 1-2 mm varan kötü boylanmış kataklastik dokuda, dalgalı sönme gösteren kuvars (Bazen kırık), alkali feldispat ve plajiyoklaz tanelerinden oluşur..." (Akyürek ve Soysal, 1978:21-22). Korucu'nun güneyinden alınan metakumtaşı örneği, tane büyüklüğü ortalama 0.3-05 mm olan oldukça kötü boylanmış yarı yuvarlak kompozit kuvars ve az feldispattan olmuştur. Bazı kısımları katalastik dokuda kumtaşı olarak görülen bir başka örnekte, diğer kısımlar kuvars-albit-muskovit-şist olarak tanımlanabilecek kadar

metamorfizma etkisi taşımaktadır. Köken kayaç izlerini koruyan bir diğer örnekte kayaç içinde yönelme ve iri kuvars tanelerinin olduğu bant ile serisitli ve killi bantlar izlenmektedir. Bantlar düzenli olmayıp kalınlıkları değişen merceksel görünümlü yapılar halindedir. Kökeni detritik olan bu kayaç kuvarslı, pelitik bileşimde az metamorfik kayaçtır. Petrografik incelemesinde metasilttaşı olarak adlandırılan bir başka örnek ise esas olarak serisit, çok ince taneli kuvars çok az muskovitten oluşmuş bir matriks içinde yer alan ortalama 0.1 mm büyüklüğünde taneler halinde kuvars ve albitten oluşmuştur. Mika yer yer budinimsi yapı kazanmıştır. Çok düşük dereceli metamorfizma geçirmiştir (Akyürek ve Soysal, 1978:21-22).

Konglomera, kumtaşı, şeyl, kiltası, silttaşı vb. detritiklerden oluşan Alt Trias'a ait bu formasyon, güneyde Ada Mahallesi'nden başlar, kuzeye doğru Gümeli, Haydar köy, İkizce Köyleri üzerinden Korucu Beldesi'ne kadar uzanır. Bu uzanışta formasyon içerisinde Üst Permien'e ait kireçtaşları da küçük büyüklükte adacıklar halinde yer alırlar.

Malhca Köyü'nün kuzeybatısında da Kocaçay Vadisi'nin her iki kenarında, Karanlık Tepe (520 m), Geyikli Tepe (385 m), Ada Tepe (372 m) ve Halca Tepe (383 m), çevresinde Alt Trias'a ait detritikler görülmektedir. Daha kuzeyde Bozvıran Köyü çevresinde dar bir alanda yine içerisinde adacıklar halinde Üst Permien'e ait kireçtaşlarının yer aldığı detritikler 500 m genişliğinde ve 1 km uzunluğundadır.

Kocaçay Vadisinin doğu kısmında Çukurlar Dere'nin kaynaklarını aldığı Çatalçam, Çiçekli ve Çukurlar Köylerinin güneyindeki yüksek su bölümü sahasının yapısında Alt Trias'a ait detritikler önemli ölçüde yer tutmaktadır. Çatalçam Köyü'nün kuzeybatısındaki Dedeçal Tepe (410 m), çevresinde de 2 km uzunluğunda 1 km genişliğinde bir adacık halinde detritikler görülür.

İvrindi yerleşim biriminin güneyindeki Ilıca Tepe (350 m) den güneybatıya ve doğuya doğru uzanan iki kol şeklinde formasyon, Okçular ve Susuzayla Köyleri arasında da Üst Permien'e ait kireçtaşı adacıklarının batı ve güneybatı kenarlarına yamanmış olarak görülür. İvrindi'nin doğusunda da Dadalar Dere vadisindeki Alt Trias'a ait detritikler kendinden daha genç olan Miosen-Pliosen sedimentleri üzerine

itilmişlerdir. Ayrıca buradaki detritiklerdeki farklı istikametlerde doğrultu ve dalımlar görülmektedir.

Kocaavşar Beldesi'nin batısında Kocabük Boğazı'nın bitiminden itibaren başlayan detritikler Kocaçay Vadisi'nin batı kenarını takip edecek şekilde kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda 7.5-8 km uzunluğunda uzanmaktadır. Formasyonun genişliği 500-1000 m ler arasında değişir. İnceleme alanının bu kesiminde formasyonun dağılışı ile akarsuyun uzanışı arasında büyük bir paralellik görülür.

Akbaş Köyü ile batısındaki şaryaj cephesi arasında iki adacık halinde yine Alt Trias'a ait detritiklerle karşılaşılır. Güneyde olanı daha geniş yayımlıdır.

Akyürek ve Soysal tarafından "Kınık Formasyonu" olarak adlandırılan bu birim fosilce çok fakirdir. Birim içinde sadece bir örnekte "...Meanderolspira cf.pusilla izlenmiş olup, yaşı Alt Trias'dır. Bu yaşı saha gözlemleri de desteklemektedir" (Akyürek ve Soysal, 1978:23). Alt Trias'a ait bu formasyonu, çamurtaşlarından konglomeraya kadar çeşitli detritikler oluşturur. Bu kayalar düşey ve yanal olarak birbirleriyle geçiş gösterirler. Çökeltme havzası zaman zaman derinleşen sığ bir ortamdır. Bu ortama ani denizaltı akıntıları ile malzeme taşınmıştır. Çok büyük çaplı ve çakıl boyutundaki Permien yaşlı sedimentler bu birim içine gelmiştir. Bu birimin çökeltmesi anında gelen bloklardan Permien'e ait kireçtaşlarının ayırt edilmesi ve durumun aydınlatılması kolay fakat Permien yaşlı detritiklerin ayırt edilmesi ortamında detritik oluşu nedeniyle zordur (Haydar Köy'ün güneyinde ve İkizce Köy'ün kuzeydoğusunda olduğu gibi).

Yine Alt Trias'a ait metamorfizlerdeki split-diabaz cinsi volkanitlerin geliştiği detritiklerin çökeltimi sırasında da devam etmiştir. İnceleme alanının güneyindeki Ada Mahallesi mezarlığının yanında Alt Trias'a ait metamorfizlerden yine aynı zamana ait detritiklere geçişte her iki birimde de volkanitlerin varlığı izlenir. Alt Trias'a ait metamorfik seri ve detritiklerin çökeltimi sırasında oluşan volkanitler, sedimentasyon havzasında çökelen detritiklerle girik haldedir.

2c. Üst Kretase - Miosen Formasyonu (Kozak Granodioriti)

Çalışma alanının güneyinde kuzey ucu inceleme alanına dahil olan Kozak granodioriti daha önce İzdar (1968), tarafından ayrıntılı olarak çalışılmıştır.

Kozak granodioriti "...genellikle üç yönde gelişmiş eklem sistemi bulunduran küresel ayrışmalı ve sert yapılıdır. Sık sık aplit damarları ile kesilmiştir. Genellikle granodiorit bileşimlidir. Bingöl ve diğerleri (1982) ne göre ise Monzogranit ve monzogranodiorit bileşimlidir. İçinde ana mineral olarak kuvars, plajiyoklaz, feldispat, biotit ve hornblend bulunur. Tali olarak ise apatit, zirkon, sfen, epidot, rutil ve opak mineraller görülür" (Ercan ve diğerleri, 1984:18)

İnceleme alanının güneyinde Maya Tepe (1343 m) ve yakın çevresinde izlenebilen granodiorit Alt Trias'a ait metamorfizma ile detritikleri kesmiş ve bu formasyonları kontakt metamorfizmaya uğratmıştır. Formasyon, Tersiyer yaşlı volkanitler tarafından örtülmektedir.

Kozak granodioriti arazi verilerine göre Alt Trias formasyonlarını kesmiş olup, ondan daha gençtir. Ancak bazı araştırmacılar tarafından radyometrik metotlarla yapılan yaş belirlemeleri, plütonun yaşının Miosen'e kadar çıkabileceğini göstermiştir. (Bürküt-1966, Ataman-1975, Bingöl ve diğerleri- 1982). Bu çalışmalardan çıkan sonuç, Kozak granodioritinin yaşının Üst Kretase-Miosen aralığı olduğu yönündedir.

Kozak granodioritinin sokulumuna ilişkin Akyürek ve Soysal "...Genç Alpin orojenik evresinin seviyen fazında sintektonik olarak yerleşmiş olduğu..." kanaatini taşımaktadır (Akyürek ve Soysal, 1978:40).

3. Tersiyer Formasyonları

İnceleme alanında Paleozoik ve Mesozoik arazisini diskordant olarak örten Neojen'e ait formasyonlar çok geniş alanlarda yayılmış durumdadırlar. Neojen'e ait bu birimler volkanik formasyonlar ve örtü depolarından oluşmaktadır.

3a. Neojen Volkanik Formasyonları

İnceleme alanındaki volkanik birimler daha önce Krushensky (1976), Akyürek ve Soysal (1978) ile Ercan ve diğerleri (1984) tarafından ayrıntılı olarak ele alınmış ve incelenmiştir.

Çalışma alanındaki volkanik birimler Krushensky (1976) tarafından "Hallaçlar Formasyonu" ve "Dedetepe Formasyonu" olarak, ...Akyürek ve Soysal tarafından ise "Yürekli dasit ve riyodasiti", "Yuntdağ volkanitleri" ve "Rahmanlar Aglomerası" olarak adlandırılmıştır. Krushensky'in "Dedetepe formasyonu", Akyürek ve Soysal'ın "Yürekli dasit ve riodasiti" aynı birimi ifade etmektedir.

Ercan'a göre inceleme alanındaki "...Volkanik kayaçlar, kabuk kökenlidir ve yer yer üst manto kökenli bir mağmanın etkileri görülmektedir. Olasılıkla Alt Eosen'den itibaren Pondit'lerle, Anatolitlerin çarpışmasından sonra (Şengör ve Yılmaz, 1981) giderek kalınlaşan kıta kabuğunun alttan itibaren kısmi ergimelere başlaması ile oluşmuşlardır..." İnceleme alanında Kozak granodiyoritik plütunu ile başlayan mağmatizma Hallaçlar-Dedetepe-Yürekli ve Yuntdağ volkanitleri ile devam eden volkanizma aynı mağmanın ürünüdürler ve kısa bir zaman farkı ile oluşmuşlardır. Ancak Yuntdağ volkanitleri, son evrelerine doğru, yükselen üst manto gerecinin kabuk içine sokularak hibrid bir mağma meydana getirmesiyle melezleşmiştir" (Ercan ve diğerleri, 1984:51-52).

En yaşlı volkanik kayaçlar inceleme alanının batısında Balıkesir-Edremit karayolunun çevresinde yer alırlar. Birime ait tüflerin geniş alanlarda görülmesine karşın lav ve domları küçük alanlarda görülür. Lavlar gri, siyah, kahverengimsi renklerde. Tüflerin bir kısmı bozulmuş, alterasyona uğramış, pek çoğu da silisleşmiştir. Arazide beyaz, kırmızımsı, kırmızımsı kahverengi, sarı ve yeşilimsi renktedirler.

İnceleme alanında Ayaklı Köyü'nün güneyinde ve hemen batısında, Kobaklar Köyü'nün kuzeyinde, Arpacık Dere Vadisinin güneyinde ve bu vadiden kuzeyde inceleme alanı sınırına kadar olan kesimde görülen volkanik kayaçlar tüm eski birimler üzerine diskordans olarak gelmişlerdir. Formasyonun üst sınırı yine üzerine

diskordansla gelen daha genç Neojen Volkanitleri (Dedetepe formasyonu) ve sedimentitleri (Soma formasyonu) ile belirlenmektedir.

İnceleme alanının kuzeybatısında kalan sahanın hemen tamamında izlenen volkanik kayaların "...görünür kalınlığı yaklaşık olarak 500 m civarında olup, yaşı Krushensky (1976) tarafından yapılan K/Ar yöntemi ile yapılan yaş tespitinde Üst Oligosen -Alt Miosen sınırında olmuştur" (Ercan ve diğerleri, 1986:16).

Dedetepe formasyonu (Krushensky, 1976) olarak adlandırılan ve yukarıda sözü edilen volkanik kayalar üzerine diskordans olarak gelen bu daha genç volkanik birimlerin en yaygın olarak görüldüğü yer, Yahu Dere vadisi ile Arpacık Dere vadisi arasında, Yürekli Köyü ve yakın çevresidir.

Yürekli Köyü ve çevresindeki volkanik birimler yukarıdaki paragrafta açıklanmaya çalışılan daha kuzeydeki daha yaşlı birimlere göre "...daha asitik olup andezitik, dazitik ve riyodazitik tüflerle temsil olunur." "...formasyonun lavları kahverengi, pembe gri ve alacalı renklerde izlenmektedir...." Söz konusu volkanik materyalin üst kısımlarına doğru volkanik kül yığılımları, tüfler ve yer yerde lavlar egemen olurlar" (Ercan ve diğerleri, 1984:16-17).

Yürekli ve çevresindeki volkanik kompleks Üst Miosen-Pliosen yaşlı Neojen örtü depoları ile örtülmektedir. Borsi ve diğerleri (1972), Benda ve Diğerleri (1974), Krushensky (1976)'in yapmış olduğu radyometrik yaş tayinlerinde 16.2-21.5 milyon yıl aralığını bulmuşlardır. Bu veride, Yürekli ve yakın çevresindeki volkanik malzemenin Miosen yaşında olduğunu göstermektedir. "...formasyonun ortalama kalınlığı ise 500 m civarındadır...." (Ercan ve diğerleri, 1984:17).

İnceleme alanında İvrindi ilçe merkezinin batısında, Kayapa'nın kuzeyinde ve güneyinde Çiçekli, Çukurlar, Sırtmapınar köyleri ile kuzeyde Gökçeyazı Beldesi arasında kalan, doğu kısmında, ayrıca Gökçeyazı Ovası'nın yakın çevresinde yaygın olarak izlenebilen volkanik kayalar sahada en genç volkanitleri temsil etmektedirler. Birim; andezitik ve dazitik lavlar, tüfler ve silisifiye tüflerden meydana gelmektedir. Lavlar; siyah, gri, bordo ve sarı renklerde görülür. Yer yer çok sert bol çatlaklı olup, yer yerde akma yapıları izlenir. Genellikle dom şeklinde olup bazı yerlerde çivilerine rastlanır. Tüfler daha çok riyodazitik, dazitik ve trakiandezitik ve andezitiktir. Gri, sarı, beyaz renklerde olup, yer yer kolinize olmuşlardır.

Silisifiye tüfler; beyaz, sarı, gri ve kırmızı renklindedirler. Borsi ve diğerleri (1972) Bu formasyonun lavlarında K/Ar yöntemi ile yaş tayini yapmışlar ve 18.5-16.7 milyon yıllık değerler elde etmişlerdir. (Ercan ve diğerleri, 1984:19). Bu değerlerde Alt-Orta Miosen'e karşılık gelmektedir. Akyürek ve Soysal'a göre birimin "...görünür kalınlığı 550 m yi bulmaktadır."(Akyürek ve Soysal, 1978:43).

İnceleme alanında görülen Neojen volkanitlerinin esas çıkış merkezleri, büyük bir olasılıkla saha dışında olmalıdır (Babakale, Ayvacık ve Behramkale gibi). Ancak inceleme alanının batısında yer alan Şabla Dağı (1110 m), Büyüksöbe Tepe (893 m) ve daha kuzeydoğudaki Göktepe (938 m) ve kuzeydeki Göktepe (650 m) tali birer volkan konisi karakteri arz eder.

3b. Neojen Örtü Formasyonları

İnceleme alanında Neojen örtü depoları iki ayrı birim ile temsil edilmektedir. Biri killi kireçtaşı, kil, marn, silttaşı, tüfit, kumtaşı ve konglomera ardalanması veya bu litolojilerden yalnızca bir yada birkaçının hakim olduğu litolojilerden oluşmuştur. Diğerleri genellikle yuvarlak ve yarı köşeli, çoğunluğu andezit ve çakıl boklarının andezitik tüf ile tutturulmasından oluşan aglomeratik serilerdir.

Kireçtaşı, Kil, Marn, Tüfit, Kumtaşı ve Konglomera

Akyürek ve Soysal (1978) tarafından "Soma formasyonu" olarak adlandırılan bu çökel birim, beyaz, sarı, boz, gri renkte, ince orta ve kalın tabakalanmalıdır. Killi ve karbonatlı seviyeler bazen laminalı ve kartonumsudur. Tüfitler kaolinleşmiştir. Sertlikleri çok değişken niteliktedir. Genellikle yatay ve yataya yakın tabakalanmalı olup, fay zonlarında eğilme ve kırılmalar izlenebilmektedir. Dar alanlarda sıkışmadan dolayı yatık hatta devrik kıvrımlara rastlanır. Formasyon çeşitli yerlerde kömür bantlı olup (Çukurlar Köyü kuzeyinde), bitümlü şist özelliğinde seviyelere de rastlanmaktadır.

İnceleme alanında, Kocaçay Vadisi'nin batısında yalnızca Bozören Köyü çevresinde 2 km² lik bir alanda izlenebilen çökeller Kocaçay Vadisinin doğusunda

çok geniş alanlarda görülmektedir. Güneyde Büyük Yenice Köyü' nün güneyinde İvrindi-Bergama karayolunda katettiği kısımlarda dar bir şerit halinde görülen formasyon Büyük Yenice Köyü'nden itibaren kuzeye ve doğuya doğru genişlemektedir. Özellikle Korucu, Kayapa ve İvrindi yerleşimlerinin çevresinde yaklaşık olarak güneybatı-kuzeydoğu doğrultusunda 15-20 km uzunluğunda ve 7-8 km genişliğindeki alçak rölief unsurlarının da belirgin olarak ortaya çıktığı kısımlarda, geniş olarak izlenmektedir.

Ayrıca inceleme alanının güneydoğusundaki uç noktasından Kışla Tepe (466 m), yaklaşık güneybatı-kuzeydoğu doğrultusunda uzanan bir fay hattına paralel olarak 1.5 km genişliğinde başlayan örtü depoları, Sıtmapınar Köyü'nün kuzeyinde 3 km genişliğe ulaşır ve Gözlüçayır Köyü'nün güneyinde son bulur.

Kireçtaşı, kil, marn, tüfit, kumtaşı ve konglomera ardalanmasından oluşan çökel birimlere Kömürcü Köyü'nün güneyinde 500 m² lik bir alanda tesadüf edilmiştir. Birim Tersiyer öncesi temel ile Neojen volkanik formasyonları üzerine diskordans olarak oturur. Ancak bazı kısımlarda (özellikle inceleme alanının doğusundaki Kayapa yerleşim merkezi civarında) Neojen volkanitleri ile girik durumda olup, yer yer bu volkanların altında, yer yerde üstündedir (Yuntdağı volkanitleri ile). Hatta bazı yerlerde volkanitlerin siller halinde örtü formasyonunun arasına girdiği de görülmektedir. Kireçtaşı, kil, marn, tüfit, kumtaşı ve konglomeradan oluşan depolar ile aglomeralar arasındaki ilişki inceleme alanında formasyonların kontaktının oluşmasından dolayı net değildir. Formasyonun kalınlığı bulunduğu yerlere göre farklılık gösterir. "...görünür kalınlığı 500 m kadardır..." alınan örneklerde; *Cypria cf. ophthalmica* (JURINA), *Candona neglecta* SARS, *Cyprinotus cf. Solinus* (BRADY), *Caspiocypris* sp., *Cypridopsis* sp., *Miocyprideis* sp., *Cheikella* sp., *Lineocypris cf. trapezoidea* ZACANYI, *Candona angulata* G.W.MUELLER, *Pyrgula cf. incisa* FUCSH fosilleri tayin edilmiştir. Buna göre formasyonun yaşı Üst Miosen-Pliosen'dir (Akyürek ve Soysal, 1978:47-48).

İnceleme alanının güneybatısında aynı formasyon üzerinde çalışan Brinkman (1971) ile Nebert (1978), polen ve spor analizleri yaparak, formasyona aynı yaşı vermişlerdir.

Kireçtaşı, kil, marn, tüfit, kumtaşı ve konglomera araldanmasından oluşan Üst Miosen-Pliosen yaşlı çökellerden elde edilen fosil topluluğu, bu birimin tatlı su (göl) ortamında oluştuğunu göstermektedir. Formasyon, Neojen volkanitlerinin bir kısmı ile (Yuntdağı volkanitleri) eş zamanlıdır ve çökeli mi sırasında aktif olan volkanlardan çıkan lavlar zaman zaman gölsel ortama gelerek siller halinde sedimentlerin arasına girmiştir. Gözlenen tüf seviyeleri de yine bu volkanik aktivitenin ürünleridir.

Formasyonun sedimantolojik özellikleri incelendiğinde Üst Miosen-Pliosen döneminde inceleme alanı ve çevresinde akarsular tarafından yoğun bir şekilde beslenen göllerin varlığı belirmektedir. Ancak bu formasyon, çökeli mi ni göllerin derin kısımlarında tamamlamıştır. (Akyürek ve Soysal, 1978:47-48).

Aglomeralar

Akyürek ve Soysal (1978) tarafından “Rahmanlar aglomerası” olarak adlandırılan birim genellikle yuvarlak ve yarı köşeli, çoğunluğu andezit çakıl ve bloklarının andezitik tüf ile tutturulmasından oluşur. Aglomeraların arasına tüfit ve silttaşı tabakaları da gözlenebilmektedir.

İnceleme alanında Madra Çayı (Kocaçay) ile Haydar Dere'nin birleştiği kesimde başlayan aglomeralar, kuzeye doğru, daha çok Kocaçay vadisinin batısına doğru genişler ve bu şekilde Yahu Dere vadisinin her iki yamacını oluşturur. Formasyon Yürekli Köyü güneyinde son bulur.

İnceleme alanındaki aglomeratik seriler Gebeçınar Köyü'nün güneyinde Alt Trias yaşlı metamorfik kayalar ile detritikleri diskordans olarak örtmektedir. Yine benzer şekilde, Haydar Köyü'nün doğusunda Üst Permien kireçtaşları üzerine diskordans olarak oturmaktadır.

İnceleme alanının batısında Yahu Dere vadisi çevresinde yaygın olarak görülen aglomeralar kendisinden daha yaşlı volkanik birimleri de diskordans olarak örtmektedir. “...formasyonun görünür kalınlığı 400 m kadar olup yaşlı Üst Miosen-Pliosen (olasılıkla Alt Pliosen) dir” (Akyürek ve Soysal, 1978:49).

İnceleme alanındaki aglomeralar, Neojen volkanizmasının olduğu dönemde yada hemen sonrasında, bölgede bulunan göllere taşınan çeşitli boyuttaki volkanik malzemenin göl ortamında çimentolaşmasından oluşmuştur. Aralarında bulunan tüfit ve silttaşı, aglomeraların sedimentasyon anında ortama geldiklerini ve birlikte çökeldiklerini kanıtlamaktadır. Aglomeralar inceleme alanındaki göl ortamının son ürünleridir.

4. Kuaterner Formasyonları

İnceleme alanındaki litoloji, çakıl-kum ve millerden oluşan alüvyonlarla son bulmaktadır. Bu alüvyonların en geniş yayımlı olanları Gökçeyazı Ovası, Ali Demirci Ovası ile İvrindi ilçe merkezinin kuzeybatısındaki genişleyen vadi tabanında görülmektedir. Ayrıca Madra Çayı (Kocaçay), Mısırtarlası, Yahu, Kobaklar, Arpacık, Kantar, Salkım ve Dadalar derelerinin tabanlarında dar şeritler halinde alüvyonlar görülmektedir.

İnceleme alanının kuzeydoğusunda, Balıkesir-Edremit karayolu tarafından da kat edilen Gökçeyazı Ovası'ndaki alüvyonların kuzey-güney yönündeki genişliği 4 km, doğu-batı yönündeki uzunluğu ise 8 km kadardır. Bu haliyle sahada en geniş alüvyal kısmı oluşturan Gökçeyazı Ovası'ndaki alüvyonların kalınlığı hakkında sondaj yapılmadığı için kesin bir şey söylemek zordur. Ancak ovanın çevresindeki yamaçlar ile alüvyal tabanın yaptığı morfolojik diskordansa göre kalınlığın güneyde daha fazla olduğu söylenebilir.

Kuzeyde Kasırga Dere vadisinin kuzeyini Hacıhüseyin ve Alidemirci köyleri arasında örten alüvyonların genişliği yaklaşık 2 km, uzunluğu ise 2.5 km kadardır. İvrindi ilçe merkezinin kuzeybatısında taraçalı bir morfolojik karakterde karşılaşan alüvyonlar genişleyen vadi tabanını örtmüş olarak görülürler. Bu kısımdaki alüvyonların genişliğinde Kocaçay'a karışan Arpacık, Salkım ve Dadalar Dereleri vadilerinin aşağı çığırlarının da bulunması rol oynamaktadır.

İnceleme alanında vadi tabanlarını örten alüvyonların genişliği ve kalınlığı fazla değildir.

b. Yapısal Özellikler Ve Jeolojik Evrim

Permo Karbonifer'e kadar birbirleriyle bağlantılı olan, Menderes, Kazdağ, Uludağ masifleri Üst Permien-Alt Trias'ta başlayan okyanuslaşma hareketi ile birbirlerinden ayrılmaya başlamış ve bu dönemde Alt Trias'a ait az metamorfik detritiklerden oluşan spilitik malzeme katkılı, Permien-Karbonifer bloklu "Karakaya formasyonu" çökelmiştir (Bingöl, 1976).

Aynı formasyon inceleme alanında Akyürek ve Soysal tarafından "Halılağa Grubu" olarak adlandırılmış ve Alt Trias'a ait olduğu saptanmıştır. İçinde spilitik kayaların bulunuşu, Alt Trias'ta bir okyanus açılımı olabileceği varsayımını doğrulamaktadır. Spilitik kayalar, böyle bir açılımın sonucu olarak gelişen gerilme kuvvetleri etkisiyle yüzeye yaklaşan mantodan direkt olarak yada grabenleşmeye bağlı olarak tektonik hatlardan yüzeye ulaşabilen bazik volkanizmadan türemiş olabilirler.

Orta Trias'tan itibaren okyanuslaşma hareketi durulmuş ve masifler birbirine yaklaşımaya başlamıştır. Bu olaya bağlı olarak gelişen reyjonal metamorfizma nedeniyle Alt Trias'a ait birimler, yeşil şist fasiyesinde düşük şiddette metamorfizma geçirmiştir. Alt Trias sonunda başlayan okyanus kapanımı olayının gelişimi Üst Kretase'de Menderes Masifi, kuzey ve kuzeybatıya doğru Kazdağ Masifi'nin altına dalmaya başlamıştır.

İnceleme alanının güneyinde yer alan Kozak granodiyoritinin Eosen sonlarında yerleşmesi ve Miosen'den itibaren bölgede etkin olan asit ve alkali volkanizmanın, böyle bir alta dalmanın varlığına bağlanabilmesi mümkündür (Akyürek ve Soysal, 1978:54).

İnceleme alanındaki Kozak granodioritinin sn87/sn86 oranları düşüktür (0.708-0.712). Bu değerler jeosenklinallerdeki grovakların sn87/sn86 oranlarına yakındır (Ataman, 1976). Bu nedenle bölgedeki granodioritler Paleozoik sonrası (Alt Trias) jeosenkinal malzemesinin alta dalma zonunda erimesinden türemiş olabilir. İnceleme alanında çok yaygın olarak görülen Neojen'e ait andezit türü volkanik kayalar, batan litosfer plakasının erimesi ile okyanus tabanı malzemesi ile karışmasından türemiştir (Ercan ve diğerleri, 1984:28).

Eosen-Oligosen'de Batı Anadolu yükselme göstermiştir. Bu yükselim sonucu Menderes Masifi çevresinde molas havzaları meydana gelmiştir (Bingöl, 1976). Bu yükselmenin Girit güneyinde oluşmuş olduğu varsayılan alta dalma zonu boyunca (Mc Kenzie, 1970 ve Alptekin, 1973) Afrika plakasının Anadolu-Ege plakasının altına dalması olayı ile ilgili olduğu düşünülebilir. İnceleme alanındaki Neojen örtü depoları, bu evrede oluşan havzalarda çökelmiştir.

Pliosen sırasında da bölgesel yükselme devam etmiş ve tüm Batı Anadolu'da yaşıt doğu-batı yönlü grabenlerin oluşmasına neden olan gerilme kuvvetleri etkin olmuştur. Kuaterner'de de bu aktivitenin etkinliği hissedilmektedir. Bölgede deprenselliğin fazla olarak devam etmesi de bunu kanıtlamaktadır.

B. İKLİM

İnceleme sahasında rölief şekilleri üzerinde iklimin önemli etkileri olmaktadır. Bölgeyi etkileyen akarsu aşındırma ve biriktirmesinde iklimin yönlendirici etkisi bulunmaktadır. Bilindiği gibi akarsu erozyonu yağışlı dönemlerde artmakta buna karşılık kurak dönemlerde hem akış cılızlaşmakta hem de aşındırma iyice azalmaktadır.

İnceleme alanında görülen sağanak yağışlar bir yandan jeomorfolojik erozyona neden olurken diğer taraftan özellikle bitki örtüsünün tahrip edildiği alanlarda toprak erozyonuna neden olmaktadır. Ayrıca günlük ve yıllık sıcaklık değişimleri mekanik ufalanmayı hızlandıran bir başka etkendir.

Akdeniz iklim bölgesi içerisinde kalan inceleme alanı, planetar ve coğrafi faktörlerin etkisiyle Marmara geçiş iklimi olarak da adlandırılan Akdeniz iklim tipinden önemli farklılıklarla ayrılan bir iklim etkili olmaktadır (Erinç, 1969:375). Bilindiği gibi Akdeniz iklim bölgesi içerisinde kalan ülkemiz kış aylarında konverjans sahası durumuna geçen Akdeniz üzerinde karşılaşan hava kütlelerinin oluşturdukları cephe sistemleri ile kuzey ve güneyden sokulan hava kütlelerinin Akdeniz üzerinde sıcaklık ve nem kazanmaları sonucu kışın yağış almakta, yazın ise kuzeye doğru ilerleyen subtropikal yüksek basınç kuşağının etkisinde kalarak sıcak ve yağışsız hava şartları hakim olmaktadır.

İnceleme alanında yükseltinin İvrindi Ovası'nda 200 m Maya Tepe' de 1343 m yi bulması başta önemsiz gibi görünse de 1000 m yi aşan bir yükselti farkı yağış ve sıcaklık koşulları üzerinde önemli değişikliklere neden olmaktadır.

a. Sıcaklık

1. Ortalama Sıcaklıklar ve Termik Rejim

İvrindi istasyonunun sıcaklık rasat sonuçları son 10 (1989-1998) yılı kapsamaktadır. Ancak Balıkesir'de benzer koşullar yaşandığından Balıkesir Meteoroloji İstasyonunun sıcaklık ortalamaları ile İvrindi İstasyonunun verileri karşılaştırılarak sıcaklık ortaya konulmaya çalışılmıştır. İvrindi istasyonu ile Balıkesir Meteoroloji İstasyonu arasındaki çok küçük sayılabilecek farklılıklar coğrafi ve planeter farklardan kaynaklanmaktadır.

Balıkesir'de 1937-1990 yılları arasındaki rasat sonuçlarına göre yıllık ortalama sıcaklık 14,5°C dir. İvrindi'nin ise 12,9°C dir (Tablo:1). En soğuk ay Balıkesir'de 4,9°C iken İvrindi'de 4,3°C dir. Buna göre aylık ortalama sıcaklık değerleri Balıkesir'de 4,9°C ile 24,2°C arasında iken İvrindi'de 4,3 ile 22,9°C arasında değerler gösterirler. En sıcak dört ayın sıcaklık değerleri Balıkesir'de (Haziran: 22.2°C, Temmuz: 24.0°C, Ağustos: 24.2°C, Eylül: 20.5°C) İvrindi'de ise (Haziran: 20.3°C, Temmuz: 22.9°C, Ağustos: 22.5°C, Eylül: 19.0°C) dir. Yıllık sıcaklık amplitüdü Balıkesir'de 19,3°C İvrindi'de 18,6°C dir. Termik rejim diyagramı incelendiğinde (Şekil:7), Ocak ayından Mart ayına kadar sıcaklık artış değerlerinin yavaş, daha sonra Haziran'a kadar hızlı bir şekilde olduğu görülür. Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında sıcaklık artışı yavaşlamakta, Temmuz ve Ağustos değerleri neredeyse birbiriyle aynı olmaktadır. Eylül ayından itibaren ise oldukça hızlı bir tempoda sıcaklık azalması gözlenir.

Kış aylarının sıcaklıkları, Balıkesir'de 4,9°C ile 6,9°C (Aralık: 6.9°C, Ocak: 4.9°C, Şubat: 5.9°C) İvrindi'de ise 5,6°C ile 4,3°C arasındadır. (Aralık: 5.6°C, Ocak: 4.3°C, Şubat: 5.4°C) İlkbahar aylarının sıcaklıkları Balıkesir'de 8.0°C ile 17.9°C, (Mart: 8.0°C, Nisan: 12.9°C, Mayıs: 17.9°C) İvrindi'de ilkbahar aylarının sıcaklıkları

TABLO 1: Balıkesir (1937-1990) ve İvrindi'de (1989-1998) Aylık Ortalama Sıcaklıklar

AYLAR	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Y.O.
BALIKESİR (°C)	4.9	5.9	8	12.9	17.9	22.2	24	24.2	20.5	15.7	10.8	6.9	14.5
İVRİNDİ (°C)	4.3	5.4	6.8	12	15.1	20.3	22.9	22.5	19	13.1	8.3	5.6	12.9

TABLO 2: Balıkesir (1937-1990) ve İvrindi'de (1989-1998) Aylık Ortalama Maksimum Sıcaklıklar

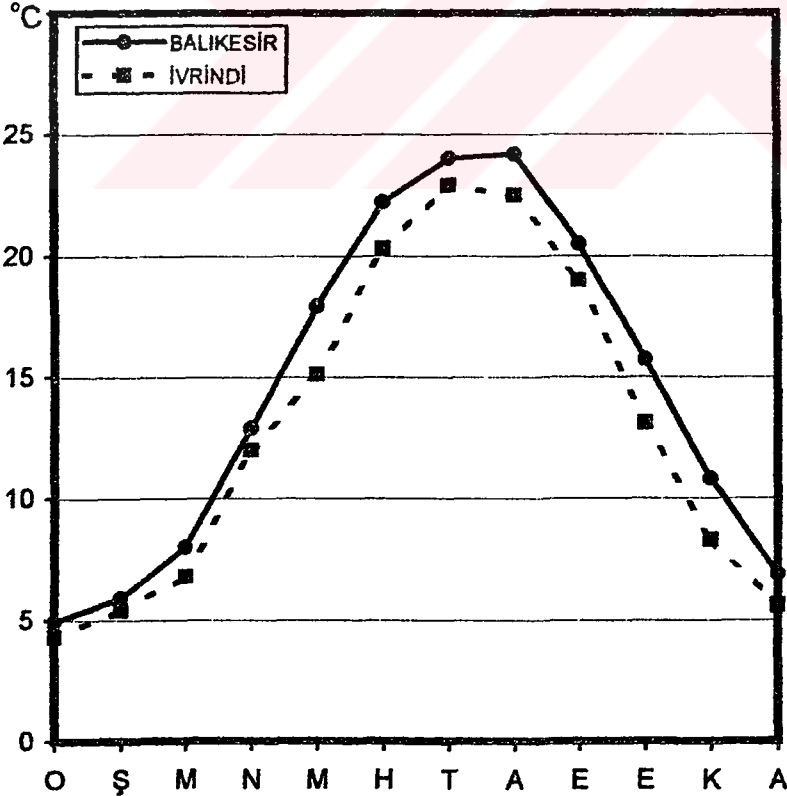
AYLAR	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Y.O.
BALIKESİR (°C)	8.8	10.6	13.1	19	24.6	28.8	31	31.4	27.4	22	16.4	11.1	20.3
İVRİNDİ (°C)	9.2	10.6	12.6	19.3	22.9	28	30.5	30.6	27.4	19.6	13.9	10	19.5

TABLO 3: Balıkesir (1937-1990) ve İvrindi'de (1989-1998) Aylık Ortalama Minimum Sıcaklıklar

AYLAR	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Y.O.
BALIKESİR (°C)	1.6	1.5	3.2	6.8	11.1	14.8	17.5	17.7	14	10.2	7	3.6	9.1
İVRİNDİ (°C)	-0.1	0.7	1.6	5.5	8.1	12.4	16.1	15.5	11.4	7.5	2.9	1	6.9

TABLO 4: Balıkesir (1937-1990) ve İvrindi'de (1989-1998) Aylık Donlu Gün Sayısı

AYLAR	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Y.O.
BALIKESİR (°C)	11.3	9.7	6	0.7	-	-	-	-	-	0.3	2.7	7	37.7
İVRİNDİ (°C)	16.8	12	8.8	2.4	-	-	-	-	-	0.4	5.4	11.8	57.6



ŞEKİL 7: Balıkesir (1937-1990) ve İvrindi'nin (1989-1998) Karşılaştırmalı Termik Rejim Diyagramları

6,8°C ile 15,1°C. (Mart:6.8°C, Nisan: 12.0°C, Mayıs: 15.1°C) arasındadır. Yaz mevsimindeki aylık sıcaklıklar Balıkesir’de 22,2°C ile 24,2°C (Haziran:22.2°C, Temmuz:24.0°C, Ağustos: 24.2°C) arasında iken İvrindi’de 20,3°C ile 22,9°C (Haziran:20.3°C, Temmuz: 22.9°C, Ağustos: 22.5°C) Sonbahar aylarının sıcaklık değerleri Balıkesir’de 10,8°C ile 20,5°C arasında (Eylül: 20.5°C, Ekim: 15.7°C, Kasım: 10.8°C) iken İvrindi’de 19,0°C ile 8,3°C arasında (Eylül: 19.0°C, Ekim: 13.1°C, Kasım: 8,3°C) değişim gösterir. Buna göre kış mevsimi oldukça ılıman sıcaklık koşullarına sahiptir. Sonbahar mevsiminin sıcaklıkları ise ilkbahar mevsiminde daha yüksek değerler gösterirken Yaz ayları ise oldukça sıcak ve belirgindir. Bütün bu özellikler dikkate alındığında tam belirgin bir kışı olmayan ve dört ayın sıcaklık değeri 20°C nin üstünde olan termik rejimin subtropikal termik rejimi tipinde olduğu görülür.

2. Ortalama Maksimum ve Minimum Sıcaklıklar

2a. Ortalama Maksimum Sıcaklıklar

Balıkesir’de yıllık ortalama maksimum sıcaklık 20,3°C dir. Yaz aylarının sıcaklıkları 30°C civarındadır. (Haziran: 28.8°C, Temmuz: 31.0°C, Ağustos: 31.4°C) İvrindi’de ortalama maksimum sıcaklık 19,5°C dir. Yaz aylarının sıcaklıkları ise Haziran: 28.0°C, Temmuz: 30.5°C, Ağustos: 30.6°C dir. Gerek termik rejimde gerekse maksimum sıcaklıklarda en sıcak ay Ağustos ayında izlenir (Tablo:2). Balıkesir’de kış aylarındaki maksimum sıcaklıklar 8,8°C ile 11,1°C arasında (Aralık: 11.1°C, Ocak: 8.8°C, Şubat: 10.6°C) İvrindi’de 10.0°C ile 10.6°C arasında değişir.(Aralık:10.0°C, Ocak: 9.2°C, Şubat:10.6°C) En düşük maksimum sıcaklık değeri Ocak ayında görülür. Termik rejimde olduğu gibi Sonbahar mevsiminin değerleri İlkbahara göre yüksektir.

2b. Ortalama Minimum Sıcaklıklar

Balıkesir’de ortalama minimum sıcaklık değeri 9,1°C İvrindi’de 6,9°C dir. Balıkesir’de yıl içinde ortalama minimum sıcaklık değeri 0°C nin altına inmez. Kış aylarındaki minimum sıcaklıklar 1,5°C ile 3,6°C arasında değişme gösterir (Tablo:3). (Aralık: 3.6°C, Ocak: 1.6°C, Şubat: 1.5°C) dir. İvrindi’de bu değerler 1,0°C ile -0,1°C arasında değişme gösterir. (Aralık: 1.0°C, Ocak: -0.1°C, Şubat: 0.7°C) dir. İlkbahar aylarında Balıkesir 3,2°C ile 11,1°C (Mart: 3.2°C, Nisan: 6.8°C, Mayıs: 11.1°C) İvrindi’de 1,6°C ile 8,1°C arasındadır. (Mart: 1.6°C, Nisan: 5.5°C, Mayıs: 8.1°C) dir. Balıkesir’de yaz aylarında 14,8°C ile 17,7°C (Haziran: 14,8°C, Temmuz: 17.5°C, Ağustos: 17.7°C) İvrindi’de yaz aylarında 12,4°C ile 15,5°C arasında (Haziran: 12.4°C, Temmuz: 16.1°C, Ağustos 15,5°C) dir. Sonbahar ayları Balıkesir’de 7,0°C ile 14,0°C arasında (Eylül: 14.0°C, Ekim: 10.2°C, Kasım: 7.0°C) İvrindi’de 11,4°C ile 2,9°C arasındadır. (Eylül: 11.4°C, Ekim: 7.5°C, Kasım: 2,9°C) en yüksek değere ulaşan ay Ağustos Balıkesir’de 17,7°C İvrindi’de 15,5°C dir. En düşük değere sahip olan ay Balıkesir’de 1,5°C ile Şubat ayı iken İvrindi’de -0,1°C derece ile Ocak ayıdır. Sonbahar aylarının sıcaklık değerleri ilkbahar aylarından fazladır.

3. Donlu Günler

Balıkesir’de yıllık ortalama donlu gün sayısı 37.7 gündür. İvrindi’de 57.6 gündür. Don olayları Ekim’ de başlamakta Nisan’ da son bulmaktadır. Böylece 7 aylık bir süre boyunca don olayları görülmektedir (Tablo:4). Donlu günlerin en yüksek olduğu ay Ocak’ tır Balıkesir’ de 11.3 gün İvrindi’de 16.8 gündür. Kış mevsiminde Balıkesir’de donlu gün sayısı 28 gündür. Aralık 7 gün, Ocak 11.3 gün, Şubat 9,7 gün İvrindi’de 40.6 gündür. (Aralık: 11.8 gün, Ocak: 16.8 gün, Şubat: 12.0 gün) Balıkesir’de Sonbaharda ise 3.0 gün, (Ekim: 0.3, Kasım: 2.7 gün) İvrindi’de 5.8 gündür. (Ekim: 0.4 gün, Kasım: 5.4 gün) İlkbaharda Balıkesir’de 6.7 gün (Mart: 6.0 gün, Nisan: 0.7 gün) İvrindi’de 11.2 gündür. (Mart: 8.8 gün, Nisan: 2.4 gün) Buna göre donlu günlerin sayısı % 73,8 Kış % 18,1; İlkbahar % 8,1’i ise sonbahar mevsimindedir.

İnceleme alanında İvrindi ile Balıkesir'deki donlu günler arasında azda olsa görülen fark coğrafi faktörlerin etkisiyle olmaktadır. İvrindi'nin güneyde ortalama yükseltinin 1.000 m yi geçmesi sıcaklığı 5°C civarında düşürerek donlu günlerin sayısının artmasına neden olmaktadır. Don olayının varlığı ve buna bağlı olarak zayıfta olsa mekanik ufalanmaya neden olmaktadır. Aralık ve Mart aylarında zeminde suyun bulunması mekanik parçalanma yönünden uygun koşullar oluşturur.

b. Yağış

1. Ortalama Yağış Miktarları, Yağış Rejimi

Yıllık ortalama yağış miktarı ve yağışın yıl içerisindeki dağılışı bakımından Marmara geçiş tipi iklim bölgesi içinde yer alan inceleme sahasında yıllık ortalama yağış Balıkesir'de 592.5 mm, İvrindi'de ise 649.1 mm dir. Yağış koşulları ve yıl içindeki dağılışı bakımından Balıkesir ile İvrindi istasyonları arasındaki bu farklılık coğrafi faktörlerin etkisiyle meydana gelmektedir.

1937 - 1990 yılları arasındaki yapılan rasat sonuçlarına göre Balıkesir'de yağışın aylara göre dağılımı 8.0 mm ile 97.8 mm arasında değişir. Bu değerler İvrindi'de 118,4 mm ile 6,8 mm arasında değişir (Tablo:5, Şekil:8). Yağışlar Ağustos ayından itibaren Eylül' de önce yavaş daha sonraki aylarda hızlı tempoda artış gösterir. Kış aylarında ise doruk noktasına ulaşır. Bu dönemde aylık yağış miktarları Balıkesir'de 72.0 mm ile 97.8 mm arasında değişir. (Aralık: 97.8 mm, Ocak: 93.2 mm, Şubat: 72.0 mm). İvrindi'de Aralık: 118.4, Ocak: 110.0 mm, Şubat:75.4 mm. Kış yağışlarının yıllık yağış içindeki payı Balıkesir'de % 44, İvrindi'de % 46.8 dir.

İlkbahar aylarının yağış miktarları 42.0 mm ile 58.7 mm arasında değişir (Mart: 58.7 mm, Nisan: 48.7 mm, Mayıs: 42.0 mm). İvrindi'de 66.4 mm ile 40.6 mm arasında değişir (Mart: 66.4 mm, Nisan: 53.4 mm Mayıs: 40.6 mm). İlkbahar mevsiminin yıllık yağış içindeki payı Balıkesir'de % 25.2 iken İvrindi'de % 24.7 dir. Kış aylarından sonra ikinci yağışlı mevsim olarak karşımıza çıkar.

TABLO 5: Balıkesir (1937-1990) ve İvrindi'de (1989-1998) Aylık Ortalama Yağış Miktarı

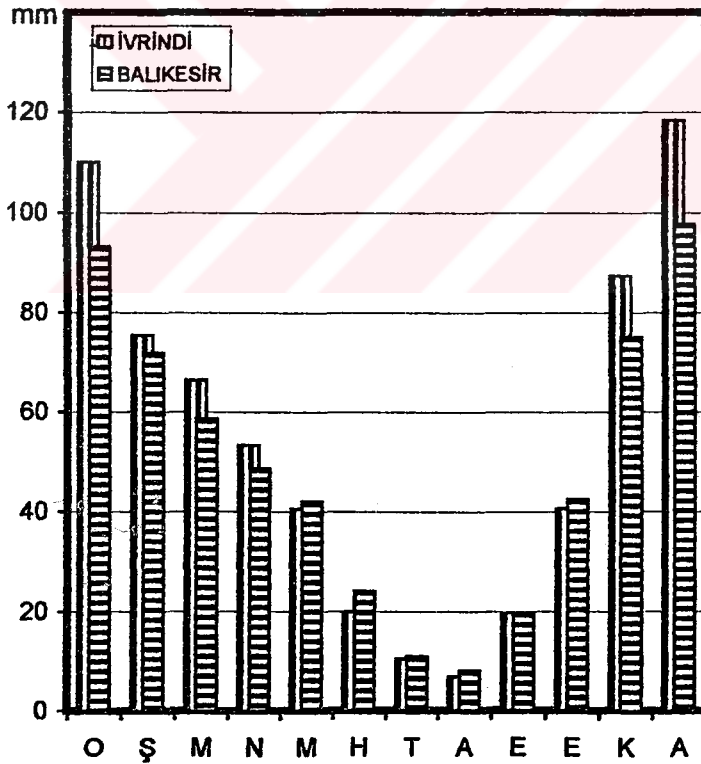
AYLAR	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Y.O
BALIKESİR (mm)	93.2	72	58.7	48.7	42	24	10.8	8	19.6	42.5	75.2	97.8	592.5
İVRİNDİ (mm)	110	75.4	66.4	53.4	40.6	19.9	10.4	6.8	19.7	40.7	87.4	118.4	649.1

TABLO 6: Balıkesir (1937-1990) ve İvrindi'de (1989-1998) Aylık Ortalama Kar Yağışlı Gün Sayısı

AYLAR	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Y.O
BALIKESİR (mm)	2,4	2,0	0,8	0,1	-	-	-	-	-	-	0,3	0,8	6,4
İVRİNDİ (mm)	2,0	1,6	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	4,7

TABLO 7: Balıkesir (1937-1990) ve İvrindi'de (1989-1998) Aylık Ortalama Karla Örtülü Gün Sayısı

AYLAR	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Y.O
BALIKESİR (mm)	1,8	1,7	0,3	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,6	4,5
İVRİNDİ (mm)	3,6	2,7	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	8,2



ŞEKİL 8: Balıkesir (1937-1990) ve İvrindi'nin (1989-1998) Karşılaştırmalı Yağış Rejim Diyagramı

Yaz aylarının yağış miktarı Balıkesir’de 8.0 mm ile 24.0 mm arasında değişir (Haziran: 24.0 mm, Temmuz: 10.8 mm, Ağustos: 8.0 mm). İvrindi’de ise 19,9 mm ile 6,8 mm arasındadır (Haziran: 19.9 mm, Temmuz: 10.4 mm, Ağustos: 6.8 mm). Yıllık yağış miktarı içindeki payı Balıkesir’de % 7.2 iken İvrindi’de 5.8 mm dir. Böylece yaz aylarında kurak bir mevsim ortaya çıkmaktadır.

Sonbahar aylarının yağış miktarları Balıkesir’de 19.6 mm ile 75.2 mm arasında değişir (Eylül: 19.6 mm, Ekim: 42.5 mm, Kasım: 75.2 mm). İvrindi’de ise 19.7 ile 87.4 mm arasındadır (Eylül: 19.7 mm, Ekim: 40.7 mm, Kasım: 87.4 mm). Yıllık yağış içindeki payı Balıkesir’de % 23.2 iken İvrindi’de % 22.7 dir.

Yıllık ortalama yağışın % 50 ye yakını kış mevsiminde düşer. Bu mevsimde batı ve güneyden sokulan nemli ılıman Akdeniz hava kütleleri ve kuzeyden sokulan soğuk-nemli hava kütleleri inceleme alanına ulaşınca kadar neminin önemli bir kısmını kaybettikleri için Aralık ayı yağışları düşüktür. Ancak bakı ve yükselti faktörüne bağlı olarak güneyde kalan kesimlerinde yağışlar İvrindi’den daha fazla gerçekleşir. Ocak, Aralık ayından sonraki en yağışlı aydır. Ocak’ tan itibaren yağışlar hızla azalır. Mart, Nisan, Mayıs aylarında nemli hava kütlelerinin etkisi görülmekle birlikte yaz durumunu karakterize eden subtropikal yüksek basınç koşullarının etkili olmaya başlaması nedeniyle yağış azalmaya başlar. En az yağışlı mevsim ise yazdır. Yaz mevsiminde ülkemizde etkili olan subtropikal yüksek basınç koşulları nedeniyle sıcaklık değerleri de arttığından, yağış değerleri azalmıştır. Subtropikal yüksek basınç kuşağının güneye çekilmesi ve gezici siklonların etkili olmaya başlamış olması nedeniyle Eylül ayından itibaren yağışlar artmaya başlar. Yaz koşullarının etkili olarak devam etmesi nedeniyle Eylül ayındaki yağış değerleri ilkbahar aylarından daha düşüktür.

2. Kar Yağışları

İnceleme sahasında kar yağışları oldukça önemsizdir. Balıkesir’de kar yağışlı günlerin yıllık ortalaması 6.4 gün iken İvrindi’de 4.7 gündür (Tablo:6). Kar yağışları Balıkesir’de Kasım-Nisan ayları arasında görülürken İvrindi’de Aralık, Ocak, Şubat, Mart ayları kar yağışlarının görüldüğü aylardır (Balıkesir’de Kasım: 0.3 gün,

Aralık:0.8 gün, Ocak:2.4 gün, Şubat:2.0 gün, Mart:0.8 gün, Nisan:0.1 gün, İvrindi'de Aralık:0.5 gün, Ocak:2.0 gün, Şubat:1.6 gün, Mart:0.6 gündür. Kar yağışlarının en çok olduğu aylar Ocak ve Şubattır. Bu aylarda sıcaklık değerleri de düşük olduğundan karın yerde kalma süresi 1 günden fazladır. Ancak bu değer Balıkesir'de 1 günün altındadır (Tablo:7).

3. Yağış Etkinliği

Yağış etkinliğinin belirlenmesinde yağış ile buharlaşma ve yağış ile sıcaklık ilişkileri incelenmiş olup, Erinc, De Martonne ve Thornthwaite formülleri uygulanmıştır. Erinc formülüne göre (1965) İvrindi'nin yağış etkinliği indisi 33,2,

TABLO 8: Balıkesir'de De Martonne (1942) Formülüne Göre Yağış Etkinliğinin Yıllık Seyri

AYLAR	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Y.O
Kuraklık İndisi	72.1	55.7	45.7	37.7	32.5	18.5	8.3	6.1	15.1	32.9	58.2	75.7	23.2
Kuraklık İndisini Özelliği	Çok Nemli			Nemli		Az Kurak	Çok Kurak		Az Kurak	Nemli	Çok Nemli		Nemli

TABLO 9: İvrindi'de De Martonne (1942) Formülüne Göre Yağış Etkinliğinin Yıllık Seyri

AYLAR	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Y.O
Kuraklık İndisi	92,3	58,7	47,4	29,1	19,4	7,8	3,7	2,5	8,1	21,1	57,3	91,0	28,3
Kuraklık İndisini Özelliği	Nemli			Yarı Nemli	Yarı Kurak	Kurak				Yarı Nemli	Nemli	Yarı Kurak	

TABLO 10: Balıkesir'de Erinc Formülüne Göre Yağış Etkinliğinin Yıllık Seyri

AYLAR	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Y.O
İm	127	81.5	53.7	30.7	20.4	10	4.1	3	8.5	23.1	55	105.7	29.1
Yağış Etkinliğini Özelliği	Çok Nemli		Nemli	Yarı Nemli	Yarı Kurak		Kurak		Yarı Kurak	Yarı Nemli	Nemli	Çok Nemli	Yarı Nemli

TABLO 11: İvrindi'de Erinc Formülüne Göre Yağış Etkinliğinin Yıllık Seyri

AYLAR	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Y.O
İm	143.4	85.3	63.2	33.2	21.2	8.5	4	2.6	8.6	24.9	75.4	142	33.2
Yağış Etkinliğini Özelliği	Çok Nemli			Yarı Nemli	Yarı Kurak	Kurak	Tam Kurak		Kurak	Yarı Nemli	Çok Nemli		Yarı Kurak

Balıkesir'in 29,1 dir (Tablo:10-11). Bu değerlere göre inceleme alanı yarı nemli bir bölgedir. Aylara göre değerlendirdiğimizde Kasım, Aralık, Ocak, Şubat, Mart, ayları çok nemli, (Kasım: 75.4, Aralık: 142.0, Ocak: 143.4, Şubat: 85.3, Mart: 63.2) Ekim, Nisan yarı nemli (Ekim: 24.9, Nisan: 33.2) Mayıs yarı kurak (21.2) Haziran, Eylül kurak (Haziran: 8.5, Eylül: 8.6) Temmuz, Ağustos tam kurak (Temmuz:40, Ağustos: 2.6) tır.

Thornthwaite formülüne göre (1948) İvrindi'nin yağış etkinliği indisi -2,51 dir (Tablo:12-13). Bu değerlere göre kurak-yarı nemli özellik gösterir. Thornthwaite formülüne göre hazırlanan ve çizilen su bilançosu tablo ve diyagramına göre potansiyel evapotranspirasyonun yağışın altında olduğu Kasım ayından itibaren toprakta su birikmeye başlar ve bu ay yarı nemli bir dönem olarak karşımıza çıkar. Kasım- Nisan ayları ise toprakta su birikmeye devam ettiğinden nemli bir dönem olarak belirgindir. Sıcaklığın yükselmeye başladığı Mayıs ayından itibaren takip eden potansiyel evapotranspirasyon da artar. Topraktaki suyun kullanılmaya başlandığı bu dönem yarı kurak devre olarak karşımıza çıkar. Topraktaki birikmiş suyun tamamen tüketildiği Haziran-Ekim ayları su noksanlığının yaşandığı kurak devreyi oluşturur (Şekil:9a-9b).

Buna göre inceleme alanında su erozyonu zeminin suya doyduğu ve yağışların bol şekilde görüldüğü kış aylarında etkilidir. Aynı zamanda taşkın olayları içinde uygun zemin hazırlanmış olur.

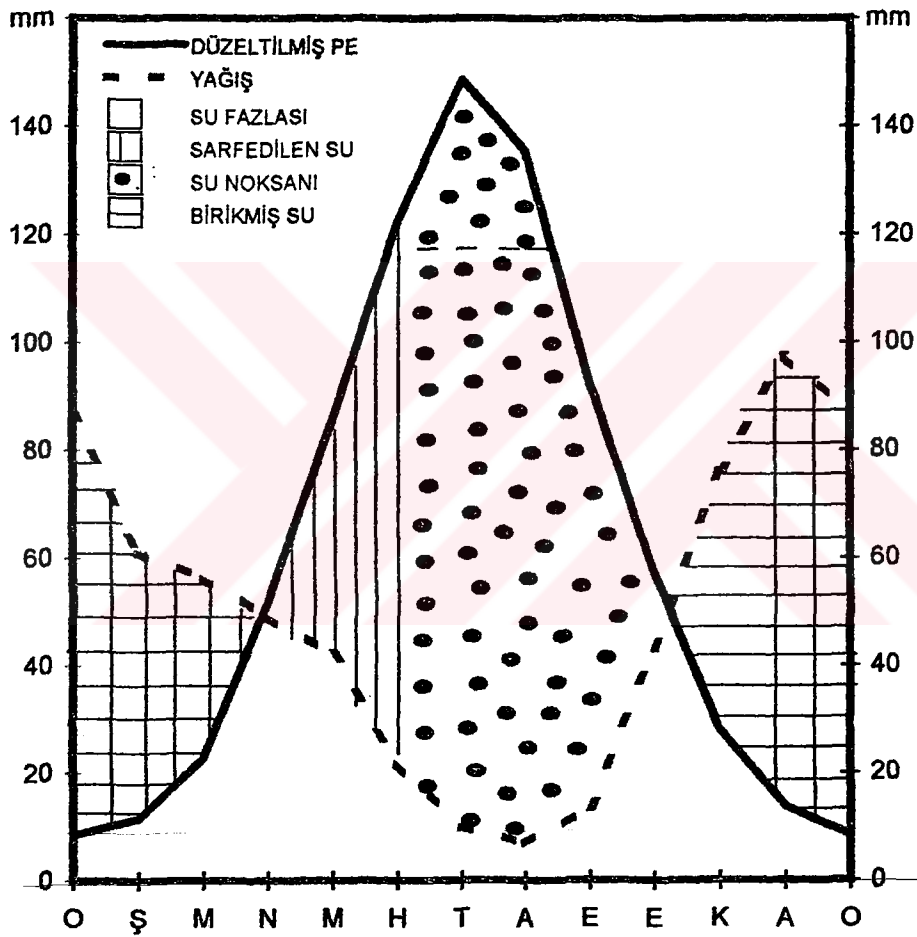
De Martonne (1942) formülüne göre İvrindi'nin yağış etkinliği 28.3 tür. Buna göre; Kasım, Aralık, Ocak, Şubat, Mart nemli (Kasım: 57.3, Aralık:91.0, Ocak: 92.3, Şubat: 58.7, Mart: 47.4) Nisan, Ekim yarı nemli (Nisan: 29.1, Ekim: 21.1) Mayıs yarı kurak (Mayıs: 19.4) Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ayları ise kuraktır (Haziran: 7.8, Temmuz: 3.7, Ağustos: 2.5, Eylül: 8.1), (Tablo:8-9).

c. Basınç ve Rüzgarlar

İnceleme sahası farklı hava kütleleri etkisi altında bulunduğundan farklı yönlerden esen rüzgarların etkisindedir. Genel basınç dağılışının sonucu ortaya çıkan yönler orografya ile ilgili olarak önemli değişikliklere uğrar. Madra Çayı (Kocaçay)

TABLO 12: Balıkesir'in Thornthwaite Su Bilançosu Tablosu.

AYLAR	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Y.O.
SICAKLIK	4.8	5.9	8	13.1	17.6	22.2	24.4	24.2	20.3	15.7	10.8	6.8	14.5
SICAKLIK İNDİSİ	0.97	1.29	2.04	4.2	6.9	9.55	10.75	10.89	8.47	5.65	3.16	1.63	65.55
DÜZELTİLMEMİŞ PE	10.0	14.0	22.5	44.0	78.0	94.0	109.0	111.0	88.0	60.0	34.0	17.0	
DÜZELTİLMİŞ PE	8.5	11.7	23.1	48.8	95.9	116.5	137.3	130.8	91.5	57.6	28.5	13.9	764.1
YAĞIŞ	93.2	72.0	58.7	48.7	42.0	24.0	10.8	8.0	19.6	42.5	75.2	97.8	592.5
BİR. SUYUN AYLIK DE.	0	0	0	-0.1	-53.9	-46	0	0	0	0	46.7	53.3	
GERÇEK PE	8.5	4.7	23.1	48.8	95.9	70.0	10.8	8.1	19.6	42.5	28.5	13.9	374.4
SU NOKSANI	0	0	0	0	0	46.5	126.5	122.8	71.9	15.1	0	0	382.8
SU FAZLASI	84.7	60.3	35.6	0	0	0	0	0	0	0	0	30.6	211.2
YÜZEYSEL AKIŞ	57.6	72.5	48.0	17.8	0	0	0	0	0	0	0	15.3	211.2
NEMLİLİK ORANI	9.9	5.1	1.5	-0	-0.5	-0.7	-0.9	-0.9	-0.7	-0.2	1.6	6	



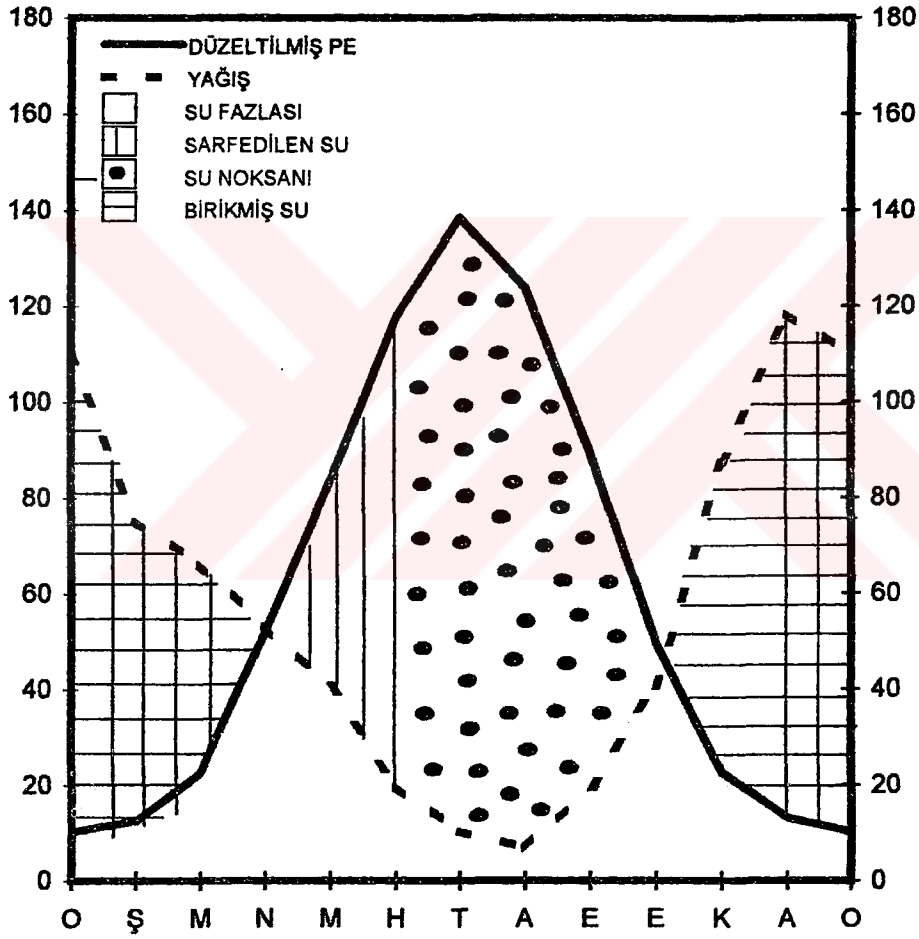
ŞEKİL 9a: Balıkesir'in Thornthwaite Su Bilançosu Diyagramı.

$C_2B'_2s_2b'_4$

Yarı Nemli - 2. Derecede Mezotermal - Su Noksanı Yazın ve Çok Kuvvetli - Denizel Şartlara Yakın

TABLO 13: İvrindi'nin Thornthwaite Su Bilançosu Tablosu

AYLAR	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Y
SICAKLIK	4.3	5.4	6.8	12.0	15.1	20.3	22.9	22.5	19	13.1	8.3	5.6	12.9
SICAKLIK İNDİSİ	0.8	1.12	1.59	3.76	5.33	8.31	10.01	9.75	7.55	4.3	2.15	1.19	55.9
DÜZELTİLMEMİŞ PE	11.1	15.2	20.9	45.6	62.5	93.7	110.6	107.9	85.6	51.4	27.5	16	648.0
DÜZELTİLMİŞ PE	9.4	12.7	21.5	50.6	77.2	116.8	140.0	127.4	89.0	49.3	22.9	13.0	729.8
YAĞIŞ	110.0	75.4	66.4	53.4	40.6	19.9	10.4	6.8	19.7	40.7	87.4	118.4	649.1
BİR. SUYUN AYLIK DE.	0	0	0	0	-36.6	-63.3	0	0	0	0	64.4	35.5	
GERÇEK PE	9.4	12.7	21.5	50.6	77.2	83.2	10.4	6.8	19.7	40.7	22.9	13.0	368.1
SU NOKSANI	0	0	0	0	0	33.5	129.6	120.6	69.3	8.6	0	0	361.6
SU FAZLASI	100.5	62.6	44.8	2.7	0	0	0	0	0	0	0	69.8	280.4
YÜZEYSEL AKIŞ	85.1	81.6	53.7	23.8	1.3	0	0	0	0	0	0	34.9	280.4
NEMLİLİK ORANI	10.6	4.9	2.0	0	-0.4	-0.8	-0.9	-0.9	-0.7	-0.2	2.8	8.0	



ŞEKİL 9b: İvrindi'nin Thornthwaite Su Bilançosu Diyagramı

$$C_2B_2s_2b_3$$

Yarı Nemli - 2. Derecede Mezotermal - Su Noksanı Yazın ve Çok Kuvvetli - Denizel Şartlara Yakın

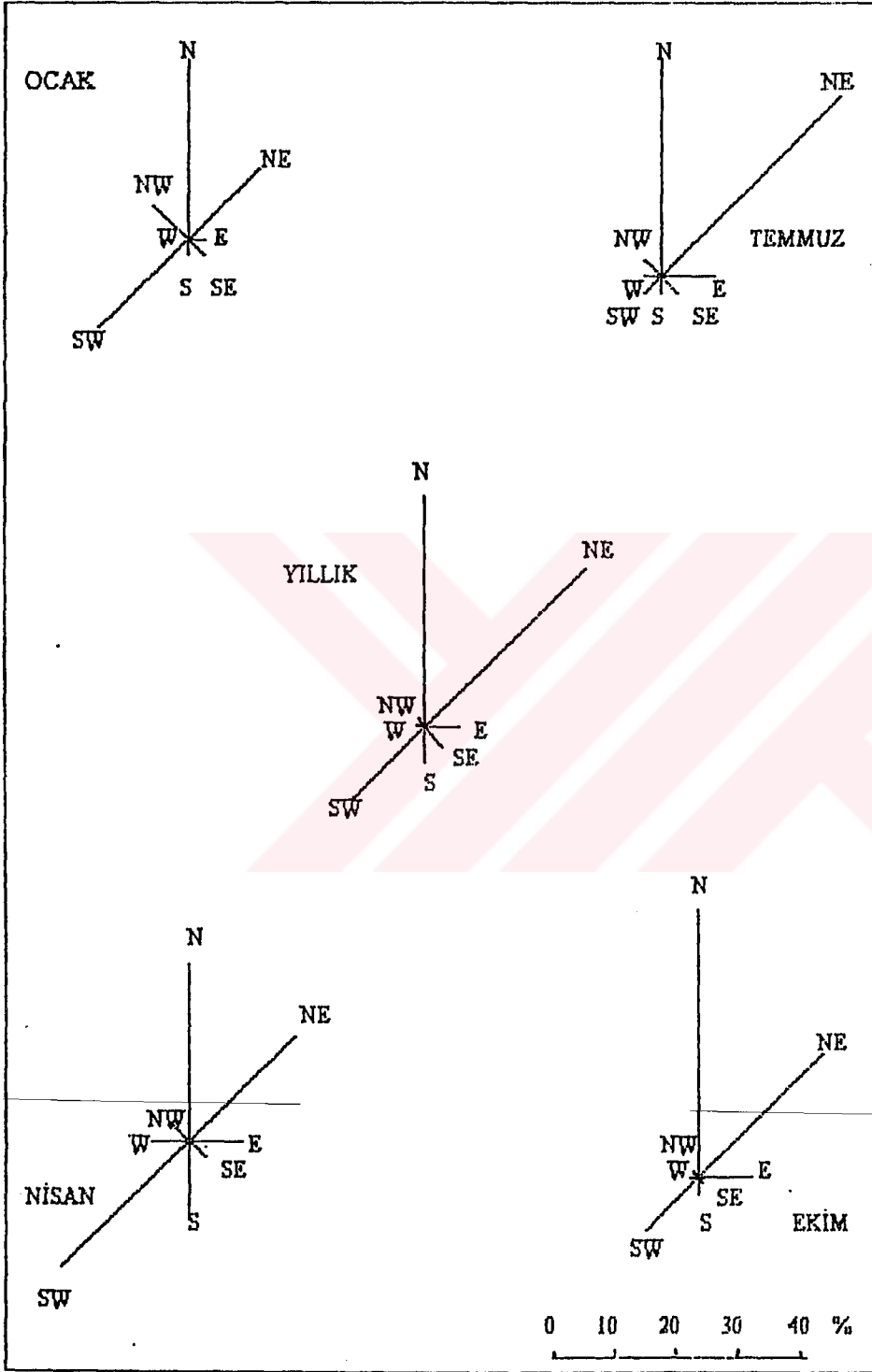
vadisi ve kuzey-güneybatı doğrultusunda kanalize olduğu için hakim rüzgar yönü kuzey sektörlü rüzgarlardır (Şekil:10). Kuzey sektörlü rüzgarların hakimiyeti bütün yönlerden esen rüzgarların % 64.7 sini teşkil eder. İlkbahar mevsiminde kuzey sektörden esen rüzgarlar bütün yönlerden esen rüzgarların % 42.7 sini, yaz mevsiminde % 84.8 ini, sonbahar mevsiminde % 71.2 sini, kış mevsiminde ise % 61.8 ini meydana getirir. Sonbahar ve yaz mevsimleri kuzey sektörüne ait rüzgarların en fazla estikleri mevsimdir. Bu durumda inceleme sahasında hakim rüzgar sektörü kuzey sektörüdür. Bunlar içinde ise kuzey-kuzeydoğu yönlerinden esen rüzgar frekansları çok daha yüksektir (Tablo:14).

TABLO 14: İvrindi'de Yönlere Göre Rüzgar Esme Sayısının Dağılımı (1989-1998)

YÖNLER	OCAK	ORANI (%)	NİSAN	ORANI (%)	TEMMUZ	ORANI (%)	EKİM	ORANI (%)	TOPLAM	ORANI (%)
N	171	36.8	102	22.7	158	38.1	177	40.4	608	34.4
NE	116	25	90	20	194	46.7	135	30.8	535	30.3
E	14	3,0	39	8,7	31	7,5	27	6,2	111	6,3
SE	11	2,4	19	4,2	10	2,4	8	1,8	48	2,7
S	9	1,9	44	9,8	2	0,5	12	2,7	67	3,8
SW	137	29,5	131	29,1	11	2,7	63	14,4	342	19,3
W	4	0,9	14	3,1	3	0,7	7	1,6	28	1,6
NW	3	6,5	11	2,4	6	1,4	9	2,1	29	1,6
TOPLAM	465	100	450	100	415	100	438	100	1768	100

d. İklim Tipi

İnceleme alanında iklim elemanlarına ait özellikler dikkate alınarak yapılan değerlendirmede yazların oldukça sıcak ve kurak, kışların ılık ve bol yağışlı, don olayları ile kar yağışlarının önemsiz sayılabilecek kadar az olduğu bir iklim tipi görülür. İvrindi İstasyonu Thornthwaite (1948) formülüne göre yarı nemli, ikinci dereceden mezotermal yaz mevsiminde çok kuvvetli su noksanı olan ve denizel şartlara yakın bir iklim tipine girer. Erinç (1965) formülüne göre bitki örtüsünün park görünümündeki kuru ormanlardan oluştuğu yarı nemli iklim tipi içerisinde yer alır. De Martonne (1942) iklim tasnifine göre ise yarı kurak iklimle nemli iklim arasında bulunmakta kontinental orta kuşak iklimine benzer özellikler göstermektedir.



SEKİL:10 İVRİNDİ'DE OCAK,NİSAN,TEMMUZ VE EKİM AYLARI İLE YILLIK RÜZGAR GÜLLERİ

Yağış etkinliğine dayanan formüllerle elde edilen sonuçlara göre, Marmara Bölgesinin güney Marmara bölümünde yer alan inceleme alanında yarı nemli Akdeniz iklimi ile Karadeniz iklimi arasında geçiş özelliği gösteren yarı nemli Marmara iklimi görülür.

De Martonne (1923) formülüne göre İvrindi'de yağış etkinliği indis değerleri Şekil:9'da gösterilmiştir. Ancak yükselti ve bakı faktörünün etkisiyle inceleme alanı içinde farklı miktarlarda yağış görülebilmektedir. Bölgenin merkezi kısmı İvrindi ve kuzeyinde yükseltinin az olması ve sıcaklık değerlerinin daha yüksek olması nedeniyle yağış ihtimali daha düşük iken Madra Dağı'nın kuzey yamaçlarının daha yüksek olması ve bakı faktörü nedeniyle yağış miktarı ve ihtimali daha fazladır.

C. HİDROĞRAFYA

a. Akarsular

İnceleme alanının bugünkü yeryüzü görünümünde akarsuların önemli rolü vardır. Akarsuların aşındırma ve biriktirme şekillerine ve bunların meydana getirdiği çeşitli tipteki vadileri, taraçaları sahanın her tarafında görmek mümkündür. Ayrıca bitki örtüsünün tahrip edildiği yerlerde akarsuların meydana getirdiği yüzey erozyonu ve oyuntu erozyonu izlerine rastlanır.

1. Başlıca Akarsular

Kaynağını Madra Dağı'nın doğu ve kuzeydoğusundan alarak Manyas gölüne dökülen Kocaçay'ın yukarı çığıri içinde kalan inceleme alanı irili ufaklı pek çok sayıda akarsuya sahiptir. Bunların en önemlileri Madra Çayı ve Dadalar Deresi'dir. Toplam uzunluğu 240 km olan Kocaçay'ın en önemli kollarından birini oluşturan Madra Çayı kaynağını inceleme alanının güneyinden Maya Tepe'nin doğusundan alır. İnceleme alanının kuzey sınırını oluşturan Kocaavşar Epijenik Boğazi'na kadar olan uzunluğu 59 km dir. Madra Dağı'nın doğu ve kuzeydoğusunda yer alan Madra Çayı'nın önemli kollarından birini oluşturan Kışla Deresi, Şabla Dağı'nın güney

yamaçlarından kaynaklarını alarak açtığı dar ve derin vadi de önce kuzeydoğu sonra doğu ve güneydoğu doğrultusunda akış gösterir ve Büyüklüca Köyü güneyinde Kocaçay'a katılır. Kuzey ve güneyinden ise kendisine pek çok sayıda geçici akarsuda katılmıştır.

Kaynaklarını Maya Tepe'nin kuzey ve doğusundan alan Madra Deresi Gebeçinar Köyü'ne kadar kuzeydoğu daha sonra güneydoğu yönünde akış gösterdikten sonra güneyinden kaynağını Erkaya Tepe'den alan ve kuzey yönünde akış gösteren Haydar Deresi ile birleşerek Kocaçay'ı oluşturur.

Kaynağını Madra Dağı'nın doğusundan alan ve İvrindi Ovası'nın doğusunda Kocaçay'a katılan bir diğer akarsu Dadalar Deresi'dir. Kaynaklarını aldığı Madra Dağı'nın doğusundan itibaren Çarkacı Köyü'ne kadar kuzey, Kayapa Köyü'ne kadar doğu yönünde akış gösteren Taşotluk Deresi güneydoğudan gelen Çukurlar Dere'si ile birleştikten sonra Lapan Dere'si adını almaktadır. Kayapa köyünün doğusundan itibaren kuzeye yönelen Lapan Deresi doğu ve batıdan aldığı kollarla Dadalar Deresini oluşturarak, Yukarı Kaleoba Köyü'nün batısındaki Kıran boğazını geçtikten sonra İvrindi Ovası'na girer ve Kocaçay'a katılır.

Madra Deresi ile Haydar Deresi birleşerek inceleme alanının güneyinde Madra Çayı'nı oluştururlar. Buradan itibaren önce kuzey yönünde akan Kocaçay Büyük İlica Köyü'nün güneyinde yatak eğiminin azalması sonucu taşıdığı unsurları vadi tabanında biriktirir. Meydana getirdiği alüvyal depoda Kışla Deresi kavşağına kadar kuzey, Ayaklı Köyü'ne kadar ise kuzeydoğu yönünde akış göstererek İvrindi batısında bir dirsek çizer ve doğuya yönelir. İvrindi'nin batısında kendisine Salkım ve Kantar Dereleri katılır. Akışını İvrindi ovasında menderesler çizerek sürdüren akarsu Gökçeyazı Ovası'nın batısından itibaren kuzeye yönelerek bir süre daha kuzeydoğu yönünde akar ve Kocaavşar Boğazı'nda inceleme alanını terk ederek akışını sürdürür ve Manyas Gölü'ne dökülür.

2. Drenaj Tipleri

İnceleme alanında farklı litolojik, stratigrafik, tektonik ve jeomorfolojik özellikler nedeniyle çeşitli drenaj tipleri görmek mümkündür. Genellikle ovaların

çevrelerinden doğan ve ova tabanına doğru akan sular sentripetal vadi ağı meydana getirmişlerdir. Nitekim İvrindi Ovası'nı güneybatı kuzeydoğu doğrultusu istikametinde kateden Madra Çayı'na çevresindeki yüksek kesimlerden çok sayıda akarsu katılarak sentripetal vadi ağı oluşturmuştur (Şekil:21).

Kışla Deresi, Madra Deresi , Haydar ve Dadalar dereleri daha az parçalanmış orta yükseklikteki (500-700 m) sahaları katettiklerinden dantritik drenaj tipi oluşturmuşlardır. Fay hatları boyunca kancalı drenaj tipleri oluşmuştur. Kantar Deresi, Patlak Deresi ve Kasırga Deresi'nin özellikle Kocaçay'ın akışına zıtlığı dikkati çekerek bu özelliği yansıtır. Neojen çöküntü havzalarının yerel taban suyu seviyesine göre kurulan bu akarsular bölgenin dış drenaja bağlanması ile Kocaçay'a bir dirsek yaparak katılmışlar ve kancalı drenaj tipini oluşturmuşlardır. Volkan konileri çevresinde ise radyal drenaj tipi oluşmuştur. İndirmez Tepe, Göktepe inceleme alanının kuzeybatısındaki Göktepe, Göldedesi Tepe civarında akarsuların akışı merkezden çevreye doğrudur (Şekil:31).

3. Vadi Yoğunluğu

İnceleme alanı vadiler tarafından oldukça yoğun bir biçimde parçalanmıştır. Parçalanma oranı eğimin arttığı yerlerde yüksek değerlere ulaşırken, eğimin azaldığı yerlerde parçalanma oranı azalırken vadi yoğunluğu da azalır (Şekil:5).

Ovalarda vadi yoğunluğu azalır. İvrindi Ovası, Korucu Ovası, Gökçeyazı ovalarında yoğunluk km^2 ye 3 km den azdır. Hatta bazı yerlerde hiç vadiye rastlanmaz. Kocaeli Köyü'nün batısı ve güneyi Kocaavşar'ın kuzeyi Akbaş Köyü'nün güneyi Ali Demirci Köyü'nün güneyinde. hiç vadi yoktur.

Ovalardan çevreye doğru gidildikçe vadi yoğunluğu artar. Km^2 de 6 km çıkar. Özellikle inceleme alanının güney batısında kayaçların cinsi, yükselti farkı, bakı, yağış fazlalığı gibi etkenler nedeniyle vadi yoğunluğu artmıştır. Madra Deresi, Kışla Deresi, Lapan Deresi ve Çukurlar derelerinin vadi yoğunluğu Km^2 de 4-6 km arasındadır. Bu alanda volkanik kayaçların hakim olması nispeten kolay aşınabilen aglomera ve tüflerin varlığı yoğunluğu arttırmıştır.

Kalker, kumtaşı, tuf, marn aralanmasının görüldüğü alanlarda da bakı farkı nedeniyle kuzey yamaçlara göre bu yamaçlarda bitki örtüsünün daha iyi gelişmiş olması nedeniyle yüzeysel akışın azalmasına bağlı olarak vadi yoğunluğu km^2 de 7-9 km dir. Taşdibi Köyü kuzeyi, Çatalan'ın batısı, Gebeçinar'ın batısı Mısırtarlası Dere vadisinde bu durum belirgindir. Çetindere Vadisi, Karasudere Vadisi, Bozören'in kuzeyinde faylanmalarda yükselmelerin olduğu kesimlerde vadi yoğunluğu km^2 de 10-13 km yi bulmaktadır.

4. Akarsu Yoğunluğu

İnceleme alanı, akarsular tarafından derin bir biçimde parçalanmıştır. Ancak bu parçalanma oranı her yerde aynı değildir. Eğimin arttığı güney ve güneybatı ile, kuzey ve kuzeydoğuda fazladır. Bunun yanında fay hatlarının bulunduğu Arpacık Dere, Kantar Dere ve Lapan Dere vadilerinde de akarsu yoğunluğu fazladır.

İnceleme alanının güneybatısında yer alan Madra Dere, Yahu Dere, Mısırtarlası Dere ve Haydar dereleri, hem kaynak hem de yağmur sularıyla beslenmeleri, eğimin ve yükseltinin fazla olması, yağışın bol olması nedeniyle kollarıyla birlikte bütün yıl akışa sahiptirler (Şekil 6). Bu alanda akarsu yoğunluğu km^2 de 1-3 km arasındır. Ayrıca bu kesimde yer alan kayaçların daha çok metamorfikler ve volkanitlerden meydana gelmesi yüzeysel akışı arttırmış ve buna bağlı olarak da akarsu yoğunluğu artmıştır.

İvrindi Ovası güneyi, Yürekli, Bozören, Geçmiş, Korucu ve Gökçeyazı güneyinde kalan sahalarda hiç akarsuya rastlanmazken buraların daha çok Neojen'e ait örtü depoları ile kaplı olması dikkat çekicidir.

İnceleme alanının kuzeyinde ve kuzeydoğusunda yer alan kesimde yine Neojen'e ait volkanikler için kalan Kantar Dere, Salkım Dere, Arpacık Dere ve güneyde Dadalar Dere sürekli akışa sahip olup km^2 de 1-3 km arası yoğunluğa sahiptir.

Akarsu yoğunluğunun fazla olduğu kesimlerde eğim değerleri de artmıştır. Bu kesimlerde eğim değerleri yer yer %30-40 lara çıkmaktadır. Yine bu kesimlerde

akarsular zaman zaman temele gömülerek dar ve derin vadiler kazarak sahayı parçalamıştır.

5. Akım Özellikleri ve Rejimi

İnceleme alanındaki akarsuları taşıdıkları su miktarı su toplama havzasının büyüklüğü, beslenme şekli, litolojik yapı, bitki örtüsü ve kar örtüsü gibi faktörlere bağlı olarak değişir.

Kaynaklarını Madra Dağı'nın yüksek kesimlerinden alan kaynak ve yağış sularıyla beslenen Kışla Deresi, Haydar Deresi ve Madra Deresi su toplama havzalarının geniş olmaması ve çok su taşımamalarına rağmen bütün yıl akışa sahiptir. Bunun yanında kendisine Madra Dağı'nın kuzey ve doğu yamaçlarından pek çok tali akarsuyun katılmasıyla su toplama havzası genişleyen Kocaçay'ın geçirdiği su miktarı artmakta ve Ayaklı İstasyonunda aylık ortalama akım 85,87 milyon m³ e ulaşmaktadır (Tablo:15).

Dadalar Deresi daha çok yağış suları ile beslendiğinden ve geçirimli araziden geçtiğinden suyun önemli bir kısmını kaybeder ve su toplama havzasının genişliği hemen hemen aynı olan Madra Çayı'nın Ayaklı İstasyonu'nun yarısı kadar akıma sahiptir. Aylık toplam ortalama akım miktarı 41.23 milyon m³ tür (Tablo:17).

Kocaçay'ın bu önemli kollarıyla birlikte kuzeyden, güneyden ve batıdan pek çok kol ile birlikte su toplama havzası genişlemekte ve inceleme alanını terk ettiği Kocaavşar mevkiine yakın olan Güngörmez istasyonda aylık toplam ortalama akımı 234.42 milyon m³ e ulaşmaktadır (Tablo:16).

İnceleme alanında yer alan akarsuların akım değerlerindeki farklılıklara rağmen yıl içindeki değişimi birbirine çok benzemektedir. Kocaçay'ın Güngörmez İstasyonundaki 1976-1995 yılları arasındaki akım değerleri, rasat cetvellerine göre aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir. Akım değerleri yağışın arttığı, buharlaşmanın azaldığı ve su fazlası vermeye başladığı, Kasım ayından itibaren artmaya başlar, akımdaki bu artma, Aralık ve Ocak ayında maksimum değere ulaşır ve Şubat'ta da yüksek değerini korur (Kasım: 10.00 milyon/m³, Aralık: 43.95 milyon/m³, Ocak: 56.24 milyon/m³, Şubat: 45.91 milyon/m³). Akım değerlerinin artmasına bağlı olarak

TABLO 15: Kocaçay'ın Ayaklı İstasyonu'nda* Aylık Ortalama Akım Değerleri (1973-1995)

AYLAR	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Y
AKİM (milyon m)	19.1	17.8	14.9	9.13	4.58	1.94	0.6	0.36	0.37	1.14	3.31	12.6	85.9

*Yağış Alanı 239.3 km

TABLO 16: Kocaçay'ın Güngörmez İstasyonu'nda* Aylık Ortalama Akım Değerleri (1976-1995)

AYLAR	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Y
AKİM (milyon m)	56.2	45.9	39.8	21.7	9.91	3.22	0.82	0.4	0.81	2.65	10	44	234

*Yağış Alanı 784.5 km

TABLO 17: Dadalar Deresi'nde* Aylık Ortalama Akım Değerleri (1985-1995)

AYLAR	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Y
AKİM (milyon m)	11.1	6.67	9.66	2.97	1.14	0.45	0.06	0.04	0.04	0.1	2.14	6.91	41.2

*Yağış Alanı 218.5 km

TABLO 18: Kocaçay'ın Ayaklı İstasyonu'nda Mevsimlik Ortalama Akım Değerleri (1973-1995)

MEVSİMLER	İLKBAHAR	YAZ	SONBAHAR	KIŞ	YILLIK
AKİM (milyon m)	13.77	0.55	2.28	24.63	41.23
ORANI (%)	33,4	1.3	5.6	59.7	100

TABLO 19: Kocaçay'ın Güngörmez İstasyonu'nda Mevsimlik Ortalama Akım Değerleri (1976-1995)

MEVSİMLER	İLKBAHAR	YAZ	SONBAHAR	KIŞ	YILLIK
AKİM (milyon m)	71.42	4.44	13.46	145.1	234.42
ORANI (%)	30,5	1.9	5.7	61.9	100

TABLO 20: Dadalar Deresi'nde Mevsimlik Ortalama Akım Değerleri (1985-1995)

MEVSİMLER	İLKBAHAR	YAZ	SONBAHAR	KIŞ	YILLIK
AKİM (milyon m)	13.77	0.55	2.28	24.63	41.23
ORANI (%)	33,4	1.3	5.6	59.7	100

özellikle Haydar - Ayaklı köyleri arasında su taşkınları meydana gelmektedir. Yine kış mevsiminde yağış değerlerinin arttığı yıllarda İvrindi Ovası ile Gökçeyazı'nın kuzeyinde Ergama ovalarındaki tarım alanları zaman zaman taşkınların etkisinde kalarak zarar görebilmektedir.

TABLO 21: Kocaçay'ın 1966-1998 Yılları Arası Su Taşkınları

TARİHLER	TAŞKININ PİK DEĞERİ (m /sn)
24.12.1966	112
11.01.1968	641
12.02.1969	70
27.02.1970	104
18.02.1971	58
15.02.1972	43
26.02.1973	220
14.02.1974	130
15.03.1974	90
19.02.1975	230
03.12.1976	110
21.12.1977	105
13.01.1979	125
04.01.1980	230
15.01.1981	175
15.12.1981	135
01.02.1983	115
25.01.1984	60
20.01.1985	70
01.01.1986	88
04.01.1987	175
16.12.1988	75
25.11.1989	91
15.12.1990	75
29.03.1992	38
23.12.1993	250
22.01.1998	39
03.02.1998	38

Mart ayından itibaren akım değerleri azalmaya başlar (Mart: 39.79 milyon/m³, Nisan: 21.72 milyon/m³, Mayıs: 9.91 milyon/m³, Haziran: 3.22 milyon/m³). Bu azalma Haziran' a kadar sürer ve Ağustos ayında minimum değere ulaşır (Ağustos: 0.40 milyon/m³). Bu azalmada yağış değerlerinin azalması kadar kuraklığın etkili olduğu yaz mevsiminde Kocaçay'ın sularının kullanılması da akım değerlerinin azalmasında etkilidir.

Kocaçay'ın akım değerlerine benzer özellikler gösteren Dadalar Deresi 1985-1995 yılları akım sonuçlarına göre en yüksek akıma Ocak ayında 11.05 milyon/m³ e ulaşmakta, Şubat'ta aniden düşerek 6.67 milyon/m³ e inmekte, Mart'ta da tekrar yükselerek 9.66 milyon/m³ değerini almaktadır. Bu durum daha çok rasat devresinin kısalığı ile ilgili olabilmektedir.

Kocaçay'ın Ayaklı İstasyonu sonuçlarına göre ise akım Aralık'tan itibaren artar, Ocak'ta maksimum değere ulaşır (Aralık: 12.63 milyon/m³, Ocak: 19.11 milyon/m³, Şubat : 17.80 milyon/m³). Mart ayından itibaren azalarak Ağustos ayında minimum değere ulaşır (Mart: 14.90 milyon/m³, Nisan:9.13 milyon/m³, Mayıs: 4.58 milyon/m³, Haziran: 1.94 milyon/m³) tür. Bu değer Ağustos' ta 0.63 milyon/m³ ile minimuma ulaşır. Akarsuların mevsimlik durumuna baktığımızda en çok su taşıdıkları dönem kış aylarıdır. Ayaklı İstasyonunda 49.54 milyon/m³, Güngörmez İstasyonunda ise 145.10 milyon/m³, Dadalar Deresi ise 24.63 milyon/m³ dür. Bunda en önemli faktör sahanın kış aylarında yağış alması ve kar yağışlarının da kış aylarına rastlamasıdır. İkinci olarak da en çok su taşıdıkları dönem ilkbahar ayları olmasıdır. Ayaklı İstasyonunda 28.61 milyon/m³, Güngörmez İstasyonunda 71.42 milyon/m³, Dadalar Deresi ise 13.77 milyon/m³ dür. En az su taşıdıkları dönem ise belirgin bir şekilde kuraklığın yaşandığı yaz mevsimidir (Tablo:18-19-20).

İnceleme alanındaki akarsularda yıllık akım değerlerinde meydana gelen farklılıklara rağmen maksimum ve minimum değerlere aynı aylarda ulaşmaları, akım özelliklerinin birbirine çok benzemesi nedeniyle Kocaçay'ın kış mevsiminde seviye yükselmesi, yaz mevsiminde seviyesinin azalması ile karakterize olan Yağmurlu Akdeniz Akarsu Rejimi'nin özelliklerini taşımaktadır. Bu ölçümlerden yararlanarak zaman zaman meydana gelen taşkınlarda yaşanmaktadır. 4 Ocak 1987 günü meydana gelen taşkında Derealan Deresi taşkın debisi 98.3 m³/sn dir. 16 Aralık 1987 Balıkesir-İvrindi merkezi Kocaçay taşkınında taşkın debisi 350 m³/sn ölçülmüştür (Tablo:21).

Şimdiye kadar görülen taşkınlarda 5.000 Ha. alan zarar görmüş ve ortalama 1.400 m³/sn toplam debi tespit edilmiştir (DSİ 25. Bölge Müdürlüğü İvrindi Gökçeyazı Planlama Raporu, Balıkesir, 1995:3-10).

b. Yeraltı Suları ve Kaynaklar

İnceleme alanında vadi tabanlarını takip eden alüvyal ve kolüvyal depolar ile belirli yerlerde ortaya çıkan Neojen formasyonları dışında jeolojik yapıya bağlı olarak yeraltı suyu bakımından fakir olduğu dikkati çeker. İvrindi'nin kuzeyi, Korucu'nun ve Kayapa'nın güney-kuzey ve güneydoğusunda yer alan neojen örtü depoları ince taneli konglomera, kumtaşı, tüfit ve marn ardalanmasından oluşması ve bunların yatay olarak bulunması nedeniyle yeraltı suları bakımından zengin sahaları oluşturur.

İnceleme sahasında Neojen volkanitleri yağış sularını süratle yüzeysel akışa geçirterek sızmayı önlemesi nedeniyle yeraltı suları bakımından fakirdir. Yürekli Köyü çevresi, İvrindi İlçe Merkezinin batısı, Kayapa'nın kuzeyi, Çiçekli, Çukurlar, Sıtmapınar köyleri civarı yeraltı suları bakımından fakir sahaları oluşturur. Permien'e ait kalkerlerin bulunduğu yerlerde ise derin çatlaklar ve gözenekler yüzeysel akışı önleyip derine sızmayı sağladığından yeraltı suyu bakımından zengin arazileri oluşturur. Özellikle Korucu Köyü batısında iyi gelişmiş bitki örtüsünün de varlığı nedeniyle yüzeysel akış azalmış bunun yerine derine sızma artmıştır. Bunun yanında Gümeli, Büyükyenice ve Çukurlar köyleri civarı da yeraltı suyu bakımından zengindir.

Vadi tabanlarını takip eden alüvyal ve kolüvyal dolgular sahip oldukları gözenekler sayesinde yüzey sularını yeraltına geçirerek yeraltı suyu bakımından bir başka zengin arazileri oluşturur. Ancak bunlardan alüvyal dolguların daha ince taneli olması nedeniyle kalınlık ve geçirimlilik azalmış yeraltı suyu yüzeye daha yakın hale gelmiştir. Kolüvyal depolar ise daha iri ve geçirimli unsurlardan meydana geldiğinden daha kalın bu nedenle de yeraltı suyu daha derindedir.

İnceleme alanında sıcak su kaynakları fay hatları boyunca sıralanmıştır. Ancak bunların akımları son derece düşüktür. Bunlar daha çok Madra Dağı'nın doğu ve kuzey etekleri, Soğanbükü Köyü güneyi ve Büyüklıca Köyü güneyindedir.

c. Göller

İnceleme alanında doğal göl yoktur. Ancak İvrindi'nin kuzeyinde iki güneybatısında bir adet olmak üzere üç tane sulama amaçlı gölet bulunmaktadır. İvrindi'nin güneybatısında yer alan Karaçepiş Göleti 290.000 m² yüzölçümüne sahip olup, 1983 yılında Balıkesir Köy Hizmetleri İl Müdürlüğü tarafından yapılmıştır. İvrindi'nin kuzeyinde yer alan Hacı Hüseyin Göleti ise DSİ 25. Bölge Müdürlüğü tarafından yine sulama amaçlı yapılmış olup, 630.000 m². yüzölçümüne sahiptir. Sahadaki bir başka gölet ise Patlak Göleti'dir. Bu da Köy Hizmetleri İl Müdürlüğü tarafından yaptırılmış olup, yüzölçümü 220.000 m² dir (Şekil 11).

D. BİTKİ ÖRTÜSÜ

Bitki örtüsü yerşekillerinin oluşum ve gelişiminde etkili olan aşındırma etmen ve süreçlerinin etkinlik derecelerinde ve hızı üzerinde rol oynar. Bitki örtüsünün bu rolü onun kapalılığına bağlı olarak artar veya azalır. Kapalılığın az olduğu alanlarda oyuntu erozyonu, sel ve kütle hareketleri gibi aşındırma süreçleri oldukça etkili iken kapalılığın fazla olduğu alanlarda bu etken ve süreçlerin etkisi oldukça önemsiz değerlere düşer. Kapalılığı iyi olmayan orman alanlarında ve bitki örtüsünden yoksun kesimlerde yağmur damlaları doğrudan toprak yüzeyine ulaşır. Mekanik etki ile kayaların parçalanmasına, toprakların yerinden oynatılarak eğim yönünde sürüklenmesine neden olur. Sel ve sevelanlar yüzeysel erozyona neden olurlar.

Bu özellikler inceleme sahası içinde geçerlidir. Nispeten yüksek ve eğimli sahaların kapalılığı fazla olan ormanlarla kaplı kesimlerinde toprak erozyonu nispeten az buna karşılık az kapalı veya çıplak kesimlerde çok daha fazladır (Foto:10).

İnceleme alanında farklı kapalılık değerlerine sahip olan orman ve bozuk orman kesimleri ile doğal bitki örtüsünün tahrip edilerek ortadan kaldırılmış bulunduğu yerler genellikle yan yana ve iç içe bulunur. Ova vadi tabanlarının tümü ile bu alanların kenarlarında yer alan ve genellikle Neojen arazisinin büyük bir kısmında bitki örtüsü ortadan kaldırılmış ve buraları tarım arazisine

dönüştürülmüştür. Doğal bitki örtüsünün görüldüğü yerler beşeri etkilerin daha sınırlı olduğu havzaman nispeten yüksek ve eğimli kesimlerdir.

Bu kesimlerin çoğunluğunu tahribe uğramış kapalılığı % 10 ve daha az olan bozuk orman ve otlaklar teşkil eder. Orman alanları daha az yer kaplar. Kapalılığı 41-70 arasında olan ormanlar en geniş yayılış alanına sahiptir. Bunu kapalılığı 11-40 arasında olan ormanlar takip eder. Kapalılığı 71-100 olan ormanlar ise en küçük yayılış alanına sahiptir.

Kapalılığı % 71-100 arasında olan ormanlar inceleme sahasında Madra Dağı'nın kuzey ve doğu yamaçları ile Göktepe'nin güneyinde 600 - 700 metrelerden başlayan kızılçam, kestane ve meşelerden oluşan karışık nemli ormanlar karşımıza çıkar. Başlıca türler olarak Pınal Meşesi (*Quercus İlex*), Çınar (*Planatus Orientalis*), Fındık (*Corlylus avellena*) ve Ihlamur (*Tillia*), karşımıza çıkar. Saf kestane ormanları Kışla Deresi vadisinden başlamakta Maya Tepe'sinin güneyine kadar devam etmektedir. Madra Dağı'nın kuzey ve doğu yamaçlarında gelişen kestane ormanları antropojen tahripler sonucu sınır kesiminde karaçam ile karışmıştır. Şapdağ'ın güneydoğu yamaçlarında ise kestane karaçam ormanları içinde rastlanır.

Kapalılığı % 41-70 arasında olan ormanlar yüksek sahaların hemen hemen her yerinde görülürler. Bunlar daha çok inceleme sahasının batısında daha geniş alanlar halinde görülürler. Başlıca türler olarak kermez meşesi (*Quercus coccifera*), katran ardıcı (*juniperus oxycedrus*), akça kesme (*phillyrea latifolia*), menengiç (*pistacia lentiscus*), sandal (*arbutus andrachne*), çitlenbik (*celtis*), böğürtlen (*rubus fruticosus*) ve graminelerdir.

Kapalılığı % 11-40 arasında olan kızılçam ormanları en geniş yayılım alanına sahiptir. İvrindi'nin güneyinde Gökçeyazı'nın güney ve güneybatısı Kayapa çevresi ile inceleme sahasının kuzeyinde yayılış gösterir. Bu türler genel olarak Güvem çalısı - Çakal eriği (*Prunus Spinosa*), Yabani gül (*Rosa Canina*), Kızılcık (*Cornus Sanguinea*), Karaçalı (*Paliurus Spina-Christi*) formasyonları arasında ağaç formundaki türlere de rastlanır. Bunlar arasında daha çok Gürgen (*Carpinus betulus*), Ahlat (*Pirus Aleaogrifolia*), Palamut meşesi (*Quercus aegilops*), Yabani erik (*Prunus intibitia*), Yabani elma (*Pirus Malus*), Ardıç (*Juniperus*), Çitlenbik (*Celtis australis*) dikkati çeker.

Kapalılığı % 10 ve daha az olan bozuk orman-otlak sahaları ise inceleme sahasında doğal bitki örtüsünün görüldüğü yerlerin oldukça geniş alan kaplayandır. Asli orman örtüsünün tahrip edilerek seyrekleştirildiği veya ortadan kaldırıldığı kesimlerde aralarına yaprağını döken türlerin de girdiği maki elemanları yer alır. İvrindi Ovası'nın kuzey ve doğusu, Gökçeyazı Ovası'nın kuzeyi, Korucu civarı ve inceleme sahasının batısında karşımıza çıkar. Bozuk orman sahasının unsurları kızılçam (*pinus brutia*), karaçam (*pinus migra*), sandal (*arbutus andrachne*), böğürtlen (*rubus fruticosus*), kızılcık (*cornus mas*), kuşburnu (*rosa canina*), söğüt (*salix*) ve graminelerdir.

E. TOPRAK

Toprak oluşumunda etkili olan iklim, bitki örtüsü, anakaya gibi özelliklerin farklı olması nedeniyle farklı topraklar oluşmuştur. İnceleme alanının büyük bölümünde zonal topraklar gelişmiştir. Anakaya ve eğim faktörü sonucu intrazonal (Rendzina) topraklar ile birikim olaylarının devam ettiği alüvyal depolar içinde azonal topraklar gelişmiştir.

İnceleme alanında kızılçam ve meşe ormanlarının yayılış gösterdiği, Madra Dağı'nın kuzeydoğu ve doğusu ile kuzeyde Bozören Köyü'nün güneyinden başlayarak Korucu Köyü'ne kadar Kocaçay'ın iki kıyısında yayılış gösterir. Ayrıca Haydar Deresi'nin doğu kenarında, İvrindi Ovası'nın kuzeydoğusunda yayılış gösterir. Kalkerli formasyonların üzerinde gelişmesiyle bu topraklar kireççe zengindir. Sırt ve tepeler üzerindeki düz alanlarda, hafif eğimli yamaçlarda geliştiği için fazla kalın değildir. Kalınlık 30 - 40 cm civarındadır. AB şeklindeki horizonlaşma gösterir. Çok sığ olan A horizonu hafif alkalın ve nötr reaksiyon gösterir. Kil birikiminin olmadığı B horizonunun altında $CaCO_3$ biriminden dolayı kireç lekeleri görülmekte buradan anakayaya geçilmektedir (Şekil 13).

İnceleme alanında İvrindi'nin batı ve güneyi, Kayapa ve Çatalan'ın kuzey, güney ve batısında Neojen volkanik fasiyes üzerinde yayılış gösterir. Toprak tekstüründe kil hakim durumdadır. Yıkanmadan dolayı kireç A (B-) C şeklinde horizonlaşma gösterir. Koyu sarımsı kahverengi renkteki A horizonunda kireç

yoktur. Nötr ve hafif asit reaksiyon gösterir. B horizonunda kil birikim fazladır. Bitki örtüsünün tahribi sonucu toprak fazlaca süpürülmüş böylece toprağın kalınlığı 15 - 20 cm civarında kalmıştır (Şekil 13).

İnceleme alanını güneybatı, kuzeybatı ve güneydoğusundaki yüksek kesimlerde orman formasyonunun altında gelişmiştir. Sıcaklık değerlerinin düşük olması, nedeniyle kimyasal ayrışmanın az olması sonucu toprak yüzeyinde belirgin humus tabakası vardır. Bu topraklar metamorfiklerle Neojen volkanik fasiyes üzerinde gelişmiştir. Eğim değerlerinin yüksek olması nedeniyle iyi gelişmemiş sığ topraklardır. Toprak kalınlığı 10 - 15 cm civarındadır (Şekil 13).

İnceleme alanında İvrindi'nin güneyinde, Dadalar Deresi'nin doğusunda Gömeniç Köyü'nün batısı ve doğusunda Çatalan Köyü'nün güneyinde sınırlı alanlarda gelişmiştir. Daha çok Üst Permien kalkerleri üzerinde gelişme imkanı bulmuştur. Bu topraklar üzerinde çalı ve seyrek olarak da kızılçam ve meşe ormanları yayılış gösterir. Kalınlığı 35 - 40 cm civarında olup, A ve B horizonları gelişmiştir. A horizonu alkalin reaksiyon gösterir. B horizonunda kil ve demiroksit birikmiş olup, A horizonu sığdır (Şekil 13).

İnceleme alanında İvrindi çevresinde, Yağcılar Köyü kuzeyinde Taşdibi Köyü doğusu ve kuzeyinde Neojen formasyonları üzerinde eğimin azaldığı kesimlerde oluşmuştur. Organik madde birikiminden dolayı A horizonu koyu renkli kireçli ve çoğu kez granüler yapıdadır. Alt kısmında kireç ve kil birikimi yoğundur. Zonal topraklara göre horizonlaşma zayıftır. AC profillidir.

İnceleme alanında alüvyal topraklara İvrindi Ovası'nda, Gökçeyazı Ovasında, Kuşdere - Ayaklı arasındaki kesimde akarsu yatağının iki kenarında rastlanılır. Ayrıca Dadalar Deresi'nin Taşdibi-Büyükyenice arasında kalan kesimi ile Dadalar Deresi'nin Kaleoba boğaz vadisini aştıktan sonraki alüvyal dolgu üzerinde dar bir alanda gelişme imkanı bulmuştur.

İvrindi Ovası'ndaki toprak kalınlığı 3-6 m yi bulur ve iyi drene olduğundan verimli topraklardır. AC horizonlu olup, hafif alkali reaksiyon göstermektedir

Gökçeyazı Ovası'ndaki topraklarda ise kil oranı yüksek olup, kötü drenaj koşulları nedeniyle yer yer bataklıklar oluşmuştur. Diğer alanlarda kalan topraklarda ise drenaj iyi olup, fazla derin olmayan topraklardır.

İnceleme alanında İvrindi Ovası'nın kuzey ve batısında, Ergama Ovası'nın güney ve doğusu ile Taşdibi - Büyükyenice köyleri arasında Alüvyal toprakların çevresinde gelişmiştir. A horizonu gelişmiş olup, nötr ve hafif alkali reaksiyon gösterir.

Bitki örtüsünün büyük oranda tahrip edildiği ve tarım alanı olarak kullanılan İvrindi Ovası, doğusu ve kuzeyi, Gökçeyazı Ovası kuzeyi ve batısı, Kayapa çevresinde, fiziksel aşınımın hızlanması ile gelişmişlerdir.

F. İNSAN

Bilindiği gibi insanlar topoğrafya yüzeyinde yol yarmaları taş ocakları, maden ocakları yol dolguları gibi bir takım değişiklikler meydana getirmek suretiyle rölief şekillerine doğrudan doğruya etki yaptıkları gibi doğal bitki örtüsünü ortadan kaldırmak suretiyle fiziksel parçalanma ile sel ve seyelan aşındırmasını teşvik etmek ve hızlandırmak suretiyle dolaylı yoldan da etki yaparlar. Ayrıca çeşitli tarım ürünleri yetiştirirken tarım alanlarının aşınım hızının yer yer farklılıklar göstermesine sebep olurlar.

İnceleme sahasında insanın rölief üzerindeki etkisi daha ziyade dolaylı yoldan olmuş, bitki örtüsünü teşkil eden ormanın geniş ölçüde ortadan kaldırılması sonucu fiziksel aşınımın hızlanması şeklinde gerçekleşmiştir.

İnceleme alanının batısında kalan Şabla Dağı ve çevresinin yayla olarak kullanılması ve aşırı otlatmalar nedeniyle tahrip edilmiş olmasının yanı sıra kuzey sektörlü rüzgarlara da açık olduğundan deflasyona neden olmaktadır. Ancak havzada eğim değerlerinin yüksek olduğu güney ve güneydoğu kesimlerde yerleşmelere fazla açılmadığından bitki örtüsü korunabilmiş ve insana bağlı olarak meydana gelen tahribat azalmıştır.

Bu alanlarda orman yolu yapımına bağlı olarak zaman zaman küçük ölçekli heyelanlar meydana gelebilmektedir.

Bugün inceleme sahasında ormanın tahrip edildiği bozuk orman ve otlak sahalarıyla ormanın tamamen ortadan kaldırıldığı ve tarım alanları haline getirildiği

yerlerde şiddetli aşınımın varlığı gür ormanların bulunduğu kesimlere oranlara daha geniş bir alan kaplar.

İnceleme sahasında tarımsal amaçla orman açmalarının yanı sıra çevrenin ve havzanın yakacak odun temininin ormanlardan karşılanması sonucu, ormanlar üzerindeki baskı artmış, bilhassa yerleşmelerin yakınlarındaki orman örtüsü tahribata uğratılmış, yerini antropojen steplere bırakmıştır. Bunun sonucu olarak havzada, sel ve seyelan sularının etkisine açık alanlarda erozyon gittikçe artarak önemli bir sorun haline almıştır.



III. JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLER

A. ANA JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLER

Araştırma sahası, Susurluk Çayı'nın kolu olan Kocaçay'ın yukarı çığırını oluşturan Madra Çayı havzasını kapsamaktadır (Şekil:1). Buna göre, kaynağını Madra Dağı'nın kuzey ve kuzeydoğu yamaçlarından alan ve güneybatı-kuzeydoğu doğrultusunda akış gösteren Madra Çayı (Kocaçay) nın aşındırma ve biriktirme faaliyetleri, sahanın jeomorfolojik özelliklerinin belirlenmesinde önemli rol oynamıştır. Akarsu havzasının uzanış doğrultusuna uygun olarak araştırma sahasının kuzeybatı, batı ve güneybatısı yüksek alanlar ve dağlar ile çevrelenmiş olup, akarsu yatak eğiminin azaldığı İvrindi İlçe Merkezi'nin kuzey ve kuzeydoğusunda biriktirme faaliyetleri sonucu alüvyal küçük ovalar ve taban düzlükleri gelişmiştir. Bu ovalar ile yüksek alanlar ve dağlar arasında da plato düzlükleri ortaya çıkmıştır.

Araştırma sahasının güneybatısındaki Madra Dağı, dağlık alanların yükseltisinin en fazla olduğu kütledir. Kozak plütununun kuzeyinde yer alan Madra Dağı, Üst Kretase-Miosen'e ait granodiyoritlerden oluşur. Granodiyoritler Alt Trias'a ait detritiklerin rejyonal metamorfizma ile metamorfik şistlere dönüştüğü formasyon ile örtülüdür. Karasal koşulların etkili olduğu Mesozoik boyunca aşındırılan (KETİN, 1983:540-543) bu formasyon Post Alpin hareketler ve plütonik çekirdek sokulumları ile yükseklik kazanmıştır (Ercan ve Diğerleri, 1984:21-30). Neojen ve Pleistosen'de de devam eden yükselme ile birlikte akarsuların derine aşındırması sonucu dağ kütlesi derin bir şekilde parçalanmıştır. Özellikle Orta Pliosen'den itibaren dış drenaja bağlanan (ATALAY, 1987:409) akarsuların yeni yerel kaide seviyelerine göre derine aşındırmalarını hızlandırmaları sonucu Madra Dağı kütesinin kuzey yamaçları, kuzey-güney ve kuzeydoğu-güneybatı uzanışlı vadilerle parçalanmıştır.

Madra Dağı'nın en yüksek zirvesini, deniz seviyesinden yüksekliği 1343 m olan Maya Tepesi oluşturur. Yüksekliği 1110 m olan Şabla Dağı, Madra Dağı'nın kuzeydeki uzantısı durumundadır. Bu dağ kütlesi, kuzeye doğru Büyüksöbe Tepesi (984 m) ve Dede Tepesi (896 m) ile yükseltisi azalarak devam etmektedir. Madra

Dağı kütlesi, Maya Tepe'nin doğusundaki Erkaya Tepesi (1044 m) ve Kuşça Tepesi (931 m) ile doğuya doğru uzanır. Madra Dağı kütlesinin kuzeyinde, bu dağlık alandan yükseltisi 525 m olan Şapçı Eşiği ile ayrılan Göktepe (937 m) yer alır. Kaz Dağı'nın doğudaki uzantısı görünümündeki bu dağlık alan inceleme alanının kuzeybatı sınırını oluşturur.

Madra Dağı eteklerinden itibaren kuzey ve doğuya doğru yükseltinin azaldığı araştırma sahası Platolar sahası durumundadır. Mesozoik boyunca karasal koşulların etkili olduğu Platolar sahasında, Tersiyer ortalarına kadar devam eden yüzeysel aşındırma ile basık bir relief gelişmiş ve Post Alpin hareketlerle bu yüzeylerin kırılması sonucu oluşan Neojen havzalarında sedimantasyon başlamış, sedimantasyona Üst Oligosen'de başlayıp, Pliosen'e kadar devam eden volkanizma eşlik etmiştir. Pliosen'deki tektonik hareketler ve Pleistosen'deki blok şeklindeki faylanmalarla tektonik kökenli küçük havzalar oluşmuş, kapmalarla dış drenaja bağlanan ve taban seviyesi sürekli değişen akarsuların derine aşındırması sonucu, eski temel üzerinde örtü oluşturan Neojen formasyonları vadilerle parçalanarak, plato sahaları belirgin bir hal almıştır.

İnceleme alanında Plato Düzleklerinin yapısında en eski formasyonlar durumundaki Üst Permien arazileri, Mesozoik boyunca etkili olan karasal ortamda yüzeysel aşındırma ile düzleştirilip, diskordans olarak Neojen formasyonları ile örtülmüş iken özellikle Orta Pliosen'den itibaren dış drenaja bağlanan akarsuların derine aşındırmalarını hızlandırmaları sonucu yüzeylenmişlerdir. Aşındırmaya karşı daha dirençli olmaları nedeniyle bu formasyonlar üzerinde yüzeysel aşındırma yerine derine aşındırma daha etkili olmuş, bunun sonucu olarak platolar üzerinde belirgin yükseltiler ortaya çıkmıştır (Asar Tepe, Kırçal Tepe, Kıranbağ Tepe, Karaçam Tepe, Yakınçal Tepe, Çal Tepe, Kuşakçal Tepe ve Karaçal Tepe).

İnceleme alanında en geniş alan kaplayan Düz ve Dalgalı Plato Yüzeyleri iki ayrı plato halindedir. Bunlardan ilki güneydeki Gümeli Platosu, ikincisi ise kuzeydeki İvrindi Platosu'dur. Daha dar bir alan kaplayan Gümeli Platosu'nun yükseltisi 570 ile 730 m ler arasında olup, eğimi kuzeye doğrudur. İvrindi Platosu ise 300 ile 550 m ler arasında bir yükseltiye sahiptir. Platonun genişliği, farklı eğim yönlerini ve değerlerini de beraberinde getirmiştir.

İnceleme alanında blok şeklindeki tektonizma hareketleri ile metamorfik ve tortul formasyonlarda olduğu gibi volkanik arazilerinde kırılmasına, küçük tektonik kökenli havzaların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Genel olarak bu kırık hatlarını takip eden akarsular, değişen kaide seviyelerine uygun olarak bir yandan çevredeki dağlık ve tepelik alanları derin vadilerle parçalayarak aşındırırken diğer yandan da eğimin azaldığı bu tektonik kökenli alçak sahalarda taşıdıkları malzemeleri biriktirerek alüvyal ovalar ve taban düzlüklerinin gelişmesine neden olmuştur. Bu alüvyal düzlüklerde ortalama eğim % 1'in altında olup, çevreye doğru kademeli olarak artmaktadır.

Bu ovalardan en geniş olanı, İvrindi ilçe merkezinin 1,5 km kadar kuzeyindeki İvrindi Ovası'dır. Uzunluğu 12 km olan ve genişliği en dar yerinde 0,7 km, en geniş yerinde 2 km yi bulan ova, Karaçepiş Köyü kuzeyinden kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanış gösterecek şekilde başlamakta, Topuzlar Köyü güneyinden itibaren doğu-batı uzanışını almakta ve Güngörmez Mevkii'nden Kocabük boğazına kadar daralarak devam etmektedir.

İnceleme alanında geniş alüvyal ovalardan biri de, Gökçeyazı Beldesi'nin hemen kuzeyinden başlayıp, Kocaavşar Beldesi'nin batısında Kocaçay'a kadar ulaşan, kuzeybatı - güneydoğu uzanış doğrultusuna sahip ovadır. Uzunluğu 6 km olan ovanın genişliği güneyde 5 km ye ulaşırken, kuzeybatıya doğru daralarak devam etmekte ve Kocaavşar yerleşim birimi batısında genişliği 1 km ye kadar düşmektedir.

İnceleme alanının en küçük ovası Ali Demirci Ovası' dır. 2 km genişliğinde ve 2,5 km uzunluğundaki ova Kasırga Deresi'nin yukarı çığırında yer alır.

Araştırma sahasında akarsuların biriktirme faaliyetlerine bağlı olarak oluşan ve şerit şeklinde uzanan diğer küçük alüvyal depolar Kocaçay'a katılan akarsuların aşağı çığırındaki vadi tabanlarında sınırlı kalmıştır. Bunların en geniş olanları Madra Dere, Haydar Dere, Madra Çayı, Yahu Dere, Kocaçay (Büyükılıca-Karaçepiş Köyleri arası) ile Arpacık, Kobaklar, Taşotluk, Kantar, Salkım ve Dadalar dereleri taban düzlükleridir.

B. JEOMORFOLOJİK BİRİMLER

Kocaçay'ın (Balıkesir) yukarı çığırında ana jeomorfolojik birimler ayırt edilirken, özellikle göstermiş oldukları morfolojik bütünlüğün yanı sıra, kayaç yapısı ve belirgin yükselti farklılığı da göz önüne alınmıştır. Genellikle plato görünümünde olan inceleme alanında, özellikle çevresine göre dirençli kayalardan oluşan ve plato yüzeyine göre nispeten yükselti farklılığı gösteren alanlar "Yüksek Alanlar ve Dağlar" ismi altında toplanmıştır. Bu alanlar çalışma sahasının güneybatısında genelde granit ve metamorfitleerin yapıyı oluşturduğu kısımlarda (Maya Tepe, Kocadoru Tepe, Yeşilgölcük Tepe, Gök Tepe, Kule Tepe, Emiroluk Tepe ve Kuşça Tepe) Korucu Beldesi güneyinde Asar Tepe çevresinde kireçtaşlarının temelde yer aldığı kısımlarda; batıda ise Çalkaya Tepe ve İndirmez Tepe ile beraber aşınmış birer volkan konisi görünümünde olan ve volkanik materyalden oluşan Şabla Dağı, Gelinindiren Tepe, Büyüksöbe Tepe ve Dede Tepe'nin bulunduğu kısımlarda; kuzeyde yine volkanik malzemeden oluşan ve volkan iskeleti görünümünde olan Göktepe çevresinde, doğuda Gökçeyazı Ovası'nın güneyinde andezitlerden müteşekkil Türkmen Tepe çevresinde görmek mümkündür.

Yüksek alanlar ve dağların yanı sıra, göstermiş oldukları karakteristik özellikler açısından ve farklı yapı ve litojik unsurlardan dolayı, sahamızda en geniş yayılışa sahip bulunan plato alanlarını farklı birimlere, hatta bunları da içlerinde alt birimlere ayırmak ve tümünü "Düz ve Dalgalı Plato Yüzeyleri" adı altında toplamak mümkün olabilmıştır.

Bunlardan ilki, inceleme alanının güneybatısında Kocaçay (Madra Çayı) ile Haydar Dere'nin ve yine Kocaçay ile Yahu Dere'nin birleştiği kesimde yer alan plato sahasıdır. "Gümeli Platosu" olarak adlandırdığımız bu plato, yükseltisi 570 ile 740 m ler arasında değişen düz ve dalgalı bir plato yüzeyi karakterindedir. Topoğrafyanın bu yükseltisine bağlı olarak, akarsuların aşındırma gücü artmış ve saha derin bir şekilde yarılarak plato belirgin bir hal almıştır. Gümeli, İkizce, Haydarköy, Gebeçinar, Yaşdere ve Kılıçlar köyleri arasında karşılaşılan Gümeli platosu genelde Pliosen'e ait aglomeralardan oluşmuştur. Güneyde Alt Trias yaşlı metamorfitleer ile detritiklerden kuzeyde volkanik kompleks Neojen örtü depolarına geçişin sağlandığı

Gümeli Platosu Kocaçay, Haydar Dere ve Yahu Dere ile kolları tarafından açılan dar ve derin vadilerle parçalanmıştır. Güneyden ve batıdan yüksek alanlar ve dağlar ile çevrelenmiş olan plato kuzeyden bir başka plato düzlüğü ile sınırlandırılmıştır. Plato üzerinde çok sayıda adacıklar halinde rastlanılan tepelerin yapısını Üst Permien'e ait kireçtaşları oluşturmaktadır. Daha kuzeydeki plato sahasında göre yüksek relief unsurlarına sahip Gümeli Platosu'nun eğimi güneyden kuzeye doğrudur.

İkinci plato düzlüğü ise; farklı yapı ve litolojik unsurlardan dolayı çeşitli vadi tipleri sunan bunlar arasında genelde sırtların ve üzerlerinde ise aşınım yüzeyi parçalarının geniş alanlar kapladığı "İvrindi Platosu" dur.

İvrindi Platosu inceleme alanında en fazla yayılışa sahip jeomorfolojik birimdir. Bu düz ve hafif eğimli platonun yapısında Üst Permien kireçtaşları, Miosen volkanitleri ve Neojen örtü depoları geniş ölçüde yer alırlar. Alt Trias'a ait detritikler ile Pliosen'e ait aglomerolara ise İvrindi Platosu'nda dar alanlarda rastlanmaktadır. Plato sahasında yaklaşık kuzeydoğu ve güneybatı doğrultusunda uzanan, kuzeybatıdan ve güneydoğudan çok sayıda tabii bünyesine alan Kocaçay'ın Üst Permien'e ait kireçtaşları içerisinde açmış olduğu yarma vadiler, sahanın morfolojik oluşum ve gelişimine ışık tutacak mahiyettedir.

Yükseltisi 300 ile 500 m ler arasında değişen İvrindi Platosu, Gümeli Platosu'nun kuzeye doğru devamı niteliğindedir. Eğimi; güneyde kuzeye doğru, batıda doğuya doğru ve doğuda da batıya doğrudur.

Bunların yanı sıra bu düz ve dalgalı plato içerisinde boşalmalara bağlı olarak gelişmiş ova ve alüvyal taban düzlüklerinin tamamı, ana morfolojik birim bütünlüğünden dolayı "Düz ve Dalgalı Plato Düzlüklerine" dahil edilmeyip, "Ovalar ve Taban Düzlükleri" adı altında ve ayrı bir başlık içinde açıklanmaya çalışılmıştır.

Kocaçay Vadisi'nin yukarı çığır arızalı yüksek bir topoğrafya sahipmiş gibi görülmesine rağmen gerçekte sahada geniş alanlar kaplayan plato düzlükleri, basık ve monoton bir topoğrafyayı karakterize eder. Ancak genel olarak saha bünyesinde bulundurduğu jeomorfolojik şekillerin çeşitliliği ile dikkatleri üzerinde toplamaktadır.

Ana Jeomorfolojik Birimler ile bunların bölüm ve alt bölümleri aşağıda gösterilmiştir:

ANA JEOMORFOLOJİK BİRİMLER

A. Ana Jeomorfolojik Özellikler

B. Jeomorfolojik Birimler

a. Yüksek Alanlar ve Dağlar

1. Madra Dağı ve Kuzey Kısmı
2. Asar tepe ve Çevresi
3. Şabla Dağı ve Çevresi
4. Göldede Tepe ve Çevresi
5. Büyüksöbe Tepe ve Dede Tepe Çevresi
- 6 Göktepe ve Çevresi

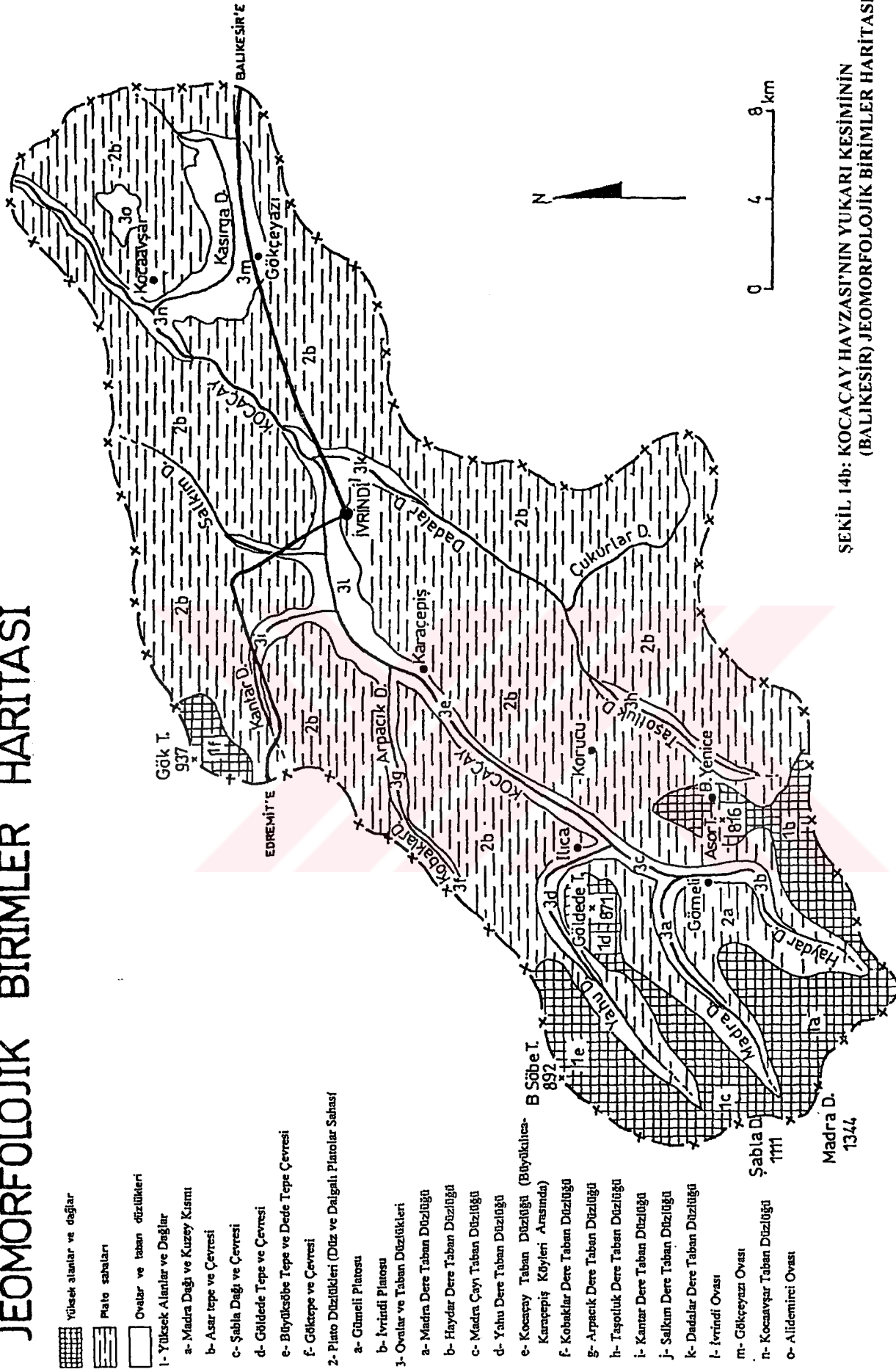
b. Plato Düzlükleri (Düz ve Dalgah Platolar Sahası)

1. Gümeli Platosu
2. İvrindi Platosu
 - İvrindi Platosu'nun Güncy Bölümü
 - İvrindi Platosu'nun Batı Bölümü
 - İvrindi Platosu'nun Kuzey Bölümü
 - İvrindi Platosu'nun Doğu Bölümü
 - İvrindi Platosu'nun Kuzcydoğu Bölümü

c. Ovalar ve Taban Düzlükleri

1. Madra Dere Taban Düzlüğü
2. Haydar Dere Taban Düzlüğü
3. Madra Çayı Taban Düzlüğü
4. Yahu Dere Taban Düzlüğü
5. Kocaçay Taban Düzlüğü (Büyükılıca-Karaçepiş Köyleri Arasında)
6. Kobaklar Dere Taban Düzlüğü
7. Arpacık Dere Taban Düzlüğü
8. Taşotluk Dere Taban Düzlüğü
9. Kantar Dere Taban Düzlüğü
10. Salkım Dere Taban Düzlüğü

JEOMORFOLOJİK BİRİMLER HARİTASI



ŞEKİL 14b: KOCAÇAY HAVZASI'NIN YUKARI KESİMİNİN (BALIKESİR) JEOMORFOLOJİK BİRİMLER HARİTASI

11. Dadalar Dere Taban Düzlüğü
12. İvrindi Ovası
13. Gökçeyazı Ovası
14. Kocaavşar Taban Düzlüğü
15. Alidemirci Ovası

a. Yüksek Alanlar ve Dağlar

Çalışma sahasımızda “Ana Jeomorfolojik Birimler” içinde en az yayılış alanına sahip Yüksek Alanlar ve Dağlar şunlardır: Madra Dağı ve Kuzey Kısmı, Asar Tepe ve çevresi, Şabla Dağı ve çevresi, Dede Tepe ve çevresi ile Göktepe ve çevresi’ dir.

1. Madra Dağı ve Kuzey Kısmı

Çalışma sahasının güneybatısında yer alan bu kısım Madra, Kozgeçit, Çetin, Mısırtarlası ve Haydar dereleri ile tabilerinin sokulduğu yüksek su bölümü sahasıdır. Madra Dağı inceleme alanındaki en yüksek kesimi oluşturur. Kütle, Maya Tepe’de 1343 m yükseltiye ulaşır. Bu kesimdeki diğer önemli yükseltiler arasında Kocadoru Tepe (1082 m), Kazıkbatmaz Tepe(1241 m), Yeşilgölcük Tepe (997 m), Çavdar tepe (1246 m), Kule Tepe (1011 m), Gök Tepe (1013 m), Erkaya Tepe (1044 m), Emiroluk Tepe (895 m) ve Kuşça Tepe (931 m) sayılabilir.

Madra Dağı batıdaki kütlesi batıdaki Neojen ile örtülü kıyı ovalarından, güneybatı-kuzeydoğu ve buna dik olarak kavuşan kuzeybatı-güneydoğu doğrultulu fay hatlarıyla ayrılır (Bingöl,1976:20). Madra kütlesi güneydoğudan da güneybatı-kuzeydoğu doğrultulu bir fay hattı ile ayrılmıştır. Bu fay hattı aynı zamanda Bakırçay grabenini oluşturan tektonik çizgilerdendir. Böylece Madra Dağı’nın kütleli şekilde yükselmiş bir blok olduğu anlaşılmaktadır. Bu büyük blok Yalçınlar’a göre üstü aşınmış bir granit kubbesidir (Yalçınlar, 1970:69-92). Gerçekten de Madra kütlesinin çekirdeğini Kozak granodiyoriti meydana getirir (Ketin, 1983:356-357). Üst Permien’e ait kireçtaşları, Alt Trias’a ait detritikler bu plütonik kütleli örtü tabakalarını teşkil eder. Madra Dağı’nın kuzeydoğusundaki söz konusu kireçtaşları

ve detritikler rejyonal metamorfizma geçirerek, yer yer kristalize kireçtaşlarına ve metamorfik şistler haline dönüşmüşlerdir.

Pliosen'deki son tektonik hareketlerin yol açtığı bölgesel yükselme ve yükselmenin oluşturduğu gerilim kuvvetleri, Madra kütesinin diğer kenar faylarını oluştururken, iç kesimlerde de etkisini göstererek kütenin bir çok tali bloklara bölünmesine yol açmıştır.

Geniş Madra kütesinin doğudaki en önemli bölümünü Korucu Dağları oluşturur. Uzun ekseni kabaca kuzey-güney doğrultulu bu dağların doğusunda yine aynı doğrultulu Neojen çökelleriyle dolmuş bir çöküntü alanı olan Korucu-Yenice oluğu yer alır. Korucu Dağları'nın yapısını Üst Permien'e ait kireçtaşı blokları içeren Alt Trias yaşlı detritikler meydana getirir (Foto:2). Güneye gidildikçe genişleyen ve yükselen bu dağlar Kuşça Tepe'de 931 m ye erişir. Korucu Dağları, batıya doğru güneybatı-kuzeydoğu doğrultulu 1000 m yi aşan sırtlar vasıtasıyla (Erkaya 1044 m), Madra Dağı'nın en yüksek kesimlerine bağlanır. Mısırtarlası ile Haydar Dere arasında kalan kuzeydoğu-güneybatı doğrultulu sırtlara Karabey Dağı' da denir. Karabey Dağı kuzeye Mısırtarlası Deresine doğru dik eğimlerle alçalır. Bu kütle aynı zamanda Mısırtarlası Dere'nin kuzeydoğu-güneybatı doğrultulu kolları tarafından derince yarılmış ve çok arızalı bir görünüm kazanmıştır. Dağın yapısında önemli yer kaplayan metamorfik yeşil şistler üzerinde gelişmiş derin kireçsiz kahverengi orman toprakları, yükselti ve kuzeye bakı gibi, pedolojik ve orografik özelliklerin ortaya çıkardığı şartlar bu dağın bilhassa kuzeye bakan yamaçlarının bitki örtüsü bakımından elverişli bir ortam olmasını sağlamıştır.

Karabey Dağı'nı teşkil eden yüksek sırtların batısında geniş Madra kütesine ismini veren en yüksek kesim yer alır. Uzanışı kabaca kuzeybatı-güneydoğu doğrultuludur. En yüksek zirve olan Maya Tepe (1343 m) güneydoğu uçtadır. Jeolojisinde granodioritler ve metamorfik şistler hakimdir. Kuzeydoğuya bakan yüzü, Madra Çayı'nın yukarı havzasını teşkil eden Kocageçit ve Çetin dereleri tarafından derin vadilerle yarılmıştır. Vadiler arasında birbirine paralel kuzeydoğuya doğru alçalarak uzanan sırtlar yer alır. Yükselti ve bakı faktörü kuzeydoğu yüzde çok elverişli bir yetiştirme ortamı oluşmasına imkan verdiği için inceleme alanının en gür bitki örtüsüne burada rastlanır. Orman örtüsünden mahrum olan Madra Dağı'nın

zirveler kesimi hafif dalgalı düzlükler halindedir. Toprak ve bitki örtüsü gelişimine imkan vermeyen olumsuz sıcaklık koşulları nedeniyle çıplak kayalık yüzeylerin ortaya çıktığı ve fiziksel parçalanmanın etkili olduğu bu kesimde yamaç boyunca taşınan malzemeler eğimin azaldığı kısımlarda dar sahalı moloz depolarının oluşumunu sağlamıştır.

İnceleme alanında en yüksek eğim değerleri Madra Dağı'nın kuzey ve doğu yamaçları üzerinde görülür. Madra Dağı (Maya Tepesi 1343 m) nın, deniz seviyesinden yüksekliğinin 325 m ye düştüğü kuş uçuşu 15 km kuzeydoğusundaki Kışla Deresi-Haydar Deresi kavşağına göre nispi yükseltisi 919 m dir. Bu iki nokta arasında ortalama eğim % 6.1 olup, yamaç eğimleri çok daha yüksek değerler göstermektedir. Nitekim ortalama eğimin çoğunlukla % 20-30 arasında değiştiği bu kesimde, özellikle aşınmaya karşı daha dirençli metamorfik kayaların yayılış gösterdiği yüksek kesimlerde derine aşındırmanın daha etkili olması sonucu dik yamaçlar ortaya çıkmış ve eğim değerleri % 30, hatta % 40'ın üzerine çıkmıştır. Her ne kadar bu kesimde yayılış gösteren kestane ve karaçam ormanları heyelan olayını büyük ölçüde engelliyorsa da, köy ve orman yolu yapımı nedeniyle yamaç dengesinin bozulduğu kısımlarda yağışlı dönemlerde küçük ölçekli de olsa heyelan ve toprak kayması olaylarına rastlanmaktadır.

2. Asar Tepe ve Çevresi

Korucu Dağları'nın alçalarak kuzeye doğru uzandığı İkizce, Kılıçlar ve Büyükyenice köyleri arasında belirgin bir yükselti dikkati çeker ki bu Asar Tepe (816 m) dir (Foto:6). Yapısını Üst Permien'e ait kireçtaşlarının oluşturduğu Asar Tepe,gerek batıdaki Kocaçay vadisine ve gerekse doğudaki kuzey-güney doğrultulu Neojen çökelleriyle dolmuş bir çöküntü alanı olan Korucu-Yenice oluşuna oranla önemli bir arıza oluşturur. Nitekim Doğudaki Koz Dere Vadisi'ne göre 1,5 km lik mesafede 450 m lik, batıdaki Haydar Dere vadisine göre 2,5 km lik mesafede 400 m lik nispi yükselti kazanması Asar Tepe'nin jeolojik yapı özelliklerinden dolayı aşınımından arta kalan bir monadnock olduğunu ifade eder.

Fiziksel parçalanmanın etkili olduğu bu tepenin üzeri hafif dalgalı düzlük şeklinde olup, kütleli kısımlarda karstik erime şekillerinden lapyalar görülmektedir (Foto:7). Yürümeyi güçleştiren mekanik çakılların üzerinde yer aldığı Asar Tepe'de tarihi dönemlere ait kalıntılarda bulunmaktadır.

Batıdan Haydar Dere ile doğudan Koz Dere kollarının sokulduğu kesimlerde bu yüksek saha, dik ve devamlı yamaçlara sahiptir (Foto:4). Güneyden Asar Tepe'ye ve Asar Tepe'den kuzeye geçiş hafif eğimli yamaçlarla olmaktadır.

3. Şabla Dağı ve Çevresi

Madra Dağı'ndan kuzeybatıya doğru yavaş yavaş yükseltisini kaybeden ve Şabla Dağı adını alan en yüksek yerinde 1110 m yükseltidedir. Şabla dağı ile güneydeki Madra Dağı arasında Alt Trias'a ait metamorfik seriler ile Miosen'e ait volkanik materyalin sınırında Çalkaya Tepe (1178 m) yer alır. Bu kısımdaki diğer önemli yükseltiler arasında Göktepe (1033 m), Kocadoru Tepe (1039 m), Gelinindiren Tepe (930 m) ve Kayaçal Tepe (937 m) sayılabilir (Foto:9).

Şabla Dağı'nın doğu yamaçları Yahu Dere'nin kolları (Kobarlı, Sıpacı, Andız), güneybatı yamaçları Karınca Dere'nin kolları, kuzeybatı yamaçları ise Çakırdere'nin kolları (Havran Çayı) tarafından derin vadilerle yarılmıştır. Kuzey sektörlü rüzgarlara açık olan kuzeydoğu yamaçları bitki örtüsünün yetişmesine daha elverişlidir. Güneybatı yamaçlar ise hem kuzey sektörlü rüzgarlardan faydalanmaması, hem de batıya bakması sebebi ile daha sıcak ve kuraktır. Şabla Dağı aslında dar sırtlar halinde uzanan ve çok parçalanmış bir küttedir. Birçok kesimleri yayla olarak kullanıldığından bitki örtüsü tahribatı çok fazladır. Hakim rüzgar yönüne dik uzanması, sırtların dar yüzeyler halinde olması nedeniyle rüzgar etkisi çok kuvvetlidir. Rüzgarlar bu yüksek dağlık kısımda hem deflasyona hem de tutunabilen ağaçlarda deformasyonlara yol açmıştır.

Şabla Dağı ve yakın çevresi Tersiyer yaşlı andezit dazit, tüf ve aglomera gibi volkanik serilerden oluşmuştur. Bu kısımdaki lavlar gri, siyah ve kahverengimsi renklerde olup, dazitik lav akıntıları plajiyoklaz, hornblend, biotit ve kuvars fenokristallerini camsı bir zeminde içerir. Tüflerin bir kısmı bozuşmuş, alterasyona

uğramış ve pek çoğu da silisleşmiştir. Alttaki tüm eski birimlerin üzerine diskordansla oturan volkanik materyal, Ercan ve diğerlerine göre kıta kabuğu kalınlaşması sonucu ansteksi ile oluşmuş kıta içi volkanitleri grubuna dahil edilmiştir (Ercan ve diğerleri, 1984:1). Yine aynı araştırmacı, inceleme alanındaki en eski volkanik faaliyetlerin Şabla Dağı ve yakın çevresinden olduğu, Şabla Dağı ile birlikte Gelinindiren Tepe'sinde birer volkan konisi şeklinde geliştiğini ifade etmektedir (Foto:1).

Şabla Dağı volkan konisinden tuf ve lavlar, dağın kuzey ve güney eteklerinde münavebeli olarak, merkezden çevreye doğru eğimli bir şekilde tabakalanma göstermektedir. Gerek Şabla Dağı ve gerekse Gelinindiren Tepe günümüze kadar birer volkanik koni şeklini korumuştur. Ancak bu volkan konileri aşınmış bir volkan iskeleti görünümündedir.

Şabla Dağı'ndan kuzeydoğuya doğru iki önemli kol ayrılır. Bunlardan biri, üzerinde Göktepe (1033 m) nin ve Göldedesi Tepe (871 m) nin bulunduğu dar sırtlardır. Bu sırtların kuzeybatı ve güneydoğuya bakan yamaçları Yahu Dere ve Kocageçit Dere'nin kolları tarafından derin bir şekilde yarılmıştır. Hakim rüzgar istikametine paralel olan bu sırt, tahrip edilmediği yerlerde, zirvelerden eteklere kadar ormanlarla örtülüdür.

Şabla Dağı'ndan kuzeydoğuya doğru ayrılan Kocakır Tepe (1039 m) ile Gelinindiren Tepe (839 m) gibi zirvelerin bulunduğu ikinci sırt, Kayaçal Tepe (937 m) den itibaren Musluk Dağları olarak adlandırılan kabaca doğu-batı doğrultulu diğer bir üniteye bağlanır. Bu ünite kuzeye Havran Çayı'na doğru yavaş yavaş alçalıldığı halde, güneye Yahu Dere vadisine çok dik eğimlerle inmektedir. Bu kısımdaki relief, daha kuzeydeki Büyüksöbe Tepe'ye kadar kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanmış göstermektedir. Tektonik yapıya (çizgiselliklere) da uyumlu olan bu saha, inceleme alanındaki en geniş volkanik faaliyetin yaşandığı çıkış merkezleri olarak ta dikkati çekmektedir.

Şabla Dağı ile doğusundaki Göktepe arasında kalan eşik sahası, Yahu Dere ile Madra Dere'nin su bölümüne tekabül etmektedir. Akçapınar Yaylası olarak da bilinen saha kuzeye ve güneye doğru hızla alçalır. Daha doğudaki Göktepe ise volkanik bir dom karakterinde gelişmiştir. Göktepe'den kuzeydoğudaki Yongalı

Tepe'ye doğru bir lav domu halinde uzanmaktadır. Göktepe'nin üzeri hafif dalgalı bir düzlük halindedir.

Şabla Dağı ve yakın çevresinden daha az yükseltilerdeki seviyelere ve vadilere geçiş dik ve devamlı yamaçlarla olmaktadır. Nispi yükselti farkları 2 km lik mesafelerde 450 m yi bulmakta hatta bazı kısımlarda geçmektedir. İnceleme alanının bu yüksek kısmında, Şabla Dağı ile Göktepe'nin üzerinde eğim az değerlere sahip iken gerek bu tepelerden çevreye doğru ve gerekse Kocakır Tepe ile Gelinindiren Tepeleri çevresinde % 40 a varan eğim değerleri ile karşılaşılmaktadır.

4. Göldede Tepesi ve Çevresi

Madra Dere, Madra Çayı (Kocaçay) ve Yahu Dere arasında uzanan yüksek dağlık alanın kuzeydoğu ucunda eski bir volkan konisi olan Göldede Tepesi (871 m) yer alır. Tepenin bugünkü görünümü bir volkan harabesi şeklindedir. Zira Göldede Tepesi ile batısındaki volkanik saha Üst Oligosen-Miosen volkanizması ile ortaya çıkmış volkanik materyalden oluşmaktadır. Göldede Tepe'sinin üst kısmı hemen tamamen düz görünmektedir. Yalnızca kuzeydoğu kısmında kayalık bir kısım bulunmaktadır. Göldede Tepesi ile güneydeki Hamal Tepe ve Sarımüstik Tepe arasında düz bir kesim bulunmaktadır. Bu düz kısımda yaklaşık 810 m yükseltide Sülüklü Göl adını taşıyan küçük bir su birikintisi ile karşılaşılmaktadır.

Göldede Tepe volkan konisinden çıkan lavlar bütün yönlere doğru akış göstermiş olmasına rağmen en önemli akıntı doğuya, Çelimler Köyü'ne doğrudur. Tepenin batısı hariç diğer etekleri Pliosen'e ait aglomeratik seriler tarafından örtülmüş durumdadır. Volkan konisinin çevresinde merkezden çevreye doğru eğimli lav ve tuf tabakaları yer alır.

Göldede Tepe volkan konisi kısa mesafelerde önemli nispi yükselti farkları göstermektedir. Kuzeyde Hacıahmetler ile Kınaköy arasında yaklaşık doğu-batı doğrultusunda uzanan Yahu Dere vadi tabanından (370 m) itibaren Göldede Tepesine (871 m) kadar 2 km lik yatay mesafedeki nispi yükselti farkı 500 m yi bulmaktadır. Batı, güney ve doğuda nispi yükselti farkı önemli olmasına rağmen kuzeydeki kadar değildir. Bu duruma göre, Göldede Tepe volkan konisi eğimli dik

yamaçları ve merkezi kısmına kadar sokulan radyal akarsu şebekesi ile de ilk bakışta dikkati çeken önemli bir morfolojik şekildir.

Göldede Tepe ve yakın çevresi batı ve kuzeyden Yahu Dere ve kolları ile güneyden Madra Dere ve kuzeye uzanan kolları ile, doğudan da Madra Çayı (Kocaçay) ve batıya sokulan tabileri ile parçalanmış ve daha belirgin bir hal almıştır.

5. Büyüksöbe Tepe ile Dede Tepe Çevresi

İnceleme alanının batısında, Yahu Dere vadisinin kuzeybatısında yer alan bu yüksek kısım, aslında Şabla Dağı'nın kuzeydoğuya doğru devamı niteliğindedir. Hem yer şekilleri hem de litolojik yapı özellikleri itibariyle Şabla Dağı ve yakın çevresine benzeyen bu kısımda dikkati çeken önemli yükseltiler; Büyüksöbe Tepe (893 m) ve Dede Tepe (896 m) dir. Yahu Dere'nin kuzeyden aldığı kollardan Ayvacık Dere, Koyunlu Dere ve Kışla Dere tarafından parçalanmış olan bu kısımdaki tepelerden Büyüksöbe ve Dede Tepeleri birer volkan konisi halinde görülmektedir. Güneydeki Büyüksöbe Tepe'den çıkan lavlar özellikle kuzey, batı ve güneydoğuya doğru akmışlardır. Çakmak Köyü'ne doğru uzanan lav akıntısı daha sonra Çal Dere ve tabileri ile yarılmıştır. Kuzeyden Havran Çayı'nın kollarının da sokulduğu Büyüksöbe Tepesi çevresine göre hakim bir konumdadır. Tepeden Edremit Körfezi, Kaz dağları, Eybek Dağı, Şap Dağı, Şabla Dağı ve Madra Dağı ile Havran ve Kocaçay vadileri net olarak izlenebilmektedir.

Radyal bir akarsu şebekesi ile çevrelenmiş olan Büyüksöbe Tepe'den Sivri Tepe'ye geniş 750-800 m lerdeki boyun noktasından olmaktadır. Sivri Tepe ile Dede Tepe arası ise yaklaşık 500 m kadardır. Sivri Tepe asitik karakterde bir volkanizmanın ürünü olan volkan çivisi şeklinde olup, tipik soğuma yapıları izlenmektedir.

Bu kısımda hakim olan volkanik materyal andezit, dasit, riyodasit lavları ile tüflerdir. Dede Tepe çevresindeki lavlar, kahverengi, pembe, gri ve alacalı renklere izlenmektedir. Andezitlerde alterasyon ve silisleşme görülür. Ercan ve diğerlerine (1984) göre bu kısımdaki volkanik formasyonun alt kısımları tuf ve lakozlardan oluşmuştur. Lakozlar büyük olasılıkla daha sonra topoğrafik akımlarla çamur akıntısı

yığışmaları şeklinde genellikle tuf matriks içinde boyları 2 cm den 1 m ye kadar değişen ve köşeli volkanik materyalden oluşmuştur. Formasyonun üst kısmına doğru volkanik kül yığışmaları, tüfler ve yer yer de lavlar egemen olurlar. Volkanik küller, yer yer kül akıntıları şeklinde volkan yamaçlarından aşağılara doğru hareket eden yüksek sıcaklıktaki çığlar şeklinde yığışmış, yer yer de kül yağmurları şeklinde şiddetli patlamalarla havadan gelip katmanlı olarak çökelmişlerdir. Yer yer lapilli ve volkan bombaları da göze çarpar (Ercan ve diğerleri, 1984: 16-17).

Büyüksöbe Tepe’de olduğu gibi radyal akarsu ağı ile çevrelenmiş olan Sivri tepe ile Dede Tepe’ de nispi yükselti farkları 250-300 m ler arasındadır. Söz konusu tepelerden gerek Havran Çayı vadisine ve gerekse Kocaçay’ın kolu olan Yahu Dere vadisine doğru dik ve devamlı yamaçlarla inilmektedir.

6. Göktepe ve Çevresi

Geniş anlamda Madra Dağı kütlesi, kuzeyden 550 m lik bir eşik vasıtasıyla Kazdağı silsilesinin bir kolu olan Şap Dağı’na bağlanır. Bugün Balıkesir-Edremit Karayolu’nun da kat ettiği bu eşik, aynı zamanda Ege havzası ile, Marmara havzasını ayırmaktadır (Havran Çayı Ege Denizi’ne, Kocaçay Manyas Gölü ve Susurluk Çayı vasıtasıyla Marmara Denizi’ne dökülür.). Göktepe ise (937 m) Şap Dağı’nın doğuya doğru devamı niteliğindeki önemli bir arızadır. Göktepe Kocaoba Köyü’nün kuzeybatısında yer alır. Bu yüksek dağlık kesim, Kocaçay’ın kuzeybatıdan aldığı önemli kollardan birisi olan Kantar Dere ve tabileri tarafından drene edilmektedir.

Göktepe ve çevresi olarak adlandırdığımız bu ünitenin yapısını Miosen volkanitleri olan andezit, dasit ve riyolit gibi asit lavlar ile tüfler meydana getirmektedir. Söz konusu volkanik materyalin çıkış merkezi de büyük bir olasılıkla Göktepe volkan konisidir. Koninin üzeri aşınmış durumdadır. Göktepe volkan konisinden çıkan lavlar daha ziyade Kabakoz Tepe ile Çakmak Tepe’nin bulunduğu güneydoğu kısma (Hüseyinbeyobası Köyüne doğru) ve kuzeydoğudaki Ören Tepe (682 m) ye doğru akmışlardır.

Kocaoba Köyü’nün kuzeybatısındaki Gölcük Tepe (782 m) de bir volkan konisi şeklindedir. Bu koniden çıkan lavlar da Kocaoba Köyü’ne doğru akmışlardır.

Gerek Göktepe ve gerekse Gölcük Tepe volkan konileri sahip oldukları dik yamaçlarla ve çevrelerinde gelişen radyal akarsu ağları ile tipik birer volkan konisi görünümünde olan morfolojik şekillerdir. Bu tepelerden eğimli yamaçlarla 700-850 m ler arasında gelişmiş plato yüzeyi parçalarına inilmektedir.

b. Plato Düzlükleri

Çalışma alanındaki “Ana Jeomorfolojik Birimler” içinde en geniş yayılış alanına sahip olan plato düzlükleri iki ayrı bölüm halinde alınıp işlenecektir. Bunlardan ilki güneydeki “Gümeli Platosu” dur. İkincisi ise kuzeydeki “İvrindi Platosu” dur. Bu ayırımı ise akarsuların uzanış istikametleri, yarıлма dereceleri, yükselti farkı ve İvrindi Platosu bahsinde ayrıntılarıyla açıklanacağı üzere Kocaçay ve tabileri tarafından açılmış bir dizi boğazın varlığı ve küçük tektonik kökenli çöküntü ovaları önemli rol oynamıştır.

1. Gümeli Platosu

İnceleme alanının güneybatısında bulunan Gümeli Platosu, güneydeki Madra Dağı ile kuzeydeki İvrindi Platosu arasında yer almaktadır. Kaynaklarını güneydeki yüksek su bölümü sahasına kadar uzatmış olan Kocaçay’ın bu platonun batısındaki adı Madra Dere’dir. Madra Dere’nin Gümeli Platosu’nun şekillenmesinde önemli işlevi olan diğer iki önemli akarsuyu (Mısırtarlası Dere ile Haydar Dere) bünyesine aldıktan sonraki adı Madra Çayı olarak değişir. Akarsu bu isim ile batıdan kendisine karışan Yahu Dere ile buluştuğu yere kadar akışını sürdürür. Madra Çayı’nın Büyüklüca Köyü’nün doğusundan itibaren inceleme alanı sınırları dahilinde ve hatta Manyas Gölü’ne kadar olan kısımdaki ismi ise Kocaçay dır.

Gümeli Platosu, İvrindi Platosu’ na göre çok dar bir alan kaplar. Ancak ortalama yükseltisi İvrindi Platosu’ndan daha fazladır. Plato yüzeylerinin yarıлма dereceleri itibariyle Gümeli Platosu belirgin bir farka sahiptir (Foto:3).

Gümeli Platosu, Kocaçay’ın kaynaklarını aldığı Madra Dağı’nın kuzeydoğu eteklerinde yüksek ve hakim bir relief teşkil etmektedir. Gümeli Platosu doğudan

Korucu Dağlık Kütlesi tarafından sınırlandırılmıştır. Korucu Dağları bu kısımda yaklaşık kuzey-güney doğrultusunda uzanmakta olup, yükseltisi 750 ile 950 m ler arasındadır. Genişliği 1 km yi bulan dar bir sırt halinde Korucu Beldesi'ne doğru alçalan Korucu dağları üzerinde Asar Tepe (816 m) belirgin bir yükselti meydana getirir.

Gümeli Platosu güneyden inceleme alanındaki en önemli yükseltiyi oluşturan Madra Dağı (Maya Tepe 1343 m) nın kuzey etekleri tarafından çevrelenmiş durumdadır. Platonun yarılarak belirgin bir hal almasında rol oynayan Madra Dere ve tabileri, kollarını bu yüksek su bölümü sahasına kadar uzatmıştır.

Gümeli Platosu batıdan Şabla Dağı (1110 m) ve çevresini oluşturan yüksek sahanın kuzeydoğuya doğru devamı niteliğindeki Göktepe (1033 m) tarafından sınırlandırılmıştır.

Madra Deresi Vadisi'nin kuzeyindeki Göldede Tepesi (871 m) ile güneyindeki yüksek saha Gümeli Platosu'nun kuzeydeki çevresini meydana getirir.

Yukarıda sınırları kabaca çizilmeye çalışılan Gümeli Platosu'nun yükseltisi 570 ile 740 m ler arasında değişmektedir. Plato çevresindeki yüksek alanlar ve dağlardan dik ve devamlı yamaçlarla ayrılır. Platoyu sınırlandıran bu dik yamaçlar, kestane ve karaçamdan oluşan güçlü bir orman örtüsüyle örtülüdür.

İnceleme alanının güneybatısında Gümeli, İkizce, Haydar, Gebeçinar, Kılıçlar ve Yaşdere köyleri arasında dalgalı bir plato yüzeyi karakterinde gözlenebilen bu dar plato sahasının yapısını birbirinden çok farklı litoloji deki birimler meydana getirir.

Gümeli Platosu'nun Madra Dere ile Yeşilgölcük Tepe (997 m) arasında bakan kısmının yapısında Alt Trias'a ait metamorfik şistler yer alır. Yeşil şist fasiyesinde, çeşitli türde şistler, fillit, kuvarsit, mermer ve yer yer de split diabaz cinsi metavolkanitlerden oluşan birim, Ballıbölük Tepe (828 m) çevresinde, güçlü bitki kamuflejına rağmen orman yolu yarmalarında net olarak izlenir.

Platonun güney kısmında (Gümeli ve İkizce köylerinin güneyinde) yine Alt Trias'a ait detritikler izlenmektedir. Formasyon, ilkel halini koruyan veya yeşil şist fasiyesinde farklı derecelerde metamorfize olmuş detritiklerden oluşur. Alt Trias'a ait detritikler içinde adacıklar halinde Üst Permien'e ait kireçtaşlarına rastlanmaktadır. Söz konusu kireçtaşları Haydar Dere Taban Düzlüğü'nün

doğusunda Gümeli Platosu'nun Korucu Dağlarına dayandığı kesimde daha yaygın olarak görülürler.

Gümeli Platosu'nun litolojisindeki en genç birimler Pliosen'e ait aglomeratik serilerdir. Gebeçınar, Kılıçlar ve Yaşdere köyleri arasında kalan Gümeli Platosu'nun yapısında en geniş yeri tutan bu birim, genellikle yuvarlak ve yarı köşeli çoğunluğu andezit, çakıl ve bloklarının andezitik tuf ile tutturulmasından oluşur. Aglomeraların arasında tüfit ve silttaşı tabakaları da gözlenmektedir. Gümeli Platosu'ndaki aglomeratik seriler, Gebeçınar Köyü'nün güneyinde Alt Trias yaşlı metamorfik kayalar ile detritikleri diskordans olarak örtmektedir. Yine benzer şekilde Büyüklıca Köyü'nün doğusunda Üst Permien kireçtaşları üzerine de diskordans olarak oturmaktadırlar.

Gümeli Platosu'nun bugünkü topoğrafik karakterlerinin belirlenmesinde hiç şüphesiz yapıda önem arz eden fayların büyük rolü olmuştur (Foto:5). Bilhassa platonun güneyindeki Madra Dere vadisindeki dik yamaçların bu faylara bağlı olarak yer yer sıyrılma ve aşınma ile belirlediği anlaşılır. Yine tektonik hatların uzanışı ile bugünkü drenaj şebekesinin uzanışı arasındaki uyum oldukça barizdir (Mısırtarlası Dere'sinde olduğu gibi) (Foto:5).

Gümeli Platosu'ndaki fay hatlarında iki uzanış istikameti seçilir. Kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunun yaygın olduğu ilk bakışta göze çarpar. Bu doğrultuyu dike yakın bir açıyla kesen ikinci bir doğrultu ise kuzeybatı-güneydoğudur.

Gümeli Platosu'nun güneyinde Mısırtarlası Deresi vadisinin de uyum gösterdiği yatay atımlı fay hattının uzunluğu 8 km kadardır. Bu hattın yaklaşık 2 km kuzeyinde ve ona paralel olarak başka bir fay hattı daha uzanmaktadır. Birinci hatta olduğu gibi kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanan yatay atımlı bu kırığın uzunluğu 9 km'yi bulmaktadır. Karaçam Tepe (734 m) ile Gümeli Köyü arasından başlayan fay hattı Kırçal Tepe ile Kılıçlar Köyü arasındaki plato sahasında uzanmaktadır. Bu fay güneyde ve kuzeyde aynı zamanda formasyon sınırlarını oluşturur.

Gümeli Platosu'nda bu yanal atımlı 2 fayın dışında 3 tane daha kısa boylu normal atımlı fay hattı mevcuttur. Bunlardan ilki Madra Dere'nin Haydar Dere ile buluştuğu kesime yakın bir yerde güney yamaçtır. Güney kanadı yükselmiş olan

fayın dikliği belirgindir. Uzunluğu 2,5 km olup, kuzeydoğu-güneybatı doğrultusundadır. İkincisi ise İkizdere Köyü'nün kuzeyindeki 2 km uzunluğundaki fay hattıdır. Doğu kanadı yükselmiş olan bu hat kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanır ve dar alanda Alt Trias'a ait detritikler ile Üst Permien'e ait kireçtaşlarını keser ve formasyon sınırını oluşturur. Üçüncü ve en kısa olan fay hattı Gümeli Köyü'nün doğusundaki Asar Tepe (575 m) nin güneyinde olup, 1,5 km uzunluğundadır. Ancak bu fay hattı yukarıda açıklanmaya çalışılan hatlarla aynı doğrultuda olmayıp, doğrultusu kuzeybatı-güneydoğudur. Fayın kuzey kanadı hafifçe yükselmiştir.

Gümeli Platosu'nun güney kısmının yükseltisi 500 ile 650 m ler arasındadır. Güneyde Ada Mahallesi çevresinde 650 m lerden başlayan plato düzlükleri, kuzeyde İkizce Köyü güneyine doğru 500 m lere kadar alçalır. Bu kısım güneyde, Kuşça Tepe (931 m) ye kadar dayanır. Zaten bu kısımdaki düz ve dalgalı plato yüzeyi parçaları Kuşça Tepe'den kuzeye uzanan sırt (Korucu Dağları) ile batıdaki Erkaya Tepe (1044 m) den kuzeye doğru uzanan sırt arasında yer alırlar. Bu kısımda dikkati çeken önemli yükselti arasında Adataşı Tepe (687 m), Akhasan Tepe (715 m) ve Günebakan Tepe (707 m) sayılabilir.

Gümeli Platosu'nun güney kısmında bulunan Ada Mahallesi ve çevresi, Alt Trias'a ait metamorfik seriler ile aynı döneme ait detritikler arasındaki tedrici geçişin görüldüğü alan olarak dikkati çekmektedir (Köy mezarlığının çevresinde).

Gümeli Platosu'nun güney kısmı, Haydar Dere ve tabileri (Mısırtarlası, Mundarçal, Akmaz, Çakıllı ve Köroğlu dereleri gibi.) tarafından dar ve derin bir şekilde yarılmıştır. Plato düzlükleri ile Haydar Dere ve tabilerinin açtıkları vadiler arasındaki nispi yükselti farkları 250 m yi bulur. Plato düzlükleri üzerindeki eğim değeri % 9 civarında iken, yamaç eğimleri % 40'a çıkmaktadır.

Gümeli Platosu'nun güney kısmında yer alan yüzey kademeleri, tek bir seviye halinde olup, bu seviye güneyden kuzeye doğru eğimlidir. Muhtelif kayaçların direnç farkından dolayı yer yer küçük dalgalanmalar gösterir. Bu kademelerin yaşının profil analizlerine dayanılarak Miosen'e ait olabileceğini söylemek mümkündür (Şekil: 32). Gümeli Platosu'nun güney kısmında yer alan Haydar Dere iki ayrı kol halindedir. Ana kol kaynaklarını Korucu Dağları'nın aklanından alıp, yaklaşık kuzey-güney

doğrultusunda uzanırken, tali kol (Mısırtarlası Deresi), kaynaklarını Madra Dağı'nın kuzeydoğu yamaçlarından alır ve plato sahası dahilinde kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanır. Haydar Dere'nin bu kısmındaki akarsu şebekesi, dantritrik drenaj şeklindedir (Şekil:21).

Gümeli Platosu'nun doğu kısmı, güneyde İkizce Köyü ile Kılıçlar Köyü arasında yer alır. Platonun bu kısımdaki yükseltisi 350 ile 650 m ler civarındadır. Yükselti güneyden kuzeye doğru azalmaktadır. Bu kısımda dikkati çeken önemli tepeler arasında Yumruçal Tepe (651 m) ve Kocakale Tepe (570 m) sayılabilir. Platonun Haydar Dere Taban Düzlüğü ile Asar Tepe (816 m) arasında kalan doğu kısmı Haydar Dere'nin doğudan aldığı kollar (Bacalı, Doğan ve Kazan dereleri) ile parçalanmıştır. Ancak bu kısımdaki nispi yükselti farkları ve eğim değerleri güney kısımdaki kadar yüksek değildir.

Gümeli Platosu'nun doğusunda yer alan yüzey kademeleri, iki seviye halinde olup, doğudan batıya doğru hafifçe eğimlidirler. Güney kısımda olduğu gibi buradaki hafif dalgalanmaların nedeni yine litolojik özelliklerin farklı olmasıdır. Üstteki kademeler (Yumruçal Tepe çevresi) 600-650 m ler arasında olup, aşınım yüzeyi parçaları halindedir.

En üstteki ve sahanın yüksek sırtları ile tepeleri gibi yüksek kesimlerindeki platoyu oluşturan I. Kademenin yaşını temel kayaçlarından Üst Permien ve Alt Trias formasyonlarını kesmesi nedeniyle Miosen olarak vermek daha uygun görülmüştür.

Alttaki kademeler ise (Kılıçlar Köyü çevresi) 350-500 m ler arasında yükseltiye sahip olup, bunlarda yine yüzey parçaları halindedir.

Gümeli Platosu'nun doğusunda Haydar Dere'nin tabileri olan akarsular doğu-batı doğrultusunda yaklaşık olarak birbirine paralel şekilde uzanırlar.

En alt kademeyi meydana getiren aşınım yüzeyinden, biraz daha yüksekte ve hafif eğimli yamaçlarla çıkılan, genellikle de çok geniş yüzeyler halindeki II. kademe ise, yine güneyde 500-520 m lerde başlayıp, hatta 350-400 m lerde çok düz olarak uzanarak, kuzeye doğru 300 m lere kadar inebilmektedir. İvrindi Platosu'nda çok geniş düzlükler halinde tespit edilen bu yüzeye de Pliosen yaşını vermek uygun görülmüştür.

Gümeli Platosu'nun batı kısmı, 470-575 m ler arasında yükselti değerleri gösterir. Jeolojik yapı özellikleri itibariyle güney ve doğu kısımdan farklıdır. Zira bu kısmın yapısını hemen her yerde Pliosen'e ait aglomeralar meydana getirir. Bu kısım batıda Göktepe (1033 m) ve Göldedesi Tepe (871 m) eteklerine kadar dayanır. Önemli çıkıntılar olarak Gümeli kuzeyinde Asar Tepe (515 m), Pilav Tepe (622 m) ve Deveci Tepe (745 m) dikkati çekenler arasında sayılabilir.

Gümeli Platosu'nun batı kısmı Haydar ve Madra dereleri ile Madra Çayı ve tabileri tarafından drene edilmektedir. Söz konusu akarsular ve kollarının açtıkları dar ve derin vadiler plato düzlüğünü önemli ölçüde parçalamıştır.

Gümeli Köyü çevresinde 575 m lerde izlenebilen plato düzlükleri, Gebeçınar Köyü kuzeydoğusunda 470 m lere kadar inmektedir. Bu yüzeyler batıdan doğuya doğru hafif eğimlidir (%5 civarında). Nispi yükselti farkları, doğu kısma benzemektedir. Bu kısımdaki kademeler tek bir seviye halinde olup, büyük bir olasılıkla Pliosen'e aittirler.

İnceleme alanındaki aşınım yüzeylerinin kuzeye doğru ve tatlı eğimli olmasının sebebi, Pliosen sonu-Kuaterner başlarındaki Geç Alpin tektonik hareketler nedeniyle güney su bölümü doğrultusunda kuzeydoğu-güneybatı yönündeki yükselmesidir.

Gümeli Platosu'nun batısı, Mısırtarlası Dere ile Kışla Dere arasında kalan ve doğu-batı doğrultusunda birbirine paralel olarak uzanan akarsular tarafından yarılmış durumdadır.

Gümeli Platosu'nun kuzey kısmı, İvrindi Platosu'na geçişi sağlayan kısım olup, çok dar bir sahadır. Kışladere Köyü, Büyüklıca Köyü ve Taşavlu Tepe (733 m) arasında yer alan plato yüzeyi parçalarının yükseltisi 470 ile 570 m ler arasındadır. Bu kısmın yapısını batı kısmında olduğu gibi Pliosen'e ait aglomeralar oluşturur. Plato düzlüğünü oluşturan parçalar Madra Çayı vadisinin batısında doğuya doğru, doğusunda ise batıya doğru eğimlidir. Kışladere vadisinde nispi yükselti farkları 150-200 m yi bulur.

Gümeli Platosu'nun kuzey kısmında plato yüzeyini oluşturan parçalar tek bir kademe halinde olup, bu kademeler büyük bir olasılıkla Pliosen aşınım yüzeyinin parçaları halindedir.

Kocaçay bu kısımda batıdan iki önemli kol alır. Bunlar Kışla Dere ve Yahu Dere'dir. Doğudan Kocaçay'a karışan akarsular ise, süreksiz ve kısa boyludur. Her iki taraftan da karışan akarsuların uzanış istikametleri doğu-batıdır.

2. İvrindi Platosu

Çalışma sahasındaki "Ana Jeomorfolojik Birimler" içinde en geniş yayılış alanına sahip olan plato düzlüklerinden ikincisi "İvrindi Platosu" dur (Foto:17). İnceleme alanının bu en geniş tali jeomorfolojik birimi güneybatıda Korucu Beldesi çevresinden başlar. Bu başlangıçta Korucu Dağları'nın doğusundan geçen Korucu-Bergama Karayolu yaklaşık bir sınır oluşturur. Bu yolun doğusunda kalan kısım inceleme alanının güneydoğu ve doğu sınırına kadar tamamen İvrindi Platosu'na dahildir.

Kayapa Beldesi çevresinden İvrindi İlçe merkezine doğru geniş yüzeyler halinde görülen plato sahası İvrindi-Gökçeyazı yerleşim birimleri arasında; ovalar, şerit halindeki taban düzlükleri ve asılı vadilerle kesintiye uğramasına rağmen, Kocaçay Vadisi boyunca Gökçeyazı Ovası'nıda çevreleyerek, inceleme alanının kuzey sınırına kadar uzanır (Foto:8).

Kocabük ve Kocaavşar boğazları ile batısındaki Göktepe arasında kalan kuzey kısımda da İvrindi Platosu, İvrindi yerleşiminin güneydeki karakterini korumaktadır.

Korucu Beldesi'nin batısında yaklaşık kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda kuzeydoğuya doğru akışını sürdüren Kocaçay Vadisi'nin kuzeybatısında Dede Tepe volkan konisinden itibaren başlayan İvrindi Platosu kuzeye doğru, doğu kısımdaki kadar olmasa da geniş yüzeyler halinde uzanır. Batıdaki su bölümü sahası ile Kocaçay Vadisi arasında kalan İvrindi Platosu'nun bu kısmı, inceleme alanının batı sınırına paralel olarak önce Arpacık Dere vadisine, buradan da Belen Dağı'na kadar uzanır. Bugün Balıkesir-Edremit karayolu tarafından da kat edilen Şapçı Eşiği'ne doğru alçalan plato sahası, inceleme alanının kuzeybatı sınırında bulunan Göktepe ve çevresine doğru yükselerek, geniş yüzeyler halinde uzanmaktadır.

Yukarıdaki paragraflarda kabaca sınırları çizilmeye çalışılan İvrindi Platosu başlığı altında, bölümler halinde düz ve dalgalı plato yüzeyi ile bu plato üzerinde

açılmış olan ve inceleme alanının jeomorfolojik evriminin açıklanmasında önemli ipuçlarını teşkil eden karakteristik boğazlar ayrıntıları ile ele alınarak açıklanacaktır (Foto:16).

Aşağıdaki paragraflarda bütün detayları ile ele alınacak olan İvrindi Platosu 5 bölümden oluşmaktadır. Bu bölümler sırasıyla şöyledir: Güney bölümün sınırlarını, batıda Kocaçay Vadisi, güneybatıda Korucu ve Büyükyenice yerleşim birimleri çevresi ile İvrindi-Bergama Karayolu, güneyde ve doğuda inceleme alanı sınırları, kuzeyde ise Dadalar Dere ve Küçükyenice Köyü'ne doğru uzanan kolları meydana getirir. Batı bölümün sınırlarını, güneyde Yahu Dere Vadisi, doğuda Kocaçay Vadisi, batıda su bölümü sahası (inceleme alanı sınırı) ve kuzeyde ise Şapçı Eşiği oluşturur. Kuzey bölümün sınırlarını, güneyde Şapçı Eşiği, ve İvrindi Ovası, batıda ve kuzeyde inceleme alanı sınırları, doğuda ise Kocabük ve Kocaavşar boğazları meydana getirir. Doğu bölümün sınırlarını, güneyde Dadalar Dere ve Küçükyenice Köyü'ne doğru sokulan tabileri, doğuda su bölümü sahası, batıda Dadalar Dere Taban Düzlüğü ve kuzeyde Kocaçay Vadisi ile Balıkesir-Edremit Karayolu'nun takip ettiği asılı vadiler sahası ile Gökçeyazı Ovası oluşturur. Kuzeydoğu bölümünün batı sınırını Kocabük ve Kocaavşar boğazlarının yer aldığı Kocaçay vadisi, kuzey ve doğu sınırlarını da su bölümü sahaları ve güney sınırını ise, İvrindi ile Gökçeyazı ovaları arasında kalan asılı vadilerin yer aldığı kısım meydana getirir.

Şimdi sırasıyla yukarıdaki paragraflarda kabaca sınırları çizilmeye çalışılan İvrindi Platosu'nun bölümleri, ayrıntılı olarak ele alınıp, açıklanmaya çalışılacaktır.

2a. İvrindi Platosu'nun Güney Bölümü

İvrindi Platosu'nun güney bölümü olarak adlandırdığımız bu saha, batıdan Korucu Dağları ve Kocaçay Vadisi, kuzeyden İvrindi Ovası, kuzeydoğudan Dadalar Deresi Vadisi, doğu ve güneyden ve yüksek su bölümü sahaları tarafından sınırlandırılmıştır. Kabaca Kocaçay ve Dadalar Dere vadileri arasında kalan plato sahası, kuzeybatıda Kocaçay'a karışan kısa boylu süreksiz akarsular tarafından, batıda Taşotluk, güneyde ve doğuda Çukurlar dereleri, merkezi kısımda Lapan Dere ve kuzeydoğu kısımda da Dadalar Dere ve tabileri ile parçalanmış durumdadır.

İnceleme alanındaki en büyük yerleşmelerde (İvrindi, Korucu ve Kayapa) bu plato üzerinde kurulmuştur.

İvrindi Platosu'nun güney bölümü olarak ayırdığımız bu sahanın ayrıntılı çerçevesi ise şöyle çizilebilir : Güney bölüm, güneybatıda Korucu Dağları'nın güneyinde yüksek kısma karşılık gelen Kuşça Tepe (931 m) den başlar. Buradan kuzeye doğru Asar Tepe (816 m) çevresinden Kurugölbaşı Tepe (741 m) ve Taşavlu Tepe (733 m) üzerinden Kocaçay vadisine doğru uzanır. Korucu Beldesi'nin kuzeybatısından itibaren güneydoğuya doğru 12 km uzunluğunda Kocaçay Vadisi'ni takip eden sınır, Kocaçay Vadisi'nin İvrindi Ovası'na açılmasıyla bu ovaya ulaşır. Yaklaşık 10 km lik bir mesafede İvrindi Ovası'nın kuzey sınırını meydana getirdiği güney bölüm, Dadalar Deresi Vadisi'nin İvrindi Ovası'nın daralmaya başladığı kısımda son bulur. Bu bölümün doğu sınırı kuzeyde Dadalar Deresi vadisinin aşağı çığı ile başlar ve güneydoğuya doğru uzanan kolu (Yuva Dere, Yılanlı Dere ve Çakmak Dere) boyunca devam eder. Küçükyenice Köyü'nün doğusu Koca Tepe (520 m) den itibaren su bölümü hattını takip eden sınır, Büyükselvi Tepe (610 m) ve Elekçi Tepe (573 m) üzerinden Kışla Tepe (466 m) ulaşır. Bu tepe güney bölümün doğu ve güney sınırının kesiştiği yerdedir. Kışla Tepe'den batıya yönelen sınır, yine su bölümü hattındaki tepeleri (Sarıpınar ve Kocayüksek) takip ederek, ilk başlangıçta belirtilen 931 m yükseltideki Kuşça Tepe'de son bulur.

İvrindi Platosu'nun güney bölümünün ortalama yükseltisi 350-450 m ler dolayındadır. Doğuya ve güneye doğru 500 m nin üzerinde bir çok tepe mevcut ise de platonun en yüksek kısmı, güney batıdaki Korucu Dağları'nın kuzey uzantısına rastlayan Taşavlu Tepe ve güneyidir. İvrindi Platosu'nun güney bölümündeki topoğrafyanın eğimi güneyden kuzeye doğru olup, tedricidir. Bu bölümde kısa mesafelerde karşılaşılan dalgalanmalar, büyük olasılıkla farklı litolojideki kayacın özelliklerinden kaynaklanmaktadır.

Platonun bu bölümü, Üst Permien'den Pliosen'e kadar farklı yaş ve litolojideki kayalar üzerinde gelişmiştir. Platonun yapısını oluşturan en eski formasyonlar Üst Permien'e ait kireçtaşlarıdır. İnceleme alanında Paleozoik stratigrafisine ait bu yegane birim gri renkli, sert, yer yer kristalize, çatlaklı ve çatlakları hafif kalsit

dolgulu, orta tabakalanmalıdır. Tabakalanması her yerde izlenmeyen kireçtaşları bol fosil içerir.

İvrindi Platosu'nun güney bölümündeki kireçtaşlarının görüldüğü yerler; Çarkacı Köyü çevresinde Kocagediz Tepe (368 m), Çal Tepe (356 m) ve Kıranbağ Tepe (393 m), Taşotluk Dere vadisinin doğusunda Dedeçal Tepe (410 m) ve çevresinde, Okçular Köyü doğusunda Kuşakçal Tepe (430 m), Yumruçal Tepe (416 m) ve Yanıkçal Tepe (368 m), Susuzyayla Köyü'nün kuzeybatısında Çal Tepe (519 m), Dadalar Dere vadi çevresinde ise, Döllük Tepe (285 m), Ortaçal Tepe (370 m), Kıran Tepe (449 m), Karatavuk Tepe (351 m), Arıkçal Tepe (329 m), Ilıca Tepe (369 m), Yumukçakıl Tepe (270 m) ve Üstünçal Tepe (275 m)'leridir.

İvrindi Platosu'nun güney bölümünde Üst Permien'e ait kireçtaşları üzerine diskordans olarak oturan Alt Trias'a ait detritikler, ilkel halini koruyan veya yeşil şist fasiyesinde farklı derecelerde metamorfoze olmuş birimler halindedir. Çukurlar Dere'nin kaynaklarını aldığı, Çatalan, Çiçekli ve Çukurlar köylerinin güneyindeki fay hattı ile sınırlanmış olarak , 2,5 km genişliğinde ve 9 km uzunluğunda bir alanda yayılım gösteren detritikler, Çatalan Köyü'nün kuzeybatısındaki Dedeçal Tepe (410 m) çevresinde de 2 km uzunluğunda 1 km genişliğinde bir adacık halinde görülür. Daha kuzeyde, Çaltepe ve Yanıkçal Tepeleri civarında çok dar adacıklar halinde izlenebilen detritikler, Mallıca Köyü'nün kuzeybatısındaki Karanlık Tepe (619 m) ile Geyikli Tepe (388 m) çevresinde 2,5 km genişliğinde ve 3,5 km uzunluğunda yayılım göstermektedir. Alt Trias'a ait detritiklerin bu kısımda görüldüğü son yer İvrindi İlçe merkezinin güneyindeki Ilıca Tepe çevresinde genişliği 1 km, uzunluğu ise 3 km olan sahadır.

İvrindi Platosu'nun güney bölümündeki Tersiyer formasyonları, Paleozoik ve Mesozoik arazileri üzerinde diskordant olarak yerleşmiştir. Söz konusu birimler, Neojen'e ait volkanik kayalar ile örtü depoları tarafından temsil edilirler.

Neojen'e ait volkanik kayalar andezitik ve dasitik lavlar ile tüfler ve silisifiye tüflerden oluşmaktadır. Lavlar, siyah, gri, bordo ve sarı renklerde görülür. Yer yer çok sert bol çatlaklı olup, yer yerde akma yapıları izlenir. Genellikle dom şeklinde olup, bazı yerlerde volkan çivilerine de rastlanır. Tüfler daha çok riyodasitik, dasitik,

trakiandezitik ve andezitiktirler. Gri, sarı, beyaz renklerde karşılaşılan tüfler yer yer kaolinize olmuşlardır.

Platonun bu bölümünün yapısında önemli yer tutan Neojen'e ait volkanik formasyonlar platonun kuzeydoğu bölümünün tamamında görülürler. Her iki sahada geniş yüzeylerde izlenebilen volkanik kayalar, inceleme alanındaki en genç (Üst Miosen-Pliosen) volkanitleri temsil etmektedir.

İvrindi Platosu'nun güney bölümündeki volkanik kayalar, Çukurlar Dere'nin kaynaklarını aldığı Kışla Tepe (666 m) nin kuzey batısında, batıdaki Alt Trias'a ait detritikler ile doğudaki Neojen örtü depoları arasında 1,5 km genişliğinde bir alanla başlar. Çukurlar Köyü'nün kuzeyinde ise genişliği 6,5 km ye ulaşır. Bu şekilde Osmanköy üzerinden kuzeye doğru genişleyerek uzanır. Kuzeyde Dadalar Deresi vadisine dayanır. Çukurlar Köyü'nün kuzeydoğusundaki Fırla Tepe ise küçük bir volkan konisi halinde görülmektedir. Miosen'e ait volkanik kayalar kompleks, Kayapa Beldesi kuzeyinde kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda kuzeye doğru yaklaşık 2 km genişlikte uzanır. Ayrıca Dadalar Dere vadisi ile Kocaçay vadisi arasında kalan kısımda, Yağlılar ve Karaçepiş köyleri çevresinde geniş bir yüzey halinde görülür.

Neojen'e ait örtü depoları, iki farklı birimden meydana gelmiştir. Bunlardan ilki, killi kireçtaşı, kil, marn, silttaşı, tüfit, kumtaşı ve konglomera ardalanmasından meydana geldiği gibi, bu litolojilerden yalnızca bir yada bir kaçının hakim olduğu birimlerden oluşmaktadır. Diğer yuvarlak ve yarı köşeli, çoğunluğu andezit çakıl ve bloklarının andezitik tuf ile tutturulmasından oluşan aglomeratik serilerdir.

Neojen'e ait detritikler, İvrindi Platosu'nun güney bölümünde en geniş olarak İvrindi-Bergama karayolunda üzerinden geçtiği, Korucu ve Kayapa Beldeleri arasında kalan kesimde görülürler. İnceleme alanının güney sınırından, İvrindi İlçe Merkezi'nin güneyindeki Yağlılar Köyü'ne kadar 16 km uzunluğunda izlenebilen örtü depolarının Kocaçay Vadisi ile Dadalar Dere vadisi arasındaki genişliği 10 km yi bulmaktadır.

İnceleme alanının doğu sınırında Kışla Tepe (666 m) den itibaren 1 km genişliğinde başlayan Neojen'e ait detritikler, Sıtmacı Köyü üzerinden Pelitören

Köyü'ne oradan da Susuzyayla Köyü'ne kadar kısmen genişleyerek, 11 km uzunluğundaki bir alanda görülmektedirler.

Yine bu örtü depolarına ait birimleri, İvrindi Platosu'nun güney bölümünde kuzeye doğru 5 ayrı adacık şeklinde görmek mümkündür.

Ayrıca İvrindi yerleşim merkezi ve çevresinde de Neojen'e ait örtü depoları 1,5 km genişliğinde ve 3 km uzunluğunda bir alanda yayılım göstermektedirler.

İvrindi Platosu'nun güney bölümünde en genç formasyonlar ise Pliosen'e aittir. Aglomeralar ile temsil edilen bu genç birimler, Çatalan Köyü çevresinde genişliği 1 km, uzunluğu ise 2,5 km kadar olan çukur bir sahanın yapısını oluşturur.

Yukarıdaki paragraflarda inceleme alanının en önemli jeolojik özelliklerine sahip kısım olan İvrindi Platosu'nun güney bölümü, litolojik özellikler bakımından değerlendirilmeye çalışılmıştır.

İvrindi Platosu'nun güney bölümünün bugünkü jeomorfolojik karakterinin belirlenmesinde litolojik özellikler kadar, yapıda önem arz eden faylarında büyük rolü olmuştur. Özellikle Plato'nun Çatalan, Çiçekli ve Çukurlar köyleri güneyinde kalan kısmı batıdan ve kuzeyden fay hatları ile sınırlandırılmıştır.

Batıda Kapanca Dere vadisine paralel olarak kuzey-güney doğrultusunda uzanan fay hattının uzunluğu 3 km dir. Bu hattın doğu kanadı yükselmiş durumdadır. Kuzeydeki fay hattının doğrultusu doğu-batı olup, uzunluğu 8 km dir. Hattın güney kısmı yükselmiştir.

Çatalan, Çiçekli ve Çukurlar köylerinin güneyinde kalan yüksek plato düzlüklerinde (Foto:14) Alt Trias'a ait detritikler içerisinde iki küçük fay hattı bulunmaktadır. Bunlardan ilki daha güneyde olup, 1 km uzunluğunda ve kuzeybatı-güneydoğu doğrultusundadır. Hattın kuzeydoğu kanadı yükselmiştir İkincisi ise 1,5 km uzunluğundadır. Doğrultusu kuzeydoğu-güneybatı olup, kuzeybatı kanadı yükselmiş durumdadır.

İvrindi Platosu'nun güney bölümünde yukarıda bahsedilen fay hatlarının dışında, üç küçük fay hattı daha bulunmaktadır. Bunlardan birincisi Çatalan Köyü'nün kuzeybatısındadır. Alt Trias'a ait detritikler içerisinde bulunan bu hattın doğrultusu kuzeybatı-güneydoğu doğu olup, uzunluğu 1,5 km kadardır. Hattın güneybatı kısmı yükselmiştir. Ilıcakpınar Köyü'nün batısındaki ikinci fay hattına

Çukurlar Deresi intibak etmiş durumdadır. Doğu kanadı yükselmiş olan bu hattın doğrultusu kuzey-güney olup, uzunluğu 1,5 km kadardır. Bu bölümde üçüncü ve son fay hattı ise yine Çukurlar Deresi Vadisi'nin yukarı kısmında da uyum gösterdiği, Kayapa Beldesi'nin güneydoğusundaki hattır. Yaklaşık uzunluğu 1,5 km kadar olan bu hattın doğu kanadı yükselmiştir. Hattın doğrultusu kabaca kuzey-güney dir.

İvrindi Platosu'nun güney bölümünü oluşturan Plato düzlüklerinde bazı yüzey kademeleri ayırt edilmektedir. Söz konusu yüzey kademeleri güneyden kuzeye eğimli olup, muhtelif kayaçların direnç farkından dolayı yer yer küçük dalgalanmalar gösterir.

En üstteki ilk kademe 490-520 m lerden başlar. Ancak Korucu Dağları üzerinde 700 m lere kadar yükselir ve platonun belirgin en yüksek sırtlarını oluşturur. Bunlara Kuşça Tepe'nin kuzeydoğusunda yine aynı seviyelerde rastlanır.

Biraz daha doğuda Taşotluk Dere Vadisi'nin (Korucu-Büyükyenice oluşu) yukarı çığırtı ile Çukurlar Dere Vadisi'nin yukarı çığırtı arasında, Çatalan, Çiçekli ve Çukurlar köylerinin güneyinde, su bölümü sahasına kadar izlenebilen yüzeylerin yükseltisi 504 ile 686 m ler arasında değişir. Bu kısımdaki yüzeylerin bir kısmı Korucu-Büyükyenice oluşuna (kuzeybatıya), bir kısmı da kuzeye doğru eğimlidir.

Bu bölümün güneydoğusunda Çukurlar Dere vadisi ile Dadalar Dere'ye güneydoğudan dahil olan kolu Yahu Dere Vadisi arasında kalan alanda, Neojen'e ait birimler üzerinde gelişmiş olan yüzey parçalarının yükseltisi 520 ile 610 m ler arasındadır. Sıtmapınar ile Küçükyenice köyleri arasında kalan yüzey parçaları geniş alanlıdır. Özellikle Susuzayla Köyü kuzeyindeki eğim değerleri Küçükyenice köyüne doğru çok düşmektedir.

İvrindi Platosu'nun güney bölümünde yer alan üst kademeye ait yüzey parçalarına Ayaklı ve Mallica köyleri kuzeyinde de rastlanır. Bu kısımda Alt Trias'a ait detritikler üzerinde gelişmiş olan yüzey parçalarını güneyde Karanlık Tepe civarında 520 m de, kuzeyde Geyikli Tepe çevresinde ise 385 m de görmek mümkündür. En üst seviyeleri oluşturan bu kademeler kuzeybatıya doğru (Kocaçay vadisine) eğimlidirler.

En üstteki ve sahanın yüksek sırtları ile tepeleri gibi yüksek kesimlerdeki platoyu oluşturan I. kademenin yaşını temel kayaçlardan Üst Permien ve Alt Trias

formasyonlarını kesmesi nedeniyle Miosen olarak belirtmenin daha doğru olduğu görülmüştür.

İkinci kademe, güneyde Çatalan, Çiçekli ve Çukurlar köyleri kuzeyindeki Çukurlar ve Tilkişar dereleri vadileri çevresinde 420 ile 470 m ler arasındaki yükseltilerde görülürler. Bu yüzey parçaları kuzeye doğru hafif eğimli sırtlar halindedir. Çukurlar Köyü'nün güneyindeki Büyüksu Tepe'de 405 m de, Ilıcakpınar köyü çevresindeki Tepetarla Tepe'de 500, Adatepe'de 480 ve Dede Tepe'de 432 m lerde karşılaşılan dar alanlı yüzey parçaları batıdaki Çukurlar deresi vadisine doğru eğimlidir.

Aynı kademeler, Çatalan Köyü ile kayapa Beldesi arasında kalan sahadaki Bozalan Tepe, Gölgediği Tepe ve Yellice Tepe çevresinde 420 ile 464 m lerde izlenmektedir. Neojen çökelleri üzerinde gelişmiş bu yüzeylerin batısında, kuzeye doğru geniş sırtlar halinde parçalar yer alır. Bozcadülen Tepe (490 m)'den kuzeye doğru uzanan bu ikinci kademe, Olukçal Tepe, Dedeçal Tepe ve Karşıbağ Tepe (398 m) üzerinden Taşotluk Vadisi'ne kadar dayanır.

İkinci kademe, Korucu ve Büyükyenice yerleşim birimleri doğusunda kuzey-güney doğrultusunda uzanan Taşotluk Dere Vadisi'nin kenarlarında da geniş ve çok iyi gelişmiş yüzeyler halinde görülürler. İvrindi-Bergama Karayolu'nun da üzerinden geçtiği bu yüzey parçaları güneydeki Sivri Tepe'nin kuzeyinde 460-470 m yükseltilerde başlamakta ve Çarkacı Köyü batısındaki Kıranbağı Tepe (392 m) ile Adatepe (368 m) çevresinde 350 m lere kadar alçalmaktadır. Hatta Taşotluk Dere vadisi çevresinde 350 m ninde altına inen bazı yüzey parçalarının bu yükseltilerde gelişmesinde Neojen örtü depolarının yapıda yer alması rol oynamıştır.

Korucu ve Kayapa beldeleri kuzeyinden itibaren kuzeydeki Kocaçay vadisine doğru çok daha geniş yüzeyler halinde tespit edilen ikinci kademe, doğuda Lapan Dere ve tabileri, batıda ise Kocaçay'a karışan kısa boylu süreksiz akarsular tarafından yarılmıştır.

Mallica, Okçular ve Yağlılar köyleri çevresinde çok düz yüzeyler halindeki bu kademelerinin bu kısımdaki yükseltisi 350 ile 460 m ler arasında değişir. Cehennemdere Tepe (439 m), Akballı Tepe (445 m), Kıran Tepe (416 m), Kuşaklıçal Tepe (420 m), Yumruçal Tepe (416 m), Yanıkçal Tepe (363 m), Yassıkıran Tepe

(450 m), Erenler Tepe (450 m), Sivrice Tepe (410 m), Beş Tepe (426 m), Kökez Tepe (456 m), Bağbaşı Tepe (390 m), İncirlik Tepe (352 m) ve Evcik Tepe (350 m) çevresinde hafif yarılmaların olması, aşınım yüzeyi parçalarının geniş alanlı gelişmesini sağlamıştır. Bu kısımdaki eğim değerleri kuzeye doğru olup, çok düşük değerdedir.

İvrindi Platosu'nun güney bölümünde çok belirgin olan bu yüzey parçalarına Lapan Dere vadisinin doğusunda kalan kısımda da Osmanköy ile Aşağıkaleoba Köyü arasında 360 ile 400 m ler arasındaki yükseltilerde rastlanmaktadır.

Eğim değerleri % 6 civarında olan bu yüzeyler, batıya Lapan Dere vadisine doğru alçalmaktadır.

En alt kademeyi meydana getiren aşınım yüzeyinden, biraz daha yüksekte ve hafif eğimli yamaçlarla çıkılan, genellikle de çok geniş yüzeyler halindeki II. kademe ise, yine güneyde 500-520 m lerde başlayıp, hatta 350-400 m lerde çok düz olarak uzanarak, kuzeye doğru 300 m lere kadar inebilmektedir. İvrindi Platosu'nda çok geniş düzlükler halinde tespit edilen bu yüzeye de Pliosen yaşı verilmiştir.

En alttaki üçüncü kademe, genelde İvrindi Platosu'nu yaran ve sahanın ana akarsuyu konumunda olan Kocaçay vadisinin güney kenarında gelişmiştir. Karaçepiş Köyü'nün güneyinde 296 m den başlayan ve kuzeye doğru % 2 lik bir eğimle uzanan kademe, Tokat Dere ve süreksiz akışa sahip kısa boylu tabileri tarafından hafifçe yarılmış durumdadır. Karaçepiş Köyü'nün kuzeydoğusundaki Çatal Kabağaç Tepe (300 m) den başlayarak, kuzeydeki Kuyupınar Sırtı (271 m) na doğru uzanır. Bu uzanıştaki kademe düzlüğünün eğimi % 2'yi geçmez. Kademe, Kadıköy Deresi tarafından hafif bir şekilde yarılmıştır.

En alttaki üçüncü kademeye ait, son yüzey parçası ise İvrindi İlçe Merkezi'nin kurulduğu kısma rastlamaktadır. Yükseltisi Çamlar Tepe'de 293 m olan bu kademe Kadıköy Deresi vadisine doğru alçalarak uzanır. Batıya doğru eğimlenmiş olan yüzey parçası kuzeyde Kocaçay vadisinin genişlediği kısımda son bulur. İvrindi çevresindeki bu yüzey batıda Kadıköy, doğuda ise Dadalar Deresi'nin kolu olan Çakmak Dere tarafından hafifçe yarılarak belirgin bir hal almıştır. Kocaçay vadi tabanını sınırlayan taraçaların hemen güneyinde uzanan ve yükseltisi 200 ile 296 m ler arasında değişen alçak kademe yüzeylerinin, alüvyal tabandan yüksek sahaya

geçişte ilk basamağı oluşturduğu söylenebilir. Bu yüzeyler Kocaçay vadisinin morfolojisinde bugünkü ayrıntıların ortaya çıktığı devreye ait olması kuvvetle olasıdır. Üst Permien, Alt Trias ve Neojen'e ait volkanik ve örtü depoları gibi muhtelif formasyonları lakayt olarak kesmesi ve seviye uygunlukları nedeniyle bu yüzeyler birer aşınım yüzeyi karakteri taşırlar (Foto:11). İçlerindeki vadi ağı ile kenarlardan parçalanmış ve eğimlenmiş oluşları ile de gençleşmiş oldukları anlaşılmaktadır.

Yükseltisi güneyde 300 m lerden başlayan bu kademeye ait parçaların kuzeyde 210 m ye kadar indiği görülmektedir. Temeli oluşturan kayaçların yanı sıra Pliosen örtüyü de lakayt olarak kesen ve genellikle sırtlar üzerinde korrelatlarına rastlanan bu yüzeye Post Pliosen (Alt Kuaterner, Villafrankien) yaşını vermek uygun görülmüştür.

Bu tali bölümdeki topoğrafya şekillerinin oluşumunda ve yükselti şartlarının ortaya çıkmasında birçok faktörün etkisi olmuştur. Bunlar arasında sahanın yapısal, formasyonların litolojik özellikleri ve genç tektonik hareketler sayılabilir. Ayrıca bu kısımda yer alan akarsuların aşındırma faaliyetine bağlı olarak yer yer dar ve derin vadilerin oluşunu sağladıkları ve böylece de diğer etmenlerle birlikte güney bölümünün bugünkü morfolojik görünümünü kazanmasında önemli bir işlev üstlendikleri görülür.

İvrindi Platosu'nun güney bölümü içine yerleşmiş bulunan ve burada yer yer temele kopya edilmiş olarak yer yerde örtü depoları üzerindeki akarsu şebekesi genelde dantritik drenaj özellikleri arz eder. Bunun yanı sıra Çukurlar Deresi'ne batıdan karışan Köyünü Dere ve doğudan aldığı Kedi Dere fay hatlarından dolayı kancalı drenaj tipi gösterirler.

İvrindi Platosu'nun güney bölümündeki akarsular Büyükyenice Köyü güneyindekiler hariç tutulacak olursa İvrindi-Bergama Karayolunda takip ettiği su bölümü sahasıyla ikiye ayrılırlar. Bu yolun batısında kalan kısa boylu ve süreksiz akışa sahip akarsular Kocaçay'a karışırlar. Bunların uzanışı kuzeybatı-güneydoğu istikametinde olup, vadileri genellikle simetrik, dar ve derin olmayan "V" vadi karakterindedir.

İvrindi-Bergama karayolunun doğusunda kalan akarsular Dadalar Deresi adı altında toplandıktan sonra Kocaçay'a karışır. Dadalar Dere güneyden iki önemli kol alır. Bunlardan birisi Taşotluk diğeri Çukurlar Dere'dir. Çukurlar Dere'nin uzanış istikameti Kocaçay'a doğrudan dahil olan kollar gibi olup, kuzeybatı-güneydoğudur. Taşotluk Dere'nin uzanışı ise ana akarsuya (Dadalar) paralel olup, kuzeydoğu-güneybatıdır. Taşotluk ile Çukurlar dereleri Kayapa Beldesi'nin 1 km güneydoğusunda birleşirler. Bu noktadan itibaren kuzeydeki Yanıkçal Tepe (363 m) ye kadar akarsuyun adı Lapan Dere'dir.

Lapan Dere Kayapa kuzeyinde yaklaşık 1 km uzunluğunda dar ve derin bir vadi açmıştır. Lapan Dere'nin bu kısımdaki vadisi "Kayapa Boğazı" olarak adlandırılır. Kayapa Boğazı'nın batısında Kıran Tepe (416 m), doğusunda ise Kocabacak Tepe (362 m) bulunur. Lapan Dere'nin bu boğazdaki aktüel yatağı 250 m yükseltidedir. Yani nispi yükselti farkı doğu yamaçta 112 m ,batı yamaçta ise 162 m dir. Küçük fakat karakteristik bir boğaz halinde gözlemlediğimiz Kayapa Boğazı Neojen'e ait volkanik birimler ile örtü depoları içinde açılmıştır.

Lapan Dere'nin Yağlılar Köyü'nün güneydoğusundaki adı Derealan Dere'dir. Akarsu bu isimde İvrindi'nin güneydoğusundaki Dadalar Tepe (296 m) nin doğusuna kadar uzanır. Buradan itibaren Kocaçay'a karıştığı noktaya kadar ismi Dadalar Deresi'dir.

Derealan Dere (Dadalar) Yağlılar Köyü'nün yaklaşık 1 km doğusunda, 2 km uzunluğunda son derece dar ve derin bir vadi kazmıştır. Vadinin açıldığı kısmın yapısını Üst Permien'e ait kireçtaşları ile vadinin yeniden genişlemeye başladığı kısımdaki Alt Trias'a ait detritikler meydana getirir. Çevredeki hakim formasyon temeli örten volkanik kayalardır. Ancak bunlarında üzerinde, biri Derealan Dere vadisinin doğusunda, diğeri batısında olmak üzere iki ayrı örtü deposu adacağı görülmektedir. Bunlar vadinin doğusundaki Kıran Tepe (949 m), batısındaki Kocaçal Tepe (407 m) üzerinde görülmektedir.

Derealan Dere tarafından açılmış olan bu vadi "Kıran Boğazı" olarak adlandırılmaktadır. Derealan Dere Yağlılar Köyü'nün güneydoğusundaki yatık yamaçlı genişleyen Vadisiyle 2 km kuzeyde Dadalar Taban Düzlüğü arasındaki yüksek eşikte, bir yarma vadi açmış durumdadır. Küçük fakat karakteristik

sürempoze bir boğaz halinde gözlemlediğimiz Kıran Boğazı bugün Üst Permien yaşlı kireçtaşlarına ait bir temelde açılmıştır. Bu kısımda boğazın oluşumundan önce yaygın olduğu tahmin edilen örtü depolarının aşınarak, süpürüldüğü anlaşılmaktadır. Boğazın her iki kenarında yer alan örtü depolarına ait bakiyelerde bunu ispatlamaktadır. Mutlak yükseltisi 220 m olan vadinin derinliği 190 m civarındadır.

Dadalar Dere'yi oluşturan Taşotluk, Çukurlar, Lapan ve Derealan derelerinin vadilerinde asimetrik vadi profilleriyle sıkça karşılaşmaktadır. Taşotluk Dere'nin yukarı çıkırında Taşdibi Köyü'nün doğusunda vadinin batı yamacı daha diktir. Çünkü bu kısımda Alt Trias'a ait detritikler bulunmaktadır. Doğu yamacı yatıktır. Zira bu yamacın yapısında Neojen'e ait örtü formasyonları yer alır. Tersine bir durum Büyükyenice Köyü'nün doğusunda izlenmektedir. Burada daha dik olan doğu yamaçta hem kuzey-güney doğrultusunda uzanan bir fay hattı hem de Alt Trias'a ait detritikler asimetrik vadi profilini meydana getirirler. Batı yamaçta Neojen'e ait örtü depoları bulunmaktadır.

Daha kuzeyde Çarkacı Köyü ile Kayapa beldesi çevresinde de vadi yamaçları simetrik değildir. Çünkü vadinin kuzey yamacı Neojen'e ait volkanik kayalardan meydana gelmiş iken güney yamacını aynı yaşta çökeller oluşturur.

Çukurlar Deresi vadisinin Kedi Dere ile Taşotluk'un birleştiği kısım arasında da doğu ve batı yamaçları arasında önemli bir fark göze çarpar. Doğu yamacın daha dik olmasında yapıda kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda uzanan fay hattı ile hemen doğusundaki volkanik kayaların rolü büyüktür. Batı yamacı yine örtü depoları meydana getirdiği için daha yatıktır.

Lapan Dere vadisinin Yanıkçal Tepe (363 m) batısındaki asimetrik vadi profilinde batı yamaçların dikliği ilk bakışta fark edilmektedir. Çünkü bu yamacın yapısında Üst Permien'e ait kireçtaşları yer almaktadır. Doğu yamaç ise Neojen'e ait birimlerden oluşmaktadır.

İvrindi Platosu'nun güney bölümündeki akarsu vadilerinin eğimleri, % 1 ile % 3 arasındadır.

2b. İvrindi Platosu'nun Batı Bölümü

İvrindi Platosu'nun batı bölümü olarak ayırdığımız bu saha, Korucu Beldesi'nin batısında yaklaşık kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda, kuzeydoğuya doğru akışını sürdüren Kocaçay vadisinin batısındadır. Güneyde Dede Tepe volkan konisi ve Yahu Dere Taban Düzlüğü'nden itibaren başlayan İvrindi Platosu'nun batı bölümü kuzeye doğru geniş yüzeyler halinde uzanır. Ancak bu kısımdaki Plato düzlükleri, eğimleri ve dar alanlı oluşları ile güney bölümün düzlüklerinden ayrılırlar. Batıdaki su bölümü hattı ile doğuda Kocaçay vadisi arasında kalan İvrindi Platosu'nun bu kısmı önce Arpacık Dere Vadisine, sonrada Belen Dağı (514 ile 592 m ler arasında) dayanır. Bugün Balıkesir-Edremit karayolu tarafından da kat edilen Şapçı Eşiğine alçalan plato Belen Dağı'nın kuzeyindeki Kantar Dere vadisinde son bulur.

Az nüfuslanmış birkaç küçük köyünde üzerinde yer aldığı batı bölümünün ayrıntılı çerçevesi şöyle çizilebilir. Batı bölüm güneybatıda Dede Tepe (896 m) den başlar. Mezarlık Tepe (825 m) ye kadar batı yönünde uzanan sınır buradan, kuzeydoğuya döner. Killik Tepe (741 m), Karakütük Tepe (746 m), Kocaburun Tepe (687 m), Çakıllı Tepe (652 m), Buruşlu Tepe (557 m) ve Kale Tepe (592 m) gibi tepeler üzerinden Belen Dağı'na ulaşır. Belen Dağı'nın kuzeyinde doğal bir ulaşım güzergahı olarak da dikkati çeken Kantar Dere vadisi (Kantar Dere batıdan doğuya doğru Kocayar, Kocamezarlık, Dar ve Çandır adıyla akışını sürdürür. Akarsuyun Sarıyar Tepe (397 m) nin batısındaki Sarıyar Boğazı'nı geçtikten sonra Kocaçay'a kadar kısımdaki adı ise Kantar Dere'dir. Platonun batı bölümünü doğu-batı doğrultusunda tam anlamıyla keserek sınırlandırır.

Sarıyar Tepe'nin batısındaki dar ve derin vadiden sonra Kantar Dere İvrindi Ovası'na açılır. Osmanlar Köyü'nün doğusundan itibaren güneye doğru Arpacık Dere vadisine, hatta 1 km güneyine kadar İvrindi Ovası'nın yüksek taraçalı kenarını takip ederek Kocaçay vadisinin daralan kısmına ulaşır. Bozören Köyü'nün güneybatısındaki Tavşan Tepe (408 m) den sonra güneybatı yönünde Kocaçay Vadisini takip eden doğu sınır Ilıca Tepe (604 m) de son bulur. Kocaçay Vadisi ile Dede Tepe arasında dar bir şerit halinde taban düzlüğüne sahip olarak yaklaşık

kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda uzanan Yahu Dere batı bölümünün güney sınırını meydana getirir. Sınır başlangıçta belirtilen Dede Tepe (896 m) de son bulur.

Platonun batı bölümünün ortalama yükseltisi 500 ile 600 m ler arasındadır. Güneye doğru 600 m üzerinde bazı tepeler (Göktepe 654 m, Kocaburun Tepe 687 m) mevcut ise de platonun en yüksek kısmı Dede Tepe (896 m) volkan konisinin kuzeydoğu eteklerine rastlamaktadır. Bu haliyle batı bölüm, daha önce ele alınan güney bölümüne nazaran yüksek bir saha olarak dikkati çekmektedir.

İvrindi Platosu'nun batı bölümündeki topoğrafyanın eğimi güneybatıdan kuzeydoğuya doğru ortalama % 11 ile % 20 arasındadır. Ancak Dede Tepe'nin kuzeydoğusu ile Ilica Tepe ve Göktepe çevresinde % 21, 30 gibi yüksek eğim değerleri Arpacık Dere vadisinin güneyi ile Osmanlar köyleri arasında % 6-10 gibi düşük eğim değerleri ile karşılaşılmaktadır. Bu bölümde kısa mesafelerde büyük dalgalanmaların görülmemesi, sahanın büyük kısmının yapısında Neojen'e ait volkanik kayaların yer almasıyla ilgili olması olasıdır.

Platonun batı bölümündeki plato düzlükleri de güney bölümde olduğu gibi Üst Permien'den Pliosen'e kadar farklı yaş ve litolojideki kayalar üzerinde gelişmiştir. Ancak burada gerek Üst Permien ve Alt Trias'a ve gerekse Neojen'e ait örtü depoları sembolik küçük adacıklar halinde yer alır. Bu kısımda yapıyı Neojen'e ait kayalar oluşturur.

Platonun batı bölümündeki eski kayalar olan Üst Permien'e ait kireçtaşları adacıklar halindedir. Büyükılıca Köyü'nün batısında çapı 500 m civarında olan kireçtaşı adacığı daha kuzeyde Göktepe güneydoğusunda 250 m çapında, batısında Karaçam Tepe (515 m) ise 2,5 km çapında bir genişlikte görülür. Geçmiş Köyü'nün kuzeyinde 1 cm çapında izlenen kireçtaşlarının meydana getirdiği son adacık Arpacık Dere vadisinin güneyinde olup, 500 m çapındadır. Bu bölümdeki kireçtaşlarının litolojisi güney bölüm ile aynı karakterdedir. Kireçtaşları üzerine diskordans olarak iki yerde oturmuş olan Alt Trias formasyonları dar alanlıdır. Bozören Köyü'nün üzerine yerleşmiş olduğu birimin kaplamış olduğu alan 1 km² kadardır. Yine Bozören Köyü çevresinde Kırantarla Tepe (350 m) güneyinde dar bir şerit halinde Kocaçay vadisinin batı yamacının yapısını da oluşturan Alt Trias'a ait

detritikler, güneyde Üst Permien kireçtaşlarını diskordans olarak örterken kuzeyde Neojen'e ait volkanik ve tortul depolar tarafından aynı şekilde örtülüdürler.

İvrindi Platosu'nun batı bölümünün yapısında büyük önem arz eden Neojen'e ait volkanik birimler geniş alan kaplamaktadır. Platonun güney bölümündeki volkanik materyale göre daha yaşlı olduğu jeolojik özelliklerde açıklanan bu birimler iki farklı volkanik faaliyetin ürünüdürler. Andezitik ve dasitik lav ile tuf ve silisifiye tüflerden oluşan volkanik materyalden daha genç olanı, güneyde Dede Tepe volkan konisi ile Yürekli Köyü arasından başlarak kuzeye Kobaklar Köyü'ne doğru uzanır. Kobaklar Dere vadisinin açmış olduğu vadide 1 km'yi bulan genişlikte dar bir şerit halinde başlayan ve Arpacık Dere vadisinin kuzeyinde tamamen platoya hakim olan daha yaşlı volkanik materyal Belen Dağı'nın yapısında da tek formasyon halindedir. Bu dağın kuzeyindeki Kantar Dere vadisinde, söz konusu volkanik materyale ait tüfler ve silisifiye tüfler içerisinde açılmıştır (Foto:11).

İvrindi Platosu'nun batı bölümünde yer alan örtü depoları Neojen'e aittir. İki farklı birim halinde üç ayrı yerde görülen depoların kuzeyde olanları detritikler, güneyde olanı ise aglomeralar halindedir. Kireçtaşı kil, marn, tüfit, kumtaşı ve konglomera ardalması şeklindeki detritikler Bozören Köyü'nün kuzeyindeki kademe düzlüklerinin yapısını oluştururlar. Güneyde Büyükılıca Köyü kuzeyindeki Kocaçalı Tepe (453 m) çevresinde 2 km² lik bir alan kaplarlar. Daha genç olan Pliosen'e ait aglomeratik seriler ise Dede Tepe volkan konisi, Yürekli ve Büyükılıca köyleri üzerinden çekilecek hattın güneyinde Yahu Dere Taban Düzlüğüne kadar olan kısımda yer alırlar. Ilıca Tepe (604 m) nin güneybatısındaki aglomeralarda tabakalanmalı olup, tabaka doğrultuları kuzeybatı- güneydoğu dalımları ise 20° ile kuzeydoğuya doğrudur.

Buraya kadar ayrıntılı olarak çerçevesi çizilen genel tanıtımı yapılan bu platonun yapısını meydana getiren kayaların litolojisi değerlendirilmeye çalışılmıştır. Bu noktada ise batı bölümünün bugünkü morfolojik karakterini kazanmasında etkili olan fay hatlarından bahsedilecektir.

İvrindi Platosunun batı bölümünde Göktepe 654 m Arpacık Dere vadisi ve Belen Dağı kenarlarında farklı uzunlukta, fakat yaklaşık olarak aynı doğrultuda (Kuzeydoğu-güneybatı) dört adet fay hattı tespit edilmiştir. Bunlardan güneyde olanı,

Göktepe kuzeyinde 2 km uzunluğundaki fay hattıdır. Hattın Göktepe tarafında olan kanadı yükselmiştir. Daha kuzeyde bulunanı üzerine Arpacık Dere intibak etmiş durumdadır. Yaklaşık uzunluğu 7 km yi bulan kırık hattı Arpacık Dere vadisinin güney yamacındadır. Akarsuyun bu kısımdaki muntazam uzanışında fayın önemli rol oynadığı şüphesizdir.

Kuzeyde Belen Dağı'nın iki kenarında yaklaşık 7-8 km uzunluğunda birbirine paralel olarak uzanan fay hatları dağın horst karakterindeki morfolojisinde etkili olmuşlardır. Çünkü kuzeydeki hattın güneyi, güneydeki hattında kuzeyi yükselmiştir. Üzeri son derece az eğimli, düz bir yüzey halindeki Belen Dağı'nın her iki yamacından aşağılara fay dikliklerinin hakim olduğu eğimli yamaçlarla inilmektedir. Ayrıca bu dağın kuzeyindeki fay hattı Kantar Dere vadisinin uzanışını da yönlendirmiş durumdadır. Zira akarsu Belen Dağı'nın kuzey yamacına paralel olarak doğu-batı doğrultusunda uzanmaktadır. Söz konusu fayların yer aldığı kısımlardaki akarsu şebekesinde yer yer ters uzanışlar ve kancalaşmalarda görülür.

İvrindi Platosu'nun batı bölümünü oluşturan plato düzlüklerinde güney bölümünde olduğu gibi bazı yüzey kademeleri ayırt edilir. Üç seviye halinde görülen kademeler güneyde Yahu Dere vadisine doğru, Göktepe'den itibaren kuzeydeki Arpacık Dere vadisine doğru eğimli iken Belen Dağı güneyindeki kademe düzlükleri yine Arpacık Dere vadisine doğru eğimlidirler. Ancak Belen Dağı üzerindeki yüzey ve Topuzlar ile Osmanlar arasında kalan en alt kademe yüzeyi İvrindi Ovası'na doğru eğimlidir.

En üstteki ilk kademe 510 ile 610 m ler arasındadır. Ancak bölümün ortasındaki Göktepe'de 654 m ye, güneyinde 674 m ye ve kuzeyinde ise 700 m ye kadar dar sırtlar halinde çıkmaktadır. Yüksek kademeye ait yüzey parçalarını Dede Tepe (896 m) doğusunda 696 m lerde Büyüklıca Köyü çevresinde 604 m lerde ve batısında 570 m lerde izlemek mümkündür. Yahu Dere vadisinin kuzeyinde güneye doğru % 11-20 arasında eğimli olan bu yüzeyler Göktepe'den itibaren Arpacık ve Kobaklar derelerinin vadileri tarafından yarılmış olarak kuzeydoğuya doğru eğimlenmişlerdir. Kobaklar Köyü çevresinde 640 m lerde gelişmiş olan yüzey Arpacık Dere vadisinin güneyindeki Karaçam Tepe çevresinde 602 m yükseltilerde

görülürler. Göktepe ile Kobaklar Köyü arasında kalan aşınım yüzeyi parçalarında da eğim değerleri daha güneyde olduğu gibi % 11-20 arasındadır.

Arpacık Deresi vadisinde kesilen en üstteki kademe, Buruşlu Tepe (568 m) çevresinde yeniden görülmeye başlar. Yüzeyin kuzeydoğuya doğru devamı Belen Dağı'na rastlar. Belen Dağı'nın doğu kısmında bu yüzeyin 514 m ye kadar alçaldığı tespit edilmiştir. Belen Dağı'nın üzerinde gelişmiş olan kademe düzlüğü batıdan % 11-20 arasında eğimli iken doğudaki eğim değeri giderek azalır ve % 6-10 arasına iner.

En üstteki ve sahanın yüksek sırtları ile tepeleri gibi yüksek kesimlerdeki platoyu oluşturan I. kademenin yaşını temel kayalardan Üst Permien ve Alt Trias formasyonlarını kesmesi nedeniyle Miosen olarak belirtmenin daha doğru olduğu görülmüştür.

Güneyde Yahu Dere vadisinin kuzeyinde görülmeyen ikinci kademe güneyde Geçmiş Köyü çevresinden başlar. 350-420 m yükseltilerde gelişmiş olan bu yüzey, Tavşan Tepe ve Bözören Köyü çevresinde geniş yüzeyler halinde olup, bu duruma Arpacık Dere Taban Düzlüğüne kadar devam eder. Vadinin kuzeyinde 350-360 m ler arasında tespit edilen ikinci kademe, kuzeyde Sarıyar Boğazının batısındaki Erikli Tepe'de (408 m) yükseltiye kadar çıkmaktadır. İkinci kademenin geliştiği kısımlardaki ortalama eğim değerleri % 6-10 arasındadır.

En alt kademeyi meydana getiren aşınım yüzeyinden, biraz daha yüksekte ve hafif eğimli yamaçlarla çıkılan, genellikle de çok geniş yüzeyler halindeki II. kademe ise, yine güneyde 500-520 m lerde başlayıp, hatta 350-400 m lerde çok düz olarak uzanarak, kuzeye doğru 300 m lere kadar inebilmektedir. İvrindi Platosu'nda çok geniş düzlükler halinde tespit edilen bu yüzeye de Pliosen yaşı verilmiştir.

En alttaki üçüncü kademenin görüldüğü tek yer Osmanlar Köyü'nün güneyidir. Doğuda taraçalı bir morfolojik karakter arz eden İvrindi Ovasıyla batıda ikinci kademe arasında kalmış olan bu yüzey parçası 250 m yi biraz geçen bir yükseltiye sahiptir. Platonun batı bölümündeki bu son yüzey parçası % 2 civarında doğuya doğru eğimlidir.

Yükseltisi güneyde 300 m lerden başlayan bu kademeye ait parçaların kuzeyde 210 m ye kadar indiği görülmektedir. Temeli oluşturan kayaların yanı sıra Pliosen

örtüyü de lakayt olarak kesen ve genellikle sırtlar üzerinde korrelatlarına rastlanan bu yüzeye Post Pliosen (Alt Kuaterner, Villafrankien) yaşını vermek uygun görülmüştür.

İvrindi Platosu'nun batı bölümündeki bu yüzeyler Üst Permien'den Pliosen'e kadar muhtelif yaşta ve litolojideki formasyonları kestikleri ve aralarında seviye uygunlukları oluşu nedeniyle birer aşınım yüzeyi niteliğindedir. İçlerindeki vadi ağıyla kenarlardan yarılmış ve eğimlenmiş oluşlarıyla da gençleşmiş oldukları anlaşılmaktadır.

Yahu Dere Vadisinin kuzeybatısında (896 m) yükseltisinde yer alan Dede Tepe, bir volkan konisi karakterinde görülmektedir. Tepenin güneyine ve batısına doğru iki önemli lav akıntısı olmuştur.

İvrindi Platosu'nun batı bölümünün bugünkü topoğrafik görünümünü kazanmasında etkili olan akarsular Yahu, Kobaklar, Arpacık ve Kantar dereleridir. Her üçü de sürekli akıma sahip olan bu akarsulardan Yahu Dere kuzeybatı-güneydoğu istikametinde uzanmaktadır. Büyüklüce Köyü güneyinde Kocaçay ile dik açı altında birleşen akarsu dantritik şebekesi ile birinci kademeyi yarmış durumdadır. Dar bir vadi tabanına sahip Yahu Dere'nin kuzeyden aldığı tabileri kısa boylu ve süreksiz akışa sahiptir. Yahu Dere vadi tabanı ile birinci kademeler arasındaki nispi yükselti farkı 300 m yi bulur. Hatta bazı yerlerde geçer. Daha kuzeyde yer alan Arpacık Dere doğu-batı doğrultusunda uzanan bir fay hattına uymuş durumdadır. Akarsu güneyden Kobaklar Dere'yi bünyesine alır. Akarsuya güneyden karışan kollardaki kancalaşmalar muhtemelen buradaki fay hattı ile ilgili olmalıdır. Arpacık Dere daha güneydeki Yahu Dere gibi kuzeyden önemli bir kol almaz. Buradan katılan kollar kısa boylu ve süreksizdir. Arpacık Dere tabileri ile birlikte dantritik bir akarsu şebekesi oluşturur.

Arpacık Dere vadisi ile güneydeki ikinci kademeler arasındaki nispi yükselti farkı 200 m yi bulmaktadır. Bu fark güneydeki Yahu Deresine göre azdır.

Batı bölümünün kuzey sınırını oluşturan Kantar Dere vadisi bu vadinin aşağı çıkırında açılmış olan Sarıyar Boğazı, İvrindi Platosu'nun kuzey bölümünde ele alınacaktır.

İvrindi Platosunun batı bölümünde yer alan akarsulardan bazıları doğrudan Kocaçay'a dahil olurlar. Geçmiş ve Bozören köylerinin güneyinde kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda kuzeye doğru uzanan köy dereleri hariç tutulacak olursa diğerleri kısa boylu ve süreksiz akışa sahip kollar halindedir. Göktepe Köy Deresi ile farklı yaş ve litolojilerde gelişmiş olan birinci ve ikinci kademeleri parçalayarak, platonun belirgin bir durum almasında etkili olmuştur.

Bu bölümdeki vadilerin Arpacık Dere vadisinin aşağı çığırında asimetrik vadi profili görülmektedir. Böyle bir vadi profilinin çıkmasında doğu-batı doğrultusunda uzanan fay hattı etkili olmaktadır.

İvrindi Platosu'nun batı bölümündeki akarsu vadilerinde yatak eğimleri taban düzlüklerinin geliştiği kısımlarda % 1 civarında iken daha yüksek kısımlarda % 3 ile 5 arasında değişmektedir.

2c. İvrindi Platosu'nun Kuzey Bölümü

İvrindi Platosu'nun kuzey bölümü olarak adlandırdığımız bu saha güneyde Kantar Dere vadisi ve İvrindi Ovası ile doğuda Kocabük ve Kocaavşar boğazları ile sınırlanmıştır. Kuzeyde ve batıda ise platonun sınırlarını su bölümü sahasına paralel olarak uzanmaktadır. Kabaca Kocaçay'ın batıdan aldığı Kantar Dere ile Kocaçay'ın kendi vadisi kuzeyinde kalan bu saha, güney bölümde olduğu gibi plato düzlüklerine sahip olarak görülür. Bugünkü Balıkesir-Edremit sahanın güneyinden geçmektedir.

Güneyden kuzeye doğru iki dizi halinde köy yerleşmelerinin de yer aldığı kuzey bölümün ayrıntılı çerçevesi şöyle çizilebilir. Kuzey bölüm güney batıda Şapçı eşiğinden başlar. Hüseyinbeyobası Köyü'nün güneyinden Kantar Dere vadisine iner. Bu vadinin İvrindi Ovası'na açıldığı Sarıyar Boğazı'ndan geçer. Salkım Dere vadi tabanını enine keserek Yeşilköy, Sarıca ve Kocaeli Köylerinin güneyinden İvrindi Ovası'nın kuzey kenarını takip eder. Yüksek taraçaların bulunduğu bu kenarın kuzeydoğusunda daralan Kocaçay vadisi ile birlikte Kocabük Köyü ve Kocabük Boğazı'na ulaşır. Kocabük Boğazı'ndan sonra Kocaavşar taban düzlüğüne ve oradan da Kocaavşar Boğazı'na ulaşan doğu sınırı burada inceleme alanının da sınırını

oluşturur. Boğaz Vadisi'nin batısında Çiçekli Tepe (250 m) den başlayan kuzey sınırı bölümü hattını takip ederek Domuzalan Tepe (471 m) üzerinden Kavurmaçal tepe (571 m) ye ulaşır. Batıda Peynir Tepe (565 m) den itibaren güneye doğru uzanan kuzey sınır Cambaz Tepe (542 m) den sonra batıdaki Cepelce Tepe (470 m) ye yönelir. Beygediği (393 m) adı verilen alçak bir kısmı takip ederek Göktepe (650 m) ye ulaşır. Buradan itibaren yaklaşık olarak doğu-batı doğrultusunda su bölümü çizgisini oluşturan. Çam (465 m), Ardıçlı (475 m), Kiraz (669 m) ve Ahmetdayı tepelerini takip ederek Şapçı Eşiği'ne dönen bu sınır, bu noktadan itibaren batı sınırı oluşturur. Geycek Tepe, Yassı Tepe ve Bakacak Tepe (840 m) meydana getirdiği batı sınır, başlangıç noktası olan Şapçı Eşiği'nde son bulur.

İvrindi Platosu'nun kuzey bölümünü ortalama yükseltisi 350-400 m ler arasındadır. Ancak batıda Göktepe (938 m) çevresinde 700-800 m lere kadar çıkar ki, bu kısım kuzey bölümün topoğrafyasında da en yüksek kısımlara karşılık gelir. Kuzey bölüm daha önce ele alınan güney ve batı bölümlere göre ortalama olarak daha az yükseltilere sahiptir.

Kuzey bölümdeki topoğrafyanın eğimi genelden kuzeyden güneye (Kocaçay vadisine) doğru olur. Ancak detaya inildiğinde farklılaşmalar görülür. Bu farklılaşmalar eğim yönünde olduğu gibi, eğim derecelerinde de vardır. Batıda Göktepe (938 m) çevresinde ve Kocaçay Vadisi'nin dar ve derin boğazlar açmış olduğu (Kocabük, Kocaavşar) kesimlerdeki ortalama eğim değerleri % 21 ile 30 arasındadır. Bu değer kuzey bölümün en yüksek ortalama eğim değerini oluşturur. Kantar Dere Vadisi'nin kuzeyinde Kocaoba ile Evciler köylerinin kuzeyinde kalan kısımlar ile Belen Dağı'ndan Kantar Dere vadisine inilen yamaçlarda ve Kocaavşar Boğazı'nın girişi ile Beygediği arasında kalan sahadaki ortalama eğim değerleri % 11 ile 20 arasındadır. Evciler, Akbaş ve Kocabük köyleri arasında görülen en düşük eğim değerlerine sahip % 2-3 alanların dışında kalan geniş plato sahasında ortalama eğim değerleri % 6 ile 10 arasındadır.

İvrindi Platosu'nun kuzey bölümünü oluşturan sahanın yapısındaki hakim formasyonlar Üst Permien'e ait kireçtaşları ile Neojen'e ait volkanik kayalardır. Ancak Kocaavşar Boğazı'nın batısında, kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda dar bir şerit halinde uzanan Alt Trias'a ait detritiklerde görülmektedir.

İnceleme alanının bu kısmında en geniş yayılıma sahip Üst Permien'e ait gri renkli sert, yer yer kristalize, çatlaklı ve çatlakları hafif kalsit dolgulu, orta tabakalanmalı bol fosil içeren kireçtaşları güneyde Kocaçay, batıda Salkım Dere vadisinin doğu yamacı, kuzeyde inceleme alanı sınırı ve doğuda Kocabük ve Kocaavşar boğazlarının açıldığı sahada görülürler. Medresi Köyü'nün bulunduğu yerde, Alt Trias'a ait detritikler üzerine itilmiş olan bu birim, Kocaavşar Boğazı'nın batısında söz konusu detritikler tarafından diskordant olarak örtülmüştür. Alt Trias'a ait birimlerin görüldüğü bir başka yerde Medrese Köyü ve güneyidir. İki farklı adacık halindeki detritiklerde çok kısa mesafelerde değişen tabakalanmalar görülür.

Kuzey bölümde, kuzeybatıda Yeşilköy ile kuzeydoğuda Medrese Köyü arasında çekilecek hattın batısında kalan sahanın tamamı Neojen'e ait volkanik kayalardan meydana gelmiştir. Bu kısımdaki volkanik kayalar İvrindi Platosu'nun batı bölümünü meydana getiren sahadaki birimlerle aynı yaşta ve karakterdedir. İnceleme alanında ilk püskürmelerle (Hallaçlar formasyonu) oluşmuş olan bu birimler andezit ve dasit lavları ile tuf ve silisifiye tüflerden oluşmaktadır. Özellikle bu kısma ait tüfleri, Balıkesir-Edremit karayolu yarmalarında (Şapçı Eşiği'ne yakın kısımlarda) görmek mümkündür. İvrindi Platosu'nu kuzey bölümünde bazı kısımlarda kısa mesafeli sürüklenmelere rastlanmaktadır. Bunlardan ilki Akbaş Köyü ile Kocabük Boğazı arasında olup, kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda 2 km bulan bir uzunlukta. Kuzey kısmında yaklaşık doğu-batı doğrultusunda 1 km uzunlukta kuzey kanadı yükselmiş bir fay hattı ile kesilmiştir. Burada yukarıdaki paragraflarda söz edildiği gibi Üst Permien'e ait kireçtaşları Alt Trias'a ait detritikler üzerine itilmişlerdir. Benzer bir durum Akbaş ile Medrese köyleri arasında kalan sahada da görülür. Balıkesir-Balya karayolunun takip ettiği bu kısımda karışmış durumdadır. Doğu-batı yönlü sürüklenim 5 km yi bulur.

İvrindi Platosu'nun geniş yüzeyler halinde karşılaşılan plato düzlükleri Kantar Dere, Salkım Dere ve Kocaçay'ın tabileri tarafından yer yer dar ve derin vadilerle, yer yerde hafif olarak yarılmış ve plato belirgin bir hal almıştır. Bu sahadaki plato düzlüklerinde de diğer sahalarda olduğu gibi bazı yüzey kademeleri seçilmektedir. Söz konusu yüzey kademeleri genel olarak kuzeyden güneye doğru eğimlenmişlerdir.

Kuzey bölümde tespit edilen en üstteki ilk kademe üç farklı yerde, iki farklı yükseltide görülür. Medrese Köyü'nün batısındaki Çobandede Tepe (541 m) başlayan kademe kuzeydoğudaki Peynir Tepe (565 m) ye kadar uzanır. Bu kısımda kademeyi meydana getiren yüzeylerin ortalama yükseltisi 500-570 m arasındadır. Benzer şekilde yükseltilere sahip olarak en üst kademelerin görüldüğü ikinci kısım Göktepe Köyü güneyidir. Yine 500-550 m ler arasında karşılaşılan bu yüzeyler güneyde Salkım Dere vadisine doğru eğimlenmişlerdir. İlk kademelerin görüldüğü bir başka yer ise Kocaoba Köyü'nün kuzey batısındaki Göktepe (938 m) ve çevresidir. Ancak burada kademelerin yükseltisi diğer iki kısımdan farklıdır. 700-800 m ler arasında belirlenen bu kademeye ait bu yüzeyler güneydoğudaki Kantar Dere vadisine doğru eğimlenmişlerdir. Eğim değerleri itibariyle de diğer iki sahadan farklıdır. Medrese ve Göktepe köyleri çevresinde ortalama % 11 ile 20 arasında olan eğim, Kocaoba Köyü güneybatısındaki yüksek kademelerin yer aldığı sahada ise ortalama eğim % 21 ile 30 arasındadır.

En üstteki ve sahanın yüksek sırtları ile tepeleri gibi yüksek kesimlerdeki platoyu oluşturan I. kademelerin yaşını temel kayalardan Üst Permien ve Alt Trias formasyonlarını kesmesi nedeniyle Miosen olarak belirtmenin daha doğru olduğu görülmüştür.

En üstteki ilk kademedeki dik yamaçlarla inilen ikinci kademelerin ortalama yükseltisi 350-470 m ler arasındadır. Bu kademeye ait parçaları, batıda Hüseyinbeyobası Köyü'nün doğusunda ve batısında 450-470 m lerde güneydoğuya doğru alçalan sırtlar halinde görmek mümkündür. Kocaoba Köyü'nün bulunduğu kısımda ise doğuya doğru eğimlenmiş geniş bir yüzey halinde 390-410 m yükseklikte izlenen ikinci kademe Gökçeler ve Evciler köyleri arasında 400-470 m yükseltilerde güneye doğru eğimli olarak görülürler. Yaz Tepe (470 m), Çakıllı Tepe (476 m), Güp tepe (470 m), Kışla Tepe (461 m) Yumru Tepe (415 m) ve Sarıyar Tepe (398 m).

Kuzeyde Evciler, Akbaş ve Medrese güneyde ise Yeşilköy, Sarıca, Kocaeli ve Kocabük köyleri arasında kalan ve yükseltisi 320 ile 390 m ler arasında değişen ikinci kademe, İvrindi Platosu'nun en geniş yüzeyini meydana getirir. Kuzeyden güneye doğru hafifçe eğimli olan bu aşınım yüzeyi Salkım Dere ve tabileri ile

Kocaçay'ın kuzeyden aldığı kısa boylu süreksiz akışa sahip kollar tarafından hafif olarak yarılmıştır.

İkinci kademeye ait bir başka yüzey parçasını da Kocabük Boğazı'nın batısındaki Kocatepe (414 m) çevresinde görmek mümkündür. Son olarak ikinci kademe Kocaavşar Boğazı'nın batısında önce dar, Evlenköy Tepe (398 m) sonra giderek genişleyen bir şekilde Domuzalan Tepe (471 m) inceleme alanının kuzey sınırına doğru uzanır.

En alt kademeyi meydana getiren aşınım yüzeyinden, biraz daha yüksekte ve hafif eğimli yamaçlarla çıkılan, genellikle de çok geniş yüzeyler halindeki II. kademe ise, güne güneyde 500-520 m lerde başlayıp, hatta 350-400 m lerde çok düz olarak uzanarak, kuzeye doğru 300 m lere kadar inebilmektedir. İvrindi Platosu'nda çok geniş düzlükler halinde tespit edilen bu yüzeye de Pliosen yaşı verilmiştir.

Yeşilköy, Sarıca ve Kocaeli köyleri güneyinde az eğimli yamaçlarla ikinci kademedeki en alttaki üçüncü kademe düzlüklerine inilmektedir. Daha kuzeyde Kocaçay'ın genişleyen vadisiyle Karaçal Tepe (503 m) arasında da bu kademeye ait bir yüzey parçası bulunmaktadır. Ancak bu yüzeye inilen yamaçlar son derece diktir.

Yeşilköy, Sarıca ve Kocaeli köylerinin güneyinde üç parça halinde 284 ile 303 m ler arasında görülen üçüncü kademe, güneye İvrindi Ovası'na doğru hafifçe eğimlidir. Çal Tepe (284 m) ve Örencik Tepe (303 m) deki bu yüzey parçalarında İvrindi Ovası'na geçiş yüksek taraçalarla olmaktadır (Foto:12).

Üst Permien Alt Trias ve Neojen'e ait volkanik kayalar gibi muhtelif formasyonları lakayt olarak kesmesi ve seviye uygunlukları nedeniyle bu yüzeyler birer aşınım yüzeyi karakteri taşırlar. İçlerindeki vadi ağı ile kenarları parçalanmış ve eğimlenmiş oluşları ile de gençleşmiş oldukları anlaşılmaktadır.

Yükseltisi güneyde 300 m lerden başlayan bu kademeye ait parçaların kuzeyde 210 m ye kadar indiği görülmektedir. Temeli oluşturan kayaların yanı sıra Pliosen örtüyü de lakayt olarak kesen ve genellikle sırtlar üzerinde korrelatlarına rastlanan bu yüzeye Post Pliosen (Alt Kuaterner, Villafrankien) yaşını vermek uygun görülmüştür.

İvrindi Platosu'nun kuzey bölümünün bugünkü morfolojik karakteri kazanmasında etkili olan akarsular Kantar Dere, Salkım Dere ve Kocaçay'dır.

Kuzey bölümünün güney sınırında Sarıyar Tepe (398 m) ye kadar kuzeydoğu-güneybatı Sarıyar Tepe'den sonra yaklaşık kuzey-güney doğrultusunda uzanarak Kocaçay'a dahil olan Kantar Dere tabileri ile birlikte dantritik bir akarsu şebekesi oluşturur. Ancak güneyde Belen Dağı'ndan akarsuya karışan kollarla yer yer kancalaşmalar görülür. Bu durumun sebebi büyük olasılıkla Belen Dağı'nın kuzey yamaçlarındaki doğu-batı doğrultusunda uzanan fay hattıdır. Aynı fay hattı Kantar Dere vadisinin asimetrik vadi profili kazanmasında da etkili olmuştur.

Kantar Dere'nin tabileri ana koldan farklı olarak simetrik vadi yamaçlarına sahiptirler. Kantar Dere Sarıyar Tepe'nin bulunduğu kısmında ani bir dönüş yaparak, İvrindi Ovası'na doğru yönelir. Akarsu batıdaki Erikli Tepe (408 m) ile doğuda Sarıyar Tepe (398 m) arasında küçük ama karakteristik bir boğaz açmıştır. Boğazın derinliği 140-150 m civarında olup, dar bir vadi tabanı da bulunmaktadır. Sarıyar Boğazı olarak adlandırdığımız bu 750 m uzunluğundaki dar ve derin vadi parçası Kantar Dere'nin orta çığırındaki alçak saha ile İvrindi Ovası'nı birbirine bağladığı için birleştirme boğazı konumundadır. Kantar Dere bu kısımda boğazın oluşumundan önce yaygın olduğu tahmin edilen örtü depoları üzerinde akışını sürdürürken, meydana gelen epirojenik karakterdeki yükselmelere bağlı olarak alttaki volkanik temele gömülmüştür. Bu kısımda bugün örtü depolarının görülmeşi, bunların büyük bir ihtimalle aşınarak süpürülmüş olabileceği fikrini vermektedir.

Sarıyar Tepe'nin kuzeyinde kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda 500 m uzunlukta ve 250 m genişlikte bir asılı vadi bulunmaktadır. Bu yükseklikte kalmış vadi parçası Evciler Köyü'nün doğusundan kaynaklarını alan Köy Deresi'ne ait olmalıdır. Bu akarsu daha sonra Salkım Dere'nin kolu olan Ağıl Dere'si tarafından kapılmış durumdadır. Zira Ağıl Dere'si vadisindeki statik gençleşme bunu ispatlar niteliktedir. Ancak kapma dirseği belirgin değildir.

Kantar Dere vadisinin yatak eğimi % 1-2 arasındadır. Vadinin açıldığı kısımlardaki nispi yükselti farkı 30 ile 110 m ler arasında değişir.

Kuzey bölümün ikinci akarsuyu Salkım Dere'dir. Kaynaklarını kuzeydeki Göktepe ve Medrese Köyleri arasında kalan sahadan alarak kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanan akarsu İvrindi Ovası'nda Kocaçay'a dahil olur. Kolları ile birlikte dantritik bir şebeke oluşturan Salkım Dere ana kola ait vadisi litolojik

özelliklerinden dolayı asimetrik durumdadır. Çünkü Salkım Dere vadisinin doğu yamacı tamamen Üst Permien'e ait kireçtaşlarından meydana gelmiştir. Batı yamacında ise volkanik kayalar bulunmaktadır.

Salkım Dere vadisinin yatak eğimi % 1 civarında olup, vadinin açıldığı kısımlardaki nispi yükselti farkları 40 ile 90 m arasında değişir.

İvrindi Platosu'nun kuzey bölümünde, Sarıca Köyü'nden itibaren kuzeydoğuya inceleme alanının son bulunduğu kısma kadar, Kocaçay kuzeybatıdan kısa boylu ve süreksiz akışa sahip bazı kollar alır. Söz konusu kollar içinde en uzun olanları Kocaçay Köyü'nün doğusundan geçerek Kocaçay'a karışan Akbaş Dere ile Medrese Köyü'nün güneyinden Kocaçay'a dahil olan Kosereli Dere'dir.

İvrindi Platosu'nun kuzey bölümünde dikkati çeken jeomorfolojik şekiller arasında volkan konileri ve lav akıntıları da bulunmaktadır. Söz konusu volkanik şekiller Göktepe (938 m) Gölcük Tepe (732 m) ve Göktepe (650 m) dir. Batıdaki Göktepe'den kuzeydoğuya ve güneybatıya doğru iki farklı yönde lav akıntısı olmuştur. Gölcük Tepe'den de Davulalan Tepe'ye doğru (Güneydoğu) bir lav akıntısı izlenmektedir. Son volkanik şekilde Göktepe Köyü'nün kuzeyindedir. Bu volkan konisinden de güneye doğru bir lav akıntısı olmuştur. Ercan ve Diğerlerine göre; bu volkanik şekiller alt Miosen'de meydana gelen asitik karakterde bir volkanizma ile oluşmuşlar ve bugün aşınımından arta kalmış birer volkan iskeleti görünümündedir.

2d. İvrindi Platosu'nun Doğu Bölümü

İvrindi Platosu'nun doğu bölümü olarak ayırdığımız bu saha bölümler arasında en küçük alanı kaplar. Kabaca bölümün batı sınırı Dadalar Dere'ye doğudan dahil olan Yuva Dere vadisini takip eder. Yuva Dere tarafından açılmış Kayacı Boğazı'nı geçtikten sonrada Dadalar Dere taban düzlüğüne iner. Buradan Üstünçal Boğazı adı verilen dar ve derin bir vadiyi kat ettikten sonra İvrindi Ovası'nın kuzeydoğudaki daralan kısmına ulaşır. Bu noktadan itibaren önce kuzeydoğuya dönen sınır, Kocaçay vadisi ile bu vadi içerisinden geçen Balıkesir-Edremit karayolunu takip eder. 1 km sonra Kocaçay kuzeydoğuya doğru akışına devam ederken bu bölümün kuzey sınırı

Kocabük-Gökçeyazı yerleşmeleri arasında kalan karayolunu bu kısımda yüksekte kalmış bir asılı vadiyi takip ederek, Gökçeyazı Ovası'na ulaşır. Bu ovanın güney kenarı inceleme alanının doğudaki su bölümü sahasına kadar, doğu bölümün kuzey sınırını meydana getirir.

Doğu sınır kuzeyde Maltepe (325 m) den başlar. Ancak çok kısa bir süre sonra güneye döner ve güney sınır Çakmak Tepe (370 m) üzerinden Düpecik Tepe (381 m) ye oradan da Cambazdüzü (429 m) ile Kışla Tepe (457 m) yi kateden güney sınır, Kiraz Köyü'nün doğusuna ulaşır. Bu su bölümü hattını takip ederek güneye doğru Teke Tepe (500 m) üzerinden geçen sınır Küçükyenice Köyü'nün doğusunda Karakoyunlu Tepe (516 m) çevresinde son bulur.

İvrindi Platosu'nun doğu bölümünün ortalama yükseltisi 350-450 m ler arasındadır. Daha önce ele alınan bölümlerde olduğu gibi çok yüksek değerler ifade eden plato düzlükleri bu bölümde görülmez. Platonun en yüksek kısmını Türkmen Tepe (591 m) çevresi meydana getirir. Bu bölümdeki Türkmen Tepe ile batıdaki Tekedağı Tepe (502 m), Mağara Tepe (420 m) plato üzerinde belirgin yükseltiler olarak görülür.

İvrindi Platosu'nun doğu bölümü, batıda Dadalar Deresi'nin tabileri olan Yuva ve Mezarlık dereleri ile kolları, kuzeyde ise Gökçeyazı Ovası ve yakın çevresinin sularını drene eden Kasırğa Dere'nin kısa boylu süreksiz akışa sahip kolları tarafından parçalanmış ve plato belirgin bir hal almıştır. Söz konusu akarsular tarafından yarılmış olan plato sahasında farklı eğim değerleri görülür. Bu bölümde en yüksek eğim değerine Gökçeyazı yerleşimi ile hemen güneyinde yer alan Teke Tepe ve Türkmen Tepe arasında kalan saha sahiptir. Buradaki ortalama eğim % 21-30 arasındadır. Yuva Dere ve Mezarlık dereleri çevrelerinde geniş alanlarda ise karşılaşılan ortalama eğim % 11-20 arasındadır. Gökçeyazı Beldesi'nin güneyinde kalan (Teke Dağ ve Türkmen tepeleri çevresi hariç) kesimde eğim değerleri daha düşük olup, % 6 ile 10 arasındadır.

İvrindi Platosu'nun doğu bölümünü meydana getiren sahanın yapısındaki hakim formasyonlar kuzey bölüme büyük benzerlik gösterir. Bu bölümde de Üst Permien'e ait kireçtaşları ile Neojen'e ait volkanik kayalar geniş alanlarda görülürler. Ayrıca Küçükyenice Köyü'nün kuzeydoğusunda çapı 1 km bulan bir

mesafede Neojen'e ait detritikler yer almaktadır. Üst Permien'e ait kireçtaşları Kınık Köyü'nün batısında Arıkçal Tepe (323 m) de Kayacı Tepe (382 m) nin batısında Kayacı Boğazı'nın açıldığı kesimde ve daha kuzeyde Üstünçal Tepe (275 m) nin doğusundaki Üstünçal Boğazı'nın açıldığı sahada adacıklar halinde görülürler.

Yine aynı formasyonlara Akçal Köyü'nün kuzeyindeki sürüklenimi takip eden sahada da rastlanmaktadır. Batıda Palamut sırtından başlayan sürüklenim kuzeydoğudaki Gökçeyazı Beldesi'nin güneye doğru 6-6,5 km lik bir mesafede uzanır. Söz konusu hattın kuzeyinde Güngörmez mevkiine kadar (Balya Yol Ayırımı) 1,5 km genişliğinde ve 6 km uzunluğunda yayılan kireçtaşları, gri renkli sert, yer yer kristalize, çatlaklı, ve çatlakları hafif kalsit dolgulu ve orta tabakalanmalı olup, bol fosil içerirler.

Akçal Köyü'nün kuzeyindeki sürüklenimin güneyinde kalan saha tamamen (Güneyindeki örtü deposu adacığı hariç) Neojen'e ait volkanik kayalardan oluşmaktadır. Ercan ve diğerlerine (1984) göre bu kısımdaki volkanik birimler inceleme alanı ve çevresindeki son volkanik faaliyetin (Yunt Dağı Volkanitleri) ürünüdürler. Bugün volkanik kompleksi oluşturan üyeler andezit ve tuf, andezit, tuf, ve silisleşmiş tüftür. Bu kısımdaki formasyonun kalınlığı 500 m yi bulmaktadır.

Karakoyunlu Tepe 516 m nin doğusundaki Neojen'e ait örtü deposu killi kireçtaşlarından meydana gelmiştir. Birim volkanik kayalarla eş zamanlı olup girik haldedir. Doğu bölümün kuzeyinde yer alan Kocaçay vadisinin daralan kısmında bir fay hattı bulunmaktadır. Bugün Balıkesir-Edremit karayolu da, hatta paralel olarak uzanmaktadır. Güngörmez Mevkiinden geçen hattın uzunluğu 3,5 km kadar olup, doğrultusu kuzeydoğu güneybatıdır. Hattın güney kanadı yükselmiş durumdadır. Soğanbükü Köyü'nün güneyinde Kocaçay ve Kasırğa Deresi'nin su bölümü çizgisinde kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda gelişmiş olan asılı vadide bu hatta paralel olarak uzanmaktadır.

İvrindi Platosu'nun doğu bölümünü oluşturan plato düzlüklerinde bazı yüzey kademeleri ayırt edilmektedir. Söz konusu yüzeyler güneyde doğudan batıya kuzeyde ise güneyden kuzeye doğru eğimlidir.

En üstte yer alan ilk kademe 500-510 m yükseltilerde gelişmiş olup, İvrindi Platosu'nun bütün bölümleri içerisinde en az yayılışa bu bölümde sahiptir. Kiraz

Köyü'nün güneyindeki Teke Tepe (500 m) ve kuzeyindeki Türkmen Tepe (591 m) çevresinde görülen bu yüzey parçaları batıdaki Mezarlık Dere vadisine doğru eğimlidirler.

En üstteki ve sahanın yüksek sırtları ile tepeleri gibi yüksek kesimlerdeki platoyu oluşturan I. kademenin yaşını temel kayalardan Üst Permien ve Alt Trias formasyonlarını kesmesi nedeniyle Miosen olarak belirtmenin daha doğru olduğu görülmüştür.

Doğu bölümde en geniş alana sahip ikinci kademe güneyde Karakoyunlu Tepe'nin batısından sokulan Elmalı Dere ile kuzeydoğuda Teke Tepe (500 m) nin batısından geçen Yapı Dere vadileri arası düz ve geniş yüzeyler halindedir. Yükseltisi 370-400 m ler arasında olan bu yüzey parçaları 30-40 m yi bulan derinlikteki (Boğaz karakterindeki dar ve derin vadiler hariç) vadilerle yarılmış olarak görülür.

Bu yüzeyler kuzeybatıdaki Yuva Dere vadisine doğru eğimlenmiş olup, Dadalar Dere Taban Düzlüğü'nde son bulurlar.

Aynı yaşta ve yükseltideki kademe düzlüklerine Kiraz Köyü'n batısında dar bir alanda rastlamak mümkündür. Buradaki kademe 475 m yükseltide gelişmiş olup, Mezarlık Dere vadisine (Batıya) doğru eğimlidir.

Mezarlık Dere, Akçalören ve Kiraz Köy üzerinden doğu-batı doğrultusunda çekilecek bir hattın kuzeyi ile Gökçeyazı Ovası'nın güneyi arasında kalan yüksek kısımda yaygın olarak ikinci kademeye ait yüzeyler görülmektedir. Yükselteleri 350 ile 450 m ler arasında değişen yüzeyler kuzeyde Gökçeyazı Ovası'na güneyde de Mezarlık Dere vadisine doğru eğimlenmişlerdir. Kılçal Tepe (367 m), Ara Tepe (400 m), Asar Tepe (408 m) ve Kocakır Tepe çevrelerinde bu yüzeyler net olarak seçilirler.

En alt kademeyi meydana getiren aşınım yüzeyinden, biraz daha yüksekte ve hafif eğimli yamaçlarla çıkılan, genellikle de çok geniş yüzeyler halindeki II. kademe ise, yine güneyde 500-520 m lerde başlayıp, hatta 350-400 m lerde çok düz olarak uzanarak, kuzeye doğru 300 m lere kadar inebilmektedir. İvrindi Platosu'nda çok geniş düzlükler halinde tespit edilen bu yüzeye de Pliosen yaşı verilmiştir.

Üçüncü kademe, Mezarlık Dere vadisinin güneyinde 300-340 m yükseltilerde ve Gökçeyazı Ovası'nın güneyinde 260-300 m yükseltilerde tespit edilen en alttaki yüzey parçaları kuzeye doğru eğimlidir. Mezarlık Dere vadisinin güney yamacındaki yüzey akarsuya güneyden karışan kollar tarafından hafifçe yarılmıştır.

Farklı formasyonları lakayt olarak kesen ve seviyeleri birbirleriyle uyumlu olan bu yüzeyler birer aşınım yüzeyi halindedir. Bünyelerindeki akarsu şebekeleri ile kenarlardan parçalanmış ve eğimlenmiş oluşları ile de gençleşmiş oldukları anlaşılmaktadır.

Yükseltisi güneyde 300 m lerden başlayan bu kademeye ait parçaların kuzeyde 210 m ye kadar indiği görülmektedir. Temeli oluşturan kayaçların yanı sıra Pliosen örtüyü de lakayt olarak kesen ve genellikle sırtlar üzerinde korrelatlarına rastlanan bu yüzeye Post Pliosen (Alt Kuaterner, Villafrankien) yaşını vermek uygun görülmüştür.

İvrindi Platosu'nun doğu bölümü olarak ayırdığımız bu sahanın en önemli akarsuları Yuva Dere ile Mezarlık Dere'dir.

Yuva Dere aslında platonun güney bölümüne kadar kollarını uzatmıştır. Doğu bölümün batısından aldığı Elmalı Dere'den itibaren bu bölümün batı sınırını oluşturur. Kayacı Boğazı'na girmeden önce Körtepe Dere'yi bünyesine alan Yuva Dere Üstünçal Boğazı'ndan önce ana kol olan Dadalar Deresi ile birleşir. Dadalar Dere'de boğaza girmeden önce doğudan gelen Paşa Dere'sini alarak Üstünçal Boğazı'na girmektedir. Yuva Dere tabileri ile dantritik bir şebeke arz eder akarsuyun eğimi % 1 civarındadır.

Yuva Dere Kınık Köyü'nün güney batısındaki Kayacı Tepe (364 m) ile Karatavuk Tepe (351 m) arasında Üst Permien'e ait kireçtaşları içerisinde 750 m uzunluğunda dar ve derin bir vadi açmıştır. Vadinin derinliği 130-140 m arasındadır. Muhtemelen üstteki Neojen'e volkanik kayaçlar üzerinde akışını sürdürürken, epirojenik karakterdeki yükselmeye bağlı olarak Yuva Dere üstteki volkanik örtüden sürempoze olarak temele kopya edilmiştir.

Kınık Köyü'nün kuzeyinde oluşum mekanizması Kayacı Boğazı ile aynı olan 1 km uzunluğunda bir yarma vadi bulunmaktadır. Paşadere tarafından açılmış olan

boğazın adı Arıkçal'dır. Doğusunda Sungur Tepe (374 m), batısında Arıkçal Tepe (323 m) yer alır. Vadinin derinliği 70-80 m civarındadır.

Dadalar Dere'nin Üstünçal Boğazı'na girmeden önce aldığı kol Mezarlık Dere'dir. Doğu bölümde doğu-batı doğrultusunda uzanan ve son derece yatık yamaçlara sahip bu akarsu kaynaklarını Kiraz Köy çevresinden alır. Mevsimlik akışa sahiptir.

Dadalar Dere, İvrindi yerleşim biriminin doğusunda, güneyde genişleyen vadi tabanı ile kuzeyde Kocaçay vadisine açıldığı saha arasında Üst Permien'e ait kireçtaşlarından meydana gelmiş olan temelde Üstünçal Boğazı'nı açmıştır. Güneydeki küçük sürempoze boğazlar ile aynı karakterde gelişmiş olan bu dar ve derin vadinin güneydekilerden farkı vadi derinliğinin ve boyunun daha az olması ile dar bir vadi tabanına sahip olmasıdır.

Bu bölümün kuzeyinde Soğanbükü Köyü ile Gökçeyazı Ovası arasında 2 km uzunluğunda ve kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda bir asılı vadi benzeri şekil yer almaktadır. Bugün Balıkesir-Edremit karayolu da söz konusu asılı vadiyi doğu-batı doğrultusunda kat eder.

Gökçeyazı Ovası'nın güneyindeki plato sahasından kaynaklanan ve kuzeydeki Kasırga Dere'ye doğru kuzey-güney doğrultusunda uzanan akarsular süreksiz ve kısa boyludur. Yatak eğimleri bölümün diğer kısımlarından oldukça fazla olan akarsuların başlıcaları arasında Erikli, Sarıtaş, Kestane, Acısu, Kara, Kadıncık ve Kuşça dereleri sayılabilir. Bu akarsuların vadi profilleri simetriktir.

2e. İvrindi Platosu'nun Kuzeydoğu Bölümü

Gökçeyazı Ovası çevresinde, bugün Kocaçay Vadisi'nin gömük mendereslerine sahip, derin bir vadi halinde yer aldığı, bir plato sahası bulunur. İvrindi Platosu'nu bölümlerken Kuzeydoğu bölüm olarak adlandırdığımız bu kısımda, Gökçeyazı Ovası'nın çevresindeki plato düzlükleri ve batısındaki eşik sahası üzerinde açılmış olan gömük menderesli boğazların oluşum mekanizmaları ayrıntılı olarak ele alınacaktır.

İnceleme alanının en önemli ünitelerinden birisini meydana getiren kuzeydoğu bölümün güneybatı sınırını, bugün Balıkesir-Edremit Karayolu'nun da takip ettiği alçak saha meydana getirir. Buradan, Gökçeyazı Ovası'nın güney kenarındaki Tekedağı Tepe (502 m), Ana Tepe (400 m), Türkmen Tepe (420 m), Asar Tepe (409 m), Kocakır Tepe (361 m), ve Çakmak Tepe (370 m) üzerinden doğu sınırın başlangıcını oluşturan Maltepe'ye (325 m) ulaşır.

Maltepe'den başlayan doğu sınır, Taşlıburun Tepe (347 m), Çevrim Tepe (381 m), Mağara Tepe (444 m) üzerinden Bakacak Tepe (460 m) doğru uzanır. Daha sonra Toyadan Tepe'den (502 m) batıya dönerek kuzey sınır halini alır. Dede Tepe (430 m), Karapınar Tepe (441 m), Kocatepe (360 m) ve Karakuştaşı Tepe (339 m) üzerinden Çatalan Tepe (300 m) den kuzey sınır son bulur. Kuzeydoğu bölümün batı sınırı ise Kocaçay vadisinin açtığı Kocaavşar ve Kocabük boğazlarıyla belirlenmiştir. Kocaçay Vadisi'nin bu karakteri güneybatıda asılı vadinin bulunduğu (Güngörmez Mevkii'nin doğusu) çukur sahaya kadar devam eder.

İvrindi Platosu'nun kuzeydoğu bölümünün ortalama yükseltisi 250-350 m ler arasındadır. Daha önce ele alınan doğu bölümün kuzeye doğru devamı niteliğinde olan kuzeydoğu bölümde güney, batı ve kuzey bölümlerde olduğu gibi çok yüksek değerler ifade eden plato düzlükleri görülmez. Plato'nun en yüksek kısmını Narlı Köyü'nün güneyindeki Pazartepe (479 m) meydana getirir.

İvrindi Platosu'nun kuzeydoğu bölümü, kaynaklarını Gökçeyazı Ovası çevresinden alan Kocaçay'ın önemli bir tabisi olan Kasırğa Dere ve kolları (Kandaklı, Karadut ve Kavaklı) tarafından drene edilmektedir. Kuzeydoğu bölüm olarak ayırdığımız plato sahası içerisinde uzunluğu 8 km, genişliği ise 3 km yi bulan Gökçeyazı ovası ile uzunluğu 3 km, genişliği ise 2,5 km yi bulan Ali Demirci Ovası bulunmaktadır. Bu ovaların çevresini oluşturan plato sahasında farklı eğim değerleri görülür. Bu bölümde en yüksek eğim değerleriyle batıda Kocabük ve kocaavşar boğazlarının açıldığı kesimde, Gökçeyazı ile Ali Demirci ovaları arasındaki Yaren Tepe (424 m) çevresinde karşılaşılmaktadır. Söz konusu kısımlardaki eğim %21-30 arasında bir değere sahiptir. İkinci derecede yüksek eğim değerleri ise, Gökçeyazı Ovası'nın batısındaki yüksek kısımda ve Kocabük Boğazı ile Kocaavşar Boğazı arasında kalan sahada görülür. Bu alanlardaki eğim %11-20 arasındadır. Bunun

dışında kalan plato sahasının ortalama eğimi %6-10 arasındadır. En düşük eğim değerleri de Gökçeyazı Ovası ile Ali Demirci Ovası'na inen hafif eğimli yamaçlarda olup, bu değer %2-3 arasındadır.

İvrindi Platosu'nun kuzeydoğu bölümündeki plato sahası Üst Permien ile Alt Trias'a ve Neojen'e ait formasyonlar üzerinde gelişmiştir. Platonun yapısını oluşturan en eski formasyon üst Permien'e ait kireçtaşlarıdır. Gri renkli, sert yer yer kristalize, çatlaklı ve çatlakları hafif kalsit dolgulu, orta tabakalanmalı ve bol fosil içeren kireçtaşlarını, Kocabük ve Kocaavşar boğazlarının açıldığı sahanın tamamında görmek mümkündür.

Kuzeydoğu bölümde, Üst Permien'e ait kireçtaşları üzerine diskordans olarak oturmuş olan Alt Trias'a ait detritikleri, Kocabük Boğazı'nın doğusunda ve Soğanbükü Köyü'nün kuzeyinde görmek mümkündür. Söz konusu detritikler, ilkel halini koruyan veya yeşil şist fasiyesinde farklı devrelerde metamorfize olmuş birimler halindedir.

Kuzeydoğu bölümünde Gökçeyazı ve Alidemirci ovalarının çevresinde hemen tamamen hakim olan formasyon Neojen'e ait volkanik kayalardır. Andezitik ve dasitik lavlar, tüfler ve silisifiye tüflerden oluşan volkanik kompleks Ercan ve diğerlerine (1984) göre inceleme alanı sınırları dahilinde en son volkanizma (Üst Miosen-Pliosen) faaliyeti ile meydana gelmişlerdir. Sahadaki lavların, siyah, gri, bordo ve sarı renklerde görülür. Yer yer çok sert ve bol çatlaklı olup, yer yer akma yapıları izlenir. Genellikle alan şeklindedirler. Tüfler daha çok riyodasitik, dasitik, trakiandezitik ve andezitiktirler. Gri, sarı, beyaz renklerde karşılaşılan tüfler yer yer kaolinize olmuşlardır (Ercan ve diğerleri, 1984:17-20).

Kuzeydoğu bölümde, Kocabük Boğazı'nın doğusunda, hemen boğazın girişinden itibaren başlayan ve kuzeydoğu – güneybatı doğrultusunda 2,5 km kadar uzanan bir şaryaj cephesi bulunmaktadır. Buradaki sürüklenimde Üst Permien'e ait kireçtaşlarının güneydoğusundaki Alt Trias'a ait detritikler üzerine itildiği görülür. Söz konusu şaryaj cephesinin dışında kuzeydoğu bölümde başka fay belirlenmemiştir.

İvrindi Platosu'nun kuzeydoğu bölümünü oluşturan plato düzlüklerinde, bazı yüzey kademeleri ayırt edilmektedir. Söz konusu yüzey kademeleri diğer bölümden

farklı olarak, değişik yönlere doğru eğimlenmişlerdir. Yine diğer bölümlerde izlenebilen en üstteki I. kademeye ait yüzeyleri bu bölümde tespit etme imkanı olmamıştır.

İkinci kademe, Gökçeyazı Ovası'nın batısında; güneyde Balıkesir-Edremit Karayolu kuzeyinden başlar, batıda Kocaçay vadisinin sınırlandırdığı yüzey kuzeyde, Kocabük ile Kocaavşar boğazları arasında genişleyen vadi tabanı kenarındaki üçüncü kademe ile son bulur. Yükseltisi bu kesimde 270-365 m ler arasında olan ikinci kademe, Ada Tepe (360 m), Öküz Tepe (363 m), Çalbayırı (325 m), Asar Tepe (308 m), Dede Tepe (321 m), Çetlembik Tepe (287 m) ve Koca Tepe (281 m) çevresinde geniş düzlükler halinde gelişmiştir. Sözkonusu bu kademedен güneyde alçak sahaya hafif eğimli yamaçlarla inilirken batıdaki Kocabük Boğazı vadisine dik yamaçlarda inilmektedir. Doğu ve kuzeyde de daha alçakta gelişmiş olan üçüncü kademe yüzeylerine hafif eğimli, Gökçeyazı Ovası'na ise dik yamaçlarla inilir. Bu kısımdaki kademeler merkezden çevreye doğru hafifçe eğimlidirler.

Kuzeydoğu bölümün güneyinde kalan kısımdaki ikinci kademe, İvrindi Platosu'nun Doğu Bölümü başlığı altında ele alındığı için burada yeniden tekrar edilmeyecektir.

İkinci Kademe'nin bu bölümde en fazla görüldüğü saha, hiç şüphesiz Gökçeyazı Ovası'nın kuzey ve doğusu ile Alidemirci Ovası çevresidir. Ancak bu kısımdaki kademe yüzeylerinin yükseltisi, yukarıdaki paragraflarda ele alınan Gökçeyazı Ovası'nın batısında kalan kısma göre fazladır. 345-445 m ler arasında yükseltilerde tespit edilen ikinci kademe düzlükleri; Taşlıburun Tepe (347 m), Çevrim Tepe (381 m), Mağara Tepe (444 m), Sarıçağayır Tepe (433 m), Leyla Tepe (402 m), Kızıl Tepe (399 m), Yaren Tepe (424 m), Beşik Tepe (396 m), Pazar Tepe (419 m), Beyağıl Tepe (361 m), Çıban Tepe (385 m), Akçalar Tepe (394 m), Dede Tepe (430 m), Karapınar Tepe (441 m) ve Kapan Tepe (375 m) ve çevrelerinde çok geniş yüzeyler halinde görülürler. Ancak, inceleme alanının kuzey sınırına yakın kesimde bu yüzeylerin yükseltisinin 300 m lere kadar indiğı tespit edilmiştir (Karakuştaşı Tepe 339 m, Çatalanı Tepe 300 m).

Yüzeyleri kuzeydoğu bölümde belirlenen ikinci kademe, Gökçeyazı Ovası, Ali demirci Ovası ve Kocaçay Vadisi'ne doğru eğimlenmişlerdir.

En alt kademeyi meydana getiren aşınım yüzeyinden, biraz daha yüksekte ve hafif eğimli yamaçlarla çıkılan, genellikle de çok geniş yüzeyler halindeki II. kademe ise, yüne güneyde 500-520 m lerde başlayıp, hatta 350-400 m lerde çok düz olarak uzanarak, kuzeye doğru 300 m lere kadar inebilmektedir. İvrindi Platosu'nda çok geniş düzlükler halinde tespit edilen bu yüzeye de Pliosen yaşı verilmiştir.

En alt kademe, genelde kuzeydoğu bölüm içerisinde yer alan ovaların çevresinde yer almaktadır. Bu yüzeylere, ikinci kademeyi oluşturan yüzeylerden hafif eğimli yamaçlarla inilir. Yükseltisi 200 ile 290 m ler arasında değişen bu yüzeylerin, Kasırğa Deresi vadisinin morfolojisinde bugünkü ayrıntıların ortaya çıktığı devreye ait olması kuvvetle muhtemeldir.

İvrindi Platosu'nda üçüncü kademeye ait bu yüzey parçalarını, Kocabük Boğazı ile Karatarla Düzü arasında (260 m), Işıklar Köyü'nün kuzeyinde (288 m), Kocaavşar Köyü'nün doğusunda (210-230 m lerde) ve Narlı Köyü'nün kuzeybatısında (280 m) görmek mümkündür. İvrindi Platosu'nda İvrindi çevresi gibi geniş düzlükler halinde tespit edilen bu kademe, kısa boylu ve mevsimlik akışa sahip akarsular tarafından hafifçe yarılmış olup, genelde Gökçeyazı ve Ali Demirci ovalarına doğru eğimlenmişlerdir.

Yükseltisi güneyde 300 m lerden başlayan bu kademeye ait parçaların kuzeyde 210 m ye kadar indiği görülmektedir. Temeli oluşturan kayaçların yanı sıra Pliosen örtüyü de lakayt olarak kesen ve genellikle sırtlar üzerinde korrelatlarına rastlanan bu yüzeye Post Pliosen (Alt Kuaterner, Villafrankien) yaşını vermek uygun görülmüştür.

İvrindi Platosu'nun kuzeydoğu bölümü içerisinde yerleşmiş bulunan ve burada yer yer temele kopya edilmiş (Kocaçay), yer yer de volkanik kayaçlar üzerindeki (Kasırğa Dere'nin kolları) akarsu şebekesi, dantritik ve ötelenmiş drenaj örnekleri arzeder. Kasırğa Dere bütünüyle ele alındığında dantritik bir şebeke meydana getirir. Ancak kuzeyden kendisine dahil olan kollarda yer yer dom şeklindeki tepelere bağlı olarak ötelenmeler görülür (Beşik Tepe ve Kızıl Tepe çevrelerinde olduğu gibi). Gökçeyazı ve Alidemirci ovalarının çevresinden kaynaklarını alan Kasırğa Dere, Gökçeyazı Ovası'nda yaklaşık olarak doğu-batı doğrultusunda uzanır. Gökçeyazı

yerleşmesinin kuzeyinde, kuzeye doğru dönerek, Kocaavşar Beldesi'nin batısında ana kol olan Kocaçay'a dahil olur.

İvrindi Platosu'nun bugünkü morfolojik özellikleri kazanmasında, tabileri ile beraber sürempoze bir şekilde platonun esasını oluşturan aşınım yüzeylerine gömülerek, dar ve derin vadiler açmış olan Kocaçay'ın önemli rolü olmuştur.

Kuzeydoğu bölümün batısında kalan kısmında Kocaçay Vadisi daralarak, boğaz karakterini almaktadır. Bu araştırmaya konu olan sahadaki, jeomorfolojik evrimin açıklanmasında, önemli ipuçlarını teşkil eden karakteristik boğazlar bu bölümde gelişmiştir. Bu bakımdan söz konusu boğazları, aşağıda ayrı ayrı ele almak yerinde olur.

Kocabük Boğazı: Kuzeydoğu bölümün batısında, Üst Permien'e ait kireçtaşları içerisinde Kocaçay tarafından açılmış bir vadi yer almaktadır. Kocaçay'ın bugünkü mecrası bu vadinin İvrindi Ovası'nın daralarak kuzeydoğuya doğru uzandığı, güney ağzından girerek, kuzeyde Kocaavşar Beldesi'nin batısında Gökçeyazı Ovası'nın kuzeybatısında yine genişleyen bir alüvyal tabana çıkmaktadır. Bu suretle, iki alçak saha arasında nispeten yüksekçe sayılabilecek bir eşikte açılmış olan vadi burada tipik bir "Birleştirme Boğazı" meydana getirmiştir. Bu nedenle ki "Kocabük Boğazı" olarak adlandırılan sözkonusu vadi parçası, daha kuzeydeki Kocaavşar Boğazı ile birlikte, Kocaçay vadisinin jeomorfolojik gelişimini ortaya koymak için yapılacak açıklamalar da büyük önem taşımaktadır.

320-420 m lerdeki yüzeyleri yararak, içerisine gömülmüş olan Kocaçay Vadisi her iki taraftaki yüksek kısımlara nazaran 90-140 m derindedir. Kocabük Boğazı'nın yarma vadi karakteri 6 km kadar bir mesafe boyunca takip edilir. Akarsuyun bu boğazdaki uzanışı kuzeydoğu - güneybatıdır. Vadinin girişinden, kuzeyde alüvyal tabana çıktığı noktaya kadar olan kısmındaki taban genişliği çok azdır.

Kocabük Boğazı boyunca Kocaçay Vadisi'nin dikkati çeken en önemli özelliği gömük menderes şekilleri arzemesi, hatta tamamen gömük mendereslerden meydana gelmiş olmasıdır. 1:25.000 ölçekli topoğrafya haritalarında bu özellik ilk bakışta görülmektedir. Bu haritaların analizleri ve arazide yaptığımız araştırmalara göre bu

kısımdaki Kocaçay en belirgin alanlarıyla sayıları 6'yı bulan gömük menderes bükümünü tespit edilmiştir.

Kocabük Boğazı'nın başlangıcından itibaren izlenebilen bu gömük menderesler, boyut ve görünüş itibarıyla son derece karakteristik morfolojik şekiller olarak görülür. Buradaki menderes bükümlerinin çaplarının çok geniş olmaması, büyük olasılıkla Kocaçay vadisinin bu kısma gömülmeden önce akışını sürdürdüğü dönemdeki yatak eğimleriyle ilgili olmalıdır. Yatak eğim değerleri çok düşük olmadığından mendereslenmede düşük çapta olmalıdır. Kocabük Boğazı'ndaki bu karakteristik gömük mendereslerin, saplanmış gömük menderesleri andıran şekilleri, Kocaçay'ın gömülme temposunun oldukça süratli olduğu izlenimini vermektedir. Kocabük Boğazı'ndaki gömük mendereslerin muntazam yamaçları daha ziyade litolojik etkilerden dolayı saplanmış gömük menderesleri andırmaktadır. Bu menderes bükümlerinin Üst Permien'e ait dirençli kireçtaşları içerisinde açılmış olması, yamaç şekillerinin korunmasında başlıca etken olmuştur.

Kocabük Boğazı'ndaki menderes bükümleri ve Kocaçay mecrası ayrıntılarıyla ele alınırsa; Kocabük Köyü'nden itibaren Kale Tepe (249 m) ye kadar olan kısımdaki I. menderes bükümü Ada Menderesi'dir. Çapı 1 km yi ve uzunluğu 1,5 km yi bulan bu vadi parçası, simetrik vadi profili ve dik yamaçlarıyla Kocabük Boğazı'nın girişini meydana getirir. II. Menderes bükümü Asar Menderesi olup, çapı 500 m, uzunluğu ise 750 m dir. Asar Menderesi'nin batı yamaçları, doğuya oranla daha diktir. Batı yamaçta yer yer kayalıklar görülür. III. Menderes bükümü ikinciden de daha küçük çapta ve uzunlukta olan Çitlenbik Menderesi'dir. Uzunluğu, 500, çapı ise 250 m olan bu menderes bükümünde batı yamaçları daha dik olup, asimetric bir görünüme sahiptir. IV. Menderes bükümü Koca Menderesi olarak adlandırdığımız bükümdür. 1 km uzunluğunda ve çapında olan bükümün vadi yamaçları I. bükümde olduğu gibi simetrik. V. Menderes bükümü ise Dumdum Menderesi'dir. Kocabük Boğazı'nda Kocaçay Vadisi tabanının kısmen genişlediği kısımda görülen menderesin çapı 250 m, boyu ise 500 m dir. Kocabük Boğazı'ndaki son menderes bükümü Sarıkaya Menderes'i olarak adlandırdığımız bükümdür. Yaklaşık 1 km uzunluğunda ve çapında olan menderesin yamaçları simetrik.

Kocaçay'ın Kocabük Boğazı'ndaki yatak eğimi %03 kadardır. Kocaçay'a ait eski bir mecrâ Kale Tepe (249 m) çevresinde yüksekte kalmış bir menderes büklümü halindedir. Boğazın birkaç yerinde mikrotopoğrafya şekillerinden olan burun seti depolarında görülür.

Kocaçay Kocabük Boğazı'ndan sonra Kocaavşar Beldesi'nin batısında geniş bir vadi tabanı oluşturur. Kocaavşar Beldesi'nin tarım arazisini oluşturan bu alüvyal taban kuzeydoğu – güneybatı doğrultusunda, akarsuyun uzanışına paralel olarak 3 km lik bir mesafe boyunca uzanır. Daha kuzeyde ise Kocaçay'ın İnceleme alanını terkederken girdiği Kocaavşar Boğazı yer almaktadır.

Kocabük Boğazı, İvrindi Ovası ile Gökçeyazı Ovası'nın daralan kuzeybatısı arasında yükseltisi 320-420 mlerde olan bir plato sahası içinde, bugünkü eğim koşullarına uymayan inkonsekant bir yarma boğaza karşılık gelir. Bu boğaz iki alçak sahayı birleştirdiği için de tipik bir birleştirme boğazı karakterindedir. Kocaçay'ın bu plato sahasındaki Kocabük Boğazı'na giriş ve çıkışında, antedans mekanizmasını düşündürecek, eğimli taraçalar ve yüzeyler gibi lokal yükselmeyi ortaya koyacak izlere rastlanmamaktadır.

İnkonsekant yarma vadilerin ikinci oluşum mekanizması olan sürempozisyona bağlı özellikler, Kocabük Boğazı boyunca bariz bir şekilde dikkati çekmektedir. Mevcut delillere ve sahanın jeomorfolojik gelişimine göre, Kocaçay güneyde ve kuzeydeki alçak sahaların oluşumundan önce, bu plato sahasında özellikle gömülmeden önceki dönemde akış istikametinde eğimin az olması sebebiyle menderesler resmederek akarken, meydana gelen epirojenik karakterdeki yükselmelere bağlı olarak, yerini değiştirmeden süratli bir tempoda gömülerek, bugünkü karakteristik gömük menderesli Kocabük Boğazı'nın oluşumunu sağlamıştır.

Kısaca ifade edilirse; sahaya tabileri ile birlikte gömülen Kocaçay genellikle sert olan temelde sürempoze olarak, dar ve derin bir vadi kazmıştır. Güneyde ve doğuda Neojen'e ait örtü depolarının bulunduğu kısımları boşaltmıştır. Daha sonraki "Ovalar ve Taban Düzlükleri" başlığı altında açıklanacağı gibi, İvrindi ve Gökçeyazı ovaları bugünkü gömük menderesli vadinin gelişmesi sırasında böyle bir boşalmaya maruz kalmıştır. Örtü formasyonlarının bu sahayı önceki dönemlerde doldurduğunu

ispatlar nitelikteki bakiyeleri, İvrindi Ovası'nın güneyindeki sahalarda görmek mümkündür.

Kocaavşar Boğazı: Kocaçay, Kocaavşar Beldesi'nin batısında genişleyen vadi tabanında iki serbest menderes büklümü resmettikten sonra Kayalı Tepe (255 m) itibaren "Kocaavşar Boğazı" olarak adlandırılan dar ve derin vadisine girer. Kocabük ve Kocaavşar boğazları arasında Kocaçay'ın vadi tabanı 500 m genişliktedir. Akarsu bu genişleyen vadi tabanında, birincisi 1,5 km, ikincisi 1 km uzunluğunda iki serbest menderes yapmaktadır. Bu kısımda akarsuyun vadi yamaçları litolojik özellikler açısından farklılık gösterir. Batı yamaçta Alt Trias'a ait detritikler hakim iken, doğu yamaçta Neojen'e ait volkanik kayalar yer alır. Aynı litolojik karakter Kocaavşar Boğazı'nın yamaçlarında da devam eder.

Kayalı Tepe'den itibaren Kocaçay, Alt Trias'a ait detritikler ile Neojen'e ait volkanik kayalardan meydana gelen temelde açtığı dar ve derin vadisine girer.

Kocaavşar Beldesi'nin batısında daralarak kuzeydoğuya doğru uzanan vadi tabanın kaybolduğu (Kayak Tepe batısı) noktadan itibaren başlayan "Kocaavşar Boğazı" kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanarak, inceleme alanı sınırına kadar (hatta kuzeydoğuya doğru devam etmektedir) devam eder. Yaklaşık 9 km uzunluğundaki boğazda, Kocaçay sayısı 4'ü bulan menderes büklümü resmetmektedir.

310-350 m ler arasındaki yüzeyleri yararak, içerisine gömülmüş olan Kocaçay vadisi her iki taraftaki yüksek kısımlara nazaran 140-170 m derindedir. Kocabük Boğazı'nın devamı niteliğindeki bu dar ve derin vadide, vadi tabanı Anbar Tepe (310 m) nin kuzeyinden itibaren kısmen genişler. Başlangıçta 50 m civarında olan taban genişliği, bu noktadan itibaren yer yer 200 m yi bulur, hatta bazı kısımlarda geçer.

Kocaavşar Boğazı boyunca Kocaçay Vadisinin dikkati çeken en önemli özelliği gömük menderes şekilleri arz etmesi, hatta tamamen gömük mendereslerden meydana gelmesidir. 1:25.000 ölçekli topoğrafya haritalarında bu 50 m civarında olan taban genişliği, bu noktadan itibaren yer yer 200 m yi bulur, hatta bazı kısımlarda geçer.

Kocaavşar Boğazı boyunca Kocaçay Vadisinin dikliği çeken en önemli özelliği gömük menderes şekilleri arz etmesi, hatta tamamen gömük mendereslerden meydana gelmesidir. 1:25.000 ölçekli topoğrafya haritalarında bu özellik çok net olarak görülmektedir. Kocabük Boğazı'nın başlangıcından itibaren izlenebilen gömük menderesler, boyut ve görünüş itibarıyla son derece karakteristik şekiller olarak görülürler. Kocabük Boğazı'nda olduğu gibi, Kocaavşar Boğazı'ndaki menderes büklümlerinin çapları fazla değildir. Bu durum, akarsuyun gömülmeden önceki akış istikametindeki eğimi ilgili olmalıdır.

Kocaavşar Boğazı'ndaki söz konusu karakteristik gömük mendereslerin, saplanmış gömük menderesi andıran şekilleri, Kocaçay'ın gömülme temposunun süratli olduğunu ifade eder niteliktedir. Bu gömük mendereslerin muntazam yamaçları daha çok litolojik özelliklerden kaynaklanmaktadır. Sert litolojik temelde açılan gömük menderesler, saplanmış gömük menderesler karakterinde gelişmiş durumdadırlar. Bu menderes büklümlerinin Alt Trias'a ait detritikleri ile Neojen'e ait volkanik kayalar içerisinde açılmış olması, yamaç şekillerinin korunmasında başlıca etken olmuştur.

Kocaavşar Boğazı'ndaki menderes büklümleri ve Kocaçay mecrası ayrıntılarıyla ele alınırsa; Kayalı Tepe'nin batısından, Taşlı Tepe (245 m) nin güneyine kadar olan kısımda yer alan Kayalı Menderesi'nin vadi yamaçları çok dik, vadisi ise çok dardır. Bu nedenle, akarsuyun küçük yatağı kenarlarında vadi tabanı gelişmemiştir. Ancak Taşlı Tepe'nin güneyinde birinci menderes büklümünden ikincisine geçtiği kısımda Kocaçay'ın vadi tabanı 250 m ye kadar genişlemektedir.

II. Menderes büklü olan Taşlı Menderesi'nin uzunluğu ve çapı 750 m kadar olup, vadi yamaçları simetrik. Kocaçay'ın bu kısımdaki vadi tabanı da çok dardır.

III. Menderes büklümü Anbar Tepe (310 m) nin güneyinde çok dar ve derin bir vadi karakterinde başlar, tepenin kuzeyinde ise vadi tabanının genişlediği görülür. Bu kısımda kısmen genişleyip 200-250 m ye ulaşan vadi tabanı bu karakterini inceleme alanı sınırına kadar korur. Anbar Menderesi Kocabük ve Kocaavşar boğazlarının diğer menderes büklümlerinden farklıdır. Farkı önce küçük bir büklüm yapar, sonra da yaklaşık 3 km lik bir mesafe boyunca kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanır. Menderes büklümünün uzunluğunu tamamı 4 km yi bulur.

Kocaavşar Boğazı'ndaki son menderes büklümü Akkoca Tepe (360 m) nin batısındaki Akkoca Menderesi'dir. Bu menderes büklümü aynı zamanda bizim kuzeydoğudaki inceleme alanı sınırlamızı meydana getirmektedir. Çapı 2 km, uzunluğu ise 2,5 km olan menderes büklümü, Kocabük ve Kocaavşar boğazlarında yer alan bütün menderes büklümlerinin en karakteristiğidir. Simetrik vadi yamaçlarına sahip Kocaçay'ın vadi tabanı ise 250 m kadardır.

Önceki paragraflarda ifade edildiği gibi Kocaavşar Boğazı'nın oluşum mekanizması da, Kocabük ile aynı olup, sürempozedir. Ancak açıldıkları temelin litolojisi birbirinden farklı özellikler gösterir.

İvrindi Platosu'nun kuzeydoğu bölümündeki Üst Permien'e ait kireçtaşları üzerinde karstik erime şekilleri olarak lapyalar gelişmiştir. Kocabük Boğazı'nın her iki yamacındaki kireçtaşları üzerinde bu mikrotopografya şekillerini görmek mümkündür.

Sonuç olarak İvrindi Platosu, dar ve derin vadilerden oluşan, genç vadi şekillerinin yer aldığı, bunlar arasında çoğu yerde dar alanlı plato yüzeyleri ile gelişiminin henüz gençlik safhasında bulunduğunu ortaya koymaktadır.

c. Ovalar ve Taban Düzlükleri

Ana jeomorfolojik birimlerden "Plato Düzlükleri", alan itibariyle, inceleme alanının %80'i gibi büyük bir bölümünü oluşturmaktadır. Kalan %20'lik bölümün yarısından biraz azını "Yüksek Alanlar ve Dağlar" meydana getirir. %20'lik kısmının yarısından biraz fazlasını meydana getiren "Ovalar ve Taban Düzlükleri" ise güneyden kuzeye doğru sırasıyla şunlardır: Madra Dere Taban Düzlüğü, Haydardere Taban Düzlüğü, Madra Çayı taban Düzlüğü, Yahu Dere Taban Düzlüğü, Kocaçay Taban Düzlüğü (Büyük Ilıca ve Karaçepiş Köyleri arası), Kobaklar Dere Taban Düzlüğü, Arpacık Dere Taban Düzlüğü, Taşotluk Dere Taban Düzlüğü, Kantar Dere Taban Düzlüğü, Salkım Dere Taban Düzlüğü, Dadalar Dere Taban Düzlüğü, İvrindi Ovası, Gökçeyazı Ovası, Kocaavşar Taban Düzlüğü, Alidemirci Ovası'dır. Bunlar, inceleme alanında alüvyal dolguya sahip, vadi ve alüvyal tabanlarıdır.

1. Madra Dere Taban Düzlüğü

İnceleme alanının güneybatı ucunda, Yüksek Alanlar ve Dağlar'dan Gümeli Platosu'na inilen kısımda, gelişmiş olan Madra Dere Vadi tabanı yaklaşık 7 km uzunluğundadır. Hemen hemen doğu-batı doğrultusunda uzanan vadi tabanının genişliği başlangıçta 100 m civarında olup, doğuya doğru 250 m ye kadar ulaşır. Hatta Madra Dere'nin Haydar Dere ile buluştuğu kısımda vadi tabanının genişliği 300 m yi bulur. Tabanda dar olup, çakıl, kum, kil ve milden oluşan bu alüvyal birikimin kalınlığı vadi yamaçlarının taban düzlüğü ile yaptığı açığa (morfolojik diskordans) bakılırsa 3-5 m yi geçmez. Madra Dere Taban Düzlüğü doğuda Haydar Dere Taban Düzlüğü ile birleşmektedir.

2. Haydar Dere Taban Düzlüğü

Madra Dağı'ndan kaynaklarını alıp, kuzeydoğuya doğru akış gösteren Mısırtarlası Dere ile kaynaklarını Korucu Dağları'nın batısından alıp gelen Haydar Dere, Haydar Köyü'nün batısında birleşirler. Bu birleşme olmadan önce Mısırtarlası Deresi vadisinde başlayan taban düzlüğünün genişliği 75 m ile 100 m arasındadır. Gümeli Köyünün güneyinde 250 m ye kadar genişleyen Mısırtarlası Dere vadi tabanı, Haydar Köy'den itibaren 500 m genişliğine ulaşır. Haydar Köy'e kadar kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanan taban düzlüğü, bu noktadan itibaren kuzeye döner ve Madra Çayı Taban Düzlüğü'ne kadar kuzey-güney istikametinde uzanır. Bu kısma kadar 2 km uzunluğunda olan vadi tabanı, Haydar Köy'den sonra da 2,5 km uzunluğundadır. Taban düzlüğünün toplam uzunluğu 4,5-5 km yi bulur. Söz konusu taban düzlüğünün kalınlığına ilişkin bir çalışma yapılmamıştır. Ancak vadi yamaçlarının taban ile buluşmasına bakılırsa, kalınlığın çok fazla olmadığı (5-7 m kadar) söylenebilir.

3. Madra ayı Taban Düzlüğü

İnceleme alanının güneybatı ucundaki Madra Dere, doğuda Haydar Dere ile birleştikten sonra Madra ayı adını alır. Akarsu bu adla, daha kuzeyde batıdan aldığı Yahu Deresi ile birleştiğı noktaya kadar yaklaşık kuzey-güney doğrultusunda uzanır. Dik ve devamlı vadi yamaçları ile sınırlanan Madra ayı Taban Düzlüğü 5,5 km uzunlukta ve 250 ile 500 m genişliktedir. Vadi tabanının genişliğı güneyden kuzeye doğru artar. akıl, kum ve kilden meydana gelen vadi tabanı doğudan ve batıdan Madra ayı'na dahil olan küçük kolların bulunduğu kesimlerde küçük ceplere sahiptir. Kalınlığının daha önce ele alınan taban düzlükleri ile aynı olduğu kanaati ağır basmaktadır.

4. Yahu Dere Taban Düzlüğü

Madra ayı'nın batıdan aldığı önemli kollardan birisi olan Yahu Dere vadi tabanı, batıda Hacıahmetler Köyü'nden itibaren 75-100 m genişlikte başlar ve doğruya doğru genişliğı fazla artmadan uzanır. Madra ayı ile birleştiğı noktadaki genişliğı 200 m civarındadır. Yaklaşık 6 km uzunluğunda olan Yahu Dere Taban Düzlüğü kuzeyden ve güneyden adeta duvar gibi yükselen vadi yamaçları ile sınırlandırılmış durumdadır. Yaklaşık kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda uzanan düzlüğü, meydana getiren alüvyal materyalin kalınlığı hakkında herhangi bir çalışma yapılmamış olduğundan morfolojik gözlemlere göre kalınlığın 5 m nin altında olduğunu söylemek mümkündür.

5. Kocaçay Taban Düzlüğü (Büyükılıca ile Karaçepiş Köyleri Arası)

Madra ayı'nın batıdan Yahu Dere'yi bünyesine aldıktan sonraki adı Kocaçay'dır. Bu nedenle de Büyükılıca Köyü'nün batısından itibaren, İvrindi Ovası'na açıldığı kısma kadar olan vadi tabanı Kocaçay Taban Düzlüğü olarak adlandırılmıştır.

Yaklaşık kuzeydoğu - güneybatı doğrultusunda uzanan Kocaçay vadi tabanının genişliği, daha güneydeki taban düzlüklerine oranla biraz artmıştır. Kütlevi dik yamaçlarla sınırlandırılmış olan düzlüğün Karaçepiş Köyü'nün batısına kadar olan genişliği başlangıçtaki gibi olup 250-500 m ler arasındadır. Ancak Karaçepiş Köyü'nden itibaren Kocaçay vadi tabanı kısmen genişleyerek, İvrindi Ovası'na açılmaktadır. Kocaçay Taban Düzlüğü'nün kenarlarında doğudan ve batıdan aldığı kollara bağlı olarak küçük girintiler görülmektedir.

Güneydeki taban düzlüklerine benzer özelliklere sahip, Kocaçay Vadisi Taban Düzlüğü üzerine rastlayan sahada (Arısoy, 1998) tarafından yapılmış olan sondaj sonuçları şu şekildedir: Alüvyal birikimi sağlayan materyal; tutturulmuş çakıl, kum ve siltten kuruludur. Çay yatağında çok az killi, çakıl kum karışımıdır. Yamaçlara doğru ise siltli, kumlu, kil-kum-çakıl niteliğindedir. Sondaj kuyularının verilerine göre alüvyal materyalin kalınlığı 13 m dir.

6. Kobaklar Dere Taban Düzlüğü

İnceleme alanının batısında Kobaklar Dere tarafından oluşturulan taban düzlüğü, "Ovalar ve Taban Düzlükleri" içerisinde en küçük olanıdır. Uzunluğu 4 km, genişliği ise 75-100 m arasında olan düzlüğü meydana getiren alüvyal birikimin kalınlığının çok az olduğu söylenebilir. Kobaklar Dere Taban Düzlüğü yaklaşık kuzeydoğu - güneybatı doğrultusunda uzanmaktadır. Kobaklar Dere Arpacık Dere'nin güneyden aldığı kollardan birisidir.

7. Arpacık Dere Taban Düzlüğü

Doğu-batı doğrultusunda uzanan bir fay hattına paralel olarak uzanan vadi tabanına güneyden dahil olan akarsular kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda, kuzeyden dahil olanlar ise, kuzey-güney doğrultusunda akış istikameti gösterirler. Güney kenar, fay diklikleri ile sınırlandırıldığından kuzey kenara göre daha muntazam uzanıslıdır. Kobaklar Dere'yi bünyesine almadan dar bir şerit halinde 70-80 m genişlikte başlayan vadi tabanı batıya doğru genişleyerek, 250 m ye ulaşır.

Arpacık Dere Taban Düzlüğü yaklaşık 5 km uzunluktadır. İvrindi Ovası'na açılan Arpacık Dere vadisindeki alüvyal birikimin kalınlığına ilişkin herhangi bir sondaj çalışması bulunmamış olmasına rağmen hemen batıda Karaçepiş köyü kuzeyinde Kocaçay vadisindeki kalınlığın 13 m (Arısoy, 1998) olduğu düşünülürse, Arpacık Dere Taban Düzlüğü'nde de bu kalınlığın 8-10 m civarında olabileceği tahmin edilebilir.

8. Taşotluk Dere Taban Düzlüğü

Taşotluk Dere ve kolları tarafından taşınan malzemenin biriktirilmesiyle meydana gelmiş olan taban düzlüğü, Korucu-Büyükyenice oluğu olarak adlandırılan sahanın çukur kesiminde yer alır. Yaklaşık kuzey - güney doğrultusunda uzanan düzlük, kuzeyde Çarkacı Köyü'nden itibaren doğuya yönelir. Büyükyenice Köyü doğusundan başlayan ve deniz seviyesinden yüksekliği 325-350 m arasında değişen bu düzlük tali kollarının ana akarsuya katıldığı kesimlerde nispeten genişleyecek şekilde güneye doğru Taşdibi Köyü doğusuna kadar ulaşmaktadır. Uzunluğu 8 km olan taban düzlüğünün genişliği hiçbir yerde 1 km yi geçmemektedir. Büyük Yenice kuzeydoğusunda en fazla genişliğe ulaşan düzlük, kuzeyde Kayapa Boğazı'nda son bulur. Alüvyal birikimin kalınlığı hakkında herhangi bir çalışma bulunmamaktadır.

9. Kantar Dere Taban Düzlüğü

İnceleme alanının batısında kaynaklarını Belen Dağı, Şapçı Eşiği ve Göktepe çevresinden alan Kantar Dere Kocaoba Köyü güneyi ile İvrindi Ovası arasında bir taban düzlüğü meydana getirmiştir. Sarıyar Tepe'ye kadar doğu-batı, Sarıyar Tepe'den sonra kuzey-güney doğrultusunda uzanan vadi tabanının genişliği batıda 50-75 m genişlikte başlar. Doğuya doğru genişler. Kocaoba Köyü güneydoğusunda 1 km ye yaklaşan vadi tabanı, Sarıyar Boğazı'nda 200 m ye kadar daralır. Boğazdan sonra genişleyen Kantar Dere vadi tabanı güneyde İvrindi Ovası'na açılır. Kantar Dere vadisinin jeomorfolojik özelliklerinden dolayı, taban düzlüğünün güney kenarı

daha muntazam uzamışlıdır. Vadi tabanı meydana getiren çakıl, kum ve mil dolgusunun kalınlığı hakkında herhangi bir çalışma yoktur.

10. Salkım Dere Taban Düzlüğü

Kaynaklarını inceleme alanının kuzeyindeki Beygediği'nden alıp, önce kuzeydoğu – güneybatı, sonra kuzey - güney doğrultusunda İvrindi Ovası'na doğru inen Salkım Dere, Çitlenbik Tepe ile Yeşilköy batısı arasında bir taban düzlüğü oluşturmuştur. Yaklaşık uzunluğu 4 km kadar olan düzlüğü Çitlenbik Tepe güneyinde 1 km ye yaklaşır. Bugün Yeşilköy'ün batısında bu vadi tabanının bir kısmı Yeşilköy sulama göletinin suları tarafından kaplanmış durumdadır.

11. Dadalar Dere Taban Düzlüğü

İnceleme alanının güneyinde Taşotluk, Çukurlar, Lapan ve Derealan Dere'yi bünyesine alarak, yaklaşık kuzey - güney doğrultusunda uzanarak, İvrindi Ovası'nın kuzeydoğusunda Kocaçay'a dahil olan Dadalar Dere, Aşağıkaleoba ile İvrindi yerleşim biriminin doğusu arasında bir vadi tabanı oluşturmuştur. Uzunluğu 4 km yi bulan ve güneydoğudan Yuva Dere'nin katıldığı kısımda genişliği 1 km yi bulan vadi tabanı Üstünçal Boğazı'nda son bulur. Boğazı kateden Dadalar Dere ise bu noktadan itibaren İvrindi Ovası'nın daralan kuzeydoğu kısmına da alüvyal birikimi meydana getiren dolgu kalınlığı hakkında bir çalışma yapılmamıştır.

12. İvrindi Ovası

İnceleme alanındaki en geniş alüvyal sahadır. İvrindi ilçe merkezinin 1,5 km kadar kuzeyindeki ovanın uzunluğu 11-12 km genişliği ise 2-3 km yi bulur. En dar yeri 700 m genişliğe sahip olan ova güneyde Karaçepiş Köyü batısından başlar. Batıda Arpacık, kuzeyde Kantar ve Salkım, güneyde Kuştaşı ve Dadalar dereleri vadilerinin ovaya açıldığı kesimlerde önemli girintiler yapar. Güngörmez mevkiinin batısında daralarak, Kocaçay'ın dar tabanlı vadisine dönüşür. Güneyde kuzeydoğu–

güneybatı doğrultusunda uzanan İvrindi Ovası, Arpacık Dere vadisinin açıldığı kısımdan itibaren doğuya döner. Dadalar Deresi vadisinin kuzeyinde de yeniden kuzeydoğuya yönelerek, Kocabük Boğazı'nda son bulur.

İç bükey kısmı güneye bakan yay tarzındaki İvrindi Ovası'nın alanı yaklaşık 22 km² kadardır. İvrindi Ovası'nın alüvyal tabanı düz olmayıp taraçalı bir morfolojik karaktere sahiptir. İvrindi Ovası'nda taban seviyesi değişmelerine bağlı olarak, akarsu yatağı boyunca yer yer yarılmış, yer yerde tarımsal faaliyetler yüzünden dikliğini kaybetmiş 2 taraça seviyesi bulunmaktadır. Üstteki T₁ seviyesinin nispi yükseltisi 12-15 m ler arasındadır. Üzerinde bolca akarsu çakıllarına rastlanılan bu seviyeyi ovanın kuzey ve güney kenarlarında görmek mümkündür. İkinci ve daha aşağıdaki seviyenin nispi yükseltisi 2-3 m civarındadır.

T₂ olarak adlandırdığımız bu seviye daha geniş alanlıdır. Üzerinde yoğun tarımsal faaliyetlerin yapıldığı T₂ seviyesi akarsulara ait çakıllarca zengindir.

İvrindi Ovası'nda mikrotopoğrafya şekilleri olarak burun seti depoları, kum adaları ve örgülü mecralarda görülmektedir. İvrindi Ovası'nda serbest menderesler çizerek akışını sürdüren Kocaçay'ın taşkın yatağındaki bu şekillerden burun seti depoları, kum adaları ve örgülü mecralarda görülmektedir. İvrindi Ovası'nda serbest menderesler çizerek akışını sürdüren Kocaçay'ın taşkın yatağındaki bu şekillerden burun seti depoları, güneyde Ayvaz Çeşme Mevkii'nden kuzeyde Dadalar Deresi ile birleştiği noktaya kadar yoğun bir halde izlenmektedirler. Kum adası ve örgülü yatakları ise kuzeyden gelen Kantar ve Salkım derelerinin Kocaçay'a dahil olduğu kısımlarda görmek mümkündür.

İvrindi Ovası'nın denizden yüksekliği 200 m civarında olup, ovanın eğimi güneybatıdan kuzeydoğuya doğru %07 dir.

İvrindi Ovası'ndaki alüvyal tabanın özellikleri Kocaçay'ın bu kısımda önce derin bir şekilde vadisini kazdığı ve İvrindi Ovası'nın yer aldığı kısmı zayıf bir direnç sahası iken boşaltmak suretiyle meydana getirdiğini açıklar niteliktedir. Daha sonra ise Kocaçay ve kollarının getirdiği malzeme ile alüvyal yığılmaya uğrayarak, ovayı meydana getiren dolguların oluştuğu fikrini vermektedir.

İvrindi Ovası'nın kuzey kenarında, Sarıca Köyü güneyindeki Çaltepe (284 m) güneyinde yapılan sondaj çalışmaları, burada alüvyal birikimin kalınlığının 14 m

(Arısoy, 1998) civarında olduğunu göstermektedir. Daha güneydeki Kocaçay Vadisi'nde kalınlık 13 m idi. Bu kısma doğru kalınlığın 1 m artması normal olarak değerlendirilebilir.

13. Gökçeyazı Ovası

Bugün Balıkesir-Edremit karayolunun da üzerinden geçtiği Gökçeyazı Ovası, adını güneydeki yerleşmeden alır. Ova, Kocaçay'ın doğudan aldığı en önemli kollardan birisi olan Kasırğa Dere tarafından drene edilmektedir. Ana akarsu olan Kocaçay ise, ovanın kuzeybatısından geçmekte olup, ilk bakışta da görüleceği gibi, ova ile bağlantısı Kasırğa Dere aracılığıylaadır.

Alüvyal bir dolgu sahasından meydana gelen Gökçeyazı Ovası'nın uzanışı doğu-batı doğrultuludur. Bu uzanışta güney kenar diğer kenarlara göre çok muntazamdır. Uzunluğu yaklaşık 7,5 km kadar olan ovanın genişliği ise 2-3 km kadardır. Bu boyutlar dahilindeki alanı ise 20 km² yakındır. Ova, doğudan batıya doğru genişler. Ancak Kasırğa Dere'nin Kuzeybatısındaki Kocaçay'a yöneldiği kısımda yeniden daralır.

Gökçeyazı Ovası'nın oluşumunda ve gelişiminde önemli rolü olan Kasırğa Dere, güneyden gelen Kandaklı Dere'ye Avşar Ovası adı verilen kısımda çok yaklaştığı halde onunla birleşmez. Birbirine paralel olarak kuzeybatıya doğru uzanan bu iki kol Kocaçay'a 100 m kaldığında birleşirler ve tek akarsu olarak, ona dahil olurlar. Bu durumda Kundaklı Dere'nin Kasırğa Dere'ye 300 m kadar yaklaştığı halde kavuşmadığı ve kuzeybatıya doğru ona paralel olarak 2,5 km kadar uzandıktan sonra kavuşmakla, Yazoo tipi kavuşma örneği teşkil ettiği ifade edilebilir. Bu durumda Kasırğa Dere'nin doğal setlerinin rolünün olduğu söylenebilir.

Gökçeyazı Ovası'nın bugünkü jeomorfolojik özellikleri, dümdüz bir ova tabanı halinde değildir. Doğu, kuzey ve güney kısımlarındaki, taraçaların oluşturduğu kademeli bir morfolojik karakter arz eder. Ovanın orta kısmında da görülen taraçalar, İvrindi Ovası'nda olduğu gibi iki seviye halindedir. Daha üstte yer alan ve daha dar olan T₁ seviyesi ovanın kuzey ve doğu kenarında görülür. Üzerinde çok sayıda volkanik çakılların da yer aldığı üst taraçadan hafif bir diklikle alt seviyeye inilir.

Nispi olarak 10-12 m yükseltilerde tespit edilen bu seviye üzerinde tahıl tarımı yapılmaktadır.

T₂ seviyesi olarak belirlediğimiz taraça, Gökçeyazı Ovası'nın alçak kısmından 2-3 m lik bir taraça dikliğiyle ayrılır. Yer yer tarımsal faaliyetlerden dolayı dikliği deforme olmuş olan bu taraça üzerinde bolca akarsu çakılına rastlanır. Akarsu çakıllarının kökeni genellikle volkaniktir.

Gökçeyazı Ovası'nın denizden yüksekliği 170-180 m ler arasındadır. Ovanın eğimi, doğudan batıya doğru olup, %1 civarındadır. Gökçeyazı Ovası'na inen akarsular, alüvyal taban ile buluştuğu kesimlerde birikinti koni ve yelpazeleri meydana getirmişlerdir.

Gökçeyazı Ovası'ndaki taraça seviyeleri bize ovanın eski dolgusunun kısmen boşalmalara uğradığını ve bu şekilde kademeli bir durum aldığını göstermektedir.

Kasırğa Dere ve kollarının bu kısımda önce derin bir şekilde vadilerini kazdığı ve Gökçeyazı Ovası'nın yer aldığı kısmı, zayıf bir direnç sahası iken boşaltmak sureti ile meydana getirdiğini açıklar niteliktedir. Daha sonra ise çevreden taşınan materyal ile alüvyal birikime uğrayarak ovayı meydana getiren dolguların oluştuğu fikrini ortaya koymaktadır. Nitekim Gökçeyazı Ovası'nın güneyindeki dik yamaçların alüvyal taban ile gösterdiği açı, yani topoğrafik diskordansın görünüşü bu fikri destekler. Ayrıca Gökçeyazı Ovası'ndaki alüvyal kalınlığın İvrindi Ovası'nda olduğu gibi 13-15 m ye ulaşmış olması da bunu göstermektedir.

14. Kocaavşar Taban Düzlüğü

İnceleme alanının kuzeydoğusunda Kocabük ve Kocaavşar boğazları arasında Kocaçay'ın genişleyen vadi tabanı Kocaavşar Taban Düzlüğü olarak adlandırılmaktadır. kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanan bu düzlük, 3 km uzunluğunda ve 500 m genişliğindedir. Kocaavşar Beldesi'nin batısındaki genişleyen bu vadi tabanında Kocaçay 2 serbest menderes büklümü resmeder. Daha sonra da kuzeydeki Kocaavşar Boğazı'na dahil olur.

15. Alidemirci Ovası

İnceleme alanının kuzeydoğusunda, Kocaavşar Boğazı'nın doğusunda gelişmiş olan bu ova, batı, güney ve doğu yönlere önemli girintiler yapmaktadır. Güneyde Hacıhüseyin Köyü ile Kuzeyde Alidemirci Köyü arasında volkanik kayaların çevrelediği ovanın genişliği 1,5 km, uzunluğu ise 2,5 km kadardır. Yaklaşık alanı 4 km yi bulan ovada bugün daimi bir akar su bulunmamaktadır.

Ovadaki alüvyal dolgunun kalınlığına ilişkin bir çalışma bulunmamaktadır.

IV. JEOMORFOLOJİK GELİŞİM

Kocaçay'ın yukarı çığırının yer aldığı inceleme sahasındaki Neojen havzalarının oluşumu Neojen'den evvel, olasılıkla Oligosen-Miosen arasındaki yerkabuğu hareketleri ile olmuştur. Büyük bir ihtimalle, Oligosen-Miosen arasındaki bu hareketlerin sonucu oluşan bugünkü İvrindi ve Gökçeyazı ovalarının çevresindeki plato sahaları da hafif olarak yükselmişlerdir.

Özellikle inceleme alanının batı kısımlarına rastlayan merkezler boyunca Alt Miosen'den itibaren volkanik püskürmeler meydana gelmiş ve bu suretle yüzeye çıkan volkanik malzeme geniş alanlar dahilinde eski araziye örtmüştür. Gümeli Platosu ile İvrindi Platosu'nun büyük bir kısmında görülen andezit, dasit ve tüfler, bu şekilde yüzeye çıkıp, yayılmışlardır. Oligosen-Miosen arasında meydana gelen yerkabuğu hareketleri sonucu oluşan ve yer yer volkanik malzeme ile kaplanan havza, muhtemelen Miosen'den itibaren Neojen gölüyle kaplanmıştır. Orta ve Üst Miosen'e ait volkanik materyalin çıkışına sebep olan volkanizma sırasında bu göl çevresinde sahalardan gelen enkazın depo edildiği bir havza çanağı şeklini almıştır.

İnceleme alanındaki çukur sahalarda Miosen'den itibaren başlayan birikme ve dolma Alt Pliosen sonuna kadar devam etmiştir. Miosen'den itibaren bir taraftan birikmeler devam ederken, diğer taraftan inceleme alanının güney, batı ve doğu kısımlarında Miosen aşınım yüzeyleri oluşmaya başlamıştır.

Miosen aşınım yüzeylerini meydana getiren aşınım devresinin sonunda Anteneojen temel ile yaygın olarak bulunan Üst Miosen-Alt Pliosen depoları geniş çapta tesviye edilmişlerdir.

Bu safhada kalker, kumtaşı, marn ve kilden oluşan depolar, bugünkü İvrindi ve Gökçeyazı ovalarının çevresindeki alçak sahaları örtecek şekilde gelişmiş ve geniş çapta sahaya yayılmış olmalıdırlar. Bugün Gümeli ve İvrindi Plato sahalarında gelişmiş olan Pliosen aşınım yüzeyleri daha üst seviyedeki Miosen yüzeylerinin zararına gelişerek, onları geniş çapta ortadan kaldırmışlar ve bu suretle geniş sahalarda yaygın olarak ortaya çıkmışlardır. Gümeli ve İvrindi Platoları ile yakın çevresinin Pliosen sonunda geniş düzlükler halinde uzandığı anlaşılan hafif dalgalı topoğrafyasında Pliosen-Pleistosen arasına rastlayan yerkabuğu hareketlerinin etkileri, akarsu şebekesinin gençleşmeye bağlı olarak gömüldüğü ve derin vadiler kazdığı sert kısımlar arasında, dolmuş olarak bulunan bugünkü ovaları boşalttığı anlaşılır.

Bu gömülmeden belirli seviyelerde duraklamalar olmuştur. Bu suretle yükselmelerin canlandırdığı bir yarıma ve kısmi aşınma safhası ayırt edilir. Yarımanın duraklama safhalarında ise boşalma ve aşındırmaya bağlı olarak, daha alçak seviyedeki yüzeyler ve kademeler gelişmiştir. Bu morfolojik devrelerin ardarda gelmesi sonucu, bugünkü İvrindi ve Gökçeyazı Ovaları çevresindeki sahada iç içe topoğrafya şekilleri gelişmiştir. Ancak daha sonraki yarımlarla, topoğrafya önemli ölçüde parçalanmaya uğramıştır.

Kocaçay Vadisi'nin ve buna bağlı olarak Kocabük ve Kocaavşar boğazlarının oluşumu bu devre esnasında olmuştur. İnceleme sahasında derin değişikliklere, yarımalara, örtülerin sıyrılmasına, havzanın kısmen boşalmasına, Post Pliosen yüzeylerinin gelişmesine ve akarsu şebekesinin evrimine neden olan bu tektonik gençleşmenin etkileri, bölgenin muhtelif kısımlarında gözlenmektedir.

Özetle, bugünkü Kocaçay kolları ile birlikte olduğu yere Sürempoze bir şekilde gömülerek, havza dolgularını yarmış ve büyük ölçüde boşaltmıştır. Bu yarıma sonucunda İvrindi ile Gökçeyazı Ovaları arasında yer alan eşğin üzerindeki genç depolardan alttaki Üst Permien'e ait kireçtaşları, Alt Trias'a ait detritikler ve Neojen'e ait volkanik formasyonlardan oluşan temele intikal eden akarsu, gömük

menderesler meydana getirerek, sert eşiğe gömülmüştür. Bu suretle, Kocabük ve Kocaavşar boğazları Sürempoze olarak oluşmuşlardır.

Bu devreyi takip eden dönemde ise sahadaki çukur sahalar, Kocaçay ve kollarının getirmiş olduğu alüvyonlar tarafından doldurulmaya çalışılmıştır. Daha önce boşalan bu alçak sahaların dolması, bugünkü alüvyal tabanda T₁ seviyelerinin ait olduğu, ilk tabanları oluşturacak şekilde devam etmiştir.

İnceleme alanındaki alçak sahalarda alüvyal dolma çok fazla olmadığı için alüvyal tabanların çevresindeki yamaçların fazla eğimli oldukları kısımlarda bariz bir morfolojik diskordans meydana gelmiştir.

Bugünkü Kocaçay Vadisi'nde yer alan İvrindi ve Gökçeyazı Ovaları'ndaki alüvyal tabanlar taraçalı bir morfolojik karakter arz etmektedir. Yer yer geniş yüzeyler halinde iki seviye olarak tespit edilen bu taraçalar bize, alçak sahaların eski alüvyal düzlüğünün Kocaçay'ın son gömülmeleriyle işlendiği ve kademeli bir ana yapı kazandığını göstermektedir.

Sonuç olarak belirtilirse, Kocaçay Vadisi'nin yukarı çığı bütünüyle ele alındığında; bugün görülen şekiller, polisiklik topoğrafya şekillerini oluştururlar.

V. SONUÇ

Kocaçay vadisinin yukarı çığırındaki sahada diskordant örtülü, polisiklik topoğrafya şekilleri gözlenmektedir.

Relief şekilleri, litoloji ve yapı ile yakından alakalıdır. Hakim relief şekli platodur. Farklı yüksekliklerde plato düzlükleri görülür. Yüksek alanlar ve dağlar belirgin reliefi meydana getirir. Belirgin reliefi teşkil eden yüksek kesimler ise, Madra Dağı ve Kuzey Kısmı, Asar Tepe ve çevresi, Şabla Dağı ve çevresi, Göldede Tepe ve çevresi, Büyüksöbe Tepe ve Dede Tepe çevreleriyle, Göktepe ve çevresidir.

Bugün inceleme alanında hakim olan topoğrafya, dar ve derin vadilerle önemli ölçüde yarılmış ve parçalanmış olduğundan gençtir.

Bugünkü Kocaçay ve kollarının meydana getirdiği akarsu şebekesi, Pliosen'de oluşmuştur. Bugüne kadar bazı küçük kaptürlere rağmen, asıl pozisyonunu korumuştur. Vadi şebekesi Plio-Kuaterner yaşlıdır.

Pliosen sonu-Kuaterner başlarında Post Alpin tektonik yükselimler sonucu sahada topoğrafik diskordansın olduğu söylenebilir. Bunu da, genç tektoniğin kanıtları olan akarsuların derine aşındırma faaliyeti sonucu oluşmuş bulunan akarsu taraçalarına, gömük mendereslere ve boğaz vadilere, geriye aşındırma sonucu oluşmuş genç yarılmalara, eğim kırıklıklarına, kuru vadi ve kapmalara dayandırabiliriz.

İnceleme alanında, aşınım yüzeyleri belli başlı relief unsuru olarak göze çarpar. Aşınım yüzeyleri üzerinde Üst Permien'e ait kireçtaşlarından oluşan monadnock'lar görülür. Bunlar, aşınmaya direnç gösteren yer yer kristalize kireçtaşlarından meydana geldiklerinden varlıklarını yüksek tepeler halinde korumuşlardır.

İnceleme alanındaki Gümeli ve İvrindi platolarına ait düzlükler üzerinde, kademeler halinde aşınım yüzeyleri tespit edilmiştir. Bunlardan en üstte 550-750 m lere bulunması, platoların en yüksek dorukları sırt ile tepelerini oluşturan Miosen Aşınım yüzeyidir. Platonun geniş yüzeyler halinde düzlüklerini meydana getiren ve bugün yükseltisi 300-520 m ler arasında olanı ise Pliosen aşınım yüzeyidir. En alttaki ise alüvyal tabanlardan yüksek kısımlara geçişte yüksek taraçalardan sonra ilk basamağı oluşturan ve yer yer platoları yaran akarsuların kenarlarında da görülen

210-300 m ler arasında yükseltilere sahip Post Pliosen (Alt Kuaterner) aşınım yüzeyidir.

Üst Pliosen peneplenine ait flüvial kökenli yüzey depoları, yer yer yuvarlanmış şist yer yer de kristalize kireçtaşı ve kuvarsit çakıllarından meydana gelmiştir (Kökez Tepe kuzeyi). Bunların kaba kumlar içerisinde merccekler şeklinde depolanmış olmaları, peneplenin oluşumu sırasında, akarsuların sel, karakteri taşıdığını ve mevsimlik değişikliklerin söz konusu olduğunu, yani bölgede Akdeniz rejimini andıran (nemli-sıcak) bir iklimin hüküm sürdüğünü, fakat yağışların bugünkünden daha fazla olduğunu göstermektedir. Peneplen depolarına daha ziyade yüzeylerin daha az yarıldığı tepelik alanlarda (İvrindi-Karaçepiş güneyinde) rastlanır.

İnceleme alanının güneyinde, temelin yüzeye daha yakın olması veya örtü depolarının çok daha ince olması nedeniyle Miosen'e ait aşınım yüzeyi iyi bir şekilde korunmamıştır. Bu sebepten Pliosen örtünün aşınarak sıyrıldığı ve temelin ortaya çıktığı sınırlı sahalarda, daha eski bir peneplenin varlığına kanıt oluşturacak fosil yüzeyler mevcuttur. Bunlara Kocabük ve Kocaavşar boğazlarının açıldığı kesimde 350-400 m lerde rastlanır. Yaşları Anteneojen'dir.

İnceleme alanında volkanik şekiller belirli ölçüde meydana gelmiş olup, III. Zaman'ın eseridirler. Alt Miosen'den itibaren başlayıp, Alt Pliosen'e kadar devam eden volkanizma ile volkan konileri, lav akıntıları, volkanik dom halinde tepeler ve volkan çivileri oluşmuştur.

İnceleme alanında karstik şekiller, mikrotopoğrafik karst şekilleri halindeki lapyalarla temsil olunurlar. Bunlar, IV. zamana aittirler.

Kocaçay vadisinin yukarı çıkırındaki flüvial aşınım devresi, "V" şeklindeki dik yamaçlı vadiler arasında geniş ve yüzey parçalarının bulunduğu gençlik safhasına karşılık gelmektedir.

KAYNAKLAR

- AKYOL, İ.H. (1947): "Türkiye'de Akarsu Sistemleri ve Rejimleri" *Türk Coğr. Derg.* Sayı:9-10, s:1-32, Ankara.
- AKYOL, İ.H. (1948-1949): "Türkiye'de Akarsu Sistemleri ve Rejimleri" *Türk Coğr. Derg.* Sayı:11-12, s:1-34, Ankara.
- AKYÜREK, B.-SOYSAL, Y. (1978): *Kırkağaç-Soma (Manisa)-Savaştepe-Korucu-Ayvalık (Balıkesir)-Bergama (İzmir) Civarının Jeolojisi*. MTA. Jeoloji Etütleri Dairesi, Rapor No:475, Ankara.
- AKYÜREK, B. – SOYSAL, Y. (1980): *Çanakkale Biga Yarımadası ve Güneyinin 1:100.000'lik Komplikasyonu.*, MTA Kuzeybatı Anadolu Bölge Arş., No:652, Balıkesir.
- ALPTEKİN, Ö. (1973): *Focal mechanism of earthquakes in Western Turkey and their tectonic implications*. Doktora Tezi. New Mexico Mining and Technology Inst.
- ARDEL, A. (1943): "Marmara Bölgesinin Güneydoğu Havzalarının Morfolojik Karakterleri" *Türk Coğr. Derg.*, Sayı:2, Ankara.
- ARDEL, A. – İNANDIK, H. (1957): "Marmara Denizi'nin Teşekkülü ve Tekamülü" *Türk. Coğr. Derg.* s:17, s:60-73, Ankara.
- ARDEL, A. (1960): "Marmara Bölgesi'nin Yapı ve Reliefi" *Türk Coğr. Derg.* Sayı:20, Ankara.
- ARDEL, A. (1965): "Anadolu Havzalarının Teşekkül ve Tekamülü" *İst. Üniv. Coğr. Derg.* Sayı:15, Cilt:8, s:59-72, İstanbul.
- ARDOS, M (1972): "Morfolojik Metotlarla Fayların Yaşlarının Tespiti" *Jeomorfoloji Derg.*, Sayı:4, Ankara.
- ARDOS, M (1979): *Türkiye Jeomorfolojisinde Neotektonik*, İst. Üniv. Coğr. Enst. Yay., No:113, İstanbul.
- ARDOS, M (1984): *Türkiye Ovalarının Jeomorfolojisi*, İst. Üniv. Ed. Fak. Yay. No:3199, Cilt:1, İstanbul.
- ARDOS, M (1985): *Türkiye Ovalarının Jeomorfolojisi*, İst. Üniv. Ed. Fak. Yay. No:3215, Cilt:2, İstanbul.

- ATALAY, İ. (1987): *Türkiye Jeomorfolojisine Giriş (Genişletilmiş 2. Baskı)*, Ege Üniv. Ed. Fak. Yay. No:9, İzmir.
- ATAMAN, G. (1975): *Plütonisme Calcalkalin d'age alpin en Anatolie du Nort -Ouest*. C.R.Acad. SC. Paris t.280, Serie D pp. 2065-2068.
- ATAMAN, G. (1985): *Balıkesir İli Verimlilik Emvanteri ve Gübre İhtiyaç Raporu* Köy Hiz. Etüt. Proje Müd. Balıkesir.
- BENDA, L.-İNNOCENTİ, F.-MAZZOLUOLİ, R.-RADİCATİ, F.-STEFFENS, P. (1974): *Strayigraphic and radiometric olato of the Meogenein North West Turkey 2*. Deutsch. Geol. Ges., 125,133-193.
- BİLGİN, T. (1969): *Biga Yarımadasının Güneybatı Kısmının Jeomorfolojisi*, İst. Üniv. Yay. No:1433, Coğr. Enst. Yay. No:55, İstanbul.
- BİNGÖL, E. – AKYÜREK, B. – KORKMAZER, B. (1973): *1:25.000 Ölçekli Çeşitl Gayeli Jeoloji Haritalarından Biga Yarımadası Jeolojisinin Ön Komplikasyonu (1:100.000)*, MTA Kuzeybatı Anadolu Bölge Müdürlüğü Arş., Balıkesir.
- BİNGÖL, E. (1976): *Batı Anadolu'nun Jeotektonik Evrimi*, M.T.A. Enst. Derg. Sayı:14-34, Ankara.
- BORSİ, G.-FERRAKA, F.S.-İNNOCENTİ, F.S.-MAZZOUOLİ, Z. (1972): *Geochronology of recënt volcanics of Eastern Aegean Sea*, 2. Deutsch. Geol. Ges., Hannover 123, p.521
- BRINKMAN, R. (1971):“Kuzeybatı Anadolu'daki Genç Paleozoik ve Eski Mesozoik” *M.T.A. Enst. Derg.* Sayı:76, S:61-74, Ankara.
- BÜRKÜT, Y. (1966): *Kuzeybatı Anadolu'da Yeralan Plütonların Mukayeseli Jenetik Etüdü*, İ.T.Ü. Maden Fak. Yay., İstanbul.
- CHAPUT, E. (1931): *Türkiye'nin Tektonik Tarihçesine Umumi Bir Bakış*. İst. Darülfununu Geologie Ens. Neşriyatı. Sayı:6, (Tercüme: H. Nafiz Pamir), İstanbul.
- DARKOT, B.- TUNCEL, M. (1981): *Marmara Bölgesi Coğrafyası*, İst Üniv. Coğr. Enst. Yay. No:118, İstanbul.

- EFE, R. (1992): *Biga Yarımadası Kuzeydoğusunda Armutçuk Dağları ile Biga ve Gönen Çayları Arasındaki Çevrenin Jeomorfolojisi*, İ.Ü. Den. Bil. ve İşl. Enst. Doktora Tezi (Yayımlanmamıştır), İstanbul.
- EFE, R. (1994): "Biga Yarımadasında Neotektoniğin Jeomorfolojik İzleri" *Türk Coğr. Der. Sayı:29*, İstanbul.
- EGERAN, N. – LAHN, E. (1945): "1/2.400.000 Mikyaslı Türkiye Yer Depremleri Hakkında Muhtıra" *M.T.A. Enst. Mecmuası Sayı:2/32*, 270-289, Ankara.
- ERCAN, T. – TÜRKECAN, A. – ERDOĞDU, G. – ÇEVİKBAŞ, A.- ATEŞ, M. – CAN, B. – ERKAN, M. (1984): *Dikili-Çandarlı-Bergama (İzmir) ve Ayvalık-Edremit-Korucu (Balıkesir) Yörelerinin Jeolojisi ve Mağmatik Kayaçların Petrolojisi*, M.T.A. Jeoloji Dairesi, Rapor No: Ankara.
- ERİNÇ, S. – BİLGİN, T. (1956): "Türkiye'de Drenaj Tipleri." *İ.Ü. Coğr. Enst. Derg. Sayı:15-16*, İstanbul.
- ERİNÇ, S. (1957): "Türkiye'de Akarsu Rejimlerine Toplu Bakış." *Türk Coğr. Derg. Sayı: 17*, Ankara.
- ERİNÇ, S. (1962): *Klimatoloji ve Metotları* İst. Üniv. Coğr. Enst. Yay., No:35, İstanbul.
- ERİNÇ, S. (1971): *Jeomorfoloji II, (2-Baskı)*. İst. Üniv. Coğr. Enst. Yay. No:27, İstanbul.
- ERİNÇ, S. (1973): "Türkiye'nin Şekillenmesinde Neotektoniğin Rolü ve Jeomorfoloji – Jeodinamik İlişkileri." *Jeomorfoloji Derg.*, Sayı:5, Ankara.
- ERİNÇ, S. (1977): *Vejetasyon Coğrafyası* İst. Üniv. Coğr. Enst. Yay. No:92, İstanbul
- ERİNÇ, S. (1982): *Jeomorfoloji-I (Genişletilmiş 3. Baskı)* İ.Ü. Ed. Fak. Yay. No:2931, İstanbul.
- ERİNÇ, S. – KURTER, A. – EROSKAY, O. – MATER, B. (1985): *Batı Anadolu ve Trakya Uygulamalı Jeomorfoloji Haritası* TÜBİTAK Raporu No:TBAK-593, Ankara.
- EROL, O. (1979): *Dördüncü Çağ (Kuaterner) Jeolojisi ve Jeomorfolojisinin Ana Çizgileri*. Ank. Üniv. D.T.C. Fak. Yay. No:289, Ankara.

- EROL, O. (1980): "Türkiye'de Neojen ve Kuaterner Aşınım Dönemleri, Bu Dönemlerin Aşınım Yüzeyleri ile Yaşıt (Korrelat) Tortullara Göre Belirlenmesi." *Jeomorfoloji Derg.*, Sayı:8, Ankara.
- EROL, O. (1983): "Türkiye'nin Genç Tektonik ve Jeomorfolojik Gelişimi." *Jeomorf. Derg.* Sayı:11, Ankara.
- ERTEK, A. (1995): *Kocaeli Yarımadasının Kuzeydoğu Kesiminin Jeomorfolojisi*, Çantay Kitapevi, İstanbul.
- FAİRBRIDGE, R. – EROL, O. – KARACA, M – YILMAZ, Y. (1997): *Background to Mid-Holocene Climatic Change in Anatolia and Adjacent Regions*, NATO ASI Series, Vol 149, Third Millenium BC Climate Change and Old World Collapse, Edited by Nüzhet Dalfes, George Kulula and Harney Weiss, Springen-Verlag, Berlin.
- GÜNGÖRDÜ, M (1996): "Güney Marmara Bölümü (Batı Kesimi) Bitki Örtüsünün Coğrafi Dağılışı". *İst. Üniv. Ed. Fak. Coğr. Böl. Coğr. Derg.* Sayı:4 İstanbul.
- HOCAOĞLU, Ş. (1991): *Edremit Ovası Çevresinin Jeomorfolojik ve Uygulamalı Jeomorfolojik Etüdü.*, İst. Üniv. Sos. Bil. Enst. Doktora Tezi (Yayımlanmamıştır), İstanbul.
- HOŞGÖREN, M.Y. (1975): *İnegöl Havzasının Jeomorfoloji.* İst. Üniv. Coğr. Enst. Yay. No:81, İstanbul.
- HOŞGÖREN, M.Y. (1983): *Akhisar Havzasının Jeomorfolojik ve Uygulamalı Jeomorfolojik Etüdü.* İst. Üniv. Ed. Fak. Yay. No:3088, İstanbul.
- İNANDIK, H. (1955): "Morfolojide Taraçalar Meselesi", *Türk Coğr. Derg.* Sayı:13-14, Ankara.
- İZDAR, (1968): *Kozak İntrüsif Masifi Petrolojisi ve Paleozoik Çevre Kayaçları ile Jeolojik Bağlantıları.* Türkiye Jeoloji Kurumu Bült. Say:11, 1-2, 140-177.
- KETİN, İ. (1968): "Türkiye'nin Genel Tektonik Durumu ile Başlıca Deprem Bölgeleri Arasındaki İlişkiler" *M.T.A. Enst. Derg.* Sayı:71, s:129-134, Ankara.
- KETİN, İ. (1982): *Genel Jeoloji. Cilt-1, Yerbilimlerine Giriş.* İ.T.Ü. Kütüp. Sayı:1096, İstanbul.

- KÖSE, A. (1997): *İvrindi ve Çevresinin Coğrafi Etüdü*, Atatürk Üniv. Yay. No:837, K.K.E.F. Yay. No:76, Araş. Serisi No:17, Erzurum.
- KRUSHENSKY, D. (1976): *Neogene Calk. Alkaline Extrusive and Intrusive Rock of the Karalar-Yeşiller Area, Northwest Anatolia Turkey*, Bull. Volcan., 40, s:336-360, Ankara.
- KURTER, A. – HOŞGÖREN, M.Y. (1986): *Jeomorfoloji Tatbikatı. (Genişletilmiş 2. baskı)* İst. Üniv. Ed. Fak. Yay. No:1944, İstanbul.
- LAHN, E. (1945): “Anadolu’da Neojen ve Dördüncü Zaman Volkanizması” *Türk Coğr. Derg.* Sayı:7-8, Ankara.
- McKENZIE, D.P. (1970): *Plate Tectonics of the Mediterranean region*. Nature, vol. 226, pp. 239-243.
- NEBERT, K. (1978): “Linyit İçeren Soma Neojen Bölgesi, Batı Anadolu”, *M.T.A. Derg.*, 90, 20-69.
- ÖZOĞUL, A. (1987): *Balıkesir Ovası ve Yakın Çevresinin Jeomorfolojisi ve Uygulamalı Jeomorfolojisi*. U.Ü. Fak. Bil. Enst. Doktora Tezi (Yayınlanmamıştır). Bursa.
- PHILIPPSON, A. (1918): *Kleinasien, Handbuch Der Regionalen Geologie*, Heiderberg.
- PINAR, N. – LAHN, E. (1955): *Anadolu'nun Tektoniği Hakkında Yeni Müşahade ve Düşünceler* 9. Coğr. Mes. Haf. (22-29 Aralık, 1954) Tebliğler ve Konferanslar, S:15-32, İstanbul.
- SOYKAN, A. (1994): *Sındırgı ve Bigadiç Depresyonları ile Yakın Çevresinin Jeomorfolojisi*. İ.Ü. Sos. Bil. Enst. Doktora Tezi (Yayınlanmamıştır), İstanbul.
- SÖNMEZ, S. (1996): *Havran Çayı–Bakırçay Arasındaki Bölgenin Bitki Coğrafyası*, İ.Ü. Sos. Bil. Enst. Doktora Tezi (Yayınlanmamıştır), İstanbul.
- SÜR, Ö. (1972): *Türkiye'nin Özellikle İç Anadolu'nun Genç Volkanik Alanlarının Jeomorfolojisi* Ank. Üniv. D.T.C.F. Yay. No:1223, Ankara.
- ŞENGÖR, A.M. (1980): *Türkiye'de Neotektoniğin Esasları*, T.J.K. Konferanslar Dizisi. No:2, Ankara.

- YALÇINLAR, İ. (1951): "Türkiye Reliefinde Sahre ve Strüktür Tesirleri" İst. Üniv. Coğr. Derg. No:1, S:65-66, İstanbul.
- YALÇINLAR, İ. (1963): "Türkiye'de Görülen Bazı Eski Aşınım Satırları" İ.Ü. Coğr. Enst. Derg. Cilt:7, Sayı:13, İstanbul.
- YALÇINLAR, İ. (1976): *Türkiye Jeolojisine Giriş*. İ.Ü. Coğr. Enst. Yay. No:29, İstanbul.
- YALÇINLAR, İ. (1985): *Strüktürel Jeomorfoloji I. (Genişletilmiş 3. Baskı)*, İ.Ü. Ed. Fak. No:800, İstanbul.
- YILMAZ, Y. (1997): *Geology of Western Anatolia.*, Vol f. Hochschulverlag AG Ander ETH, Zurich.



**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

ÖZGEÇMİŞ

ADI SOYADI : Kamile GÜLÜM
ÜNVANI : Öğretmen
DOĞUM YERİ VE YILI : Dursunbey 29.06.1961
MEZ. OL. LİSE VE YILI : Manisa Kız Öğretmen Lisesi, 1978
MEZ. OL. ÜNİVERSİTE : Uludağ Üniversitesi
FAKÜLTE : Necatibey Eğitim Fakültesi
MEZ. OL. BÖLÜM/YILI : Coğrafya Öğretmenliği Programı 1989
YÜKSEK LİSANS/YILI : İstanbul Üni. Sos. Bil. Enst. 1994
YÜKSEK LİSANS KONUSU : Çaygören Barajı İle Balıkesir Kuzeyi Arasında
Simav Çayı'nda Akarsu Kirliliği ve Çözüm
Önerileri
DOKTORA/YILI : İstanbul Üniv. Sos. Bil. Enst. 2000
DOKTORA KONUSU : Kocaçay Havzasının Yukarı Kesiminin
Jeomorfolojisi (İvrindi-Balıkesir)
ÖNCEKİ GÖREVLERİ
1 – 1978-1983 Jimnastik Antrenörlüğü ve Judo
Çalışmaları, Beden Terbiyesi Bölge Müd.
Balıkesir,
2 – 1983-1985 Ş.A. Tlf. Hizmet Memuru, PTT
Bölge Müd. Altınoluk PTT Müd.
3 – 1986-1989 Enformasyon Memurluğu
(Yaz Ayları Öğrencilik süresince) Turizm İl
Müd. Balıkesir
4 – 1989-1991 SSK Balıkesir Sigorta Müd.
İşveren Servis Memurluğu, Balıkesir
5 – 1991-1999 Nene Hatun İlköğretim
Okulu, İstanbul, Kız sanat Ortaokulu, Fen
Lisesi, Anadolu Ticaret Lisesi, Balıkesir
6 – 1999-2001 Aşgabat Türk Anadolu Lisesi
Coğrafya Öğretmenliği, Türkmenistan
ANABİLİM DALI : Coğrafya
BİLİM DALI : Fiziki Coğrafya
İŞ ADRESİ : Aşgabat Türk Anadolu Lisesi, Türkmenistan
AİLE DURUMU : Evli ve bir çocuk sahibi
BİLDİĞİ YAB. DİLLER : İngilizce