



## SIZMA-SİLLE (KONYA) ARASINDA GELİŞEN PLİYOSEN-KUVATERNER YAŞLI ALÜVYAL YELPAZELERİN SEDİMANTOLOJİK ÖZELLİKLERİ

<sup>1</sup>Fuat ÇÖMLEKCİLER, <sup>2</sup>Hükmü ORHAN

S.Ü. Müh. Mim. Fak. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, KONYA

<sup>1</sup>[fuatcomlekciler@selcuk.edu.tr](mailto:fuatcomlekciler@selcuk.edu.tr), <sup>2</sup>[horhan@selcuk.edu.tr](mailto:horhan@selcuk.edu.tr)

**ÖZET:** Bu çalışmada Konya'nın kuzeybatısı (Sızma) ile batısı (Sille) arasında kalan bölgede gelişen Pliyosen-Kuvaterner yaşlı Topraklı formasyonu alüvyal yelpaze çökellerinin sedimentolojik özellikleri incelenmiştir. İnceleme alanında bu formasyonunun yüzeyletiği Sille, Buzlukbaşı ve Dokuzunbeli bölgesinde gelişen alüvyal yelpazelerden toplam 13 ölçülü stratigrafik kesit alınarak 10 litofasiyes ve 3 fasiyes topluluğu tanımlanmıştır. İç yelpaze fasiyes topluluğunu; Normal dereceli konglomera Fasiyesi (Gg), iyi tutturulmuş derecelenmesiz tane destekli konglomera Fasiyesi (Gccu), derecelenmesiz matris destekli konglomera Fasiyesi (Gmu), derecelenmesiz tane destekli konglomera Fasiyesi (Gcu) ve normal dereceli tane destekli konglomera Fasiyesi (Gcn) temsil etmektedir. Orta yelpaze fasiyes topluluğunu; orta iri taneli masif kumlu çakıl Fasiyesi (Gu), orta-iri taneli masif kum Fasiyesi (Sm) ve düzlemsel çapraz tabakalı çakıllı kum Fasiyesi (Sp) temsil etmektedir. Dış yelpaze fasiyes topluluğunu; kum mercekli gri çamur Fasiyesi (Fms) ve kızıl-kahverengi kalış nodüllü masif çamur Fasiyesi (Fm) temsil etmektedir. İnceleme alanında bulunan alüvyal yelpazelerdeki fasiyes ve fasiyes toplulukları Konya fay zonundaki fayların kontrolünde gelişmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Alüvyal yelpaze, litofasiyes, Konya fay zonu, Konya

### Sedimentologic Characteristics of Pliocene-Quaternary Aluvial Fans Developed in Area between Sızma and Sille (Konya)

**ABSTRACT:** In this study, sedimentological characteristics of aluvial fan deposits of the Pliocene-Quaternary aged Topraklı formation developed in an area between NW of Konya (Sızma) and W of Konya (Sille), were examined. 10 lithofacies and 3 facies association were determined from 13 measured stratigraphic sections in this area. Proximal alluvial fan facies association is represented by normal graded conglomerate facies (Gg), well cemented, ungraded, clast supported conglomerate facies (Gccu), ungraded matrix supported conglomerate facies (Gmu), ungraded clast supported conglomerate facies (Gcu), normal graded clast supported conglomerate facies (Gcn). Middle alluvial fan facies association is represented by intermediate- coarse grained massive sand-gravel facies (Gu), intermediate- coarse grained massive sand facies (Sm), planar cross bedded sand facies (Sp). Distal alluvial fan facies association is represented by gray mud facies bearing lenticular sand facies (Fms), massive mud facies bearing red-brown carbonate nodules facies (Fm). The development of these facies was mainly controlled by the faults in the Konya fault zone.

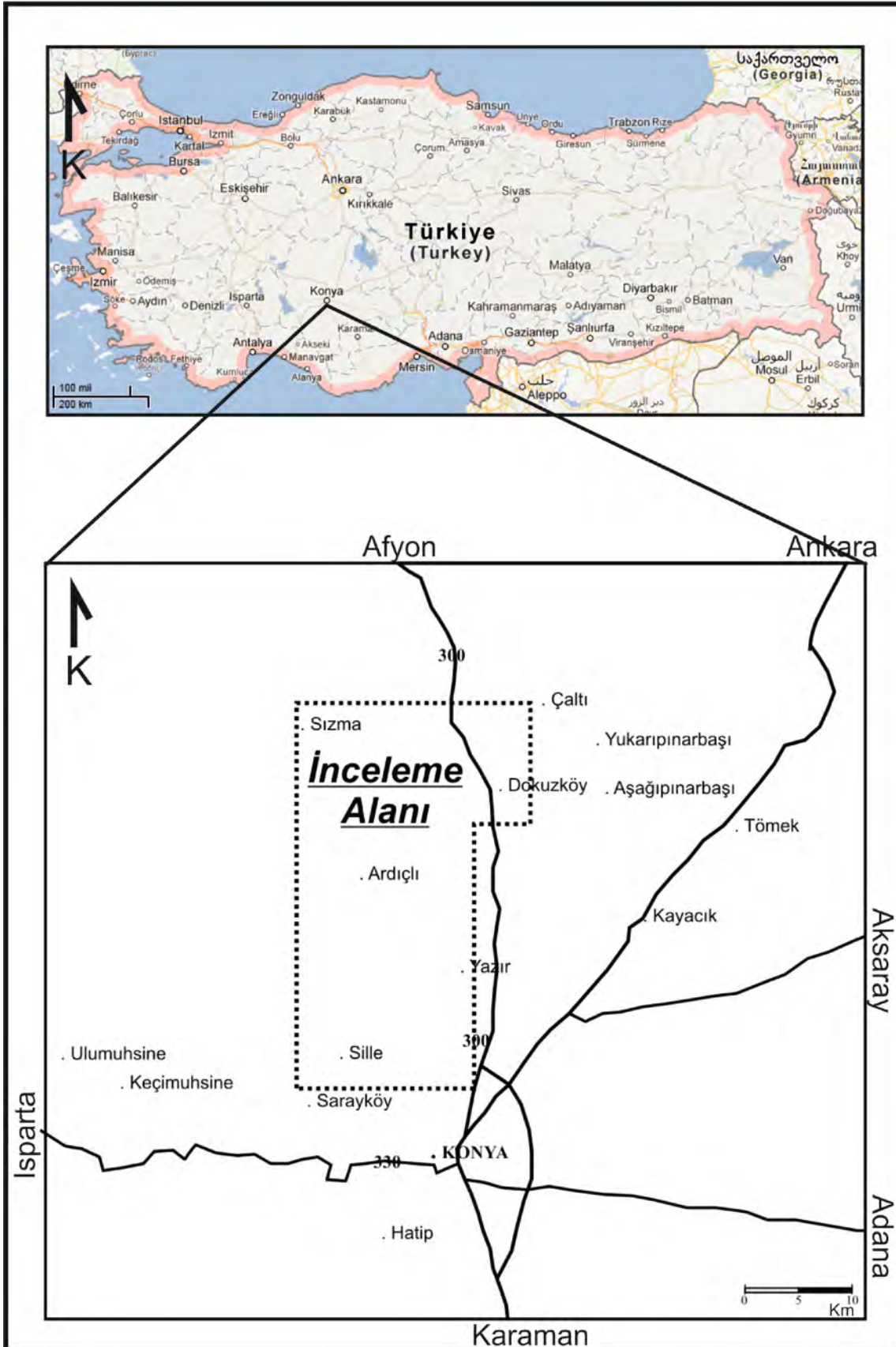
**Key Words:** Alluvial fan, lithofacies, Konya fault zone, Konya

#### GİRİŞ (INTRODUCTION)

Çalışma alanı Konya ilinin yaklaşık 25 km kuzeybatısı (Sızma) ile yaklaşık 5 km batısı (Sille) arasında kalan bölgede yer alır (Şekil 1). İnceleme alanının yakın çevresinde bölgenin

genel jeolojik ve tektonik özelliklerini ortaya koyan çeşitli araştırmalar yapılmıştır (Eren, 1993, Özkan, 1998, Güzel, 1983, Soğucaklı, 2006). Ancak bu alanda gelişen Pliyosen-Kuvaterner yaşlı alüvyal yelpazelerin sedimentolojik

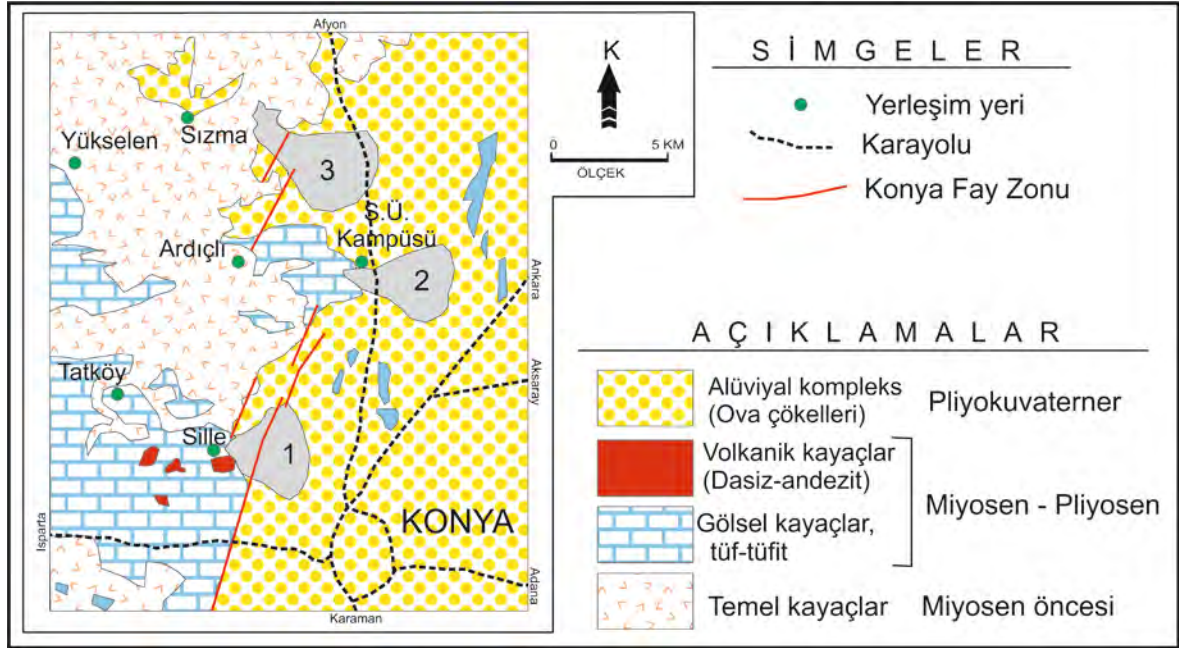
özelliklerini detaylı inceleyen araştırma sayısı azdır.



Şekil 1: Çalışma alanının yer bulduru haritası. (Index map showing the location of the study area)

İnceleme alanının 1/25.000 ölçekli haritası daha önceki çalışmalardan derlenmiş olup (Eren, 1996, Özkan, 1998). bu alandaki alüvyal yelpazelerden Sille, Buzlukbaşı ve Dokuzunbeli alüvyal yelpazelerindeki çökeller sedimantolojik yönden detaylı bir şekilde incelenmiştir (Şekil 2). Her bir yelpazede yeterli sayıda ölçülü stratigrafik kesit

(ÖSK) ölçümü yapılarak litofasiyesler; litoloji, renk, doku, fosil içeriği, sedimanter yapı ve geometrik özelliklerine göre tanımlanmıştır. Bu çalışma ile Topraklı formasyonunu oluşturan alüvyal yelpaze çökelleri fasiyes ve fasiyes toplulukları tanımlanarak neotektonizma ile olan ilişkileri irdelenmiştir (Çömlekciler, 2009).



Şekil 2: İnceleme alanı basitleştirilmiş jeoloji haritası (Eren, 2000'den derlenmiştir). (Sille (1), Buzlukbaşı (2)ve Dokuzunbeli (3) alüvyal yelpazeleri) (*Geological map of study area*)

### STRATİGRAFİ (Stratigraphy)

İnceleme alanı ve yakın çevresinde önceki çalışmalarda gerek stratigrafik gerekse yapısal olarak farklı özellikler gösteren 15 formasyon ayırtlanmış (Güzel, 1983, Eren, 1993, Özkan, 1998, Soğucaklı, 2006), bölgenin genelleştirilmiş stratigrafik kesiti Şekil 3'te verilmiştir.

İnceleme alanı ve yakın çevresindeki litostratigrafik birimler alttan üste doğru şu şekilde bulunmaktadır; **Sızma grubu:** Bozdağ formasyonu; siyah, koyu ve açık gri, krem ve beyaz arasında değişen değişik renk ve tonlarda rekristalize kireçtaşı, yer yer dolomitik kireçtaşı, dolomit ve mermerlerden oluşur (Eren, 1993). Devoniyen-Alt Permiyen yaşlı Bağrikurt formasyonu şiş fillit, sist, metakumtaşı, metakonglomera, metaçört, metavolkanik-ler, metakarbonatlar ve ekzotik kireçtaşı

bloklarından oluşur (Eren, 1993). **Ardıçlı grubu:** Bahçecik formasyonu; egemen litolojilerinden olan fillitler, genelde mor, kırmızı, kahve ve pembe yer yer ise yeşil ve gri renk tonları sunar. Fillitlerin egemen olarak yer aldığı kesimlerde formasyon uzaktan bakıldığında ipeksi parlaklıktaki alacalı rengi ile oldukça dikkati çeker. Çok iyi yapraklanmış bu kayalarda yaygın olarak çok evreli deformasyonla ilişkili buruşma klivajları ve kırışma lineasyonları ile kink bandlarına rastlamak olağandır (Eren, 1993), Ertuğrul formasyonu; genelde Bahçecik formasyonu üzerinde düzenli metakarbonat aratabakalarının yoğunlaşmasıyla başlar üst kesimlere doğru metakirintililerin azalması ve metakarbonatların çoğalmasıyla karakterize olur. En üstte ise, bazen tümüyle metakarbonatlardan yapılabir görünüm sergiler (Eren, 1993). Kızılören formasyonu; alt kesimlerinde gelgit ortamı fasiyesleriyle karakterize olması,

üst seviyelere doğru giderek derinleşen fasiyeler içermesi ve nisbeten derin karbonat fasiyelerleriyle karakterize olan Lorasdağı formasyonuna uyumlu olarak geçişi, formasyonun giderek derinleşen bir karbonat şelfinde çökeldiğini gösterir (Dinç, 2004). Lorasdağı formasyonu gri, boz ve beyaz renkli kireçtaşı ve dolomitik kireçtaşlarından oluşur. Taze yüzeylerinde gri, koyu gri, boz, siyah, krem ve beyaz renklidir. Orta-kalın tabakalanmaya sahip olan kireçtaşları yer yer çatlaklı olup, içleri kalsit dolguludur. Lorasdağı formasyonunun litolojik gelişimi ve fosil içeriğinin; sıg, sıcak ve duraylı bir karbonat platformunun kapalı şelf-açık şelf kenarı zonlarındaki bir çökeltim işaret ettiğini ve sparitik mikrofasiyelerin karbonat platformunun yüksek enerjili çalkantılı dönemlerini, mikritik mikrofasiyelerin düşük enerjili durgun dönemleri gösterdiğini belirtmiştir (Turan ve diğ. 1997). Hatıp ofiyolitli karışığı litolojisini kırmızı çamurtaşı ve radyolaritlerle başlayan, çeşitli özellikteki kireçtaşı blokları, çörtlü killi kireçtaşları, çamurtaşı, kumtaşı, serpantin, volkanik ve metamorfik kayaç bloklarından ve ofiyolitik kayaç kırıntıları içeren bir matriks den yapılı bir istiftten oluşur. Çayırbağı Ofiyoliti litolojisine bakıldığında gri, yeşil ve kahve renk tonlarıyla dikkati çeken gabro, diyabaz ve az oranda serpantinleşmiş kesimler yer alır. Kahve, kırmızı, sarı ve beyaz renkli ayrışma yüzeyleri sunan kayaçlarda lisfenit ve demirli kabuk oluşumları izlenir. Gabrolar, makroskopik olarak masif görümlü, gri, koyu gri renkli ve bol çatlaklıdır. Serpantinleşmiş seviyeler ise taze yüzeylerinde yeşil, koyu yeşil, siyahımsı yeşil renklidir, yer yer bandlı ya da nodüler kromit toplulukları kapsar ve yer yer de yapraklanmalılardır (Eren, 1993). **Dilekçi grubu**; en altta alüvyal yelpaze çökelleri ile karakterize olan Sille formasyonu ile başlar. Üste doğru gölsel kökenli kayaçlardan yapılı Ulumuhsine formasyonu, volkanosedimanter özellikli Küçükmuhsine formasyonu ve boyun, dayk, lav akıntıları şeklindeki Sulutas volkanitleri ile

devam eder. En üstte ise, grubun diğer kayaçlarını genelde uyumlu, ancak yer yer açılı uyumsuz olarak örten yine alüvyal yelpaze çökellerinden oluşmuş Yürükler formasyonu gelir. Bu çalışmada detaylı olarak incelenecek olan Topraklı formasyonu ile alüvyon tüm bu grupların üzerine gelir.

#### **Topraklı Formasyonu (TQt) (Topraklı formation)**

Kahverengi, sarımsı çok az tutturulmuş silttaşı, kumtaşı, konglomera, çamur, çakıl ve kum çökellerinden oluşan birim ilk defa Eren (1993) tarafından formasyon mertebesinde adlandırılmıştır. Wiesner (1968), "Neojen ve alüvyon", Doğan (1975) "Topraklı konglomerası ve alüvyon", Güzel (1983) "Pliyosen çakıltası ve Kuvaterner alüvyon" ve Üstündağ (1987) ise "Canavardere formasyonu" olarak adlandırmış ve tanımlamışlardır.

İnceleme alanı içerisinde çok geniş bir yayılıma sahip olan birim litolojisini, karakteristik kırmızı, kahve ve gri renkli konglomera, çamur, çakıl ve kum ile az oranda laminalı veya nodüler kalış oluşturur. Bileşenlerini temelden türeme her tür malzeme oluşturur ve genelde köşeli parçalar seklindedirler. Tane boyları blok boyutuna kadar varmaktadır. Genelde kumlu ve çamurlu bir matriksle tutturulmuştur. Kırmızı ve kahve renk tonları sunan çamurlar formasyonun diğer egemen litolojilerini oluştururlar. Yine bu litolojilerde yüzer vaziyette blok ve çakıllara rastlanılır. Bu çamurlu düzeyler arasında tutturulmamış veya gevşek tutturulmuş çakıl ve kum çökelleri de olağandır.

Topraklı formasyonu kendinden yaşlı tüm birimleri açılı uyumsuz olarak örter. Ayrıca, bu formasyon bir yandan genç dere yatakları ile kazılarak aşındırılmakta, diğer yandan ise yükselteli kesimlerden süpürülen kırıntılı desteğinde oluşumunu sürdürmektedir. Bu nedenle formasyonun yaşı Geç Pliyosen-Kuvaterner olarak düşünülmüştür (Eren, 1993).



| ÜST SİSTEM          |                   | SİSTEM         | SERİ  | GRUP          | FORMASYON           | SİMGE                    | LİTOLOJİ | AÇIKLAMALAR  |  |   |
|---------------------|-------------------|----------------|-------|---------------|---------------------|--------------------------|----------|--|--|---|
| S E N Z O N O Y I K | KUVATERNER        | Güncel Holosen |       |               |                     | Qal                      |          | Geçek tutturulmuş kum, kötü boylanmalı çakıl ve kil boyutlu taneler  |  |   |
|                     |                   | Pleistosen     |       |               | TOPRAKLI            | TQt                      |          | Kırmızı kahve ve gri renkli konglomera, çamur, çakıl ve kum depoları ile az oranda laminalı veya nodüler kalış |  |   |
|                     | NEOJEN            | PLIYOSEN       | ALT   | D İ L E K Ç İ | YÜRÜKLER            | TOPRAKLI                 | Ty       |  | Kızıl, kahve, yer yer kirli beyaz, ve gri konglomera, çakıllı çamur, çakıllı kumlu çamur ve çamurlar       |   |
|                     |                   |                |       |               |                     |                          | Tsu      |  | Gri açık gri yer yer siyahımsı renk tonlarında gözlenen dasit  |   |
|                     | MIYOSEN           | ÜST            | GRUBU | KÜÇÜK-MUHSİNE | ULU-MUHSİNE         | SİLLE                    | Tk       |  | Tuf, tüfit, volkanik breş, aglomera ve volkanojen kumtaşı  |   |
|                     |                   |                |       |               |                     |                          | Tu       |  | Kirlibeyaz, krem, gri, bej ve sarı renkli kireçtaşları   |   |
|                     | M E S O Z O Y I K | KRETASE        | ÜST   | ARDIÇLI       | ÇAYIRBAĞI OFİYOLİTİ | HATIP OFİYO-LİT KARIŞIĞI | Mzç      |  | Kırmızı, kahve yer yer gri, bej renkli konglomera, kumtaşı ve çamur  |   |
|                     |                   |                |       |               |                     |                          | Kh       |  | Gri, yeşil ve kahve renk tonlarıyla dikkati çeken gabro, diyabaz ve az oranda serpantin minerali           |   |
|                     |                   | JURA           | ALT   | GRUBU         | LORAS               | KIZILOREN                | ERTUĞRUL | J-KL   |  | Çörtlü killi kireçtaşları, çamurtaşı, kumtaşı, serpantin, volkanik ve metamorfik kayalar bloklarından ve ofiyolitik kayaların kırıntıları       |
|                     |                   |                |       |               |                     |                          |          | TR-JK  |  | Gri, boz ve beyaz renkli kireçtaşı ve dolomitik kireçtaşı   |
| TRİYAS              |                   | ÜST            | GRUBU | BAHÇECİK      | ERTUĞRUL            | ERTUĞRUL                 | PMze     |  | Koyu gri ve siyah renkli, yer yer laminalı kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomitler                    |   |
|                     |                   |                |       |               |                     |                          | PMzbb    |  | Sarı, kahve, gri renkli Metakarbonat, Kalkışt, Fillit, Metakumtaşı   |   |
| P A L E O Z O Y I K |                   | KARBOON        | ALT   | SIZMA GRUBU   | BAĞRIKURT           | BOZDAĞ                   | D-Pb     |  | Mor, kırmızı, kahve renkli Metakonglomera Metakumtaşı, Fillit  |   |
|                     |                   |                |       |               |                     |                          | S-Cb     |  | Fillit, sist, metakumtaşı, metakonglomera, metaçört, metavolkanikler, metakarbonatlar ve ekzotik kireçtaşı |   |
|                     |                   | MURİYEN        | ÜST   | SIZMA GRUBU   | BAĞRIKURT           | BOZDAĞ                   | BOZDAĞ   | S-Cb   |  | Siyah, koyu ve açık gri, krem ve beyaz arasında değişen değişik renk ve tonlarda rekrystalize kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı, dolomit ve mermer |
|                     |                   |                |       |               |                     |                          |          | S-Cb   |  | Siyah, koyu ve açık gri, krem ve beyaz arasında değişen değişik renk ve tonlarda rekrystalize kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı, dolomit ve mermer |

Şekil 3: Bölgenin genelleştirilmiş stratigrafi kesiti (Ölçeksiz) (Eren, 1993). (Generalized Stratigraphic section of study area)

### Fasiyeler ve Fasiyes Toplulukları (Facieses And Facies Association)

Konya batısında yaklaşık K-G doğrultuda uzanan yükseltelerin önlerinde değişik boyutlarda alüvyal yelpaze çökelleri

gelişmiştir. Bu yelpazeler içinden geniş yayılıma ve belirgin yüzleklere sahip 3 yelpazede toplam 10 litofasiyes detaylı bir şekilde tanımlanarak yorumlanmıştır (Çizelge 1).

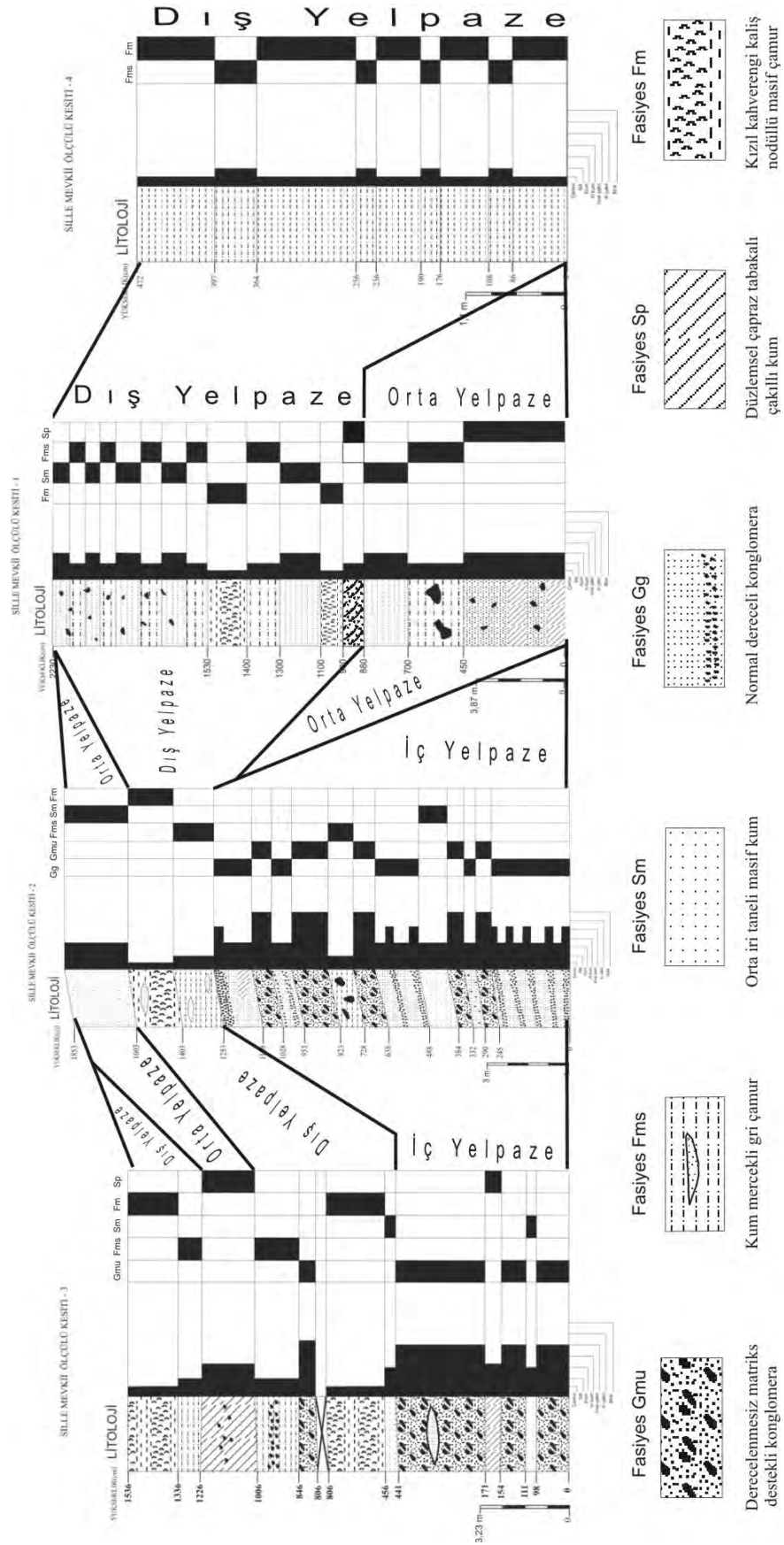
**Çizelge 1:** Fasiyelerin özellikleri ve fasiyes toplulukları içerisindeki % dağılımı. (*Future of Facieses and percent in the Facies association*)

| FASİYESLER   | FASİYESLERİN ÖZELLİKLERİ   | FASİYES TOPLULUKLARI |                        |                       |
|--------------|--|----------------------|------------------------|-----------------------|
|              |  | İç Yelpaze Fas. Top. | Orta Yelpaze Fas. Top. | Dış Yelpaze Fas. Top. |
| Fasiyes Gg   | Çakıl boyutunda tanelerden iri kum boyutunda tanelere değişen normal derecelenme ile temsil edilir   | % 4,1                |                        |                       |
| Fasiyes Gmu  | Blok boyutlu malzeme ve kum matriks destekli oluşu ile temsil edilir. Fasiyes içerisindeki maksimum tane boyu 18-25 cm, ortalama tane boyu ise yaklaşık 7-13 cm dir. | % 35,9               |                        |                       |
| Fasiyes Gccu | Kötü boylanmalı, orta yuvarlaklaşmış, derecelenmesiz ve iyi tutturulmuş iri çakıl ve blok boyutlu konglomera ile ayırtmandır.  | % 18,8               |                        |                       |
| Fasiyes Gcu  | Orta-iyi derecede boylanmalı, orta-iyi yuvarlaklaşmış ve derecelenmesiz tane destekli konglomera ile temsil edilir.  | % 32,4               |                        |                       |
| Fasiyes Gcn  | Kötü boylanmalı, kötü yuvarlaklaşmış ve normal derecelenmeli iri çakıl ve blok boyutlu malzeme ile ayırtmandır.  | % 8,9                |                        |                       |
| Fasiyes Gu   | İri kum ve ince çakıl arasında değişen tane boyutlarından oluşan derecelenmesiz masif yapısı ile karakteristiktir.   |                      | % 15,6                 |                       |
| Fasiyes Sm   | Koyu gri-gri masif kum ve çakıllı kum ile temsil edilir.   |                      | % 37,5                 |                       |
| Fasiyes Sp   | İnce kum ve ince çakıl arasında değişen tane boyutlarından oluşan malzemede düzlemsel çapraz tabakaların varlığı ile karakteristiktir.                               |                      | % 46,9                 |                       |
| Fasiyes Fms  | Gri-bej renkli kil-silt boyutlu malzeme ve fasiyes içerisinde yer yer orta ve iri tanelerden oluşan kum-çakıl mercikleri bulunur.                                    |                      |                        | % 31,1                |
| Fasiyes Fm   | Kızıl-kahverengi kalış nodüllü çamurlu seviye ile temsil edilir.   |                      |                        | % 68,9                |

### Fasiyes Gg: Normal dereceli konglomera fasiyesi (Facies Gg: Normal Graded Conglomerate Facies)

Çakıl boyutunda tanelerden iri kum boyutunda tanelere değişen normal derecelenme ile temsil edilir. Fasiyeste bulunan çakıl ve kum boyutlu malzeme çoğunlukla kaynak bölgeyi oluşturan Lorasdağı formasyonu ve volkanik

malzemeden gelmektedir. Taneler iyi yuvarlaklaşmış, iyi boylanmalı ve normal derecelenmelidir. Çakıl boyutundaki malzemeler için maksimum tane boyu 9 cm iken ortalama tane boyu yaklaşık 1-1,5 cm olarak tespit



Şekil 4: Sille yelpazesine ait ölçülü stratigrafik kesitlerin korelasyonu (Çömlekçiler, 2009) (Correlation of Stratigraphic Sections Belonging Sille Fan)

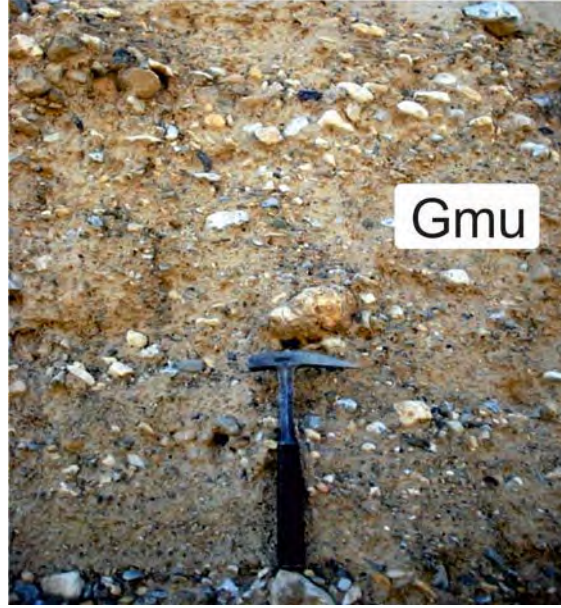


edilmiştir. İnce taneler için maksimum tane boyu 1cm iken ortalama tane boyu 4 mm olarak belirlenmiştir. Fasiyes, Sille ölçülü kesit-2 de taban seviyede ortalama 35-40 cm'de bir tekrarlanma göstermektedir (Şekil 4). Fasiyes ölçülü kesitte toplam 9 kez tekrarlanma göstermiştir. Fasiyesin üst sınırı kum matriks destekli konglomera seviyesi ile sınırlanmıştır. Yanal devamlılığı birkaç on metre'yi bulmaktadır.

**Yorum (Interpretation):** İyi yuvarlaklaşmış iyi boylanmış normal derecelenmeli konglomera fasiyesinin akıntı hızı giderek azalan akarsu akıntılarıyla oluştuğu düşünülmektedir.

**Fasiyes Gmu: Derecelenmesiz matriks destekli konglomera fasiyesi** (Facies Gmu: Ungraded Matrix Supported Conglomerate Facies)

Fasiyes içerisinde yer yer blok boyutlu malzeme içermesi ve kum matriks destekli oluşu ile temsil edilir. Fasiyeste bulunan blok boyutlu malzeme Sille yelpazesinde çoğunlukla kaynak bölgeyi oluşturan Lorasdağı formasyonu ve volkanik malzeme ile Buzlukbaşı yelpazesinde Ulumuhsine formasyonu'na ait kireçtaşı ve Kızılören formasyonuna ait kireçtaşı, Dokuzunbeli yelpazesinde ise Bozdağ formasyonu'na ait kireçtaşları ve Bahçecik formasyonuna ait fillitler ile beslenmektedir. Fasiyes içerisindeki maksimum tane boyu 25 cm, ortalama tane boyu ise yaklaşık 10 cm olarak belirlenmiştir. Matriks'i çamur ve çamur kum karışımı oluşturmaktadır. Taneler kötü boylanmalı ve orta yuvarlaklaşmıştır (Şekil 5). Yanal devamlılığı olan bu fasiyesin alt ve üst sınırı ani tane boyu küçülmesinden dolayı keskindir. Fasiyesin Fm veya Fms ile olan sınırı ilişkisi erozyonaldır.



**Şekil 5:** Fasiyes Gmu: Derecelenmesiz matriks destekli konglomera (Sille yelpazesi) (Facies Gmu: Ungraded Matrix Supported Conglomerate Facies (Sille Fan))

**Yorum (Interpretation):** Fasiyes Gmu su üstü yada su altı plastik moloz akmalarıyla gelişen çökelmelere bağlanılabilir (Gloppen and Steel, 1981; Nemeç and Steel, 1984). Taban oymalarının ya da tane bindirmesinin olmaması sediment taşınması esnasında laminer bir akmaı belirtir (Enos, 1977). Fasiyes Gmu iç yelpaze bölgeleri için karakteristik olan moloz akmalarını temsil etmektedir.

**Fasiyes Gccu: İyi tutturulmuş derecelenmesiz tane destekli konglomera fasiyesi** (Facies Gccu: Ungraded, Clast Supported Conglomerate Facies)

Kötü boylanmalı, orta yuvarlaklaşmış, derecelenmesiz ve iyi tutturulmuş iri çakıl ve blok boyutlu konglomera ile ayırtmandır (Şekil 6). İyi tutturulmuş derecelenmesiz tane destekli konglomera fasiyesi Buzlukbaşı ve Dokuzunbeli yelpazelerinde çok defa tekrarlanmaktadır. Bu tekrarlanmalarda fasiyesin kalınlığı 170 cm ile 960 cm arasında değişmektedir. Ölçülü kesitlerde fasiyesin toplam kalınlığı 2880 cm olarak ölçülmüştür. Fasiyesi oluşturan taneler Buzlukbaşı yelpazesinde çoğunlukla kaynak bölgede bulunan Ulumuhsine ve Kızılören formasyonuna ait kireçtaşları ile Bağrıkkurt ve Bahçecik formasyonuna ait fillitlerden oluşurken Dokuzunbeli yelpazesinde taneler yoğun olarak kaynak bölgede bulunan Bozdağ formasyonuna ait kireçtaşları ve Bahçecik formasyonuna ait fillitlerden beslenmiştir. Alt ve üst sınırı Gmu ve



Fm fasiyesleri ile sınırlanmıştır. Fasiyes Gmu ile olan sınırı dereceli, Fasiyes Fm ile olan sınırı ise erozyonaldır. Yanal devamlılığı birkaç on metre olarak tespit edilmiştir. İyi tutturulmuş olması arazide tabakalı bir yapı sunmaktadır.



**Şekil 6:** Fasiyes Gccu: İyi tutturulmuş derecelenmesiz tane destekli konglomera (Buzlukbaşı yelpazesi) (Facies Gccu: ungraded, clast supported conglomerate facies (Buzlukbaşı Fan))

**Yorum (Interpretation):** 3 fasiyesin yapısı Fasiyes Gcu'ya benzemektedir. Farkı iyi tutturulmuş bir yapıda olmasıdır. Bu da ana kanaldan karbonatça zengin sularla beslenen bir sistemin içinde oluştuğu fikrini desteklemektedir. Aynı Fasiyes Gcu gibi parçaca zengin su üstü plastik yada psedoplastik moloz akmaları ya da su üstü hiperkonsantre olmuş akmalar olarak tanımlanır (Horton and Schmitt, 1996).

**Fasiyes Gcu: Derecelenmesiz tane destekli konglomera fasiyesi** (Facies Gcu: Ungraded Clast Supported Conglomerate Facies)

Bu fasiyes orta-iyi derecede boylanmalı, orta-iyi yuvarlaklaşmış ve derecelenmesiz tane destekli konglomera ile temsil edilir (Şekil 7). Fasiyes içerisinde yer yer blok boyutlu malzemede bulunmaktadır. Fasiyeste bulunan taneler Buzlukbaşı yelpazesinde çoğunlukla kaynak bölgeyi oluşturan Ulumuhsine ve Kızılören formasyonuna ait kireçtaşları, Dokuzunbeli yelpazesinde ise kaynak bölgeyi oluşturan Bozdağ formasyonuna ait kireçtaşları ile

Bahçecik ve Bağrikurt formasyonuna ait fillitler ile beslenmiştir. Fasiyes içerisinde maksimum tane boyu 32 cm, ortalama tane boyu ise 8 cm olarak tespit edilmiştir. Yanal devamlılığı olan fasiyes Buzlukbaşı yelpazesinde blok boyutlu tane içeren matriks destekli konglomeralar ile sınırlanmıştır. Fasiyes Fm üzerinde erozyonal sınır dokanağı ile bulun-maktadır.

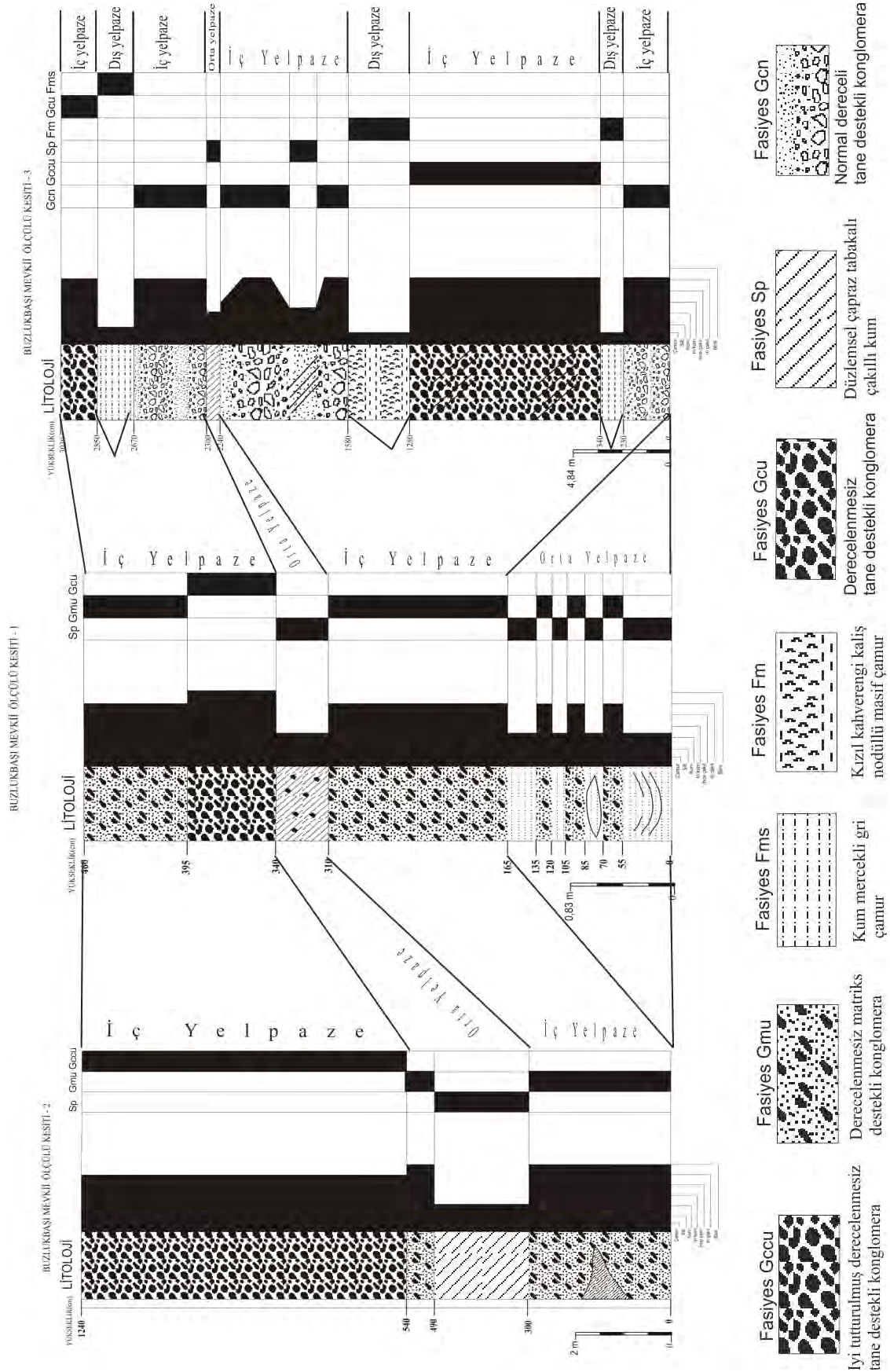


**Şekil 7:** Fasiyes Gcu: Derecelenmesiz tane destekli konglomera (Buzlukbaşı yelpazesi) (Facies Gcu: Ungraded Clast Supported Conglomerate Facies (Buzlukbaşı Fan))

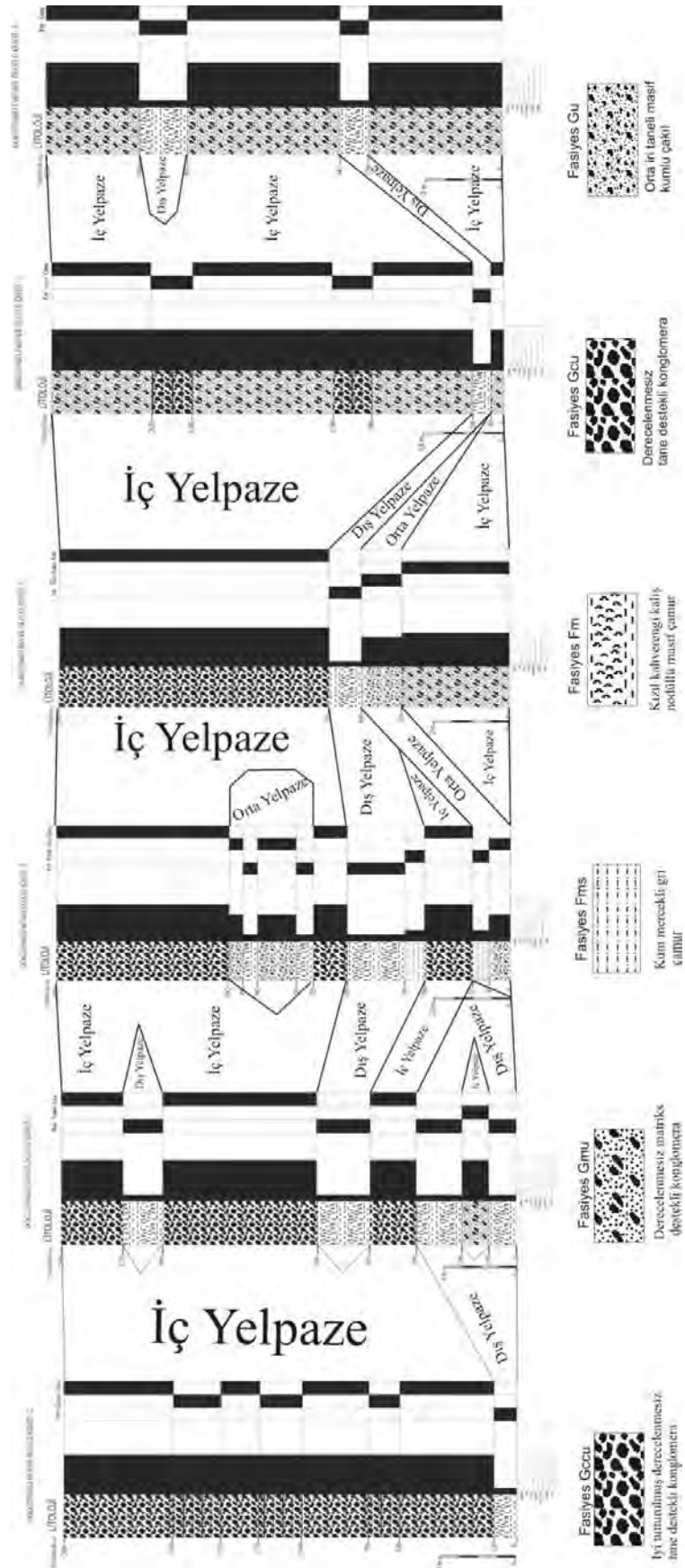
**Yorum (Interoretation):** Horton and Schmitt (1996), Derecelenmesiz tane destekli konglomera fasiyesni su üstü plastik ya da psedoplastik parçaca zengin moloz akmaları ya da su üstü hiperkonsantre olmuş akmalar olarak tanımlamışlardır.

**Fasiyes Gcn: Normal dereceli tane destekli konglomera fasiyesi** (Facies Gcn: normal graded clast supported conglomerate facies)

Kötü boylanmalı, kötü yuvarlaklaşmış ve normal derecelenmeli iri çakıl ve blok boyutlu malzeme ile ayırtmandır (Şekil 10). Tabanda iri tanelerin yoğun olduğu üst kesimlerinde tane boyunun küçülmesi ile oluşan normal derecelenmeli bir fasiyestir. Yer yer çamur-çamurlu kum matriksin bulunduğu ama oranının %25-30'u geçmediği gözlenmiştir. Fasiyesi oluşturan maksimum tane boyu 40 cm iken ortalama tane boyu 12-13 cm olarak tespit edilmiştir. Fasiyesi oluşturan taneler çoğunlukla kaynak bölgede bulunan Ulumuhsine ve Kızılören formasyonuna ait kireçtaşları ile Bağrikurt ve Bahçecik formasyonuna ait fillitlerle beslenmiştir. Normal dereceli tane destekli konglomera fasiyesi sadece Buzlukbaşı yelpazesinde belirlenmiştir. Fasiyesin toplam kalınlığı 1360 cm olarak ölçülmüştür. Yanal devamlılığı birkaç on metre şeklinde gözlenmiştir.



Şekil 8: Buzlukbaşı yelpazesine ait ölçülü stratigrafik kesitlerin korelasyonu (Çömlekciler, 2009) (Corelation of Stratigraphic Sections Belonging Buzlukbaşı Fan)



Şekil 9: Dokuzunbeli yelpazesine ait ölçülü stratigrafik kesitlerin korelasyonu (Çömlekciler, 2009)  
(Correlation of Stratigraphic Sections Belonging to Dokuzunbeli Fan)



**Yorum (Interpretation):** Fasiyes Gcn su üstü hiperkonsantre olmuş akma (Smith, 1986) yada su altı yüksek yoğunluklu türbidit akıntılara ithaf edilir (Lowe, 1982). Bununla beraber yanal olarak devamlılık gösteren tabakalanma, matriksce zengin olması ve Fasiyes Gcn'deki traksiyon oluşumlu sedimanter yapıların varlığı, çökelin akışkan gravite akması ürünü olduğunu gösterir. Hiperkonsantre olmuş akmalarda sediment dağıtıcı basınç ve yüzdürme ile desteklenir (Smith, 1986). Derecelenmesizden normal derecelenmeye kadar değişen kumtaşı tarafından direkt olarak üzerlenen bir Gcn tabakası, kum-çakıl yoğunluklu türbiditik akıntının ideal bir çökme istifi olarak tanımlanır.

Bu çökeller genelde yaygın değildir. Çünkü türbiditik akıntıdaki kum genelde çakıl depolama bölgesini depolanmadan geçer (Lowe, 1982). Bu fasiyes tane-tane taban yükü şeklindeki bir depolanmayı gösterir (Harms ve diğ., 1982).



**Şekil 10:** Fasiyes Gcn: Normal dereceli tane destekli konglomera (Buzlukbaşı yelpazesi) (Facies Gcn: normal graded clast supported conglomerate facies (Buzlukbaşı Fan))

**Fasiyes Gu: Orta-iri taneli masif kumlu çakıl fasiyesi (Facies Gu: intermediate- coarse grained massive sand-gravel facies)**

İri kum ve ince çakıl arasında değişen tane boyutlarından oluşan derecelenmesiz masif yapısı ile karakteristiktir. Fasiyeste bulunan taneler çoğunlukla kaynak bölgeyi oluşturan Bozdağ formasyonuna ait kireçtaşı ile Bahçecik formasyonuna ait fillitlerdir. Ayrıca diğer kaynaklardan da malzemeler gelmektedir. Fasiyesin tane boyu maksimum 18 cm iken ortalama 2-3 cm arasındadır. Yanal devamlılığı birkaç on metre ile sınırlıdır. Alt sınırı masif çamurlu seviye ile aşınmalı bir sınıra sahip iken,

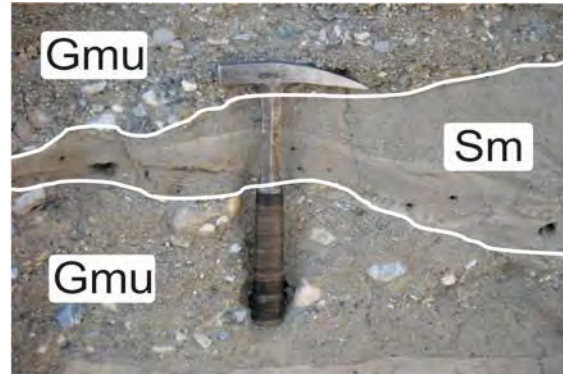
üst sınırı tane destekli konglomera ile dereceli geçişlidir.

**Yorum (Interpretation):** Fasiyesteki; tabakaların yanal devamlı oluşu, sellenme başlangıcı dönemlerde, moloz akması şeklinde birikmesi sonucu oluştuğu göstermektedir (Rust, 1978 a, b). Ayrıca bu tür fasiyeslerin su üstü yüksek yoğunluk (hiperkonsantre) akıntılarla da gelişebileceği yorumlanmıştır (Smith, 1986; Horton ve Schmitt, 1996).

**Fasiyes Sm: Orta-iri taneli masif kum fasiyesi (Facies Sm: intermediate- coarse grained massive sand facies)**

Koyu gri-gri masif kum ve çakıllı kum ile temsil edilir (Şekil 11). Sille alüvyal yelpazesinde alınan ölçülü stratigrafik kesitlerin üst seviyelerinde bulunmaktadır. Taneler orta-iri kum boyutunda, iyi yuvarlaklaşmış ve kötü tutturulmuştur. Sille ölçülü kesiti-1 de Fasiyes Sm ile Fasiyes Fms ardalanması bulunmaktadır. Yanal devamlılığı bulunan fasiyesin aşınmalı alt sınır ilişkisi vardır.

**Yorum (Interpretation):** Yanal devamlılığı olan bu tür fasiyeslerin sellenme sonu dönemlerde, taban yükünün kum yaygısı şeklinde birikmesi sonucu oluştuğu belirtilmiştir (Rust, 1978 a, b). Ayrıca bu tür fasiyesler su üstü yüksek yoğunluk (hiperkonsantra) akıntılarla da gelişebilirler (Smith, 1986; Horton and Schmitt, 1996).



**Şekil 11:** Orta iri taneli masif kum fasiyesi (Sille yelpazesi). (Intermediate- Coarse Grained Massive Sand Facies-Sille Fan)

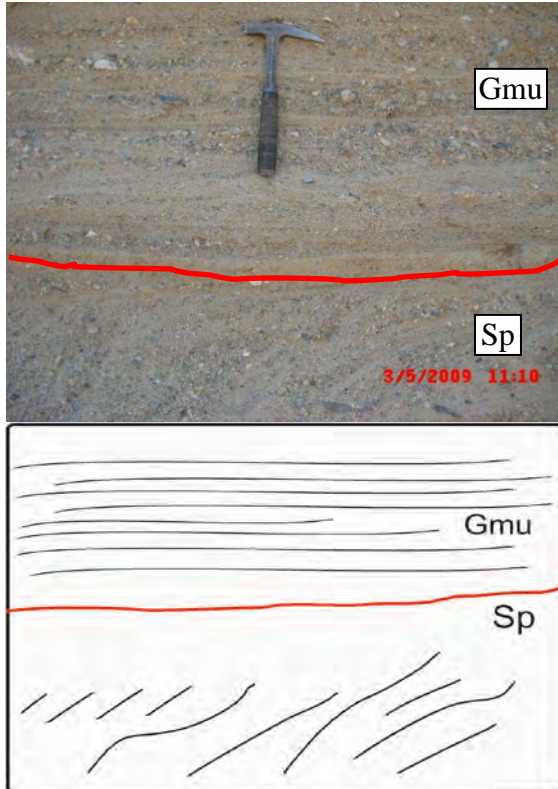
**Fasiyes Sp: Düzlemsel çapraz tabakalı çakıllı kum fasiyesi (Facies Sp: planar cross bedded sand facies)**

İnce kum ve ince çakıl arasında değişen tane boyutlarından oluşan malzemede düzlemsel çapraz tabakaların varlığı ile karakteristiktir (Şekil 12). Taneler iyi boyulanmalı,



iyi yuvarlaklaşmış ve yer yer normal derecelenme göstermektedir. Fasiyeste bulunan taneler, Sille yelpazesinde çoğunlukla kaynak bölgeyi oluşturan Lorasdağı formasyonu ve volkanik malzemenin, Buzlukbaşı yelpazesinde ise taneler kaynak bölgeyi oluşturan Ulumuhsine ve Kızılören formasyonlarına ait kireçtaşlarından oluşmaktadır. Fasiyesi oluşturan tanelerin boyu maksimum 4 cm iken, ortalama 5 mm olarak gözlenmiştir. Fasiyesi içerisindeki çakıllar yoğunlaştığı bölgelerde normal bir derecelenme sunmaktadır. Yanal devamlılığı birkaç on metre ile sınırlıdır. Alt ve üst sınır ilişkisi çoğunlukla matris destekli konglomera ile yanal düşey geçişlidir.

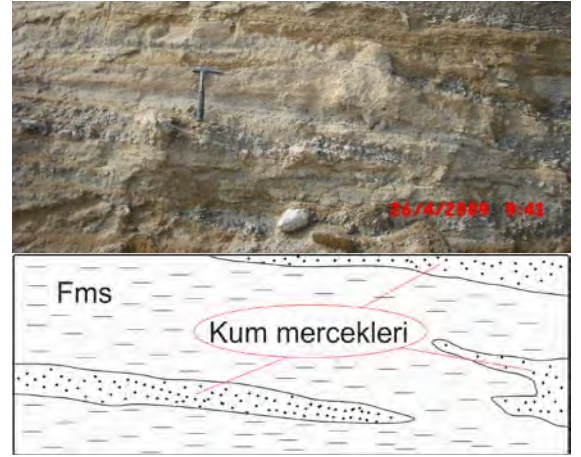
**Yorum (Interpretation):** Fasiyes Sp Miall'a (1977; 1978) göre yanal olarak göç eden sedde (bar) çökeli olarak yorumlanmıştır. Sp fasiyesi genelde akarsuların düşük akıntı rejimine sahip olduğu dönemleri karakterize eder.



**Şekil 12:** Düzlemsel çapraz tabakalı çakıllı kum fasiyesi (Sille yelpazesi) (*Planar Cross Bedded Sand Facies (Sille Fan)*)

**Fasiyes Fms: Kum mercekli gri-bej çamur fasiyesi** (Facies Fms: Gray Mud Facies Bearing Lenticular Sand Facies)

Gri-bej renkli kil-silt boyutlu malzemenin karışımı ile oluşan çamur ile ayırtman bir fasiyestir (Şekil 13). Fasiyes içerisinde yer yer orta ve iri tanelerden oluşan kum-çakıl merceklerinin bulunduğu gözlenmiştir. Bu mercekler yanal devamlılığı 1-2 m arasında değişmektedir. Yanal devamlılığı birkaç on metre olan bu fasiyes 3 yelpazede de gözlenmektedir. Üzerine çökelen tane destekli konglomera nedeni ile erozyonel bir sınır ilişkisi bulunmaktadır.



**Şekil 13:** Fasiyes Fms: Kum mercekli gri-bej çamur fasiyesi (Dokuzunbeli yelpazesi) (*Facies Fms: Gray Mud Facies Bearing Lenticular Sand Facies (Dokuzunbeli Fan)*)

**Yorum (Interpretation):** Gri renkli kil ve silt boyutundaki çamurlu seviyeler dış yelpaze çökellerini temsil etmektedir. Yer yer kum ve çakıl merceklerinin bulunması yelpaze üzerinde oluşan akarsu kanallarının dolması sonucu kanal dolguları veya yüzey akıntılarının gelen malzemenin depolanmasıyla oluşturduğu ön görülmüştür.

**Fasiyes Fm: Kızıl-kahverengi kalış nodüllü masif çamur fasiyesi** (Facies Fm: Massive Mud Facies Bearing Red-Brown Carbonate Nodules Facies)

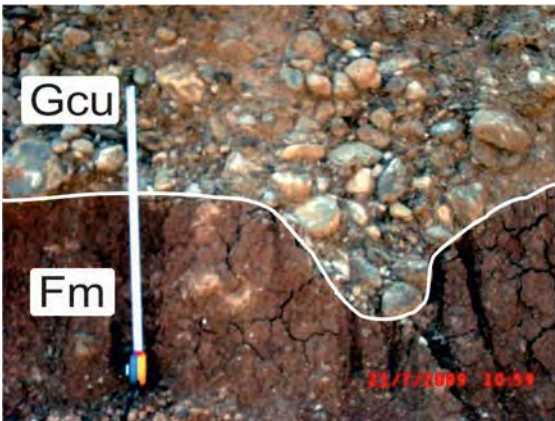
Kızıl-kahverengi kalış nodüllü çamurlu seviye ile temsil edilir (Şekil 14). Çamurlu seviye içerisinde yer yer yaklaşık 2-3 m yayılımı olan kum-çamur mercekleri tespit edilmiştir. Bu fasiyesin üst kesimlerinde seyrek olarak blok boyutlu malzemelerde gözlenmiştir. Tabanda

masif çamur üzerine blok boyutlu tane destekli konglomeraların gelmesi sınır ilişkisini erozyonal hale getirmiştir (Şekil 15). Yanal devamlılığı olan bu fasiyes alınan ölçülü stratigrafiler için referans seviye olacak şekildedir.



**Şekil 14:** Fasiyes Fm: Kızıl-kahverengi renkli kalış nodüllü çamur (Dokuzunbeli yelpazesi)  
(Facies Fm: Massive Mud Facies Bearing Red-Brown Carbonate Nodules Facies (Dokuzunbeli Fan))

**Yorum (Interpretation):** Bu fasiyes Miall'in (1978) tanımladığı "litofasiyes Fm" ile denestirilir. Yer yer kalış nodülleri (karbonat yumruları) içeren kırmızı çamurtaşları yaygı çökelleri olup, sediment yüklü sığ yaygı akıntılarına bağlı olarak gelişmiştir (Hooke, 1967; Collinson, 1978). Buradaki karbonat yumruları (kalışler) çamurtaşının depolanmasından sonra bölgede etkili olan kurak iklimlere bağlı olarak yeraltı suyunun buharlaşması sonucunda ikincil olarak oluşmuştur.



**Şekil 15:** Fasiyes Fm: Kızıl-kahverengi renkli kalış nodüllü çamur üzerinde tane destekli koglomera (Fasiyes Gcu) gelmesi sonucu oluşan

erozyonal sınır (Dokuzunbeli yelpazesi) (Erosional Boundary Between Red-Brown Carbonate Nodules Facies And Clast Supported Conglomerate Facies (Dokuzunbeli Fan))

#### **Fasiyes Topluluklarının Tanımı ve Yorumu (Definition and Interpretation of Facies Associations)**

Fasiyes topluluğu, belli bir depolanma ortamında birden fazla fasiyesin biraraya gelmesiyle oluşur. Fasiyes topluluklarının düzenlenmesinde çökeltme koşulları esas alınır. Kural olarak, tek bir fasiyes sadece ilgili depolanma mekanizmasını yansıtırken, fasiyes toplulukları zaman ve mekan içinde depolanma ortamındaki farklılıkları ve bu ortamda etkili olan değişik sedimanter süreçleri ifade eder. Bu nedenle, ortam yorumlamada fasiyes topluluklarının en değerli elemanlar oldukları kabul edilir (Mutti ve Ricci-Lucchi, 1972). Bu özellikler gözönünde bulundurularak şu fasiyes toplulukları tanımlanmıştır.

#### **İç yelpaze fasiyes topluluğu (Proximal alluvial fan facies association)**

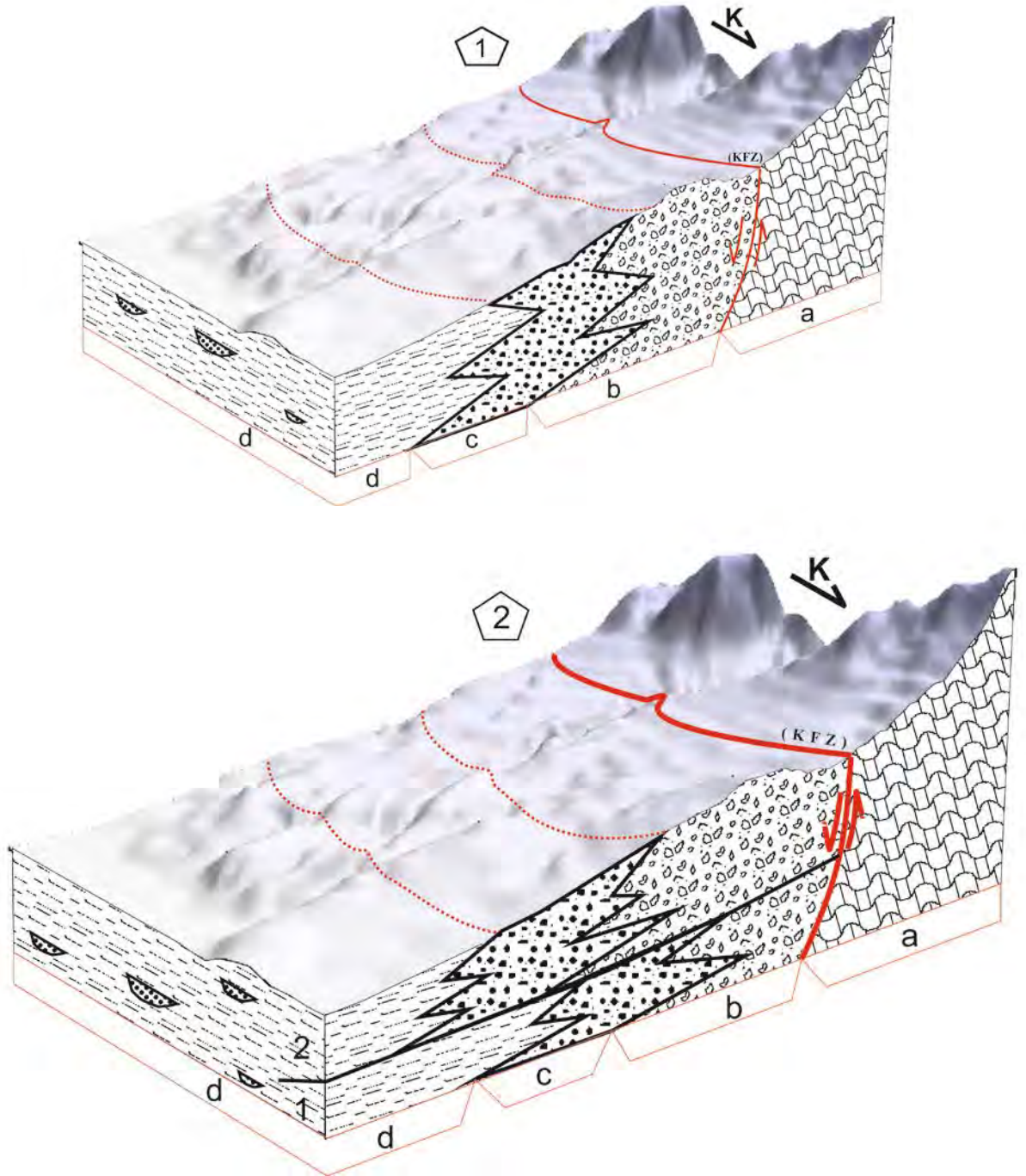
İç yelpaze fasiyes topluluğu; Normal dereceli konglomera fasiyesi (Gg), iyi tutturulmuş derecelenmesiz tane destekli konglomera fasiyesi (Gccu), derecelenmesiz matriks destekli konglomera fasiyesi (Gmu), derecelenmesiz tane destekli konglomera fasiyesi (Gcu) ve normal dereceli tane destekli konglomera fasiyesi (Gcn) kapsamaktadır. Bölgede gelişen yelpazelerin kaynağa yakın kesimlerinde gözlenen, çoğunlukla iri taneli fasiyeslerle temsil edilmektedir.

Sille alüvyal yelpazesinde alınan ölçülü kesitlerde Fasiyes Gg 9 defa tekrarlanmış ve toplam kalınlığı 657 cm olarak tespit edilmiştir (Şekil 4). Fasiyes Gmu tespit edilen en yaygın litofasiyeslerden biri olup incelenen 3 yelpazede de bulunmaktadır. Sille alüvyal yelpazesinde alınan ölçülü kesitlerde Fasiyes Gmu 9 defa tekrarlanma göstermiş ve toplam kalınlığı 839 cm olarak tespit edilmiştir (Şekil 4). Buzlukbaşı alüvyal yelpazesindeki ölçülü kesitlerde toplam fasiyes kalınlığı 610 cm olarak ölçülmüştür (Şekil 8). Yanal devamlılığı olan bu fasiyesin alt ve üst sınırı ani tane boyu küçülmesi ile keskin bir sınırı vardır ve üzerine geldiği fasiyes Fm ile erozyonal bir sınır oluşturmaktadır. Dokuzunbeli alüvyal yelpazesindeki ölçülü kesitlerde fasiyesin toplam kalınlığı 3830 cm



olarak tespit edilmiştir (Şekil 8). Fasiyes Gccu ve Fasiyes Gcu Buzlukbaşı ve Dokuzunbeli alüvyal yelpazelerinde tespit edilen iri çakıllı konglomeratik fasiyeslerdir (Şekil 8-9). Buzlukbaşı alüvyal yelpazesindeki ölçülü

kesitlerde tespit edilen Fasiyes Gcn toplam kalınlığı 1240 cm olarak ölçülmüştür. Yanal devamlılığı birkaç on metre şeklinde gözlenmiştir (Şekil 8).



**Şekil 16:** Topraklı Formasyonu çökeltim modelleri ve bu formasyona bağlı alüvyal yelpaze oluşum modelleri. a- Kaynak alan b- Fasiyes Gg, Gmu, Gccu, Gcu ve Gcn (iç yelpaze) c- Fasiyes Gu, Sm ve Sp (orta yelpaze) d- Fasiyes Fm ve Fms (dış yelpaze). KFZ: Konya fay zonu (*Depositional model of Topraklı formation*)

İç yelpaze olarak gruplandırığımız bu fasiyeslerin ortak özelliklerine baktığımızda, alüvyal yelpazeye ait iç yelpaze fasiyes özelliklerinden, iri tane boyutlu kötü boylanmalı kötü yuvarlaklaşmış yer yer derecelenmesiz, yer yer tane destekli özelliklerini gözlemlenebilmektedir

#### **Orta yelpaze fasiyes topluluğu (Middle alluvial fan facies association)**

Fasiyes Sm, Fasiyes Sp ve Fasiyes Gu alüvyal yelpazeye ait orta yelpaze çökellerini tanımlamaktadır. Sille yelpazesinde alınan ölçülü kesitlerde Fasiyes Sm ve Sp dış yelpaze çökelleri ile yanal düşey geçişli olarak gözlenmiştir. Ölçülü kesitlerde Fasiyes Sm nin toplam kalınlığı 1113 cm, Fasiyes Sp'nin ise 687 cm toplam kalınlık tespit edilmiştir (Şekil 4-8). Dokuzunbeli alüvyal yelpazesinde tespit edilen Fasiyes Gu yaklaşık 400 cm kalınlıkta bulunmaktadır. Alınan ölçülü stratigrafik kesitlerde Fasiyes Fm ile birlikte bulunmaktadır (Şekil 9).

Kaynak bölgeden uzaklaşmanın etkisi ile tanelerin boyutunun küçüldüğü (kum ve çakıl boyutlu), tanelerin daha iyi yuvarlaklaşmış olduğu daha iyi boylandığı gözlemlenmiştir. Orta yelpazede gelişen akarsu sistemlerinden dolayı çapraz tabakalar, normal derecelenme vs. sedimanter yapıların varlığı gözlenmektedir.

#### **Dış yelpaze fasiyes topluluğu (Distal alluvial fan facies association)**

Fasiyes Fms ve Fasiyes Fm dış yelpaze bölgesi çökellerini temsil etmektedir. Belirlenen fasiyesler arasında keskin bir sınır bulunmamakta birbirleri arasında yanal geçişli olduğu gözlemlenmiştir. Kil ve silt boyutlu malzemenin karışımı ile oluşan gri-bej ve kırmızı-kahverengi çamur malzeme ile karakteristiktir.

Çamur içerisinde çeşitli genişlik ve yayılma kum ve çakıl mercekleri bulunurken yer yer blok boyutlu malzemelerde saçınımlı şekilde bulunmaktadır. Kırmızı-kahverengili çamurlu seviyeler içerisinde karbonat yumruları gözlenmiştir. Fasiyes topluluğunun kalınlığı alınan ölçülü kesitlerde yaklaşık 5400 cm olarak tespit edilmiştir.

## **SONUÇLAR (RESULTS)**

Geç miyosen-pleistosen dönemlerinde aktif olan KFZ ait fayların kontrolünde Konya'nın batı ve kuzeybatısındaki bölge sürekli olarak yükselmiştir. Yüksek röliyelikli bölgelerin hızlı bir şekilde aşındırılmasıyla Konya ovası etrafındaki dağlık bölgelerden ovaya açılan derelerin ağzında değişik kalınlık ve yayılıma sahip çok sayıda alüvyal yelpaze gelişmiştir.

Bu çalışmada Konya batı ve kuzeybatısında (Sille ile Sızma arası) gelişen Topraklı formasyonuna ait üç alüvyal yelpazenin (Sille, Buzlukbaşı ve Dokuzunbeli) sedimentolojik özellikleri incelenmiş ve 10 litofasiyes; normal dereceli konglomera fasiyesi (Gg), iyi tutturulmuş derecelenmesiz tane destekli konglomera fasiyesi (Gccu), derecelenmesiz matriks destekli konglomera fasiyesi (Gmu), derecelenmesiz tane destekli konglomera fasiyesi (Gcu) ve normal dereceli tane destekli konglomera fasiyesi (Gcn) orta iri taneli masif kumlu çakıl fasiyesi (Gu), orta-iri taneli masif kum fasiyesi (Sm) ve düzlemsel çapraz tabakalı çakıllı kum fasiyesi (Sp) kum mercekli gri çamur fasiyesi (Fms) ve kırmızı-kahverengi kalış nodüllü masif çamur fasiyesi (Fm) ve 3 fasiyes topluluğu İç yelpaze fasiyes topluluğu, Orta yelpaze fasiyes topluluğu ve Dış yelpaze fasiyes topluluğu olarak tanımlanmıştır.

Alüvyal yelpazelerdeki fasiyes ve fasiyes toplulukları Pliyosen-Kuvaterner dönem-inde bölgede etkili olan tektonik aktivitelerin kontrolünde geliştikleri ve bunların tekrarlanma gösterdikleri belirlenmiştir. KFZ ait faylanmalara bağlı olarak kaynak bölgesinin yükseldiği dönemlerde iri taneli fasiyesler, onu izleyen dönemlerde ise daha ince taneli fasiyesler çökelmiştir. (Şekil 16). Ayrıca alüvyal yelpazelerin çoğunlukla düşey yönde büyüdüğü tespit edilmiştir.

#### **Katkı Belirtme (Acknowledgments)**

Bu çalışma birinci yazar tarafından Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde yüksek lisans tezi olarak hazırlanmıştır.



## KAYNAKLAR (REFERENCES)

- Collinson, J.D., 1978, Alluvial sediments, In: H.G. Reading (Ed), *Sedimentary Environments and Facies*. Blackwell Sci. Publ., 15-60.
- Çömlekçiler, F., 2009, *Sızma-Hatıp (Konya) Arasında Gelişen Pliosen-Kuvaterner Yaşlı Aliüvyal Yelpazelerin Sedimentolojik Özellikleri*; S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (yayınlanmamış).
- Dinç S., 2004, Kızılören Dağı ve Civarındaki (Konya) Karbonatlı Kayaçların Sedimentolojik ve Petrografik Özelliklerinin Araştırılması. S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. (yayınlanmamış)
- Dogan, A., 1975. *Sızma-Ladik (Konya) Civa Sahasının Jeolojisi ve Maden Yatakları Sorunlarının İncelenmesi*; İ.Ü. Fen Fakültesi Min. Pet. Kürsüsü, Yük. Müh. Diploma Çalışması, İstanbul, 40 s. (Yayınlanmamış).
- Enos, P., 1977, "Flow Regimes in Debris Flow"; *Sedimentology*, 24, 133-142.
- Eren, Y., 1993, *Edeş-Derbent-Tepeköy-Söğütözü (Konya) Arasının Jeolojisi*; S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi, 224s. (yayınlanmamış).
- Eren, Y., 1996, "Sille-Tatköy (Bozdağlar Masifi-Konya) Kuzeyinde Alpin Öncesi Bindirmeler"; 49. *Türkiye Jeoloji Kurultayı*, Bildiriler, 163-169.
- Eren, Y., 2000, "Konya Bölgesinin Depremsellik Özellikleri", *N.Ü. Aksaray Mühendislik Fakültesi, Haymana-Tuzgölü-Ulukışla Basenleri Uygulamalı Çalışma (Workshop)*, Bildiri özleri, s.9.
- Gloppen, T. G. and Steel, R. J., 1981, "The Deposits, Internal Structure and Geometry in Six Alluvial Fan-Fan Delta Bodies (Devonian - Norway) A Study in The Significance of Bedding Sequence in Conglomerates; In: F. G. Ethridge and R. M. Flores (Ed.), *Recent and Ancient Nonmarine Depositional Environments*", *Spec. Publ. Soc. Econ. Paleont. Miner.*, 31, 49-69.
- Güzel, A., 1983, *Sarayönü-Kadınhanı (Konya) Dolayının Hidrojeoloji İncelemesi*, S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Konya, 115 s., (yayınlanmamış).
- Harms, J.C., Southard, J. B. ve Walker, R. G., 1982, *Structures and Sequences in Clastic Rocks*; Soc. Econ. Paleontol. Mineral Short Course 9.
- Hooke, R.L., 1967 "Processes On Arid-Region Alluvial Fans", *Journal of Geology* 75, 438-460.
- Horton, B. K. and Schmitt, J. G., 1996, "Sedimentology Of A Lacustrine Fan Delta System, Miocene Horse Camp Formation, Nevada"; *USA Sedimentology*, 43, 133-155.
- Lowe, D.R., 1982, "Sediment gravity flows: II. Depositional Model With Special Reference To The Deposits Of High-Density Turbidity Currents"; *J.Sedim.Petrol.*, 52, 279-297.
- Miall, A.D., 1977, "A Review Of The Braided River Depositional Environment", *Earth Science Reviews* 13, 1-62.
- Miall, A.D., 1978, "Lithofacies Types And Vertical Profile Models İn Braided River Deposits: A Summary"; In: Miall, A.D. (Ed.), *Fluvial Sedimentology*; Canadian Society of Petroleum Geology Memoir 5, 597-604.
- Mutti E., and Ricci-Lucchi, F., 1972, "Le torbidity Dell' Apenino Settentrinale: Introduzione All' Analisi Di Facies"; *Memoir Society Geology Italy*, 11, 161-199.
- Nemec, W. ve Steel, R.J., 1984, "Alluvial And Coastal Conglomerates: Their Significant Features And Some Comments On Gravelly Mass-Flow Deposits"; In: E.H. Koster and R.J. Steel (Ed.), *Sedimentology of Gravels and Conglomerates*; pp. 1-31, Mem. Can. Soc. Petrol. Geol., 10.
- Özkan, A. M. 1998, *Konya Batısındaki Neojen Çökellerinin Stratigrafisi ve Sedimentolojisi*, Doktora Tezi, S.Ü. Fen Bil. Enst., Konya, 208 s., (yayınlanmamış).
- Rust, B.R., 1978a, "A Classification Of Alluvial Channel Systems"; In: Miall, A.D. (Ed.), *Fluvial Sedimentology*; Can. Soc. Petrol. Geol. Mem., 5; 187-198.
- Rust, B.R., 1978b "Depositions Models For Braided Alluvium"; In: Miall, A.D. (Ed.), *Fluvial sedimentology*; Can.Soc. Petrol.Geol.Mem., 5; 605-625.
- Smith, G. A., 1986, "Coarse-Grained Nonmarine Volcaniclastic Sediment; Terminology And Depositional Process", *Geological Society of America Bulletin*, v. 97, 1 - 10.
- Soğucaklı Ö. 2006, *Hatunsaray-Çatören (Konya Batısı) Arasının Jeolojisi*; S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, (yayınlanmamış).
- Turan, A., Küpeli, Ş. ve Karakoç, İ., 1997, "Lorasdağı-Çaldağı ile Hatunsaray (Konya batısı) Arasında Kalan Bölgenin Stratigrafisi Ve Bazı Tektonik Özellikleri", *Geosound Yerbilimleri Derg.*, 30, 305-318.
- Üstündağ, A., 1987, *Sızma-Kurşunlu-Meydan-Bağrıkkurt Köyleri Arasında Karadağ Çevresinin Jeolojisi*; S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya, 65 s., (Yayınlanmamış).
- Wiesner, K., 1968, "Konya Civa Yatakları Ve Bunlar Üzerindeki Etüdler", *M.T.A. Dergisi*, 70, 178-213.