

T.C  
SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HAVZA (SAMSUN) YÖRESİNİN JEOLJİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Özlem SÖNMEZ  
(20169214012)

Jeoloji Mühendisliği Ana Bilim Dalı  
Tez Danışmanı: Dr. Öğretim Üyesi Mehmet AKYAZI

SİVAS  
EYLÜL 2018

**Özlem SÖNMEZ**'ın hazırladığı ve “**Havza (Samsun) Yöresinin Jeolojisi** ” adlı bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından **JEOLJİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI'NDA YÜKSEK LİSANS TEZİ OLARAK KABUL EDİLMİŞTİR.**

**Tez Danışmanı:** **Dr. Öğretim Üyesi Mehmet AKYAZI**  
Cumhuriyet Üniversitesi

**Jüri Üyeleri:** **Prof Dr. Nazire ÖZGEN ERDEM**  
Cumhuriyet Üniversitesi

**Doç . Dr. Ali Murat KILIÇ**  
Balıkesir Üniversitesi



Bu tez, Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak onaylanmıştır.

**Prof. Dr. İsmail ÇELİK**  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRÜ

Bu tez, Cumhuriyet Üniversitesi Senatosu'nun 20.08.2014 tarihli ve 7 sayılı kararı ile kabul edilen Fen Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzu (Yönerge)'nda belirtilen kurallarla uygun olarak hazırlanmıştır.



*Bu tez, Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (CÜBAP) Komisyonu tarafından M 684 Nolu proje kapsamında desteklenmiştir.*



Bütün hakları saklıdır.  
Kaynak göstermek koşuluyla alıntı ve gönderme yapılabilir.

© Özlem SÖNMEZ, 2018

## ETİK

Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzu (Yönerge)'nda belirtilen kurallarla uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- ✓ Bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- ✓ Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu
- ✓ Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere, bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu ve atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- ✓ Bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- ✓ Tezin herhangi bir bölümünü, Cumhuriyet Üniversitesi veya başka bir üniversitede, bir başka tez çalışması olarak sunmadığımı; beyan ederim.

11.09.2018

Özlem SÖNMEZ

## TEŐEKKÖR

Arazi alıŐmaları, stratigrafik kurgu ve tez çalıŐmalarım sırasında, eleŐtiri ve katkıları ile çalıŐmamı yönlendiren Danışman Hocam Dr. ÖĞretim Üyesi Mehmet AKYAZI' ya, Paleontoloji tanımlamaların yapılmasında yardımlarını gördüğüm hocam Sayın Prof. Dr. Nazire ÖZGEN ERDEM'e,

teşekkür ederim.

## ÖZET

### HAVZA (SAMSUN) YÖRESİNİN JEOLJİSİ

Özlem SÖNMEZ

Yüksek Lisans Tezi, Jeoloji Mühendisliği Ana Bilim Dalı

Danışman: Dr. Öğretim Üyesi Mehmet AKYAZI

2018, 40, x sayfa

**Özet:** Havza (Samsun) yöresindeki temel ve örtü birimlerinin stratigrafisini konu alan bu çalışmada; yörenin jeolojisinin ve stratigrafisinin ayrıntılı olarak tanımlanmasına yönelik yeni veriler elde etmek ve/veya bölgede daha önce yapılmış olan çalışmalara bir katma değer yaratmak bu çalışmanın birincil hedefini oluşturmaktadır.

Pontid Tektonik Kuşağı stratigrafik açıdan oldukça ilginç ve karmaşık bir yapıya sahiptir. Pontid Kıtasında yer alan inceleme alanında karasal ve denizel örtü birimlerinin de oldukça çeşitli olduğu bilinmektedir. Planlanan ve önerilen bu çalışmada birimlere detay yaş verilmesi ve stratigrafinin de bu detay yaşlara göre kurgulanması, bu yolla çalışma alanının, Orta Pontid bölgesindeki jeolojik ve stratigrafik konumunun yorumlanmaya çalışılmıştır.

Çalışma alanında Permo-Triyas yaşlı temel üzerinde yeralan denizel örtü birimleri Liyas'tan başlayarak Üst Eosen'e kadar uzanan bir istif sunmaktadırlar. Mesozoyik yaşlı istifte Alt-Üst Kretase arasındaki uyumsuzluk dışında; bölgedeki denizin yer yer alçalıp yükselmesine bağlı olarak gelişen az çok belirgin bir hyatüsün varlığına karşın kayda değer bir lakünün gözlenmediği hemen hemen kesiksiz bir görünümde oldukları gözlenmiştir. Mesozoyik üzerine Laramiyen Orojenez'inin etkisiyle uyumsuz olarak gelen Senozoyik istifleri Paleosen'den Üst Eosen'e kadar bir seri halinde temsil edilirler. Paleosen ile Eosen arasında belirlenen uyumsuzluğun ise yerel düzeyde olduğu düşünülen bölgede Üst Eosen'de volkanik etkinliğin arttığı gözlenmektedir. Bölgede, karasal örtü birimleri Pliyosen yaşlı birimlerle Kuvaterner yaşlı güncel oluşuklardan oluşmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Orta Pontidler, Havza (Samsun), jeoloji, stratigrafi

## **ABSTRACT**

### **GEOLOGY OF THE HAVZA (SAMSUN) REGION**

**Özlem SÖNMEZ**

**Master of Science Thesis, Department of Geological Engineering**

**Supervisor: Dr. Öğretim Üyesi Mehmet AKYAZI**

**2018, 40, x pages**

In this study, which deals with the stratigraphy of basement and cover units in the basin (Samsun) region; to obtain new data for the detailed description of the geology and stratigraphy of the region and/or to create a value added to the previously work done in the region is the primary objective of this work. The Pontide Tectonic Belt has a very interesting and complex structure in terms of stratigraphy. It is known that the terrestrial and marine cover units are quite diverse in the study area located along the Pontide. In this study planned and proposed is objective to given the detail age for the units, to create the stratigraphy according to the ages. Thus, the interpretation of the geological and stratigraphic position of the study area is considered in the Central Pontide region.

In the study area, the marine cover units located on Permo-Triassic aged basement present a sequence starting from Liassic to Upper Eocene. Except for the incompatibility between Lower and Upper Cretaceous, Despite the presence of a more or less apparent hyatus, which developed in part due to the lowering and rising of the sea in the region, it was observed that the Mesozoic aged sequence was almost un interrupted in appearance, with no appreciable the lacunal. Cenozoic sequences from Mesozoic to the Upper Eocene are represented in a series from the Paleocene to the Upper Eocene, unconformably overlain by Laramian Orogenesis. The inconsistency between Paleocene and Eocene is thought to be at local level. In the Upper Eocene, where volcanic activity is increased in the region, terrestrial cover units are composed of Pliocene units and Quaternary aged formations.

**Key words:** Middle Pontids, Havza (Samsun), Geology, Stratigraphy



## İÇİNDEKİLER

Sayfa

ETİK .....	v
TEŞEKKÜR .....	vi
ÖZET .....	vii
ABSTRACT .....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	x
1. GİRİŞ .....	1
1.1 Çalışmanın amacı .....	2
1.2 Çalışma Alanının Coğrafi Konumu .....	3
2. YÖNTEMLER VE TEKNİKLER .....	3
2.1 Ön Büro Çalışmaları .....	3
2.2 Arazi Çalışmaları .....	3
2.3 Laboratuvar Çalışmaları .....	3
2.4 Rapor yazım büro çalışmaları .....	3
3. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR .....	4
4. GENEL JEOLJİ .....	6
5. STRATİGRAFİ .....	7
5.1 PALEOZOYİK .....	7
5.2 Permo-Triyas .....	7
5.3 MESOZOYİK .....	8
5.3.1. Liyas .....	8
5.3.2. Dogger .....	8
5.3.3. Titoniyen-Barremiyen .....	9
5.3.4. Santoniyen-Kampaniyen .....	10
Maestrihtiyen .....	10
5.4 SENOZOYİK .....	11
5.4.1. Paleosen .....	11
5.4.2. Alt-Orta Eosen .....	12
5.4.3. Üst Eosen .....	12
5.4.5. Pliyosen .....	12
5.4.5. Kuvaterner .....	13
6. HAVZA-LADİK YÖRESİ ÖLÇÜLÜ STRATİGRAFİ KESİTLERİ .....	16
6.1 Armutlu ölçülüstratigrafi kesiti .....	16
6.2 Kuşpınar ölçülü stratigrafi Kesiti .....	18
7. JEOMORFOLOJİ .....	20
8. KAYASTRATİGRAFİ ADLAMALARI KARŞILAŞTIRMA ve YORUM .....	22
9. SONUÇLAR .....	24
10. KAYNAKÇA .....	25
11. LEVHALAR .....	29

<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b>		<b>Sayfa</b>
<b>Şekil 1</b>	Çalışma alanının coğrafik konumu .....	2
<b>Şekil 2</b>	Paleozoyik yaşlı metamorfitleler .....	7
<b>Şekil 3</b>	Paleozoyik yaşlı metamorfitleler .....	7
<b>Şekil 4</b>	Permo-Triyas Temel karmaşığı çamurtaşları .....	7
<b>Şekil 5</b>	Permo-Triyas Temel karmaşığı metavolkanitler .....	7
<b>Şekil 6</b>	PermoTriyas –Liyas yaşlı birimlerin ilişkisi .....	8
<b>Şekil 7</b>	Liyas-Dogger yaşlı birimlerin ilişkisi .....	8
<b>Şekil 8</b>	Dogger yaşlı şeyl ve marnlar .....	9
<b>Şekil 9</b>	Dogger yaşlı kumlu kireçtaşları .....	9
<b>Şekil 10</b>	Titoniyen-Barremiyen taban çakıltası .....	9
<b>Şekil 11</b>	Titoniyen-Barremiyen Calpionelli killi kireçtaşı .....	9
<b>Şekil 12</b>	Titoniyen-Barremiyen-Santoniyen-Kampaniyen birimlerinin ilişkisi .....	10
<b>Şekil 13</b>	Titoniyen-Barremiyen-Santoniyen-Kampaniyen birimlerinin ilişkisi .....	10
<b>Şekil 14</b>	Maestrihtiyen yaşlı pelajik kireçtaşları .....	11
<b>Şekil 15</b>	Maestrihtiyen yaşlı sığ denizel kireçtaşları .....	11
<b>Şekil 16</b>	Paleosen yaşlı marnlar ve tüfler .....	11
<b>Şekil 17</b>	Paleosen yaşlı pelajik kireçtaşları .....	11
<b>Şekil 18</b>	Eosen yaşlı kumtaşı-kireçtaşı-marn .....	12
<b>Şekil 19</b>	Eosen yaşlı sığ denizel kireçtaşları .....	12
<b>Şekil 20</b>	Üst Eosen yaşlı volkanitler .....	13
<b>Şekil 21</b>	Pliyosen yaşlı karasal detritikler .....	13
<b>Şekil 22</b>	Havza-Ladik-Destek yöresinin jeoloji haritası .....	14
<b>Şekil 23</b>	Havza-Ladik-Destek yöresinin genelleştirilmiş stratigrafi kesiti .....	15
<b>Şekil 24</b>	Armutlu ölçülü stratigrafi kesiti .....	17
<b>Şekil 25</b>	Kuşpınar ölçülü stratigrafi kesiti .....	19
<b>Şekil 26</b>	Çalışma alanının jeomorfolojisi .....	21
<b>Şekil 27</b>	Çalışma alanı ve yakın çevresinde yüzeyleyen birimlerin litostratigrafi adlamalarının karşılaştırılması .....	23

## 1. GİRİŞ

Ladik Gölü'nden çıkarak çalışma alanını kuzeyden ve batıdan sınırlayacak şekilde ilerleyerek Amasya'da Yeşilırmağa katılan Tersakan Çayı'nın sol sahilinde ve Yeşilırmak vadisinin kuzeyindeki verimli coğrafyasında yer alan çalışma alanı Ladik Destek ve Havza ilçelerini kapsamaktadır. Çalışma alanının batısında yer alan Havza ilçesi güney, kuzey ve batıya doğru yükselen bir vadi üzerinde kurulmuştur. Kuzey Anadolu Fayınca oluşan bir vadinin üzerinde kurulu olan Ladik İlçesi kuzeyde engebeli bir morfoloji sunmakta olup vadi kesiminde kalın bir alüvyon örtü ile örtülüdür. Çalışma alanının güneydoğusunda yer alan Destek ilçesi ise güney ve doğuda dik bir coğrafya ile çevrilmiş verimli vadi üzerinde kuruludur. Çorum G35 a1, a2, b1 ve Tokat G36 a1, a2, a3 paftalarını içeren yaklaşık 750 km<sup>2</sup> lik bir alanda gerçekleştirilen çalışmada; stratigrafik ve jeolojik anahtar verilerin olduğu alanlarda 1/25.000 detaylı diğer alanlarda ise 1/100.000 detaylı haritalama ve inceleme çalışmaları yapılmıştır (Şekil 1, 23).

### 1.1. Çalışmanın Amacı

**Havza (Samsun) yöresinin jeolojisi** konulu bu çalışmada hedef alan Orta Pontidler'de, Havza (Samsun) güneydoğusunda yaklaşık 750 km<sup>2</sup> lik bir alanı kapsamaktadır (Şekil 1). İnceleme alanında Mesozoyik ve Senozoyik yaşlı denizel örtü birimlerinin ayrıntılı paleontolojisinin yapılması ve bölgenin stratigrafisinin ayrıntılı olarak ortaya konulması amaçlanmıştır. Bölgedeki istifin jeolojisinin ve stratigrafisinin ayrıntılı olarak tanımlanmasına yönelik yeni veriler elde etmek ve/veya bölgede daha önce yapılmış olan çalışmalara bir katma değer yaratmak bu çalışmanın birincil hedefini oluşturmaktadır.

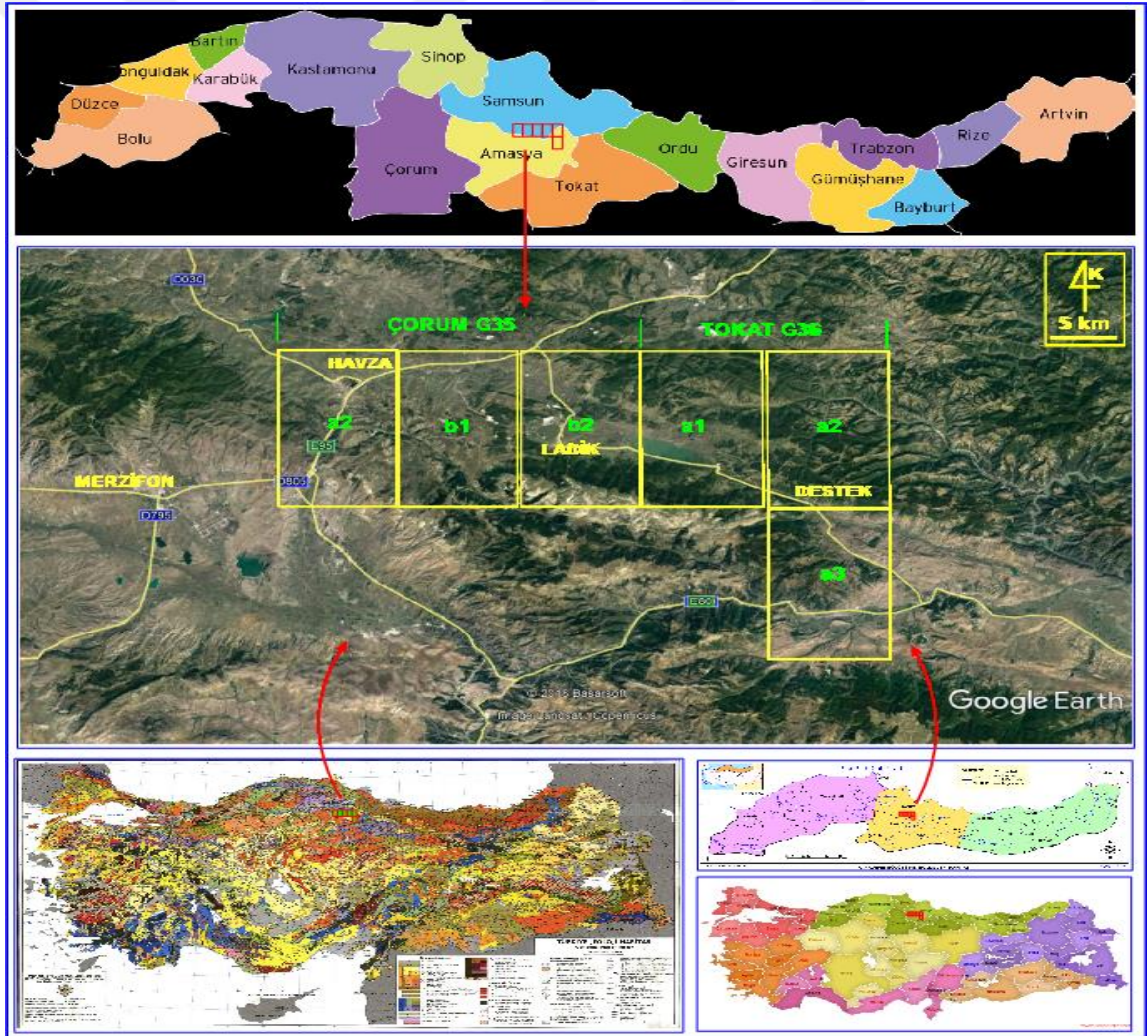
Pontid Tektonik Kuşağı stratigrafik açıdan oldukça ilginç ve karmaşık bir yapıya sahiptir. Pontid Kıtasının orta kesiminde yer alan inceleme alanındaki özellikle denizel örtü birimlerinin de oldukça çeşitli olduğu bilinmektedir. Planlanan bu çalışmada aynı birlik içerisinde yer alan ve önceki çalışmalarda değişik adlar altında ve değişik detayda yaş verilerle tanımlanmış formasyonların detay jeolojik incelemesinin yapılmasıyla elde edilecek verilerin, formasyon adlama ve stratigrafik düzey karışıklığına çözüm olabileceği gibi tektono-stratigrafik açıdan da önemli sonuçlar çıkarabileceği düşünülmektedir.

Gerçekleştirilen çalışmada; stratigrafik ve jeolojik anahtar verilerin olduğu alanlarda 1/25.000 detaylı diğer alanlarda ise 1/100.000 detaylı haritalama ve inceleme çalışmaları yapılmış ve birimlerin ayrıntılı jeolojik-stratigrafik özellikleri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu yolla çalışma alanının, Orta Pontid bölgesindeki jeolojik ve stratigrafik konumu yorumlanmaya çalışılmıştır.

Pontid Tektonik Kuşağının orta kesiminde KAF zonunun üzerinde güneyi ve kuzeyini kapsayacak bir alanda yapılan bu çalışmada hedef bölgedeki birimlerin ayrıntılı jeolojik-paleontolojik özellikleri irdelenerek detaylar ortaya konulmuştur. Yapılan bu özgün çalışmada Yüksek lisans öğrencisinin jeolojik harita alımı, Ölçülü stratigrafi kesiti alımı, genelleştirilmiş stratigrafi kesiti çizimi, paleontolojik çalışma yapımları, jeoloji-stratigrafi rapor yazımı konularında bilgi ve becerilerini artırması hedeflenmiştir.

## 1.2. Çalışma Alanının Coğrafi Konumu

Çalışma alanının batısında yer alan Havza ilçesi güney, kuzey ve batıya doğru yükselen bir vadi üzerinde kurulmuştur. Samsun ilinin güneydeki kapısı olarak tanımlanabilecek ilçe önemli bir kara ve demiryolu ağı üzerindedir. Tersakan Çayı, Kamlık Çayı ve Haciosman Deresi önemli akarsularını oluşturmaktadır. Çalışma alanının orta kesiminde yer alan Ladik ilçesi de Havza ilçesi gibi idari bakımdan Amasya 'ya bağlıdır. Kuzey Anadolu Fayınca oluşan bir vadinin üzerinde kurulu olan Ladik İlçesi kuzeyde engebeli bir morfoloji sunmakta olup vadi kesiminde kalın bir alüvyon örtü ile örtülüdür. Çalışma alanının güneydoğusunda yer alan Destek ilçesi ise güney ve doğuda dik bir coğrafya ile çevrilmiş verimli vadi üzerinde kuruludur.Çorum G35 a1, a2, b1 ve Tokat G36 a1, a2, a3 paftalarını içeren yaklaşık 750 km<sup>2</sup> lik bir alanda gerçekleştirilen çalışmada; stratigrafik ve jeolojik anahtar verilerin olduğu alanlarda 1/25.000 detaylı diğer alanlarda ise 1/100.000 detaylı haritalama ve inceleme çalışmaları yapılmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Çalışma alanının coğrafi konumu

## 2. YÖNTEMLER VE TEKNİKLER

2017-2018 yaz dönemi içerisinde, toplam 50 günlük bir zamanda gerçekleştirilen bu çalışma, Ön büro çalışmaları, arazi çalışmaları, laboratuvar çalışmaları ve rapor yazım büro çalışmaları olmak üzere 4 aşamada gerçekleştirilmiştir.

**2.1. Ön büro çalışmaları:** Arazi çalışmalarından önce, çalışma alanı ve çevresinde yapılan değişik hedefli, değişik ölçekli jeoloji konulu çalışmalar derlenerek detaylı olarak incelenmiş, rapor edilmiş ve bu yolla arazi hakkında bir ön bilgi edinilmiştir. Bu ön bilgi çerçevesinde yapılacak çalışmanın hedefi belirlenmiştir. Bu hedef doğrultusunda araziye tanımak üzere kısa bir arazi gezisi yapılmış ve çalışma alanının sınırları belirlenmiştir.

**2.2. Arazi çalışmaları:** 2017 yılı yaz döneminde yapılan arazi çalışmalarında, arazideki tektonik unsurlar detaylı olarak incelenmiş ve ortaya çıkarılmıştır. Çoğunlukla, fosil içeren denizel birimlerden olmak üzere, sahada yüzeyleyen tüm birimlerden 165 adet noktasal örnek alınmış ve haritalama yapılmıştır. Alınan bu örneklerden elde edilen ince kesitler üzerinde yapılan ön inceleme ile alınacak ölçülü stratigrafik kesit yerleri belirlenmiştir. Bu kesit yerleri belirlenirken, olabildiğince tektonik unsurlardan uzak durulmaya çalışılmıştır. Bu aşamadan sonra yapılan arazi çalışmalarında laboratuvarda elde edilen verilerin de ışığında, haritalama ve ÖSK alım çalışmaları yapılmıştır.

Ölçülü stratigrafik kesit alınırken, genellikle pusula-şerit metre veya adımlama yöntemi kullanılmıştır. Yapılan bu çalışmalarda, toplam 2 ölçülü stratigrafik kesit alınmış ve 134 adet örnek derlenmiştir. Örnek alımı sırasında bilinen örnek alım metodlarına titizlikle uyulmuştur. Sert dokulu kayalardan ortalama 10×10 cm boyutunda örnekler alınmış ve alınan bu örneklerin iki ayrı yüzeyine örnek numarası yazılmıştır. Ayrıca örneğin konulduğu torba içerisine de örnek numarasının yazılı olduğu bir etiket konulmuştur.

**2.3. Laboratuvar Çalışmaları:** Örneklerin mikroskopik incelemeye hazır hale getirilmesi, örneklerin detay olarak mikroskopik incelenmesi ve rapor edilmesi aşamalarını kapsar. Araziden alınan örneklerin sert dokulu olanlarından, Cumhuriyet Üniversitesi Mühendislik Fakültesi ince kesit laboratuvarlarında ince kesit yaptırılmıştır. İnce kesitlerin mikroskopik incelemelerinde ise örneklerin, petrografisi, sedimentolojisi ve paleontolojisi detaylı olarak incelenmiştir. Mikropaleontolojik incelemeler sonucunda, fosil cins ve türü ayırtlanmış ve dijital ortamda fotoğraflanmış, ölçeklendirilmiş ve fosil levhaları hazırlanmıştır. Sedimenter-petrografik mikroskopik incelemeler sonucunda karbonat içeren kayalar; (Folk, 1962)'ye göre adlandırılmışlardır.

**2.4. Rapor yazım büro çalışmaları:** Bu tez kapsamında elde edilen sonuçlar standartlara uygun olarak birleştirilmiş ve Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına göre hazırlanmıştır.

### 3. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR:

İnceleme alanı ve yakın çevresinde 1947 yılından itibaren, değişik araştırmacılar tarafından, jeoloji amaçlı çalışmalar yapılmıştır. Baykal (1947), Blumenthal (1950), Okay (1955), Alp (1972), Seymen (1975, 1993), Öztürk, (1979), Koçyiğit (1979), Özcan ve diğ., (1980), Yılmaz (1980, 1981), Tatar (1983), Görür ve diğ., (1983), Gökçe (1983), Minaz (1984), Gedik ve diğ., (1984), Aktimur ve diğ., (1992), Akyazı ve Tunç (1992), Tüysüz (1993, 1996), Akay ve diğ., (1994), Yılmaz ve diğ., (1995), Üstüntaş ve İnceöz (1999), Atalay (2001) Özgen Erdem, N., (2008) Tetiker ve diğ., (2009) Yalçın Erik ve Ay (2010), Akyazı ve Özgen Erdem, (2014), Akyazı (2016) bu çalışmalardan bazılarıdır.

**Öztürk, (1979)**, Lâdik-Destek yöresinde bölgenin stratigrafisini ve tektoniğini incelemek üzere yapmış olduğu çalışmada, temel kayaçların Permiyen öncesi yaşta olduğunu ve örtü bir jeosenkinal çökeli olduğunu ve temel kayaçlar üzerine uyumsuz olarak geldiğini belirtmiştir. Mesozoyik birimlerinin ortadan eksikliğini olduğunu ve Al ve Üst Mesozoyik yaşlı birimlerin birbiri üzerinde uyumsuzlukla yer adığını belirtmiştir. Senomaniyen-Türoniyen yaşlı kayaçların filiş fasiyesinde geliştiğini ve üste doğru volkano-filiş fasiyesine geçtiğini belirten yazar, Mesozoyik boyunca aşamalı bir transgresyonun varlığından bahsetmiştir. Senozoyik birimlerinin, denizel ortamda oluşmuş Paleojen ve karasal Neojen oluşuklarından ibaret olduğunu savunmuştur.

Görür, N., Şengör, A. M. C, Akkök, R. ve Yılmaz, Y, (1983), Pontidler'de, Neo-Tetisin kuzey kolunun açılmasıyla ilişkin tektonik olayların sedimantoloji üzerindeki etkilerini ve sonuçlarına yönelik çalışmalar yapmıştır. Pontidler'in Gondwana Kıtası'nın kuzeyinde yer alan, aktif Paleo-Tetis kıta kenarına bağlı bir yükselim alanı olduğunu belirten yazar, bu yükselim alanlarını oluşturan temel kayaçların üzerinde, çoğunlukla akarsu, bataklık ve sığ denizel ortamlara ait kırıntılı platform çökellerinin depolandığını belirtmişlerdir.

**Gökçe A. (1983)**, Türkiye'nin bilinen en büyük antimon yatakları olan Turhal antimon yataklarının Üst Jura öncesi yaşlı metamorfite yaygın olduğunu ve bu birimlerin Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kireçtaşları ve Eosen yaşlı denizel çökeller tarafından yer yer örtüldüklerini belirtmişlerdir.

**Barka (1984)**, Kuzey Anadolu Fay Zonu üzerinde yaptığı çalışmada Tortoniyen'den itibaren oluşan sağ yanal atım miktarına ilişkin vektörel çalışmalar yapmış ve bu çalışmada bölgedeki kayaçları; Pontus Grubu çökelleri olarak tanımlamıştır.

**Gedik, İ. Ercan, T, ve Korkmaz, S, (1984)**. Orta Karadeniz'de yapmış oldukları çalışmada, volkanik kayaçlardan, Üst Mesozoyik-Paleojen volkanitlerinin, ada yayı volkanikleri olduklarını ve eski bir yitim zonunda oluştuklarını; Pliyo-Kuvaterner yaşlı bazaltların ise, daha sonra oluşan kıta içi manto yükselimi ile oluştuğu sonucunu saptamışlardır.

**Aktimur ve diğ., (1992)**. Niksar, Erbaa-Destek yöresinde yüzeyleyen Permo-Triyas yaşlı temel kayalarını Turhal Grubu metamorfite olarak tanımlamışlardır. Bu temel üzerine Liyas-Üst Eosen yaşlı denizel sedimanlarının geldiğini belirten yazarlar, çalışma alanının Avrasya-Anadolu plakası kenet kuşağında yer aldığını bu nedenle de kuzey-güney yönlü sıkışmanın etkilerinin gözlemlendiğini savunmuşlardır.

**Akyazı ve Tunç (1992)**, Zile (Tokat) yöresinin stratigrafisi konulu çalışmalarında; çalışma alanının temelinde yer alan düşük derece metamorfizması geçirmiş metamorfitleerin üzerinde, Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kireçtaşlarının açılı uyumsuzlukla yer aldığını belirtmişlerdir. Temelde yer alan kristalize kireçtaşlarının içerisinde Permiyen yaşlı veren *Fusulina* sp., *Spharulina* sp. ve *Hemigordius* sp, fosillerini saptamışlar ve kristalize kireçtaşlarının yaşını Permiyen olarak kabul etmişlerdir.

**Tüysüz (1993)**, Coğrafik olarak Pontid Kitası'nı batı, orta ve doğu olmak üzere üç bölüme ayırarak inceleyen yazar, bölgede yer alan örtü kayaçlarını tektonik fasiyeslere ayırarak incelemiştir. Altta transgresif fasiyes, üstte rift fasiyesi, ve ara fasiyesleri de derin platform, yay fasiyesi, yay sonrası ve intrapontid kenet fasiyesi olarak ayırtlamış ve tanılamıştır.

**Akay, Herece, Ateş, (1994)**, yaptıkları çalışmada, Orta Pontidler'deki Liyas yaşlı birimlerindaha doğudaki alanlarda da gözlemlendiğini belirten yazarlar, bu birimlerin Senoniyen yaşlı volkano-sedimanterler tarafından aşılabilir uyumsuz olarak örttüğü belirtilmiştir.

**Yılmaz, (1996)**, Doğu Pontidler'de yapmış olduğu çalışmalarda elde ettiği verileri Orta Pontidler'de yer alan Amasya yöresinde elde edilen jeolojik verilerle karşılaştırmasını yapmış ve aradaki litolojik ve yapısal farklılıkların çökelim sırasındaki havzanın iklimsel koşullara bağlı olarak geliştiğini savunmuştur.

**Çapkinoğlu ve Bektaş, (1998)**, Amasya yöresinde yapmış oldukları çalışmalarda, Olistostromal düzeyler içeren temel birimlerin üzerinde uyumsuzlukla Liyas yaşlı birimlerin yer aldığını belirtmişler, Çalışmacılar yapmış oldukları paleontolojik çalışmalar sonucunda bu olistolitlerin ikisinin Erken Devoniyen yaşlı olduklarını, alt bir konumda bulunan koyu gri renkli olistolitiin ise Permiyen yaşlı olduğunu saptamışlardır. Buna göre temel birimlerin üst yaş sınırının Triyas olabileceğini savunmuşlardır.

**Akyazı M. ve Özgen Erdem, 2014.** Orta Pontidlerde Yüzeyleyen Örtü Birimlerinin Stratigrafisi konulu çalışmalarında; Türkiye'nin tektonik birliklerinden olan ve Pontid Tektonik Kuşağı olarak adlandırılan bölgede bir temel-örtü ayırımının varlığı gözlemlendiğini belirtmişlerdir. Ayrıca, Pontid Kuşağında yüzeyleyen Üst Mesozoyik-Senozoyik yaşlı örtü birimlerinin jeolojisi ve stratigrafisine yönelik çok sayıda çalışmalar yapıldığını ancak yapılan çalışmaların çoğunun kapsamı ve sonuçları bakımından yerel olması dolayısıyla çok sayıda formasyon adlamasının yapılmış olduğu gözlenmektedir. Bu durum jeolojik literatürde karmaşaya yol açtığını savunmuşlardır.

**Akyazı, M. 2016.** Kuzey Anadolu Fayının üzerinde ve hemen kuzeyinde yer alan ve Taşova-Destek ilçeleri ile yakın çevresini kapsayan çalışma alanının temel ve örtü birimlerinin stratigrafisine yönelik çalışmalar yapmışlar ve bu çalışmalar sonucunda yörenin stratigrafik dizilimi ile yöre paleomorfolojisine yönelik veriler ortaya koymuşlardır.

**Toprak, Ö. ve Akyazı, M. 2017.** Kuzey Anadolu Fayının üzerinde ve hemen kuzeyinde yer alan çalışma alanının temelinde yer alan Permo-Triyas yaşlı temel kayaları ile Senozoyik sonuna kadar oluşan örtü kayalarının stratigrafisine yönelik birçok veri sunmuşlardır.

#### 4. GENEL JEOLJİ

Kuzey Anadolu Fayı'nın üzerinde yer alan ve Havza-Ladik-Destek ilçeleri ile yakın çevresini kapsayan çalışma alanı Pontid Kenet Kuşağında yer almakta olup, kuzey-güney yönlü sıkışmanın etkisinde kalmış, bu nedenle bölgedeki temel durumunda olan yaşlı kayalarda doğu-batı gidişli bindirmeler ve bu bindirmelerin arasında yaklaşık doğu-batı gidişli çukurluklar oluşmuştur. Örtü kayaları bu çukurluklara dolarak havzanın genel morfolojisini oluşturmuşlardır.

Çalışma alanının temelini Paleozoyik yaşlı metamorfitle Permo-Triyas yaşlı temel karmaşığı oluşturur. Temel kayaları üzerine gelen denizel örtü birimleri; Liyas-Üst Eosen zaman aralığında Avrasya kıtası önündeki çukurlukta çökelmiş olan ve yerel uyumsuzluklarla kesintiye uğramış kalın ve çoğun karbonatlı bir istiften oluşmaktadır.

Yastık lavlar, bazaltik lavlar ve sedimanlar arasında arakatlı olarak yer alan tüfler; bölgede Mesozoyikten başlayarak Senozoyik sonuna kadar kesintilerle devam eden volkanik faaliyetlerin bir göstergesi durumundadırlar.

Bölgede Oligo-Miyosen çökelmemelik ve/veya aşınım dönemi olarak tanımlanabilir. Neotektonik dönemde Kuzey Anadolu Fayının oluşması ve gelişmesine bağlı olarak meydana gelen bu çukurluklarda ikincil örtü birimleri olarak tanımlanabilecek Pliyosen yaşlı çoğun çakıltı olmak üzere, breşik özellikler gösteren karbonatlı killi kayalar ile çamurtaşı ve marn litolojilerindeki ayrılmamış karasal ortamın çeşitli alt ortamlarını karakterize eden kırıntılı kayalar çökelirler.

Çalışma alanının tam ortasından geçen Kuzey Anadolu Fayı'nın güncelde de devam eden hareketleri ile geniş çukurluklar, vadiler oluşan bölgede Havza-Ladik-Taşova-Destek Ovası gelişmiş/gelişmektedir (Şekil 22, 23).



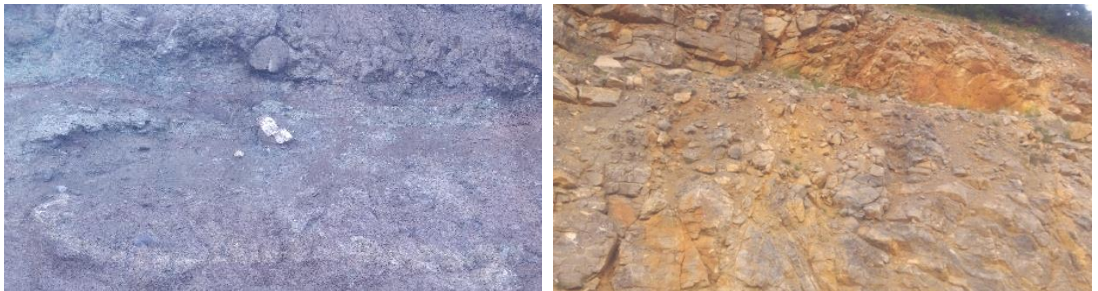
## 5. STRATİGRAFI

**5.1 PALEOZOYİK:** Çalışma alanının temelinde kuvarsit ve gnayslardan oluşan yer alan kıvrımlı kırıklı birim ile bunların üzerinde yer alan açık renkli, bol kırıklı ve kıvrımlı mermerler en üstte ise kalkışist-mikaşist-kuvarsit ardışımından oluşan bir serisi şeklinde gözlenen temel yer almaktadır. Stratigrafik konumlarına göre Paleozoyik yaşlı oldukları düşünülen bu metamorfitleerin alt düzeyleri orta ve yüksek, orta ve üst kesimlerin de hafif metamorfizma ürünü oldukları gözlenmektedir (Şekil 2, 3). Birime ait yüzlekler Ladik Gölü kuzeydoğusunda yer alan Şeyhli köyünden güneydoğudaki Göldağı'na kadar uzanan alanda, Ladik ilçesinin kuzeybatısındaki Akpınar tepe ve Derinöz mevkinde yüzlekler vermektedir (Şekil 22, 23).



**Şekil 2, 3.** Paleozoyik yaşlı metamorfitleer (Göl Dağı, Karamuk Tepe, güneyden kuzeye bakış)

**5.2. PERMO-TRIYAS:** Permiyen platformunun parçalanması ile açıldığı ve Triyas sonucunda kapandığı varsayılan, Karakaya Okyanusu'nun atıklarından olan temel karmaşığı ve metamorfitleer (Tüysüz ve diğ., 1993), düşük derecede metamorfizma izleri taşıyan, kırmızı renkli pelajik çamurtaşları, lav akıntıları, grovaklar ve metavolkanitlerden oluşan bir matriks içerisinde yer alan kristalize kireçtaşı bloklarından oluşmaktadır (Şekil 4, 5). Birime ait mermerler içerisinde Permiyen yaşı veren *Fusulina* sp., *Schwagerina* sp. (Akyazı ve Tunç, 1992) fosilleri ile pelajik çamurtaşları içerisinde; *Drepanites* sp., *Ausseites* sp., *Pentacirinus* sp. ve Belemnit fosilleri saptanmıştır. Birime ait yüzlekler Destek ilçesinin kuzeybatısında Göldağı yöresinde, yaklaşık KKB-GGD doğrultusunda geçen Kuzey Anadolu Fayının güney blokunda ve inceleme alanının güneyde doğu-batı doğrultusunda akan Yeşilirmak'ın sol sahilindeki Kuzgeçe ve Yeridere köyleri civarında ve Hamamayağı güneyindeki Derinöz mevki, Akpınar Tepe ve köserelik civarındaki alanlarda yüzlekler vermektedir (Şekil 22, 23).



**Şekil 4.** Permo-Triyas Temel karmaşığı çamurtaşları (Akpınar Tepe, doğudan batıya bakış)

**Şekil 5.** Permo-Triyas Temel karmaşığı metavolkanitler (Göldağı, güneyden kuzeye bakış)

**5.3. MESOZOYİK:** Temel kayaları üzerine, a-çılı uyumsuzlukla gelen Liyas yaşlı kırıntılılar, Dogger yaşlı karbonatlı kayaçlar, Titiyen-Barremiyen yaşlı titonik fasiyeste gelişmiş kireçtaşları ve Santoniyen-Kampaniyen yaşlı pelajik kireçtaşları ile devam eden Mesozoyik istifi Maestrihtiyen yaşlı sığ denizel kireçtaşları ile yanal geçişli durumda olan volkano-filişlerle sonlanmaktadır.

**5.3.1. Liyas:** Temel kayaları üzerine, açılı uyumsuzlukla gelen Liyas yaşlı birimler; sarımsı-kırmızı renkli sıkı karbonat çimentolu, kuvarsit, kalkışit, gnays, muskovitışit, mermerlerden oluşan metasedimanter-metavolkanik çakıllar içeren polijenik çakıltaşlarıyla başlamaktadır. Koyu gri-siyahımsı renkli, ince-orta, yer yer kaba taneli, orta tabakalı sıkı tutturulmuş karbonatlı kumtaşlarıyla devam eden birimin üst düzeylerindeki çamurtaşlarına yer yer beyaz renkli ince kireçtaşı bantları eşlik etmektedir. Liyas'ta yay ardı havza niteliği taşıyan bölgede, detritiklerden oluşan çökellere, çökellemeyle koşut olarak gelişen denizaltı volkanik etkinliklerine bağlı olarak yer yer koyu renkli, kalın tabakalı aglomera, andezitik lav akıntıları ve yastık lavlar ile açık krem-beyaz renkli, ince tabakalı tüfitlerin de eşlik ettiği gözlenmiştir (Şekil 6, 7). Birime ait yüzlekler, batıda Havza İlçesi güneyindeki Köserelik Tepede, Hamamayağı güneyindeki Kürümköy, Keltepe, Ağcakaya mevkiinde, Ladik ilçesi güneydoğusundaki Soğanlı, Küpecik, Kozluçalalan ve Çevirme Yaylası, Göldağı kuzeyinde yüzlekler vermektedir (Şekil 22, 23).

Birime ait kumtaşı ve kireçtaşları içerisinde; *Pseudocyclamina* sp., *Triloculina* sp., *Involutina* sp. ve *Quinqueloculina* sp. (Akyazı, 2016), fosillerinin yanı sıra *Phylloceras* sp. (Levha V, şekil 4, 5), *Calliphylloceras* sp. (Levha VI, şekil 6-8), *Ameltheus* sp. (Levha VI, şekil 1) ammonit fosilleri saptanmıştır. Saptanan bu fosillere göre birime Liyas yaşı verilmiştir.



**Şekil 6.** Permo-Triyas-Liyas yaşlı yaşlı birimlerin ilişkisi (Köserelik, batıdan-doğuya bakış)

**Şekil 7.** Liyas-Dogger yaşlı birimlerin ilişkisi (İlyasçalı Tepe, doğudan-batıya bakış)

**5.3.2. Dogger:** Liyas yaşlı birimler üzerine uyumsuzlukla gelen birim kırmızı renkli, olgunlaşmış, şeyl, marn, kuvarsit, granit, ile volkanik ve metamorfit kökenli çakılları içeren polijenik çakıltaşları, gri-koyu gri renkli, yumru kireçtaşları ve üst düzeylerde ise; sarımsı renkli, orta tabakalı biyosparit mikro-biyo fasiyesindeki kumlu kireçtaşlarından oluşmaktadır (Şekil 8, 9). Üst düzeyleri oluşturan kireçtaşları içerisinde; *Andersenolina elongata* (Leupold), *Protopenneroplis* sp., *Trocholina* sp., *Nodosaria* sp., *Ammodiscus* sp. ve *Aptychus* sp. (Akyazı, 2016), fosillerinin yanı sıra *Oxycerites* sp. (Levha VI, şekil 3), *Macrocephalites* sp. (Levha VI, şekil 2) ammonitleri saptanmıştır. Birime ait yüzlekler, Havza İlçesi güneyindeki Eymir yöresinde gözlenmiş ve haritalanmıştır (Şekil 22, 23).





**Şekil 8.** Dogger yaşlı şeyl ve marnlar (Eymir kuzeyi, güneyden-kuzeye bakış)

**Şekil 9.** Dogger yaşlı kumlu kireçtaşları (Eymir kuzeydoğusu, güneyden-kuzeye bakış)

**5.3.3. Titoniyen-Barremiyen:** Kırmızı renkli, kum matriksli, karbonat çimentolu, sıkı dokulu bir taban çakıltaşı düzeyi ile Dogger yaşlı birimler üzerine uyumsuzlukla gelen birim, üste doğru bej-krem yer yer de pembe renkli olan, orta tabakalı ve kıvrımlı, biyosparit mikrobiyofasiyesinde gelişmiş kireçtaşlarıyla devam etmekte ve Titonik fasiyeste gelişmiş açık gri-krem renkli, ince tabakalı Calpionelli biyomikritik mikrobiyofasiyeste gelişmiş killi-az killi kireçtaşlarıyla sonlanmaktadır (Şekil 10, 11). Birimin içerisinde; *Tintinnopsella longa* Colom (Levha I, şekil 1), *Crassicollaria brevis* Remane (Levha I, şekil 2, 3), *Crassicollaria parvula* Remane (Levha I, şekil 4), *Calpionella alpina* Lorenz (Levha I, şekil 5-10), *Calpionella elliptica* Cadisch (Levha I, şekil 11, 12), *Calpionellopsis simplex* (Colom) (Levha I, şekil 13-15), *Calpionellopsis oblonga* (Cadisch) (Levha I, şekil 16), *Lorenziella hungarica* Knauer&Nagy (Levha I, şekil 17, 18) Calpionel fosillerinin yanısıra bol oranda radiolarian ve sünger spikülleri saptanmıştır.

Birim üste doğru krem-gri renkli, orta tabakalı, algli biyopelsparit mikro-biyofasiyesinde gelişmiş kireçtaşlarıyla devam etmektedir (Şekil 15). Bol olarak pellet ile alg kökenli çekirdeğe sahip oolit içeren gri renkli kireçtaşlarından oluşan birimin bu düzeyleri içerisinde; *Hedbergella* sp. (Levha I, şekil 19,20), *Quinqueloculina* sp. (Levha IV, şekil 8), *Triloculina* sp. (Levha IV, şekil 7), *Textularia* sp. (Levha IV, şekil 9), *Protopenneroplis* sp., Miliolidae fosillerinin yanısıra bol radiolaria ve sünger spikülleri ile bol pellet ve biyojen taneler gözlenmiştir. Birime ait yüzlekler, Ladik ilçesi güneyinden başlayarak batıdaki Çelttek'e kadar uzanan alanda, Destek İlçesinin güneybatısındaki Aydoğdu Tepe civarında ve Destek ilçesinin güneyindeki Aşağı ve Yukarı Baraklı bölgelerinde gözlenmektedir (Şekil (Şekil 22, 23).



**Şekil 10.** Titoniyen-Barremiyen taban çakıltaşı (Aşağısuz, batıdan-doğuya bakış)

**Şekil 11.** Titoniyen-Barremiyen Calpionelli killi kireçtaşı (Meşepınarı, kuzeyden-güneye bakış)

**5.3.4. Santoniyen-Kampaniyen:** Titoniyen-Barremiyen yaşlı Titonik fasiyeste gelişmiş kireçtaşları üzerine uyumsuz olarak gelen birim tabanda açık gri renkli, orta tabakalı, fosilli biyosparit mikrobiyofasiyesinde gelişmiş kumlu kireçtaşlarından oluşmaktadır (Şekil 22, 23). Birim üste doğru gri renkli marn arakatıkları içeren, alacalı, yer yer sarımsı renkli, düşük enerjili ve derin bir denizel ürünü olan, Globotruncanalı biyomikrit mikro-biyo fasiyesindeki killi kireçtaşlarıyla devam etmektedir (Şekil 15). Birime daha üst düzeylerde karbonatlı marn tabakalarının çoğunlukla eşlik ettiği gözlenmektedir (Şekil 12, 13). Batıda Çeltek, kuzeyde Kocapınar, kuzeydoğuda Hacılar Dağı, doğuda Destek batısı ve güneyde Kuşpınar mevkiinde yüzlekler veren birime ait fosilli killi kireçtaşları içerisinde Santoniyen-Kampaniyen yaşı veren; *Marginotruncana pseudolinneiana* Pessagno (Levha II, şekil 4, 5), *Globotruncana linneiana* (D'Orbigny) (Levha II, şekil 1-3), *Globotruncana ventricosa* White, *Globotruncana* sp. planktonik foraminiferleri saptanmıştır.



**Şekil 12, 13.** Titoniyen-Barremiyen-Santoniyen-Kampaniyen birimlerinin ilişkisi (Uluçal Tepe)

**5.3.5. Maestrihtiyen:** İnceleme alanında alt düzeyleri gri renkli kumtaşları ve alacalı renkli kumtaşı-marn ardalanmasından oluşan birimlerin üst düzeyleri, batıda sığ denizel fosilli biyosparit mikro-biyo fasiyesinde gelişmiş kireçtaşlarından oluşurken, doğu ve güneydoğuda gidildikçe derinleşen bir ortamı işaret eden volkano-filiş fasiyesinde geliştiği gözlenmektedir. Birim bölgede doğuya doğru derinleşen bir denizel ortamın varlığını işaret etmektedir. Batıda kumtaşları ve sığ denizel kireçtaşlarından oluşan (Şekil 14) Maestrihtiyen yaşlı birimler, doğuda alt düzeyleri bol mika pulları içeren gri renkli, sert dokulu karbonat çimentolu kumtaşlarından oluşmakta olup, üste doğru sarımsı renkli kumtaşı-marn ardalanması ile devam etmekte ve kireçtaşı-marn ardalanmasıyla sonlanmaktadır (Şekil 15). Birimin üst düzeylerindeki bazaltik ve andezitik lav, tüfit ve anglomeraların varlığı, sedimantasyon zamanında bölgede giderek artan oldukça hareketli ve volkanik etkinliğin egemen olmaya başladığı derin denizel ortamı işaret etmektedir (Şekil 15). Maestrihtiyen yaşlı birimler inceleme alanının batısında sığ denizel, doğu ve güneydoğuya doğru gidildikçe derinleşen bir ortamda çökelmişlerdir (Şekil 22, 23). İnceleme alanının batısında yüzeyleyen kireçtaşlarından alınan örneklerde Maestrihtiyen yaşı veren; *Sphaerogypsina globula* (Reuss) (Levha III, şekil 1), *Orbitoides medius* D'Archiac (Levha III, şekil 2-4), *Hellenocyclina beotica* Reichel (Levha III, şekil 5), *Lepidocyclina* sp. (Levha III, şekil 6-8), *Orbitoides* sp. bentik foraminiferleri saptanmıştır. İnceleme alanının doğusunda yüzeyleyen birime ait karbonatlı marn ve



Globotruncanalı biyomikrit mikrobiyofasiyesinde gelişmiş kireçtaşı düzeylerden alınan örneklerde Maestrihtiyen yaşı veren; *Globotruncana stuartiformis* Dalbiez (Levha II, şekil 8), *Abathomphalus mayeroensis* Bolli (Levha II, şekil 9), *Globotruncana ventricosa* White (Levha II, şekil 6, 7), *Heterohelix* sp. (Levha II, şekil 12) ve *Globotruncana* sp., planktonik foraminiferleri saptanmıştır.



**Şekil 14.** Maestrihtiyen yaşlı pelajik kireçtaşları (Armutlu kuzeyi, batıdan-doğuya bakış)

**Şekil 15.** Maestrihtiyen yaşlı sığ denizel kireçtaşları (Kuşpınar güneyi, batıdan-doğuya bakış)

**5.4. SENOZOYİK:** İnceleme alanında yüzlekler veren Senozoyik yaşlı birimler, Paleosen yaşlı kumtaşı-marn-kireçtaşı ardalanımlarından oluşan türbiditik filiş fasiyesindeki birimlerle ince bir çakıltaşı uyumsuzluk düzeyiyle ayrılan Alt Eosen yaşlı kireçtaşı-marn ardalanımları, Orta Eosen yaşlı çoğunlukla bozunmuş yapıda sığ denizel fosilli kireçtaşları ve Üst Eosen yaşlı volkanitlerden oluşmaktadır (Şekil 22, 23).

**5.4.1. Paleosen:** Gri, yer yer pembemsi renkli, karbonat çimentolu kumtaşları, ince tabakalı fosilli biyomikrit mikrobiyofasiyesinde gelişmiş pelajik kireçtaşları ve marn ardalanımı şeklinde görülen birirme yer yer tuf düzeylerinin eşlik ettiği gözlenmektedir (Şekil 16, 17). Yeşilırmağın güneyinde yer alan Fındıklı ve Yaylasaray köyleri civarında yüzlekler veren birim içerisinde (Şekil 22, 23) Paleosen yaşı veren; *Subbotina pseudobulloides* (Plummer) (levha II, şekil, 10, 11), *Planorotalites* sp., *Morozowella* sp., *Globigerina* sp. planktonik foraminiferleri saptanmıştır.



**Şekil 16.** Paleosen yaşlı marnlar ve tüfler (Fındıklı yöresi, batıdan-doğuya bakış)

**Şekil 17.** Paleosen yaşlı pelajik kireçtaşları (Fındıklı kuzeyi, güneyden-kuzeye bakış)

**5.4.2. Alt-Orta Eosen:** Paleosen yaşlı birimler üzerine, çakılları kireçtaşı ve metamorfik kayaç parçalarından oluşan, alacalı renkli, kötü boylanmalı, karbonat çimentolu ince bir çakıltaşları ve gri-koyu gri renkli, ince-orta tabakalı kumtaşı düzeyiyle uyumsuz olarak gelmektedir. Alacalı renkli, yumuşak dokulu çamurtaşı-kiltaşı-marn düzeyleri ile devam eden birimin üst düzeyleri, ince takalı kilttaşları ve beyaz-krem renkli, ince-orta tabakalı marnlarla aralanmalıdır (Şekil 18, 19). Birimin en üst düzeyinde; grimsi, beyaz renkli, bol Nummulitli, orta- kalın tabakalı, bozunmuş yapıda, bazı düzeyleri breşik dokulu, yer yer volkanik breş sıvanımlı, Nummulitli biyosparit mikro-biyofasiyes özellikleri gösteren sığ denizel kireçtaşları gözlenmektedir.

Birimin marn ve kireçtaşı düzeyleri içerisinde, Alt-Orta Eosen yaşını veren, *Assilina exponens* Sowerby (Levha IV, şekil, 1-4), *Alveolina* sp. (Levha IV, şekil, 5), *Assilina* sp., *Nummulites* sp. ve *Operculina* sp. (Levha IV, şekil, 6) gibi bentik foraminiferlerin yanı sıra, *Turritella* sp. ve *Ostrea* sp. makro fosilleri gözlenmiştir. Birim inceleme alanında, Çeltek yöresinde, Ladik İlçesi'nin güneyinde ve kuzeyinde ve Şeyhli yöresinde geniş bir alanda yüzlekler vermektedir (Şekil 22, 23).



**Şekil 18.** Eosen yaşlı kumtaşı-kireçtaşı-marn (Armutlu, Çaltepe, batıdan-doğuya bakış)

**Şekil 19.** Eosen yaşlı sığ denizel kireçtaşları (Paşapınarı, doğudan-batıya bakış)

**5.4.3. Üst Eosen:** Alt-Orta Eosen yaşlı birimlerin üzerinde genel olarak volkanik gereçlerden oluşan bir matris içerisinde yer alan volkanik çakıl ve bloklardan oluşmuş bir aglomeraların varlığı, Mesozoyik sonlarında başlayan ve Orta Eosen'in sonlarından itibaren etkisini oldukça fazla gösteren volkanizmanın Üst Eosen'de şiddetlenmesinin bir göstergesidir (Şekil 20). Birim, inceleme alanının batısında yer alan Armutlu güneyinde, Çeltek batısında ve Çataltepe kuzeyinde yüzlekler vermektedir (Şekil 22, 23).

**5.4.4. Pliyosen:** Pliyosende karasallaşan havzada özellikle havza içinden taşınarak göl ve akarsu ortamından oluşan çukurluklar ve vadilerde oluşmuş pekişmemiş/az pekişmiş, kötü boylanmalı, çoğun çakıltaşı olmak üzere, breşik özellikler gösteren karbonatlı killi kayaçlar ile çamurtaşı ve marn litolojilerindeki ayrılmamış karasal ortamın çeşitli alt ortamlarını karakterize eden kırıntılı kayalar çökelirler (Şekil 21, 23, 24). -

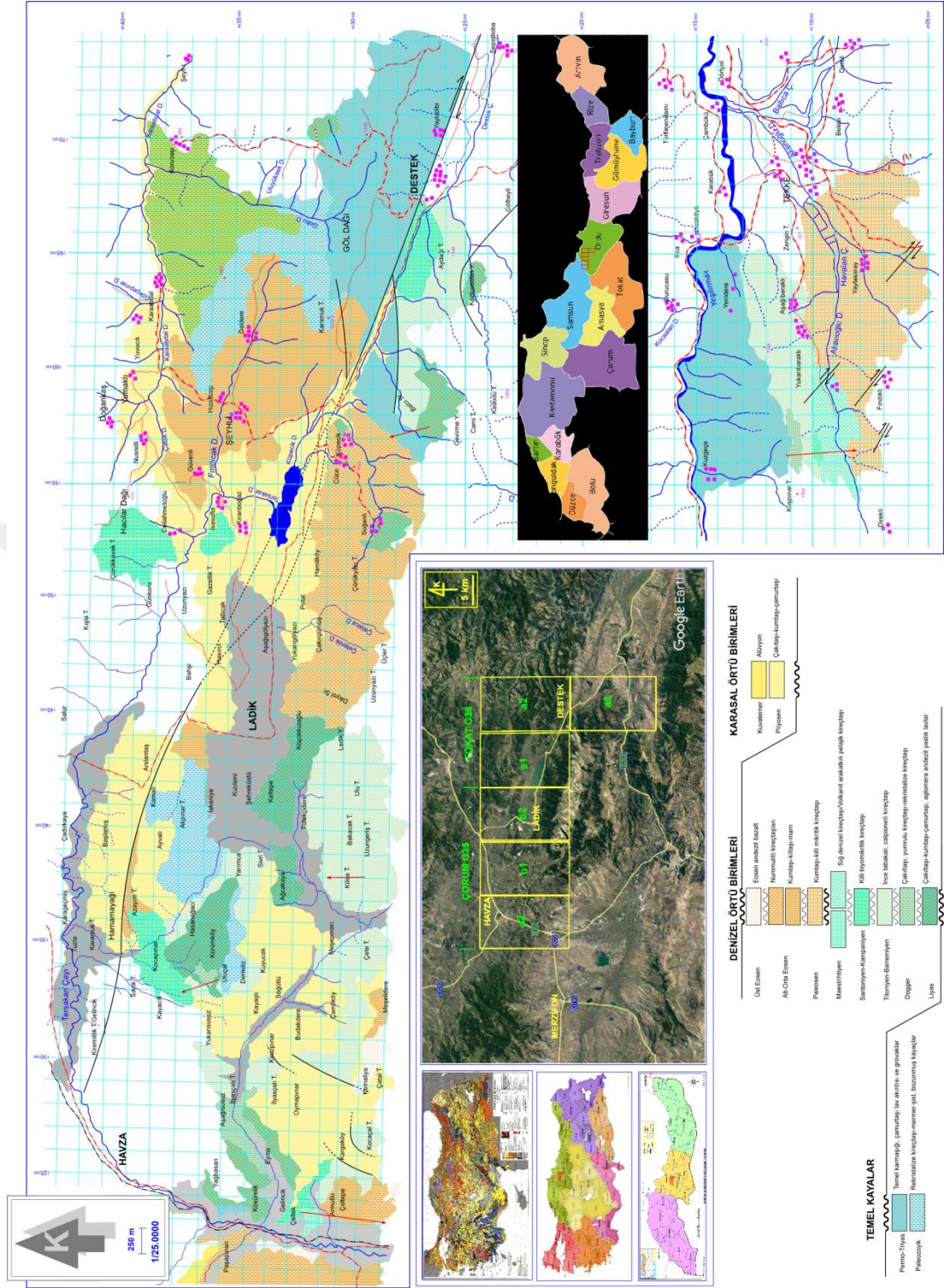


**Şekil 20.** Üst Eosen yaşlı volkanitler (Çatal Tepe, güneybatıdan-kuzeydoğuya bakış)

**Şekil 21.** Pliyosen yaşlı karasal detritikler (Paşapınarı kuzeyi, doğudan-batıya bakış)

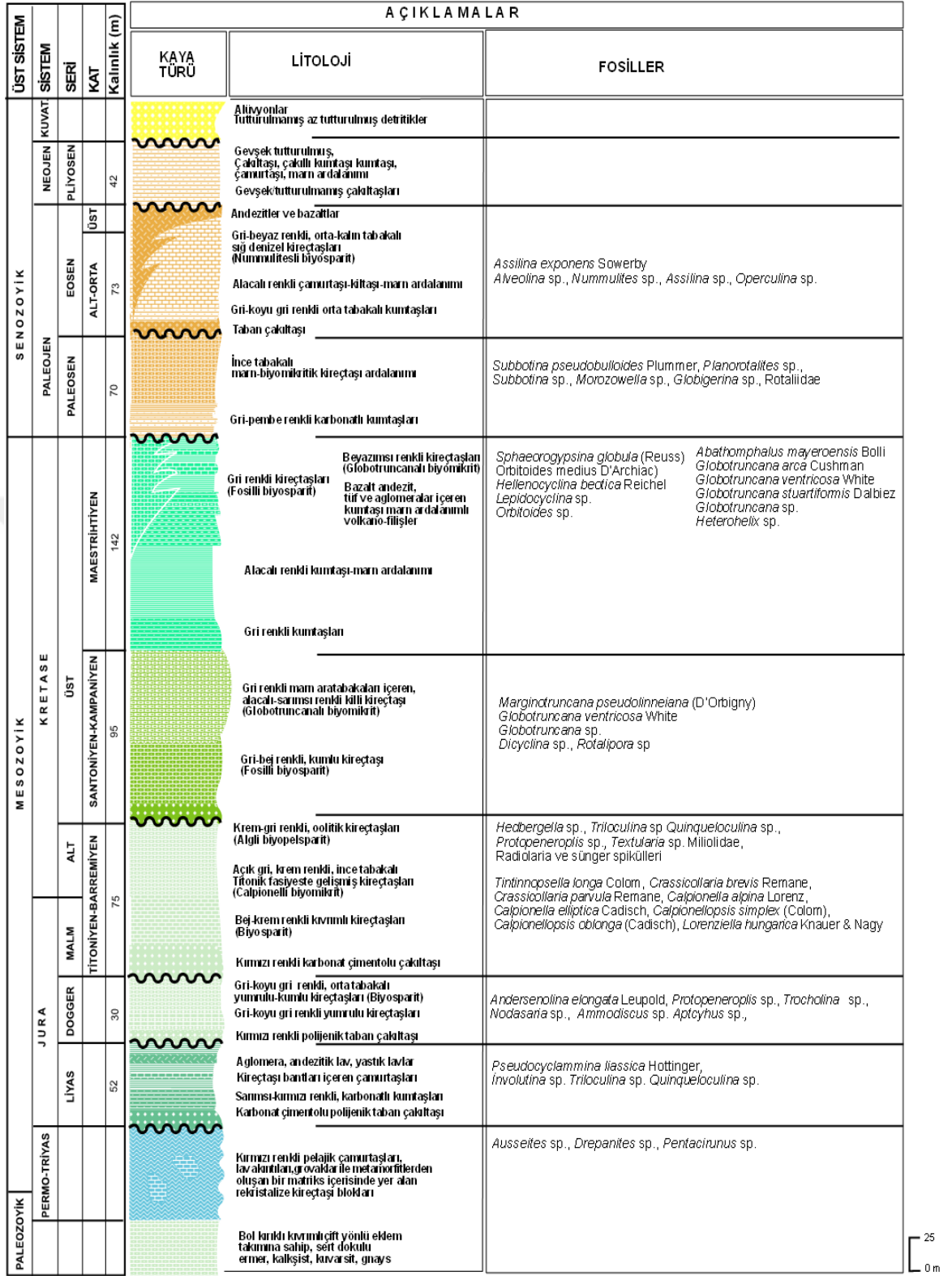
**5.4.5. Kuvaterner:** Çalışma alanının en genç birimlerini tutturulmamış ve/veya az tutturulmuş detritiklerden oluşan Kuvaterner yaşlı birimler oluşturmaktadır. Karasal ortamın çeşitli alt ortamlarını karakterize eden bu birimler çalışma alanının orta kesimlerinde ve yüksek kesimlerdeki oluşukların bozulmuş gereçlerinden ve fiziksel ufalanma ürünlerinden, dere kenarı ve akaçların düzlüklere açıldığı yerlerde ise alüvyal ve kolivyal döküntüler şeklinde gözlenmektedirler. Bölgedeki etek döküntüleri, birikinti konileri ve akarsu seki gereçleri Kuvaterner’de meydana gelmiş detritiklerdir (Şekil 22, 23).





Şekil 22. Havza-Ladik-Destek yöresinin jeoloji haritası





Şekil 23. Havza-Ladik-Destek yöresinin genelleştirilmiş stratigrafisi kesiti

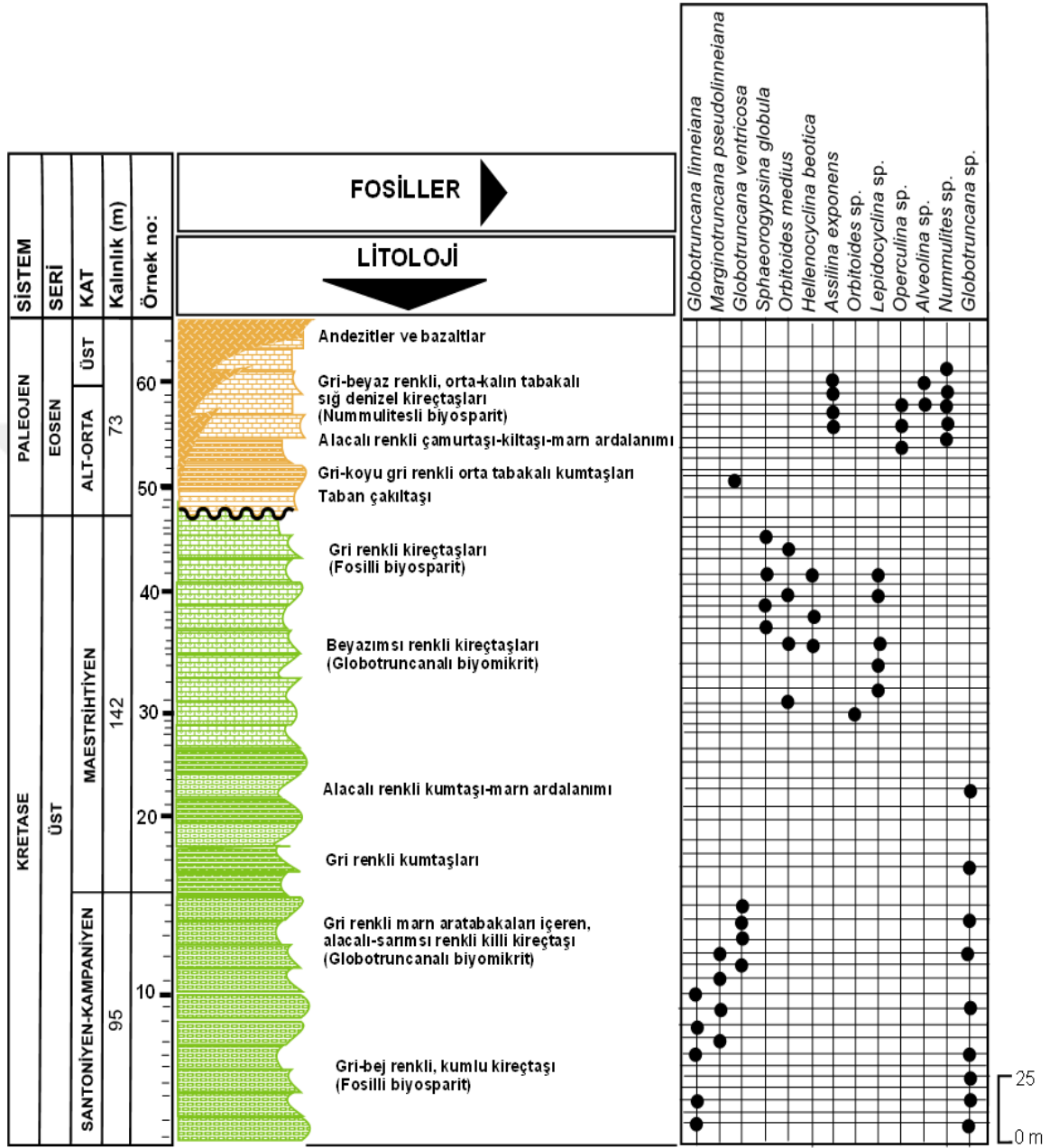
## 6. HAVZA-LADİK YÖRESİ ÖLÇÜLÜ STRATİGRAFI KESİTLERİ

**6.1. Armutlu Ölçülü Stratigrafi Kesiti:** Corum G35 a2 paftasında yer alan ve Havza İlçesinin güneyindeki Çeltek'ten başlayarak Güney-güneybatıya doğru alınan bu kesit, 7 23 420 enlem, 45 31 580 boylam başlangıç ve 7 23 010 enlem 45 27 905 boylam bitiş koordinatları arasında, GGB yönünde 3505 m gidişlidir. Bu kesitte toplam 310 m kalınlık ölçülmüş ve 62 sistematik örnek derlenmiştir (Şekil 22, 24).

Kesit alınan yerde tabanda, tabanda açık gri renkli, orta tabakalı, fosilli biyosparit mikrobiyofasiyesinde gelişmiş kumlu kireçtaşları ile başlayıp, gri renkli marn arakatkıları içeren, alacalı, yer yer sarımsı renkli, düşük enerjili ve derin bir denizel ürünü olan, Globotruncanalı biyomikrit mikro-biyo fasiyesindeki killi kireçtaşlarıyla devam etmektedir. Birime ait fosilli killi kireçtaşları içerisinde Santoniyen-Kampaniyen yaşı veren; *Marginotruncana pseudolinneiana* Pessagno, *Globotruncana linneiana* (D'Orbigny), *Globotruncana ventricosa* White, *Globotruncana* sp. planktonik foraminiferleri saptanmıştır.

Bu birim üzerinde uyumsuz olarak gri renkli kumtaşları ve alacalı renkli kumtaşı-marn ardalanmasıyla başlayıp, üst düzeyleri sığ denizel fosilli biyosparit mikro-biyo fasiyesinde gelişmiş kireçtaşlarından oluşan Maestrihtiyen yaşlı birimler yer almaktadır. Birim içerisinde; *Sphaerogypsina globula* (Reuss), *Orbitoides medius* D'Archiac, *Hellenocyclina beotica* Reichel, *Lepidocyclina* sp., *Orbitoides* sp. bentik foraminiferleri saptanmıştır.

Eosen yaşlı birimler, Maestrihtiyen yaşlı birimler üzerine, çakılları kireçtaşı ve metamorfik kayaç parçalarından oluşan, alacalı renkli, kötü boylanmalı, karbonat çimentolu ince bir çakıltaşları ve gri-koyu gri renkli, ince-orta tabakalı kumtaşı düzeyiyle uyumsuz olarak gelmektedir. Alacalı renkli, yumuşak dokulu çamurtaşı-kiltaşı-marn düzeyleri ile devam eden birimin üst düzeyleri, ince takalı kilttaşları ve beyaz-krem renkli, ince-orta tabakalı marnlarla ardalanmalıdırlar. Birimin en üst düzeyinde; grimsi, beyaz renkli, bol Nummulitli, orta- kalın tabakalı, bozunmuş yapıda, bazı düzeyleri breşik dokulu, yer yer volkanik breş sıvanımlı, Nummulitli biyosparit mikro-biyofasiyes özellikleri gösteren sığ denizel kireçtaşları gözlenmektedir. Birimin marn ve kireçtaşı düzeyleri içerisinde, Alt-Orta Eosen yaşını veren, *Assilina exponens* Sowerby, *Alveolina* sp., *Assilina* sp., *Nummulites* sp. ve *Operculina* sp. bentik foraminiferleri saptanmıştır (Şekil 24).



Şekil 24. Armutlu Ölçülü Stratigrafi Kesiti

**6.2. Kuşpınar Ölçülü Stratigrafi Kesiti:** Tokat G36 a2 paftasında yer alan ve Destek İlçesinin güneyindeki Kuşpınar Tepe'den başlayarak Güney-güneydoğuya doğru alınan bu kesit, Tokat G36 a3 paftasında 7 56 210 enlem, 46 11 200 boylam başlangıç ve 7 56 600 enlem 46 08 050 boylam bitiş koordinatları arasında, yaklaşık GGD yönünde 2985 m gidişlidir. Bu kesitte toplam 345 m kalınlık ölçülmüş ve 72 sistematik örnek derlenmiştir (Şekil 22, 25).

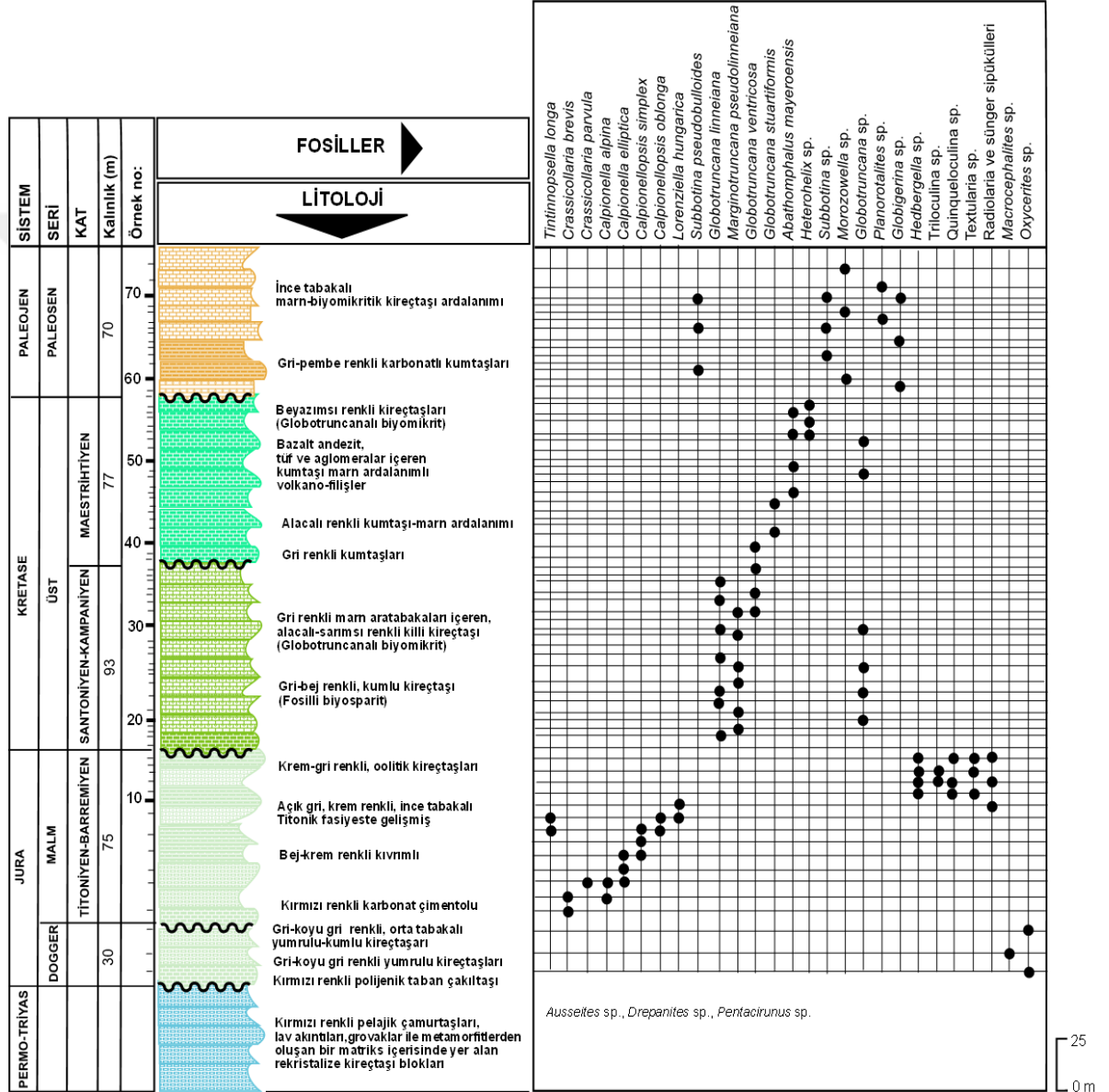
Kesit alınan yerde tabanda, tabanda Permo-Triyas yaşlı Temel Karmaşığı yer almaktadır. Temel karmaşığı üzerine olgunlaşmış, şeyl, marn, kuvarsit, granit, ile volkanik ve metamorfik kökenli çakılları içeren polijenik çakıltaşları, yumrulu kireçtaşları ve üst düzeylerde ise; orta tabakalı biyosparit mikro-biyo fasiyesindeki kumlu kireçtaşlarından oluşan Dogger yaşlı birimler uyumsuz olarak gelmektedir. Birime ait kireçtaşları içerisinde; *Andersenolina elongata* (Leupold), *Protopenneroplis* sp., *Trocholina* sp., *Nodosaria* sp., *Ammodiscus* sp. ve *Aptychus* sp. mikro fosillerinin yanı sıra *Oxyerites* sp., *Macrocephalites* sp. ammonitleri saptanmıştır.

Kesit alınan yerde, kum matriksli, karbonat çimentolu, sıkı dokulu bir taban çakıltaşı düzeyi ile Dogger yaşlı birimler üzerine uyumsuzlukla gelen, üste doğru orta tabakalı ve kıvrımlı, biyosparit mikrobiyofasiyesinde gelişmiş kireçtaşlarıyla devam eden ve Titonik fasiyeste gelişmiş açık gri-krem renkli, ince tabakalı Calpionelli biyomikritik mikrobiyofasiyeste gelişmiş killi-az killi kireçtaşları ve algli biyopelsparit mikro-biyofasiyesinde gelişmiş kireçtaşlarıyla sonlanan birimin içerisinde; *Tintinnopsella longa* Colom, *Crassicollaria brevis* Remane, *Crassicollaria parvula* Remane, *Calpionella alpina* Lorenz, *Calpionella elliptica* Cadisch, *Calpionellopsis simplex* (Colom), *Calpionellopsis oblonga* (Cadisch), *Lorenziella hungarica* Knauer&Nagy Calpionel fosillerinin yanısıra *Hedbergella* sp., *Quinqueloculina* sp., *Triloculina* sp., *Textularia* sp., *Protopenneroplis* sp., Miliolidae fosillerinin yanısıra bol radiolaria ve sünger spikülleri ile bol pellet ve biyojen taneler gözlenmiştir.

Titonik fasiyeste gelişmiş birimler üzerine fosilli biyosparit mikrobiyofasiyesinde gelişmiş kumlu kireçtaşları ile başlayan, marn arakatkıları içeren, Globotruncanalı biyomikrit mikro-biyo fasiyesindeki killi kireçtaşlarıyla devam eden Santoniyen-Kampaniyen yaşlı birimler uyumsuzlukla gelmektedir. Birime ait fosilli killi kireçtaşları içerisinde Santoniyen-Kampaniyen yaşlı veren; *Marginotruncana pseudolinneiana* Pessagno, *Globotruncana linneiana* (D'Orbigny), *Globotruncana ventricosa* White, *Globotruncana* sp. planktonik foraminiferleri saptanmıştır.

Santoniyen-Kampaniyen yaşlı birimler üzerine uyumsuz olarak gelen Maestrihtiyen yaşlı birimler, Alt düzeylerde kumtaşları ve alacalı renkli kumtaşı-marn araldanmasından oluştuğu, üst düzeylerinin volkano-filiş fasiyesinde geliştiği ve kireçtaşı-marn araldanmasıyla sonlandığı gözlenmektedir. Birim içerisinde; *Globotruncana stuartiformis* Dalbiez, *Abathomphalus mayeroensis* Bolli, *Globotruncana ventricosa* White, *Heterohelix* sp. ve *Globotruncana* sp., planktonik foraminiferleri saptanmıştır.

Karbonat çimentolu kumtaşları, ince tabakalı fosilli biyomikrit mikrobiyofasiyesinde gelişmiş pelajik kireçtaşları ve marn ardalanımı şeklinde görülen Paleosen yaşlı birimler kesit alınan yerde Santoniyen-Kampaniyen yaşlı birimler üzerine uyumsuzlukla gelmektedir. Birim içerisinde; *Subbotina pseudobulloides* (Plummer), *Planorotalites* sp., *Morozowella* sp., *Globigerina* sp. planktonik foraminiferleri saptanmıştır (Şekil 25).



Şekil 25. Kuşpınar Ölçülü Stratigrafi Kesiti

## 7. JEOMORFOLOJİ

Yörenin genel morfolojisini, Paleozoyik yaşlı metamorfitle, Permo-Triyas yaşlı temel karmaşığı içerisinde yer alan sert ve iri boyutlu Permian yaşlı kireçtaşı blokları, Jura-Kretase yaşlı rekristalize kireçtaşları ile bazaltik lavların sert litolojisine bağlı olarak gelişen yüksek rölyefli durumu belirlemektedir. Bu morfoloji aktüel biçimini ise; Alpin Orajonik hareketleri ile örtü birimlerinde gelişen düşük ölçekli kıvrımlar, kırılmalar, şariyajlar ve aktüel aşınım ve düzleşme izlerinden kazanmaktadır.

Kretase'de Avrasya ve Anadolu levhaları birbirlerine yaklaşmasıyla bölgede gelişen kuzey-güney yönlü sıkışmaya paralel olarak Paleozoyik yaşlı temel kayaları içerisinde bindirmeler oluşmuş, doğu-batı gidişli ve güneye veryanslı devrik kıvrımlar meydana gelmiştir.

Liyas'ta açılmaya başlayan Neotetis'in Kuzey kolu transgressif olarak gelişmiş ve Neotetis'in kenar denizinde denizel çökelim evresi başlamıştır.

Erken Jura'da yaygın bir ortam niteliği taşıyan bölgede, Geç Jura'dan Erken Kretase sonuna kadar olan süreçte; geniş alanlar kaplayan Neotetis'in kuzey çökellerini oluşturan karbonat çökeli kalınlık ve yayılım yönünden çok fazla gelişme göstermiştir.

Geç Kretase-Paleosen'de çalışma alanının kuzey kesiminde yer alan Kuzey Anadolu Dağları'nda Adayayı volkanizmasına bağlı olarak yaygın volkanik faaliyetler gözlenmektedir.

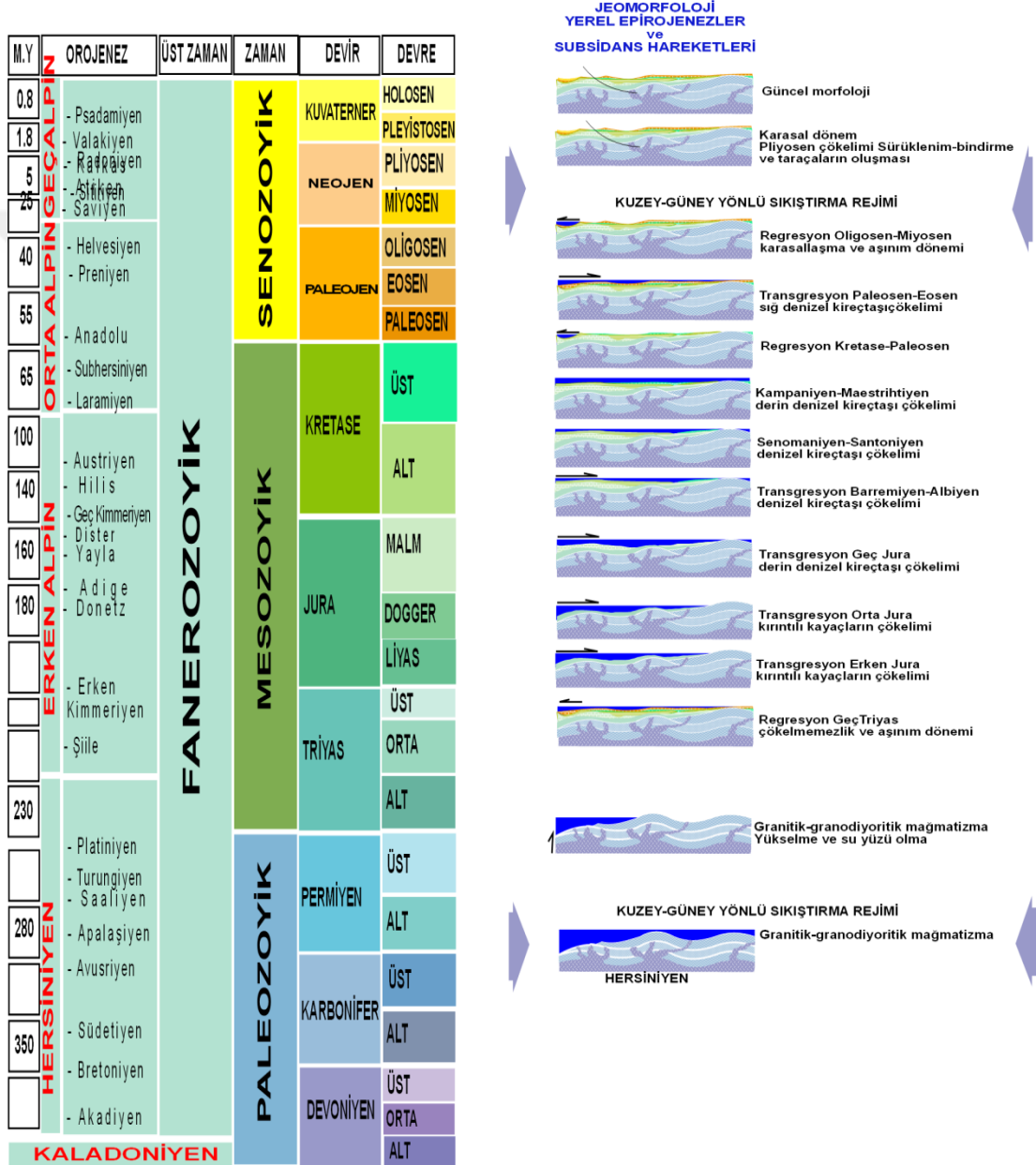
Senozoyik başında oluşan transgresyonla eski aşınım yüzeyleri ve morfolojik oluşumların üzerleri örtülmüş; volkanik malzeme içerikli karbonat yoğun denizel çökelim meydana gelmiştir.

Paleojen'de etkisini artıran volkanik hareketlerle birlikte karbonatlı denizel çökelimde devam etmiştir. Bölgede aktif olan tektonik hareketler volkanik ve sedimanter çökelleri tektonik deformasyona uğratmıştır. Paleojen sonunda Paleozoyik'ten başlayarak devam eden kuzey-güney yönlü sıkışmaya paralel olarak oluşan yükseltelerin fazlalaşmasının doğal sonucu olarak denizin çekildiği ve karasallaşmanın başladığı gözlenmektedir.

Çalışma alanında Oligo-Miyosen çökeltmemelik ve/veya aşınım dönemi olarak düşünülmektedir. Geç Alpin tektonik hareketleri ile eski çökeller deformasyona uğrarlarken, havza kenarlarındaki zayıf hatlardaki aşınım yüzeyleri de bloklara ayrılarak parçalanmıştır. Bölgede büyük bir yükselme bağlı çok büyük diskordanslar oluşmuştur. Bölge, Kuzey Anadolu Fayı'nın açılmasına neden olan tektonik rejimden etkilenmiştir. Bu etkilenme sonucu eski oluşuklar Yeşilirmak vadi yatağından geçen doğu-batı uzanışlı bir çizgi boyunca parçalanmıştır. Pliyosen dönemi geçiş ortamından-sulu karasal ortama kadar değişen bir molas ortamını işaret etmektedir.

Bölgedeki aktüel jeomorfolojinin, Oligosen sonlarındaki neo-tektonik olaylarla başlayarak Kuvaterner'e kadar uzanan bir zaman diliminde şekillendiği bilinmektedir. Jeomorfolojik birimlerin oluşmasında Oligosen'den Kuvaterner'e kadar uzanan zaman diliminde aktif olan Kuzey Anadolu Fay Zonu'nun ve iklim koşullarının da payı büyüktür. Çalışma alanı yakın

çevresinde; yapısal düzlükler, Oligo-Miyosen aşınım, Pliyosen düzleşme ve dolgu düzlükleri, sekiler, alüvyal yelpazeler, birikim konileri, eski ve yeni heyelanlar ve volkanik çıkıntılar ile bunları birbirinden ayıran sığ ve derin vadiler bölgenin aktüel jeomorfolojik görünümünü oluşturmaktadırlar (Şekil 26).



Şekil 26. Çalışma alanının jeomorfolojisi

## 8. KAYASTRATİGRAFİ ADLAMALARI KARŞILAŞTIRMA ve YORUM

Tüm bölgelerde olduğu gibi bu bölgede de amaçları ve hedefleri farklı, ölçekleri ve büyüklükleri farklı detayları ve ayırdımları birbirlerinden farklı olan jeolojik-stratigrafik çalışmalar yapılmıştır. Ancak yapılan bu çalışmalarda yerel olan sonuçların genel sonuçlar gibi literatürde yer alması hem bölgesel jeoloji yapılmasına, hem birimlerin birbirleriyle karşılaştırılabilmesie hem de sonuçların anlaşılabilirliğine zarar vermektedir.

Gerek ölçekleri gerekse detayları bakımından belli bir standart içerisinde birleştirilemeyen bilimsel veriler kendi detayları içerisinde bilimselliklerini koruyacaklar ancak temel bilimsel veri olabilmekten oldukça uzak kalacaklardır.

Aynı denizin ürünleri olan aynı kronostratigrafik düzeyde olana ve yaklaşık aynı ekolojik şartlar altında oluşan birimleri ayrı kayastratigrafik adlamalarla adlandırmak ve tanımlandırmak hem literatürde karmaşaya neden olmakla birlikte, birimlerin birbirleriyle korelasyon edilebilmesini zorlaştıracığından bölge genelinin jeolojik özelliklerini aydınlatmaya yönelik olarak yapılacak bölgesel jeolojik çalışmalarda verimli bilimsel altlık olmaktan uzak kalacaklardır.

Tanımlamalar yapılırken önceki yapılmış tanımlama ve adlamaların dikkate alınması, tanımlama ve adlamaların stratigrafik standartlara uygun olması birimlerin birbirleriyle korelasyonuna ve havza genelinin jeolojisinin anlaşılmasına olanak tanıyacaktır. Oysaki yapılan çoğu çalışmalarda kayastratigrafi birimlerin adlamaları yapılırken litostratigrafi ve litodem ayırdımına önem verilmediği bu nedenle yapılan çalışmaların ulusal ve uluslararası bilimsel standartlardan uzak kaldığı da gözlemlenmektedir.

Aynı havza içerisinde çökelen birimlerin çökelmeyle eş zamanlı taban paleomorfolojisine bağlı olarak yerel uyumsuzluklar gösterebileceği göz önüne alındığında uyumsuzluk düzlemlerinin yerel olduğu gözden kaçırılmamalıdır.

Ayrıca yine taban topoğrafyasına bağlı olarak aynı ortamda sığ veya derin denizel ortamlarda çökelmiş olabilmesi bunların ayrı birer formasyon olarak tanımlanmasının doğuracağı karmaşa havza genelinin jeolojisinin bilimsel açıdan anlaşılabilirliğini güçleştirecektir.

Bu nedenle yapılan bu çalışmada bölgenin genel stratigrafik veri bütünlüğünü bozmamak için, yeni kayastratigrafi adlaması yapılmasından kaçınılmış, saptanan uyumsuzlukların birçoğunun yerel olduğu diğer çalışma sonuçlarıyla karşılaştırılarak saptanmış ve anlatım ve sunumlarımızın bu çerçevede yapılmasına önem gösterilmiştir (Şekil 27).



ÜST SİSTEM		AÇIKLAMALAR									
ÜST SİSTEM	SİSTEM	KAYA TÜRÜ		LİTOLOJİ		TANIMLAMA ADLANDIRMA		YAZAR ADI, YILI		ÇALIŞMA BÖLGESİ	
SENOZOYİK	NEOJEN	KUVAT	SERİ	KAT	Kalınlık (m)	Afluvyonlar Tutturulmamış az tutturulmuş detritikler					
	Eosen	ÜST	73	Andezitler ve bazaltlar Gri-beyaz renkli, orta-kalın tabakalı sig denizel kireçtaşları (Nummulitesli biyosparit) Alacalı renkli çamurtaşı-kilitaşı-marn ardalanımlı	Kemerkaş formasyonu Karasal Neojen gökelleri Çetrez formasyonu Boyunpınar formasyonu Kırmızı formasyonu Gököy formasyonu Alt Pontus formasyonu	Özcan ve diğ. (1980) Alp (1972) Öztürk (1979) Kocayığı (1979) Yılmaz (1981) Seymen (1975) Barka (1984)	Kuzey Anadolu Amasya Ladik-Destek Tokat-İğneyi Tokat-Sivas Mecidiyeköy-Çorum Kuzey Anadolu				
								PALEOJEN	ALT-ORTA	70	Gri-koyu gri renkli orta tabakalı kumtaşıları Taban çakıtaşı İnce tabakalı marn-biyomikritik kireçtaşı ardalanımlı Gri-pembe renkli karbonatlı kumtaşılar
	KRETASE	MAESTRİHTİYEN	142	Gri renkli kireçtaşları (Fosilli biyosparit) Beyazımsı renkli kireçtaşları (Globotruncanalı biyomikrit) Bazalt andezit, tüf ve aglomeralar içeren kumtaşı marn ardalanımlı volkano-filizler Alacalı renkli kumtaşı-marn ardalanımlı Gri renkli kumtaşılar	Gököy Formasyonu Tecer Formasyonu Tecer Kireçtaşları	Terlemmez ve Yılmaz (1980) İnan ve İnan (1960) Aktimur ve diğ. (1982)	Fatsa-Ordu Sivas Kuzeyi Sivas Kuzeyi				
								MESOZOYİK	SANTONİYEN-KAMPAİNİYEN	95	Gri renkli marn aratabakalı içerir, alacalı-sarımsı renkli killi kireçtaşı (Globotruncanalı biyomikrit) Gri-bej renkli, kumlu kireçtaşı (Fosilli biyosparit)
	JURASYEN	ALT	75	Krem-gri renkli, oolitik kireçtaşları (Algii biyosparit) Açık gri, krem renkli, ince tabakalı Titonik fasisyeste gelişmiş kireçtaşları (Calpionelli biyomikrit) Bej-krem renkli kıvrımlı kireçtaşları (Biyosparit) Kırmızı renkli karbonat çimentolu çakıtaşı Gri-koyu gri renkli, orta tabakalı yumurlu-kumlu kireçtaşları (Biyosparit) Gri-koyu gri renkli yumurlu kireçtaşları Kırmızı renkli polijenik taban çakıtaşı	Ayrılmamış Mesozoik Amasya Kireçtaşı Bilecik kireçtaşları Caracum, Ferhatkaya Formasyonu Hanlım Tepesi kireçtaşı Doğru formasyonu Zinavi kireçtaşı	Beykal (1947) Ehmenthal (1950) Yılmaz ve diğ. (1935) ve Keltin (1962) Alp (1972) Seymen (1974) Öztürk (1979) Terlemmez ve Yılmaz (1980)	Zile-Tokat-Yıldızeli Yeğirliak Havzası Bilecik Amasya Kekik Vadisi-Kuzey Anadolu Ladik-Destek-Amasya Ünye-Ordu-Koyulhisar-Reşadiye				
								PALEOZOYİK	LİYAS	52	Kırmızı renkli pelajik çamurtaşları, lav akıntıları, grovaklar ile metamorfitten oluşan bir matris içerisinde yer alan rekristalize kireçtaşı blokları Bol kırıklı kıvrımlıçift yönlü eklem takimina sahip, sert dokulu emer, kalkışit, kuvarsit, gnays
	PERMO-TRİYAS	30	Aglomera, andezitik lav, yastık lavlar Kireçtaşı bantları içeren çamurtaşları Sanımsı-kırmızı renkli, karbonatlı kumtaşıları Karbonat çimentolu polijenik taban çakıtaşı	Buzluk Kireçtaşı İnabi Formasyonu Belalan kireçtaşı Sarıalan formasyonu	Gökçe (1983) Serdar ve diğ. (1984) Yoldaş ve diğ. (1985) Akyazı ve Tunç (1993)	Tuhaf-Tokat Niksar-Ladik Kuzilimak-Yeğirliak Havzası İğnez-Kadamanlı					
							PALEOZOYİK	TRİYAS	52	Kırmızı renkli pelajik çamurtaşları, lav akıntıları, grovaklar ile metamorfitten oluşan bir matris içerisinde yer alan rekristalize kireçtaşı blokları Bol kırıklı kıvrımlıçift yönlü eklem takimina sahip, sert dokulu emer, kalkışit, kuvarsit, gnays	Paleozoik Yeşil Metamorfitten, Tokat Kristalin Masifi, Paleozoik Metamorfitten, Tokat Masifi, Tozanlı Grubu Tokat Grubu, Tokat Formasyonu, Tuhaf Grubu, Tuhaf Metamorfitten/Dereadağ Kan.ğđ. Tuhaf Metamorfitten, Gölova (Ağvanis) Metamorfitten, Tokat Kompleksi Karakaya Kırmaşığı

Şekil 27. Çalışma alanı ve yakın çevresinde yüzeyleyen birimlerin litostratigrafi adlamalarının karşılaştırması

## 9. SONUÇLAR

1. İnceleme alanında denizel örtü birimlerinin Jura-Eosen ve karasal örtü birimlerinin Pliyosen'den itibaren varlığı gözlenmiş ve haritalanmıştır.
2. İnceleme alanında bölgesel uyumsuzluk düzlemlerinin Erken-Geç Kretase sınırında ve K/T sınırında olduğu saptanmıştır.
3. İnceleme alanında Jura istifleri arasında uyumsuzluklarla lakünün varlığının olmasına karşın hiyatusun varlığının gözlenmediği çökel ortamının jeomorfolojisine bağlı yerel uyumsuzluk olduğu gözlenmiştir.
4. İnceleme alanında Oligo-Miyosen aşınım ve/veya çökmemelik dönemi olarak tanımlanmıştır.
5. İnceleme alanının batısından ve doğusundan olmak üzere 2 adet ölçülü stratigrafi kesiti alınmış ve alınan sistematik örneklerden elde edilen ince kesitler üzerinde makro-mikropaleontolojik çalışmalar yapılmıştır.
6. İnceleme alanında Mesozoyik ve Senozoyik düzeylerine ait örnekler içerisinde pelajik ve bentik foraminiferlerin saptanmasının yanı sıra Paleozoyik ve Jura dönemine ait Ammonitler ve Belemnitler saptanmış ve tanımlanmıştır.
7. Aynı denizin ürünleri olan aynı kronostratigrafik düzeyde olana ve yaklaşık aynı ekolojik koşullar altında oluşan birimleri ayrı kayastratigrafik adlamalarla adlandırmak ve tanımlandırmak hem literatürde karmaşaya neden olmakla birlikte, birimlerin birbirleriyle korelasyon edilebilmesini zorlaştıracığından bölge genelinin jeolojik özelliklerini aydınlatmaya yönelik olarak yapılacak bölgesel jeolojik çalışmalarda verimli bilimsel katkı olmaktan uzak kalacakları benimsenmiş ve bu nedenle yapılan bu çalışmada litostratigrafi adlamaları kullanılmamış, birimlerin deneştirilebileceği referanslar tablo halinde toparlanmıştır.
8. Geç Kretase-Paleosen'de çalışma alanının kuzey kesiminde yer alan Kuzey Anadolu Dağları'nda Adayayı volkanizmasına bağlı olarak yaygın volkanik faaliyetler gözlemlendiği saptanmıştır.
9. Paleozoyik yaşlı metamorfitle, Permo-Triyas yaşlı temel karmaşığı içerisinde yer alan sert ve iri boyutlu Permian yaşlı kireçtaşı blokları, Jura-Kretase yaşlı rekristalize kireçtaşları ile bazaltik lavların sert litolojisine bağlı olarak gelişen yüksek rölyefli durumunun yörenin genel morfolojisini belirlediği, morfolojinin aktüel biçimini ise; Alpin Orogenik hareketleri ile örtü birimlerinde gelişen düşük ölçekli kıvrımlar, kırılmalar, şariyajlar ve aktüel aşınım ve düzleşme izlerinden kazandığı sonucuna varılmıştır.

## 10. KAYNAKÇA

- Akay, E.H. Herece, E. ve Ateş, Ş.** (1994). Destek (Orta Pontidler) dolayında Akgöl Formasyonunun yaş bulgusu. *MTA Dergisi*. c. 116, s. 105-107.
- Aktimur, H.T. Ateş, Ş. Yurdağül, M. E. Tekirli, M. E. ve Koçer, M.** (1998). Niksar-Erbaa ve Destek Dolayının Jeolojisi. *MTA Dergisi*, c. 114, s. 25-36.
- Aktimur, H.T. Ateş, Ş. Yurdağül, M. E. Tekirli, M. E. ve Koçer, M.** (1998). Erzincan ve Çevresinin Arazi Kullanım Potansiyeli. *MTA Jeoloji Etüt Dairesi, Derleme No: 8381 (yayımlanmamış)*
- Akyazı, M. Karabaşoğlu, A. Utar, A. Kesgin, Ö. Özgen Erdem, N. ve Ursavaş, T.** (2001). Merzifon (Amasya) yöresindeki Jura-Kretase yaşlı kireçtaşlarının Calpionel biyostratigrafisi. *C.Ü. Müh. Fak. Dergisi, seri A Yerbilimleri*, c. !8/2, s. 123-148.
- Akyazı, M. ve Tunç, M.** (1992). Zile (Tokat) Yöresinin Stratigrafisi. *TJK Bült.*c. 35/2, s. 36-42.
- Akyazı, M. ve Tunç, M.** (1998). Sarıalan Formasyonunun (Ilgaz-Çankırı) tanımlaması. *TJK Bülteni*. c.41/2, s. 79-93.
- Akyazı, M. ve Rahman, S.** (2008). Orta Pontidlerde (Niksar, Erbaa, Reşadiye) yüzeyleyen Titonik fasyesteki kireçtaşlarının biyostratigrafik karşılaştırması. *C.Ü. Mühendislik Fakültesi dergisi, Seri A Yerbilimleri*, c. 25/1-2, s. 15-32
- Akyazı, M. ve Özgen Erdem, N.** (2014). Orta Pontidlerde Yüzeyleyen Örtü Birimlerinin Stratigrafisi: *CÜBAP Bilimsel Araştırma Projesi Raporu*. 120 s. (Yayımlanmamış)
- Akyazı, M., Sezen, T. F. ve Koçak, F.** (2016). The stratigraphy of the Taşova (Amasya, Turkey) region. *World Multidisciplinary Earth Sciences Symposium, Prague, 05-09 September, 2016*. p.189.
- Akyazı, M., Kaval, Z. ve Koçak, F.** (2017). Reşadiye (Tokat) Yöresinin Mesozoyik Stratigrafisi, *18. paleontoloji -Stratigrafi çalıştayı 28 Eylül-01Ekim 2017, Tekirdağ*
- Allemann, F. and Lasnier, J.** (1979). İn: *Busnardo, Thieuloy, Molluade, et.all*.
- Alp, D.** (1972). Amasya Yöresinin Jeolojisi. *İ.Ü. fen Fakültesi Monografileri*, s. 22, sayfa, 10.
- Altınlı, İ. E. ve Saner, S.** (1971). Bilecik Yakın Dolayının Jeoloji İncelemesi. *İ.Ü. fen Fakültesi Monografileri Mecmuası, seri B*, c.36, s. 1-2, sayfa, 1-21.
- Baykal, F.** (1947). Zile-Tokat-Yıldızeli bölgesinin jeolojisi. *İ.Ü. Fen Fakültesi Mecmuası, seri B*, c. XII, sayı 3. S.19.
- Blumenthal, M.** (1950). Beitrage zur geologie der landschaften am mitelceren and unteren Yeşilirmak. *MTA, yayınları seri D, no. 4, s.183*.
- Cadisch, J.** (1932). Ein Beitrag zum Calpionellen problem. *Geology Rdsch.*, v.23, p. 241-57.
- Catalano, R..** (1965). Calpionelle di Calabianca (Castellamare, Sicilia). *Atti. Soc. Tosc. Sci. Nat. Serie A*, pp. 484-507, Pisa.

- Catalano, R. and Liguori, V.** (1970). Facies a Calpionella della Sicilia. *Occidantele Proc. II. Plankton Conference Roma, 1970, v.1, p. 167-210.*
- Colom, G.** (1939). Tintinnoids fosiles (Infusorios Oligotricos) . *Las Ciencias, 4, 815-25.*
- Colom, G.** (1948). Fossil Tintinnids: Loricated Infusoria of the order of the Oligotricha J. *Paleontology, 22, 233-63.*
- Colom, G.** (1956). Litofacies micropaleonyologica de las formaciones Jurassico-Neokomienses de la sierra de Ricote (Murcia). *Bol. Inst. Geol. Min. Esp., vol. 67, p. 11-64.*
- Fares, F. and Lasnier, J.** (1970). Les Tintinnoides fossils, leur position stratigraphique et leur repartition en Algerie du Nord. *Sec. Micropaleonyology Conference Rome, p. 539-553.*
- Gedik, İ. Ercan, T. ve Korkmaz, S.** (1984). Orta Karadeniz (Samsun-Sinop) Havzasının Jeolojisi ve Volkanik Kayaçların Petrolojisi. *MTA Dergisi, sayı 99/100, s. 34-50.*
- Goldfuss, G. A.** (1817). Die Saugethiere in Abbildungen nach Natur mit Beschreibungen von Johan Christian Daniel von Schreiber. *Part 65, No text plate 155, Aa, Ab.*
- Gökçe, A.** (1983). Turhal Antimon Yataklarının Maden Jeolojisi. *H.Ü. Doktora Tezi (Yayımlanmamış).*
- Görür, N. Şengör, A.M.C. Akkök, R. ve Yılmaz, Y.** (1983). Pontidler'de Neo-Tetis'in Kuzey Kolunun Açılmasına İlişkin Sedimantolojik Veriler. *TJK Bülteni, c.26, s.11-20.*
- Gürsoy, H. Piper, J.D.A, Tatar, O.** (1999). Paleomagnetic study of the Galetaeen Volcanic Province, North-Central Anatolian Block. *Geology v. 34 (1-2), p. 7-23.*
- İnan, n. ve İnan. S.** (1990). Gürlevik (Sivas) kireçtaşlarının özellikleri ve önerilen yeni isim: Tecer Formasyonu. *TJK Bülteni, c. 33/1, s. 51-56.*
- Ketin, İ.** (1969). Kuzey Anadolu Fayı Hakkında. *MTA Dergisi, c. 72, s.1-27.*
- Knauer, J. and Nagy, I.** (1963). Lorenziella nov. Gen. Calpionellida Nemzetseg. Lorenziella nov. Gen. Nouveau Genre Des Calpionellides. *Foldt. Int. Evijel. 143-53.*
- Lorenz, T. H.** (1902). Geologische Studien in Grenzgebiet Zwischen helvetischer und ostalpinen fazies. *II. Der südliche Ranitakon. Ber natf. Ges. Freiburg/Br. 12, 35-95.*
- Koçyiğit, A.** (1979). Tekneli Bölgesinin (Tokat Güneyi) tektonik özelliği. *TUBİTAK proje no. TBAG-262, 63 s.*
- Koçyiğit, A.** (1990). Tectonic setting of the Gölova basin, total offset of the North Anatolian Fault Zone, Eastern Pontids. *Ann. Tectonicae, v.4, p. 155-170.*
- Murgeanui, G. and Filipescu, M. G.** (1933). Calpionella carpathica n.sp. dans les Carpathices roumanises. *Notat. Biology, 1, 63-4.*
- Nobert, K.** (1961). Kelkit Çayı ve Kızılırmak (Kuzey Anadolu) nehirleri mecrası bölgesinin jeolojisi hakkında. *MTA Dergisi, sayı 57, s. 1-49.*

- Okay, A.** (1955). Sivas ile Tokat arasındaki bölgenin jeoloji etüdü. *İ.Ü. Fen Fakültesi Mecmuası, seri B, c. XX, sayı 2. S. 95-108.*
- Özcan, A. Erkan, A. Keskin, A. Keskin, E. Oral, A. Özer, S. Sümengen, M. ve Tekeli, o.** (1980). Kuzey Anadolu Fayı-Kırşehir Masifi arasındaki temel jeolojisi. *MTA Derleme rapor no. 6722, 136 s. (Yayımlanmamış).*
- Öztürk, A.** (1979). Ladik-Destek yöresinin stratigrafisi. *TJK Bülteni, c. 22, s. 27-34.*
- Pop, G.** (1974). Les Zones De Calpionellides Tithonuque-Valanginiennes du Sillion de resita (Carpatés Meridionales). *Rev. Roymaine Geology Geophysic Geogr. 18, 109-25.*
- Remane, J.** (1962). Zur Calpioneeelen-systematic Neues Jahrb. *Geology Paleotology Monatshefte, 1962, 8-24.*
- Remane, J.** (1968). Les possibilites actuelles pour une utilisation stratigraphique des Calpionelles (protozoa incertae sedis, ciliata?). *Proc. Ist. International Conferance, Plankt. Microfossils. Geneva, 1967, 2, 559-73.*
- Remane, J.** (1971). Les Calpionelles, protozoaires planctoniques des mers mesogeennes de l'epoque secondaire. *Ann. Guebhard. 47, 1-25.*
- Remane, J.** (1986). 12 Calpionellids, plankton stratigraphy. *Vol.1, 1032, Cambridge University pres. P. 555-572.*
- Serdar, H. S. Yarman, M. Kazdal, R. A. ve Namoğlu, C.** (1984). Samsun-Ladik-Niksar-Terme (Kuzey Anadolu Fay Zonu) jeolojik etüdü ve petrol olanakları. *TPAO Rapor no. 2650 (Yayımlanmamış).*
- Seymen, İ.** (1975). Kelkit vadisi kesiminde Kuzey Anadolu Fay zonuunun tektonik özelliği. *İTÜ Maden Fakültesi Doktora tezi, 192 s.*
- Seymen, İ.** (1993). Mecitözü dolayının stratigrafik gelişimi. Suat Erk Simpozyumu Bildirileri, A.Ü. Fen Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, s. 129-141.
- Şegör, A. M. C. ve Yılmaz, Y.** (1983). Türkiye'de Tetis'in Evrimine Levha Tektoniği açısından bir yaklaşım. *TJK Yer Bilimleri Dizisi, sayı. 1, Ankara.*
- Tatar, O. Gürsoy, H. Koçbulut, F. Ve Mesci, B. L.** (2005). Koyulhisar'da daha büyük ikinci heyelan tehlikesi var. *Cumhuriyet Bilim Teknik Dergisi, sayı 941, s. 10-11.*
- Tekeli, O.** (1981). Subduction complex of Pre-Jurassic age, Northern Anatolia. *Turkish Journal of Earth Sciences Turkey. Geology, volume 9, p.68-72.*
- Temiz, H. Tatar, O. ve Tutkun, S. Z.** (1993). Niksar-Erbaa havzaları paleotektonik dönem kayalarının stratigrafisi. A. Suat Erk Simpozyumu Bildirileri. *A. Ü. Fen fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 157-170.*
- Terlemez, İ. ve Yılmaz, A.** (1980). Ünye-Ordu-Reşadiye-Koyulhisar arasındaki stratigrafisi. *TJK Bülteni. c. 23/2, s. 179-191.*

- Toprak, .Ö. ve Akyazı, M.** (2017). Stratigraphy of the region Erbaa (Tokat). *International Journal of Engineering Researach and Devolopment*, v. 9, p. 136-142.
- Tunç, M.** (1991). Aktaş (Kızılcahamam) yöresindeki pelajik kireçtaşlarının biyostratigrafisi. *TJK Bülteni*, c. 34/2, p. 27-42.
- Tüysüz, O.** (1993). Karadeniz'den Orta Anadolu'ya bir jeotravers: Kuzey Neo-Tetis'in Tektonik Evrimi. *TPJD Bülteni*. c. 5, sayı. 1, s. 1-33.
- Yılmaz, A.** (1980). Tokat ile Sivas arasındaki bölgede ofiyolitlerin kökeni, içyapısı ve diğer birimlerle ilişkisi. *A. Ü. Fen Fakültesi Jeoloji Kürsüsü, Doktora Tezi*, 136 s. (Yayımlanmamış).
- Yılmaz, A.** (1981). Tokat ile Sivas arasındaki bölgede Ofiyolitli karışığın içyapısı ve yerleşme yaşı. *TJK Bülteni*, c. 24/1, s. 31-38.
- Yılmaz, Y. Yiğitbaş, E. Yıldırım, M. Genç, S. C. Elmas, A. Gürer, Ö. F. Bozcu, M. Gürpınar, O. ve Serdar, H. S.** (1996). Geology and development of the Tokat masif. *Second International Turkish Geology Workshop, abstract*. C. Ü. Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, s. 117.
- Yücel, B. ve Özgür, R.** (1992). Reşadiye (Tokat) Bölgesinin Jeolojisi ve Jeotermal Enerji Olanakları. *Enerji Hammadde Etüt Arama Dairesi Başkanlığı, MTA Rapor no. 10466, Ankara*.

## LEVHA I

### *Tintinnopsella longa* Colom

Şekil 1. Eksenel kesit Kuşpınar ÖSK ör. no. KP 9 x 100

### *Crassicollaria brevis* Remane

Şekil 2. Eksenel kesit Kuşpınar ÖSK ör. no. KP 4 x 100

Şekil 3. Eksenel kesit Kuşpınar ÖSK ör. no. KP 5 x 100

### *Crassicollaria parvula* Remane

Şekil 4. Eksenel kesit Kuşpınar ÖSK ör. no. KP 6 x 100

### *Calpionella alpina* Lorenz

Şekil 5-10 Eksenel kesit Kuşpınar ÖSK ör. no. KP 5-6 x 100

### *Calpionella elliptica* Cadisch

Şekil 11. Eksenel kesit Kuşpınar ÖSK ör. no. KP 7 x 100

Şekil 12. Eksenel kesit Kuşpınar ÖSK ör. no. KP 8 x 100

### *Calpionellopsis simplex* Colom

Şekil 13. Eksenel kesit Kuşpınar ÖSK ör. no. KP 7 x 100

Şekil 14. Eksenel kesit Kuşpınar ÖSK ör. no. KP 8 x 100

Şekil 15. Eksenel kesit Kuşpınar ÖSK ör. no. KP 9 x 100

### *Calpionellopsis oblonga* (Cadisch)

Şekil 16. Eksenel kesit Kuşpınar ÖSK ör. no. KP 10 x 100

### *Lorenziella hungarica* Knauer & Nagy

Şekil 17. Eksenel kesit Kuşpınar ÖSK ör. no. KP 10 x 100

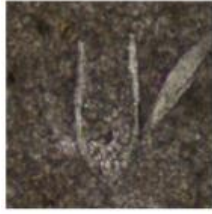
Şekil 18. Eksenel kesit Kuşpınar ÖSK ör. no. KP 11 x 100

### *Hedbergella* sp.

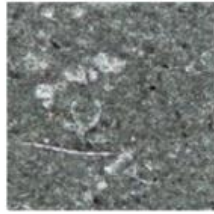
Şekil 19. Eksenel kesit Kuşpınar ÖSK ör. no. KP 13 x 100

Şekil 20. Boyuna kesit Kuşpınar ÖSK ör. no. KP 15 x 100

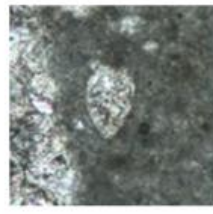
LEVHA I



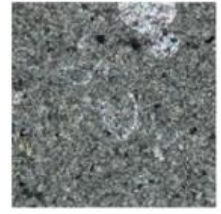
1



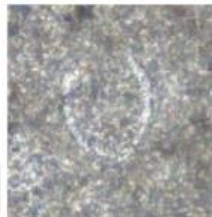
2



3



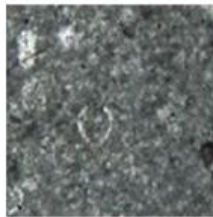
4



5



6



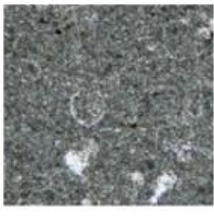
7



8



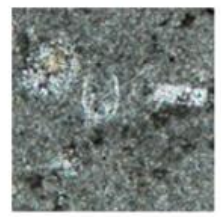
9



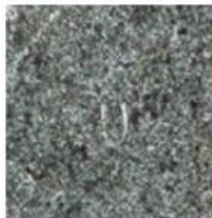
10



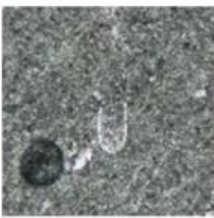
11



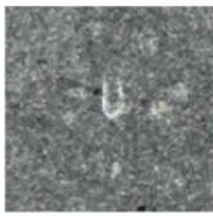
12



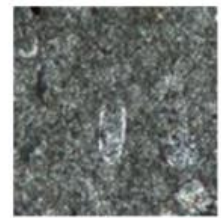
13



14



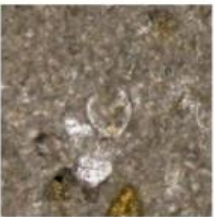
15



16



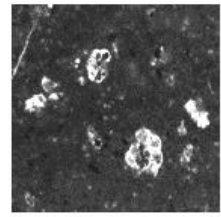
17



18



19



20

1 mm



*Globotruncana linneiana* (D'Orbigny)

- Şekil 1. Eksenel kesit Kuşpınar ÖSK ör. no. KP 22 x30  
Şekil 2. Eksenel kesit Kuşpınar ÖSK ör. no. KP 30 x30  
Şekil 3. Eksenel kesit Armutlu ÖSK ör. no. AR 02 x30

*Marginotruncana pseudolinneiana* Passegno

- Şekil 4. Eksenel kesit Kuşpınar ÖSK ör. no. KP 26 x30  
Şekil 5. Eksenel kesit Kuşpınar ÖSK ör. no. KP 28 x30

*Globotruncana ventricosa* White

- Şekil 6. Eksenel kesit Kuşpınar ÖSK ör. no. KP 38 x30  
Şekil 7. Eksenel kesit Armutlu ÖSK ör. no. AR 12 x30

*Globotruncana stuartiformis* Dalbiez

- Şekil 8. Eksenel kesit Kuşpınar ÖSK ör. no. KP 44 x30

*Abathomphalus mayeroensis* Bolli

- Şekil 9. Eksenel kesit Kuşpınar ÖSK ör. no. KP 49 x30

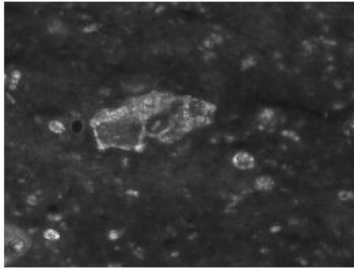
*Subbotina pseudobulloides* Plummer

- Şekil 10. Eksenel kesit Kuşpınar ÖSK ör. no. KP 65 x30  
Şekil 11. Eksenel kesit Kuşpınar ÖSK ör. no. KP 69 x30

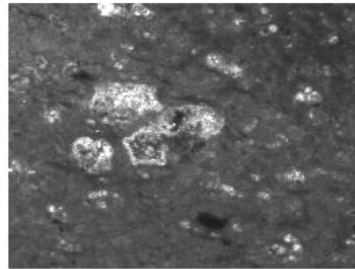
*Heterohelix* sp.

- Şekil 12. Eksenel kesit Kuşpınar ÖSK ör. no. KP 54 x30

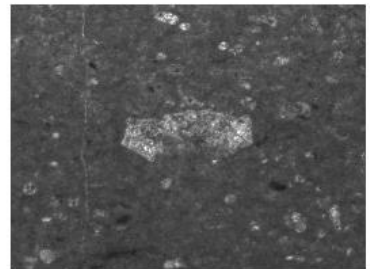
LEVHA II



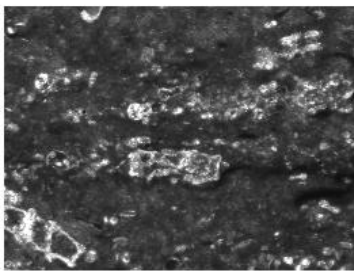
1



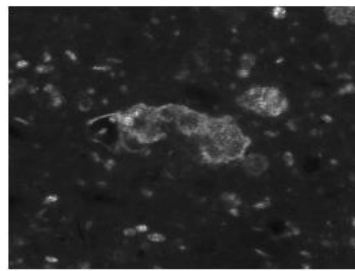
2



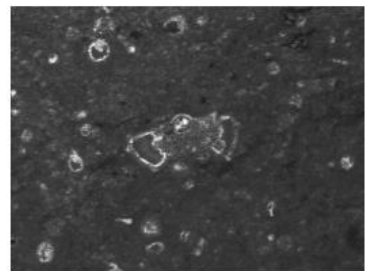
3



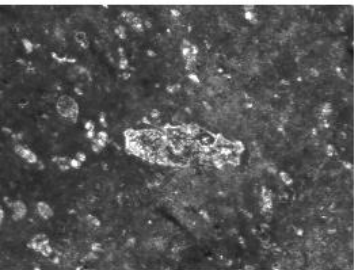
4



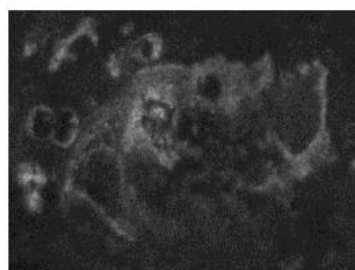
5



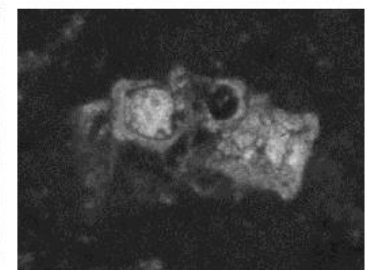
6



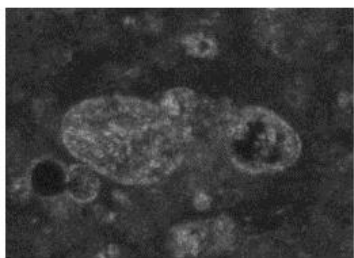
7



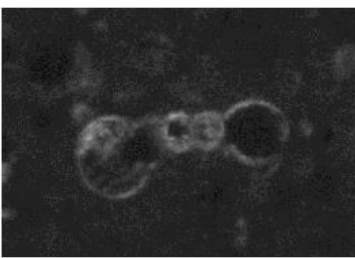
8



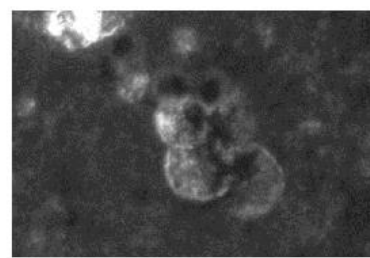
9



10



11



12

*Sphaerogypsina globula* (Reuss)

Şekil 1. Eksenel kesit Armutlu ÖSK ör. no. AR 41 x30

*Orbitoides medius* D'Archiac

Şekil 2. Eksenel kesit Armutlu ÖSK ör. no. AR 36 x30

Şekil 3. Eksenel kesit Armutlu ÖSK ör. no. AR 40 x30

Şekil 4. Eksenel kesit Armutlu ÖSK ör. no. AR 44 x30

*Hellenocyclina beotica* Reichel

Şekil 5. Eksenel kesit Armutlu ÖSK ör. no. AR 41 x30

*Lepidocyclina* sp

Şekil 6. Eksenel kesit Armutlu ÖSK ör. no. AR 30 x30

Şekil 7. Eksenel kesit Armutlu ÖSK ör. no. AR 32 x30

Şekil 8. Eksenel kesit Armutlu ÖSK ör. no. AR 34 x30

*Nummulites* sp.

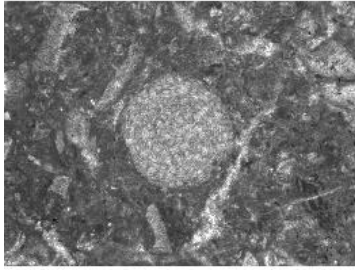
Şekil 9. Eksenel kesit Armutlu ÖSK ör. no. AR 56 x30

Şekil 10. Eksenel kesit Armutlu ÖSK ör. no. AR 57 x30

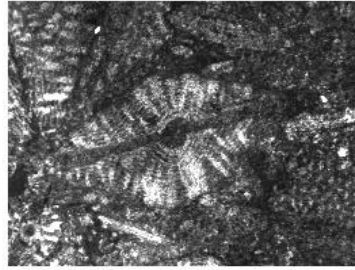
Şekil 11. Eksenel kesit Armutlu ÖSK ör. no. AR 59 x30

Şekil 12. Eksenel kesit Armutlu ÖSK ör. no. AR 61 x30

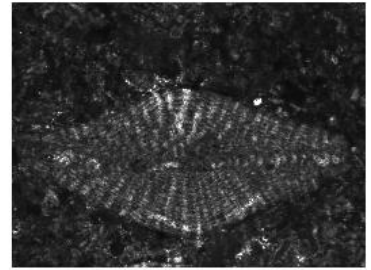
LEVHA III



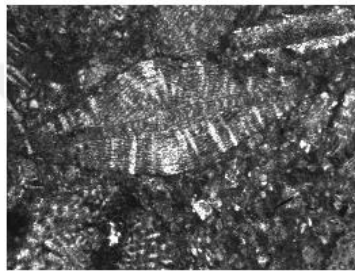
1



2



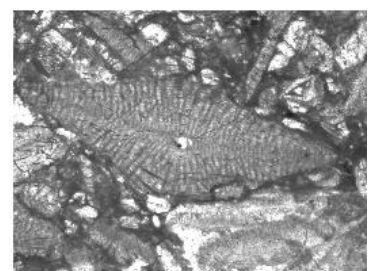
3



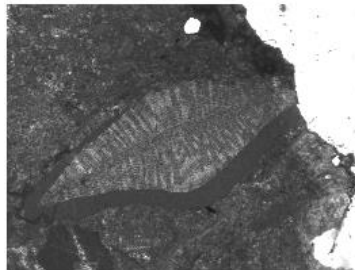
4



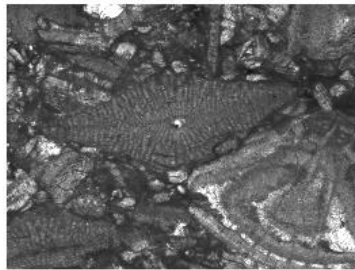
5



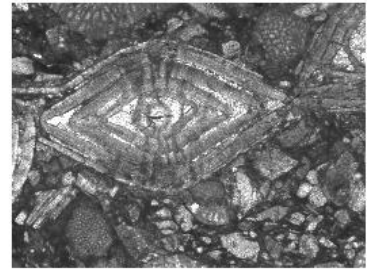
6



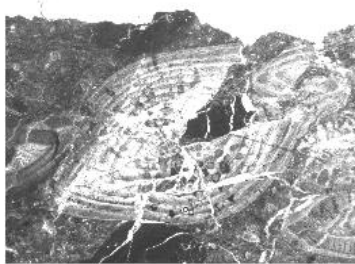
7



8



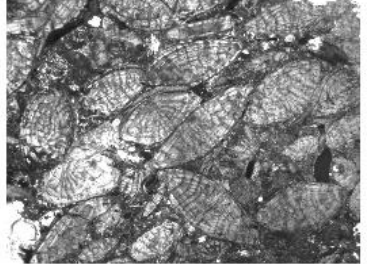
9



10



11



12

*Assilina exponens* (Sowerby)

Şekil 1. Eksenel kesit Armutlu ÖSK ör. no. AR 56 x30

Şekil 2. Eksenel kesit Armutlu ÖSK ör. no. AR 58 x30

Şekil 3. Eksenel kesit Armutlu ÖSK ör. no. AR 59 x30

Şekil 4. Eksenel kesit Armutlu ÖSK ör. no. AR 60 x30

*Alveolina* sp.

Şekil 5. Eksenel kesit Armutlu ÖSK ör. no. AR 57 x30

*Opercuina* sp.

Şekil 6. Eksenel kesit Armutlu ÖSK ör. no. AR 55 x30

*Triloculina* sp.

Şekil 7. Eksenel kesit Kuşpınar ÖSK ör. no. KP 15 x30

*Quinquelocolina* sp.

Şekil 8. Eksenel kesit Kuşpınar ÖSK ör. no. KP 16 x30

*Textularia* sp.

Şekil 9. Boyuna kesit Kuşpınar ÖSK ör. no. KP 13 x30

Alg

Şekil 10. Boyuna kesit x30

Mercan

Şekil 11. Boyuna kesit x30

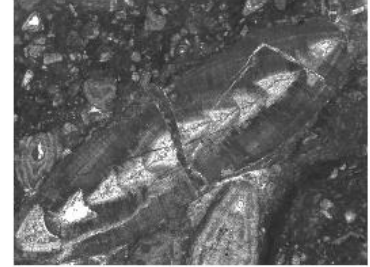
LEVHA IV



1



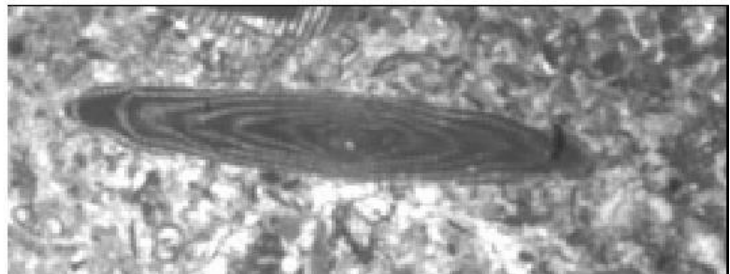
2



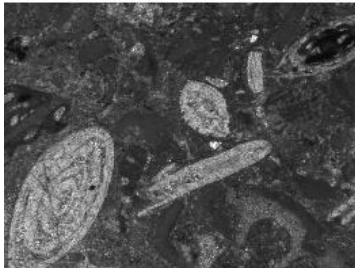
3



4



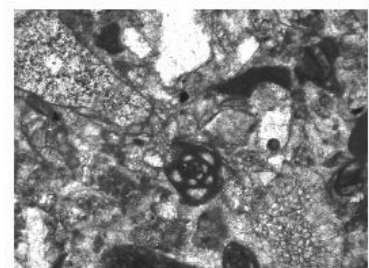
5



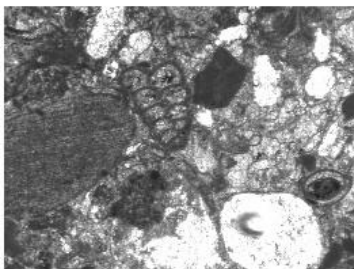
6



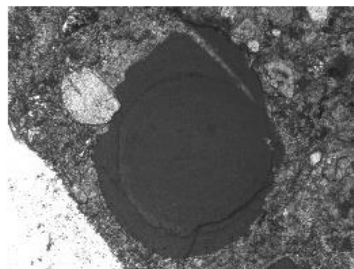
7



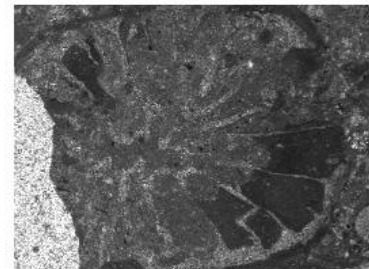
8



9



10



11

*Endoceras* sp.

Şekil 1. Makro görünüm Taşova yöresi x1/2

Şekil 2. Makro görünüm Taşova yöresi x1/2

*Ausseites* sp.

Şekil 3. Makro görünüm Göldağı yöresi x1/2

*Phylloceras* sp.

Şekil 4. Makro görünüm Çevirme Tepe x1/2

Şekil 5. Makro görünüm Küpecik Yayla x1/2

*Callyphylloceras* sp.

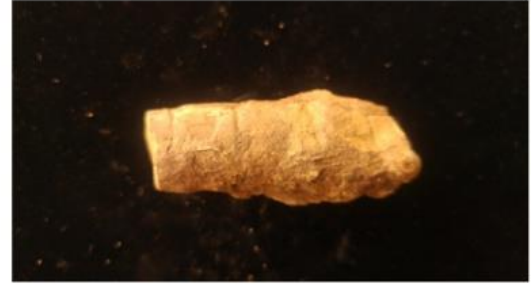
Şekil 6. Makro görünüm Kozluca Tepe x1/2

Şekil 7. Makro görünüm Destek kuzeyi x1/2

Şekil 8. Makro görünüm Destek yöresi x1/2



1



2



3



4



5



6



7



8



*Ameltheus* sp.

Şekil 1. Makro görünüm Soğanlı yöresi x1/2

*Macrocephalites* sp.

Şekil 2. Makro görünüm Kırkhamam x1/2

*Oxyerites* sp.

Şekil 3. Makro görünüm Taşova yöresi x1/2

*Drepanites* sp.

Şekil 4. Makro görünüm Taşova yöresi x1/2

*Belemnites* sp.

Şekil 5. Makro görünüm Taşova yöresi x1/2

*Pentacirinus* sp.

Şekil 6. Makro görünüm Taşova yöresi x1/2

Şekil 7. Makro görünüm Taşova yöresi x1/2

Şekil 8. Makro görünüm Taşova yöresi x1/2



1



2



3



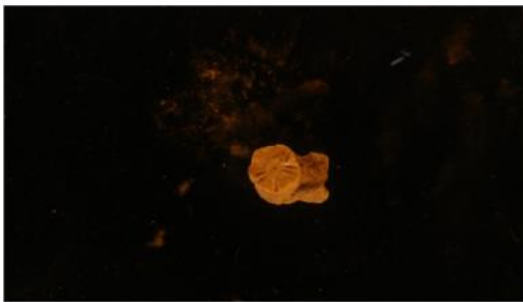
4



5



6



7



8

## **ÖZGEÇMİŞ**

### **Kişisel bilgiler**

Adı Soyadı	Özlem SÖNMEZ
Doğum Yeri ve Tarihi	Kangal/Sivas, 18.05.1992
Medeni Hali	Bekar
Yabancı Dil	İngilizce
İletişim Adresi	Cumhuriyet Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü 58140 Sivas
E-posta Adresi	<a href="mailto:özlm.snmz@gmail.com">özlm.snmz@gmail.com</a>

### **Eğitim ve Akademik Durumu**

Lise	Sivas Hacı Mehmet Sabancı Lisesi, 2010
Lisans	Cumhuriyet Üniversitesi, 2016
Yüksek Lisans	Cumhuriyet Üniversitesi, 2018

### **İş Tecrübesi**

### **Yayınlar**

Ulusal

Uluslararası

Akyazı, M. Biricik, İ. Koçak, F. Sönmez, Ö. 2017. Stratigraphy of units in the alaçam (samsun-turkey) region World Multidisciplinary Earth Sciences Symposium,, 11-15 September 2017, PRAGUE

### **Kongreler ve Bildiriler**

Ulusal

Uluslararası

Akyazı, M., Kaval, Z. ve Koçak, F., Sönmez, Ö. 2017. Reşadiye (Tokat) Yöresinin Mesozoyik Stratigrafisi, 18. paleontoloji -Stratigrafi çalıştayı, 28 Eylül-01Ekim 2017, Tekirdağ.