



**T.C.
E G E Ü N İ V E R S İ T E S İ
Sosyal Bilimler Enstitüsü**

**URLA KIYI DÜZLÜĞÜNÜN PALEOCOĞRAFYASI
VE LİMANTEPE-KLAZOMENAI (URLA-İZMİR)
ARKEOLOJİSİ ÜZERİNE SEDİMANTOLOJİK -
PALEONTOLOJİK KATKILAR**

Yüksek Lisans Tezi

Fatma YAMAN

COĞRAFYA ANABİLİM DALI

İZMİR-2018

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**URLA KIYI DÜZLÜĞÜNÜN PALEOCOĞRAFYASI
VE LİMANTEPE-KLAZOMENAI (URLA-İZMİR)
ARKEOLOJİSİ ÜZERİNE SEDİMANTOLOJİK-
PALEONTOLOJİK KATKILAR**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Fatma YAMAN
DANIŞMANI: Prof. Dr. Ertuğ ÖNER

COĞRAFYA ANABİLİM DALI
FİZİKİ COĞRAFYA BİLİM DALI

İZMİR-2018



T.C.EGE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



YÜKSEK LİSANS
TEZ SAVUNMA TUTANAĞI

ÖĞRENCİNİN

Adı Soyadı : Fatma YAMAN
Numarası : 92160000033
Anabilim Dalı : Coğrafya (Fiziki Coğrafya)
Tez Başlığı (Türkçe) : Urla Kıyı Düzliğünün Paleocoğrafyası ve Limantepe-Klazomenai (Urlal İzmir)
Arkeolojisi Üzerine Sedimentolojik-Paleontolojik Katkılar
Tez Başlığı (İngilizce) : Paleogeography of the Urla Coastal Plain and Sedimentological-Paleontological
Contributions to the Limantepe-Klazomenai Archeology (Urla-Izmir)
Tez Savunma Tarihi : 25/ 12 /2018
Tez Başlığı Değişikliği Varsa Yeni Başlık:

JÜRİ ÜYELERİ

Jüri Başkanı

Unvan, Adı, Soyadı : Prof. Dr. Ertuğ ÖNER (Danışman)
Karar : ☒ Başarılı ☐ Başarısız ☐ Düzeltme
İmza :

Jüri Üyesi

Unvan, Adı, Soyadı : Dr. Öğretim Üyesi. Serdar VARDAR
Karar : ☒ Başarılı ☐ Başarısız ☐ Düzeltme
İmza :

Jüri Üyesi

Unvan, Adı, Soyadı : Dr. Öğretim Üyesi. Aylin KARADAŞ
Karar : ☒ Başarılı ☐ Başarısız ☐ Düzeltme
İmza :

TEZ HAKKINDA JÜRİNİN GENEL GÖRÜŞÜ

(Jüri Başkanı Tarafından Doldurulacaktır)

Tez savunması sonucunda öğrenci tarafından hazırlanan çalışma;

Oybirliğiyle ☒

Oy çokluğuyla ☐

Başarılıdır

Düzeltilmelidir

Başarısızdır

☒☐☐

- Bu tutanak üç (3) işgünü içerisinde jüri üyelerinin raporlarıyla beraber Anabilim Dalı Başkanlığı üst yazısıyla Enstitü Müdürlüğüne gönderilmelidir.
- Tezli yüksek lisans programlarında düzeltme alan öğrencinin 3 (üç) ay içerisinde yeniden savunmaya girmesi zorunludur.

ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne sunduğum “Urla Kıyı Düzlüğünün Paleocoğrafyası ve Limantepe-Klazomenai (Urla-İzmir) Arkeolojisi Üzerine Sedimentolojik-Paleontolojik Katkılar” adlı yüksek lisans tezinin tarafımdan bilimsel, ahlak ve normlara uygun bir şekilde hazırlandığını, tezimde yararlandığım kaynakları bibliyografyada ve dipnotlarda gösterdiğimi onurumla doğrularım.

Fatma YAMAN

ÖNSÖZ

Urla kıyı düzlüğü uygun coğrafi koşulları sebebiyle eski çağlarda insanlar için uygun bir yerleşim alanı olmuştur. MÖ 6. ve 4. yy.'a tarihlenmiş olan Klazomenai ve Liman Tepe Urla kıyı düzlüğünde bulunan antik liman kentleridir. Karada ve su altında yapılan kazı çalışmaları doğrultusunda bu kentlere ait limanlar bulunmaktadır. Yerleşmelerin bugünkü konumları ise kıyıdan oldukça iç kesimdedir. Çalışmamız, Holosen'de yükselen deniz seviyesinin İskele düzlüğüne sokularak ulaştığı en iç (güney) sınırını (kıyısını) harita üzerinde göstermek amacıyla yapılan çalışmalara sedimantolojik, paleontolojik ve jeoarkeolojik katkılar sağlamayı amaçlanmaktadır. Ayrıca deniz seviyesi yükselmesinin sona ermesinden sonra meydana gelmiş olan alüvyal birikimin aşamalarını ve küçük ölçekli son deniz seviyesi gelişmelerini belirlemeye yöneliktir. Bu çalışma doğrultusunda Klazomenai ve Liman Tepe antik liman kentlerinin değişen kıyı çizgisinden etkilenişi, yerleşmelerin alan kullanımı, liman veya limanların yapımı, kullanımı ve terk edilişi üzerindeki nedenleri jeoarkeolojik yaklaşımla açıklamaya yönelik çalışmalara daha fazla veri ile ışık tutmak amaçlanmaktadır.

“Urla Kıyı Düzlüğünün Paleocoğrafyası ve Limantepe-Klazomenai (Urla-İzmir) Arkeolojisi Üzerine Sedimantolojik-Paleontolojik Katkılar” adlı çalışma iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde Urla kıyı düzlüğü ve yakın çevresinin fiziki coğrafya özellikleri incelenmektedir. İkinci bölümde Urla kıyı düzlüğünde 2015, 2016 ve 2017 yılları yaz mevsimi çalışma dönemlerinde yapmış olduğumuz delgi sondajlardan elde edilmiş sedimantolojik, stratigrafik, paleontolojik veriler doğrultusunda kıyı çizgisinin değişimi, bu alandaki antik kentlere olan etkisi değerlendirilmiştir.

Çalışmanın çeşitli kısımlarında yardımcı olan ve destekleyen kişilere bu bölümde teşekkür etmek istiyorum. Öncelikle çalışma alanının tespiti ve konunun belirlenmesi aşamalarında yardımcı olan Prof. Dr. İlhan KAYAN 'a sonsuz teşekkür ederim. Lisans döneminden itibaren benimle çalışan ve yüksek lisans aşamamda da danışmanım olan, her konuda yardım ve desteklerini esirgemeyen Prof. Dr. Ertuğ ÖNER'e emeklerinden dolayı teşekkür ederim.

Özellikle Urla kıyı düzlüğü ve çevresine ait bitki haritasını benimle paylaşıp, harita çizimlerim sırasında yardımcı olan Doç. Dr. Kirami ÖLGEN'e teşekkür ederim.

Çalışmanın ikinci aşamasında paleontolojik analizler için Gastropod ve Bivaliviaların tanımlanması ile ortam tayinlerinde yardımlarını esirgemeyen Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Jeoloji Mühendiliği Bölümü'nden Dr. Öğr. Üyesi Sevinç KAPAN'a teşekkür ederim.

Laboratuvar çalışmalarım, Foraminifer ve Ostracodların tanımlanması ile ortam yorumlarının yapılmasında, harita çizimlerinde yardımcı olan Dr. Rifat İLHAN'a teşekkür ederim.

2015-2017 yaz döneminde yapılmış olan delgi sondajlarda çalışmış olan lisans ve yüksek lisans öğrencilerine katılımlarından dolayı teşekkür ederim.

Tez dönemi sürecinde ev arkadaşım olan ve laboratuvar çalışmalarımda yanımda olup, her zaman destek olan sevgili arkadaşım Seda KOCA'ya teşekkür ederim. Ayrıca tez dönemim sürecinde yanımda olup destekleyen tüm arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Örneklerin sedimantolojik analizlerinde ve makro-mikro fosillerin ayırımında yardımcı olan Miyase SÖKMENCİ'ye, yine mikro-makro fosil tayininde yardımcı olan Hakan GÜLER'e teşekkür ederim.

Tüm eğitim hayatım boyunca destekleyen ve desteklerini esirgemeyen aileme teşekkür ederim.

Fatma YAMAN

ÖZET

“Urla Kıyı Düzlüğünün Paleocoğrafyası ve Liman Tepe-Klazomenai (Urla-İzmir) Arkeolojisi Üzerine Sedimentolojik-Paleontolojik Katkılar” başlıklı bu çalışma iki ana bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde Urla kıyı düzlüğü ve yakın çevresinin fiziki coğrafya özellikleri incelenmiştir. İkinci bölümde ise Urla kıyı düzlüğünde yapılan delgi sondaj çalışmalarından elde edilen sedimentolojik, stratigrafik ve paleontolojik veriler ile Urla kıyı düzlüğü paleocoğrafyası ve Liman Tepe-Klazomenai arkeolojisi üzerine paleontolojik değerlendirmeler yapılmıştır.

Urla kıyı düzlüğü Urla Yarımadası’da bulunmaktadır. Batı kesimden Karaburun Yarımadası ile sınır oluşturan Gülbahçe Körfezi ve kuzeyinde İzmir Körfezi, güneyinde ise Sığacık Körfezi tarafından sınırlandırılmıştır. Urla kıyı düzlüğü batı ve doğu kesimlerinde bulunan dağlık kütleler arasındaki alüvyal-kolüvyal özellikteki bir depresyondur.

Depresyon temel olarak Miyosen kireçtaşı üzerine sel karakterli akarsuların çevredeki yüksek alanlardan getirip biriktirdiği materyallerle oluşmuştur. Oluşumunda etkili diğer bir faktör ise Holosen’de meydana gelen deniz seviyesi değişimleridir. Miyosen kireçtaşının oluşturduğu temel anakayanın yanında volkanik faaliyetlere bağlı volkanitlerde yer almaktadır.

Delgi sondajlardan alınan 358 örneğin tane boyu; hidrometre ve elek analizi ile belirlenmiştir. Sedimanların tane boyu özellikleri ve değişen hidrokinamik koşullar belirlenmiştir. Paleontolojik analizler için alınan 154 örneğin makro ve mikro fosil incelemeleri yapılmıştır. Denizel ortam, lagün ve bataklık ortamları ile karasal ortamı temsil eden fosiller bulunmuştur. Ostracodlar, Foraminiferler ve Mollusklara (Gastropod ve Bivalvialara) ait farklı ortamlarda bulunan türlere rastlanılmıştır. Bu türlerin sayısal varlığı, birlikte bulunmuş olduğu türler değerlendirilerek ortam belirlemede kullanılmışlardır.

ABSTRACT

This study titled “Paleogeography of the Urla Coastal Plain and Sedimentological-Paleontological Contributions to the Limantepe-Klazomenai Archeology (Urla-İzmir)” consists of two main parts. In the first chapter, the physical geographical features of the coastal plain of Urla and its immediate surroundings have been examined. In the second part, paleontological evaluations were carried out on the sedimentary, stratigraphic and paleontological data obtained from drilling studies on the Urla coastal plain, on the paleogeography of Urla coastal plain and on Liman Tepe-Klazomenai archaeology.

The Urla coastal plain is located on the Urla Peninsula. It is bordered by the Gulf of Gülbahçe, the Gulf of Izmir to the north and the Sığacık Gulf to the south, the Karaburun Peninsula to the west. The Urla coastal plain is a depression in the alluvial-colluvial feature between the mountainous masses in the western and eastern parts.

Depression is mainly caused by floods on the Miocene limestone, which are collected from the surrounding high fields. Another factor that is influential in the formation is the sea level changes occurring in the Holocene. The basement is formed by the Miocene limestone and is located in volcanic rocks connected to volcanic activity.

The grain size of 358 samples taken from drilling; were determined by hydrometer and sieve analysis. The grain size characteristics of sediments and the changing hydrodynamic conditions have been determined. For paleontological analysis, 154 samples were taken from macro and micro fossil analyzes. The marine environment, lagoon and swamp environments and fossils representing the terrestrial environment were found. Ostracods, Foraminifera and Mollusks (Gastropod and Bivalvia) have been found in different environments. The numerical presence of these species was used to determine the environment by evaluating the species in which they were found.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
ÖZET.....	iii
ABSTRACT	iv
ŞEKİL LİSTESİ.....	xi
TABLolar LİSTESİ.....	lvii
FOTOĞRAFLAR LİSTESİ	lix
LEVHA LİSTESİ.....	lx
GİRİŞ	1
1. Araştırma Alanının Konumu.....	2
2. Amaç ve Yöntem.....	3
2. 1. Fiziki Coğrafya Özelliklerinin Belirlenmesinde kullanılan Materyal ve Yöntem	5
2. 2. Sedimantolojik, Pelontolojik ve Jeoarkeolojik Özelliklerin Belirlenmesinde Kullanılan Materyal ve Yöntemler	6
3. Önceki Çalışmalar	15
1.BÖLÜM: URLA KIYI DÜZLÜĞÜ VE YAKIN ÇEVRESİNİN FİZİKİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ	22
1. 1. URLA KIYI DÜZLÜĞÜ VE YAKIN ÇEVRESİ JEOLojİK ÖZELLİKLERİ VE YER ŞEKLİ BİRİMLERİ	23
1.1.1.Mesozoyik	24
1.1.1.1. Alt-Orta Trias	24
1.1.1.2. Orta Trias-Jura.....	24
1.1.2. Neojen	25
1.1.2.1.Alt-Orta Miyosen Gölsel Birimler	25
1.1.2.2.Alt-Orta Miyosen Karasal Birimler	27

1.1.3. Kuvaterner	28
1.1.4. Volkanik Birimler	29
1.1.4.1. Bazik Volkanik Kayaçlar	29
1.1.4.2. Asit Volkanik Kayaçlar	29
1.1.5. Faylar	32
1.1.6. Tektonik Özellikler	34
1.2. URLA KIYI DÜZLÜĞÜ VE ÇEVRESİ YER ŞEKLİ BİRİMLERİ	36
1.2.1. Yüksek Tepelik Alanlar	36
1.2.2. Alçak Tepelik Alanlar	37
1.2.3. Etek Düzlükleri- Kolüvyal Alanlar	37
1.2.4. Kıyı Düzlükleri-Alüvyal Alanlar	38
1.3. URLA KIYI DÜZLÜĞÜ VE ÇEVRESİNİN İKLİM ÖZELLİKLERİ	41
1.3.1. Planeter Faktörler	41
1.3.2. Basınç Özellikleri	43
1.3.3. Rüzgâr Özellikleri	46
1.3.3.1. Egemen Rüzgâr Yönleri ve Frekansları	47
1.3.3.2. Rüzgâr Hızı	50
1.3.4. Sıcaklık Özellikleri	52
1.3.5. Don Olaylı Günler	58
1.3.6. Yağış Koşulları	59
1.3.6.1. Yıllık Ortalama Yağış ve Yağış Rejimi	59
1.3.6.2. Yağış Etkinliği ve İklim Tipi	62
1.4. HİDROGRAFİK ÖZELLİKLER	64
1.4.1. Akarsular	64
1.4.2. Yeraltı Suları	65

1.4.3.Kaynaklar.....	66
1.5. TOPRAK ÖZELLİKLERİ	68
1.5.1. Zonal Topraklar	68
1.5.1.1. Kahverengi Orman Toprakları.....	68
1.5.1.2. Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları	69
1.5.1.3.Kireçsiz Kahverengi Topraklar	70
1.5.1.4.Kırmızı Akdeniz (Terra Rossa) Toprakları	70
1.5.1.5. Kırmızı Kahverengi Akdeniz Toprakları	71
1.5.2. İntrazonal Topraklar.....	72
1.5.2.1.Rendzina Toprakları.....	72
1.5.3.Azonal Topraklar	72
1.5.3.1.Alüvyal Topraklar.....	72
1.5.3.2.Kolüvyal Topraklar	74
1.6. BİTKİ ÖRTÜSÜ ÖZELLİKLERİ	76
1.6.1. Doğal Bitki Örtüsü Formasyonları	77
1.6.1.1.Ormanlık Alanlar	77
1.6.1.2.Bozuk Orman, Maki ve Garig Alanları	78
1.6.2.Tarım Alanları.....	80
2. BÖLÜM: URLA KIYI DÜZLÜĞÜ İLE LİMANTEPE-KLAZOMENAI (URLA-İZMİR) ÇEVRELERİNİN PALEOCOĞRAFYA VE JEOARKEOLOJİSİ.....	82
2.1. URLA KIYI DÜZLÜĞÜ VE ÇEVRESİ ARKEOLOJİK ÖZELLİKLERİ.....	83
2.2. URLA KIYI DÜZLÜĞÜ SEDİMANLARININ GRANÜLOMETRİK VE PALEONTOLOJİK ANALİZLERİ	88
2.2.1. Delgi Sondajlar.....	88
2.2.1.1.Urla 1997-01 Sondajı	89

2.2.1.2. Urla 1998-03 Sondajı	90
2.2.1.3. Urla 1998-04 Sondajı	90
2.2.1.4. Urla 1998-05 Sondajı	90
2.2.1.5. Urla 1999-01 Sondajı	90
2.2.1.6. Urla 1999-01 Sondajı	91
2.2.1.7. Urla 2015-01 (Urla 01) Sondajı.....	92
2.2.1.8. Urla 2015-02 (Urla 02) Sondajı.....	93
2.2.1.9. Urla 2015-03 (Urla 03) Sondajı.....	94
2.2.1.10. Urla 2015-04 (Urla 04) Sondajı.....	96
2.2.1.11. Urla 2015-05 (Urla 05) Sondajı	98
2.2.1.12. Urla 2015-06 (Urla 06) Sondajı.....	99
2.2.1.13. Urla 2015-07 (Urla 07) Sondajı.....	102
2.2.1.14. Urla 2015-08 (Urla 08) Sondajı.....	104
2.2.1.15. Urla 2016-06 (Urla 09) Sondajı	106
2.2.1.16. Urla 2016-07 (Urla 10) Sondajı.....	107
2.2.1.17. Urla 2016-08 (Urla 11) Sondajı	109
2.2.1.18. Urla 2016-09 (Urla 12) Sondajı.....	111
2.2.1.19. Urla 2016-10 (Urla 13) Sondajı.....	112
2.2.1.20. Urla 2016-11 (Urla 14) Sondajı.....	114
2.2.1.21. Urla 2016-12 (Urla 15) Sondajı.....	115
2.2.1.22. Urla 2017-01 (Urla 16) Sondajı.....	116
2.2.1.23. Urla 2017-02 (Urla 17) Sondajı	118
2.2.1.24. Urla 2017-03 (Urla 18) Sondajı.....	120
2.2.2. Sedimantolojik Özellikler	122
2.2.3. Paleontolojik Özellikler.....	125

2.2.3.1 Yaşama ve Fosilleşme Ortamları.....	126
2.2.3.2. Paleontolojik Sınıflandırma ve Adlandırma.....	129
2.2.3.2.1. Mikropaleontoloji.....	129
Foraminifer.....	129
Ostracodlar.....	132
2.2.3.2.2. Makropaleontoloji: Yumuşakçalar-Mollusca	133
Bivalvia.....	133
Gastropoda (Karından bacaklılar).....	134
2.2.3.3. Urla Kıyı Düzlüğü ve Çevresindeki Sondajlarda Görülen Foraminiferler.....	135
2.2.3.4. Urla Kıyı Düzlüğü ve Çevresindeki Sondajlarda Görülen Ostracodlar.....	138
2.2.3.5. Urla Kıyı Düzlüğü ve Çevresindeki Sondajlarda Görülen Gastropodlar.....	140
2.2.3.6. Urla Kıyı Düzlüğü ve Çevresinde Sondajlarda Görülen Bivalvialar	144
2.2.3.7. Alüvyon Sondajlarından Alınan Sediman Örneklerinin Paleontolojik Analizleri....	146
2.2.3.7.1. Urla 2015-01 (Urla 01) Sondajı	148
2.2.3.7.4. Urla 2015-02 (Urla 02) Sondajı	148
2.2.3.7.3. Urla 2015-03 (Urla 03) Sondajı	149
2.2.3.7.4. Urla 2015-04 (Urla 04) Sondajı	155
2.2.3.7.5. Urla 2015-05 (Urla 05) Sondajı	159
2.2.3.7.6. Urla 2015-06 (Urla 06) Sondajı	162
2.2.3.7.7. Urla 2015-07 (Urla 07) Sondajı	167
2.2.3.7.8. Urla 2015-08 (Urla 08) Sondajı	172
2.2.3.7.9. Urla 2016-06 (Urla 09) Sondajı	177
2.2.3.7.10. Urla 2016-07 (Urla 10) Sondajı	180
2.2.3.7.11. Urla 2016-08 (Urla 11) Sondajı	184
2.2.3.7.12. Urla 2016-09 (Urla 12)Sondajı	189

2.2.3.7.13. Urla 2016-10 (Urla 13) Sondajı	194
2.2.3.7.14. Urla 2016-11 (Urla 14) Sondajı	198
2.2.3.7.15. Urla 2016-12 (Urla 15) Sondajı	201
2.2.3.7.16. Urla 2017-01 (Urla 16) Sondajı	205
2.2.3.7.17. Urla 2017-02 (Urla 17) Sondajı	210
2.2.3.7.18. Urla 2017-03 (Urla 18) Sondajı	215
2.2.3.7.19. Urla 2017-03 Deniz Tabanı Sondajı	220
2.2.3.7.20. 1990 'lı Yıllarda Yapılmış Olan Sondajların Paleontolojik Analizleri	224
2.2.3.GRANÜLOMETRİK VE PALEONTOLOJİK ANALİZLERİN IŞIĞINDA	
LİMANTEPE-KLAZOMENAI JEOARKEOLOJİSİNE KATKILAR	237
2.3.1. Anakaya ve Yüzey Örtüsü	239
2.3.2. Denizel Sedimanlar	240
2.3.3. Geç Holosen Karasal-Fluvial Örtü Birimleri ve Güncel Kıyı	244
BÖLÜM 3: SONUÇ VE DEĞERLENDİRMELER	247
KAYNAKÇA	253
EK 1: YAPILAN SONDAJLARA AİT TANE BOYU, HİDROMETRE VE	
KALSİMETRE ANALİZLERİ	263
ÖZGEÇMİŞ	421

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Çalışma alanı lokasyon haritası (Öner vd., 2018a)	3
Şekil 2: Sondaja ait özelliklerin işlendiği log ve fosillerin gösterimi.....	10
Şekil 3: Urla kıyı düzlüğü ve yakın çevresinin topografya haritası (Öner vd., 2018a) .	23
Şekil 4: Urla kıyı düzlüğü ve çevresi jeoloji haritası (Öner vd., 2018a)	31
Şekil 5: İzmir ve çevresinin diri fay haritası (Denizoğlu vd., 2005)	32
Şekil 6: Urla kıyı düzlüğü ve çevresi jeomorfoloji haritası.....	40
Şekil 7: Seferihisar meteoroloji istasyonu 1973-2016 yılları arası ortalama, en yüksek ve en düşük basınç (hPa).....	45
Şekil 8: Seferihisar meteoroloji istasyonu Ocak-Nisan-Temmuz-Ekim aylarına ait rüzgâr frekans gülleri	49
Şekil 9: Seferihisar meteoroloji istasyonuna ait mevsimlik rüzgâr frekans gülü	50
Şekil 10: Seferihisar meteoroloji istasyonuna ait aylık ve yıllık ortalama rüzgâr hızı (m/sec).....	51
Şekil 11: Seferihisar meteoroloji istasyonunda (1972-2012), yıl içinde aylara göre en yüksek rüzgâr hızı (m/sec) ve yönü	52
Şekil 12: Karaburun meteoroloji istasyonu 1972-2016 yıllarına ait ortalama, en yüksek ve düşük sıcaklıklar.....	54
Şekil 13: Urla meteoroloji istasyonu 1986-2016 yıllarına ait ortalama, en yüksek ve en düşük sıcaklıklar.....	55
Şekil 14: Seferihisar meteoroloji istasyonu 1972-2016 yıllarına ait ortalama, en yüksek ve en düşük sıcaklıklar	56
Şekil 15: Seferihisar meteoroloji istasyonu 1972-2016 yılları arasındaki sıcaklık değişimi	57
Şekil 16: Seferihisar meteoroloji istasyonu (1972-2012) aylık ortalama, maksimum ve minimum yağışlar (mm).....	61
Şekil 17: Erinç indisine göre Seferihisar meteoroloji istasyonu yağış etkinliği.....	63
Şekil 18: Urla kıyı düzlüğü ve çevresi hidrografya haritası	67
Şekil 19: Urla kıyı düzlüğü ve çevresi toprak haritası.....	75
Şekil 20: Urla kıyı düzlüğü ve çevresi bitki örtüsü haritası.....	81

Şekil 21: Araştırma alanının konumu (Erkanal, 2014).....	83
Şekil 22: Urla kıyı düzlüğünde bulunan Klazomenai ve Liman Tepe (Erkanal, 2014)	84
Şekil 23: Son 450 bin ve 20 bin yıllık dönemlerde çeşitli araştırmacılar tarafından belirlenen deniz seviyesi değişme Eğrileri (Waelbroeck vd., 2002; Brückner vd., 2010; Kayan, 2012; Akbulut ve Öner, 2016).....	86
Şekil 24: Urla ve İzmir körfezleri çevresinde Orta Holosen (A) ve Günümüz 'deki (B) kıyı çizgilerini temsil eden uydu görüntüsü (Öner vd., 2018a).....	87
Şekil 25: Urla kıyı düzlüğü ve yakın çevresinin yaklaşık son 20.000 yıllık döneme ait kıyı çizgisi rekonstrüksiyonu (Öner vd., 2017).....	88
Şekil 26: Urla kıyı düzlüğünde yapılan delgi sondajlar (Öner vd., 2018a)	89
Şekil 27: Urla 2015-01 (Urla 01) sondaj logu	92
Şekil 28: Urla 2015-01 (Urla 01) sondajı çakıl, kum ve silt-kil oranları.....	93
Şekil 29: Urla 2015-02 (Urla 02) sondaj logu	94
Şekil 30: Urla 2015-02 (Urla 02) sondajı çakıl, kum ve silt-kil oranları.....	94
Şekil 31: Urla 2015-03 (Urla 03) sondaj logu	96
Şekil 32: Urla 2015-03 (Urla 03) sondajı çakıl, kum ve silt-kil oranları.....	96
Şekil 33: Urla 2015-04 (Urla 04) sondaj logu	97
Şekil 34: Urla 2015-04 (Urla 04) sondajı çakıl, kum ve silt-kil oranları.....	97
Şekil 35: Urla 2015-05 (Urla 05) sondaj log	99
Şekil 36: Urla 2015-05 (Urla 05) sondajı çakıl, kum ve silt-kil oranları.....	99
Şekil 37: Urla 2015-06 (Urla 06) sondaj logu	101
Şekil 38: Urla 2015-06 (Urla 06) sondajı çakıl, kum ve silt-kil oranları.....	102
Şekil 39: Urla 2015-07 (Urla 07) sondaj logu	103
Şekil 40: Urla 2015-07 (Urla 07) sondajı çakıl, kum ve silt-kil oranları.....	104
Şekil 41: Urla 2015-08 (Urla 08) sondaj logu	105
Şekil 42: Urla 2015-08 (Urla 08) sondajı çakıl, kum, silt-kil oranları	105
Şekil 43: Urla 2016-06 (Urla 09) sondaj logu	107
Şekil 44: Urla 2016-06 (Urla 09) sondajı çakıl, kum ve silt-kil oranları.....	107
Şekil 45: Urla 2016-07 (Urla 10) sondaj logu	108
Şekil 46: Urla 2016-07 (Urla 10) sondajı çakıl, kum ve silt-kil oranları.....	109
Şekil 47: Urla 2016-08 (Urla 11) sondaj logu	110

Şekil 48: Urla 2016-08 (Urla 11) sondajı çakıl, kum ve silt-kil oranları.....	111
Şekil 49: Urla 2016-09 (Urla 12) sondaj logu	112
Şekil 50: Urla 2016-09 (Urla 12) sondajı çakıl, kum ve silt-kil oranları.....	112
Şekil 51: Urla 2016-10 (Urla 13) sondaj logu	113
Şekil 52: Urla 2016-10 (Urla 13) sondajı çakıl, kum ve silt-kil oranları.....	113
Şekil 53: Urla 2016-11 (Urla 14) sondaj logu	114
Şekil 54: Urla 2016-11 (Urla 14) sondajı çakıl, kum ve silt-kil oranları.....	115
Şekil 55: Urla 2016-12 (Urla 15) sondaj logu	116
Şekil 56: Urla 2016-12 (Urla 15) sondajı çakıl, kum ve silt-kil oranları.....	116
Şekil 57: Urla 2017-01 (Urla 16) sondaj log	118
Şekil 58: Urla 2017-01 (Urla 16) sondajı çakıl, kum ve silt-kil oranları.....	118
Şekil 59: Urla 2017-02 (Urla 17) sondaj log	120
Şekil 60: Urla 2017-02 (Urla 17) sondajı çakıl, kum ve silt-kil oranları.....	120
Şekil 61: Urla 2017-03 (Urla 18) sondaj logu	122
Şekil 62: Urla 2017-03 (Urla 18) sondajı çakıl, kum ve silt-kil oranları.....	122
Şekil 63: Urla 2015-01 (Urla 01) sondajına ait sedimanlar ve ortam yorumları	148
Şekil 64: Urla 2015-02 (Urla 02) sondajına ait sedimanlar ve ortam yorumları	149
Şekil 65: Urla 2015-03 (Urla 03) sondajına ait sedimanlar, ortam yorumları ve seviyelerde bulunan fosiller	154
Şekil 66: Urla 2015-03 (Urla 03) sondajı mikrofosil analizi.....	155
Şekil 67: Urla 2015-04 (Urla 04) sondajına ait sedimanlar, ortam yorumu ve seviyelerde bulunan fosiller.....	158
Şekil 68: Urla 2015-05 (Urla 05) sondajına ait sedimanlar, ortam yorumları ve seviyelerde bulunan fosiller	161
Şekil 69: Urla 2015-06 (Urla 06) sondajına ait sedimanlar, ortam yorumları ve seviyelerde bulunan fosiller	166
Şekil 70: Urla 2015-06 (Urla 06) sondajı mikrofosil analizi.....	167
Şekil 71: Urla 2015-07 (Urla 07) sondajına ait sedimanlar, ortam yorumları ve seviyelerde bulunan fosiller	171
Şekil 72: Urla 2015-07 (Urla 07) sondajı mikrofosil analizi.....	172

Şekil 73: Urla 2015-08 (Urla 08) sondajına ait sedimanlar, ortam yorumları ve seviyelerde bulunan fosiller	176
Şekil 74: Urla 2015-08 (Urla 08) sondajı mikrofosil analizi.....	177
Şekil 75: Urla 2016-06 (Urla 09) sondajına ait sedimanlar, ortam yorumları ve seviyelerde bulunan fosiller	179
Şekil 76: Urla 2016-07 (Urla 10) sondajına ait sedimanlar, ortam yorumları ve seviyelerde bulunan fosiller	183
Şekil 77: Urla 2016-08 (Urla 11) sondajına ait sedimanlar, ortam yorumları ve seviyelerde bulunan fosiller	188
Şekil 78: Urla 2016-08 (Urla 11) sondajı mikrofosil analizi.....	189
Şekil 79: Urla 2016-09 (Urla 12) sondajına ait sedimanlar, ortam yorumları ve seviyelerde bulunan fosiller	193
Şekil 80: Urla 2016-09 (Urla 12) sondajı mikrofosil analizi.....	194
Şekil 81: Urla 2016-10 (Urla 13) sondajına ait sedimanlar, ortam yorumları ve seviyelerde bulunan fosiller	197
Şekil 82: Urla 2016-11 (Urla 14) sondajına ait sedimanlar, ortam yorumları ve seviyelerde bulunan fosiller	200
Şekil 83: Urla 2016-12 (Urla 15) sondajına ait sedimanlar, ortam yorumları ve seviyelerde bulunan fosiller	204
Şekil 84: Urla 2016-12 (Urla 15) sondajı mikrofosil analizi.....	205
Şekil 85: Urla 2017-01 (Urla 16) sondajına ait sedimanlar, ortam yorumları ve seviyelerde bulunan fosiller	209
Şekil 86: Urla 2017-01 (Urla 16) sondajı mikrofosil analizi.....	210
Şekil 87: Urla 2017-02 (Urla 17) sondajına ait sedimanlar, ortam yorumları ve seviyelerde bulunan fosiller	214
Şekil 88: Urla 2017-02 (Urla 17) sondajı mikrofosil analizi.....	215
Şekil 89: Urla 2017-03 (Urla 18) sondajına ait sedimanlar, ortam yorumları ve seviyelerde bulunan fosiller	219
Şekil 90: Urla 2017-03 (Urla 18) sondajı mikrofosil analizi.....	220
Şekil 91: Urla 1997-01 sondajına ait sediman, ortam ve fosil özellikleri (Yıldız, 2011)	233

Şekil 92: Urla 1998-03 sondajına ait sediman, ortam ve fosil özellikleri (Yıldız, 2011)	234
Şekil 93: Urla 1998-04 sondajına ait sediman, ortam ve fosil özellikleri (Yıldız, 2011)	235
Şekil 94: Urla 1999-01 sondajına ait sediman, ortam ve fosil özellikleri (Yıldız, 2011)	236
Şekil 95: Urla kıyı düzlüğü ada yolunun doğu kesimindeki birikim alanı	238
Şekil 96: Tabaklar kesiti (Öner vd., 2018a)	250
Şekil 97: Orta Holosen’ de kıyı çizgisinin (mavi çizgi) sokulduğu nokta ve yapılan sondajlar (Öner vd., 2018b)	251
Şekil 98: Urla kıyı düzlüğünde yapılmış sondajların konumları	252
Şekil Ek 1: Urla 2015-01 sondajına ait 55-65 cm seviyesi tane boyu analizi sonuçları	264
Şekil Ek 2: Urla 2015-01 sondajına ait 90-100 cm seviyesinin tane boyu analizi sonuçları	264
Şekil Ek 3: Urla 2015-01 sondajına ait 55-65 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analizi sonuçları	264
Şekil Ek 4: Urla 2015-01 sondajına ait 90-100 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analizi sonuçları	264
Şekil Ek 5: Urla 2015-01 sondajına ait 160-170 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları	265
Şekil Ek 6: Urla 2015-01 sondajına ait 180-200 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları	265
Şekil Ek 7: Urla 2015-01 sondajına ait 160-170 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analizi sonuçları	265
Şekil Ek 8: Urla 2015-01 sondajına ait 180-200cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları	265
Şekil Ek 9: Urla 2015-01 sondajına ait 290-300 cm seviyenin tane boyu analizi sonuçları	266
Şekil Ek 10: Urla 2015-01 sondajına ait 345-370 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları	266

Şekil Ek 11: Urla 2015-01 sondajına ait 290-300 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	266
Şekil Ek 12: Urla 2015-01 sondajına ait 345-370 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	266
Şekil Ek 13: Urla 2015-01 sondajına ait 380-400 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	267
Şekil Ek 14: Urla 2015-01 sondajına ait 420-425 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	267
Şekil Ek 16: Urla 2015-01 sondajına ait 420-425 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	267
Şekil Ek 17: Urla 2015-02 sondajına ait 30-45 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	268
Şekil Ek 18: Urla 2015-02 sondajına ait 90-100 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	268
Şekil Ek 19: Urla 2015-02 sondajına ait 30-45 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	268
Şekil Ek 20: Urla 2015-02 sondajına ait 90-100 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	268
Şekil Ek 21: Urla 2015-02 sondajına ait 160-175 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	269
Şekil Ek 23: Urla 2015-02 sondajına ait 160-175 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	269
Şekil Ek 24: Urla 2015-02 sondajına ait 290-300 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	269
Şekil Ek 25: Urla 2015-02 sondajının 290-300 cm seviyesinin tane boyu analizi sonuçları.....	270
Şekil Ek 26: Urla 2015-02 sondajına ait 380-400 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	270
Şekil Ek 27: Urla 2015-02 sondajına ait 290-300 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	270

Şekil Ek 28: Urla 2015-02 sondajına ait 380-400 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	270
Şekil Ek 29: Urla 2015-02 sondajına ait 450-460 cm seviyesinin tane boyu analizi sonuçları	271
Şekil Ek 30: Urla 2015-02 sondajına ait 470-790 cm seviyesinin tane boyu analizi sonuçları	271
Şekil Ek 31: Urla 2015-02 sondajına ait 450-460 cm seviyesinin hidrometre kalsimetre analizi sonuçları	271
Şekil Ek 32: Urla 2015-02 sondajına ait 470-490 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	271
Şekil Ek 33: Urla 2015-02 sondajına ait 525-535 cm seviyesinin tane boyu analizi sonuçları	272
Şekil Ek 34: Urla 2015-02 sondajına ait 545-555 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları	272
Şekil Ek 35: Urla 2015-02 sondajına ait 525-535 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	272
Şekil Ek 36: Urla 2015-02 sondajına ait 545-555 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	272
Şekil Ek 37: Urla 2015-03 sondajına ait 85-100 cm seviyesinin tane boyu analizi sonuçları	273
Şekil Ek 38: Urla 2015-03 sondajına ait 180-200 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları	273
Şekil Ek 39: Urla 2015-03 sondajına ait hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları ...	273
Şekil Ek 40: Urla 2015-03 sondajına ait 180-200 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	273
Şekil Ek 41: Urla 2015-03 sondajına ait 245-260 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları	274
Şekil Ek 42: Urla 2015-03 sondajına ait 290-300 cm seviyesinin tane boyu analizi sonuçları	274
Şekil Ek 43: Urla 2015-03 sondajına ait 245-260 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	274

Şekil Ek 44: Urla 2015-03 sondajına ait 290-300 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	274
Şekil Ek 45: Urla 2015-03 sondajına ait 318-325 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	275
Şekil Ek 46: Urla 2015-03 sondajına ait 350-365 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	275
Şekil Ek 47: Urla 2015-03 sondajına ait 318-325 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	275
Şekil Ek 48: Urla 2015-03 sondajına ait 350-365 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	275
Şekil Ek 49: Urla 2015-03 sondajına ait 385-400 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	276
Şekil Ek 50: Urla 2015-03 sondajına ait 480-500 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	276
Şekil Ek 51: Urla 2015-03 sondajına ait 385-400 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	276
Şekil Ek 52: Urla 2015-03 sondajına ait 480-500 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	276
Şekil Ek 53: Urla 2015-03 sondajına ait 550-565 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	277
Şekil Ek 54: Urla 2015-03 sondajına ait 585-600 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	277
Şekil Ek 55: Urla 2015-03 sondajına ait 550-565 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	277
Şekil Ek 56: Urla 2015-03 sondajına ait 585-600 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	277
Şekil Ek 57: Urla 2015-03 sondajına ait 770-780 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	278
Şekil Ek 58: Urla 2015-03 sondajına ait 820-840 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	278

Şekil Ek 59: Urla 2015-03 sondajına ait 770-780 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	278
Şekil Ek 60: Urla 2015-03 sondajına ait 820-840 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	278
Şekil Ek 61: Urla 2015-03 sondajına ait 850-865 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	279
Şekil Ek 62: Urla 2015-03 sondajına ait 960-975 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	279
Şekil Ek 63: Urla 2015-03 sondajına ait 850-865 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	279
Şekil Ek 64: Urla 2015-03 sondajına ait 960-975 cm hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	279
Şekil Ek 65: Urla 2015-03 sondajına ait 1030-1040 cm seviyesine ait tane boyu analiz sonuçları.....	280
Şekil Ek 66: Urla 2015-03 sondajına ait 1050-1070 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	280
Şekil Ek 67: Urla 2015-03 sondajına ait 1030-1040 cm seviyesine ait hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	280
Şekil Ek 68: Urla 2015-03 sondajına ait 1050-1070 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	280
Şekil Ek 69: Urla 2015-03 sondajına ait 1150-1160 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	281
Şekil Ek 70: Urla 2015-03 sondajına ait 1190-1200 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	281
Şekil Ek 71: Urla 2015-03 sondajına ait 1150-1160 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	281
Şekil Ek 72: Urla 2015-03 sondajına ait 1190-1200 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	281
Şekil Ek 73: Urla 2015-03 sondajına ait 1210-1220 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	282

Şekil Ek 74: Urla 2015-04 sondajına ait 50-60 cm seviyesinin tane boyu analizi sonuçları.....	282
Şekil Ek 75: Urla 2015-03 sondajına ait 1210-1220 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	282
Şekil Ek 76: Urla 2015-04 sondajına ait 50-60 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	282
Şekil Ek 77: Urla 2015-04 sondajına ait 80-100 cm seviyesinin tane boyu analizi sonuçları.....	283
Şekil Ek 78: Urla 2015-04 sondajına ait 170-185 cm seviyesinin tane boyu analizi sonuçları.....	283
Şekil Ek 79: Urla 2015-04 sondajına ait 80-100 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analizi sonuçları.....	283
Şekil Ek 80: Urla 2015-04 sondajına ait 170-185 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	283
Şekil Ek 81: Urla 2015-04 sondajına ait 185-200 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	284
Şekil Ek 82: Urla 2015-04 sondajına ait 230-240 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	284
Şekil Ek 83: Urla 2015-04 sondajına ait 185-200 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	284
Şekil Ek 84: Urla 2015-04 sondajına ait 230-240cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	284
Şekil Ek 85: Urla 2015-04 sondajına ait 245-255 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	285
Şekil Ek 86: Urla 2015-04 sondajına ait 285-300 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	285
Şekil Ek 87: Urla 2015-04 sondajına ait 245-255 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	285
Şekil Ek 88: Urla 2015-04 sondajına ait 285-300 cm seviyesi hidrometre ve kalismetre analiz sonuçları.....	285

Şekil Ek 89: Urla 2015-04 sondajına ait 385-400 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	286
Şekil Ek 90: Urla 2015-04 sondajına ait 450-470 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	286
Şekil Ek 91: Urla 2015-04 sondajına ait 385-400 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	286
Şekil Ek 92: Urla 2015-04 sondajına ait 450-470 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	286
Şekil Ek 93: Urla 2015-04 sondajına ait 480-500 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	287
Şekil Ek 94: Urla 2015-04 sondajına ait 550-560 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	287
Şekil Ek 95: Urla 2015-04 sondajına ait 480-500 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	287
Şekil Ek 96: Urla 2015-04 sondajına ait 550-560 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	287
Şekil Ek 97: Urla 2015-04 sondajına ait 600-605 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	288
Şekil Ek 98: Urla 2015-04 sondajına ait 645-655 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	288
Şekil Ek 99: Urla 2015-04 sondajına ait 600-065 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	288
Şekil Ek 100: Urla 2015-04 sondajına ait 645-655 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	288
Şekil Ek 101: Urla 2015-05 sondajına ait 40-60 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	289
Şekil Ek 102: Urla 2015-05 sondajına ait 80-100 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	289
Şekil Ek 103: Urla 2015-05 sondajına ait 40-60 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	289

Şekil Ek 104: Urla 2015-05 sondajına ait 80-100 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	289
Şekil Ek 105: Urla 2015-05 sondajına ait 130-140 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları	290
Şekil Ek 106: Urla 2015-05 sondajına ait 155-165 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları	290
Şekil Ek 107: Urla 2015-05 sondajına ait 130-140 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	290
Şekil Ek 108: Urla 2015-05 sondajına ait 155-160 cm seviyesi hidrometre ve kalismetre analiz sonuçları.....	290
Şekil Ek 109: Urla 2015-05 sondajına ait 180-200 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları	291
Şekil Ek 110: Urla 2015-05 sondajına ait 280-300 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	291
Şekil Ek 111: Urla 2015-05 sondajına ait 180-200 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	291
Şekil Ek 112: Urla 2015-05 sondajına ait 280-300 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	291
Şekil Ek 113: Urla 2015-05 sondajına ait 340-355 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	292
Şekil Ek 114: Urla 2015-05 sondajına ait 380-390 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	292
Şekil Ek 115: Urla 2015-05 sondajına ait 340-355 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	292
Şekil Ek 116: Urla 2015-05 sondajına ait 380-390 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	292
Şekil Ek 117: Urla 2015-05 sondajına ait 445-453 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları	293
Şekil Ek 118: Urla 2015-05 sondajına ait 455-463 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	293

Şekil Ek 119: Urla 2015-05 sondajına ait 445-453 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	293
Şekil Ek 120: Urla 2015-05 sondajına ait 455-463 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	293
Şekil Ek 121: Urla 2015-05 sondajına ait 485-500 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	294
Şekil Ek 122: Urla 2015-05 sondajına ait 560-580 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	294
Şekil Ek 123: Urla 2015-05 sondajına ait 485-500 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	294
Şekil Ek 124: Urla 2015-05 sondajına ait 560-580 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	294
Şekil Ek 125: Urla 2015-05 sondajına ait 580-600 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	295
Şekil Ek 126: Urla 2015-05 sondajına ait 658-663 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	295
Şekil Ek 127: Urla 2015-05 sondajına ait 580-600 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	295
Şekil Ek 128: Urla 2015-05 sondajına ait 658-655 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	295
Şekil Ek 129: Urla 2015-05 sondajına ait 670-690 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	296
Şekil Ek 130: Urla 2015-05 sondajına ait 750-780 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	296
Şekil Ek 131: Urla 2015-05 sondajına ait 670-690 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	296
Şekil Ek 132: Urla 2015-05 sondajına ait 750-780 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	296
Şekil Ek 133: Urla 2015-05 sondajına ait 780-800 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	297

Şekil Ek 134: Urla 2015-05 sondajına ait 850-860 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	297
Şekil Ek 135: Urla 2015-05 sondajına ait 780-800 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	297
Şekil Ek 136: Urla 2015-05 sondajına ait 850-860 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	297
Şekil Ek 137: Urla 2015-05 sondajına ait 880-890 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	298
Şekil Ek 138: Urla 2015-05 sondajına ait 940-950 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	298
Şekil Ek 139: Urla 2015-05 sondajına ait 880-890 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	298
Şekil Ek 140: Urla 2015-05 sondajına ait 940-950 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	298
Şekil Ek 141: Urla 2015-05 sondajına ait 990-1000 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	299
Şekil Ek 142: Urla 2015-05 sondajına ait 1030-1040 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	299
Şekil Ek 143: Urla 2015-05 sondajına ait 990-1000 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	299
Şekil Ek 144: Urla 2015-05 sondajına ait 1030-1040 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	299
Şekil Ek 145: Urla 2015-05 sondajına ait 1050-1060 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	300
Şekil Ek 146: Urla 2015-06 sondajına ait 45-60 cm seviyesinin tane boyu analizi sonuçları.....	300
Şekil Ek 147: Urla 2015-05 sondajına ait 1050-1060 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	300
Şekil Ek 148: Urla 2015-06 sondajına ait 45-60 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	300

Şekil Ek 149: Urla 2015-06 sondajına ait 80-100 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	301
Şekil Ek 150: Urla 2015-06 sondajına ait 150-170 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	301
Şekil Ek 151: Urla 2015-06 sondajına ait 80-100 cm seviyesine ait hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	301
Şekil Ek 152: Urla 2015-06 sondajına ait 150-170 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	301
Şekil Ek 153: Urla 2015-06 sondajına ait 180-200 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	302
Şekil Ek 154: Urla 2015-06 sondajına ait 230-245 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	302
Şekil Ek 155: Urla 2015-06 sondajına ait 180-200 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	302
Şekil Ek 156: Urla 2015-06 sondajına ait 230-245 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	302
Şekil Ek 157: Urla 2015-06 sondajına ait 255-270 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	303
Şekil Ek 158: Urla 2015-06 sondajına ait 280-290 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	303
Şekil Ek 159: Urla 2015-06 sondajına ait 255-270 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	303
Şekil Ek 160: Urla 2015-06 sondajına ait 280-290 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	303
Şekil Ek 161: Urla 2015-06 sondajına ait 350-360 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	304
Şekil Ek 162: Urla 2015-06 sondajına ait 365-380 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	304
Şekil Ek 163: Urla 2015-06 sondajına ait 350-360 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	304

Şekil Ek 164: Urla 2015-06 sondajına ait 365-380 cm seviyesi hidrometre ve kalistmetre analiz sonuçları.....	304
Şekil Ek 165: Urla 2015-06 sondajına ait 380-400 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları	305
Şekil Ek 166: Urla 2015-06 sondajına ait 455-465 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları	305
Şekil Ek 167: Urla 2015-06 sondajına ait 380-400 seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	305
Şekil Ek 168: Urla 2015-06 sondajına ait 455-465 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	305
Şekil Ek 169: Urla 2015-06 sondajına ait 480-500 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları	306
Şekil Ek 170: Urla 2015-06 sondajına ait 680-700 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	306
Şekil Ek 171: Urla 2015-06 sondajına ait 480-500 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	306
Şekil Ek 172: Urla 2015-06 sondajına ait 680-700 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	306
Şekil Ek 173: Urla 2015-06 sondajına ait 755-770 cmseviyesinin tane boyu analiz sonuçları	307
Şekil Ek 174: Urla 2015-06 sondajına ait 780-800 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	307
Şekil Ek 175: Urla 2015-06 sondajına ait 755-770 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	307
Şekil Ek 176: Urla 2015-06 sondajına ait 780-800 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	307
Şekil Ek 177: Urla 2015-06 sondajına ait 850-860 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları	308
Şekil Ek 178: Urla 2015-06 sondajına ait 880-900 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	308

Şekil Ek 179: Urla 2015-06 sondajına ait 850-860 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	308
Şekil Ek 180: Urla 2015-06 sondajına ait 880-900 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	308
Şekil Ek 181: Urla 2015-06 sondajına ait 925-940 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	309
Şekil Ek 182: Urla 2015-06 sondajına ait 985-1000 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları.....	309
Şekil Ek 183: Urla 2015-06 sondajının 925-940 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	309
Şekil Ek 184: Urla 2015-06 sondajına ait 985-100 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	309
Şekil Ek 185: Urla 2015-06 sondajına ait 1050-1060 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	310
Şekil Ek 186: Urla 2015-06 sondajına ait 1080-1100 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	310
Şekil Ek 187: Urla 2015-06 sondajına ait 1050-1060 cm seviyesi hidrometre ve tane boyu analiz sonuçları.....	310
Şekil Ek 188: Urla 2015-06 sondajına ait 1080-1100 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	310
Şekil Ek 189: Urla 2015-06 sondajına ait 1150-1165 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	311
Şekil Ek 190: Urla 2015-06 sondajına ait 1220-1230 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	311
Şekil Ek 191: Urla 2015-06 sondajına ait 1150-1165 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	311
Şekil Ek 192: Urla 2015-06 sondajına ait 1220-1230 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	311
Şekil Ek 193: Urla 2015-06 sondajına ait 1230-1245 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	312

Şekil Ek 194: Urla 2015-06 sondajına ait 1250-1265 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	312
Şekil Ek 195: Urla 2015-06 sondajına ait 1230-1245 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	312
Şekil Ek 196: Urla 2015-06 sondajına ait 1255-1265 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	312
Şekil Ek 197: Urla 2015-06 sondajına ait 1280-1300 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	313
Şekil Ek 198: Urla 2015-06 sondajına ait 1325-1340 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	313
Şekil Ek 199: Urla 2015-06 sondajına ait 1280-1300 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	313
Şekil Ek 200: Urla 2015-06 sondajına ait 1325-1340 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	313
Şekil Ek 201: Urla 2015-06 sondajına ait 1380-1400 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	314
Şekil Ek 202: Urla 2015-06 sondajına ait 1430-1440 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	314
Şekil Ek 203: Urla 2015-06 sondajına ait 1380-1400 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	314
Şekil Ek 204: Urla 2015-06 sondajına ait 1430-1440 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	314
Şekil Ek 205: Urla 2015-06 sondajına ait 1530-1540 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	315
Şekil Ek 206: Urla 2015-06 sondajına ait 1540-1545 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	315
Şekil Ek 207: Urla 2015-06 sondajına ait 1530-1540 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	315
Şekil Ek 208: Urla 2015-06 sondajına ait 1540-1545 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	315

Şekil Ek 209: Urla 2015-06 sondajına ait 1565-1585 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	316
Şekil Ek 210: Urla 2015-07 sondajına ait 80-90 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	316
Şekil Ek 211: Urla 2015-06 sondajına ait 1565-1585 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	316
Şekil Ek 212: Urla 2015-07 sondajına ait 80-90 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	316
Şekil Ek 213: Urla 2015-07 sondajına ait 185-200 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	317
Şekil Ek 214: Urla 2015-07 sondajına ait 250-260 cm seviyesine ait tane boyu analiz sonuçları.....	317
Şekil Ek 215: Urla 2015-07 sondajına ait 185-200 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	317
Şekil Ek 216: Urla 2015-07 sondajına ait 250-260 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	317
Şekil Ek 217: Urla 2015-07 sondajına ait 280-300 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	318
Şekil Ek 218: Urla 2015-07 sondajına ait 350-360 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	318
Şekil Ek 219: Urla 2015-07 sondajına ait 280-300 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	318
Şekil Ek 220: Urla 2015-07 sondajına ait 350-360 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	318
Şekil Ek 221: Urla 2015-07 sondajına ait 380--400 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	319
Şekil Ek 222: Urla 2015-07 sondajına ait 460-475 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	319
Şekil Ek 223: Urla 2015-07 sondajına ait 380-400 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	319

Şekil Ek 224: Urla 2015-07 sondajına ait 460-475 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	319
Şekil Ek 225: Urla 2015-07 sondajına ait 480-500 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	320
Şekil Ek 226: Urla 2015-07 sondajına ait 560-575 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	320
Şekil Ek 227: Urla 2015-07 sondajına ait 480-500 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	320
Şekil Ek 228: Urla 2015-07 sondajına ait 560-575 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	320
Şekil Ek 229: Urla 2015-07 sondajına ait 580-600 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	321
Şekil Ek 230: Urla 2015-07 sondajına ait 650-660 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	321
Şekil Ek 231: Urla 2015-07 sondajına ait 580-600 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	321
Şekil Ek 232: Urla 2015-07 sondajına ait 650-660 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	321
Şekil Ek 233: Urla 2015-07 sondajlarına ait 680-700 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	322
Şekil Ek 234: Urla 2015-07 sondajına ait 728-735 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	322
Şekil Ek 235: Urla 2015-07 sondajına ait 680-700 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	322
Şekil Ek 236: Urla 2015-07 sondajına ait 728-735 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	322
Şekil Ek 237: Urla 2015-07 sondajına ait 770-790 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	323
Şekil Ek 238: Urla 2015-07 sondajına ait 850-870 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	323

Şekil Ek 239: Urla 2015-07 sondajına ait 770-790 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	323
Şekil Ek 240: Urla 2015-07 sondajına ait 850-870 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	323
Şekil Ek 241: Urla 2015-07 sondajına ait 870-885 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	324
Şekil Ek 242: Urla 2015-07 sondajına ait 920-940 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	324
Şekil Ek 243: Urla 2015-07 sondajına ait 870-885 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	324
Şekil Ek 244: Urla 2015-07 sondajına ait 920-940 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	324
Şekil Ek 245: Urla 2015-07 sondajına ait 960-975 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	325
Şekil Ek 246: Urla 2015-07 sondajına ait 970-985 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	325
Şekil Ek 247: Urla 2015-07 sondajına ait 960-975 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	325
Şekil Ek 248: Urla 2015-07 sondajına ait 970-985 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	325
Şekil Ek 249: Urla 2015-07 sondajına ait 1020-1030 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	326
Şekil Ek 250: Urla 2015-07 sondajına ait 1030-1045 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	326
Şekil Ek 251: Urla 2015-07 sondajına ait 1020-1030 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	326
Şekil Ek 252: Urla 2015-07 sondajına ait 1030-1045 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	326
Şekil Ek 253: Urla 2015-07 sondajına ait 1080-1100 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	327

Şekil Ek 254: Urla 2015-07 sondajına ait 1150-1160 cm seviyesine ait tane boyu analiz sonuçları.....	327
Şekil Ek 255: Urla 2015-07 sondajına ait 1080-1100 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	327
Şekil Ek 256: Urla 2015-07 sondajına ait 1150-1160 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	327
Şekil Ek 257: Urla 2015-07 sondajına ait 1180-1200 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	328
Şekil Ek 258: Urla 2015-07 sondajına ait 1220-1230 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	328
Şekil Ek 259: Urla 2015-07 sondajına ait 1180-1200 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	328
Şekil Ek 260: Urla 2015-07 sondajına ait 1220-1230 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	328
Şekil Ek 261: Urla 2015-07 sondajına ait 1235-1245 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	329
Şekil Ek 262: Urla 2015-07 sondajına ait 1280-1300 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	329
Şekil Ek 263: Urla 2015-07 sondajına ait 1235-1245 cm seviyeleri hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	329
Şekil Ek 264: Urla 2015-07 sondajına ait 1280-1300 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	329
Şekil Ek 265: Urla 2015-07 sondajına ait 1370-1380 cm seviyeleri tane boyu analiz sonuçları.....	330
Şekil Ek 266: Urla 2015-07 sondajına ait 1380-1390 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	330
Şekil Ek 267: Urla 2015-07 sondajına ait 1370-1380 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	330
Şekil Ek 268: Urla 2015-07 sondajına ait 1380-1390 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	330

Şekil Ek 269: Urla 2015-07 sondajına ait 1400-1425 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	331
Şekil Ek 271: Urla 2015-07 sondajına ait 1400-1425 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	331
Şekil Ek 272: Urla 2015-08 sondajına ait 85-100 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	331
Şekil Ek 273: Urla 2015-08 sondajına ait 190-200 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	332
Şekil Ek 274: Urla 2015-08 sondajına ait 280-300 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	332
Şekil Ek 275: Urla 2015-08 sondajına ait 190-200 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	332
Şekil Ek 276: Urla 2015-08 sondajına ait 280-300 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	332
Şekil Ek 277: Urla 2015-08 sondajına ait 362-375 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	333
Şekil Ek 278: Urla 2015-08 sondajına ait 385-400 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	333
Şekil Ek 279: Urla 2015-08 sondajına ait 362-375 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	333
Şekil Ek 280: Urla 2015-08 sondajına ait 385-400 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	333
Şekil Ek 281: Urla 2015-08 sondajına ait 440-460 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	334
Şekil Ek 282: Urla 2015-08 sondajına ait 475-490 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	334
Şekil Ek 283: Urla 2015-08 sondajına ait 440-460 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	334
Şekil Ek 284: Urla 2015-08 sondajına ait 475-490 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	334

Şekil Ek 285: Urla 2015-08 sondajına ait 540-550 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	335
Şekil Ek 286: Urla 2015-08 sondajına ait 570-580 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	335
Şekil Ek 287: Urla 2015-08 sondajına ait 540-550 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	335
Şekil Ek 288: Urla 2015-08 sondajına ait 570-580 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	335
Şekil Ek 289: Urla 2015-08 sondajına ait 645-655 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	336
Şekil Ek 290: Urla 2015-08 sondajına ait 675-685 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	336
Şekil Ek 291: Urla 2015-08 sondajına ait 645-655 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	336
Şekil Ek 292: Urla 2015-08 sondajına ait 675-685 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	336
Şekil Ek 293: Urla 2015-08 sondajına ait 755-765 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	337
Şekil Ek 294: Urla 2015-08 sondajına ait 835-845 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	337
Şekil Ek 295: Urla 2015-08 sondajına ait 755-765 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	337
Şekil Ek 296: Urla 2015-08 sondajına ait 835-845 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	337
Şekil Ek 297: Urla 2015-08 sondajına ait 880-890 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	338
Şekil Ek 299: Urla 2015-08 sondajına ait 880-890 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	338
Şekil Ek 300: Urla 2015-08 sondajına ait 1160-1180 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	338

Şekil Ek 301: Urla 2016-06 sondajına ait 35-45 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	339
Şekil Ek 302: Urla 2016-06 sondajına ait 90-100 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	339
Şekil Ek 303: Urla 2016-06 sondajına ait hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları .	339
Şekil Ek 304: Urla 2016-06 sondajına ait 90-100 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	339
Şekil Ek 305: Urla 2016-06 sondajına ait 185-200 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	340
Şekil Ek 306: Urla 2016-06 sondajına ait 280-300 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	340
Şekil Ek 307: Urla 2016-06 sondajına ait 185-200 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	340
Şekil Ek 308: Urla 2016-06 sondajına ait 280-300 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	340
Şekil Ek 309: Urla 2016-06 sondajına ait 350-370 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	341
Şekil Ek 310: Urla 2016-06 sondajına ait 390-400 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	341
Şekil Ek 311: Urla 2016-06 sondajına ait 350-370 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	341
Şekil Ek 312: Urla 2016-06 sondajına ait 390-400 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	341
Şekil Ek 313: Urla 2016-06 sondajına ait 455-470 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	342
Şekil Ek 314: Urla 2016-06 sondajına ait 480-500 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	342
Şekil Ek 315: Urla 2016-06 sondajına ait 455-470 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	342
Şekil Ek 316: Urla 2016-06 sondajına ait 480-500 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	342

Şekil Ek 317: Urla 2016-06 sondajına ait 515-525 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	343
Şekil Ek 318: Urla 2016-06 sondajın ait 580-600 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	343
Şekil Ek 319: Urla 2016-06 sondajına ait 515-525 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	343
Şekil Ek 320: Urla 2016-06 sondajın aait 580-600 cm seviyesi hidrometre ve tane boyu analiz sonuçları.....	343
Şekil Ek 321: Urla 2016-06 sondajına ait 690-700 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	344
Şekil Ek 322: Urla 2016-06 sondajına ait 785-800 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	344
Şekil Ek 323: Urla 2016-06 sondajına ait 690-700 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	344
Şekil Ek 324: Urla 2016-06 sondajın ait 785-800 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	344
Şekil Ek 325: Urla 2016-06 sondajına ait 880-900 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	345
Şekil Ek 326: Urla 2016-06 sondajına ait 985-1000 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	345
Şekil Ek 327: Urla 2016-06 sondajına ait 880-900 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	345
Şekil Ek 328: Urla 2016-06 sondajına ait 985-1000 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	345
Şekil Ek 329: Urla 2016-07 sondajına ait 50-70 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	346
Şekil Ek 330: Urla 2016-07 sondajına ait 85-100 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	346
Şekil Ek 331: Urla 2016-07 sondajına ait 50-70 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	346

Şekil Ek 332: Urla 2016-07 sondajına ait 85-100 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	346
Şekil Ek 333: Urla 2016-07 sondajına ait 145-155 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	347
Şekil Ek 334: Urla 2016-07 sondajına ait 185-200 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	347
Şekil Ek 335: Urla 2016-07 sondajına ait 145-155 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	347
Şekil Ek 336: Urla 2016-07 sondajına ait 185-200 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	347
Şekil Ek 337: Urla 2016-07 sondajına ait 285-300 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	348
Şekil Ek 338: Urla 2016-07 sondajına ait 350-360 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	348
Şekil Ek 339: Urla 2016-07 sondajına ait 285-300 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	348
Şekil Ek 340: Urla 2016-07 sondajına ait 350-360 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	348
Şekil Ek 341: Urla 2016-07 sondajına ait 395-400 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	349
Şekil Ek 342: Urla 2016-07 sondajına ait 420-440 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	349
Şekil Ek 343: Urla 2016-07 sondajına ait 395-400 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	349
Şekil Ek 344: Urla 2016-07 sondajına ait 420-440 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	349
Şekil Ek 345: Urla 2016-07 sondajına ait 450-460 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	350
Şekil Ek 346: Urla 2016-07 sondajına ait 490-500 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	350

Şekil Ek 347: Urla 2016-07 sondajına ait 450-460 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	350
Şekil Ek 348: Urla 2016-07 sondajına ait 490-500 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	350
Şekil Ek 349: Urla 2016-07 sondajına ait 510-525 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	351
Şekil Ek 350: Urla 2016-07 sondajına ait 550-560 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	351
Şekil Ek 351: Urla 2016-07 sondajına ait 510-525 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	351
Şekil Ek 352: Urla 2016-07 sondajına ait 550-560 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	351
Şekil Ek 353: Urla 2016-07 sondajına ait 580-590 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	352
Şekil Ek 354: Urla 2016-07 sondajına ait 680-700 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	352
Şekil Ek 355: Urla 2016-07 sondajına ait 580-590 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	352
Şekil Ek 356: Urla 2016-07 sondajına ait 680-700 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	352
Şekil Ek 357: Urla 2016-07 sondajına ait 780-800 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	353
Şekil Ek 358: Urla 2016-07 sondajına ait 880-900 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	353
Şekil Ek 359: Urla 2016-07 sondajına ait 780-800 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	353
Şekil Ek 360: Urla 2016-07 sondajına ait 880-900 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	353
Şekil Ek 361: Urla 2016-07 sondajına ait 980-1000 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	354

Şekil Ek 362: Urla 2016-08 sondajına ait 90-100 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	354
Şekil Ek 363: Urla 2016-07 sondajına ait 980-1000 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları	354
Şekil Ek 364: Urla 2016-08 sondajına ait 90-100 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları	354
Şekil Ek 365: Urla 2016-08 sondajına ait 135-145 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	355
Şekil Ek 366: Urla 2016-08 sondajına ait 160-165 cm seviyesi tane boyu analiz sonucu	355
Şekil Ek 367: Urla 2016-08 sondajına ait 135-145 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları	355
Şekil Ek 368: Urla 2016-08 sondajına ait 160-165 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları	355
Şekil Ek 369: Urla 2016-08 sondajına ait 270-280 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	356
Şekil Ek 370: Urla 2016-08 sondajına ait 380-400 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	356
Şekil Ek 371: Urla 2016-08 sondajına ait 270-280 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları	356
Şekil Ek 372: Urla 2016-08 sondajına ait 380-400 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları	356
Şekil Ek 373: Urla 2016-08 sondajına ait 480-500 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	357
Şekil Ek 374: Urla 2016-08 sondajına ait 580-600 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	357
Şekil Ek 375: Urla 2016-08 sondajına ait 480-500 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları	357
Şekil Ek 376: Urla 2016-08 sondajına ait 580-600 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları	357
Şekil Ek 377: Urla 2016-08 sondajına ait 665-675 cm seviyesi tane boyu analiz sonucu	358

Şekil Ek 378: Urla 2016-08 sondajına ait 690-700 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	358
Şekil Ek 379: Urla 2016-08 sondajına ait 665-675 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonucu.....	358
Şekil Ek 380: Urla 2016-08 sondajına ait 690-700 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonucu.....	358
Şekil Ek 381: Urla 2016-08 sondajına ait 780-790 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	359
Şekil Ek 382: Urla 2016-08 sondajına ait 875-890 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	359
Şekil Ek 383: Urla 2016-08 sondajına ait 780-790 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	359
Şekil Ek 384: Urla 2016-08 sondajına ait 875-890 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	359
Şekil Ek 385: Urla 2016-08 sondajına ait 975-985 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	360
Şekil Ek 386: Urla 2016-08 sondajına ait 1080-1090 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	360
Şekil Ek 387: Urla 2016-08 sondajına ait 975-985 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	360
Şekil Ek 388: Urla 2016-08 sondajına ait 1080-1090 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	360
Şekil Ek 389: Urla 2016-08 sondajına ait 1150-1160 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	361
Şekil Ek 390: Urla 2016-08 sondajına ait 1180-1200 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	361
Şekil Ek 391: Urla 2016-08 sondajına ait 1150-1160 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	361
Şekil Ek 392: Urla 2016-08 sondajına ait 1180-1200 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	361

Şekil Ek 393: Urla 2016-08 sondajına ait 1280-1300 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	362
Şekil Ek 394: Urla 2016-08 sondajına ait 1385-1400 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	362
Şekil Ek 395: Urla 2016-08 sondajına ait 1280-1300 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	362
Şekil Ek 396: Urla 2016-08 sondajına ait 1385-1400 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	362
Şekil Ek 397: Urla 2016-09 sondajına ait 85-100 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	363
Şekil Ek 398: Urla 2016-09 sondajına ait 135-145 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	363
Şekil Ek 399: Urla 2016-09 sondajına ait 85-100 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	363
Şekil Ek 400: Urla 2016-09 sondajına ait 135-145 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	363
Şekil Ek 401: Urla 2016-09 sondajına ait 190-200 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	364
Şekil Ek 402: Urla 2016-09 sondajına ait 280-300 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	364
Şekil Ek 403: Urla 2016-09 sondajına ait 190-200 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	364
Şekil Ek 404: Urla 2016-09 sondajına ait 280-300 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	364
Şekil Ek 405: Urla 2016-09 sondajına ait 380-400 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	365
Şekil Ek 406: Urla 2016-09 sondajına ait 460-475 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	365
Şekil Ek 407: Urla 2016-09 sondajına ait 380-400 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	365

Şekil Ek 408: Urla 2016-09 sondajına ait 460-475 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	365
Şekil Ek 409: Urla 2016-09 sondajına ait 475-500 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	366
Şekil Ek 410: Urla 2016-09 sondajına ait 555-570 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	366
Şekil Ek 411: Urla 2016-09 sondajına ait 475-500 m seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	366
Şekil Ek 412: Urla 2016-09 sondajına ait 555-575 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	366
Şekil Ek 413: Urla 2016-09 sondajına ait 580-600 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	367
Şekil Ek 414: Urla 2016-09 sondajına ait 655-670 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	367
Şekil Ek 415: Urla 16-9 sondajına ait 580-600 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	367
Şekil Ek 416: Urla 2016-09 sondajına ait 655-670 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	367
Şekil Ek 417: Urla 2016-09 sondajına ait 680-690 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	368
Şekil Ek 418: Urla 2016-09 sondajına ait 760-770 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	368
Şekil Ek 419: Urla 2016-09 sondajına ait 680-690 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	368
Şekil Ek 420: Urla 2016-09 sondajına ait 760-770 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	368
Şekil Ek 421: Urla 2016-09 sondajına ait 860-875 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	369
Şekil Ek 422: Urla 2016-09 sondajına ait 875-990 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	369

Şekil Ek 423: Urla 2016-09 sondajına ait 860-875 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	369
Şekil Ek 424: Urla 2016-09 sondajına ait 875-990 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	369
Şekil Ek 425: Urla 2016-09 sondajına ait 1080-1100 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	370
Şekil Ek 426: Urla 2016-09 sondajına ait 1150-1160 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	370
Şekil Ek 427: Urla 2016-09 sondajına ait 1080-1100 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	370
Şekil Ek 428: Urla 2016-09 sondajına ait 1150-1160 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	370
Şekil Ek 429: Urla 2016-09 sondajına ait 1080-1200 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	371
Şekil Ek 430: Urla 2016-09 sondajına ait 1250-1265 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	371
Şekil Ek 431: Urla 2016-09 sondajına ait 1080-1200 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	371
Şekil Ek 432: Urla 16--09 sondajına ait 1250-1265 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	371
Şekil Ek 433: Urla 2016-09 sondajına ait 1270-1290 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	372
Şekil Ek 434: Urla 2016-10 sondajına ait 90-100 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	372
Şekil Ek 435: Urla 2016-09 sondajına ait 1270-1280 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	372
Şekil Ek 436: Urla 2016-10 sondajına ait 90-100 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	372
Şekil Ek 437: Urla 2016-10 sondajına ait 140-150 cm seviyesi tane boyu analizsonuçları.....	373

Şekil Ek 438: Urla 2016-10 sondajına ait 190-200 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	373
Şekil Ek 439: Urla 2016-10 sondajına ait 140-150 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	373
Şekil Ek 440: Urla 2016-10 cm sondajına ait 190-200 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	373
Şekil Ek 441: Urla 2016-10 sondajına ait 250-260 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	374
Şekil Ek 442: Urla 2016-10 sondajına ait 290-300 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	374
Şekil Ek 443: Urla 2016-10 sondajına ait 250-260 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	374
Şekil Ek 444: Urla 2016-10 sondajına ait 290-300 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	374
Şekil Ek 445: Urla 2016-10 sondajına ait 330-340 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	375
Şekil Ek 446: Urla 2016-10 sondajına ait 380-400 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	375
Şekil Ek 447: Urla 2016-10 sondajına ait 330-340 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	375
Şekil Ek 448: Urla 2016-10 sondajına ait 380-400 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	375
Şekil Ek 449: Urla 2016-10 sondajına ait 490-500 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	376
Şekil Ek 450: Urla 2016-10 sondajına ait 590-600 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	376
Şekil Ek 451: Urla 2016-10 sondajına ait 490-500 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetreanaliz sonuçları.....	376
Şekil Ek 452: Urla 2016-10 sondajına ait 590-600 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	376

Şekil Ek 453: Urla 2016-10 sondajına ait 630-640 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	377
Şekil Ek 454: Urla 2016-10 sondajına ait 690-700 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	377
Şekil Ek 455: Urla 2016-10 sondajına ait 630-640 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	377
Şekil Ek 456: Urla 2016-10 sondajına ait 690-700 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	377
Şekil Ek 457: Urla 2016-11 sondajına ait 90-100 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	378
Şekil Ek 458: Urla 2016-11 sondajına ait 140-155 cm seviyesi tane boyu analizi sonuçları.....	378
Şekil Ek 459: Urla 2016-11 sondajına ait 90-100 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	378
Şekil Ek 460: Urla 2016-11 sondajına ait 140-150 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	378
Şekil Ek 461: Urla 2016-11 sondajına ait 180-200 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	379
Şekil Ek 462: Urla 2016-11 sondajına ait 250-260 cm seviyesine ait tane boyu analiz sonuçları.....	379
Şekil Ek 463: Urla 2016-11 sondajına ait 180-200 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	379
Şekil Ek 464: Urla 2016-11 sondajına ait 250-260 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	379
Şekil Ek 465: Urla 2016-11 sondajına ait 285-300 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	380
Şekil Ek 466: Urla 2016-11 sondajına ait 365-375 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	380
Şekil Ek 467: Urla 2016-11 sondajına ait 285-300 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	380

Şekil Ek 468: Urla 2016-11 sondajına ait 365-375 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	380
Şekil Ek 469: Urla 2016-11 sondajına ait 385-400 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	381
Şekil Ek 470: Urla 2016-11 sondajına ait 455-470 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	381
Şekil Ek 471: Urla 2016-11 sondajına ait 385-400 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	381
Şekil Ek 472: Urla 2016-11 sondajına ait 455-470 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	381
Şekil Ek 473: Urla 2016-11 sondajına ait 480-500 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	382
Şekil Ek 474: Urla 2016-11 sondajına ait 560-570 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	382
Şekil Ek 475: Urla 2016-11 sondajına ait 480-500 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	382
Şekil Ek 476: Urla 2016-11 sondajına ait 560-570 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	382
Şekil Ek 477: Urla 2016-11 sondajına ait 580-600 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	383
Şekil Ek 478: Urla 2016-11 sondajına ait 680-700 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	383
Şekil Ek 479: Urla 2016-11 sondajına ait 580-600 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	383
Şekil Ek 480: Urla 2016-11 sondajına ait 680-700 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	383
Şekil Ek 481: Urla 2016-12 sondajına ait 60-70 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	384
Şekil Ek 482: Urla 2016-12 sondajına ait 90-100 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	384

Şekil Ek 483: Urla 2016-12 sondajına ait 60-70 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	384
Şekil Ek 484: Urla 2016-12 sondajına ait 90-100 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	384
Şekil Ek 485: Urla 2016-12 sondajına ait 185-200 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	385
Şekil Ek 486: Urla 2016-12 sondajına ait 250-260 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	385
Şekil Ek 487: Urla 2016-12 sondajına ait 185-200 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	385
Şekil Ek 488: Urla 2016-12 sondajına ait 250-260 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	385
Şekil Ek 489: Urla 2016-12 sondajına ait 290-300 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	386
Şekil Ek 490: Urla 2016-12 sondajına ait 355-370 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	386
Şekil Ek 491: Urla 2016-12 sondajına ait 290-300 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	386
Şekil Ek 492: Urla 2016-12 sondajına ait 355-370 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	386
Şekil Ek 493: Urla 2016-12 sondajına ait 385-400 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	387
Şekil Ek 494: Urla 2016-12 sondajına ait 490-500 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	387
Şekil Ek 495: Urla 2016-12 sondajına ait 385-400 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	387
Şekil Ek 496: Urla 2016-12 sondajına ait 490-500 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	387
Şekil Ek 497: Urla 2016-12 sondajına ait 580-600 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	388

Şekil Ek 498: Urla 2016-12 sondajına ait 690-700 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	388
Şekil Ek 499: Urla 2016-12 sondajına ait 580-600 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	388
Şekil Ek 500: Urla 2016-12 sondajına ait 690-700 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	388
Şekil Ek 501: Urla 2016-12 sondajına ait 750-760 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	389
Şekil Ek 502: Urla 2016-12 sondajına ait 780-800 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	389
Şekil Ek 503: Urla 2016-12 sondajına ait 750-760 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	389
Şekil Ek 504: Urla 2016-12 sondajına ait 780-800 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	389
Şekil Ek 505: Urla 2016-12 sondajına ait 880-900 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	390
Şekil Ek 506: Urla 2016-12 sondajına ait 980-1000 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	390
Şekil Ek 507: Urla 2016-12 sondajına ait 880-900 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	390
Şekil Ek 508: Urla 2016-12 sondajına ait 980-1000cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	390
Şekil Ek 509: Urla 2017-01 sondajına ait 50-70 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	391
Şekil Ek 510: Urla 2017-01 sondajına ait 150-170 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	391
Şekil Ek 511: Urla 2017-01 sondajına ait 50-70 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	391
Şekil Ek 512: Urla 2017-01 sondajına ait 150-170 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	391

Şekil Ek 513: Urla 2017-01 sondajına ait 170-195 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	392
Şekil Ek 514: Urla 2017-01 sondajına ait 220-240 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	392
Şekil Ek 515: Urla 2017-01 sondajına ait 170-195 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	392
Şekil Ek 516: Urla 2017-01 sondajına ait 220-240 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	392
Şekil Ek 517: Urla 2017-01 sondajına ait 330-350 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	393
Şekil Ek 518: Urla 2017-01 sondajına ait 380-400 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	393
Şekil Ek 519: Urla 2017-01 sondajına ait 330-350 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	393
Şekil Ek 520: Urla 2017-01 sondajına ait 380-400 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	393
Şekil Ek 521: Urla 2017-01 sondajına ait 450-500 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	394
Şekil Ek 522: Urla 2017-01 sondajına ait 550-600 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	394
Şekil Ek 523: Urla 2017-01 sondajına ait 450-500 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	394
Şekil Ek 524: Urla 2017-01 sonndajına ait 550-600 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	394
Şekil Ek 525: Urla 2017-01 sondajına ait 630-650 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	395
Şekil Ek 526: Urla 2017-01 sondajına ait 650-680 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	395
Şekil Ek 527: Urla 2017-01 sondajı 630-650 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	395

Şekil Ek 528: Urla 2017-01 sondajına ait 650-680 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	395
Şekil Ek 529: Urla 2017-01 sondajına ait 680-700 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	396
Şekil Ek 530: Urla 2017-01 sondajına ait 750-770 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	396
Şekil Ek 531: Urla 2017-01 sondajına ait 680-700 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	396
Şekil Ek 532: Urla 2017-01 sondajına ait 750-770 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	396
Şekil Ek 533: Urla 2017-01 sondajına ait 770-800 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	397
Şekil Ek 534: Urla 2017-01 sondajına ait 850-870 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	397
Şekil Ek 535: Urla 2017-01 sondajına ait 770-800 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	397
Şekil Ek 536: Urla 2017-01 sondajına ait 850-870 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	397
Şekil Ek 537: Urla 2017-01 sondajına ait 970-1000 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	398
Şekil Ek 538: Urla 2017-01 sondajına ait 1010-1030 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	398
Şekil Ek 539: Urla 2017-01 sondajına ait 970-1000 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	398
Şekil Ek 540: Urla 2017-01 sondajına ait 1010-1030 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	398
Şekil Ek 541: Urla 2017-01 sondajına ait 1080-1100 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	399
Şekil Ek 542: Urla 2017-02 sondajına ait 30-60 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	399

Şekil Ek 543: Urla 2017-01 sondajına ait 1080-1100 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	399
Şekil Ek 544: Urla 2017-02 sondajına ait 30-60 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	399
Şekil Ek 545: Urla 2017-02 sondajına ait 80-100 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	400
Şekil Ek 546: Urla 2017-02 sondajına ait 160-180 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	400
Şekil Ek 547: Urla 2017-02 sondajına ait 80-100 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	400
Şekil Ek 548: Urla 2017-02 sondajına ait 160-180 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	400
Şekil Ek 549: Urla 2017-02 sondajına ait 180-190 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	401
Şekil Ek 550: Urla 2017-02 sondajına ait 270-285 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	401
Şekil Ek 551: Urla 2017-02 sondajına ait 180-190 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	401
Şekil Ek 552: Urla 2017-02 sondajına ait 270-285 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	401
Şekil Ek 553: Urla 2017-02 sondajına ait 285-300 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	402
Şekil Ek 554: Urla 2017-02 sondajına ait 380-400 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	402
Şekil Ek 555: Urla 2017-02 sondajına ait 285-300 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	402
Şekil Ek 556: Urla 2017-02 sondajına ait 380-400 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	402
Şekil Ek 557: Urla 2017-02 sondajına ait 460-485 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	403

Şekil Ek 558: Urla 2017-02 sondajına ait 485-500 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	403
Şekil Ek 559: Urla 2017-02 sondajına ait 460-485 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	403
Şekil Ek 560: Urla 2017-02 sondajına ait 485-500 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	403
Şekil Ek 561: Urla 2017-02 sondajına ait 535-560 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	404
Şekil Ek 562: Urla 2017-02 sondajına ait 645-670 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	404
Şekil Ek 563: Urla 2017-02 sondajına ait 535-560 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	404
Şekil Ek 564: Urla 2017-02 sondajına ait 645-670 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	404
Şekil Ek 565: Urla 2017-02 sondajına ait 680-690 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	405
Şekil Ek 566: Urla 2017-02 sondajına ait 750-780 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	405
Şekil Ek 567: Urla 2017-02 sondajına ait 680-700 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	405
Şekil Ek 568: Urla 2017-02 sondajına ait 750-780 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	405
Şekil Ek 569: Urla 2017-02 sondajına ait 850-870 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	406
Şekil Ek 570: Urla 2017-02 sondajına ait 880-895 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	406
Şekil Ek 571: Urla 2017-02 sondajına ait 850-870 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	406
Şekil Ek 572: Urla 2017-02 sondajına ait 880-895 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	406

Şekil Ek 573: Urla 2017-02 sondajına ait 950-970 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	407
Şekil Ek 574: Urla 2017-03 sondajına ait 160-180 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	407
Şekil Ek 575: Urla 2017-02 sondajına ait 950-970 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	407
Şekil Ek 576: Urla 2017-03 sondajına ait 160-180 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	407
Şekil Ek 577: Urla 2017-03 sondajına ait 190-200 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	408
Şekil Ek 578: Urla 2017-03 sondajına ait 270-290 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	408
Şekil Ek 579: Urla 2017-03 sondajına ait 190-200 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	408
Şekil Ek 580: Urla 2017-03 sondajına ait 270-290 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	408
Şekil Ek 581: Urla 2017-03 sondajına ait 360-370 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	409
Şekil Ek 582: Urla 2017-03 sondajına ait 380-400 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	409
Şekil Ek 583: Urla 2017-03 sondajına ait 360-370 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	409
Şekil Ek 584: Urla 2017-03 sondajına ait 380-400 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	409
Şekil Ek 585: Urla 2017-03 sondajına ait 450-470 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	410
Şekil Ek 586: Urla 2017-03 sondajına ait 470-500 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	410
Şekil Ek 587: Urla 2017-03 sondajına ait 450-470 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	410

Şekil Ek 588: Urla 2017-03 sondajına ait 470-500 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	410
Şekil Ek 589: Urla 2017-03 sondajına ait 550-570 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	411
Şekil Ek 590: Urla 2017-03 sondajına ait 570-600 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	411
Şekil Ek 591: Urla 2017-03 sondajına ait 550-570 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	411
Şekil Ek 592: Urla 2017-03 sondajına ait 570-600 cm seviyesihidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	411
Şekil Ek 593: Urla 2017-03 sondajına ait 650-670 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	412
Şekil Ek 594: Urla 2017-03 sondajına ait 680-700 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	412
Şekil Ek 595: Urla 2017-03 sondajına ait 650-670 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	412
Şekil Ek 596: Urla 2017-03 sondajına ait 680-700 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	412
Şekil Ek 597: Urla 2017-03 sondajına ait 750-770 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	413
Şekil Ek 598: Urla 2017-03 sondajına ait 840-870 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	413
Şekil Ek 599: Urla 2017-03 sondajına ait 750-770 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	413
Şekil Ek 600: Urla 2017-03 sondajına ait 840-870 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	413
Şekil Ek 601: Urla 2017-03 sondajına ait 870-900 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	414
Şekil Ek 602: Urla 2017-03 sondajına ait 950-980 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları	414

Şekil Ek 603: Urla sondajına ait 870-900 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	414
Şekil Ek 604: Urla sondajına ait 950-980 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	414
Şekil Ek 605: Urla 2017-03 sondajına ait 980-1000 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	415
Şekil Ek 606: Urla 2017-03 sondajına ait 1060-1080 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	415
Şekil Ek 607: Urla 2017-03 sondajına ait 980-1000 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	415
Şekil Ek 608: Urla 2017-03 sondajına ait 1060-1080 cm seviyesine hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	415
Şekil Ek 609: Urla 2017-03 sondajına ait 1080-1100 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	416
Şekil Ek 610: Urla 2017-03 sondajına ait 1150-1170 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	416
Şekil Ek 611: Urla 2017-03 sondajına ait 1080-1100 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	416
Şekil Ek 612: Urla 2017-03 sondajına ait 1150-1170 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	416
Şekil Ek 613: Urla 2017-03 sondajına ait 1260-1280 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	417
Şekil Ek 614: Urla 2017-03 sondajına ait 1380-1400 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	417
Şekil Ek 615: Urla 2017-03 sondajına ait 1260-1280 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	417
Şekil Ek 616: Urla 2017-03 sondajına ait 1380-1400 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	417
Şekil Ek 617: Urla 2017-03 (Deniz tabanı) sondajına ait 50 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	418

Şekil Ek 618: Urla 2017-03 (Deniz tabanı) sondajına ait 70 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	418
Şekil Ek 619: Urla 2017-03 (Deniz tabanı) sondajına ait 50 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	418
Şekil Ek 620: Urla 2017-03 (Deniz tabanı) sondajına ait 70 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	418
Şekil Ek 621: Urla 2017-03 (Deniz tabanı) sondajına ait 80 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	419
Şekil Ek 622: Urla 2017-03 (Deniz tabanı) sondajına ait 100 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	419
Şekil Ek 623: Urla 2017-03 (Deniz tabanı) sondajına ait 80 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	419
Şekil Ek 624: Urla 2017-03 (Deniz tabanı) sondajına ait 100 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	419
Şekil Ek 625: Urla 2017-03 (Deniz tabanı) sondajına ait 140 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	420
Şekil Ek 626: Urla 2017-03 (Deniz tabanı) sondajına ait 180 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları.....	420
Şekil Ek 627: Urla 2017-03 (Deniz tabanı) sondajına ait 140cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	420
Şekil Ek 628: Urla 2017-03 (Deniz tabanı) sondajına ait 180 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları.....	420

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: Urla kıyı düzlüğünde 2015, 2016 ve 2017 yıllarında yapılan delgi sondaj ve analizler	14
Tablo 2: Urla ve Karaburun meteoroloji istasyonlarına ait 2012-2016 basınç değerleri	43
Tablo 3: Seferihisar meteoroloji istasyonu 1973-2016 yıllarına ait basınç değerleri	45
Tablo 4: Karaburun, Urla ve Seferihisar istasyonlarına ait en yüksek, en düşük ve ortalama sıcaklık değerleri	53
Tablo 5: Seferihisar meteoroloji istasyonu (1972-2012), en yüksek ve en düşük yağış miktarları ile yıllık en yüksek, en düşük yağış miktarları	62
Tablo 6: Wentworth tane boyu cetveli	124
Tablo 7: Urla 2015-03 (Urla 03) sondajında görülen mikro (foraminifer ve ostracod) ve makro (gastropod, bivalvia) fosillerin cins ve türlere göre dağılımı.....	152
Tablo 8: Urla 2015-04 (Urla 04) sondajında bulunan mikro (foraminifer, ostracod) ve makro (gastropod) fosillerin dağılımı.	156
Tablo 9: Urla 2015-05 (Urla 05) sondajında bulunan mikro (foraminifer, ostracod) ve makro (gastropod) fosillerin dağılımı.	159
Tablo 10: Urla 2015-06 (Urla 06) sondajında bulunan mikro (foraminifer, ostracod) ve makro (gastropod, bivalvia) fosillerin dağılımı.	164
Tablo 11: Urla 2015-07 (Urla 07) sondajında bulunan mikro (foraminifer, ostracod) ve makro (gastropod, bivalvia) fosillerin dağılımı.	169
Tablo 12: Urla 2015-08 (Urla 08) sondajında bulunan mikro (foraminifer, ostracod) ve makro (gastropod, bivalvia) fosillerin dağılımı.	174
Tablo 13: Urla 2016-06 (Urla 09) sondajında bulunan mikro (ostracod) fosillerinin dağılımı.	178
Tablo 14: Urla 2016-07 (Urla 10) sondajında bulunan mikro (foraminifer, ostracod) ve makro (gastropod, bivalvia) fosillerin dağılımı.	181
Tablo 15: Urla 2016-08 (Urla 11) sondajında bulunan mikro (foraminifer, ostracod) ve makro (gastropod, bivalvia) fosillerin dağılımı.	186
Tablo 16: Urla 2016-09 (Urla 12) sondajında bulunan mikro (foraminifer, ostracod) ve makro (gastropod, bivalvia) fosillerin dağılımı.	191

Tablo 17: Urla 2016-10 (Urla 13) sondajında bulunan mikro (foraminifer, ostracod) ve makro (gastropod) fosillerin dağılımı.	195
Tablo 19: Urla 2016-12 (Urla 15) sondajında bulunan mikro (foraminifer, ostracod) ve makro (gastropod) fosillerin dağılımı.	202
Tablo 20: Urla 2017- 01 (Urla 16) sondajında bulunan mikro (foraminifer, ostracod) ve makro (gastropod, bivalvia) fosillerin dağılımı.	207
Tablo 21: Urla 2017-02 (Urla 17) sondajında bulunan mikro (foraminifer, ostracod) ve makro (gastropod, bivalvia) fosillerin dağılımı.	212
Tablo 22: Urla 2017-03 (Urla 18) sondajında bulunan mikro (foraminifer, ostracod) ve makro (gastropod, bivalvia) fosillerin dağılımı.	217
Tablo 23: Urla 2017-03 deniz tabanı sondajında bulunan mikro (foraminifer, ostracod) ve makro (gastropod, bivalvia) fosillerin dağılımı.....	222

FOTOĞRAFLAR LİSTESİ

Foto 1: Benzin motorlu vurma başlıklı Atlas Copco Cobra ve Mk1 ile diğer sondaj ekipmanları (Öner, 2016b).....	7
Foto 2: Atlas Copco ile sondaj ucunun yere çakılışı	7
Foto 3: Hidrolik çekici ile yere çakılan sondaj ucunun çekilişi	8
Foto 4: Çıkarılan sondaj ucunun temizlenmesi ve özelliklerinin not tutulması aşaması .	9
Foto 5: Hidrometre analizi için kullanılan malzemeler (İlhan, 2017).....	11
Foto 6: Elek analizi için kullanılan malzemeler (İlhan, 2017)	12

LEVHA LİSTESİ

Levha I: Analizlerde bulunan foraminiferler	137
Levha II: Analizlerde bulunan ostracodlar	139
Levha III: Analizlerden çıkan gastropodlar.....	144
Levha VI: Urla 2015-04 (Urla 04) sondajına ait levha	157
Levha IV: Analizlerden çıkan bivalvialar.....	146
Levha V: Urla 2015-03 (Urla 03) sondajına ait levha.....	153
Levha VII: Urla 2015-05 (Urla 05) sondajına ait levha	160
Levha VIII: Urla 2015-06 (Urla 06) sondajına ait levha.....	165
Levha IX: Urla 2015-07 sondajına ait levha.....	170
Levha X: Urla 2015-08 (Urla 08) sondajına ait levha.....	175
Levha XI: Urla 2016-06 (Urla 09) sondajına ait levha	179
Levha XII: Urla 2016-07 (Urla 10) sondajına ait levha	182
Levha XIII: Urla 2016-08 (Urla 11) sondajına ait levha.....	187
Levha XIV: Urla 2016-09 (Urla 12) sondajına ait levha	192
Levha XV: Urla 2016-10 (Urla 13) sondajına ait levha.....	196
Levha XVI: Urla 2016-11 (Urla 14) sondajına ait levha	199
Levha XVII: Urla 2016-12 (Urla 15) sondajına ait levha.....	203
Levha XVIII: Urla 2017-01 (Urla 16) sondajına ait levha	208
Levha XIX: Urla 2017-02 (Urla 17) sondajına ait levha	213
Levha XX: Urla 2017-03 (Urla 18) sondajına ait levha.....	218
Levha XXI: Urla 2017-03 Deniz tabanı sondajına ait levha.....	223

GİRİŞ

Urla ve yakın çevresi Ege Bölgesi'nin Kıyı Ege Bölümü'nde bulunmaktadır. Araştırma alanının merkezini oluşturan Urla kıyı düzlüğü batıda Karaburun Yarımadası ile sınır oluşturan Güzelbahçe Körfezi, doğuda ve kuzeyde İzmir Körfezi ve güneyde ise Sığacık Körfezi ile sınırlanmıştır (Şekil 1).

Urla şehir merkezininde bulunmuş olduğu Urla kıyı düzlüğü kuzey-güney doğrultusunda uzanan depresyon özelliğindedir. Batı kesiminde kalan Karaburun-Çeşme dağlık kütlesi ile doğu kesimindeki İzmir-Balçova dağlık kütlesi arasında bulunmaktadır. Bu depresyon temel olarak dağlık kütlelerden gelen kolüvyal materyal ile kıyı kesimde birikmiş olan alüvyal materyallerden oluşmaktadır. Urla kıyı düzlüğünün yükselti değerleri 500 m'yi geçmemektedir. Kuzey kesiminde Özbek yarımadası olarak adlandırılan bölümde Armutalan dağının yükselti değeri 343 m'dir. Bu kütlelerin kıyı kesimleri sadece kuzey kesimde eğimli olup diğer bölümlerde alüvyal ovalar ile sınırlandırılmıştır (Şekil 1). Batı kesimde yükselti değeri 581 m olan Yağcılar dağı bulunmaktadır. Bu dağlık kütle etrafında yükselti değerleri daha az olan dağlık kütleler yer almaktadır. Güney kesiminde ise sınırlayıcı dağlık kütle bulunmayıp bu alanda alüvyal ova niteliğindedir. Doğu kesimde Urla ilçe merkezinin hemen yan kesiminde Kocadağ (317 m) ve Pertevpaşa Tepe (302 m) bulunmaktadır. Yükselti değerleri genel olarak 100-300 m arasında değişen dağlık tepe ve sırtlardan oluşmaktadır (Şekil 1). Urla ilçe merkezinin bulunduğu ve kuzey güney yönlü uzanan depresyonun yükselti değeri ise 100 m kadardır.

Urla kıyı düzlüğü ve çevresi Akdeniz makroklima bölgesinde yer almaktadır. Yazlar sıcak ve kurak, kışları ise ılık ve yağışlı Akdeniz ikliminin tipik özelliklerini yansıtmaktadır. Ancak çalışma alanında Urla ve Karaburun meteoroloji istasyonlarındaki verilerin düzenli tutulmaması sebebiyle Seferihisar meteoroloji istasyonu değerlendirmeleri daha güvenilirlerdir.

Akarsu özelliklerine baktığımızda, mevsimlik akarsuların çoğunlukta olduğunu görmekteyiz. Hidrolojik bakımdan zengin olmayan çalışma alanında, akarsuların boyları kısadır. Akarsular genellikle sel karakterli olup, daimi akarsular ise karstik kaynaklarla

beslenmektedir. Bölgede oluşan akarsu ağı ise dandritik drenajdır. Kireçtaşlarının özellikle yüksek alanları oluşturması sonucunda yüzey suları gerek karstlaşma gerekse derine doğru sızarak akiferler meydana getirmiştir. Alçak alanların olduğu alüvyal ve kolüvyal dolgu alanları ise kırıntılı formasyon akiferleri oluşturmuştur. En verimli akiferleri ise alüvyal dolgu alanlarındaki çakıllı kumlu seviyeler oluşturmaktadır. Çünkü bu alanlar yüzeye çok yakın olduklarından yağışlı mevsimlerde yeraltı su seviyesi yükselerek yüzeye çıkmakta ve bataklıklar oluşturmaktadır. Urla kıyı düzlüğü ve çevresi çeşitli kalker formasyonlarından olduğu için alanda çok fazla kaynağa rastlamak mümkündür. Alanın kalkerli formasyonlardan oluşması sebebiyle bu kaynaklar karstik kaynaklardır. Bu kaynaklar genellikle bölgenin akarsularını besleyen bir yapıya sahiptir.

Çalışma alanında farklı yaş ve litolojideki kayaların dağılışı göstermesi sebebiyle farklı toprak tipleri bulunmaktadır. Bölgede geniş alanlar kaplayan toprak tipleri Kırmızı Kahverengi Akdeniz toprakları ve Rendzina topraklarıdır.

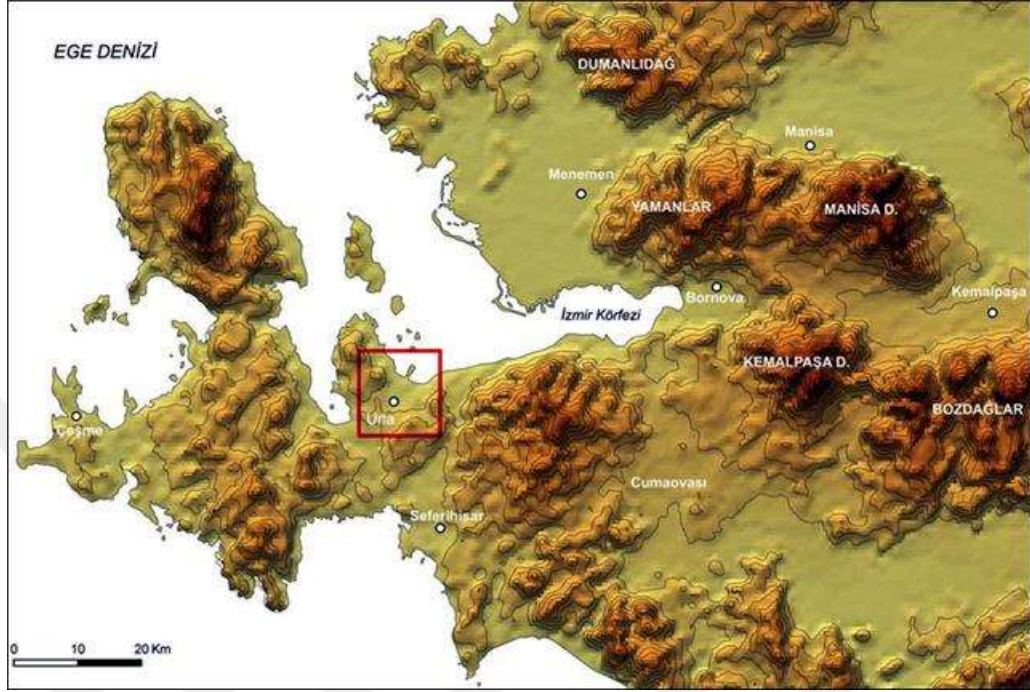
Akdeniz ikliminin görülmüş olduğu çalışma alanında bitki örtüsü de iklim ile uyumludur. Genel olarak alanda tarım arazileri geniş yer kaplamaktadır. Ancak tarım arazilerinin dışında kalan alanlarda maki ve garig formasyonları görülmektedir. Çalışma alanının çok dar alanlarında kızılçam, fıstıkçamı ve halepçamları görülmektedir. Çeşme-Karaburun dağlık kütesinin bulunduğu alanlarda bozuk orman olarak nitelendirilen ormanlık alanlar bulunmaktadır.

Urla kıyı düzlüğü uygun topografik koşulları sebebiyle Liman Tepe-Klazomenai antik kentleri için uygun bir yerleşim alanı olmuştur. Günümüzde kıyıda uzakta iç kesimde kalmış olan Klazomenai ve antik limanı ile kıyıya daha yakın olan Liman Tepe antik yerleşmeleri bulunmaktadır.

1. Araştırma Alanının Konumu

Araştırma alanı Urla ve yakın çevresi Ege Bölgesi'nin Kıyı Ege Bölümü'nde bulunmaktadır. Araştırma alanının merkezini oluşturan Urla kıyı düzlüğü batıda Karaburun Yarımadası ile sınır oluşturan Güzelbahçe Körfezi, doğuda ve kuzeyde İzmir

Körfezi ve güneyde ise Sığacık Körfezi ile sınırlanmıştır (Ölgen, 2012). $38^{\circ}00'-38^{\circ}30'$ kuzey enlemleri ile $26^{\circ}30'-26^{\circ}56'$ doğu boylamları arasında yer almaktadır (Şekil 1).



Şekil 1: Çalışma alanı lokasyon haritası (Öner vd., 2018a)

2. Amaç ve Yöntem

Coğrafya, insanlar ve doğal çevreleri ile aralarındaki etkileşimi inceleyen bilim dalıdır. İnsanlar, yerleşmeleriyle birlikte geliştirdikleri medeniyet sürecinde doğal çevrelerinden etkilenmiş veya çevrelerini etkilemişlerdir. Arkeoloji, insanların bugüne ulaşmış kalıntılarından hareketle eski dönemlerini araştırır. Bu kalıntılar çoğunlukla genç sedimanlarla örtüldükleri için, arkeologlar kazarak onlara ulaşmaya çalışır. Bu nedenle ‘kazı bilimi’ olarak anılan arkeolojiye son birkaç yıldır diğer yer ve doğa bilimleri araştırmacıları da katkılar sağlamaktadır. ‘Jeoarkeoloji’ adı altında toplanan bu katkılarının önemli bir kısmını da, eski insanların dönemlerindeki doğal çevre özelliklerinin belirlenmesi araştırmaları oluşturur. Bu araştırmalar geçmişin coğrafyasını ifade eden ‘Paleocoğrafya’ kavramı içinde değerlendirilir. Paleocoğrafya çalışmalarımızın amacı, insanların yerleşik yaşama geçtiği dönemleri içeren Holosen’de

meydana gelen doğal çevre değişmelerini belirlemektedir. Bu amaçla alüvyal alanlarda delgi sondajlar ile sediman örnekleri alınarak, laboratuvar ortamında sedimantolojik ve paleontolojik analizleri yapıp birikim alanlarının zaman içinde değişen doğal ortam şartları belirlenmektedir. Tarihlleme analizleri ile bu değişmelerin zamanı ifade edilir (Öner, 2016a).

Kuvaterner’de meydana gelen buzul çağlarında suların büyük miktarlarda yüksek enlemlerde ve yüksek dağlarda katı halde tutulması sebebiyle deniz seviyeleri alçalmış, bu çağların arasındaki ılıman dönemlerde ise buzulların erimesi sebebiyle deniz seviyeleri yükselmiştir. Erken Holosen’de Dünya ölçüsünde deniz seviyesinin yükselmesi ve buna bağlı kıyılarda boğulma, buna karşılık Orta ve Geç Holosen’de ise kıyılara alüvyon birikimi şeklinde çevresel değişmeler meydana gelmiştir. Özellikle alçak kıyılarda önce kıyı çizgisinin karaya doğru ilerlemesi, sonra da alüvyonla dolup açığa doğru çekilmesi şeklinde kıyı çizgisi değişme göstermiştir. Bu değişmeler bugün şelf alanı olan sıg kıyı bölgesinde etkili olmuştur. Alüvyal boğulmaya uğrayan kesimlerde Holosen’de insan etkinlikleri de yoğunlaşmıştır. Bu dönemde meydana gelen kıyı çizgisi değişmeleri ve alüvyal boğulmalar, insanın doğal çevresini ve buna bağlı yerleşmeleri etkilemiştir. Değişen bu çevre içinde insan etkinlikleri bazen olumlu ama çoğunlukla da olumsuz yönde etkilenmiştir. Örneğin, kıyıçizgisi içeride iken kurulmuş bir liman kenti giderek kıyıdan uzakta kalmış liman özelliklerini kaybetmiş ve giderek önemini yitirmiştir (Öner, 2016a).

Çalışma alanında bulunan Klazomenai-Liman TepeMÖ 6. ve 4. yy.’larda kıyı bölgesinde bulunan antik liman kentleriydi. Karada ve sualtında yapılan arkeolojik çalışmalar ile bu şehirlere ait limanlar açığa çıkarılmıştır. Ancak yerleşmelerin bugünkü konumlarına baktığımızda kıyıdan oldukça uzak ve iç kesimde bulunmaktadır. Holosen’de yükselen denizin İskele düzlüğüne sokularak ulaştığı en iç (güney) sınırını (kıyısını) harita üzerinde gösterebilmek, deniz seviyesi yükselmesinin sona ermesinden sonra daha etkili olan alüvyon birikmesine bağlı kıyı ilerlemesinin aşamalarını ve küçük ölçülü son deniz seviyesi değişmelerini belirlemeye yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Çalışmamızın amacı, kıyı çizgisi ve deniz seviyesi değişimi ile antik kentler arasındaki değişimi belirlemeye yönelik yapılan çalışmalara sedimantolojik, paleontolojik ve

jeoarkeolojik katkı sağlamaktır. Böylece değişen kıyı çizgisinin Liman Tepe ve Klazomenai yerleşmelerinin alan kullanımları, liman veya limanların yapımı, kullanımı ve terk edilişi üzerindeki etkilerinin belirlenmesi konularında Liman Tepe ve Klazomenai araştırmalarına jeoarkeolojik yaklaşımla yeni katkılar sağlanabileceği amaçlanmaktadır (Öner vd., 2018a).

‘Urla Kıyı Düzlüğünün Paleocoğrafyası ve Liman Tepe /Klazomenai Arkeolojisi Üzerine Yapılan Araştırmalara Sedimentolojik ve Paleontolojik Katkılar’ isimli tez çalışmam iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde çalışma alanının fiziki coğrafya özellikleri olan topografik, jeolojik, jeomorfolojik, iklim, toprak ve bitki örtüsü ile ilgili özellikleri tanıtılmaktadır.

İkinci bölümde ise çalışma alanının sedimentolojik ve paleontolojik özelliklerini belirlemek amacıyla yapılmış çalışmalara yer verilmektedir.

2. 1. Fiziki Coğrafya Özelliklerinin Belirlenmesinde kullanılan Materyal ve Yöntem

Çalışmanın fiziki coğrafya özelliklerinin belirtildiği topografya, jeoloji, jeomorfoloji, iklim, toprak ve bitki bölümlerine ait veriler farklı kurumlardan derlenmiştir. Harita Genel Komutanlığı’ndan alınan 1/25 000 ölçekli L16a3, L16b1, L16b2, L16b3, L16b4, L16c1, L16c2, L17a1, L17a2, L17a3, L17a4, L17b1, L17b4, L17c1, L17c4, L17d1, L17d2 ve L17d4 paftaları altlık olarak kullanılmıştır.

Öncelikle topografya, jeoloji ve hipsometri haritaları 33. Arkeometri Sonuçları Toplantısı için hazırlanılmış olan çalışma alanı ile ilgili rapordan alınmıştır. Jeomorfoloji haritası Harita Genel Komutanlığı’ndan alınmış olan vektör verilerden ArcMap 10.3 ile oluşturulan düzensiz üçgenler ağından (Triangulated Irregular Network - TIN) yararlanarak çizilmiştir.

İklim verileri Meteoroloji Genel Müdürlüğü’nden alınmıştır. Urla verilerinin eksik olması sebebiyle Seferihisar ve Karaburun istasyonlarına ait verilerde alınmıştır. Alınan veriler içerisinde Seferihisar istasyonunda uzun yıllar ve eksiksiz rasat verileri bulunmaktadır. Urla istasyonunun rasat süresi 1986-2016 yılları arasındadır. Ancak bu

rasat süresi içerisinde de 1989 ve 1995-2012 yıllarına ait veriler bulunmamaktadır. Aynı şekilde Karaburun istasyonu için rasatlar 1972-2016 yılları arasındadır. Bu istasyonda da 1989-1991, 1993 ve 1996-2011 yılları arasındaki veriler bulunmamaktadır. Seferihisar istasyonu temel alınarak Urla ve Karaburun istasyonlarından da veriler hakkında fikir belirtmesi için grafik ve tablolar hazırlanmıştır.

Hidrografya haritası 1/25 000 ölçekli altlık haritalar kullanılarak ArcMap 10.3 ile hazırlanmıştır. Toprak haritası ise Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi Bölümü'nden alınarak, yine ArcMap 10.3 ile düzenlemiştir. Bitki örtüsüne ait veriler ise M. Kirami Ölgün'den alınarak, ArcMap programı ile düzenlenerek oluşturulmuştur.

2. 2. Sedimentolojik, Pelontolojik ve Jeoarkeolojik Özelliklerin Belirlenmesinde Kullanılan Materyal ve Yöntemler

Çalışmanın ikinci bölümü olan bu bölüm içerisinde; delgi sondajlar, sedimentolojik analizler, paleontolojik analizler ve alanın jeoarkeolojik-paleocoğrafik gelişimi yer almaktadır.

Bu çalışmaların oluşturulması için 2015-2016 ve 2017 yıllarında Urla kıyı düzlüğü ve çevresinde hazırlanmış kesitlere uygun olarak sondajlar yapılmıştır. Ayrıca tezimde de yer vermiş olduğum 1990 'lı yıllarda yapılmış delgi sondajlar bulunmaktadır. Delgi sondaj çalışmaları Ege Üniversitesi Coğrafya Bölümü'ne ait sondaj ekipmanları kullanılarak yapılmıştır. Ege Üniversitesi Coğrafya Bölümü Alüvyal Jeomorfoloji-Paleocoğrafya-Jeoarkeoloji çalışmalarında kullanılan sondaj ekipmanları birçok takımdan oluşmaktadır. Delgi sondajlarımız kompresörlü sondaj motorları ile yapılmaktadır. Arazide bağımsız çalışabilmesi amacıyla benzin motorlu olan sondaj motoru tercih edilmektedir. Çalışmalarımızda kompresörlü sondaj makinası olarak Atlas Copco şirketinin üretimi olan benzin motorlu 'Cobra 248' ve 'Cobra MK1' modelleri kullanılmaktadır (Öner, 2016a) (Foto 1).

Bu kompresörler, 2 zamanlı motorları sayesinde pistonların çarptığı başlıklarla ucuna eklenen bağlantıları vurarak zemine çakmaktadır. İlk olarak 1 m uzunlukta, oluk şeklinde, boyuna açık örnek alma ucu Cobra kompresörleriyle yere çakılmaktadır (Öner, 2016a) (Foto 2).

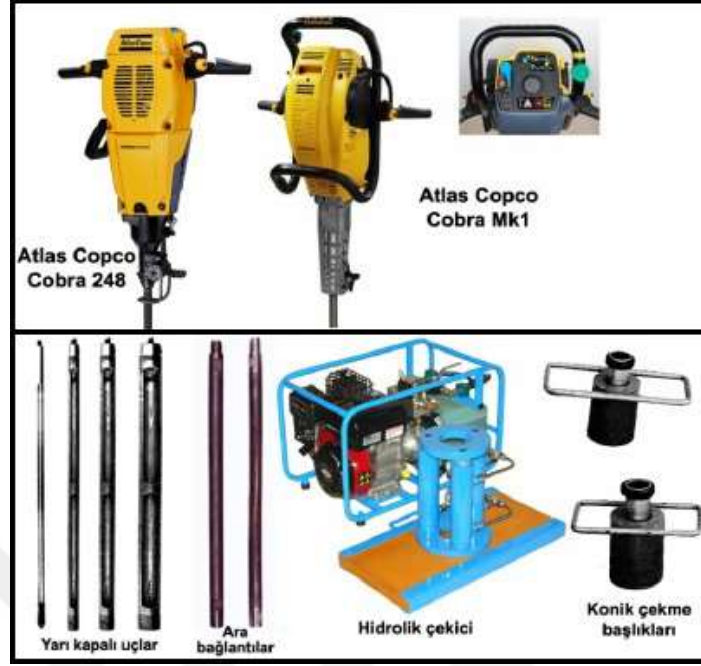


Foto 1: Benzin motorlu vurma başlıklı Atlas Copco Cobra ve Mk1 ile diğer sondaj ekipmanları (Öner, 2016b)



Foto 2: Atlas Copco ile sondaj ucunun yere çakılışı

Bu uçlar sediman özelliklerine göre kullanılmak üzere 22,35,50 ve 60 mm çaplardadır. İlk 1 m girildikten sonra yukarıya çekmek için benzinli hidrolik motor kullanılmaktadır (Foto 1). Hidrolik hortumların ucunda iki ya da üç kol içinde yukarı aşağı inip çıkan pistonlar mevcuttur. Bu pistonlardan oluşan ayak yine sondaj bağlantıları üzerine geçirilir. Konik başlıklar bu piston ayak üzerine konur ve hidrolikle yukarı kaldırıldığında konik başlıklar boruları sıkarak yukarı çeker (Öner, 2016a) (Foto 3).



Foto 3: Hidrolik çekici ile yere çakılan sondaj ucunun çekilişi

Hidrolik çekici aşağı inince konik başlıklar gevşeyerek borular üzerinde alta kayar. Yeniden hidrolikle piston ayağı yukarı kalkarken konik başlıkların sıkıldığı bağlantı boruları biraz daha yukarı çekilir. Bu şekilde zemine kompresörle çakılan uç ve bağlantılar yukarıya çekilir (Öner, 2016a).

Sediman örneği almak için kullanılan yarı kapalı borunun açık kenarı boyunca içine dolmuş bulunan sedimanın yüzeyi dolduktan sonra incelenmekte, standart bir formatta özellikleri yazılmakta ve gereken bölümlerin analizi için örnekler alınmaktadır (Öner, 2016a) (Foto 4).



Foto 4: Çıkarılan sondaj ucunun temizlenmesi ve özelliklerinin not tutulması aşaması

Örneklerin borudan boşaltılmasından önce fotoğrafları çekilip daha sonraki örneklerin değerlendirilmesinde bu fotoğraflar yararlı olmaktadır. İlk boru boşaltılıp temizlendikten sonra yerdeki deliğe tekrar sokulmakta, 1 m derinlikte önceki noktaya ulaşıldıktan sonra 35 mm çapındaki kapalı uzatma bağlantı boruları ile 2. metreye girilmektedir (Öner, 2016a). Önceki anlatılan işlemler sırasıyla uygulanarak sediman özelliklerine göre diğer seviyelere de girilmektedir. Sondaj borularının ilerlemesi durduğunda veya anakayaya gelindiğinde sondaj sonlandırılmaktadır.

Sondaj sırasında renk, tane boyu ve strüktür özelliklerinin iyi tanımlanması büyük önem taşımaktadır. Çünkü daha sonra renk içeriğinin değişmesi, içerisindeki minerallere bağlı olarak oksitlenme ile renk değişimleri oluşabilmektedir. Ayrıca karot içerisindeki gevşek sedimanlar şekli bozulmadan torbalanması mümkün olmadığından arazide fotoğraf çekimi önemli olmaktadır. Fotoğraflanıp özellikleri not edilmiş olan karotlar temizlenmekte, alınan örnekler paketlenmektedir. Bu örnekler için sondajın yapıldığı tarih, derinlik ve sondaj yeri ile numarasının bulunduğu etiketler hazırlanıp her paketlemeye koyulmaktadır. Sondaj numaralarına göre örnekler özel çuvalamalar yapılarak sedimantolojik ve paleontolojik araştırmalar için laboratuvara götürülmüştür.

Arazi çalışmalarından sonra ilk olarak fotoğraflanmış olan karotlar renk, tane boyu değişimlerinin birlikte görülüp değerlendirilmesi için bilgisayar ortamında log

analizi yapılmak için Bouyoucos Hidrometresine alınmaktadır (Foto 5). Hidrometre işleminde mezüre dökülen örneklerin 50,0 gr olması durumunda 1130 ml, 100,0 gr olması durumunda 1250 ml'ye kadar saf su ile tamamlanmaktadır. Daha sonra el karıştırıcısı ile örnek homojen bir hal alıncaya kadar 20 kez aşağı yukarı yapıp ilk 40 saniye içerisinde hidrometre ve sıcaklık değeri okunarak not edilmektedir. Daha sonra hidrometrede örnek bekletilerek 120. dakikada tekrar sıcaklık ve hidrometre değerleri not edilmektedir. 40. ve 120. dakikalarda okunan değerler grafiklere girilerek kum, silt ve kil oranları elde edilmiştir.



Foto 5: Hidrometre analizi için kullanılan malzemeler (İlhan, 2017)

Hidrometre analizleri yapılan örnekler 230 mesh'lik elekte içlerindeki kil ve siltten temizlenip berrak bir su elde edilene kadar yıkanarak temizlenip, fırına atılmış ve fırın 50 C°'de kurutulmuştur. Kuruyan örnekler U.S. Standart Elek Gözü sistemine göre mesh 5, 10, 18, 35, 60, 120 ve 230 numaralı elekler kullanılarak elenmiştir (Öner, 2016a) (Foto 6). Tane boyu sınıflaması Wentworth boyut sınıfına göre yapılmıştır.



Foto 6: Elek analizi için kullanılan malzemeler (İlhan, 2017)

Ayrıca hidrometre işleminden sonra yıkanmış olan örneklerin altında biriken kil-silt olan sular beherlerde bekletilip çökdikten sonra suları çekilmekte ve fırınlanarak elekaltı kurusu olarak elenmiş olan örneklerle eklenmektedir. Hesaplamalar elekaltı da eklendikten sonra yapılmaktadır.

Örnek alınan sedimanların içerisindeki karbonat oranlarını da belirlemek amacıyla Scheibler Kalsimetresi ile kireç analizleri yapılmıştır. Yine pH ve tuzluluk değerleri ölçülen örnekler kimyasal özelliklerine göre birikme ortamı hakkında bilgi vermektedir (Öner, 2016a).

Tüm bu işlemlerden sonra elde edilen sonuçlar bilgisayar ortamında hazırlanan tablo, grafik ve logaritmik eğriler çizilerek sediman içerisinde kil, silt, kum ve karbonat miktarı hakkında yorum yapılmasına olanak sağlamaktadır.

Paleontolojik analizler için sedimantolojik analizlerde belirlenmiş olan seviyelerden 5 gr'lık örnekler alınarak, 5 ml'lik hidrojen peroksit eklenilmiş ve 1-2 gün bekletilmiştir. Bu örnekler daha sonra 230 mesh'lik elekte yıkanarak, 50 C°'lik fırında kurutulmuştur. Kuruyan örnekler stereo mikroskopta incelenmiş ve fosiller türlerine göre ayrılarak birer birer sayılmıştır. Ayrılan fosiller Kameram 1.4 programı, mikroskoba

entegre kamera ile fotoğraflanmıştır. Ayrılarak sayıları belirlenen fosiller gerek duyulması halinde tekrar kullanılabilmesi için tüplere koyularak kaldırılmıştır.

Urla kıyı düzlüğünde belirlenen amaç doğrultusunda 2015 ve 2016 yaz çalışma dönemlerinde sondajlar yapılmıştır (Tablo 1). 2015 yılında yapılan delgi sondajlar toplam 8 adettir. 2016 yılında ise toplam 12 delgi sondaj yapılmış ve bu delgi sondajlarından 7 adedi Urla kıyı düzlüğündedir. İlk üç sondaj Mandaalan mevkiinde, diğer 2016-04 ve 2016-05 sondajları Barbaros ova tabanında yapılmıştır. Urla kıyı düzlüğü dışında yapılmış olan bu sondajlar arkeolojik yüzey çalışmalarına katkı amaçlıdır. 2017 yılı yaz döneminde 3 adet daha delgi sondaj çalışması yapılmıştır (Tablo 1). Yakın dönemde yapılan delgi sondajları yanı sıra 1990'lı yıllarda yapılmış olan 6 adet delgi sondaj bulunmaktadır. 1990'lı yıllarda yapılmış olan 6 adet delgi sondaj örnekleri Senem Yıldız tarafından incelenerek lisans tezinde değerlendirilmiştir. Urla kıyı düzlüğünde yapılan çalışmaların bütünlük sağlaması açısından 1990'lı yıllarda incelenmiş olan örneklerle de yer verilecektir. Sonuç olarak Urla kıyı düzlüğünde toplam olarak 24 adet delgi sondaj çalışması yapılmıştır.

Yaz çalışma dönemlerinde yapılmış olan bu delgi sondajlarda düzenlenen loglar üzerinde tane boyu, renk, strüktür değişimi ile arazide alınan notlara bağlı olarak sedimantolojik ve paleontolojik örnekler alınmıştır. Seviyelerden alınan örneklerden toplam olarak 308 örneğe tane boyu ve hidrometre analizi yapılmıştır (Tablo 1). Yapılan analizler doğrultusunda çıkan her değer not edilerek çakıl-kil-silt oranlarının görüldüğü grafikler hazırlanmıştır. Paleontolojik analizler için hem log ve arazi notlarına dayanarak hemde alınmış örneğin tane boyu ve strüktür özelliklerine göre paleontolojik örnekler alınmıştır. Toplam olarak yapılan paleontolojik analizler 240 adettir (Tablo 1). Alınan örnekler tek tek incelenmiş ve içerisinden çıkan fosiller türlerine uygun ayrılıp, türler sayılarak fotoğraflanmıştır. Fotoğraflanan her fosil hazırlanan loglar üzerinde bulunmuş olduğu seviyeye uygun yerleştirilmiştir. Fosil türlerinin yaşam ortamlarına, tane boyu, renk ve strüktür özelliklerine uygun olarak hazırlanan loglar üzerinde denizel, karasal ve anakayayı gösteren ortamlar belirlenmiştir. Ayrıca tüm sondajlarda bulunmuş olan fosil türleri için ayrıca cinslere uygun ayrılıp türlerin gösterildiği levhalar hazırlanmıştır (Şekil 2). Çıkan türlerin cinslere göre sınıflandırılıp tür

sayılarının gösterildiği tablolar yapılmıştır. Bu tablolar alınan seviyelerdeki türlerin yoğunluğunu bütünsel olarak gösterilmesi açısından önemlidirler. Tüm bu işlemlerin sonucunda Urla kıyı düzlüğü ve çevresinde yapılmış olan çalışmalara katkı amacıyla jeoarkeolojik değerlendirmeler yapılmıştır.

Sondaj Noktaları	Sondaj Derinliği	Tane Boyu Analizi	Hidrometre Analizi	Paleontolojik Analizler
Urla 2015-01	500 cm	8	8	3
Urla 2015-02	575 cm	9	9	2
Urla 2015-03	1245 cm	19	19	19
Urla 2015-04	655 cm	13	13	5
Urla 2015-05	1100 cm	23	23	6
Urla 2015-06	1585 cm	32	32	23
Urla 2015-07	1425 cm	31	31	20
Urla 2015-08	1200 cm	15	15	17
Urla 2016-06	1000 cm	14	14	12
Urla 2016-07	1000 cm	17	17	18
Urla 2016-08	1400 cm	17	17	17
Urla 2016-09	1300 cm	19	19	21
Urla 2016-10	700 cm	11	11	10
Urla 2016-11	700 cm	12	12	9
Urla 2016-12	1000 cm	14	14	13
Urla 2017-01	1100 cm	17	17	19
Urla 2017-02	1000 cm	16	16	10
Urla 2017-03	1400 cm	21	21	16
Toplam		308	308	240

Tablo 1: Urla kıyı düzlüğünde 2015, 2016 ve 2017 yıllarında yapılan delgi sondaj ve analizler

3. Önceki Çalışmalar

Akartuna (1962), tarafından çalışma alanının jeolojik bölümlemesi yapılmıştır. Bu çalışmaya göre en eski formasyonu kristalin şistler oluşturmaktadır. Paleozoik dönem için inceleme alanının civarında belirlenen birimler altta gnays, mikaşist, klorişist ve şisti kuvarsitler üstte ise mermerler ile temsil edilmektedir. Kretase tabakaların eski kristalin temel üzerine diskordan olarak geldiği belirlenmiştir. Miyosenformasyonları için çalışma alanında alt ve üst seri olarak iki bölüme ayrılmıştır. Alt seri konglomera, gre, marn, kil ve volkanik tüflerle kalker seviyelerinden oluşur. Üst seride hâkim olan kalkerlerden başka, marn, kil ve volkanik tüfler yer aldığı tespit edilmiştir. Pliosen kırmızı renkli, killi, marnlı, kumlu ve çakıllıdır. Çapraz stratifikasyon gösterir. Miyosen üzerine diskordan olarak gelir. Ayrıca çalışma alanında Hersinien ve Alpin hareketleri tespit edilip kristalin şistlerin Hersinien orojenezinde, Kretase ve Neojen formasyonlarının Alpin orojenezinde kıvrılıp kırıldığı belirlenmiştir. Miyosen döneminde etkinliği süren volkanik etkinliklere ait kayaçlar da bu çalışmada ayırt edilmiştir.

Altun (2008), Urla-Seferihisar bölgesinin toprak tipleri bu çalışmada belirlenmiştir. İlk olarak ülkemizin ve bölgenin iklim sınıflandırılması yapılmıştır. Daha sonra bölgedeki bitki türlerine değinilerek çalışma alanında kızılçam, bozuk kızılçam alanları ile bozuk karışık baltalık, bozuk karışık baltalık-ot olarak belirtilen maki toplulukları ve ağaçsız ot toplulukları belirlenmiştir. Çalışma kapsamında bölgenin temelini oluşturan Paleozoik ve Mesozoik yaşlı kırıntılı ve karbonatlı kayaçların yapısı ve stratigrafisi tanıtılmıştır. Neojen ise bölgede volkanik ve sedimanter kaya türleriyle temsil edilmektedir. Stratigrafi ile uyumlu olarak ve bazı toprak özelliklerini belirleme yöntemleri ile toprak tipleri tanıtılmıştır. Çalışma alanında dik-çok dik ve sarp eğimlerde fliş fasiyesleri üzerinde Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları, Urla'nın güney doğusunda kireçli ve gri renkli Kahverengi Orman Toprakları bulunmaktadır. Urla'nın kuzey ve kuzey batısındaki volkaniklerde ve Güzelbahçe'nin güneyinde Seferihisar-Doğanbey'e kadar olan kesimde fliş ve Urla çevresinde, kuzeyi ile adalarda kil yönünden zengin ana materyal üzerinde Rendzina topraklar belirlenmiştir. Alüvyon, alüvyon yelpazesi, kolüvyal materyalde oluşan Kuvaterner yaşlı aşınmış materyaller

üzerinde Alüvyal ve Koluvyal topraklar oluşmuştur. Ayrıca çalışma alanında karbonatlar üzerinde oluşan Akdeniz toprakları geniş alana dağılmıştır.

Denizlioğlu vd., (2005), Batı Anadolu ve Ege bölgesi neotektonik dönem ile birlikte yoğun kuzey-güney yönlü gerilmeye uğramıştır. Günümüzde de devam eden açılma ve gerilme hareketlerine bağlı olarak Batı Anadolu'da birbirine paralel pek çok graben, küçük çaplı havzalar meydana gelmiştir. Urla'yı da içine alan ve İzmir çevresini kapsayan bu çalışmada bölgedeki diri faylar ve bu fayların özellikleri belirlenmiştir. İzmir ve çevresinde bulunan faylar normal faylar Karaburun-Foça açıklarında, İzmir Körfezi'nin iç kısımlarında Alaçatlı, Teke ve Kuşadası açıklarında gözlenmektedir. Normal faylar doğrultu atımlı faylar tarafından kesilmektedir. Ana faylar İzmir Körfezi sınırında Karaburun ters fayı, Tuzla fayı, Seferihisar fayı doğrultu atımlı faylardır. Bu faylar D-B sıkışma, K-G genişleme altındaki kayma modeliyle açıklanabilir. Çalışmaya göre Urla'nın batısında Güzelbahçe Fayı ve doğusunda Seferihisar Fayı bulunmaktadır. Güzelbahçe Fayı K-G doğrultulu uzanıma sahip bir faydır. Ayrıca Seferihisar Fayı sağ yönlü doğrultu atımlı özelliğe sahip faydır.

Dewey ve Şengör (1979) ile **Şengör (1980)**, Ege Bölgesi ve çevresinin neotektonik özelliklerini ele aldıkları çalışmalarında Orta-Üst Miyosen'de başlayıp günümüzde de devam eden ve Batı Anadolu'daki grabenleri oluşturmuş doğu-batı uzanımlı Neotektonik yapıların daha eski tektonik kuşakları kesip parçaladıklarını belirtmişlerdir.

Erdoğan (1990), Yapılan çalışmada Batı Anadolu Paleotektonik yapısına göre kuzeydoğu-güneybatı yönlü üç kuşağa ayrılmaktadır. Bu kuşaklardan en doğuda olanı metamorfik kaya topluluklarından oluşan Menderes masifi, ikinci kuşak İzmir-Ankara zonu ve en batıda olanı ise Karaburun Yarımadası'nı içine alan ve platform türü devamlı karbonat istifinin bulunduğu Karaburun kuşağıdır. Neotektonik dönemde oluşan grabenler bu eski tektonik kuşakları kesmiş ve parçalamıştır. İzmir-Ankara zonu Menderes masifi üzerine düşük açılı bindirme fayları boyunca itilmiştir. Bu çalışmada İzmir-Ankara zonunun, Menderes masifinin ve Karaburun kuşağının içerikleri ve yüzeylenip Bornova karmaşığı gibi farklı şekilde görülmesi incelenip açıklanmıştır. Örneğin; Karaburun yarımadasında iki farklı stratigrafik yapısı olan üst Kretase

yüzlekleri, üç ayrı alanda mostra vermektedir. Bu alanlar, kuzeyden güneye doğru Kalecik, Balıklıova ve Urla yüzlekleridir. Kalecik ve Urla üst Kretase yüzlekleri, Kalecik köyü çevresiyle güneyinde Urla yakınlarındaki yapısı düzensiz bir karmaşık birim yüzeylenir. Bu yüzeyleyen bloklu birim, çamurtaşları ve kumtaşlarından oluşan bir matriks ile değişik kireçtaşları, serpantin ve mafik volkanik bloklarından meydana gelmiştir.

Erdoğan vd., (1990), Karaburun yarımadasının stratigrafisini ayırt edip formasyonların özelliklerini belirlemişlerdir. Bu çalışmada Alt-orta Karbonifer'e tarihlenen Alandere formasyonu en eski formasyondur. Karaburun yarımadasında ve Urla çevresinde bulunan diğer formasyonlar ve özellikleri belirlenerek birbirleri ile olan dokanak ilişkileri verilmiştir. Ayrıca bu formasyonların önceki çalışmalarda belirlenmiş olan İzmir-Ankara zonu, Karaburun kuşağı ve Bornova karmaşığı ile ilişkileri de tanımlanmıştır.

Goodman et. al. (2008), Çalışmanın amacı İskele kıyı ovasının paleocoğrafik evrimini belirlemektir. Urla-İskele düzlüğünde yapılan çalışmada 8 adet sondaj yapılmıştır. Kuzey-güney ve doğu-batı doğrultulu sondajlar sonucunda elde edilen sedimanlarla kıyı ortamının değişimi ile ilgili analizler yapılmıştır. Sonuçlarda kıyı ortamının yaklaşık 6 bin yıl önce transgresyon döneminde denizin karaya doğru ilerlemiş olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada karasal alan, bataklık alanı, lagün, ön kıyı seti ve anakaya üzerindeki ince karasal örtü olmak üzere beş adet çevresel fasiyes ayırt edilmiştir. Karasal alanlardan gelen akarsuların taşımış olduğu alüvyal-kolüvyal materyal ile kıyı bariyeri oluşumuna değinilmektedir. Ayrıca bu bariyerin kıyı gerisinde lagün ve bataklık alanların oluşumuna olanak tanıyarak, karasal alanın korunmasına olanak tanımıştır. Ayrıca çalışmada Karantina adasını anakaraya bağlayan geçit inşasının dalga enerjisini azaltarak, geçidin doğu ve batısında birikim ve aşınım süreçlerinin farklılaşmasına sebep olduğuna değinilmektedir. Sonuç olarak çalışmada deniz seviyesinin 6 bin yıl önce değişmesi sebebiyle kıyı çizgisinin de değiştiğini açıklamaktadır.

Goodman et. al. (2009), Liman Tepe antik yerleşim alanının kıyı şeridinde uygun olarak konumunu belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmadır. Kıyı şeridinde uygun olarak

konumun belirlenmesi Ege Denizi'ndeki denizcilik faaliyetleri ve ticaretin karakterini belirlemek açısından önemli olmaktadır. Goodman et. al. (2008) çalışmasından elde edilen sedimanlar ve kara ile sualtı kazılarında elde edilen materyallerin çoklu jeoarkeolojik yöntemler kullanılarak analiz edilmesi sonucu yapılmış bir çalışmadır. Çalışmada mikropaleontoloji (foraminiferler), sedimantolojik (tane boyu analizleri) ve jeokimyasal analizler kullanılmıştır. Bu çalışmalar kıyı paleojeomorfolojisinin yeniden yapılandırılması ile sonuçlanmıştır. Ancak kıyı rekonstrüksiyonlarının hiçbirisi yeni sonuçlar vermemiştir. Sonuç olarak çalışmada Eski Tunç Çağı (günümüzden 4800-3900 yıl önce) ile çakışan bir liman tespit edilirken, arkaik ve klasik dönemlere denk gelen ikinci bir liman kabul edilmiştir. Çalışma, çoklu jeoarkeolojik yöntemleri kullanılarak kıyı çizgisi değişimi, bu değişimden antik yerleşimlerin nasıl etkilendiği ve çevresine olan etkisi üzerinde durmaktadır.

Göktaş (2011), Urla çöküntüsü olarak tanımladığı çalışma alanındaki formasyonların stratigrafisini yapmış. Bu formasyonların yaşlandırmasına uygun olarak daha sonra bölgenin tektonik özelliklerini değerlendirmiştir. Göktaş daha sonra bölgedeki Neojen volkanizması ile tortullaşma arasındaki ilişkiyi değerlendirerek tortullaşma ile volkanizmanın etkinliğinin bu dönemde birlikte ilerlediğini belirtmiştir. Bugün de gördüğümüz gibi Neojen tortullar içerisindeki volkanik birimlerin özellikleri ve tortul tabakalar ile dokanak ilişkilerine yer vermiştir.

Göktaş (2014), Çalışma alanı Karaburun yarımadasının kuzeydoğusunda yer alan Foça Çöküntüsü'nün batı kenarını kapsamaktadır. Neojen çökel ve volkanitlerinin ayrımı yapılarak, özellikleri belirlenmiştir. Bölgenin stratigrafik özellikleri ve paleocoğrafik evrimi hakkında bilgi verilmektedir. Karaburun volkanizması için üç farklı evre belirlenmiştir.

Kaya (1979), Orta doğu Ege çöküntüsü, Neojen öncesinden kalıtsal, başlıca KD ile K arasında gidişli yapısal yüzeyler boyunca gelişmiş düşey yer değiştirmelerin ürünüdür. Çöküntü batıdan Karaburun-Midilli, doğudan Menderes yapısal yükseltileri ile çevrilidir; batıdan doğuya yapısal-stratigrafik basamaklardan oluşan Foça çöküntüsü, Yamanlar yükseltisi ve Akhisar çöküntüsüne ayrılır. Çöküntü dolgusu çok katlı tekrarlanan tortul ve volkanik ürün birikiminden oluşur. Kaya birimleri çoğunlukla

aşınma yüzeyleri ile ayrılmışlardır; komşu yükselti üzerine transgressif aşmalıdır. Neojen istifini oluşturan tortul ve volkanik topluluğunun büyük alt bölümü Foça çöküntüsü, en üst bölümü Foça ve Akhisar çöküntülerinde gelişmiştir. Yapılan stratigrafik incelemede bölgede tortul ve volkanik kökenli kayaların varlığı ve bunların ayrımı Neojen üyeleri belirlenmiştir. Neojende bulunan kayaların özellikleri ve uzanımları tartışılmıştır.

Kayan (2000), İzmir ve çevresinin jeomorfolojik gelişimi genel olarak Neotektonik dönemde belirlenmiştir. Bölgede bulunan Menderes masifi önemli bir yapı oluştururken bölgedeki horst graben sisteminin kuruması bu döneme denk gelmektedir. İzmir-Ankara Mesozoik kuşağı KD-GB ve KB-GD doğrultulu açılmalarla parçalanmış, bloklar arasındaki çukurluklara Miyosen gölleri yerleşmiştir. Bu gelişme şiddetli bir volkanizma ile birlikte sürmüştür. Miyosen sonundan itibaren güney Ege'deki çekme geriliminin etkisiyle bir yandan yükselen bloklar arasındaki depresyonlar derinleşirken, bir yandan da batı doğu doğrultulu yeni kesilme ve parçalanmalarla morfoloji bugünkü görünümünü kazanmıştır.

Okay (1989), Araştırma alanı Honaz dağı bölgesi olan bu çalışma alanının tektonik birimlerinden bahsederken Menderes masifinin özellikleri ve bu masif ile ilişkilerini ele almaktadır. Batıda, bu tektonik istifin en altında monoton yeşilmetaşeylden oluşan yaşı belirsiz Honaz şeyli yer aldığını ve Honaz şeylinin üzerinde tektonik bir dokanakla masif beyaz kireçtaşı ve ince tabakalı çörtlü kireçtaşı ve şeylden oluşan, hafif bir metamorfizma geçirmiş, Menderes masifinin Mesozoik örtü birimi bulunduğu belirlemiştir. Menderes masifi üzerinde tektonik dokanakla Likya naplarına ait Sandak birimi bulunmaktadır.

Ölgen (2012), Urla ve yakın çevresini kapsayan çalışmada, ilk olarak çalışma alanının fiziki coğrafya özellikleri ele alınmıştır. Çalışmanın amacına uygun olarak ikinci bölümde Urla ve yakın çevresinin arazi kullanımında son otuz yıl (1975-2008) içerisinde meydana gelen arazi kullanım değişimlerini ele almaktadır. Bu amaç doğrultusunda arazi kullanımında değişimin oldukça büyük olduğu, tarımsal arazilerin ve doğal bitki örtüsüne sahip alanların hızla kaybedildiğine ulaşılmıştır. Ayrıca bu

kayıpların ve kentleşme özelliklerinin gelecek yıllarda da artarak devam edeceği düşünülmektedir.

Öner vd., (2017), 2015-2016 ve 2017 yaz döneminde ve 1990'lı yıllarda Liman Tepe ve Klazomenai antik yerleşmeleri yakınlarında yapılmış sondajlar sonucu elde edilen verilerden değerlendirmeler yapılmıştır. Holosen'de değişen kıyı çizgisini ve bu değişimin Liman Tepe ve Klazomenai antik yerleşmelerini nasıl etkilediğini açıklamak amaçlanmıştır. Sondajlardan elde edilen sediman özelliklerine göre çalışma alanında iskele düzlüğü altında anakaya, karasal yüzey örtüsü, denizel sedimanlar, Geç Holosen karasal-fluvial örtü birimleri ile güncel kıyıya ait birimler ayırt edilerek özellikleri açıklanmıştır. Bu ayrılan birimler sonucunda son buzul çağı sonrasında yükselen denizin Holosen ortalarında bugünkü Urla İskelesi kıyılarına ulaşarak volkanik ve gölsel anakaya materyalinin üzerini kaplayan karasal örtü üzerinde 900 m kadar içeriye sokulmuştur. Bölge hakkında edinilen bilgiler doğrultusunda yükselen deniz günümüzden 7-6 bin yıl önce bugünkü seviyesine ulaşmış ve kıyının karaya ilerleyişi durmuştur. Bu aşamada İskele düzlüğünün orta kesiminde denize doğru bir kayma-çökme oluşmuştur. Bu hareket ile kıyıdan 600 m kadar içeride bir basamak oluşmuştur. Bu dönemden sonra regresif dönemde etrafta bulunan alçak tepelik alanlardan küçük derelerin selinti sularıyla alüvyal-kolüvyal materyaller birikerek kıyı çizgisi denize doğru ilerlemiştir. Böylece kıyı önünde bir kıyı seti ve kıyıdan içeride lagün oluşmuştur. Çalışmada Geç Bronz Çağı'nda(4000-3500 yıl kadar önce) deniz seviyesinde bir alçalma olduğu, kıyı çizgisi biraz kuzeye çekilirken geride kaba tanelerden oluşan kıyı ortamı oluşmuştur. Sonuç olarak yapılan çalışmalarda, bugünkü kıyı konumunda karasal materyalin dalgalarla fazla işlenmemesiyle bir kıyı seti oluşurken, gerisindeki çukurlukta daha güneyde deniz seviyesinin yükselmesi ile uyumlu olarak karasal-sulak ortam birikim materyalleriyle olarak İskele düzlüğü olduğu belirlenmiştir.

Türkecan vd., (1998), Karaburun yarımadasının Neojen volkanizması ile hazırlanan raporda volkanik kayalar üzerinde radyometrik yaş tayinleri yapılmıştır. Bu yaş tayinine uygun olarak bazik volkanik kayalarda 11,3 milyon yıl, asit volkanik kayalarda 16,6-17,3 milyon yıl değerlerini bulmuşlardır.

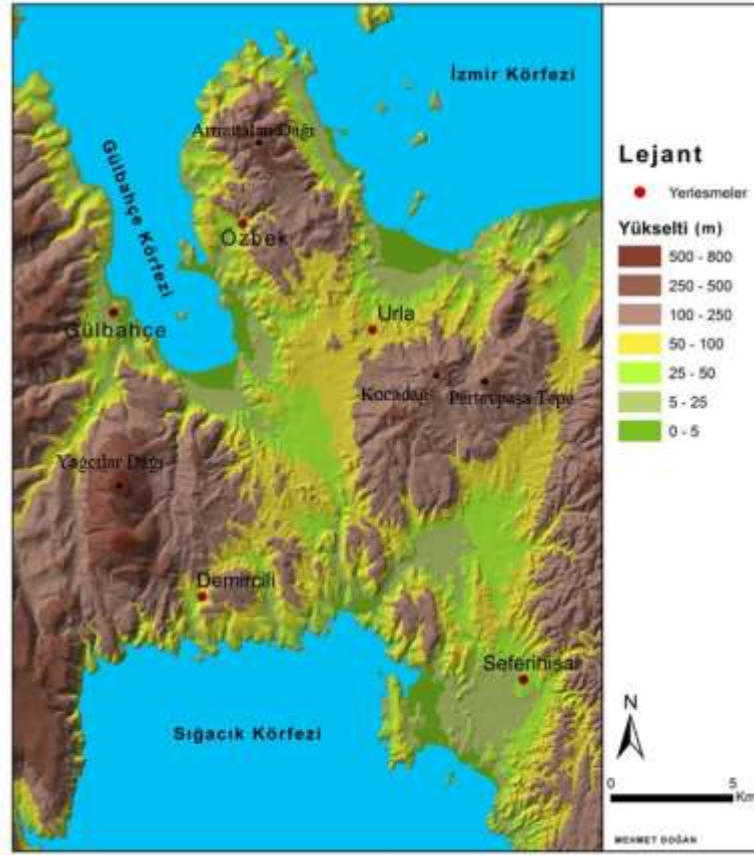
Üçtaş (2005), İnceleme alanının tektono-stratigrafisi anlatılmıştır. Paleotektonik dönemde oluştuktan sonra, olasılıkla Neotektonik dönemde bir araya gelmiş olan, birbirleriyle tektonik dokanaklı 6 farklı kaya topluluğu ile Neotektonik dönemin kayıtlarını taşıyan Miyosen yaşlı birimlerin stratigrafisi ve kaya türü özellikleri belirtilmiş ve inceleme alanında yüzeyleyen birimlerin petrografisine geçilmiştir. İncelenen birimlerin metamorfizma koşulları ve evrim tartışılmıştır. Metabazik birimlerden yapılan jeokimya analizleri diyagramlar eşliğinde tartışılmış ve metabaziklerin bu analizlere dayalı olarak yansıttığı tektonik ortam ortaya konulmuştur.

Yılmaz (2011), Çalışmada mikrotremor yöntemi ile Urla ve yakın çevresinin zemin özellikleri belirlenmesi amaçlanmıştır. Seçilen 200 ayrı noktada ölümmler yatay-düşey spektral oran metodu ile ölçüm aralıkları, yerleşimin yoğun olduğu kent merkezi ve liman mevkiinde 200-250 m, yerleşimin seyrek olduğu bölgelerde ise yaklaşık 500 m olacak şekilde yapılmıştır. Mikrotremor çalışmaları, yerel jeolojik koşullar doğrultusunda Urla bölgesindeki sismik yer hareketi üzerinde önemli etkilere sahip olduğunu göstermiştir.

1. BÖLÜM: URLA KIYI DÜZLÜĞÜ VE YAKIN ÇEVRESİNİN FİZİKİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ

Çalışma alanının bulunmuş olduğu Urla kıyı düzlüğü ve çevresi yüksek eşik oluşturan dağlık kütleler ile arasında kalan depresyon alanlardan oluşmaktadır. Topografik olarak batı kesiminde bulunan, yükselti değerleri daha fazla olan Karaburun-Çeşme yarımadası ile doğuda İzmir-Balçova dağlık kütleler arasında bir depresyon olarak kuzey güney yönlü uzanmaktadır (Şekil 3). Kuzey kesiminde Urla ilçe merkezinin bulunduğu ve İzmir Körfezi'ne bakan Urla kıyı düzlüğü alüvyon ve dağlık kütlelerden gelen kolüvyal materyal üzerinde bulunmaktadır. Kuzey kesiminde Özbek yarımadası olarak adlandırılan bölümde de dağlık bir kütle bulunmaktadır. Armutalan Dağı olan bu kütlenin yükselti değeri 343 m'dir. Bu kütlenin kıyı kesimleri sadece kuzey kesimde eğimli olup diğer bölümlerde alüvyon ovalar ile sınırlandırılmıştır (Şekil 3).

Batı kesimde yükselti değeri 581 m olan Yağcılar Dağı bulunmaktadır. Bu dağlık kütle etrafında yükselti değerleri daha az olan dağlık kütleler yer almaktadır. Güney kesiminde ise sınırlayıcı dağlık kütle bulunmayıp bu alanda alüvyal ova niteliğindedir. Doğu kesimde Urla ilçe merkezinin hemen yan kesiminde Kocadağ (317 m) ve Pertevpaşa Tepe (302 m) bulunmaktadır. Yükselti değerleri genel olarak 100-300 m arasında değişen dağlık tepe ve sırtlardan oluşmaktadır (Şekil 3). Urla ilçe merkezinin bulunduğu ve kuzey güney yönlü uzanan depresyonun yükselti değeri ise 100 m kadardır. Kuzeyde bulunan sırtlardan ulaşan akarsular, taşıdıkları alüvyonlarla Urla kıyı düzlüğünü oluşturmuşlardır. Ancak bu alanda devamlı ve çok uzun boylu akarsular bulunmamaktadır. Bu sebeple gelişim süreci sadece akarsularla olmayıp, farklı süreçlerde etkili olmuştur.



Şekil 3: Urla kıyı düzlüğü ve yakın çevresinin topografya haritası(Öner vd., 2018a)

1. 1. URLA KIYI DÜZLÜĞÜ VE YAKIN ÇEVRESİ JEOLJİK ÖZELLİKLERİ VE YER ŞEKLİ BİRİMLERİ

Batıda Çeşme-Karaburun yarımadası ile doğuda İzmir-Balçova yüksek birimleri arasında eşik özelliği gösteren Urla kıyı düzlüğü, jeoloji haritasına (Şekil 4) bakıldığında genellikle Neojen formasyonlarından oluşan sade bir görünüme sahiptir. Urla kıyı düzlüğü ve yakın çevresi stratigrafik olarak Mesozoyik, Neojen ve Kuvaterner'e ait birimler yer almaktadır. Yine bu birimlere ait sedimanter (fliş, kalker, marn, kumtaşı) ve volkanik (andezit, bazalt, tüf) kayalar bulunmaktadır (Şekil 4) (Ölgen, 2012).

Urla kıyı düzlüğü ve yakın çevresinin jeolojik yapısının oluşmasında Batı Anadolu'daki jeolojik kuşakların da rolü önemlidir. Çalışma alanı bu jeolojik kuşaklardan İzmir-Ankara Zonu ile Karaburun Kuşağı arasında yer almaktadır.

1.1.1.Mesozoyik

1.1.1.1. .Alt-Orta Trias

Alt-Orta Trias birimleri Karaburun yarımadası ve çevresinde Denizgiren grubu olarak Erdoğan vd., (1990) tarafından toplanmıştır. Bu grup iki formasyona ayrılmıştır. Bunlardan baskın olarak kumtaşları, çamurtaşları, tabakalı siyah çörtler, mafik volkanitler ve mercekse pelajik kireçtaşından oluşan ve yarımadanın kuzeybatısında büyük kalınlıklar sunan birime Karareis formasyonu adı verilmiştir. Karareis formasyonunun yanal eşdeğeri olan fakat baskın olarak ince tabakalı çörtlü kireçtaşları, marn, kırmızı ammonitli kireçtaşları ve az oranda kumtaşları ile kırmızı-yeşil renkli çörtlerden oluşan birime Gerence formasyonu denilmiştir (Erdoğan, 1990).

Karareis ve Gerence formasyonlarından Urla çevresinde sadece Gerence formasyonuna rastlanmaktadır. Gerence formasyonu güneybatıda küçük bir alanda görülmektedir (Şekil 4). Bu formasyon baskın olarak ince tabakalı açık gri renkte çörtlü kireçtaşları ve gri marnlardan oluşmuştur. Birimin alt kesimlerinde ara katkı olarak bol bitki kırıntılı kumtaşları ve kırmızı yeşil çörtler bulunur. Bu kırıntılı fasiyes içinde bol fosilli biyoklastik kireçtaşı tabakaları bulunur. Bu kırıntılı fasiyes yer yer Karbonifer yaşlı Alandere formasyonuna litolojik olarak benzer. Gerence formasyonunun orta ve üst düzeylerinde yanal devamsız olarak ammonit fosilli kırmızı renkli kireçtaşları bulunur (Erdoğan, 1990). Birim altta Karbonifer formasyonları üzerine oturur ve üzerlerine geçişli bir dokanakla masif kireçtaşlarından oluşan Camiboğazı formasyonu gelir.

1.1.1.2. Orta Trias-Jura

Urla çevresinde en geniş alana sahip formasyonlar alttan üste doğru Erdoğan vd., (1990) tarafından Camiboğazı formasyonu, Güvercinlik formasyonu ve Nohutalan formasyonu olarak sıralanmıştır.

Camiboğazı formasyonu beyaz ve açık gri renklere masif kireç taşlarından oluşmuştur. Komşu birimlere oranla sarp morfoloji sunması ile belirgindir. Kalın katmanlı ve çoğu yerde masif iç yapılı gri renkte kireçtaşlarından oluşmaktadır. Birimin

alt kesimleri pembe damarlı olmasıyla tipiktir. Çoğu kez çıplak gözle fosilsiz bir görünüm vermesine rağmen, ince kesitlerde bol oranda alg yığılması içerdiği ve foraminifer, ostracod, krinoid, sünger ve gastropod kavkı parçalarından oluşan biyoklastik özellikte olduğu görülür (Erdoğan, 1990). Çalışma alanının doğusunda K-G yönlü olarak geniş bir alan kaplamaktadır (Şekil 4). Birim altta, Gerence formasyonu ve üstte Güvercinlik formasyonu ile geçişlidir.

Güvercinlik formasyonu açık gri lamine dolomitler, megalodonlu kireçtaşları ve dolomitlerle ardalanmalı olarak kırmızı yeşil renkli kilaşları ara düzeyleri ile kırmızı kuvarsitik kumtaşı merceklerinden oluşmaktadır. Güvercinlik formasyonunun tortullaştığı karbonat tortullaşma alanına, zaman zaman kırıntılı malzeme girdisi gelişmiş ve çapraz katmanlama sunan kumtaşı mercekleri oluşmuştur (Erdoğan, 1990). Güvercinlik formasyonunun, Balıklıova'nın kuzeyinde Tahta iskele mevkiinde, Ildır'ın Barbaros köyüne birleştiği yol boyunca ve Karaburun yarımadasının güneyinde geniş alanda gözlenir (Altun, 2006-2008). Güvercinlik formasyonu altta Camiboğazı formasyonu üstte ise Nohutalan formasyonu ile geçişlidir.

Nohutalan formasyonu düzgün katmanlama sunan gri renkli kireçtaşları ile dolomitik kireçtaşlarından meydana gelmiştir (Erdoğan, 1990). Nohutalan formasyonunun alt dokunağı Güvercinlik formasyonu ile geçişlidir, üstte ise Üst Kretase tarafından uyumsuz olarak örtülür. Birim Gülbahçe Körfezi'nde İçmeler mevkidten başlayıp güneye Sığacık Körfezi'ne kadar çalışma alanının batısı boyunca uzanmaktadır. Bunun dışında iki küçük parça halinde Özbek yarımadasının güneybatısında da yüzeylenmektedir (Şekil 4) (Ölgen, 2012).

1.1.2.Neojen

1.1.2.1.Alt-Orta Miyosen Gölsel Birimler

Urla ve çevresinde en geniş alanı kaplayan Tersiyer formasyonları Alt-Orta Miyosen ile temsil edilmektedir. Bu formasyonlar alt seri ve üst seri olarak ikiye ayrılmıştır.

Alt seri konglomera, gre, marn, kil, kalker ve volkanik tüften oluşmaktadır. Seri içinde hâkim olan konglomeralardan başka gre, kil ve kalkerli seviyeler önemli yer işgal eder. Bazen konglomera ile kumlu ve killi seviyeler ince tabakalar halinde ardışıklı olarak bulunur. Tüfler alt serinin üst kısımlarında bulunur ve bulundukları seviyeler genel olarak beyazımtıraktır (Akartuna, 1962). Kaya (1979) tarafından Çamlı çakıлтаşı olarak adlandırdığı bu birimi üç düzeye ayırmıştır. Birinci düzey daha çok flišlerden türeme, tabakasız, bloklu çakıлтаşlarından oluşurken; ikinci düzey düzensiz tabakalı çakıлтаşı, çakıllı çamurtaşı ve litarenit ara katkılıdır. Üçüncü düzey ise tabakalı çakıлтаşı, çamurtaşı ve kil taşından oluşmaktadır (Ölgen, 2012).

Üst seri Urla çevresinin önemli bir kısmını kapsamaktadır. Üst seri tabakaları aşağıdan yukarıya doğru beyaz, sarımtırak grimsi veya yeşilimtırak renkli marnlar, kalker ve gremsi kalker münavebesi ihtiva eden muhtelif renkli marnlar, tabakalı sert kalker ve tabakalaşma göstermeyen, beyaz veya sarımtırak renkli, sert, bazen delikli bazen kompakt kalkerler bulunmaktadır. Renkli marnlar ve kalkerler ise kalkerlere oranla daha yumuşaktırlar. Bu nedenle nispeten daha yayvan bir topografya oluşturur (Akartuna, 1968). Kaya (1979) tarafından bu üst seri Urla Kireçtaşı olarak tanımlanmıştır. Urla Kireçtaşı ince kalın tabakalı gölssel kireçtaşı ile simgelenir. Urla Kireçtaşı havzanın batısında kalınlık artışı gösterip istifin kalın çok kalın ve düzensiz katmanlı algal kireçtaşı kesitleri Menteş yarımadasında ve Yağcılar ile Seferihisar (Şekil 4) arasında yüzlek verir (Göktaş, 2011).

Literatürde Urla çevresi için Pliosen'e ait bilgi bulunmamaktadır. Bölgesel olarak karasal bir nitelik gösteren Pliosen formasyonlarının Miyosen göl sedimanlarının üzerini kapladığı, zaman zaman etkinlik kazanan genç (geç Pliosen ve erken Pleistosen) tektonik hareketlerle çöküntü alanları çevresinde yükselirken, havza tabanlarında alçaldığı ve kolay aşınan bu pekişmemiş dolguların devamlı olarak yükseklerden aşınıp alçalarda biriktiği bilinmektedir (Kayan, 2000). Buna göre Urla çevresinde geniş alan kaplayan Miyosen gölssel sediman birimlerinin oluşturduğu tepelik alanların çevresindeki etek düzlüklerinin altında Pliosen karasal örtü birimlerinin bulunması beklenir (Ölgen, 2012).

1.1.2.2.Alt-Orta Miyosen Karasal Birimler

Urla çevresinde Üst Kretase'ye ait birimlerin tümü Üst Senonien yaşlıdır. Bu birim Özbek yarımadasının güneybatısında, batıdaki Orta Trias-Jura biriminin doğusunda Gülbahçe Körfezi ile Sığacık Körfezi arasında parçalar halinde ve güneydoğuda Bademler'den Sığacık Körfezi'ne kadar olan yerlerde yüzeilenmektedir (Şekil 4) (Ölgen, 2012). Karbonatlı kayaçlar ve flişlerden oluşan ve daha yaşlı Mesozoik formasyonlarının üstüne gelen bu birim Neojen yaşlı birimler tarafından uyumsuzlukla örtülür.

Balıkliova formasyonu, karbonat ve kırıntılı kaya birimlerinden oluşur. Erdoğan (1990), Balıkliova formasyonunu, altta karbonatlardan oluşan Karahasan kireçtaşı üyesi ile üstte kırıntılardan oluşan fliş fasiyesindeki Haneybaşı üyesine ayırarak tanımlamıştır:

-Karahasan kireçtaşı üyesi; tabanda, bej renklerde, masif-kalın tabakalı biyoklastik kireçtaşlarından, daha üstte, bej renkte, orta tabakalı, yeşil çört/radyolarit kırıntılı, Globotruncana'lı mikritik kireçtaşları ile yumrulu kireçtaşları ve marn-kırıntılı kireçtaşlarından oluşur.

-Haneybaşı üyesi; fliş fasiyesinde, açık/koyu yeşil, kahvemsî sarı, bordo, kırmızı, yeşilimsî bej renklerde, ince/çok, ince-orta tabakalı kumtaşı, çamurtaşı egemen kaya türündedir. Kumtaşları, kırmızı radyolarit ve serpantin kırıntılarını kapsar (Altun, 2006-2008).

Batı Anadolu'da geniş bir yayılıma sahip olan ve temeli oluşturan birim olan Bornova karmaşığı ya da İzmir flişi kırıntılı bir matriks ve değişik kaya türündeki bloklardan oluşmaktadır. Koyu esmer renkli olan flişler, çeşitli killi şist, mikalı gre, arkoz, konglomera, kristalin veya dolomitik kalker, kırmızımtırak pembe veya grimsi esmer renkli şisti kalker ve radiolaritlerle temsil olunmuştur. Bu tabakalar bazen kuvarsa, bazen kalsit, bazen de her iki minerale ait damarlardan oluşmaktadır. Flişler içinde hâkim olan muhtelif killi şistlerle, bazen çok kristalin kalkerle bu formasyonun oldukça şiddetli bir iltivalanmaya ve başkalaşıma uğramış olduğunu göstermektedir. İzmir'de incelemelerde bulunan Akartuna, fliş içersindeki karbonatlı seviyelerde bulunduğu *Globotruncana* sp. fosillerine dayanarak birimin yaşını Geç Kretase olarak

saptamıştır (Akartuna, 1962). Fliş formasyonu, arazide açık kahverengi ile karakteristiktir. Kumtaşı-şeyl sıralanması içersinde çeşitli boyutlarda mercekler ve bloklar gözlenir. Bu mercek ve blokları kireçtaşları, çörtler ve serpantinitler oluşturur. Formasyon içersinde en önemli yapılar, kireçtaşı blok veya megabloklar şeklinde gözlenmektedir. Geç Kretase'de oluşmuş olan kireçtaşları Paleojen başında meydana gelen Orta Alpin orojenezinin etkisiyle derin denizel ortamda çökelmekte olan kumtaşı-şeyl sıralanması içine itilmiş ve çökelişi devam eden flişle örtülmüştür. Devam eden orojenez nedeniyle bir süre sonra bölge yükselmiş ve karasal ortam hâkim olmuştur. Bu süre içinde çökelim durmuş ve çökelen birimler aşınmıştır. Orta Alpin orojenezinde bölgede gölsel bir ortam olmuş ve bu ortamda öncelikle kaba materyaller daha sonra ince kırıntılar ve karbonatlar çökelmiştir. Alanın doğusunda Yelki köyü güneyinde KD-GB uzanımlı olarak bulunmaktadır. Ayrıca Kocadağ'ın yapısında bulunmaktadır ve bu kütlenin güneydoğu yamacı boyunca uzanmaktadır. Araştırma alanında fliş, İzmir Körfezi-Doğanbey bucağı arası geniş bir alanda ve Dereboğazı ile İzmirli boğazı vadilerinde (Şekil 4) metamorfik taşlardan oluştuğundan, Paleozoik formasyonlarını andırmaktadır. Bu tabakaların yaş tayini ancak başkalaşıma az uğramış ve fosilce zengin kalkerli seviyelerin yardımıyla mümkün olmuştur (Akartuna, 1962).

1.1.3. Kuvaterner

Urla çevresinde alüvyal alanlar alçak tepelik rölyefin kıyı zonlarında çok dar alanlarda görülür (Şekil 4). Genç tektonik hareketlerle kırılarak bloklar halinde yükselen rölyef üzerinde geniş alanlı akarsu havzaları gelişmemiştir. Kuşkusuz Urla'nın Anadolu'dan batıya uzanan bir yarımada üzerinde bulunması da bol alüvyon getiren büyük akarsuların bulunmamasının nedenidir. Bunun yanında alçak rölyef de küçük derelerin bol alüvyon taşıması için olumsuz bir etmendir. Alçak tepelik alanların çevresindeki dar ve az eğimli etek düzlüklerinden yıkanarak kıyıya ulaşabilen alüvyal unsurlar kıyıda çok dar alüvyal düzlükler oluşturabilmiştir. Bunlar batıda Gülbahçe Körfezi kıyısı ile doğuda Urla (İskele-Kalabak) düzlükleridir (Şekil 4). Bu alanların gelişimi son deniz seviyesi değişimleri, özellikle Holosen transgresyonu ile de doğrudan ilişkilidir. Bir yandan karadan kıyı düzlükleri oluşturmaya yeterli alüvyal

materyal gelemmezken diğeryandan deniz seviyesindeki yükselme geniş alanlı kıyı düzlüklerinin gelişmesini engellemiştir (Ölgen, 2012).

1.1.4.Volkanik Birimler

Volkanik kayalar Urla kıyı düzlüğü ve çevresinde Neojen formasyonları içerisinde bulunmaktadır. Ancak bu volkanik birimlerin Miyosen tortulları ile sınırlarını belirlemek her yerde mümkün olmamaktadır. Bu volkanik birimler Miyosen yaşlıdır.

1.1.4.1.Bazik Volkanik Kayalar

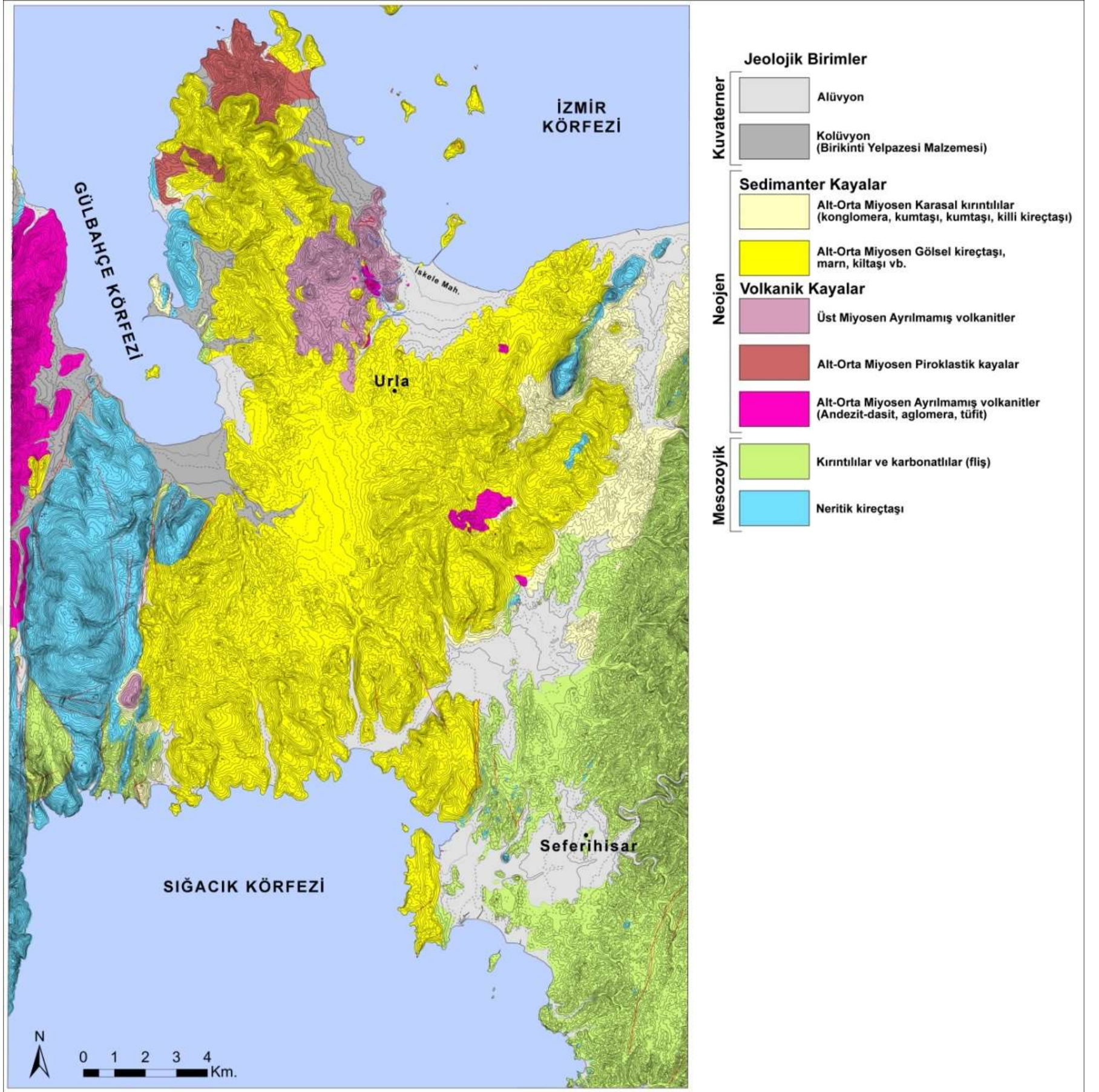
Asit volkanik kayalara nazaran çok daha az alan kaplamaktadır. Urla çevresinde bazaltlar ile temsil edilmektedirler. En tipik olarak Ovacık'ın hemen güneyinde küçük bir alanda görülmektedir. Ayrıca türdeş piroklastikler ile Kalabak güneybatısında, Yağcılar güneyinde ve İskele mahallesi batısındaki küçük lav çıkışları bu bazaltı simgeleyen temel yüzleklerdir (Şekil 4). Bu sebeple Kaya (1979) tarafından Ovacık bazaltı olarak adlandırılmıştır. Alkali bazik lavlar porfirik dokuludur (Göktaş, 2011). Yaş olarak Türkecan vd., (1998)'ne göre 11,3 my'dır. Urla alkali bazaltları KB-GD doğrultulu düşey atımlı faylar boyunca dizilmiştir (Ölgen, 2012). Bazaltlar bazen Kretase flişi ile Miyosen tabakalarının hepsini kat etmişler, bazen de Miyosen'in üst serisi altında bulunan tüfler arasında yer almıştır (Akartuna, 1962).

1.1.4.2. Asit Volkanik Kayalar

Bu grup kayalar riyolit, trakiandezitik, riyodasitlerle temsil olunmaktadır. Bazik volkanik kayalara oranla daha fazla alan kaplamaktadırlar. Bu kayalardan biri olan ve Menteş yarımadası çevresinde görülen Orta Miyosen boyunca etkinliği süren Menteş volkanitidir. Trakitik-riyolitik ürünler veren volkanizma Urla havzasındaki gölgesel tortullaşma ve alkali bazik Ovacık bazaltı ile yanal gelişim göstermiştir. Yayılımı Urla çöküntüsünde ayrırtlanmış başlıca yüzlekleri Urla ilçe merkezinin kuzeybatısında Özbek köyü ile İskele mahallesi arasındaki çıkış merkezi çevresindedir (Şekil 4). Ana yerleşim

fazını yansıtan tip lokalitesinde altta değişik fasiyeslerdeki feslik piroklastikler, üstte trakitik-riyolitik lav domları ve dom akıntılarından oluşan volkanik kompleks, güçlü bir olasılıkla Urla Kireçtaşı içinde yer alır (Göktaş, 2011).

İnceleme alanındaki bir diğer egemen birim İskele Trakiti'dir. Birim başlıca trakitik bileşimli lav, tüf, aglomera ve dayklardan oluşur. Birim, alkali karakterli trakitik volkanizmadan türemiştir. Urla kuzeyinde yaklaşık 25 km² bir alanı kaplar. Birim baskın olarak dom, dayk ve lav fasiyesindeki topluluklardan oluşur. İskele trakitinin daykları önceki kaya birimlerini keser, lavları ise uyumsuz olarak örter. Dayk yerleşimleri genellikle, Urla havzasının ana sınır faylarına koşut olarak, K-G ve KD-GB gidişlidir (Yılmaz, 2011).



Şekil 4: Urla kıyı düzlüğü ve çevresi jeoloji haritası (Öner vd., 2018a)

1.1.5.Faylar

Ege Bölgesi'nin güneyi ve güney batısının deformasyonu ve şekillenmesi Ege Dalma-Batma Kuşağı tarafından kontrol edilir. Bu alanda Afrika levhası, Anadolu levhasının altına K-KD yönünde dalmaktadır. Batı Anadolu bölgesi, K-G yönlü gerilmelerin etkisi altındadır (Yılmaz, 2011). Tektonik özelliklerin kontrolünde ortaya çıkan volkanik aktivitelerle Ege Denizi havzasının güney kesiminde bir volkanik ada yayı Afrika plakasının Avrasya plakası altına dalmasıyla meydana gelmiştir (Vardar vd., 2016).

İzmir Körfezi ve çevresi kuzeyden güneye KD-GB trendli doğrultu atımlı faylar, D-B doğrultusunda normal faylar tarafından deforme edilmektedir. Normal faylar Karaburun-Foça açıklarında, İzmir Körfezinin iç kısımlarında Alaçatlı, Teke ve Kuşadası açıklarında gözlenmektedir. Normal faylar doğrultu atımlı faylar tarafından kesilmektedir. Ana faylar İzmir Körfezi sınırında Karaburun ters fayı, Tuzla fayı, Seferihisar fayı doğrultu atımlı faylardır. Bu faylar D-B sıkışma, K-G genişleme altındaki kayma modeliyle açıklanabilir (Şekil 5)(Ocañoğlu vd., 2005).



Şekil 5: İzmir ve çevresinin diri fay haritası (Denizoğlu vd., 2005)

İzmir Fayı: İzmir Körfezi'nin doğusunda, körfezi morfolojik olarak güneyden sınırlayan D-B yönlü fay İzmir Fayı olarak adlandırılmıştır. Fay iki parçadan oluşur. Gediz grabeninin batı ucundaki Kemalpaşa Fayı kuzey kolunun devamı şeklindedir (Şekil 5) (Yılmaz, 2011).

Tuzla Fayı: İzmir'in güneybatısında Gaziemir ile Doğanbey arasında KD-GB genel uzanımlı yapısal hat Tuzla Fayı olarak tanımlanmıştır (Emre ve Barka 2000). Doğanbey Burnu ile Gaziemir arasında fayın karada uzunluğu 42 km iken deniz altındaki devamlılığı ile birlikte 50 km 'yi aşan uzunluğa sahiptir (Şekil 5).

Seferihisar Fayı: İzmir'in güneybatısında Seferihisar yöresindeki Sığacık Körfezi ile Güzelbahçe arasında uzanır (Şekil 5). Seferihisar Fayı'nın Sığacık Körfezi ile Gülbahçe arasında karasal uzunluğu 23 km olup, su altında uzanan bölümüyle birlikte toplam 30 km'lik uzunluğa ulaştığı sanılmaktadır. K20°D genel doğrultulu olan fay, güney yarısında Bornova flişine ait kaya toplulukları içerisinde ve alüvyon düzlüklerinde izlenir. Çamlıköy-Güzelbahçe arasındaki kuzey bölümü ana doğrultudan saparak İzmir Fayı'ndan ayrılan bir kola uyumlu bir gidiş kazanır (Yılmaz, 2011).

Gülbahçe Fayı (Karaburun Fayı): İzmir Körfezi ile Karaburun Yarımadası'nı yapısal ve morfolojik olarak ayıran önemli bir hattır (Şekil 5). Deprem Senaryosu ve Deprem Master Planı'nda (ĞDSDMP) Karaburun Fayı olarak adlandırılmıştır (Erdoğan vd., 1990; MTA 2002; ĞDSDMP). Ocakoğlu ve diğ. (2005)'nin yaptıkları araştırmada bu faya paralel çok sayıda denizel fay haritalanmıştır. İsimlendirmede karışıklığa yol açılmaması açısından MTA raporlarında, fayın karada izlediği bölümlere en yakın ve en büyük yerleşim biriminin ismini vererek Gülbahçe Fayı olarak adlandırmıştır. Karaburun Fayı'nın karadaki bölümü kuzeydeki Gülbahçe Körfezi ile güneydeki Sığacık Körfezi arasında 15 km uzunluğundadır. K-G doğrultulu olan fayın her iki ucu da denizin altına uzanmaktadır. Sualtı bölümleriyle değerlendirilen fayın toplam uzunluğu 70 km 'yi bulmaktadır (Ocakoğlu vd., 2004, 2005). Fayın karadaki bölümü güneyde Karaburun bloğuna ait Trias-Jura-Kretase yaşlı ayrılmamış kireçtaşlarında izlenir. Fayın doğrultusu boyunca yerleşmiş akarsular alüvyon dolgulu çizgisel vadiler oluşturmuştur. Fay, Sığacık Körfezi batısında K-G uzanımlı çok dik ve çizgisel olarak

kıyıyı sınırlandırır. Kıyı boyunca fay, büyük bir olasılıkla kıyıya çok yakın olarak deniz tabanında uzanır.

1.1.6. Tektonik Özellikler

Anadolu'nun içinde bulunduğu Alp-Himalaya orojenik kuşağı çok eski jeolojik devirlerden beri çeşitli tektonik etkilere maruz kalmış olmasına rağmen bugünkü genel görünümünü almasında Neotektonik hareketler etkili olmuştur (Ölgen, 2012). Batı Anadolu'nun paleotektonik yapısı içinde, genel uzanımı kuzeydoğu-güneybatı olan üç yapısal kuşak bulunmaktadır. Bunlar doğudan batıya doğru metamorfik kaya topluluklarından oluşan Menderes masifi, İzmir-Ankara zonu, Karaburun kuşağıdır (Erdoğan, 1990). Orta-Üst Miyosende başlayıp günümüzde de devam eden ve Batı Anadolu'daki grabenleri oluşturmuş doğu-batı uzanlı Neotektonik yapılar, bu eski tektonik kuşakları kesmiş ve parçalamıştır (Şengör, 1980). Parçalanma sonucunda İzmir ve çevresinde dört ayrı yapısal blok oluşmuştur. Bunlar kuzeyde Manisa ve Yamanlar Dağları, güneyde ise Kemalpaşa Dağı ile Balçova-Seferihisar arasındaki dağlık alandır (Dikmen Dağı). Bu dört biriminde temel yapısını İzmir flishi oluşturmaktadır. Bölgenin jeolojik temel yapısını oluşturan İzmir flishi, Kretase'de Menderes masifinin batısında GB-KD doğrultusunda uzanan bir jeosenkline biriken, alt seviyeleri daha çok kırıntılı, üst seviyeleri ise karbonatlı sedimanlardan oluşan oldukça karmaşık bir birimdir. Miyosen başlarından itibaren bu birim GD'daki Menderes masifi üzerine itilerek karalaşmıştır (Kayan, 2000).

Miyosen'de yükselen flish kuşağı kendi iç yapısına uygun olarak KD-GB doğrultusunda parçalanmış, çukurlaşan alanlar o dönemin paleocoğrafyasına uygun olarak göllerle kaplanmıştır. Bu durum Göktaş (2014) tarafından da Erken Miyosen'in genellikle düşük enerjili çökeltim koşullarının egemen olduğu kalıcı göllerin bulunduğu ve özellikle Karaburun yarımadasının KD'sunun gölsel tortullaşma, kıyı yakınında gelişen stromatolitik-algal kireçtaşlarıyla başlayıp mikritik kireçtaşlarıyla devam etmesi şeklinde tanımlanmıştır. Miyosen göl havzalarının coğrafi dağılışı ve morfostrüktürel özellikleri, bunların oluşumunda KB-GD doğrultulu parçalanmaların da etkisi bulunduğunu göstermektedir. Bu durum Menderes masifinin dom şeklindeki

yükselmesinin sonucudur. Böylece masifin KB kenarında onunla birlikte yükselen fliş kuşağında boyuna ve enine (konsantrik ve radyal) açılmalar olmuş, buralara Miyosen gölleri yerleşmiştir. Göl sedimanları altta daha çok kırıntılı, üstte karbonatlı katmanlardan oluşmaktadır (Kayan, 2000). Urla depresyonu da Neojen’de gölsel ve detritik bir dolgu alanı haline gelmiştir (Ölgen, 2012).

Göl sedimanlarının içerisinde bulunan volkanik birimler, Neotektonik dönemde temelin yükselerek parçalanmasının volkanizma ile birlikte sürdüğünü gösterir. Başlangıçta tektonizmanın daha etkili olduğu ve linear nitelik taşıyan erupsiyonların giderek daraldığı ve santral erupsiyona dönüştüğü anlaşılr. Bunun sonucunda, andezit ve riyolitlerden oluşan büyük volkanik yapılar daha çok Miyosen göl sedimanlarının altında bulunmakta, yeni gelişen volkanik oluşumlar ise ana kırık zonlarının kesişme alanlarında, daha dar alanlı olarak görülür (Kayan, 2000). Örneğin Ovacık mevkiinde, İhsaniye Köyü’nün güneyinde, İskele mahallesinin batısında KB-GD doğrultulu bir hat boyunca bazalt çıkışları bulunur. Bu volkanik kayalar Neojen yaşlı gölsel tortulların üstüne gelmektedir (Ölgen, 2012).

Neotektonik dönemin ikinci aşamasında kuzeye ilerleyen Afrika ve Arabistan levhalarının Anadolu üzerindeki etkisi belirginleşmiş, bu kıta kıta çarpışmasına bağlı olarak bir deformasyon zonu oluşmuştur. Afrika levhasına göre daha hızlı hareket eden Arabistan levhası, Anadolu’yu doğuda sıkıştırarak batıya doğru sürüklenmesine neden olmuş. Yunanistan makaslama zonu tarafından frenlenen bu hareket bölgede genel bir doğu-batı yönlü sıkışma meydana getirmiş, bu sıkışma da kuzey-güney yönünde bir gerilme açılma ile bölgede etkili olmuştur (Dewey ve Şengör, 1979). Bu sistemin sonucu olarak Batı Anadolu’da batı-doğu doğrultulu grabenler meydana gelmiştir. Geç Miyosen’de başlayan Ege’deki grabenleşme gelişimini günümüze kadar sürdürmüştür. Bu hareketler Miyosen göl havzalarında biriken sedimanları da etkilemiş, yükselen ve çöken bloklar çeşitli deformasyonlara uğrayarak daha yüksek eski dağ kütleleri arasında alçak eşikler oluşturmuştur (Kayan, 2000). Urla Neojen sahası da batıdaki Çeşme-Karaburun ile doğudaki Güzelbahçe-Seferihisar yüksek rölyefleri arasında büyük bir eşik konumundadır (Ölgen, 2012).

1.2.URLA KIYI DÜZLÜĞÜ VE ÇEVRESİ YER ŞEKLİ BİRİMLERİ

Urla kıyı düzlüğü ve çevresi bugünkü jeomorfolojik görünümü Neotektonik dönemde meydana gelen yükselmeye bağlı faylanarak bloklar halinde parçalanma, volkanizma, değişen iklim şartları altında süren akarsu şekillendirmesine bağlı olarak oluşmuştur (Ölgen, 2012). Jeomorfolojik görünüş açısından bakıldığında çalışma alanı ile ilgili ilk göze çarpan detaylarda sade bir morfolojiye sahip oluşudur. Urla yerleşim merkezinin bulunduğu alan KD-GB yönlü bir depresyon şeklinde uzanmaktadır. Bu depresyon sahası Neojen kalker, gre, marn ve bu dönemde meydana gelen volkanik faaliyete bağlı ürünlerden oluşan alçak bir alandır. Çalışma alanı doğu, batı ve güneyden yüksek alanlar ile sınırlandırılmaktadır. Yüksek alanların ana materyalini ise Mesozoik fliş kalkerler oluşturmaktadır (Şekil 6).

Urla kıyı düzlüğü ve çevresinin morfolojik birimleri yüksek tepelik alanlar, alçak tepelik alanlar, etek düzlükleri ve kıyı düzlükleridir.

1.2.1. Yüksek Tepelik Alanlar

Jeomorfoloji haritasına baktığımızda Urla kıyı düzlüğünün doğu kısmında kalan ve Neojen sahayı sınırlayan bölüm Kocadağ-Değirmen Dağı-Çiftlik Dağı şeklinde bir sırt oluşturmaktadır. 300 m'yi aşmayan bu sırt KD-GB doğrultusunda uzanır (Şekil 6). Kocadağ ve onu takip eden sırt Mesozoik kalkerden oluşmakta ve alt yamaçlarında Kretase fliş birimi bulunmaktadır. Kocadağ çalışma alanının en yüksek birimini oluşturmaktadır. Doğusunda çamlı depresyonu batısında ise Neojen kalker formasyonları yer almaktadır.

Urla kıyı düzlüğünün batısında ise Yağcılar-Malkaça Dağları yine 300 m'yi aşmayan kuzey-güney uzanımlı diğer bir sırtı oluşturur. Bunun batısındaki Yağcılar sırtı ise Mesozoik kireçtaşı yapısında olup 500 m'yi aşar. Kuzeydeki Özbek yarımadası da 300 m'yi biraz aşan yükseltisi ile yüksek tepelik alanlar arasında bulunmaktadır. Güneyde bulunan yüksek tepelik alanlar güneyde bir V şekli oluşturacak şekilde birleşmekte ve bu alanların sınırları faylar ile şekillenmektedir. Kuzeyde Özbek

yarımadasını oluşturan tepelik alan ile güneydeki tepelik alanların morfolojik ana çizgileri ve bunların oluşumu göz önüne alındığında Özbek yarımadasının Miyosen graben tabanının yükselmesi sırasında yüzeyde gerilme ile gelişen bir sökülme kayma ile şekillendiği izlenimi edinilmektedir (Ölgen, 2012).

1.2.2. Alçak Tepelik Alanlar

Kocadağ-Değirmen Dağı ve Çiftlik Dağı ile Yağcılar ve Malkaça sırtları arasında kalan Neojen sahası bölgenin en geniş alçak sahasını oluşturmaktadır. Güneyde birleşip bir V görünümü oluşturan alanlar arasındaki bölüm 50-100 m kadar yükseltidedir. Bu alan kuzeyden Özbek yüksek tepeler birimi ile sınırlanır. Bu birim kendi içinde Özbek yüksekliği ile doğu ve batı yüksek tepelik arasında biraz daha yüksek eşikler oluşturmaktadır. Bütün bu ana jeomorfolojik uzanımların genç tektonik parçalanma ve blok hareketleri ile şekillendiği bellidir. Çünkü dar alanlı ve çok yüksek olmayan Urla Neojen havzası içinde kurulan drenajda bu yapıya uygun olarak dar alanlı ve güçlü olamayan derelerden oluşmaktadır. Bu dereler morfolojiyi yapısal uzanımları silecek derecede işlemeye ve değiştirmeye yeterli değildir. Tepelik alanlar gevşek Miyosen çökellerinin litolojik özelliklerine bağlı olarak genellikle az eğimli yamaçlara sahiptir. Vadi profilleri genellikle yayvan V şeklinde olup, yer yer taban yerine yatık yamaçlardan taşınan kolüvyal nitelikli birikintilerle dolmuştur. Bu nedenle alçak tepelik alanlarla aralarındaki kolüvyal dolgulu etek düzlüklerini ayırmak zordur (Ölgen, 2012).

1.2.3.Etek Düzlükleri- Kolüvyal Alanlar

Urla çevresinde geniş su toplama alanları olan bir drenaj sistemi bulunmadığı için, yükseltisi az tepelik alanların yüzey sularını toplayan küçük ve mevsimlik akımlı derelerin önünde birikinti konileri gelişmemiştir. Bunun yerine tepelik alanlarla taban sayılabilecek alçak düzlükler arasında farklı morfolojileri ile az eğimli birikinti yüzeyleri ayırt edilebilmektedir (Ölgen, 2012) (Şekil 6). Bu dönemde Miyosen göl sedimanları yükselmeye uğramış, çöken bölümler ise Pliosen'in kurak koşulları altında sel tipi rejimli sularla getirilen karasal malzeme ile doldurulmuştur. Yamaç aşağı kesim

Orta-Üst Pliosen’de büyük ölçüde Neojen göl depoları ve Neojen öncesi kırıntılı-karbonatlı kayaların aşınmasıyla oluşmuştur. Kuvaterner’de bu dolgular üzerine akarsular yerleşmiş ve aşınmaya bağlı olarak Pliosen dolgular üzerinde kolüvyal malzeme birikimi meydana gelmiştir (Yıldız, 2011). Gelişimleri bir yandan az eğimli tepe yamaçlarından gelen materyalin birikimi, bir yandan da doğrudan kendi yüzeylerinden yıkanma ile süren aşınmanın işlemesi ile sürmektedir. Genellikle hafif iç bükey profilidirler (Ölgen, 2012).

1.2.4.Kıyı Düzlükleri-Alüvyal Alanlar

Urla çevresinde bulunan alüvyal düzlüklerden Kuşçular düzlüğü (Mandalan ovası) Urla kent alanının güneyinde, yüksek tepelik sırtların birleştiği alanda yer alır (Şekil 6). Çevrenin en geniş düzlüğü olan Kuşçular düzlüğü toplanan çevre yamaçların yüzey suları batıda bir boğazdan geçerek kuzeybatıya yönelir ve Malkaça kıyı düzlüğünü kat ederek Urla İçmeleri (Torasan) kıyısında Güzelbahçe körfezine dökülür. Mesozoik kireçtaşı yapılı Malkaça dağı kuzey sırtlarını kesen boğazın gerçekte epijenik bir gömülme ile değil, yükselen bloklar arasındaki faylı bir gerilim-açılım zonu ile şekillendiği görülmektedir.

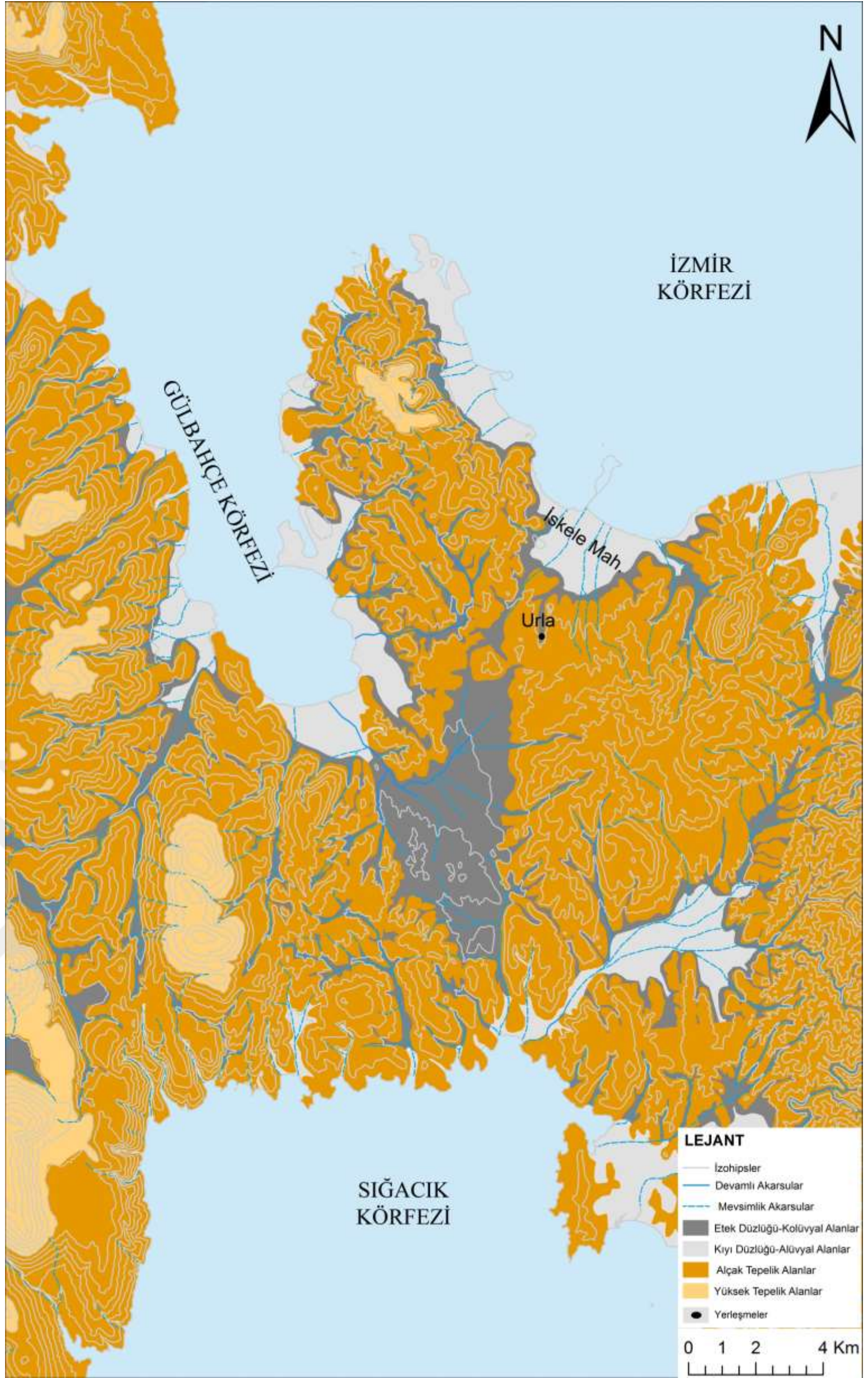
Malkaça düzlüğü ise Kuşçular düzlüğünün sularını toplayan Urla’nın en büyük akarsuyu tarafından kat edilse de gerçek bir delta niteliğinde değildir. Son Holosen transgresyonunun etkisi ile oluşmuş, yükselen bir deniz kıyısında az eğimli bir etek düzlüğü üzerindeki alüvyon birikimi ile şekillenmiş, küçük bir kıyı düzlüğüdür (Ölgen, 2012).

Kıyı düzlüklerinin şekillenmesinde deniz seviyesindeki değişme ve karadan, yüksek alanlardan aşındırılarak taşınan malzemenin belli bir seviyeye göre birikmesi etkili olmuştur. Pleistosen’in son buzul çağı olan Würm devri sonlarında (günümüzden 15000 yıl önce) deniz seviyesinin bugünkünden -130 metre kadar alçakta olduğu, Holosen başlarından itibaren yükselerek günümüzden 6000 yıl önce bugünkü seviyesine ulaştığı bilinmektedir. Bu durumda Anadolu kıyılarında deniz 9000 yıllık sürede 100

metrelik hızlı bir yükselme yaşamıştır. Holosen öncesi -130 metreye göre şekillenen kıyılar yükselen deniz suları altında kalmıştır (Öner, 2001).

Urla'nın kuzeydoğusunda yer alan ve alandaki en geniş ova niteliğinde olan İskele ovası Holosen'de yaşanan bu seviye değişmelerine bağlı olarak denizden kazanılmış bir düzlüktür (Özbay, 2003). İskele Ovası'nın genişliği doğu ve batı yönünde daralır. Doğuda son derece dar bir kıyı şeridi halini alan ovanın gerisinde Plio-Pleistosen detritik kayalardan oluşan etek düzlüğü dolguları yer alır. Ovanın batısında ve güneyinde alüvyal tabanın altında Neojen çökellerine geçilmektedir (Yıldız, 2011).





Şekil 6: Urla kıyı düzlüğü ve çevresi jeomorfoloji haritas

1.3.URLA KIYI DÜZLÜĞÜ VE ÇEVRESİNİN İKLİM ÖZELLİKLERİ

İklim, coğrafi çevrenin şekillenmesini ve insan yaşamını çok yakından kontrol eden bir etmendir. İklim, yeryüzünün herhangi bir yerinde uzun yıllar boyunca gözlenen tüm hava koşullarının ortalama özelliklerinin yanı sıra, bu olayların yaşanma sıklıklarının zamansal dağılımlarının, gözlenen uç değerlerin, şiddetli olayların ve tüm değişkenlik çeşitlerinin birleşimidir (Türkeş, 2016). İklim enleme, yer şekillerine, kara ve deniz dağılışına, bitki örtüsüne, rüzgârlara ve bölgeye etkide bulunan hava kütlelerinin karakterlerine ve etkili olan basınç sistemlerine göre şekillenmektedir.

1.3.1 Planeter Faktörler

İklim koşullarımızı etkileyen faktörler yerden 5500 km yukarıda 500 mb'lık basınç koşullarında oluşmaktadır. Üst troposferde sıcak ve soğuk hava kütleleri karşılaşmakta dünyanın hareketine bağlı olarak hareket etmekte ve böylece Rossby dalgaları oluşmaktadır. Rossby dalgaları kutuplardaki soğuk havanın ekvatora, ekvatordaki sıcak havanın ise kutuplara ilerlemesini sağlamakta ve böylece enerji dönüşümü sağlanarak soğuk ve sıcak alanlardaki fark dengelenmeye çalışılmaktadır. Soğuk ve sıcak hava karşılaştığında önce düz bir hat daha sonra dalga amplitüdü arttığında ve dünyanın da hareketine bağlı olarak salınımlar gerçekleşir. Aradaki sıcaklık farkı arttığında Rossby dalgalarındaki oluklardan ve sırtlardan bazıları koparak basınç sistemlerini oluşturur. Sıcak hava ile dolu sırt kopup subpolara yerleşerek Aluet ve İzlanda dinamik alçak basınçlarını oluşturur. Soğuk hava ile dolu oluk ise koparak subtropikale yerleşerek Azor ve Hawaii dinamik yüksek basınç merkezleri oluşur. Rossby dalgalarının ise yeryüzündeki karşılığı cephelerdir. Cepheler ise yeryüzünde karşılaşan farklı özellikteki hava kütlelerinin bulunduğu alanlardır. Rossby dalgalarına göre hareket ederler.

Planeter faktörlerin etkisi sonucunda Türkiye'yi etkileyen basınç sistemlerine baktığımızda Azor dinamik alçak basıncı, Sibirya termik yüksek basıncı, Basra termik alçak basıncı, Atlantik polar cephesi ve kış aylarında sadece Akdeniz üzerinde görülen

Akdeniz cephesine bağılı gezici alçak basınçlar etkili olmaktadır. Basınçların en önemli etkisi hava kütlelerini oluşturmalarıdır. Ülkemize İzlanda üzerinden maritim polar, Sibirya'dan kontinental polar, Azor üzerinden maritim tropikal ve Basra üzerinden ise kontinental tropikal hava kütleleri etkili olmaktadır. Akdeniz üzerinde oluşan cephe sistemleri ise sadece kışın görülür. Bunun sebebi ise kış aylarında Akdeniz'in çevresindeki karalara göre daha ılık olmasıdır. Bu sebeple de bir frontojenez hattıdır. Bu alanda etkili olan depresyonların özellikleri, oluşum yerleri ve izledikleri yollar üzerine yapılan çalışmalar Akdeniz havzasında etkili olan depresyonların bir bölümünün Atlantik havzasında (Polar Cephe/İzlanda depresyonları) bir bölümünün ise Akdeniz havzası içinde (Akdeniz depresyonları) meydana geldiğini göstermektedir. Bir yıl içinde Batı Akdeniz'e giren Atlantik depresyonlarının oranı %9, Atlas dağlarının güneyinde baroklinik dalgalar sonucu oluşan depresyonların oranı (Sahra tipi depresyonlar) %17, Batı Akdeniz'de Pirene ve Alp dağlarının rüzgâr altı yamaçlarında oluşan kuytu yamaç depresyonlarının oranı ise %74 civarındadır (Erlat, 2003).

Türkiye'nin hemen hemen en batı uzantısı olan ve Ege bölge sınırları içinde bulunan Urla kıyı düzlüğü ve çevresi makroklima bakımından Akdeniz iklim tipini yansıtmaktadır. Bu sebeple kışlar ılık ve yağışlı, yazlar ise sıcak ve kurak geçmektedir. Akdeniz iklim tipinin en belirgin özellikleri yaz ile kış mevsimleri arasında iklim koşulları bakımından görülen önemli farklılıklar ile başta yağış miktarı olmak üzere iklim elemanlarında görülen yıllar arası yüksek değişkenliktir.

Çalışma alanının içinde bulunduğu Ege Bölgesi yıl boyunca batı rüzgârları sisteminin etkisi altındadır. Böylece etkileri mevsimlere göre değişiklik gösteren farklı yönlerden gelen hava kütleleri alanda egemendir. Genel olarak kış mevsiminde polar kaynaklı (mP ve cP) hava kütleleri ile tropikal kaynaklı (mT ve cT) hava kütleleri alanda etkili olmasına rağmen baskın etki polar hava kütlelerindedir. Nitekim kuzeyden güneye inen polar hava kütleleri ile güneyden kuzeye çıkan tropikal hava kütleleri zaman zaman çalışma alanı üzerinde karşılaşmakta ve bu durum etkili yağışlara neden olmaktadır. Buna karşın yaz mevsiminde tropikal hava kütleleri egemen duruma geçmekte ve polar kütlelerin etkisi daralmaktadır. Böylece cephe oluşumu engellenmektedir (Ölgen, 2012).

1.3.2. Basınç Özellikleri

Akdeniz havzasını etkileyen büyük basınç sistemlerinin mevsimlik hareketlerine bağlı olarak, yıl içinde basınç değerleri bazı değişimler göstermektedir. Ekim-Nisan ayları arasında basınç değerleri yılın diğer dönemlerine göre daha değişkendir ve ölçülen en yüksek, en düşük değerler arasındaki genlik artmaktadır. Gezici alçak basınç sistemlerinin bölge üzerinden geçiş frekanslarının arttığı Ekim-Nisan ayları arasında, depresyon geçişleri sırasında basınç hızla düşmektedir. Buna karşılık yılın aynı döneminde genel atmosfer dolaşımı ile bağlantılı olarak bölge üzerine yerleşen subtropikal ve termik yüksek basınç merkezleri ve yüksek basınç sırtları, basınç değerlerinin yükselmesinde etkili olmaktadır. Özellikle Sibiry antisiklonunun güçlendiği ve Aral-Hazar havzası üzerinden Anadolu'ya uzandığı dönemlerde veya gezici alçak basınç sistemlerini izleyen gezici antisiklonları oluşturan kuru ve soğuk cP hava kütleleri basınç değerlerinin yükselmesine yol açmaktadır (Erlat, 2003).

Basınç koşulları değerlendirilirken Karaburun, Urla ve Seferihisar meteoroloji istasyonlarına ait veriler düzenlenmiştir. Ancak Karaburun ve Urla meteoroloji istasyonlarında sadece 2012-2016 yılları arasında basınç koşulları incelenmiştir. Seferihisar meteoroloji istasyonunda basınç verileri 1973-2016 yılları arasına aittir.

URLA				KARABURUN			
Aylar	En yüksek basınç (mb)	En düşük basınç (mb)	Ortalama basınç (mb)	Aylar	En yüksek basınç (mb)	En düşük basınç (mb)	Ortalama basınç (mb)
Ocak	1020,8	929,4	1003,7	Ocak	1013,1	977,3	998,1
Şubat	1016,8	992,3	1005,7	Şubat	1008,7	984,3	997,7
Mart	1017,4	988,1	1004,1	Mart	1010,1	979,8	996,0
Nisan	1013,1	990,9	1003,9	Nisan	1005,7	982,1	995,9
Mayıs	1008,7	993,9	1001,9	Mayıs	1001,1	985,7	994,1
Haziran	1007,3	992,3	1000,9	Haziran	1000,0	984,9	993,6
Temmuz	1005,7	993,6	999,3	Temmuz	999,2	986,7	992,6
Ağustos	1004,5	993,8	999,5	Ağustos	998,0	986,2	992,7
Eylül	1011,2	994,8	1002,8	Eylül	1004,7	987,1	995,5
Ekim	1015,1	992,6	1006,7	Ekim	1008,2	984,3	999,3
Kasım	1015,8	995,4	1008,1	Kasım	1008,4	986,5	1000,2
Aralık	1023,1	936,3	978,2	Aralık	1015,3	992,0	1004,3

Tablo 2: Urla ve Karaburun meteoroloji istasyonlarına ait 2012-2016 basınç değerleri

Urla meteoroloji istasyonunun 2012-2016 yılları arasındaki basınç değerlerine baktığımızda en yüksek basınç değeri 1023,1 mb ile Aralık ayında ölçülmüştür. En düşük basınç değeri ise yine Aralık ayında 978,3 mb'dır. Bu durumun sebebi gezici alçak basınç sistemlerinin geçiş frekanslarının arttığı dönem içerisinde olmalarıdır. Bu etkiyi ortalama basınç değerlerinde de en düşük basınç değerinin Aralık ayına ait olduğu görülmektedir (Tablo 2). Ancak ortalama basınç değerlerinde Kasım ayında görülen 1008,1 mb en yüksek basınç değeri gezici alçak basınç frekansının arttığı döneme denk gelen, aynı dönemde bölge üzerine yerleşen subtropikal ve termik yüksek basınç merkezleri ile yüksek basınç sırtları ortalama basınç değerinin yükselmesine sebep olmuştur.

Karaburun meteoroloji istasyonu 2012-2016 arasındaki basınç değerlerinde en yüksek basınç değeri 1015,3 mb olup Aralık ayına ait iken, en düşük basınç değeri 977 mb ile Ocak ayında ölçülmüştür (Tablo 2). Ortalama basınç değerlerine baktığımızda basınç değerlerinin Ekim ayından itibaren arttığı görülmektedir. Temmuz ve Ağustos aylarında en düşük değerlere ulaştığı görülmektedir. Genel dolaşımı ile bağlantılı olarak Ekim ayından itibaren basınç değerleri artış göstermektedir. Ancak Urla ve Karaburun meteoroloji istasyonlarındaki rasat sürelerinin 4 yılı kapsamı açısından basınç koşullarındaki değişikliğini çok iyi yansıtacak biçimde değildirler. Sadece elde bulunan verilerin gösterilmesi amacıyla yer verilmiştir.

Seferihisar meteoroloji istasyonu basınç değerlerinin rasat süresi 1973-2016 yıllarını kapsamakta ve basınç koşullarının değerlendirilmesi açısından daha uygundur. Tablo 2 'e baktığımızda Ekim-Nisan arasındaki en yüksek basınç değeri 1026,2 mb olduğu görülmektedir. En düşük basınç ile arasındaki genlik 25,3 mb olmaktadır. Gezici alçak basınçların frekanslarının arttığı dönemlerde en yüksek basınç değeri ile en düşük basınç değeri arasındaki genlik de artmaktadır. Ortalama değerlerde gezici alçak basınçların fazla olduğu dönemlerde yüksek değerlere ulaşırken Mayıs ayından itibaren daha düzenli bir gidiş göstermektedir. (Tablo 3/Şekil 7).

Mayıs ayından itibaren orta enlem depresyonlarının 50 °C enlemlerine çekilmesi ile birlikte Türkiye subtropikal Azor yüksek basıncından kaynaklanan kuzeyli ve

kuzeydoğulu hava akımları ile Basra alçak basıncından kaynaklanan doğulu ve güneydoğulu sıcak ve kuru hava akımlarının etkisine girmektedir. Mayıs-Eylül ayları arasındaki bu dönemde basınç değerleri daha düzenli bir gidiş göstermekte ve ölçülen maksimum ve minimum değerler arasındaki genlik azalmaktadır (Tablo 3) (Erlat, 2003). Temmuz ve Ağustos aylarında maksimum ve minimum değerler arasında genlik en az 8,6 mb olmaktadır.

SEFERİHİSAR				
Aylar	En yüksek basınç (mb)	En düşük basınç (mb)	Genlik (mb)	Ortalama basınç (mb)
Ocak	1026,5	1001,2	25,3	1015,6
Şubat	1024,8	1001,4	23,4	1014,6
Mart	1022,9	1001,0	21,9	1013,3
Nisan	1019,2	1001,6	17,6	1011,3
Mayıs	1016,7	1004,3	12,4	1011,0
Haziran	1014,4	1003,6	10,8	1009,4
Temmuz	1012,0	1002,3	9,7	1007,2
Ağustos	1012,0	1003,4	8,6	1007,7
Eylül	1016,9	1005,4	11,5	1011,4
Ekim	1020,6	1007,0	13,6	1014,4
Kasım	1024,0	1004,1	19,9	1015,8
Aralık	1026,0	1002,9	23,1	1015,9

Tablo 3: Seferihisar meteoroloji istasyonu 1973-2016 yıllarına ait basınç değerleri



Şekil 7: Seferihisar meteoroloji istasyonu 1973-2016 yılları arası ortalama, en yüksek ve en düşük basınç (hPa)

1.3.3. Rüzgâr Özellikleri

Yeryüzüne göre yatay doğrultuda hareket eden havaya ya da hava kütesine rüzgâr denilir (Türkeş, 2016). Rüzgârlar yeryüzünün şekillenmesinde, bitki örtüsünün varlığında ve canlılar ile cansız varlıklar üzerinde diğer iklim elemanları gibi etkili olmaktadır.

Rüzgârların yönü, frekansı ve hızı esas olarak büyük basınç merkezlerinin yıllık hareketine göre şekillenmektedir. Herhangi bir yerde rüzgar rejiminin özellikleri, genel sirkülasyon koşulları ile bunun mevsimlik ve yıllık değişmelerinin yanı sıra bölgenin denize olan konumuna ve rölyef özelliklerine bağlıdır. Yere yakın hava tabakalarında yeryüzü şekilleri, kara ve deniz dağılışı, dağlık alanlar ile ova tabanları arasındaki termik farklar rüzgâr yönü ve hızında önemli değişmelere neden olmaktadır (Erlat, 2003).

Türkiye koşullarında basınç dağılışı ve rüzgâr yönleri arasındaki ilişki incelendiğinde kış ve yaz mevsimlerinde farklılıklar görülür. Kış mevsiminde Anadolu'nun iç kısımları ve Trakya genellikle yüksek basınç alanı durumuna geçer. Buna karşılık kıyı bölgelerinde ve denizler üzerinde cephesel depresyonların sık geçişi sebebiyle basınç alçalmış olur. Basınç koşullarının bu durumu nedeniyle kış rüzgârları, Doğu Anadolu'dan İç Anadolu'ya sokulan yüksek basınç sırtında zayıf ve değişkendir. Bulutluluk oranları düşük, egemen rüzgâr yönleri de kıyı bölgelerine doğrudur (Koçman, 1993).

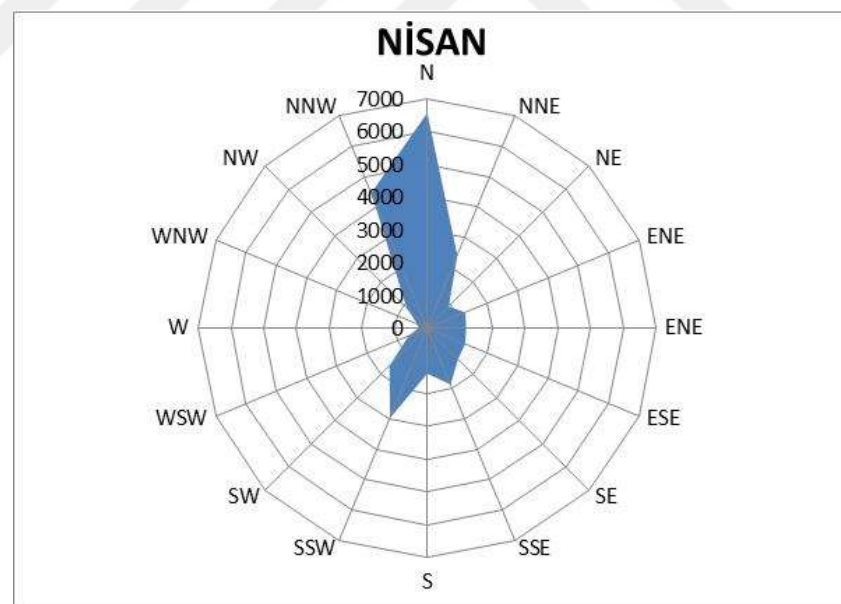
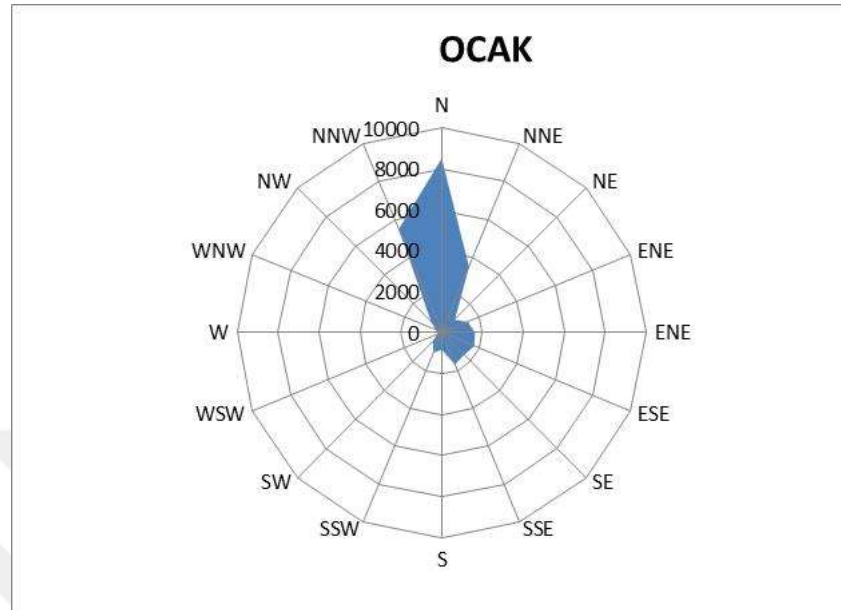
Yaz mevsimindeki duruma gelince, bu dönemde Türkiye üzerinde, kışa göre daha düzenli bir basınç dağılışı vardır. Nitekim bu sırada kuzey enlemlere yükselen Azor yüksek basıncından güneydoğudaki Basra alçak basıncına doğru bir sirkülasyon sistemi doğmuş olur. Bu sistem içinde yeryüzüne yakın hava tabakalarından kuzey sektöründen (özellikle kuzeydoğu ve kuzeybatıdan) düzenli olarak esen rüzgârlar egemen olmaktadır. Bu bakımdan yalnız Ege kıyısında İzmir'de batıdan ve Akdeniz bölgesinde Mersin ve İskenderun körfezleri çevresinde güneybatıdan esen rüzgârlar bir istisna teşkil ederler. Dikkat çeken bir diğer özellik ise, yaz rüzgârlarının genel olarak tek egemen yönden esmeleridir. İstasyonların hemen hepsinde egemen rüzgâr frekansı %40'dan fazla, hızları da kışa göre daha yüksektir (Koçman, 1993).

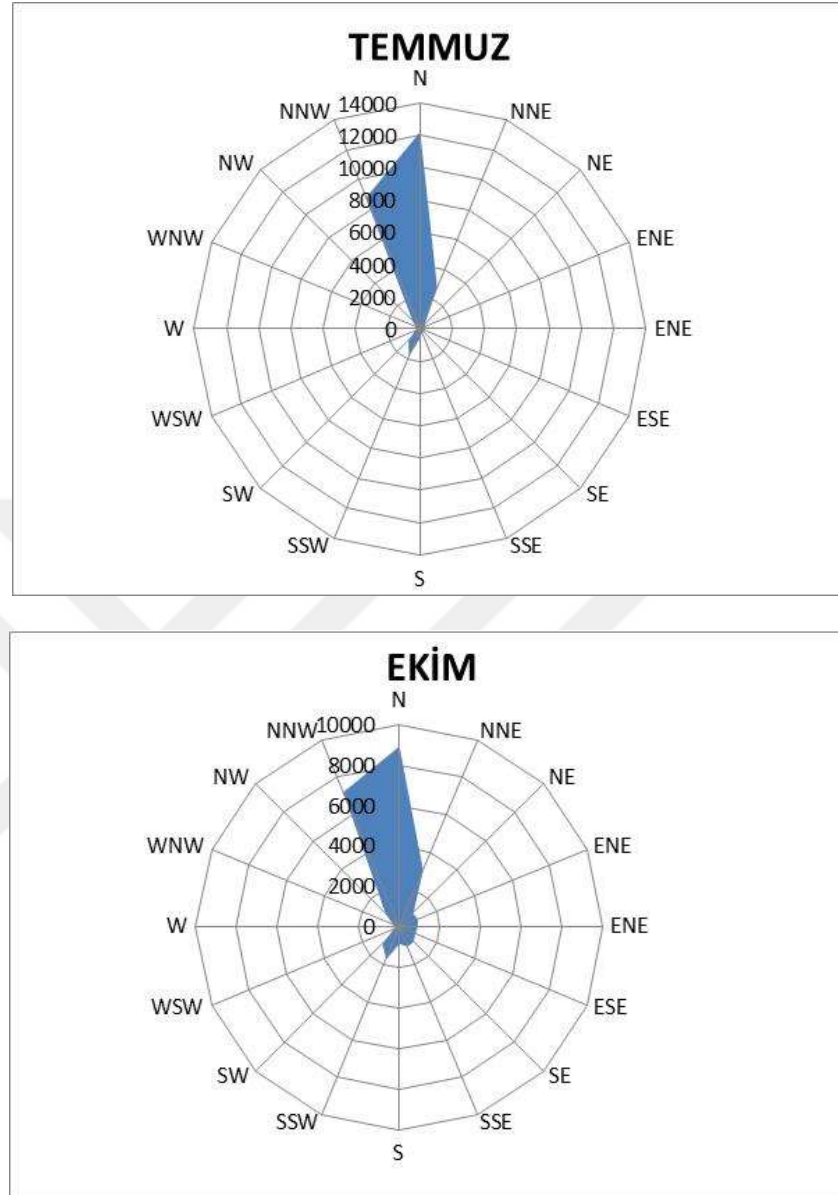
1.3.3.1. Egemen Rüzgâr Yönleri ve Frekansları

Egemen rüzgârlar belirli bir bölgede belirli bir süre içinde en çok esen rüzgârlardır. Çalışma alanında egemen rüzgâr yönleri ve frekanslarının belirlenmesi amacıyla iklim verilerinin analizinde Urla ve Karaburun meteoroloji istasyonlarındaki veriler eksik rasat dönemleri sebebiyle yetersiz olmuştur. Bu sebeple Seferihisar meteoroloji istasyonuna ait egemen rüzgâr yönleri ve frekansları belirlenmiştir.

Urla her mevsim rüzgârlı olmakla birlikte iki egemen rüzgâr yönü bulunmaktadır. Rüzgâr yönlerinin yıllık frekanslarına bakıldığında güneydoğudan esen rüzgârlar birinci egemen yönünü, batıdan esen rüzgârlar da ikinci egemen rüzgâr yönünü oluşturmaktadır. Rüzgârların kuvvete eriştiği ve devamlılık gösterdiği mevsim genellikle yazdır. Karaburun'da egemen rüzgâr yönü kuzey ve doğudur. Karaburun yarımadasında rüzgâr esme sayılarının sektörlere dağılımında yıllık ortalama olmak üzere ilk sırayı % 33,3 ile kuzey sektörlü rüzgârlar izlemektedir. Genel olarak kuzey-doğu sektörlü rüzgârların egemen olduğu söylenebilir (Yıldız, 2011).

Seferihisar meteoroloji istasyonu 1972-2012 yıllarına ait egemen rüzgâr yönleri ve frekansına bakıldığında ise egemen rüzgâr yönünün kuzey sektörlü olduğu görülmektedir. Yıl içerisinde kuzeybatıya ait rüzgârların frekansının da yüksek olduğu görülmektedir. Ocak ayında depresyonların sık geçiş dönemi ve basınç koşullarının oldukça düzensiz olduğu zamandaki en yüksek frekansa sahip yönler N (8530), NNW (5495) ve NNE (3494)'dur(Şekil 8). Nisan ayında en yüksek frekansa sahip yönler N (6570), NNW (4467), SSW (2968) ve NNE (2402)'dir (Şekil 8). Ocak ayına göre Nisan ayında en yüksek frekansa sahip yön olarak SSW görülmektedir. Basınç koşullarının daha düzenli olduğu Temmuz ayındaki en yüksek frekanslar N (12223) ve NNW (8793)'dir(Şekil 8). Diğer aylar Ekim ayında da en yüksek frekanslar N (9718), NNW (7658) ve NNE (2824)'dir(Şekil 8). Aylık egemen rüzgâr yönlerine ve frekanslarına bakıldığında genel olarak egemen rüzgâr yönünün N ve NNW olduğu dikkat çekmektedir. Yıl içerisinde hâkim olan rüzgâr Yıldız ve Lodos'tur. Bu durumun en temel sebebi rüzgârın topografyaya göre şekilleniyor olmasıdır. Seferihisar meteoroloji istasyonunun kuzey ve kuzeybatı yönünde uzanan bir depresyonda bulunması sebebiyle N ve NNW yönlü rüzgârlar egemen olmaktadır.

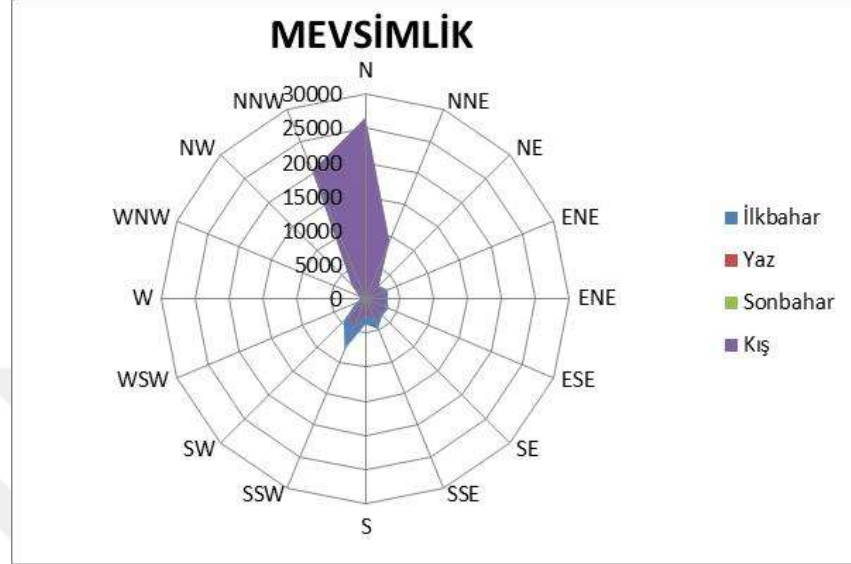




Şekil 8: Seferihisar meteoroloji istasyonu Ocak-Nisan-Temmuz-Ekim aylarına ait rüzgâr frekans gülleri

Mevsimlik olarak egemen rüzgâr yönüne katığımızda aylara göre hâkimrüzgâr yönünden farklılık görülmemektedir. Egemen rüzgâr yönü ve frekansı olarak N ve NNW olduğu görülmektedir(Şekil 9). Kış, yaz ve sonbaharda değişiklik görülmeyp üç mevsimde aynı yönlerin egemen olduğu görülür. İlkbahar mevsiminde SSW yönü

dikkat çekmektedir. Ancak bunun dışında mevsimler arasındaki rüzgâr yönü ve frekansından bir farklılık yoktur.



Şekil 9: Seferihisar meteoroloji istasyonuna ait mevsimlik rüzgâr frekans gülü

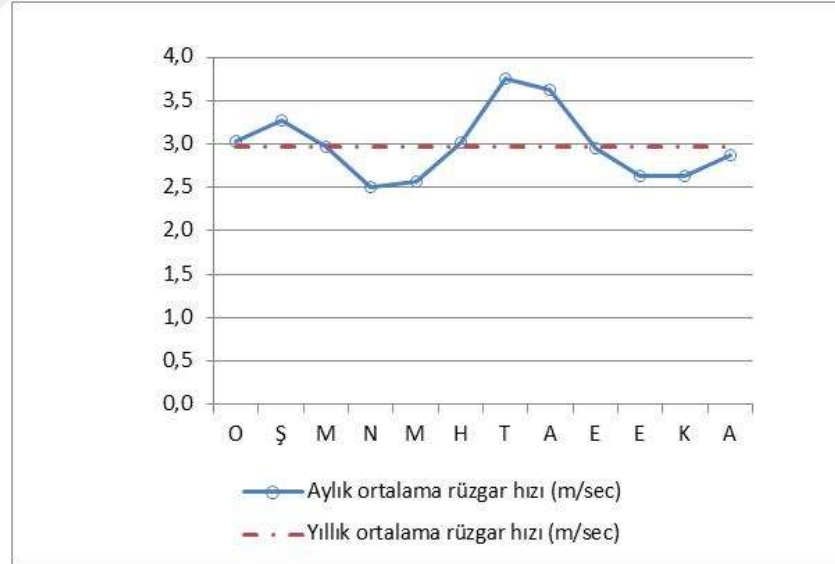
1.3.3.2. Rüzgâr Hızı

Seferihisar meteoroloji istasyonu 1972-2016 yılları arasındaki verilere göre aylık ortalama rüzgâr hızı 2,5 m/sec ile 3,0 m/sec arasında değişmektedir. Yıllık ortalama rüzgâr hızı ise 3,0 m/sec ‘dir. Aylık ortalama rüzgâr hızında en yüksek ortalama rüzgâr hızlarının Şubat, Temmuz ve Ağustos aylarında yıllık ortalamanın üzerinde olduğu görülmektedir (Şekil 10). En yüksek aylık ortalama rüzgâr hızı Temmuz ayında 3,8 m/sec ‘dir. Ağustos ayında 3,6 m/sec ve Şubat ayında 3,3 m/sec ‘dir. Aylık ortalama rüzgâr hızının yıllık ortalamanın altında olduğu aylar ise Nisan, Mayıs, Ekim, Kasım ve Aralık aylarıdır. Bu aylar içerisinde en düşük hıza ait ay 2,5 m/sec ile Nisan ayıdır (Şekil 10).

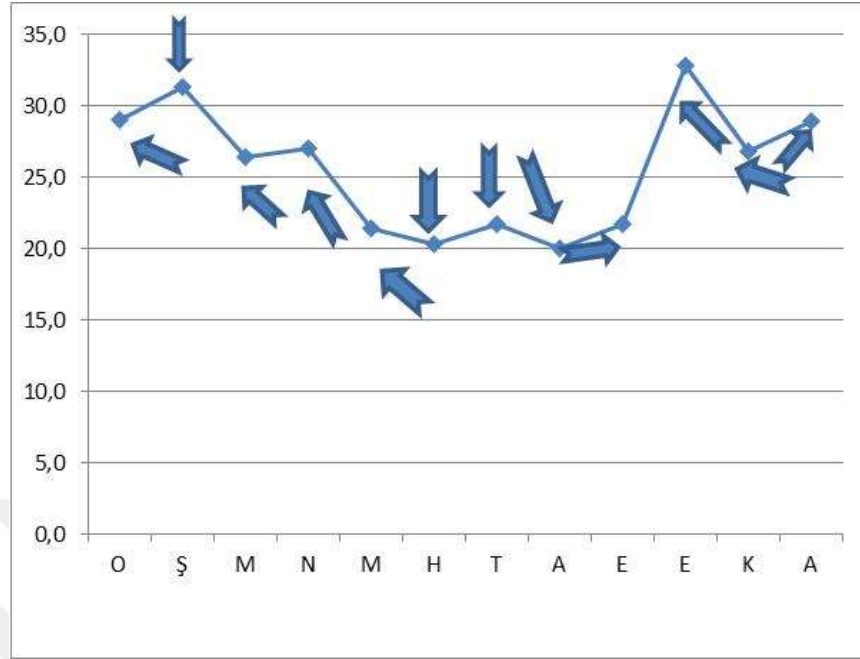
1972-2016 yılları arasında yıl içinde ölçülen en yüksek rüzgâr hızı ve yönüne baktığımızda ise en yüksek rüzgâr hızı Ekim ayında SSE yönünde 32,8 m/sec ve 1974 yılında ölçülmüştür (Şekil 11). Genel olarak bakıldığında Seferihisar meteoroloji istasyonunda en yüksek rüzgâr hızları depresyonların geçiş dönemlerinde artmaktadır. Sonbahar, kış ve İlkbahar aylarında rüzgâr hızı 26,4 m/sec ve 32,8 m/sec arasında

değişmektedir. Bu mevsimlerde yön olarak N, SE, SSE ve SSW yönlü rüzgârların hâkim olduğu görülür (Şekil 11). Yaz mevsiminde ise en yüksek rüzgâr hızları N, NNW ve W yönlüdür. Ancak yaz dönemindeki en yüksek rüzgâr hızı 21,7 m/sec 1992 yılının Temmuz ayına aittir (Şekil 11).

Sonuç olarak, yılın soğuk döneminde rüzgâr hızının artışında gezici alçak basınç sistemleri etkili olmaktadır. Yılın sıcak döneminde ise en hızlı rüzgârların kuzey sektörüne dönmesi, yine bölge üzerinden depresyon geçişleriyle ilgili olduğu görülmektedir (Şekil 11). Bu aylarda kuzey enlemlere çekilen polar cephe depresyonlarının bölge üzerine uzanması, kuzeyden esen rüzgârların hızlarının artmasında etkilidir. Soğuk dönemlerde termik veya dinamik yüksek basınç koşullarına bağlı hava tiplerinin egemen olduğu dönemlerde rüzgâr hızı azalmakta, buna karşılık gezici alçak basınç sistemlerine bağlı hava tipleri özellikle depresyon geçişleri kısa süreli olsa kuvvetli rüzgârların oluşumunu sağlamaktadır (Erlat, 2003).



Şekil 10: Seferihisar meteoroloji istasyonuna ait aylık ve yıllık ortalama rüzgâr hızı (m/sec)



Şekil 11: Seferihisar meteoroloji istasyonunda (1972-2012), yıl içinde aylara göre en yüksek rüzgâr hızı (m/sec) ve yönü

1.3.4. Sıcaklık Özellikleri

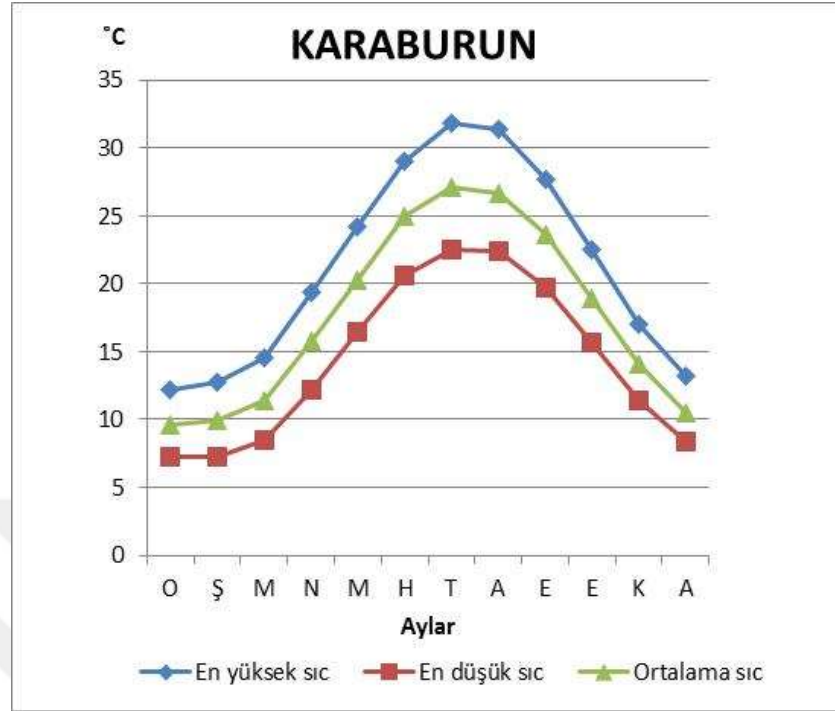
Urla kıyı düzlüğü ve çevresine ait sıcaklık verileri incelenirken üç farklı istasyondan yararlanılmış ve veriler karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Bu istasyonlar Karaburun, Urla ve Seferihisar istasyonlarıdır. Üç farklı istasyon kullanılmasındaki sebep Karaburun ve Urla istasyonlarının bazı yıllardaki verilerinin eksik olmasıdır. Ancak Seferihisar istasyonunda uzun yıllar ve eksiksiz rasat yapılmıştır. Urla istasyonunun rasat süresi 1986-2016 yılları arasındadır. Ancak bu rasat süresi içerisinde de 1989 ve 1995-2012 yıllarına ait veriler bulunmamaktadır. Aynı şekilde Karaburun istasyonu için rasatlar 1972-2016 yılları arasındadır. Ancak bu istasyonda da 1989-1991, 1993 ve 1996-2011 yılları arasındaki veriler bulunmamaktadır. Bu koşullar göz önünde bulundurularak sıcaklık özellikleri değerlendirilmiş ve fikir vermesi açısından Urla ve Karaburun istasyonlarına da ait sıcaklık grafikleri oluşturulmuştur. Seferihisar istasyonunun ise rasat süresi Karaburun ile ortak bir dönemi kapsamaları açısından, 1972-2016 yılları arasına ait grafikler oluşturulmuştur.

Karaburun istasyonuna ait sıcaklık değerlerine baktığımızda yıllık ortalama sıcaklığın 17,8°C olduğu görülmektedir (Tablo 4). Ortalama sıcaklıklara baktığımızda sıcaklık değerleri 0°C'nin altına düşmemektedir (Tablo 4). Kış mevsiminde dahi sıcaklıklar 9°C'nin üzerindedir. Ortalama sıcaklıklar kış mevsiminde 9,6°C ile 14,1°C arasında değişirken, yaz mevsiminde 25°C'nin üzerindedir. Ortalama sıcaklık değerleri Mayıs ayından itibaren artarak Kasım ayına kadar yıllık ortalama sıcaklık değeri olan 17,8°C'nin üzerindedir. En yüksek sıcaklık değeri 31,8°C olup Temmuz ayında görülmektedir. Sıcaklık değerleri Mayıs ayından itibaren 20°C'nin üzerine çıkmaktadır. En yüksek sıcaklık değerlerinin yıllık ortalaması 21,3°C'dir. En düşük sıcaklık değerleri 7,2°C olup Ocak ayında görülmektedir. En düşük sıcaklıklara ait yıllık ortalama 14,4°C'dir ve Ocak, Şubat, Mart, Nisan, Kasım ve Aralık aylarında sıcaklıklar yıllık ortalamanın altındadır (Şekil 12).

En düşük sıcaklık değerleri 7,2°C olup Ocak ayında görülmektedir. En düşük sıcaklıklara ait yıllık ortalama 14,4°C'dir ve Ocak, Şubat, Mart, Nisan, Kasım ve Aralık aylarında sıcaklıklar yıllık ortalamanın altındadır (Şekil 12). Ancak en düşük sıcaklıklarda bile sıcaklık değeri 0°C'nin altına düşmemektedir (Tablo 4).

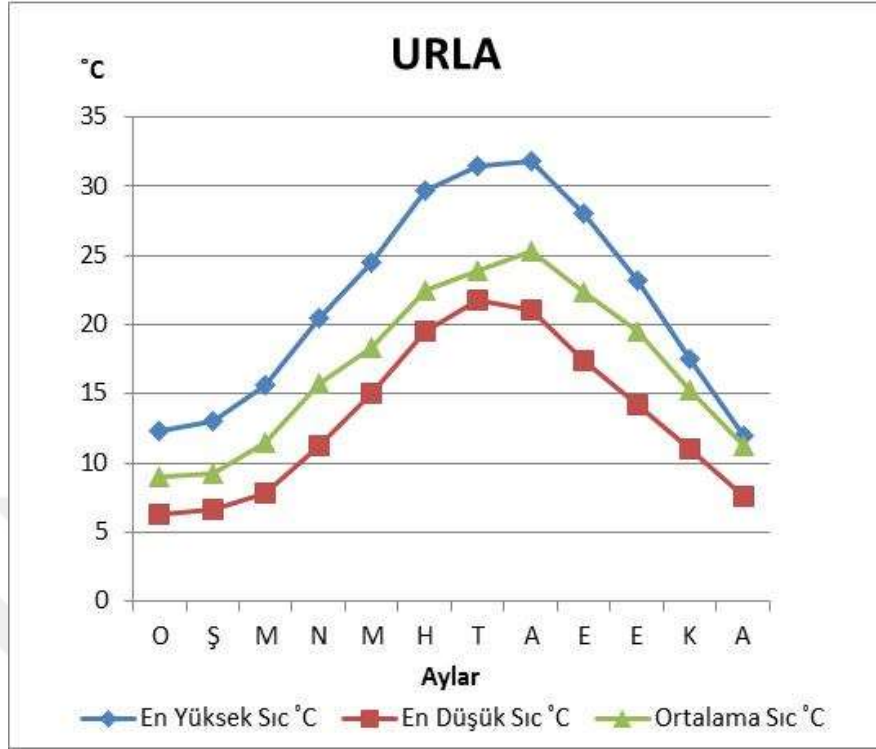
İstasyon	Meteorolojik Unsurlar	Aylar												Yıllık
		O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Karaburun	En Yüksek Sıc. °C	12,2	12,7	14,6	19,4	24,2	29,1	31,8	31,3	27,6	22,5	17,0	13,2	21,3
	En Düşük Sıc. °C	7,2	7,3	8,5	12,2	16,5	20,6	22,5	22,4	19,7	15,7	11,4	8,3	14,4
	Ortalama Sıc. °C	9,6	9,9	11,4	15,8	20,3	25,0	27,2	26,6	23,7	19,0	14,1	10,5	17,8
Urla	En Yüksek Sıc. °C	12,3	13,0	15,6	20,5	24,5	29,6	31,4	31,8	28,1	23,2	17,6	12,0	21,6
	En Düşük Sıc. °C	6,2	6,6	7,8	11,2	15,0	19,5	21,8	21,1	17,4	14,2	11,0	7,6	13,3
	Ortalama Sıc. °C	9,0	9,3	11,5	15,7	18,4	22,5	23,9	25,4	22,4	19,5	15,2	11,2	17,0
Seferihisar	En Yüksek Sıc. °C	12,7	13,5	16,0	19,9	24,8	30,0	32,9	32,7	28,8	23,6	18,3	14,2	22,3
	En Düşük Sıc. °C	4,6	5,0	6,4	9,4	13,3	17,6	20,7	20,7	16,9	13,0	8,9	6,2	11,9
	Ortalama Sıc. °C	8,3	8,9	10,9	14,5	19,3	24,3	27,0	26,5	22,5	17,7	13,1	9,9	16,9

Tablo 4: Karaburun, Urla ve Seferihisar istasyonlarına ait en yüksek, en düşük ve ortalama sıcaklık değerleri



Şekil 12: Karaburun meteoroloji istasyonu 1972-2016 yıllarına ait ortalama, en yüksek ve düşük sıcaklıklar

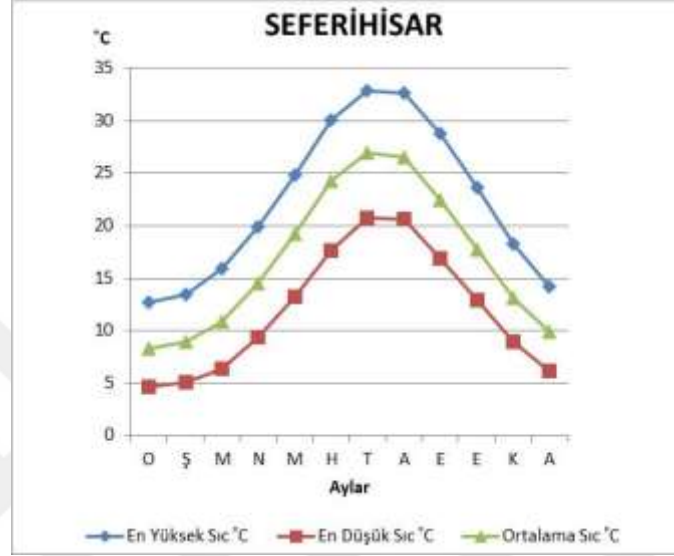
Urla meteoroloji istasyonuna ait sıcaklık değerlerinde yıllık ortalama sıcaklık $17,0^{\circ}\text{C}$ 'dir. Ortalama sıcaklıklarda kış mevsiminde 9°C ile $15,2^{\circ}\text{C}$ arasında değişmektedir. Yaz mevsiminde ise en yüksek $25,4^{\circ}\text{C}$ 'dir. Ortalama sıcaklıklarda en soğuk ayın Ocak ayı olduğu ve en sıcak ayın ise Ağustos ayı olduğu görülür (Tablo 4). Ortalama sıcaklık değerleri Mayıs ayından itibaren Kasım ayına kadar yıllık ortalamanın üzerinde seyretmektedir (Şekil 13). En yüksek sıcaklık değerlerinin ise yıllık ortalaması $21,6^{\circ}\text{C}$ 'dir. En yüksek sıcaklık değeri Ağustos ayında $31,8^{\circ}\text{C}$ ve Mayıs ayı ile Ekim ayı arasında yıllık ortalamanın üzerindedir. En düşük sıcaklık değerlerinin yıllık ortalaması $13,3^{\circ}\text{C}$ 'dir. En düşük sıcaklık değerleri kış mevsiminde özellikle Ocak ayında $6,2^{\circ}\text{C}$ olarak ölçülmüştür. Sıcaklık değerleri 0°C 'nin altına düşmeyip yılın altı ayında yıllık ortalamanın üzerinde olduğu görülmektedir (Şekil 13).



Şekil 13: Urla meteoroloji istasyonu 1986-2016 yıllarına ait ortalama, en yüksek ve en düşük sıcaklıklar

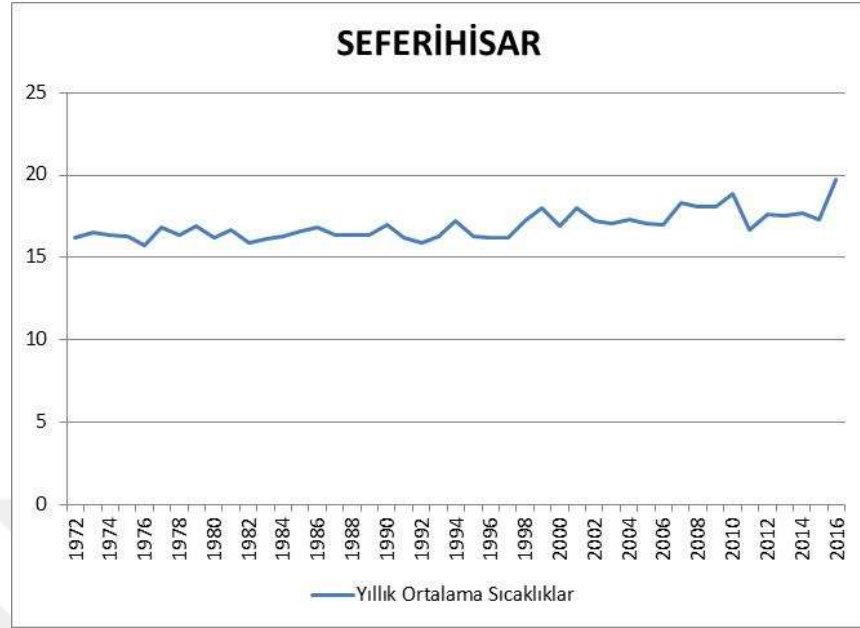
Seferihisar meteoroloji istasyonuna ait yıllık ortalama sıcaklık değeri $16,9^{\circ}\text{C}$ 'dir. Ortalama sıcaklık değerleri kış aylarında yıllık ortalamanın altında olduğu görülürken, Mayıs ayından itibaren ortalamanın üzerine çıktığı görülmektedir (Tablo 4). Ortalama sıcaklık değerlerinin $8,3^{\circ}\text{C}$ ile Ocak ayında görülmektedir. Ancak bu değer bile sıcaklıkların çok düşük olduğu kış mevsimi için oldukça yüksek bir değerdir. En yüksek ortalama sıcaklık değeri Temmuz ayında 27°C 'dir. En yüksek sıcaklık değerleri ortalamanın üzerinde seyretmektedir (Şekil 14). En yüksek sıcaklık değerlerine ait yıllık ortalama değerin ise $22,3^{\circ}\text{C}$ olduğu görülmektedir. Kış mevsiminde en yüksek sıcaklık değerleri $12,7^{\circ}\text{C}$ ile $18,3^{\circ}\text{C}$ arasında iken yaz mevsiminde 32°C civarındadır (Tablo 4). En yüksek sıcaklık değeri $32,9^{\circ}\text{C}$ ile Temmuz ayında ölçülmüştür. En düşük sıcaklık değerlerine baktığımızda ortalama sıcaklık değerlerinin altında seyrettiği görülmektedir. Ancak düşük sıcaklık değerleri de olsa sıcaklıklar 0°C 'nin altına düşmeyip, yıllık ortalama değer $11,9^{\circ}\text{C}$ 'dir (Şekil 14). Ocak ayında en düşük sıcaklık değeri $4,6^{\circ}\text{C}$ ve

genel olarak kış mevsiminde en düşük sıcaklık değerleri 4,6°C ile 8,9°C arasındadır (Tablo 4). Yaz mevsiminde en düşük sıcaklık değerleri 10°C'nin altına düşmeyip, Mayıs ayından itibaren yıllık ortalamanın üzerine çıkmaktadır. En düşük sıcaklık değeri yaz mevsiminde 20,7°C ile Temmuz ve Ağustos aylarında görülmektedir.



Şekil 14: Seferihisar meteoroloji istasyonu 1972-2016 yıllarına ait ortalama, en yüksek ve en düşük sıcaklıklar

Karaburun ve Urla istasyonlarında uzun yıllara ait veri bulunmaması sebebiyle ortalama sıcaklık değerlerinin yıllara ait değişim grafiği oluşturulamamıştır. Ancak Seferihisar istasyonunda uzun yıllara ait düzenli gözlemler yapılması sebebiyle 1972-2016 yılları arasında ortalama sıcaklıklardaki değişime ait grafik oluşturulmuştur. Ortalama sıcaklıkların yıllık değişim grafiğine baktığımızda sıcaklıkların değişiminin 15°C ile 20°C arasında değiştiği görülmektedir. Yıllar içerisinde ortalama sıcaklıklarda en yüksek değerler 1999 yılından itibaren gözlenmektedir. 2016 yılında ise oldukça fazla bir yükseliş olduğu görülür (Şekil 15). Yıllık ortalamalarda ani iniş çıkışlı bir gidişat görülse de genel olarak yıllık ortalama sıcaklık değerlerinde bir artış görülmektedir (Şekil 15).



Şekil 15: Seferihisar meteoroloji istasyonu 1972-2016 yılları arasındaki sıcaklık değişimi

Sonuç olarak Karaburun, Urla ve Seferihisar meteoroloji istasyonlarını karşılaştırmak gerekirse her üç istasyon içinde aylık ortalama sıcaklık değerleri Mayıs ayından itibaren artmakta ve Temmuz ile Ağustos aylarında en yüksek değerler görülmektedir. Bu sıcaklık değerleri Ekim ayına kadar yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin üzerinde seyretmektedir. İncelenen üç meteoroloji istasyonunda da kış mevsiminde ortalama sıcaklık değerleri 0°C'nin altına düşmemektedir. Yaz mevsimlerinde de ortalama sıcaklık yıllık ortalama sıcaklığın oldukça üzerindedir. Bu koşullara bağlı olarak sıcaklık rejiminin belirlenmesinde verilerin eksiksiz ve doğruluğu açısından Seferihisar meteoroloji istasyonu ölçüt alınır, Akdeniz Termik rejiminin etkili olduğu görülmektedir. Akdeniz kıyı kuşağı ve Ege Bölgesi'nin ovalarında egemen olan bu rejim tipinde, aylık ortalama sıcaklıklar yılın 4-6 ayında 20°C'den yüksektir. En sıcak ayın (Temmuz veya Ağustos) ortalaması 27-28°C kadardır (Tablo 4). Denizel etkilerin kuvvetli olması sebebiyle kış aylarında sıcaklıklar fazla düşmez, ılık koşullar hüküm sürer. Kışın en soğuk ayda (Ocak) ortalama sıcaklık 7-10°C arasındadır. Yıllık ortalama 16-19°C civarındadır ve amplitüd hiçbir yerde 21°C'den yüksek değildir (Tablo 4) (Koçman, 1993). Seferihisar meteoroloji istasyonuna ait en sıcak ayın

ortalama sıcaklığı ile en soğuk ayın ortalama sıcaklığı arasındaki fark (yıllık sıcaklık amplitüdü) 19,7°C (2016) ile 15,7 (1976) arasında değişmektedir. Türkiye’de yıllık sıcaklık amplitüd değerlerinin 14,5°C (Hopa) ile 32,6°C (Muş) arasında bulunduğu göz önüne alınırsa Seferihisar’da amplitüd değerlerinin düşük olduğu görülmektedir. Bu durumun ortaya çıkmasında etkili olan faktörler denize olan yakınlık, mutlak nem oranının yüksek, yükseltinin deniz seviyesine yakın olmasıdır (Erlat, 2003).

1.3.5. Don Olaylı Günler

Orta iklim kuşağında canlılar bakımından önem taşıyan iklim olaylarından biri de don olaylarıdır. Günlük en düşük sıcaklığın 0°C ve daha düşük olduğu günler don olaylı günler olarak kabul edilmektedir. Bitkilerin hayati fonksiyonlarını sürdürebilmeleri için belli sıcaklıklara gereksinim duymaları, don olayının şiddet ve süresi yanında başlama ve sona erme tarihlerinin de önem kazanmasına neden olmaktadır (Erlat, 2003). Don olaylı günlerin sayısı, don olaylarının devam süresi ve şiddeti insan etkinlikleri ve bitki hayatı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Tarımsal etkinliklerin özellikle turuncgil tarımının yoğun olarak yapıldığı Urla yarımadası ve çevresinde bitkilerin yaşam süresi, vejetasyon dönemleri ve tarımsal verimlilikleri açısından don olaylı günler önem taşımaktadır. Urla yarımadası ve çevresinde don olaylı günlerin sayısını soğuk hava kütlelerinin etki süresi ile havanın açık ve bağıl nemin düşük olduğu günler belirlemektedir. Urla yarımadasında don olaylı günler az olarak görülmektedir. Don olaylı günlerin sayısı ve don olayının görülmesi turfanda sebzeçilik ve turuncgil tarımı için önem taşımaktadır. Urla yakın çevresinde en erken don olayı Seferihisar’da **2 Kasım 1973** tarihinde meydana gelmiştir. En geç don olayı Seferihisar’da **10 Nisan 1997** tarihinde meydana gelmiştir. Karaburun yarımadasında günlük verilerin elde edilememiş olması nedeniyle don olaylarının başlama ve sona erme tarihleri gün olarak belirlenememiştir. Ancak aylık mutlak minimum sıcaklıkların Ocak ve Şubat ayları ile sınırlı kaldığı kestirilebilmektedir (Sezer, 1993). Buna göre don olayları Kasım ayı başı ve Nisan ayı ilk yarısı arasındaki dönemde meydana gelebilmektedir. Kış dönemi vejetasyon dönemi dışında kaldığı için bu dönemdeki don olayları bitki gelişimi için fazla önem taşımazken, ilkbahar ve sonbahar dönemindeki don olayları ve gerçekleşme

zamanları tarım ürünlerini ve doğal bitki örtüsünü daha çok etkilemektedir (Yıldız, 2011).

1.3.6. Yağış Koşulları

Canlıların yaşamını büyük ölçüde etkileyen iklim elemanlarının en önemlisi yağış koşullarıdır. Ülkemizde yağış koşulları gezici alçak basınçların yıllık hareketine ve coğrafi faktörlere bağlı olarak şekillenmektedir.

Türkiye’yi kuzey, güney ve batıdan çevreleyen ılık denizlerin buharlaşma kaynağı olarak yağış koşullarında etkisi önemlidir. Kıyı bölgelerine ulaşan nem yüklü hava kütleleri, Kuzey Anadolu dağları ve Torosların dış yamaçlarında yükselir ve kıyı kuşağı ile bu dağlara bol yağış düşer. Buna karşılık iç kısımlara ulaşan hava kütleleri taşıdıkları nemin önemli bir kısmını kıyı kesimlerinde bırakmış olduklarından ve dağları aşarak alçaldıkları sırada adyabatik olarak ısındıkları için daha az nem içerirler. Bu nedenle iç bölgelerde yağış, kıyı bölgelerine oranla daha azdır. Ancak Ege Bölgesi’nde dağların kıyılara dik oluşu nedeniyle, batıdan gelen nemli hava kütleleri fazla yükselmeğe meydan kalmadan içerilere kadar sokulmakta, bölgenin Güneybatı bölümü hariç, fazla miktarda yağış düşmemektedir (Koçman, 1993).

1.3.6.1. Yıllık Ortalama Yağış ve Yağış Rejimi

Urla yarımadasında yağışta batıdan doğuya doğru bir artma görülür. Başka bir deyişle yarımadaının batısı doğuya göre daha az yağış almaktadır. Ortalama yıllık yağış miktarı 650-750 mm arasında değişmektedir. En düşük yıllık yağış miktarı Alaçatı’da (590,6 mm), en yüksek yıllık ortalama yağış ise (775,1 mm) ile Urla’da ölçülmüştür. Yağış dağılışındaki başka bir özellik ise kuzeydeki Karaburun yarımadasında yağışın daha da yüksek değer (783,0 mm) göstermesidir (Mater, 1982). Seferihisar’da ise yıllık ortalama yağış 623,6 mm’dir.

Diğer iklim elemanlarının incelenmesinde olduğu gibi Karaburun ve Urla meteoroloji istasyonlarına ait yağış değerlerine ait rasat süreleri ve değerleri eksik ölçülmüştür. Bu sebeple rasatların daha düzenli ve eksiksiz olduğu Seferihisar

meteoroloji istasyonuna göre değerlendirme yapıp, diğer istasyonlara ait değerlendirmeler literatürden derlenecektir.

Yıllık ortalama yağış Karaburun'da 783,0 mm, Urla'da 650- 750 mm arasında değişir. Yağışlar Ekim ayında başlar ve cephe sistemlerinin gelişmesine bağlı olarak Kasım ayında yağışlar artar. 1985- 1994 yılları arası meteoroloji verilerine göre en yüksek yağış değerine Aralık ayında ulaşılır. Bu ayın ortalama yağış miktarı Urla'da 130 mm civarında, Karaburun'da ise 750 mm civarındadır. Aralık ayını sırasıyla Ocak, Şubat ve Kasım izler. Kış aylarından sonra Mayıs ayından itibaren bölgede yaz kuraklığı başlar. Yılın en az yağış miktarı yaz aylarında görülür. Yağışlar yarımada'nın makroklima özelliklerine uygun olarak kış aylarında düşmektedir (Yıldız, 2011).

Seferihisar meteoroloji istasyonuna yıllık ortalama düşen yağış miktarı 623,6 mm'dir. Yıl içerisinde yağış dağılışı düzensiz bir dağılım göstermektedir. Yağış miktarları Eylül ayından itibaren artmaya başlayıp, Mayıs ayında azalmaktadır. Yaz aylarında yağış 20 mm altına düşmekte ve yağış görülmemektedir (Şekil 16). Aylık ortalama yağış değerlerinde en yüksek değerler Kasım ayında 84,6 mm, Aralık ayında 129,3 mm ve Ocak ayında 103,8 mm'dir. Yağış miktarının yıl içerisindeki dağılımı batı rüzgârları ve gezici orta enlem depresyonlarının özellikleri ve etkinlik sürelerine bağlıdır. Maksimum yağış değerleri Şubat, Mayıs, Eylül ve Ekim aylarında görülmektedir (Şekil 16). Bu değerler sırasıyla 137,5 mm, 177,1 mm, 175,0 mm ve 187,0 mm'dir.

1972-2012 yılları arasında Seferihisar meteoroloji istasyonuna ait en yüksek yağış miktarları aylık ortalama yağış miktarlarına uygun olarak Şubat, Mayıs, Eylül ve Ekim aylarında görülmüştür. Şubat ayında 137,5 mm (2010), Mayıs ayında 177,1 mm (1975), Eylül ayında 175,0 mm (2006) ve Ekim ayında 187,0 mm (2010)'dir. Yıllık en yüksek yağış miktarı ise 475,3 mm ile 2010 yılında ölçülmüştür (Tablo 5). En düşük yağış miktarları ise orta enlem depresyonlarının ve batı rüzgârlarının etkisinin azaldığı dönem olan yaz mevsiminin Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında görülmektedir. 1984 yılının Mayıs ayında da yağış miktarının 0 mm olduğu görülmektedir (Tablo 5). Haziran ayında 1984 yılında en düşük yağış miktarı 8 mm, 1998 yılı Temmuz ayında en

düşük yağış miktarı 0,2 mm ve 2002 yılı Ağustos ayında en düşük yağış miktarı 0 mm'dir. Yıllık en düşük yağış miktarı ise 1990 yılında 149,8 mm'dir.



Şekil 16: Seferihisar meteoroloji istasyonu (1972-2012) aylık ortalama, maksimum ve minimum yağışlar (mm)

Yıllık ve aylık yağış değerlerine göre çalışma alanının yağış rejimi Akdeniz yağış rejimine uygundur. Akdeniz yağış rejiminin en belirgin özelliği kış aylarının çok yağışlı, yaz aylarının ise mutlak denecek derecede kurak geçmesidir. Ege Bölümü ve Akdeniz Bölgesi'nin kıyı kesiminde görülen bu rejimde, sonbaharın ortalarına doğru başlayan yağış en yüksek değerini kış aylarında almaktadır. Bu rejim tipinde Eylül ve Ekim aylarındaki kısa süreli yağışlardan sonra yağış artmaya başlar (Koçman, 1993). Şekil 16'da görüldüğü gibi yağış değerleri sonbahardan itibaren artarak, kış aylarında en yüksek değerleri ulaşmaktadır. Yaz aylarında ise yok denecek kadar az miktarda yağış görülmektedir. Bazı yıllarda yaz aylarında yağışın olmadığı da görülmektedir.

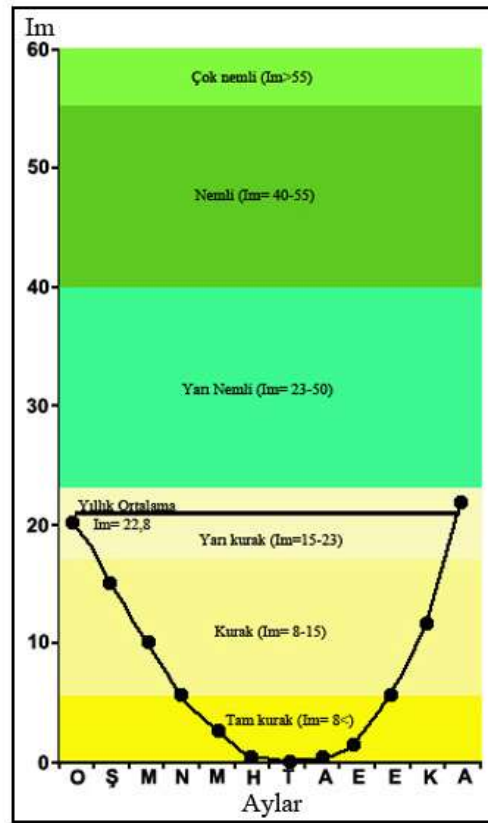
Aylar	En yüksek yağış miktarı (mm)	En düşük yağış miktarı (mm)
Ocak	93,3 (2009)	0,2 (1992)
Şubat	137,5 (2010)	4,9 (1997)
Mart	67,5 (1989)	4,4 (1977)
Nisan	49,5 (2001)	1,5 (1989)
Mayıs	177,1 (1975)	0 (1984)
Haziran	18,0 (2010)	0 (1984)
Temmuz	8,5 (1972)	0,2 (1998)
Ağustos	22,4 (1972)	0 (2002)
Eylül	175,0 (2006)	0,1 (1976)
Ekim	187,0 (2010)	0,6 (1987)
Kasım	92,7 (1983)	1,6 (1990)
Aralık	89,4 (1998)	5,5 (2006)
Yıllık	475,3 (2010)	149,8 (1990)

Tablo 5: Seferihisar meteoroloji istasyonu (1972-2012), en yüksek ve en düşük yağış miktarları ile yıllık en yüksek, en düşük yağış miktarları

1.3.6.2. Yağış Etkinliği ve İklim Tipi

Seferihisar meteoroloji istasyonuna ait yağış değişkenliği ve iklim tipinin belirlenmesi için Erinç yönteminden yararlanılmıştır. Erinç yöntemi Türkiye’de kurak/nemli alanların ve kurak yılların belirlenmesinde en çok kullanılan yöntemdir(Erinç, 1965). Erinç indisinde ortalama yağış miktarı ile ortalama aylık maksimum sıcaklık arasındaki oran dikkate alınmış, çıkan sonuçlar vejetasyon formasyonlarının yayılış alanı ile karşılaştırılarak yağış etkinliği bakımından alt sınıf ayırt edilmiştir (Erlat, 2003). 1972-2012 yıllarına ait uzun dönem indis değerine göre Seferihisar meteoroloji istasyonu $Im=22,8$ ile yarı kurak olarak hesaplanmıştır(Şekil 17). Yıllık yağış değerlerinin düşük olması ve kış aylarında yağış görülürken yaz aylarında yağış görülmemesi çalışma alanının yarı kurak koşullarını desteklemektedir. Ayrıca yağış değerlerinde yarı kurak koşullara neden olan yıllar içerisindeki hava tiplerinin ve atmosfer dolaşımının değişkenliğidir.

Çalışma alanı Akdeniz makroklima bölgesinin etkisi altındadır. Yağış değerlerinin kış aylarında artıp, yaz aylarında oldukça düşük değerlere sahip olması en önemli kanıttır. Diğer bir önemli özellik ise yüksek sıcaklık değerleri ile bu değerlerin sebep olduğu yaz kuraklığıdır. Ayrıca kış ayları da oldukça ılık geçmekte ve don olayı çok az görülmektedir. Akdeniz makroklima bölgesinin alt tipi olan Yarı nemli Akdeniz iklim tipine uygundur. Bu iklim tipinde yağışlar kış etrafında toplanıp, yıllık yağış miktarları 600-800 mm arasında değişir. Seferihisar meteoroloji istasyonunda da yıllık yağış miktarı 623,6 mm'dir. Kış mevsimi ılık geçer ve 5-8°C arasında değişir. Kar yağışı ise etrafındaki dağlarda görülüp kıyılarda çok seyrek görülmektedir ve uzun süre yerde kalmaz. Buharlaşma yolu ile su kaybı yüksektir ve dolayısıyla yarı nemli hatta bazı yıllar yarı kurak koşullar hâkimdir (Koçman, 1993).



Şekil 17: Erinç indisine göre Seferihisar meteoroloji istasyonu yağış etkinliği

1.4. HİDROGRAFİK ÖZELLİKLER

Urla kıyı düzlüğü ve çevresine baktığımızda geçici akarsuların çoğunlukta olduğu görülmektedir (Şekil 18). Hidrolojik bakımdan fazla zengin olmayıp birkaç akarsu dışında genellikle diğer akarsuların rejimleri mevsime göre değişiklik göstermektedir. Haritada da görüldüğü gibi akarsuların boyları kısadır. Bu akarsular genellikle sel karakterlidir. Daimi akarsular ise çok az olup hemen hepsi kuvvetli karstik kaynaklardan beslenmektedir (Mater,1982).

1.4.1. Akarsular

Çalışma alanına bakıldığında akarsu ağının alanın batısında çok gelişmiş olduğu görülmektedir. Bu alan farklı yaşta ve genellikle kireçtaşı ile kırıntılı formasyonlardan oluşan bir litolojiye sahiptir. Ayrıca bu alanın tepelik ve dağlık alanlardan oluşmasından kaynaklanan çok sayıda geçici akarsu bulunmaktadır. Çalışma alanının en yüksek yerlerini batı kesiminin oluşturmasına bağlı olarak yüksek alanlardan kaynaklanan akarsuların boyları yamaç uzunluklarına bağlı olarak daha uzundur (Ölgen, 2012). Güneyden başlayarak sırasıyla kuzeye doğru Kırandağı, Kenelidağ, Karadağ, Kocadağ, Kumru Dağı ve Akdağ'ın oluşturduğu su bölümünün kuzeyindeki akarsular Gülbahçe Körfezi'ne dökülmektedir. Bu sahanın en önemli akarsuları güneye dökülen Büyükdere, Kurtime deresi ve Arap deresidir. Bu dereler genellikle yağışlı kış mevsiminde akmakta olup, senenin büyük bir kısmında kuru ve sel karakterlidirler. Yataklarında bazen çok iri unsurlara rastlanması bunların kuvvetli taşıma gücüne sahip olduğunu gösterir. Mesozoik kalkerlerden oluşan Koraka yarımadası ile bu yarımadaının kuzeyinde bulunan Barbaros-Uzunkuyu-Birgi karstik depresyonu hidrolojik özellik bakımından fazla gelişmiş bir saha değildir (Mater, 1982). Genelde bu alandaki akarsu ağı dandritik bir drenaj ağı göstermektedir.

Çalışma alanının güneydoğusunda yer alan Tarlak dere, Bademlerin kuzeyindeki Kretase yaşlı kireçtaşlarından oluşan Pertevpaşa Tepe'den itibaren başlayıp Miyosen yaşlı kireçtaşı formasyonlarının içinde açtığı oldukça geniş tabanlı bir vadi boyunca güneye doğru akmaktadır. Düzce yakınlarında doğudan Ağalar deresi, kuzeyden Baykuşboğazı dereyi de kendine katarak Çiftlik Dağı ve Korkmaz Dağı arasından geçerek Sığacık Körfezi'ne dökülmektedir. Çalışma alanının güney ve güneydoğusu

genel olarak kısa boylu, mevsimsel akışa sahip, dandritik bir drenaj ağı gösteren oldukça sık bir akarsu ağı ile kaplıdır. Buradaki akarsuların hemen hemen hepsi çok kısa mesafeler dâhilinde farklı yaştaki kireçtaşlarından oluşan tepelik alanların güney yamaçlarından kaynaklanıp Sığacık Körfezi'ne drene olmaktadır (Şekil 18) (Ölgen, 2012).

Çalışma alanının kuzeyinde yer alan Özbek yarımadasında ise topografyaya uygun olarak drenaj sistemi merkezden çevreye doğru şekillenmiştir. Buradaki akarsular kısa boylu ve geçici akarsulardır (Ölgen, 2012). Yarımada'nın en önemli akarsuyu olan Pınarlı deresi doğu-batı yönünde akarken Kumbağları mevkiinde geniş bir dirsekle kuzeybatı-güneydoğu yönünde dönüp hafif eğim ile Gülbahçe Körfezi'ne dökülmektedir. Bu dere Topalhasan Dağı'ndaki oldukça kuvvetli bir karstik kaynaktan beslenmektedir (Mater, 1982).

Urla Neojen sahasında iyi gelişmiş bir akarsu şebekesi yoktur. Bu durum yörenin litolojik yapısından kaynaklanmaktadır. Mater (1982)'e göre alanın en önemli akarsuyu Havuzlu dere'dir. Bu akarsu Malkaça Dağı eteklerindeki iki önemli karstik kaynaktan beslenmektedir. Dereye doğu ve güneybatıdan iki kol eklenmekte ve doğu kısımdaki kol Çakal dere olarak isimlendirilmektedir. Çakaldere Mandaalan Ovası'nın batısındaki Malkaça Sırtları ve Uzun Tepe arasından kuzeye doğru bir dirsek çizerek Havuzlu dere ile birleşmektedir. Bu dere de kuvvetli bir karstik kaynakla beslenmekte olup Güzelbahçe Körfezi'ne dökülmektedirler.

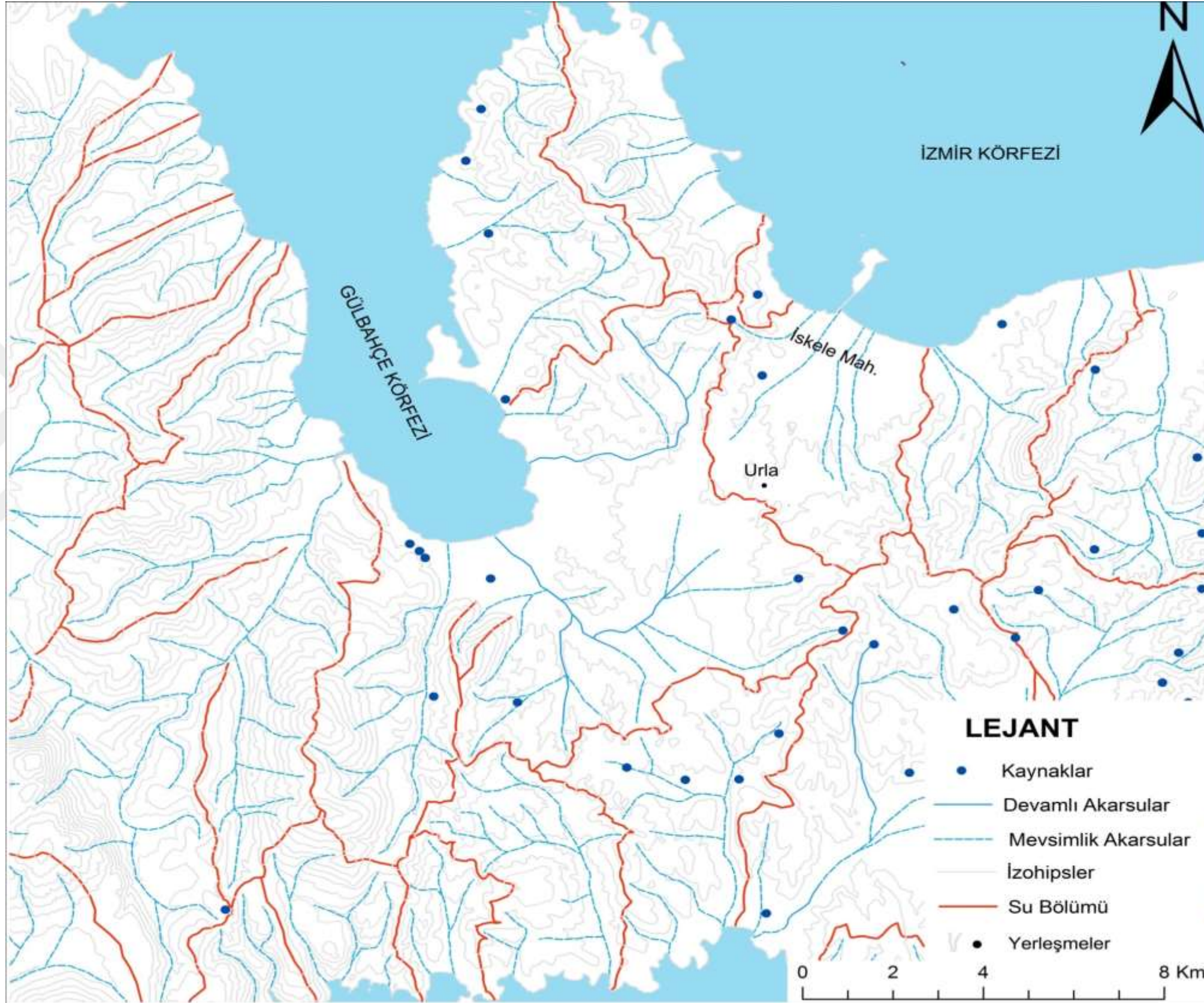
1.4.2.Yeraltı Suları

Alanımızda yer altı sularının beslenişi, özellikle kış aylarında yağışlara bağlı olarak artmaktadır. Yazın ise kuraklık, buharlaşma şiddetinin fazla olması gibi nedenlerle azalmaktadır. Genellikle su seviyesi Aralık, Ocak ve Şubat aylarında yağışların artmasına bağlı olarak yükselmektedir. Ancak yağışın yer altı suyuna etkisi alüvyal alanlarda killi materyalin fazla olmasına bağlı olarak gecikme ile olmaktadır. Ayrıca litolojinin kalkerli yapısı ve pekişmemiş unsurlardan oluşan alüvyal alanlar yer altı suyunun beslenmesinde büyük öneme sahiptir. 1978 yılı DSI'ye ait rapora göre çakıllı, kumlu seviyelerde sızan su oranı % 30, alüvyonun killi, kumlu seviyelerinde sızan su oranı ise % 15 olarak hesaplanmıştır (Özbay, 2003).

Ölgen (2012)'nin belirttiği gibi alanda geniş yer kaplayan Kretase ve Miyosen yaşlı kireçtaşı formasyonları sebebiyle karstlaşma fazladır. Özellikle Kretase yaşlı formasyonlar tektonik hareketlerle deforme olmaları sonucu bol çatlaklıdır. Kireçtaşlarının özellikle yüksek alanları oluşturması sonucunda yüzey suları gerek karstlaşma gerekse derine doğru sızarak akiferler meydana getirmiştir. Alçak alanların olduğu alüvyal ve kolüvyal dolgu alanları ise kırıntılı formasyon akiferleri oluşturmuştur. En verimli akiferleri ise alüvyal dolgu alanlarındaki çakıllı kumlu seviyeler oluşturmaktadır. Çünkü bu alanlar yüzeye çok yakın olduklarından yağışlı mevsimlerde yer altı su seviyesi yükselerek yüzeye çıkmakta ve bataklıklar oluşturmaktadır.

1.4.3.Kaynaklar

Yer altı sularının farklı şekillerde yüzeye çıkması kaynak olarak tanımlanmaktadır. Urla kıyı düzlüğü ve çevresi çeşitli kalker formasyonlarından olduğu için alanda çok fazla kaynağa rastlamak mümkündür. Alanın kalkerli formasyonlardan oluşması sebebiyle bu kaynaklar karstik kaynaklardır. Bu kaynaklar genellikle bölgenin akarsularını besleyen bir yapıya sahiptir (Şekil 18). Alanın tektonik olarak oldukça aktif olmasına bağlı olarak fay kaynakları da bulunmaktadır. Farklı doğrultudaki faylar termal kaynakların oluşmasını sağlamıştır. Bunların içinde en önemlisi Urla Jeotermal Sahası Malkaça Dağı'nın batı eteğinde kuzey-güney doğrultulu fay hattı boyunca çıkmaktadır. Urla İçmeler'deki sıcak su kaynakları da Miyosen yaşlı formasyonları keserek denize karışmaktadır. Sıcak su kaynakları hem yüzeyden sızan yağmur suları hem de bu sulara karışan deniz suyunun bileşimidir (Mater, 1982).



Şekil 18: Urla kıyı düzlüğü ve çevresi hidrografi haritası

1.5. TOPRAK ÖZELLİKLERİ

Çalışma alanında toprak oluşumunda etkili olan ana formasyon grupları volkanik arazi, Neojen fliş ve kalker olarak üç grupta toplanmaktadır. Toprak oluşumunda genel olarak esas olan iklim anakaya, rölyef ve organizmaların karşılıklı etkileşimidir. Bu açıdan anakaya özelliklerine bağlı olarak Neojen yapıda eğim koşulları elverişli olduğu için aşınma kolaydır ve kumlu-kireçli yüzey örtüsü kolayca yıkanarak taşındığı için toprak oluşumunda olumsuz bir özelliğe sahiptir. Aşınmaya karşı dirençli olmayan kum ve marn yapısının aşınması ve geçmişte hayvancılık faaliyetleri ve yerleşme yeri olması sebebiyle çok fazla tahrip edilmiştir. Alüvyal ve kolüvyal alanlar Kuvaterner'e ait genç çökeller oldukları ve pedojeneze uygun olmayan alanlar oldukları için kıyı düzlüğü ve yamaçların aşağı kesimlerinde bulunmaktadır. Urla yarımadasında toprak oluşum koşulları bu ana faktörler çerçevesinde gelişmektedir.

Çalışma alanındaki zonal topraklar, Kahverengi Orman Toprakları, Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları, Kireçsiz Kahverengi topraklar, Kırmızı Akdeniz (Terra Rossa) toprakları, Kırmızı Kahverengi Akdeniz toprakları, intrazonal topraklar, Rendzina topraklar, azonal topraklar, Alüvyal ve kolüvyal topraklar olarak başlıca yedi ana gruba ayrılmaktadır (Şekil 19).

1.5.1. Zonal Topraklar

1.5.1.1. Kahverengi Orman Toprakları

Kahverengi Orman toprakları genellikle yağışın 600-700 mm civarında olduğu, kışları ılıman, yarı nemli ılıman iklim koşulları altında oluşmaktadır. Çalışma alanında kireçtaşı, marn ve kiltası formasyonları üzerinde anakayanın özelliklerini yansıtır (Ölgen, 2012). Genellikle Rendzina Toprakları ile birlikte bulunup, daha çok dalgalı, tepelik ve dağlık bir reliefe sahip sahalarda yaygındırlar. A B C horizonlarına sahiptirler ve zonal toprakların kalsimorfik alt sırasına dahil olup iyi bir profil morfolojisi gösterirler. Kırmızı kahverengi topraklar da A horizonu orta derecede gelişmiş olup organik madde miktarı vejetasyonun sık ya da seyrek oluşuyla ilgilidir. Sıcaklığın yüksek olduğu dönemlerde topraktaki mevcut organik madde okside olarak organik madde yönünden fakirleşir. Bu nedenle yüksek oranda demir oksit bulundurması

nedeniyle rengi pas rengi, kırmızı kahverengi gibi renkler alır. Yüksek oranda kireç barındıran anakaya üzerinde geliştiklerinden profilde ye yer önemli ölçüde CaCO_3 bulunmaktadır (Mater, 1982).

Urla'nın güneydoğusunda Ovacık çevresinde küçük sahalar kaplamaktadır (Şekil 19). Kırmızı kahverengi toprakların C horizonu da olduğu anakayanın kimyasal özelliklerini almıştır. Bu horizonta ayrışma anakayanın jeolojik yaşına bağlıdır ve marn ve kalker anakayası üzerindeki topraklarda C horizonu belirgindir. Bu horizonta silt- kil oranı yüksektir. Bu topraklar genellikle eğimin fazla olduğu sahalarda yaygınlık gösterirler ve yoğun bitki örtüsüne sahiptirler. Yükseklerde iğne yapraklı ağaçlar ve yer yer meşe türlerinin hâkim olduğu bu alanlarda orman örtüsünün tahrip edilmesiyle delicelerin ve bodur meşelerin hâkim olduğu bir maki formasyonu ortaya çıkar. Makinin oluşturduğu çalılık formasyonun ortadan kalktığı alanlarda da genellikle dikenli çalıların oluşturduğu seyrek garig formasyonu ve otsu bitkiler ortaya çıkar (Mater, 1982). Üzerlerinde genellikle kuru tarım yapılmaktadır (Ölgen, 2012). Derinlik genellikle 50-90 cm arasındadır.

1.5.1.2. Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları

Urla yarımadasının genellikle doğu kısmında görülen bu toprak türü çoğunlukla tepelik ve dağlık alanlarda eğimin fazla olduğu yerlerde yaygın olarak görülmektedir. A B C horizonlu zonal topraklar olup profilde serbest CaCO_3 bulundurmazlar. Kireçsiz Kahverengi toprakların profillerinde koyu A1 horizonu, yapı ve renkçe farklı B horizonundan kolaylıkla ayrılır. A horizonu kahve koyu gri kahve renklidir. B horizonunun rengi sarımsı kahvedir. B horizonunun alt kısımlarında demir mangan lekeleri artmakta renk kırmızıya dönüşmektedir. Yağışlı mevsimlerde killer ve bazlar yıkanır. Kurak mevsimlerde ise bu kil ve bazlar sıkışmış haldedir. Bu toprak türü alanda flişin yayılış gösterdiği dik ve çok dik sarp eğimli sahalarda görülür (Altun, 2006-2008).

Genellikle yüksek dağlık ve tepelik alanlarda ve orman altında oluştukları için yağışın etkisiyle yıkanma görülür. Yıkanma oranı yükseltiyeye bağlı olarak artar. Serbest olarak kireç olmamasının sebebi bu yıkanmadır (Mater, 1982). Bu toprak türü genellikle fliş üzerinde gelişim göstermiştir. Bu toprakların A horizonu iyi gelişmiş ve gözenekli yapıdadır. Çalışma alanının sadece güneydoğu kısmında İncirlikuyu Tepe ve

Mersinliçeşme Tepe arasında 200-300 metreler arasında dar bir alanda görülür (Ölgen, 2012) (Şekil 19). Meşcere haritasında da flişin yüzlek verdiği alanlarda ve bu topraklar üzerinde genel olarak kızilçam, bozuk kızilçam ve maki-garig formasyonları görülmektedir.

1.5.1.3.Kireçsiz Kahverengi Topraklar

Özbek Yarımadası'nın güneyinde ve çalışma alanının doğu ve batı sınırlarında geniş alan kaplayan bu toprak grubu genellikle volkanik kayalar ve fliş üzerinde gelişmiştir. Kireçsiz kahverengi topraklar çoğunlukla arızalı ve dik dağlık alanlar üzerinde geniş alanları kaplar. Urla yarımadası Güzelbahçe-Seferihisar depresyonunu doğudan çevreleyen arızalı dağlık kesim, Karaburun yarımadasında yükselen Akdağ'ın Ege denizine bakan batı yarısı, daha güneyde yer alan Kenelidağ ve Kocadağ'ın tamamı, Alaçatı depresyonu doğusundaki volkanik formasyonlarla kaplı hafif tepelik saha, Urla kuzeybatısındaki Armutalan Dağı'nın güneydoğu etekleri, Tekke Dağı'nın Narlıdere ovasına bakan kuzey yamaçları kireçsiz kahverengi topraklarla örtülüdür (Günel, 1986).

Tüm horizonların bulunduğu bu toprakta anakayaya bağlı olarak demiroksit bulunmaktadır. Demiroksitin var olması rengin koyu kahve ve kırmızı renkler almasına sebep olmuştur. Mekanik yapıları bakımından tınlı topraklardır ve koyu renkli olan A katı yapı ve renkçe B katından kolaylıkla ayrılır. Bölgede bu toprakların hâkim olduğu yerlerde genellikle anakaya kalkerlerden oluşmasına rağmen toprakta kirecin yok oluşu kışların çok yağışlı olması dolayısıyla yıkanmanın kuvvetli olmasıyla ilgilidir (Günel, 1986). Toprağın eğim derecesine bağlı olarak içinde % 1,5 ile 8,5 arasında değişen organik madde bulunmaktadır (Mater, 1982). Koloidal maddeler nedeniyle kırıntılı bir strüktür gösterir. Bu durum toprağın havalanması ve infiltrasyon kapasitesi üzerinde önemli rol oynamaktadır (Ölgen, 2012).

1.5.1.4.Kırmızı Akdeniz (Terra Rossa) Toprakları

Özbek yarımadasının güneybatısında Topalhasan Dağı'nın yamaçlarında 50 ile 100 metreler arasında oldukça dar bir alanda rastlanır (Şekil 19). Kireçtaşı ve marnlar üzerinde gelişmiştir (Ölgen, 2012). Yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı Akdeniz iklim tipinin geçerli olduğu sahalarda yayılım gösteren oldukça killi

topraklardır. Yıkanmış topraklar oldukları için bünyelerinde CaCO_3 miktarı düşüktür. pH değeri 7.3 ile 7.6 arasında değişir. Toprakta humus miktarı azlığı ve demiroksitlerin varlığı nedeniyle en belirgin özellikleri parlak kırmızı rengidir ve bu özelliği B horizonunda daha belirgindir (Mater, 1982). Ege Bölgesi'nde genellikle üzerinde kızılçamlar görülürken çalışma alanında kızılçamların tahribi sonucu garig egemen bitki örtüsüdür (Ölgen, 2012).

Urla yarımadasında kristalin kalkerler ve mermerler üzerinde gelişmiş olan Terra Rossa topraklar fazla derin değildir. Yer yer kalkerin eriyerek oyulmasıyla oluşan boşlukları dolduran bu topraklar üzerlerinde yoğun bir bitki örtüsü gelişmesine olanak sağlarlar. Urla yarımadasında Terra Rossa topraklar genelde taşlık oranı fazla olan sahalarda yer alırlar. Burada çatlakları doldurmaları nedeniyle bu topraklar oldukça yüksek verimlilik potansiyeline sahiptir. Özellikle Karaburun yarımadasında ve Urla yarımadasının orta ve güney kesimlerinde küçük çaplı dolinlere biriken toprakların verimliliği yüksektir (Günel, 1986).

A horizonlarında iyi gelişmiş granüler strüktür görülür. Ancak bitki örtüsü bakımından pek zengin olmadığından organik madde bakımından da fazla zengin değildir. Oldukça eğimli sahalarda ve sert kalkerden oluşan topografya üzerinde geliştiklerinden toprak derinliği de azdır. Bu toprakların birikme horizonunda yüksek oranda kil birikimi vardır. Kil miktarının fazla olması toprağın geçirirliliğini azaltmış, su tutma kapasitesini arttırmıştır. Bu nedenle kurak devrelerde bitkilerin su ihtiyaçlarını karşılamaları açısından elverişlidirler.

1.5.1.5. Kırmızı Kahverengi Akdeniz Toprakları

Çalışma alanında en fazla yayılım gösteren toprak türünü oluşturmaktadır. Özbek yarımadasının tamamına yakın bölümünde, Urla-Kuşçular depresyonunu doğudan-batıdan çevreleyen dağlık alan üzerinde ve çalışma alanın güneyinde yaygın olarak bulunur (Şekil 19). Hemen hemen her yükseltide görülen bu toprak grubu genellikle kalker anakayasası üzerinde gelişmiştir. Bu nedenle bol miktarda CaCO_3 içerir. Ayrıca bünyesinde bol miktarda kil bulunduğu için demiroksit açısından da zengindirler ve dolayısıyla toprak kırmızı ve kahverengi tonlarındadır (Ölgen, 2012).

1.5.2. İntrazonal Topraklar

1.5.2.1.Rendzina Toprakları

Çalışma alanında Kırmızı Kahverengi Akdeniz topraklarından sonra en fazla yayılıma sahip toprak grubudur (Şekil 19) . Özbek yarımadasının kuzeydoğu kıyılarının hemen gerisinde ve Urla depresyonunun tamamında rastlanmaktadır. Tarımsal faaliyetlerin önemli bir bölümü bu topraklar üzerinde yapılmaktadır. Alçak alanlarda yıkanmanın fazla olması sebebiyle organik madde birikimi fazladır (Ölgen, 2012). Neojen kalker ve marnları üzerinde gelişmiş ve A C horizonlarına sahiptir. Marn çalışma sahasında Mesozoik ve Senozoik yaşlı tortul kayalar üzerinde yer alır. Marn üzerinde topraklar; killi ve killi balçık bünyede ve orta-şiddetli alkali toprak özelliğindedir (Altun, 2006–2008). Ana maddenin çok kireçli olması sebebiyle CaCO_3 bakımından zengindir (Mater, 1982).

Anakayanın marn olduğu sahalarda Alt-Orta Miyosen yaşlı birimler eğimin uygun olduğu alanlarda ziraat alanını, eğimin yüksek olduğu alanlarda doğal ortamına göre bozuk karışık ot, bozuk kızılçam alanını oluşturmaktadır (Altun, 2006–2008).

Renk bakımından kesin bir ayrım gösteren koyu renkli ve kireçli toprak grubudur. Bu topraklar genelde orta derecede derinliğe sahip ve organik madde bakımından zengin topraklar olarak tanınır. Granüler bir yapıda oldukları için kireç oranları yüksektir. Bu topraklarda anakayaya geçiş renk bakımından açık renkli, fazla kireçli ve killi bir ara tabaka ile olur. Bu özelliği Urla yarımadasında yaygınlık gösteren bütün Rendzina topraklarında belirgin olarak görülür (Mater, 1982).

1.5.3.Azonal Topraklar

1.5.3.1.Alüvyal Topraklar

Alüvyal topraklar çalışma alanının kıyı kesiminde, dar bir kesimde ve iç kesimlerde akarsu yataklarının kenarlarında görülür. Urla İskele-Kalabak arasında alçak kıyı ovasında yaygınlık gösterip bu alandaki alüvyal toprakların pH değerleri daha yüksektir. İçlerinde %20'ye yükselen serbest CaCO_3 bulunur. Yaygın olduğu diğer bir alan ise Bademler Seferihisar arasındaki alçak sahadır (Şekil 19). Bu alandaki alüvyal

topraklar Kretase flişlerinin özelliğini yansıtarak, ince unsurlu ve silt oranları yüksektir (Mater, 1982).

Genellikle genç ve derin topraklar olup oldukça verimlidirler. İyi bir drenaja sahiptirler. Ancak eğimlerin düz olduğu ve taban suyunun yüzeye yakın olduğu alanlarda bu topraklarda drenaj yetersizliği görülür (Mater, 1982). Kırıntılı olmaları ve bu kırıntıların farklı litolojilere sahip olması sebebiyle mineral madde açısından oldukça zengindirler (Ölgen, 2012).

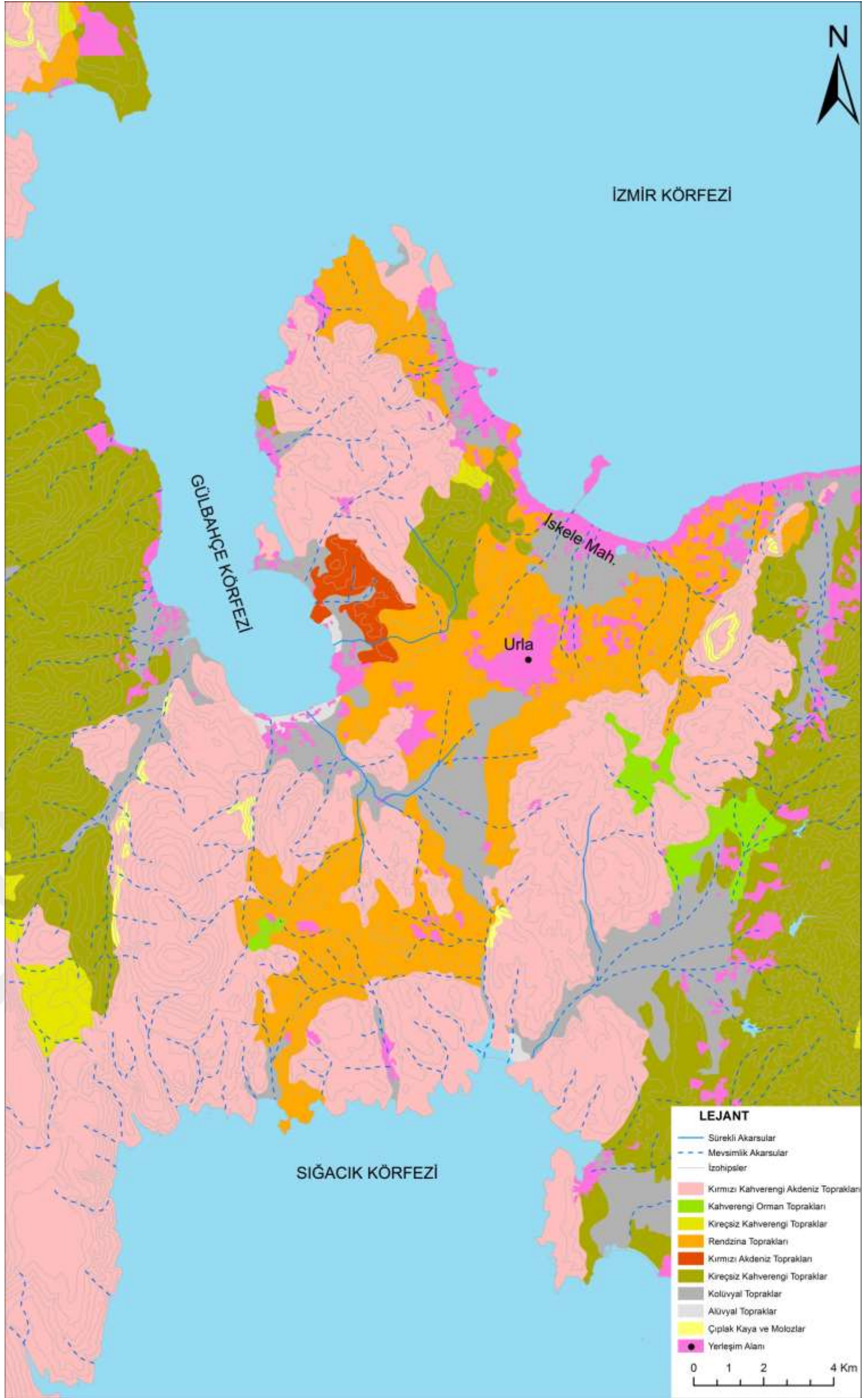
Alüvyal topraklar ana maddeden oluştukları için çok farklı özellikler gösterirler. İçlerinde serbest CaCO_3 mevcut olduğu gibi ana maddenin bünyesine bağlı olarak da hiç kireç bulunmayabilir. Aynı şekilde strüktür ve tekstür özellikleri de çok çeşitlidir. Yine oluştukları ana maddeye bağlı olarak kaba tekstürlü kumlu alüvyal topraklar olduğu gibi, ince unsurların hâkim olduğu genellikle ağır bünyeli killi alüvyal topraklar da mevcuttur. Ancak Urla yarımadası alüvyal toprakları genellikle orta derecede bir tekstüre sahip olup hemen hepsinde az çok kireç bulunur. Organik madde miktarı bakımından genellikle orta derecede bir özelliğe sahip olup %0,5 ile 1,0 arasında değişme gösterirler. Bunun en önemli sebebi genç olmaları ve pedojenezin hala devam ediyor olmasıdır (Mater, 1982).

Urla yarımadasının Urla içmeler kesiminde yer altı su seviyesinin yüzeye çok yakın olması sebebiyle tuzlu alüvyal topraklar oluşmuştur. Yağışlı mevsimde bu toprakların çok fazla su altında kalması ve kötü bir drenaja sahip olması tuzlanmaya sebep olmuştur. Tuzlu alüvyal topraklar genellikle ince tekstürlü ağır topraklardır. İçlerindeki ince unsurların yani silt+kil oranının bazen %80-90'a yaklaştığı göz önüne alınırsa bu toprakların, drenaj yetersizliği nedeniyle sık sık sular altında kalması doğaldır. Genellikle pH değerleri yüksek olup 7.8-8.5 arasında değişme gösterir. pH değeri yüzeyde fazla olmamasına rağmen CaCO_3 oranına bağlı olarak yükselme gösterdiği görülür. Ancak bu alanlar ıslah edildiğinde mera alanları olarak kullanım için uygundur (Mater, 1982).

1.5.3.2.Kolüvyal Topraklar

Çalışma alanında parçalı bir yapıda görülen bu topraklar genellikle yüksek dağlık alanların etek kesimlerinde yaygın olarak görülürler (Şekil 19). Zayıf bir A horizonuna sahiptirler. Genellikle 20-50 metre yükseltiye sahip yamaçların üzerinde gelişen bu topraklar taşındığı anakayanın özelliğini yansıtır. Buna bağlı olarak kireçtaşı ve marnlardan oluşan kolüvyal topraklarda kireç oranı yüksek iken fliş anakayadan kaynaklananlarda ise kireç oranı düşüktür (Ölgen, 2012).

Urla yarımadasında kıyı ovaları ile çeşitli büyüklüklerdeki düzlükler kolüvyal topraklarla kaplıdır. Genç horizonlaşma göstermeyen A, C profiliolan bu topraklar eğimin az olduğu yerlerde orta ve ince, fazla olduğu yerlerde ise kaba bünyelidir. Benzer oluşumlara sahip olmaları nedeniyle genellikle alüvyal topraklarla bir arada bulunurlar. Ancak organik madde bakımından zengin olan alüvyaller kadar taşınmadıklarından daha kaba bünyelidirler. Kolüvyaller çakıl ve kum oranları yüksek olduğundan su tutma kapasiteleri düşüktür (Günel, 1986).



Şekil 19: Urla kıyı düzlüğü ve çevresi toprak haritası

1.6. BİTKİ ÖRTÜSÜ ÖZELLİKLERİ

Bitkilerin yetişmesi ve bitki örtüsünün gelişebilmesinde çevre koşulları etkili olmaktadır. Çevre koşulları iklim, toprak ve rölyef gibi faktörlerden meydana gelmektedir. Bu koşullar bitkilerin yetişmesine uygun olduğunda bitkiler yaşamlarını devam ettirip geniş bir alana yayılabilmektedir. Yaşam için koşullar yetişme için optimum seviyenin altına düştüğünde bir süre bitkiler bu duruma uyum sağlamaya çalışacak ancak koşullar kötüleştikçe yaşam alanı daralıp bitki örtüsü yok olacaktır.

Bitki örtüsünün oluşumunu ve gelişimini etkileyen faktörlerden en önemlisi iklimdir. Yeryüzünde büyük iklim kuşakları ile bitki örtüsü kuşakları birbirine paralellik göstermektedir. İklimle bağlı olarak bitki çeşitliliği artmakta ya da bitki gelişimi yönünden fakir bölgeler bulunmaktadır. Sıcaklık, nem, yağış ve rüzgâr gibi iklim elemanları bölgenin bitki örtüsünün belirleyen önemli faktörlerdir. Sıcaklık bitkilerin fizyolojik süreçlerinin hızını etkilemektedir. Fizyolojik süreçler bitkinin çiçeklenme, meyve ve fotosentez gibi hayati fonksiyonlarını barındırmaktadır. Nem ise terleme faaliyetinin düşük ya da fazla olması yoluyla etki ederek bitkilerin topraktan alacağı su miktarına etki etmektedir. Bu bağlamda bitkiler nemliliğin fazla olduğu yerlerde terlemeyi arttırarak topraktan daha fazla su alırken, nemliliğin düşük olduğu ve terlemenin fazla olduğu hallerde bitkiler kuruma tehlikesi ile karşılaşır (Erinç, 1977). Yağış ise bitkilerin su ihtiyacını karşılamak ve topraktan besin alınıp, bu besinlerin bitkiler içerisinde gerekli organlara taşınmasında etkili olmaktadır. Bir diğer iklim elemanı rüzgâr ise bitkilerin polen taşınımı, şekillenmesi su ihtiyacı gibi koşullarda etkili olmaktadır.

Bitkilerin büyük çoğunluğunun gelişimi için toprağın varlığı önemlidir. Bitki hayatı için gerekli olan mineral tuzları topraktan kökler sayesinde emilerek alınmaktadır. Böylece toprak suyu ve içerisinde bulunan erimiş maddeler alınarak besin değerleri sağlanmaktadır. Ayrıca toprak ve bitki arasındaki sıkı bağlar belirli toprak türlerinde gelişen bitki örtüsü toprak özelliğinin de bir göstergesi olmaktadır. Bitki örtüsü rölyef özelliklerine göre de değişiklikler göstermektedir. Bu değişiklikler dağlık alanlarda daha fazla göze çarpmaktadır. Örneğin dağlık alanlarda depresyon tabanı

çevresine göre zemini daha nemlidir. Bu sebeple depresyonların yukarı yamaçlarından tabanlarına doğru bitki yoğunluğu artmaktadır (Erinç, 1977). Yamaçlardan yukarı çıktıkça su ihtiyacı daha az olan bitki türlerine rastlamak mümkün olmaktadır.

Ege bölgesinde doğal bitki örtüsü iklimik faktörlerin etkisi altında gelişmektedir. Bu nedenle yüksek olmayan bölgelerde kserofit makiler egemendir. Ancak yüksek kısımlara doğru kızılçamlardan oluşan ormanlık alanlara geçilmektedir. Çalışma alanında bitki örtüsü birçok kesimde ağır olarak tahrip edilmiştir. Sahanın ormanlık kesimlerinde kızılçamlar hâkimdir. Ancak kızılçamların tahrip edildiği kısımlarda maki türlerinin egemen olduğu görülmektedir. Birçok sahada maki topluluğu da yerini garig formasyonuna bırakır (Mater, 1982).

Çalışma alanında bitki örtüsünü üç ana grupta toplamak mümkündür. Kızılçam, yer yer halepçanı ve fıstıkçamından oluşup parçalı bir görünüme sahip olan ormanlık alanlar, bu ormanlık alanların tahribi sonucu meydana gelmiş olan ve maki, bozuk baltalık çam ile garig alanları ve doğal bitki örtüsü tahrip edilerek meydana gelmiş olan tarım arazilerinden oluşmaktadır (Şekil 20).

1.6.1. Doğal Bitki Örtüsü Formasyonları

1.6.1.1.Ormanlık Alanlar

Urla kıyı düzlüğü ve yakın çevresine baktığımızda ormanlık alanların geniş yer kaplamadığı görülmektedir. Çalışma alanında ormanlık alanlar olarak ifade edilen alanlar parçalı bir görünüme sahip korular şeklinde ancak fazla tahribattan dolayı çok küçük bir alan işgal etmektedirler. Genel olarak ormanlık alanlara bakıldığında buradaki bitki topluluklarını kızılçam, yer yer halepçanı ve fıstıkçanı oluşturmaktadır.

Akdeniz biyoklimatik bölgesinin klimaks türü olan kızılçamlar edafik ve litolojik şartlardan çok iklimik şartlara bağlı olarak, yüksek sıcaklık ve bol ışık istekleri olan bitkilerdir. Çalışma alanında en fazla yer kaplayan orman topluluğu kızılçamlardır. Urla yarımadasının genellikle yüksek tepelik sahalarında ve özellikler güne bölümünde genişçe yer kaplayan kızılçam korularına rastlamak mümkündür (Mater, 1982). Çalışmanın batısında kuzey-güney yönünde uzanan Akdağ kütlesi kızılçam korularının geliştiği alanlardan birisidir. Ayrıca yükseltisi 400- 700 m. arasında değişen tepelerin

yer aldığı bu kesimde Ulaştıran Dağı ve Kocadağ yamaçları maki elemanları eşliğinde kızılçam ormanlarıyla kaplıdır (Yıldız, 2011).

En geniş kızılçam topluluğuna ise 200-400 metreler arasında Özbek Yarımadası'nda Menteş Köyü'nün hemen gerisindeki dağlık alanlardan başlatıp Güvendik ve Denizli mahallerine kadar uzanan geniş bir alanda, yarımada'nın batı kesiminde Armutalan Dağı ile Kayalıdağ arasında rastlanmaktadır. Bir diğer kızılçam sahası ise Ovacık Köyü'nün doğusunda 200-300 metreler arasında bulunmaktadır (Şekil 20). Buradaki kızılçamlar yer yer fıstıkçamları ile karışık halde bulunmaktadır (Ölgen, 2012). Armutalan Dağı ve Kayalıdağ arasında bulunan kızılçam topluluğu Kırmızı Kahverengi Akdeniz toprakları üzerinde gelişmiştir. Diğer bir kızılçam topluluğu ise çalışma alanının Malkaça Dağı ve Demircili Dağı arasında parçalı bir şekilde ve Kırmızı Kahverengi Akdeniz toprakları üzerinde rastlanmaktadır (Şekil 20). Urla merkezinin Doğu kısmında kalan 302 metrelik yükseltiye sahip Pertevpaşa Tepe üzerinde de kızılçam koru ve fıstıkçanı birlikte bulunmaktadır. Bu alandaki kızılçam ve fıstıkçanı koruları da Kırmızı Kahverengi Akdeniz toprakları üzerinde gelişmiştir. Urla yarımadası bitki örtüsünün % 30'a yakınına kaplayan kızılçam ormanlarının diğer önemli elemanını meşe oluşturur (Mater, 1982).

Kızılçam korularından sonra en fazla alana sahip orman topluluğu halepçamıdır. Çalışma alanının güneyinde kızılçamlara oranla daha alçak alanlarda (50-200 m) Yağcılar mahallesinin kuzeydoğusundan başlayıp güneye doğru Demircili mahallesine kadar uzanmaktadır (Şekil 20) (Ölgen, 2012). Rendzina topraklar üzerinde gelişmişlerdir. Fıstıkçamına oranla daha fazla alana sahiptirler.

1.6.1.2.Bozuk Orman, Maki ve Garig Alanları

Urla yarımadasının ormanlık alanlarının dışında yarımada'nın dörtte üçünü maki formasyonu kaplamaktadır. Bozuk orman, maki ve garig formasyonu çalışma alanındaki doğal bitki örtüsünün tahribi sonucunda oluşmuştur. Bu topluluk çam ormanları ile tarım alanları arasında uzanmakta ve adeta bir geçiş zonu oluşturmaktadır. Bu zonun alçak kısımlarında daha çok geven, ayakyakan kekik otu gibi garig formasyonları yayginken, daha yüksek yerlerde farklı meşe türlerinin egemen olduğu maki

formasyonuna geçilmektedir. Maki formasyonu birçok yerde bozuk ve baltalık çamlarla karışık halde bulunmaktadır (Ölgen, 2012).

Çalışma alanının batı kısmına denk gelen Veli Dağ çevresinde ve güneye inildikçe maki formasyonunun yaygın olduğu görülmektedir (Şekil 20). Nohutalan ve Birgi köyleri civarında muhtemelen tabandaki suyun varlığına bağlı olarak maki formasyonu çeşitlilik göstermektedir. Delice, sakız (*Pistacia terebinthus*), ve kermez meşesi (*Quercus coccifera*) oldukça yoğun olarak görülen maki formasyonu türleridir (Mater, 1982). Güneyde Torasan Dağı, Kıran Dağı ve Koraka Dağı üzerinde boş, taşlık, kayalık alanların yanında maki formasyonu geniş bir yayılım göstermektedir (Şekil 20).

Özbek yarımadasında ise parçalı şekilde görülen kızılçam koruluğunun dışında parçalı olarak maki formasyonu hâkimdir. Urla merkezine kadar olan kesimde tarımsal alanlar fazla olarak görülmektedir. Ayrıca eğimin az olduğu kıyı düzlüklerinde de tarım faaliyetleri yaygındır. Bunun dışında kalan alanlarda Armutalan Dağı kuzey yamaçlarında, Güvendik, Denizli ve Özbek çevresinde maki formasyonu parçalı olarak görülmektedir (Şekil 20). Urla Kalabak-Urla İskele ve Urla İçmeler dörtgeni arasında maki sahaları çok dardır. Bu sahalarda küçük parçalar halinde dağınık olarak bulunur. Hâkim maki türleri arasında kermez meşesi (*Quercus coccifera*), laden (*Cistus*), akçakesme (*Phillyrea latifolia*), kocayemiş (*Arbutus unedo*), sandal (*Abutilon andrachne*) ortaya çıkar (Mater, 1982).

Yağcılar mevkiinin batısında kalan Yağcılar Dağı ve güneyinde maki formasyonu çok geniş bir alana yayılmaktadır. Bu alanda ise kermez meşesi (*Quercus coccifera*), delice (*Olea europaea*), kocayemiş (*Arbutus unedo*), menengiç (*Pistacia lentiscus*), sakız (*Pistacia terebinthus*) gibi türlerin egemen olduğu yoğun ve geniş bir maki sahası mevcuttur (Mater, 1982).

Urla ilçe merkezinin doğu kısmında kalan dağlık kütle üzerinde parçalı olarak maki formasyonu görülmektedir. Bu alanda depresyon tabanında daha çok tarım arazileri yaygın iken yüksek dağlık kütleler üzerinde maki ve garig formasyonları yayılış göstermektedir (Şekil 20). Çalışma alanının güneydoğu kısmı da yine aynı şekilde depresyon tabanlarında tarım arazileri yaygın iken yüksek dağlık kütleler üzerinde maki formasyonunun yaygın olduğu görülmektedir.

Çalışma alanında yaygın olarak görülen bozuk orman, maki ve garig formasyonları genel olarak geniş alanlarda görülen Kırmızı Kahverengi Akdeniz toprağı, Kireçsiz Kahverengi topraklar, Rendzina ve Kırmızı Akdeniz toprakları üzerinde görülmektedir.

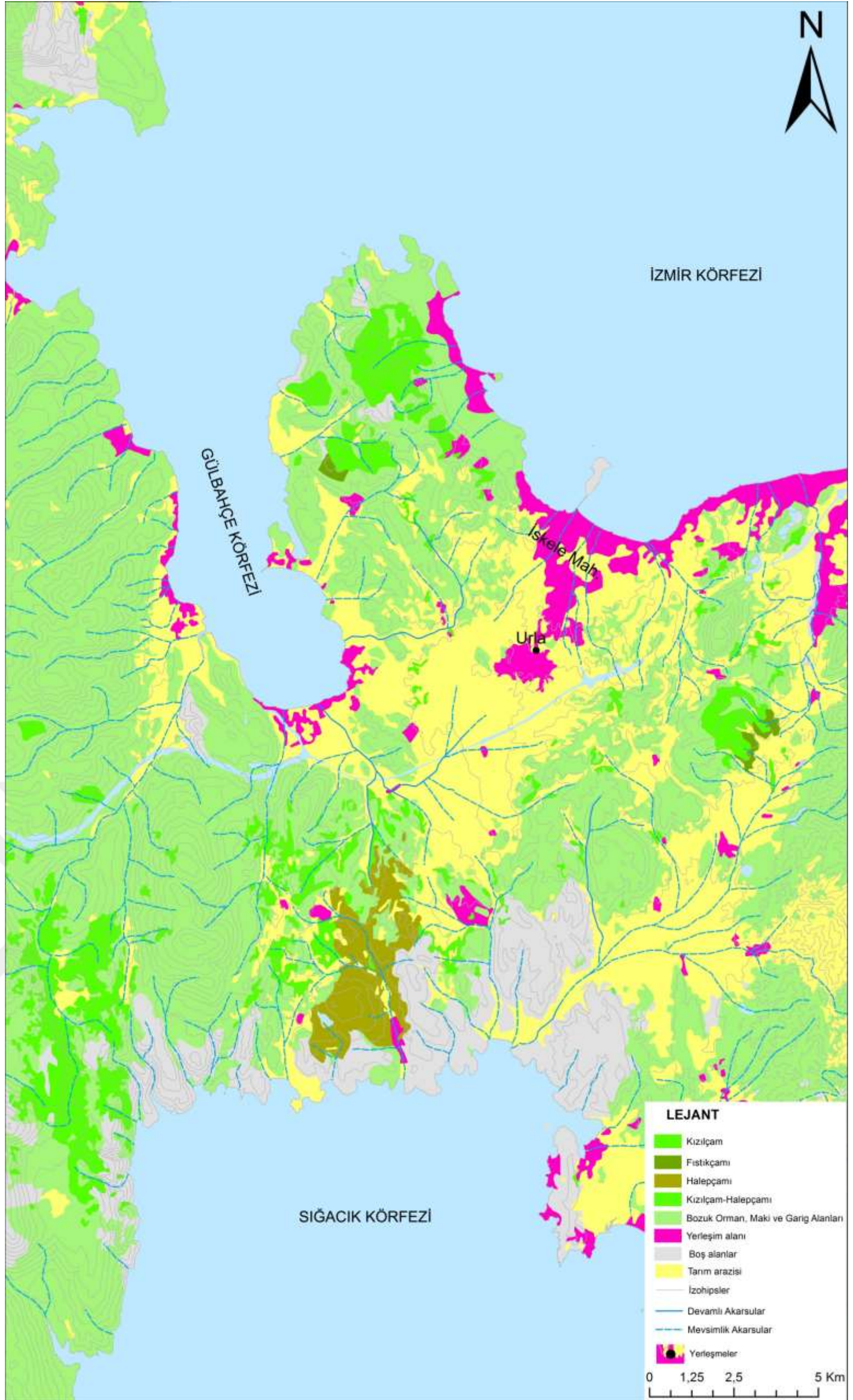
1.6.2.Tarım Alanları

Çalışma alanına baktığımızda maki formasyonunun dağılışından sonraki en fazla alan tarımsal alanların olduğı görülmektedir (Şekil 20). Yarımadaının en dağılık kısmını oluşturan batı kesimde tarım alanlarının oldukça az ve parçalı bir yapıya sahiptir. Özellikle Kadıovacık-Barbaros-Birgi Nohutalan ve Uzunkuyu köylerini içine alan geniş karstik depresyonda oldukça yoğun tarım faaliyetleri göze çarpmaktadır (Mater, 1982). Bunun dışında kuzeyde Balıklıova civarında ve daha güneyde bulunan Gülbahçe civarında geniş tarım alanları görülmektedir.

Urla kıyı düzlüğü ve çevresine ait bitki haritasına baktığımızda Özbek yarımadasından başlayıp güneye doğru Urla-Kuşçular mevkiinde ve sahil şeridinde geniş bir tarım alanı görülmektedir. Bu alanda yükselti 0-50 metre arasında değişmekte olup yer yer 100 metreye kadar çıkmaktadır. Zonun tamamında kireçtaşı ve marnlar üzerinde gelişen azonal (alüvyal, kolüvyal) ve intrazonal (Rendzina) topraklar egemendir (Ölgen, 2012).

Tarım faaliyetlerinin geniş alan kapladığı diğer zon ise sahil şeridinden güneye doğru Bademler, Turgut ve Ulaş kesiminde görülmektedir. Bu alanda da yükselti diğer kısım ile benzerlik gösterirken kireçtaşları ve yer yer fliš üzerinde gelişen Kahverengi Orman toprakları üzerinde daha çok kuru tarım faaliyetleri yapılmaktadır (Ölgen, 2012). Bu zonun hemen güneyinde kalan Tepecik ve Seferihisar civarında tarım alanı görülmektedir.

Genel olarak çalışma alanında hemen hemen her türlü tarımsal ürün yetiştirilmekle beraber, geleneksel olarak tütün, zeytin ve bağ önemlidir. Ancak son yıllarda seracılık faaliyetinin artmasına bağılı olarak tarımsal ürün deseninde farklılıklar ortaya çıkmıştır. Ancak bağcılık 2000’li yıllarda giderek önemini kaybetmiş daha sonra ise şarapçılık ile tekrar önem kazanmıştır (Emekli, 2005).



Şekil 20: Urla kıyı düzlüğü ve çevresi bitki örtüsü haritası

**2. BÖLÜM: URLA KIYI DÜZLÜĞÜ İLE LİMANTEPE-KLAZOMENAI
(URLA-İZMİR) ÇEVRELERİNİN PALEOCOĞRAFYA VE
JEOARKEOLOJİSİ**

2.1. URLA KIYI DÜZLÜĞÜ VE ÇEVRESİ ARKEOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Anadolu'nun üç ayrı denize kıyısının olması sebebiyle, özellikle de Ege ve Akdeniz kıyı şeritleri günümüzde olduğu gibi antik çağlar boyunca da deniz ticaretinin önemli rotaları olmuştur. Deniz ticaretinin gelişmesine paralel olarak Anadolu sahillerinde birçok kıyı yerleşimi kurulmuştur (Tuğcu, 2017). Bu yerleşim alanlarının kurulduğu yerlerden biri de Ege Bölgesi kıyı bölümünde yer alan Urla yarımadasıdır. Urla yarımadası coğrafi şartlarının elverişli olması sebebiyle önemli yerleşmelere sahne olmuştur. Bu yerleşmelerden biri olan ve çalışmamızın konusunu oluşturan antik yerleşme Liman Tepe-Klazomenai antik kentidir (Şekil 21).



Şekil 21: Araştırma alanının konumu (Erkanal, 2014)

Urla körfezi ve Urla kent merkezi arasında alüvyal kıyı düzlüğü uzanmaktadır. Bu düzlüğün kıyı bölümü güncel yazlıklarla kaplı olup İskele mahallesi olarak anılır. İskele ovası olarak da adlandırılan Urla kıyı düzlüğünde Klazomenai antik kenti bulunmaktadır (Şekil 22) (Öner vd., 2018a). Klazomenai'de İyon göçmenlerine ait olan arkeolojik izler Demir Çağı başlarına kadar gider. Kentin kuruluş aşaması olarak kabul edilen bu izler MÖ4 bin yıllarından (Günümüzden 6000 yıl önce) itibaren iskân görmüş

olan Liman Tepe mevkiinde olup antik kent güneye ve batıya doğru genişler (Erkanal ve Hüryılmaz, 1993).



Şekil 22: Urla kıyı düzlüğünde bulunan Klazomenai ve Liman Tepe (Erkanal, 2014)

Klazomenai antik kentinde kazı çalışmalarına 1979 yılında başlanmış, 1992 yılından itibaren de klasik ve prehistorik çalışmalar iki ayrı kazı kurulu tarafından sürdürülmüştür. İdari yönden bir karışıklığı önlemek amacıyla iki çalışmaya da ayrı isimler verilmiştir (Erkanal, 2014). Liman Tepe yerleşmesi Prof. Dr. Hayat Erkanal başkanlığında, klasik çağların Klazomenai kenti Prof. Dr. Yaşar Ersoy başkanlığında yürütülmektedir. Liman Tepe su altı kazı çalışmaları 2000-2007 yılları arasında Haifa Üniversitesi ile birlikte yürütülmüş, daha sonra Ankara Üniversitesi, Mustafa V. Koç Deniz Arkeolojisi Araştırma Uygulama Merkezi bünyesinde günümüze kadar sürdürülmüştür. Aynı zamanda Kanada McMaster Üniversitesinden bir ekip de limanda ve karada jeoloji, jeomorfoloji ve jeofizik araştırmaları yapmıştır. Yapılan araştırmaya bu çalışmada delgi sondajların değerlendirilmesi bölümünde yer verilecektir.

Liman Tepe-Klazomenai antik yerleşmelerinin arkeolojik gelişimi hakkında kısaca bilgi vermek gerekirse, Klazomenai Lydia bölgesinde kurulmuş on iki İyon kentinden birisidir. İyon göçmenlerine ait olan arkeolojik izler Demir çağı başlarına

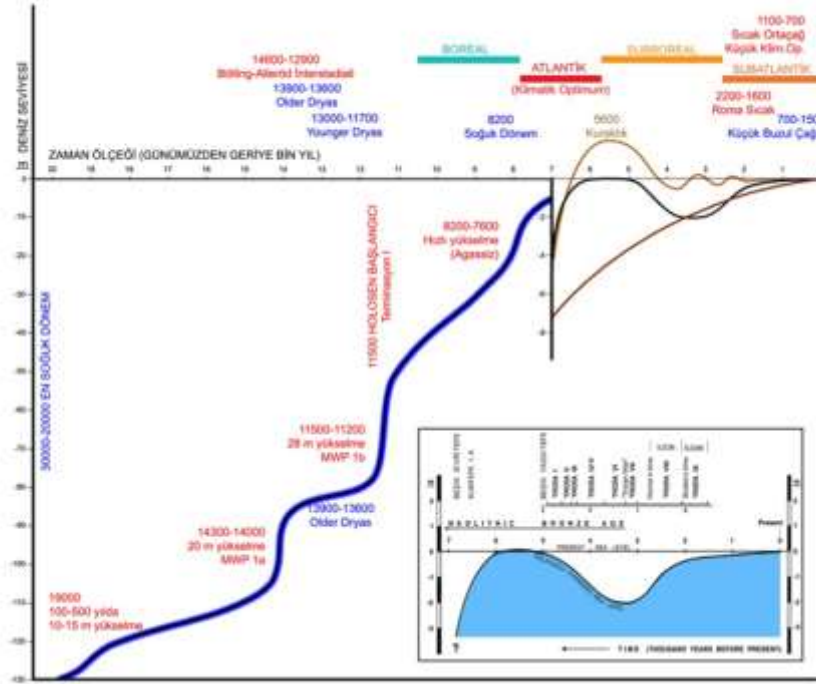
aittir. Kentin kuruluş aşaması olarak kabul edilen bu izler MÖ4 bin yıllarından itibaren iskân görmüş olan Liman Tepe mevkiindedir. Özellikle Erken Tunç Çağı ile birlikte oluşan kent olgusu ve bununla paralel gelişim gösteren ve çeşitlenen üretim aktiviteleri hem hammaddeye olan ihtiyacı artırmış hem de çeşitlendirmiştir. Bu da bölgede hızla gelişen deniz ticaretinin önünü açmış ve deniz aşırı kültürlerle olan teması daha da güçlendirmiştir. Liman Tepe Klazomenai Antik Limanı, karadan denize uzanan iki mendireğin kapatmasıyla oluşmuştur. Bugüne kadar yürütülen çalışmalar sonucunda elde edilen verilerden hareketle, limanın MÖ 6. yy. ve MÖ 4. yy. 'da kullanıldığı ortaya konmuştur. Liman stratigrafisinde de aynen kara yerleşiminde olduğu gibi boşluklar gözlemlenebilmektedir (Tuğcu, 2017).

MÖ 550-530 tarih aralığında olan Pers istilasıyla birlikte Klazomenai Antik Kenti'ndeki yaşam oldukça sınırlanmış ve büyük oranda Karantina adasına kaymıştır. MÖ 6. yy. ortalarına denk gelen bu dönemde limanın kullanımının oldukça azaldığı ve hatta durduğu söylenebilmektedir. MÖ 530'dan itibaren ise anakaradaki yaşam yeniden canlanmış ve limanın en yoğun olarak kullanıldığı dönem olmuştur. MÖ 5. yy. boyunca kent Karantina adasında varlığını devam ettirmiş olması nedeniyle liman bu yüzyıl boyunca da kullanım dışı kalmıştır. MÖ 4. yy.'ın ilk yarısında kentin tekrar anakarada da işlevsel hale gelmesiyle liman yeniden kullanım görmeye başlamıştır (Tuğcu, 2017).

Ancak antik yerleşmelerde devam eden kara ve sualtı kazılarında yukarıda da belirtildiği gibi, eksik dönemler ve buluntuların günümüze göre kıyıda daha açıkta olması bu alanların doğal çevresinin değiştiğini göstermektedir. Holosen transgresyonu ve bunu izleyen hızlı çevresel değişimler Ege'nin alüvyal kıyılarındaki eski kentlerin kuruluş yeri seçimini ve kültürel gelişimini önemli ölçüde etkilemiştir (Kayan ve Öner, 2013).

Deniz seviyesi değişimlerinde günümüzü en çok ilgilendireni son buzul çağından günümüze kadar olan değişimlerdir. Araştırmalara göre son buzul çağının en soğuk dönemi günümüzden 30 bin-20 bin yıl öncesidir. Bu sırada deniz seviyesi bugünkünden 120-130 m kadar alçaktadır. Önemli bilgilerden biri son 20 bin yıldır deniz seviyesindeki yükselmenin düzenli olmadığıdır (Şekil 23). Yükselme zaman zaman

hızlanmış, zaman zaman yavaşlamış veya duraklamıştır. Bu değişmelerin iklim salınımı ile uyumu dikkat çekmektedir. Daha hızlı ısınma dönemlerinde günümüzden 14 bin ile 11 bin yıl öncelerde iki hızlı yükselme dönemi olup, bunlarında hızlı erimeler ile bağlantılı olduğu bilinmektedir. Deniz seviyesindeki son hızlı yükselme ise 8 bin yıl önce meydana gelmiştir. Deniz seviyesi günümüzden 11500 yıl önce 55 m alçakta iken 6500 yıl önce bugünkü düzeyine yükselmiştir. Çizilen deniz seviyesi değişme eğrilerinde günümüzden 6000 yıl önceye kadar genel olarak daha hızlı bir yükselmenin olduğu, bundan sonra yükselme hızının azalıp eğrinin yatıklaştığı görülür (Kayan, 2012).



Şekil 23: Son 450 bin ve 20 bin yıllık dönemlerde çeşitli araştırmacılar tarafından belirlenen deniz seviyesi değişme Eğrileri (Waelbroeck vd., 2002; Brückner vd., 2010; Kayan, 2012; Akbulut ve Öner, 2016)

Holosen’de meydana gelen deniz seviyesi değişimleri Ege ve Akdeniz kıyılarında boğulma modeli ile tanımlanmaktadır. Son buzul çağında -130 metrelerde olan Dünya denizlerinin seviyesi, Orta Holosen’e kadar bugünkü seviyesine yükselmiş ve özellikle

akarsu ağızlarına karşılık gelen alçak kıyılarda iç kesimlere sokulup koy ve körfezler oluşturmuştur. Orta Holosen'de deniz seviyesi yükselmesinin durmasıyla bu kez koy ve körfezler alüvyonlarla dolarak kıyı çizgisi deniz yönünde ilerlemiştir (Şekil 24). Bu dönemlerde kıyılarda liman kentleri olarak kurulan eski yerleşmeler, giderek kıyı çizgisinden oldukça içerilerde kalmış ve önemlerini kaybetmişlerdir (Kayan, 2005, 2006 ve 2009; Öner, 2013; Öner ve Akbulut 2015) (Şekil 25). Kıyı çizgisi değişimleri ve alüvyal birikimler ile önemini yitiren antik yerleşmeler yapılan çalışmalarla kanıtlanmıştır (Öner ve Kayan, 2015, Öner vd.,2018c, 2018d, Öner ve Vardar, 2018a, Öner ve Vardar, 2018b).



Şekil 24: Urla ve İzmir körfezleri çevresinde Orta Holosen (A) ve Günümüz 'deki (B) kıyı çizgilerini temsil eden uydu görüntüsü (Öner vd., 2018a)

Urla kıyı düzlüğünde bulunan Liman Tepe ve Klazomenai kentleri çevresel değişimlerden etkilenen antik kentlerdir. Örneğin yapılan su altı kazılarında limana ait kalıntılar Karantina adasının tam karşısında modern Urla Limanı'nın yaklaşık 500 m doğusunda kalmaktadır (Erkanal vd., 2014). Günümüzden 6000 yıl önceye giden bu

yerleşmelerin ilk kuruldukları dönemden bugüne doğal/coğrafi çevreleri oldukça değişmiştir (Goodman vd., 2008; 2009; Erkanal ve Şahoğlu, 2012). Bu alanda kıyı çizgisinin en çok ne kadar içeriye sokulduğu, en eski antik limanlardan biri olan Liman Tepe'nin bir ada olup olmadığı, kıyı düzlüğündeki eski körfeze ait kıyı çizgisi değişmelerinin ve deniz seviyesi değişmelerinin belirlenmesi bu alandaki önemli sorulardır (Öner, 2017). Bu sebeple arkeolojik çalışmalara yardımcı olmak ve Urla kıyı düzlüğü ve çevresinin paleocoğrafik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla alüvyal alanda delgi sondajlar yapılmıştır.



Şekil 25: Urla kıyı düzlüğü ve yakın çevresinin yaklaşık son 20.000 yıllık döneme ait kıyı çizgisi rekonstrüksiyonu (Öner vd., 2017)

2.2. URLA KIYI DÜZLÜĞÜ SEDİMANLARININ GRANÜLOMETRİK VE PALEONTOLOJİK ANALİZLERİ

2.2.1. Delgi Sondajlar

Günümüzden 6000 yıl öncesine tarihlenen Liman Tepe-Klazomenai antik kenti ilk kurulduğu dönemden itibaren doğal/coğrafi çevre koşulları değişmiştir. Bu alandaki kıyı çizgisinin en çok nereye kadar sokulduğu, en eski antik limanlardan biri olan Liman Tepe'nin bir ada olup olmadığı, kıyı düzlüğündeki eski körfeze ait olan kıyı çizgisi değişimleri ve deniz seviyesi değişmelerinin belirlenmesi amacıyla çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Ayrıca bu sebepler arkeologlar açısından da önemli ve cevaplanması gereken sorulardır. Bu sebeple Urla kıyı düzlüğünün paleocoğrafya özelliklerini belirlemek, kıyı çizgisi ve deniz seviyesi değişmelerini ortaya koyabilmek, arkeolojik

problemlere de cevap bulabilmek için, alüvyal alanda delgi sondajlar yapılmıştır. Yapılan bu delgi sondajlardan elde edilen veriler doğrultusunda Urla kıyı düzlüğünde yapılan çalışmalara sedimantolojik, paleontolojik ve jeoarkeolojik katkılar sağlamak amaçlanmaktadır. Delgi sondajların alüvyal alanda yapılma sebebi doğal çevre değişmelerinin izleri kıyı düzlüğünü kapsayan alüvyonlar altında bulunmaktadır.

2015, 2016, 2017 ve 1990 'lı yıllarda yapılmış olan delgi sondajların sediman özellikleri arazi notlarına uygun olarak tekstür, strüktür ve renk özellikleri açıklanmaktadır. Şekil 26 'da yapılan sondajların konumları da ayrıca işaretlenmiştir. Urla kıyı düzlüğünde yapılan delgi sondajlar yıllarına göre sıralanarak ve Urla-98-01 şeklinde isimlendirilmiş biçimde aşağıda ayrıntılı olarak değerlendirilecektir. Ayrıca yapılan değerlendirmelerin anlaşılabilmesi için hazırlanan loglarayer verilecektir.



Şekil 26: Urla kıyı düzlüğünde yapılan delgi sondajlar (Öner vd., 2018a)

2.2.1.1.Urla 1997-01 Sondajı

En kuzeyde yapılan 11 metre derinliğinde 1997-01 nolu sondaj verilerine dayanılarak hazırlanan kesitlere göre gri, ince-orta, kavrık kum alanın sığ denizel şartlara sahip olduğunu göstermektedir. Denizel sedimanlar içinde orta seviyelerde

mikro ve makrofosil türlerinin çeşit ve sayı olarak arttığı, ince kumlu ancak daha killi kohesif çamurlar denizel sediman biriminden oluşmaktadır (Yıldız, 2011).

2.2.1.2. Urla 1998-03 Sondajı

Urla 1998-03 sondaj derinliği 520 cm'dir ve bu sondajdan alınan örnekler stratigrafik olarak değerlendirildiğinde 200-520 cm arası kaba kumlu, bol kavkılı denizel birim, denizel birim üzerinde kolüvyal nitelikli karasal malzeme yer almaktadır. Makro ve mikrofosil analizleri değerlendirildiğinde diğer sondaj noktalarından alınan örnekler ile benzer türler bulunduğu görülmektedir (Yıldız, 2011).

2.2.1.3. Urla 1998-04 Sondajı

Urla 1998-04 sondaj verileri stratigrafik ve paleontolojik olarak diğer noktalarla benzerlikler göstermektedir (Yıldız, 2011).

2.2.1.4. Urla 1998-05 Sondajı

Urla 1998-05 sondajından elde edilen verilere göre sedimantolojik ve paleontolojik analizleri bakımından karşılaştırıldığında, sedimantolojik analizlerle elde edilen sonuçların mikro ve makrofosillerden elde edilen sonuçlarla uyumlu olduğunu görüyoruz. Stratigrafik olarak 600- 700 cm arası transgresyon öncesi yüzey örtüsü, 560-565 cm arası transgresyon yüzeyi, 460-560 cm arası çamurlu denizel birim, 240-460 cm arası çakıllı kumlu denizel birim ve karasal yüzey örtüsü olarak ayrılmaktadır. Denizel dönemi temsil eden seviyelerden alınan örneklerin sedimantolojik ve paleontolojik analizleri sonucu, alanın sığ denizel bir ortam olduğu sonucu ortaya çıkmıştır (Yıldız, 2011).

2.2.1.5. Urla 1999-01 Sondajı

Urla 1999-01 sondajında 20 metre derinlikte girilen gölsel marn ve kalkerden oluşan Holosen öncesi Neojen anakaya, temeli temsil etmektedir. Bu temel birim üzerinde yer alan kalker, marn ve kalker dışında yuvarlak çakıllardan oluşan sert çamur,

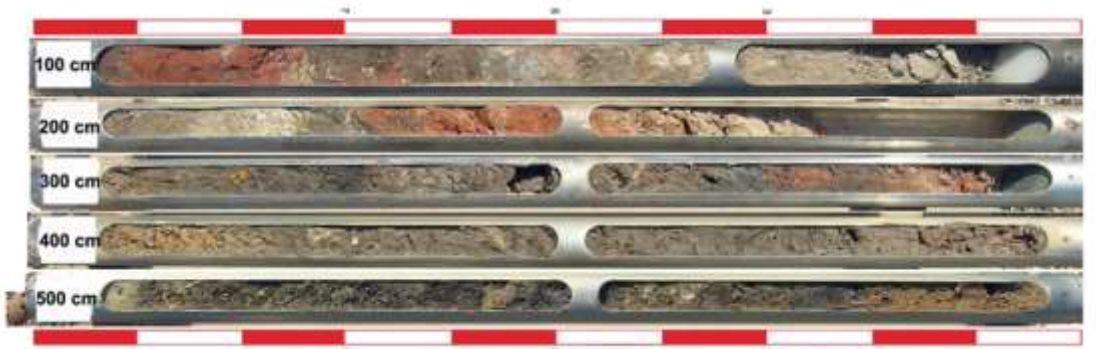
deniz seviyesinin daha düşük ve denizin daha açıkta olduğu bir dönemde, karasal bir ortamda birikmiştir. Bu birimler tüm sondajlarda görülmekle beraber transgresyon öncesi karasal yüzey örtüsünü oluşturmaktadırlar. Denizin ilerlemesi ile transgresyon öncesi flüvyal yüzey örtüsünün üzerine gelen sedimanlar gri renkli, ince kumlu, sert çamurlardır. Kıyı düzlüğünde yapılan sondajlarda da 5-10 metreler arasında sığ denizel ortamda biriken ince ve çok ince kumlardan oluşan, yassı ve yuvarlak çakılların bulunduğu gri renkli çamura girilmiştir. Ayrıca içerdiği denizel bitkilerin organik artıkları ve Cardiumlara ait bol kavkı kırıntıları bu sedimanın denizel olduğunu göstermektedir. Ancak bu denizin ne gibi özelliklere sahip olduğu konusundaki yorumları güçlendiren, en önemli gösterge olan örnekler içindeki makro ve mikrofosillerdir. Bu çamurların üzerinde 3–5 metreler arasında siyahımsı-koyu gri silt, kahverengi bitkisel unsurlar ve az kavkı kırıntıları, yumuşak dokulu toprak görünümlü killi kohesif bir kıyı bataklığı sedimanı gelmektedir. Bu durumda Erken Holosen döneminde deniz seviyesinin hızla yükseldiği ve denizin, kıyı düzlüğünün hemen kuzeyine sokulduğu anlaşılmaktadır. Denizin içeriye sokulduğu kıyının gerisinde taban suyunun yükselmesine bağlı olarak kıyı bataklığının oluştuğu anlaşılmaktadır. Sonuçta, iklimik-östatik deniz seviyesi yükselmesinin sona erdiği 6000 yıl kadar önceki bu dönem İskele Ovası'nda önemli ve hızlı morfodinamik değişimin meydana geldiği Erken Holosen olarak kabul edilir (Yıldız, 2011).

2.2.1.6.Urla 1999-01 Sondajı

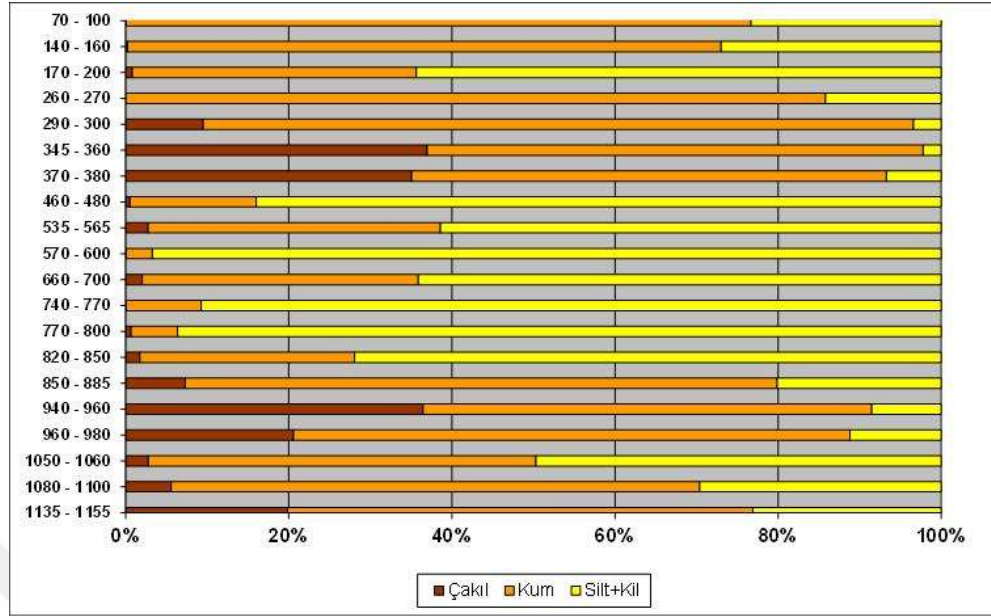
Urla 1999–01 (haritadaki kodu 99–06) sondaj verileri stratigrafik olarak değerlendirildiğinde en altta 20 metrede Neojen anakaya, onun üzerinde transgresyon öncesi karasal yüzey örtüsü, kıyı bataklığı ve üzerinde transgresyon dönemi ve buna bağlı sığ-kıyı önü denizel bir birim, akarsu taşkın dönemi ve karasal yüzey örtüsü istiflenmektedir. Paleontolojik analizlerden bir yöntem olarak yararlanılan bu sondajda, transgresyon öncesi karasal yüzey örtüsünde makro ve mikrofosillere rastlanılmamıştır. Makro ve mikrofosillerin bolluğu stratigrafik değerlendirmelerle de ortaya konulan transgresyon sonrası, sığ-kıyı önü denizel birimdedir (Yıldız, 2011).

2.2.1.7.Urla 2015-01 (Urla 01) Sondajı

Urla 2015-01 (Urla 01) sondajı Klazomenai Antik Kenti (Yağhane) kazı alanının kuzeydoğu köşesinde yapılmıştır (Şekil 98). Bu delgi sondajda 500 cm girilmiş ve 490 cm'de ayrıışmış anakaya gelmektedir. Anakaya zeytuni renkli kiltası silttaşından oluşmaktadır. Taban suyu seviyesine 300 cm'de ulaşmaktadır. 10-100 cm arasında tuğlalı ve seramikli kil ve siltli kültür katmanı geçilmiştir. 160 cm'de tedrici bir geçiş görölüp koyu kahverengili çakıllı kil silt bandı bulunmaktadır (Şekil 27). Aynı şekilde 173 cm'de bir tedrici geçiş olup, gri Cardium parçalı kum bandı harç benzeri bir birim bulunmaktadır. 200-300 cm'de tüm geçişler tedricidir. 225-265 cm'de nemli, koyu gri renkli siyahımsı renkte kil silt birimi bulunmaktadır (Şekil 27). 250 cm'de Ostrea kırıntısına rastlanmıştır. Ayrıca birimin içerisinde bol miktarda çakıl ve seramik parçaları da bulunmaktadır. 350-372 cm arasında yumuşak, karışık ve nemli, taşlı kil silt birimi bulunmaktadır. Ayrıca bu birim içerisinde Cardium parçasına rastlanmıştır. 425-490 cm arasında ayrıışmış anakaya olduğu düşünölen birime girilmiştir. 490 cm'den sonra ani bir geçiş ile zeytuni yeşil renkli kil-silttaş anakaya gelmektedir. Sondaj içerisinde bulunan çakıl, kum ve silt-kil oranları yapılan analizler sonucunda belirlenmiştir (Şekil 28).



Şekil 27: Urla 2015-01 (Urla 01) sondaj logu



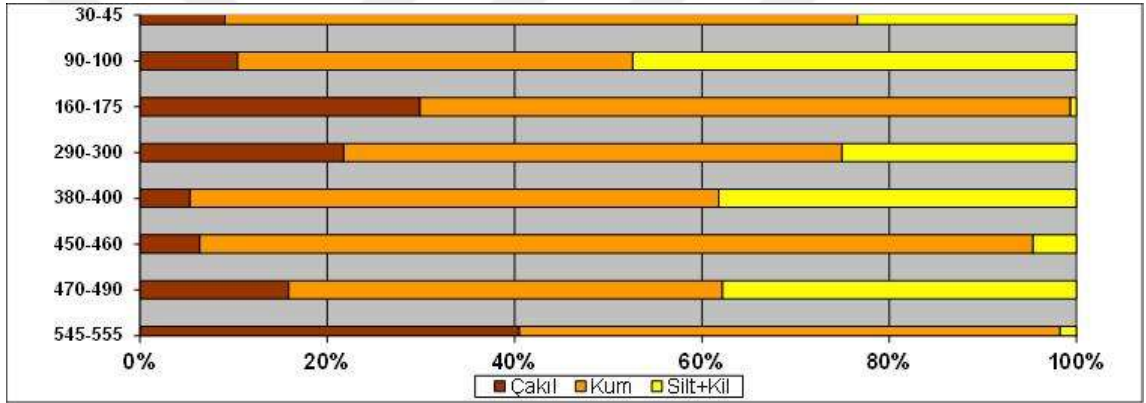
Şekil 28:Urla 2015-01 (Urla 01) sondajı çakıl, kum ve silt-kil oranları

2.2.1.8.Urla 2015-02 (Urla 02) Sondajı

Urla 2015-02 (Urla 02) sondajı Klazomenai Antik Kentinin (Yağhane) kazı alanının güneydoğusunda yapılmıştır (Şekil 98). Bu delgi sondajda 575 cm’de anakaya ulaşılmaktadır. Urla 2015-01 (Urla 01) sondajı ile aynı özellikte zeytuni-yeşil, sarımsı renkli kil-silttaşından anakaya 575 cm’de gelmektedir (Şekil 29). 10-30 cm arası kahverengi yüzey toprağı gelmektedir. 30-100 cm arasında açık kahverengi renkli silt birimi olan taşkın sedimanına rastlanmaktadır. 200-300 cm koyu kahverengi nemli silt birimidir. Ayrıca birim içerisinde kömür kırıntıları ve küçük çakıllara da rastlanmaktadır. 350 cm’ye kadar aynı birim devam ederken, 350-400 cm arasında koyu kahverengi orta ve ince boyutlu kum birimi bulunmaktadır. İçerisinde kil-silt ve bol granüller bulunurken, alt kısım killi bir yapıya dönüşmektedir. 460 cm’den itibaren 500 cm’e kadar koyu kahverengi-siyahımsı silt ve ince kum birimi gelmektedir. Birim oldukça yumuşak, nemli ve granüllüdür. 500 cm’den itibaren oldukça Neojene ait taşlı birime geçilmektedir. 535 cm’den sonra birim değişerek taşlı kırıntı yerine kil-silttaş olan anakaya gelmektedir. Çakıl kum ve silt-kil dağılımıda tane boyu analizlerine uygun olarak hesaplanmıştır (Şekil 30).



Şekil 29: Urla 2015-02 (Urla 02) sondaj logu



Şekil 30: Urla 2015-02 (Urla 02) sondajı çakıl, kum ve silt-kil oranları

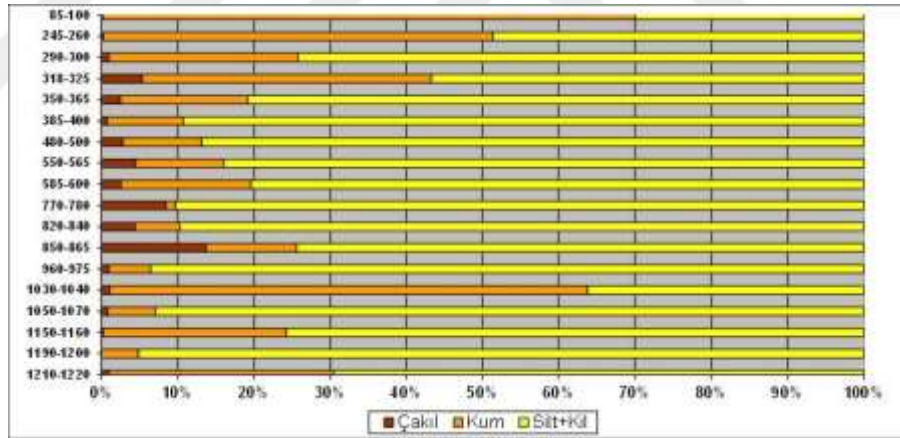
2.2.1.9. Urla 2015-03 (Urla 03) Sondajı

Urla 2015-03 (Urla 03) sondajı Liman Tepe'nin güneyi ve Klazomenai'nin güneydoğusunda yapılmıştır (Şekil 98). Taban suyu seviyesi 200 cm'de bulunmaktadır. Delgi sondajda 1300 cm'lik giriş yapılmış ancak 1245 cm'ye kadar girilebilmiştir. 30 cm'ye kadar gevşek yüzey toprağı görülmektedir. 30-100 cm arası koyu kahverengi-zeytuni renkli silt çamurundan oluşmaktadır. Birim bol killi, kuruma çatlaklı, taş kırıntılı ve konkresyonludur. 100-200 cm arasında ise zeytuni silt birimi görülmektedir. Ancak üstteki birimden farklı olarak içerisinde organik çürümeye bağlı siyah lekeler, konkresyonlar, seramik ve tuğla parçaları bulunmaktadır. 300-400 cm arasında ortam değişimleri göze çarpmaktadır. 327 cm'ye kadar gri renkli ince-orta boylu kum birimi

bulunurken, 327-345 cm arasında ortam değişmektedir (Şekil 31). Gri renkli su ortamında birikmiş olabilecek kil-silt sedimanları bulunmaktadır. 345 cm'den sonra ise siyah, organik katkılı ve bol makro-mikrofosilli bir birimdir. 400-500 cm arasında da bol organik madde ve kavkılı birim görülmektedir. Gri siyah renkli kum biriminde yer yer çalkantı izleri bulunmaktadır. 515-530 cm'de gri-siyah renkte kavkılı ince orta boylanmalı kumlu bir birim görülmektedir. 600 cm'ye kadar olan birim ise üst kısımdan farklı olarak orta ve kaba kumlu, organik bantlıdır. 600-645 cm arasında gri renkli her boy kumlu bir birim görülmektedir. Ancak 645 cm'den sonra bol organik maddeli bol kavkılı bir birim gözlenmektedir. Birim siyah renkli kil-silt ve uç kısma doğru karışık kumlu bir birimden oluşmaktadır. 700-800 cm arası kumlu, organik katkılı ve oldukça bol kavkılıdır. 800-900 cm arasında ise üst kısımdan farklı olarak siyah gri renkli kil-silt ve kumlu birim görülmektedir (Şekil 31). 900-1000 cm arası da siyah zeytuni renkli kil ve silt çamurudur. 1010-1090 cm siyahımsı zeytuni renkli ve kil-silt birimidir. Kil içerisinde daha fazladır ve bu sebeple alt kısma doğru renk açılmaktadır. 1100 cm'den 1135'e kadar ise sarımsı renkli oldukça sert kumlu taşlı bir dolgu bulunmaktadır. 1135'ten sonra ortam değişimi gözlenmektedir (Şekil 31). Siyahımsı zeytuni renkli kil-silt dolgulu bir birimdir. Bu birim alta doğru kızılılaşarak, içerisindeki taşlar sebebiyle alacalanmaktadır. 1245'te ise altere olmuş taşlardan oluşan sarı-kızıl renkli arada silt-kil dolgulu birim bulunmaktadır. Sedimentolojik analizler sonucunda tane boyu dağılımları da belirlenmiştir (Şekil 32).



Şekil 31: Urla 2015-03 (Urla 03) sondaj logu



Şekil 32: Urla 2015-03 (Urla 03) sondajı çakıl, kum ve silt-kil oranları

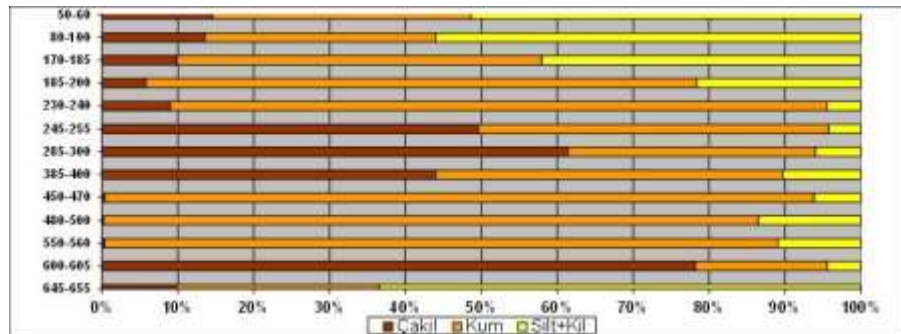
2.2.1.10. Urla 2015-04 (Urla 04) Sondajı

Urla 2015-01 (Urla 01) sondajının güneyinde yapılmıştır (Şekil 98). Taban suyu seviyesi 150 cm'de bulunmaktadır. Delgi sondaj derinliği 700 cm'dir. 10-20 cm arası gevşek yüzey toprağı iken, 100 cm'ye kadar olan kısım koyu kahverengi silt birimidir. İçerisinde taş parçaları, tuğla, seramik ve bol kömür kırıntıları bulunmaktadır. 100-200 cm arasında da yukarıdaki birim devam etmektedir ve içerisinde yine seramik parçaları

bulunmaktadır. 220-230 cm arasında ince ve orta boylu kum bulunurken bu seviyeden 290 cm'ye kadar sarı gri renkli orta ve kaba kum bulunmektedir. Yine içerisinde seramik parçaları bulunurken kavrık kırıntıları da görülmektedir. 290-300 cm köşeli Neojen taş parçaları bulunmektedir. 300-350 cm arasında kahverengi sarımsı kum birimi devam ederken, tuğla ve seramik kırıntıları da bulunmektedir. 350 cm'den itibaren kumlu ve konkresyonlu birim bulunup içerisinde tanımlanmayan diş veya kemik bulunmektedir. 400 cm'den 600 cm'ye kadar yer yer boyutları değişen kum birimleri devam etmektedir. 515-565 cm arasında çalkantı izli, siyah renkli organik kalıntının fazla olduğu bir birim bulunmektedir (Şekil 33). 637-670 cm arasında siyah renkli karışık kumlu bir birim bulunmektedir. Bu birim transgresyon yüzeyi olabileceği düşünülen bir birimdir. 670 cm sonrası ise siyah zeytuni renkli, sert killi bir birimdir ve içerisinde çakıl ve granüller bulunmektedir. Tane boyu analizleri ile çakıl, kum ve silt kil dağılımı bulunmuştur (Şekil 34).



Şekil 33:Urla 2015-04 (Urla 04) sondaj logu



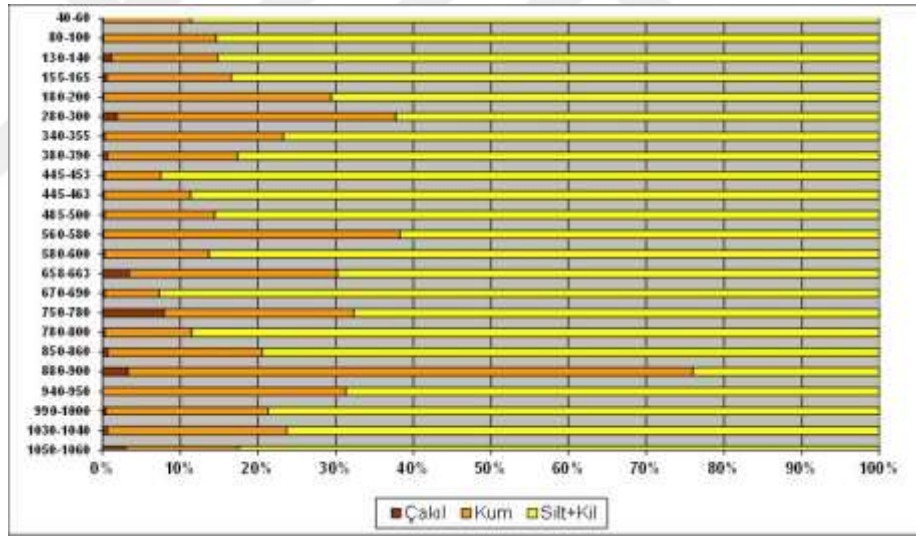
Şekil 34: Urla 2015-04 (Urla 04) sondajı çakıl, kum ve silt-kil oranları

2.2.1.11. Urla 2015-05 (Urla 05) Sondajı

Urla 2015-05 (Urla 05) sondajı Urla2015-03 (Urla 03) sondajının güneyinde bulunan büyük boş arazinin güneydoğusunda yapılmıştır (Şekil 98). Taban suyu seviyesi 300 cm'de bulunmaktadır. Delgi sondaj derinliği 1100 cm'dir. 12-25 cm arasındaki birim koyu kahverengi renkli ve bitki köklü gevşek yüzey toprağıdır. 25 cm'den 78 cm'ye kadar olan birim kahverengi silt birimidir. İçerisinde kum, yer yer granül ve seramik parçası bulunmaktadır. 78 cm ile 165 cm arasında koyu kahverengi silt birimi devam ederken, 165 cm'den 380 cm'ye kadar kahverengi zeytuni silt birimi devam etmektedir (Şekil 35). Ara ara içerisinde taş kırıntıları bulunup, 290 cm'de seramiğe rastlanmıştır. 380-387 cm arasında açık kahverengi zeytuni ve alt seviyelere doğru kabalaşan ince kum birimi gözlenmektedir. İçerisinde çakıllar ve seramik parçası bulunmaktadır. 387 cm'den 432 cm'ye kadar siyah renkli çamur bulunmaktadır (Şekil 35). Silt ve kilden oluşan bu birim, kilin fazla olduğu bataklık çamuruna benzemektedir. 432-445 cm arasında siyah silt ve kilin fazla olduğu çamurun içerisinde bolca organik madde ve kavkılar bulunmaktadır. 445 cm'den itibaren sondaj karotlarının büyük bölümünde ince-orta-kaba boylanmalı kumlardan oluşan bantlar görülür. Ayrıca bu bantlardan arta kalan kısımlar silt-kil çamurlarından meydana gelmektedir. Bu seviyelerde dikkat çeken bol miktarda organik madde bulunmaktadır. Çoğu seviyelerde bitki köklerinin daha fazla görüldüğü alanlarda kavkı parçaları oldukça bol olarak bulunmaktadır. Üst birimin aksine 810 cm ve 900 cm arasındaki birim bütünüyle kilin fazla olduğu silt ve kil çamurudur (Şekil 35). Ayrıca bu birimde kuruma çatlakları ve dağınık halde kumlar bulunmaktadır. 900 cm'lerden itibaren siyah orta ince kum ve içerisinde az miktarda kil ve silt bulunan birim gelmektedir. İçerisinde yer yer kil ve kum bantları bulunarak, rengi bazı seviyelerde hafif kırmızı-sarıya dönmektedir. 1040-1100 cm arasındaki birimin ise üst kısmı daha sarımsı renkte ve 1080 cm'den sonra renk zeytuniye dönüşmektedir. Kil-silt daha fazladır ve 1090 cm'den itibaren daha sert bir yapıya sahiptir. Tane boyu değişiminin belirlenmesi için çakıl, kum ve silt-kil dağılımı belirlenmiştir (Şekil 36).



Şekil 35: Urla 2015-05 (Urla 05) sondaj logu



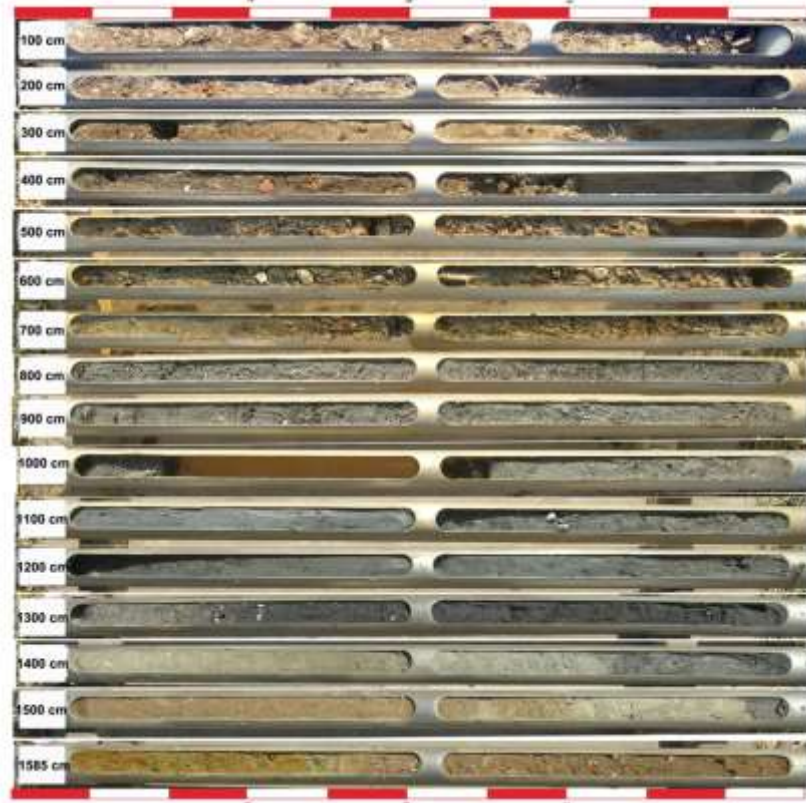
Şekil 36: Urla 2015-05 (Urla 05) sondajı çakıl, kum ve silt-kil oranları

2.2.1.12. Urla 2015-06 (Urla 06) Sondajı

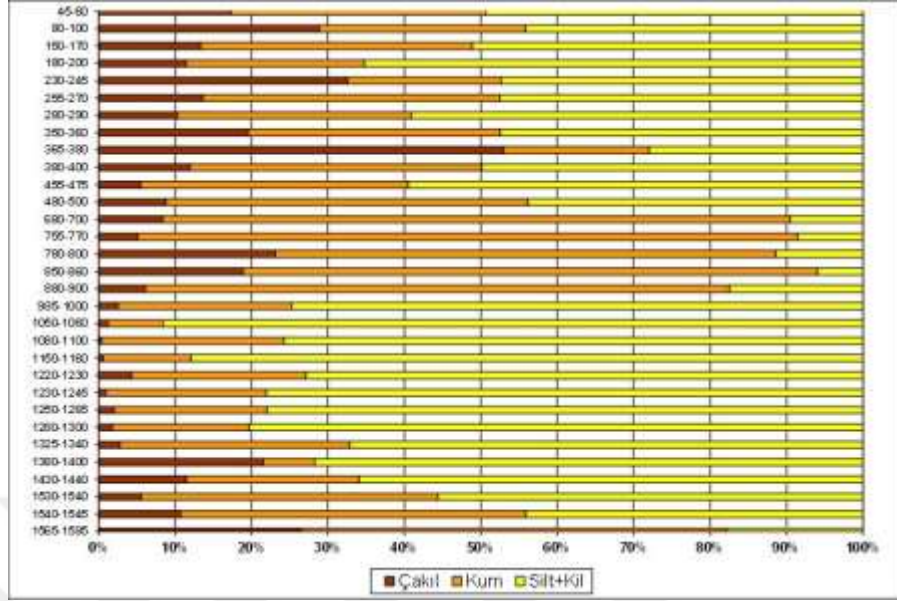
Urla 2015-06 (Urla 06) sondajı Liman Tepe kazı alanının güney kenarında yapılmıştır (Şekil 98). 2015 yılında yapılmış olan en derin sondajdır. Delgi sondajın derinliği 1585 cm'dir. Taban suyu seviyesi 342 cm'de bulunmaktadır. 30 cm'ye kadar olan birim kahverengi yüzey toprağıdır. 30 cm'den itibaren 200 cm'ye kadar kahverengi siltli bir dolgu bulunmaktadır. Bu dolgu içerisinde bulunan tuğla, taş ve seramikler

kültür katmanı olduğunu göstermektedir. 200-300 cm arasında da yer yer üst birimden farklı olarak kömür parçaları ve kömürleşme gözlenmektedir. Birim rengi genellikle koyu kahverengi ve zeytuni kahverengi olarak değişmektedir. Üst birim ile benzer olarak içerisinde tuğla ve seramik parçaları bulunup, silt ve ince kumdan oluşmaktadır. 400 cm'ler koyu kahverengi siyahımsı alta doğru daha koyu bir birimdir. İçerisinde bol taş parçaları, seramik parçaları ve kavkılar bulunmaktadır (Şekil 37). 400-500 cm arasında ise 460 cm'ye kadar karışık taşlı siltten oluşan bir dolgudur. Ancak 460-482 cm arasında siyahımsı yer yer kumların bulunduğu, çakıllı ve kömür parçalı birim gelmektedir. 470 cm'de kavkı parçası bulunmaktadır. 520-527 cm arası gri siyah çamur olup, içerisinde Cardium kavkısı bulunmaktadır. 527-535 cm arası gevşek ve bol organik banttandır. 570 cm 'ye kadar siyah ince kumlu ve yer yer çakılların bulunduğu kavkılı bir birim gelmektedir (Şekil 37). 570-582 cm arası bol kavkılı, temiz ve ince kum bandı bulunmaktadır. 582-590 cm arasında eski yanmış seramiğe ve büyük bir kemik parçasına rastlanmıştır. 590-600 cm arası ise bol organik maddenin bulunduğu bir banttır. 660 cm'ye kadar bol bitki kalıntılı organik maddeli ve ara ara siyah renkli orta-kaba kumdan oluşan bantlı bir birim bulunmaktadır. 660 cm'de belirgin bir ortam değişimi görülmektedir (Şekil 37). 660 cm'den 700 cm'ye kadar ince-orta kumdan oluşan, gri renkli, sert ve kavkılı homojen bir birim gelmektedir. 700 cm'den itibaren birimde bütünüyle gri-siyah renkli kum birimi gelmektedir (Şekil 37). Bu birim oldukça bol kavkılı ve bol miktarda organik maddeden oluşmaktadır. 900 cm'lerde de aynı gri-siyah renkli kum birimi devam etmektedir. 860 cm'ye kadar orta-kaba kumdan meydana gelen birimin içerisinde üst kısma göre daha az kavkı bulunsa da kavkılar görülmektedir. 860 cm'den sonra ise kum boyutu incelmektedir. İçerisinde kavkı ve kavkı kırıntıları azalmakta, organik laminalar görülmektedir. 900-1000 cm arasında da üstteki kum birimi devam etmektedir. Ancak 940-980 cm arası örnek boşalmıştır (Şekil 37). 980-988 cm arasında gevşek kum birimi gelmektedir ve içerisinde kavkılar bulunmaktadır. 988-1000 cm arasında ise gevşek yapılı gri-siyah kil-silt ve ince kum birimi bulunmaktadır. 1043 cm'ye kadar içerisinde kumlar ve kil bulunan siyah çamur birimi gelmektedir. İçerisinde kum bantları, konkresyon ve kırılmamış bir kavkı görülmektedir. 1043 cm'den itibaren 1200 cm'ye kadar siyah kil balçığı gelmektedir. Birim 1168 cm'den sonra kumlanmaktadır. İçerisinde kavkı parçası

bulunmaktadır. 1275 cm'ye kadar biraz daha kumlu olarak siyah balçıktan oluşan birim devam etmektedir. 1270 cm'den itibaren tedrici bir geçiş görülmektedir (Şekil 37). Bu seviyeden itibaren gri-zeytuni renkli ve siyah alacalı çamur 1428 cm'ye kadar devam etmektedir. Birimin alt kısımlarına doğru gri renk artmaktadır. İçerisinde bol miktarda konkresyon ve yumrular bulunmaktadır. 1428 cm'den 1558 cm'ye kadar kızıl-kahverengi kil-silt çamurundan oluşan birim gelmektedir. Bu birim ile ortam değişmiş ve karasal ortama geçiş gözlenmektedir (Şekil 37). 1558 cm'den sonra sarı-kızıl-kahverengi renkli altere olmuş kumtaşından meydana gelen anakaya gelmektedir. Sedimanlar içerisinde bulunan çakıl, kum ve silt-kil oranları yapılan analizlerle belirlenmiştir (Şekil 38).



Şekil 37: Urla 2015-06 (Urla 06) sondaj logu

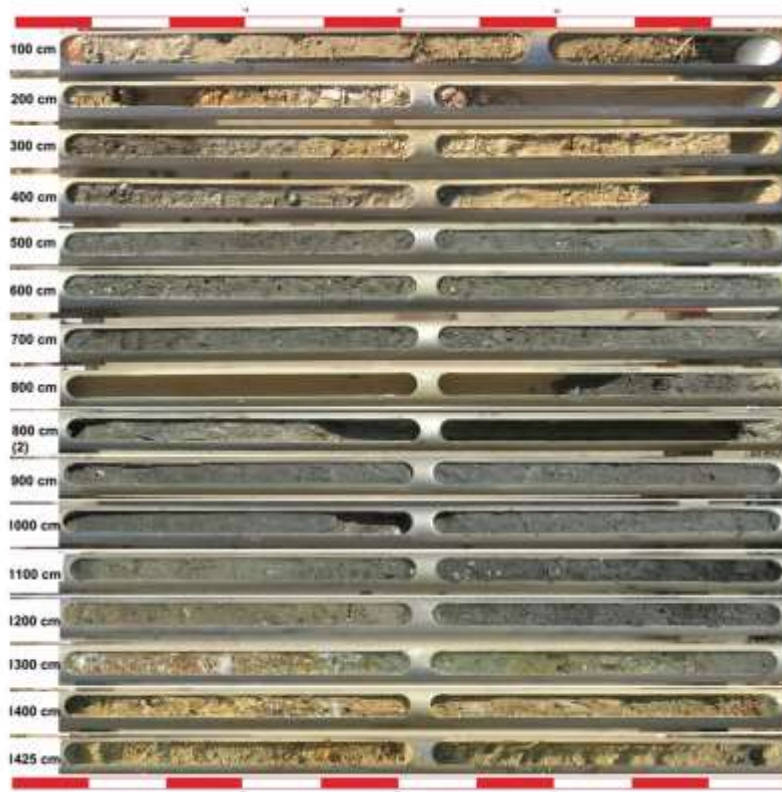


Şekil 38: Urla 2015-06 (Urla 06) sondajı çakıl, kum ve silt-kil oranları

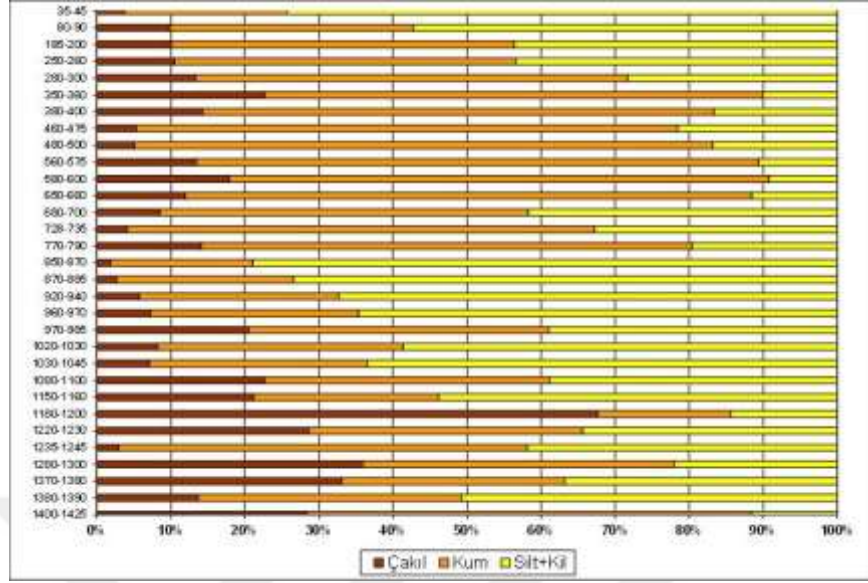
2.2.1.13. Urla 2015-07 (Urla 07) Sondajı

Urla 2015-07 (Urla 07) sondajı Liman Tepe Höyüğü'nün güneyindeki binaların güney kısmında bulunan uzun tarlanın ortasında yapılmıştır (Şekil 98). Yapılan sondajda 1425 cm'ye kadar girilebilmiştir. Taban suyu seviyesi 170 cm'dir. 1425 cm'den sonra sarı kumtaşıdan oluşan anakaya gelmektedir (Şekil 39). Sondajın ilk seviyelerinden yaklaşık 220 cm'ye kadar kahverengi siltli ve oldukça fazla tuğla ve taş parçalarından oluşan birim bulunmaktadır. 220-250 cm arasında gri-zeytuni renkli kum-silt birimi görülmektedir. Bu seviyede yapılara ait taşlarda kesilmiştir. 250-260 cm arasında zeytuni-sarı renkli içerisinde kum çakıllar bulunan kum birimi gelmektedir. 260 cm'den 280 cm'ye kadar içinde siyah organik bantlar bulunan ve bol organik maddeli birim gelmektedir. Birim kaba kumlu, gri renkli silt kil çamurudur. 280 cm'den sonra belirgin bir ortamsal değişim görülmektedir (Şekil 39). Bu değişim ile birlikte siyah renkli içerisinde kaba kumlar bulunan birim gelmektedir. Bol organik madde, kavkı kırıntıları ve yer yer çalkantı izleri görülmektedir. Birim oldukça sert ve homojen bir yapıya sahiptir. Ayrıca 353 cm'de kemik parçası bulunmaktadır. 716-723 cm arasında kum boyutu değişerek incelmektedir. 824 cm'ye kadar birim aynı özelliklerde devamlılık göstermektedir (Şekil 39). Ancak 824 cm'de meydana gelen birimdeki

değişim sebebiyle 800 cm'ye ait log boş olarak gelmiştir (Şekil 39). Alınan örneğin tekrar boş gelmemesi için uç kısmına valf takılıp delik temizlenerek tekrar girilmiştir. İkinci denemede 824 cm'den sonra siyah balçık-kil çamuru gelmektedir. Siyah renkli içerisinde kuruma çatlakları bulunan kil-siltten oluşan çamur 1045 cm'ye kadar devam etmektedir. 1045 cm ile 1177 cm arasında zeytuni-yeşilimsi silt çamuru gelmektedir. Bu birim bataklık çamuruna benzemektedir. 1177 cm'den 1252 cm'ye kadar zeytuni sarımsı taşlı dolgu bulunmaktadır. İçerisinde kum granüller bulunmaktadır. Bu seviyeden itibaren Pre-Holosen'e ait kahverengi-kızıl-sarı renkli taşlı dolgu gelmektedir. Dolgu oldukça sert ve içerisinde kum ile silt bulunmaktadır. Sondaj sonuna doğru sarılaşan rengi altere olmuş kumtaşı özelliği göstermektedir (Şekil 39). İçerisinde siyah laminalar bulunmaktadır. Yapılan sondaja ait çakıl, kum ve silt-kil analizleri sediman içerisinde tane boyu değişimini yansıtmaktadır (Şekil 40).



Şekil 39: Urla 2015-07 (Urla 07) sondaj logu



Şekil 40: Urla 2015-07 (Urla 07) sondajı çakıl, kum ve silt-kil oranları

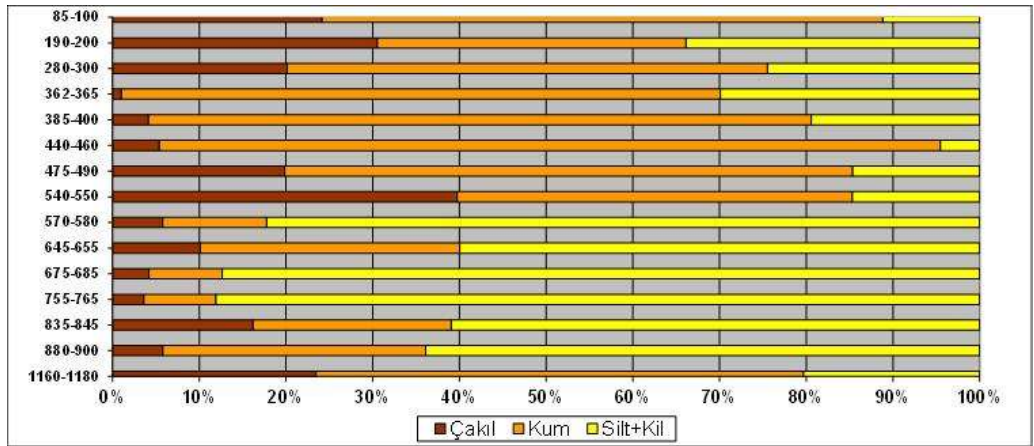
2.2.1.14. Urla 2015-08 (Urla 08) Sondajı

Urla 2015-08 (Urla 08) sondajı Urla merkeze dönen kavşağın doğusunda bulunan tarlada yapılmıştır (Şekil 98). Taban suyu seviyesi 70 cm'de bulunmaktadır. Sondaj derinliği 1200 cm olup, anakaya diğer sondajlarda olduğu gibi sarı kumtaşıdır (Şekil 41). Sondajın ilk seviyelerinden 280 cm'ye kadar olan kesimi koyu kahverengi renkli kum-silt birimidir. Bu seviyeye kadar olan birim içerisinde tuğla, seramik ve taş parçaları bulunan kültür katmanına denk gelen kesimdir (Şekil 41). İçerisinde yer yer yanık izleri bulunmaktadır. 162 cm'de kemik parçası bulunmaktadır. 300-362 cm arası kahverengi, yumuşak, yer yer lamine ve killi silt-kum çamurudur. 362-375 cm arasında içerisinde bulunan organik madde sebebiyle siyah renkli kum bandı bulunmaktadır. 387-400 cm arasında da sarı çamurlu kum bandı gelmektedir. 400-555 cm'ye kadar gri renkli kaba-orta boylu kum birimi gelmektedir. İçerisinde bol kavkı bulunmaktadır. Silt ve kumun birlikte bulunduğu birimde organik madde de bolca bulunmaktadır. 555 cm'den itibaren 835 cm'ye kadar ortam değişerek siyah renkli kil-silt ve yer yer kumlu birim görülmektedir (Şekil 41). İçerisinde bol miktarda organik maddeler ve kavkı kırıntıları bulunmaktadır. 835 cm ile 984 cm arasında tekrar bir değişim görülüp renk zeytuni-yeşile dönmektedir (Şekil 41). İçerisinde kil-silt ve konkresyonlar bulunup, renk alt kısımlara doğru açılmaktadır. 984 cm'den itibaren

anakaya üzerinde bulunan sarı-kızıl renkli taşlı dolgu gelmektedir. İçerisinde her boy kum, silt, kil bulunmaktadır. 1100 cm'den sonra bütünüyle sarı kumtaşı olan anakaya gelmektedir (Şekil 41). Sediman içerisinde tane boyu değişiminin daha belirgin olarak görülmesi amacıyla çakıl, kum ve sil-kil oranları belirlenmiştir (Şekil 42).



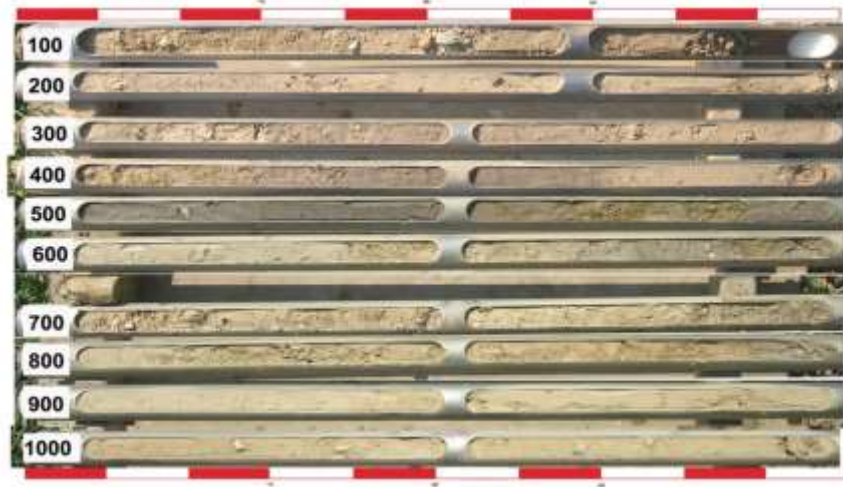
Şekil 41: Urla 2015-08 (Urla 08) sondaj logu



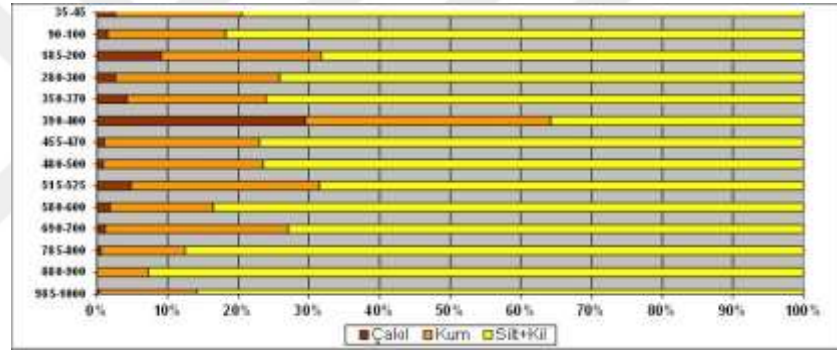
Şekil 42: Urla 2015-08 (Urla 08) sondajı çakıl, kum, silt-kil oranları

2.2.1.15. Urla 2016-06 (Urla 09) Sondajı

Urla 2016-06 (Urla 09) sondajı İskele mahallesi, Liman Tepe kazısının güneyinde tarla ve evlerin arasında yapılmıştır (Şekil 98). Sondaj derinliği 1000 cm ve taban suyu seviyesi 330 cm'dir. Sondajın 90 cm'ye kadar olan kısmında taş ve seramikli bantlar bulunmaktadır ve bu bantlar kültür katmanının bu birim içerisinde olduğunu göstermektedir (Şekil 43). 58 cm'ye kadar koyu kahverengi-zeytuni renkli yüzey dolgusu, 90-100 cm arasında ise açık zeytuni renkli silt birimi bulunmaktadır. 100-200 cm arası zeytuni renkli nemli silt birimi bulunmaktadır. Birim içerisinde dağınık halde az miktarda kum ve seramik kırıntıları da bulunmaktadır. Bu silt birimi 225 cm'ye kadar devam ediyor. 225-300 cm arasında zeytuni renkli nemli silt birimi bulunmaktadır (Şekil 43). Organik maddeden dolayı siyah alacalı bir yapıya sahiptir. 273 cm'de kemik ve içerisinde taş ve seramik parçaları bulunmaktadır. 285-300 cm arası organik maddeden dolayı koyu hafif siyahımsı silt birimidir ve uç kısımda kavkı kırıntıları bulunmaktadır. 300-330 cm arası açık kahverengi-zeytuni renkli karasal özelliğe sahip silt birimidir. İçerisinde küçük kavkı kırıntıları bulunmaktadır. 330-370 cm arası siyahımsı-zeytuni renkli killi, kavkı kırıntılı karasal ortam olan siltli birim gelmektedir. 370-392 cm arası sarımsı yeşil renkli içerisindeki alacalıklardan dolayı iri alacalı silt birimidir (Şekil 43). 392 cm'den 432 cm'ye kadar ortam değişerek dere kumu olan kahverengi-gri renkli, kıvrıl büyük alacaların olduğu kum birimi bulunmaktadır. 432 cm'den 500 cm'ye kadar siyahımsı-zeytuni renkli içinde küçük alacaların olduğu silt-kil birimidir. 540 cm'ye kadar koyu gri renkli kil-siltten oluşan çamur birimidir. Ayrıca içerisinde dağınık halde kum ve siyah laminalar bulunmaktadır. 540 cm'den itibaren ortam özellikleri değişerek 580 cm'ye kadar açık gri-beyazımsı renkli kil-silt çamur birimi gelip, çakıl ve granül içermektedir (Şekil 43). 680-700 cm arasındaki birim açık gri-beyazımsı renkli içerisinde çakıl, silt ve kil bulunan kumlu birimdir. 700-780 cm arası açık kahverengi-bej renkli kıvrıl alacalı, laminalı, silt-kil-kum birimidir. 780-800 cm açık kahverengi-bej silt kil çamur birimidir. 800-900 cm bütünüyle bej-beyazımsı silt-kil çamuru, 900-1000 cm arası ise açık kahverengi-bej silt-kil birimidir. Alt bölümde kum daha fazladır ve içerisinde işlenmiş çakıllar bulunmaktadır. Yapılan sondajın litolojisinin kalker olduğu görülmektedir. Sondaj içerisindeki çakıl, kum ve silt-kil oranları belirlenerek değişimi göstermektedir (Şekil 44).



Şekil 43: Urla 2016-06 (Urla 09) sondaj logu



Şekil 44: Urla 2016-06 (Urla 09) sondajı çakıl, kum ve silt-kil oranları

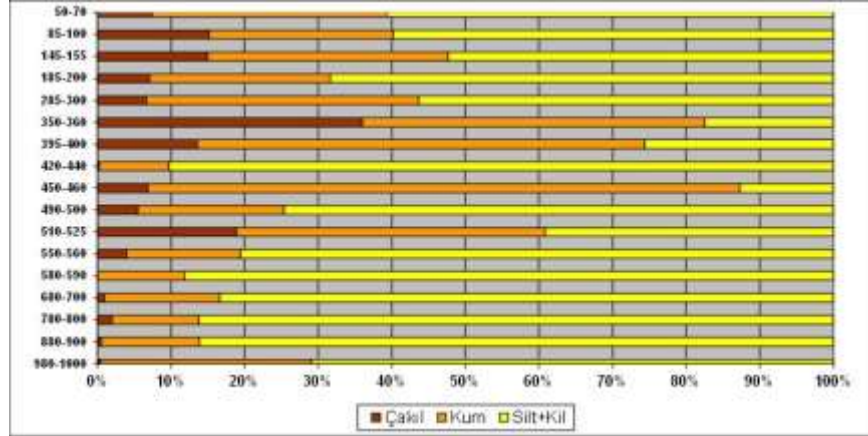
2.2.1.16. Urla 2016-07 (Urla 10) Sondajı

Urla 2016-07 (Urla 10) sondajı Urla 2016-06 (Urla 09) sondajının kuzeyinde bulunan aynı yol üzerinde yapılmıştır (Şekil 98). Sondaj derinliği 1000 cm olup, taban suyu seviyesi 265 cm'dir. 50 cm'ye kadar bulunan kesim açık kahverengi renkli gevşek yüzey toprağıdır. 50-100 arasındaki birim koyu kahverengi-zeytuni renkli, içerisinde bezemeli siyah astarlı seramik parçaları bulunmaktadır. 100-200 cm arası zeytuni renkli silt-ince kum birimidir. 180-189 cm arasında seramik ve tuğla bandı bulunmaktadır (Şekil 45). 200-300 cm arasında da zeytuni (yeşilimsi) kil-silt birimi bulunmaktadır. Birimde kuruma çatlakları gözlenmektedir. 240 cm'den itibaren içerisinde siyah alacalıklarda görülmektedir. 300 cm'den 363 cm'ye kadar zeytuni renkli, kıvılcıklı sarı bantlı, çalkantı izli ve laminalı bir birimdir. 363-400 cm arası yeşilimsi siyah kumlu

birim bulunmaktadır (Şekil 45). Birimiçerisindeki kumlar orta ve kaba boyutlu olup, çalkantı izleri görülmektedir. 400-468 cm arasında yeşilimsi-siyah renkli içerisinde dağınık halde kum bulunan kil çamurudur. 468 cm'den 600 cm'ye kadar gelen birim yeşilimsi-siyah renkli kumlu-killi birimdir. 468-500 cm ve 540-575 cm arasında siyah renkli bol bitkili birim bulunmaktadır (Şekil 45). 575-590 cm arasında da bol kavkı kırıntısı olduğu gözlenmiştir. 600-650 cm'de zeytuni-siyahımsı siyah alacalı bol organik madde ve 650 cm'den 725 cm'ye kadar açık zeytuni-yeşilimsi kil-silt birimi gelmektedir. 725 cm'den itibaren belirgin bir geçiş gözlenip, 818 cm'ye kadar açık kahverengi-zeytuni renkli, içerisinde konkresyon ve çakıllar bulunan kil-silt birimidir (Şekil 45). 818-917 cm arasında bej-zeytuni (beyazımsı) silt-kil birimi, 917-950 cm arasında gri-bej-zeytuni kil-silt birimi görülmektedir (Şekil 45). 950 cm'den sonra renk açılarak açık kahverengi-zeytuniye dönerek silt ve kilin arttığı bir birimdir. Uç kısma doğru daha ince kumlu bir yapı görülmektedir. Birim içerisindeki tane boyu değişimleri yapılan sedimantolojik analizler sonucunda oransal olarak belirlenmiştir (Şekil 46).



Şekil 45: Urla 2016-07 (Urla 10) sondaj logu



Şekil 46: Urla 2016-07 (Urla 10) sondajı çakıl, kum ve silt-kil oranları

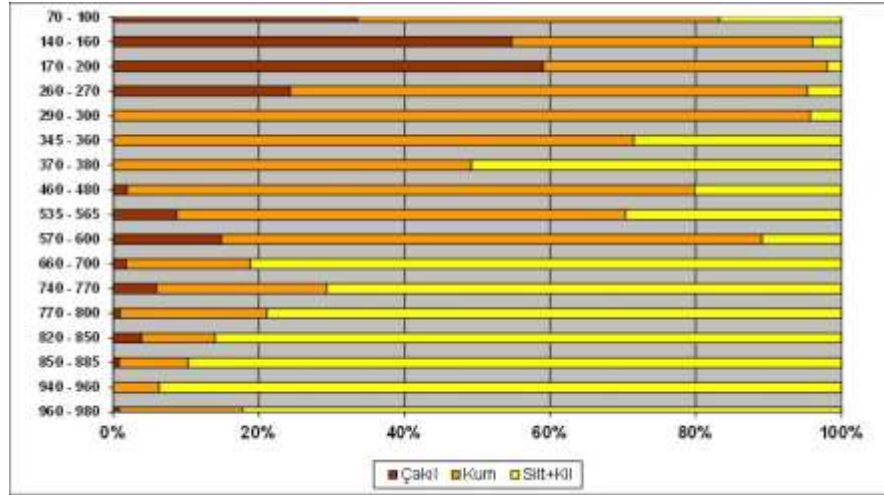
2.2.1.17. Urla 2016-08 (Urla 11) Sondajı

Urla 2016-08 (Urla 11) sondajı Urla kum denizi plajının güneyinde bulunan, kanal ile anayol arasındaki boş tarlada yapılmıştır (Şekil 98). Sondaj derinliği 1400 cm, taban suyu seviyesi 150 cm'dir. 10-30 cm arasında açık kahverengi renkli sürülmüş yüzey toprağı bulunmaktadır. 30-120 cm arasında zeytuni agregatlı silt-kil birimi gelmektedir. 120 cm 'den 167 cm'ye kadar renk değişerek kıvımsız-kahverengi her boy kum bulunan bir birime dönüşmektedir (Şekil 47). Birim yıkanma izlerine sahip dere kumudur. 167-200 cm arası boş olarak gelmiştir (Şekil 47). 200-335 cm arasında her boy kumlardan oluşan bir birim gelmektedir. Birimin 250 cm'ye kadar olan bölümü kıvımsız-kahverengi, 250-335 cm arası siyahımsı ince kum birimidir. Denizel özellik gösteren bu seviyede içerisinde iyi işlenmiş çakıllar bulunmaktadır. Birim 335 cm'den itibaren 400 cm'ye kadar zeytuni renkli ince-çok ince kumlu birime dönüşmektedir. İçerisinde siyah lekeler ve kavkı kırıntıları bulunmaktadır. 400-550 cm arası tümüyle denizel, siyahımsı-zeytuni renkli ince kum birimidir. Siyah organik maddelerden oluşan laminalı ve çalkantı izlidir (Şekil 47). 550 cm'den 830 cm'ye kadar yeşilimsi-siyah renkli kum birimidir. Makro ve mikrofosiller, organik maddelerden oluşan bantlar ve iri Cardium içeren denizel bir birimdir. 830-900 cm arasında siyah renkli, organik katkılı, dağınık halde kum ve granüllü kil-silt çamur birimidir. 890-900 cm'de borunun çekilmesi sırasında delik dolgusu borunun içine girmiştir. 900-978 cm arası denizel özellikte,

siyah renkli, kilin fazla olduğu kil-silt çamurudur. Organik maddelerin turbasyonu sonucu siyah lekeler ve laminalar bulunmaktadır. 978-1000 cm arasında tedrici bir geçiş olup, birim kumlanarak tane boyu kabalaşmaktadır. 1000-1170 cm’de kilin fazla olduğu siyah renkli kil-silt çamuru gelmektedir. 1125 cm’de Neojen anakayadan gelen taş parçaları gelmiştir. 1170 cm’de ortam değişerek zeytuni-gri renkli kil-silt çamuru gelmekte ve sondaj sonuna kadar devam etmektedir (Şekil 47). İçerisinde kuruma çatlakları, konkresyon ve çakıl kırıntıları görülmektedir. Sedimantolojik analizler sonucunda elde edilen veriler ile çakıl, kum ve silt-kil oranları belirlenmiştir (Şekil 48).



Şekil 47: Urla 2016-08(Urula 11) sondaj logu



Şekil 48: Urla 2016-08 (Urla 11) sondajı çakıl, kum ve silt-kil oranları

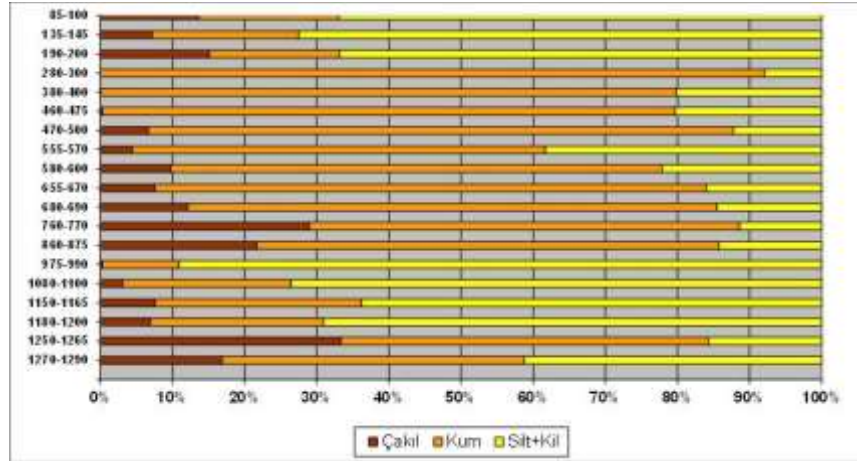
2.2.1.18. Urla 2016-09 (Urla 12) Sondajı

Urla 2016-09 (Urla 12) sondajının derinliği 1300 cm ve taban suyu seviyesi 185 cm'dir. 35 cm'ye kadar açık kahverengi renkli siltli gevşek yüzey toprağıdır. 35-75 cm arasında zeytuni renkli silt birimi, 75-133 cm arasında seramik ve tuğla parçalarından oluşan kültür katmanı gelmektedir (Şekil 49). 133-145 cm arasında gri-zeytuni renkli silt birimi, 145-173 cm arasında ise çok yoğun seramik ve tuğlalı kültür katmanı bulunmaktadır. 173-200 cm'de yeşilimsi-gri renkli kil-silt biriminin içerisinde kıvrıllı alacalıklar görülmektedir. 200-220 cm arası killi-çakıllı bir bant iken, 227 cm'ye kadar olan seviye bitki kalıntılı organik bir katmandır. 227 cm'den 400 cm'ye kadar siyahımsı-gri renkli, kavkı kırıntılı, çalkantı izli kum birimidir. 400-475 cm arasında yeşilimsi gri renkli ince kum birimi bulunmaktadır. İçerisinde az miktarda kavkı kırıntılarına rastlanmaktadır. 475 cm'den itibaren ortam değişerek, zeytuni-gri renkli, bol miktarda kavkı kırıntılı kum birimi gelmektedir. 496-500 cm arasında organik bant bulunmaktadır. 500 cm'den 700 cm'ye kadar neredeyse tamamen fosil ve organik katkılı zeytuni-gri renkli kum birimi bulunmaktadır (Şekil 49). 700-800 cm arası tamamen boşalmış olduğundan sondaj ikinci defa yapılmıştır. Yapılan ikinci sondajda zeytuni-gri renkli kum biriminin devamı gelmektedir. 800-990 cm arasında siyahımsı-gri renkli silt-kil birimi gelmekte ve 827-885 cm arasında içerisinde Cardium ve kavkı-kavkı parçalarının bulunduğu aynı renkli kum birimi bulunmaktadır. 918 cm'de gastropod fosiline rastlanmaktadır. 990-1150 cm arasındaki birim siyahımsı-gri renkli

kilin fazla olduğu kil-silt çamurudur. İçerisinde yer yer taş kırıntıları ve kum bantları bulunmaktadır. 1150 cm'den 1243 cm'ye kadar ortam değışimi görölüp yeşilimsi-gri renkli kil-silt çamuru olan bir birimdir. 1243 cm'den sonra beyazımsı-gri renkli içerisinde her boy kum da bulunan kumtaşı anakayaya geçilmektedir (Şekil 50).



Şekil 49: Urla 2016-09 (Urla 12) sondaj logu

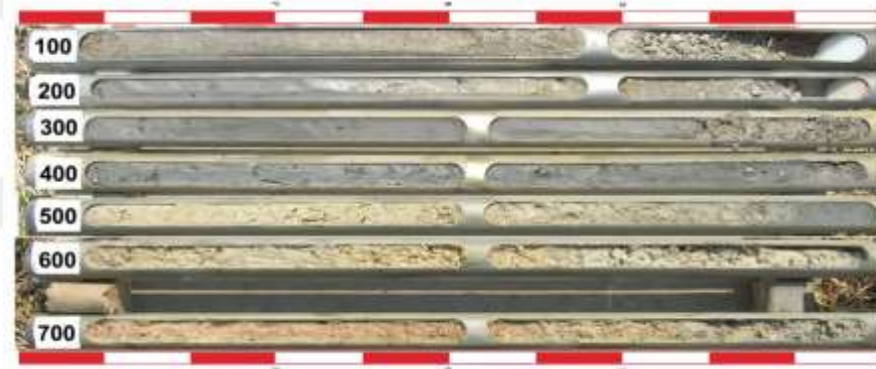


Şekil 50: Urla 2016-09 (Urla 12) sondajı çakıl, kum ve silt-kil oranları

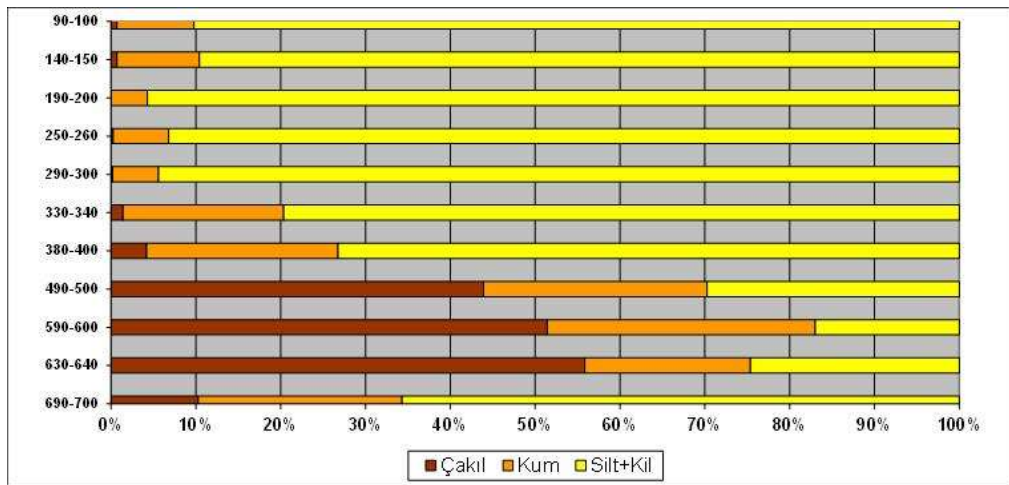
2.2.1.19. Urla 2016-10 (Urla 13) Sondajı

Urla 2016-10 (Urla 13) sondajı 2179. sokakta 101 numaralı evin karşısında bulunan tarlanın kuzey köşesinde yapılmıştır (Şekil 98). Sondaj derinliği 700 cm ve

taban suyu seviyesi 170 cm'dir. 0-50 cm arası açık kahverengi renkli agregatlı yüzey toprağıdır. 50 cm'den 150 cm'ye kadar zeytuni renkli silt-kil gelmektedir (Şekil 51). Bu birim içerisinde organik katkılar, taş ve seramik kırıntılara rastlanmıştır. 150-410 cm arasında ortam değişimi olup, renk siyahımsı zeytuniye dönmektedir. Birim silt ve kilden oluşarak, içerisinde yoğun bitki kalıntıları, taş ve konkresyonlar bulunmaktadır. 410-450 cm arası anakaya üzeri olan zeytuni-gri bol çakıl ve taş kırıntılıdır. 450-500 cm'de bej-sarımsı-beyazımsı dağınık taş, çakıl ve granüllü dolgu birimidir. 500-540 cm arasında açık gri-beyazımsı kum-silt-kil-çakıl, 540-600 cm ise sadece rengi sarımsı-bej olan kolüvyal dolgu birimidir (Şekil 51). 600-700 cm arası kızılımsı sarı-bej renkli kolüvyal dolgudur. Yapılan analizlerde elde edilen tane boyu değerleri ile çakıl, kum ve silt-kil oranları belirlenmiştir (Şekil 52).



Şekil 51: Urla 2016-10 (Urla 13) sondaj logu



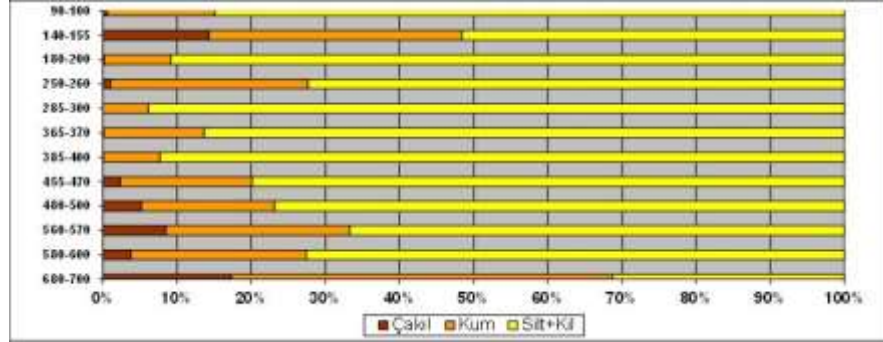
Şekil 52: Urla 2016-10 (Urla 13) sondajı çakıl, kum ve silt-kil oranları

2.2.1.20. Urla 2016-11 (Urla 14) Sondajı

Urla 2016-11 (Urla 14) sondajının derinliği 700 cm ve taban suyu seviyesi 195 cm'dir. 0-28 cm arası iri çakıllı, taşlı gevşek yüzey dolgusudur. 28-88 cm arası koyu kahverengi renkli taş parçalı silt birimidir (Şekil 53). 88 cm'den 178 cm'ye kadar zeytuni-grimsi silt birimi bulunmaktadır. İçerisinde çakıllar ve kum bantları görülmektedir. 178-242 cm arasında açık zeytuni-gri renkli silt-kil birimi gelmektedir. 242-288 cm aralarında zeytuni silt birimi bulunmaktadır. Ancak bu seviyelerde bitki kalıntıları ve kumlu çapraz laminalara rastlanmaktadır. 288 cm'den 400 cm'ye kadar organik içeriği fazla ve bu sebeple siyah alacalar ile kırmızı alacaların bulunduğu gri renkli silt kil birimi oluşmuştur. 400-450 cm arası gri-siyahımsı renkli bataklık çamuru olan kil-silt birimidir. İçerisinde bol bitki kalıntıları ve bitki kalıntılarının meydana getirdiği siyah alacalar bulunmaktadır. 450 cm'den 530 cm'ye doğru renk açılarak yeşilimsi-gri killi ve ince kumlu silt birimidir (Şekil 53). 530 cm'de anakaya üstüne girilip, 540-555 cm'de gri-yeşilimsi-sarı kum bandı bulunmaktadır. 570 cm'den 700 cm'ye kadar kırmızımsı sarı renkli kilin fazla bulunduğu siltli birim gelmektedir. Bu birim içerisinde de bol miktarda siyah ve kırmızı alacalar bulunmaktadır. Çakıl, kum ve silt-kil oranları sedimentolojik analizlerde yapılan tane boyu ölçümlerine uygun olarak hazırlanmıştır (Şekil 54).



Şekil 53: Urla 2016-11 (Urla 14) sondaj logu



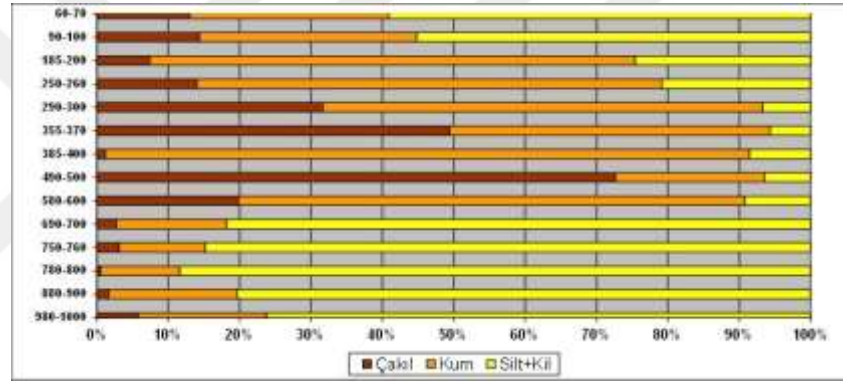
Şekil 54: Urla 2016-11 (Urla 14) sondajı çakıl, kum ve silt-kil oranları

2.2.1.21. Urla 2016-12 (Urla 15) Sondajı

Urla 2016-12 (Urla 15) sondajı Urla kıyı düzlüğünün doğu bölümünün, Mab sitesinin güney kısmında su kanalı yanında yapılmıştır (Şekil 98). Taban suyu seviyesi 260 cm ve sondaj derinliği 1000 cm'dir. 0-35 cm gevşek yüzey dolgusu ile 35-50 cm tuğlalı inşaat döküntüsüdür. 50 cm'den 145 cm'ye kadar açık kahverengi renkli agregatlı kum-silt karışık birim gelmektedir (Şekil 55). 145 cm'den itibaren belirgin bir değişim görülüp, 170 cm'ye kadar koyu kahverengi-zeytuni renkli killi silt birimi gelmektedir. 170-200 cm arasında zeytuni-sarımsı kırmızı renkli kum silt birimi bulunmaktadır. 260-270 cm yeşilimsi kum silt birimi, 270-280 cm siyahımsı-gri-yeşilimsi kum silt birimi sıralanmaktadır (Şekil 55). 280-375 cm arasında siyah renkli kumlu birim görülmektedir. 375-400 cm'de ortam değişerek siyahımsı renkte temiz ve ince kum bulunmaktadır. 400-445 cm arası zeytuni-gri renkli kum birimi iken, 675 cm'ye kadar siyah renkli ince kum birimi devam etmektedir. İçerisinde çalkantı izleri, laminalar, organik madde ve fosiller bulunmaktadır. Bu seviyelerdeki birim denizeldir. 675-755 cm'de içerisinde her boy kumun bulunduğu siyah balçık çamuru gelmektedir. 755-900 cm arasında zeytuni-siyah renkli kil-silt balçık çamuru bulunmaktadır. 828 cm'den itibaren kırmızımsı renge dönüşmekte ve alt kısma doğru kırmızılık artmaktadır (Şekil 55). 900-1000 cm'de kırmızımsı-zeytuni kil-silt birimi olan balçık çamurudur. İçerisinde bol ve iri konkresyonlar ile taş parçaları bulunmaktadır. Sedimentolojik analizler çakıl, kum ve silt-kil oranlarının belirlenmesinde de kullanılmıştır (Şekil 56).



Şekil 55: Urla 2016-12 (Urla 15) sondaj logu

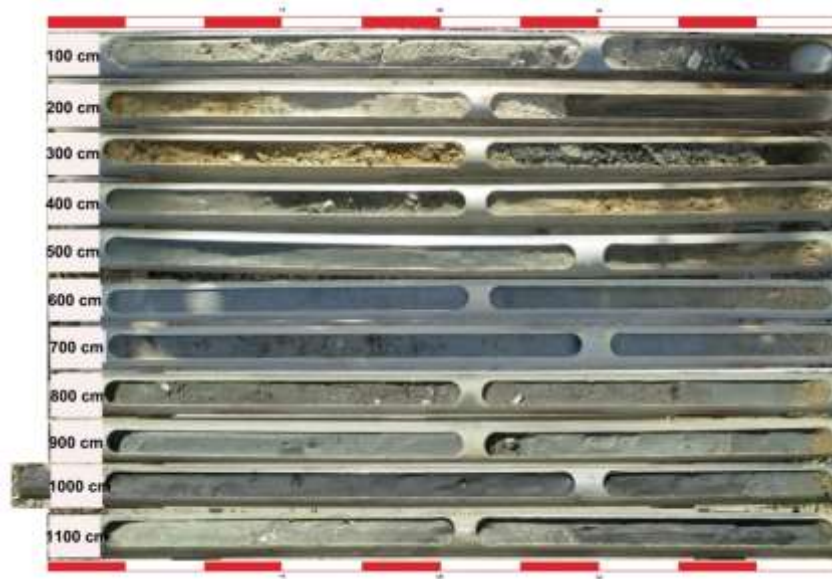


Şekil 56: Urla 2016-12 (Urla 15) sondajı çakıl, kum ve silt-kil oranları

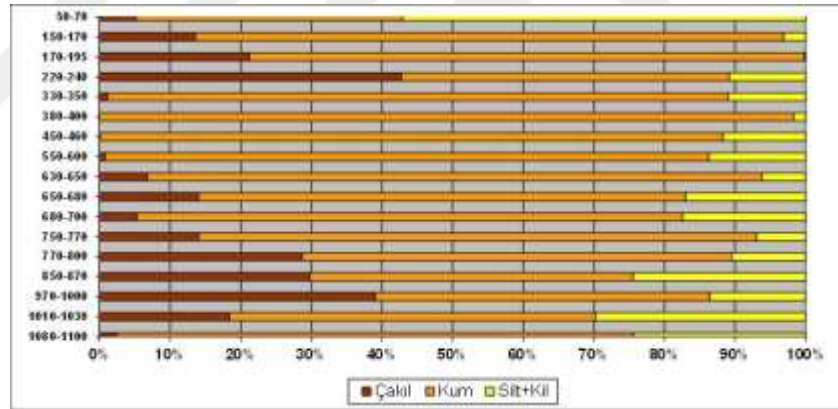
2.2.1.22. Urla 2017-01 (Urla 16) Sondajı

Urla 2017-01 (Urla 16) sondajı tabaklar deresinden sonraki kazı alanının kenarında yapılmıştır (Şekil 98). Sondaj derinliği 1100 cm olup, taban suyu seviyesi 190 cm'dir. 0-30 cm arasında boz sarımsı renkli dağınık halde yüzey toprağı bulunmaktadır. 30-175 cm arasında açık gri boz renkli silt birimi bulunmaktadır. Birimin içerisinde seramik, taş kırıntıları, 150-175 cm arasında konkresyon, kireç birikimleri ile noktalı siyah alacalıklar görülmektedir (Şekil 57). 175-195 cm arası renk değişerek sarımsı-kavuniçi az siltli, ince kum ve yer yer kil bantlı olurken, 195-200 cm arasında koyu gri renk ve her boy kum ile granül bulunmaktadır. Bu birim 215-244 cm arasında devam edip, 244-335 cm arasında renk griden sarımsı-turuncuya dönmektedir. İçerisinde her boy kum,

granül, silt ve çakıl bulunmaktadır. 335-352 cm arasında gri renkli ince kum birimidir. 352-370 cm'de koyu gri-gri renkli her boy kumlu, orta çakıllı birim bulunmaktadır. Ancak bu seviyeden sonra tane boyu değişmektedir. 370-400 cm'de tane boyu ince-çok ince kum olup renk gri olmaktadır. Birimin içerisinde kavkı kırıntıları bulunmaktadır. 400-420 cm arasında turuncu-sarı renkli, her boy kum ve granüllü birim gelmektedir. 420 cm'den 500 cm'e kadar gri-koyu gri renkli ince kumlu birim bulunmaktadır. Birim sıkı bir yapıya sahiptir ve içerisinde kavkı gözlenmemektedir. 500-510 cm arasında turuncu-sarı renkli her boy kumlu ve granüllü delik dolgusu gelmiştir. Ancak 510-600 cm arasında koyu gri renkli ince-çok ince kumlu birim bulunmaktadır. Birimde yer yer silik kahvelikler bulunurken, kavkı kırıntılarına da rastlanmaktadır. 600-620 cm arasında turuncu sarı renkli delik dolgusu yine bulunmaktadır (Şekil 57). 620-700 cm'de koyu gri renkli ince-çok ince kum ve ince bitkisel bantlar görülür. Deniz tabanındaki çayır otlarında oluşan bitkisel bölümler 650 cm'den itibaren artmaktadır (Şekil 57). 700-745 cm arasında koyu gri renkli ince-çok ince kumlu yapı bulunup, bu yapının da içerisinde deniz çayırı otları seçilmektedir. 755-800 cm arasında renk değişmemekte ancak yapının içerisinde bitkisel ve kavkı bantları bulunmaktadır. Kavkılar birimin son seviyelerine doğru göz ile seçilebilmektedir. 800-900 cm arasındaki birim koyu gri-yeşilimsi renkli silt-kilden oluşmaktadır. İçerisinde siyah noktalar ve 875 cm'de bitkisel kahvelik bulunur. 900-914 cm arasındaki sarımsı-koyu gri renkli ince-çok ince kum birimi delik dolgusudur. 914-980 cm arasındaki birimde koyu gri-siyah renkli silt-kil çamuru içerisinde konkresyon ve kavkı kırıntıları bulunurken, 980-1030 cm'de renkte açılma gözlenip koyu gri-yeşilimsi-siyah renge sahiptir. Silt-kil çamuru olan yapı içerisinde kavkı kırıntıları gözlenmemektedir. 1030-1100 cm'de renk değişerek açık gri-yeşilimsi renkli silt-kil çamuru olmaktadır (Şekil 57). Birim kireçli ve konkresyonlu olduğu için renk açılmaktadır. Tane boyu analizleri sonucunda sedimaller içerisinde bulunan çakıl, kum ve silt-kil oranları belirlenmiştir (Şekil 58).



Şekil 57: Urla 2017-01 (Urla 16) sondaj log



Şekil 58: Urla 2017-01 (Urla 16) sondajı çakıl, kum ve silt-kil oranları

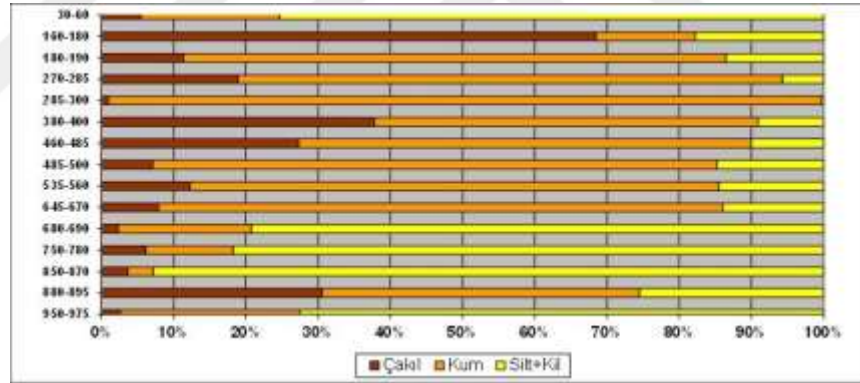
2.2.1.23. Urla 2017-02 (Urla 17) Sondajı

Urla 2017-02 (Urla 17) sondaj Polis Ali Fehmi Efendi Parkı'nın batı köşesinde yapılmıştır (Şekil 98). Yapılan sondajın taban suyu seviyesi 132 cm, derinliği ise 1000 cm'dir. 0-25 cm arasındaki birim sıkışmadan dolayı boş gelmiştir (Şekil 59). 25-28 cm parka ait çimenler, 28-60 cm kahve-zeytuni-gri renkli silt, 60-82 cm yeşilimsi renkli bol taşlı silt çamuru, 82-100 cm ise grimsi-boz renkli, bol taş ve çakıllı silt birimidir. 100-130 cm arasındaki birim sıkışmadan dolayı boş gelmiştir (Şekil 59). 130-148 cm

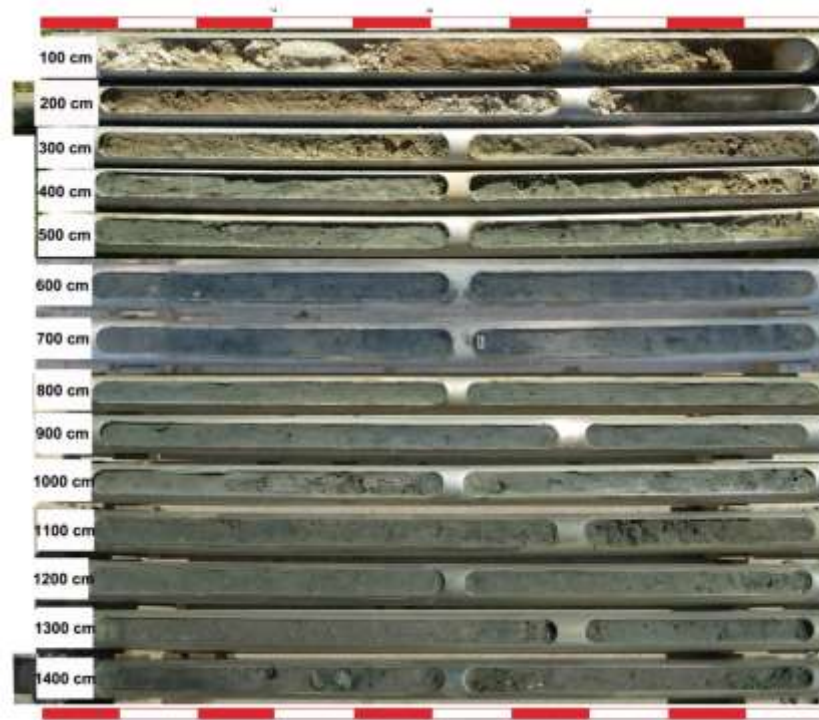
arasındaki birim açık boz renkli silt çamurudur ve 136 cm'de siyah bitkisel kısım bulunmaktadır. 148-197 cm arasında koyu gri renkli siyahımsı silt ve ince kumlu birim bulunmaktadır. Birim boz gri renkli çamurla girişik biçimdedir (Şekil 59). 165-168 cm'de deniz çayırı otları 175-177 cm'de ise siyah renkli bitkisel bölüm yer almaktadır. 197-200 cm arasında kahve renkli her boy kumdan oluşan sıkışık birim bulunmaktadır. 200 cm'den 300 cm'ye kadar gri renkli her boy kumun bulunduğu birim gelmektedir. Birimin 250-285 cm olan seviyelerinde sarımsı kahve renkli her boy kumlu birim ve 285-287 cm arasında kahve renkli bitkisel birim bulunmaktadır. 300-335 cm'de gri-koyu renkli her boy kumlu birim ve 335-360 cm'de ise açık gri renkli kumlu birim gelmektedir. 360 cm'den 434 cm'ye kadar olan seviyelerde koyu gri renkli her boy kumlu birim görülmektedir (Şekil 59). 434-500 cm arasındaki birim açık gri renkli ince-çok ince kumlu ve kavkılıdır. 470-475 cm ve 485-490 cm'de bitkisel unsurlar sebebiyle siyah bantlar görülmektedir. 500-560 cm'de de ince-çok ince kum ve gri-koyu gri renkli birim bulunmaktadır. 560-600 cm'de kum ile birlikte bulunan çakıllar geldiği için unsurlar dökülmüştür. 600-630 cm gri renkli kum birimidir. 630 cm'den 700 cm'ye kadar birimin rengi değişerek gri-koyu gri ve kumlu bir birim olmaktadır. 660-667 cm arası koyu gri siyah renkli kil bandı ve 680-690 cm arası da koyu gri renkli siyah kil birimidir. Koyu gri-gri renkli kum birimi 750 cm'ye kadar devam etmektedir. 750-875 cm arasında koyu gri renkli, kil-silt ve kavkı ile Cardium'lu birim bulunmaktadır. 875 cm'de birim kumlanarak koyu gri renkli siyahımsı birime dönüşmektedir. Çakıl, kum ve silt-kil oranları sedimantoloji analizler ile belirlenmiştir (Şekil 60).



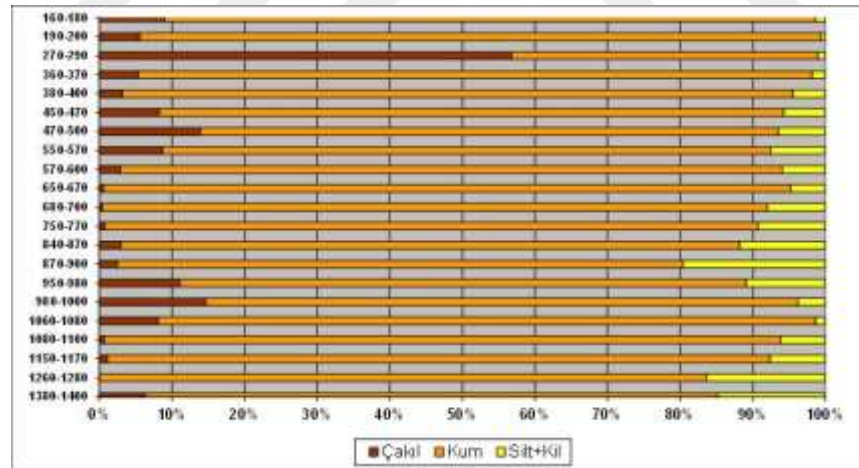
Şekil 59: Urla 2017-02 (Urla 17) sondaj log



renkli siltli kum ve siyah organik yanıklar bulunmaktadır. 200-262 cm arasında gri-zeytuni-açık kahve orta-ince kumlu birim bulunmaktadır. 262 cm'den itibaren 500 cm'ye kadar gri renkli ince-orta kumdan oluşan denizel birimdir. 445-450 cm arasında çok ince kavkı kırıklarının olduğu görülmektedir. 500 cm'de koyu gri-gri renkli, ince-çok ince-orta boyutlu kum birimi başlayıp 700 cm'ye kadar bulunmaktadır (Şekil 61). Birimin 500-600 cm seviyelerinde yer yer küçük kavkı kırığı, Mürex kavkı parçaları bulunmaktadır. 600-700 cm arasındaki birimin içerisinde de küçük kavkı kırıntıları ve Cardium parçası bulunmaktadır. 700-800 cm arasındaki kavkı kırıntılı, koyu gri, siyahımsı renkli ince-çok ince-orta boylu kumdan oluşan denizel birimdir (Şekil 61). 800-880 cm'de koyu gri renkli ince-çok ince kumlu, kavkı kırıntılı birim bulunmaktadır. 880 cm'den itibaren değişim gözlenerek yoğun bitki lifli ve kavkı kırıntılı bir birim gelmektedir. Birim içerisinde deniz çayırı kalıntıları bulunduğu için kahve renkli ve gevşek yapılıdır. 900-970 cm zeytuni gri renkli ince-orta kumlu birimde sıkışma bulunmaktadır. Renk üst seviyelerdeki gibi olup sadece biraz açılma zeytunileşme görülmektedir. İçerisinde ince kavkı kırıntıları bulunmaktadır. 970-1000 cm arasındazeytunileşme ve gri renkli ince kum birimi gelmektedir. 1000-1100 cm arasındaki birim gri zeytuni renkli gri laminalı ve içerisinde bitki, kavkı kırıntıları bulunmaktadır. 1100-1200 cm bütünüyle gri renkli homojen kum birimidir (Şekil 61). İçerisinde hafif zeytuni alacalar bulunmaktadır. 1200-1300 cm arasında koyu gri renkli ince-kum silt birimi bulunurken, 1240 cm'den itibaren renkte değişim gözlenmektedir. 1240 cm'den 1400 cm'ye kadar bütünüyle kıvıllı koyu kahve renkli sert blok çamur bulunmaktadır. Bu blok karasal yapıyı temsil etmektedir. Tane boyu değerlerine bağlı olarak sedimanlar içerisindeki çakıl, kum ve silt-kil oranları belirlenmiştir (Şekil 62).



Şekil 61: Urla 2017-03 (Urla 18) sondaj logu



Şekil 62: Urla 2017-03 (Urla 18) sondajı çakıl, kum ve silt-kil oranları

2.2.2. Sedimentolojik Özellikler

Sedimentoloji, katı yeryuvarı ile onu çevreleyen akışkanlar olan su ve hava arasındaki ortak yüzeyde unsurların parçalanma, ayrışma, aşınma, taşınma ve çökme süreçlerinin ürünleri olan çökelleri ve oluşturdıkları kayaçları inceleyen bilim dalıdır.

(Kerey ve Erkal, 2014). Yapılan sondajlarımız alüvyal alanlarda olması ve bu alandaki materyalin çökmesi sonucu oluşan alanlar olması sebebiyle sedimantolojik analizler önemlidir. Bu alandaki çökelmiş sedimanlar, inorganik yapıyı oluşturan mineraller ve ufalanmış kayaç kırıntıları gibi tanelerden oluşmaktadır. Çökelmiş sedimanlar içerisindeki tanelerin boyutu ile tesktür ve strüktür gibi kompozisyonlar sedimanın en önemli özelliğidir. Birikme ortamı koşullarını yansıtmaları bakımından tanelerin incelenmesi sedimantolojik çalışmalarda esastır.

Tane boyu çökellerin çakıl, kum ve kil olarak sınıflandırılmasına olanak sağlar. Aynı zamanda tanenin taşınmasını sağlayan akışkanların özelliklerini, tane taşınma mesafesini yansıtır. Nitekim birikme ya da çökme sırasındaki tane boyu ve tane boyunun dağılımını büyük ölçüde hidrodinamik şartlar belirlemektedir. Diğer bir değişle tane boyu analizleri birikme ortamı enerjisinin değerlendirilmesidir (Öner 2009; 2013; 2016a ve 2016b). Ortamın enerjisinin yansımalarının yanında enerjide olan herhangi bir değişikliği de yansıtmaktadırlar. Tane boyu çökelin türediği kaynak kayaç ve aşınma fonksiyonlarında belirteçidir. Ayrıca farklı fasiyes ve ortamlarda oluşmuş çökelleri birbirinden ayırmada, çökel süreçlerini ve taşınma mekanizmalarını öğrenmemiz açısından sedimantolojik çalışmalar için önemlidir (Kerey ve Erkal, 2014). Sondajlardan alınan örneklerin Alüvyal Jeomorfoloji Laboratuvarı'nda elek ve hidrometre analizleri yapılmıştır. Sedimantolojik değerlendirmeler için tane boyunun belirlenmesinde elek analizi kullanılmıştır. Elek analizleri sonucunda Wentworth tane boyu sınıflama sistemine ve cetveline göre çakıl, kum, silt-kil değerleri elde edilmiştir (Tablo 6).Yapılan analizlere ait grafikler sondaj numarası ve derinliklerine göre düzenlenmiş halleri tezin ekinde sunulmuştur (Şekil Ek 1). Hidrometre analizi ise ilk olarak tane boyu dağılımındaki kum, silt ve kil oranını elde etmek için kullanılmıştır. Hidrometre grafikleride ayrıca tez sonunda sondaj numarası ve derinliklerne göre düzenlenerek tezin ek bölümünde sunulmuştur (Şekil Ek 1). Ayrıca hidrometre analizlerinin bulunduğu grafiklerin alt bölümlerinde sedimanların içerisindeki karbonat içeriğinin belirlenmesi amacıyla kalsimetre analizleride yapılmıştır.

TANE BOYU CETVELİ				
U.S.Standart Elek Gözü Numarası	Milimetre	Mikron	Phi	Wentworth Boyut Sınıfı
			-20	
	4096		-12	
	1024		-10	
Kare Elek	256		-8	Çok büyük çakıl
	64		-6	Büyük çakıl
	16		-4	Orta çakıl
5	4		-2	
6	3.36		-1.75	
7	2.83		-1.5	Küçük çakıl
8	2.38		-1.25	
10	2.00		-1.0	
12	1.68		-0.75	
14	1.41		-0.5	Çok kaba kum
16	1.19		-0.25	
18	1.00		0.0	
20	0.84		0.25	
25	0.71		0.5	Kaba kum
30	0.59		0.75	
35	1/2	500	1.0	
40	0.42	420	1.25	
45	0.35	350	1.5	Orta kum
50	0.30	300	1.75	
60	1/4	250	2.0	
70	0.210	210	2.25	
80	0.177	177	2.5	İnce kum
100	0.149	149	2.75	
120	1/8	125	3.0	
140	0.105	105	3.25	
170	0.88	88	3.5	Çok ince kum
200	0.074	74	3.75	
230	1/16	62.5	4.0	
270	0.053	53	4.25	
325	0.044	44	4.5	Kaba silt
	0.037	37	4.75	
Pipet veya hidrometre ile ayrılır	1/32	0.031	5.0	Orta silt
	1/64	0.0156	6.0	İnce silt
	1/128	0.0078	7.0	Çok ince silt
	1/256	0.0039	8.0	
	0.0020	2.0	9.0	
	0.00098	0.98	10.0	
	0.00049	0.49	11.0	
	0.00024	0.24	12.0	
	0.00012	0.12	13.0	
	0.00006	0.06	14.0	
				Kil sınırı olarak 2µ (9 ø) kullanılmalıdır
				Kil

Tablo 6: Wentworth tane boyu cetveli

2.2.3. Paleontolojik Özellikler

Paleontoloji, ölmüş varlıkların ‘fossil’ olarak isimlenen taşlaşmış kalıntılarından hareketle, canlıların jeolojik zamanlarda yaşamış olan en ilkelinden, günümüzdeki en gelişmiş olanlarına değin geçirdikleri gelişmeleri, değışmeleri, çeşit ve şekilleri, yaşama ortamları, ortaya çıkışları ve yok oluşlarıyla, zaman ve mekândaki dağılışını ve yayılışlarını araştıran bilim dalıdır (İnan, 2009). Geçmişteki canlıların kalıntılarını yani fosilleri inceleyen paleontoloji bilimi mikro ve makro paleontoloji olarak ikiye ayrılmaktadır. Mikropaleontoloji yalnızca mikroskop aracılığıyla gözlenebilen canlı kalıntılarını, makropaleontoloji ise büyük ve göz ile rahatça görülebilen canlıları incelemektedir.

Sistematik, organizmaların kökensel değışikliklerinin basamaklarını belirleyip, bu basamakları isimlendiren bir düzenleme olup, organizmaların belirli bir düzen içinde ve doğal olarak gruplara ayrılmasını kapsayan bir bilim dalıdır. Sistematik yapısal benzerlikleri ve ayrıntılarıyla farklılıkların tanınması ve değerdendirilmesine dayanan bir sistem kurar. Fosillerin morfolojik varsa anatomik bilgilerine belli bir düzen verip, kökensel değışikliklerin basamaklarını belirleyerek bunları isimlendirir (İnan, 2009).

Canlılar âlemi monera, protista, mantarlar, bitkiler ve hayvanlar olmak üzere beş ana gruba ayrılırlar.

- Tür
- Cins
- Aile (familya)
- Takım (ordo)
- Sınıf

bölümleri alemlerin temel taksonomik kategorileridir. Bu taksonomik bölümler yapısal farklılanmalara göre daha büyük bir takson altında toplanır. Hayvanlarda buna dal (phylum), bitkilerde ise bölüm (division) denilir. Canlılar âlemindeki en küçük taksonomik birimi oluşturan, doğal olarak ayrılmış ve tek olarak yaşayan bütün canlılar tür adını alır. Birbirine benzeyen türler ise cins (genus) adı altında toplanırlar. Cinsler zaman ve mekân bakımından türlere göre daha geniş yayılıma sahiptirler. Bu nedenle

stratigrafik korelasyonda çok fazla önemleri yoktur. Bununla beraber Paleoekolojik ve Paleocoğrafik çalışmalarda cinslerin zaman ve mekan bakımından önemi bulunmaktadır.

2.2.3.1 Yaşama ve Fosilleşme Ortamları

Canlıların öldükten sonra fosilleşerek yaşadıkları ortam hakkında bilgi verebilecekleri hale dönüşmelerine kadar geçen süreyi anlamak için öncelikle canlıların yaşam ortamlarını tanımlayıp gruplandırmalıyız. Aynı zamanda bu ortamlar litolojik, stratigrafik, paleontolojik ve sedimantolojik özellikler açısından önem taşır (Sür ve Öner, 2014).

Organizmaları karasal ve denizel organizmalar olarak; bunlardan karasal olanları akarsu, delta, göl ve lagün, çöl, buzul ortamlarında yaşayan organizmalar, denizel olanları; litoral, neritik, batiyal (bathyal), abisal (abysal) ortamlarda yaşayan organizmalar olarak da gruplayabiliriz. Denizel ortamlarında kendi içinde; derin-sığ, hareketli-durgun, temiz-süspansiyonlu, çamurlu ortamlar olarak ya da bu ortamlardaki yaşayış şekillerine göre sert zeminde-yumuşak zeminde yaşayanlar, ışıktan kaçanlar-ışığı seçenler gibi detaylara bağlı olarak gruplandırılmaları da mümkündür.

Fosilleşme için en uygun ortam tortul kayaçların oluşumudur. Karalarda yaşayan canlıların fosilleşebilmeleri için, aktif atmosferik etkilerden dolayı daha özel koşullar gerekmektedir. Bu canlı artıkları en çok bataklıklara düştüklerinde, akarsu ya da seller tarafından belli bir yere yığıldıklarında veya buzlar tarafından örtüldüklerinde fosilleşmektedirler (Sür ve Öner, 2014).

Belli başlı karasal ortamlar;

Karalarda su alanları canlıların yaşaması açısından daha elverişli alanlardır. Bunlara tipik örnekler ise şöyle sıralanabilir.

1. Buzul ortamı; Fosilleşmenin donma yolu ile sağlandığı, ısının çok düşük olduğu alanlardır. Buzul ortamlarında morenler gibi döküntü halindeki taşlarda bulunması muhtemel taşınmış fosiller dışında, mikrofosil yoktur.

2. **Çöl ortamı;** Çöl ortamında genellikle rüzgârlarla çeşitli yerlerden sürüklenerek kumulların içinde yer alan bitki, gastropod ile lösler içinde spor ve polen fosilleri bulunabilir (İnan, 2009).
3. **Bataklık ortamı;** Oksijenin bulunmadığı asidik- bazik ortamlar olan eski göl bataklıkları organizmaların fosilleşebilmeleri açısından önemlidir. Spor ve polenler, kitinli foraminiferler, ostracod fosilleri bu ortamlarda bulunabilir (İnan, 2009).
4. **Dağ etekleri;** Dağ etekleri mikrofosillerin korunması bakımından pek elverişli koşullara sahip değildir. İçlerinde ancak gastropod ve pelesipod kalıntılarına rastlanabilir (Vardar, 2010).
5. **Vadi düzlükleri;** Yarı kurak iklimlerde ve yataklarda oluşan küçük göllerde bazı organizmalar yaşayabilir. Ostracod, spor ve polenler gastropod gibi türler.
6. **Lakustrin ortamlar/ Göl ortamları;** Bu göl sedimanlarında bol polen, spor ve bitki parçaları, sünger spikülleri, kurt izleri, pelesipod, ostracodlardan *Cyherissa*, *Candona*, *Cypris*, *Limnocythere*, *Ilyocypris* türlerine rastlanır.

Geçiş Ortamları;

7. **Delta ortamı;** Karasal ortamları, denizle birleşim alanları olan deltalarda hem su hem de kara ortamını temsil eden fosiller birlikte bulunabilir.
8. **Lagüner ortam;** Denizle bağlantısı ufak bir geçitle sağlanan lagüner ortamlarda somatr (acı su) koşullar hüküm sürer. Bu ortamlarda spor, polen, bitki kalıntıları, ince kavkılı gastropod, foraminifer ve ostracodlar gibi denizel ve karasal organizmalar karışık ve bol olarak bulunurlar (İnan, 2009).

Denizel ortamlar;

9. **Litoral alanlar;** Litoral bölge denizin kara ile birleştiği ve gel- git olaylarının olduğu bölge olup, derinliği 0-50 m. dir. Bu bölgeye gel- git zonu da denir (İnan, 2009).
10. **Sublitoral (Neritik) bölge;** Kıta sahanlığı ya da kontinental şelf'e karşılık gelen Neritik bölge 50-200 m derinliğindeki bölgedir. Denizel canlıların çoğu bu bölgede yaşar ve çökelir. Foraminifer, ostracod gibi mikroorganizmalarda mollusk, Echinid gibi makro organizmalar bunlar içinde sayılabilir. Bu bakımdan neritik ortamlar paleontolojik olarak çok önemlidir (İnan, 2009).

11. Batiyal bölge; Kıta yamacı ya da kıta yokuşuna karşılık gelen batiyal bölge 200-2000 m derinliğinde olan bölgedir.

12. Abisal bölge; 2000 metre ve daha derin deniz bölgesidir.

Denizel ortamlardaki canlıların yaşayış şekilleri de birbirinden farklıdır. Denizin tabanındaki yaşam şekline bentonik yaşam, bentonik yaşayan canlılara bentos ya da bentik canlılar, bu canlıların yaşadığı ortama ise ‘bentik ortam’ denilmektedir. Deniz tabanına bağlı olarak yaşayanlara sesil bentik, deniz tabanında hareketli olarak yaşayanlara ‘vajil bentik’denilmektedir. Ortam gösterme yönünden en güvenilir organizmalar sesil bentiklerdir (Sür ve Öner, 2014). Deniz içerisinde pasif, yani kendi hareketi olmayıp, suyun hareketine tabi olarak yüzen canlıların yaşam şekline planktonik yaşam, böyle yaşayan canlılara ise plankton ya da planktik canlılar (Örneğin, Radiolaria, Dinoflagellata, Silikoflagellata, *Globigerina* gibi foraminiferler), bu canlıların yaşadığı ortama da planktonik ortam denir. Denizin içinde aktif, yani suyun hareketinden bağımsız olarak, kendi hareketi ile kendi yüzen canlıların yaşam şekline nektonik yaşam, böyle yaşayan canlılara nekton canlılar (Örneğin, balıklar, Ahtopotlar, Deniz kaplumbağaları) ve bu canlıların yaşadığı ortama da nektonik ortam denir (İnan, 2009).

Paleontolojik, özellikle mikro paleontolojik analizler kıyı ortamlarının belirlenmesinde büyük önem ve değer taşımaktadır. Kıyı ortamları ile karasal ortamları ayırmada önemli desteği olan makro ve mikrofosiller, yaşadıkları ortamların özelliklerini vermeleri açısından önem taşırlar. Baskın türler açısından sediman örneği içinde denizel ortamda yaşayan canlı kalıntılarının varlığı bize bu sedimanların biriktiği ortamın deniz olduğunu gösterir. Aynı şekilde baskın türlerin lagüner ya da acı su ortamında yaşayan canlı artıkları olması da o sedimanların lagün ortamında ya da kıyı yakını somatr ortamda biriktiğini ifade eder. Tatlı sularda yaşayan canlı kalıntılarını sediman içinde bulduğumuzda ise o sedimanların karasal ortamda biriktiğini anlarız. Ortam belirlemek açısından özellikle bentik foraminiferler ile ostracodların önemli katkısı olmaktadır (Öner, 2016a).

2.2.3.2. Paleontolojik Sınıflandırma ve Adlandırma

Günümüzde Paleontoloji fosilleri yalnızca morfolojik yönden inceleyen ve tür bazında tanımlama yaparak yaş veren görüşten uzaklaşmış, fosilleri geçmişin bir kanıtı olarak ele alan ve Biyoloji, Stratigrafi, Sedimentoloji, Paleoekoloji, Paleocoğrafya disiplinleriyle ilişkili dinamik bir bilim haline dönüşmüştür. Paleontolojide uygulanan tüm sistematik kural ve sınıflama birimleri Latince kökenlidir. Sınıflandırmada amaç belirli kurallara göre fosillerin en ilkel olanlarından başlayarak en gelişmiş canlılara doğru bir sıra ve düzenli gruplar şeklinde sıralanmasıdır.

Fosillerin adlandırılmasında cins türden önce tanımlanır. Türler daima bağlı oldukları cins ismi ile beraber yazılırlar. Cinsler büyük harfle başlar, tür adı küçük harfle başlar ve italik olarak yazılır. İtalik olarak fosil isminin yazımından sonra fosil yapıcının adı ve fosilin tanımlanmış olduğu yıl eklenir. Örneğin; *Globotruncana contusa* CUSHMAN, 1926 şeklinde yazılmaktadır.

Fosil tanımlamalarda çoğu kez fosiller morfolojik olarak belirli bir türe çok benzeyebilir ve o türün özelliklerini tam olarak göstermeyebilir. Yani yakın tip olarak tanımlanır. Yakın tip aff.olarak ifade edilir ve tayin edilen örneğin şekil olarak diğer türlere yakınlık gösterdiği ancak tamamen aynı karakterde olmadığını gösterir.

Karşılaştır (confer) ise cf. olarak ifade edilir. İncelenen fosilin tür olarak yakın bir gruba benzediğini ancak farklı olduğunu, onunla karşılaştırılması gerektiğini ifade eder.

2.2.3.2.1. Mikropaleontoloji

Foraminifer

Sınıf: Rhizopoda (Kök ayaklılar): Bu canlılar kök ve iplik gibi şekillerdeki protoplazma çıkıntıları sayesinde hareket ederler. Bütün bu çıkıntıların toplamına pseudopod (yalancı ayak) denilir (Sür ve Öner, 2013).

Ordo: Foraminifera: Mikrofosillerin en önemli takımı olup mikropaleontolojinin ana konusunu oluştururlar. Kalsiyum, karbonat, kitin ve yabancı parçacıklar gibi çeşitli maddelerden yapılı, bir ya da çok bölümlü dış kavkılar (test-kabuk-iskelet) bulunur.

Genellikler çok küçük boyutlara sahip olan foraminiferlerin çeşitli cinsleri de bulunmaktadır.

Bu hayvanların hepsi su içinde ve genellikle denizlerde yaşarlar. Somatr (acı su) ve tatlı sularda yaşayan çok az foraminifer türü mevcuttur. Farklı derinliklerde yaşayan bu tek hücreli canlıların bazıları 100-150 mm boyunda olabildiği gibi birkaç mm olanları da vardır. Ayrıca tatlı ve acı sularda yaşayanları da bulunabilir. Her türlü derinliklerdeki yaşam koşullarına uyabilirlerse de özellikle neritik bölgede yaşarlar. Bunun yanında her iklim bölgesinde de yaygındırlar. Isı, tuzluluk ve zemin koşullarına göre gruplar oluştururlar. En çok tropikal ve nispeten sığ yerleri tercih ederler (Sür ve Öner, 2013).

Bazıları pelajik yaşayışa sahip olduklarından, Globigerina gibi, çok geniş bir coğrafi dağılışı vardır. Bu canlılar hayatlarını kaybettikten sonra kabuklarının bir yerde yığılmaları ile oluşan kayalara 'Foraminiferli kalkerler' adı verilir. Ancak bu yığılmalar başta sıcaklık olmak üzere fiziksel şartlara bağlı olarak derin sularda oluşamaz. Çünkü belli bir derinlikten sonra kalker erir. Foraminiferler Silüriyen'den bugüne kadar yaşamışlardır (Sür ve Öner, 2013).

Foraminiferlerin yaşamını etkileyen başlıca faktörler;

1. **Sıcaklık:** Canlı yaşamını etkileyen en önemli faktörlerdendir. Çünkü bazı canlılar sıcaksuları tercih ederken bazıları da soğuk sularda yaşarlar. Sıcaklık kavkının büyüklüğünü, yapısını etkiler. Örneğin, soğuk sularda yaşayan foraminiferler genellikle basit kitin yapıdadır.
2. **Tuzluluk:** Foraminiferler tuzluluk açısından normal tuzluluktaki alanlarda daha bol olarak görülürler; ancak acı sularda da yaşayan pek çok foraminifer türü vardır.
3. **Oksijen:** Ortamda oksijen bolluğu, foraminifer bolluğu ile doğru orantılıdır. Oksijen ise açık havzalarda kapalı alanlara göre daha fazladır.
4. **CaCO₃:** Suda eriyik halde bulunan CaCO₃ özellikle kalker kabuklu foraminiferler için gereklidir. CaCO₃ bakımından zengin olan ortamlarda foraminifer kabukları kalındır.
5. **Besin ve ışık:** Foraminiferlerin temel besin kaynağı mikroskobik canlılardır. Bu bitkilerin bolluğu fotosentez olayına, fotosentez de güneş ışığının yeterliliğine bağlıdır.

6. **Ph:** Durgun sular asit karakteri gösterir yani Ph oranı düşüktür.

Foraminiferlerin Paleontolojideki Önemi

Foraminiferler ortamsal koşullardaki her türlü salınımdan etkilenmeleri nedeniyle Paleocoğrafya'ya ilişkin çok değerli veriler sağlamaktadır. Geçmiş dönemlere ait doğal çevre değişimlerinin mekanizması ve büyüklüğü hakkında somut göstergeler olmaları nedeniyle önemleri giderek artmaktadır. Foraminiferlerin hemen hemen bütün denizel tortulların içinde bol olarak bulunması, hayvanlar âlemini büyük bir bölümünü oluşturmaları Paleontoloji'de bir özel grup olmalarını sağlamıştır. Foraminiferlerin çoğu denizeldir; ancak yalnızca bazı türler acı sularda, Allogromiidae'nin kavkısız üyeleri de tatlı sularda yaşamaktadır. Bu durum olağan koşullarda Foraminiferlerin denizel ortamları simgelediği anlamına gelir. Denizel ve karışık ortamların önemli bir unsuru olan dayanıklı kavkılara sahip birçok tür bulunmaktadır. Foraminiferlerin ömrü kısadır ve ortam değişimlerine karşı hızlı reaksiyon gösterdiklerinden erken uyarı göstergesi olarak kullanılmaktadırlar.

Foraminiferlerin birçok türü planktoniktir ve geniş enlem kuşakları boyunca dünya çapında yaygın olarak bulunurlar. Foraminiferlerin çok geniş coğrafi yayılımı ve çok dar düşey yaşam aralığına sahip olması onları mükemmel kılavuz fosil yapar. Foraminiferleri önemli yapan özelliklerinden diğerleri, küçük boyutta olmaları, test şekilleri ve zamana bağlı değişimleri, beş yüz milyon yıldan fazla süredir var olmaları ve kısa üreme döngüleridir. Foraminiferlerin yetismeleri yıllık döngüler halinde olmasına rağmen mineralize olmuş kavkıları sediman içersinde kalır. Bu kavkılar ortam sıcaklığı, doğal kimyasal değişimler, ekolojik şartlardaki değişimler hakkında bilgi vererek Paleocoğrafya yorumlarına önemli katkıda bulunur. Tuz oranı, su sıcaklığı üzerinde etkili olan iklim koşullarının değişkenliği, foraminifer tarafından güçlü bir şekilde yansıtılmaktadır. Bu özelliği ile ortam belirlemede iyi bir gösterge olarak kullanılırlar. Ayrıca ortam kirliliği ve bunun izlenebilmesinde erken uyarıca rolü ile foraminiferler çevre kirliliğinin boyutları, dağılışı ve gelişiminin takibi konusunda yorumlar yapmayı mümkün kılmıştır. Birçok araştırmada kıyı ortamlardaki kirliliğin takibinde foraminiferler biyoindikatör olarak kullanılmakta ve çarpıcı sonuçlar

vermektedir. Bu çalışmalara göre foraminiferlerin kirliliğe karşı hassas organizmalar oldukları belirlenmiştir.

Ostracodlar

Sistematik olarak çok hücrelilerin Arthropoda (Eklem bacaklılar) dalının Crustacea sınıfına ait bir alt sınıf olup, bireyleri 0,5 mm-1cm boyutlarında, sağ ve sol olarak boyutları birbirinden farklı çift kapak taşıyan oval, böbrek ya da fasulye şeklinde mikroskopik organizmalardır (İnan, 2009).

Ostrakodlar tatlısuyun yanı sıra denizel tuzluluktan acı suya kadar değişen çeşitli ortamlarda yaşamlarını sürdürebilen kabuklulardandır. Çoğunluğu sığ denizel ortamlarda bentik bir yaşam sürdürür. Ostrakodlar denizel katmanların yerel veya bölgesel ölçekte biyozonlara ayrılmasında kullanılırlar. Ayrıca eski tuzluluk, su derinliği ve kıyı çizgisi verilerinin saptanmasında oldukça faydalıdırlar. Ostrakodlar Kambriyen'den günümüze geniş bir zaman aralığında yayılım gösterirler.

Ostrakodlar günümüzde bentik ve pelajik yaşama adapte olmuşlardır. Bentik yaşayanlar tatlı sularda ve denizlerde bulunurlar. Tatlı suda yaşayan ostrakodların neredeyse tamamı Cypridacea familyasına aittir ve pürüzsüz yüzeyli ince kabuklara sahiptirler. Hafif olmaları nedeniyle tabanın birkaç santim üzerinde yüzebilirler ancak denizel formlar daha ağırdır ve tabanda sürünerek ya da tabanı kazıyarak hareket ederler.

Ostrakodların şekilleri ve süs yapıları yaşadıkları zeminin özelliklerine göre değişiklik gösterir. Yumuşak zeminde yaşayan formlar kanat olarak isimlendirilen kavkı formları ve dikenleri sayesinde kavkı ağırlığını daha geniş alana yayarak zemine batmadan hareket edebilir. Kıyıya yakın ortamlarda yaşayanların kabuk kalınlıkları fazladır ve yoğun dikenlere sahiptirler. Kumlu zeminlerde formlar küçüktür ve kavkı yüzeyleri pürüzsüzdür. Ostrakodlar Paleocoğrafyanın tanıtılmasında önemli bir rol oynarlar. Denizin belirli derinliklerini ayırteden, tatlısu, göl, acısu fasiyeslerini ayıran formları farklıdır. Bentik yaşayan türler ışıklı, sakin zeminleri seçerler. Yüzme kabiliyetleri çok azdır, çünkü kabukları ağırdır. Işıklı alandan uzak kalamazlar, bunun nedeni de gıdalarının esasını oluşturan alglerin ışığa ihtiyaç duymasıdır.

2.2.3.2.2. Makropaleontoloji: Yumuşakçalar-Mollusca

Mollusca (Yumuşakçalar) dalı hayvanlar âleminde omurgasızlara ait bir daldır. Bu organizmaların genellikle karakteristik bir kavkıları ve bir de ayağı bulunur. Denizlerde, tatlı ve acı sulara, karalarda yaşarlar. Mollukslar Birinci Zamandan beri yaşarlar. Vücutları baş, gövde ve ayak olmak üzere üç kısımdan oluşmaktadır. Baş bazı sınıflarda yok denecek kadar küçülmüştür. Yumuşakçaların karakteristik olan organları ayaklarıdır. Bu organ Gastropod'larda çok büyümüştür. Bivalvia'nın ayakları ise çamur ve kumları kazmak için bir nevi balta şeklini almıştır (Sür ve Öner, 2013).

Bivalvia

Ordovisyan'den günümüze kadar varlığını sürdürebilmiş bir sınıftır. Alpin orojenezinin etkisiyle Akdeniz ve çevresindeki denizler paleocoğrafik iklimsel değişimler yaşamış ve buna bağlı olarak bivalvia sınıfına ait türlerin göçüne ve birbirlerinden farklılaşmalarına neden olmuştur. Bivalvia sınıfına özgü türler iç deniz, haliç, körfez, bataklık, lagün gibi kapalı havzalarda değişerek ortama uyum sağlamışlar ve yaşadıkları bölgenin Paleocoğrafyasını yansıtan iyi birer örnek olmuşlardır. Gastropod'lar her çeşit su ortamında, genellikle tabana veya başka organizmalara bağlı olarak bentik bir yaşam sürdürürler. Deniz, göl, bataklık ve akarsu gibi tuzlu, tatlı ve acı sulara yaşayabilirler. Bentik bir yaşam sürdüren bu hayvanlardan bazıları su ortamında tabana, kayalara veya başka organizmalara salgıladıkları madde ile bağlanarak ya da çamurlu, kumlu zemine kendini gömerek yaşamlarını devam ettirirler (İslamoğlu, 2007).

Ayakları baltaya benzediği için 'Balta ayaklılar' (Pelecypoda), solungaçları yassı olduğu için 'Yassı solungaçlılar' (Lamellibranchiata) adı da verilen bivalviaların en önemli özelliği kavkılarının iki eşit kapaktan oluşmasıdır. Kavkılar, iki kavkının birleştiği yerden geçen düzleme göre simetrikler. Her iki kavkıda dişler ve diş çukurları bulunur ve bunlar menteşeyi oluştururlar. Kavkılar menteşe ile birleşirler. Kabuğun koruduğu yumuşak kısım; manto, iç organlar torbası, solungaç, ayak ve diğer kaslardan oluşmuştur. Bivalvialarda kapakların kapanması sırtta çengelin altındaki

kenet bölgesi ile sağlanır. Bu bölgede bulunan ve ‘diş’ olarak adlandırılan girintili-çıkıntılı yapılar jeolojik zaman boyunca basit ve yalın bir yapıdan gelişmiş ve sayıca artan bir gelişme göstermiştir. Bu nedenle sistematik sınıflandırmalarda diş şekilleri esas alınmaktadır (İslamoğlu, 2007).

Gastropoda (Karından bacaklılar)

Gastropoda’ların karın tarafında disk şeklinde iri bir ayak bulunur. İsimlerini de; gastro=karın ve pedos=ayak olarak bu özelliklerine dayanarak almışlardır. Kavkıları tek parçalı olup; genellikle spiral-kule şeklinde kıvrılmış trokospiral sarımlıdır. Nadiren, *Planorbis* cinsinde olduğu gibi planispiral sarımlı kavkılarda mevcuttur (İnan, 2009).

Gastropodlar, dünyanın her yerine yayılmış ve tüm ortamlarda yaşayan mollukslardır. Denizde, tatlı-tatlı suda ve karada yaşarlar. Büyük kısmı sığ denizlerin bol ışıklı derinliklerinde yaşar. Gastropodların 5000 m ve daha derinlerde yaşayan formlarına seyrek olarak rastlanır (İnan, 2009).

Denizlerde yaşayan gastropodlar belirli ortamları seçer. Bunların bir kısmı yüzücüdür. Bir kısmı kum ve çamur üzerinde serbest hareket ederek yaşar; diğer bir kısmı kayalara, bitki ve kabuklu diğer canlılara yapışarak, çok nadir bir diğer kısmı ise, yumuşak çökellere gömülerek yaşar (İnan, 2009).

Denizel gastropodlar diğer ortamlarda yaşayan türlere göre daha fazla çeşitliliğe sahiptirler. Sıcak ve ılıman bir iklimde yaşayan gastropodların tür çeşitliliği genellikle ortamdaki tuz değişimleri hakkında önemli veriler sağlar. Bazı cinsler ortamdaki değişimlere hızla ayak uydurarak yaşamlarına devam ederken, bazı türlerinde bu değişimlere ayak uydurması imkânsızdır. Örneğin, *Cerithium* tuzluluk değişimlerinden fazla etkilenmez. Denizel bir yumuşakça olmasına rağmen lagün ve haliçlerde de yaygın olarak bulunabilirler (Yıldız, 2011).

2.2.3.3. Urla Kıyı Düzlüğü ve Çevresindeki Sondajalarda Görülen Foraminiferler

***Adelosina cliarensis* (Heron-Allen & Earland)**

İncelenen örnekler içinde rastlanılan *Adelosina cliarensis* denizel olan bentik bir foraminiferdir (Levha I).

***Ammonia compacta*(Hofker)**

Ammonia compacta, Akdeniz karakterli denizel bir foraminiferdir (Levha I). Sığ denizel fasiyesi karakterize etmektedir. Akdeniz’de 20-40 m arasındaki derinliklerde, Karadeniz’de 36-70 m arasındaki derinliklerde rastlanmaktadır. Karadeniz’de tuzluluk koşullarının binde 18 ve 26 olduğu ortamlarda görülmektedir (Meriç vd., 2003).

***Ammonia* sp.**

Ammonia sp. dünya genelinde en bol olan foraminifer cinslerinden biridir (Levha I). Başlıca korunaklı sığ denizel alanlar, bazen acı su ve gel-git ortamlarında bulunmaktadır. *Ammonia* sp. Pasifik okyanusu, Atlantik Okyanusu, Akdeniz, Karayip Denizi ve Kuzey Denizi ‘ni çevreleyen 17 ülke ile 30 bölgede örneklenmiştir (Hayward et al., 2004).

***Ammonia tepida*(Cushman)**

Karadeniz kökenli olan *Ammonia tepida* her türlü tuzluluk şartlarına uyum sağlayabilen ve lagün benzeri ortamlarda yaşayabilen bir foraminiferdir (Levha I). Tuzluluk oranı binde 1 ile binde 50 arasında değişen sularda yaşayabilmektedir (Meriç vd., 2003). Tuzluluk değişimlerinden çok fazla etkilenmeyen *Ammonia tepida* genellikle denize doğru sığlaşan bir denizel kıyı ortamını gösterir. *Ammonia tepida* ‘nın ortam şartlarındaki değişmelere karşı toleranslı bir tür olması, geniş alanlarda yayılış göstermesine olanak tanımıştır (Kayan ve Öner, 2015).

***Elphidium advenum*(Cushman)**

Elphidium advenum denizel bentik bir foraminiferdir (Levha I).

***Elphidium complanatum*(d'Orbigny)**

Karadeniz kökenli olan, her türlü tuzluluk şartlarına uyum sağlayabilen, tuzluluk oranı ‰ 1 ile ‰ 50 arasında değişen sularda bulunabilen bu tür, sığ denizi temsil eder (Chendeş et al., 2004)(Levha I).

***Elphidium crispum* (Linnaeus)**

Elphidium crispum her türlü ortama uyum sağlayabilir. Sığ denizel fasiyesi karakterize eden bu tür ayrıca lagünlerin karakteristik cinsidir (Levha I). Lagünlerde genellikle *Ammonia* ve *Ammotium* ile birlikte bulunurlar. Sık sık *Ammonia* ve *Miliolidae* ile beraber kıyıya yakın çalkantılı alanlarda bulunan *Elphidium crispum* 'lar Akdeniz'de 90 m derinliğe kadar gözlenmiş, ancak 40 m derinlikte daha sık olarak rastlanılmıştır (Meriç vd., 2003).

***Elphidium* sp. (Montfort)**

*Elphidium*sp. Karadeniz'de geniş alanlarda görülmektedir (Levha I). Tuzlu su ortamının karakteristik bentik foraminiferidir (Chendeş et al., 2004).

***Lobatula lobatula* (Walker & Jacob)**

Akdeniz kökenli olan *Lobatula lobatula* genellikle kıta sahanlığında yaşayan bentik bir foraminiferdir (Şamlı, 1996). Akdeniz'de 100 m derinliğe kadar yaşamaktadır (Yıldız, 2011)(Levha I).

***Neopanides bardyi* (Le Calvez)**

Yüksek ve düşük tuzluluk koşullarına uyum sağlayabilen denizel bir foraminiferdir. Marmara Denizi'nde görülmektedir (Levha I).

***Nonion depressulum*(Walker & Jacob)**

Batı Akdeniz'de yaygın olan tipik denizel foraminifer olup sığ denizel ortam tanıtıcılarından (Meriç vd., 2004) (Levha I).

***Quinqueloculina seminula* (Linnaeus)**

Quinqueloculina seminula Akdeniz-Adriyatik kökenli olup 50-200 m derinlikler arasında, en geniş iç şelfte yayılım gösteren foraminiferdir (Yıldız, 2011) (Levha I).

Denizel ortamı temsil etmektedir (Kayan ve Öner, 2015). Tuzluluğun ani değişimlerine ve acı suya uyum sağlayabilen foraminifer türlerindendir (Şamlı, 1996).

***Quinqueloculina* sp. (d'Orbigny)**

Quinqueloculina sp. değişen tuzluluk koşullarına uyum sağlayabilen ve acı su ortamlarında da bulunabilen foraminiferdir. Akdeniz-Adriyatik kökenlidir (Levha I).

***Rosalina bradyi* (Cushman)**

Ege, Akdeniz ve Marmara Deniz'lerinde görülen *Rosalina bradyi* tuzluluk açısından orta dereceli şartlara uygun bir foraminiferdir. Genellikle kıyıya yakın sığ denizel koşulları temsil etmektedir (Levha I).

***Spiroloculina excavata* (d'Orbigny)**

Spiroloculina excavata Kuzey Atlantik Denizi'nden Akdeniz'e kadar geniş bir yayılıma sahip denizel bir türdür. Geniş alanda görülüyor olması değişen tuzluluk koşullarına uyum sağlayabildiğini göstermektedir (Levha I).



Levha I: Analizlerde bulunan foraminiferler (1: *Adelosina cliarensis*, 2: *Ammonia compacta*, 3: *Ammonia* sp., 4: *Ammonia tepida*, 5: *Elphidium advenum*, 6: *Elphidium complanatum*, 7: *Elphidium crispum*, 8: *Elphidium* sp., 9: *Lobatula lobatula*, 10: *Neopanides bradyi*, 11: *Nonion depressulum*, 12: *Quinqueloculina seminula*, 13: *Quinqueloculina* sp., 14: *Rosalina bradyi*, 15: *Spiroloculina excavata*)

2.2.3.4. Urla Kıyı Düzlüğü ve Çevresindeki Sondajlarda Görülen Ostracodlar

***Aurila* sp.(Pokorny)**

Aurila sp. acı su fasiyesini karakterize eden bir ostracodtur (Levha II). Genellikle litoral-epieritik çok sığ ortamlarda bulunmaktadır. Akdeniz kökenlidir ve 0-128 m derinlikte kumlu zeminlerde yaşamaktadır (Parlak ve Nazik, 2016).

***Candona* sp. (Baird)**

Candona sp. acı su ortamlarını temsil etmektedir (Levha II). Sığ göller ve bataklıklar fosillerin habitatını temsil etmektedir. *Candona* sp. 3m'den daha az derin sularda görülmektedir (Swain, 1999).

***Cyprideis torosa*(Jones)**

Acı su ortamını temsil eden ostracodlardan *Cyprideis torosa* lagünlerde, koylarda, nehir ağızlarında, gelgit alanlarında ve hemen hemen bütün diğer kıyı ve acı su ortamlarında bulunur (Levha II) (Besonen, 1997; Meriç vd., 2003).

***Cytheretta adriatica*(Ruggieri)**

Cytheretta adriatica Akdeniz kıyılarında yaşayan bir ostracodtur (Levha II) (Keen, 1988).

***Ilyocypris* sp. (Sars)**

Serin sularda yaşar. Kaynak ve sürekli derelerde bulunur, fakat geçici sularda ve bataklıklarda da bulunabilir (Levha II). Acı su ortamlarında da nadiren bulunabilir.

***Laxoconcha bradyi*(Mueller)**

Çok sığ deniz koşullarında ve tuzluluğun ‰ 20-30 olduğu denizel alanları karakterize etmektedir (Levha II) (Hiscott et. al., 2002).

***Laxoconcha elliptica* (Brady)**

Laxoconcha elliptica Haliçler, nehir ağızları, lagünler ve gelgit zonları gibi çeşitli ortamlarda yaşayan bir türdür (Levha II) (Besonen, 1997).

***Laxoconcha* sp.(Sars)**

Akdeniz karakterli *Laxoconcha* sp. lagün ve litoral ortamlarda sığ deniz koşullarını karakterize etmektedir. Genellikle 30-40 m altında yaşamaktadır (Levha II) (Parlak ve Nazik, 2016).

***Semicytherura incongruens* (Mueller)**

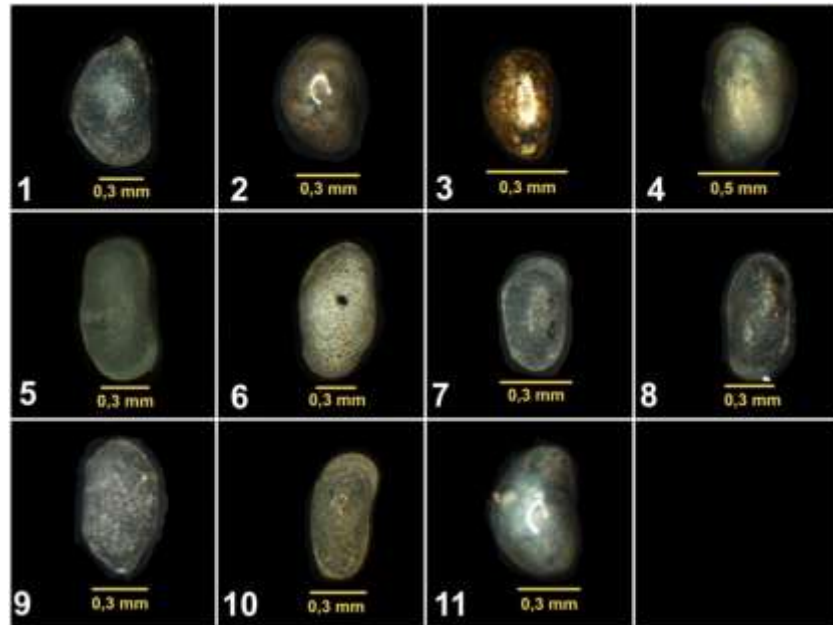
Semicytherura incongruens ise sığ infralitoral ortamda derinliği 5-40 m arasında değişen, genellikle kumlu ve çamurlu zeminleri temsil etmektedir (Levha II) (Bremner, 1975).

***Urocythereis* sp. (Ruggieri)**

Urocythereis sp. 0-30 m derinlikte kumlu zeminlerde ve Akdeniz'de görülmektedir (Levha II) (Parlak ve Nazik, 2016).

***Xestoleberis* sp.**

Akdeniz'de bulunan *Xestoleberis* sp. epineritik ortamlarda (0-100 m) arasında bulunmaktadır (Levha II) (Parlak ve Nazik, 2016).



Levha II: Analizlerde bulunan ostracodlara (1: *Aurilla* sp., 2: *Condonia* sp., 3: *Cyprideis torosa*, 4: *Cypridella adriatica*, 5: *Ilyocypris* sp., 6: *Laxoconcha bradyi*, 7: *Laxoconcha elliptica*, 8: *Laxoconcha* sp., 9: *Semicytherura incongruens*, 10: *Urocythereis* sp., 11: *Xestoleberis* sp.)

2.2.3.5. Urla Kıyı Düzlüğü ve Çevresindeki Sondajlarda Görülen Gastropodlar

***Alvania cimex* (Linnaeus)**

Alvania cimex Akdeniz’de bulunup sublitoral zonda görülmektedir. Denizel bir türdür ve sığ sularda yaşamaktadır (Levha III) (Bassler-Veit, 2013).

***Ammonicera rota* (Forbes & Hanley)**

Norveç’in güneyinden Akdeniz’e kadar yayılım göstermektedir (Levha III). 25 m derinliğe kadar yaşayabilen bu tür geniş yayılım alanı sebebiyle tuzluluk değişimlerine uyum sağlayabilmektedir (Poppe ve Goto, 1991).

***Amphimelania fossariformis*(Tournouër)**

Sığ, acı su olan lagün ortamlarını karakterize etmektedir (Levha III).

***Bittium latreilli*(Payraudeau)**

Bittium latreilli Akdeniz, Kuzey İspanya, Kanarya Adaları ve Azor Adaları’nın sıcak, sığ ve tuzlu sularında bolca görülür (Levha III) (Bassler-Veit et. al., 2013).

***Bittium* sp. (Gray)**

Bittium sp. denizel fasiyesi temsil eden Karadeniz faunasına aittir (Levha III) (Kerey, 2004).

***Bittium reticulatum* (de Costa)**

Gelgit arası zondan 250 m derinliğe kadar görülen denizel bir türdür (Levha III). Denizel algler ve kayalar üzerinde yaşayıp Karadeniz’de görülür (Poppe ve Goto, 1991). *Bittium reticulatum* çok derin olmayan ve tuzluluğun ‰ 25 civarında ortamlarda yaşayan sığ denizel türlerden biridir (Meriç ve ark., 2003).

***Chrysallida excavata* (Philippi)**

İngiliz adalarından Akdeniz’e kadar yayılım gösteren *Chrysallida excavata* 15-40 m arasında yaşayan denizel bir türdür (Levha III).

***Chrysallida intermedia* (Brusina)**

Akdeniz’de görülen denizel bir gastropod türüdür. *Chrysallida intermedia* tuzluluk koşullarına toleranslıdır (Levha III).

***Cylichna alba* (Brown)**

İnfralitoral zon ve akarsu ağzlarında da görülen denizel bir türdür. Akdeniz’de de yayılım göstermektedir (Levha III).

***Ebala* sp.(Gray)**

İncelenen örneklerde görülen *Ebala* sp. denizel bir gastropodtur (Levha III).

***Gibbula albida* (Gmelin)**

Batı Akdeniz’de yaygındır, ayrıca Karadeniz’de de görülmektedir. Sığ sularda 20 m derinliğe kadar yaşamaktadır (Levha III) (Poppe and Goto, 1991).

***Gibberula miliaria* (Linnaeus)**

Avrupa’nın Güney Atlantik kıyıları ve Akdeniz’de görülen denizel bir türdür (Levha III).

***Gyraulus rossmaessleri* (V. Auersw)**

Durgun sakin ve temiz sularda yaşayan karasal özellikli bir türdür (Levha III).

***Hydrobia acuta* (Draparnaud)**

Hydrobia acuta Karadeniz kıyılarında görülen tuzlu su ve tuzlu kıyı lagünlerinde bulunan bir türdür (Levha III) (Britton, 1985).

***Hydrobia ulvae*(Pennant)**

Akdeniz türü olan *Hydrobia ulvae*,% 33'ten fazla tuz içeren bir ortamda hayatta kalan tek türdür (Levha III).Ancak genel olarak gelgit düzlemlerinde yaşar, 20 metrelik bir deniz derinliğinin altında yaşamını sürdürebilir. Ayrıca, nehir suyu ortamlarında ve tuz oranının düşük olduğu ortamlarda bol miktarda bulunur (Bassler-Veit et. al., 2013).

***Manzonina castanea*(Moolenbeek & Faber)**

Kuzey Atlantik’te görülen denizel bir türdür (Levha III).

***Monophorus erythrosoma* (Bouchet & Guillemot)**

20 m'ye kadar çok sığ denizel bir türdür ve Akdeniz'de de görülmektedir (Levha III) (Romani, 2015).

***Omalogyra atomus* (Philippi)**

5 m'den daha az derinlikteki sığ denizel alanlarda görülen Akdeniz karakterli bir bentik mollukstur (Levha III) (Ávila, 2013).

***Philine catena* (Montagu)**

Gelgit zonundan 200m'ye kadar yayılım gösteren denizel bir türdür (Levha III). Norveç'in tüm kıyıları, İngiliz adaları ve Kanarya adaları ile Akdeniz'de görülmektedir (Ohnheiser and Malaquias, 2012).

***Pseudamnicola minima* (Lörenthey)**

Tatlı su formu olmak ile birlikte, akarsuların havzaya döküldüğü delta ağzlarında da görülmektedir (Levha III).

***Retusa truncatula* (Bruguère)**

Güney Norveç kıyılarından Kanarya ve Akdeniz kıyılarına kadar görülmektedir (Levha III). Gelgit çizgisinden 200 metre derinliğe kadar yaşayabilen denizel bir türdür (Poppe and Goto, 1991).

***Rissoa auriformis*(Pallary)**

Rissoa auriformis Akdeniz kıyılarında görülen denizel bir türdür (Levha III).

***Rissoa auriscalpim* (Linnaeus)**

Batı Akdeniz ve Adriyatik Denizi'nde görülen denizel bir türdür (Levha III) (Poppe and Goto, 1991).

***Rissoa pulchella* (Risso)**

İncelenen örnekler içerisinde bulunan ve Akdeniz'de görülen denizel bir türdür (Levha III).

***Rissoa splendida*(Eichwald)**

Batı Akdeniz ve Karadeniz’de görülmektedir (Levha III). Denizel bir gastropod türüdür (Poppe and Goto, 1991).

***Rissoa ventricosa* (Desmarest)**

Batı Akdeniz ve Akdeniz’de görülen denizel bir gastropod türüdür (Levha III) (Poppe and Goto, 1991).

Rissoina sp. (d'Orbigny)

Rissoina sp. örnekler içerisinde bulunan denizel bir türdür (Levha III).

***Tornus subcarinatus* (Montagu)**

Norveç’in güneyinden Kanarya ve Fas’a kadar görülmektedir. Ayrıca Akdeniz ve Karadeniz’in doğu kesimlerinde bulunmaktadır (Levha III). Gelgit zonundan 3 metre derinliğe kadar yaygın denizel bir türdür (Poppe and Goto, 1991). Geniş yayılıma sahip olması farklı tuzluluk koşullarına uyum sağladığını göstermektedir.

***Tricolia pullus*(Linnaeus)**

Manş Tüneli güneyi ve İngiliz adları güneyinden Akdeniz’e kadar görülmektedir (Levha III). Kuzeyde gelgit zonundan 35 m’ye kadar yaşayabilen bir türdür (Poppe and Goto, 1991). Tuzluluk koşullarına toleranslıdır.

***Vermetidae* (Rafinesque)**

İncelenen örneklerde bolca bulunan bu gastropod denizeldir (Levha III).



Levha III: Analizlerden çıkan gastropodlar (1: *Alvania cimex*, 2: *Ammonicera rota*, 3: *Amphimelania fossariformis*, 4: *Bittium latreilli*, 5: *Bittium* sp., 6: *Bittium reticulatum*, 7: *Chrysallida excavata*, 8: *Chrysallida intermedia*, 9: *Cylichna alba*, 10: *Ebala* sp., 11: *Gibbula albida*, 12: *Gibberula miliaria*, 13: *Gyraulus rossmaessleri*, 14: *Hydrobia acuta*, 15: *Hydrobia ulvae*, 16: *Manzonina castanea*, 17: *Monophorus erythrosoma*, 18: *Omalogyra atomus*, 19: *Philine catena*, 20: *Pseudamnicola minima*, 21: *Retusatruncatula*, 22: *Rissoa auriformis*, 23: *Rissoa auriscalpim*, 24: *Rissoa pulchella*, 25: *Rissoa splendida*, 26: *Rissoa ventricosa*, 27: *Rissoina* sp., 28: *Subulina octana*, 29: *Tornus subcarinatus*, 30: *Tricolia pullus*, 31: *Vermetidae*)

2.2.3.6. Urla Kıyı Düzlüğü ve Çevresinde Sondajlarda Görülen Bivalvialar

Clausinalla fasciata(de Costa)

Akdeniz’de ve geniş bir yayılım alanına sahip denizel türdür. 4m ve 110m arasında görülmektedir (Levha IV) (Poppe and Goto, 1993).

Corbula gibba(Olivi)

Akdeniz ve Karadeniz’de bulunan denizel bivalviadır (Levha IV). Gelgit zonundan 250 m’ye kadar yayılım göstermektedir (Poppe and Goto, 1993).

***Kellia suborbicularis*(Montagu)**

Akdeniz ve birçok alanda görülen kozmopolit bir türdür. Gelgit zonundan 120 metre derinliğe kadar yayılım göstermektedir (Levha IV) (Poppe and Goto, 1993).

***Loripes lacteus*(sensu Poli)**

Loripes lacteus Akdeniz ve Karadeniz’de görülen denizel türdür (Levha IV) (Poppe and Goto, 1993).

***Lucinella divaricata*(Linnaeus)**

Manş Tüneli’nden Akdeniz ve Karadeniz’e kadar yayılım göstermektedir (Levha IV). Kumlu tuzlulukla uyumlu 60 metreye kadar yaşamaktadır (Poppe and Goto, 1993).

Modiolus sp. (Lamarck)

İncelenen örnekler içerisinde bulunan denizel bir türdür (Levha IV).

***Paphia aurea*(Gmelin)**

Güney Norveç’ten İspanya kıyılarına kadar ve Akdeniz ile Karadeniz’de bulunmaktadır (Levha IV). Kumlu, çamurlu ve çakıllı alanlarda 36 m derinliğe kadar yaşayabilmektedir (Poppe and Goto, 1993).

***Parvicardium exiguum*(Gmelin)**

Norveç denizinin güneyinden Akdeniz ve Karadeniz’e kadar görülmektedirler (Levha IV). Kumlu, çakıllı ve çamurlu seviyelerde en fazla 55 metreye kadar yaşamaktadırlar (Poppe and Goto, 1991).

***Pitar rudis*(Poli)**

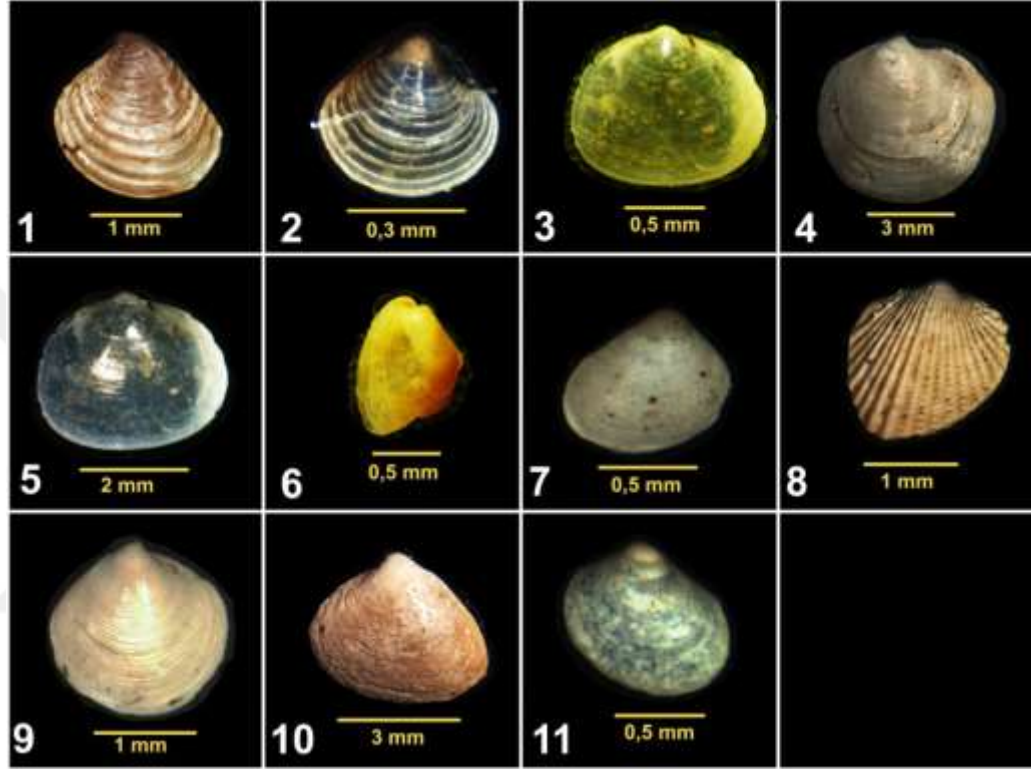
Akdeniz’de görülen bivalvia türü, gelgit zonundan 80 metre derinliğe kadar kumlu ve çakıllı seviyelerde görülmektedir (Levha IV) (Poppe and Goto, 1993).

***Spisula subtruncata*(da Costa)**

Akdeniz ve Karadeniz’de görülen bivalvia Ayrıca Batı Afrika, Norveç’in güneyinden Senegal’e kadar yayılım göstermektedir. Gelgit zonundan 200 metre derinliğe kadar çamur ve kumlu sahalarda yaşamaktadır (Levha IV) (Poppe and Goto, 1993).

***Scrobicularia plana*(da Costa)**

Baltık denizi güneyi ve Norveç'ten Senegal'e kadar, Akdeniz'de de yayılım göstermektedir (Levha IV). Akarsu ağızlarında ve gelgit zonundan yaklaşık 30 metreye kadar yaşamaktadır (Poppe and Goto, 1993).



Levha IV: Analizlerden çıkan bivalvialar (1: *Clausinalla fasciata*, 2: *Corbula gibba*, 3: *Kellia suborbicularis*, 4: *Loripes lacteus*, 5: *Lucinella divaricata*, 6: *Modiolus* sp., 7: *Paphia aurea*, 8: *Parvicardium exiguum*, 9: *Pitar rudis*, 10: *Spisula subtruncata*, 11: *Scrobicularia plana*)

2.2.3.7. Alüvyon Sondajlarından Alınan Sediman Örneklerinin Paleontolojik Analizleri

Deltanın gelişiminde coğrafi çevre değişmelerini yansıtabilecek verilerden biri de paleontolojik analiz ve değerlendirmelerdir. Delta kıyıları coğrafi çevrenin ve ekolojik özelliklerin zaman içinde, yatay ve dikey doğrultuda çok sık değiştiği alanlardır. Holosen'deki deniz seviyesi değişimleri de bu çeşitlenmeyi artıran, hızlandıran etkiler yapmıştır. Bu nedenle, delta gelişiminin incelenmesinde öncelikle değişen kıyı zonunun

farklı ortamlarının belirlenmesi gerekir. Bunun için sedimantolojik veriler yanında farklı ortamlara (tuzlu deniz suyu, lagün ve bataklıklardaki acı su ortamları, akarsuların tatlı su ortamları gibi) uyum sağlamış canlı türlerine ait fosillerin tanımlanması büyük önem taşır. Bu ortamları temsil eden özel türler bulunmakla birlikte, kıyı ortamlarında yaşayan canlıların çoğu farklı veya değişken ortamlara uyum sağlayabilen türlerdir. Bu nedenle, fosillerle ortam belirlenmesinde tek tek türlerin varlığından çok, bunların oluşturdukları topluluğun genel karakterine bakılması gerekir. Bu nedenle çalışmamızda sediman örneklerinde bulunan fosillerin birlikte değerlendirilmesine özen gösterilmiştir (Kayan ve Öner, 2015).

Urla kıyı düzlüğünde bulunan Liman Tepe ve Klazomenai antik yerleşmelerinin arkeolojik kazıları çerçevesinde yapılan çalışmalarımızda, arkeolojik sit alanının ilk yerleşildiği dönemdeki doğal çevre özelliklerinin belirlenmesi, günümüze kadarki coğrafi çevredeki değişimin ortaya konması, jeomorfolojik gelişimin ve kıyı çizgisi-deniz seviyesi değişimlerinin anlaşılmasında mikro ve makrofosillerden yararlanılmaktadır. Urla kıyı düzlüğü ve çevresinde 2015, 2016 ve 2017 yaz dönemlerinde yapılan delgi sondajlardan paleontolojik analizler için hazırlanan logların uç kısımlarından örnekler alınmıştır. Aynı zamanda 1990'lı yıllarda İskele kıyı düzlüğü orta kesiminde, Tabaklar kanalı batısında, kuzey-güney doğrultusunda, yaklaşık 500 m kadar bir çizgi boyunca yapıp incelenmiş olan 6 delgi sondaj analizleri ilave edilmiştir (Şekil 98). Ege Üniversitesi Coğrafya Bölümü Alüvyal Jeomorfoloji Laboratuvarı'nda incelenip belirlenen seviyelerden 5gr örnekler alınmıştır. 5 gr olarak alınan örnekler paleontolojik analizler için 150 ml su içerisine 5 ml hidrojen peroksit eklenerek fosil örneklerin kil ve siltten ayrışması için iki gün bekletilmiştir. Daha sonra örnekler içerisindeki kil ve siltten arıtılıncaya kadar yıkanarak petriye koyulmuş ve 50°'lik fırında kurutulmuştur. Kuruyan örneklerin içerisindeki fosil türleri mikroskop altında ayrılıp sayılmışlardır. Sayılan örnekler içerisinde kullanılabilecek en güzel örneğin fotoğraflanması yapılmıştır. Her sondaja ait içerisinde bulunan fosilleri ve ortamlarını gösteren levhalar hazırlanmış, ayrıca fosillerin loglar üzerinde bulunduğu seviyeler ile ortamların gösterildiği şekiller hazırlanmıştır.

2.2.3.7.1. Urla 2015-01 (Urla 01) Sondajı

Urla 2015-01 (Urla 01) sondajı Klazomenai Antik Kenti (Yağhane) kazı alanının KD köşesinde yapılmıştır. Sondaj derinliği 500 cm'dir. Sondajın 45-70 cm, 455-458 cm ve 465-480 cm'leri analiz edilmiştir. Ancak yapılan sondajın paleontolojik analizlerinde kavkı kırıntılarına rastlanılsada fosiller bulunmamaktadır. Sondajın ilk 25 cm'si yüzeye ait toprak olup, 240 cm'ye kadar kil ve siltten oluşan tuğlalı kültür katmanı gelmektedir (Şekil 63). 490 cm'ye kadar içerisinde Cardium ve Ostrea kırıntıları olan kumlu ve taşlı birim bulunmaktadır. 490 cm'den 500 cm'ye kadar olan birim killi anakayadır.



Şekil 63: Urla 2015-01 (Urla 01) sondajına ait sedimanlar ve ortam yorumları

2.2.3.7.4. Urla 2015-02 (Urla 02) Sondajı

Urla 2015-02 (Urla 02) sondajı Klazomenai Antik Kenti (Yağhane) kazı alanı GD'nda bulunan ev ve kulübenin arasında yapılmıştır. Sondaj derinliği 575 cm'dir. 30

olduğu birim gelmektedir. 330-345 cm'de 4 adet *Ammonia tepida*, 1 adet *Rosalina bradyi* ve *Bittium reticulatum* bulunurken, 350-365 cm'de de 5 Adet *Ammonia* sp. bulunmaktadır (Tablo 7). Bu fosiller sığ denizel ortamı temsil eden fosiller olup sayıları az da olsa denizel ortam koşullarının bulundukları birimden itibaren başladığına işaret etmektedirler. 345 cm'den itibaren değişen ortam ile birlikte siyah renkli ve sucul bitkilere ait organik kalıntının fazla olduğu ince kumlu sığ denizel birim gelmektedir. Bu birim ile birlikte incelenmiş olan 385-400 cm'de Karadeniz kökenli birforaminifer olup, her türlü tuzluluk şartlarına uyum sağlayabilen, lagün ortamlarında çok görülen bir tür olan *Ammonia tepida* 67 adet bulunmaktadır. Bu seviyede en fazla sayıya ulaşmış olan foraminifer türü *Ammonia tepida*'dır. Sayı değeri fazla olan diğer bir foraminifer türü ise *Rosalina bradyi* olup, bu foraminifer türü de orta dereceli tuzluluk koşullarına uyum sağlamaktadır. Kıyıya yakın sığ alanlarda görülen bir türdür. İncelenen bu seviye içerisinde yine sığ denizel koşulları temsil eden *Bittium reticulatum* ve *Bittium* sp. bololarak bulunan gastropodlardır (Tablo 7).

480-500 cm sığ denizel koşulların hâkim olduğu ve bol olarak yosun kalıntılarının bulunduğu seviyedir. Bu seviyede sayısal olarak fazla olan foraminifer türleri önceki seviyede olduğu gibi *Ammonia tepida*'dır (Tablo 7). *Ammonia tepida*'nın yanında görülen diğer bir foraminifer türü *Quinqueloculina seminula*'dır ve 22 adettir. Bu seviyedeki baskın gastropod türü ise diğer seviyelerde görüldüğü gibi *Bittium reticulatum*'dur (Tablo 7).

520-530 cm diğer seviyelerin bulunduğu birimlerin özelliklerini taşımaktadır. Bu seviyede yine ince-kaba-orta kum bulunmaktadır. Birimin içerisinde kavkı parçaları ve sucul ortama ait yosunlar olan organik kalıntılar bulunmaktadır. Baskın foraminifer türü *Ammonia tepida* (167 adet) olup, bunun yanında *Quinqueloculina seminula*(26 adet) bulunmaktadır. Görülen bu foraminifer türleri denizel koşulları temsil etmektedir. Seviyede görülen ostracod türlerinden *Laxoconcha elliptica* (57 adet) denizel ortamı temsil etmektedir (Tablo 7). Gastropod olarak en fazla *Bittium latreilli* (63 adet) ve *Bittium reticulatum* (50 adet) bulunmaktadır (Tablo 7).

550-565 cm'de incelenen örnekte diğer seviyelerde olduğu gibi baskın foraminifer türleri *Ammonia tepida* (43 adet), *Quinqueloculina seminula* (40 adet) ve

Rosalina bradyi (30 adet)'dir. Baskın ostracod türü ise diğer seviyelerden farklı olarak *Cyprideis torosa*'dır (33 adet). Acı su ortamını temsil eden ostracodlardan *Cyprideis torosa* lagünlerde, koylarda, nehir ağızlarında, gelgit alanlarında ve hemen hemen bütün diğer kıyı ve acı su ortamlarında bulunur (Besonen, 1997; Meriç vd., 2003). Diğer incelenen örneklerde olduğu gibi bu seviye içinde baskın gastropod türü *Bittium reticulatum* (21 adet)'dur (Tablo 7).

585-600 cm'de de bol kavkı ve organik materyal görülürken ince-orta-kaba kum bulunmaktadır. Bu seviyede de baskın foraminifer türü *Ammonia tepida* (28 adet), baskın gastropod türü ise *Bittium latreilli* (36 adet) olarak bulunmuştur (Tablo 7). Baskın türlerde herhangi bir değişikliğin bulunmaması sığ denizel koşulların devam ettiğini göstermektedir. Ayrıca seviyelerin bulunduğu birimin özellikleri de sığ denizel ortamı temsil eden fosilleri destekler niteliktedir.

625-640 cm'de de sığ denizel ortama ait koşullar devam etmekte ve baskın foraminifer türü *Ammonia tepida*, baskın gastropod türü ise *Bittium latreilli*'dir (Tablo 7).

655-670 cm ortamın değişerek kil miktarının fazlaştığı bir seviyeyi temsil etmektedir. Ancak yine birim içerisinde bol organik madde, kavkı parçaları ve karışık kum bulunmaktadır. Bu incelenen seviyede de baskın ostracod türleri görülmemektedir. Foraminiferlerden *Ammonia tepida* (61 adet), Batı Akdeniz'de yaygın olarak görülüp yine sığ denizel koşulları temsil eden *Nonion depressulum* (25 adet) bulunmaktadır (Tablo 7). Baskın olarak görülen gastropod türü ise tatlı su koşullarını temsil eden *Pseudamnicola minima* (15 adet)'dir. 680-685 cm'de incelenen örnekte aynı koşulları yansıtmakta olup baskın türler *Ammonia tepida* (102 adet) ve *Nonion depressulum* (29 adet)'dur.

645 cm'den 945 cm'ye kadar ortam sığ denizel birimlerden farklı olarak kumun yanında kil ve silt miktarı artmaktadır. Bu seviyeler arasında baskın tür olarak sadece *Ammonia tepida* görülmektedir. Diğer türler sayı olarak oldukça azdır. 945 cm'den sonraki seviyelerde yapılan paleontolojik analizlerde fosillere rastlanmamaktadır. 950-960 cm, 960-975 cm, 1050-1070 cm, 1150-1160 cm, 1190-1200 cm seviyeleri incelenmiş ancak fosile rastlanmamıştır.

Örnek Seviyesi	Ostrocodlar									Foraminiferler														Gastropodlar																Bivalvialar					Toplam						
Urla 2015-03	<i>Aurila</i> sp.	<i>Cushmaniidae turbida</i>	<i>Cyprideis torosa</i>	<i>Urocythereis</i> sp.	<i>Laxoconcha bairdi</i>	<i>Laxoconcha elliptica</i>	<i>Laxoconcha</i> sp.	<i>Xestoleberis</i> sp.	Ostrocod	<i>Adelosina</i> sp.	<i>Ammonia</i> sp.	<i>Ammonia tepida</i>	<i>Ammonia compacta</i>	<i>Elphidium</i> sp.	<i>Elphidium advenum</i>	<i>Elphidium crispum</i>	<i>Elphidium complanatum</i>	<i>Neopanides bradyi</i>	<i>Nonion</i> sp.	<i>Nonion depressulum</i>	<i>Lobatula lobatula</i>	<i>Quinqueloculina seminula</i>	<i>Rosalina bradyi</i>	<i>Siroloculina excavata</i>	<i>Triloculina</i> sp.	<i>Amphimelania fossariformis</i>	<i>Ebala</i> sp.	<i>Bitium</i> sp.	<i>Bitium latreilli</i>	<i>Bitium reticulatum</i>	<i>Caecum</i> sp. (protoconch to teleconch)	<i>Chrysallida intermedia</i>	<i>Gibberula miliaria</i>	<i>Gibbula albida</i>	<i>Hydrobia acuta</i>	<i>Philine catena</i>	<i>Pseudamnicola minima</i>	<i>Retusa truncatula</i>	<i>Rissoa</i> sp.	<i>Rissoa pulchella</i>	<i>Rissoa ventricosa</i>	<i>Tricola pullus</i>	<i>Vermetidae</i>	<i>Lucinella divaricata</i>		<i>Loripes lacteus</i>	<i>Parvicardium exiguum</i>	<i>Scrobicularia plana</i>			
318-325									1																																							1			
330-345												4											1									1																6			
350-365											5																																					5			
385-400	3	10		4						7		67	1	10	25							4	14	39	2	3				16		22	1					2						2					233		
480-500		5			4			1		8	9	79	4	9	14			1					22			4					42			1									1	2					207		
520-530						57				4	9	167	16				26						32		2					14	63	50										4	1	2	5	1	1				454
550-565		15	33							17	6	43	3		8		16			2			40	30	6					6	6	21				1	4	1	4						7	1					270
585-600						6				6		28	4	11	5	1		5								13				14	36	1		2					1			1								134	
625-640			8							19		47		5						5										5	22		1	1									1							115	
655-670					5			32		3		61					8			25				2				1		9	9						15									1	3			174	
680-685			9									102	1							29						10			2	4	4	13		2				2	1		3				4	3				189	
725-740							1			1		39								2								1				4								1					1	2		2			59
770-780					1						7	39	2	3		1				5		5							2		9	4						2												80	
820-840																																		1																1	
850-860												1																																						1	
Toplam	3	30	50	4	10	63	1	33	1	65	36	677	31	38	52	2	50	6	2	66	4	113	72	10	30	1	5	59	149	167	3	6	1	2	5	1	28	2	2	8	2	4	14	11	4	3	3	1929			

Tablo 7: Urla 2015-03 (Urla 03) sondajında görülen mikro (foraminifer ve ostracod) ve makro (gastropod, bivalvia) fosillerin cins ve türlere göre dağılımı

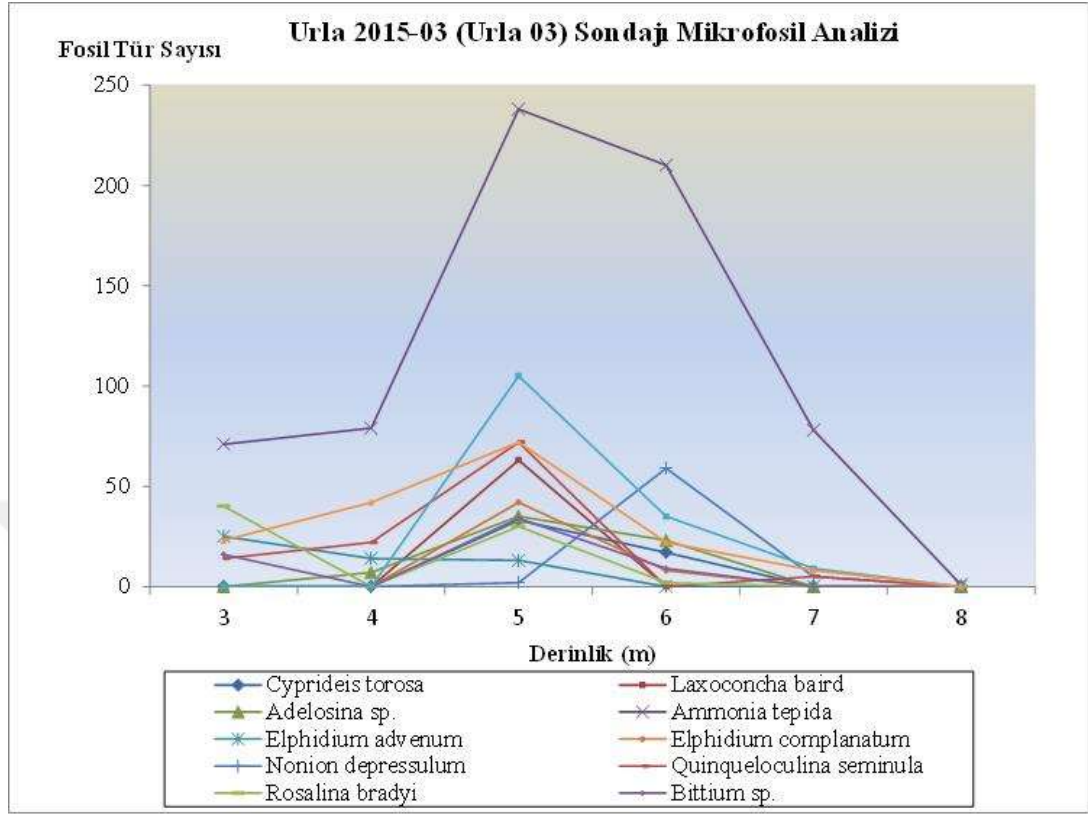


Levha V: Urla 2015-03 (Urla 03) sondajına ait levha

Levha V

Urla 2015 03 (Urla 03) Sondajına Ait Fosiller

1. *Ammonia tepida* (Cushman) Denizel
2. *Elphidium* sp. Montfort Denizel
3. *Elphidium advenum* (Cushman)
4. *Rosalina bradyi* (Cushman) Sığ Denizel
5. Tanımlanamayan Fossil
6. *Elphidium advenum* (Cushman) Denizel
7. *Ammonia tepida* (Cushman) Denizel
8. *Nonion depressulum* (Walker & Jacob) Denizel
9. *Rosalina bradyi* (Cushman) Sığ denizel
10. Tanımlanamayan fossil
11. *Rosalina bradyi* (Cushman) Sığ denizel
12. *Ammonia compacta* (Hofker) Denizel
13. *Triloculina* sp. d'Orbigny Denizel
14. *Triloculina* sp. d'Orbigny Denizel
15. *Adelosina* sp. d'Orbigny Denizel
16. *Adelosina* sp. d'Orbigny Denizel
17. *Adelosina* sp. d'Orbigny Denizel
18. *Quinqueloculina seminula* (Linnaeus) Denizel
19. *Spiroloculina excavata* (d'Orbigny) Denizel
20. *Triloculina* sp. d'Orbigny Denizel
21. *Spiroloculina excavata* (d'Orbigny) Denizel
22. *Loxoconcha bradyi* (Mueller) Denizel
23. *Cyprideis torosa* (Jones) Acı su
24. *Loxoconcha elliptica* (Brady) Denizel
25. *Cushmanidea turbida* (Mueller) Denizel
26. *Loxoconcha* sp. Sars Denizel
27. *Urocythereis* sp. Ruggieri Denizel
28. *Aurila* sp. Pokorny Denizel
29. *Cushmanidea turbida* (Mueller) Denizel
30. Ostracod
31. *Chrysallida intermedia* (Brusina) Denizel
32. *Bittium latreilli* (Payraudeau) Denizel
33. *Bittium reticulatum* (de Costa) Denizel
34. *Pseudamnicola minima* (Lörenthey)
35. *Caecum* sp. (Stimpson) (protoconch to teleconch) Denizel
36. *Gibbula albida* (Gmelin) Denizel
37. *Rissoa ventricosa* (Desmarest) Denizel
38. *Gibberulamiliaria* (Linnaeus)
39. *Tricolia pullus* (Linnaeus) Denizel
40. *Rissoa pulchella* (Risso) Denizel
41. *Amphimelania fossariformis* (Tournouër) Tatlı su
42. *Philine catena* (Montagu)
43. *Hydrobia acuta* (Draparnaud) Denizel
44. *Vermetidae* (Rafinesque) Denizel
45. *Rissoa* sp. (Desmarest) Denizel
46. *Ebala* sp. (Gray) Denizel
47. *Retusa truncatula* (Bruguère) Denizel
48. *Lucinella divaricata* (Linnaeus) Denizel
49. *Scrobicularia plana* (da Costa) Denizel
50. *Loripes lacteus* (sensu Poli) Denizel
51. *Parvicardium exiguum* (Gmelin) Denizel



Şekil 66: Urla 2015-03 (Urla 03) sondajı mikrofosil analizi

Şekil 66 sedimanlar içerisinde yoğun olarak bulunan foraminifer, ostracod ve gastropod türleri dikkate alınarak hazırlanmıştır. Paleontolojik analizler sonucunda sedimanlar içerisinde yoğun olarak bulunan denizel türler 4 metreden itibaren sayısal olarak artmaktadır (Şekil 66). Denizel türler içerisinde en fazla bulunan tür *Ammonia tepida* 'dır. Denizel türlerin 4 metre ve 7 metre arasında birlikte ve sayısal olarak fazla olmaları ortamın denizel koşulların görüldüğü birim olmasını kanıtlamaktadır (Şekil 66). Çünkü *Ammonia tepida*, *Nonion depressulum*, *Elphidium advenum* gibi türler acı su ortamlarında dağılış gösteren türlerdir.

2.2.3.7.4. Urla 2015-04 (Urla 04) Sondajı

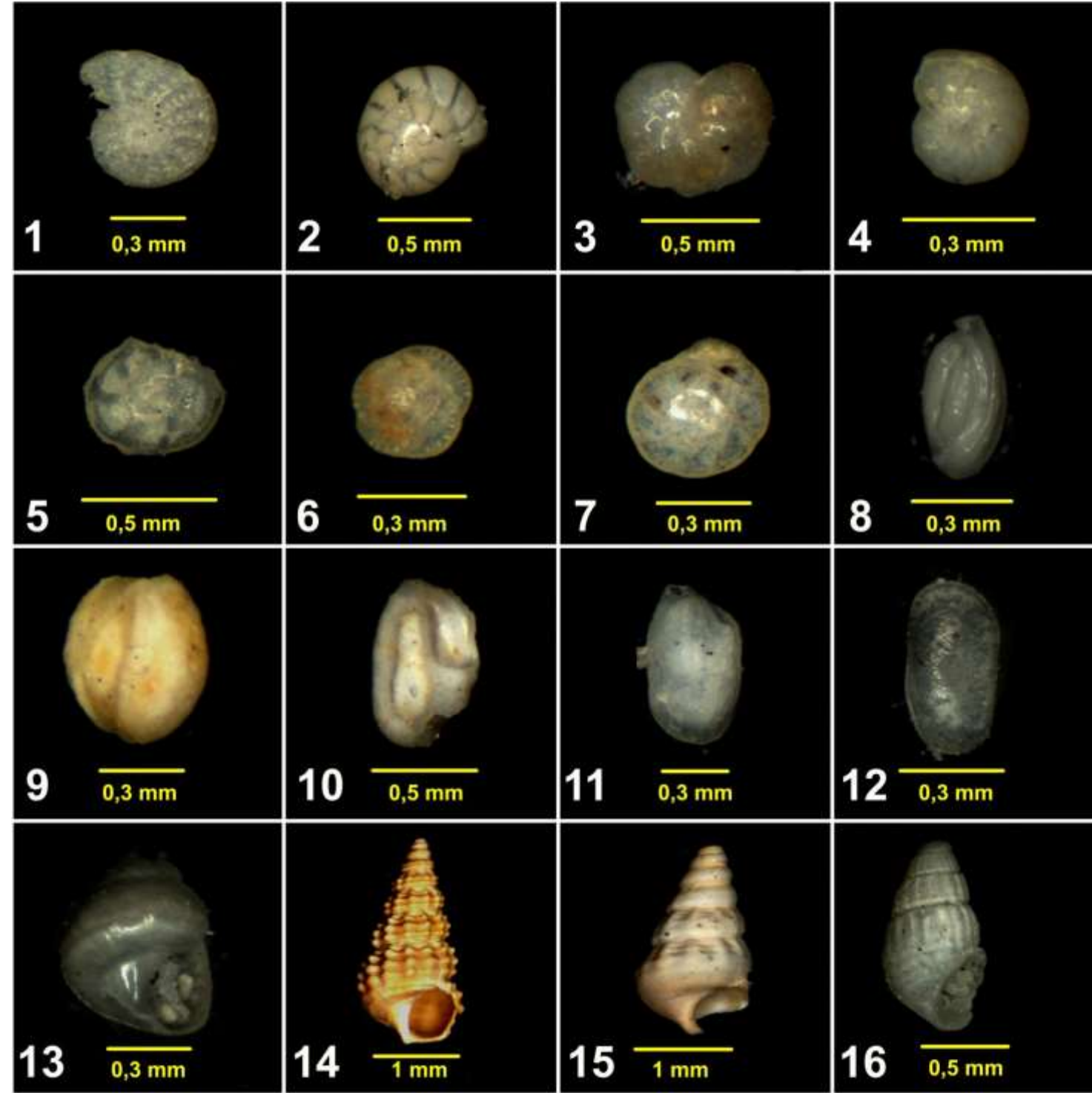
Urla 2015-04 (Urla 04) sondajı Urla 2015-01 (Urla 01) sondajının konumunun kuzey kesiminde yapılmıştır. Sondaj derinliği 655 cm'dir. Bu sondajda alınan örnekler 5 örnek bulunmaktadır. İncelenen örneklerde fosillere rastlanmıştır (Levha VI, Şekil 67). İncelenen örneklerde 170-185 cm'de fosile rastlanmamıştır.

255-275 cm'de ince orta ve kaba kum birimi bulunmaktadır. Birimin içerisinde seramik parçaları bulunmaktadır. Birim içerisinde kavrık parçaları ve baskın foraminifer olarak *Elphidium complanatum* (22 adet) bulunmaktadır (Tablo 8). *Elphidium complanatum* Karadeniz kökenli bir foraminifer olup her türlü tuzluluk koşullarına uyum sağlayan denizel bir türdür.

525-540 cm organik maddenin fazla olduğu ince kumlu bir birimdir. İçerisinde çalkantı izleri bulunan birim sığ denizel ortamı temsil etmektedir. İncelenen bu seviye içerisinde bulunan türler 10 adetten azdır. Önceki seviyede olduğu gibi baskın tür *Elphidium complanatum* (7 adet)'dur (Tablo 8). 580-600 cm arasında da aynı sığ denizel birim devam etmekte ve incelenen örnekte 37 adet *Ammonia tepida* bulunmaktadır. 645-655 cm'de ise 1 adet *Bittium reticulatum* bulunmaktadır.

Urla 15-04	Ostracod	Foraminiferler										Gastropodlar					Toplam
Örnek Seviyesi	<i>Laxoconcha elliptica</i>	<i>Adelosina</i> sp.	<i>Ammonia</i> sp.	<i>Ammonia tepida</i>	<i>Elphidium complanatum</i>	<i>Lobatula lobatula</i>	<i>Neopanides bradyi</i>	<i>Nonion</i> sp.	<i>Quinqueloculina</i> sp.	<i>Rosalina bradyi</i>	<i>Triloculina</i> sp.	<i>Bittium</i> sp.	<i>Bittium latreillii</i>	<i>Bittium reticulatum</i>	<i>Chrysallida intermedia</i>	<i>Pseudamnicola minima</i>	
255-275			8		22	1								1			32
525-540			5		7		2	2	4	2	5	6	1				34
580-600	2	3		37									6		3	7	58
645-655														1			1
Toplam	2	3	13	37	29	1	2	2	4	2	5	6	7	2	3	7	125

Tablo 8: Urla 2015-04 (Urla 04) sondajında bulunan mikro (foraminifer, ostracod) ve makro (gastropod) fosillerin dağılımı



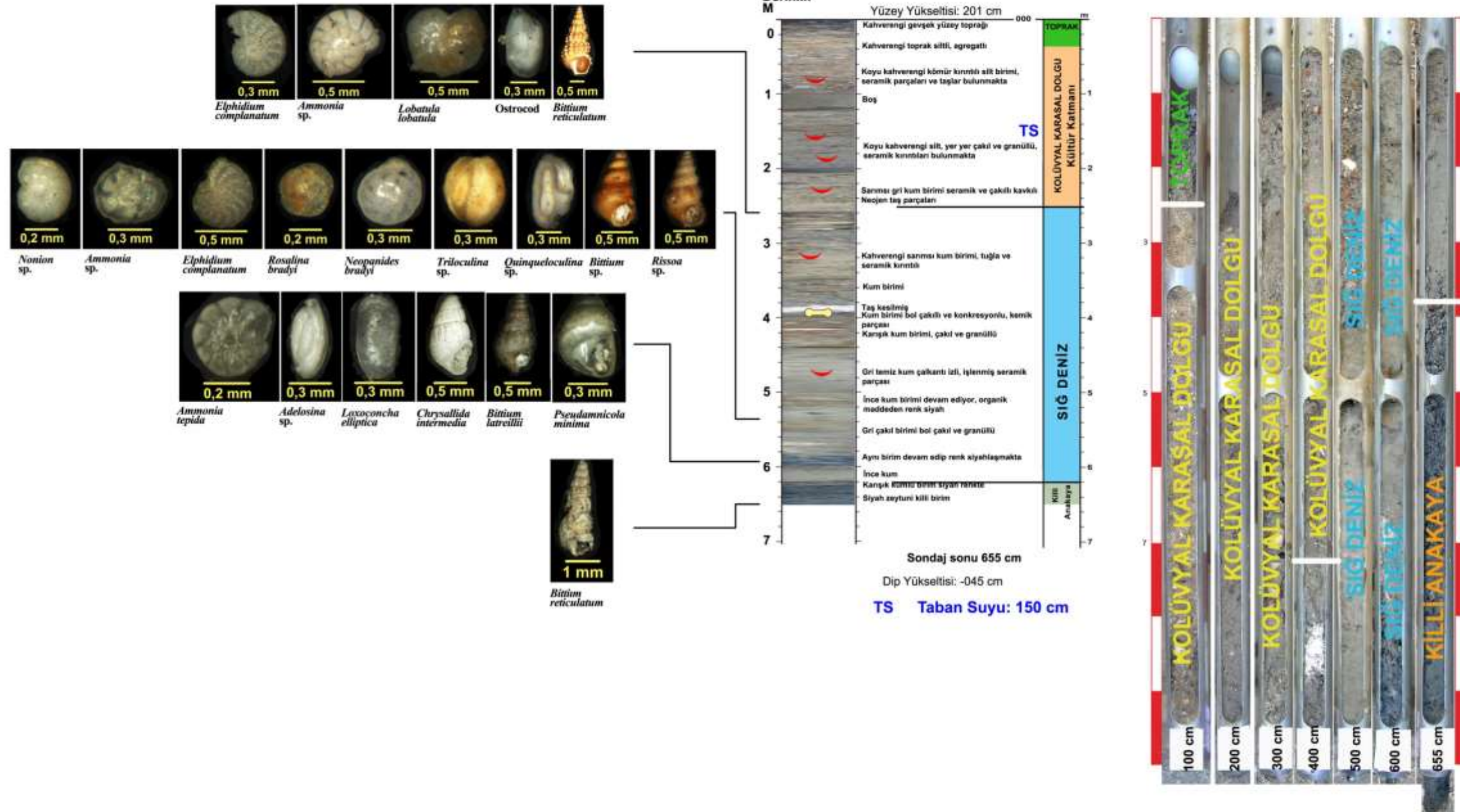
Levha VI

Urla 2015 04 (Urla 04) Sondajına Ait Fosiller

1. *Elphidium complanatum* (d'Orbigny) Denizel
2. *Ammonia* sp. Brönnich Denizel
3. *Lobatula lobatula* (Walker & Jacob) Denizel
4. Tanımlanamayan fosil
5. *Ammonia* sp. Brönnich Denizel
6. *Rosalina bradyi* (Cushman) Sığ denizel
7. *Neopanides bradyi* (Le Calvez) Denizel
8. *Adelosina* sp. d'Orbigny Denizel
9. *Triloculina* sp. d'Orbigny Denizel
10. *Quinqueloculina* sp. d'Orbigny Denizel
11. Tanımlanamayan fosil
12. *Loxoconcha elliptica* (Brady) Denizel
13. *Pseudamnicola minima* (Lörenthey) Tatlı su
14. *Bittium reticulatum* (de Costa) Denizel
15. *Rissoa* sp. (Desmarest) Denizel
16. *Chrysallida intermedia* Denizel

Levha VI:Urla 2015-04 (Urla 04) sondajına ait levha

URLA 2015-04



Şekil 67: Urla 2015-04 (Urla 04) sondajına ait sedimanlar, ortam yorumu ve seviyelerde bulunan fosiller

2.2.3.7.5. Urla 2015-05 (Urla 05) Sondajı

Urla 2015-05 (Urla 05) sondajı, Urla 2015-03 (Urla 03) sondajının güney kesiminde bulunan boş tarlanın GD kısmında yapılmıştır. Sondaj derinliği 1060 cm'dir. Paleontolojik olarak incelemek amacıyla 6 adet örnek alınmıştır. Yapılan incelemelerde fosillere rastlanılmıştır (Levha VII, Şekil 68). 560-580 cm, 750-770 cm ve 880-890 cm'lerde fosillere rastlanılmamıştır.

İncelenen seviyelerde 415-425 cm arasında fosillere rastlanılmaktadır. Bu seviyelerdeki birim bol organik materyalli, kil-silt ve kumlu birimdir. Oldukça fazla bitki kökleri bulunmaktadır. Bu seviye kıyı bataklığı lagün özelliğini destekleyen *Cyprideis torosa*'nın (119 adet) yoğun olarak bulunduğu bir ortamdır (Tablo 9). İncelenen örnekde baskın olan sadece ostracodtur. Aynı şekilde 470-485 cm'de de baskın ostracod türü *Cyprideis torosa* (242 adet)'dir (Tablo 9). 630-645 cm'de ise 2 adet *Candona* sp., *Ilyocypris* sp. 1 adet bulunmaktadır. Seviyelerde rastlanılan bu ostracodlar tatlı su ortamının varlığını temsil etmektedir (Öner vd., 2018a).

Urla 15-05	Ostracodlar			Foraminiferler					Gastropodlar						Toplam
Örnek Seviyesi	<i>Candona</i> sp.	<i>Cyprideis torosa</i>	<i>Ilyocypris</i> sp.	<i>Ammonia tepida</i>	<i>Elphidium complanatum</i>	<i>Nonion depressulum</i>	<i>Lobatula lobatula</i>	Forms	<i>Bitium</i> sp.	<i>Bitium latreilli</i>	<i>Hydrobia</i> sp.	<i>Odostomia conoidea</i>	<i>Pseudamnicola minima</i>	<i>Valvata</i> sp.	
415-425		119		2		2		1		1		1			126
470-485		242		4	1		1		1		1				250
630-645	2		1										1	1	5
Toplam	2	361	1	6	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	381

Tablo 9: Urla 2015-05 (Urla 05) sondajında bulunan mikro (foraminifer, ostracod) ve makro (gastropod) fosillerin dağılımı



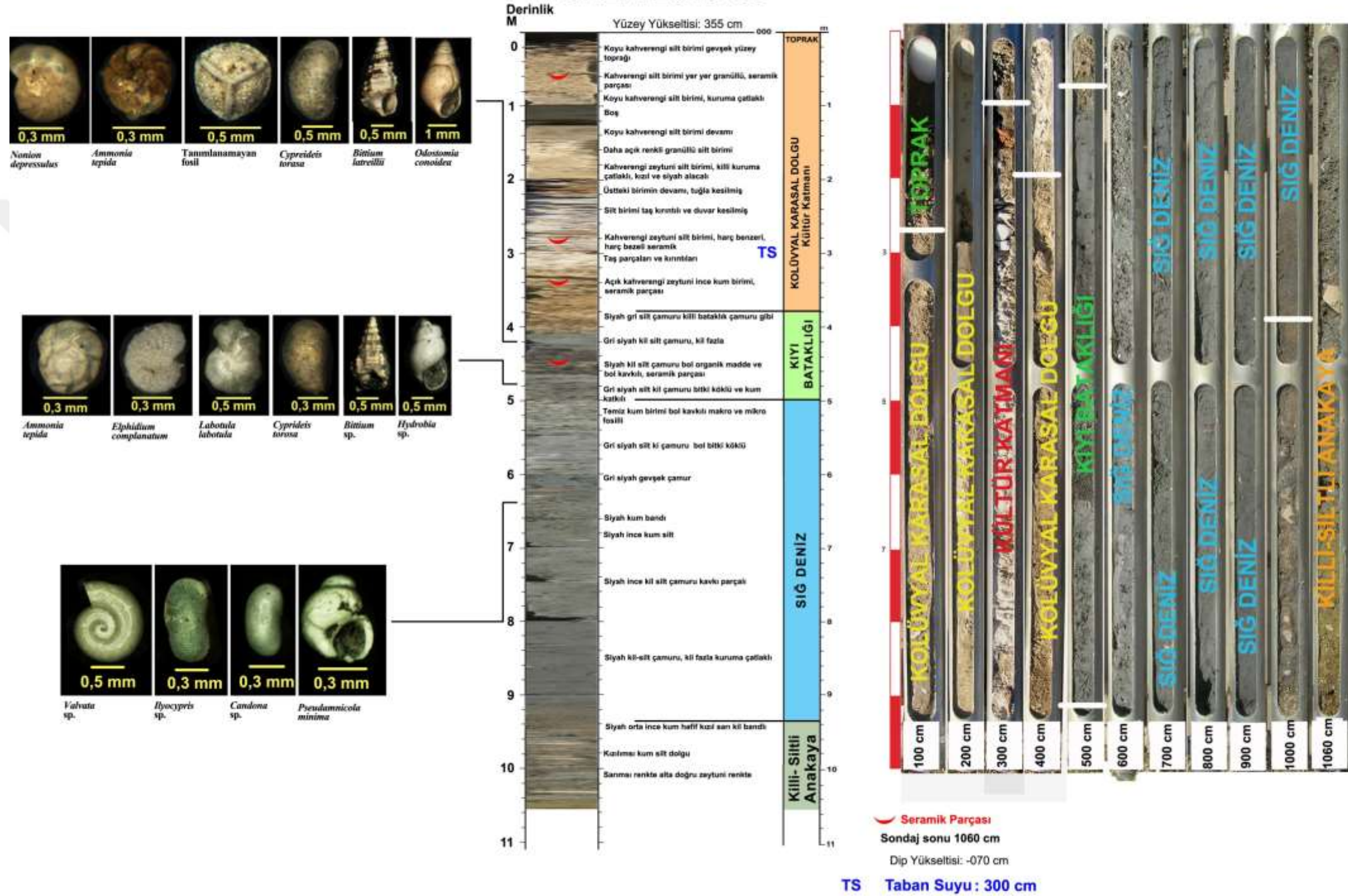
Levha VII

Urla 2015 05 (Urla 05) Sondajına Ait Fosiller

1. *Elphidium complanatum* (d'Orbigny) Denizel
2. *Nonion depressulum* (Walker & Jacob) Denizel
3. Tanımlanamayan fosil
4. *Lobatula lobatula* (Walker & Jacob) Denizel
5. *Cyprideis torosa* (Jones) Acı su
6. *Ilyocypris* sp. Sığ denizel
7. *Rissoa* sp. Desmarest Denizel
8. *Bittium* sp. Gray Denizel
9. *Odostomia conoidea* (Brocchi) Denizel
10. *Valvata* sp. O. F. Müller Acı, tatlı su
11. *Pseudamnicola minima* (Lorenthey) Tatlı su
12. *Amphimelania fossariformis* (Tournouër) Tatlı su

Levha VII: Urla 2015-05 (Urla 05) sondajına ait levha

URLA 2015-05



Şekil 68: Urla 2015-05 (Urla 05) sondajına ait sedimanlar, ortam yorumları ve seviyelerde bulunan fosiller

2.2.3.7.6. Urla 2015-06 (Urla 06) Sondajı

Urla 2015-06 (Urla 06) sondajı Liman Tepe kazı alanının güney kenarında yapılmıştır. Sondaj derinliği 1580 cm'dir. Bu sondajdan paleontolojik analiz için 23 örnek alınmış ve 20 örnek içerisinde bulunan fosillerin tanımları yapılmıştır. Burada da tanımlanan denizel fosiller, sedimantolojik olarak belirlenen ortamlarla uyumlu bulunmuştur (Levha VIII, Şekil 69).

Büyük oranda silt-kil ve kum dolgusundan oluşan ilk 500 cm'de, tuğla ve seramik parçalarının bulunduğu kültür katmanlı kolüvyal karasal dolgudur. İlk 500 cm'de alınan 80-100 cm ve 180-200 cm 'de fosillere rastlanmıştır. 80-100 cm'de 1 adet *Ammonia tepida*, 180-200 cm'de de 1 adet *Quinqueloculina seminula* ve *Laxoconcha* sp. bulunmuştur (Tablo 10).

630-640 cm'de baskın olan foraminifer türü *Ammonia tepida*, *Elphidium advenum* ve *Quinqueloculina seminula*'dır. Bu foraminifer türleri sığ denizel koşulları temsil etmektedirler (Vardar ve Yavaşlı, 2016). Bulundukları sedimanın ince kumlu, bol organik katkılı ve kavkı kırıntılarında oluşması denizel koşulları desteklemektedir. Önceki seviyede rastlandığı gibi bu seviyede de *Laxoconcha* sp. baskın ostracodtur (Tablo 10).

680-700 cm gri renkli bol kavkılı ve kumlu bir sediman olup içerisinde her tuzluluk koşullarına uyum sağlayabilen *Ammonia tepida* en bol olan foraminifer türüdür (Tablo 10). Denizel sediman içerisinde *Elphidium complanatum* ve *Quinqueloculina seminula* sayıca fazla olan foraminiferlerdir. Bu seviyede görülen ostracod karasal ortamda tatlı su koşullarında yaygın olarak bulunan *Candona* sp. bol olarak bulunmaktadır (Vardar, 2017).

Paleontolojik analizleri yapılan 755-770 cm'de fosil çeşitliliği oldukça fazladır. Bu seviyede rastlanan mikrofosiller denizel koşullara ait olan ve sayıca fazla türlerdir. Denizel bir foraminifer olan ve Batı Akdeniz'de yaygınlık gösteren *Nonion depressulum*, Karadeniz kökenli ve yine denizel bir foraminifer olan *Ammonia tepida*, denizel ortamı temsil etmekte olan *Quinqueloculina seminula* ve *Neopanides bradyi* sayıca fazla bulunmuş türlerdir (Tablo 10) (Vardar, 1999). İncelenen seviye de baskın

olarak bulunan ostracod türü *Cushmanidea turbida* ve baskın gastropod türleri ise *Bittium latreilli*, *Bittium reticulatum*'dur. İncelenen seviyenin bulunduğu birim gri renkli siyahımsı kum birimidir. İçerisinde denizel ortama ait organik, lamine ve bantlı materyal oldukça fazladır.

Yapılan sondajda incelenmiş olan 780-800 cm, 830-840 cm, 850-860 cm ve 880-890 cm'de birim önceki seviyeler ile aynı materyalden oluşmaktadır. Bu seviyelerde de gri siyahımsı renkli kumlu denizel birim gelmektedir. İçerisinde kavkı ve kavkı kırıntıları ile organik laminalar bulunmaktadır. Denizel bir materyal olduğunu simgeleyen içerisinde tanımlanmış mikrofosiller de diğer denizel ortamlara ait fosiller ile benzerlik göstermektedir. Bu seviyelerde de görülen baskın foraminifer türleri *Ammonia tepida*, *Quinqueloculina seminula*, *Nonion depressulum* ve *Elphidium complanatum*'dur. Gastropod türleri olarak da diğer seviyelerdeki mikrofosil örnekleriyle benzer biçimde *Bittium latreilli*, *Bittium reticulatum* ve *Bittium* sp. sayıca fazladır (Tablo 10).

940 cm'den itibaren kumlu birimde değişim meydana gelerek, içerisinde kil ve silt bulunan siyah renkli balçık çamuru gelmektedir. Bu birimden itibaren incelenen seviyelerdeki fosil içeriği değişmektedir. 1050-1060 cm'de foraminifer türü olarak sadece *Nonion depressulum* 830 adet görülmektedir. Bu tür denizel koşulları temsil etmektedir. Diğer incelenen örneklerden farklı olarak ostracod türlerinden oldukça fazla *Cyprideis torosa* bulunmaktadır. *Cyprideis torosa* acı su ortamını karakterize etmektedir. Denizlerde, lagünlerde, nehir ağızlarında ve gelgit alanları gibi kıyı ve acı su ortamlarında görülmektedir (Meriç vd., 2003).

1050-1060 cm'den sonra sondaj sonuna kadar incelenmiş olan paleontolojik örneklerde sayıca çok az da olsa ostracod türlerine rastlanmıştır. Görülen ostracodlar; *Candona* sp. ve *Cyprideis torosa*'dır.

Örnek Seviyesi	Ostracodlar							Foraminiferler														Gastropodlar															Bivalvialar			Toplam					
Örnek Seviyesi	<i>Aurila</i> sp.	<i>Candona</i> sp.	<i>Cushmanidea turbida</i>	<i>Cyprideis torosa</i>	<i>Laxoconcha</i> sp.	<i>Urocythereis</i> sp.	<i>Urocythereis favosa</i>	<i>Adelosina</i> sp.	<i>Adelosina clarensis</i>	<i>Ammonia</i> sp.	<i>Ammonia tepida</i>	<i>Ammonia compacta</i>	<i>Elphidium</i> sp.	<i>Elphidium advenum</i>	<i>Elphidium crispum</i>	<i>Elphidium complanatum</i>	<i>Lobatula lobatula</i>	<i>Neopanides bradyi</i>	<i>Nonion depressulum</i>	<i>Quinqueloculina seminula</i>	<i>Rosalina bradyi</i>	<i>Spiroloculina excavata</i>	<i>Amonicera rota</i>	<i>Amphimelania</i> sp.	<i>Amphimelania fossariformis</i>	<i>Bittium</i> sp.	<i>Bittium latreilli</i>	<i>Bittium reticulatum</i>	<i>Caecum</i> sp. (protoconch to teleconch)	<i>Chrysallida intermedia</i>	<i>Modiolus</i> sp.	<i>Pseudamnicola minima</i>	<i>Retusa truncatula</i>	<i>Rissoa</i> sp.	<i>Rissoa pulchella</i>	<i>Rissoa ventricosa</i>	<i>Tricolia</i> sp.	<i>Tricolia pullus</i>	<i>Vermetidae</i>		<i>Clausinella fasciata</i>	<i>Lucinella divaricata</i>	<i>Parvicardium exiguum</i>		
80-100											1																																	1	
180-200					1															1								1																3	
480-500					3						3									2								3	8									1						20	
630-640					17			15			82			32						25							10	7	2				22											1	213
680-700	3	49					7	24			93	7		13		32	4	3		61	20		3					23					1		2		1		1					347	
755-770			21	9							67	12				28		59	83	55						13	21	16					12				1	9							406
780-800		11							1		151					26			14	64					1		30	5	22				1												326
830-840				22			5				55	13			25	13				37	47					20	7	11	3	1						1		9							269
850-860				13		8					87	5	37					13	42	40		4				1		20	10		1			1		1					2				285
880-890						8		6		74	144	6				41		37		43						22		35		1		4		1		1		1	2		1				427
1050-1060				208															830																										1038
1080-1100		7																																											7
1150-1165				11							4								5																										20
1170-1185		2																																											2
1230-1245																																													0
1250-1265											3																																		3
1280-1300		5																																											5
1325-1340		13																																											13
1380-1400		5																																											5
1530-1540																				1																									1
Toplam	3	92	21	263	21	16	12	45	1	74	690	43	37	45	25	140	4	112	974	329	67	4	3	1	1	95	64	127	3	3	1	38	2	1	3	3	9	12	2	1	3	1		3391	

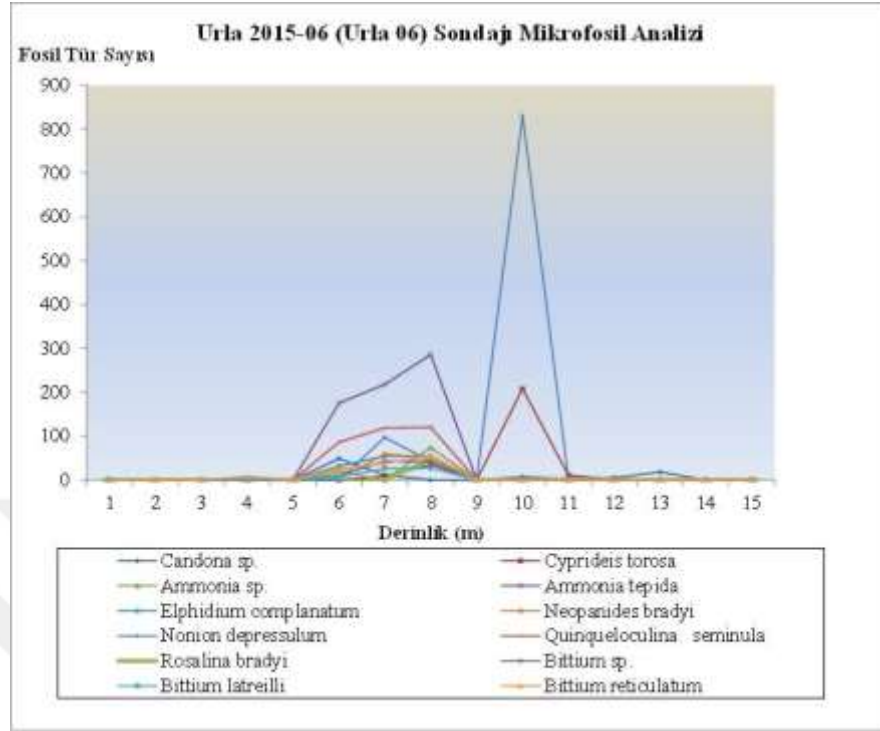
Tablo 10: Urla 2015-06 (Urla 06) sondajında bulunan mikro (foraminifer, ostracod) ve makro (gastropod, bivalvia) fosillerin dağılımı



Levha VIII Urla 2015 06 (Urla 06) Sondajına Ait Fosiller

1. *Ammonia tepida* (Cushman) Denizel
2. Tanımlanamayan fosil
3. *Elphidium advenum* (Cushman) Denizel
4. Tanımlanamayan fosil
5. *Ammonia tepida* (Cushman) Denizel
6. *Elphidium complanatum* (d'Orbigny) Denizel
7. *Rosalina bradyi* (Cushman) Sığ denizel
8. *Elphidium crispum* (Linnaeus) Denizel
9. *Lobatula lobatula* (Walker & Jacob) Denizel
10. *Neopanides bradyi* (Le Calvez) Denizel
11. *Ammonia compacta* (Hofker) Denizel
12. *Ammonia tepida* (Cushman) Denizel
13. *Nonion depressulum* (Walker & Jacob) Denizel
14. *Spiroloculina excavata* (d'Orbigny) Denizel
15. *Quinqueloculina seminula* (Linnaeus) Denizel
16. *Quinqueloculina seminula* (Linnaeus) Denizel
17. *Adelosina* sp. d'Orbigny Denizel
18. *Quinqueloculina seminula* (Linnaeus) Denizel
19. *Adelosina* sp. d'Orbigny Denizel
20. *Quinqueloculina seminula* (Linnaeus) Denizel
21. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen & Earland) Denizel
22. Tanımlanamayan fosil
23. Tanımlanamayan fosil
24. *Loxoconcha* sp. Sars Denizel
25. *Urocythereis* sp. Ruggieri Denizel
26. *Candona* sp. Baird Denizel, Acı su
27. *Cushmanidea turbida* (Mueller) Denizel
28. *Cyprideis torosa* (Jones) Acı su
29. *Cyprideis torosa* (Jones) Acı su
30. Tanımlanamayan fosil
31. *Cyprideis torosa* (Jones) Acı su
32. Tanımlanamayan fosil
33. *Urocythereis* sp.. Ruggieri Denizel
34. *Cyprideis torosa* (Jones) Acı su
35. *Urocythereis* sp.. Ruggieri Denizel
36. *Cyprideis torosa* (Jones) Acı su
37. *Candona* sp. Baird Denizel, Acı su
38. *Candona* sp. Baird Denizel, Acı su
39. *Rissoa* sp. (Desmarest) Denizel
40. *Modiolus* sp. (Lamarck) Denizel
41. *Bittium* sp. (Gray) Denizel
42. *Caecum* sp. (protoconch to teleconch)
43. *Bittium reticulatum* (de Costa) Denizel
44. *Chrysallida intermedia* (Brusina) Denizel
45. *Rissoa ventricosa* (Desmarest) Denizel
46. *Pseudamnicola minima* (Lörenthey) Tatlı su
47. *Tricolia pullus* (Linnaeus) Denizel
48. *Bittium* sp. (Gray) Denizel
49. *Vermetidae* (Rafinesque) Denizel
50. *Pseudamnicola minima* (Lörenthey) Tatlı su
51. *Bittium latreilli* (Payraudeau) Denizel
52. *Amonicera rota*
53. *Parvicardium exiguum* (Gmelin) Denizel
54. *Rissoa ventricosa* (Desmarest) Denizel
55. *Alvania cimex* (Linnaeus) Denizel
56. *Manzonina castanea* (Moolenbeek & Faber) Denizel
57. *Rissoa* sp. (Desmarest) Denizel
58. *Retusa truncatula* (Bruguière) Denizel
59. Juvenil bivalvia
60. *Clausinella fasciata* (da Costa) Denizel
61. Juvenil bivalvia
62. *Lucinella divaricata* (Linnaeus) Denizel
63. *Lucinella divaricata* (Linnaeus) Denizel

Levha VIII:Urla 2015-06 (Urla 06) sondajına ait levha



Şekil 70: Urla 2015-06 (Urla 06) sondajı mikrofosil analizi

Sedimanlar içerisinde denizel türlerin yoğunluğu 5 metrelerden itibaren başlayıp 11 metreye kadar görülmektedir. 9 metre ile 11 metre arasında *Nonion depressulum* sayısal olarak fazladır (Şekil 70). Bu tür denizel koşullarda dağılış göstermektedir. Diğer denizel türler ile birlikte bulunması ortamın denizel koşullarının 5 metre ile 11 metre arasında bulunduğunu göstermektedir (Şekil 70).

2.2.3.7.7. Urla 2015-07 (Urla 07) Sondajı

Urla 2015-07 (Urla 07) sondajı Liman Tepe höyüğünün güney kesimindeki binaların güneyinde boş arazide yapılmıştır. Sondaj derinliği 1425 cm'dir. Yapılan bu sondajdan pelontolojik analiz için 20 örnek alınarak incelenmiştir. İncelenen örnekler içerisinde ortam yorumlamasının yapılabileceği mikrofosillere rastlanmış ve tanımlamaları yapılmıştır (Levha IX, Şekil 71). İnceleme için alınan örneklerden 920-940 cm, 970-985 cm, 1050-1060 cm, 1080-1100 cm, 1150-1160 cm, 1180-1200 cm, 1280-1300 cm ve 1400-1425 cm'lerde fosillere rastlanmamıştır. 185-200 cm daha çok kültür katmanı ve üst yüzey örtüsü olan kolüvyal unsurların bulunduğu bir seviyedir. Bu

birimden foraminifer olarak 1adet *Ammonia compacta* ve gastropod olarak 1 adet *Bittium latreilli* bulunmuştur.

280 cm'den itibaren sondajdaki birim değişerek üst birimden farklı olan ve denizel ortama ait olan bol organik materyalli, siyah renkli kumlu birim gelmektedir. İçerisinde kavkı kırıntıları bulunan bu birimde mikrofosil çeşitliliği oldukça fazladır (Tablo 11). 280-300 cm'de sayı olarak bol olan ve ortamın belirleyicisi olan foraminifer türleri sırasıyla *Ammonia tepida*, *Elphidium complanatum*, *Quinqueloculina seminula* ve *Rosalina bradyi*'dir. Tüm bu mikrofosillerin ortak özelliği sığ denizel koşulları temsil etmeleridir. İncelenen seviyede bol olarak bulunan gastropod türü *Bittium latreilli*'dir. 380-400 cm'de devam eden denizel birim olan kum birimi ve içerisinde mikrofosil türlerinin aynı olması denizel ortamın devam ettiğini göstermektedir (Şekil 40).

430-440 cm ve 480-500 cm'ler de denizel foraminiferlerin ve gastropodların bol olarak görüldüğü seviyelerdir. Bu seviyelerde de *Ammonia tepida*, *Elphidium complanatum*, *Quinqueloculina seminula* ve *Rosalina bradyi* baskın olan türlerdir. Gastropod türlerinden yine *Bittium reticulatum* ve *Bittium latreilli* çok derin olmayan, tuzluluğun ‰ 25 civarında ortamlarda yaşayan sığ denizel türlerdir (Meriç ve ark., 2003).560-575 cm'de sayısal olarak en fazla olan foraminiferler *Adelosina* sp.,*Quinqueloculina seminula*, *Ammonia tepida*, *Quinqueloculina* sp.'dir. Diğer seviyelerden farklı olarak *Cyprideis torosabol* olan ostracod türüdür (Tablo 11). Gastropod türleri yine *Bittium latreilli* ve *Bittium reticulatum* olup çok fazla değişiklik görülmemektedir (Tablo 11).

630-640 cm, 660-670 cm, 770-790 cm ve 830-840 cm'lerde bol kavkı parçaları ve siyah renkli denizel kum birimi devam etmektedir. Bu birim ile uyumlu olarak incelenen seviyelerde *Ammonia tepida*, *Elphidium* sp.,*Nonion depressulum* ve *Quinqueloculina* sp. baskın foraminiferlerdir. Bu seviyelerde denizel alanlarda da görülebilen *Cyprideis torosa*'da görülüp, baskın gastropod türleri de değişmemektedir. Seviyede bulunan gastropodlar *Bittium latreilli* ve *Bittium reticulatum*'dur (Tablo 11). İçerisinde fosil rastlanan son seviye olan 870-885 cm'de *Ammonia tepida* çoğunluktadır.

Urla 15-07	Ostracodlar							Foraminiferler													Gastropodlar															Bivalvialar					Toplam						
Örnek Seviyesi	Aurila sp.	Candona sp.	Cushmanidae turbida	Cyprideis torosa	Laxoconcha bairdi	Semicytherura sp.	Urocythereis sp.	Adelosina sp.	Ammonia tepida	Ammonia compacta	Elphidium sp.	Elphidium advenum	Elphidium complanatum	Lobatula lobatula	Neopanides bradyi	Nonion depressulum	Quinqueloculina sp.	Quinqueloculina seminula	Rosalina bradyi	Spiroloculina excavata	Triloculina sp.	Amphimelania sp.	Amphimelania fossariformis	Ebala sp.	Bittium sp.	Bittium latreilli	Bittium reticulatum	Chrysallida intermedia	Cylichna alba	Gibbula albida	Pseudamnicola minima	Retusa truncatula	Rissoa sp.	Rissoa pulchella	Rissoa ventricosa	Subularia sp.	Tricolia pulus	Vermetidae	Kellia suborbicularis	Loripes lacteus		Lucinella divaricata	Parvicardium exiguum	Scrobicularia plana			
185-200										1																1																				2	
280-300			17		6		6		84	7	12		39	5	14			38	38	7	11	2				46		1				2			2		1		4					3	345		
380-400			5		1				22			11	9		19			42	48	1					8	10	14																			190	
430-440	3		33					16	137	1			34		11			65	94	14					10	14	15														5					452	
480-500	5						18	6	234	12		11	62				6	47	19					2		62	47	1	1	1	10			1	2		1		1	8	1					558	
560-575				86				131	70	21	27					30	67	109	17			1			15	83	42		1	1		1		1	2		1	5		9		1				720	
630-640		5				2		5	55	4	17					23		4	9			1			9	15	40	1	1			1	1		1		2		3							199	
660-670				16		9			168	5	69		16				27						1		3	16	11				2	1														344	
770-790				43		7		19	143	7	17					47		37		1							24				5			1				1								352	
830-840		26							26																																					52	
870-885									7						1			1						3							1																13
Toplam	8	31	55	145	7	18	24	177	946	58	142	22	160	5	45	100	100	343	225	23	11	4	1	2	48	247	193	3	2	2	19	3	3	6	3	1	4	10	4	17	6	1	3			3227	

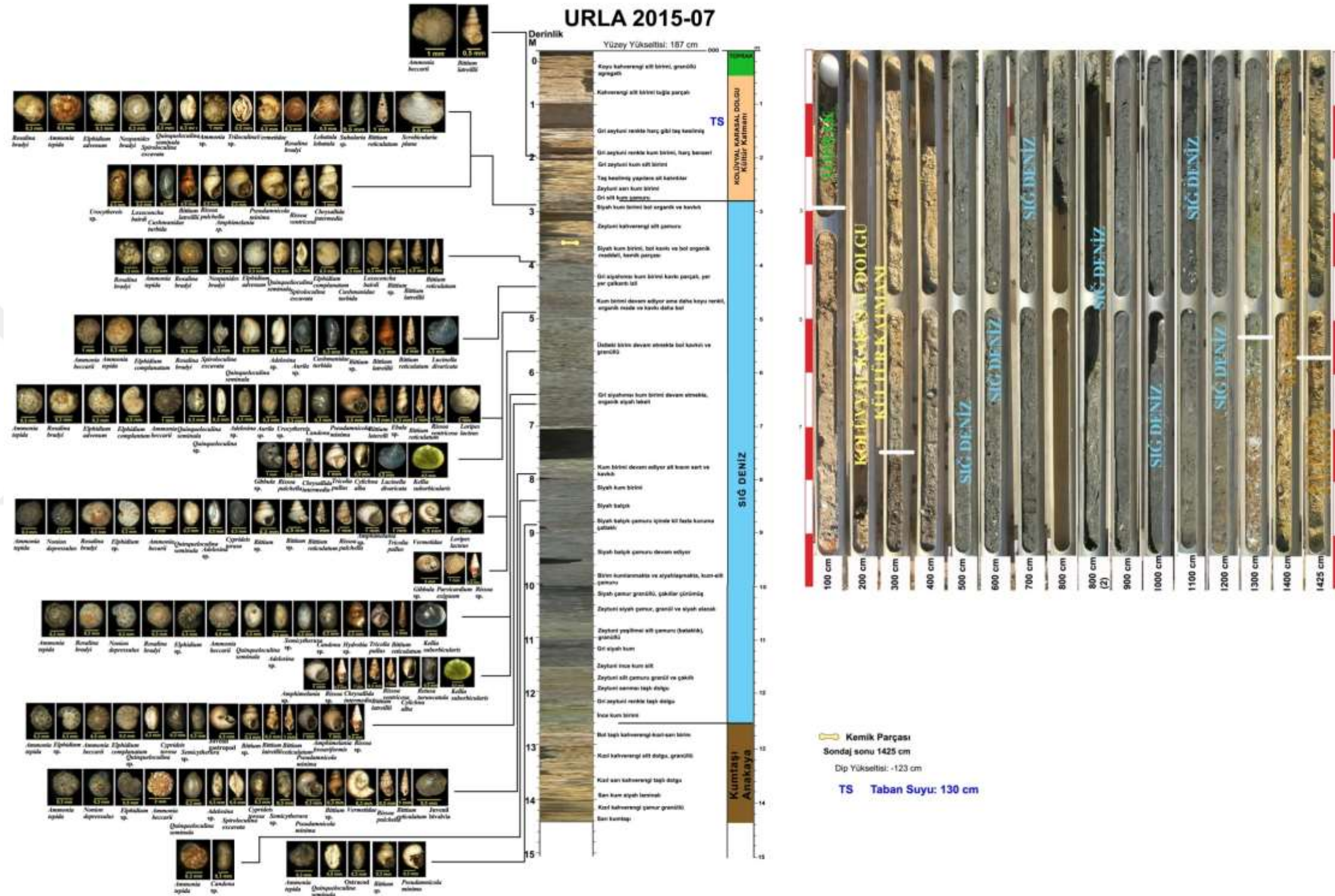
Tablo 11: Urla 2015-07 (Urla 07) sondajında bulunan mikro (foraminifer, ostracod) ve makro (gastropod, bivalvia) fosillerin dağılımı



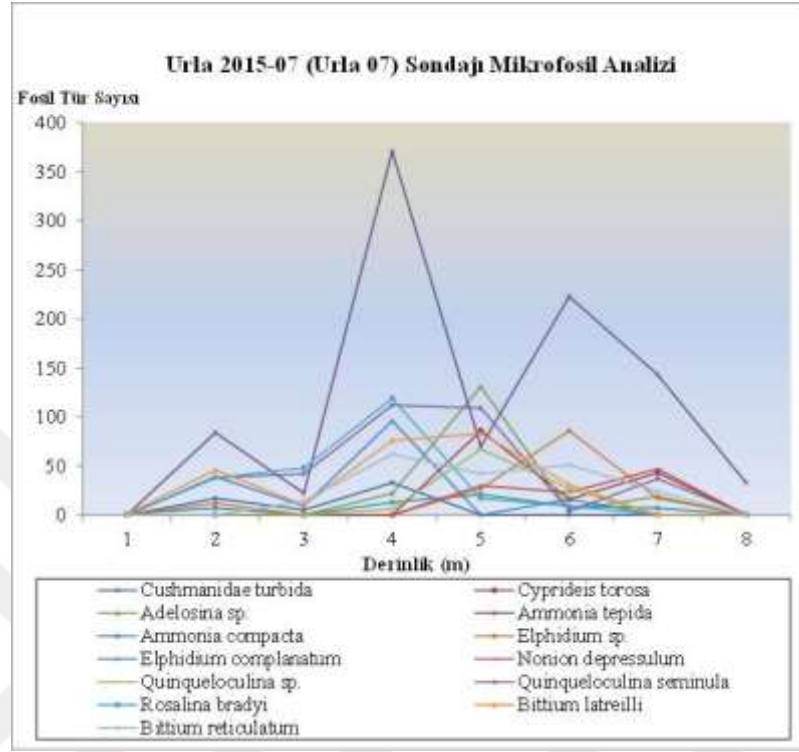
Levha IX
Urla 2015 07 (Urla 07) Sondajına Ait Fosiller

1. *Ammonia beccarii* (Linnaeus) Denizel
2. *Rosalina bradyi* (Cushman) Sığ denizel
3. *Ammonia tepida* (Cushman) Denizel
4. *Elphidium advenum* (Cushman) Denizel
5. *Neopanides bradyi* (Le Calvez) Denizel
6. *Rosalina bradyi* (Cushman) Sığ denizel
7. *Elphidium complanatum* (d'Orbigny) Denizel
8. *Spiroloculina cf. rostrata* (Reuss) Denizel
9. *Triloculina* sp. d'Orbigny Denizel
10. *Quinqueloculina seminula* (Linnaeus) Denizel
11. *Spiroloculina excavata* (d'Orbigny) Denizel
12. *Adelosina* sp. d'Orbigny Denizel
13. *Quinqueloculina* sp. d'Orbigny Denizel
14. *Adelosina* sp. d'Orbigny Denizel
15. *Urocythereis* sp. Ruggieri Denizel
16. *Cushmanidea turbida* (Mueller) Denizel
17. *Loxoconcha bairdi* (Mueller) Denizel
18. *Aurila* sp. Pokorny Denizel
19. Tanımlanamayan fosil
20. Tanımlanamayan fosil
21. *Bittium latreilli* (Payraudeau) Denizel
22. *Retusa truncatula* (Bruguière) Denizel
23. *Amphimelania* sp. (P. Fischer) Tatlı su
24. *Pseudamnicola minima* (Lörenthey) Tatlı su
25. *Subularia* sp. (Monterosato) Denizel
26. *Chrysallida intermedia* (Brusina) Denizel
27. *Rissoa pulchella* (Risso) Denizel
28. *Bittium reticulatum* (de Costa) Denizel
29. *Rissoa ventricosa* (Desmarest) Denizel
30. *Bittium* sp. (Gray) Denizel
31. *Vermetidae* (Rafinesque) Denizel
32. *Tricolia pullus* (Linnaeus) Denizel
33. *Amphimelania fossariformis* (Tournouër) Tatlı su
34. *Rissoa ventricosa* (Desmarest) Denizel
35. *Kallia suborbicularis* (Montagu) Denizel

Levha IX:Urla 2015-07 (Urla 07) sondajına ait levha



Şekil 71: Urla 2015-07 (Urla 07) sondajına ait sedimanlar, ortam yorumları ve seviyelerde bulunan fosiller



Şekil 72: Urla 2015-07 (Urla 07) sondajı mikrofosil analizi

2015-03 (Urla 03) ve 2015-06 (Urla 06) sondajlarına göre 2015-07 (Urla 07) sondajındaki denizel tür çeşitliliği fazladır (Şekil 72). Ama diğer sondajlara göre sayısal olarak türler az bulunmaktadır. 3 metreden 8 metreye kadar yoğunluk devam etmektedir. Karadeniz kökenli olup tuzluluk şartlarına dayanıklı olan *Ammonia tepida* sayısal olarak fazladır. Fosil yoğunluğuna bağlı olarak denizel ortam 3 metre ve 8 metre arasındadır (Şekil 72).

2.2.3.7.8. Urla 2015-08 (Urla 08) Sondajı

Urla 2015-08 (Urla 08) sondajı Urla merkeze dönen kavşağın doğusunda bulunan, otobüs durağının arkasındaki tarlada yapılmıştır. Sondaj derinliği 1200 cm'dir. Paleontolojik analizler için 17 adet örnek alınmıştır. Alınan bu örnekler içerisinde 85-100 cm, 190-200 cm, 280-300 cm, 835-845 cm, 880-900 cm, 985-990 cm, 1080-1100 cm ve 1160-1180 cm'lerde fosile rastlanmamıştır. İncelenen diğer seviyelerdeki fosiller tanımlanmış ve ortamları belirlenmiştir (Levha X, Şekil 73).

362-400 cm'ye kadarki seviyeler siltten oluşan ve içerisinde yanık seramik ve tuğla parçaları bulunan kültür katmanı ile kolüvyal karasal dolgudur. Bu seviye içerisinde *Adelosina* sp. ve *Bittium latreilli* bulunmaktadır. Fosil eşitliliği oldukça az olan seviyedir. Ostracod türlerine rastlanmamıştır (Tablo 12).

440-460 cm'de gri renkli kumlu, organik madde ve kavkılı birim bulunmaktadır. Bu birim içerisinde *Elphidium complanatum*, *Ammonia tepida*, *Neopanides bradyi* ve *Quinqueloculina seminula* bulunan baskın foraminiferlerdir (Tablo 12). *Bittium* sp. ve *Bittium latreilli* alınan örnek içerisinde fazla olan gastropod türleridir. Aynı birimin devam etmiş olduğu 475-490 cm'de de aynı foraminifer ve gastropod türleri görülmektedir. 540-550 cm ise foraminifer türlerinden *Ammonia compacta* ve *Quinqueloculina seminula* 1 adet bulunurken *Bittium reticulatum* 10 adet bulunmaktadır.

570-580 cm organik maddelerin bulunduğu kil çamurudur ve bu seviyelerden sonra ortam değişerek kil çamuru devam etmektedir. Bu birim içerisinde foraminifer sayısı az iken *Cyprideis torosa* ostracod türü fazladır (Tablo 12). Acı su ortamını temsil eden ostracodlardan *Cyprideis torosa* lagünlerde, koylarda, nehir ağızlarında, gelgit alanlarında ve hemen hemen bütün diğer kıyı ve acı su ortamlarında bulunur (Besonen, 1997; Meriç vd., 2003).

645-655 cm'de *Ammonia tepida*, *Laxoconcha elliptica* ve *Pseudamnicola minima* baskın fosillerdir (Tablo 12). *Laxoconcha elliptica* haliçler, nehir ağızları, lagünler ve gelgit zonları gibi çeşitli ortamlarda yaşayan bir türdür (Besonen, 1997). *Pseudamnicola minima* karasal alanlarda oluşan tatlı su kaynaklarında görülen bir türdür. 675-685 cm ve 755-765 cm'lerde baskın foraminifer türleri *Ammonia tepida* ve *Nonion depressulum*, ostracod *Cyprideis torosa* ve gastropod ise *Pseudamnicola minima*'dır. Bu seviyelerde organik katkılı siyah kil çamuru devam etmekte ve içerisinde bulunan fosil ortamları ile değerlendirildiğinde denizel ortam olduğu belirlenmektedir.

950-960 cm anakaya üzerine denk gelen taşlı dolgudur. İçerisinde sadece 4 adet *Ammonia tepida* ve 3 adet *Nonion depressulum* bulunmaktadır. Fosil sayılarının oldukça az olması ve bulunduğu ortam itibari ile taşınmış olduklarını düşündürmektedir.

Urla 15-08	Ostracodlar					Foraminiferler											Gastropodlar																Bivalvialar	Toplam
Örnek Seviyesi	<i>Aurila</i> sp.	<i>Candona</i> sp.	<i>Cyprideis torosa</i>	<i>Laxoconcha elliptica</i>	<i>Urocythereis</i> sp.	<i>Adelosina</i> sp .	<i>Ammonia tepida</i>	<i>Ammonia compacta</i>	<i>Elphidium</i> sp.	<i>Elphidium complanatum</i>	<i>Lobatula lobatula</i>	<i>Neopanides bradyi</i>	<i>Nonion depressulum</i>	<i>Quinqueloculina</i> sp.	<i>Quinqueloculina seminula</i>	<i>Triloculina</i> sp.	<i>Amphimelania fossariformis</i>	<i>Ebala</i> sp.	<i>Bittium</i> sp.	<i>Bittium latreilli</i>	<i>Bittium reticulatum</i>	<i>Chrysallida intermedia</i>	<i>Cylichna alba</i>	<i>Gibbula albida</i>	<i>Hydrobia acuta</i>	<i>Monophorus erythrosomus</i>	<i>Pseudamnicola minima</i>	<i>Rissoa</i> sp.	<i>Rissoa ventricosa</i>	<i>Tricolia pullus</i>	<i>Vermetidae</i>	<i>Paphia auera</i>		
362-375						10	2			6		2								16														36
440-460							17		3	31		14			12		1		30	19														127
475-490		4				1	31	11	3	25					34					45	5	2		1		1				1	1			165
540-550								1							1						10													12
570-580	1		638		1		13			1	1		9	1	23					1							20					4	1	714
645-655				42			390						8							4	6	1			1		32				7	23		514
675-685	3		30		1		275						52	1	2			1	1	5			1		3		45							420
755-765			43				162						50		7	1				1	1						7	1			3	10		286
950-960							4						3																					7
Toplam	4	4	711	42	2	11	894	12	6	63	1	16	122	2	79	1	1	1	31	91	22	3	1	1	4	1	104	1	1	1	14	34		2281

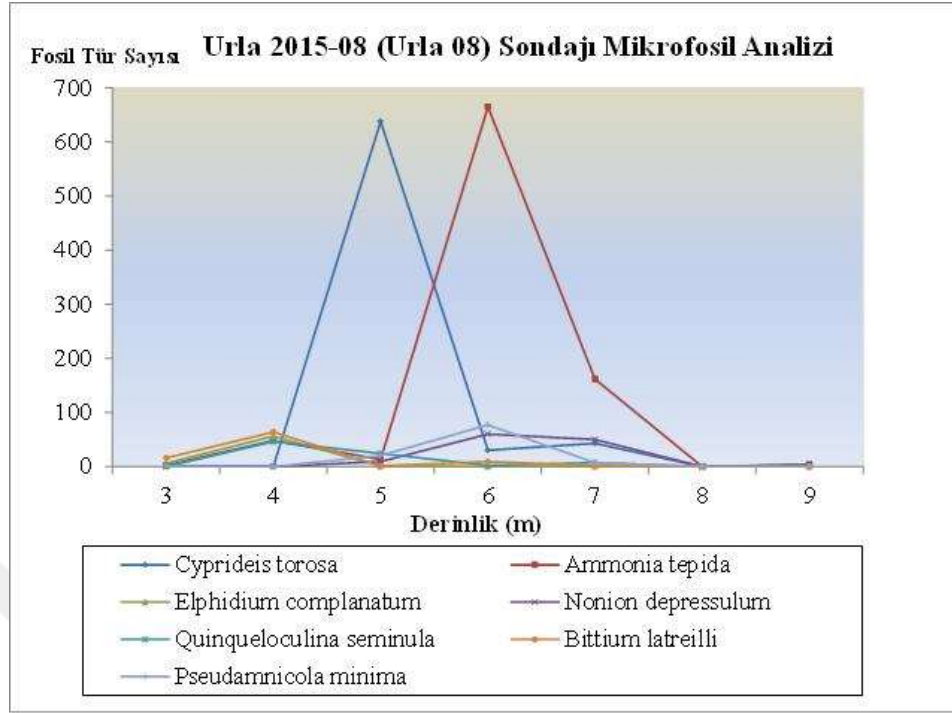
Tablo 12: Urla 2015-08 (Urla 08) sondajında bulunan mikro (foraminifer, ostracod) ve makro (gastropod, bivalvia) fosillerin dağılımı



Levha X
Urla 2015 08 (Urla 08) Sondajına Ait Fosiller

1. Tanımlanamayan fosil
2. *Elphidium complanatum* (d'Orbigny) Denizel
3. *Ammonia compacta* (Hofker) Denizel
4. *Lobatula lobatula* (Walker & Jacob) Denizel
5. Tanımlanamayan fosil
6. *Nonion depressulum* (Walker & Jacob) Denizel
7. *Ammonia tepida* (Cushman) Denizel
8. *Adelosina* sp. d'Orbigny Denizel
9. *Adelosina mediterraneensis* (Le Calvez % Le Calvez) Denizel
10. *Quinqueloculina seminula* (Linnaeus) Denizel
11. *Quinqueloculina* sp. d'Orbigny Denizel
12. *Triloculina* sp. d'Orbigny Denizel
13. *Candona* sp. Baird Denizel, Acı su
14. *Cyprideis torosa* (Jones) Acı su
15. *Aurila* sp. Pokorny Denizel
16. Tanımlanamayan fosil
17. *Aurila* sp. Pokorny Denizel
18. *Urocythereis* sp.. Ruggieri Denizel
19. *Amphimelania fossariformis* (Tournouër) Tatlı su
20. *Bittium latreilli* (Payraudeau) Denizel
21. *Hydrobia acuta* (Draparnaud) Denizel
22. *Gibbula albida* (Gmelin) Denizel
23. *Rissoa ventricosa* (Desmarest) Denizel
24. *Tricolia pullus* (Linnaeus) Denizel
25. *Vermetidae* (Rafinesque) Denizel
26. *Pseudamnicola minima* (Lörenthey) Tatlı su
27. *Rissoa* sp. (Desmarest) Denizel
28. *Chrysallida intermedia* (Brusina) Denizel
29. *Ebala* sp. (Gray) Denizel
30. *Cylichna alba* (Brown) Denizel
31. *Paphia auera* (Gmelin) Denizel
32. *Paphia auera* (Gmelin) Denizel
33. *Paphia auera* (Gmelin) Denizel
34. *Bittium latreilli* (Payraudeau) Denizel
35. *Monophorus erythrosoma* (Bouchet & Guillemot) Denizel

Levha X:Urla 2015-08 (Urla 08) sondajına ait levha



Şekil 74: Urla 2015-08 (Urla 08) sondajı mikrofosil analizi

Şekil 74 ‘de baktığımızda paleontolojik analizler *sonucunda Quinqueloculina seminula* ve *Ammonia tepida* sayısal olarak fazladır. Diğer türler ise sayısal olarak 100 adet altındadır. 4 metre ve 8 metre arasında denizel olarak sadece iki türün bulunması sondajın yapılmış olduğu konumda ortam değişiminin bulunduğu dikkat çekmektedir (Şekil 74).

2.2.3.7.9. Urla 2016-06 (Urla 09) Sondajı

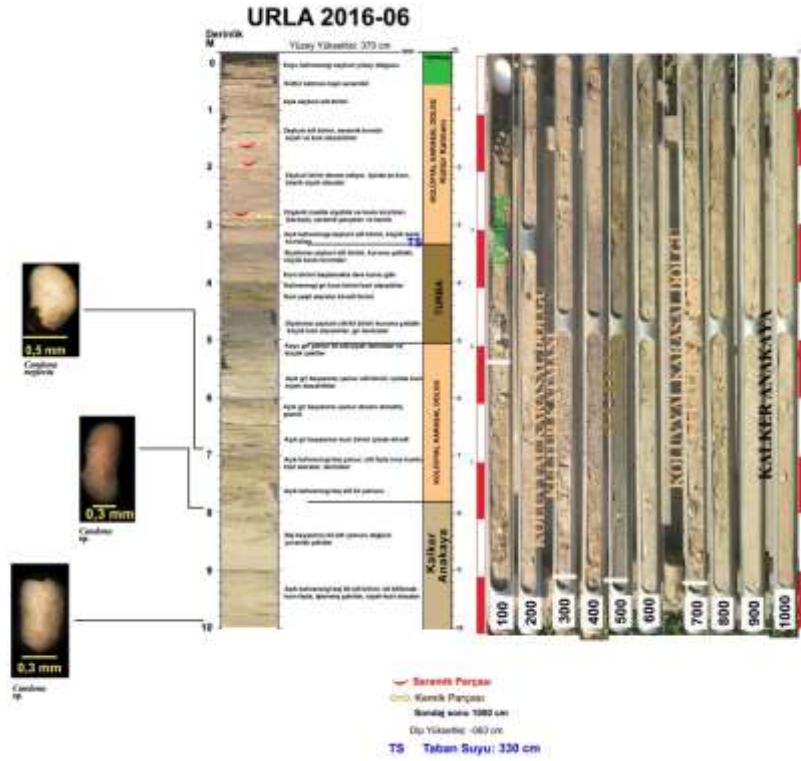
Urla 2016-06 (Urla 09) sondajı İskele mahallesinde Liman Tepe kazısının güneyinde, tarlalar ve evler arasında üç yol kavşağında yapılmıştır. Yapılan sondajın yükseltisi 370 cm’dir. Sondaj derinliği 1000 cm’dir. Paleontolojik incelemeler için yapılan sondajdan 12 adet örnek alınmıştır. Alınan örnekler içerisinde 3 seviye dışındaki seviyelerde fosillere rastlanmamıştır. 90-100 cm, 185-200 cm, 280-300 cm, 350-370 cm, 390-400 cm, 455-470 cm, 480-500 cm, 580-600 cm ve 880-900 cm ‘de fosillere rastlanmamıştır. Örnekler içerisinde bulunan fosillerin tanımlaması ve ortam yorumları yapılmıştır (Levha XI, Şekil 75).

690-700 cm'ye kadar olan birimler karasal özellik taşıyan birimlerdir. Genellikle kahverengi renkli ve içerisinde kum-kil-silt bulunan birimlerdir. 690-700 cm'de yine karasal özellik taşıyan kum ve kil-siltten oluşan, açık gri beyazımsı renkli bir birimdir. Birim içerisinde sadece ostracodlar görülmekte ve 1 adet *Candona neglecta* bulunmaktadır (Tablo 13). Tatlısu ile az tuzlusu koşullarına uyum sağlayabilen ostracodlardan biri olan *Candona neglecta* organik maddece zengin olan göletler, göller, akarsular, dereler ve bataklıklarda bulunabilmektedir (Besonen, 1997).

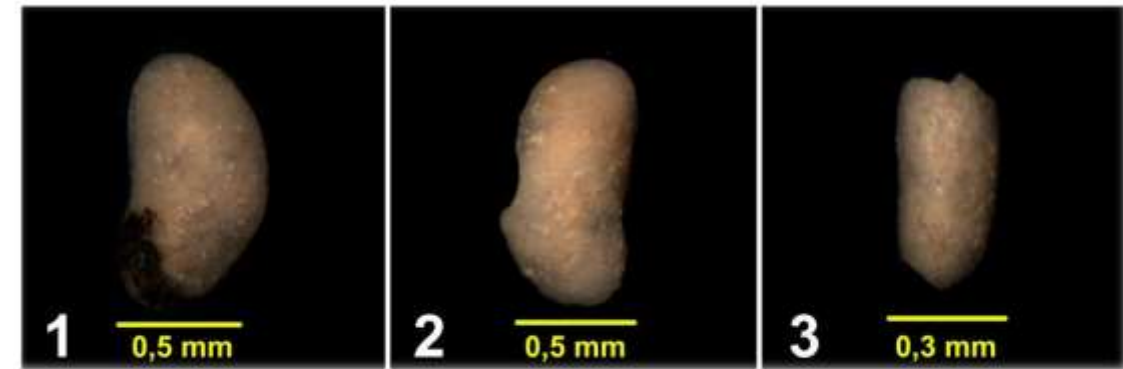
785-800 cm ve 985-1000 cm'de toplam olarak 3 adet *Candona* sp. bulunmaktadır (Tablo 13). Bu ostracodların bulunmuş olduğu seviye açık kahverengi renkli silt-kil birimi olup kalkerli anakayanın görüldüğü birimlerdir.

Urla 16-06	Ostracodlar		
Örnek Seviyesi	<i>Candona</i> sp.	<i>Candona neglecta</i>	Toplam
690-700		1	1
785-800	1		1
985-1000	2		2
Toplam	3	1	4

Tablo 13: Urla 2016-06 (Urla 09) sondajında bulunan mikro (ostracod) fosillerinin dağılımı



Şekil 75: Urla 2016-06 (Urla 09) sondajına ait sedimanlar, ortam yorumları ve seviyelerde bulunan fosiller



Levha IX
Urla 2016 06 (Urla 09) Sondajına Ait Fosiller

1. *Candona neglecta* Sars, Tatlı Su
2. *Candona* sp. Baird, Denizel, Acı su
3. *Candona* sp. Baird, Denizel, Acı su

Levha XI: Urla 2016-06 (Urla 09) sondajına ait levha

2.2.3.7.10. Urla 2016-07 (Urla 10) Sondajı

Urla 2016-07 (Urla 10) sondajı Urla 2016-06 (Urla 09) sondajının kuzey kesiminde aynı yol üzerinde yapılmıştır. Sondaj yükseltisi 304 cm olup, derinliği 1000 cm'dir. Paleontolojik analizler için yapılan sondajdan 18 adet örnek alınmıştır. Alınan örnekler içerisinde 380-383 cm, 490-500 cm, 510-525 cm, 525-540 cm, 550-560 cm, 565-580 cm, 580-590cm, 630-645 cm, 653-665 cm ve 980-1000 cm'lerde fosile rastlanılmamıştır. Diğer seviyelerde bulunan fosiller incelenip, tanımlanarak ortam yorumlamaları yapılmıştır (Levha XII, Şekil 76).

285-300 cm zeytuni renkli kil-silt biriminden oluşan seviyedir. İçerisinde bulunan fosiller ostracod türleridir ve genellikle tatlı ve acı sularda bulunmaktadırlar. *Candona neglecta* tatlı su ve az tuzlu sularda bulunmaktadır. Ayrıca organik maddenin fazla olduğu göletler, göller, akarsular ve bataklıklarda görülmektedir. *Eucypris* sp., akarsu, göl gibi tatlı su ortamlarında yaşamaktadırlar (Şafak, Avşar ve Meriç, 1999).

395-400 cm, 410-415 cm, 420-440 cm'ler aralarında çok fazla farklılık olmayan birimden alınmış örneklerdir. Seviyelerin bulunduğu örnekte yeşilimsi siyah renkli kil çamuru bulunmaktadır. Bu seviyelerde bulunan fosil sayısı fazla değildir (Tablo 14). 395-400 cm'de *Ilyocypris* sp. sığ denizel ortamda yaşayan ostracod türü ve 1 adet bulunmaktadır. 410-415 cm'de 1 adet *Gyraulus* sp. ve *Pisidium* sp. bulunmaktadır. Bu ostracod ve gastropodlar karasal tatlı su koşullarında yaşayan türlerdir. 420-440 cm 'de ise *Eucypris* sp. ve *Ilyocypris bradyi* bulunmaktadır. *Ilyocypris bradyi* tatlı su ortamlarında görülen bir ostracod türüdür (Tablo 14).

Fosil bulunmuş olan 450-460 cm ve 460-475 cm'lerde aynı türler görülmektedir. İki seviyede de Kardeniz kökenli olan ve sığ denizel koşulları temsil eden *Ammonia tepida* ve *Ammonia* sp. baskın foraminiferlerdir. Bu seviyelerde ostracod bulunmazken 22 adet *Elphidium* sp.'de bulunmaktadır. *Ammonia tepida* ve *Ammonia* sp. bulunan bu seviyelerdeki sedimantolojik birimde denizel birimdir (Vardar, 1999). İçerisinde yosunların bulunduğu siyah koyu renkli kumlu özelliktedir.

780-800 cm ve 880-900 cm'lerde de *Candona* sp. görülmektedir. Bu seviyelerde görülen ostracod cinsinden başka fosile rastlanmamıştır. *Candona* sp. acı su

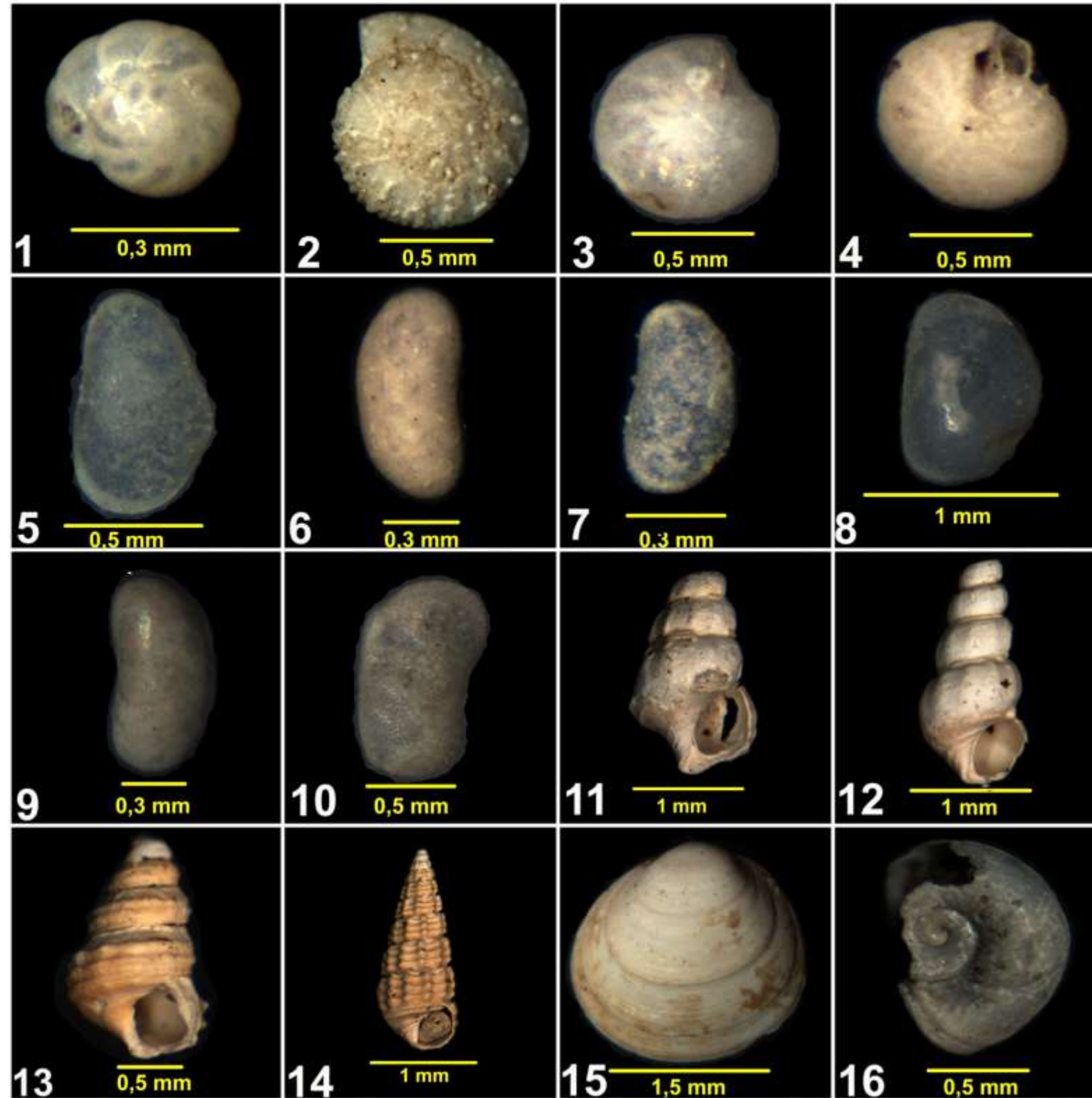
ortamlarını temsil etmektedir. Sığ göller ve bataklıklar fosillerin habitatını temsil etmektedir. *Candona* sp. 3 m'den daha az derin sularda görülmektedir.

Urla 16-07	Ostracodlar					Foraminiferler				Gastropodlar					Bivalvialar	Toplam
Örnek Seviyesi	<i>Candona neglecta</i>	<i>Candona</i> sp.	<i>Eucypris</i> sp.	<i>Ilyocypris</i> sp.	<i>Ilyocypris bradyi</i>	<i>Ammonia</i> sp.	<i>Ammonia tepida</i>	<i>Ammonia compacta</i>	<i>Elphidium</i> sp.	<i>Bitium</i> sp.	<i>Bitium latreilli</i>	<i>Gyraulus</i> sp.	<i>Pirenella conica</i>	<i>Rissoa</i> sp.	<i>Pisidium</i> sp.	
285-300	9		4													13
395-400				1												1
410-415												1			1	2
420-440			1		4											5
450-460							105	4								109
460-475						184			22	1	2		5	1		215
780-800		1														1
880-900		3														3
Toplam	9	4	5	1	4	184	105	4	22	1	2	1	5	1	1	349

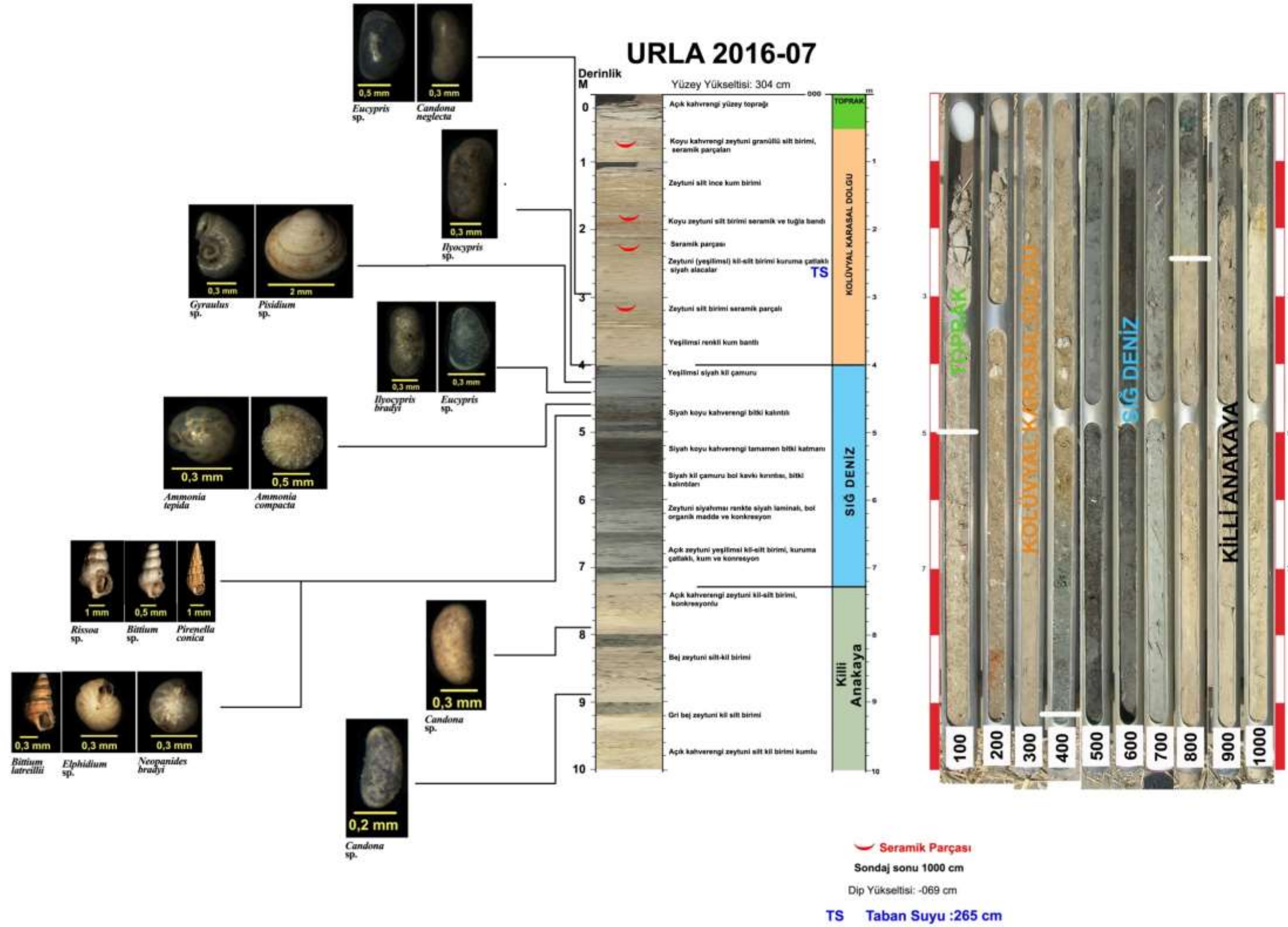
Tablo 14: Urla 2016-07 (Urla 10) sondajında bulunan mikro (foraminifer, ostracod) ve makro (gastropod, bivalvia) fosillerin dağılımı

Levha XII
Urla 2016 07 (Urla 10) Sondajına Ait Fosiller

1. *Ammonia tepida* (Cushman) Denizel
2. *Ammonia compacta* (Hofker) Denizel
3. *Neopanides bradyi* (Le Calvez) Denizel
4. *Elphidium* sp. Montfort Denizel
5. *Eucypris* sp. Tatlı su
6. *Candona neglecta* (G.O. Sars) Tatlı su
7. *Ilyocypris* sp. Sığ denizel
8. *Eucypris* sp. Tatlı su
9. *Candona* sp. Baird Denizel, Acı su
10. *Candona* sp. Baird Denizel, Acı su
11. *Rissoa* sp. (Desmarest) Denizel
12. *Bittium* sp. Gray Denizel
13. *Bittium latreilli* (Payraudeau) Denizel
14. *Bittium reticulatum* (de Costa) Denizel
15. *Pisidium* sp. (O. F. Müller) Tatlı su
16. *Gyraulus* sp. Charpentier Tatlı su



Levha XII:Urla 2016-07 (Urla 10)sondajına ait levha



Şekil 76: Urla 2016-07 (Urla 10) sondajına ait sedimanlar, ortam yorumları ve seviyelerde bulunan fosiller

2.2.3.7.11. Urla 2016-08 (Urla 11) Sondajı

Urla 2016-08 (Urla 11) sondajı Urla kum denizi plajının güney kesimindeki, anayol ve kanal arasında bulunan boş tarlanın güneybatısında yapılmıştır. Yüzey yükseltisi 70 cm ve sondaj derinliği 1400 cm'dir. Yapılan sondajdan paleontolojik analizler için 17 adet örnek alınmıştır. Alınan örnekler içerisinde 90-100 cm, 380-400 cm, 975-990 cm, 1165-1175 cm, 1180-1200 cm, 1280-1300 cm ve 1385-1400 cm'de fosile rastlanmamıştır. İçerisinde fosil olan örnekler incelenerek tanımlanmış ve yaşadıkları ortam belirlenmiştir (Levha XIII, Şekil 77).

Sondajın ilk seviyelerinden 500 cm derinliğine kadar tuğlalı, seramikli ve her boy kumun bulunduğu kolüvyal karasal bir dolgu bulunmaktadır. Bu birimdeki incelenmek için alınan seviyeler olan 160-165 cm, 280-295 cm 480-500 cm'lerde ostracod bulunmayıp, sayıları çok az olan foraminifer ve gastropod türleri bulunmaktadır (Tablo 15).

580-600 cm denizel ince kumdan oluşan ve içerisinde bol miktarda organik maddenin bulunduğu seviyedir. Bu seviyede renk yeşilimsi siyah tonlardadır. İçerisinde bulunan sayıca fazla foraminifer türü *Ammonia tepida*'dır. Karadeniz kökenli olan *Ammonia tepida* her türlü tuzluluk şartlarına uyum sağlayabilen ve lagün benzeri ortamlarda yaşayabilen bir foraminiferdir. Tuzluluk oranı binde 1 ile binde 50 arasında değişen sulara yaşayabilmektedir (Meriç vd., 2003). Tuzluluk değişimlerinden çok fazla etkilenmeyen *Ammonia tepida* genellikle denize doğru sığlaşan bir denizel kıyı ortamını gösterir.

665-675 cm yeşilimsi siyah renkli, bol kavkı parçalı ve yosunlardan oluşan organik katkılı önceki birimin devamıdır. İçerinde kavkı kırıntıları oldukça boldur. İçerisinde bulunan sayıca fazla foraminifer türleri ise *Rosalina bradyi*, *Ammonia compacta*, *Ammonia tepida*'dır. Akdeniz'i karakterize eden türlerden biri olan *Rosalina bradyi*, sığ denizel ortamı yansıtmaktadır (Meriç ve ark. 2003). Sığ denizel ortamı karakterize eden foraminiferlerden olan *Ammonia compacta*, Akdeniz'de 20 – 40 metre arasındaki derinliklerde bulunurken, Karadeniz'de ise 60-70 metre arasındaki derinliklerde bulunmuştur (Meriç ve ark., 2003). Karadeniz kökenli olan *Ammonia tepida* her türlü tuzluluk şartlarına uyum sağlayabilen ve lagün benzeri ortamlarda

yaşayabilen bir foraminiferdir. Bu seviyede görülen gastropod türlerinden *Bittium reticulatum* fazla bulunmaktadır (Tablo 15). *Bittium reticulatum* çok derin olmayan ve tuzluluğun ‰ 25 civarında ortamlarda yaşayan sığ denizel türlerden biridir (Meriç ve ark., 2003).

690-700 cm denizel sedimanın devam ettiği bol kavkı parçalı ve organik materyalli birimdir. Bu seviye içerisinde de bulunan foraminifer türleri *Rosalina bradyi*, *Ammonia tepida*'dır. İçerisinde bulunan gastropod türleri diğer seviye ile aynı olup *Bittium reticulatum* ve *Bittium latreilli*'dir (Tablo 15).

765-780 cm de sayısal olarak fazla olan foraminiferler *Rosalina bradyi* ve *Ammonia tepida*'dır. Diğer seviyelerden farklı olarak gastropod türlerinin sayısı azalmış ve ostracodlardan *Adelosina* sp. sayıca fazladır (Tablo 15). *Adelosina* sp. oldukça sığ kıyılarda görülen Batı Akdeniz kökenli denizel bentik bir foraminiferdir. Bu fosillerin içerisinde bulunduğu sediman denizel ortamı temsil eden fosiller ile uyumludur. Yeşilimsi siyah renkli bol kavkı ve fosilli, organik katkılı sedimandır. Tane boyu oldukça ince kumdan oluşmaktadır.

780-790 cm önceki sedimanın devam ettiği bir seviyedir ancak içerisinde bol olarak *Rosalina bradyi* foraminifer türü bulunmaktadır. Bu seviyede *Adelosina* sp. baskın ostracod türü iken *Candona* sp.'de sayıca fazla olarak bulunmaktadır. Gastropod türleri de değişmeyerek denizel ortamı karakterize eden *Bittium reticulatum* ve *Bittium latreilli* fazladır.

Paleontolojik analizlerde fosil bulunan son iki seviye olan 875-890 cm ve 1080-1090 cm'lerde sadece 1adet *Candona* sp. bulunmaktadır. 875-890 cm'deki sediman siyah renkli sil-kil çamuru olup içerisinde iri kumlar bulunmaktadır. 1080-1090 cm'deki sedimanda yine killi kumlu birimdir.

Urla 16-08	Ostracodlar							Foraminiferler												Gastropodlar																		Bivalvialar			Toplam			
Örnek Seviyesi	<i>Candona</i> sp.	<i>Cyprideis torosa</i>	<i>Cushmanidae turbida</i>	<i>Laxoconcha</i> sp.	<i>Laxoconcha bairdi</i>	<i>Urocythereis</i> sp.	<i>Adelosina</i> sp.	<i>Ammonia tepida</i>	<i>Ammonia compacta</i>	<i>Elphidium</i> sp.	<i>Elphidium advenum</i>	<i>Elphidium crispium</i>	<i>Elphidium complanatum</i>	<i>Neopanides bradyi</i>	<i>Quinqueloculina</i> sp.	<i>Quinqueloculina seminula</i>	<i>Rosalina bradyi</i>	<i>Triloculina</i> sp.	<i>Spiroloculina excavata</i>	<i>Forms</i>	<i>Amphimelania fossariformis</i>	<i>Ebala</i> sp.	<i>Bititum</i> sp.	<i>Bititum latreilli</i>	<i>Bititum reticulatum</i>	<i>Caecum</i> sp. (protoconch to teleconch)	<i>Chrysallida excavata</i>	<i>Chrysallida intermedia</i>	<i>Hydrobia acuta</i>	<i>Hydrobia ulvae</i>	<i>Manzonita castanea</i>	<i>Pseudamnicola minima</i>	<i>Rissoa</i> sp.	<i>Rissoa</i> sp. (auriscalpim)	<i>Rissoa pulchella</i>	<i>Rissoa ventricosa</i>	<i>Rissoina</i> sp.	<i>Tricolia pullus</i>	<i>Lucinella divaricata</i>	<i>Parvicardium exiguum</i>		<i>Pitar rudis</i>		
160-165												1		3																														4
280-295								2					5			5									1																			13
480-500													1		2																													3
580-600			2	1				21					3	1		8	1				3																							40
665-675		4					10	28	35		9				11		45					1		10	14	50						1					8	1			1	1		229
690-700	5				7			28	10							9	5	74						10	32	43			1														12	236
765-780				12			36	27		9						14		34		2	2		1		18	14	2	1			4		1			1		1						180
780-790	27					5	31	13									40	8	3	20		2	4	19	24	3							4					4					207	
875-890	1																																											1
1080-1090	1																																											1
Toplam	34	4	2	13	7	5	77	119	45	9	9	1	9	4	36	18	194	8	5	25	1	3	24	84	131	5	1	1	0	4	1	1	4	1	8	2	4	1	1	1	12		914	

Tablo 15: Urla 2016-08 (Urla 11) sondajında bulunan mikro (foraminifer, ostracod) ve makro (gastropod, bivalvia) fosillerin dağılımı

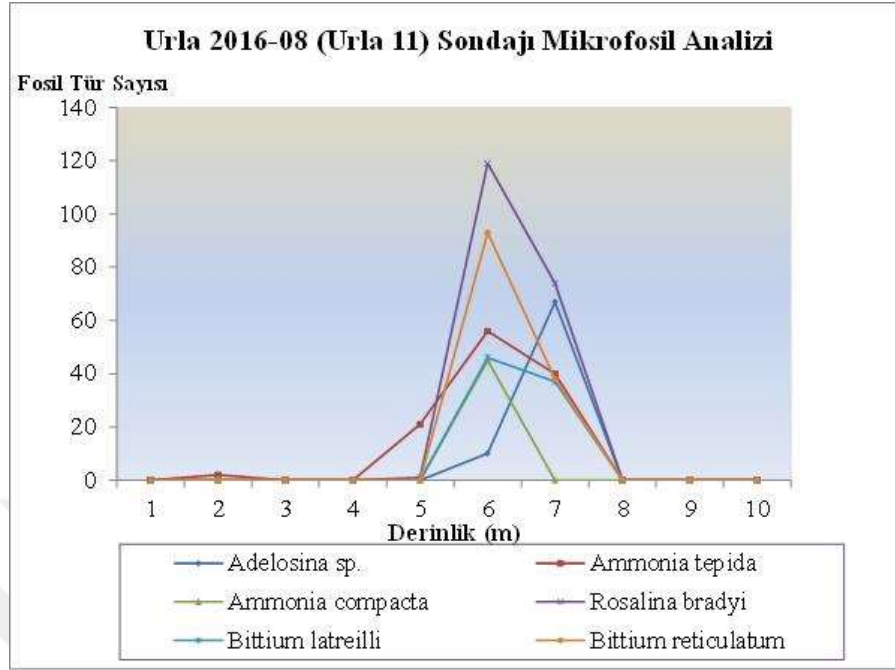


Levha XIII:Urla 2016-08 (Urla 11) sondajına ait levha

Levha XIII

2016 08 (Urla 11) Sondajına Ait Fosiller

1. *Elphidium crispum* (Linnaeus) Denizel
2. *Neopanides bradyi* (Le Calvez) Denizel
3. *Ammonia tepida* (Cushman) Denizel
4. *Elphidium complanatum* (d'Orbigny) Denizel
5. *Ammonia tepida* (Cushman) Denizel
6. *Rosalina bradyi* (Cushman) Sığ denizel
7. *Elphidium advenum* (Cushman) Denizel
8. *Ammonia compacta* (Hofker) Denizel
9. *Rosalina bradyi* (Cushman) Sığ denizel
10. *Quinqueloculina seminula* (Linnaeus) Denizel
11. *Adelosina* sp. d'Orbigny Denizel
12. Tanımlanamayan fosil
13. *Quinqueloculina seminula* (Linnaeus) Denizel
14. *Adelosina* sp. d'Orbigny Denizel
15. *Spiroloculina excavata* Denizel
16. *Adelosina* sp. d'Orbigny Denizel
17. *Triloculina* sp. d'Orbigny Denizel
18. *Loxoconcha* sp. Sars Denizel
19. *Cushmanidea turbida* (Mueller) Denizel
20. Ostracod
21. *Loxoconcha bairdi* (Mueller) Denizel
22. *Chrysallida excavata* (Philippi) Denizel
23. *Bittium* sp. Gray Denizel
24. *Bittium* sp. Gray Denizel
25. *Parvicardium exiguum* (Gmelin) Denizel
26. *Rissoa pulchella* (Risso) Denizel
27. *Bittium reticulatum* (de Costa) Denizel
28. *Chrysallida intermedia* (Brusina) Denizel
29. *Hydrobia ulvae* (Pennant) Denizel, tuzlu su
30. *Rissoa* sp. (Desmarest) Denizel (*auriscalpim*)
31. *Caecum* sp. (protoconch to teleconch)
32. *Ebala* sp. (Gray) Denizel
33. *Manzonella castanea* (Moolenbeek & Faber) Denizel
34. *Rissoina* sp. d'Orbigny Denizel
35. *Pitar rudis* (Poli) Denizel
36. *Tricolia pullus* (Linnaeus) Denizel
37. *Rissoa splendida* (Eichwald) Denizel



Şekil 78: Urla 2016-08 (Urla 11) sondajı mikrofosil analizi

Urla 2016-08 (Urla 11) sondajı kıydan iç kesimde yapılması sebebiyle karasal koşulların hâkim olduğu unsurlardan oluşmaktadır. Denizel türlerin çeşitliliği diğer sondajlara göre oldukça azdır. 5 metre ve 8 metre arasında denizel türlerin sayısal yoğunluğunun arttığı dikkat çekmektedir. Bu seviyeler dışında denizel türler sayısal olarak oldukça az bulunmaktadır (Şekil 78).

2.2.3.7.12. Urla 2016-09 (Urla 12) Sondajı

Urla 2016-09 (Urla 12) sondajının derinliği 118 cm'dir. Sondaj derinliği 1300 cm'dir. Yapılan sondajdan paleontolojik analizler için 20 adet örnek alınmıştır. Alınan örnekler içerisinde 85-100 cm, 190-200 cm, 975-990 cm, 1080-1100 cm, 1050-1058 cm, 1150-1165 cm ve 1180-200 cm'de fosil bulunmamaktadır. Diğer seviyelerde belirlenen fosiller tanımlanmış ve ortam yorumları yapılmıştır (Levha XIV, Şekil 79).

Fosil bulunmayan seviyeler seramik ve tuğlalı kültür katmanı ile kolüvyal karasal dolgulardan oluşmaktadır. 225 cm'den itibaren meydana gelen ortam değişimi ile bu seviyeden sonra 400 cm'ye kadar siyahımsı gri renkli, temiz kum birimi gelmektedir. Koyu gri renkli çok sıkı denizel ortam sedimanlarıdır (Vardar, 2018b). Yer yer çalkantı

izli olan bu sediman içerisinde kavkı kırıntıları da bulunmaktadır. Aynı sediman özelliklerini taşıyan seviyeler olan 225-240 cm, 260-270 cm, 280-300 cm ve 380-400 cm, 460-475 cm'lerde de aynı türde fosiller görülmektedir. Bu seviyelerde görülen foraminiferler *Ammonia tepida*, *Neopanides bradyi* ve *Rosalina bradyi*'dir (Tablo 16). Bu foraminiferler sığ denizel ortamı temsil eden türlerdir ancak sayıca oldukça azdır ve Denizel ortama geçiş özelliğini temsil etmektedirler.

475 cm'de meydana gelen ortam değişimi ile tamamen denizel sedimana geçilerek ince kumlu ve organik katkılı birim gelmektedir. 475-500 cm'de yine sığ denizel koşulları temsil eden foraminiferler olan *Ammonia tepida* ve *Rosalina bradyi* bulunmaktadır.

555-575 cm'de zeytuni gri renkli, bol organik katkılı ve bol fosilli denizel sediman bulunmaktadır. Bu sediman içerisinde Akdeniz'i ve sığ denizel ortamı karakterize eden türlerden biri olan *Rosalina bradyi*, 219 adet bulunmaktadır (Tablo 16). *Ammonia tepida* ve *Neopanides bradyi* gibi diğer foraminifer türleri sayıca azdır. Ancak yine sığ denizel koşulları temsil eden ostracod türlerinden olan *Candona* sp. ve sığ denizel koşulları temsil eden gastropod türü olan *Bittium reticulatum* sayıca fazla olan fosillerdir (Tablo 16).

580-600 cm zeytuni gri renkli ve bol organik katkılı, fosilli olan denizel birimin devamındaki seviyedir. Bu sebeple bu seviyede de *Rosalina bradyi* oldukça fazla bulunmaktadır. *Bittium reticulatum* ve *Bittium latreilli* içerisinde sayısal olarak fazla olan gastropod türleridir (Tablo 16). Sayısal olarak fazla olan bu fosil türleri yaşam ortamları sığ denizel koşullar olması sebebiyle denizel sedimanı destekler niteliktedir.

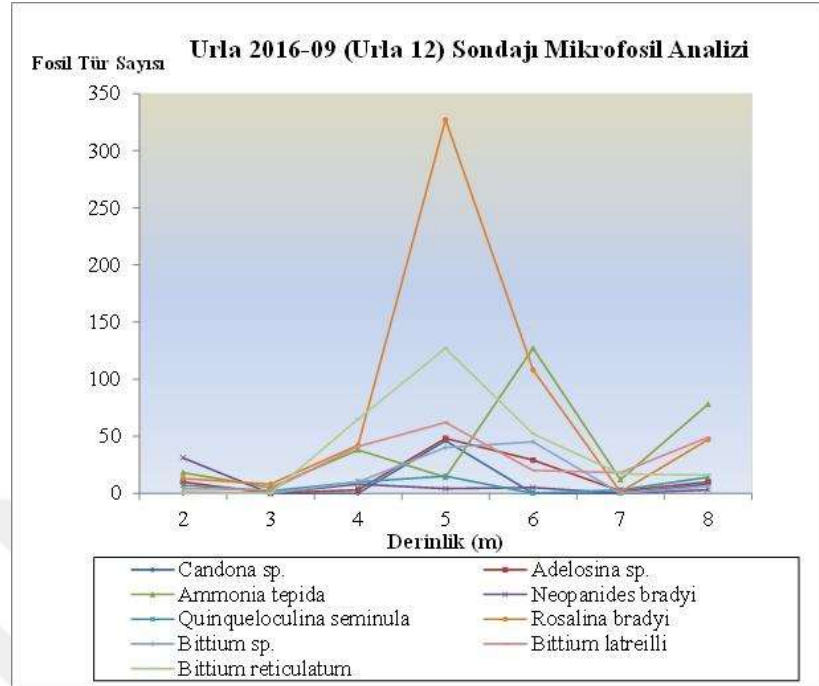
665-670 cm, 680-690 cm, 760-770 cm, 830-840 cm ve 860-870 cm'ler sediman ve fosil türleri açısından aynı özelliği taşımaktadırlar. 990 cm'ye kadar denizel ortam devam ederek bol kavkılı, fosil ve organik katkılı sediman görülmektedir. Tane boyu özelliği olarak oldukça ince kumdan oluşmaktadır. Bu seviyelerde denizel ortamı yansıtan foraminifer ve gastropodlar bol olarak bulunmaktadır. Bu seviyelerde görülen fosiller *Ammonia tepida* ve *Rosalina bradyi*'dir. Sayısal olarak fazla bulunan gastropod türleri ise diğer seviyelerde olduğu gibi *Bittium reticulatum* ve *Bittium latreilli*'dir.



Levha XIV
Urla 2016 09 (Urla 12) Sondajına Ait Fosiller

1. *Lobatula lobatula* (Walker & Jacob) Denizel
2. *Elphidium complanatum* (d'Orbigny) Denizel
3. *Rosalina bradyi* (Cushman) Sığ denizel
4. *Neopanides bradyi* (Le Calvez) Denizel
5. *Ammonia tepida* (Cushman) Denizel
6. *Rosalina bradyi* (Cushman) Sığ denizel
7. *Ammonia compacta* (Hofker) Denizel
8. *Elphidium crispum* (Linnaeus) Denizel
9. *Nonion depressulum* (Walker & Jacob) Denizel
10. *Elphidium complanatum* (d'Orbigny) Denizel
11. *Adelosina* sp. d'Orbigny Denizel
12. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen & Earland) Denizel
13. *Quinqueloculina seminula* (Linnaeus) Denizel
14. *Triloculina* sp. d'Orbigny Denizel
15. *Quinqueloculina seminula* (Linnaeus) Denizel
16. *Adelosina* sp. d'Orbigny Denizel
17. *Adelosina* sp. d'Orbigny Denizel
18. Tanımlanamayan fosil
19. *Spiroloculina excavata* (Reuss) Denizel
20. *Cushmanidea turbida* (Mueller) Denizel
21. *Cytheretta adriatica* (Ruggieri) Denizel
22. *Candona* sp. Baird Denizel, Acı su
23. *Cyprideis torosa* (Jones) Acı su
24. *Loxoconcha bairdi* (Mueller) Denizel
25. *Loxoconcha* sp. Sars Denizel
26. *Cyprideis torosa* (Jones) Acı su
27. *Bittium* sp. Gray Denizel
28. *Rissoa ventricosa* (Desmarest) Denizel
29. *Omalogyra atomus* (Philippi) Denizel
30. *Chrysallida intermedia* (Brusina) Denizel
31. *Pseudamnicola minima* (Lorentz) Tatlı su
32. *Rissoa pulchella* (Risso) Denizel
33. *Bittium reticulatum* (de Costa) Denizel
34. *Amonicera rota*
35. *Amphimelania fossariformis* (Tournouër) Tatlı su
36. *Tricolia pullus* (Linnaeus) Denizel
37. *Subulina octona* (Bruguière) Karasal
38. *Rissoa splendida* (Eichwald) Denizel
39. *Tricolia* sp. (Risso) Denizel
40. *Rissoa pulchella* (Risso) Denizel
41. *Manzonella castanea* (Moolenbeek & Faber) Denizel
42. *Rissoa* sp. (Desmarest) Denizel
43. *Rissoa pulchella* (Risso) Denizel
44. *Chrysallida intermedia* (Brusina) Denizel
45. *Alvania cimex* (Linnaeus) Denizel
46. *Tricolia* sp. (Risso) Denizel
47. *Spisula subtruncata* (da Costa) Denizel
48. *Lucinella divaricata* (Linnaeus) Denizel
49. *Lucinella divaricata* (Linnaeus) Denizel
50. *Parvicardium exiguum* (Gmelin) Denizel
51. *Parvicardium* sp. (Monterosato) Denizel

Levha XIV:Urla 2016-09 (Urla 12) sondajına ait levha



Şekil 80: Urla 2016-09 (Urla 12) sondajı mikrofosil analizi

Sedimanlar içerisinde fosillerin yoğunluğu 4 metreden başlayarak 7 metreye kadar devam etmektedir (Şekil 80). Denizel türlerin çeşitliliği fazla olsa da en fazla *Rosalina bradyi* bulunmaktadır. Bu tür sığ denizel ortamda dağılışı göstermektedir. Sondaj yapılmış olduğu konum itibariyle kıyı çizgisine yakındır. Sığ denizel koşullarda dağılışı gösteren türün bulunması denizel ortamın 4 metre ve 7 metre arasında görüldüğünü göstermektedir (Şekil 80).

2.2.3.7.13. Urla 2016-10 (Urla 13) Sondajı

Urla 2016-10 (Urla 13) sondajı 2179 sokakta bulunan, 101 numaralı evin karşısındaki tarlanın kuzey köşesinde yapılmıştır. Sondaj yüzey yükseltisi 130 m olup, sondaj derinliği 700 cm'dir. Paleontolojik analizler için 10 adet örnek alınmıştır. Bu örneklerden 290-300 cm, 330-340 cm, 380-400 cm, 490-500 cm, 590-600 cm ve 690-700 cm'lerde fosil bulunamamaktadır. Diğer dört seviyedeki fosiller tanımlanarak ortamları değerlendirilmiştir (Levha XV, Şekil 81).

Gyraulus rossmaessleri 'nin bulunduğu 90-100 cm, sediman olarak zeytuni renkli, killi silt birimidir. Bu gastropod türü bir adet bulunup, tatlı su formlarına ait bir türdür. Bu seviyede başka fosile rastlanmamıştır.

Zeytuni renkli killi silt dolgunun devam ettiği 140-150 cm'de ise bir adet tanımlanamayan fosil dışında fosile rastlanmamıştır.

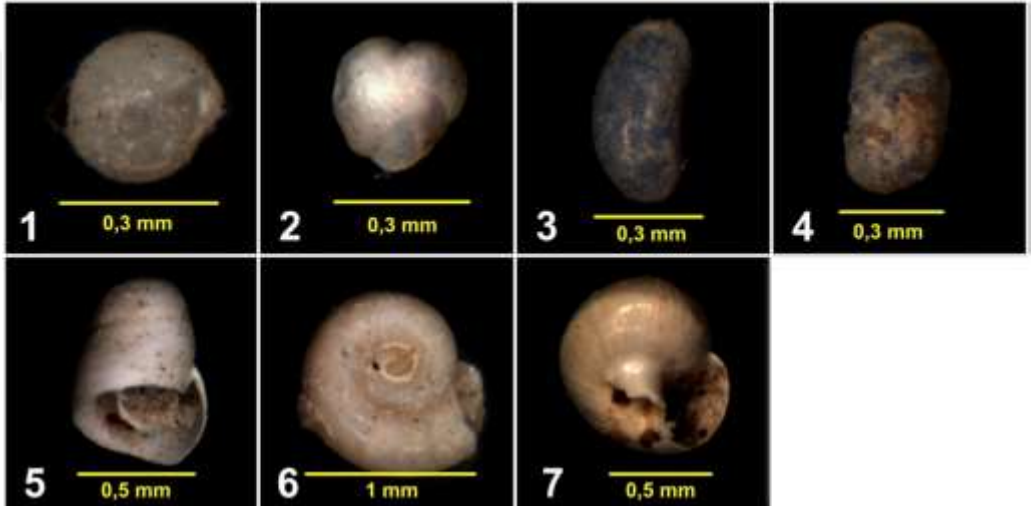
190-200 cm'de 1 adet *Cyprideis torosa* bulunmaktadır. Acı su ortamını temsil eden ostracodlardan *Cyprideis torosa* lagünlerde, koylarda, nehir ağzlarında, gelgit alanlarında ve hemen hemen bütün diğer kıyı ve acı su ortamlarında bulunur (Besonen, 1997; Meriç vd., 2003).

250-260 cm'de 2 adet acı su ortamlarını temsil eden ve genellikle sığ göl ile bataklıklarda bulunan *Candona* sp. ve 1 adet Akdeniz kökenli olan, genellikle kıta sahanlığında yaşayan bentik bir foraminifer *Lobatula lobatula* bulunmaktadır (Tablo 17). Bu seviyedeki sediman özelliği ise bitki kalıntılı, siyahımsı zeytuni renkli silt-kil birimidir. İncelenen diğer seviyeler ile aynı özelliklerdedir.

Urla 16-10	Ostracodlar		Foraminiferler		Gastropodlar	Toplam
Örnek Seviyesi	<i>Candona</i> sp.	<i>Cyprideis torosa</i>	<i>Lobatula lobatula</i>	Tanımlanamayan foraminifer	<i>Gyraulus rossmaessleri</i>	
90-100					1	1
140-150				1		1
190-200		1				1
250-260	2		1			3
Toplam	2	1	1	1	1	6

Tablo 17: Urla 2016-10 (Urla 13) sondajında bulunan mikro (foraminifer, ostracod) ve makro (gastropod) fosillerin dağılımı

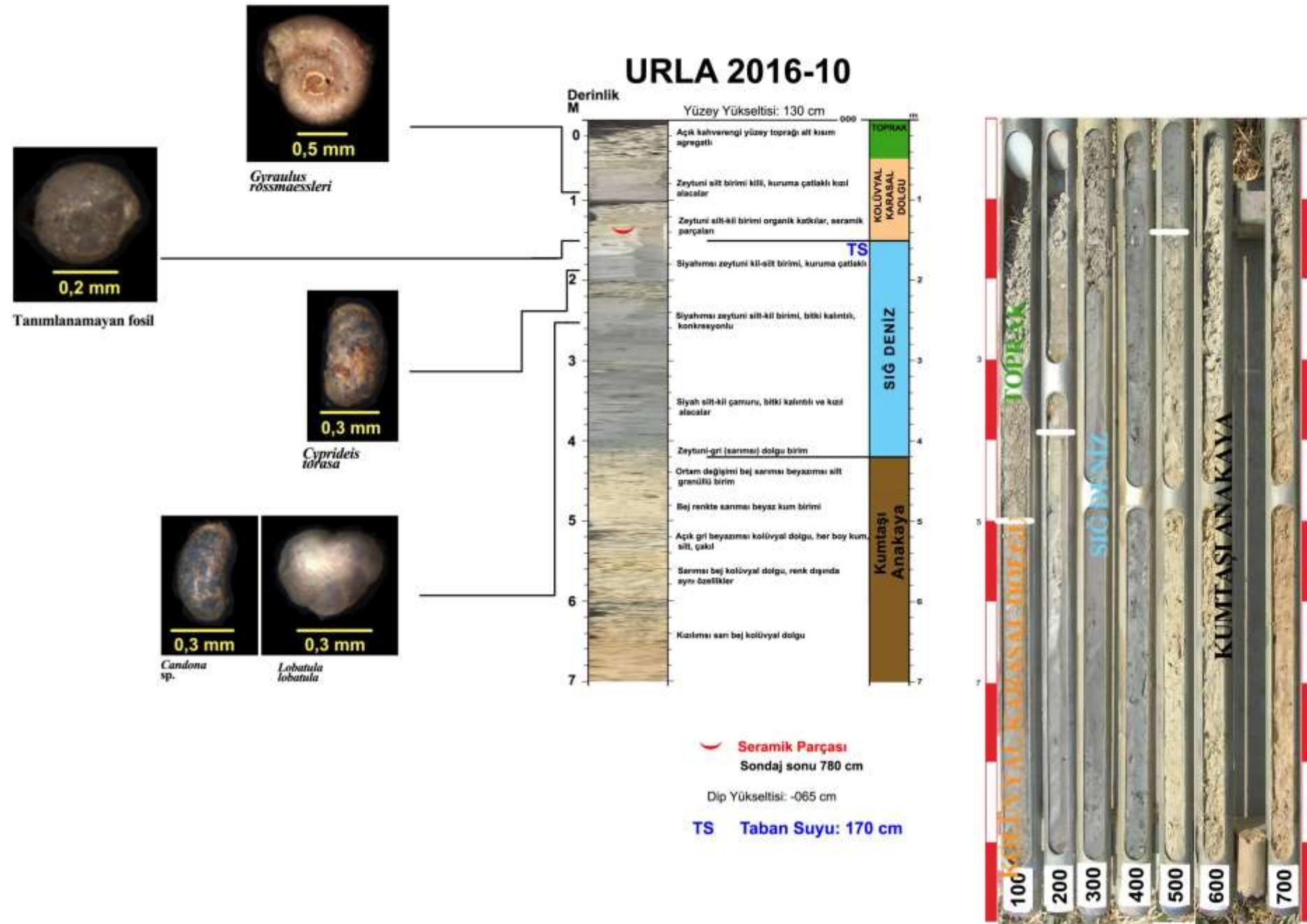
Levha XV: Urla 2016-10(URLa 13) sondajına ait levha



Levha XV

Urla 2016 10 (Urla 13) Sondajına Ait Fosiller

1. Tanımlanmayan fosil
2. *Lobatula lobatula* (Walker & Jacob) Denizel
3. *Candona* sp. Baird Denizel, Acı su
4. *Cyprideis torosa* (Jones) Acı su
5. Tanımlanamayan fosil
6. *Gyraulus rossmaessleri* (Schmidt) Tatlı su
7. *Pseudamnicola* sp. (Paulucci) Tatlı su



Şekil 81: Urla 2016-10 (Urla 13) sondajına ait sedimanlar, ortam yorumları ve seviyelerde bulunan fosiller

2.2.3.7.14. Urla 2016-11 (Urla 14) Sondajı

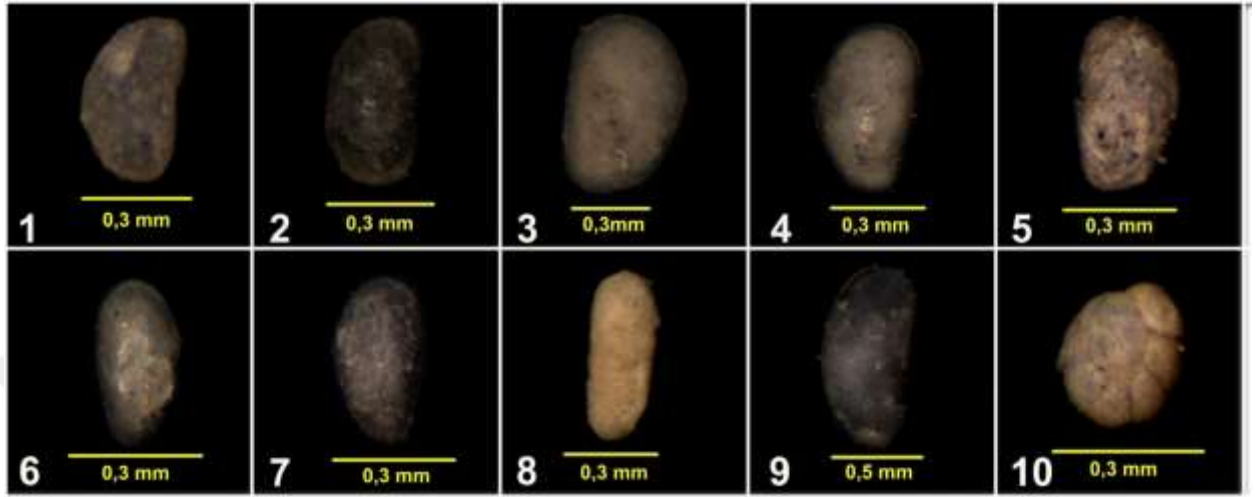
Urla 2016-11 (Urla 14) sondajının yüzey yükseltisi 171 cm'dir. Yapılan sondajın derinliği ise 700 cm'dir. Paleontolojik analizler için 9 adet örnek alınmıştır. Bu örneklerden 180-200 cm, 480-500 cm ve 680-700 cm'lerde fosile rastlanmamıştır. Fosil bulunan seviyelerindeki fosil tanımlamaları yapılarak ortamlar belirlenmiştir (Levha XVI, Şekil 82).

90-100 cm zeytuni renkli siltten oluşan birimdir. Bu birim içerisinde sadece *Urocythereis* sp. 1 adet bulunmaktadır (Tablo 18). *Urocythereis* sp. 0-30 m derinlikte kumlu zeminlerde ve Akdeniz 'de görülmektedir (Parlak ve Nazik, 2016). Bu ostracod dışında fosile rastlanmamıştır.

285-300 cm, 325-340 cm, 425-440 cm ve 580-600 cm'ler incelendiğinde bu seviyelerde tanımlanamayan ostracodlar dışında *Cyprideis torosa* sayıca fazladır (Tablo 18). *Cyprideis torosa* lagünlerde, koylarda, nehir ağzlarında, gelgit alanlarında ve hemen hemen bütün diğer kıyı ve acı su ortamlarında bulunur (Besonen, 1997; Meriç vd., 2003). Bu seviyelerdeki sedimanın özelliği ise organik maddeli, kumlu ve yer yer silt-killi birim olmasıdır. Bu seviyelerden sadece 425-440 cm'de 1 adet *Ammonia tepida* görülmektedir. Ostracod ve foraminifer dışında bivalvia veya gastropodlara rastlanmamıştır.

Urla 16-11	Ostracodlar			Foraminiferler	Toplam
Örnek Seviyesi	<i>Cyprideis torosa</i>	<i>Urocythereis</i> sp.	Tanımlanamayan ostracod	<i>Ammonia tepida</i>	
90-100		1			1
285-300	13				13
325-340	135		35		170
385-400	3				3
425-440	3			1	3
580-600	1		8		1
Toplam	155	1	43	1	200

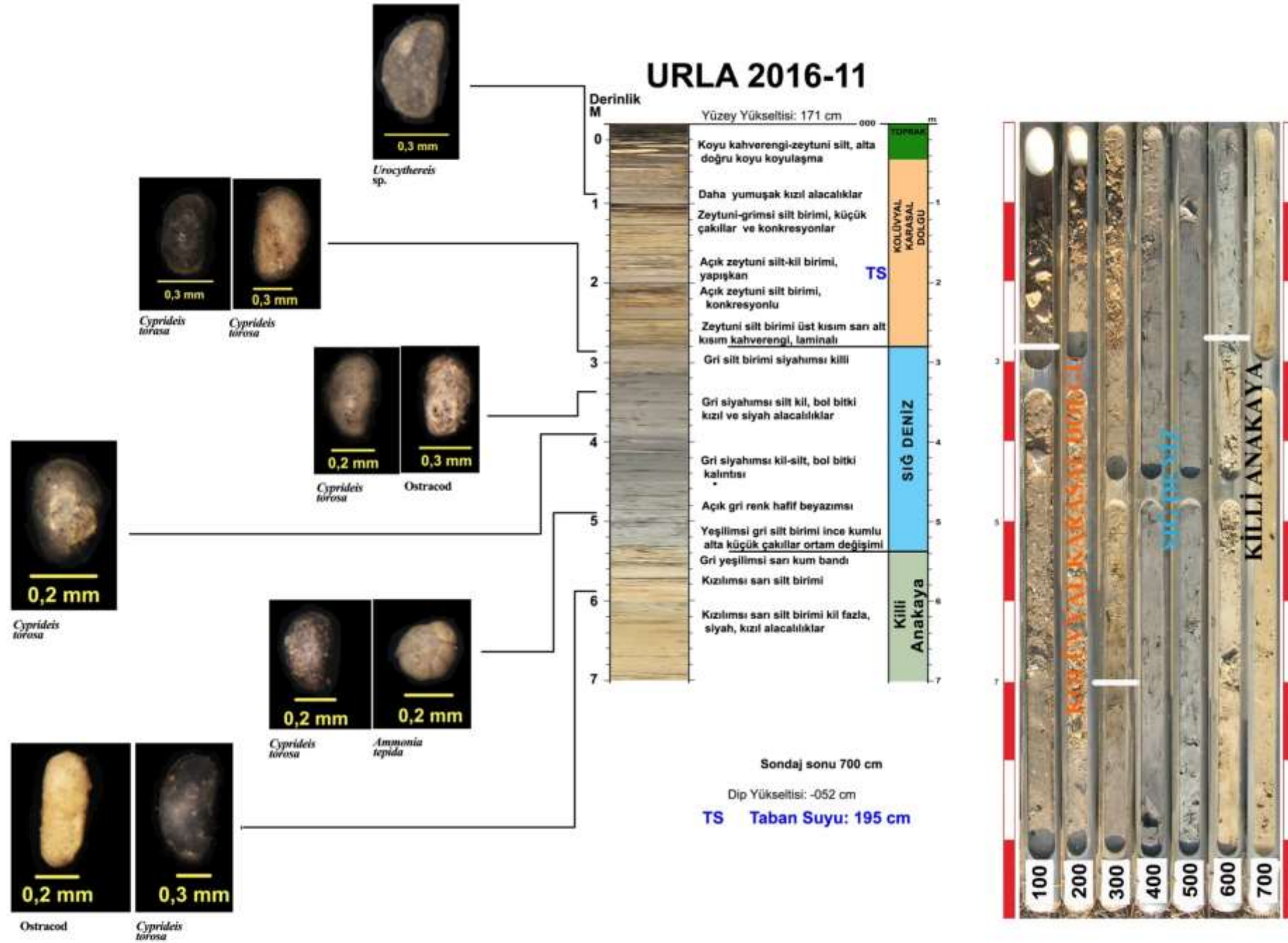
Tablo 18: Urla 2016-11 (Urla 14) sondajında bulunan mikro (foraminifer, ostracod) fosillerin dağılımı



Levha XVI
2016 11 (Urla 14) Sondajına Ait Fosiller

1. *Candona neglecta* SarsTatlı su
2. *Cyprideis torosa* (Jones) Acı su
3. *Cyprideis torosa* (Jones) Acı su
4. *Cyprideis torosa* (Jones) Acı su
5. Ostracod
6. *Cyprideis torosa* (Jones) Acı su
7. *Cyprideis torosa* (Jones) Acı su
8. Ostracod
9. *Cyprideis torosa* (Jones) Acı su
10. *Ammonia tepida* (Cushman) Denizel

Levha XVI:Urla 2016-11 (Urla 14) sondajına ait levha



Şekil 82: Urla 2016-11 (Urla 14) sondajına ait sedimanlar, ortam yorumları ve seviyelerde bulunan fosiller

2.2.3.7.15. Urla 2016-12 (Urla 15) Sondajı

Urla 2016-12 (Urla 15) sondajı kıyı düzlüğünün doğu bölümünde bulunan sitenin güney kesiminde su kanalının yanında yapılmıştır. Sondajın yüzey yükseltisi 180 cm olup, sondaj derinliği 1000 cm'dir. Yapılan sondajdan paleontolojik analizler için 13 adet örnek alınmıştır. Alınan örnekler içerisinde 90-100 cm, 185-200 cm, 690-700 cm, 780-800 cm, 880-900 cm ve 980-1000 cm'lerde fosile rastlanmamıştır. Fosil bulunan diğer seviyelerdeki fosiller tanımlanarak ortam belirlemesi yapılmıştır (Levha XVII, Şekil 83).

290-300 cm karışık kumlu bir özelliğe sahip sediman olup içerisinde sadece 1 adet *Bittium* sp. bulunmaktadır. 355-370 cm'deki seviyede de sadece bir adet *Quinqueloculina seminula* ve tanımlanamayan foraminifere rastlanmıştır. Sayısal olarak fosillerin azlığı sebebiyle bu seviyeler kolüvyal karasal dolgu alanına denk gelmektedir.

385-400 cm'de ise sayısal olarak az olsada çeşitli türde foraminiferler bulunmaktadır. Bu foraminiferler *Quinqueloculina seminula*, *Triloculina* sp., *Nonion depressulum* ve *Elphidium complanatum*'dur. Ancak seviyede rastlanılan bu fosiller oldukça az miktardadırlar (Tablo 19).

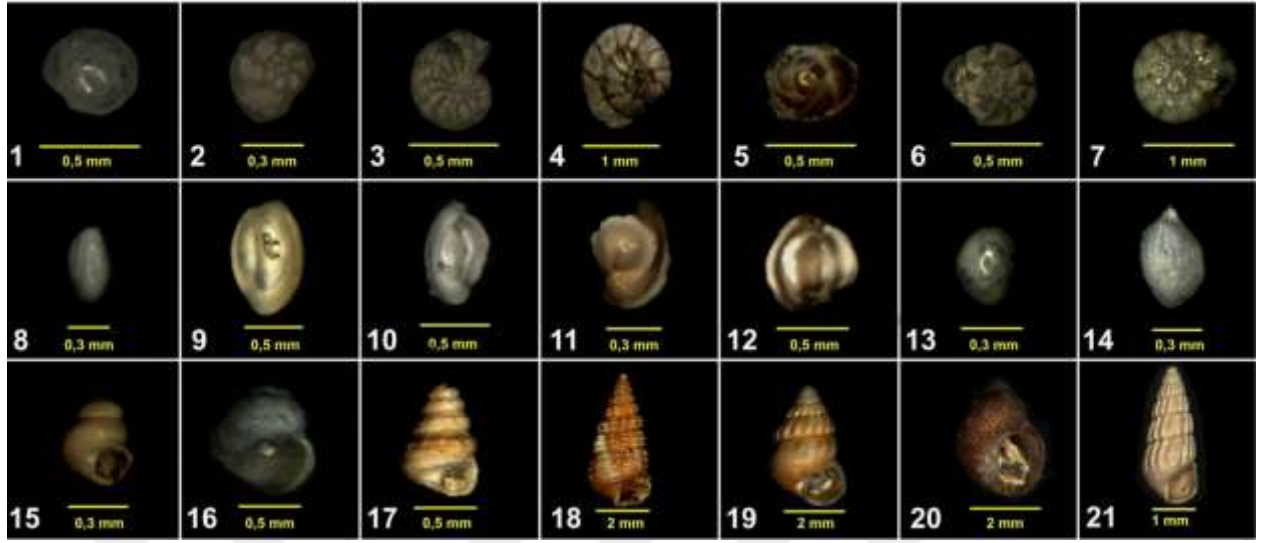
385 cm 'den itibaren ortam koşulları değişmektedir. Bu değişikliği tanımlanan fosillerden ve bu fosillerin sayılarından anladığımız gibi sediman özelliği ile de anlamaktayız. 490-500 cm'de sediman özelliği olarak zeytuni gri renkli, çalkantı izli, ince kum birimi görülmektedir. *Ammonia tepida*, *Adelosina* sp., *Neopanides bradyi* ve *Rosalina bradyi* sayısal olarak fazla bulunan foraminiferlerdir. Bu foraminifer türlerinin yanında *Bittium reticulatum* ve *Bittium latreilli* fazla olan gastropod türleridir (Tablo 19).

580-600 cm'de *Ammonia tepida* ve *Quinqueloculina seminula* fazla olan bentik foraminiferlerdir. Bu seviyede bulunan gastropod türleri *Bittium reticulatum* ve *Bittium latreilli*'dir (Tablo 19). Sığ denizel ortamı temsil eden bu fosil türleri sediman özellikleri ile uyumludur. Bu seviyede siyah renkli, organik lamine ve bol kavrık her boy kumdan oluşan sediman bulunmaktadır. Sediman özelliği ve fosil türleri açısından denizel ortam doğrulanmaktadır.

620-630 cm denizel ortamın ve denizel sedimanın devam ettiği seviyedir. Bu seviyede görülen foraminifer türleri *Ammonia compacta* ve *Quinqueloculina seminula*'dır. *Ammonia compacta* sığ denizel ortamı karakterize eden bir foraminiferdir. Akdeniz'de 20 – 40 metre arasındaki derinliklerde bulunurken, Karadeniz'de ise 6 – 70 metre arasındaki derinliklerde bulunmuştur (Meriç ve ark., 2003). *Quinqueloculina seminula* Akdeniz-Adriyatik kökenli olup 50-200 m derinlikler arasında, en geniş iç şelfe yayılım gösteren foraminiferdir (Yıldız, 2011). Denizel ortamı temsil etmektedir (Kayan ve Öner, 2015). Bu seviyedeki gastropod türleri diğer incelenen seviyelerde olduğu gibi *Bittium* sp. ve *Bittium reticulatum* 'dur.

Urla 16-12	Ostracodlar	Foraminiferler												Gastropodlar							Toplam
Örnek Seviyesi	<i>Semicytherura incongruens</i>	<i>Adelosina</i> sp.	<i>Ammonia tepida</i>	<i>Ammonia beccarii</i>	<i>Ammonia compacta</i>	<i>Elphidium</i> sp.	<i>Elphidium complanatum</i>	<i>Neopanides bradyi</i>	<i>Nonion depressulum</i>	<i>Quinqueloculina seminula</i>	<i>Rosalina bradyi</i>	<i>Triloculina</i> sp.	Tanımlanamayan foraminifer	<i>Bittium</i> sp.	<i>Bittium latreilli</i>	<i>Bittium reticulatum</i>	<i>Chrysallida intermedia</i>	<i>Pseudamnicola</i> sp.	<i>Rissoia pulchella</i>	<i>Tricolia pullus</i>	
290-300														1							1
355-370										1			1								2
385-400		1			1		3	1	3	5		4	4	1	2						25
490-500	3	9	10	5		4		8			8			8	13	20				1	89
580-600			28				3			10	4			5	11	13	1	2	2		79
620-630					40			2		20				17		22				1	102
Toplam	3	10	38	5	41	4	6	11	3	36	12	4	5	32	26	55	1	2	2	2	298

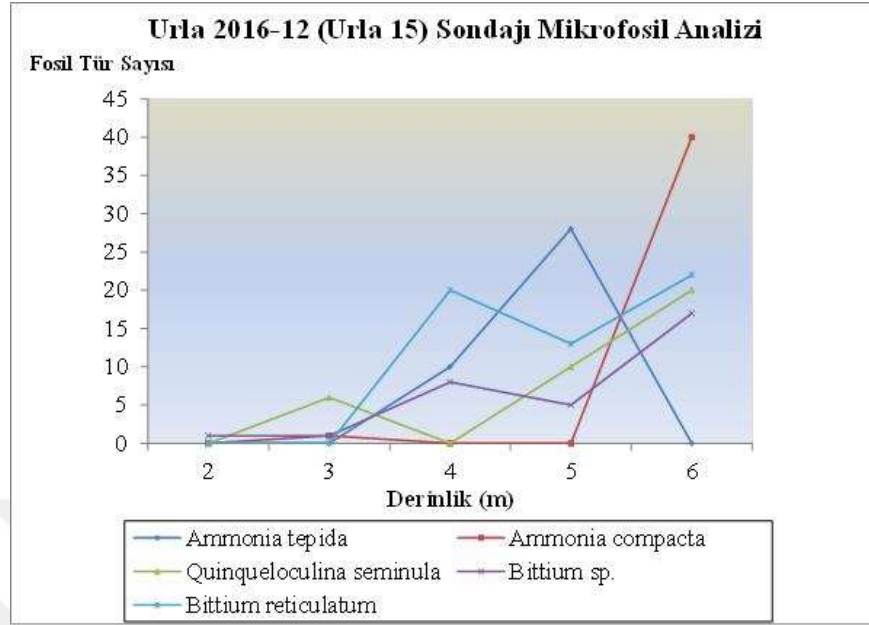
Tablo 19: Urla 2016-12 (Urla 15) sondajında bulunan mikro (foraminifer, ostracod) ve makro (gastropod) fosillerin dağılımı



Levha XVII
Urla 2016 12 (Urla 15) Sondajına Ait Fosiller

1. *Neopanides bradyi* (Le Calvez) Denizel
2. Foraminifer
3. *Elphidium complanatum* (d'Orbigny) Denizel
4. *Ammonia beccarii* (Linnaeus) Denizel
5. *Rosalina bradyi* (Cushman) Sığ denizel
6. *Ammonia tepida* (Cushman) Denizel
7. *Ammonia compacta* (Hofker) Denizel
8. Foraminifer
9. *Quinqueloculina seminula* (Linnaeus) Denizel
10. *Adelosina* sp. d'Orbigny Denizel
11. *Adelosina* sp. d'Orbigny Denizel
12. *Triloculina* sp. d'Orbigny Denizel
13. Ostracod
14. *Semicytherura incongruens* (Mueller) Denizel
15. *Bittium* sp. (Gray) Denizel
16. *Pseudamnicola* sp. (Paulucci) Tatlı su
17. *Bittium* sp. (Gray) Denizel
18. *Bittium reticulatum* (de Costa) Denizel
19. *Rissoa pulchella* (Risso) Denizel
20. *Tricolia pullus* (Linnaeus) Denizel
21. *Chrysallida intermedia* (Brusina) Denizel

Levha XVII: Urla 2016-12 (Urla 15) sondajına ait levha



Şekil 84: Urla 2016-12 (Urla 15) sondajı mikrofosil analizi

Urla 2016-12 (Urla 15) sondajı kıyı içerisinde bulunan alçak tepelik alanlara yakın bir konumdadır. Bu sebeple içerisinde denizel türlerin çeşitliliği ve sayıları azdır (Şekil 84). Sedimanlar kolüvyal karasal unsurlardan oluşmaktadır. Bu sebeple denizel türlerdaha fosil yoğunluğu oldukça azdır.

2.2.3.7.16. Urla 2017-01 (Urla 16) Sondajı

Urla 2017-01 (Urla 16) sondajı Tabaklar deresi geçildiğindeki kazı alanı kenarında yapılmıştır. Sondaj derinliği 110 cm'dir. Yapılan sondajdan paleontolojik inceleme için 19 adet örnek alınmıştır. Alınan örneklerden 80-100 cm, 195-200 cm, 220-240 cm, 250-300 cm, 1030-1050 cm ve 1050-1060 cm'lerde fosil bulunmamaktadır. Alınan diğer seviyelerde bulunan fosiller tanımlanmış ve ortam yorumları yapılmıştır (Levha XVIII, Şekil 85). İncelenen seviyelerden 380-400 cm, 450-500 cm ve 530-550 cm'lerde ostracod ve gastropod bulunmamaktadır. Bu seviyelerde sayısal olarak oldukça az olsada *Ammonia tepida*, *Elphidium complanatum*, *Neopanides bradyi*, *Nonion depressulum* ve *Quinqueloculina seminula* bulunmaktadır (Tablo 20). Bu seviyelerin bulunduğu sediman geçiş özelliği gösteren ve kıyı kumullarının bulunduğu seviyelerdir. İçerisinde kum ile karışık silt ve kil bulunmaktadır. 630-650 cm'de yine aynı foraminiferler bulunurken *Adelosina* sp.

ve *Rosalina bradyi* daha fazla bulunmaktadır. Bu seviyede bitkisel silik bantlar, kavkı kırıntıları ve ince kum bulunmaktadır. Birim içerisinde bulunan foraminiferler ve sediman özelliklerine göre denizel ortam başlamaktadır.

680-700 cm bitkisel bölümlerin ve ince kumlu sedimanın devam etmekte olduğu seviyedir (Tablo 20). Bu seviyede sayısal olarak en fazla bulunan foraminifer türü *Rosalina bradyi*'dir. *Rosalina bradyi* Akdeniz'i karakterize eden ve sığ denizel ortamı temsil eden bir türdür. Birim gastropod türlerinden *Bittium reticulatum* görülmektedir. Sayısal tablolara bakıldığında foraminifer çeşitliliği ve sediman ile denizel ortamın devam ettiği görülmektedir (Tablo 20). 720-750 cm tane boyu olarak önceki birimler ile uyumlu olup ince kumlu ve bitkisel kalıntılıdır. Bu seviyede de önceki denizel ortamı yansıtan sediman özellikleri devam etmektedir. Analizlerde görülen fosillere baktığımızda ise *Rosalina bradyi*'nin diğer türlere göre daha fazla olduğu görülmektedir (Tablo 20). Bunun yanında gastropod türlerinden yine aynı türler bulunup, *Bittium reticulatum* ve *Bittium latreilli* görülmektedir.

750-770 cm'de görülen foraminifer türü olarak *Ammonia tepida* çoğunluktadır. Foraminifer türü olarak çeşitlilik fazla olsada diğer seviyelerde olduğu gibi bu türlerin sayıları oldukça azdır (Tablo 20). Ancak bu türlerin hepsi sığ denizel ortama uygun olan türlerdir. Gastropod türlerinde *Bittium latreilli* bu seviyede daha fazla olarak bulunmaktadır. Sediman içerisinde denizel ortamı temsil eden fosillere uygun olarak bitkisel bantlar ve kavkılar bulunmaktadır. Tane boyu ise diğer birimlere uygun olarak ince kum birimidir. 770-800 cm'e bakıldığında fosil tür ve sayılarının oldukça azaldığı görülmektedir (Tablo 20). Bu seviyede sayısal olarak değerlendirilme yapıldığında foraminifer türlerinin fazla olduğu ve bunların *Ammonia tepida*, *Rosalina bradyi* olduğu görülmektedir. Bu iki türde sığ denizel ortamı temsil etmektedir. Bu birimde bitkisel bantlar ve kavkılar bulunup önceki seviyelerle uyumlu denizel ortam görülmektedir.

820-840 cm, 870-890 cm ve 915-930 cm'lerde fosil türlerinde ve sayılarında azalma görülmektedir (Tablo 20). Bu seviyelerden itibaren fosil bulunamamıştır. Çünkü bu seviyelerden itibaren renkte değişim meydana gelip kavkılar gözlenmeyip, sondaja ait alanın anakayası gelmektedir.

Urla 17-01	Ostracodlar							Foraminiferler											Gastropodlar																	Bivalvialar		Toplam								
Örnek Seviyesi	<i>Cardona</i> sp.	<i>Cyretta</i> sp.	<i>Cyprideis torosa</i>	<i>Laxoconcha</i> sp.	<i>Laxoconcha bairdi</i>	<i>Xestoleberis</i> sp.	<i>Xestoleberis communis</i>	<i>Adelosina</i> sp.	<i>Ammonia tepida</i>	<i>Ammonia compacta</i>	<i>Elphidium</i> sp.	<i>Elphidium crispium</i>	<i>Elphidium complanatum</i>	<i>Neopanides bradyi</i>	<i>Nonion depressulum</i>	<i>Lobatula lobatula</i>	<i>Quinqueloculina</i> sp.	<i>Quinqueloculina seminula</i>	<i>Rosalina bradyi</i>	<i>Spiroloculina excavata</i>	<i>Triloculina</i> sp.	<i>Alvania cimex</i>	<i>Amphimelania</i> sp.	<i>Amphimelania fossariformis</i>	<i>Bittium</i> sp.	<i>Bititiumlatreilli</i>	<i>Bittium reticulatum</i>	<i>Caecum</i> sp. (protconch to teleconch)	<i>Chrysallida</i> sp.	<i>Chrysallida intermedia</i>	<i>Hydrobia acuta</i>	<i>Mazonia castanea</i>	<i>Pseudamnicola minima</i>	<i>Retusa truncatula</i>	<i>Rissoa</i> sp.	<i>Rissoa auriformis</i>	<i>Rissoa auriscalpim</i>		<i>Rissoa pulchella</i>	<i>Rissoa splendida</i>	<i>Rissoa ventricosa</i>	<i>Tricolia pullus</i>	<i>Lucinella divaricata</i>	Juvenil bivalvia		
380-400								1							2			2																										5		
450-500													2		1			2																											5	
530-550								2						2				1																											5	
550-600								3		13			5	4		1			3	1	9					17	12			1							1	1	3	2	1					77
630-650			1	1		1	3	10	2	4	8			5					14	2			1														1				1				52	
680-700	6				5				8	4		5		5				9	36	5	12		1		1		14	2	1				1	1	1						1	1			120	
720-750		1	2		3			8	12	11			3	5	9	4		7	41	4	10			2		25	20							2					1	2		2				174
750-770			5						27	3		4	4	3	10		3	9	11	2	3	1				32	8			1	1		2													129
770-800			2						7	2					6	1		3	8		6						1								5								1		42	
820-840	2								2												1																								5	
870-890	2									1						1		1	1					1		2					2	1													12	
915-930			2																																											2
Toplam	10	1	12	1	8	1	3	21	61	38	8	9	14	24	28	7	3	34	114	14	41	1	1	3	1	76	55	2	1	4	2	1	3	3	5	1	1	5	4	2	3	1	1		628	

Tablo 20: Urla 2017- 01 (Urla 16) sondajında bulunan mikro (foraminifer, ostracod) ve makro (gastropod, bivalvia) fosillerin dağılımı

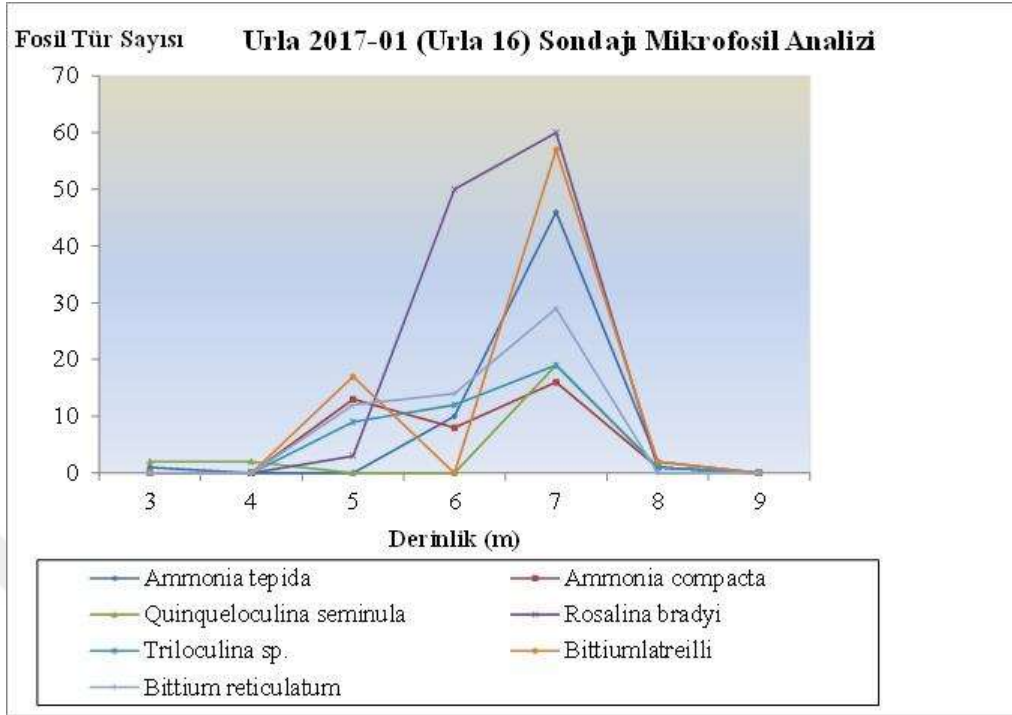


Levha XVIII:Urla 2017-01 (Urla 16) sondajına ait levha

Levha XVIII

Urla 2017 01 (Urla 16) Sondajına Ait Fosiller

1. *Nonion depressulum* (Walker & Jacob) Denizel
2. *Elphidium complanatum* (d'Orbigny) Denizel
3. Foraminifer
4. *Ammonia tepida* (Cushman) Denizel
5. *Neopanides bradyi* (Le Calvez) Denizel
6. *Ammonia compacta* (Hofker) Denizel
7. *Elphidium complanatum* (d'Orbigny) Denizel
8. *Lobatula lobatula* (Walker & Jacob) Denizel
9. *Rosalina bradyi* (Cushman) Sığ denizel
10. *Elphidium* sp. Montfort Denizel
11. *Triloculina* sp. d'Orbigny Denizel
12. *Quinqueloculina seminula* (Linnaeus) Denizel
13. *Spiroloculina excavata* (d'Orbigny) Denizel
14. *Adelosina* sp. d'Orbigny Denizel
15. *Triloculina* sp. d'Orbigny Denizel
16. Ostracod
17. *Xestoleberis communis*(Mueller) Denizel
18. *Xestoleberis* sp. Sars Denizel
19. *Loxoconcha* sp. Sars Denizel
20. *Loxoconcha bairdi* (Mueller) Denizel
21. *Cyprideis torosa* (Jones) Acı su
22. *Candona* sp. Baird Denizel, Acı su
23. *Bittium latreilli* (Payraudeau) Denizel
24. *Rissoa pulchella* (Risso) Denizel
25. *Chrysallida intermedia* Denizel
26. *Rissoa auriformis* (Pallary) Denizel
27. *Bittium reticulatum* (de Costa) Denizel
28. *Rissoa splendida* (Eichwald) Denizel
29. *Rissoa auriscalpim* (Linnaeus) Denizel
30. *Tricolia pullus* (Linnaeus) Denizel
31. *Retusa truncatula* (Bruguière) Denizel
32. *Rissoa pulchella* (Risso) Denizel
33. *Amphimelania fossariformis* (Tournouër) Tatlı su
34. *Chrysallida intermedia*(Brusina)Denizel
35. Juvenil bivalvia
36. *Manzonina castanea* (Moolenbeek & Faber) Denizel
37. *Alvania cimex*(Linnaeus) Denizel
38. *Vermetidae* (Rafinesque) Denizel



Şekil 86: Urla 2017-01 (Urla 16) sondajı mikrofosil analizi

İncelenen sedimanlar içinde 4 metre ve 8 metre arasında denizel türler yoğunlaşmaktadır (Şekil 86). Yaşam ortamları sığ denizel koşullar olan *Rosalina bradyi* ve *Bittium latreilli* 5 metre ve 8 metre arasında bulunmaktadır. Sayısal olarak fazla olmaları ve birlikte bulunmaları 5 metre ve 8 metre arasında denizel ortama geçişi göstermektedir (Şekil 86).

2.2.3.7.17. Urla 2017-02 (Urla 17) Sondajı

Urla 2017-02 (Urla 17) sondajı Polis Ali Efendi Parkı köşe kesiminde yapılmıştır. Sondaj derinliği 1000 cm'dir. Paleontolojik analizler için 10 adet örnek alınmıştır. Alınan örnekler içerisinde 870-880 cm ve 950-970 cm 'de fosile rastlanmamıştır. Diğer seviyelerdeki örnekler tanımlanarak, loglar üzerinde ortam yorumu yapılmıştır (Levha XIX, Şekil 87).

160-180 cm her boy kumdan oluşan, gri renkli sedimandır. Bu birim içerisinde sadece 5 adet *Bittium latreilli* bulunmaktadır. *Bittium latreilli* Akdeniz, Kuzey İspanya, Kanarya Adaları ve Azor Adaları'nın sıcak, sığ ve tuzlu sularında bolca görülür (Bassler-Veit et. al., 2013). Bu seviyeden itibaren çeşitli türlerde foraminiferler

görülmektedir. Ancak bu foraminifer türlerinin sayısı oldukça azdır (Tablo 21). İncelenen seviyelerden 670-675 cm 'de *Ammonia tepida* 19 adet bulunmaktadır. Ostracod türleri de oldukça az olup sayısal olarak ortam yorumuna katkı sağlayacak nitelikte değildir. Gastropod türlerinde ise 460-465 cm'de *Bittium latreilli* 17 adet bulunmaktadır.

750-780 cm'de diğer incelenen seviyelerden farklı olarak 1000'in üzerinde *Ammonia tepida* bulunmaktadır. *Ammonia tepida* ile birlikte bulunan diğer foraminifer türü *Nonion depressulum* 105 adettir (Tablo 21). Bu foraminifer türleri denizel ortamı temsil eden türlerdir ve sayılarının çok fazla olması denizel ortam olduğunu kanıtlamaktadır. Diğer birimlerden sayıca fazla olarak *Cyprideis torosa* ostracod türü sayısal olarak fazla bulunmaktadır (Tablo 21). Gastropod türlerinde *Hydrobia acuta* fazla olarak bulunmaktadır. *Hydrobia acuta* Karadeniz kıyılarında görülen tuzlu su ve tuzlu kıyı lagünlerinde bulunan bir türdür (Britton, 1985). Bu seviyenin bulunduğu sediman koyu gri renkli, kil-silt çamurundan oluşan, kavrı kırıntılı birimdir.

880-895 cm'de ise önceki birimin tersine sadece foraminifer bulunmaktadır. Bu foraminiferler 1 adet olan *Ammonia tepida* ve *Nonion depressulum*'dur. Bu seviyeden itibaren fosile rastlanılmamaktadır. Birim içerisinde iri kumlanma görülmekte ve uç kısımda karasal yüzeye sürtülmüş koyu renkli birim gelmektedir.

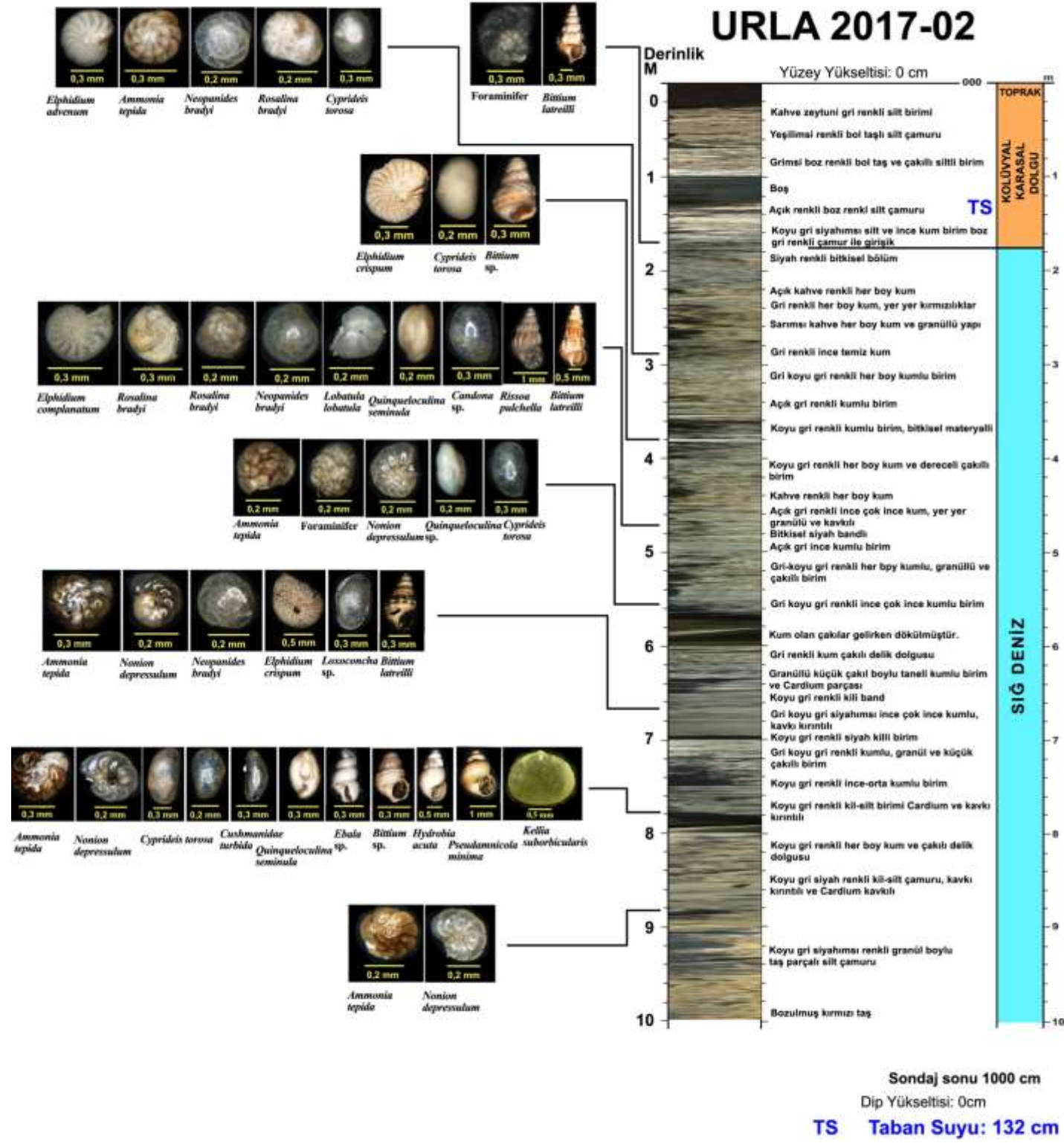
Urla 17-02	Ostracodlar				Foraminiferler										Gastropodlar								Bivalvialar	Toplam
Örnek Seviyesi	<i>Candona</i> sp.	<i>Cushmanidae turbida</i>	<i>Cyprideis torosa</i>	<i>Laxoconcha</i> sp.	<i>Ammonia tepida</i>	<i>Elphidium advenum</i>	<i>Elphidium crispium</i>	<i>Elphidium complanatum</i>	<i>Labtula lobatula</i>	<i>Neopanide bardyi</i>	<i>Nonion depressulum</i>	<i>Quinqueloculina</i> sp.	<i>Quinqueloculina seminula</i>	<i>Rosalina bradyi</i>	<i>Bittium</i> sp.	<i>Bittiumlatreilli</i>	<i>Bittium reticulatum</i>	<i>Ebala</i> sp.	<i>Hydrobia acuta</i>	<i>Pseudamnicola minima</i>	<i>Rissoa pulchella</i>	<i>Kellia suborbicularis</i>		
160-180																5								5
285-300			1		4	11				1				1										18
360-380			1				2								2									5
460-465	2							8	1	1			6	5		17						1		41
560-565			2		3						2	5		3			2							17
670-675				4	19		5			2	3					2								35
750-780		12	45		1000+						105	6			1	1		1	26	1		1	1199+	
880-895					1						1													2
Toplam	2	12	49	4	1027+	11	7	8	1	4	111	11	6	9	3	25	2	1	26	1	1	1	1321+	

Tablo 21: Urla 2017-02 (Urla 17) sondajında bulunan mikro (foraminifer, ostracod) ve makro (gastropod, bivalvia) fosillerin dağılımı

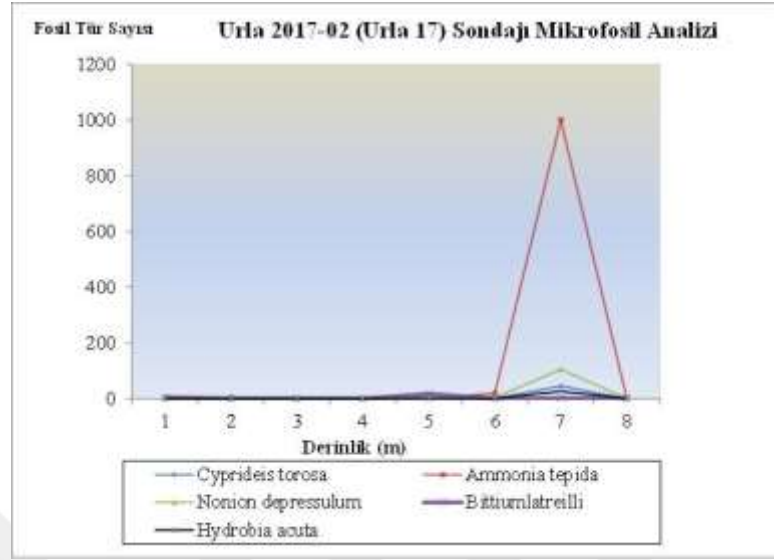


Levha XIX:Urla 2017-02 (Urla 17) sondajına ait levha

- Levha XIX**
Urla 2017 02 (Urla 17)Sondajına Ait Fosiller
1. Foraminifer
 2. *Ammonia tepida* (Cushman) Denizel
 3. *Neopanides bradyi* (Le Calvez) Denizel
 4. *Rosalina bradyi* (Cushman) Sığ denizel
 5. *Elphidium crispum* (Linnaeus) Denizel
 6. *Elphidium complanatum* (d'Orbigny) Denizel
 7. *Rosalina bradyi* (Cushman) Sığ denizel
 8. *Lobatula lobatula* (Walker & Jacob) Denizel
 9. *Rosalina bradyi* (Cushman) Sığ denizel
 10. *Ammonia compacta* (Hofker) Denizel
 11. *Quinqueloculina seminula* (Linnaeus) Denizel
 12. *Quinqueloculina* sp. d'Orbigny Denizel
 13. *Spiroloculina excavata* (d'Orbigny) Denizel
 14. *Triloculina* sp. d'Orbigny Denizel
 15. *Cyprideis torosa* (Jones) Acı su
 16. Ostracod
 17. *Loxoconcha* sp. Sars Denizel
 18. *Cyprideis torosa* (Jones) Acı su
 19. *Bittium latreilli* (Payraudeau) Denizel
 20. *Bittium* sp. (Gray) Denizel
 21. *Bittium latreilli* (Payraudeau) Denizel
 22. *Bittium* sp. (Gray) Denizel
 23. *Chrysallida* sp. (Carpenter) Denizel
 24. *Amphimelania* sp.(P. Fischer) Tatlı su
 25. *Pseudamnicola minima* (Lorenthey)
 26. *Rissoa pulchella* (Risso) Denizel
 27. *Ebala* sp. (Gray) Denizel
 28. *Hydrobia acuta* (Draparnaud) Denizel
 29. *Vermetidae* (Rafinesque) Denizel
 30. *Caecum* sp. (protoconch to teleconch)
 31. Juvenil bivalvia
 32. Juvenil bivalvia
 33. *Kellia suborbicularis*(Montagu) Denizel



Şekil 87: Urla 2017-02 (Urla 17) sondajına ait sedimanlar, ortam yorumları ve seviyelerde bulunan fosiller



Şekil 88: Urla 2017-02 (Urla 17) sondajı mikrofosil analizi

İncelenen sedimaller içerisinde 6 metre ve 8 metre arasında *Ammonia tepida* yoğunluğu fazladır (Şekil 88). Birey sayısı 1000 ve üzerindedir. Diğer denizel türlerin sayısı az da olsa sığ denizel ortama dikkat çeken *Ammonia tepida* ortam koşullarını yansıtmaktadır.

2.2.3.7.18. Urla 2017-03 (Urla 18) Sondajı

Urla 2017-03 (Urla 18) sondajı Liman Tepe doğusunda Kum plajı parkı köşesinde yapılmıştır. Sondaj derinliği 1400 cm'dir. Yapılan sondajdan paleontolojik analizler için 16 adet örnek alınmıştır. Alınan örneklerden 190-200 cm ve 1380-1400 cm'de fosile rastlanmamıştır. Fosil bulunan diğer seviyeler incelenerek tanımlamaları yapılmış ve yaşam ortamları belirlenmiştir (Levha XX, Şekil 89). 270-290 cm'den itibaren yapılan sondajda fosillere rastlanılmaya başlamaktadır. Yapılan incelemelerde bulunan fosillerde 680-700 cm'ye kadar ostracodlara rastlanılmamaktadır. 520-550 cm seviyesine kadar gastropodlar bazı seviyelerde görülsede sayısal olarak oldukça azdır. Foraminifer olarak her seviyede foraminiferler bulunmakta, ancak sayıları oldukça azdır (Tablo 22). Fosil çeşitliliği ile sediman özelliklerini birlikte değerlendirdiğimizde, 250 cm'den itibaren gri renkli, orta ve ince kumlu, 350 cm'den itibaren ise tane boyu daha da incelen kumlu birim bulunmaktadır. Bu seviyeler denizel sedimanın başladığı birimdir. 270-280 cm'de *Ammonia tepida* ve *Quinqueloculina* sp. bulunurken, 380-400

cm'de sadece *Quinqueloculina seminula* bulunmaktadır. 470-500 cm'de *Neopanides bradyi* diğer türlerden fazla iken, 520-550 cm'de *Ammonia tepida*'nın fazla olduğu görülmektedir. 570-600 cm ve 630-650 cm'de sayısal olarak çoğunlukla *Quinqueloculina seminula* bulunmaktadır. 630-650 cm 'de görülen gastropod türleri ise sadece *Bittium* sp. ve *Bittium latreilli*'dir (Tablo 22). 680-700 cm'de diğer seviyeler gibi *Quinqueloculina seminula*'nın bulunduğu birimdir. Bu seviyeler hem fosil çeşitliliği hem de sediman özellikleri olarak denizel birimdir. Bu seviyelerde 250 cm'den itibaren başlayıp devam eden, rengi koyulaşmış olan koyu gri renkli, ince-çok ince kumlu sediman gelmektedir.

Sediman özellikleri değişmeyip denizel özelliklerin devam ettiği birim olan 720-750 cm'de de çoğunlukta olan foraminifer türü *Quinqueloculina seminula*'dır. 770-800 cm 'de farklı ortamlara uyum sağlayabilen, sığ denizel ortamı karakterize eden ama lagünlerinde karakteristik cinsi olan *Elphidium crispum* bulunmaktadır (Vardar, 2018). 870-900 cm'de ise *Rosalina bradyi* ve *Quinqueloculina seminula* baskın foraminiferlerdir. Bu foraminiferlerden *Rosalina bradyi* sığ denizel koşulları karakterize ederken, *Quinqueloculina seminula* iç self sahalarında, lagünlerde, koylarda ve bataklıklarda (yüksek tuzlulukta) yaşar. 50-200 cm arası derinlikte gözlenen sıcak ve tuzluluğu ‰1-‰26 arasındaki ortamlarda yaşadıkları görülmektedir. 870-900 cm'de de *Rosalina bradyi*, *Quinqueloculina seminula*, *Elphidium crispum*, *Lobatula lobatula* ve *Nonion depressulum* bulunmaktadır (Tablo 22). *Lobatula lobatula*, sığ denizel ortamı temsil eden ve Akdeniz'de sıkça bulunan bir türdür. *Nonion depressulum*'da Batı Akdeniz kökenli denizel türdür. Bu seviyede sayısal olarak gastropod türlerinden *Bittium reticulatum* fazla bulunmaktadır. 1080-110 cm ve 1180-1200 cm'lerde görülen diğer türlerin sayısı oldukça azalıp, *Ammonia tepida*'nın sayısı artmaktadır (Tablo 22). Bu seviyelerin bulunduğu sediman özelliği kavrı kırıntıları ve bitki kalıntılarından oluşmaktadır. 1200 cm'den itibaren kızıl koyu kahve renkli, sert blok çamur başlamaktadır. 1260-1280 cm fosil bulunan son seviyedir. Sediman özelliklerinin değişmesi ile bu seviyede 1 adet *Ammonia tepida* ve 3 adet *Ilyocypris bradyi* bulunmaktadır (Tablo 22). *Ilyocypris bradyi* ise genellikle acı su ortamlarını tolere edebilmesine rağmen tatlı su ostracodlarındandır. Genellikle akarsu, kaynaklar, gölcük ve bataklıklarda bulunmaktadır.

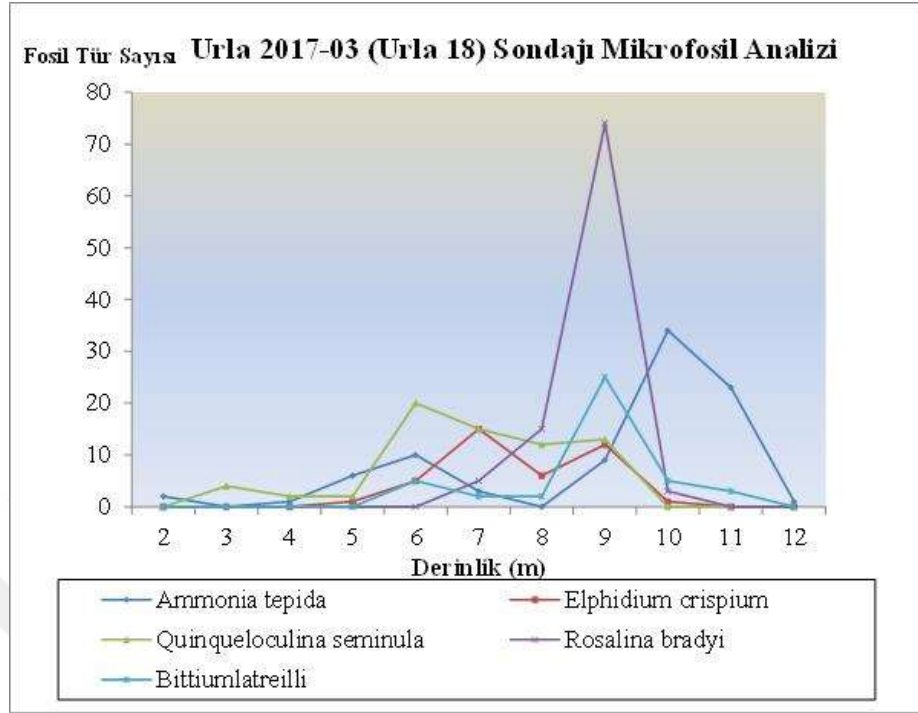
Örnek Seviyesi	Ostracodlar										Foraminiferler												Gastropodlar															Bivalvialar			
	<i>Aurila</i> sp.	<i>Candona</i> sp.	<i>Cushmanidae turbida</i>	<i>Cyprideis</i> sp.	<i>Cytheretta</i> sp.	<i>Laxoconcha bairdi</i>	<i>Ilyocypris bradyi</i>	<i>Semicytherura</i> sp.	<i>Urocythereis</i> sp.	<i>Adelosina</i> sp.	<i>Ammonia tepida</i>	<i>Ammonia compacta</i>	<i>Elphidium</i> sp.	<i>Elphidium crispum</i>	<i>Elphidium complanatum</i>	<i>Lobatula lobatula</i>	<i>Neopanides bradyi</i>	<i>Nonion depressulum</i>	<i>Quinqueloculina</i> sp.	<i>Quinqueloculina seminula</i>	<i>Rosalina bradyi</i>	<i>Spiroloculina excavata</i>	<i>Triloculina</i> sp.	<i>Amphimelania</i> sp.	<i>Amphimelania fossariformis</i>	<i>Bittium</i> sp.	<i>Bittiumlatreilli</i>	<i>Bittium reticulatum</i>	<i>Caecum</i> sp. (protconch to teleconch)	<i>Chrysallida excavata</i>	<i>Chrysallida intermedia</i>	<i>Pseudammicola minima</i>	<i>Rissoa</i> sp.	<i>Rissoa auriscalpim</i>	<i>Rissoa pulchella</i>	<i>Rissoa splendida</i>	<i>Tricolia pullus</i>	<i>Parvicardium exiguum</i>	Juvenil bivalvia	Toplam	
270-290											2								2								1														5
380-400																				4																					4
470-500											1				2		4			2																					9
520-550											6		2	1																											9
570-600												1								2				1				2													6
630-650											4			5						7							4	4													24
680-700											6		6					3		13							1	1													30
720-750			1								3	1		4			4			15																					27
770-800					1					2				11				1			5		2					2									1				22
870-900		2						2						6						12	15	2						2						1					1	39	
980-1000				11		9			7		9	6		12		11		15	5	13	74				1		25		1	1	2			1	2	4		1	3		185
1080-1100	1		2			1				6	34		3	1			3	4	2		3						5						10								65
1180-1200										7	23																3						2								28
1260-1280							3				1																														1
Toplam	1	2	3	11	1	10	3	2	7	15	89	8	11	40	2	11	11	23	9	68	97	2	2	1	1	6	42	2	1	1	2	12	1	2	4	1	1	3	1	509	

Tablo 22: Urla 2017-03 (Urla 18) sondajında bulunan mikro (foraminifer, ostracod) ve makro (gastropod, bivalvia) fosillerin dağılımı



Levha XX:Urla 2017-03 (Urla 18) sondajına ait levha

- Levha XX**
Urla 2017 03 (Urla 18) Sondajına Ait Fosiller
1. *Elphidium complanatum* (d'Orbigny) Denizel
 2. *Ammonia tepida* (Cushman) Denizel
 3. *Elphidium crispum* (Linnaeus) Denizel
 4. *Nonion depressulum* (Walker & Jacob) Denizel
 5. *Neopanides bradyi* (Le Calvez) Denizel
 6. *Rosalina bradyi* (Cushman) Sığ denizel
 7. *Nonion depressulum* (Walker & Jacob) Denizel
 8. *Ammonia compacta* (Hofker) Denizel
 9. *Rosalina bradyi* (Cushman) Sığ denizel
 10. *Lobatula lobatula* (Walker & Jacob) Denizel
 11. *Quinqueloculina* sp. d'Orbigny Denizel
 12. *Quinqueloculina seminula* (Linnaeus) Denizel
 13. *Spiroloculina excavata* (d'Orbigny) Denizel
 14. *Adelosina* sp. d'Orbigny Denizel
 15. *Quinqueloculina* sp. d'Orbigny Denizel
 16. *Adelosina* sp. d'Orbigny Denizel
 17. *Cushmanidea turbida* (Mueller) Denizel
 18. *Cyprideis torosa* (Jones) Acı su
 19. *Candona* sp. Baird Denizel, Acı su
 20. *Semicytherura* sp. Wagner Denizel
 21. Ostracod
 22. *Candona* sp. Baird Denizel, Acı su
 23. *Semicytherura* sp. Wagner Denizel
 24. *Loxoconcha bradyi* (Mueller) Denizel
 25. *Urocythereis* sp. Ruggieri Denizel
 26. *Cushmanidea turbida* (Mueller) Denizel
 27. *Chrysallida excavata* (Philippi) Denizel
 28. *Bittium reticulatum* (de Costa) Denizel
 29. *Amphimelania* sp. (P. Fischer) Tatlı su
 30. *Bittium latreilli* (Payraudeau) Denizel
 31. *Pseudamnicola minima* (Lorentz) Tatlı su
 32. *Bittium latreilli* (Payraudeau) Denizel
 33. *Chrysallida intermedia* (Brusina) Denizel
 34. *Hydrobia acuta* (Draparnaud) Denizel
 35. *Alvania cimex* (Linnaeus) Denizel
 36. *Rissoa pulchella* (Risso) Denizel



Şekil 90: Urla 2017-03 (Urla 18) sondajı mikrofosil analizi

Kıyı çizgisine yakın olan bu sondajda denizel tür çeşitliliği ve sayısal değerleri daha azdır. 5 metre ve 12 metre arasında ince taneli sedimanlar içerisinde denizel türler bulunmaktadır. En fazla bulunan *Rosalina bradyi* sığ denizel ortam koşullarının hâkim olduğunu göstermektedir (Şekil 90).

2.2.3.7.19. Urla 2017-03 Deniz Tabanı Sondajı

Deniz tabanından alınmış olan bu örnekler teknik aletlerle olmayıp Tabaklar kesiti boyunca kıydan belirli metrelerce açıktaki Prof. Dr. İlhan Kayan'ın yapmış olduğu dalışlarda alınan örneklerdir (Şekil 98). Kıydan açıktaki sediman özellikleri ve paleontolojik yapısı hakkında bilgi edinmek amacıyla incelenilmişlerdir. İçlerinde bulunan örnekler incelenerek tanımlanmıştır (Levha XXI).

İlk olarak incelenen 6 örnek içerisinde kıydan 10 metre açıktan ve 50 cm derinlikten alınan örnek oldukça ince taneli kumlu yapıya sahiptir. İçerisinde bulunan foraminifer türlerinden en fazla 4 adet bulunan *Elphidium crispum*'a rastlanılmıştır. Diğer foraminifer türleri ise *Rosalina bradyi*, *Ammonia tepida*, *Spiroloculina excavata*

ve *Quinqueloculina* sp.'dir. Örnekler denizin içerisinde alınmış oldukları için denizel foraminiferlerdir. Bu denizel türlerin yanında yine gelgit zonunda kıyı kesimlerde ve acı sularda rastlanılmakta olan ostracod türlerinden *Cyprideis torosa* ve *Cushmanidae turbida* bulunmaktadır. Gastropodlardan iki adet *Bittium* sp. bulunurken 2 adet juvenil bivalviaya rastlanılmıştır (Tablo 23).

Kıydan 20m açıktaki 70 cm derinlikten alınan örnek içerisinde ostracod ve gastropodlara rastlanılmamıştır. Foraminifer türlerinden ise *Ammonia tepida* ve *Quinqueloculina seminula* türleri bulunmaktadır. Örnekler içerisinde görülen 2 adet bivalvia türü ise *Spisula subtruncatula*'dır (Tablo 23).

80 cm derinlikten ve kıydan 40 m açıktan alınmış olan örnek içerisinde yine ostracod ve gastropod türleri görülmemektedir. Foraminifer türlerinden *Elphidium crispum*, *Neopanides bradyi*, *Quinqueloculina* sp., *Elphidium* sp. ve *Ammonia tepida* türleri bulunmaktadır. Bu seviyedeki örnekte 70 cm derinlikten alınan örnek içerisindeki bivalvia türü olan *Spisula subtruncatula* bulunmaktadır (Tablo 23).

Kıydan 70 m açıktaki 100 cm derinlikten çıkarılan örnekte diğer seviyelerde olduğu gibi gastropod türleri bulunmaz iken 1 adet ostracod *Semicytherura* sp. bulunmaktadır. Foraminifer türlerinden ise *Ammonia tepida* ve *Quinqueloculina seminula* bulunmaktadır. Bivalvia türlerinden sadece *Spisula subtruncatula* bulunmaktadır (Tablo 23).

Kıydan 100 m açıktan ve 140 cm derinlikten alınmış olan örnek içerisinde ostracod, gastropod ve bivalvialar bulunmamaktadır. Sadece *Neopanides bradyi* ve *Elphidium* sp. foraminifer türlerinin rastlanıldığı seviyedir (Tablo 23).

Son örnek olarak kıydan 130 m açıktan 180 cm derinlikten alınmış olan örnek içerisinde gastropod yine bulunmaz iken, 1 adet *Cushmanidae turbida* ve *Corbula gibba* türü bivalvia bulunmaktadır. Foraminifer türlerinde *Ammonia tepida*, *Elphidium crispum* ve *Elphidium* sp. bulunmaktadır (Tablo 23).

Urla 17-03 Deniz tabanı	Ostracodlar			Foraminiferler								Gastropodlar	Bivalvialar			Toplam
Örnek Seviyesi	<i>Cushmanidae turbida</i>	<i>Cypriideis torosa</i>	<i>Semicytherura</i> sp.	<i>Ammonia tepida</i>	<i>Elphidium</i> sp.	<i>Elphidium crispum</i>	<i>Neopanides bradyi</i>	<i>Quinqueloculina</i> sp.	<i>Quinqueloculina seminula</i>	<i>Rosalina bradyi</i>	<i>Spiroloculina excavata</i>	<i>Bittium</i> sp.	<i>Corbula gibba</i>	Juvenil bivalvia	<i>Spisula subtruncata</i>	
50 cm	1	2		1		4		1		3	1	2		2		17
70 cm				3					1						2	6
80 cm				1	1	3	3	2							1	11
100 cm			1	4					1						1	1
140 cm					2		11									13
180 cm	1			3	1	1				1			1			8
Toplam	2	2	1	12	4	8	14	3	2	4	1	2	1	2	4	62

Tablo 23: Urla 2017-03 deniz tabanı sondajında bulunan mikro (foraminifer, ostracod) ve makro (gastropod, bivalvia) fosillerin dağılımı



Levha XXI

Urla 2017-03 Sondajı Deniz Tabanına Ait Fosiller

1. *Ammonia tepida* (Cushman) Denizel
2. *Rosalina bradyi* (Cushman) Sığ denizel
3. *Elphidium crispum* (Linnaeus) Denizel
4. *Elphidium complanatum* (d'Orbigny) Denizel
5. *Neopanides bradyi* (Le Calvez) Denizel
6. *Quinqueloculina seminula* (Linnaeus) Denizel
7. *Spiroloculina excavata* (d'Orbigny) Denizel
8. *Semicytherura* sp. Wagner Denizel
9. *Cushmanidea turbida* (Mueller) Denizel
10. *Cyprideis torosa* (Jones) Acı su
11. *Bittium* sp. (Gray) Denizel
12. Juvenil bivalvia
13. *Spisula subtruncata* (da Costa) Denizel
14. *Corbula gibba* (Olivi) Denizel

Levha XXI:Urla 2017-03Deniz tabanı sondajına ait levha

2.2.3.7.20. 1990 'lı Yıllarda Yapılmış Olan Sondajların Paleontolojik Analizleri

En kuzeyde yapılan 11 metre derinliğinde Urla 1997–01 nolu sondaj verilerine dayanılarak hazırlanan kesitlere göre gri, ince- orta, kavrık kum alanın sığ denizel şartlara sahip olduğunu göstermektedir. Denizel sedimanlar içinde orta seviyelerde mikro ve makrofosil türlerinin çeşit ve sayı olarak arttığı, ince kumlu ancak daha killi kohesif çamurlar denizel sediman birimini oluştururlar. Urla 97- 01 sondajında 280- 300 cm seviyelerinden alınan örneklerde çıkan *Quinqueloculina seminula* tipik Akdeniz- Adriyatik kökenli olup 50- 200 metre arasında bulunabilirler. Karadeniz’de ise sığ (en fazla 35 metre), sıcak ve tuzluluğu ‰ 1 ile ‰ 26 arasındaki ortamlarda yaşadığı saptanmıştır (Meriç vd., 2003). Bu tür ile aynı ortamda tuzluluk şartları bakımından yüksek ve düşük tuzluluk şartlarına uyum sağlayabilen, sığ denizel alanları temsil eden *Neoponides bradyi* ve sığ, az tuzlu ve oksijenli ortamlarda ve acı su koşullarında yaşayabilen *Elphidium crispum* bulunmuştur. Makrofosillerden *Bittium reticulatum*’ un az sayıda diğer türlerle bulunuşu genelde tuzluluğun ‰ 25 civarında olduğu, az tuzlu sığ denizel ortamları temsil etmektedir. 280- 300 cm seviyelerinden alınan örnekler içinde çıkan mikrofosillerden sığ deniz alanlarında bulunabilen *Neoponides bradyi* sıcak ve sığ denizel ortamlarda yaşayabilen *Peneroplis pertusus*, Karadeniz kökenli olan, her türlü tuzluluk şartlarına uyum sağlayabilen, tuzluluk oranı ‰ 1 ile ‰ 50 arasında değişen sularda bulunabilen *Ammonia tepida* ve Ege Denizi, Akdeniz ve Marmara Denizi’nde yayılış gösteren, tuzluluk açısından orta dereceli şartlarda bulunabilen *Rosalina bradyi* ile olan birlikteliği sığ denizel ortamın koşullarını yansıtır (Meriç vd, 2003 – Engin Meriç sözlü görüşme). Az sayıda bulunan *Adelosina mediterraneensis*, *Triloculina marioni*’in diğer örneklerle aynı ortamda bulunuşu sığ denizel ortamı temsil etmektedir. 340- 360 cm seviyelerden alınan örneklerden çıkan mikrofosillerden *Rosalina bradyi*, *Challengerella* ve makrofosillerden *Bittium reticulatum*’un varlığı sığ denizel ortamları temsil eder. 450- 470 cm seviyelerinden alınan örneklerde bol olarak bulunan *Loxoconcha rhomboidea*, *Aurila convexa*, *Pontocythere turbida* (Morkhoven, 1963 ve Breman, 1975) ostracod topluluğu litoral- epineritik ortamı yani denizel ortamı

(optimum derinlik 5- 40 m.) ancak oldukça sığ bir denizel ortamı temsil eder. Makrofosillerden bivalvia sınıfına ait *Lucinella divaricata* kumsala yakın bölgede, çamurlu kumda veya küçük çakıltaşı bölgelerde 200 metre derinliğe kadar yayılış gösterirler, az tuzlu denizel ortamları temsil eden *Bittium reticulatum* ile olan birlikteliği sığ denizel alanları temsil eder. Ayrıca foraminiferlerden 20 metrenin üzerindeki derinliklerde, düşük tuzlulukta yaşayan ve ortamın gittikçe sığlaştığı sonucunu veren *Planorbulina mediterranensis* ve sığ, oksijenli ve az tuzlu ortamlarda yaşayan *Elphidium crispum*, *Adelosina cliarensis* ve az sayıda *Challengerella bradyi* ile dar alanda olan birlikteliği sığ deniz şartlarını temsil etmektedir (Akçer, 2003).

Stratigrafik olarak sığ kıyı önü denizel birimi ifade eden, 480- 500 cm arasındaki seviyeden alınan örnekler içinde çok bol olarak bulunan *Bittium reticulatum*, tuzluluğun az olduğu ortamları temsil eder. Ortamda çok bol olarak bulunuşunun faya bağlı termal bir kaynağın varlığını da düşündürdüğü ifade edilmektedir (Meriç vd., 2003). *Bittium reticulatum* sonrası en yoğun olarak bulunandığı bir tür olan *Quinqueloculina sp.*'nin yine ortamda bol olarak bulunan *Challengerella bradyi* ve *Rosalina bradyi*, *Elphidium crispum*, *Planorbulina mediterranensis*, *Triloculina marioni*, az sayıda *Pseudotriloculina laevigata* gibi denizel türlerle aynı ortamda bulunuşu sığ denizel şartların hâkim olduğu sonucunu vermektedir. Yine 520- 530 cm seviyelerinden alınan örnekler içinde sığ deniz ortamını temsil eden *Bittium reticulatum* ve *Challengerella bradyi*'nin baskın tür olarak; *Elphidium crispum*, Akdeniz'de kıta düzlüğünde (infralitoral bölge: 0- 50 m)'de yaşadığı belirlenen *Lobatula lobatula* ile olan birlikteliği sığ denizel ortamın varlığına işaret eder. Ayrıca 12-37 metre derinliklerde yaşayan, litoral bir tür olan gastropod türü olan *Chrysallida terebellum*'un varlığı bu görüşü desteklemektedir. 580- 600 cm arasından daha kaba kumlu birimden alınan örneklerden çıkan az *Quinqueloculina seminula* ve *Bittium reticulatum*'un *Elphidium crispum*, *Rosalina bradyi*, *Adelosina mediterranensis* gibi mikrofosiller yanında, *Rissoa* gibi genelde bataklıklarda ve gel- git zonunda yaşayan türler ile birlikteliği sığ denizel şartları desteklemektedir. Stratigrafik değerlendirmelerde kıyı açığı denizel birimi ifade eden 650- 670 cm arasından alınan örnekler baskın tür olan *Bittium reticulatum*'un yine bol olarak bulunan, *Quinqueloculina* ile baskın tür oluşları ve *Elphidium crispum*'a göre daha orta dereceli tuzluluk şartlarında bulunabilen *Elphidium complanatum* çok fazla

derin olmayan bataklıkların yumuşak ve çamurlu diplerinde yaşayan *Retusa trunculata* gibi makrofosillerin varlığı ortamda denizel şartların etkisini bize göstermektedir. 680-700 cm arasında çok bol olarak bulunan, baskın tür olan *Bittium reticulatum* yanında, lagün ortamından denizel ortama kadar olan ortamda (haliç, lagün, delta ve sığ denizel ortam) bulunan *Cyprideis torosa* ve denizel ortamı yansıtan, *Loxoconcha rhomboidea*, *Aurila convexa*, *Pontocythere turbida*'dan oluşan topluluk, litoral-epineritik ortamı yani denizel ortamı (Morkhoven, 1963 ve Breman, 1975), ancak çok sığ olduğunu, yani karaya doğru sığlaşan bir deniz ortamını göstermektedir (Atike Nazik görüşme).

720- 740 cm seviyesinden alınan örnekler içinde denizel ortamı temsil eden ve baskın tür olan *Quinqueloculina* sp. ve *Bittium reticulatum* yanında Ekinid dikenli, alg parçaları da ortam hakkında yorum yapma olanağı sağlamaktadır. Urla 97-01 sondajı sedimanlardan elde edilen verilere göre oluşturulan stratigrafiyi veren kesitlere göre genel olarak değerlendirme yapıldığında, 840- 1100 cm arası alçak kıyı düzlüğü, üzerinde kıyı açığı denizel bir birim ve en üstte karasal birimin varlığı sığ denizel ortam koşullarını göstermektedir. Paleontolojik değerlendirmeler açısından ele alındığında tür bakımından çok büyük farklılıkların gözlenmemesi, türlerin birlikte bulunuşu ve ayrıca dar bir alanda baskın tür sayısının farklı seviyelerde benzer olması denizel birimlerin ayırt edilmesini kolaylaştırmaktadır. Sediman özelliklerine bakılarak yapılan ortam yorumlarına göre hazırlanan kesitler ile makro ve mikro fosil analizlerinden çıkan sonuçlar birbiri ile uyumludur. Urla 1997-01 sondajından alınan örnekler içinde baskın olarak mikrofossillerden *Quinqueloculina* sp., *Challengerella bradyi*, makrofossillerden *Bittium reticulatum* bulunmuştur. Bu türleri yanında az sayıda, 22 çeşit sığ denizel ortamı temsil eden türler bulunmuştur. Baskın türlerin diğer türlerle olan birlikteliği ve kavkı şekilleri karaya doğru sığlaşan bir denizin varlığına işaret etmektedir. Ayrıca makrofossillerden baskın olarak bulunan *Bittium reticulatum* yanında 18 adet sığ denizel ortamda yayılım gösteren tür tespit edilmiştir. Bu sondajdan alınan örneklerden çıkan fosiller çok fazla değişmemekle beraber diğer sondajlardan alınan örnekler içinde de bulunmuştur. Türlerin bulundukları alanın dar bir kıyı zonu olması nedeniyle ortam bakımından çok fazla değişiklik gösteren türler bulunmamaktadır. 97-01 sondajı genel olarak değerlendirildiğinde sediman analizlerinden çıkan sonuçlarla uyumludur.

Urla 1999-01 (haritadaki kodu 99-06) sondaj verileri stratigrafik olarak değerlendirildiğinde en altta 20 metrede Neojen anakaya, onun üzerinde transgresyon öncesi karasal yüzey örtüsü, kıyı bataklığı ve üzerinde transgresyon dönemi ve buna bağlı sığ- kıyı önü denizel bir birim, akarsu taşkın dönemi ve karasal yüzey örtüsü istiflenmektedir. Paleontolojik analizlerden bir yöntem olarak yararlanılan bu sondajda, transgresyon öncesi karasal yüzey örtüsünde makro ve mikrofosillere rastlanılmamıştır. Makro ve mikro fosillerin bolluğu stratigrafik değerlendirmelerle de ortaya konulan transgresyon sonrası, sığ- kıyı önü denizel birimdedir. Bu seviyelerden alınan örneklerin analizi ile elde edilen sonuçlar, Urla 1997-01 sondaj örneklerinden elde edilen makro ve mikro fosilleri bakımından benzer özelliklerdedirler. Fosillerin dar bir alanda yayılış göstermesi ve değişimin bu ortamda çok fazla olmaması gibi nedenlerle genelde benzer özelliklere sahip, tür açısından çok fazla çeşitlenmenin olmadığı, belli türlerin baskın olduğu bir ortam yorumu yapılabilmektedir. Urla 1999-01 sondajında sedimanın özelliklerine göre hazırlanan stratigrafik kesitlere göre, yaklaşık olarak 300- 700 cm arasında yer alan denizel birim, mikro ve makro fosiller açısından da aynı sonucu vermektedir. Sedimantolojik olarak kıyı, ince kum ve içinde bol kavk parçaları ile temsil edilirken, kıyıya doğru giderek orta- kaba ve çok kaba kum ve bol kavk parçaları görülmektedir.

350- 400 cm arasından alınan örneklere bakıldığında; 50- 200 metre arasında gözlenen *Quinqueloculina seminula* bol sayıda (125), tuzluluğun ‰ 25 civarında olduğu, sığ denizel ortamlarda yayılış gösteren *Bittium reticulatum* bol (50) sayıda, az sığ denizel ortamı temsil eden *Challengerella bradyi* ve *Neoponides bradyi*, infralitrol bölgede (0- 50 m) yayılış gösteren *Lobatula lobatula* az sayıda, sığ denizel koşulları yansıtan *Rosalina bradyi* ve sığ, oksijenli ve az tuzlu ortamı temsil eden *Elphidium crispum* az sayıdadır. Bataklıklarda, nehir ağızlarında ve gel- git zonunda dağılım gösteren *Rissoa* az sayıdadır.

410- 440 cm seviyesinden alınan örnekte ise; çok bol 50- 200 m derinlikler arasında gözlenen, en geniş yayılımını içşelfte gösteren *Quinqueloculina seminula*, bol sayıda az tuzlu denizel ortamı temsil eden *Bittium reticulatum*, kumsala yakın bölgede ve çamurlu kumda veya küçük çakıltaşı bölgede yaşayan, 200 metre derinliğe kadar

kaydı bulunan *Lucinella divaricata* az sayıdadır ve gel- git zonunda kumsala yakın alanda yaşayan *Donax semistruatus* az sayıda bulunmuştur. Genelde bataklıklarda, nehir ağzı veya gel- git zonunda yaşayan *Rissoa* az sayıdadır.

440- 450 cm arasında tuzluluğun ‰ 25 civarında olduğu ortamlarda yayılış gösteren bol *Bittium reticulatum* (84 adet), fazla sayıda iç şelfte bulunabilen bir tür olan *Quinqueloculina seminula* (66 adet), sığ denizel koşulları temsil eden *Neoponides bradyi* (12 adet), kumsala yakın çamurlu kumda veya küçük çakıltaşlı bölgede yaşayan ve 200 metre derinliğe kadar kaydı bulunan *Lucinella divaricata* (6) az sayıdadır. Bu türlerin yanında 5 adetten daha az sayıda *Challengerella bradyi*, *Elphidium complanatum* ve makrofosillerden *Chrysallida* *Quinqueloculina seminula*, *Neoponides bradyi* diğer türlerle birlikte dağılış gösterir.

770- 800 cm: Tatlı- oligolin su ortamını (akarsu, delta, lagün) temsil eden *Ilyocypris gibba* bol sayıda, tatlı su- oligolin su ortamını temsil eden *Heterocypris salina* ve *Candona parallela* az sayıda, denizel ortamı temsil eden *Urocythereis oblonga* az sayıdadır. Bu durum sığ- kıyı önü denizel birim önünde yer alan, akarsu- taşkın sedimanlarının varlığına bağlı olarak bu alana ulaşan küçük akarsu etkisini gösterir. Akarsuyun sınırlı bir alanda ve sınırlı bir etkiye bulunduğu sediman analizlerinde ve fosil analizlerinde çıkan sonuçlara göre anlaşılmaktadır. Kıyının kara ile temas ettiği noktada akarsu az da olsa etkisini göstermiştir.

Urla 1998-03 sondaj derinliği 520 cm'dir ve bu sondajdan alınan örnekler stratigrafik olarak değerlendirildiğinde 200- 520 cm arası kaba kumlu, bol kavkılı denizel birim, denizel birim üzerinde kolüvyal nitelikli karasal malzeme yer almaktadır. Makro ve mikro fosil analizleri değerlendirildiğinde diğer sondaj noktalarından alınan örnekler ile benzer türler bulunduğu görülmektedir.

200 cm: Az sayıda ve baskın, sığ, oksijenli ve az tuzlu ortamlarda yaşayan *Elphidium crispum* (10), az *Bittium reticulatum* (9), 2 adet orta dereceli tuzluluğa uyumlu *Rosalina bradyi* ve *Neoponides bradyi* 200 cm de baskın tür ve ortamda birliktelik gösterdiği diğer türler değerlendirildiğinde ortam koşulları açısından tuzluluk değişimi arasındaki farkın çok yüksek olmadığı anlaşılmaktadır. Ortam şartları açısından bu seviyede, karaya doğru sığlaşan bir denizin varlığından söz edilir. 220 cm

derinlikte ise denizin etki alanının dar olmasına bağılı olarak tür sayısı azalmış, genelde tuzluluğun ‰ 25 civarında olduğu az tuzlu denizel ortamı temsil eden tür olan *Bittium reticulatum* (3 adet) az sayıda bulunmuştur.

260 cm: Az sayıda ancak baskın tür *Quinqueloculina seminula* (13 adet) 50-200 m arasında yaşar. Yüksek ve düşük tuzluluğa uyumludur. Az sayıda (8 adet) *Elphidium complanatum* daha orta tuzluluk koşullarında yaşar. Daha az sayıda sığ denizi temsil eden diğ er türler ise *Bittium reticulatum* (4 adet), *Rosalina bradyi* (2), *Ammonia tepida* (2 adet), *Planorbulina mediterraneensis* (1adet). Bu seviyeden çıkan örneklerin dağılımına bakıldığında diğ er seviyelerden çıkan örneklerle benzerlik gösterdiği ve denizel birimden alınan örnek derinliği olduğu için denizel şartların hakim olduğu bir ortamı yansıtır. Foraminiferlerin ortam şartlarını yansıtan en iyi veri kaynağı olmaları, tüm derinliklerde ortam yorumu yapmayı kolaylaştırmıştır. 260 cm seviyesinde, diğ er seviyelerde aynı türlerin varlığına ve yapılan yorumlara, stratigrafik kesitlere uyumlu olarak denizel şartların etkili olduğu anlaşılmaktadır.

270 cm: 37 adet *Quinqueloculina seminula*, 16 adet *Elphidium complanatum*, 14 adet *Bittium reticulatum*, 5 *Challengerella bradyi*, 3 *Neoponides bradyi*, 2 *Rosalina bradyi* denizel şartların hakim olduğu bir ortam yorumu sonucunu vermektedir. Sediman özelliklerinin de aynı sonucu verdiği bu seviyede tane boyunun kaba kum halini alması, seyrek ostrea ve kavkı parçalarının varlığı sığ denizel şartların etkisini gösterir.

300- 310 cm: Az tuzlu ortamda yayılış gösteren *Bittium reticulatum* (29adet), *Elphidium complanatum* (21 adet) orta dereceli tuzluluğa uyumlu, *Rosalina bradyi* (18) *Neoponides bradyi*, *Challengerella bradyi*, *Nubecularia lucifuga* az sayıdadır.

350 cm: Baskın tür *Quinqueloculina seminula* (131), fazla sayıda çok iri *Bittium reticulatum* (101adet), ve sığ denizel alanı temsil eden diğ er türlerle beraberliği ortam özelliklerini verir.

370- 380 cm: Az sayıda ancak seviyeden alınan örnek içinde baskın olan tür olan geniş yayılımını içşelfte gösteren *Quinqueloculina seminula* (29 adet), sığ denizel şartlarda yayılış gösteren *Challengerella bradyi* (11 adet), *Neoponides*, *Elphidium*

crispum, *Adelosina pulchella*, *Lobatula lobatula* gibi sığ denizel türlerin aynı ortamda olan birlikteliği sığ denizel şartları vermektedir.

420–440 cm: Her türlü tuzluluk şartlarına uyum sağlayabilen *Ammonia tepida* aşırı yoğun (1000 adet üzeri), 600 adet *Potamopyrgus*, 174 adet lagün ortamından sığ denizel ortamlara kadar geniş bir dağılış gösteren *Cyprideis torosa*, çok iri 47 adet *Bittium reticulatum*, az *Challengerella bradyi*. 10 adet *Challengerella bradyi*, 3 adet 12–37 metre derinlikte yaşayan, litoral bir tür olan *Chrysallida terebellum*, 2 adet genelde tuzluluğun ‰ 25 civarında olduğu az tuzlu denizel ortamı temsil eden *Alvania cancellata* (Meriç vd., 2003). Kumsala yakın bölgede, çamurlu kumda veya küçük çakıltaşı bölgede yaşayan ve 200 metre derinliğe kadar kaydı bulunan 2 adet *Lucinella divaricata* bulunmuştur. Genel olarak bu derinlikten çıkan örnekler değerlendirildiğinde, baskın tür olan ve ortamdaki tuzluluk değişimlerinden çok fazla etkilenmeyen *Ammonia tepida*'nın diğer denizel türlerle olan birlikteliği, kavkı şekli karaya doğru sığlaşan bir denizel ortam yorumunu vermektedir. *Ammonia tepida* türünün ortam şartlarındaki değişimlere karşı toleranslı bir tür olması, geniş alanlarda yayılış göstermesine neden olmuştur. *Ammonia tepida*'nın örnek derinlikte bulunuş şekli, sayısı yanında diğer türlerle olan birlikteliği alanın paleocoğrafya şartlarını yansıtmada önemlidir. *Ammonia tepida*'nın ortam şartları açısından değerlendirilmesinde bu seviyede sığ denizel ortamları temsil eden örneklerle olan birlikteliği ortam hakkında sığ deniz ortamı yorumu yapmamızı sağlamaktadır.

470 cm: Baskın tür *Ammonia tepida* (75 adet), 41 adet *Rissoa*, *Cylope danovaniana* (34 adet), 62 adet lagün ortamından sığ denizel ortamda yayılış gösteren *Cyprideis torosa*, az sığ denizel ortamı temsil eden *Bittium reticulatum* (19 adet), az *cardium* kavkı parçaları bulunmuştur.

520 cm: Baskın tür *Challengerella bradyi* (114 adet), çok bol *Bittium reticulatum* (105 adet).

Genel olarak Urla 1998–05 sondaj örnekleri değerlendirildiğinde, daha önceki loglara yapılan yorumlara benzer sonuçlar ortaya çıkmaktadır.

Urla 1998–05 sondajından elde edilen verilere göre sedimantolojik ve paleontolojik analizleri bakımından karşılaştırıldığında, sedimantolojik analizlerle elde edilen sonuçların mikro ve makro fosillerden elde edilen sonuçlarla uyumlu olduğunu görüyoruz. Stratigrafik olarak 600- 700 cm arası transgresyon öncesi yüzey örtüsü, 560- 565 cm arası transgresyon yüzeyi, 460- 560 cm arası çamurlu denizel birim, 240- 460 cm arası çakıllı kumlu denizel birim ve karasal yüzey örtüsü olarak ayrılmaktadır. Denizel dönemi temsil eden seviyelerden alınan örneklerin sedimantolojik ve paleontolojik analizleri sonucu, alanın sığ denizel bir ortam olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Bu sondaj seviyelerinden alınan örnekler de diğer derinliklerde olduğu gibi makro ve mikro fosil türleri açısından farklılık göstermez. Fosil tür ve sayısı fazla değişmemekle beraber, türlerin birlikteliği ve sayısı diğer sondaj seviyelerinde olduğu gibi denizel bir ortamın temsilcisidir.

200- 240 cm derinliğinden alınan örneklerde geniş alanlarda yayılış gösteren fazla sayıda ekinid dikenli, nehir ağzı- delta alanlarında yaşayan *Ilyocypris bradyi* az sayıda bol, acı su ve denizel ortamları yansıtan *Cyprideis torosa* ve az sayıda, 50- 200 metre derinliklerde yayılım gösteren *Quinqueloculina seminula* çok az sayıdadır.

240- 250 cm: Çok az her türlü tuzluluk şartlarına uyum sağlayabilen daha çok gel- git bölgesinde yayılış gösteren *Ammonia tepida* bulunmuştur.

280- 300 cm: Bol *Ammonia tepida*, çok az tuzluluğun ‰ 25 civarında olduğu ortamlarda yayılış gösteren *Bittium reticulatum*.

300- 325 cm: Bol *Ammonia tepida*, daha az lagün ortamından sığ deniz ortamına kadar olan ortamlarda bulunabilen *Cyprideis torosa* ve az Ekinid dikenli ve *Elphidium crispum*.

330- 365 cm: Tuzluluğun ‰ 25 civarında olduğu az tuzlu denizel ortamları temsil eden ve ortamda fazla bulunuşunun faya bağlı termal bir kaynağı gösterdiği bol *Bittium reticulatum*, az *Cyprideis torosa*, genelde bataklıklarda, nehir ağızlarında ve gel- gir zonunda yaşayan *Rissoa* ve *Elphidium complanatum* bulunmaktadır.

375- 400 cm: Çok bol *Cyprideis torosa*, her türlü tuzluluk şartlarına uyum sağlayabilen *Ammonia tepida* ve 50- 200 metre arası derinlikte gözlenen

Quinqueloculina seminula, bol *Bittium reticulatum* ve az sayıda sığ denizel ortamı temsil eden *Rosalina bradyi*, *Triloculina*, *Chrysallida terebellum* bulunur.

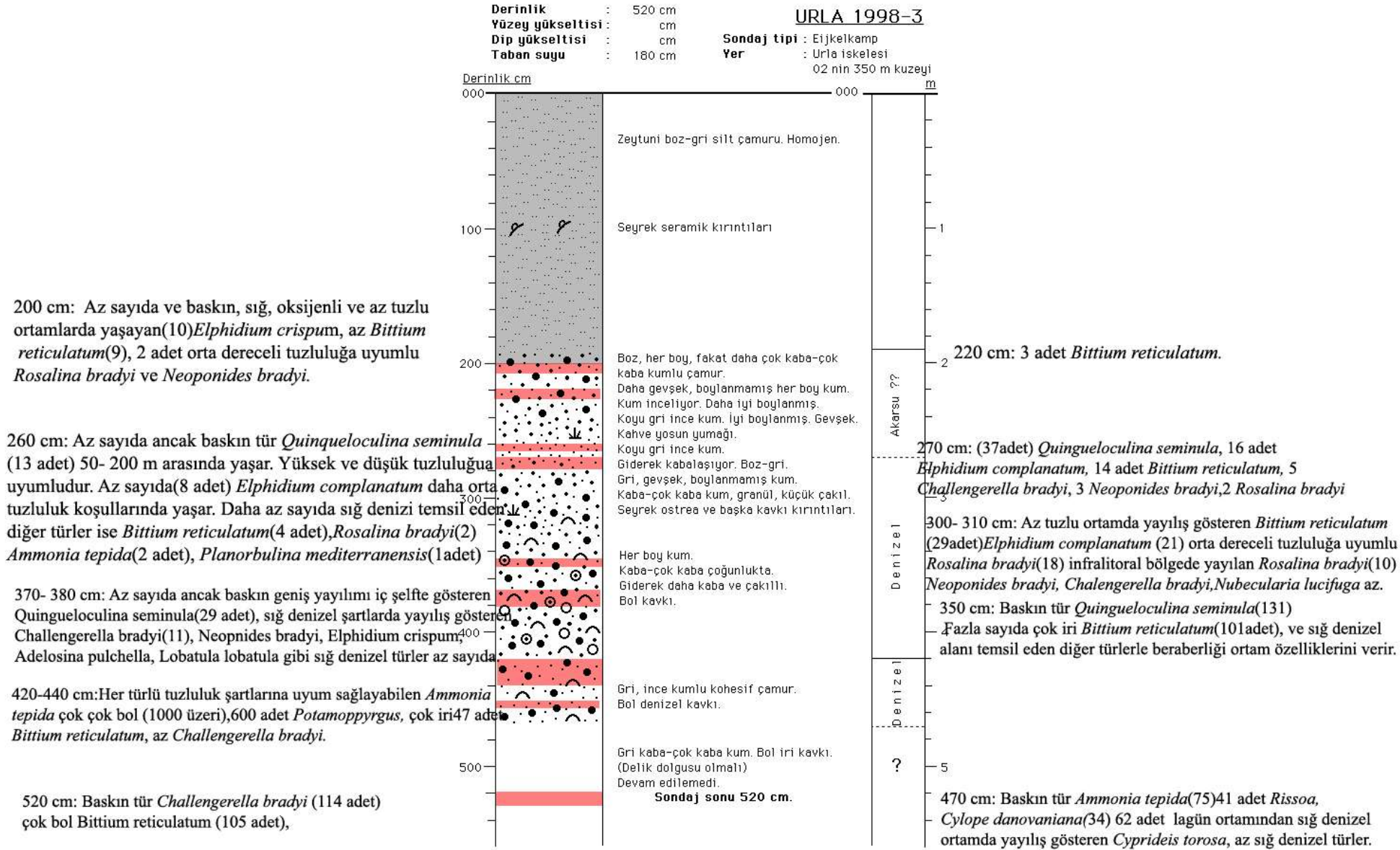
500- 545cm: Bol *Bittium reticulatum*, daha az *Ammonia tepida*'nın aynı ortamda bulunuşu sığ denizel ortamı yansıtır.

Urla 98-04 sondaj verileri stratigrafik ve paleontolojik olarak diğer noktalarla benzerlikler göstermektedir.

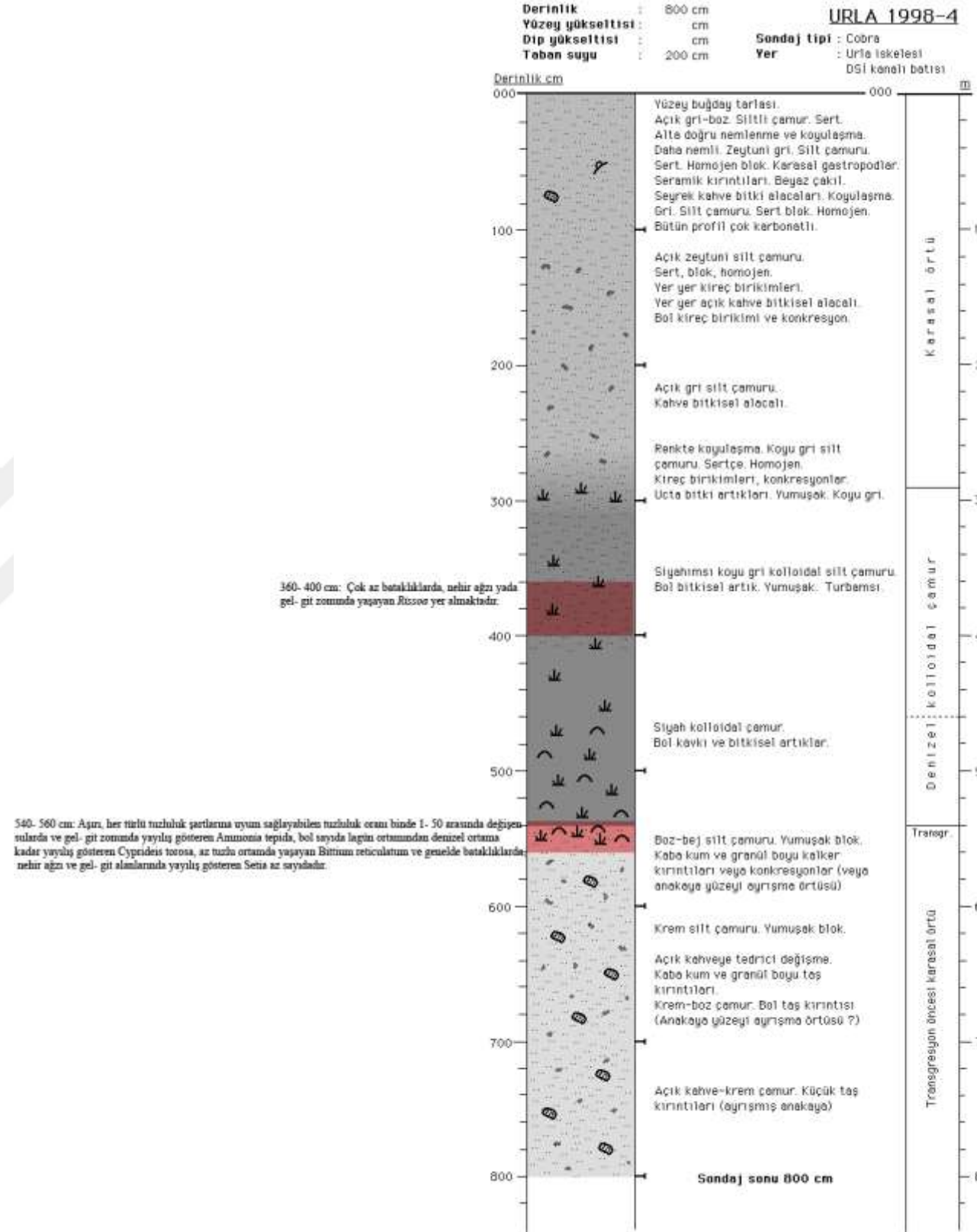
360- 400 cm: Çok az bataklıklarda, nehir ağzı ya da gel- git zonunda yaşayan *Rissoa* yer almaktadır.

540- 560 cm: Aşırı, her türlü tuzluluk şartlarına uyum sağlayabilen tuzluluk oranı ‰ 1- 50 arasında değişen sularda ve gel- git zonunda yayılış gösteren *Ammonia tepida*, bol sayıda lagün ortamından denizel ortama kadar yayılış gösteren *Cyprideis torosa*, az tuzlu ortamda yaşayan *Bittium reticulatum* ve genelde bataklıklarda, nehir ağzı ve gel- git alanlarında yayılış gösteren *Setia* az sayıdadır.

233



Şekil 92: Urla 1998-03 sondajına ait sediman, ortam ve fosil özellikleri (Yıldız, 2011)



Şekil 93: Urla 1998-04 sondajına ait sediman, ortam ve fosil özellikleri (Yıldız, 2011)

236

2.2.3.GRANÜLOMETRİK VE PALEONTOLOJİK ANALİZLERİN IŞIĞINDA LİMANTEPE-KLAZOMENAI JEOARKEOLOJİSİNE KATKILAR

Anadolu Miyosen sonlarından itibaren bugünkü şeklini almaya başlamıştır. Üst Miyosen'den itibaren artarak devam eden tektonik hareketler ve iklim kuraklaşması, önceki dönemden farklı bir şekillenmeye sebep olmuştur. Jeomorfolojik olarak Miyosen sonlarından itibaren dönemin en dikkat çekici özelliği karasal şartların hâkim olmasıdır. Bu dönemde Anadolu'da bölgesel olarak yarı kurak iklim koşulları altında, sel tipi yağış rejimi etkin olmuştur. Selli akışlar ile taşınan çamur selleri halindeki unsurlar tektonik depresyon ve çukurlarda birikerek karasal Pliyosen depolarını oluşturmuştur (Karadaş, 2014b).

Urla kıyı düzlüğünü ve çevresini incelediğimizde topografik olarak iki dağlık kütleli birbirine bağlayan depresyon şeklinde olduğu görülmektedir. Kuzeydeki sırtları şekillendiren küçük dereler, taşıdıkları alüvyonlarla kıyı gerisindeki küçük (6-7 km²) iskele düzlüğünü oluşturmuştur. Sularını bu düzlüğe ulaştıran derelerin su toplama alanı sadece 50 km²kadardır. İskele düzlüğünün iç (güney) kesimine ulaşan derelerin boyları ise 3-5 km'yi geçmemektedir. Bu nedenle, büyük bir akarsuyun ulaşmadığı İskele düzlüğünün gelişimi tipik delta oluşumundan farklı süreçlerle gerçekleşmiştir. Burada dar alanlı, alçak bir su toplama alanından küçük derelerle gelen alüvyal-kolüvyalunsurların, sığ bir kıyıda, düşük enerjili dalgalarla fazla işlenmeden birikmesiyle gelişen bir morfoloji söz konusudur(Öner vd., 2018a).

Urla kıyı düzlüğü önünde bulunan Karantina adası ve bu adanın karaya bağlanmış olduğu ada yolu farklı bir birikim ve aşınım sürecinin oluşmasına sebep olmuştur. Ada yolunun doğu kesiminde kalan kısım aşınmanın daha az olup, kıyının sığ ve birikmenin fazla olduğu, dalga etkisinin zayıflamış olduğu bir özelliktedir. Bu sebeple karadan gelen alüvyal-kolüvyal unsurların açığa taşınımı mümkün olmayıp bir kıyı seti oluşumu meydana gelmiştir. Ancak batı kesimde ise durum oldukça farklıdır. Doğu bölümden farklı olarak bu bölümde aşınım koşulları etkili olmuştur. Dalga enerjisi fazladır ve kıyı derindir. Ada yolunun doğu ve batısındaki bu farklılığı Google Earth görüntüsünden de

rahatça görebilmekteyiz (Şekil 95). Bu sebeple antik çağlarda limana ait mendirekler bu kesimde inşaa edilmiştir.



Şekil 95: Urla kıyı düzlüğü ada yolunun doğu kesimindeki birikim alanı

Urla kıyı düzlüğünün doğu ve batısında bulunan dağlık kütleler Mesozoik yaşlı karbonatlı ve kırıntılı litolojiye sahiptir. Urla kıyı düzlüğü ise bu dağlık kütleler arasında Miyosen’de meydana gelmiş olan genç tektonik hareketlere bağlı bir depresyondur. Bu alanın anakayasası Neojen (Miyosen)’de çökelmiş gölsel karbonatlı kırıntılı litolojiden oluşmaktadır. Batıda ise daha dar bir alanda yine Miyosen’e tarihlenen (Göktaş, 2016) volkanik birimler bulunur. Bunlar asit nitelikli, patlamalı bir volkanizmanın ürünleridir. Genellikle piroklastik (çoğu yerde tüfümsü) bir dolgu içinde yer yer akış strüktürleri de içeren büyük riyalitik-trakitik, yer yer de andezitik lav bloklarından oluşmaktadır(Öner vd., 2018a).

Urla kıyı düzlüğü ve bu alanda bulunan Liman Tepe-Klazomenai antik kentlerinin sedimantolojik ve paleocoğrafik değerlendirmeleri kuzey-güney yönlü kesit üzerinden yapılmıştır. Bu kesit temel olarak 90’lı yıllarda yapılmış olan delgi sondajlar ve 2016 yılındaki sondajları kapsamaktadır. Yapılmış olan diğer sondajlar bu kesite ek olarak değerlendirilmiştir. Bu kesitte Urla kıyı düzlüğüne ait birimler temel olarak üç birime

ayrılmıştır. Bu birimler anakaya ve yüzey örtüsü, denizel sedimanlar ve Geç Holosen karasal-fluvial örtü birimleri ile güncel kıyıdır.

2.3.1. Anakaya ve Yüzey Örtüsü

Urla kıyı düzlüğü ve çevresinde 1999, 2015, 2016 ve 2017 yılları içerisinde yapılan sondajlar arasında en derine inilmiş sondaj Urla 1999-01 sondajıdır (Şekil 96). Tabaklar kesitinde sadece -18 m'ye kadar inilen Urla 1999-01 sondajında Neojen (Miyosen) gölsesedimanlardan oluşan anakayaya ulaşılmış, diğerlerinde anakaya yüzeyindeki eski (Erken Holosen ve öncesi) karasal yüzey örtüsüne kadar inilebilmiştir (Şekil 96). Sondaj verilerine göre Urla-İskele düzlüğünün alüvyon örtüsü altında anakaya yüzeyi karasal bir örtü ile kaplıdır (K1)(Öner vd., 2018a). 2015, 2016 ve 2017 yıllarında yapılan sondajlarda en fazla girilen derinlik -15,85 m ile 2016-06 (Urla 09) sondajıdır. Bu sondaj karaya oldukça yakın alandadır. Kıyıya yakın kesimlerde -10 m'den sonra anakayaya girilmektedir. Kıyıya yakın kesimlerde bulunan anakayanın üzerindeki K1 karasal örtü Urla 2016-07 (Urla 10) ve Urla 2016-06 (Urla 09) sondajlarında görülmektedir. Bu karasal örtü kırmızı kahverengi renkli içerisinde dağınık halde kum ve çakılların bulunduğu bir sedimandır. Şekil 96'da görüldüğü gibi anakaya üzerinde bulunan bu karasal örtü transgresyonu öncesi etek düzlüğü aşağı kesimine ait olan, taşlı kölüvyum karasal birikintilerdir. Urla 2015-01 (Urla 01), Urla 2015-02 (Urla 02) ve Urla 2015-04 (Urla 04) sondajları aynı sırada bulunmakta ve derinlikleri en fazla 8 m olan bu sondajlarda 7 m'den itibaren anakayaya girilmektedir (Şekil 98).

Güney kesime doğru K1 birimi Urla tepelik alanının etek düzlüğünün kaplayan güncel alüvyon ile karışmakta ve bu alüvyondan ayırt edilememektedir (Öner vd., 2018a). Urla tepelik alanına ait etek düzlüğünde yapılmış olan sondajlardan en net görülenler Urla 2016-10 (Urla 13) ve Urla 2016-12 (Urla 15) sondajlarıdır. Bu sondajlarda derinlik sadece 7 m'dir. En fazla 5 m'de kumtaşı ve killi unsur gelmekte ve etek düzlüğüne ait kolüvyal materyalden ayırt edilememektedir. Anakayayı kaplayan, geniş ve kalın olan alttaki asıl birim açık kahve-bej renkli, yer yer kırmızı renkli ve genellikle killi-kumlu bir matriks içinde taş kırıntıları barındırmaktadır. Sert olan bu blok strüktürlüdür. Anakayayı kaplamakta olan bu birim yapılmış olan tüm sondaj

sonlarında gelmektedir. Bu örtü güneyde bulunan Urla tepelik alanından kuzeye, İskele düzlüğüne uzanan çok az eğimli alüvyon yelpazelerinin güncel kıyı öncesi etek bölümü birikintilerinden oluşmaktadır. K1 biriminin bulunmuş olduğu yüzey, Holosen transgresyonu öncesinde, deniz seviyesinin günümüzden çok alçak olduğu, postglasyal dönemin erken zamanlarında, kıyıda çok içerideki eski etek düzlüğü olarak belirtilebilir (Şekil 96).

Tabaklar kesatine ait olan kesimin orta bölümünde (sarı çizgi), kıyıda 500 m kadar içeride, K1 yüzeyinde 6 metreye varan yayvan bir çukurlaşma bulunmaktadır. Bu çukurlaşmayı kaplamakta olan K1a üzerinde 3 metrelik basamak (B) bulunmaktadır (Şekil 96). Kıyıya paralel olarak bulunmakta olan bu yayvan çukurlaşma, daha sonra yüzeyini kaplayan denizel birim ile uyumlu olduğundan bu çukurlaşmanın aşınma değil tektonik deformasyon ile ilişkili olduğu görülmektedir. Bu durumda, Holosen içinde İskele düzlüğü orta kesiminde kuzeye doğru bir tektonik kökenli kayma-oturma deformasyonu olduğu varsayılmaktadır (Öner vd., 2018a).

Karasal örtü biriminin üzerinde birkaç metrelik bölümde (K1a), açık zeytuni renkli, yeşilimsi gri rengi, daha ince dokusu ve daha homojen-blok strüktürü ile alttan belirgin olarak ayrılan birimdir (Şekil 96). Bu birim arada tedrici bir geçiş ile bulunmakta ve ortamın değişmiş olduğu görülebilmektedir. Ayrı bir birim olarak kabul edilmeyen bu birim, Holosen'de ilerleyen denizin suyu altında kalmış olan A1 yüzeyinin yaptığı etkidir (Öner vd., 2018a). Yapılmış olan diğer sondajların Urla 2015-07(Urla 07), Urla 2015-08(Urla 08), Urla 2016-07(Urla 10), Urla 2016-08(Urla 11) ve Urla 2016-09(Urla 12) -10 metre civarlarındaki seviyelerinde görülmektedir. Denizin içeriye sokulmuş olduğu alan dışında özellikle daha güney kesimlerde görülmemektedir. Üst yüzeyinin morfolojisi, altta bulunan K1 ile uyumlu olup, K1'i etkileyen tektonik deformasyon bu birimi de etkilemiştir. Yani tektonik deformasyon bu birimin oluşumundan (Holosen transgresyonundan) sonra gelişmiştir (Öner vd., 2018a).

2.3.2. Denizel Sedimanlar

D1. Karasal örtü biriminin üzerine gelmekte olan ilk denizel sediman birimi koyu gri-siyah renkli, yer yer kil veya organik kolloidlerle balçık niteliğinde oldukça ince tekstürlü birimdir. Birimin oldukça ince tekstürlü olması sedimantasyonun çok az

eğimli sığ bir kıyı profilinde geliştiğini göstermektedir. Ayrıca dalga enerjisi zayıf, yıkanma etkisinin (fetch ve grading-derecelenme) çok az olan bir ortamda devam ettiğini göstermektedir. Örneğin, çok sığ bir kıyı önü ve burada bulunan kıyı oku setler ve bunlar arasında bulunan yayvan oluklarda (longshore bar and trough-channel) oluşabilecek bir sedimantasyon özellikleri görülmektedir (Öner vd., 2018a).

D1 birimi kesitin güney bölümüne doğru deformasyona uğramadan karasal örtü yüzeyini 1 m kadar kalınlıkta kaplamaktadır (Şekil 96). Ancak bu birim daha kuzeye doğru yapılmış olan Urla 2017-03, Urla 2017-01 (Urla 16) ve deniz tabanından alınan örneklerle kalınlığının arttığı görülmektedir. Kuzeyde tabandaki karasal birimle birlikte eğimlenerek deformasyona uğramıştır. İki birim arasında deformasyon sebebiyle karasal örtüye uygun olarak d1 yüzeyinde 2 m'lik basamak bulunmaktadır (Şekil 96). D1 üzerindeki birimlerde deformasyon görülmemektedir (Öner vd., 2018a). Ancak günümüzden yaklaşık 20 bin yıl önce -130 m olan deniz seviyesi yükselmeye başlayarak, günümüzden 7-6 bin yıl önce bugünkü seviyesini almıştır. Bu sebeple kıyı çizgisi karaya doğru ilerleyerek koy ve körfezler oluşmuştur (Öner, 2016). Bu bilgilere göre İskele düzlüğünde kıyı kesimde bulunan 2 m'lik kayma-oturma tektonik hareketi Holosen transgresyonunun sona ermesinden sonra meydana gelmiş olmalıdır (Öner vd., 2018a).

D2. İnce dokulu D1 sedimanın üzerine ani bir geçişle gelmiş olan katmandır. Yatay ve dikey doğrultuda tesktür farklılıkları görülen karışık birim, kıyı ve kıyı önünde birikmiş temiz-yıkanmış farklı bölümlerde kendi içerisinde iyi boylanmış kumlardan oluşan bir yapıdadır. Alt yüzey basamağa uygun olarak D1 birimini kaplamaktadır (Şekil 96). Üst yüzeyi ise deniz seviyesinin 1 m kadar aşağısında hemen hemen yatay olarak uzanıp, son karasal birimlerle (K2) kaplanmıştır (Şekil 96). Sedimanların bu durumlarına uygun olarak, sedimanın üst yüzeyi üzerindeki 1 m suyun varlığı ile D2 döneminde (ya da denizin karaya en çok sokulduğu D1 sonu) denizin bugünkü seviyesinde olduğu belirtilebilmektedir (Öner vd., 2018a).

Deniz seviyesinin D1 dönemi sonunda bugünkü seviyesine ulaşması ve yükselmenin durması ile sığ deniz tabanı, etkin duruma geçen sedimantasyonlaşma ile dolmaya başlamıştır. Bu sebeple kıyı çizgisi yeniden kuzeye bugünkü kıyıya doğru

çekilmiştir. Bu değişim ile birlikte ilk oluşum ise tabandaki basamağın üst kenarında bulunan kaba kumlu birimdir. Bunun bir kıyı seti (coastal barrier: kıyı kordonu) olduğu (D2k1) ve üst basamağın iç (güney) kesimini bir lagün bataklığına dönüştürdüğü düşünülmektedir (D2L1) (Şekil 96). Bu alana ait sedimanlar (Sondaj no: Urla 1998-4 ve Urla 2016-6) altta bol makro denizel kavkılı, bitkili, siyahımsı, koloidal sıg bir kıyı bataklığını temsil etmektedir. Bu sediman üzerine yerleşen bol bitkisel katkılı, turbamsı, siyahımsı silt çamuruna ve daha sonra rengin giderek açılmasıyla üstte bulunan karasal örtüye geçilmektedir. Bu özellikler, deniz ilerlemesinin sona ermesinden sonra bir bataklık-lagün gelişimini göstermektedir (Öner vd., 2018a).

İlk kıyı setinden 200 m kadar kuzeyde yapılmış olan haritada Urla 1999-01 nolu sondaj, -1,5 m'den aşağıdaki bol kaba kumlu ve denizel kavkılı olan birikim ikinci bir kıyı setini temsil etmektedir (D2k2) (Şekil 96). Bu oluşumdan sonra yeni kıyı önünde kuzey kesimde sedimantasyon devam etmiştir. Yer yer iyi boylanmış olan ve bol kavkılı ince kum birikiminin kalınlığı 4 m'yi bulmaktadır. Bugünkü kıyı yakınında yapılmış olan 2016-08 (Urla 11) sondajında ise aynı seviyelerde sediman katmanları dikey doğrultuda ani geçişler göstermekte ve çeşitlenmektedir. Bu durum ilerleyen zamanlarda (günümüzden 4000 yıl öncesinde) deniz seviyesinde bir alçalma olması ile açıklanabilmektedir. Ancak böyle bir alçalmaya sebep olan tektonik bir olay bulunmamaktadır. Bu kesimde bulunan sediman katmanlarının yatay uzanımında herhangi bir bozulma bulunmamaktadır (Şekil 96).

D3. Denizel katmanların gelişiminde, kıyı kesimi D2 ile uyumlu olmayan istif D3 olarak adlandırılmaktadır. 2016-08 (Urla 11) sondajında -4,5 ve -6,5 m derinliklerdeki bol kavkılı, kaba ve boylanmamış kum katmanı (D3k1) bu katmanın başlangıcı olarak kabul edilmektedir (Şekil 96). Tipik bir kıyı birikintisi olan bu birim, tabanda bulunan siltli killi D1 ve gerisindeki ince kumlu D2 birimlerinden belirgin olarak ayrılmaktadır. Bu konumdaki böyle bir oluşum için bölgesel bulgulara uyumlu olarak deniz seviyesinde bir alçalma olduğu düşünülmektedir (Kayan, 1988; 1996). Bu sebeple günümüzden 6000 yıl öncelerde (Neolitik) bugünkü seviyesine erişen deniz yüzeyi, 4000-3500 yıl öncelerde (Tunç Çağı) birkaç metre alçalmış, sonra tekrar yükselerek bugünkü seviyeye ulaşmıştır (Öner vd., 2018a).

D3k1 biriminin daha kaba dokulu üst kesimi, deniz seviyesinin 2-3 m kadar alçakta olduğu 4000 yıl kadar öncesinde, karasal denizel dinamik süreçlerden gelen bir zonda gelişmiş kıyı setinin kara yönündeki kenarı olduğu düşünülmektedir. Sondajda bu birim üzerine gelmiş olan 1 m'ye yakın kalınlıktaki, mavimsi gri, çok homojen, blok strüktürlü siltli kil katmanı kordon gelişiminin ilk aşamalarında oluşan küçük yerel bir lagüne ait olmalıdır (Öner vd., 2018a). Kanada ekibinin yapmış olduğu sondajlardan 1300 m kadar doğudaki 8 numaralı sondajı ve 900 m doğudaki 7 numaralı sondajında D3k1 seti ve bunun kara kesiminde lagün sedimanları ile korele edilecek konumda bulunan denizel kumlardaki kavkılardan sağlanan 4400 ve 4800 yıl önceki ^{14}C tarihleri, değerlendirmeler ile uyumludur (Goodman vd., 2008).

Urla 2016-08 (Urla 11) sondajı sediman istifinde, ilk aşamadaki kordon gelişimi aynı alanda denize doğru genişleyerek devam etmiştir. Bunun iç kesiminde ise karasal sedimanlar ile dolan ve giderek karasal niteliğin hâkim olduğu sedimantasyonun sürdüğü açıkça görülür. Sulak alana ait sedimantasyonun üst yüzeyi -1,5 m ve seviye üzerinde daha çok kaba kumlu, fluvial nitelikli bir örtü bulunmaktadır. Geçiş seviyesi Kanada ekibinin 7 ve 8 numaralı sondajlarının ^{14}C verilerine göre 2800 yıl öncesine denk gelmektedir. Bugünkü kıyı kesiminde Arkaik çağa rastlayan bu döneme ait çok sayıda mezar kalıntısının bulunması ise bu alanın o tarihlerde kara durumunda olduğunu ve nekropol olarak kullanıldığını göstermektedir. Bu verilerle uyumlu olarak, Bronz Çağında (4000 3500 yıl öncelerde) deniz seviyesinin bugünkünden birkaç metre, Arkaik çağda (2800 2500 yıl öncelerde) 1-2 m alçakta bulunduğu anlaşılmaktadır (Öner vd., 2017). Bu sonuç, Anadolu'nun Ege kıyılarının başka yerlerindeki gözlem ve verilerle de uyumludur (Kayan, 1988, 1996; Öner, 2016).

Kıyı seti güneyindeki yüzey karasal olarak sulak bir ortam niteliğinde 4000-300 yıllarında bulunmuştur. Bugünkü seviyesine ise deniz seviyesinin yeniden yükselmesi ve karadan gelen sedimanlarla dolması sonucu ulaşmıştır. En üstte ise -1 m'den +1,70 m kottaki bugünkü yüzeye kadar kaba kumlu, kısmen fluvial bir örtü bulunmaktadır. Üst kesim çevrede gelişen yoğun yapılaşma sonucu bozulmuştur. Katman yer yer inşaat artıkları ile dolmuştur. Alanda bulunan sediman çeşitliliğinin sebebi ise Tabaklar deresinin ağız kesimi olmasıdır (Öner vd., 2018a).

2.3.3. Geç Holosen Karasal-Fluvial Örtü Birimleri ve Güncel Kıyı

İskele düzlüğünün doğu kesiminde antik çağlardan beri kıyı boyunca yayvan, genişbir kıyı seti (coastal barrier) uzanmaktadır (D3k1) (Şekil 96). Bu alanda daha çok karadan gelen küçük derelerin taşıdığı çamurlar ile oluşmuş yatık bir profil bulunmaktadır. Düşük enerjili dalgalarla fazla işlenmeden birikmeyle şekillenmiş, karasal süreçlerin etkili olduğu bir oluşumdur. Oluşum yaklaşık 3000 yıldır aynı yerde karasal-denizel süreçlerin denge zonunda önemli bir değişme olmadan devam etmektedir. Set dolgusu genel olarak silt-ince kum, kaba kum ve küçük çakıllardan oluşan iyi boyolanmamış bir tekstürdedir. Yüzeyin denizden yüksekliği 2 m kadardır. Oluşum güney kesime karaya doğru hafifçe alçalarak kıyı gerisindeki düzlüğe bağlanmaktadır. Bu düzlüğün yüksekliği +1-1,5 m kadardır. Günümüzde kıyı setinin iç kenarından kıyı yolu geçmektedir ve iki tarafından yapılar yükselmektedir. Bu alanın ortalama 2 m kadar derinliklerinde (yaklaşık bugünkü deniz seviyesi), bina temelleri kazılırken Klazomenai mezarları açığa çıkmıştır. Mezarlar bugünkü deniz seviyesinin üzerinde bulunmaktadır. Arkeologlar tarafından Klazomenai nekropolü olarak tanımlanan alanın, o zamanlarda mezarlık olarak kullanım için daha uygun bir kara alanının olduğu düşünülmektedir (Öner vd., 2018a). Bu durum sonucu deniz seviyesinin bugünkünden 1-1,5 m alçakta olduğu varsayımı doğrulanmaktadır (Kayan, 1988,1996).

Kıyı setinin gerisinde güneydeki alan, yakın zamana kadar drenajı yetersiz kısmen bataklık ya da nemli kıyı gerisi düzlüğü niteliğinde ve sazlarla kaplı bir yüzey olarak bulunmuştur. Urla'nın adı da buradan gelmektedir (Vourla: Sazlık alan). Bu yüzeyin uygun bölümleri özellikle güneye ve doğuya doğru hafifçe yükselen etek düzlükleri eskiden beri tarım ve yerleşme alanları olarak kullanılmaktadır. Kıyıya yakın olan çukur kesimler ise yakın zamanda yapılan drenaj ve toprak ıslah çalışmalarıyla önce tarım alanına dönüştürülmüş ve daha sonra yerleşmeye açılmıştır. Özellikle doğuya doğru olan kesimler (Kalabak mevki) yakın zamana kadar sazlık görünümünü korumuş iken son yıllarda yapılaşmaya açılmış ve yoğun olarak binalarla kaplanmıştır. Olumsuz bu süreç hızla devam etmektedir (Öner vd., 2018a).

Urla kıyı gerisi düzlüğünü dolduran karasal sedimanlar (K2) Urla alçak tepelik alanlarından gelen derelerin taşımış olduğu küçük derelerin çamurlarından oluşmaktadır (Şekil 96). Derelerin su toplama alanı dardır ve bu sebeple taşımış oldukları sediman miktarı da azdır. Urla tepelik alanı Orta-Üst Miyosen'e tarihlenen, genellikle karbonatlı, killi ve kumlu, tabakalı gölsel sedimanlardan (kalker, marn, kıltaşı, kumtaşı) oluşmaktadır. Bu sebeple düzlükte biriken sedimanlar yer yer küçük taş parçaları içermekle birlikte genellikle ince tanelidir (Öner vd., 2018a). Urla tepelik alanlarına yakın olan kesimlerde yapılan sondajlarda bu taş parçalı yapılar daha net görülmektedir (Şekil 98). İskele kıyı düzlüğünü kaplayan karasal örtü içerisinde bugünkü yüzey örtüsünün 1-1,5 m altına denk gelen yer yer çanak çömlek kırkları, kiremit-tuğla parçaları ve yapı taşlarının bulunduğu kültür katmanları geçilmektedir (K2a) (Şekil 96). Bu materyallerden bazıları taşınmış olsada düzlüğün çevresinde uygun kesimlerde tarih boyunca yerleşmeler kurulmuştur. Tabanda yaklaşık bugünkü deniz seviyesine kadar bulunabilen kültürel unsurlar da bu alanların kullanımı için deniz seviyesinin bugünkünden biraz alçakta bulunmasını gerektirmektedir. Öte yandan Tabaklar kesit çizgisi, küçük derelerin en büyüklerinden biri olan Tabakladeresinin aşağı kesimi boyunca uzanmaktadır. Bu dere yakın zamanlarda bir kanal içine alınmıştır. Bu nedenle, yaklaşık deniz seviyesinden başlayan ve -1 m'ye kadar inen bir boylanmamış fluvial kaba kum bandı, kesitte devamlı bir katman gibi izlenmektedir (K2b) (Şekil 96). Kanaldan uzaklaştıkça doğu-batı doğrultusunda bu kum biriminden kahverengi tonlarında, kumlu-killi, blok strüktürlü 3 m kadar kalınlıkta (deniz seviyesinden 1-1,5 m derinliklere kadar) geniş alanları kaplamakta olan karasal örtüye geçilmektedir. Bu örtünün içerisinde yer yer yetersiz drenaj özellikleri ve yoğun bitkisel-organik katkı zeytuni koyu gri renkli bantlar bulunmaktadır. Tabaklar kesitindeki dereye ait kumlu katmanın -1,5 m'de önceki ince taneli sulak alan sedimanları üzerine ani geçişle başlaması, dere yatağının ani bir taşkın ile bugünkü yerine geldiğini göstermektedir (Şekil 96).

İskeledüzlüğünün doğu kesiminde bulunan kıyı setinin deniz tarafı ise denizel süreçlerin daha çok etkili olduğu bir birikme alanıdır. Bu alandaki gelişimde Holosen öncesi kara yüzeyinin az eğimli morfolojisi alçak rölyef önündeki alüvyal etek düzlüğü etkili olmuştur. Körfez üzerindeki kuzey sektörlü hâkimrüzgârlara rağmen, az eğim

sebebiyle sığ kıyı önündedalga enerjisi ve etkinliği az kalmış, bu durum da birikme ve buna bağlı şekillenme üzerinde etkili olmuştur. Öte yandan, körfez içindeki doğudan batıya oluşan su hareketi ve kıyı boyunca sediman taşınımı (litoral veya long shore drift), insan etkisi öncesinde İskele kıyı önünde bulunan ince kumlu sedimanları batıya Çeşmealtı kıyılarınadoğru sürüklemiştir. 2330 yıl önce, Karantina adasını karaya bağlamak amacıyla yapılan yolun oluşturduğu set kıyıdaکی sedimanların hareketini ve birikimini etkilemiştir. Bu durumda doğuda kıyı önündeki birikme artarken, batıda birikme yerine aşınım meydana gelmiştir (Öner vd., 2018a).

İskele düzlüğünde batıya, volkanik yapılı alçak tepelik alanın eteklerine gidildikçe, batıdan gelen küçük derelerin taşımış olduğu alüvyonların sedimantasyon ve morfoloji üzerinde etkisi görülmektedir. Yüzey, eteklere kadar az eğimli alüvyon yelpazeleri üzerinde hafifçe yükselir. Sondaj verilerine göre denizin karaya en çok sokulduğu Orta Holosen'de kıyı çizgisi bugünkü Urla-İskele yoluna kadar sokulmamaktadır. Liman Tepe güneyinde yapılan sondajlarda ise denizel ortamda birikmiş sedimanlar karasal özelliklerini korumaktadır. Bu sedimanlar, bol denizel kavkılı olmalarının yanında, kahvemsı renklerde, kötü boylanmıştır. Tekstür ve strüktür olarak yatay-dikey doğrultuda sık değişiklik göstermeleri sebebiyle, doğu kesimde kolayca ayrılan D1, D2 ve D3 birimlerine benzemelerine rağmen, korelasyonları zor olmaktadır (Şekil 96). Bu durum ise karaya sokulan sığ denizel ortamda dalga enerjisinin karadan gelen alüvyal-kolüvyal materyali işlemek için yetersiz olduğunu göstermektedir (Öner vd., 2018a).

Karantina ada yolunun oluşturduğu set ile güncel görünümde kıyıda birbirinden ayrılan doğu ve batı kesimler belirgin olarak ayrılmaktadır. Bu yapay bir sınırdır ve Liman Tepe'nin yapmış olduğu çıkıntı morfolojik olarak sınırdır. Liman Tepe'nin yapısı, batıdaki vakanik birime değil, İskele düzlüğü doğu kesiminin temelindeki Miyosen gölsel birimdir. Muhtemelen Liman Tepe batısı ve güneyi faylıdır. Liman Tepe batısında bulunan küçük kıyı düzlüğüne Holosen döneminde deniz sokulmuş olmasına rağmen alanı oldukça dardır. Burası, transgresyon sonrası hızla dolarak karalaşmış ve Tunç Çağından beri Liman Tepe-Klazomenai yerleşmelerinin alanı olmuştur(Öner vd., 2018a).

İskele kıyılarının Liman Tepe batısında kalan kesimi Karantina ada yolunun yapımından (GÖ 2330 yıl) itibaren aşınımın etkin olduğu morfolojik gelişim göstermiştir. Böylece, volkanik yapılı yamaçların yüzey örtüsü ve etek birikintilerini aşındıran dalgalar, yer yer volkanik anakayayı açığa çıkarmıştır. ‘Gelin Kayası’ olarak tanınan küçük kayalık bunun örneklerindendir. Günümüzde herhangi bir doğal kıyı birikim şeklinin (örneğin doğudaki gibi bir kıyı seti) bulunmadığı kıyı boyu, yol dolgusu ile doğal niteliğini kaybetmiş durumdadır. Dar bir kıyı önü şeridi taşlı olmakla birlikte, hemen açıklarda deniz tabanı ince kumludur. Bunun nedeni, temel morfolojisi az eğimli olan kıyı zonunda düşük enerjili dalgaların, volkanik formasyonun gevşek tüf yapılı dolgusunu kolayca çözmesi ve kıyı önünde biriktirmesidir. Ancak bu birikmenin su altının şekillenmesindeki etkisi Karantina ada yolu doğusundaki gibi kıyı boyunca sediman taşınması (littoral drift) ile değil, zayıf bir kıyıya dik hareket (fetch) etkisiyle sürmektedir ve batıda kıyı önünün derinliği biraz daha fazladır. Kıyı zonunun bu özellikleri batıda (kuzeybatıda) Demiryollarının, Emniyetin dinlenme kamplarının bulunduğu buruna kadar devam eder. Bunun batısında ise yeni bir kıyı düzlüğüne (Çeşmealtı) geçilir (Öner vd., 2018a).

BÖLÜM 3: SONUÇ VE DEĞERLENDİRMELER

Urla İskele kıyı düzlüğü Miyosen göl sedimanları üzerinde gelişmiş ve Urla tepelik alanlarından akarsuların taşıdığı sedimanlarla oluşmuş alüvyal-kolüvyal kıyı düzlüğü niteliğindedir. Bu tepelik alanlardan gelen akarsular mevsimlik akarsulardır. Taşıdıkları sediman çok fazla olmamasına karşılık, kıyıdaki dalga enerjisinin zayıf ve kıyının sığ özellikli olması sebebiyle sediman birikimi daha kolay oluşmuştur.

Yapılmış olan sondaj verilerine dayanarak, son buzul çağında yükselmiş olan deniz seviyesi Holosen ortalarında bugünkü Urla İskele kıyılarına ulaşmıştır. Volkanik ve Miyosen gölsel anakaya üzerine yerleşen karasal (alüvyal-kolüvyal) örtüüzerinden İskele düzlüğünün ortalarına bugünkü kıyıdan 1 km kadar güneye sokulmuştur (Öner vd., 2018b) (Şekil 97). Kıyı profilinin çok yatık olması ve dalga enerjisi ile etkinliğinin az olması sebebiyle ilk olarak sığ kıyı önü-kıyı-kıyı gerisi sedimanlar oluşmuştur (Öner vd., 2018a). Kıyı çizgisi güneye Liman Tepe-Klazomenai arasındaki kesime çok fazla

sokulmamıştır. Kıyı sedimanlarının bugünkü deniz seviyesinde olması sebebiyle denizin bugünkü seviyeye ulaştığı görülmektedir.

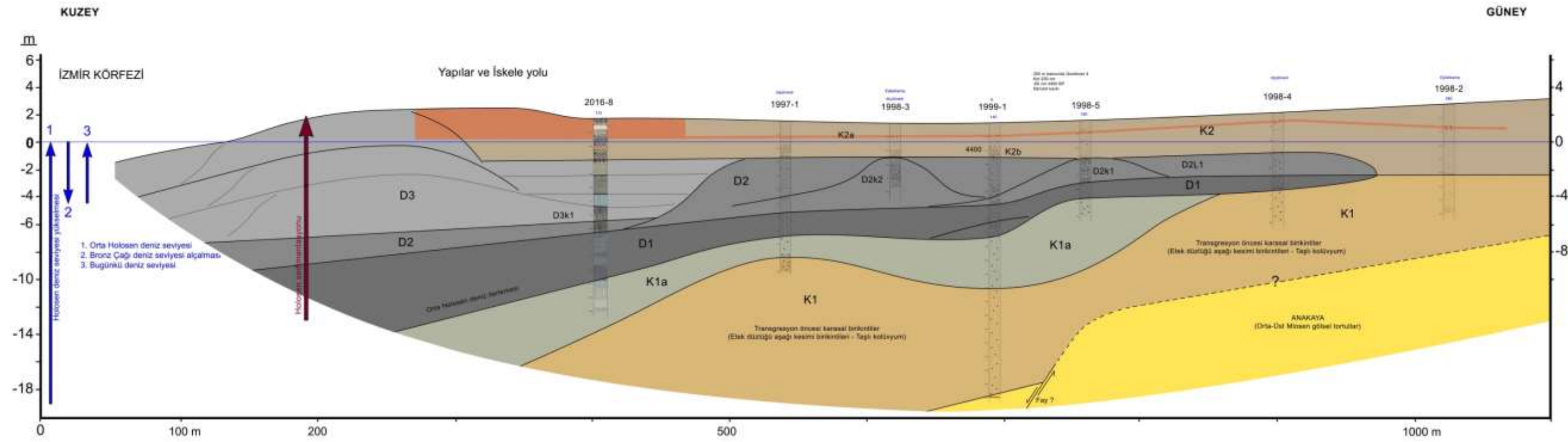
Transgresif dönemde karasal yüzey daha çok ince tekstürlü (silt-ince kum), bol bitkisel organik kolloidler içeren (D1) ile kaplanmıştır. Bölgesel bilgilere dayanılarak yükselen deniz seviyesinin günümüzden 7-6 bin yıl öncelerde günümüzdeki seviyesine ulaşmış ve kıyının karaya doğru ilerleme süreci durmuştur. Kıyının karaya doğru ilerleme sürecinin durduğu aşamada İskele kıyı düzlüğünün orta kesiminde kuzeye doğru tektonik bir kayma-çökme meydana gelmiştir. Bu tektonik olay ile transgresif çamur örtüsü etkilenerek bugünkü kıyı düzlüğünden 600 m kadar içeride 2-3 m'lik basamak oluşmuştur. Bu oluşumlardan sonraki regresif dönemde Urla tepelik alanlarından gelen küçük dereler ve selinti sularıyla alüvyal-kolüvyal birikintiler yatay ve dikey doğrultularda doldurarak kıyı çizgisinin denize doğru çekilmesine neden olmuştur. Bu dönemde önce kıyı önündeki basamak üzerinde ve bir kıyı seti gelişerek içkesimde lagün ve kuzeyinde ise kıyı önü sedimanları birikmiştir (Öner vd., 2018a).

Tüm bu gelişmeler sürerken, Geç Bronz Çağında (4000-3500 yıl kadar önce) deniz seviyesinde bir alçalma meydana gelerek, kıyı çizgisi biraz kuzeye çekilmiş ve gerisinde kıyı ortamını temsil etmekte olan kaba kumlu örtü meydana gelmiştir. Devam eden dönemde deniz tekrar bugünkü seviyesine yükselmiştir. Ancak bu yükselme küçük ölçülü (2-3 m ?) ve yavaş yükselme karadan sedimanlar ile dengelendiği için deniz ilerlemesi gelişmemiştir. Bu değişim ile birlikte öncelikle, bugünkü kıyı konumunda, karasal sedimanın dalgalarla fazla işlenememesi ile bir kıyı seti meydana gelmiştir. Bu setin güneyindeki çukurluğun deniz seviyesinin yükselmesine uygun olarak karasal-sulak ortam birikintileri ile dolması sonucu Urla İskele kıyı düzlüğü oluşmuştur. Urla 2016-08 (Urla 11) sondajında birikme sürecinin başlarını temsil eden küçük bir lagün ortamının varlığı görülürken, açık su yüzeyini temsil etmekte olan geniş bir lagün bulunamamıştır (Öner vd., 2018a).

Liman Tepe antik limanı bugün batık liman konumundadır. Liman Tepe'nin güney kesiminde bulunan Klazomenai ise kıyıdan oldukça içeride bulunmaktadır. Liman Tepe Geç Bronz Çağı'na denk gelmektedir. Geç Bronz Çağı deniz seviyesinin birkaç metre alçaldığı döneme denk gelmektedir. Bu dönemde Liman Tepe batı

kesiminde yapılan antik liman sonraki dönemde deniz seviyesi yükselmesi ile sular altında kalarak bugün batık liman olarak görülmektedir (Öner vd., 2018a). Klzomenai yerleşmesi de deniz seviyesinin yükseldiği dönemde kurularak, deniz seviyesinin alçalmış olduğu ve karanın denize ilerlediği dönemde karanın iç kesiminde kalmıştır (Şekil 97). Antik yerleşmelerin kıyıdan iç kesimde veya sular altında boğulma olarak bulunma sebebinin tektonik çökme olduğuna dair herhangi bir kanıt bulunamamıştır. Antik yerleşmelerin bugünkü konumlarının Holosen’de meydana gelen deniz seviyesi değişimlerinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir.



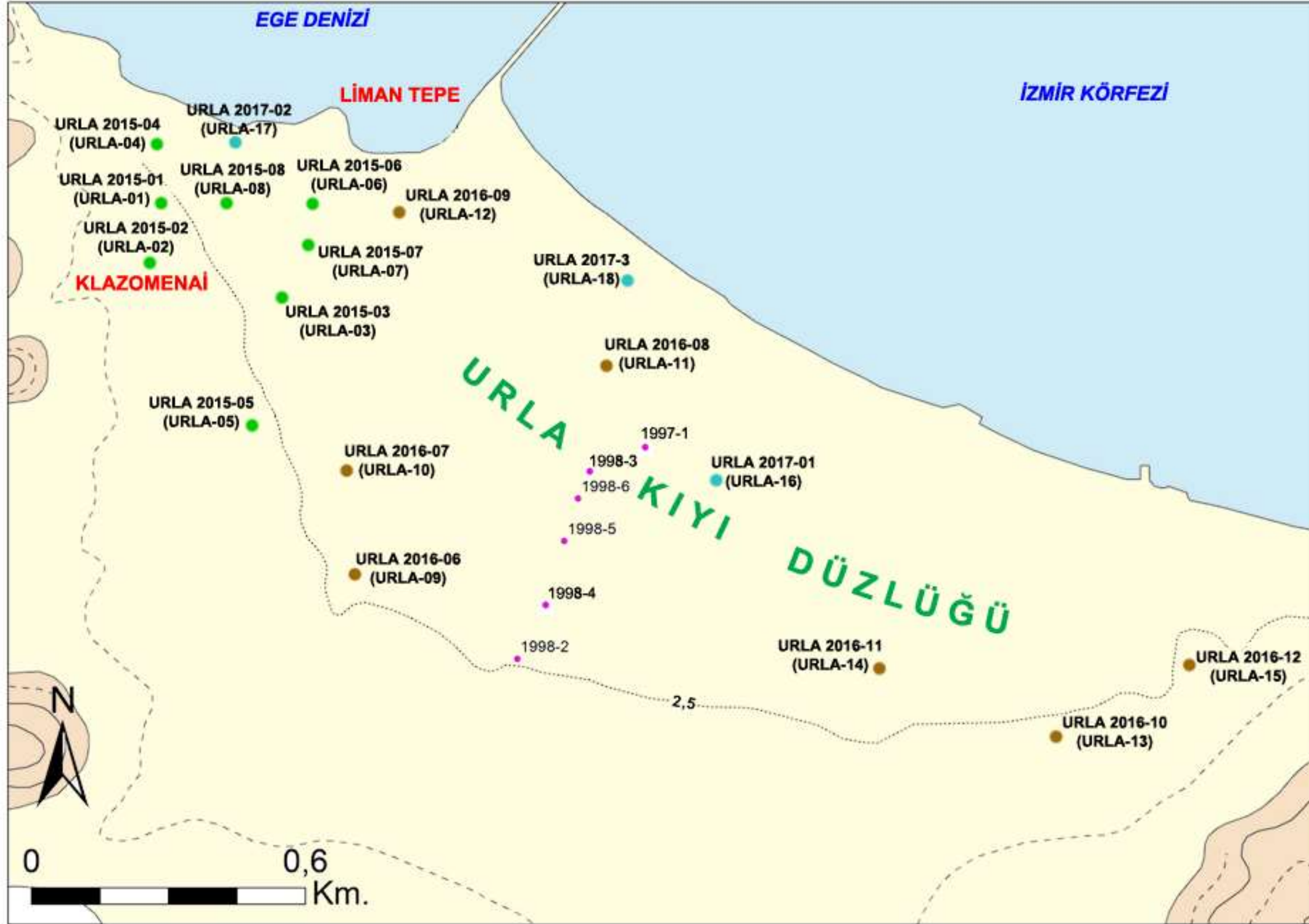


Şekil 96: Tabaklar kesiti (Öner vd., 2018a)



Şekil 97: Orta Holosen'de kıyı çizgisinin (mavi çizgi) sokulduğu nokta ve yapılan sondajlar (Öner vd., 2018b)

(K: Kıyı boyunca sedimanın taşınması, R: Etkin Rüzgar Yönü, Sarı çizgi Tabaklar kesiti, noktalar yapılmış sondajlar, mavi çizgi Orta Holsen'deki kıyı çizgisi)



Şekil 98: Urla kıyı düzlüğünde yapılmış sondajların konumları

KAYNAKÇA

Akartuna, M. 1962. 'İzmir-Torbalı-Seferihisar-Urla Bölgesi'nin jeolojisi hakkında'. *MTA. Derg.*, 59, s: 1–19, Ankara.

Altun, N. 2006-2008. 'Urla-Seferihisar (İzmir) bölgesinin jeolojisi ve toprak özellikleri'. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Ege Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, *Uzmanlık Tezi*, İzmir.

Bassler-Veit, B., Barut, F.İ., Avşar, N., Nazik, A., Kapan-Yeşilyurt, S., Yıldız, A. 2013. 'Distribution of Microflora, Meiofauna, and Macrofauna Assemblages in the Hypersaline Environment of Northeastern Aegean Sea Coasts.' *Journal of Coastal Research*, 29, 4, 883–898, Coconut Creek, Florida.

Baykal, M. 2006. 'Seferihisar-Urla Bölgesi'nin Güncel Depremselliği ve Gerilme Tensör Analizi'. Ankara Üniv. Fen Bil. Enst. *Yüksek Lisans Tezi*, Ankara.

Besonen, M. R. 1997. 'The Middle and Late Holocene Geolog and Landscape Evolution of the Lower Acheron River Valley, Epirus, Greece'. *Master's thesis*, University of Minnesota.

Britton, H.R. 1985. 'Life cycle and production of *HydroNa acuta* Drap. (Gastropoda: Prosobranchia) in a hypersaline coastal lagoon. ' *Hydrobiologia* 122, 219-230, Netherlands.

Chendeş, C., Kaminski M.A., Filipescu, s., Aksu, A. E., Yaşar D. 2004. 'The Response of Modern Benthic Foraminiferal Assemblages to Water-Mass Properties Along The Southern Shelf of The Marmara Sea.' *ACTA PALAEONTOLOGICA ROMANIAE* V. 4 (2004), P. 69-80, Romania.

Denizlioğlu, Z. A., Özmen, Ö. T., Kuru, T., Çolakoğlu, Z., Apak, A., Karaca, Ş., Şahin, C., Yaşar, A., Tengilimoğlu, 17- 20 Ekim 2005, 'Urla- Sığacık Körfezi depremleri kuvvetli yer hareketi ivme kayıtları özelliklerinin incelenmesi'. *İzmir Rapor*.

Dewey, J.F. and Şengör, A. M. C. 1979. ‘Aegean and surrounding regions: complex multiplate and continuum tectonics in a convergent zone’. *Geol. Soc. Of America Bull.*, 90, 84-92.

Emekli, G. 2005. *Urla Kent Coğrafyası*. Çantay Yayınevi, İstanbul.

Emre, Ö. ve Barka, A. 2000. ‘Gediz grabeni-Ege denizi arasının (İzmir yöresi) aktif fayları’. *Batı Anadolu’nun Depremselliği Sempozyumu (BADSEM 2000), Bildiriler Kitabı*, 131–132, İzmir.

Erdoğan, B. 1985. ‘Bornova karmaşığının bazı stratigrafik ve yapısal özellikleri’. *Türkiye Jeoloji Kurultayı 1985, Bildiri özetleri, TJMO*, 14, Ankara.

Erdoğan, B. 1988. ‘İzmir-Ankara Zonu ile Karaburun karbonat istifinin tektonik ilişkisi’. *Hacettepe Üniversitesi Yerbilimlerinin 20. yılı Sempozyumu, Bildiri Özetleri*, 16, Ankara.

Erdoğan, B. 1990. ‘İzmir-Ankara zonu ile Karaburun kuşağının tektonik ilişkisi’. *MTA Dergisi*, 110, s: 1- 15.

Erdoğan, B.-Altın, D.-Güngör T.-Özer S. 1990. ‘Karaburun Yarımadası’nın Stratigrafisi’. *MTA Dergisi*, 111, s: 1-23.

Erlat, E. 2003. *İzmir’in Hava Tipleri Klimatolojisi*. Ege Ün. Ed. Fak. Yayınları No: 121, İzmir.

Erinç, S. 1965. ‘Yağış Müessiriyeti Üzerine Bir Deneme ve Yeni Bir İndis’. İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Enstitüsü Yayınları, No: 41, s:51

Erinç, S. 1977. *Vejetasyon Coğrafyası*. İstanbul Üniversitesi Yayınları No:2276, İstanbul.

Erkanal, H. ve Hüryılmaz, H. 1993. “1992 Liman Tepe Kazıları”, XV. Kazı Sonuçları Toplantısı, I, 361-373.

Erkanal, H.-Günel, S. 1995. “1993 Yılı Liman Tepe Kazısı”, XVI. Kazı Sonuçları Toplantısı – Cilt I, s. 263-281.

Erkanal, H. ve Şahoğlu, V. 2012. *Liman Tepe (1992-), 219-230. DTCF Arkeoloji Bölümü Tarihçesi ve Kazıları (1936-2011)*. Editörler: Bingöl, O., Öztan, A. ve Taşkiran, H. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.

Erkanal, H. 2014. “Klazomenai / Liman Tepe’nin Limanları”, S. Ladstatter – F. Pirson – T. Schmidts (Eds). *Harbor and Harbor Cities in the Eastern Mediterranean*, BYZAS 19: 295-303.

Erkanal, H.-Şahoğlu, V. ve Tuğcu, İ. 2014. ‘Liman Tepe Klazomenae Harbor Excavations’, *TINA Maritime Archaeology Periodical*, May 2014-Munber 1, 42-48.

Erol, O. 1988. *Genel Klimatoloji*. İ.Ü. yayımları No: 3526, Deniz Bil. Ve Coğ. Enst. Yayınları No: 9, İstanbul.

Goodman, B.-Reinhardt, E.-Dey, H.-Şahoğlu, V.-Erkanal, H. ve Artzy, M. 2008. “Evidence for Holocene Marine Transgression and Shoreline Progradation due to Barrier Development in Iskele, Bay of Izmir, Turkey”, **Journal of Coastal Research**, 24(5), 1269-1280.

Goodman, B.-Reinhardt, E.-Boyce, J.-Dey, H.-Sahoglu, V.- Erkanal, H. ve Artzy, M. 2009. ‘Multi-proxy geoarchaeological study redefines understanding of the Paleocoastlines and ancient harbours of Liman Tepe (Iskele, Turkey)’. *Terra Nova* 21, 97-104.

Göktaş, F. 2011. ‘Urla (İzmir) çöküntüsündeki Neojen tortullaşması ve volkanizmasının jeolojik etüdü’. *Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü RaporNo: 11568*, 112 s. Ankara (yayımlanmamış).

Göktaş, F. 2014. ‘Karaburun (İzmir) çevresinin Neojen stratigrafisi ve paleocoğrafik evrimi’. *MTA Dergisi* 149, 71-94.

Günel, N. 1986. *Gediz ve Büyük Menderes Arasındaki Sahanın Bitki Coğrafyası, (Basılmamış Doktora Tezi)*, İstanbul.

Hayward, W.B., Holzman, M., Grenfell, R. H., Pawlowski, J., Triggs, M.C. 2004. ‘Morphological distinction of molecular types in Ammonia - towards a taxonomic

revision of the world's most commonly misidentified foraminifera.' *Marine Micropaleontology* 50, 237-271.

Hiscott, R.N., Aksu, A.E. 2002. 'Late Quaternary history of the Marmara Sea and Black Sea from high-resolution seismic and gravity core studies.' *Mar. Geol.* 190, S0025-3227(02)00350-X.

İlhan, R., 2017. 'Samsun Dağı Fiziki Coğrafya Özelliklerinin Etek-Alüvyal Jeomorfolojisi Üzerine Etkisi.', *Doktora Tezi*, Ege Ün. Sos. Bil. Enst., İzmir.

İnan, N. 2009. *Pelontoloji (Fosil Bilimi)*, Seçkin Yayıncılık, Ankara.

İslamoğlu, Y., Gedik, F., Çulha, G. 2007. Mollusc, benthic foraminifer and ostracod faunas of the early Miocene deposits in Denizli region and biostratigraphic pre-results (SW Anatolia, Turkey). 16th International Petroleum and Natural Gas Congress & Exhibition of Turkey, 29-31 May 2007, 91-93, Ankara.

Karadaş, A., 2014a. 'İzmir'in Bilinen İlk Yerleşmesi Yeşilova Höyüğü'nde Jeoarkeoloji ve Paleocoğrafya Araştırmaları'. *Ege Coğrafya Dergisi*, 23/1, 43-55, İzmir.

Karadaş, A., 2014b. 'Bornova Ovası (İzmir) Holosen Paleocoğrafyası ve Kıyı Çizgisi Değişimleri'. *Ege Coğrafya Dergisi*, 23/2, 37-52, İzmir.

Kaya, O. 1979. 'Ortadoğu Ege çöküntüsünün (Neojen) stratigrafisi ve tekniği'. *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, Cilt: 22, 35- 58.

Kayan, İ. 1988. 'Late Holocenesea-levelchanges on the Western Anatoliancoast', *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 68, (2-4), 205-218, Special Issue: QuaternaryCoastalChanges. Ed. by P. A. Pirazzoli - D. B. Scott. (A selection of papers presented at the IGCP-200 meetings) Elsevier Science Publishers B. V. Amsterdam. The Netherlands.

Kayan, İ. 1996. 'Holocenecoastal development and archaeology in Turkey', *Zeitschrift für Geomorphology*. Supplementb and 102. Field Methods and Models to Quantify Rapid Coastal Changes. Ed. by D.H. KELLETTAT and N.P. PSUTY. p. 37-59. Berlin. Germany. International Geographical Union. Commission on Coastal Systems. Proceedings of the Field Symposium Crete, Greece, April 1994.

Kayan, İ. 2000. ‘İzmir çevresinin morfotektonik birimleri ve alüvyal jeomorfolojisi’. *Batı Anadolu’nun Depremselliği Sempozyumu: BADSEM 2000. Bildiriler Kitabı*, s.103–111, İzmir.

Kayan, İ. 2009. ‘Kesik plain and Alacalıgöl mound. An assesment of the paleogeography around Troia.’ *Studia Troica. Band 18*, 105-128. Philipp von Zabern, Mainz am Rhein. Germany

Kayan, İ. 2012. ‘Kuvaterner’de deniz seviyesi değişimleri.’ 59-78. Kuvaterner Bilimi. Editörler: Kazancı, N. ve Gürbüz, A. Ankara: Ankara Üniversitesi Yayınları 350.

Kayan, İ. ve Öner, E. 2013. ‘Bayraklı Höyüğü (İzmir) Çevresinin Holosen’deki Jeomorfolojik Gelişimi-Holocene Geomorphological Evolution of Coastal Environment Around Bayraklı Mound (İzmir)’. 135-158. Prof. Dr. Asaf Koçman'a Armağan Kitabı. Editör: Öner, E. İzmir: Ege Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi Yayınları 180.

Kayan, İ., Öner, E., 2015. ‘Sedimantolojik ve Paleontolojik Verilerle Gediz Delta Ovasında (İzmir) Alüvyal Jeomorfoloji Araştırmaları’, *Ege Coğrafya Dergisi* 24, 2, 1–27, İzmir.

Keen, C.M. 1988. ‘The evolution and distribution of cytherettine ostracods.’ *Developments in Paleontology and Stratigraphy (Evolutinary Biology of Ostracoda)*, 967 pp., Japan.

Kerey, İ. E. vd., 2004.İzmit Körfezi’nin Doğusu, Adapazarı, Sakarya Deltası ve Çevreleri Geç Kuaterner (Holosen) Çökellerinin Özellikleri, Hacettepe Üniversitesi Yerbilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi Bülteni.

Kerey, E. İ., Erkal, T. 2014.*Sedimantoloji*. Nobel Akademi Yayıncılık, Ankara.

Koçman, A. 1993. *Türkiye İklimi*. Ege Üniv. Edebiyat Fak. Yayınları, İzmir.

Manav, E. 1986. ‘Urla İskelesi- Güzelbahçe(İzmir) arasındaki kıyı akiferlerinin hidrojeolojisi’ D.E.Ü. Jeoloji Mühendisliği, İzmir.

Mater, B. 1982. *Urla Yarımadasında Arazinin Sınıflandırılması ile Kullanılışı Arasındaki İlişkiler*. İstanbul Üniv. Edebiyat Fak. Yay. No. 2863, İstanbul.

Meriç, E., Kerey, E., Avşar, N., Tuğrul, A. B., Suner, F., Sayar A., 2003. ‘Haliç (İstanbul) Kıyı Alanlarında (Unkapanı- Azapkapı) Gözlenen Holosen Çökelleri Hakkında Yeni Bulgular’. *Hacettepe Üniversitesi Yerbilimlerim Uygulama ve Araştırma Merkezi Bülteni* 28, 9-32.

Meriç, E., Avşar, N., Bergin, F. 2004.*Benthic foraminifera of Eastern Aegean Sea (Turkey) Systematics and Autoecology*. Turkish Marine Foundation. Publ. Number: 18, 306 s., İstanbul, Turkey.

Ocakoğlu, N.-Demirbağ, E. ve Kuşçu, İ. 2004. ‘Neotectonic structures in the area offshore of Alaçatı, Doğanbey and Kuşadası (Western Turkey) evidence of strike-slip faulting in the aegean extensional province, tectonophysics special issues’. *Active Faulting And Crustal Deformation In The Eastern Mediterranean Region*, Vol. 391, Pages 67-83.

Ocakoğlu, N.-Demirbağ E., 2005. ‘İzmir Körfezi ve dolaylarının aktif tektonizmasının sismik yansıma verileri ile incelenmesi’. *İTÜ Dergisi*, Cilt:4, Sayı: 6, 93- 104.

Ohnheiser, T.L., Malaquias, M., 2013. ‘Systematic revision of the gastropod family Philinidae (Mollusca: Cephalaspidea) in the north-east Atlantic Ocean with emphasis on the Scandinavian Peninsula.’ *Zoological Journal of the Linnean Society*, , 273–326.

Okay, A. İ., 1989. ‘Denizli’nin güneyinde Menderes Masifi ve Likya naplarının Jeolojisi’. *MTA Dergisi*, C. 109, S. 45 – 58.

Öner, E., 2001. ‘Gökçeada kıyılarında Holosen deniz seviyesi ve kıyı çizgisi değişimleri’. *Türkiye’nin Kıyı ve Deniz Alanları III. Ulusal Konferansı, Türkiye Kıyıları 01 Konferansı Bildiriler Kitabı*, 26-29 Haziran 2001, İstanbul.

Öner, E., 2009. ‘Güneybatı Anadolu’nun Kıyı Jeomorfolojisi (Teke Yarımadası Kıyı Bölümü)’. TÜBİTAK ÇAYDAG Proje No: 199Y078, 819 s, İzmir (Yayınlanmamış).

Öner, E., 2013. Likya’da Paleocoğrafya ve Jeoarkeoloji Araştırmaları. Bornova, İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.

Öner, E. ve Akbulut, H., 2015. ‘Paleocoğrafik – Jeoarkeolojik Bulgular Işığında Patara Apollon Tapınağı’nın Yerinin Tartışılması: Patara Apollon Tapınağı Kısık Boğazı’nda mıydı?’, *Ege Coğrafya Dergisi*, 24 (2), 69-105.

Öner, E., Kayan İ., 2015. ‘Sedimentolojik ve Paleontolojik Verilerle Gediz Delta Ovasında (İzmir) Alüvyal Jeomorfoloji Araştırmaları’. *Ege Coğrafya Dergisi*, 24/2, s. 1-27, İzmir.

Öner, E., 2016a. ‘Alüvyal Jeomorfoloji, Paleocoğrafya ve Jeoarkeoloji Araştırmaları. In: Fiziki Coğrafyada Araştırma Yöntemleri ve Teknikler’, Bölüm 4; 91-122. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.

Öner, E., 2016b. ‘Ege ve Akdeniz Kıyılarımızda Paleocoğrafya-Jeoarkeoloji Araştırmaları. Paleogeographical - Geoarchaeological Research on the Aegean-Mediterranean Coast of Turkey.’ *Ege Coğrafya Dergisi*, 25/1, 51-66, İzmir.

Öner, E., Doğan, M., İlhan, R., Yaman, F., Kayan, İ., 2018a. ‘Klazomenai Liman Tepe Çevresinde (Urla, İzmir) Paleocoğrafya-Jeoarkeoloji Araştırmaları’. Kültür ve Truzim Bakanlığı, Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü, 39. Uluslararası Kazı, Araştırma ve Arkeometri Sempozyumu-Bursa. 22-26 Mayıs 2017. 33. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 1. Cilt, s. 319-338, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Ana Yayın No: 3553/1, Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü Yayın No: 180/1, ISSN: 1017-7671, Bursa.

Öner, E., Doğan, M., İlhan, R., Yaman, F., Kayan, İ., 2018b. ‘Klazomenai Liman Tepe Çevresinde 2017 Paleocoğrafya-Jeoarkeoloji Araştırmaları (Urla, İzmir)’. Kültür ve Truzim Bakanlığı, Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü, 39. Uluslararası Kazı, Araştırma ve Arkeometri Sempozyumu-Bursa. 22-26 Mayıs 2017. 33. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, Bursa. (Yayında).

Öner, E., Vardar, S., Doğan, M., Başar, S., 2018c. ‘Damlıboğaz ve Pilav Tepe Çevresinde (Muğla-Milas) Paleocoğrafya ve Jeoarkeoloji Araştırmaları’. Kültür ve Truzim Bakanlığı, Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü, 39. Uluslararası Kazı, Araştırma ve Arkeometri Sempozyumu-Bursa. 22-26 Mayıs 2017. 33. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 1. Cilt, s. 275-291, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Ana Yayın

No: 3553/1, Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü Yayın No: 180/1, ISSN: 1017-7671, Bursa.

 ner, E., Vardar, S., İlhan, R., 2018d. ‘Ba lararası çevresinde ( e me, İzmir) Holosen Kıyı  izgisi De i mlerei ve Jeoarkeoloji Araştırmaları’. Kültür ve Truzim Bakanlığı, Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü, 39. Uluslararası Kazı, Araştırma ve Arkeometri Sempozyumu-Bursa. 22-26 Mayıs 2017. 33. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 1. Cilt, s. 293-318, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Ana Yayın No: 3553/1, Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü Yayın No: 180/1, ISSN: 1017-7671, Bursa.

 ner, E., Vardar, S., 2018a. ‘Finike Ovası’nın Holosen Jeomorfolojisi ve Limyra’nın Jeoarkeolojisi’. 3. *Uluslararası Sosyal Bilimler Sempozyumu  zel Sayısı I*, Sayı 5, Cilt 5, s. 1-23, Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (ASEAD), ISSN: 2148-9963, Antalya.

 ner, E., Vardar, S., 2018b. ‘E en Deltasının Paleoco rafyasında Letoon ve Patara’nın Jeoarkeolojisi’. 3. *Uluslararası Sosyal Bilimler Sempozyumu  zel Sayısı II*, Sayı 6, Cilt 5, s. 286-312, Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (ASEAD), ISSN: 2148-9963, Antalya.

 lgen, M. K., 2012. *Urla ve çevresinde 1975-2008 Yılları Arasında Arazi Kullanımındaki De i imin Uydu Görüntüleri ile Belirlenmesi*. Etki Yayınları, İzmir.

Özbay, F., 2003. ‘Urla ve yakın çevresinde jeomorfoloji araştırmaları ve insan-doğal  evre ilişkileri’. E . Ed. Fak., Coğrafya Bölümü, *Lisans Tezi*, İzmir.

Romani, L., 2015. ‘A new Mediterranean *Monophorus* species (Gastropoda: Triphoridae).’ *Boll. Malacol.*, 51: 3-8.

Parlak, D., Nazik, A., 2016. ‘Ostracods of the Mediterranean (The Gulf Of Antalya) and the Aegean Sea (Ayvalık and Kuşadası) and Their Biogeographical Distributions’. *Bulletin of the Mineral Research and Exploration* 152, 63-83.

Poppe, G.T., Goto, Y., 1991. *European Seashells*, Vol. I. Verlag Christa Hemmen, 352 pp., Wiesbaden.

Poppe, G.T., Goto, Y., 1993.*European Seashells*, Vol. II. Verlag Christa Hemmen, 221 pp., Wiesbaden.

Swain, M. F. 1999.*Developments in Paleontology and Stratigraphy*, 401 pp, USA.

Sezer, L. İ. 1993. ‘Güneş lekeleri ile iklim unsurları arasındaki ilişkiler üzerine bir inceleme: İzmir örneği (1942-1963)’. *Ege Coğrafya Dergisi*, s:7, İzmir.

Sür, Ö., Öner, E., 2014. *Fiziki Coğrafyada Paleontoloji (Stratigrafik Paleontoloji)*. Eğitim Yayınevi, Konya.

Şafak, Ü., Avşar, N., Meriç, E., 1999. ‘Batı Bakırköy (İstanbul) Tersiyer Çökellerinin Ostracod ve Foraminifer Topluluğu. ‘ *MTA Dergisi*, 121, 17-31, Ankara.

Şamlı, A. C., 1996. ‘Haliç (istanbul) Holosen dip çökellerinin bentik foraminifer faunası.’ *Türkiye JeolojiBülteni*, C. 39, Sayı 2,87-102, Ankara.

Şengör, C., 1980. ‘Türkiye’nin Neotektoniğinin esasları’. TJK yayını, 40s.

Şengör, A. M.-Satur, M.-Akkök, R., 1984. ‘Timing of tectonic events in the Menderes Massif, Western Turkey’. *Implications for tectonic evolution and evidence for Pan-African basement In Turkey, Tectonics*, 3, 693-707.

Tuğcu, İ., 2017. ‘Liman tepe/Klazomenai Antik Limanı Doğu Mendireği Çalışmaları.’ *Ç. Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt 26, Sayı 1, 85-101.

Türkecan, A.-Ercan, T.-Sevin, D.,1998. ‘Karaburun Yarımadası’nın Neojen volkanizması’. *Maden Tetkikve Arama Genel Müdürlüğü Rapor No:10185*, 35 s. Ankara (yayımlanmamış).

Türkeş, M.,2016.*Genel Klimatoloji: Atmosfer, Hava ve İklimin Temelleri*. Kriter Yayınevi, İstanbul.

Üçtaş, Z., 2005. ‘Menderes Masifi'nin kuzeydoğusundaki tektonik birliklerin stratigrafisi, deformasyon tarihçesi ve Neo-Tektonik rotasyonu, Simav, Kütahya’. Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul.

Vardar, S., 1999. ‘Madra Çayı Deltası ve Çevresinin Jeomorfolojisi’. Yüksek Lisans Tezi Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı. İzmir.

Vardar, S., 2010. ‘Madra Çayı Deltası’nın Holosen Kıyı Paleocoğrafyasının Değerlendirilmesinde Foraminifer ve Ostracod (Crustacea)’ların Bir Ortam Belirleme İndikatörü Olarak Kullanımı’. *VI. Ulusal Coğrafya (TUCAUM) Sempozyumu 3-5 Kasım 2010 Bildiriler Kitabı*. Ankara.

Vardar, S., Öner, E., 2016. ‘Batı ve Güneybatı Anadolu’nun Paleocoğrafya ve Jeoarkeolojisinde Santorini (Thera) Küllerinin Önemi’. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, CBD 14 (1), 15-37.

Vardar, S., Yavaşlı, D., D., 2016. ‘Myrina Antik Kenti (Aliğa-İzmir) Çevresinde Paleocoğrafya Araştırmaları’. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt: 14, Sayı: 3, s. 163-182, Manisa.

Vardar, S., Öner, E., Doğan, M., Başar, S., 2017. ‘Sarıçay Ovasında Paleocoğrafya ve Jeoarkeoloji Araştırmaları (Milas-Muğla)’. *Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı: 18, s. 324-346.

Vardar, S., 2018. ‘Sedimentolojik ve Mikropaleontolojik Verilerle Güzelhisar Çayı Kıyı Ovasının Holosen Paleocoğrafyası’. *Doğu Coğrafya Dergisi*, Sayı: 39, Sayfa: 131-148, Erzurum.

Yıldız, S., 2011. ‘Urla kıyı düzlüğünün Holosen paleocoğrafyası’. EÜ. Ed. Fak., Coğrafya Bölümü, *Lisans Tezi*, İzmir.

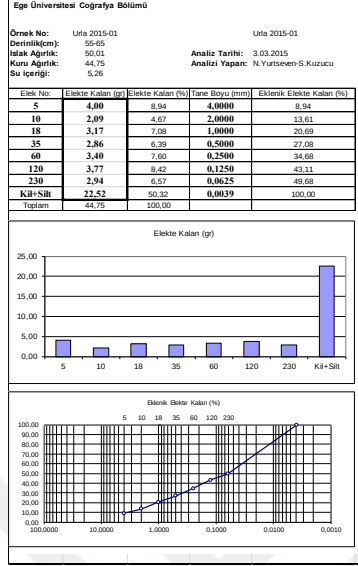
Yılmaz, D., 2011. ‘Mikrotremor yöntemi ile Urla ve yakın çevresinin zemin özelliklerinin araştırılması’. DEÜ. Jeofizik Mühendisliği Bölümü, Jeofizik Mühendisliği Anabilim Dalı, *Yüksek Lisans Tezi*, İzmir.

[/ http://eol.org/pages/4812424/details#habitat](http://eol.org/pages/4812424/details#habitat)

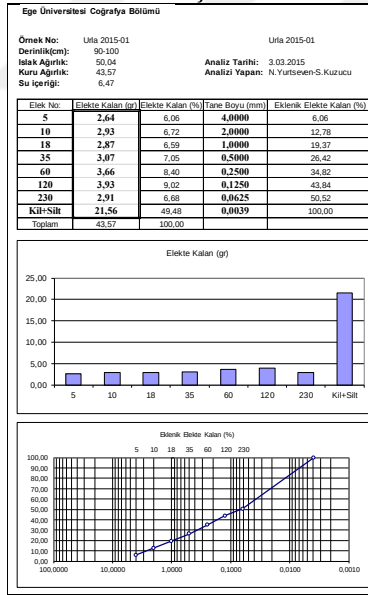
<http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=139474#notes><https://zoology.pensoft.net/article/7646/element/7/caecum/>

**EK 1: YAPILAN SONDAJLARA AİT TANE BOYU, HİDROMETRE VE
KALSİMETRE ANALİZLERİ**

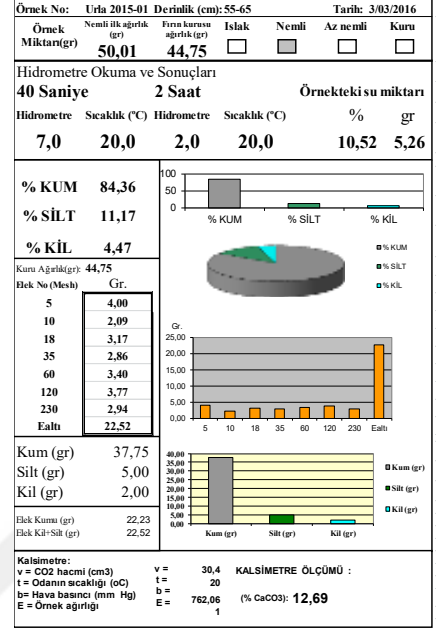
Urla 2015-01 (Urla 01) Sondajı



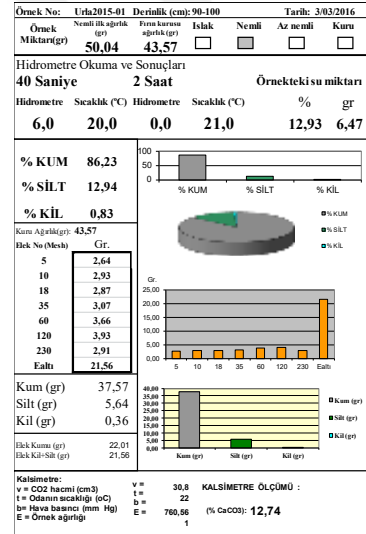
Şekil Ek 1: Urla 2015-01 sondajına ait 55-65 cm seviyesi tane boyu analizi sonuçları



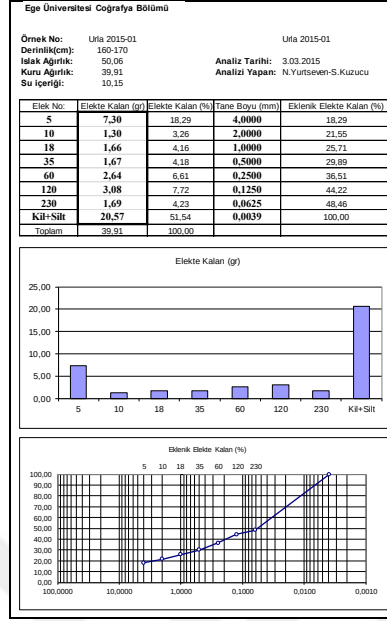
Şekil Ek 2: Urla 2015-01 sondajına ait 90-100 cm seviyesinin tane boyu analizi sonuçları



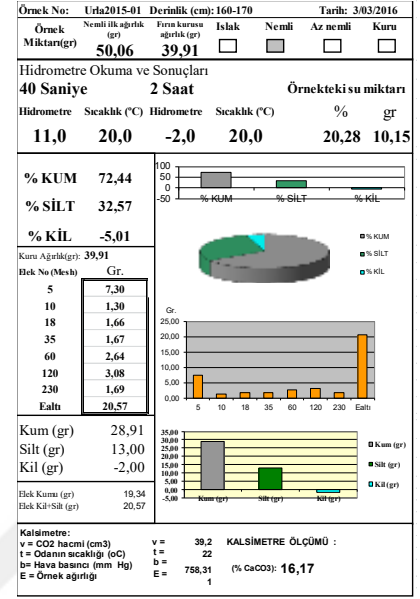
Şekil Ek 3: Urla 2015-01 sondajına ait 55-65 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analizi sonuçları



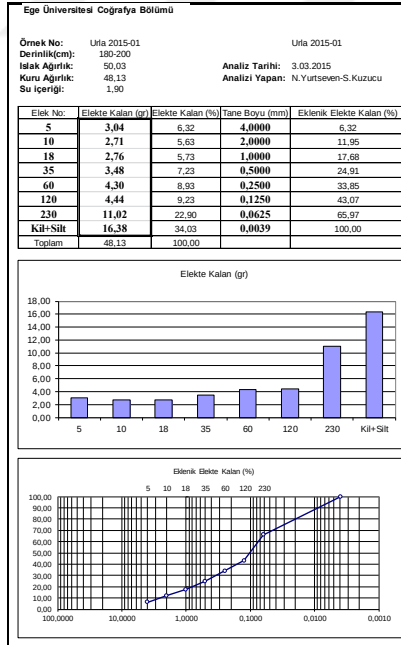
Şekil Ek 4: Urla 2015-01 sondajına ait 90-100 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analizi sonuçları



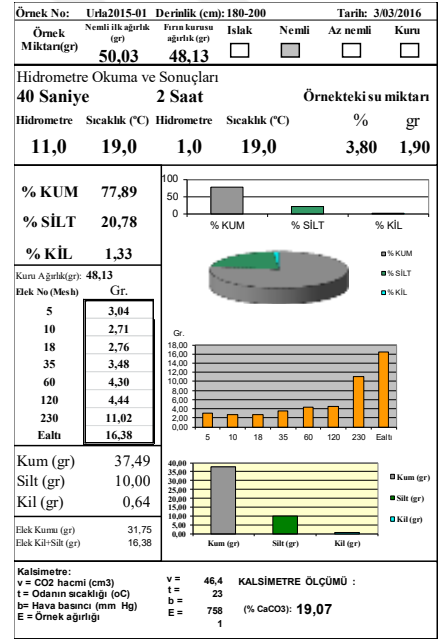
Şekil Ek 5: Urla 2015-01 sondajına ait
160-170 cm seviyesinin tane boyu
analiz sonuçları



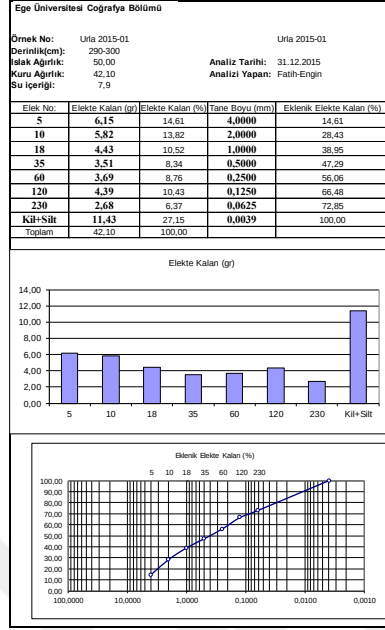
Şekil Ek 7: Urla 2015-01 sondajına ait
160-170 cm seviyesinin hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



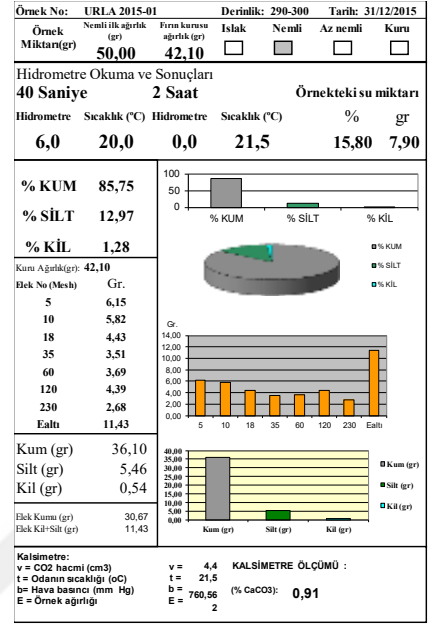
Şekil Ek 6: Urla 2015-01 sondajına ait
180-200 cm seviyesinin tane boyu
analiz sonuçları



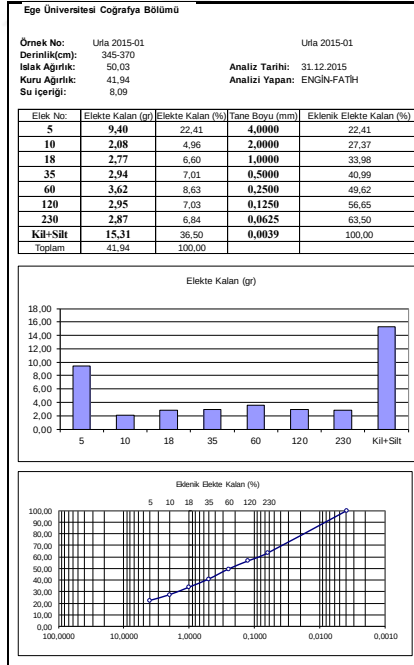
Şekil Ek 8: Urla 2015-01 sondajına ait
180-200cm seviyesinin hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



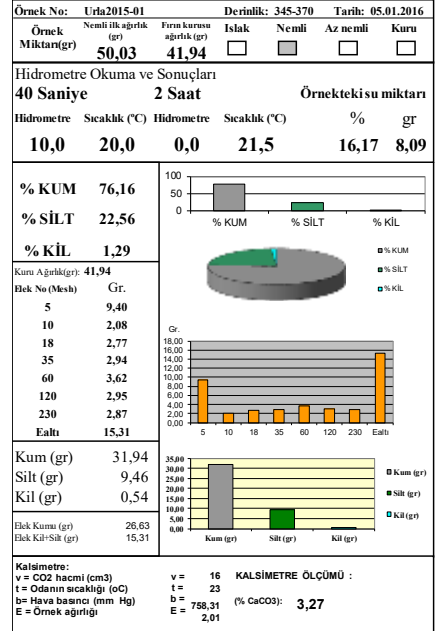
Şekil Ek 9: Urla 2015-01 sondajına ait 290-300 cm seviyenin tane boyu analizi sonuçları



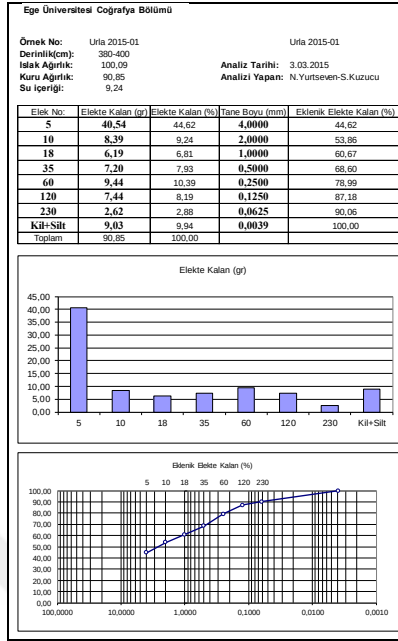
Şekil Ek 11: Urla 2015-01 sondajına ait 290-300 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



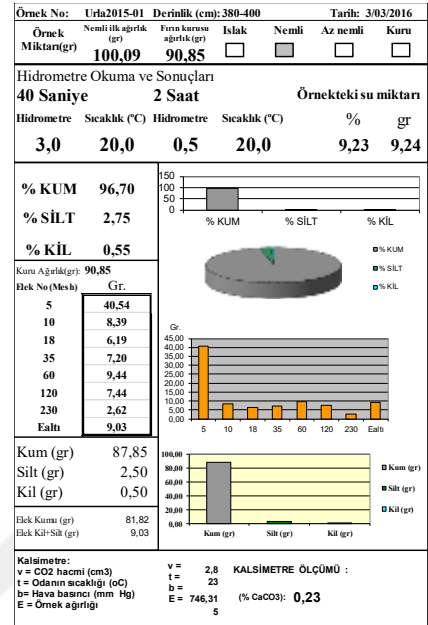
Şekil Ek 10: Urla 2015-01 sondajına ait 345-370 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları



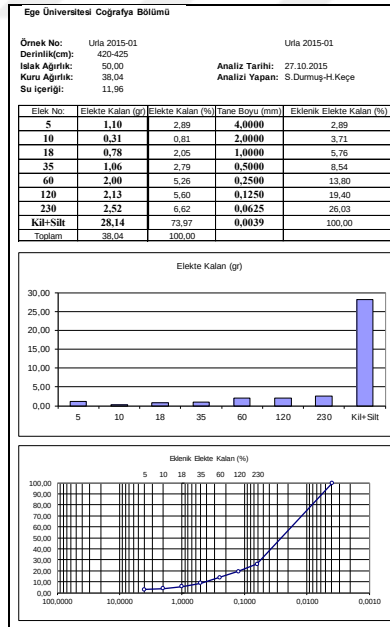
Şekil Ek 12: Urla 2015-01 sondajına ait 345-370 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



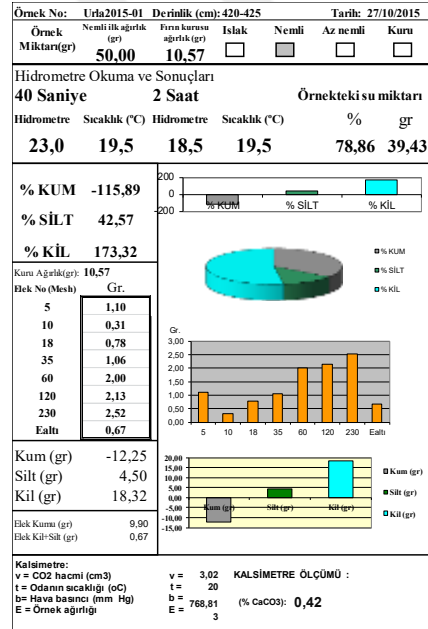
Şekil Ek 13: Urla 2015-01 sondajına ait
380-400 cm seviyesinin tane boyu
analiz sonuçları



Şekil Ek 15: Urla 2015-01 sondajına ait
380-400 cm seviyesinin hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları

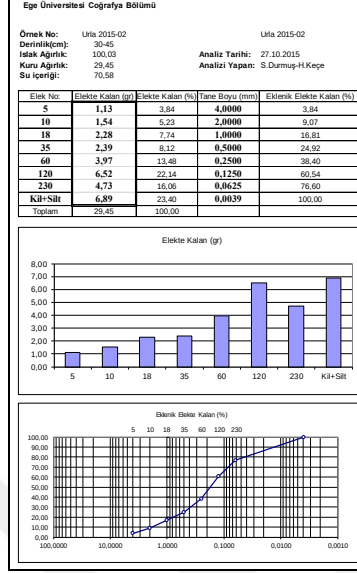


Şekil Ek 14: Urla 2015-01 sondajına ait
420-425 cm seviyesinin tane boyu
analiz sonuçları

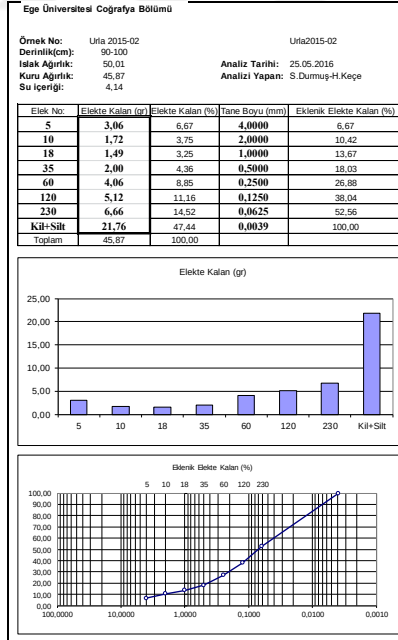


Şekil Ek 16: Urla 2015-01 sondajına ait
420-425 cm seviyesinin hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları

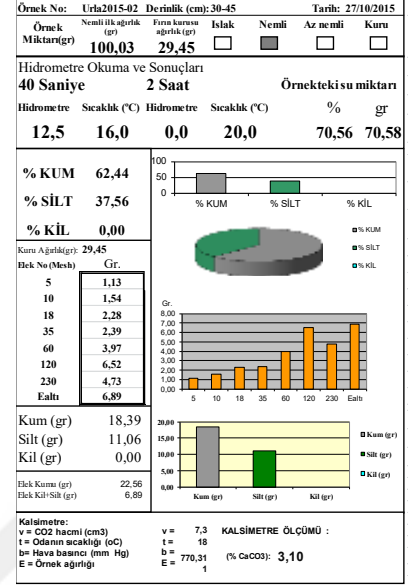
Urla 2015-02(Urla 02) Sondajı



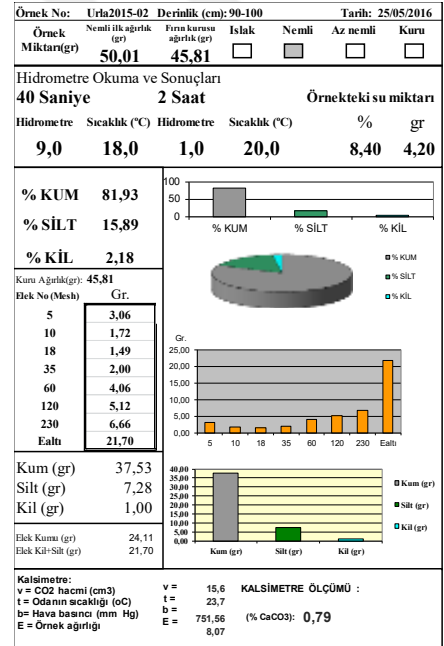
Şekil Ek 17: Urla 2015-02 sondajına ait 30-45 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları



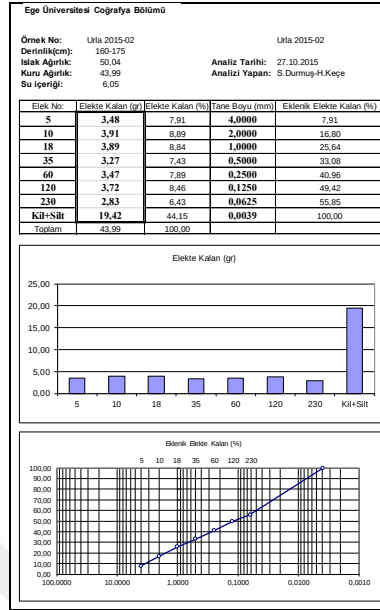
Şekil Ek 18: Urla 2015-02 sondajına ait 90-100 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları



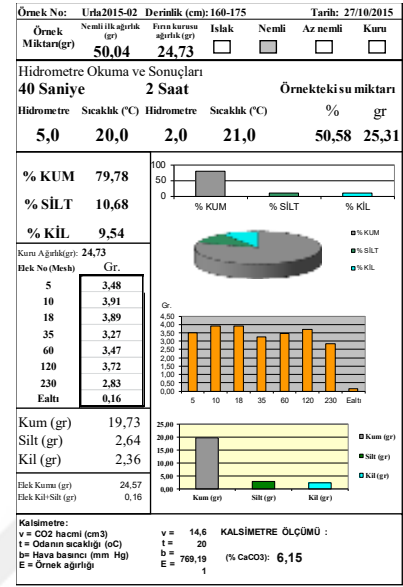
Şekil Ek 19: Urla 2015-02 sondajına ait 30-45 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



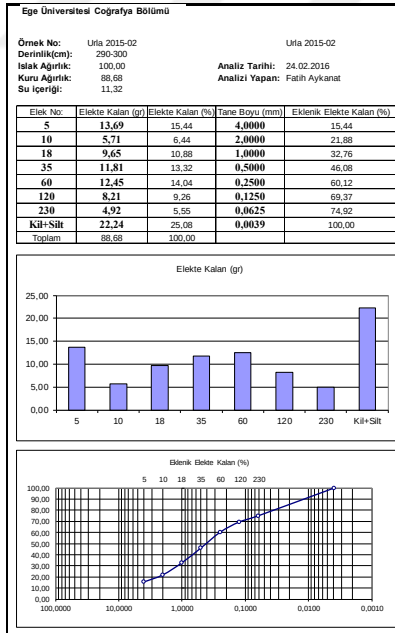
Şekil Ek 20: Urla 2015-02 sondajına ait 90-100 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



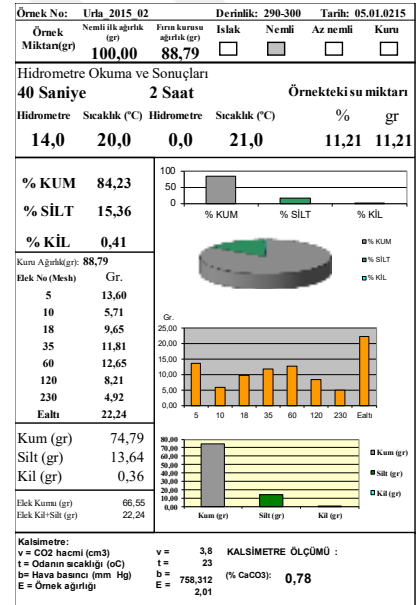
Şekil Ek 21: Urla 2015-02 sondajına ait
160-175 cm seviyesinin tane boyu
analiz sonuçları



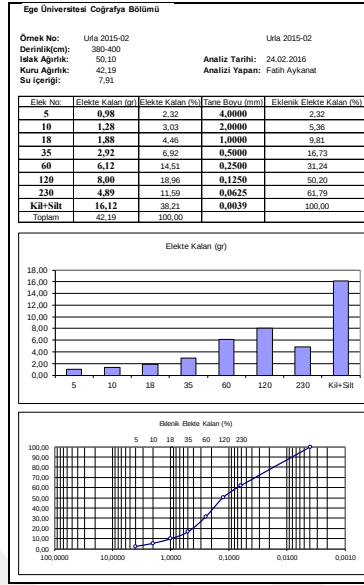
Şekil Ek 23: Urla 2015-02 sondajına ait
160-175 cm seviyesinin hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



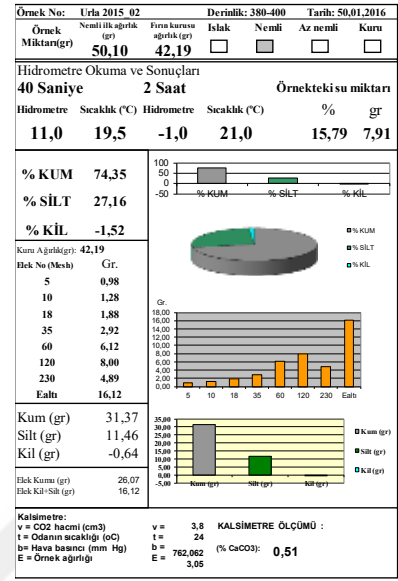
Şekil Ek 22:Urla 2015-02 sondajına ait
290-300 cm seviyesinin tane boyu
analiz sonuçları



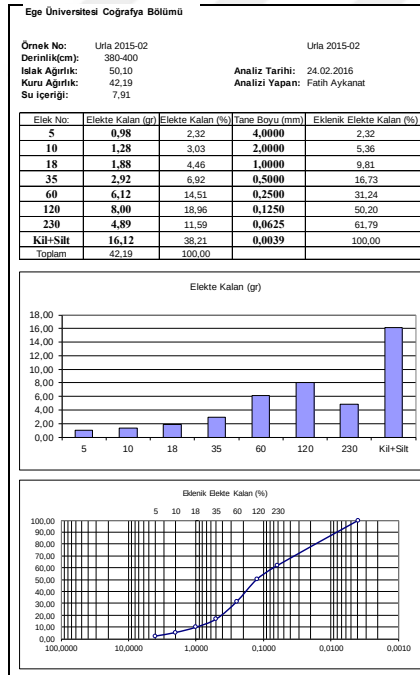
Şekil Ek 24: Urla 2015-02 sondajına ait
290-300 cm seviyesinin hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



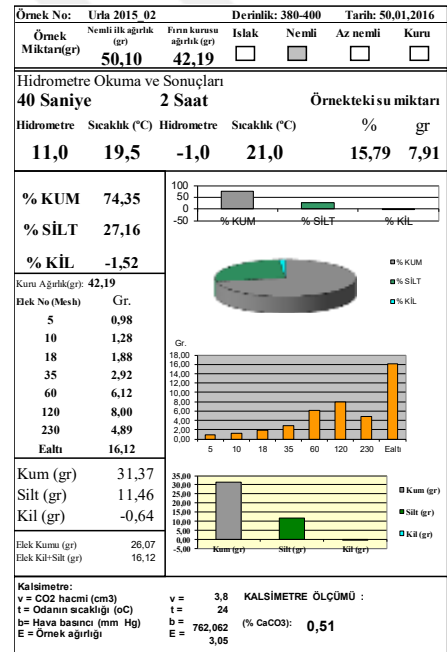
Şekil Ek 25: Urla 2015-02 sondajının
290-300 cm seviyesinin tane boyu
analizi sonuçları



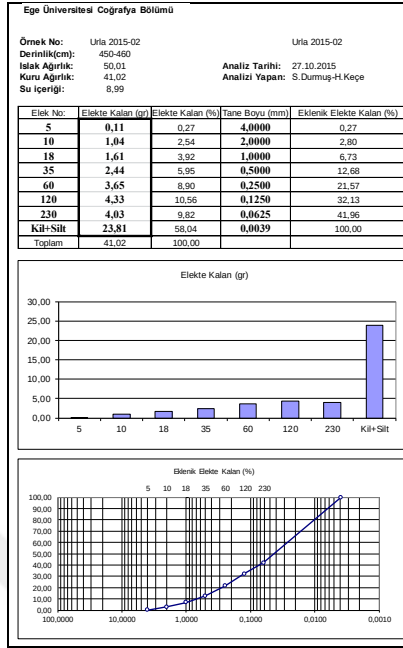
Şekil Ek 27: Urla 2015-02 sondajına ait
290-300 cm seviyesinin hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



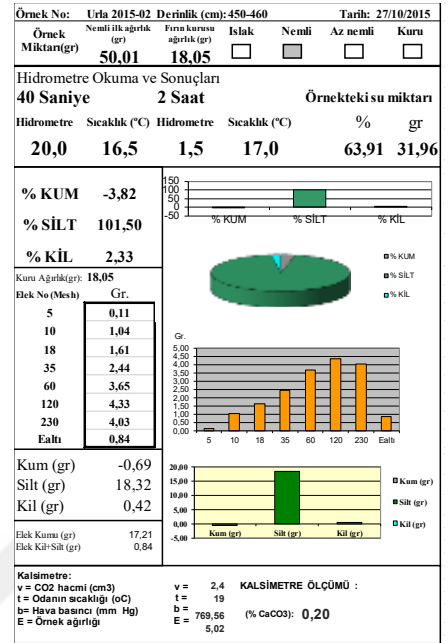
Şekil Ek 26:Urla 2015-02 sondajına ait
380-400 cm seviyesinin tane boyu
analiz sonuçları



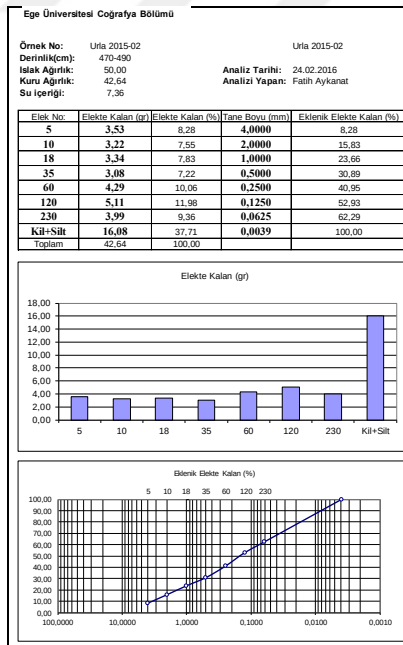
Şekil Ek 28: Urla 2015-02 sondajına ait
380-400 cm seviyesinin hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



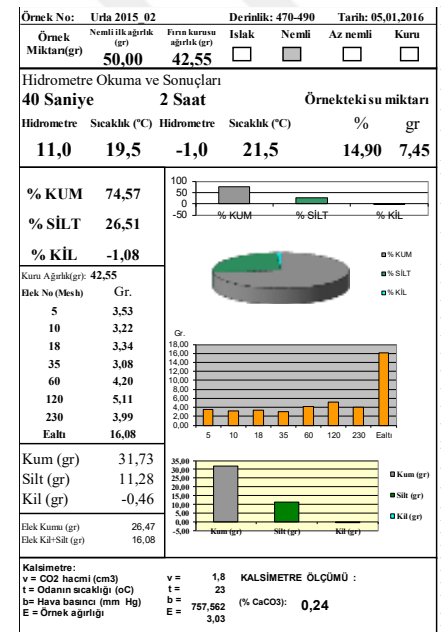
Şekil Ek 29: Urla 2015-02 sondajına ait
450-460 cm seviyesinin tane boyu
analizi sonuçları



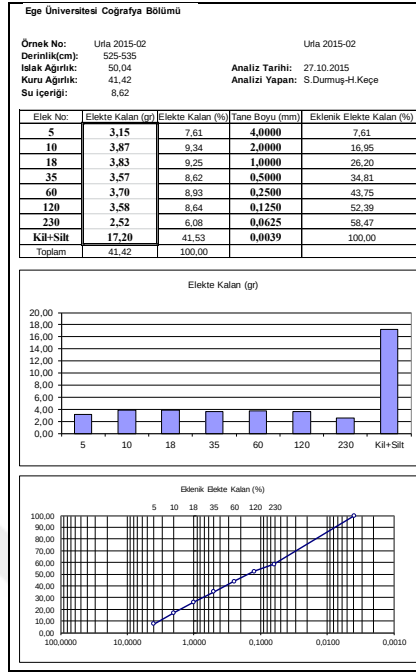
Şekil Ek 31: Urla 2015-02 sondajına ait
450-460 cm seviyesinin hidrometre
kalsimetre analizi sonuçları



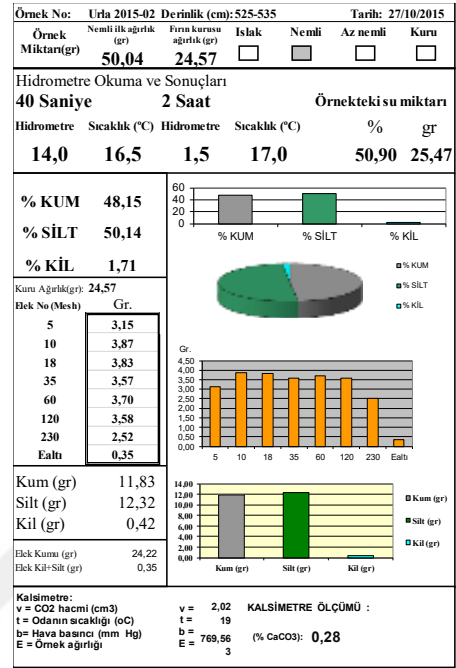
Şekil Ek 30: Urla 2015-02 sondajına ait
470-790 cm seviyesinin tane boyu
analizi sonuçları



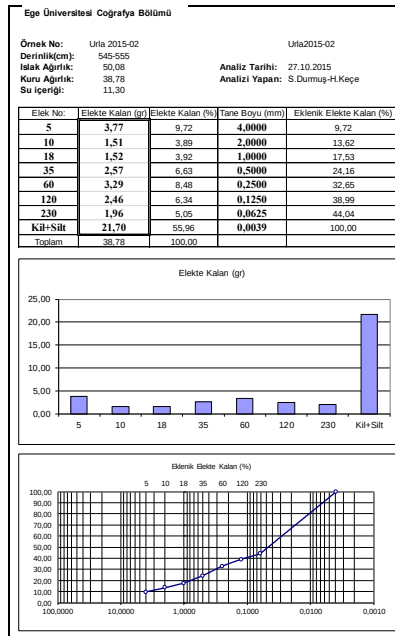
Şekil Ek 32: Urla 2015-02 sondajına ait
470-490 cm seviyesi hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



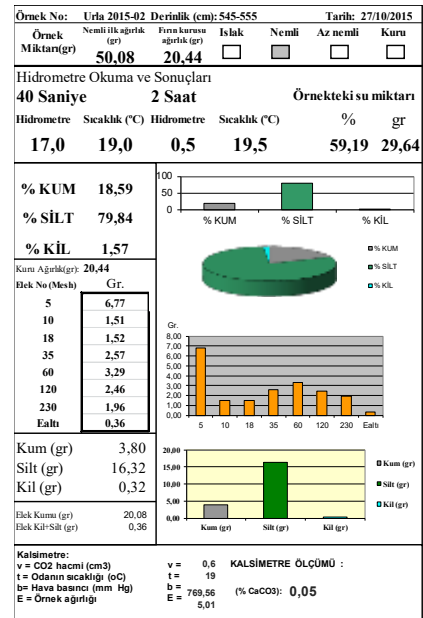
Şekil Ek 33: Urla 2015-02 sondajına ait 525-535 cm seviyesinin tane boyu analizi sonuçları



Şekil Ek 35: Urla 2015-02 sondajına ait 525-535 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları

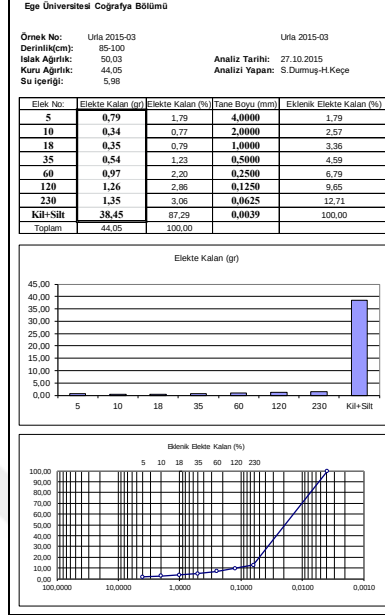


Şekil Ek 34: Urla 2015-02 sondajına ait 545-555 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları

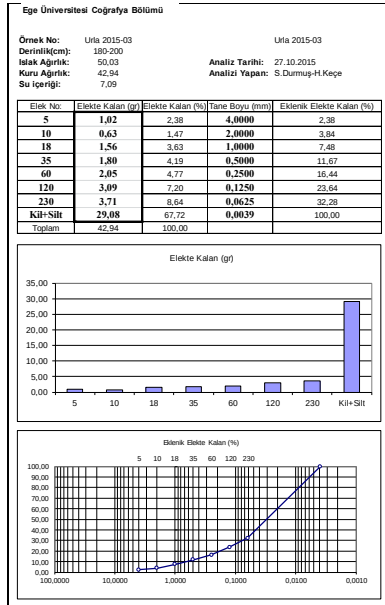


Şekil Ek 36: Urla 2015-02 sondajına ait 545-555 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları

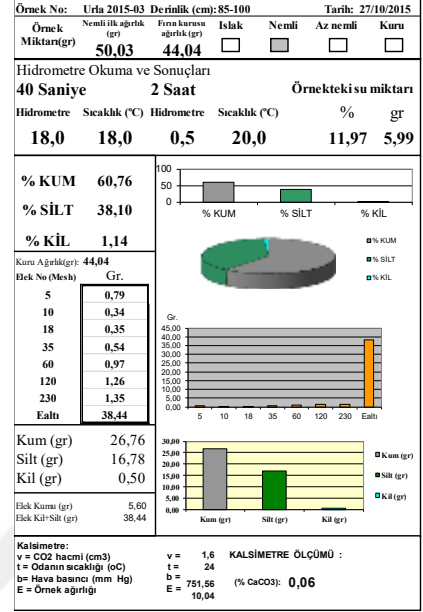
2015-03 (Urla 03) Sondajı



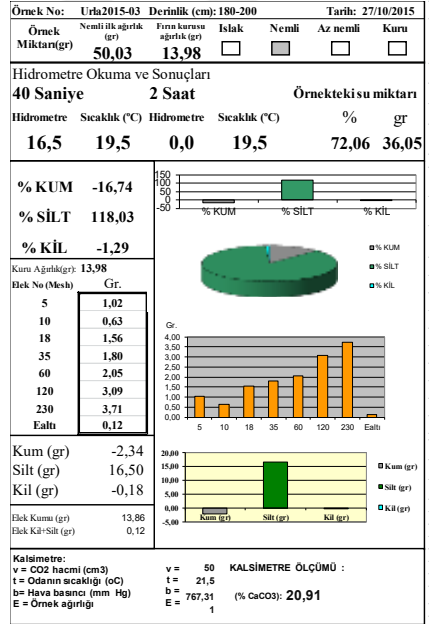
Şekil Ek 37: Urla 2015-03 sondajına ait 85-100 cm seviyesinin tane boyu analizi sonuçları



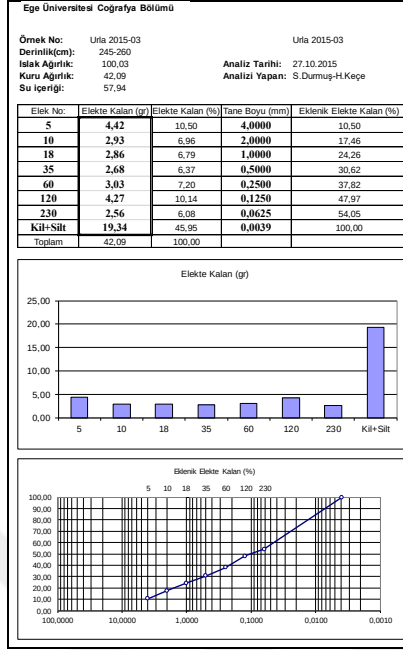
Şekil Ek 38: Urla 2015-03 sondajına ait 180-200 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları



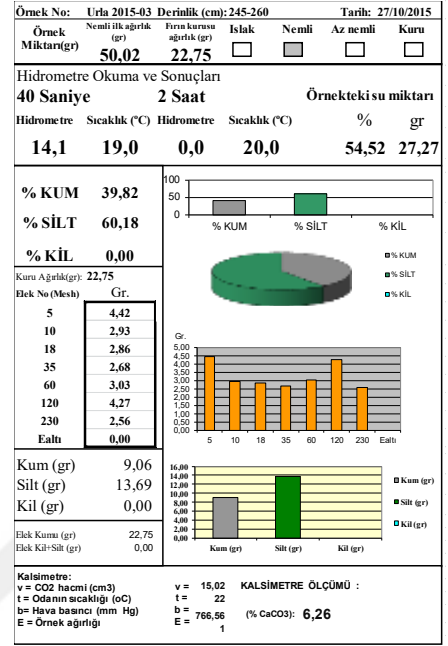
Şekil Ek 39: Urla 2015-03 sondajına ait hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



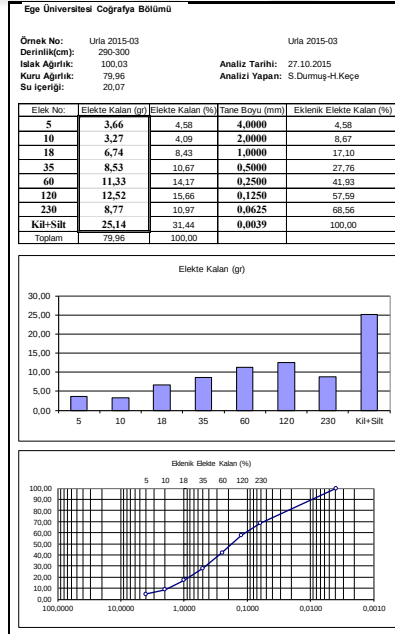
Şekil Ek 40: Urla 2015-03 sondajına ait 180-200 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



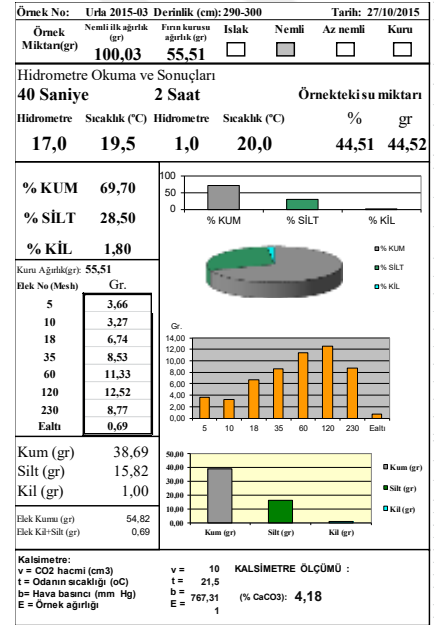
Şekil Ek 41: Urla 2015-03 sondajına ait
245-260 cm seviyesinin tane boyu
analiz sonuçları



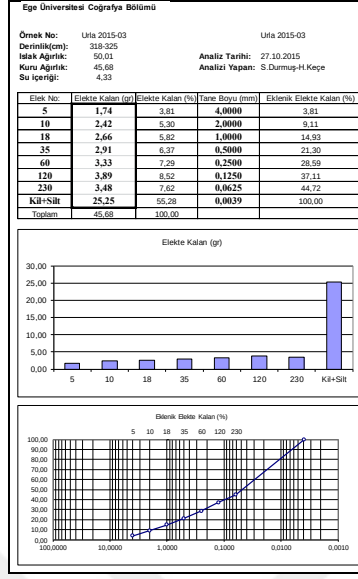
Şekil Ek 43: Urla 2015-03 sondajına ait
245-260 cm seviyesinin hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



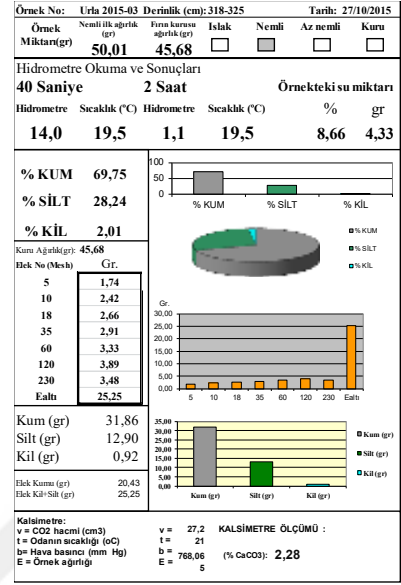
Şekil Ek 42: Urla 2015-03 sondajına ait
290-300 cm seviyesinin tane boyu
analizi sonuçları



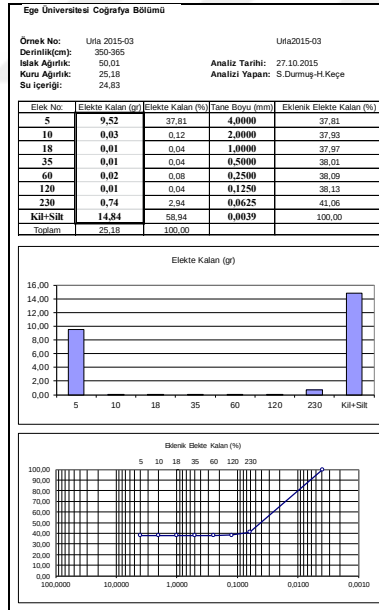
Şekil Ek 44: Urla 2015-03 sondajına ait
290-300 cm seviyesinin hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



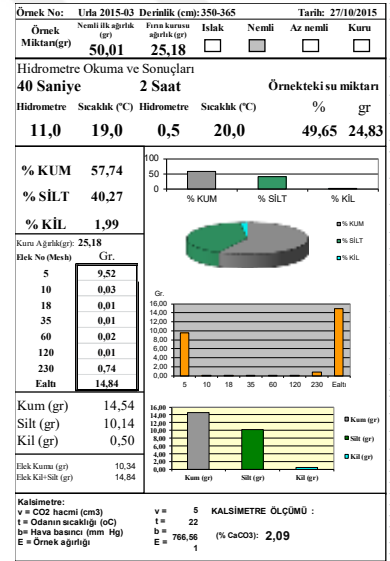
Şekil Ek 45: Urla 2015-03 sondajına ait
318-325 cm seviyesinin tane boyu
analiz sonuçları



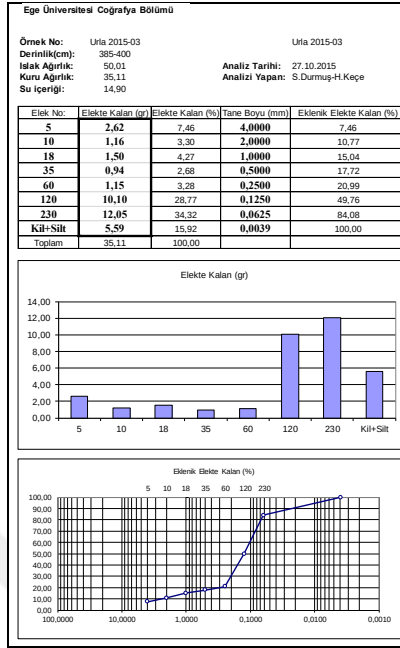
Şekil Ek 47: Urla 2015-03 sondajına ait
318-325 cm seviyesinin hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



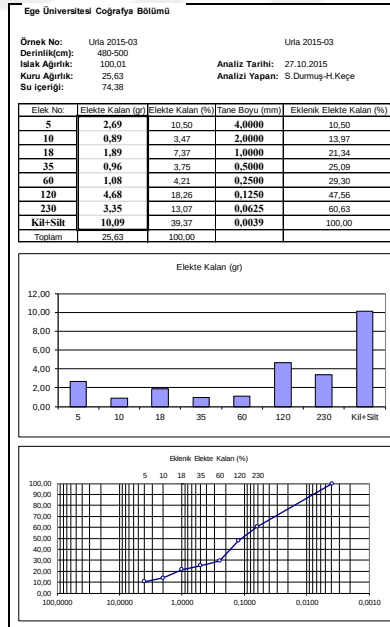
Şekil Ek 46: Urla 2015-03 sondajına ait
350-365 cm seviyesinin tane boyu
analiz sonuçları



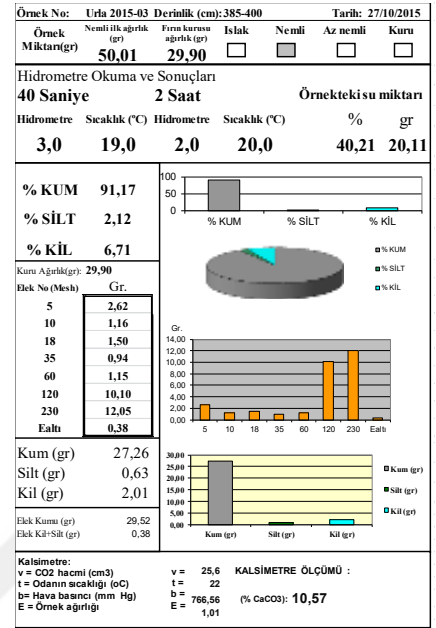
Şekil Ek 48: Urla 2015-03 sondajına ait
350-365 cm seviyesinin hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



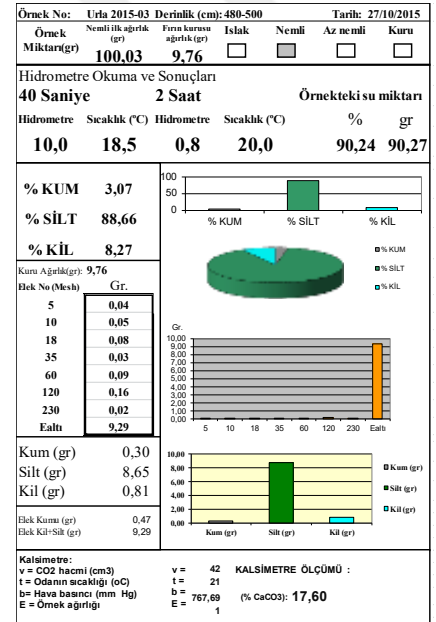
Şekil Ek 49: Urla 2015-03 sondajına ait
385-400 cm seviyesinin tane boyu
analiz sonuçları



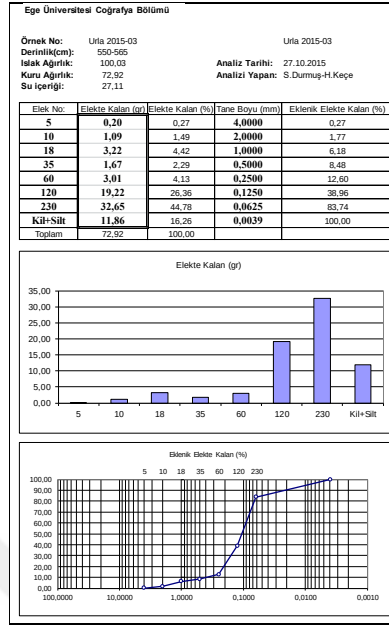
Şekil Ek 50:Urla 2015-03 sondajına ait
480-500 cm seviyesinin tane boyu
analiz sonuçları



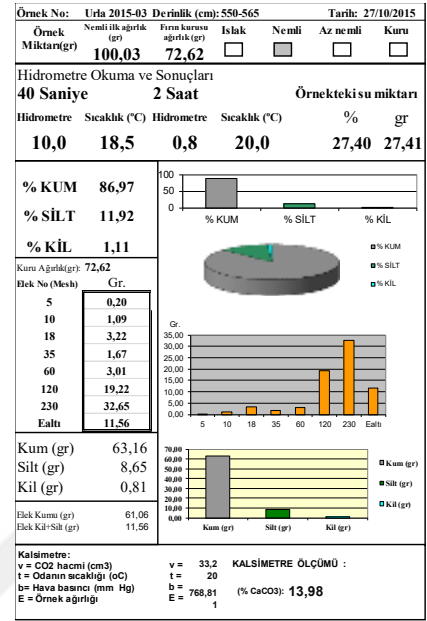
Şekil Ek 51: Urla 2015-03 sondajına ait
385-400 cm seviyesi hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



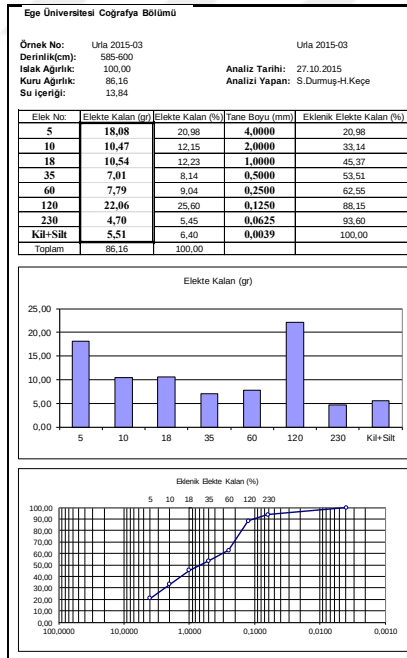
Şekil Ek 52:Urla 2015-03 sondajına ait
480-500 cm seviyesi hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



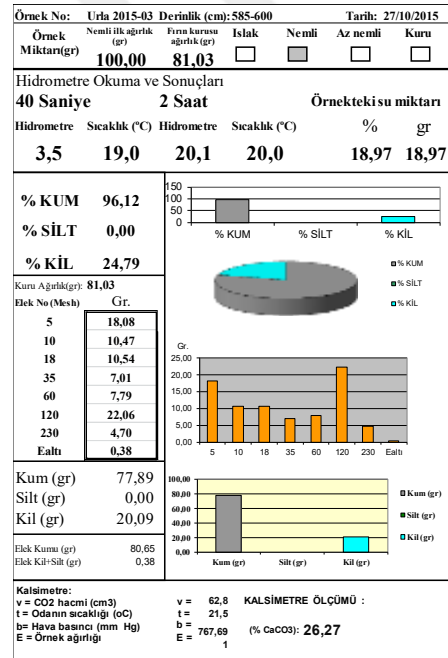
Şekil Ek 53: Urla 2015-03 sondajına ait
550-565 cm seviyesinin tane boyu
analiz sonuçları



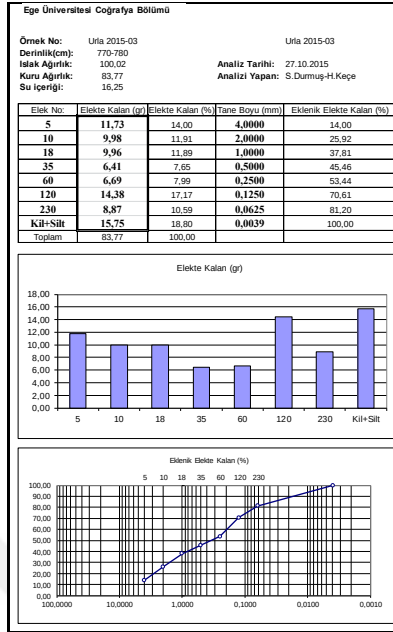
Şekil Ek 55: Urla 2015-03 sondajına ait
550-565 cm seviyesi hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



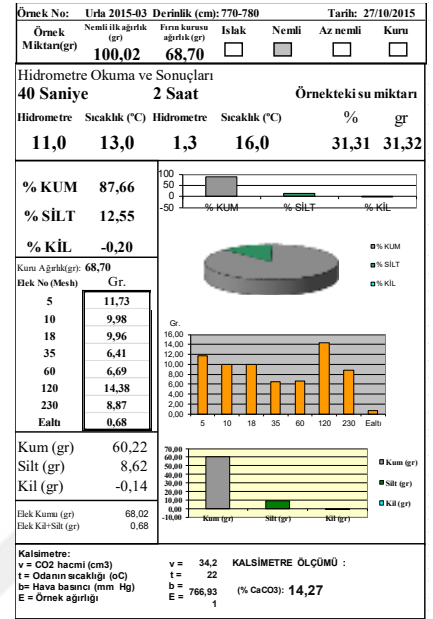
Şekil Ek 54: Urla 2015-03 sondajına ait
585-600 cm seviyesinin tane boyu
analiz sonuçları



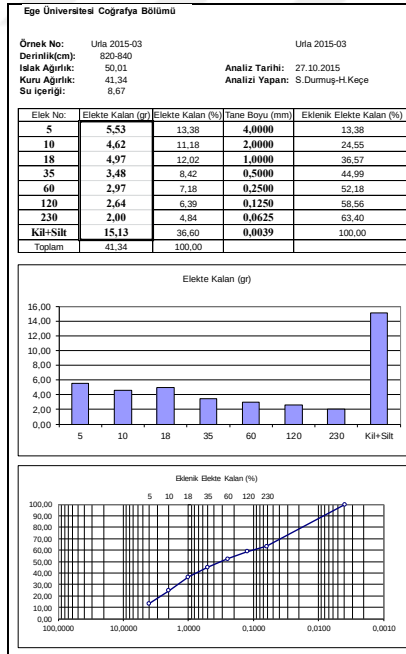
Şekil Ek 56: Urla 2015-03 sondajına ait
585-600 cm seviyesinin hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



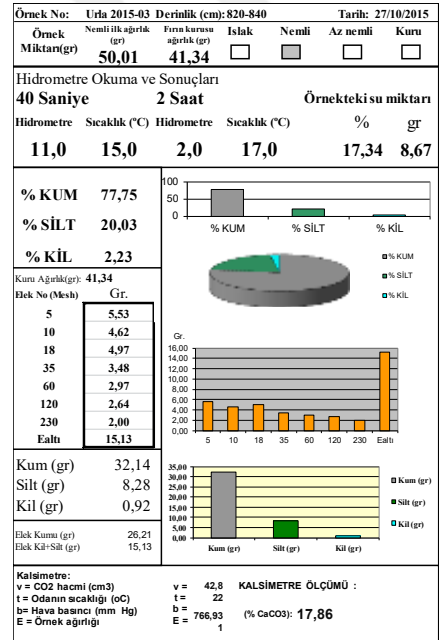
Şekil Ek 57: Urla 2015-03 sondajına ait
770-780 cm seviyesinin tane boyu
analiz sonuçları



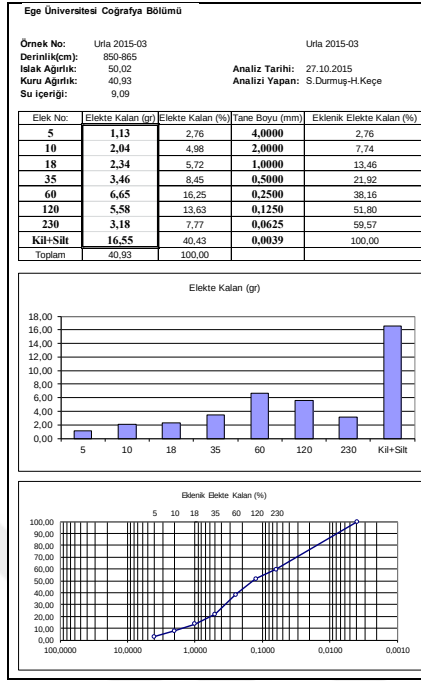
Şekil Ek 59: Urla 2015-03 sondajına ait
770-780 cm seviyesinin hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



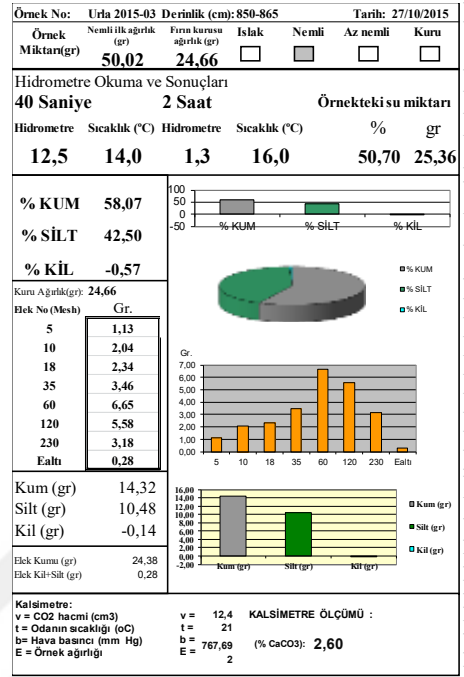
Şekil Ek 58: Urla 2015-03 sondajına ait
820-840 cm seviyesinin tane boyu
analiz sonuçları



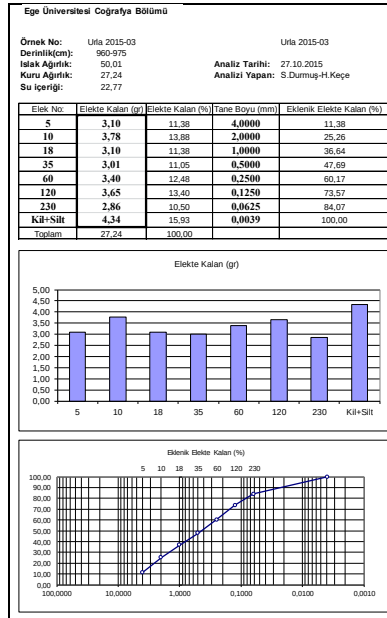
Şekil Ek 60: Urla 2015-03 sondajına ait
820-840 cm seviyesinin hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



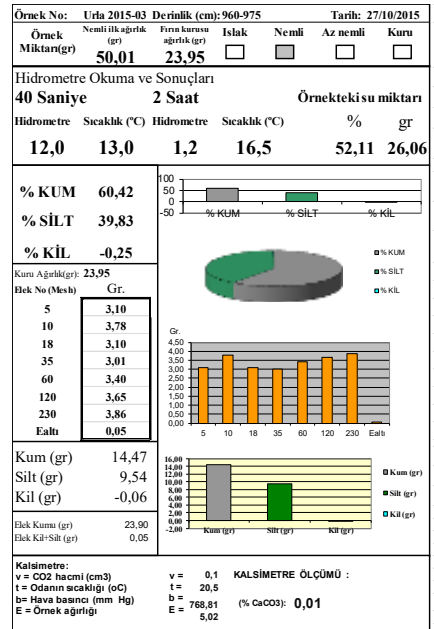
Şekil Ek 61: Urla 2015-03 sondajına ait
850-865 cm seviyesinin tane boyu
analiz sonuçları



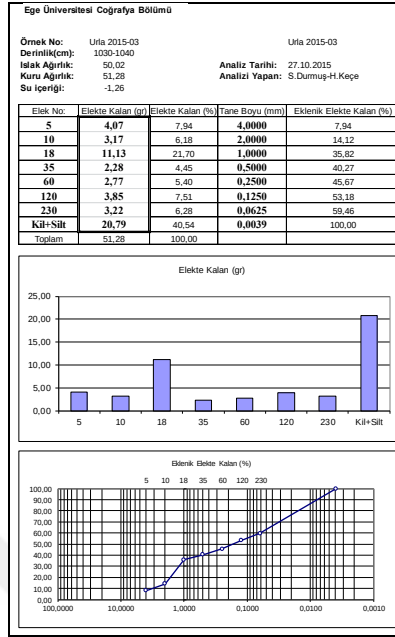
Şekil Ek 63: Urla 2015-03 sondajına ait
850-865 cm seviyesinin hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



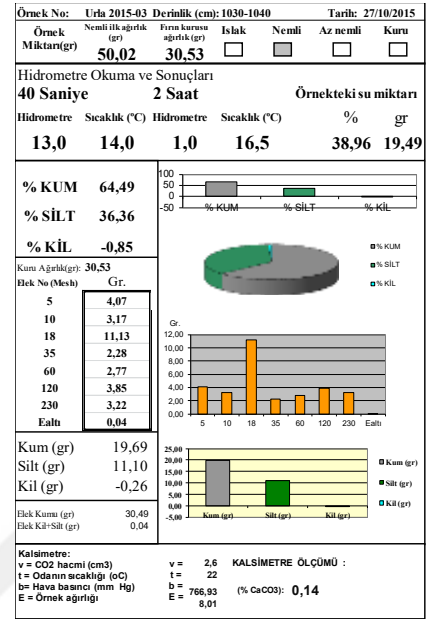
Şekil Ek 62: Urla 2015-03 sondajına ait
960-975 cm seviyesinin tane boyu
analiz sonuçları



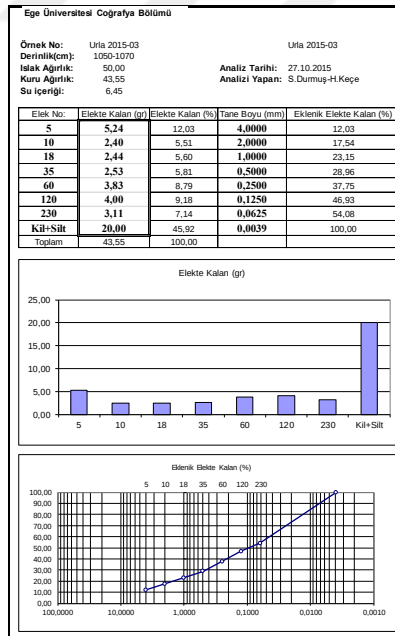
Şekil Ek 64: Urla 2015-03 sondajına ait
960-975 cm hidrometre ve kalsimetre
analiz sonuçları



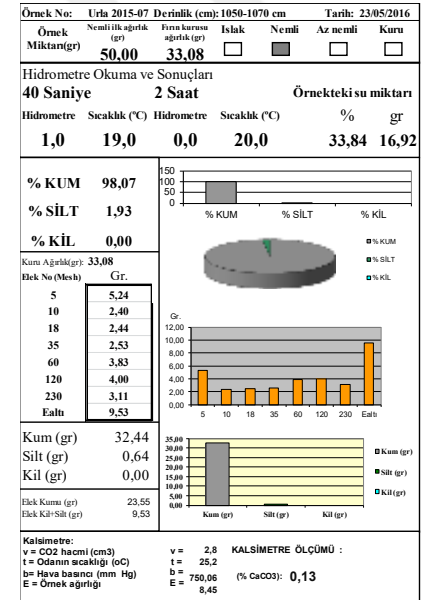
Şekil Ek 65: Urla 2015-03 sondajına ait 1030-1040 cm seviyesine ait tane boyu analiz sonuçları



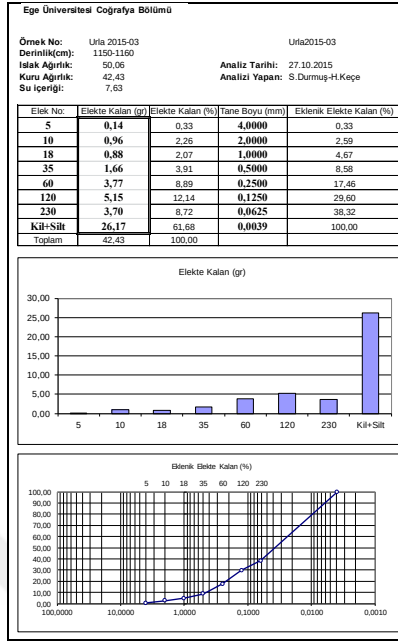
Şekil Ek 67: Urla 2015-03 sondajına ait 1030-1040 cm seviyesine ait hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



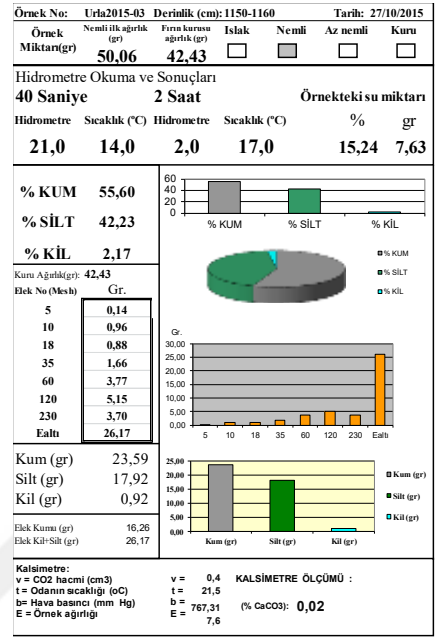
Şekil Ek 66: Urla 2015-03 sondajına ait 1050-1070 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları



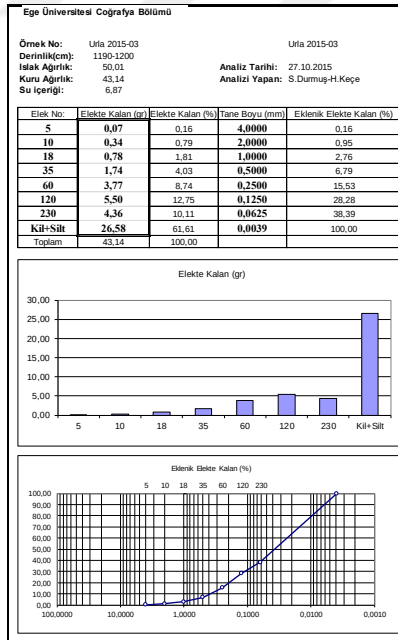
Şekil Ek 68: Urla 2015-03 sondajına ait 1050-1070 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



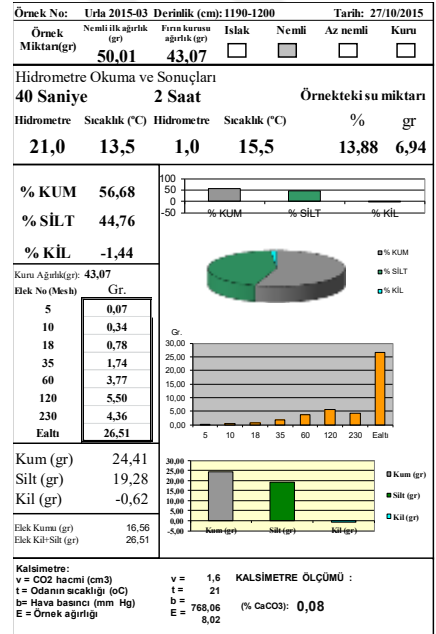
Şekil Ek 69: Urla 2015-03 sondajına ait
1150-1160 cm seviyesinin tane boyu
analiz sonuçları



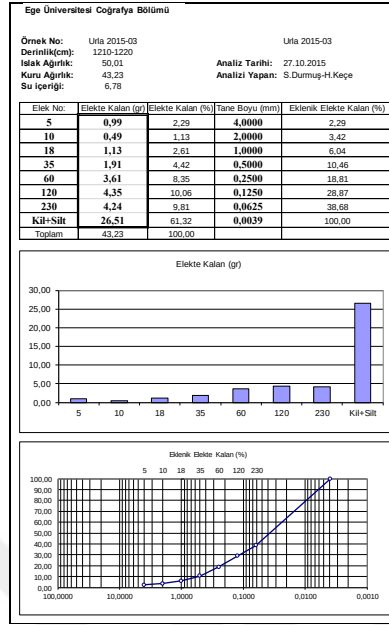
Şekil Ek 71: Urla 2015-03 sondajına ait
1150-1160 cm seviyesi hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



Şekil Ek 70: Urla 2015-03 sondajına ait
1190-1200 cm seviyesinin tane boyu
analiz sonuçları

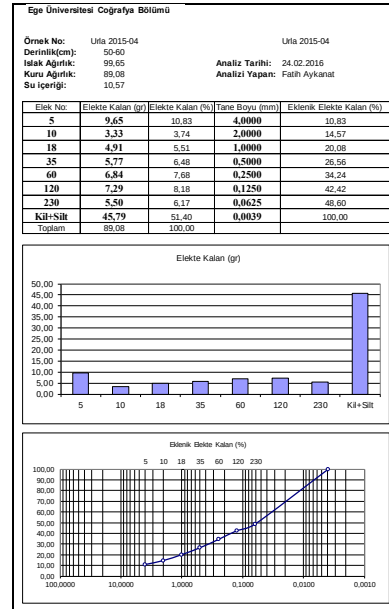


Şekil Ek 72: Urla 2015-03 sondajına ait
1190-1200 cm seviyesi hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları

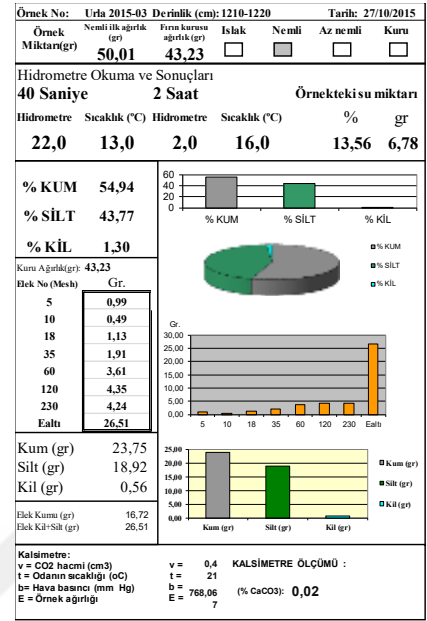


Şekil Ek 73: Urla 2015-03 sondajına ait
1210-1220 cm seviyesinin tane boyu
analiz sonuçları

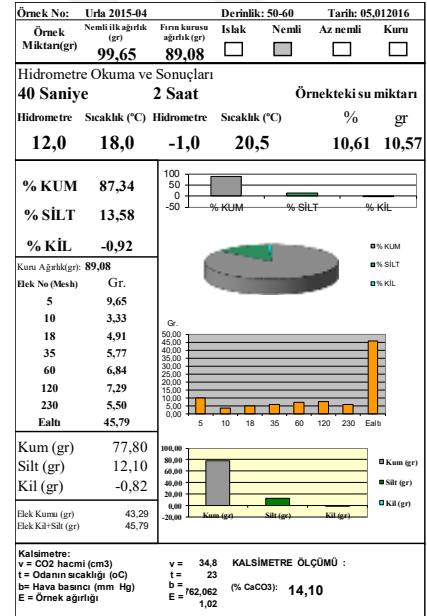
Urla 2015-04 (Urla 04)Sondajı



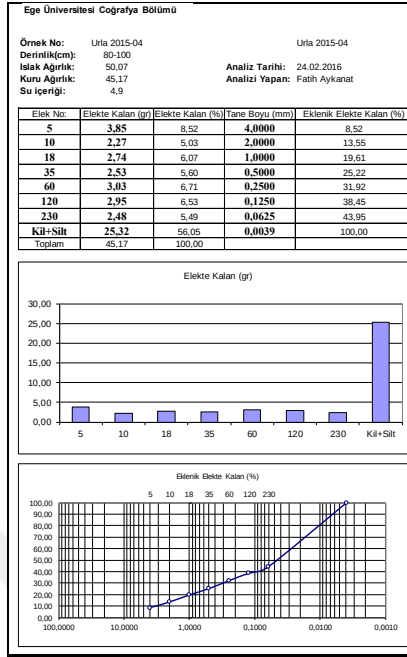
Şekil Ek 74: Urla 2015-04 sondajına ait
50-60 cm seviyesinin tane boyu analizi
sonuçları



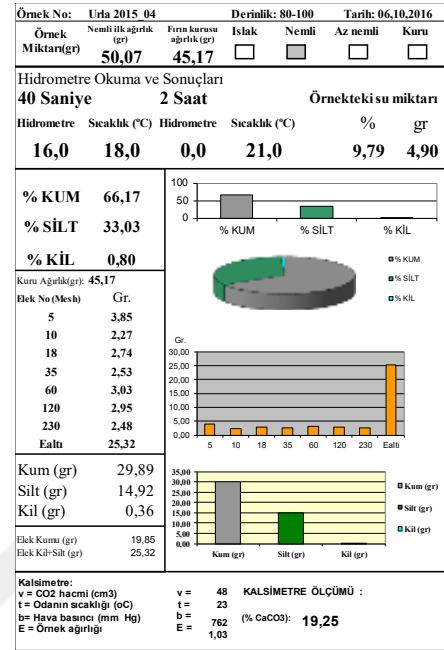
Şekil Ek 75: Urla 2015-03 sondajına ait
1210-1220 cm seviyesinin hidrometre
ve kalsimetre analiz sonuçları



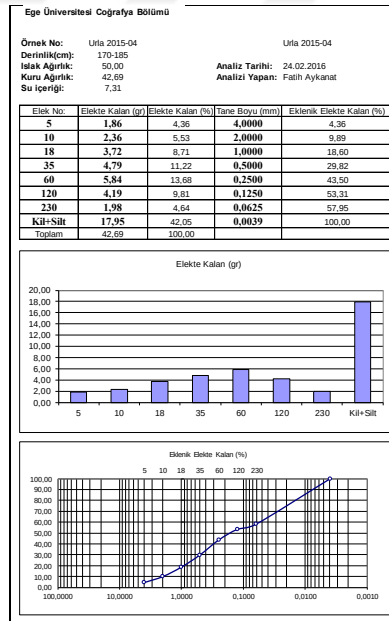
Şekil Ek 76: Urla 2015-04 sondajına ait
50-60 cm seviyesinin hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



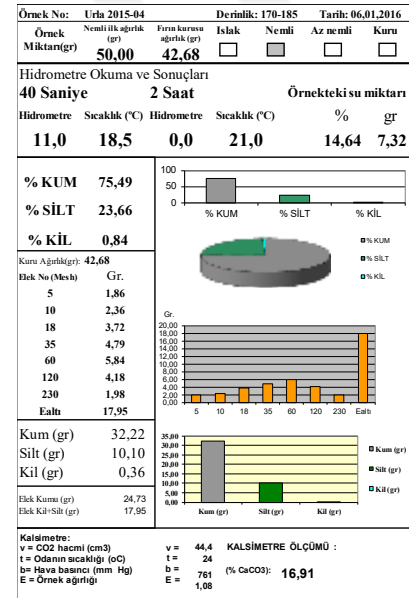
Şekil Ek 77: Urla 2015-04 sondajına ait 80-100 cm seviyesinin tane boyu analizi sonuçları



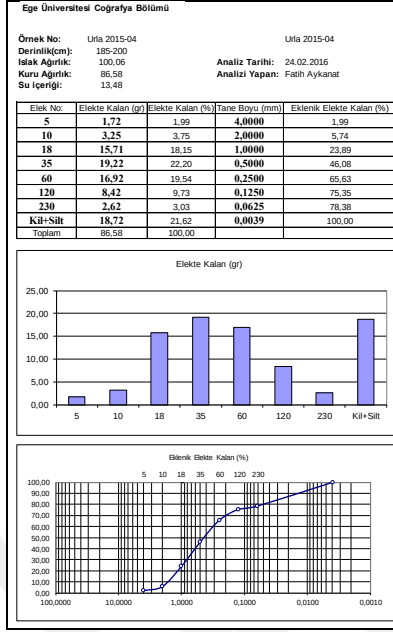
Şekil Ek 79: Urla 2015-04 sondajına ait 80-100 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analizi sonuçları



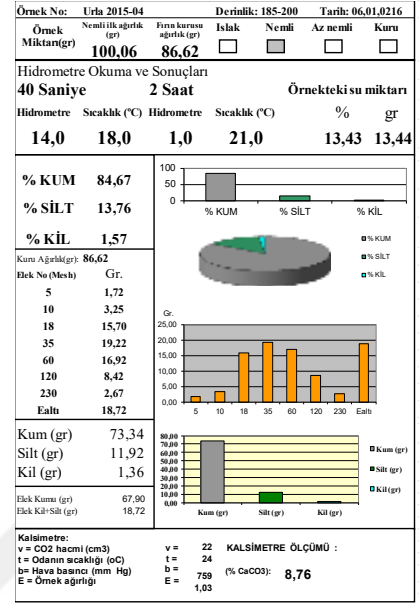
Şekil Ek 78: Urla 2015-04 sondajına ait 170-185 cm seviyesinin tane boyu analizi sonuçları



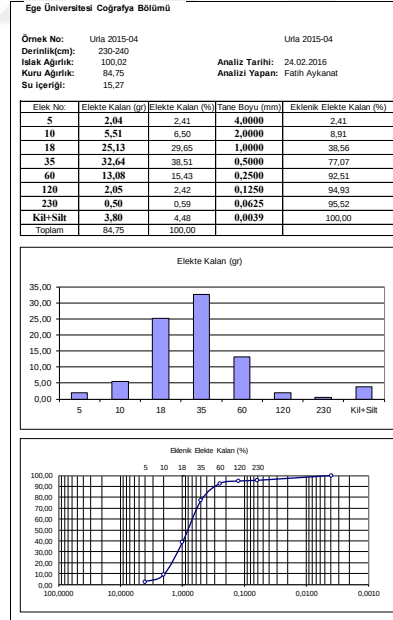
Şekil Ek 80: Urla 2015-04 sondajına ait 170-185 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



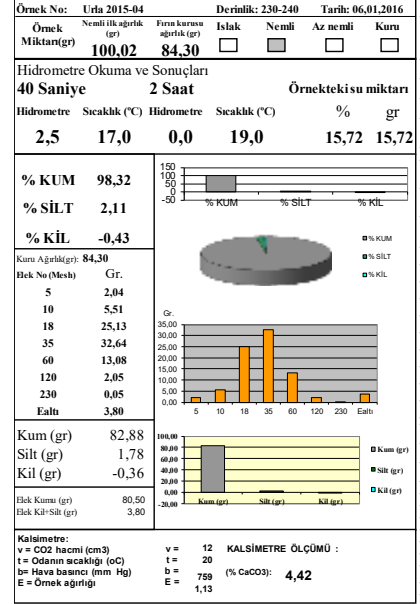
Şekil Ek 81: Urla 2015-04 sondajına ait 185-200 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları



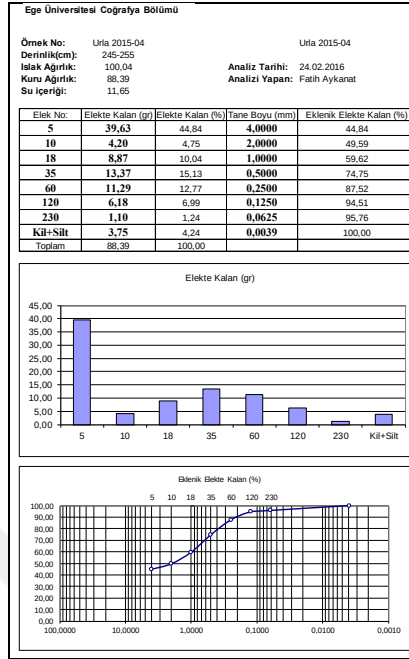
Şekil Ek 83: Urla 2015-04 sondajına ait 185-200 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



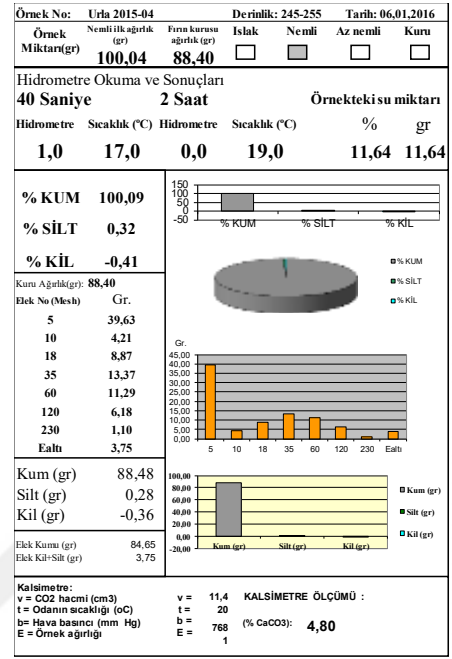
Şekil Ek 82: Urla 2015-04 sondajına ait 230-240 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları



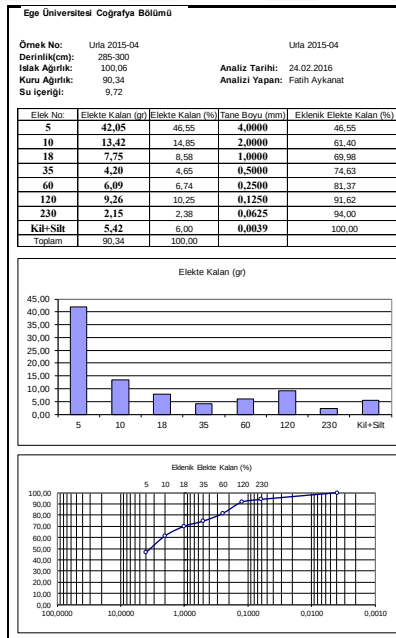
Şekil Ek 84: Urla 2015-04 sondajına ait 230-240 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



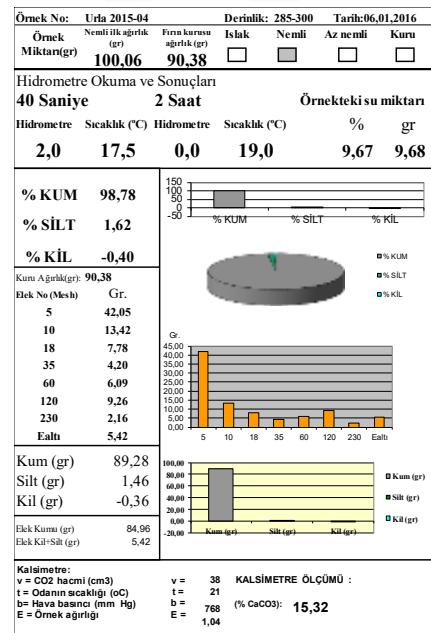
Şekil Ek 85: Urla 2015-04 sondajına ait
245-255 cm seviyesinin tane boyu
analiz sonuçları



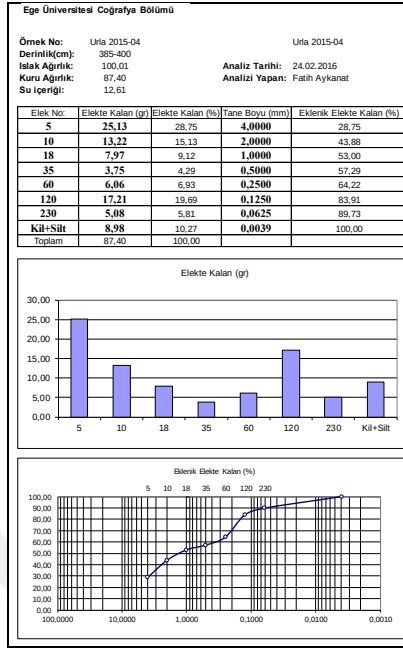
Şekil Ek 87: Urla 2015-04 sondajına ait
245-255 cm seviyesinin hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



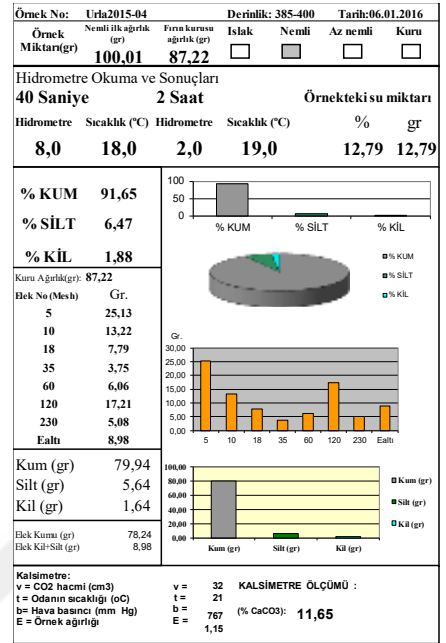
Şekil Ek 86: Urla 2015-04 sondajına ait
285-300 cm seviyesinin tane boyu
analiz sonuçları



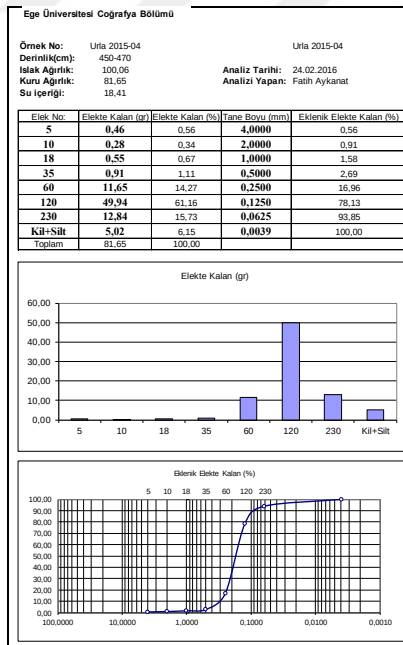
Şekil Ek 88: Urla 2015-04 sondajına ait
285-300 cm seviyesi hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



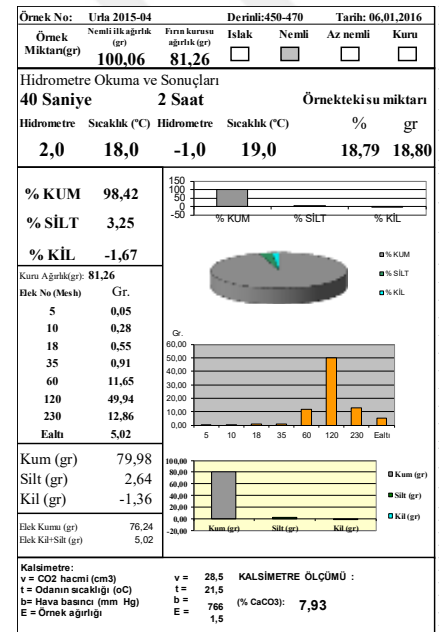
Şekil Ek 89: Urla 2015-04 sondajına ait
385-400 cm seviyesinin tane boyu
analiz sonuçları



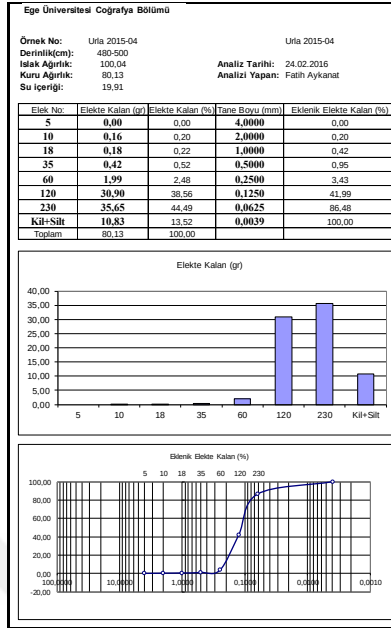
Şekil Ek 91: Urla 2015-04 sondajına ait
385-400 cm seviyesinin hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



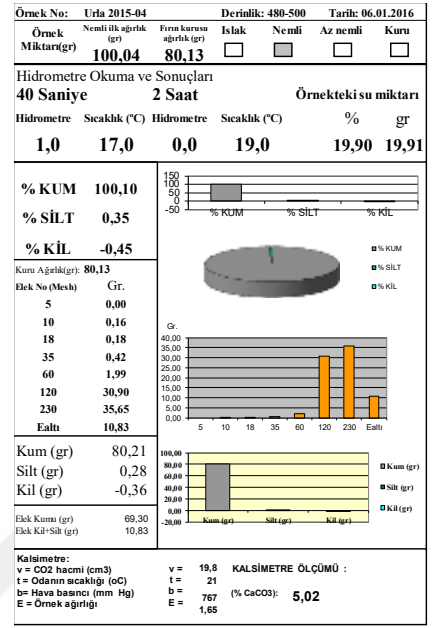
Şekil Ek 90: Urla 2015-04 sondajına ait
450-470 cm seviyesinin tane boyu
analiz sonuçları



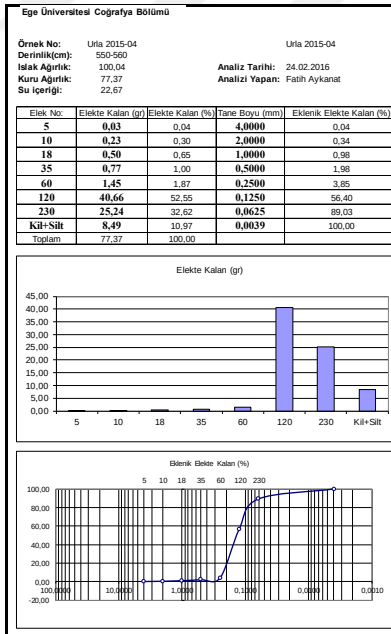
Şekil Ek 92: Urla 2015-04 sondajına ait
450-470 cm seviyesinin hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



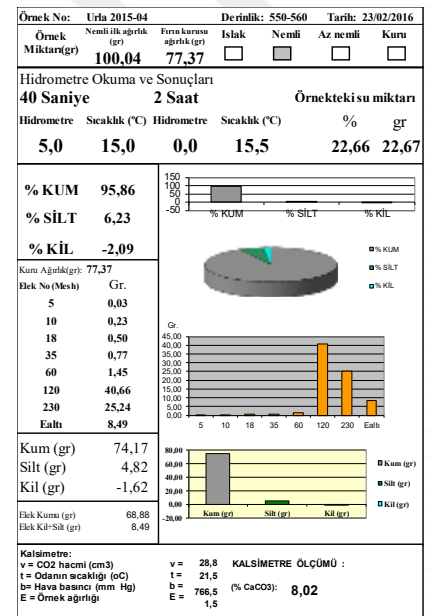
Şekil Ek 93: Urla 2015-04 sondajına ait
480-500 cm seviyesinin tane boyu
analiz sonuçları



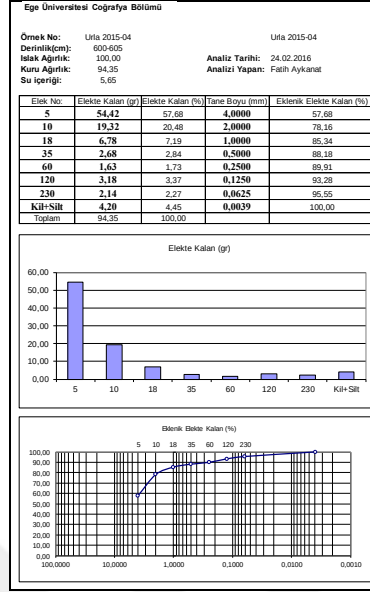
Şekil Ek 95: Urla 2015-04 sondajına ait
480-500 cm seviyesi hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



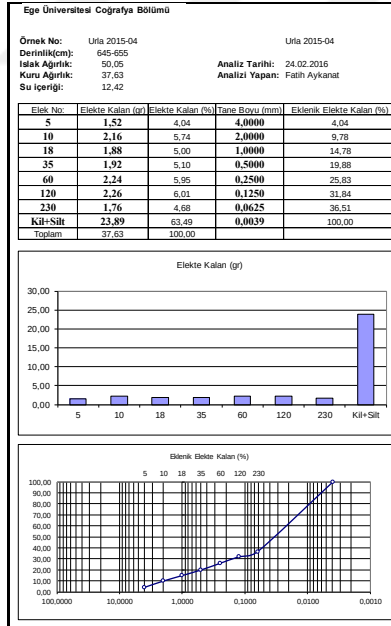
Şekil Ek 94: Urla 2015-04 sondajına ait
550-560 cm seviyesinin tane boyu
analiz sonuçları



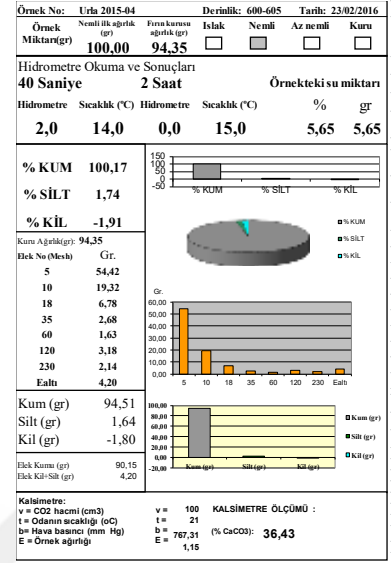
Şekil Ek 96: Urla 2015-04 sondajına ait
550-560 cm seviyesi hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



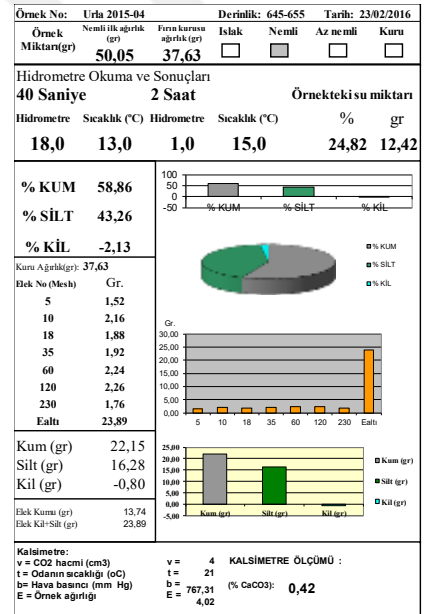
Şekil Ek 97: Urla 2015-04 sondajına ait
600-605 cm seviyesinin tane boyu
analiz sonuçları



Şekil Ek 98: Urla 2015-04 sondajına ait
645-655 cm seviyesinin tane boyu
analiz sonuçları

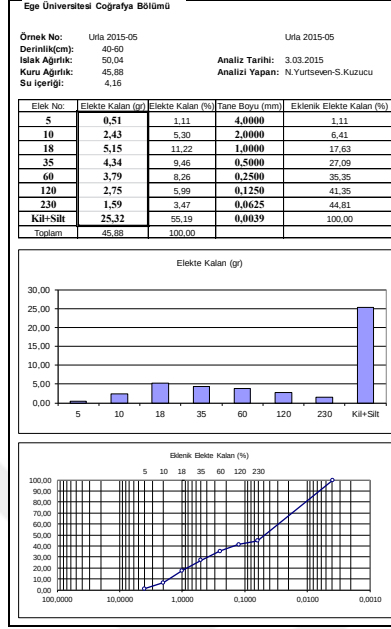


Şekil Ek 99: Urla 2015-04 sondajına ait
600-065 cm seviyesi hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları

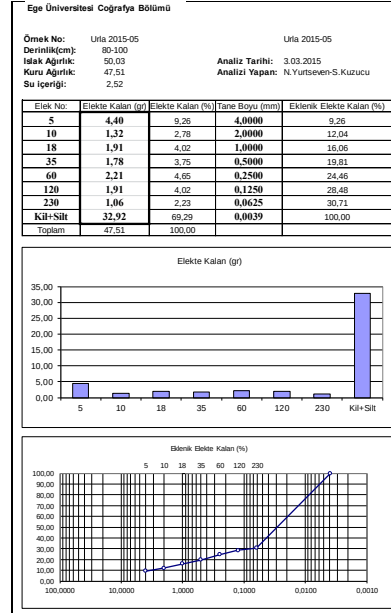


Şekil Ek 100: Urla 2015-04 sondajına
ait 645-655 cm seviyesi hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları

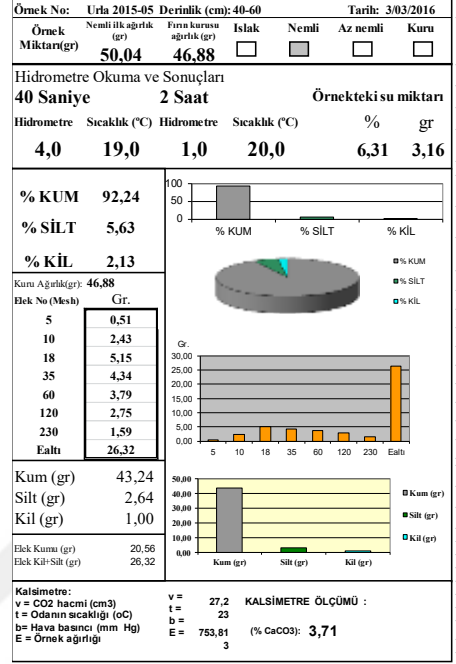
Urla 2015-05 (Urla 05) Sondajı



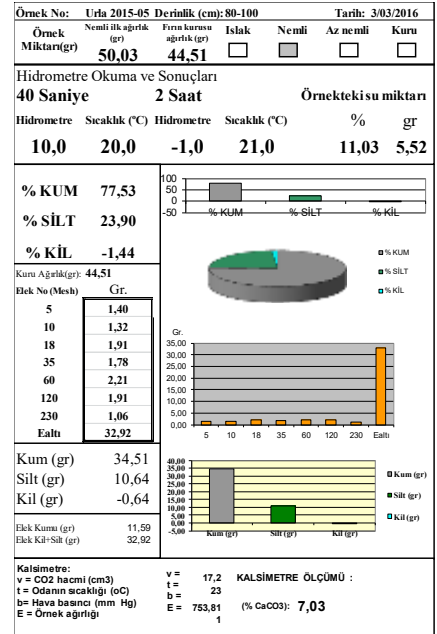
Şekil Ek 101: Urla 2015-05 sondajına ait 40-60 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları



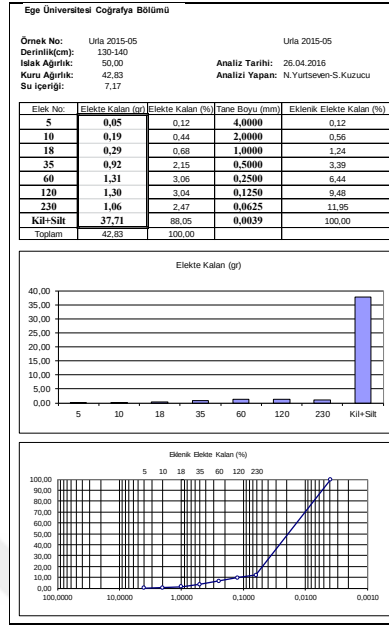
Şekil Ek 102: Urla 2015-05 sondajına ait 80-100 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları



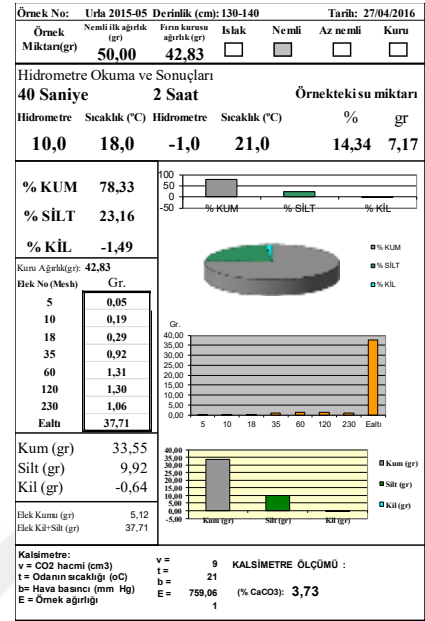
Şekil Ek 103: Urla 2015-05 sondajına ait 40-60 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



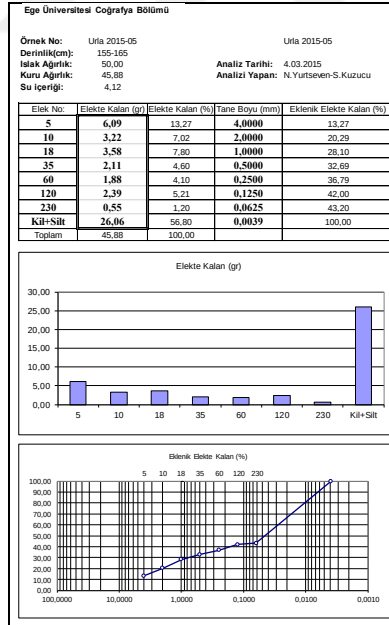
Şekil Ek 104: Urla 2015-05 sondajına ait 80-100 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



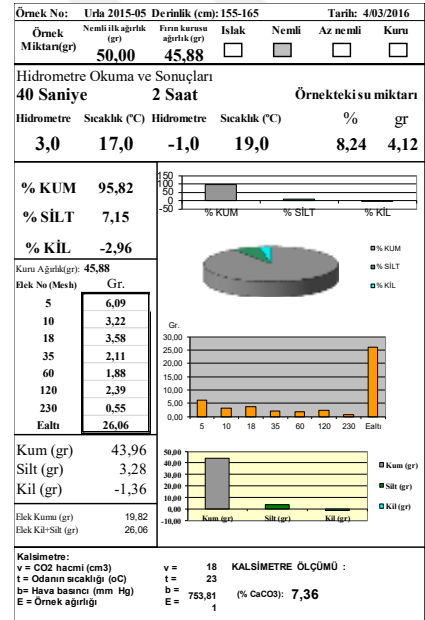
Şekil Ek 105: Urla 2015-05 sondajına ait 130-140 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları



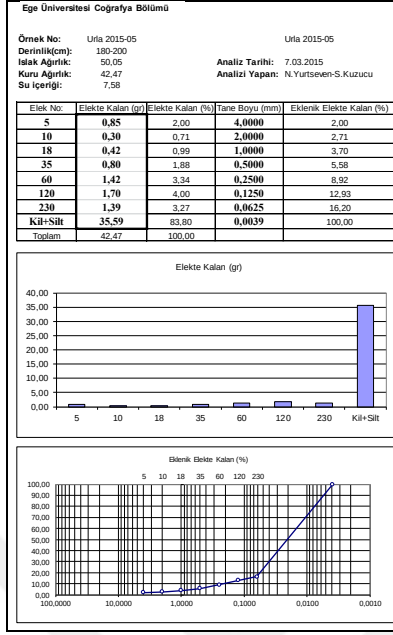
Şekil Ek 107: Urla 2015-05 sondajına ait 130-140 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



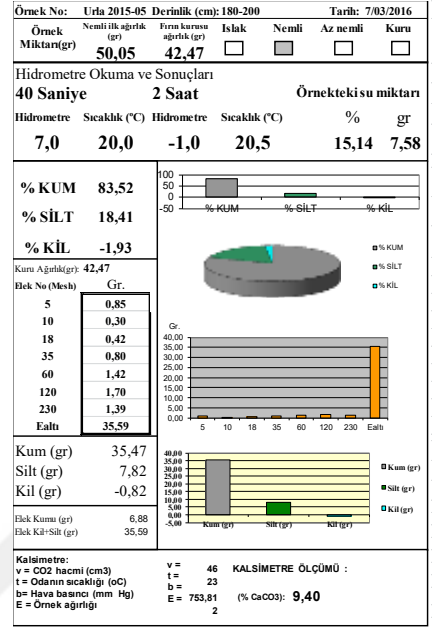
Şekil Ek 106: Urla 2015-05 sondajına ait 155-165 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları



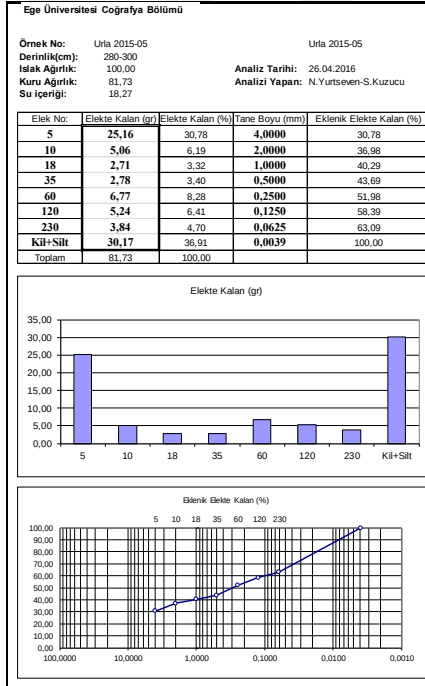
Şekil Ek 108: Urla 2015-05 sondajına ait 155-160 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



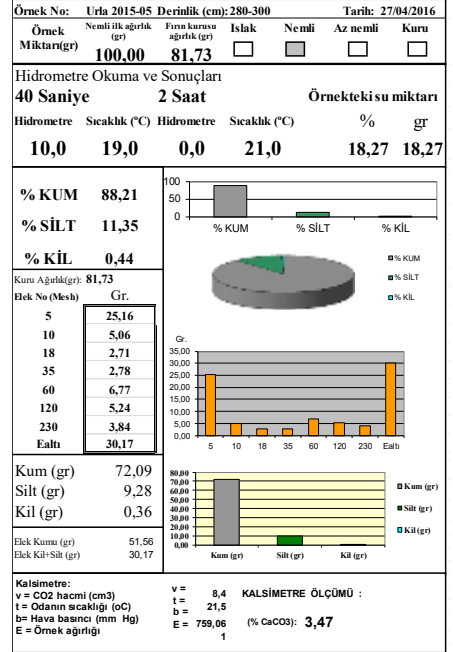
Şekil Ek 109: Urla 2015-05 sondajına ait 180-200 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları



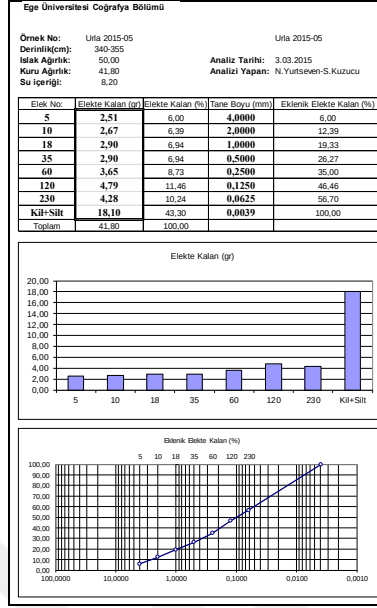
Şekil Ek 111: Urla 2015-05 sondajına ait 180-200 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



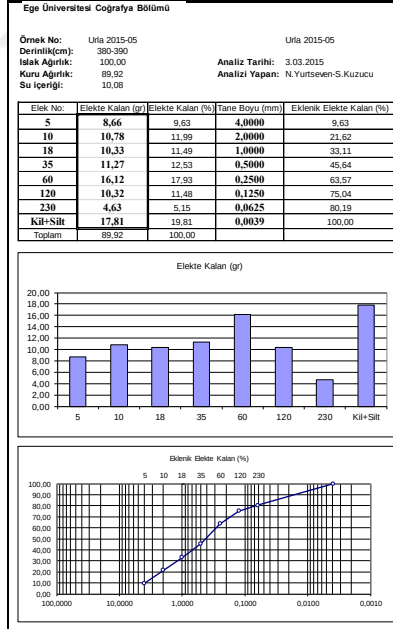
Şekil Ek 110: Urla 2015-05 sondajına ait 280-300 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



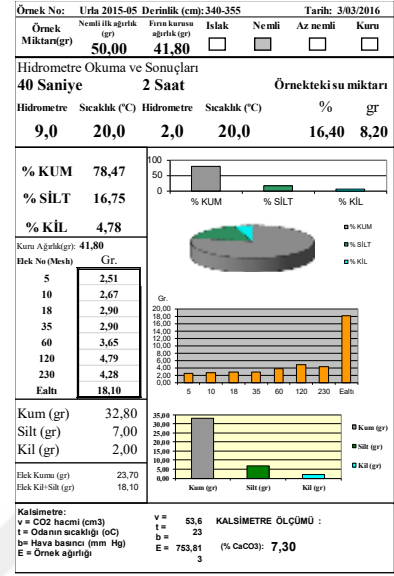
Şekil Ek 112: Urla 2015-05 sondajına ait 280-300 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



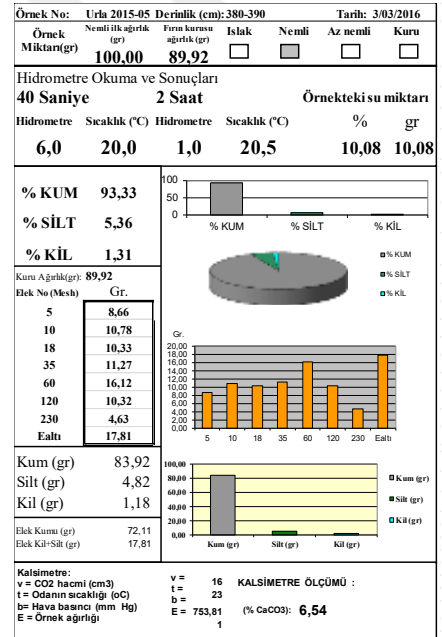
Şekil Ek 113: Urla 2015-05 sondajına ait 340-355 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



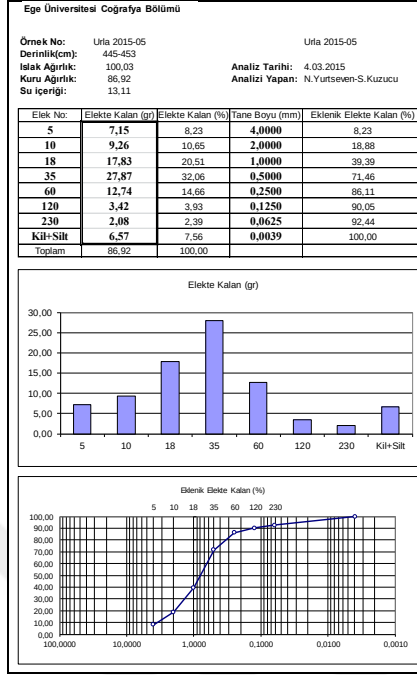
Şekil Ek 114: Urla 2015-05 sondajına ait 380-390 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



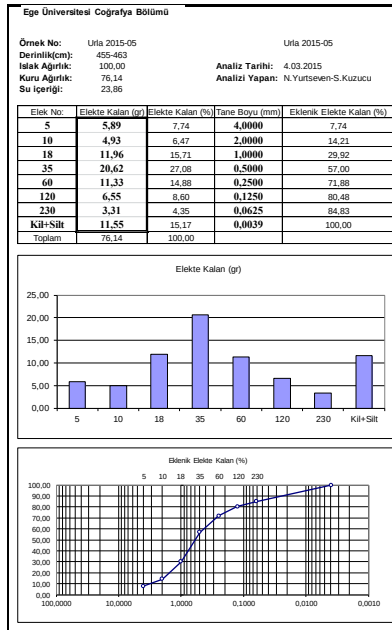
Şekil Ek 115: Urla 2015-05 sondajına ait 340-355 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



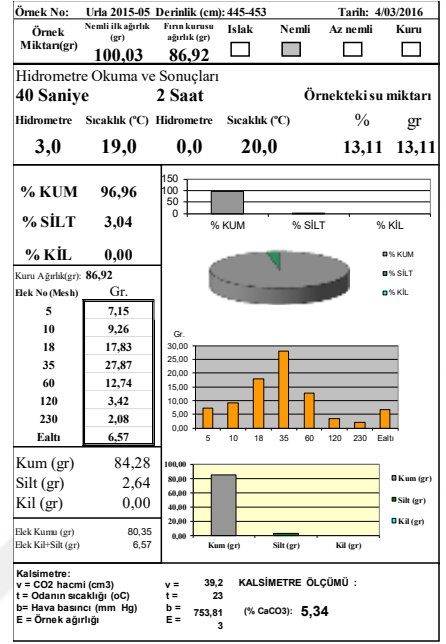
Şekil Ek 116: Urla 2015-05 sondajına ait 380-390 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



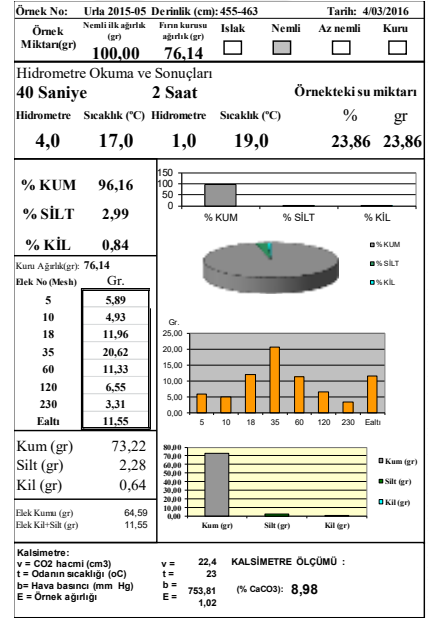
Şekil Ek 117: Urla 2015-05 sondajına ait 445-453 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları



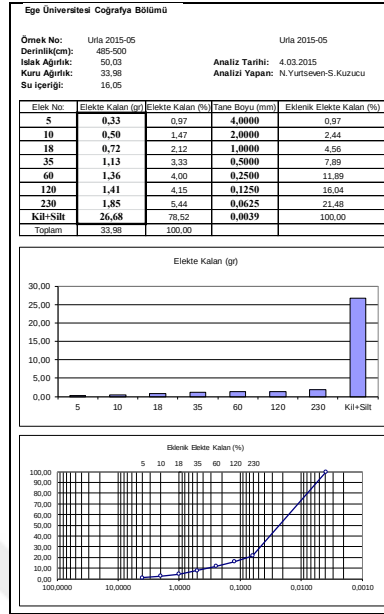
Şekil Ek 118: Urla 2015-05 sondajına ait 455-463 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



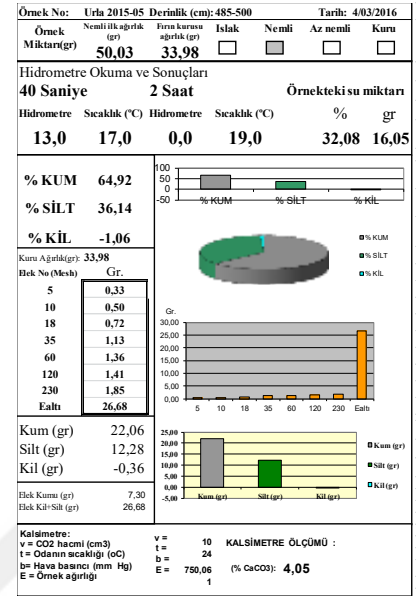
Şekil Ek 119: Urla 2015-05 sondajına ait 445-453 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



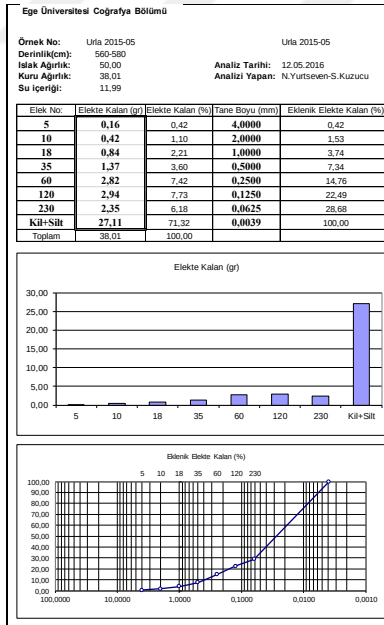
Şekil Ek 120: Urla 2015-05 sondajına ait 455-463 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



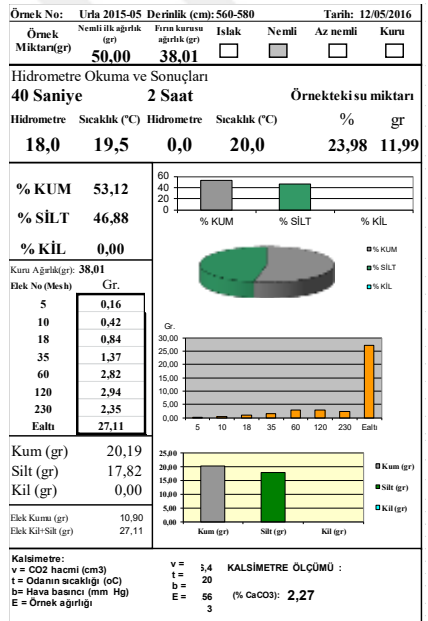
Şekil Ek 121: Urla 2015-05 sondajına ait 485-500 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



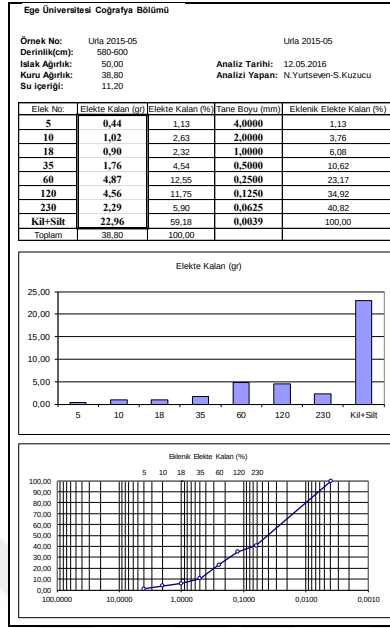
Şekil Ek 123: Urla 2015-05 sondajına ait 485-500 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



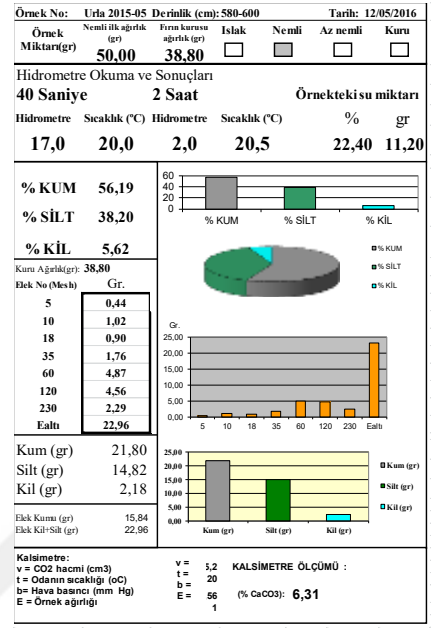
Şekil Ek 122: Urla 2015-05 sondajına ait 560-580 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



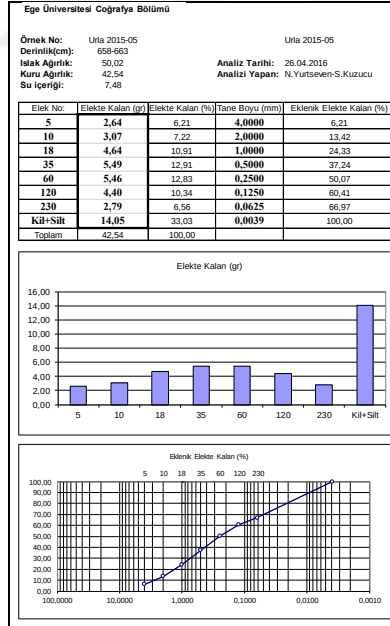
Şekil Ek 124: Urla 2015-05 sondajına ait 560-580 cm seviyesi hidrometre vekalsimetre analiz sonuçları



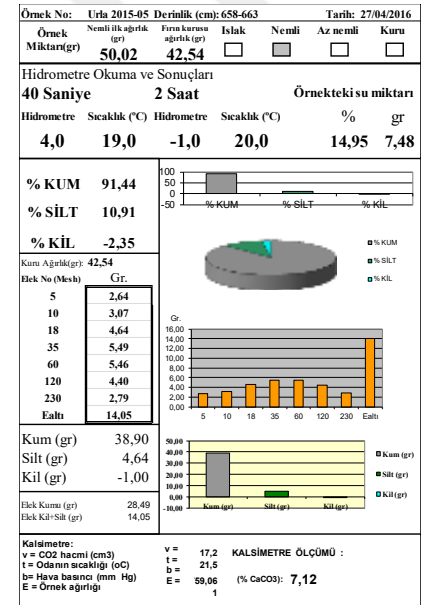
Şekil Ek 125: Urla 2015-05 sondajına ait 580-600 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



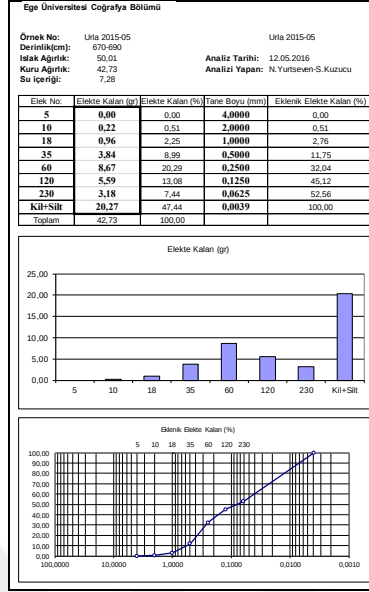
Şekil Ek 127: Urla 2015-05 sondajına ait 580-600 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



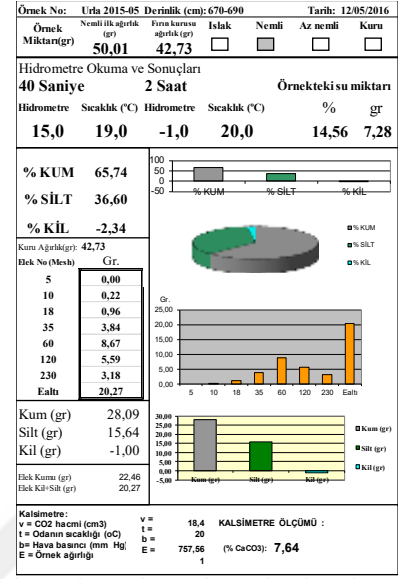
Şekil Ek 126: Urla 2015-05 sondajına ait 658-663 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



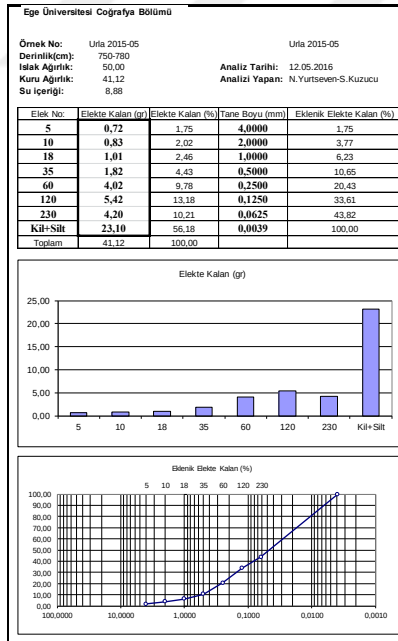
Şekil Ek 128: Urla 2015-05 sondajına ait 658-663 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



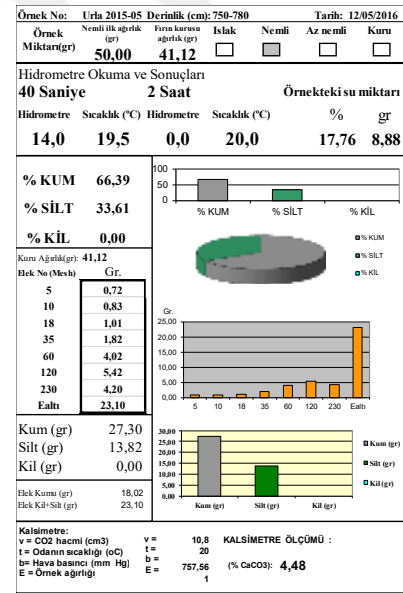
Şekil Ek 129: Urla 2015-05 sondajına ait 670-690 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



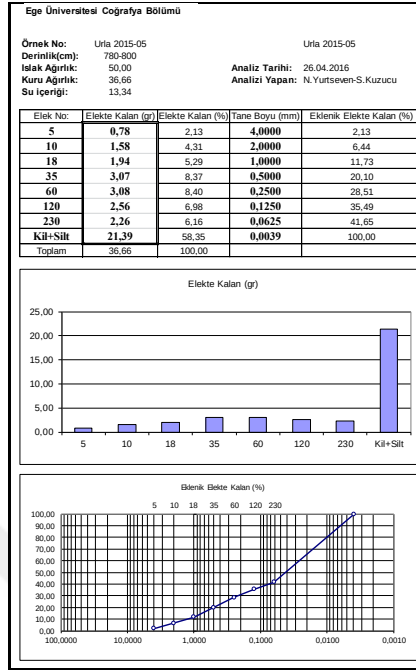
Şekil Ek 131: Urla 2015-05 sondajına ait 670-690 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



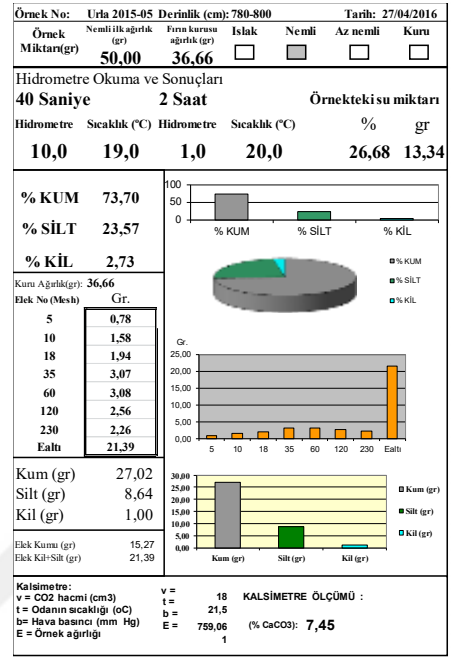
Şekil Ek 130: Urla 2015-05 sondajına ait 750-780 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



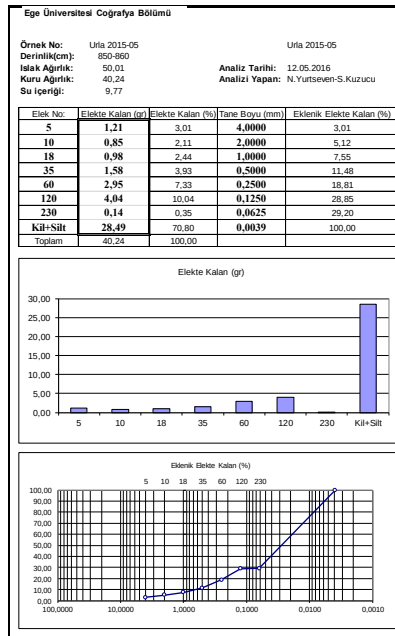
Şekil Ek 132: Urla 2015-05 sondajına ait 750-780 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



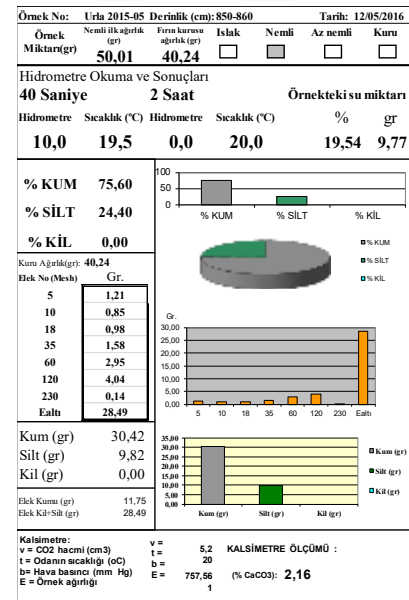
Şekil Ek 133: Urla 2015-05 sondajına ait 780-800 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



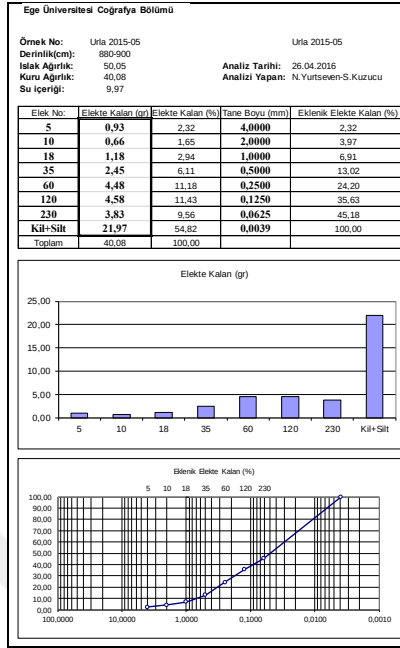
Şekil Ek 135: Urla 2015-05 sondajına ait 780-800 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



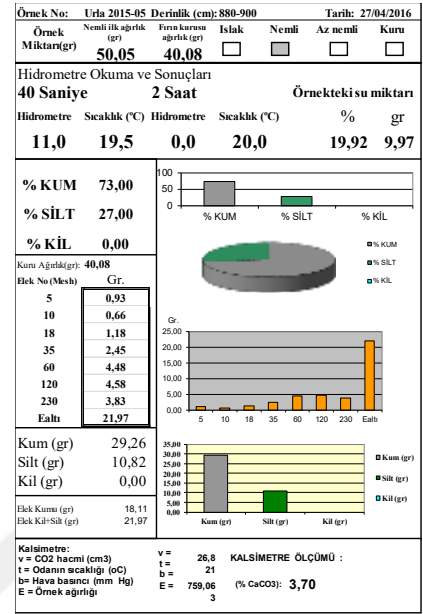
Şekil Ek 134: Urla 2015-05 sondajına ait 850-860 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



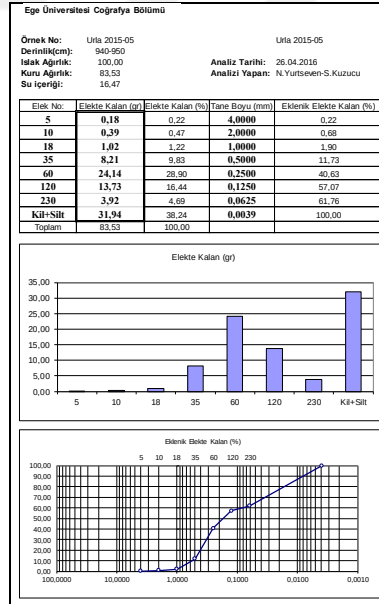
Şekil Ek 136: Urla 2015-05 sondajına ait 850-860 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



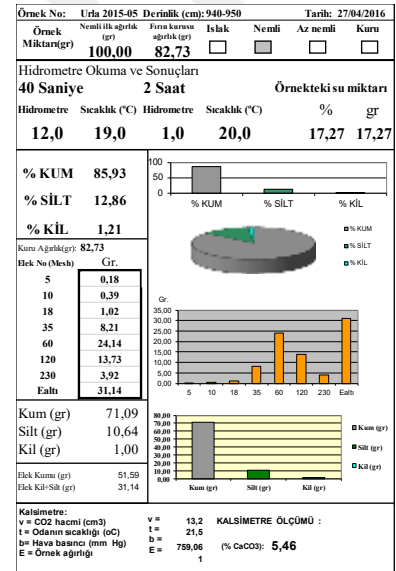
Şekil Ek 137: Urla 2015-05 sondajına ait 880-890 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



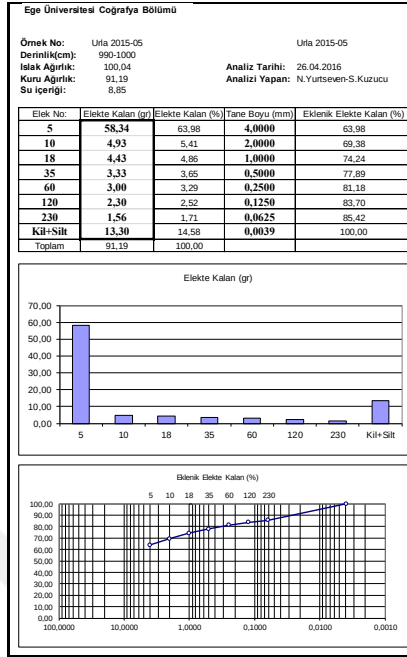
Şekil Ek 139: Urla 2015-05 sondajına ait 880-890 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



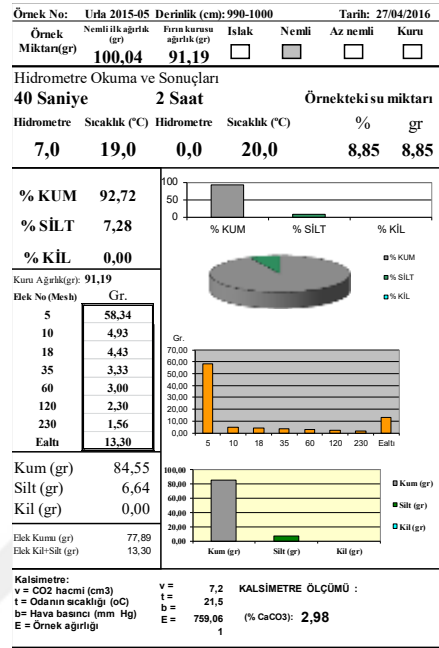
Şekil Ek 138: Urla 2015-05 sondajına ait 940-950 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



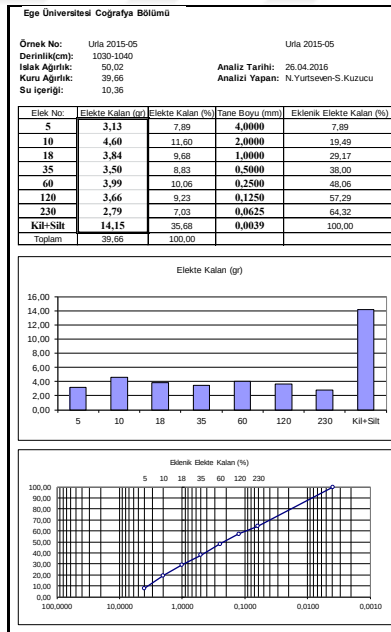
Şekil Ek 140: Urla 2015-05 sondajına ait 940-950 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



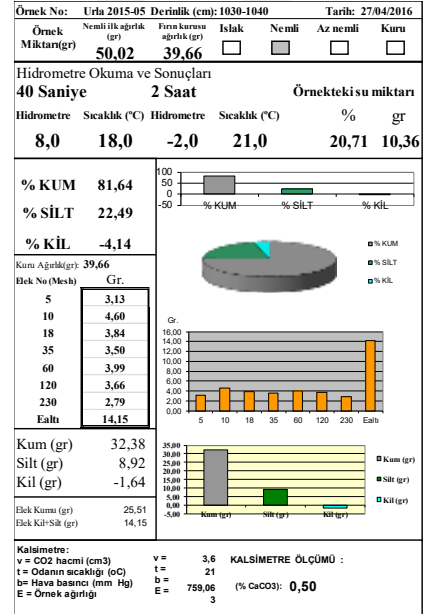
Şekil Ek 141: Urla 2015-05 sondajına ait 990-1000 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



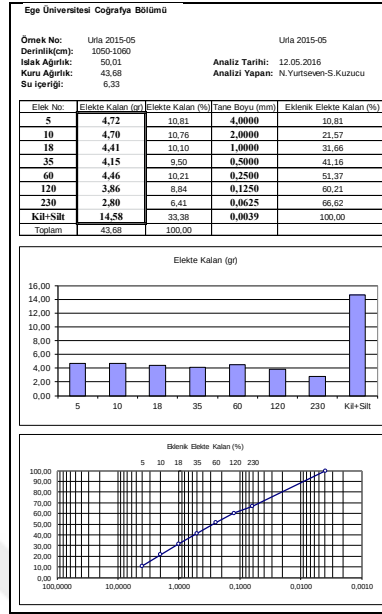
Şekil Ek 143: Urla 2015-05 sondajına ait 990-100 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



Şekil Ek 142: Urla 2015-05 sondajına ait 1030-1040 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları

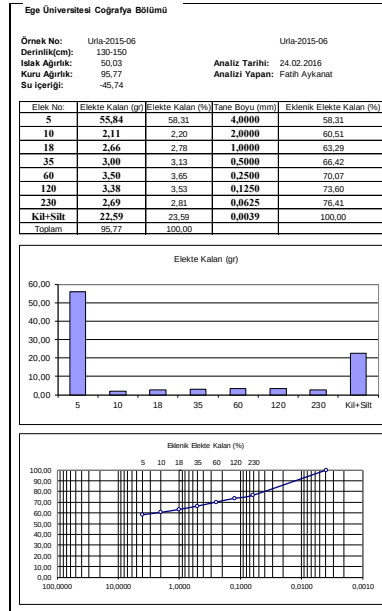


Şekil Ek 144: Urla 2015-05 sondajına ait 1030-1040 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları

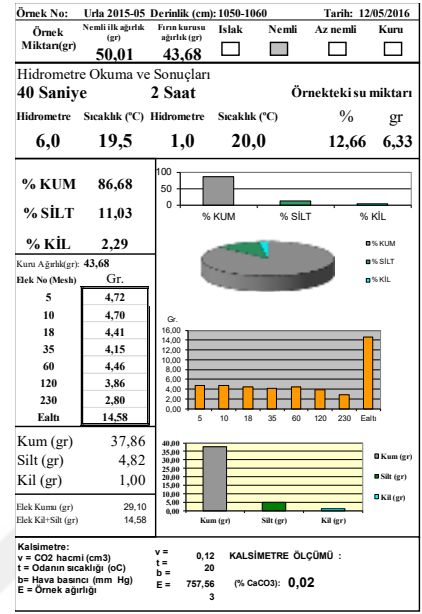


Şekil Ek 145: Urla 2015-05 sondajına ait 1050-1060 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları

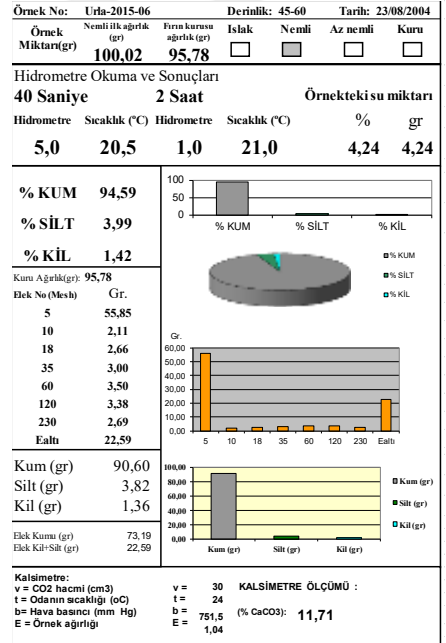
Urla 2015-06 (Urla 06)Sondajı



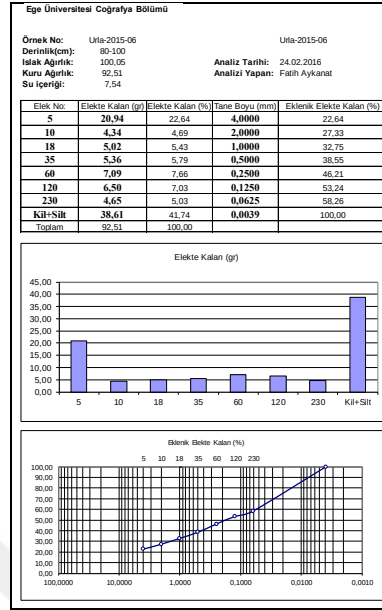
Şekil Ek 146: Urla 2015-06 sondajı ait 45-60 cm seviyesinin tane boyu analizi sonuçları



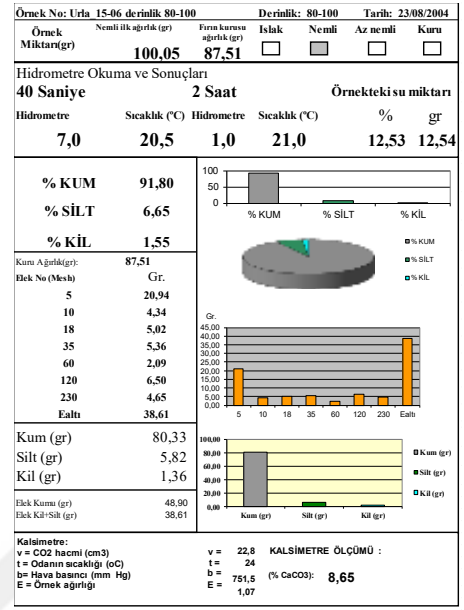
Şekil Ek 147: Urla 2015-05 sondajına ait 1050-1060 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



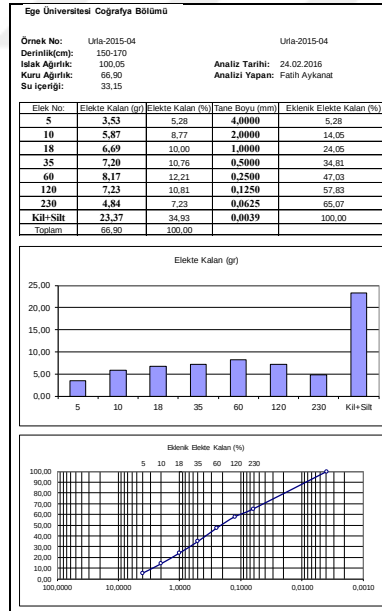
Şekil Ek 148: Urla 2015-06 sondajına ait 45-60 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



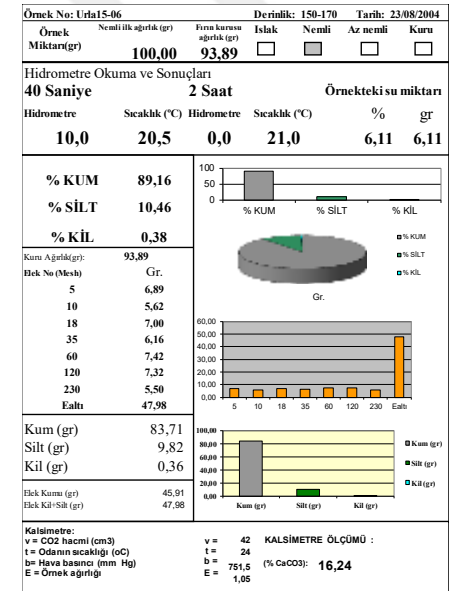
Şekil Ek 149: Urla 2015-06 sondajına ait 80-100 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları



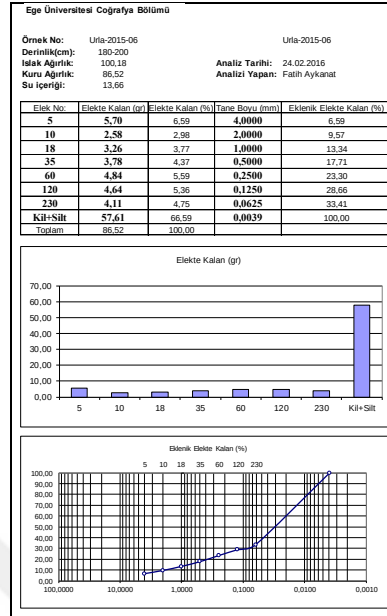
Şekil Ek 151: Urla 2015-06 sondajına ait 80-100 cm seviyesine ait hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



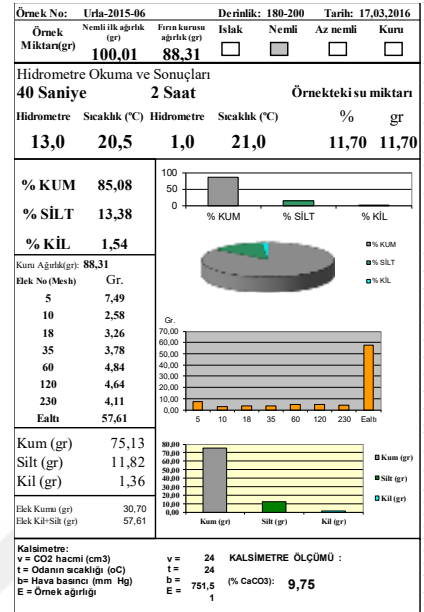
Şekil Ek 150: Urla 2015-06 sondajına ait 150-170 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları



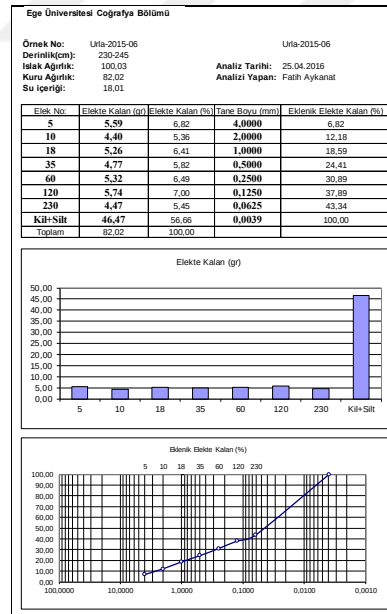
Şekil Ek 152: Urla 2015-06 sondajına ait 150-170 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



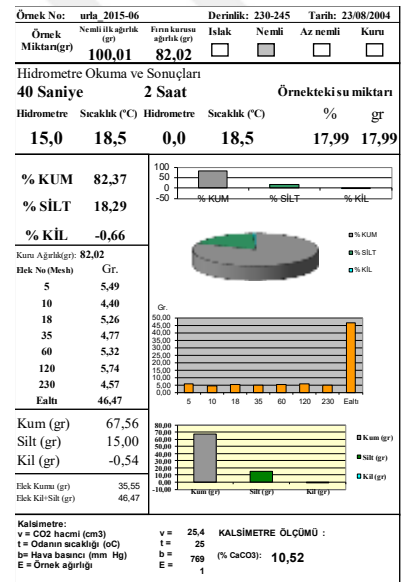
Şekil Ek 153: Urla 2015-06 sondajına ait 180-200 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları



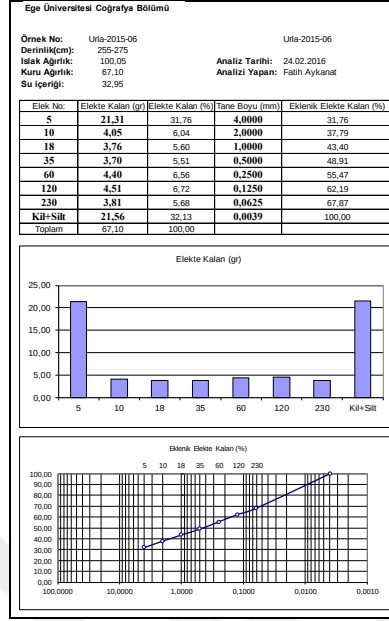
Şekil Ek 155: Urla 2015-06 sondajına ait 180-200 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları



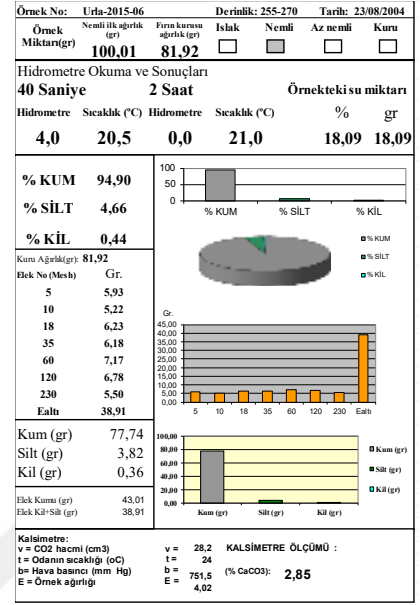
Şekil Ek 154: Urla 2015-06 sondajına ait 230-245 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları



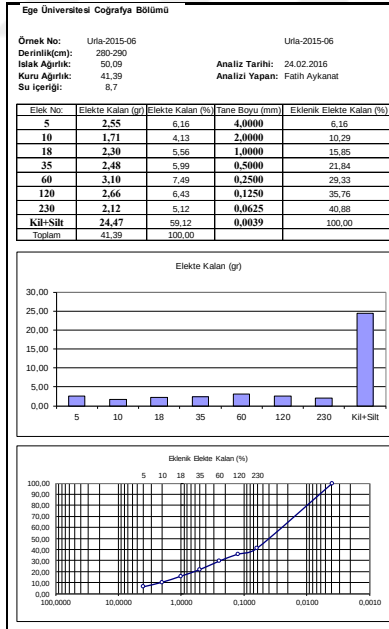
Şekil Ek 156: Urla 2015-06 sondajına ait 230-245 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



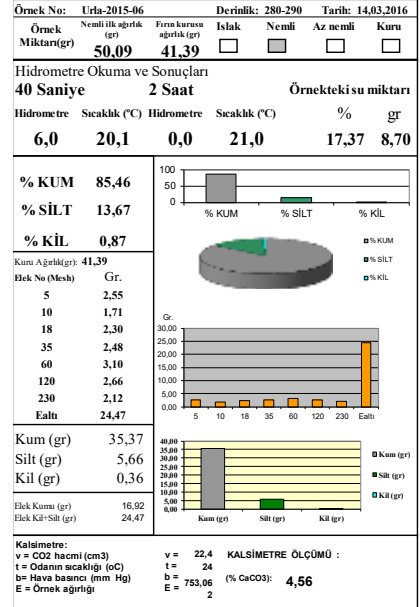
Şekil Ek 157: Urla 2015-06 sondajına ait 255-270 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları



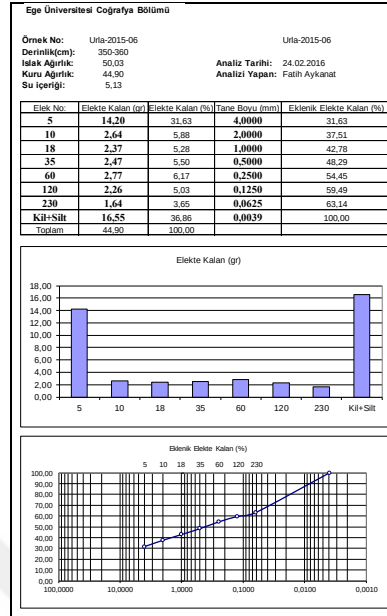
Şekil Ek 159: Urla 2015-06 sondajına ait 255-270 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



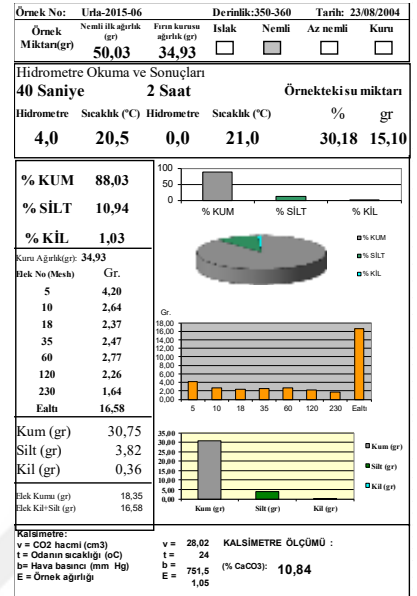
Şekil Ek 158: Urla 2015-06 sondajına ait 280-290 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları



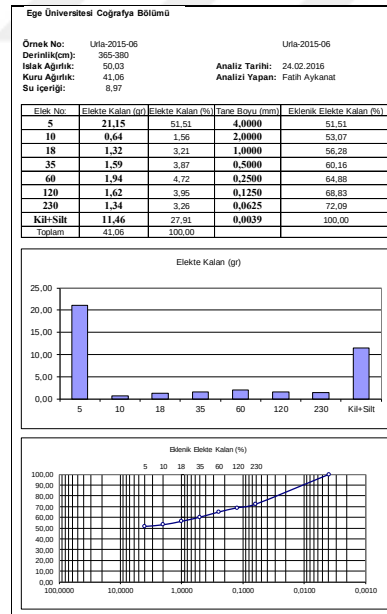
Şekil Ek 160: Urla 2015-06 sondajına ait 280-290 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



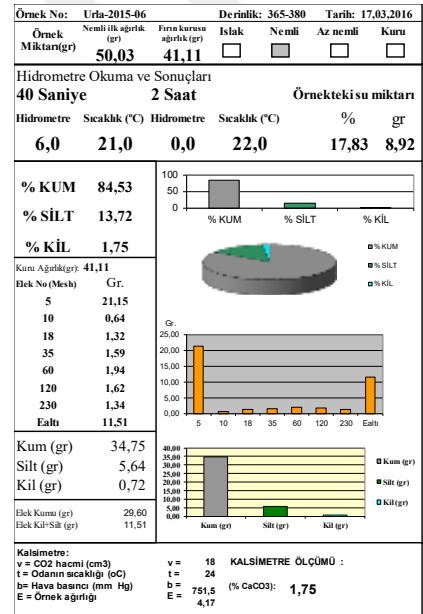
Şekil Ek 161: Urla 2015-06 sondajına ait 350-360 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları



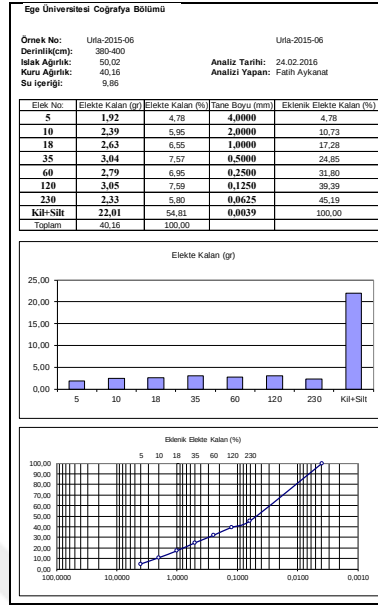
Şekil Ek 163: Urla 2015-06 sondajına ait 350-360 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



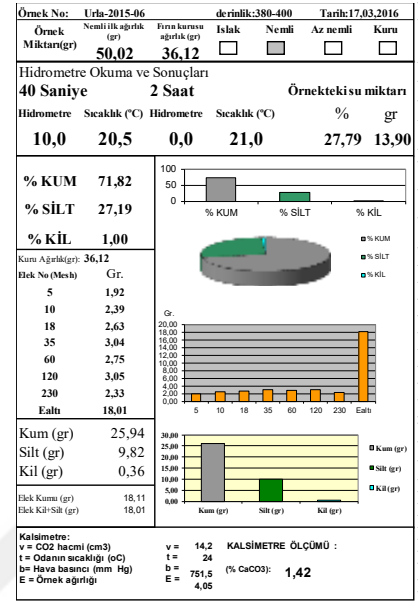
Şekil Ek 162: Urla 2015-06 sondajına ait 365-380 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları



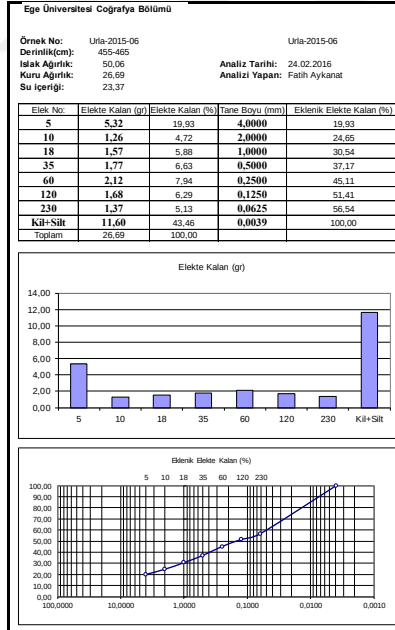
Şekil Ek 164: Urla 2015-06 sondajına ait 365-380 cm seviyesi hidrometre ve kalimetre analiz sonuçları



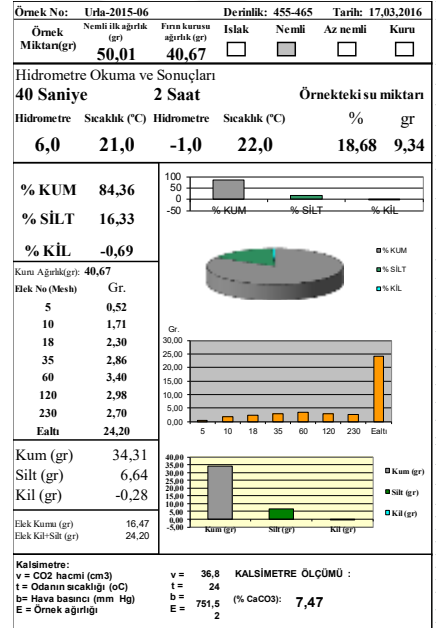
Şekil Ek 165: Urla 2015-06 sondajına ait 380-400 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları



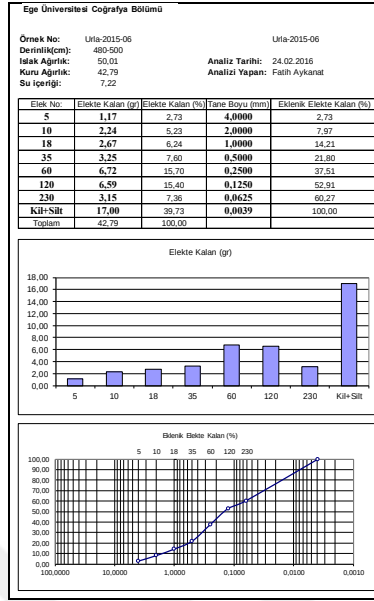
Şekil Ek 167: Urla 2015-06 sondajına ait 380-400 seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



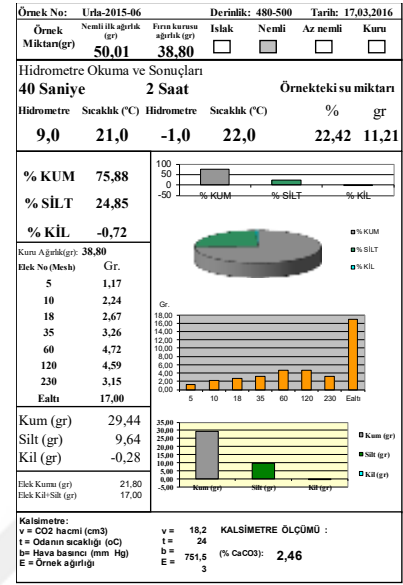
Şekil Ek 166: Urla 2015-06 sondajına ait 455-465 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları



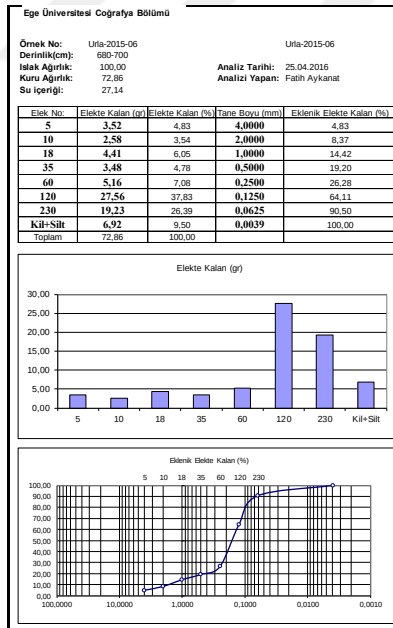
Şekil Ek 168: Urla 2015-06 sondajına ait 455-465 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



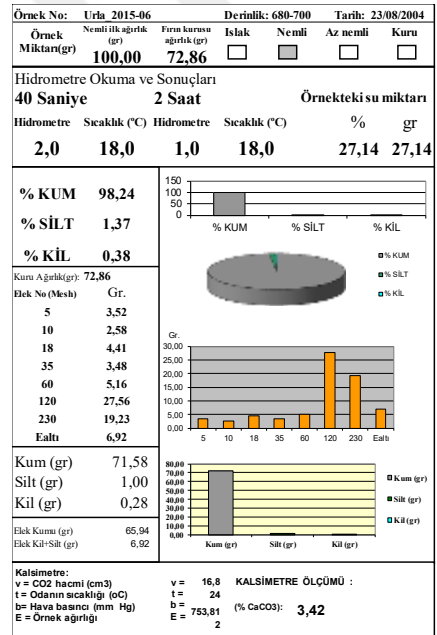
Şekil Ek 169: Urla 2015-06 sondajına ait 480-500 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları



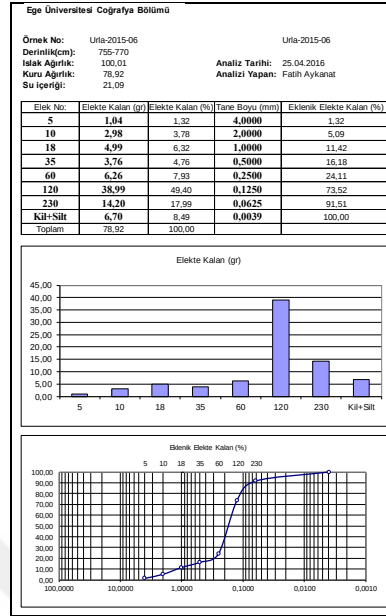
Şekil Ek 171: Urla 2015-06 sondajına ait 480-500 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



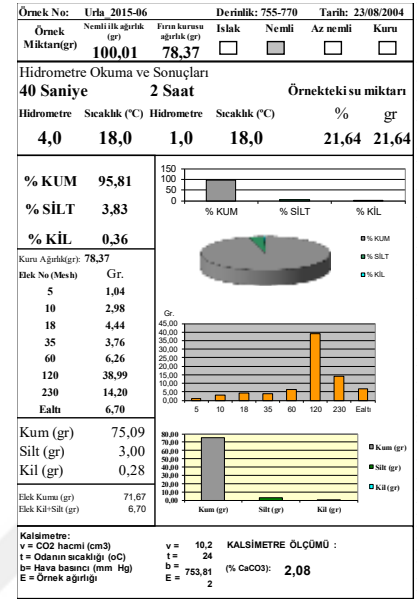
Şekil Ek 170: Urla 2015-06 sondajına ait 680-700 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



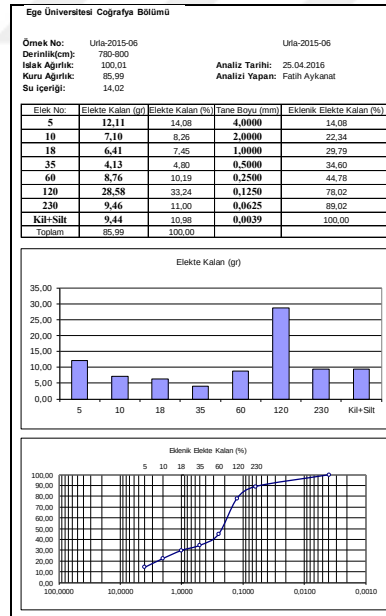
Şekil Ek 172: Urla 2015-06 sondajına ait 680-700 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



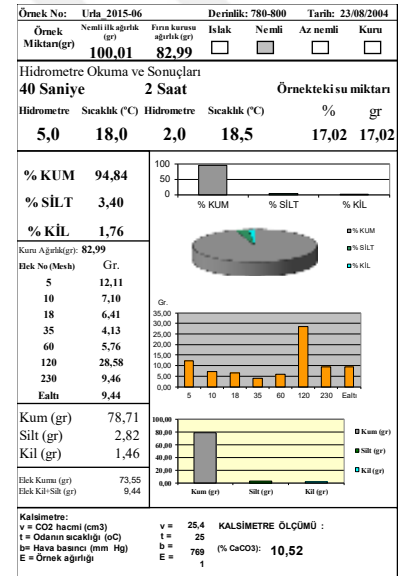
Şekil Ek 173: Urla 2015-06 sondajına ait 755-770 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları



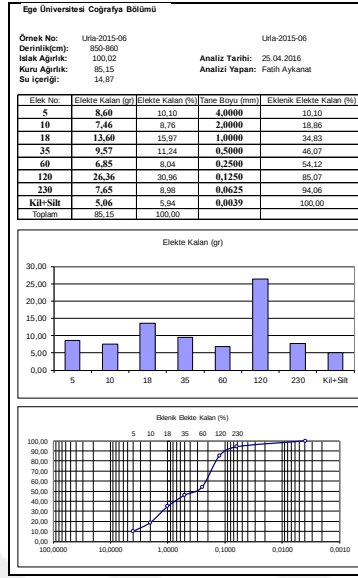
Şekil Ek 175: Urla 2015-06 sondajına ait 755-770 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



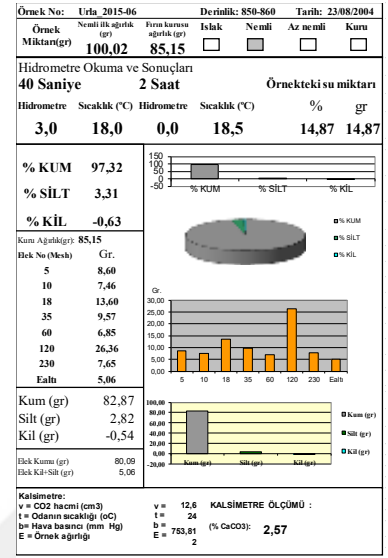
Şekil Ek 174: Urla 2015-06 sondajına ait 780-800 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



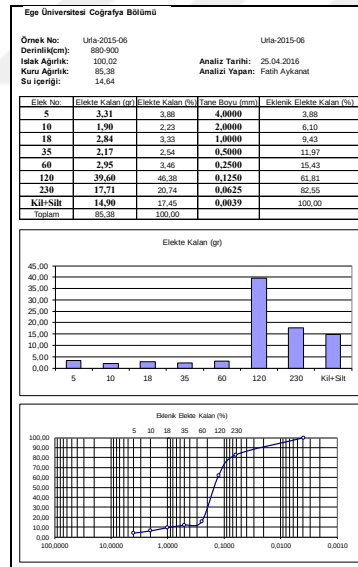
Şekil Ek 176: Urla 2015-06 sondajına ait 780-800 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



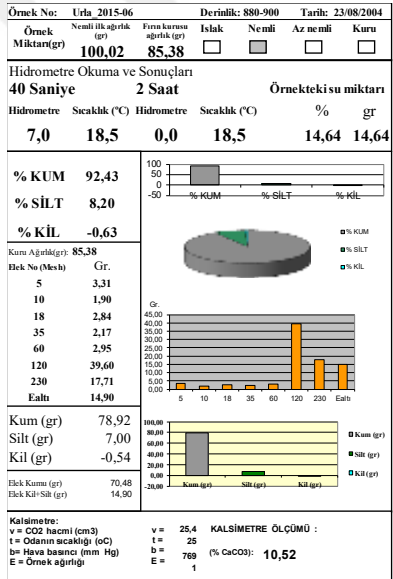
Şekil Ek 177: Urla 2015-06 sondajına ait 850-860 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları



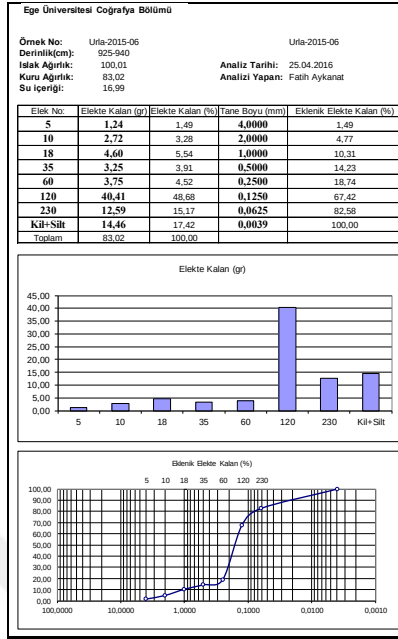
Şekil Ek 179: Urla 2015-06 sondajına ait 850-860 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



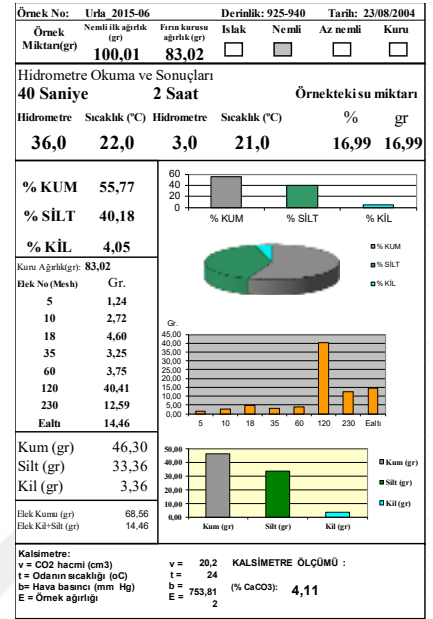
Şekil Ek 178: Urla 2015-06 sondajına ait 880-900 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



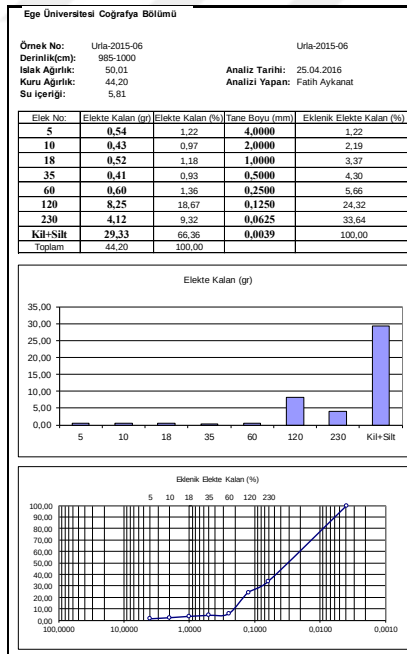
Şekil Ek 180: Urla 2015-06 sondajına ait 880-900 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



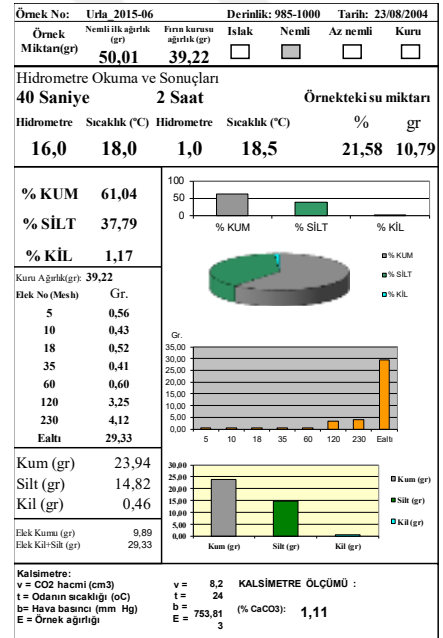
Şekil Ek 181: Urla 2015-06 sondajına ait 925-940 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



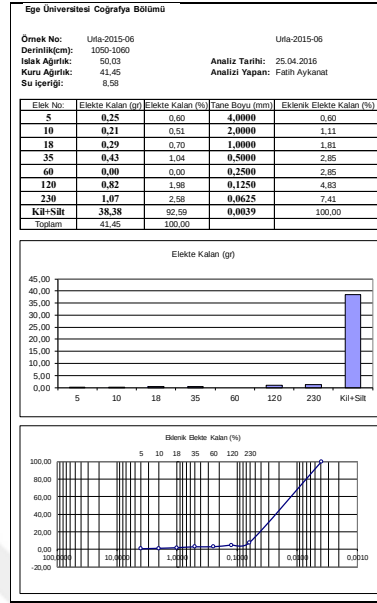
Şekil Ek 183: Urla 2015-06 sondajının 925-940 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



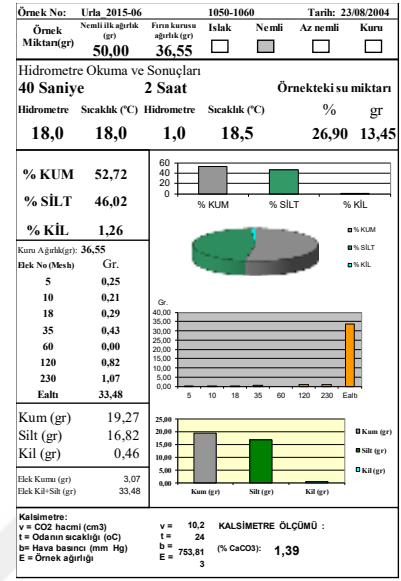
Şekil Ek 182: Urla 2015-06 sondajına ait 985-1000 cm seviyesinin tane boyu analiz sonuçları



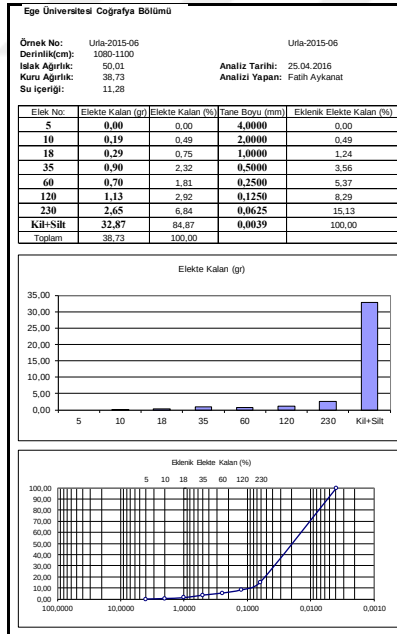
Şekil Ek 184: Urla 2015-06 sondajına ait 985-1000 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



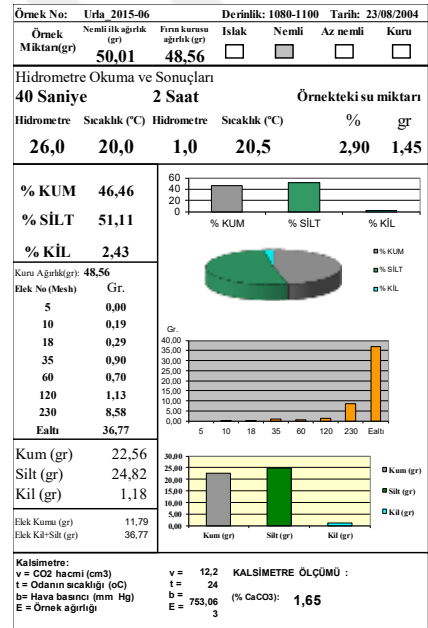
Şekil Ek 185: Urla 2015-06 sondajına ait 1050-1060 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



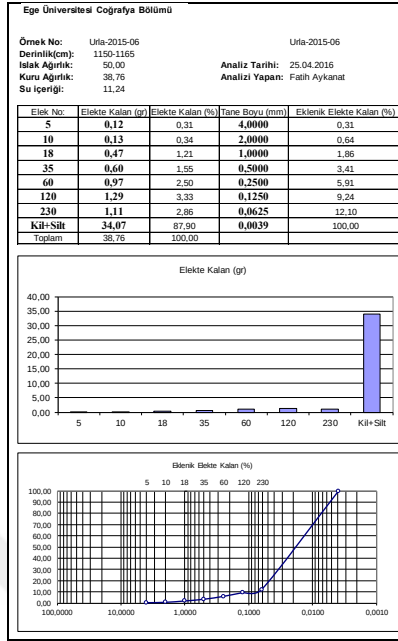
Şekil Ek 187: Urla 2015-06 sondajına ait 1050-1060 cm seviyesi hidrometre ve tane boyu analiz sonuçları



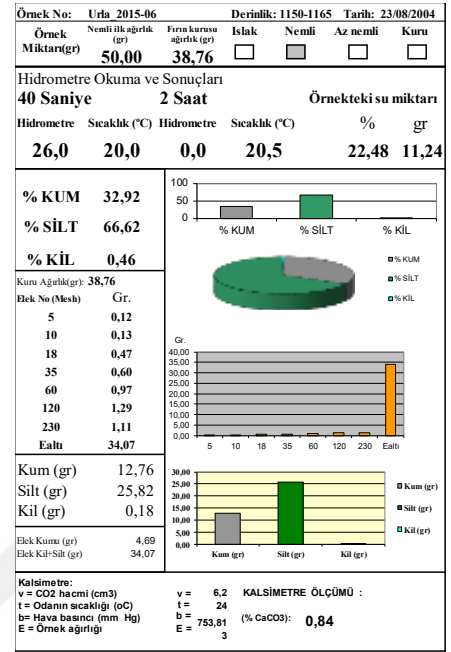
Şekil Ek 186: Urla 2015-06 sondajına ait 1080-1100 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



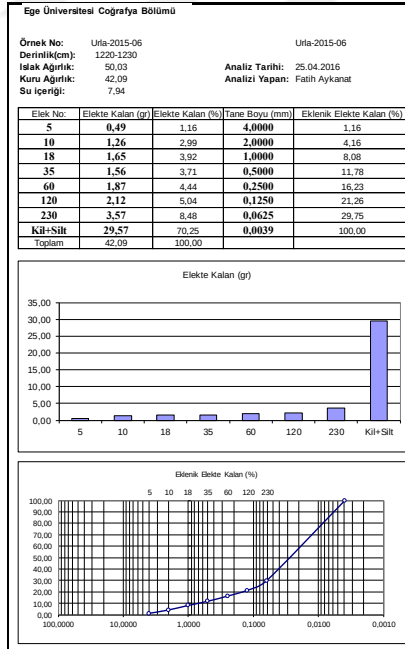
Şekil Ek 188: Urla 2015-06 sondajına ait 1080-1100 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



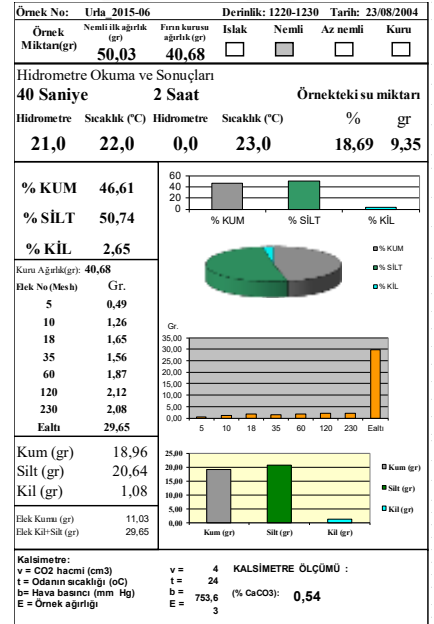
Şekil Ek 189: Urla 2015-06 sondajına ait 1150-1165 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



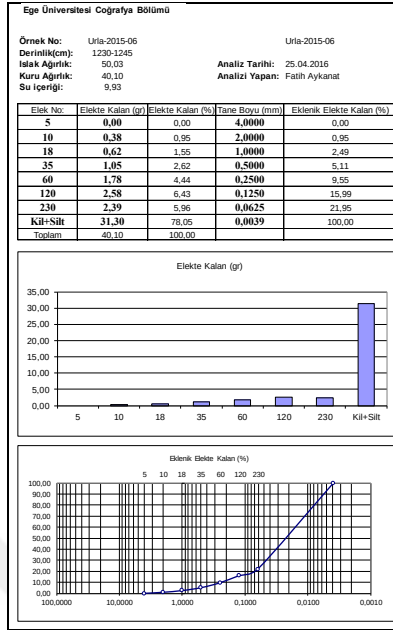
Şekil Ek 191: Urla 2015-06 sondajına ait 1150-1165 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



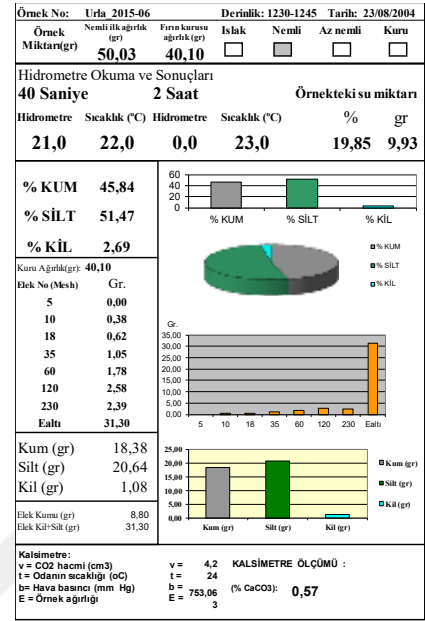
Şekil Ek 190: Urla 2015-06 sondajına ait 1220-1230 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



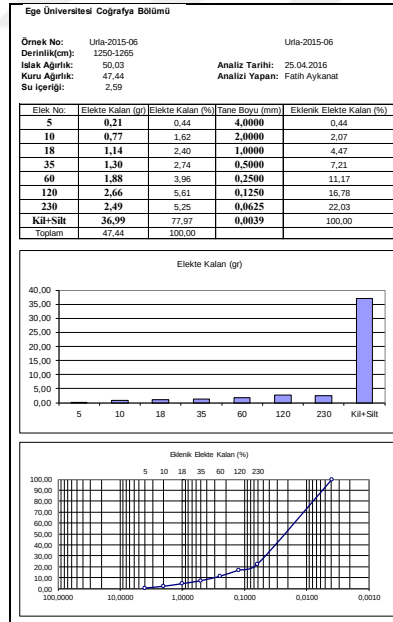
Şekil Ek 192: Urla 2015-06 sondajına ait 1220-1230 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



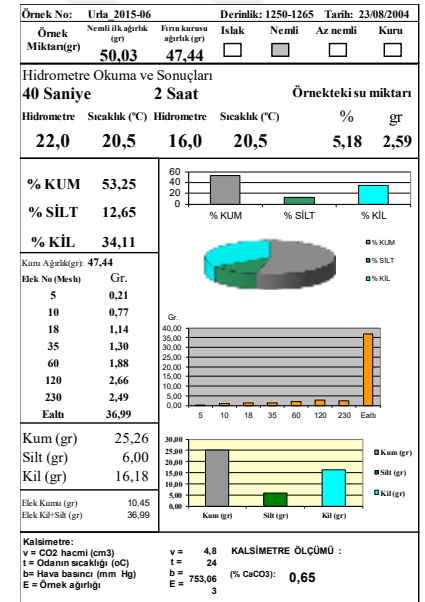
Şekil Ek 193: Urla 2015-06 sondajına ait 1230-1245 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



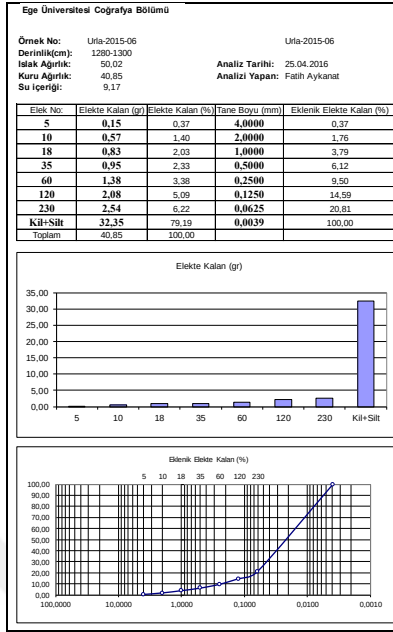
Şekil Ek 195: Urla 2015-06 sondajına ait 1230-1245 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



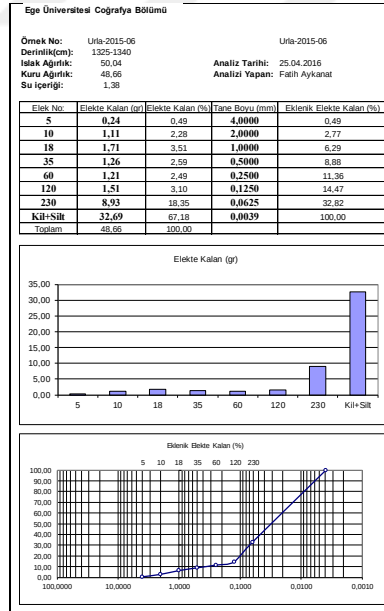
Şekil Ek 194: Urla 2015-06 sondajına ait 1250-1265 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



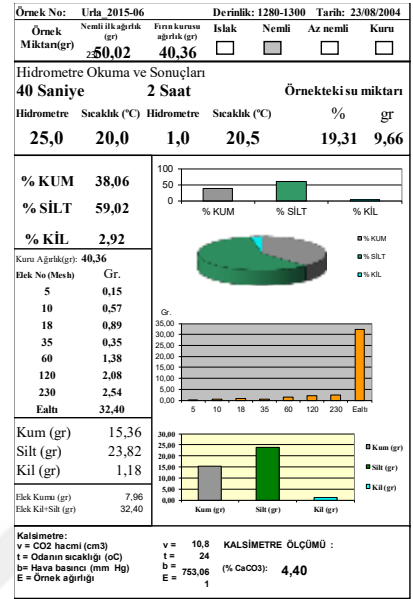
Şekil Ek 196: Urla 2015-06 sondajına ait 1255-1265 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



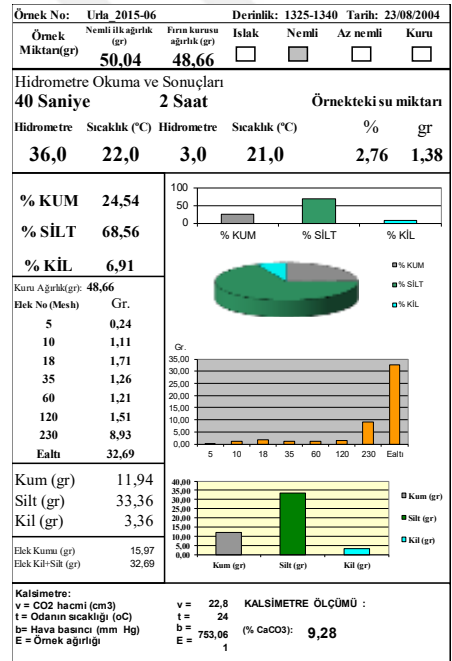
Şekil Ek 197: Urla 2015-06 sondajına ait 1280-1300 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



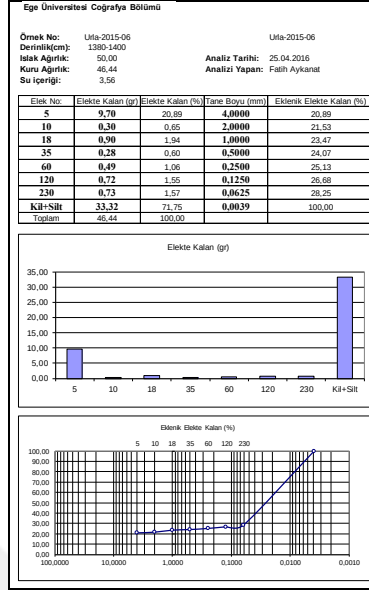
Şekil Ek 198: Urla 2015-06 sondajına ait 1325-1340 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



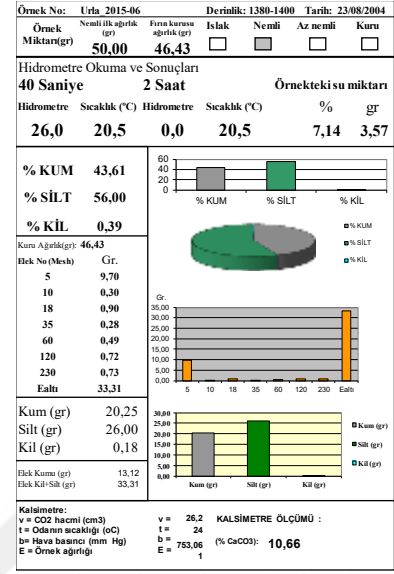
Şekil Ek 199: Urla 2015-06 sondajına ait 1280-1300 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



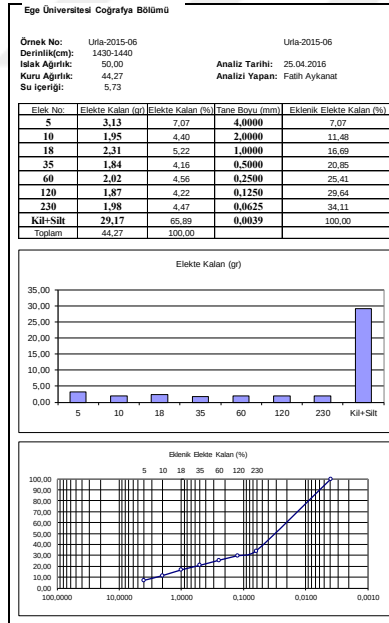
Şekil Ek 200: Urla 2015-06 sondajına ait 1325-1340 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



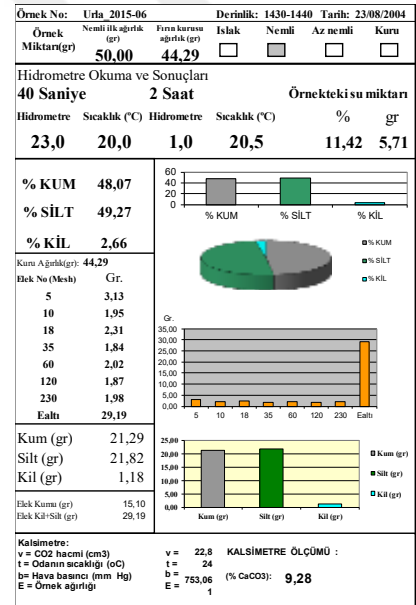
Şekil Ek 201: Urla 2015-06 sondajına ait 1380-1400 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



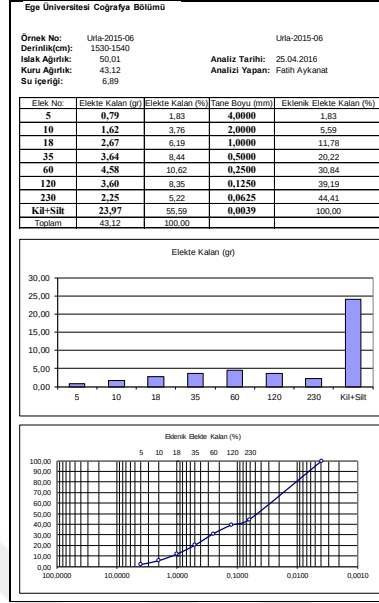
Şekil Ek 203: Urla 2015-06 sondajına ait 1380-1400 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



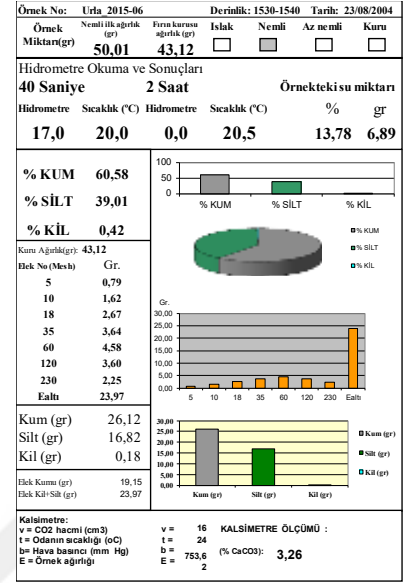
Şekil Ek 202: Urla 2015-06 sondajına ait 1430-1440 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



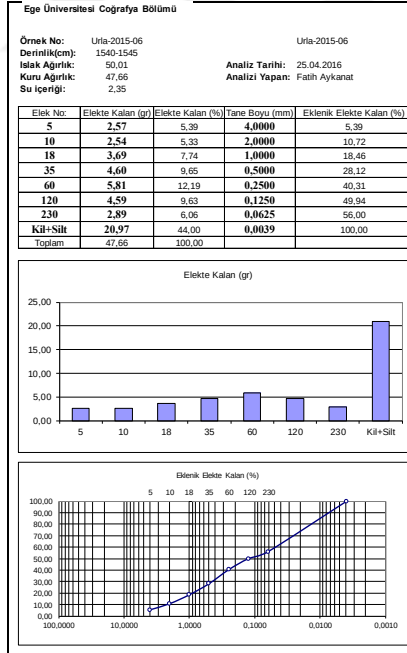
Şekil Ek 204: Urla 2015-06 sondajına ait 1430-1440 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



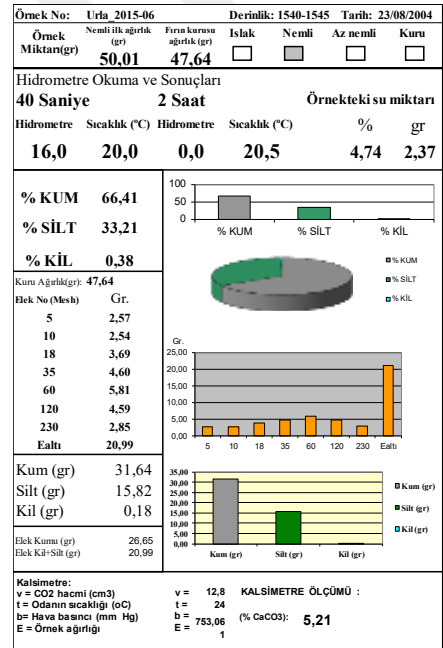
Şekil Ek 205: Urla 2015-06 sondajına ait 1530-1540 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



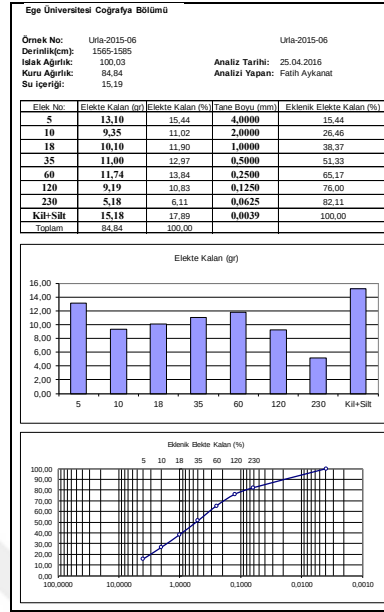
Şekil Ek 207: Urla 2015-06 sondajına ait 1530-1540 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



Şekil Ek 206: Urla 2015-06 sondajına ait 1540-1545 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları

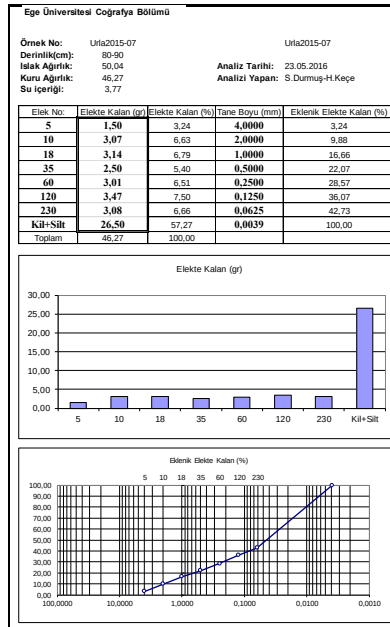


Şekil Ek 208: Urla 2015-06 sondajına ait 1540-1545 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları

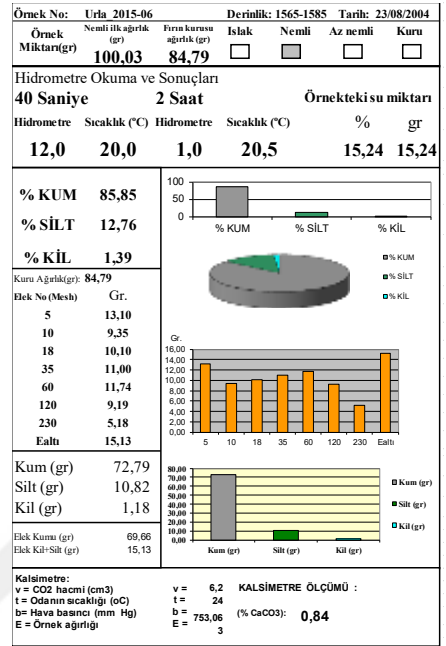


Şekil Ek 209: Urla 2015-06 sondajına ait 1565-1585 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları

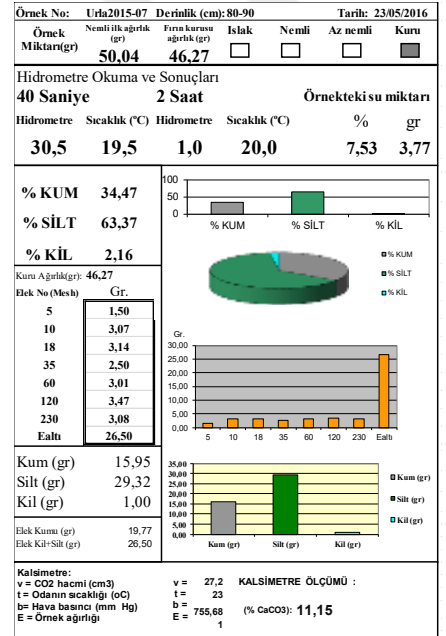
Urla 2015-07 (Urla 07)Sondajı



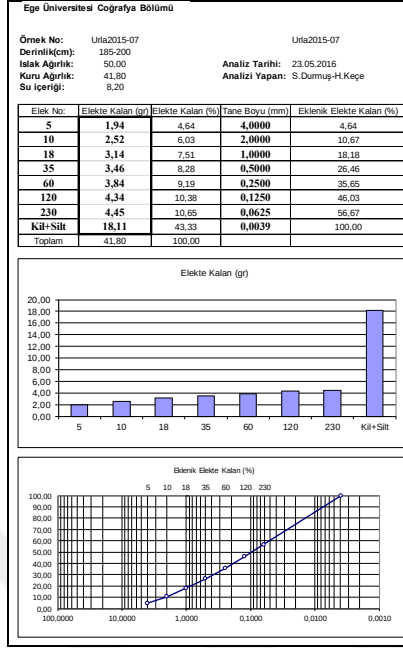
Şekil Ek 210: Urla 2015-07 sondajına ait 80-90 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



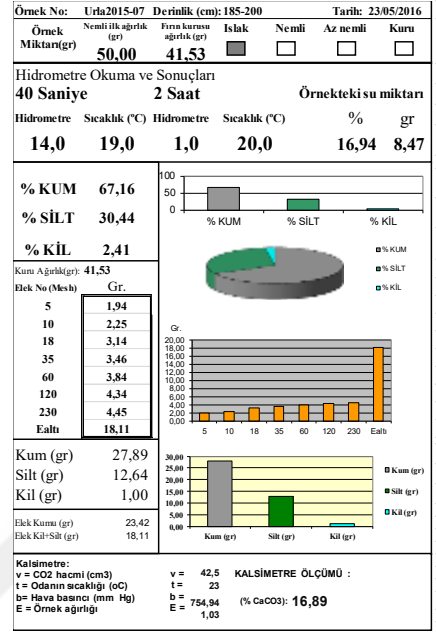
Şekil Ek 211: Urla 2015-06 sondajına ait 1565-1585 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



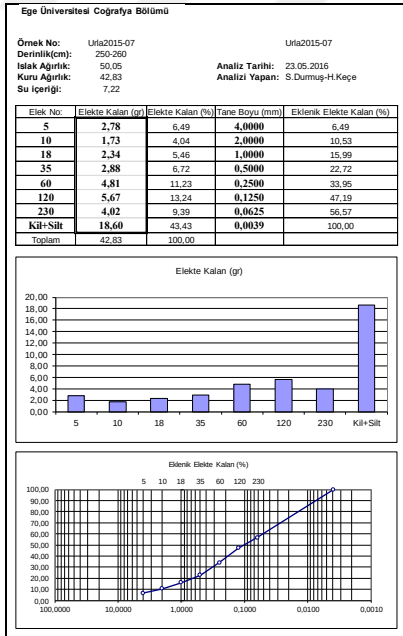
Şekil Ek 212: Urla 2015-07 sondajına ait 80-90 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



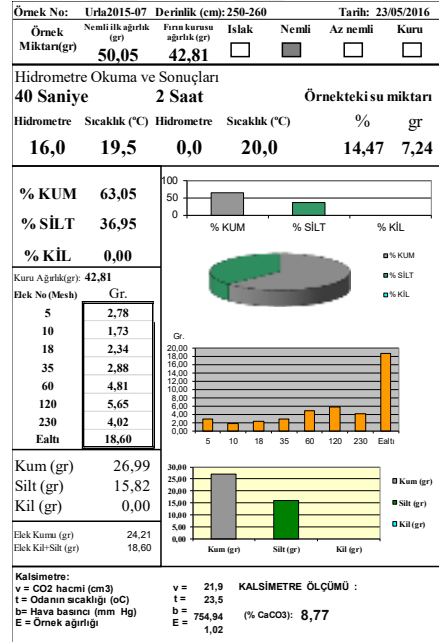
Şekil Ek 213: Urla 2015-07 sondajına ait 185-200 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



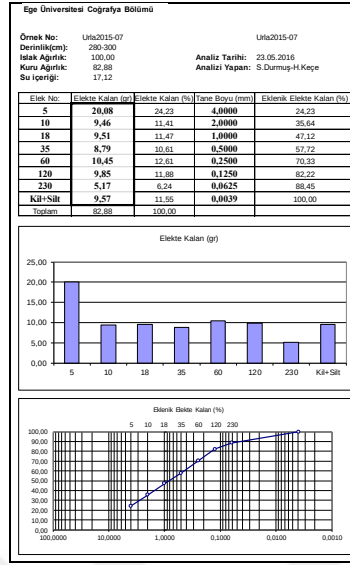
Şekil Ek 215: Urla 2015-07 sondajına ait 185-200 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



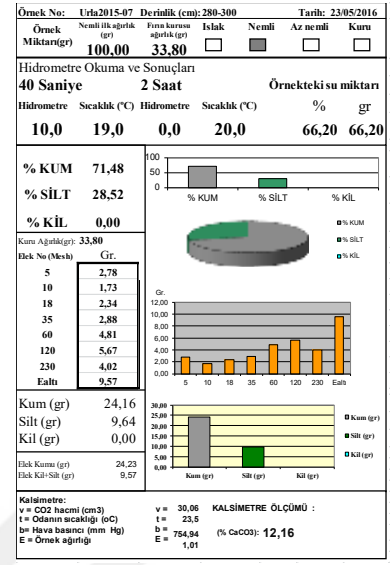
Şekil Ek 214: Urla 2015-07 sondajına ait 250-260 cm seviyesine ait tane boyu analiz sonuçları



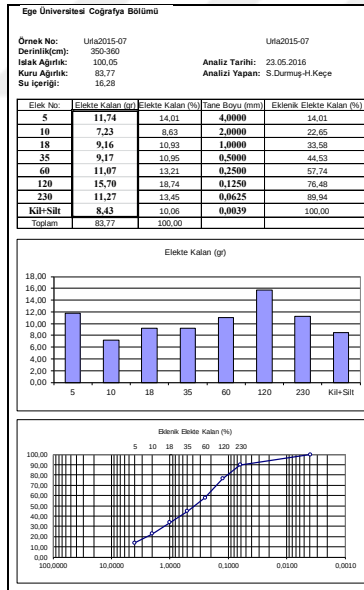
Şekil Ek 216: Urla 2015-07 sondajına ait 250-260 cm seviyesinin hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



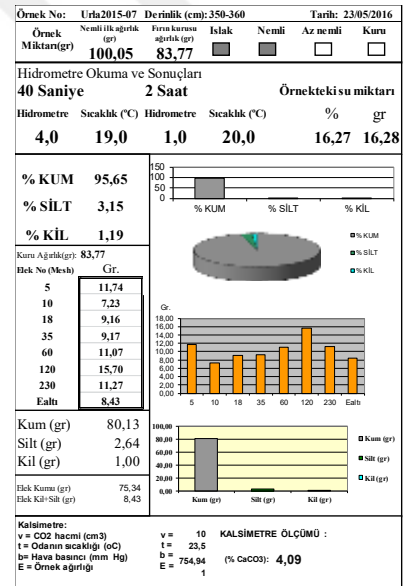
Şekil Ek 217: Urla 2015-07 sondajına ait 280-300 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



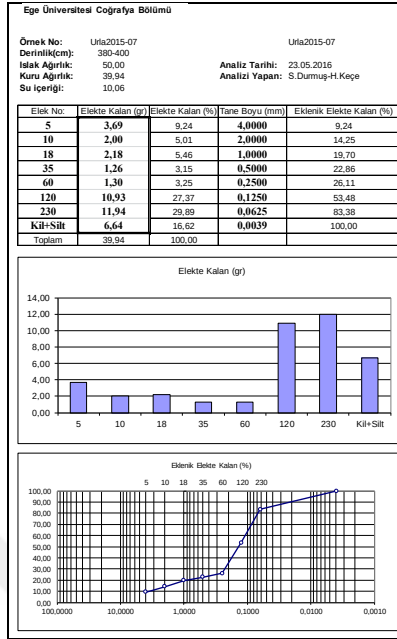
Şekil Ek 219: Urla 2015-07 sondajına ait 280-300 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



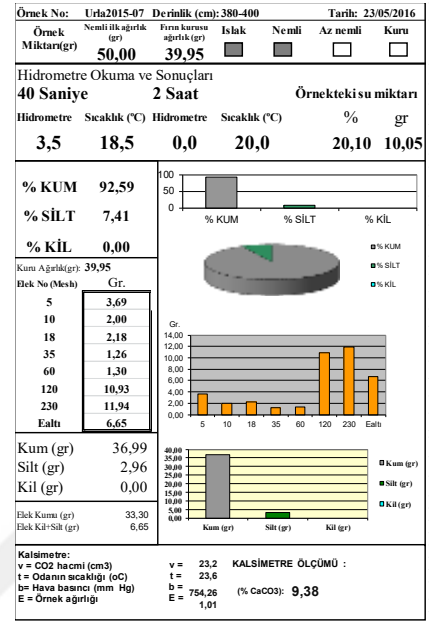
Şekil Ek 218: Urla 2015-07 sondajına ait 350-360 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



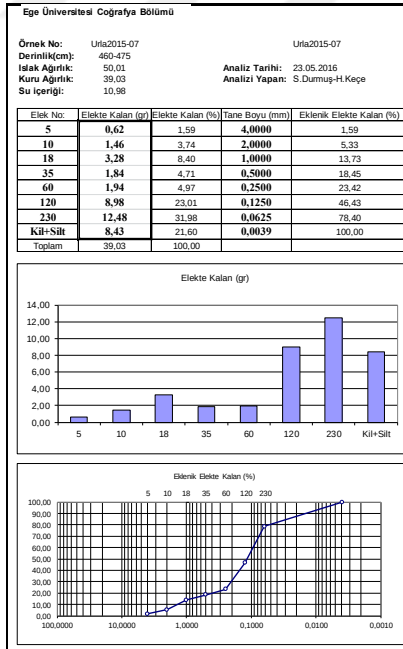
Şekil Ek 220: Urla 2015-07 sondajına ait 350-360 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



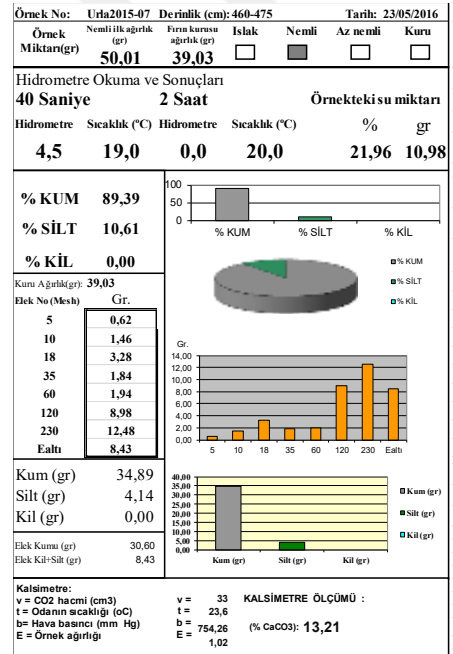
Şekil Ek 221: Urla 2015-07 sondajına ait 380--400 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



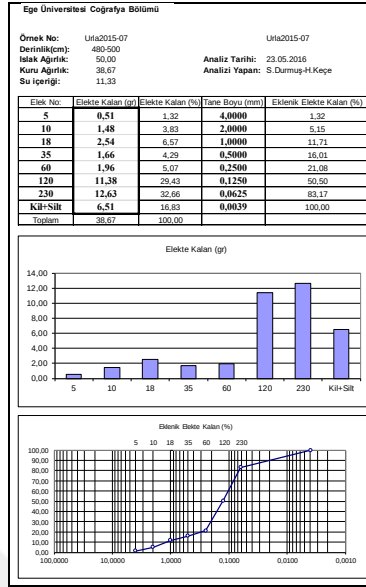
Şekil Ek 223: Urla 2015-07 sondajına ait 380-400 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



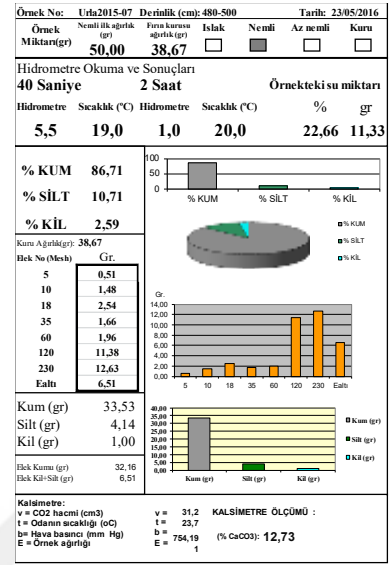
Şekil Ek 222: Urla 2015-07 sondajına ait 460-475 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



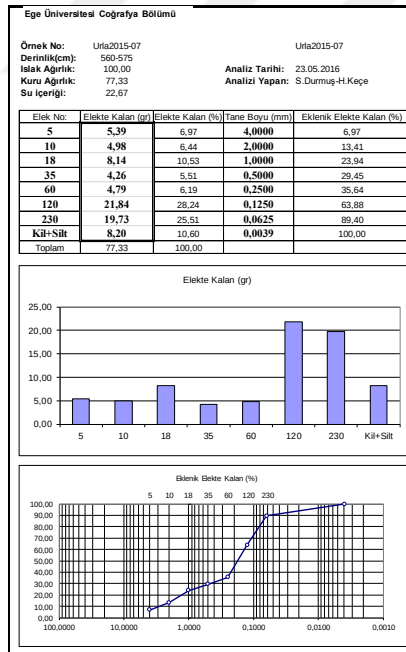
Şekil Ek 224: Urla 2015-07 sondajına ait 460-475 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



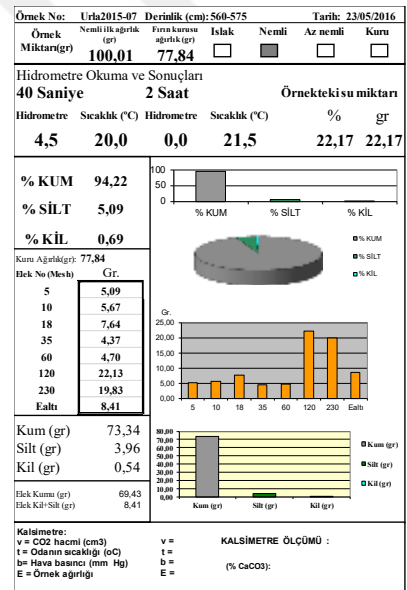
Şekil Ek 225: Urla 2015-07 sondajına ait 480-500 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



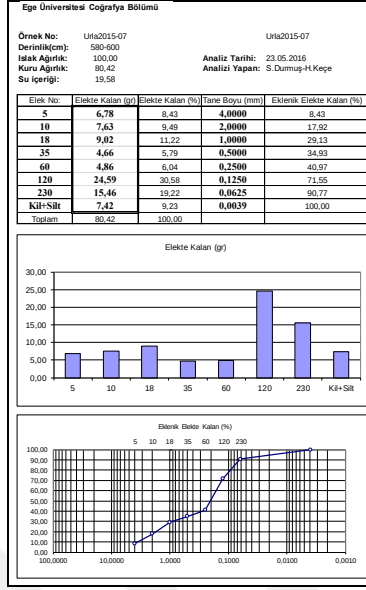
Şekil Ek 227: Urla 2015-07 sondajına ait 480-500 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



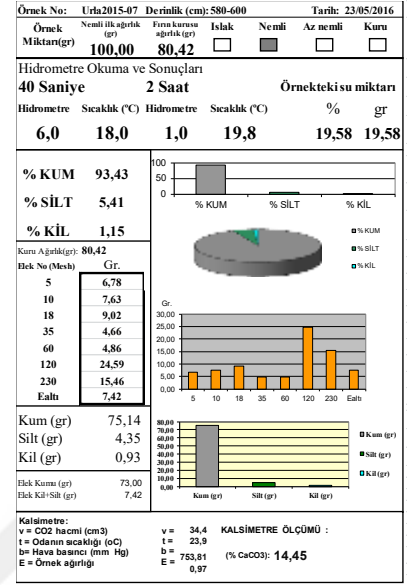
Şekil Ek 226: Urla 2015-07 sondajına ait 560-575 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



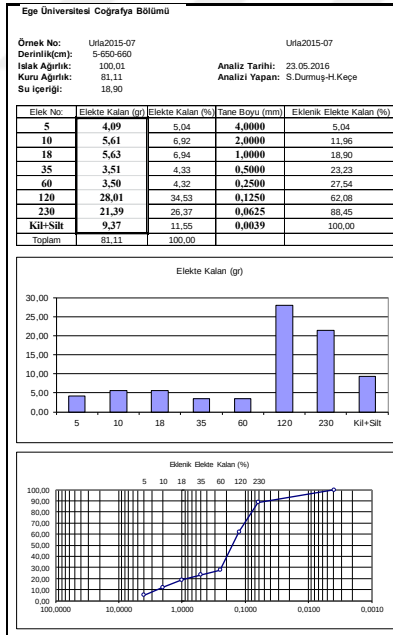
Şekil Ek 228: Urla 2015-07 sondajına ait 560-575 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



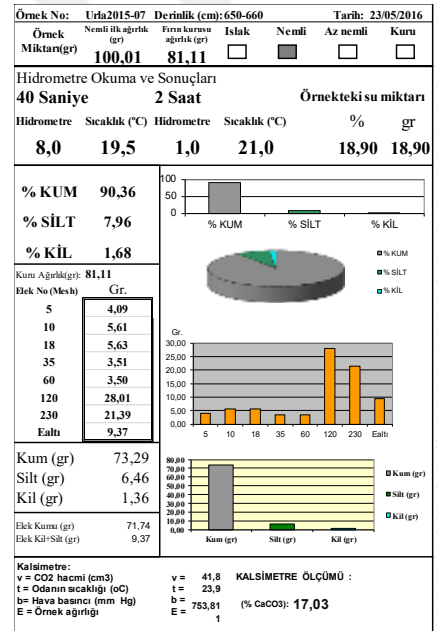
Şekil Ek 229: Urla 2015-07 sondajına ait 580-600 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



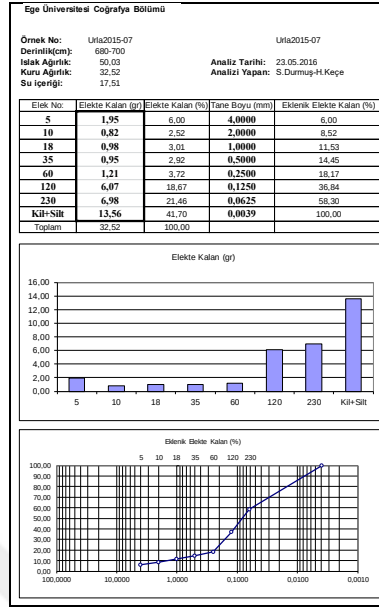
Şekil Ek 231: Urla 2015-07 sondajına ait 580-600 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



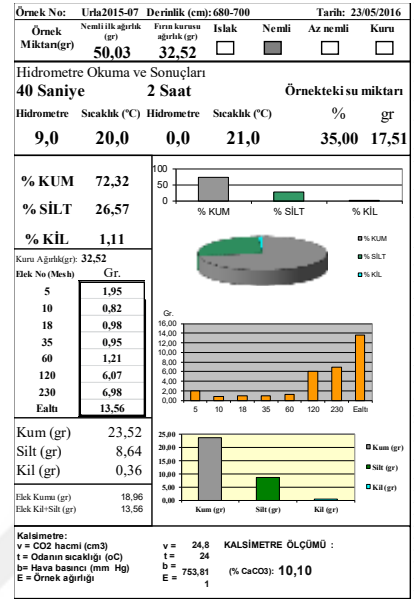
Şekil Ek 230: Urla 2015-07 sondajına ait 650-660 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



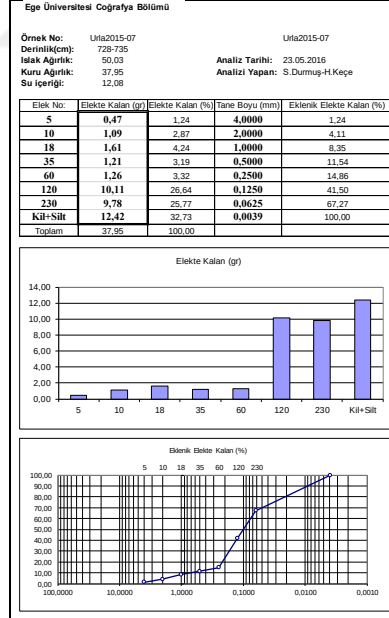
Şekil Ek 232: Urla 2015-07 sondajına ait 650-660 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



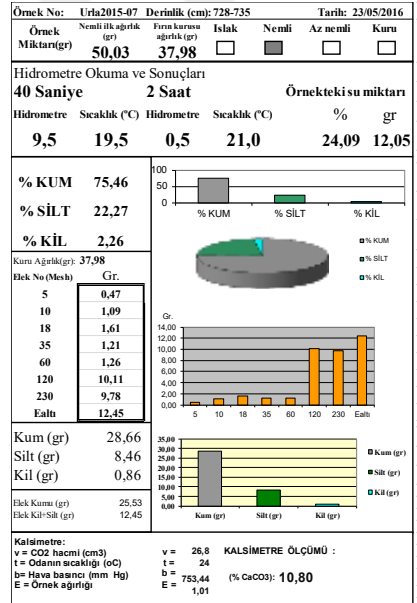
Şekil Ek 233: Urla 2015-07 sondajlarına ait 680-700 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



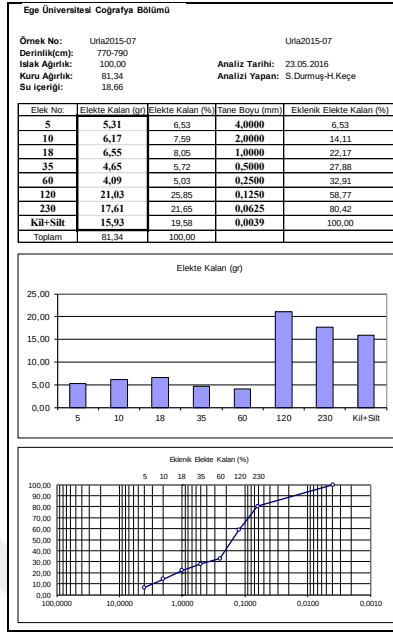
Şekil Ek 235: Urla 2015-07 sondajına ait 680-700 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



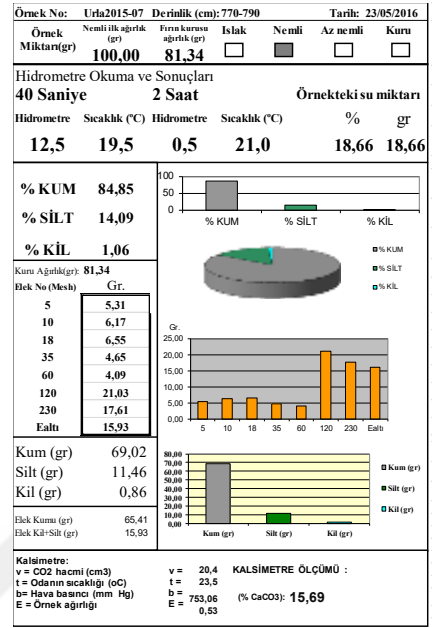
Şekil Ek 234: Urla 2015-07 sondajına ait 728-735 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



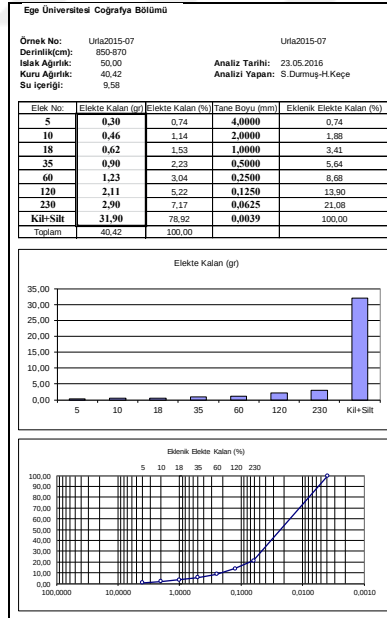
Şekil Ek 236: Urla 2015-07 sondajına ait 728-735 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



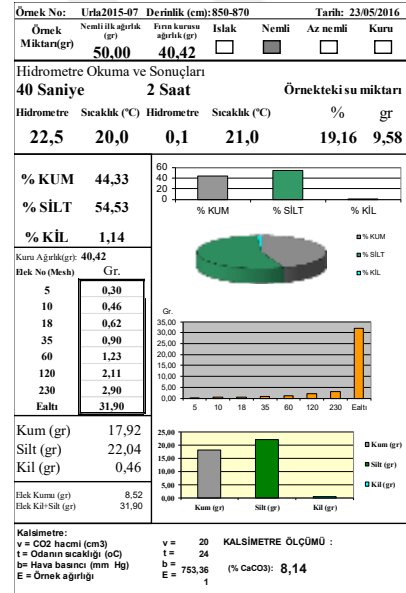
Şekil Ek 237: Urla 2015-07 sondajına ait 770-790 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



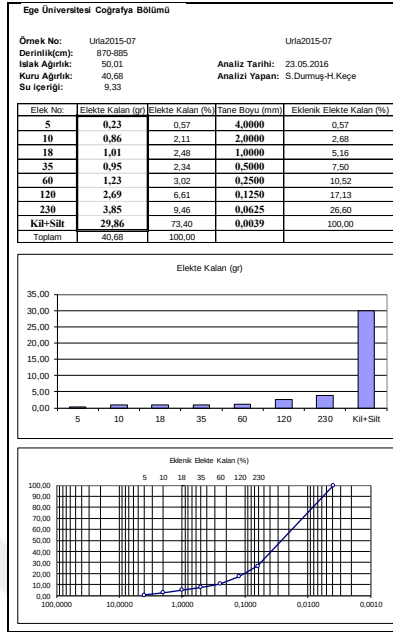
Şekil Ek 239: Urla 2015-07 sondajına ait 770-790 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



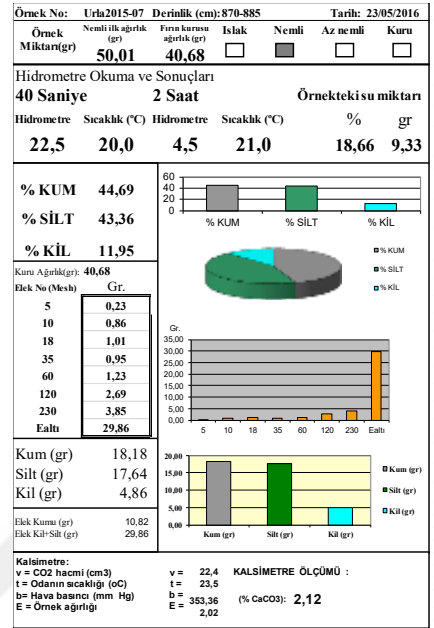
Şekil Ek 238: Urla 2015-07 sondajına ait 850-870 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



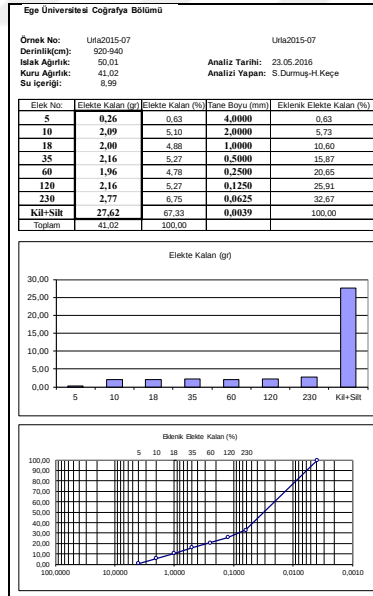
Şekil Ek 240: Urla 2015-07 sondajına ait 850-870 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



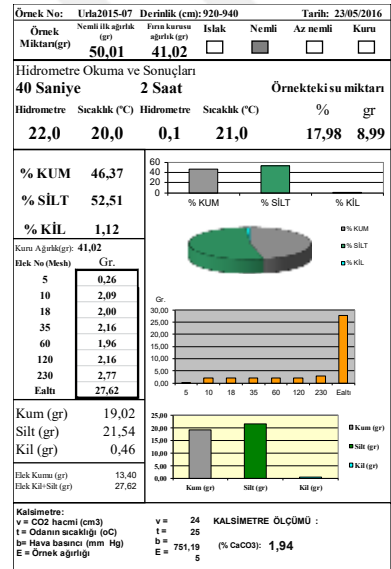
Şekil Ek 241: Urla 2015-07 sondajına ait 870-885 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



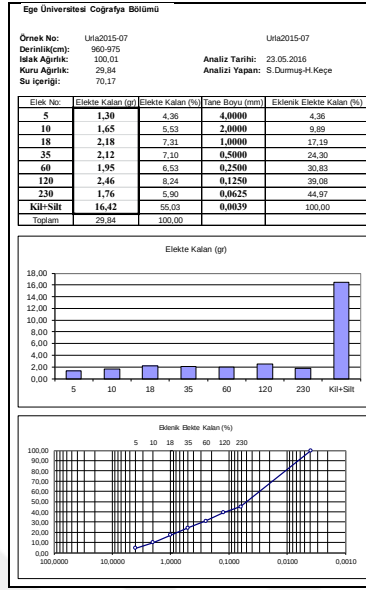
Şekil Ek 243: Urla 2015-07 sondajına ait 870-885 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



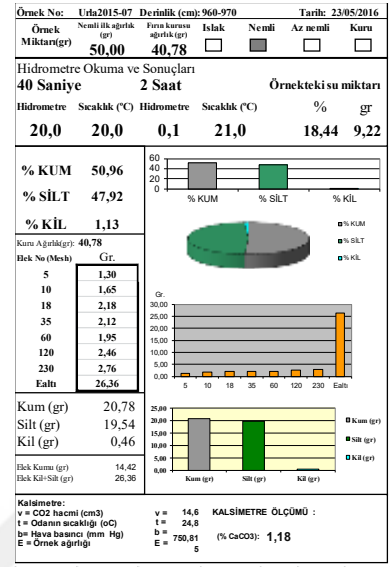
Şekil Ek 242: Urla 2015-07 sondajına ait 920-940 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



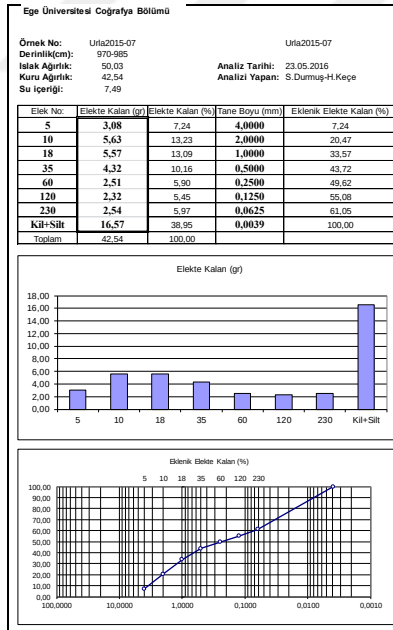
Şekil Ek 244: Urla 2015-07 sondajına ait 920-940 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



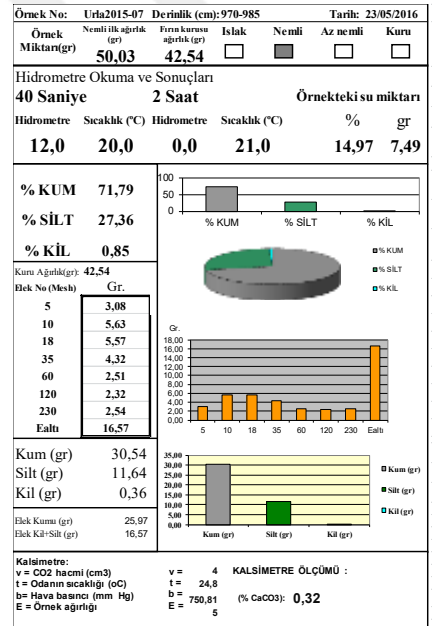
Şekil Ek 245:Urla 2015-07 sondajına
ait 960-975 cm seviyesi tane boyu
analiz sonuçları



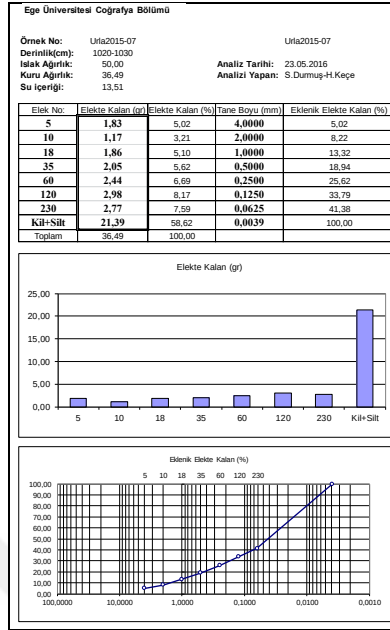
Şekil Ek 247:Urla 2015-07 sondajına
ait 960-975 cm seviyesi hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



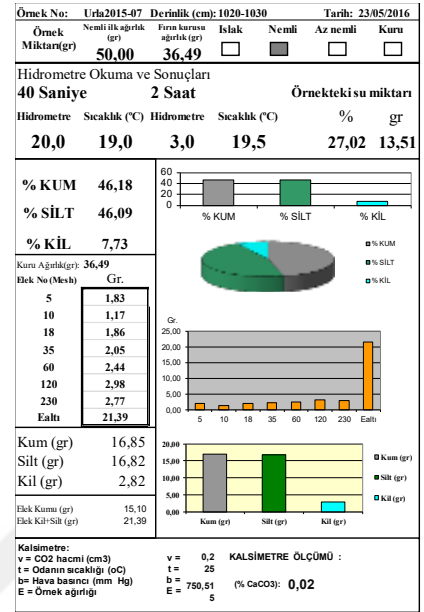
Şekil Ek 246:Urla 2015-07 sondajına
ait 970-985 cm seviyesi tane boyu
analiz sonuçları



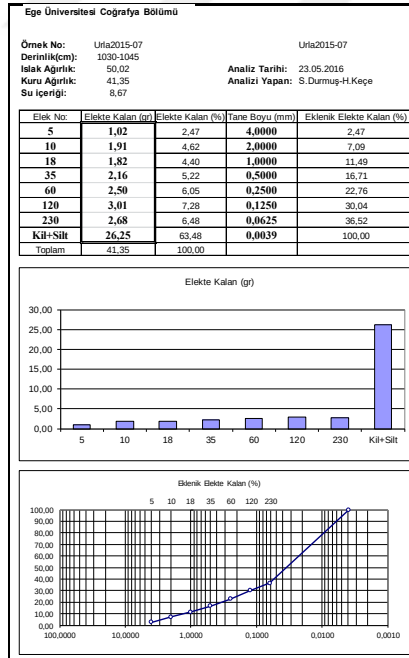
Şekil Ek 248: Urla 2015-07 sondajına
ait 970-985 cm seviyesi hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



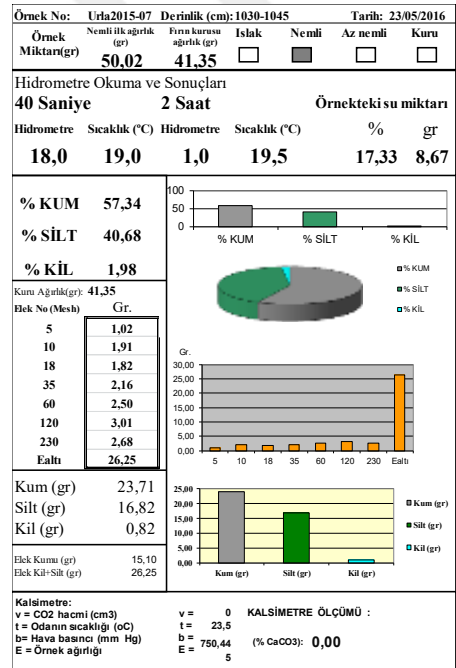
Şekil Ek 249: Urla 2015-07 sondajına ait 1020-1030 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



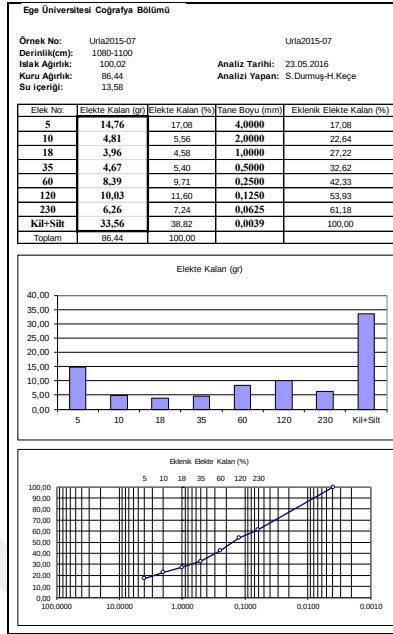
Şekil Ek 251: Urla 2015-07 sondajına ait 1020-1030 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



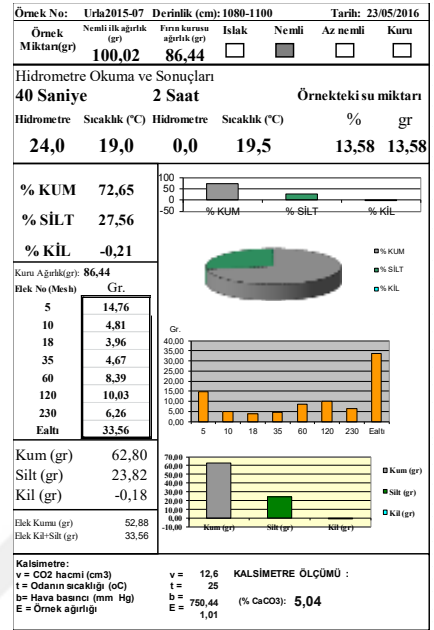
Şekil Ek 250: Urla 2015-07 sondajına ait 1030-1045 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



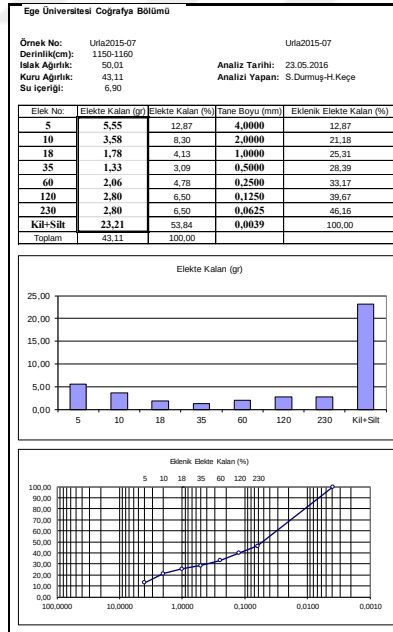
Şekil Ek 252: Urla 2015-07 sondajına ait 1030-1045 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



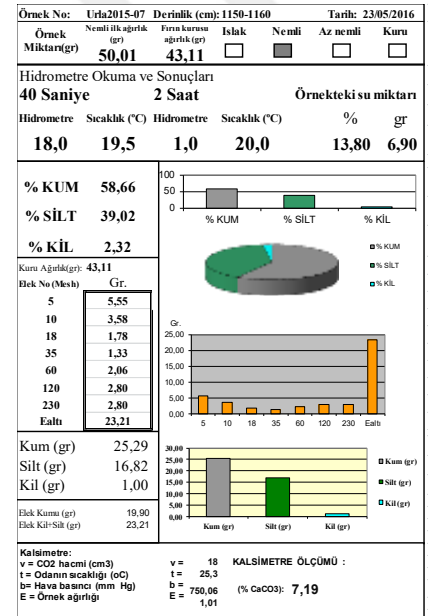
Şekil Ek 253: Urla 2015-07 sondajına ait 1080-1100 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



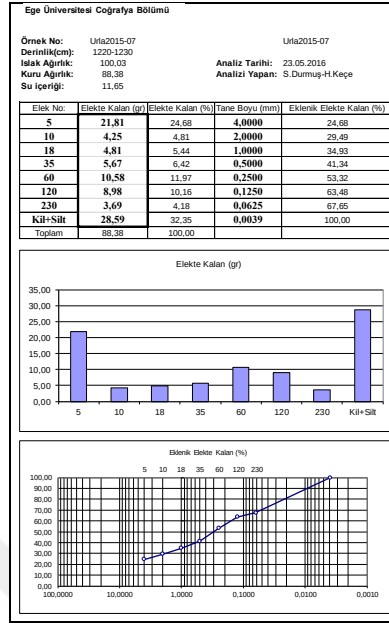
Şekil Ek 255: Urla 2015-07 sondajına ait 1080-1100 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



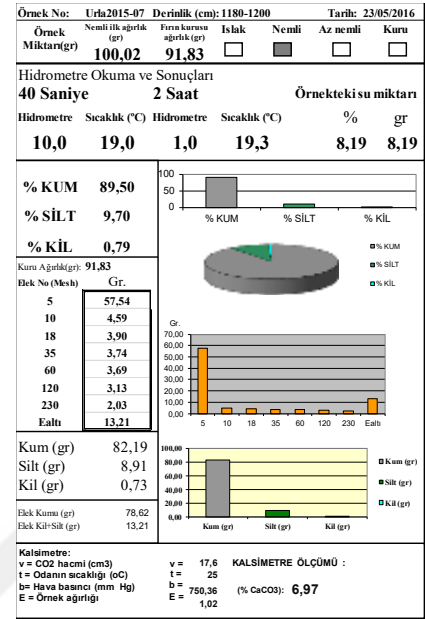
Şekil Ek 254: Urla 2015-07 sondajına ait 1150-1160 cm seviyesine ait tane boyu analiz sonuçları



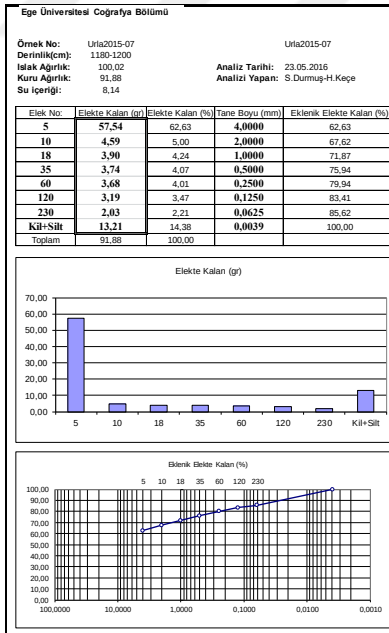
Şekil Ek 256: Urla 2015-07 sondajına ait 1150-1160 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



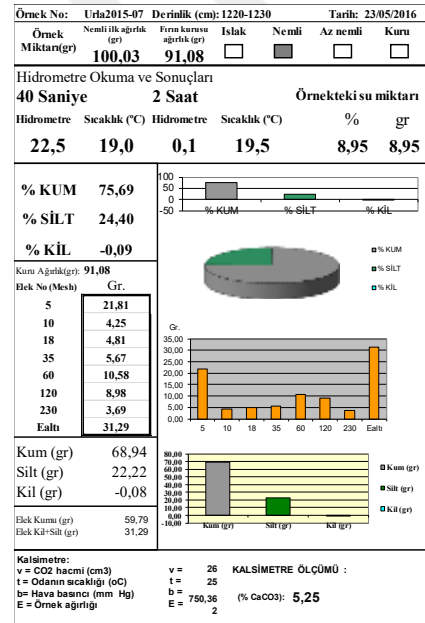
Şekil Ek 257: Urla 2015-07 sondajına ait 1180-1200 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



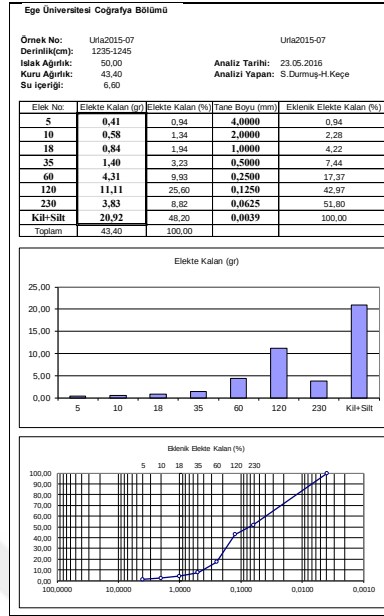
Şekil Ek 259: Urla 2015-07 sondajına ait 1180-1200 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



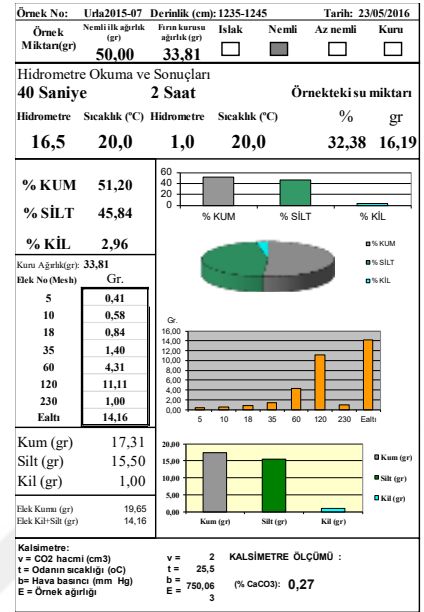
Şekil Ek 258: Urla 2015-07 sondajına ait 1220-1230 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



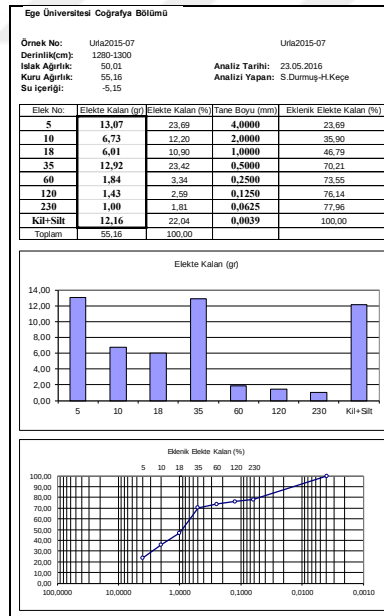
Şekil Ek 260: Urla 2015-07 sondajına ait 1220-1230 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



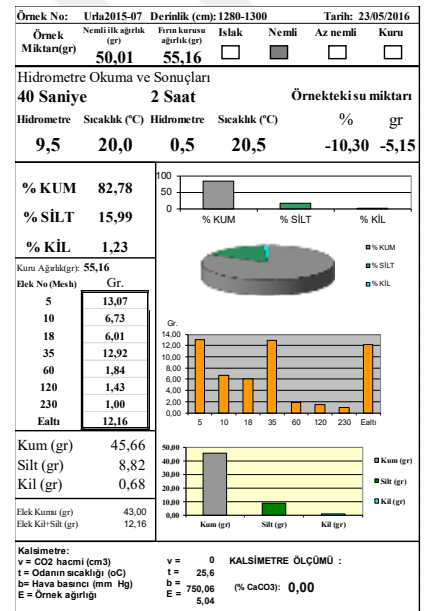
Şekil Ek 261: Urla 2015-07 sondajına ait 1235-1245 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



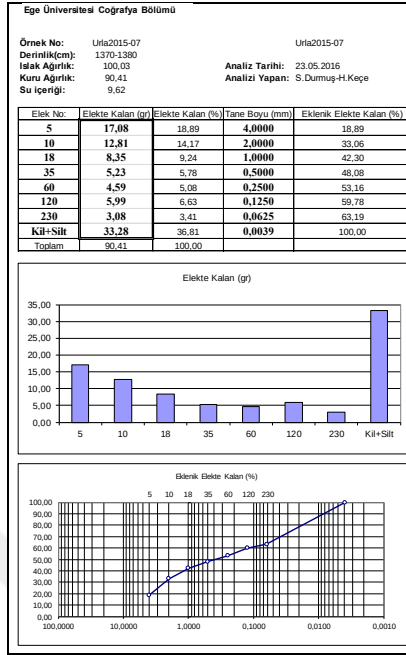
Şekil Ek 263: Urla 2015-07 sondajına ait 1235-1245 cm seviyeleri hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



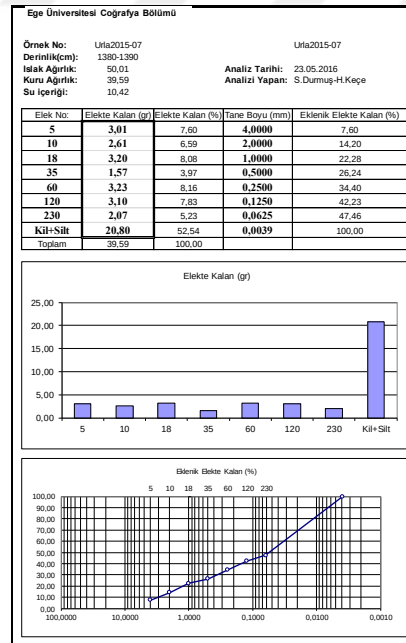
Şekil Ek 262: Urla 2015-07 sondajına ait 1280-1300 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



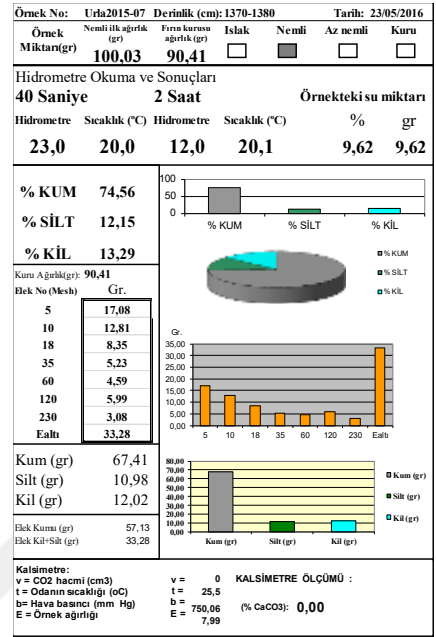
Şekil Ek 264: Urla 2015-07 sondajına ait 1280-1300 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



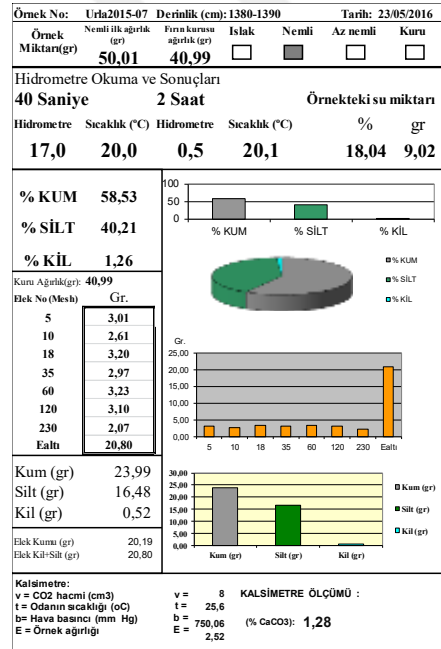
Şekil Ek 265: Urla 2015-07 sondajına ait 1370-1380 cm seviyeleri tane boyu analiz sonuçları



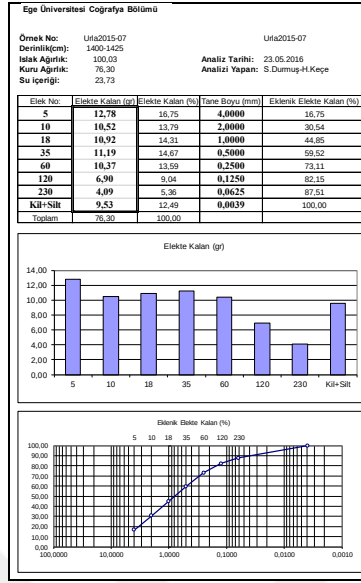
Şekil Ek 266: Urla 2015-07 sondajına ait 1380-1390 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



Şekil Ek 267: Urla 2015-07 sondajına ait 1370-1380 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları

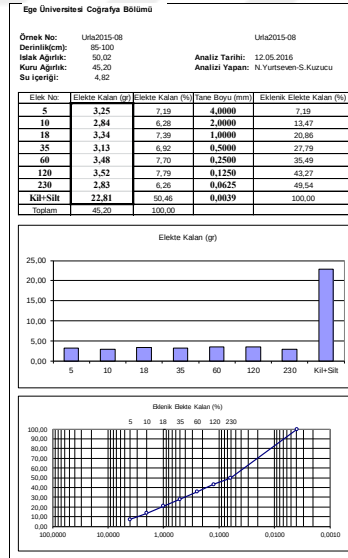


Şekil Ek 268: Urla 2015-07 sondajına ait 1380-1390 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları

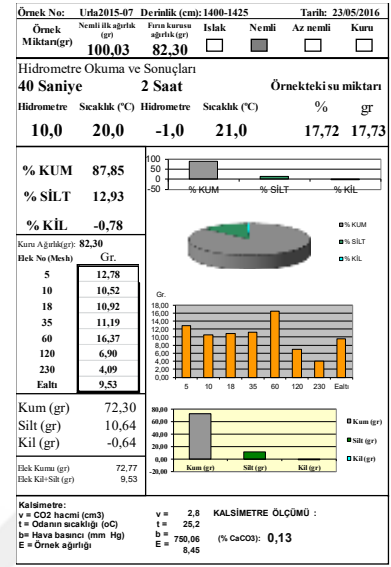


Şekil Ek 269: Urla 2015-07 sondajına ait 1400-1425 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları

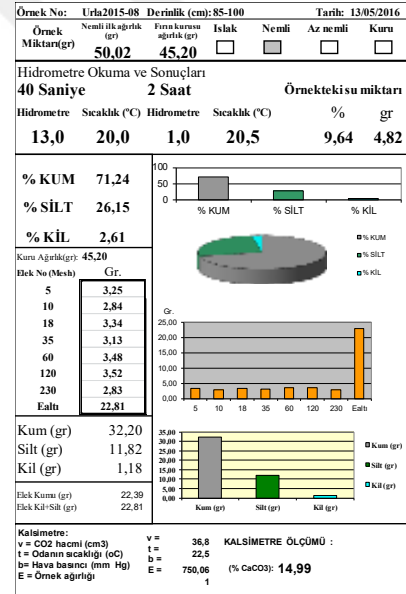
Urla 2015-08 (Urla 08)Sondajı



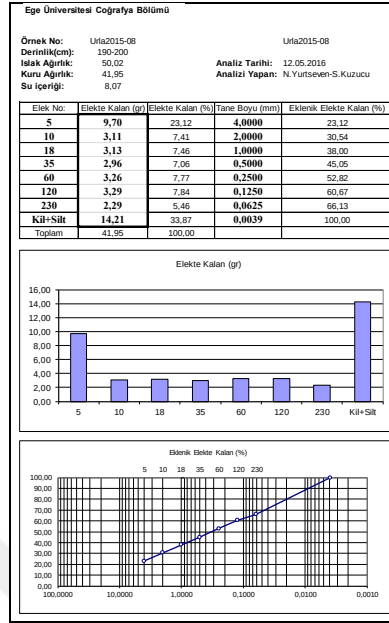
Şekil Ek 270:Urla 2015-08 sondajına ait 85-100 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



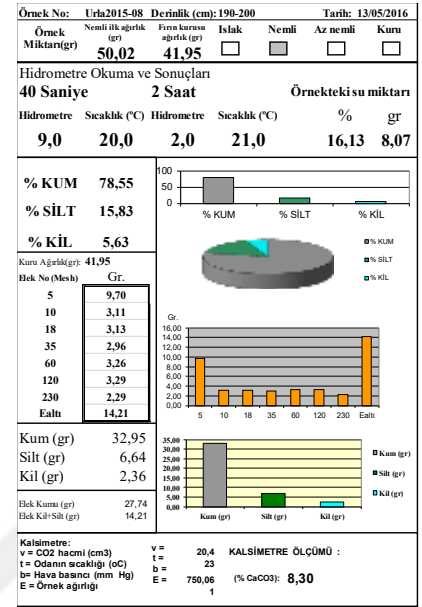
Şekil Ek 271: Urla 2015-07 sondajına ait 1400-1425 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



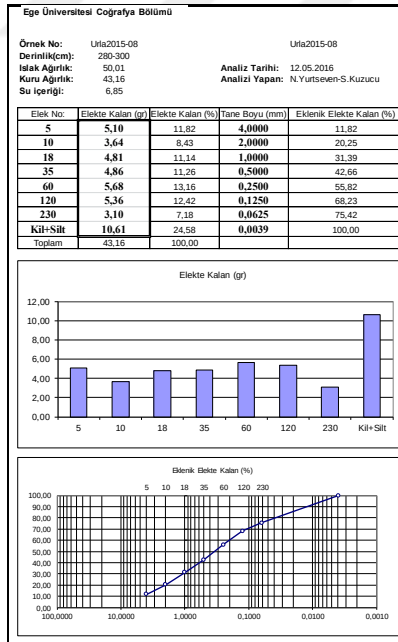
Şekil Ek 272: Urla 2015-08 sondajına ait 85-100 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



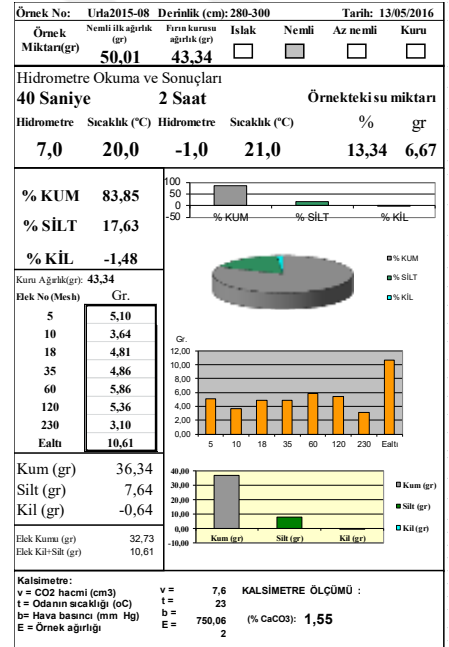
Şekil Ek 273: Urla 2015-08 sondajına ait 190-200 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



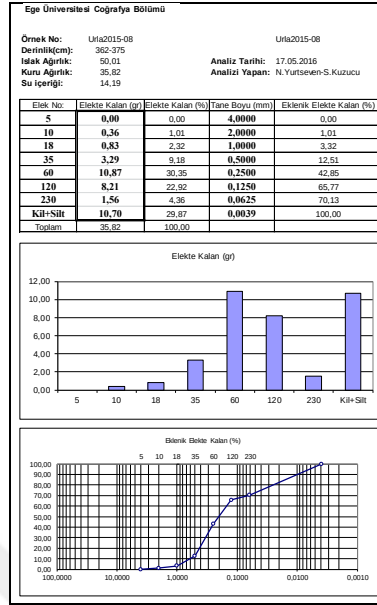
Şekil Ek 275: Urla 2015-08 sondajına ait 190-200 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



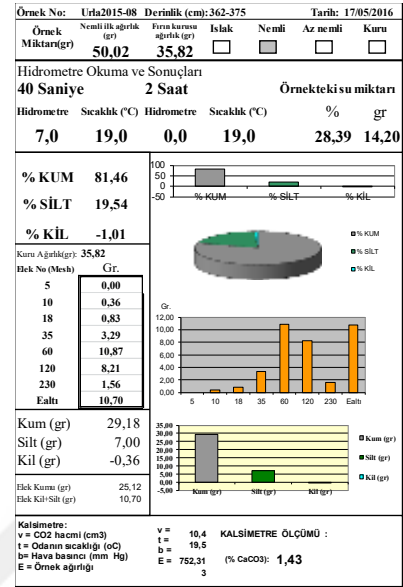
Şekil Ek 274: Urla 2015-08 sondajına ait 280-300 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



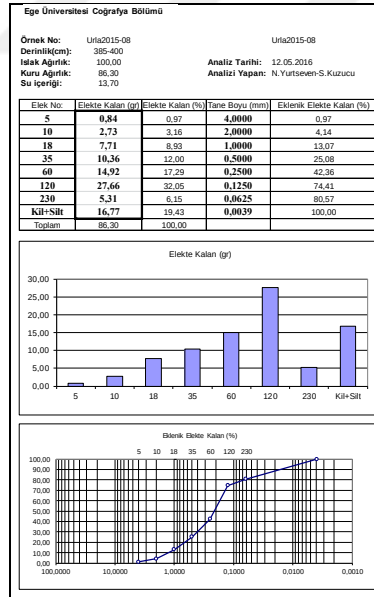
Şekil Ek 276: Urla 2015-08 sondajına ait 280-300 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



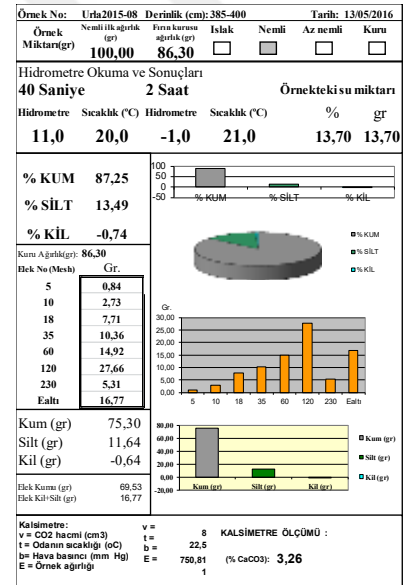
Şekil Ek 277: Urla 2015-08 sondajına ait 362-375 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



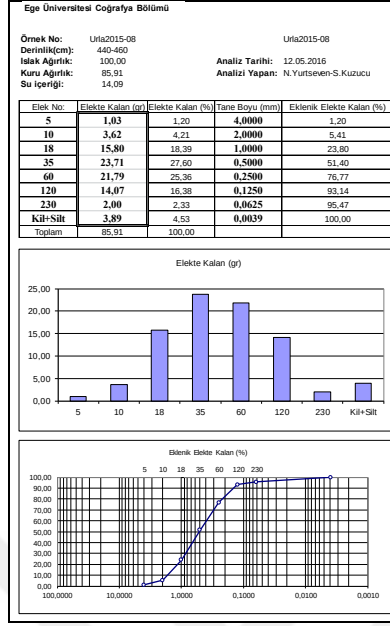
Şekil Ek 279: Urla 2015-08 sondajına ait 362-375 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



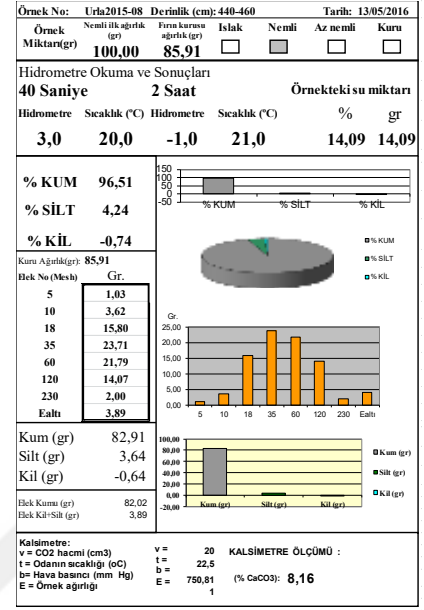
Şekil Ek 278: Urla 2015-08 sondajına ait 385-400 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



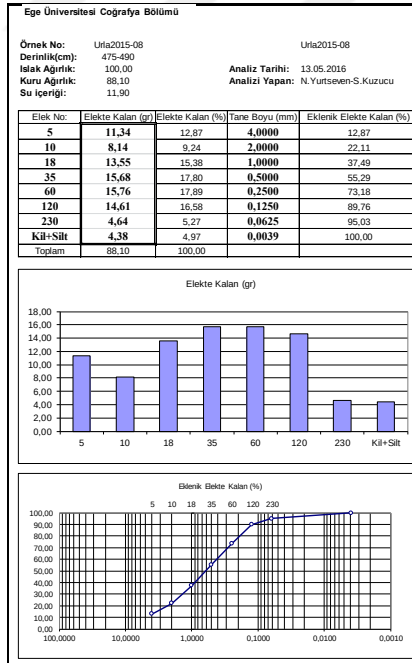
Şekil Ek 280: Urla 2015-08 sondajına ait 385-400 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



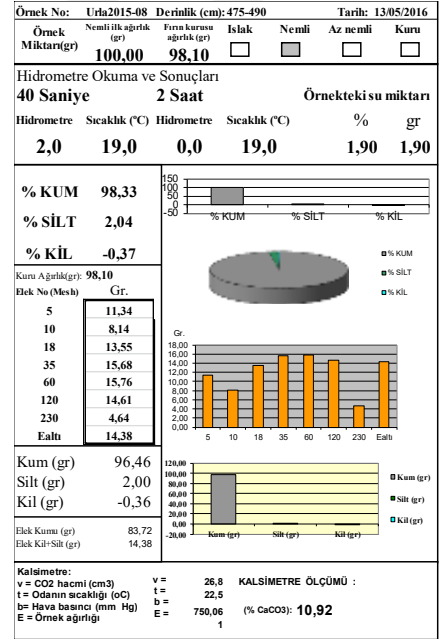
Şekil Ek 281: Urla 2015-08 sondajına ait 440-460 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



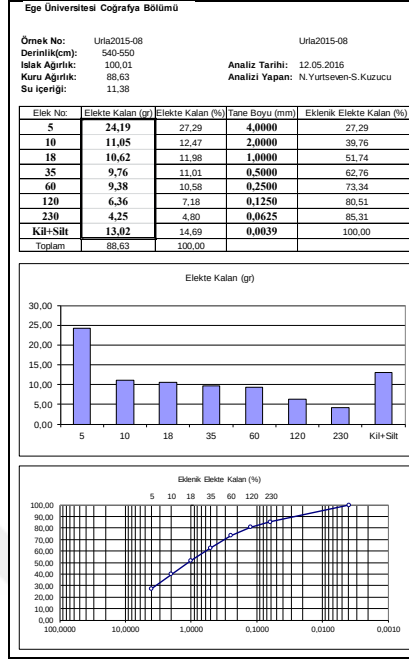
Şekil Ek 283: Urla 2015-08 sondajına ait 440-460 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



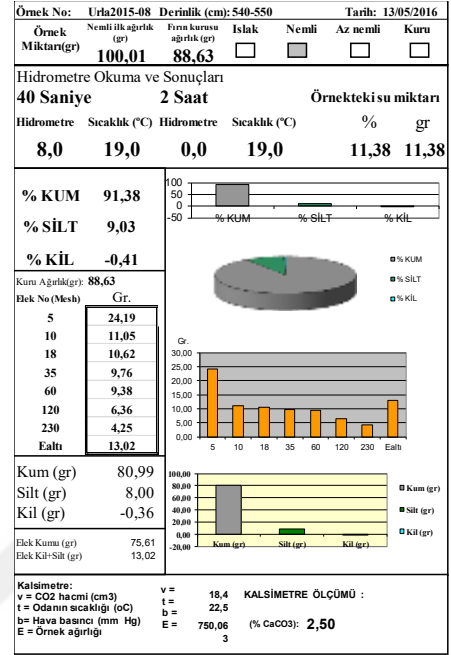
Şekil Ek 282: Urla 2015-08 sondajına ait 475-490 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



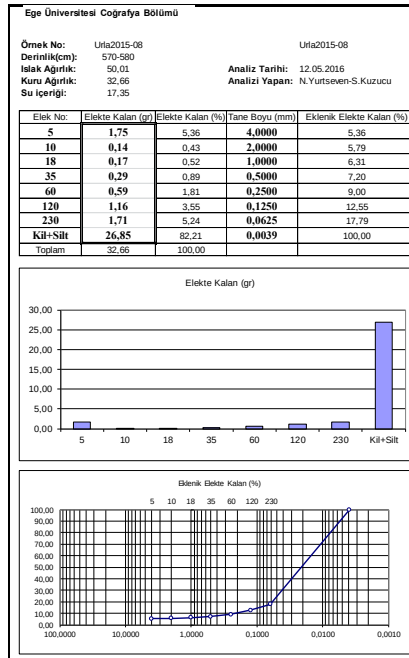
Şekil Ek 284: Urla 2015-08 sondajına ait 475-490 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



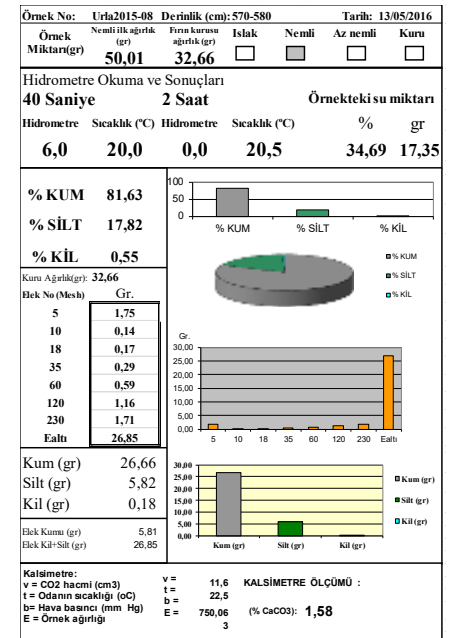
Şekil Ek 285:Urla 2015-08 sondajına ait 540-550 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



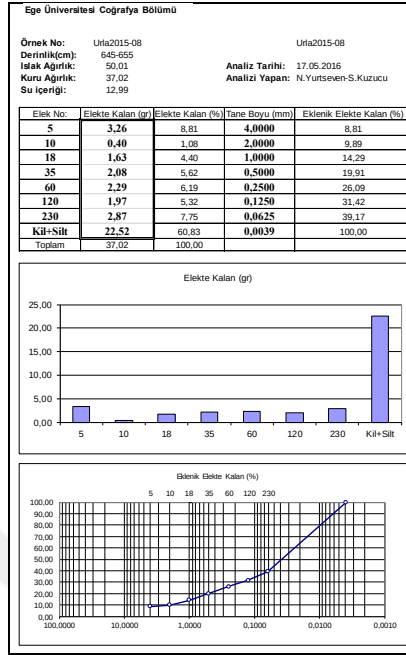
Şekil Ek 287:Urla 2015-08 sondajına ait 540-550 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



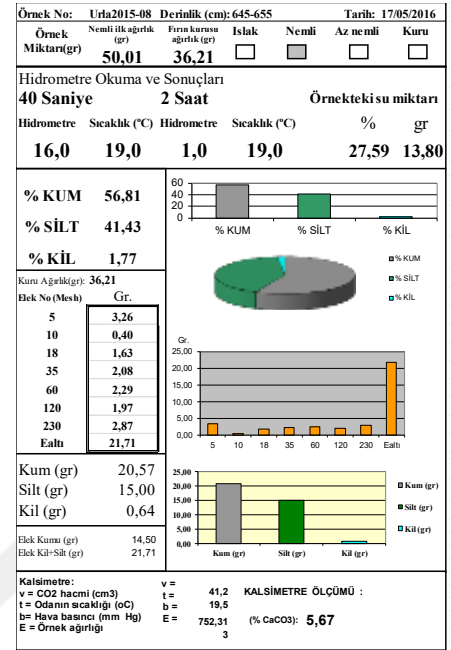
Şekil Ek 286: Urla 2015-08 sondajına ait 570-580 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



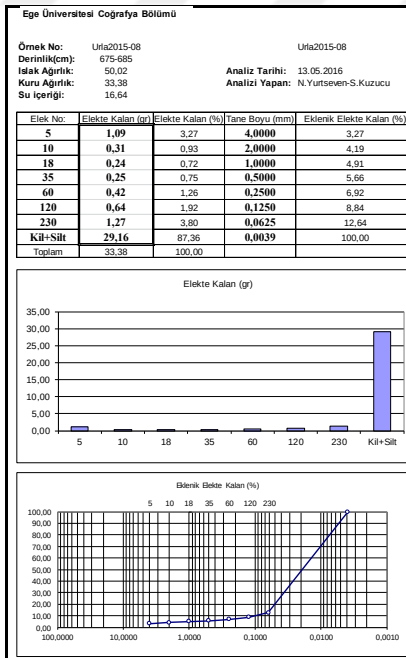
Şekil Ek 288:Urla 2015-08 sondajına ait 570-580 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



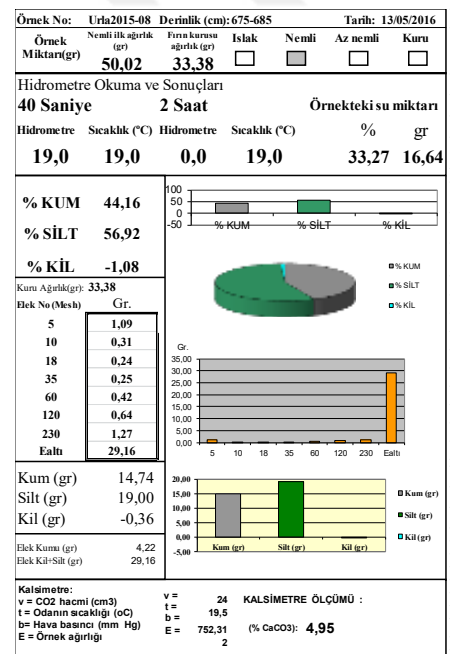
Şekil Ek 289: Urla 2015-08 sondajına ait 645-655 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



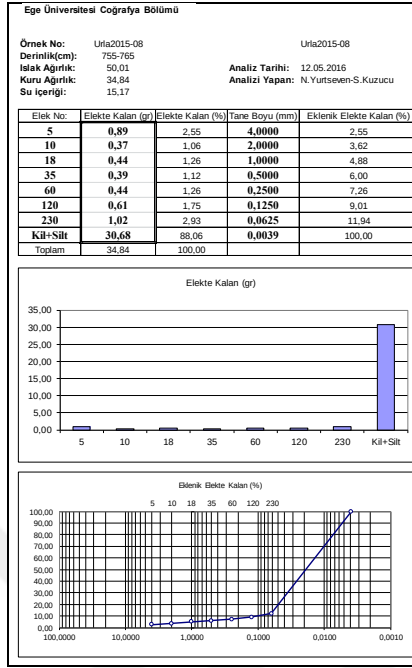
Şekil Ek 291: Urla 2015-08 sondajına ait 645-655 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



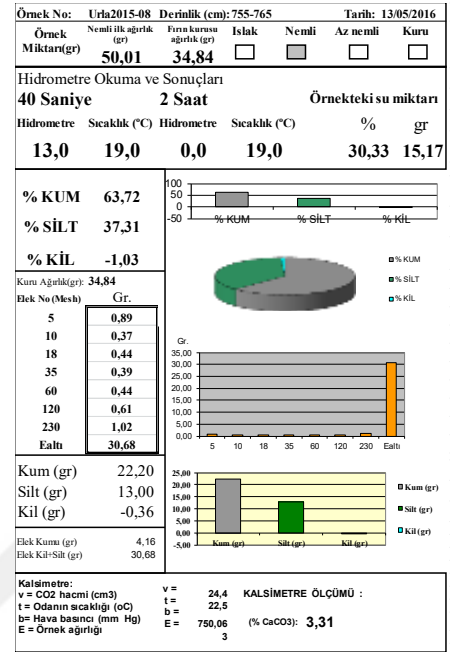
Şekil Ek 290: Urla 2015-08 sondajına ait 675-685 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



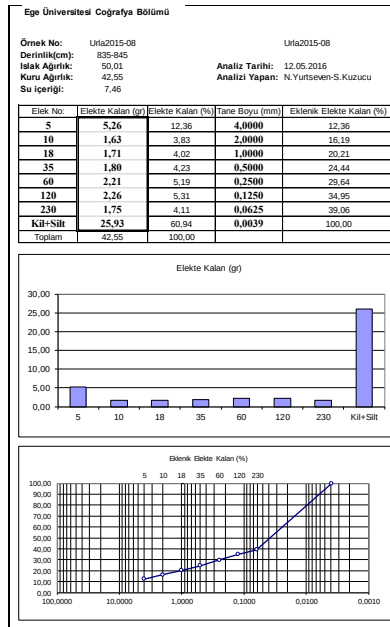
Şekil Ek 292: Urla 2015-08 sondajına ait 675-685 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



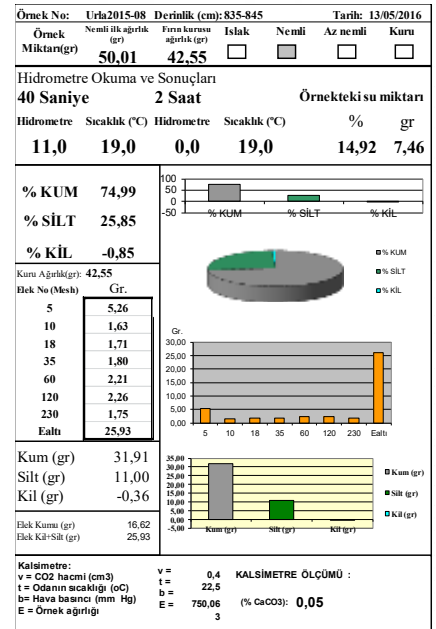
Şekil Ek 293: Urla 2015-08 sondajına ait 755-765 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



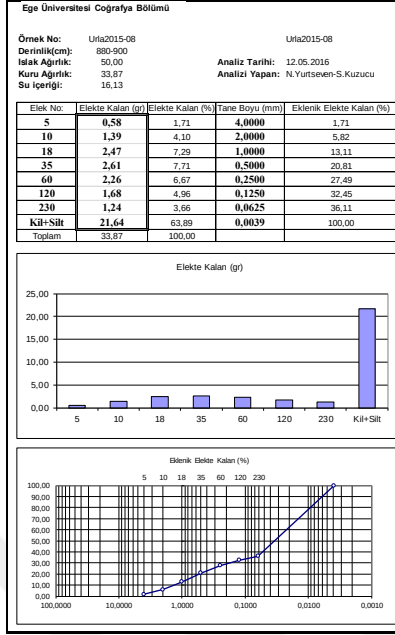
Şekil Ek 295: Urla 2015-08 sondajına ait 755-765 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



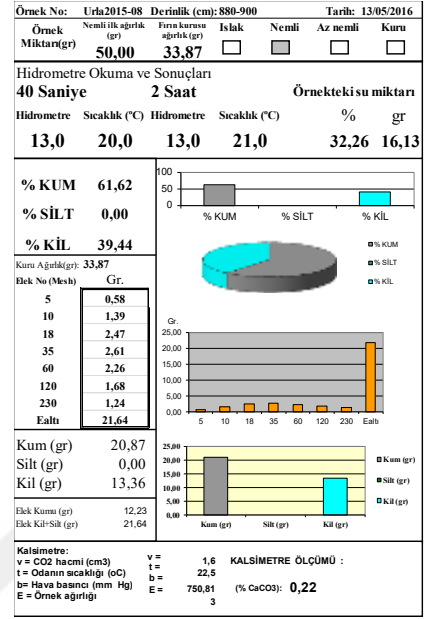
Şekil Ek 294: Urla 2015-08 sondajına ait 835-845 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



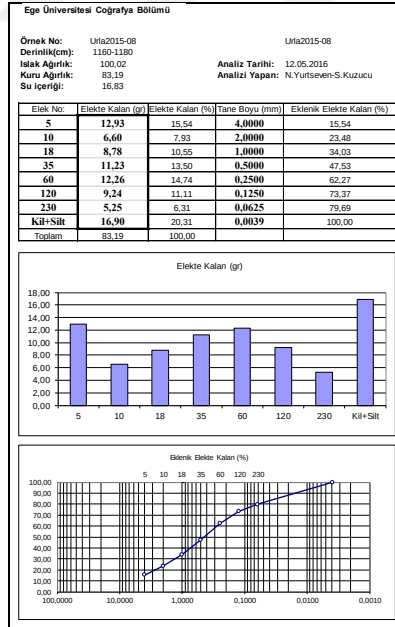
Şekil Ek 296: Urla 2015-08 sondajına ait 835-845 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



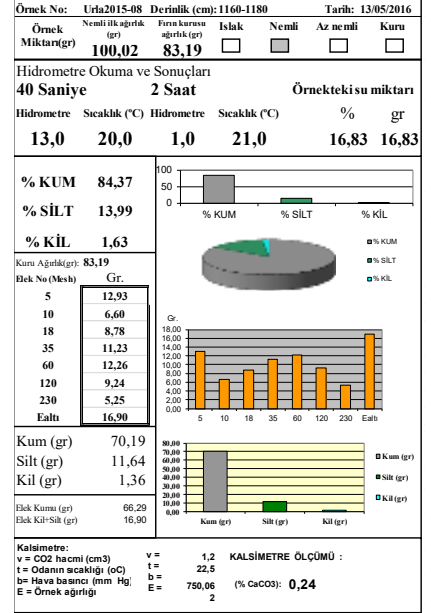
Şekil Ek 297: Urla 2015-08 sondajına ait 880-890 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



Şekil Ek 299: Urla 2015-08 sondajına ait 880-890 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları

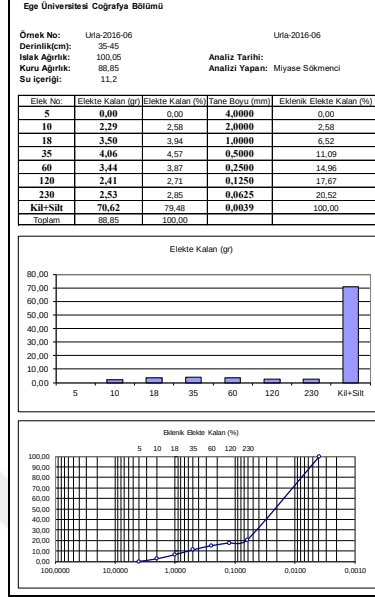


Şekil Ek 298: Urla 2015-08 sondajına ait 1160-1180 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları

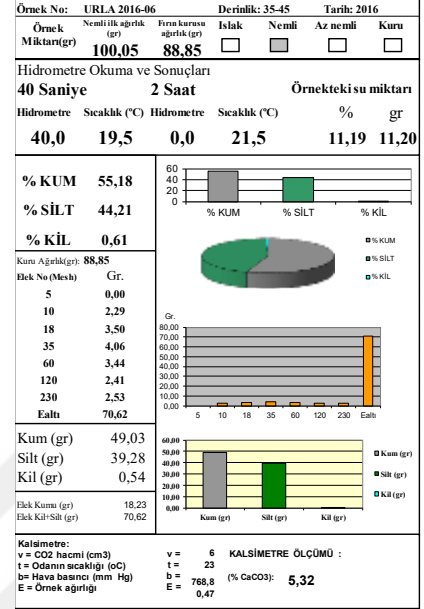


Şekil Ek 300: Urla 2015-08 sondajına ait 1160-1180 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları

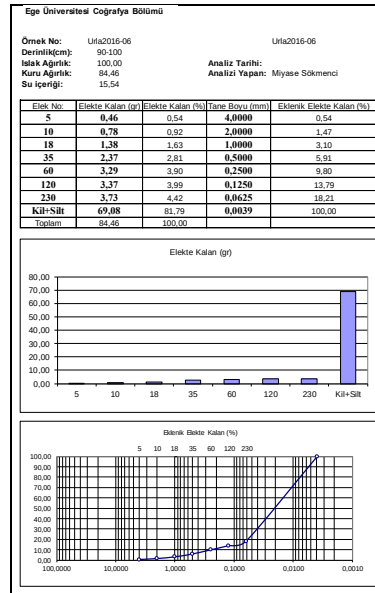
Urla 2016-06 (Urla 09) Sondajı



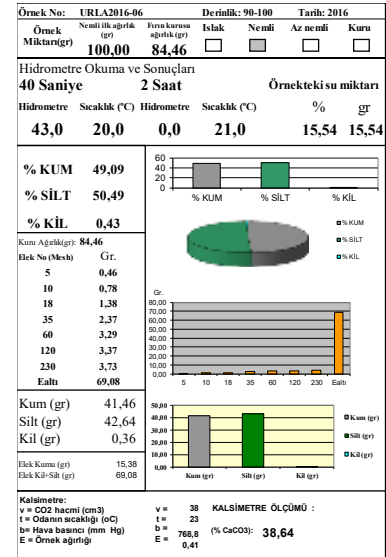
Şekil Ek 301: Urla 2016-06 sondajına ait 35-45 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



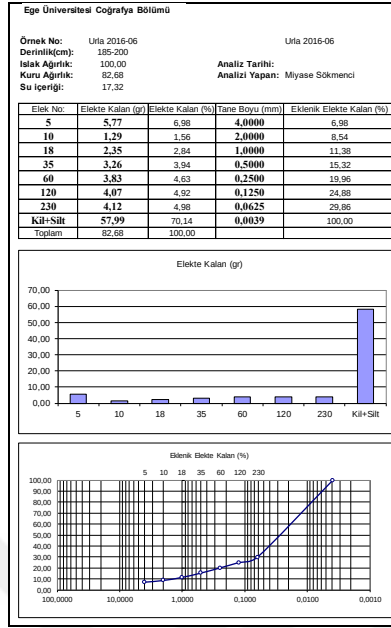
Şekil Ek 303: Urla 2016-06 sondajına ait hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



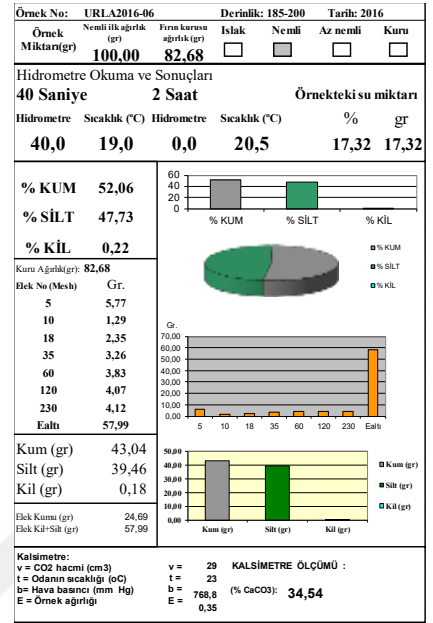
Şekil Ek 302: Urla 2016-06 sondajına ait 90-100 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



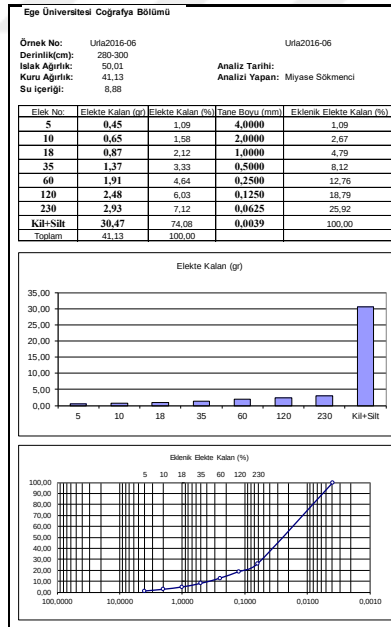
Şekil Ek 304: Urla 2016-06 sondajına ait 90-100 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



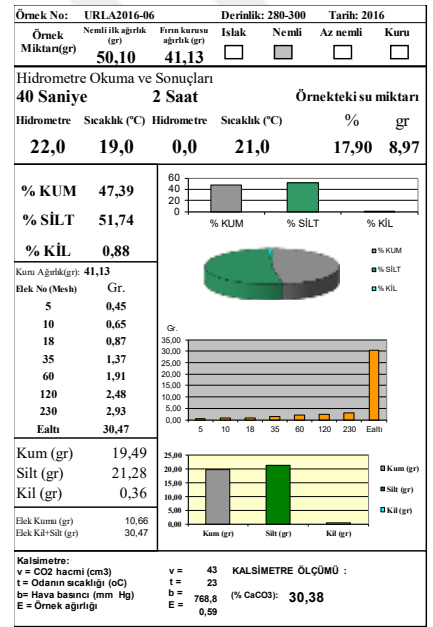
Şekil Ek 305: Urla 2016-06 sondajına ait 185-200 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



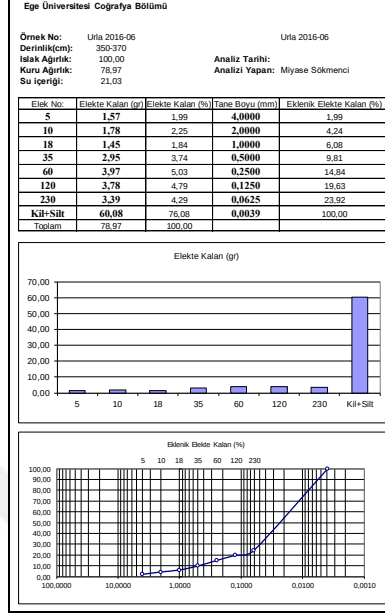
Şekil Ek 307: Urla 2016-06 sondajına ait 185-200 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



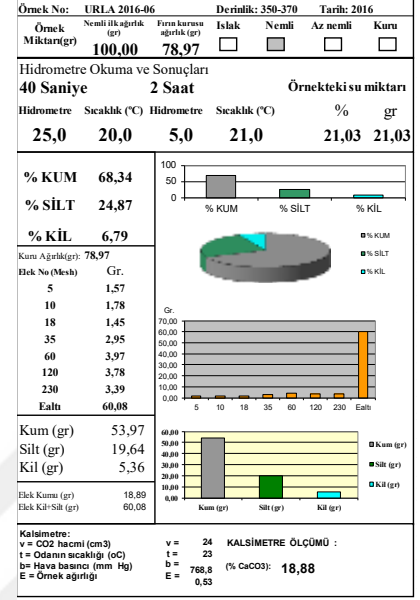
Şekil Ek 306: Urla 2016-06 sondajına ait 280-300 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



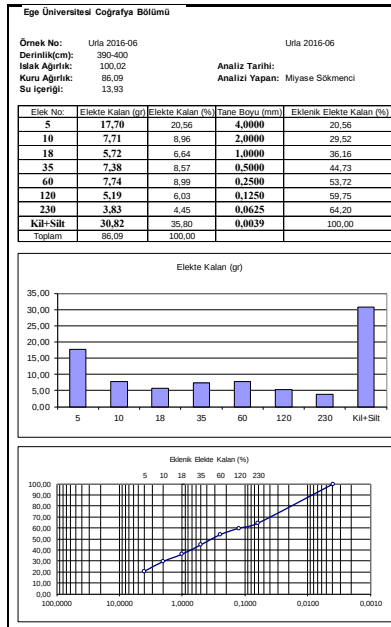
Şekil Ek 308: Urla 2016-06 sondajına ait 280-300 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



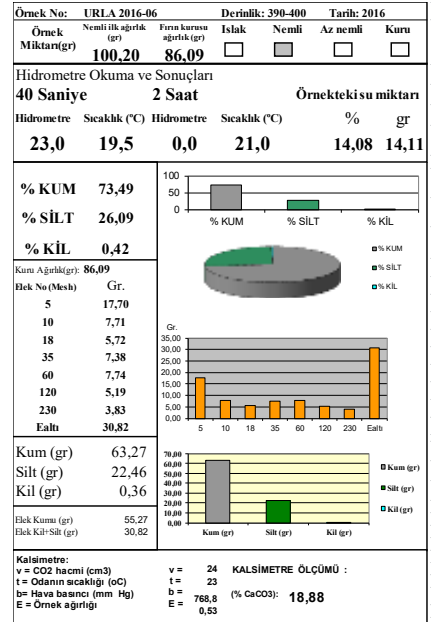
Şekil Ek 309: Urla 2016-06 sondajına ait 350-370 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



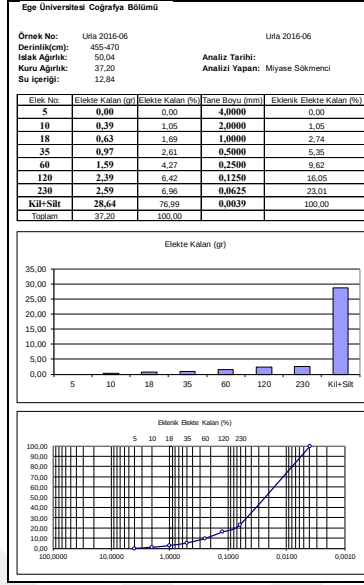
Şekil Ek 311: Urla 2016-06 sondajına ait 350-370 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



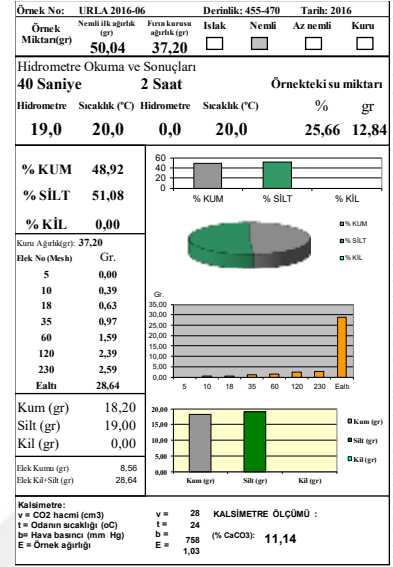
Şekil Ek 310: Urla 2016-06 sondajına ait 390-400 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



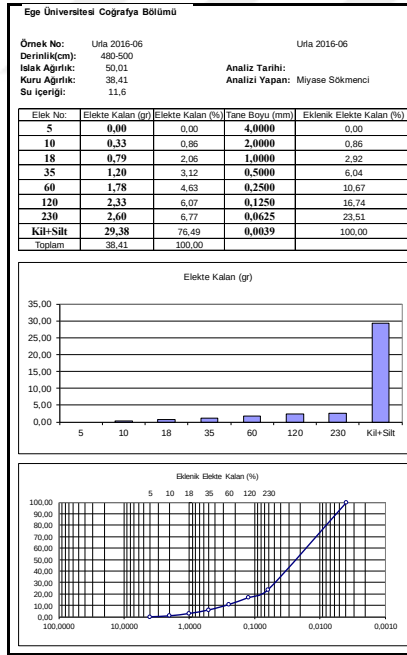
Şekil Ek 312: Urla 2016-06 sondajına ait 390-400 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



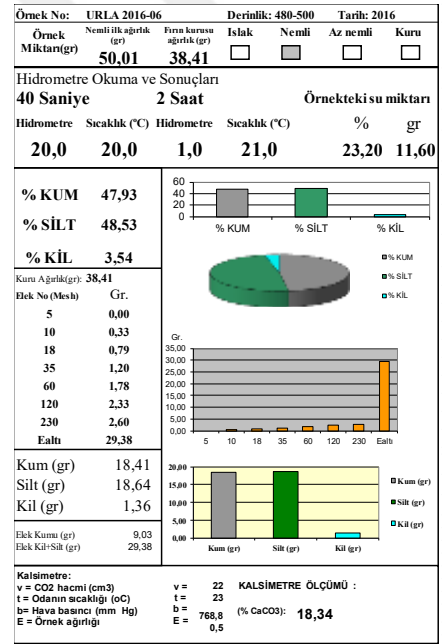
Şekil Ek 313: Urla 2016-06 sondajına ait 455-470 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



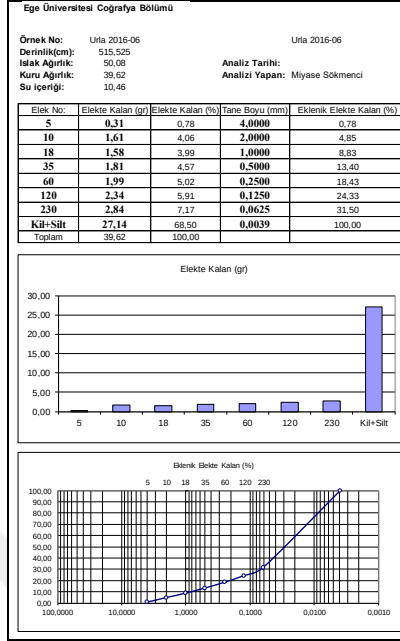
Şekil Ek 315: Urla 2016-06 sondajına ait 455-470 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



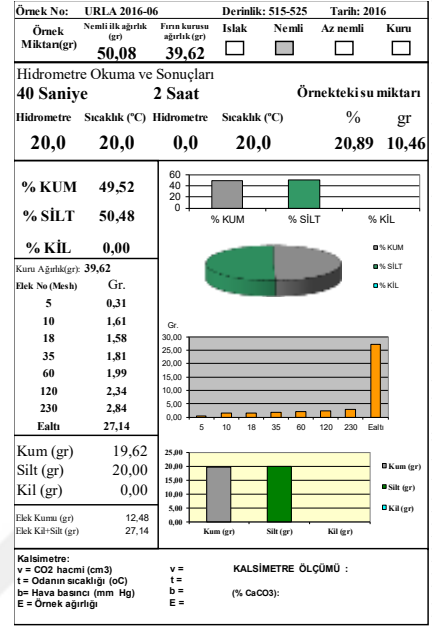
Şekil Ek 314: Urla 2016-06 sondajına ait 480-500 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



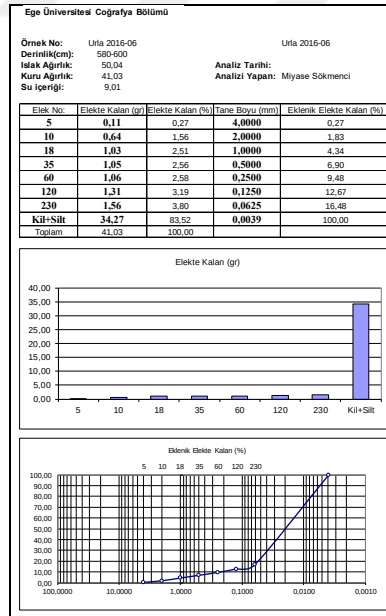
Şekil Ek 316: Urla 2016-06 sondajına ait 480-500 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



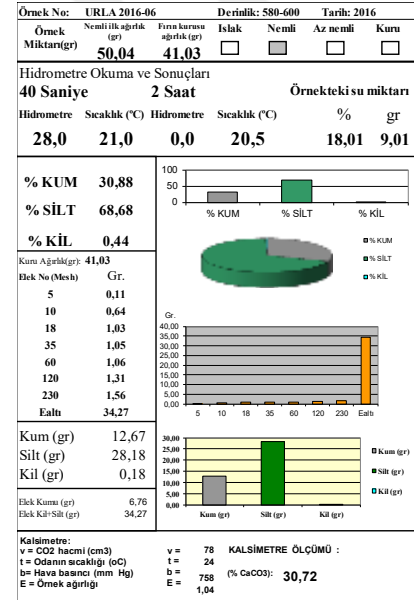
Şekil Ek 317: Urla 2016-06 sondajına ait 515-525 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



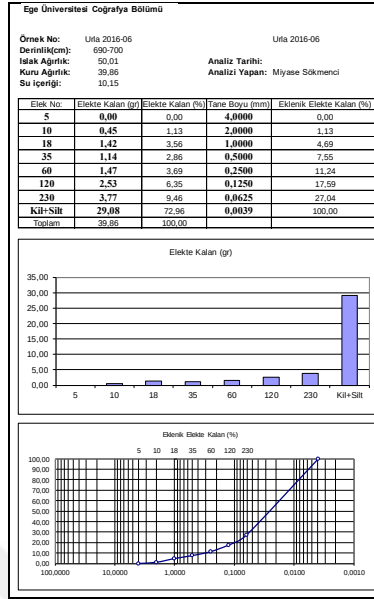
Şekil Ek 319: Urla 2016-06 sondajına ait 515-525 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



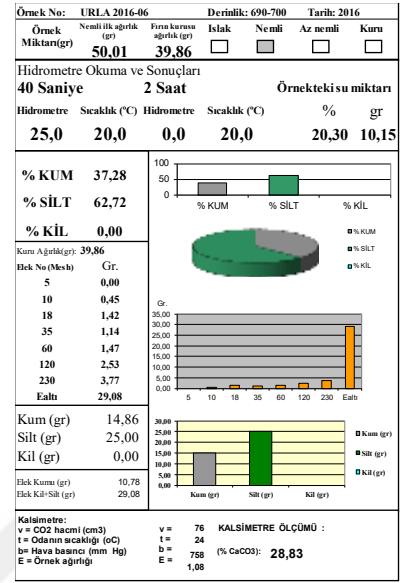
Şekil Ek 318: Urla 2016-06 sondajın ait 580-600 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



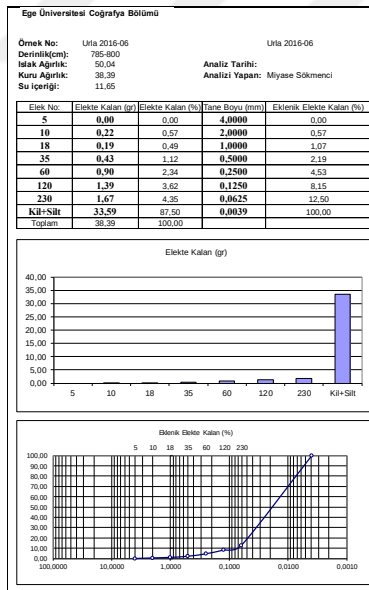
Şekil Ek 320: Urla 2016-06 sondajın ait 580-600 cm seviyesi hidrometre ve tane boyu analiz sonuçları



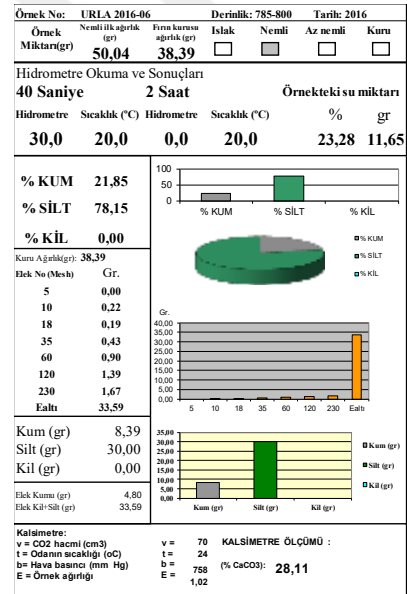
Şekil Ek 321: Urla 2016-06 sondajına
ait 690-700 cm seviyesi tane boyu
analiz sonuçları



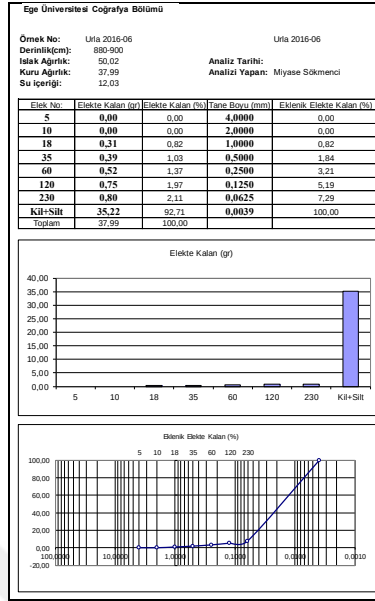
Şekil Ek 323: Urla 2016-06 sondajına
ait 690-700 cm seviyesi hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



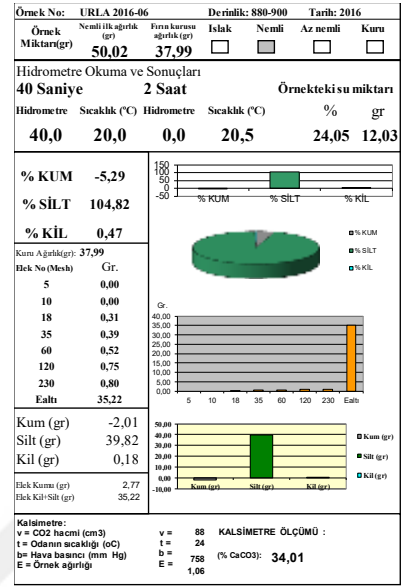
Şekil Ek 322: Urla 2016-06 sondajına
ait 785-800 cm seviyesi tane boyu
analiz sonuçları



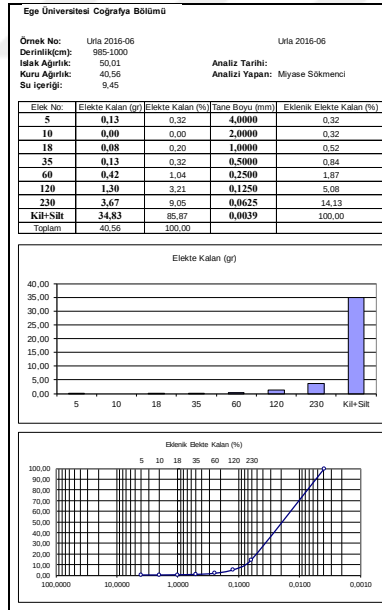
Şekil Ek 324: Urla 2016-06 sondajın ait
785-800 cm seviyesi hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



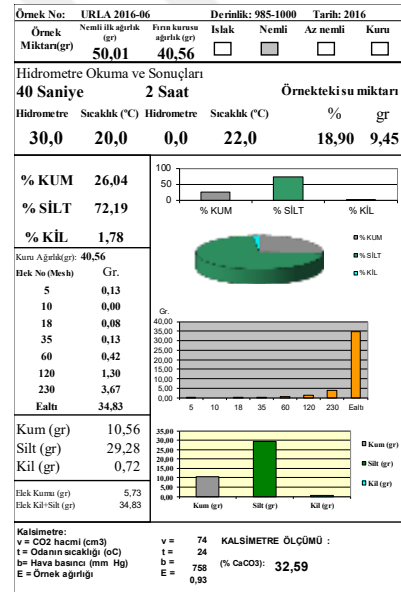
Şekil Ek 325: Urla 2016-06 sondajına
ait 880-900 cm seviyesi tane boyu
analiz sonuçları



Şekil Ek 327: Urla 2016-06 sondajına
ait 880-900 cm seviyesi hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları

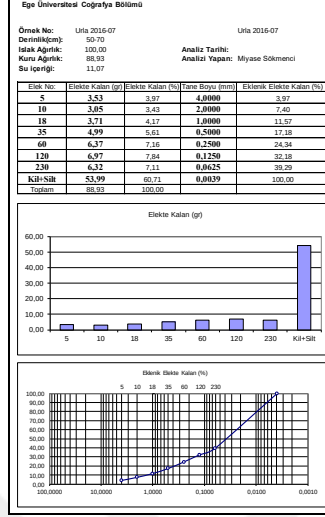


Şekil Ek 326: Urla 2016-06 sondajına
ait 985-1000 cm seviyesi tane boyu
analiz sonuçları

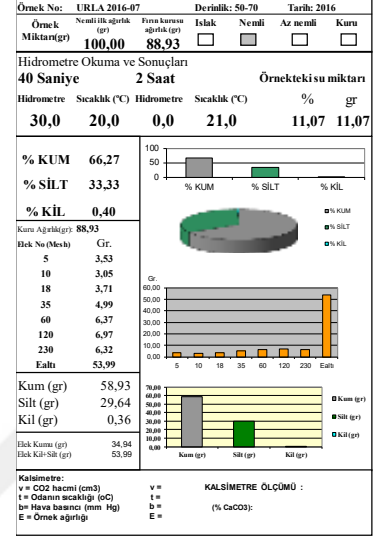


Şekil Ek 328: Urla 2016-06 sondajına
ait 985-1000 cm seviyesi hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları

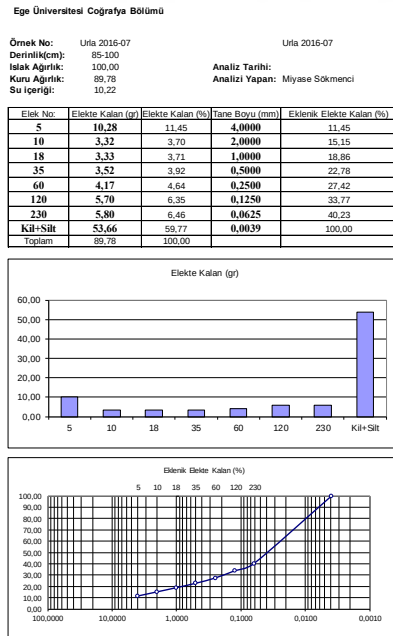
Urla 2016-07 (Urla 10) Sondajı



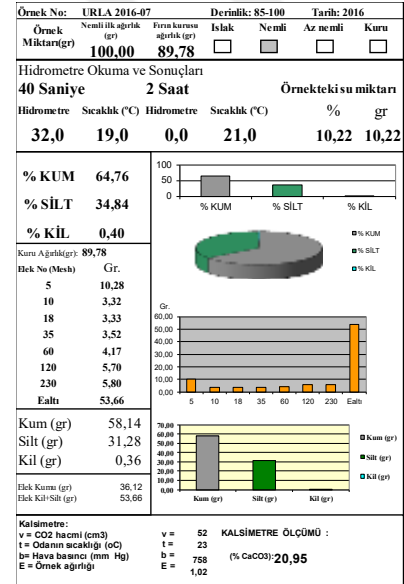
Şekil Ek 329: Urla 2016-07 sondajına ait 50-70 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



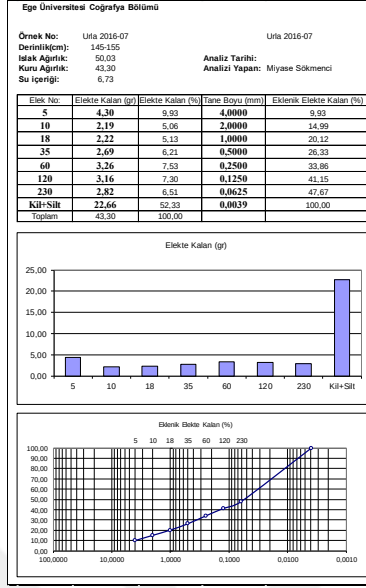
Şekil Ek 331: Urla 2016-07 sondajına ait 50-70 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



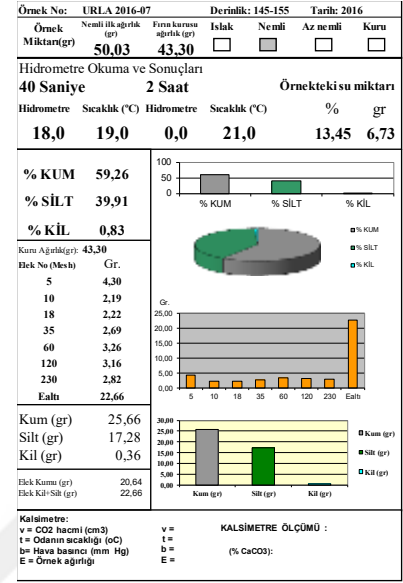
Şekil Ek 330: Urla 2016-07 sondajına ait 85-100 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



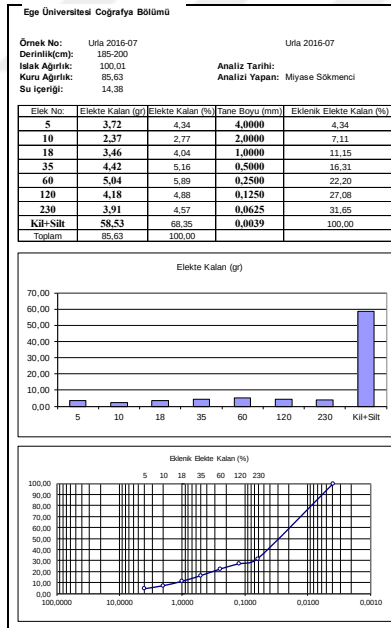
Şekil Ek 332: Urla 2016-07 sondajına ait 85-100 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



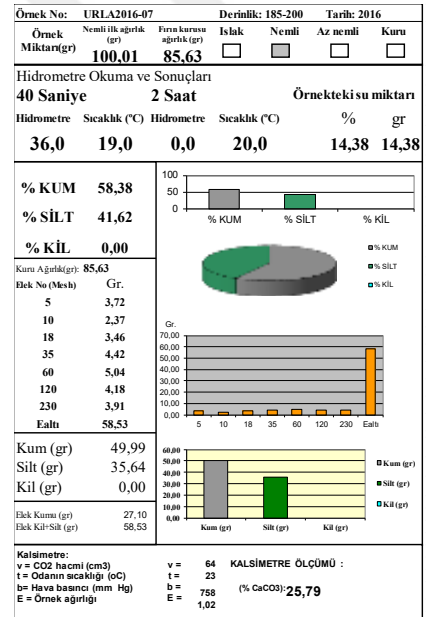
Şekil Ek 333: Urla 2016-07 sondajına ait 145-155 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



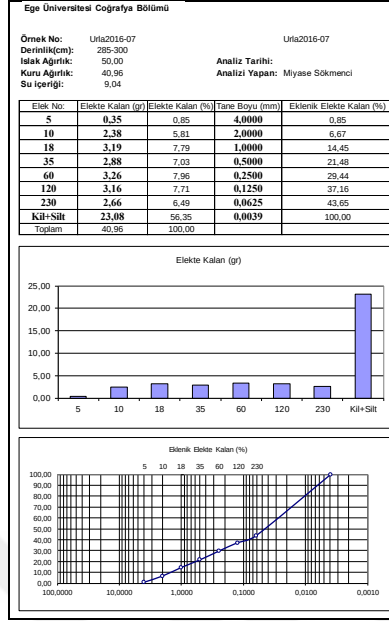
Şekil Ek 335: Urla 2016-07 sondajına ait 145-155 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



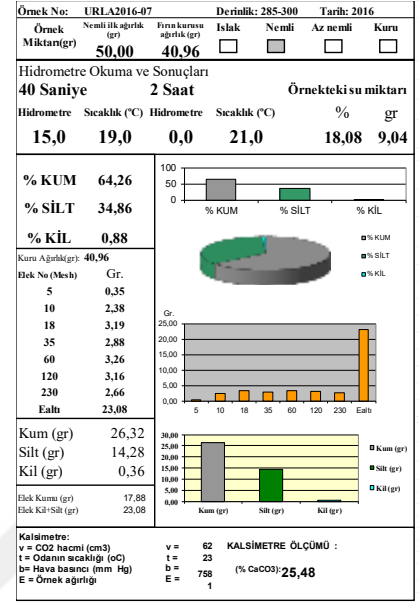
Şekil Ek 334: Urla 2016-07 sondajına ait 185-200 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



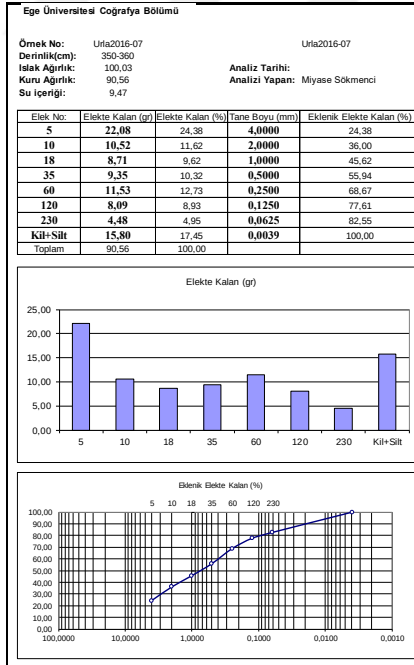
Şekil Ek 336: Urla 2016-07 sondajına ait 185-200 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



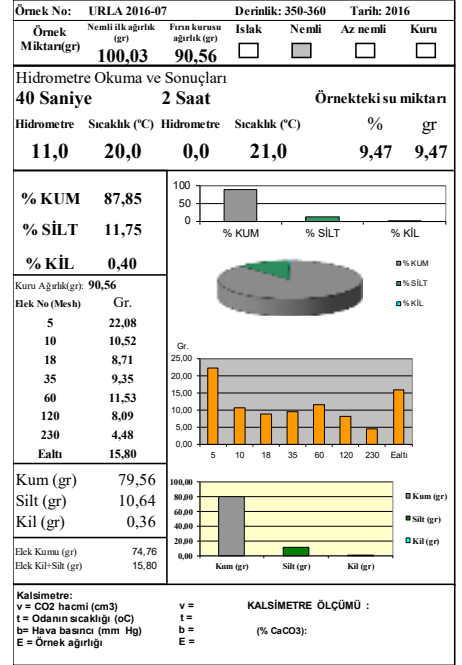
Şekil Ek 337: Urla 2016-07 sondajına ait 285-300 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



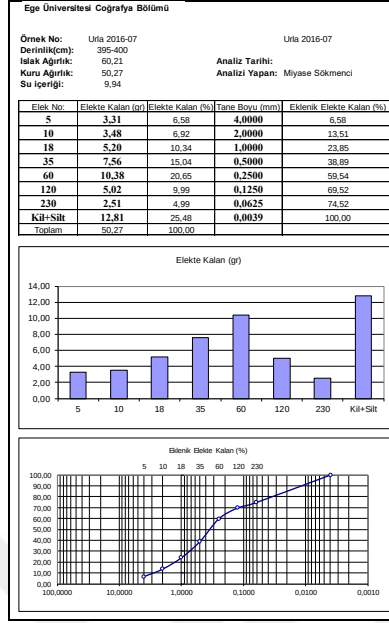
Şekil Ek 339: Urla 2016-07 sondajına ait 285-300 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



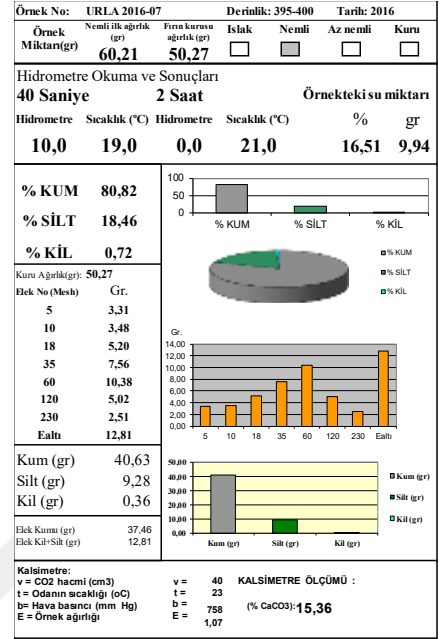
Şekil Ek 338: Urla 2016-07 sondajına ait 350-360 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



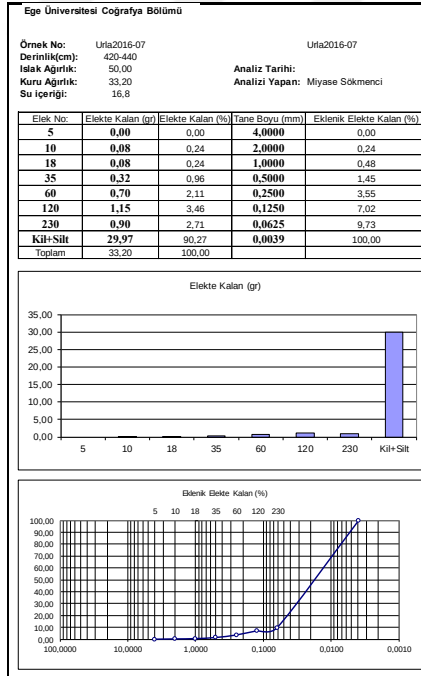
Şekil Ek 340: Urla 2016-07 sondajına ait 350-360 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



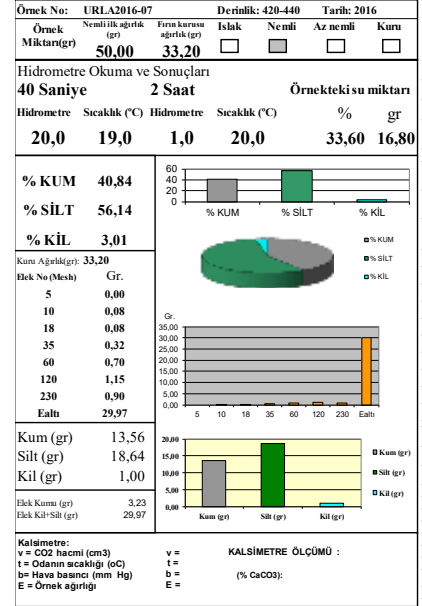
Şekil Ek 341: Urla 2016-07 sondajına ait 395-400 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



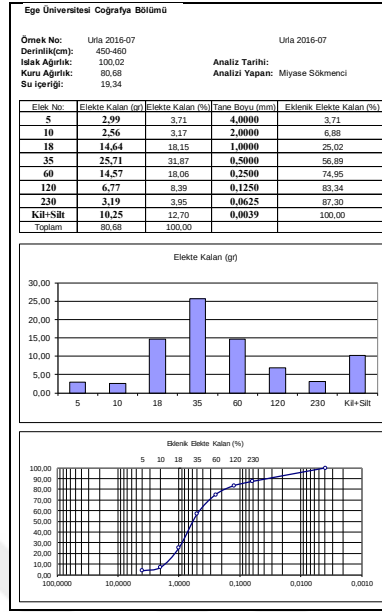
Şekil Ek 343: Urla 2016-07 sondajına ait 395-400 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



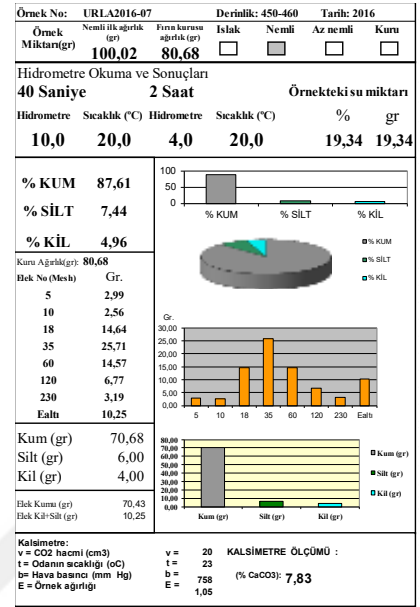
Şekil Ek 342: Urla 2016-07 sondajına ait 420-440 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



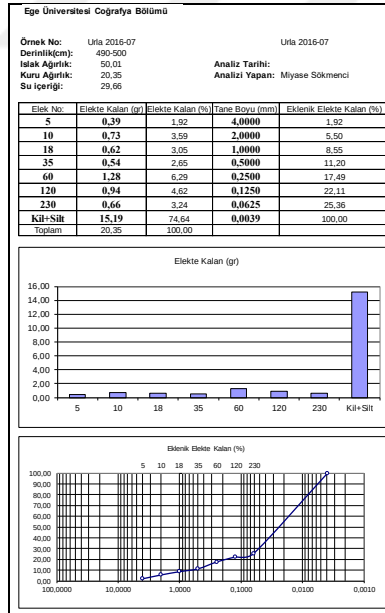
Şekil Ek 344: Urla 2016-07 sondajına ait 420-440 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



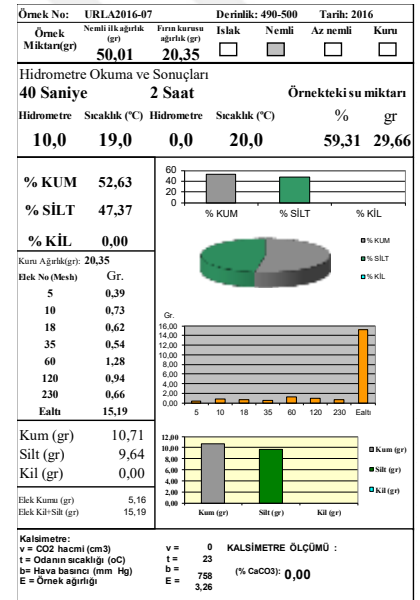
Şekil Ek 345: Urla 2016-07 sondajına ait 450-460 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



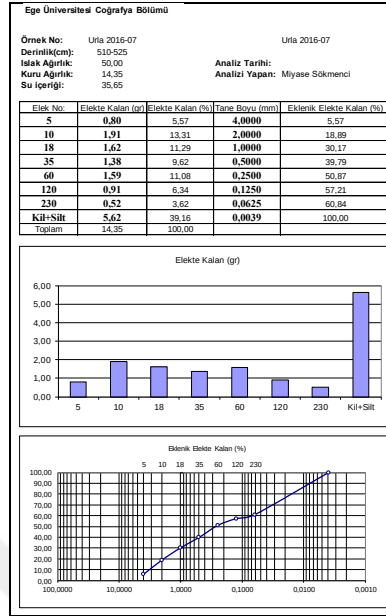
Şekil Ek 347: Urla 2016-07 sondajına ait 450-460 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



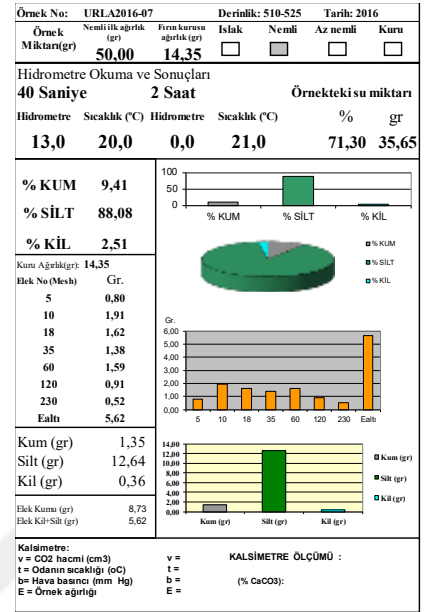
Şekil Ek 346: Urla 2016-07 sondajına ait 490-500 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



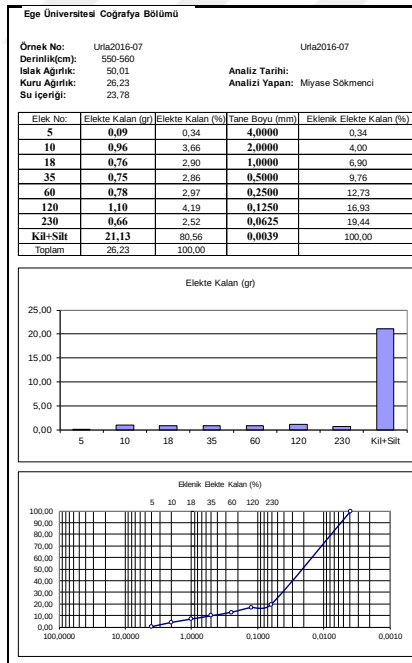
Şekil Ek 348: Urla 2016-07 sondajına ait 490-500 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



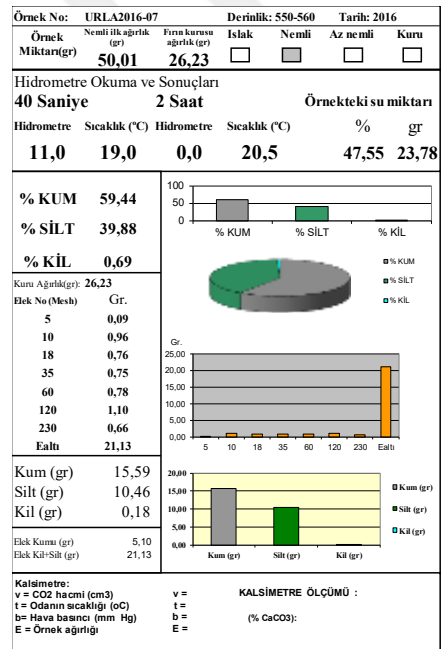
Şekil Ek 349: Urla 2016-07 sondajına
ait 510-525 cm seviyesi tane boyu
analiz sonuçları



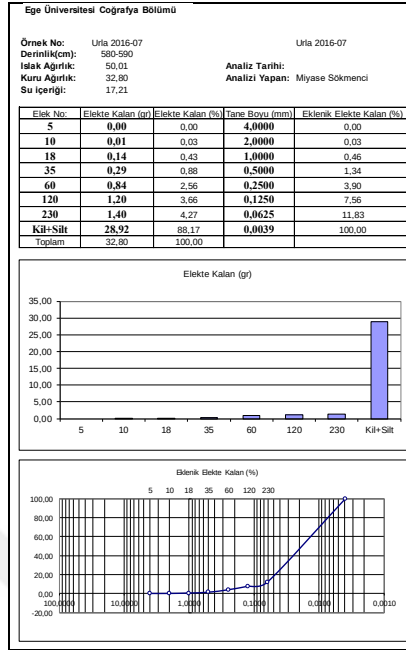
Şekil Ek 351: Urla 2016-07 sondajına
ait 510-525 cm seviyesi hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



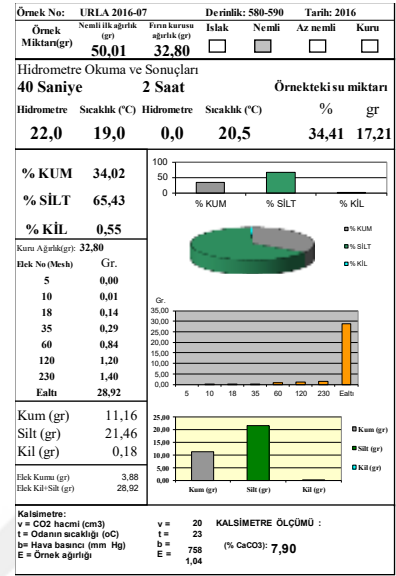
Şekil Ek 350: Urla 2016-07 sondajına
ait 550-560 cm seviyesi tane boyu
analiz sonuçları



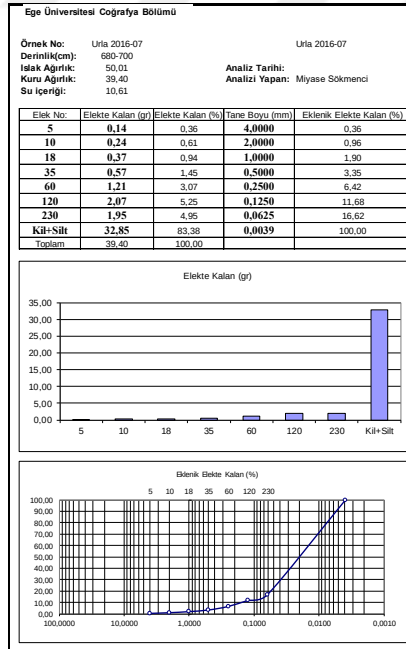
Şekil Ek 352: Urla 2016-07 sondajına
ait 550-560 cm seviyesi hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



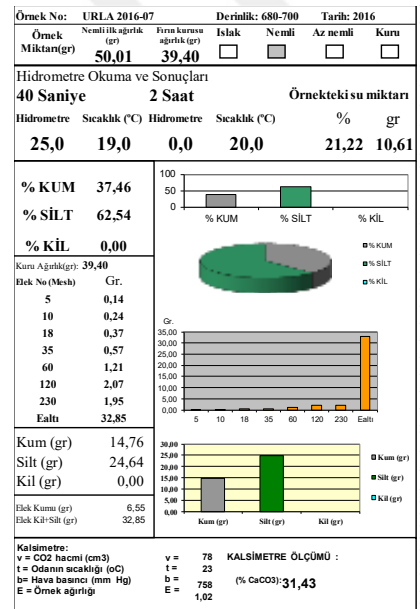
Şekil Ek 353: Urla 2016-07 sondajına ait 580-590 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



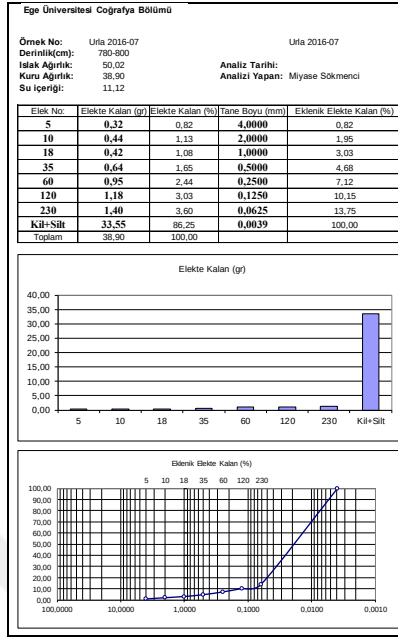
Şekil Ek 355: Urla 2016-07 sondajına ait 580-590 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



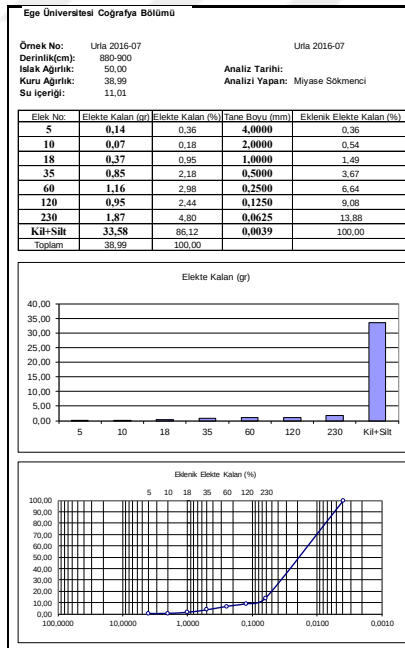
Şekil Ek 354: Urla 2016-07 sondajına ait 680-700 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



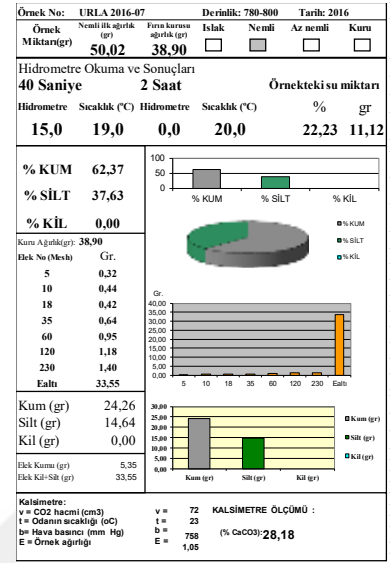
Şekil Ek 356: Urla 2016-07 sondajına ait 680-700 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



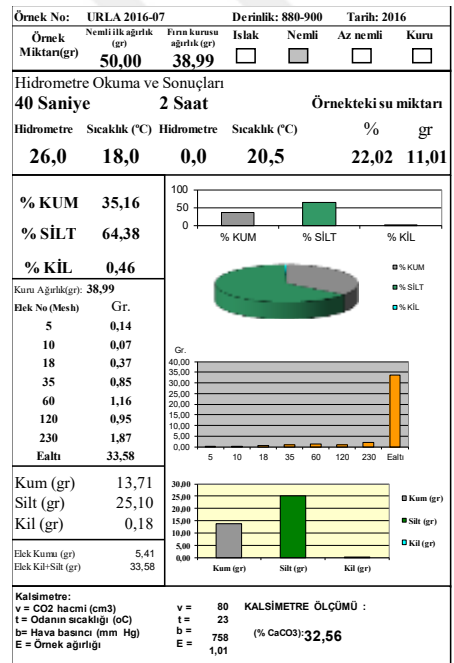
Şekil Ek 357: Urla 2016-07 sondajına
ait 780-800 cm seviyesi tane boyu
analiz sonuçları



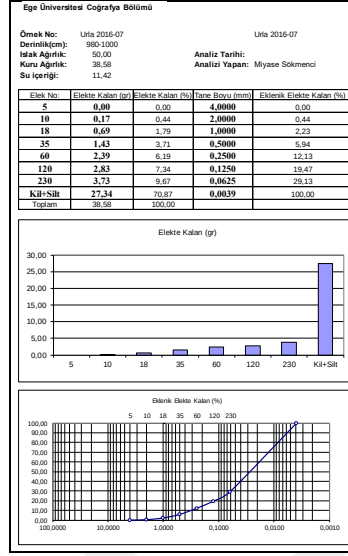
Şekil Ek 358: Urla 2016-07 sondajına
ait 880-900 cm seviyesi tane boyu
analiz sonuçları



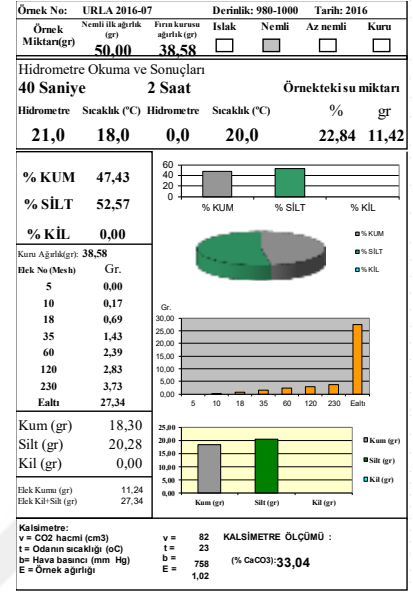
Şekil Ek 359: Urla 2016-07 sondajına
ait 780-800 cm seviyesi hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



Şekil Ek 360: Urla 2016-07 sondajına
ait 880-900 cm seviyesi hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları

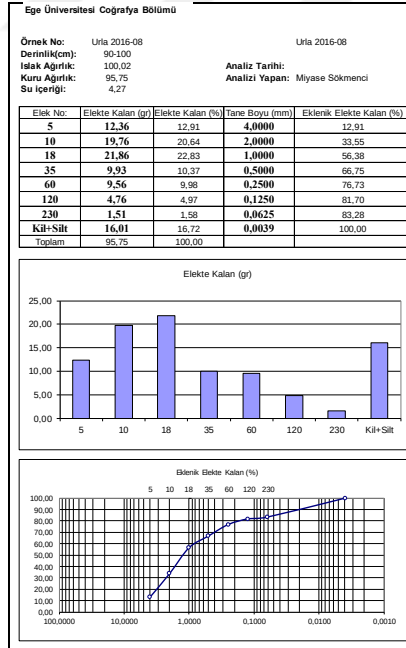


Şekil Ek 361: Urla 2016-07 sondajına ait 980-1000 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları

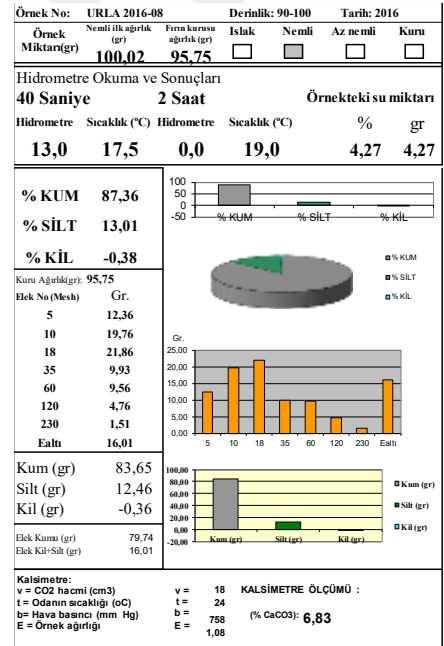


Şekil Ek 363: Urla 2016-07 sondajına ait 980-1000 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları

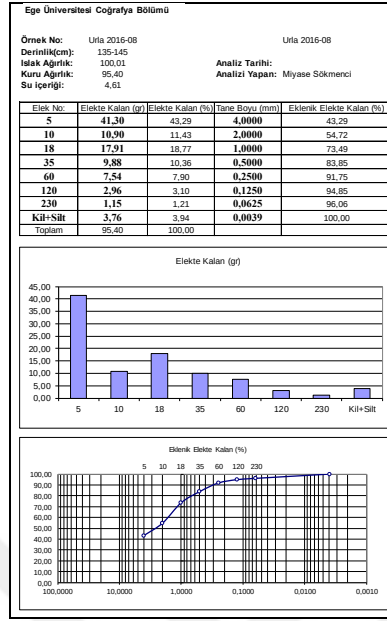
Urla 2016-08 (Urla 11)Sondajı



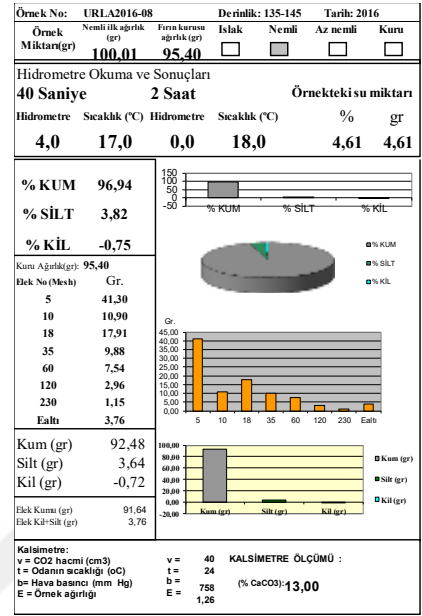
Şekil Ek 362: Urla 2016-08 sondajına ait 90-100 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



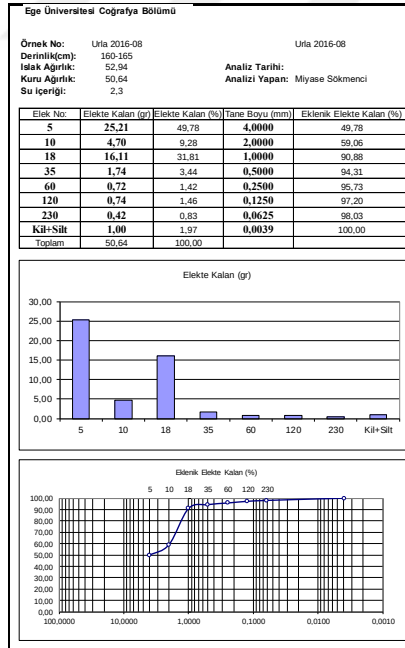
Şekil Ek 364: Urla 2016-08 sondajına ait 90-100 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



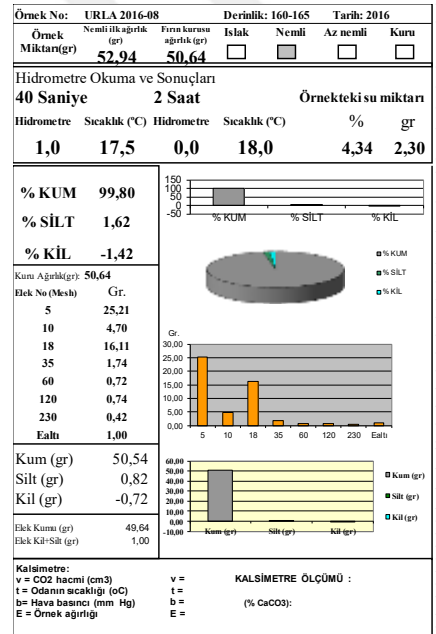
Şekil Ek 365: Urla 2016-08 sondajına ait 135-145 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



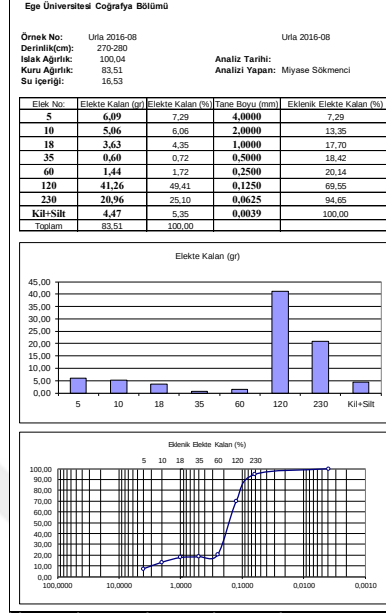
Şekil Ek 367: Urla 2016-08 sondajına ait 135-145 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



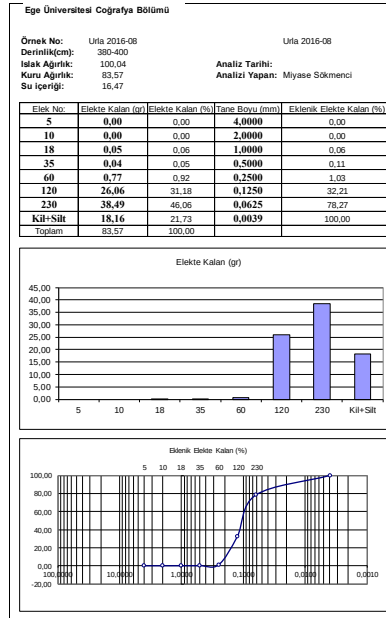
Şekil Ek 366: Urla16-08 sondajına ait 160-165 cm seviyesi tane boyu analiz sonucu



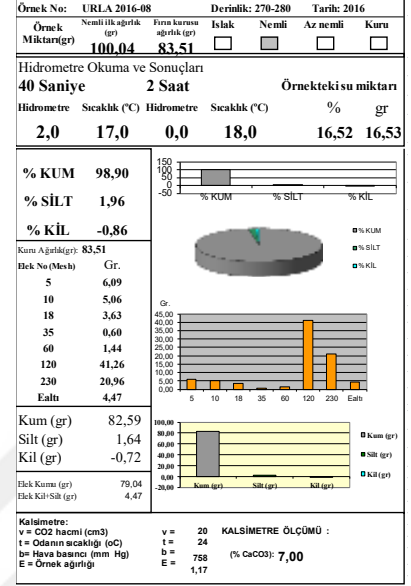
Şekil Ek 368: Urla 2016-08 sondajına ait 160-165 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



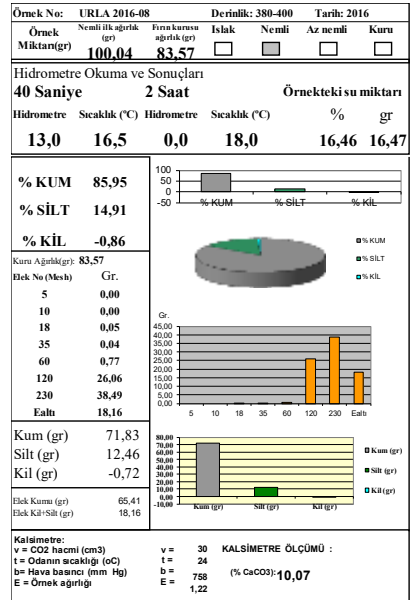
Şekil Ek 369: Urla 2016-08 sondajına ait 270-280 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



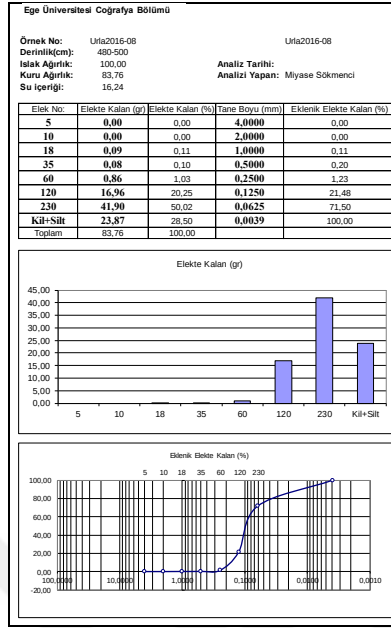
Şekil Ek 370: Urla 2016-08 sondajına ait 380-400 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



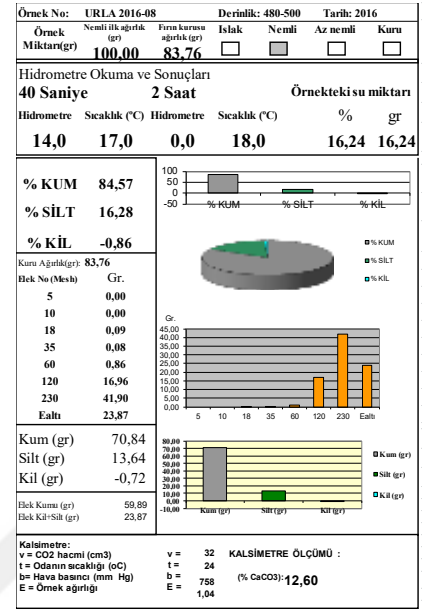
Şekil Ek 371: Urla 2016-08 sondajın ait 270-280 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



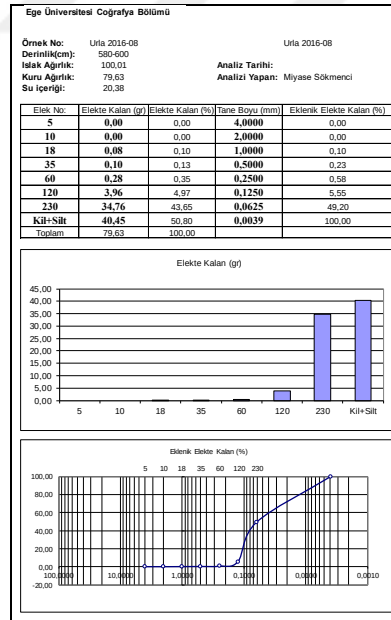
Şekil Ek 372: Urla 2016-08 sondajına ait 380-400 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



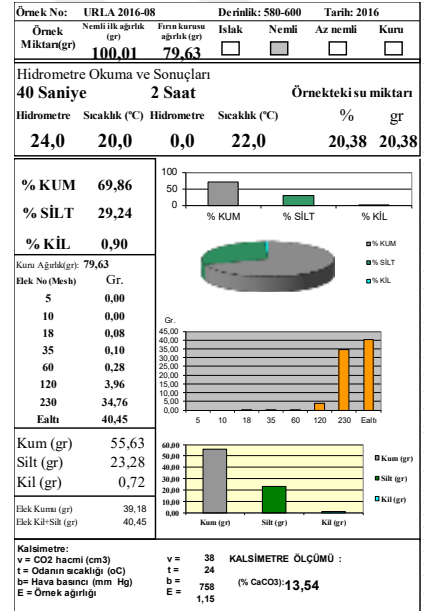
Şekil Ek 373: Urla 2016-08 sondajına ait 480-500 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



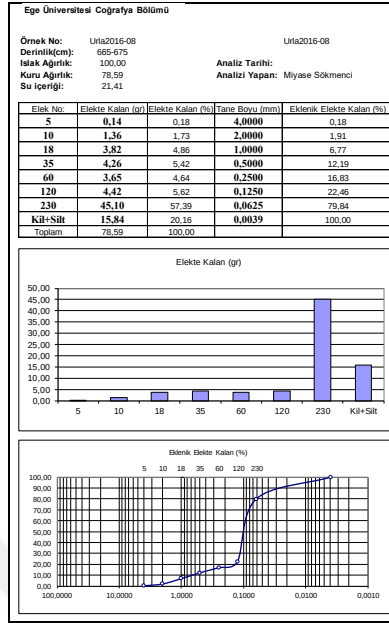
Şekil Ek 375: Urla 2016-08 sondajına ait 480-500 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



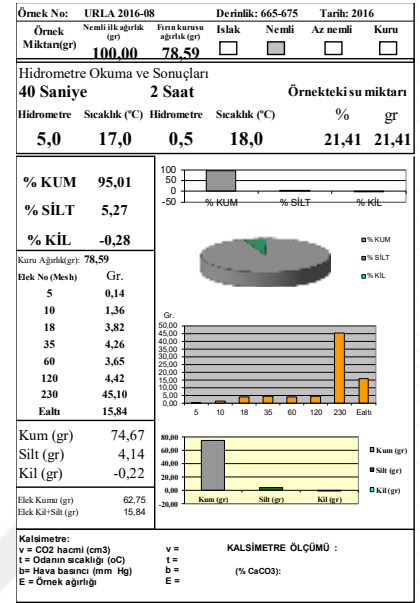
Şekil Ek 374: Urla 2016-08 sondajına ait 580-600 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



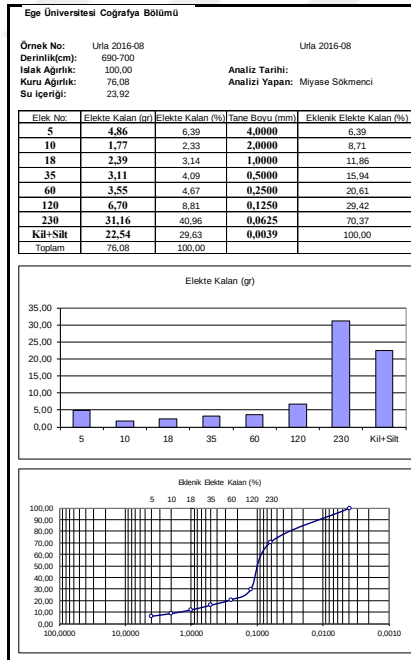
Şekil Ek 376: Urla 2016-08 sondajına ait 580-600 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



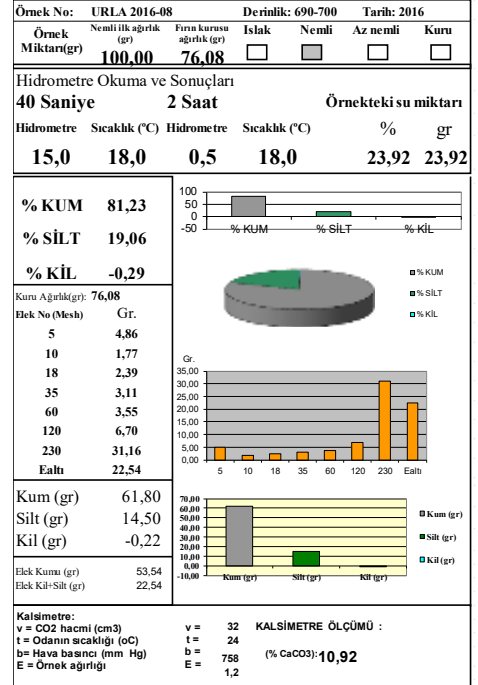
Şekil Ek 377: Urla 2016-08 sondajına ait 665-675 cm seviyesi tane boyu analiz sonucu



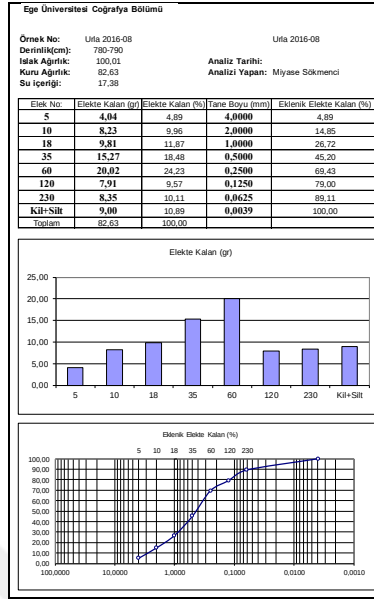
Şekil Ek 379: Urla 2016-08 sondajına ait 665-675 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonucu



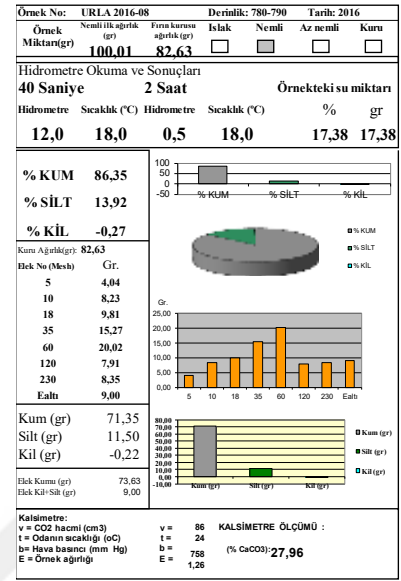
Şekil Ek 378: Urla 2016-08 sondajına ait 690-700 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



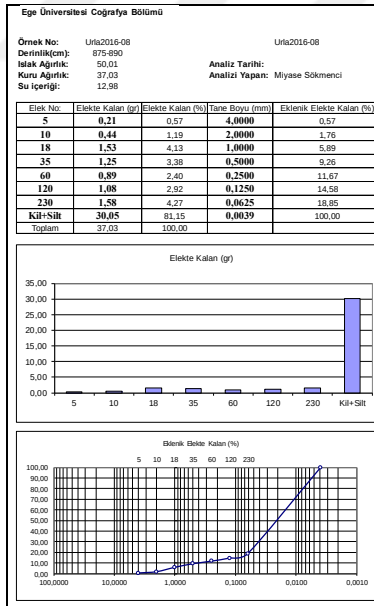
Şekil Ek 380: Urla 2016-08 sondajına ait 690-700 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonucu



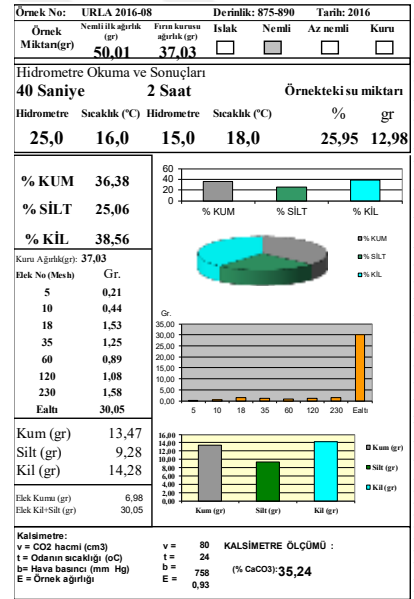
Şekil Ek 381: Urla 2016-08 sondajına ait 780-790 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



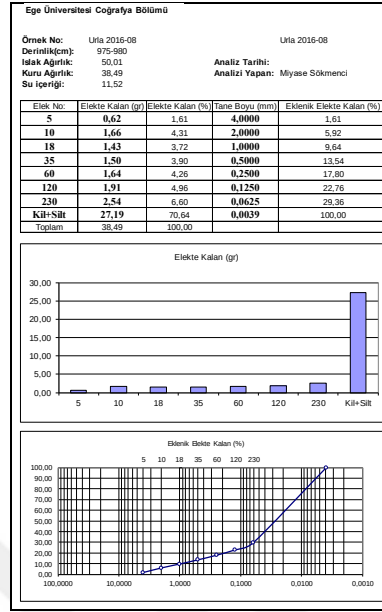
Şekil Ek 383: Urla 2016-08 sondajına ait 780-790 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



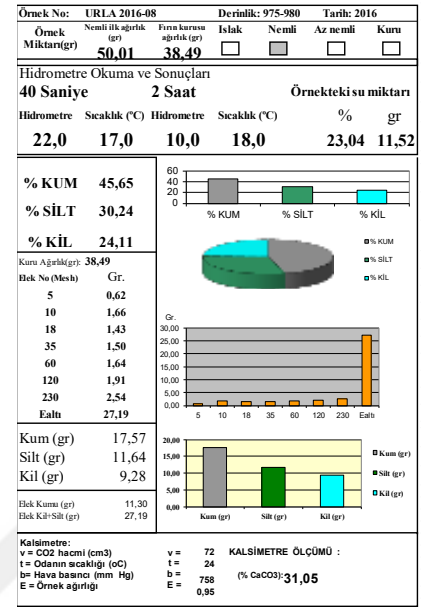
Şekil Ek 382: Urla 2016-08 sondajına ait 875-890 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



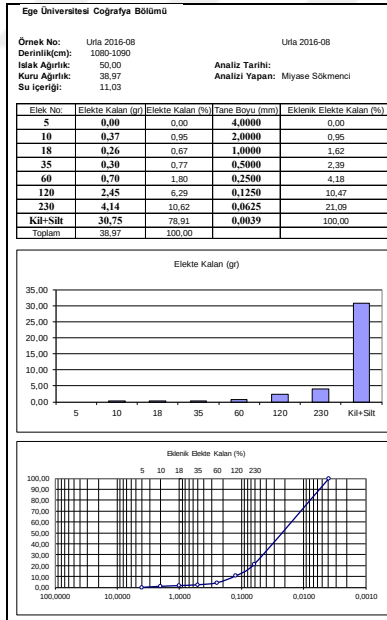
Şekil Ek 384: Urla 2016-08 sondajına ait 875-890 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



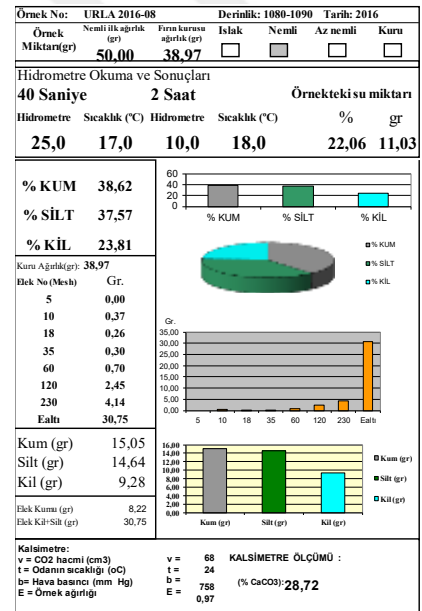
Şekil Ek 385: Urla 2016-08 sondajına ait 975-985 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



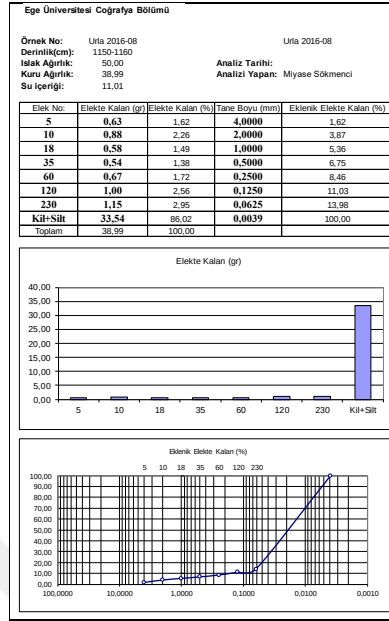
Şekil Ek 387: Urla 2016-08 sondajına ait 975-985 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



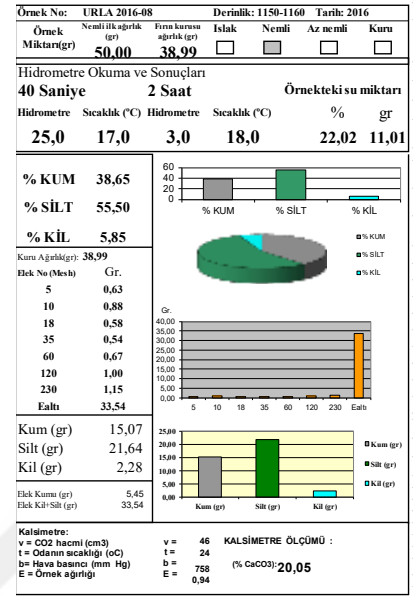
Şekil Ek 386: Urla 2016-08 sondajına ait 1080-1090 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



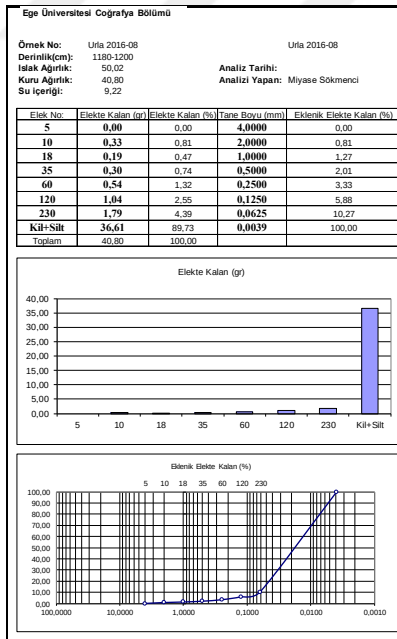
Şekil Ek 388: Urla 2016-08 sondajına ait 1080-1090 cm seviyesi hidrometre vekalsimetre analiz sonuçları



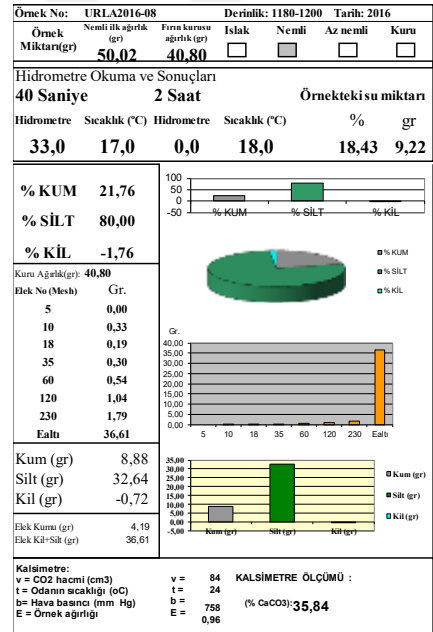
Şekil Ek 389: Urla 2016-08 sondajına ait 1150-1160 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



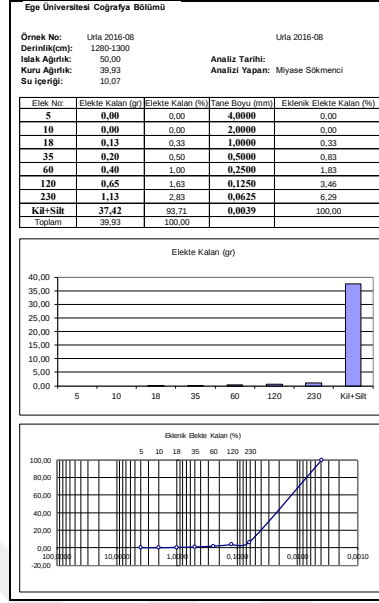
Şekil Ek 391: Urla 2016-08 sondajına ait 1150-1160 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



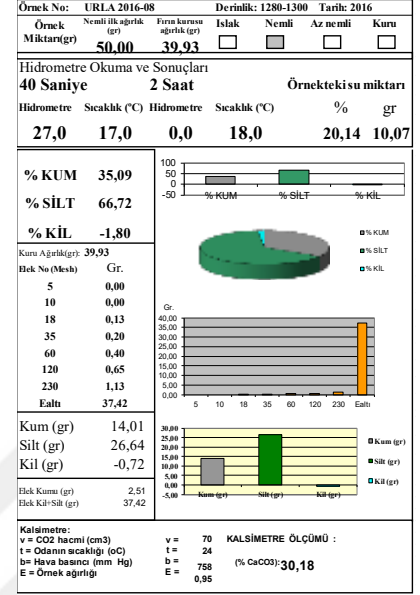
Şekil Ek 390: Urla 2016-08 sondajına ait 1180-1200 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



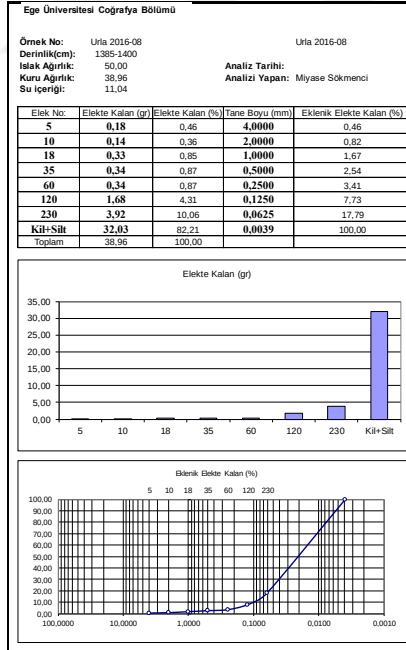
Şekil Ek 392: Urla 2016-08 sondajına ait 1180-1200 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



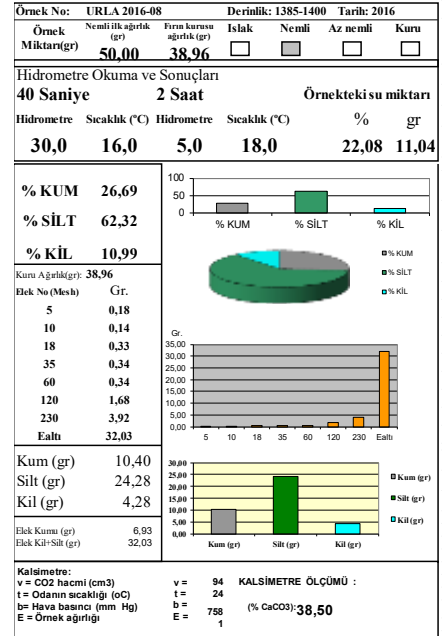
Şekil Ek 393: Urla 2016-08 sondajına
ait 1280-1300 cm seviyesi tane boyu
analiz sonuçları



Şekil Ek 395: Urla 2016-08 sondajına
ait 1280-1300 cm seviyesi hidrometre
ve kalsimetre analiz sonuçları

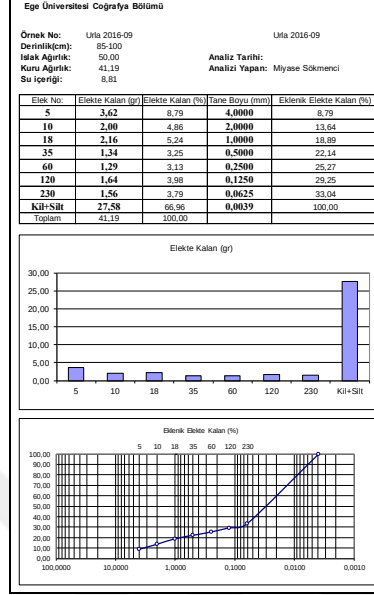


Şekil Ek 394: Urla 2016-08 sondajına
ait 1385-1400 cm seviyesi tane boyu
analiz sonuçları

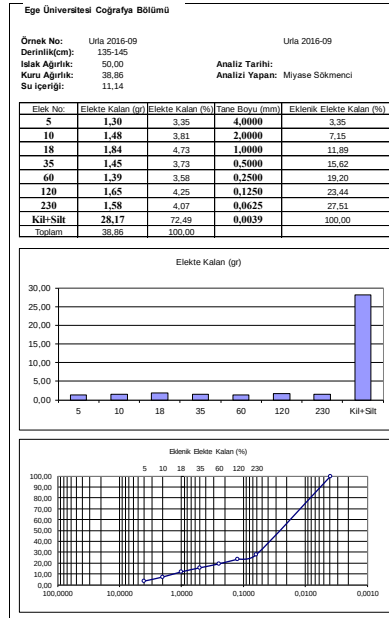


Şekil Ek 396: Urla 2016-08 sondajına
ait 1385-1400 cm seviyesi hidrometre
ve kalsimetre analiz sonuçları

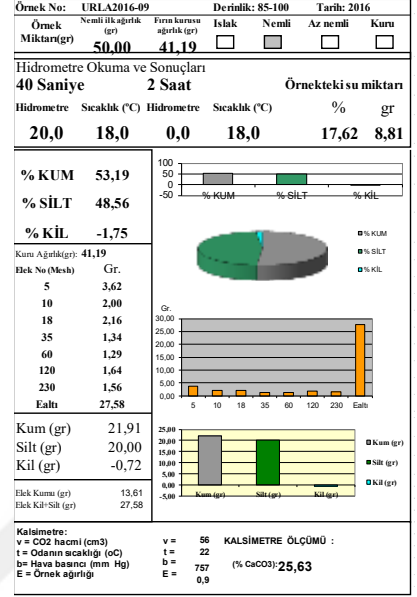
Urla 2016-09 (Urla 12) Sondajı



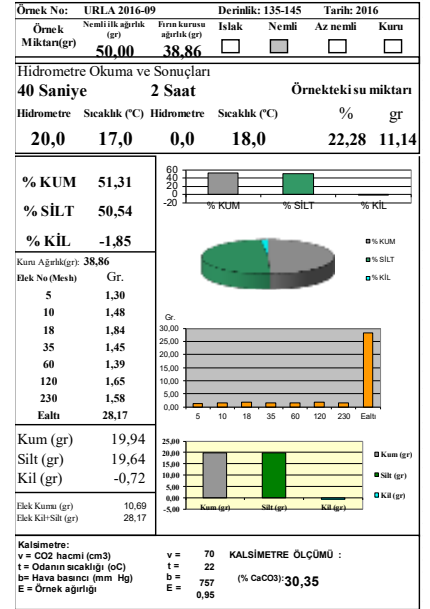
Şekil Ek 397: Urla 2016-09 sondajına ait 85-100 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



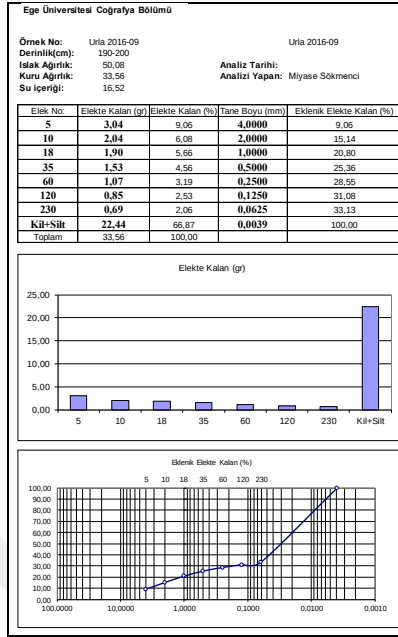
Şekil Ek 398: Urla 2016-09 sondajına ait 135-145 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



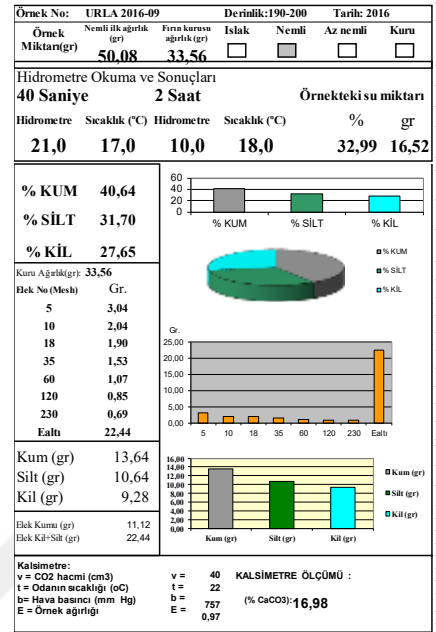
Şekil Ek 399: Urla 2016-09 sondajına ait 85-100 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



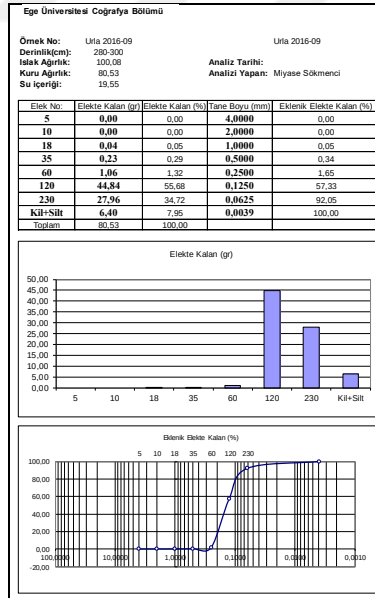
Şekil Ek 400: Urla 2016-09 sondajına ait 135-145 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



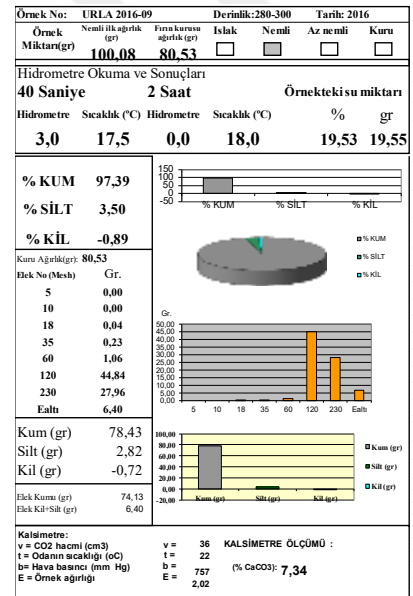
Şekil Ek 401: Urla 2016-09 sondajına
ait 190-200 cm seviyesi tane boyu
analiz sonuçları



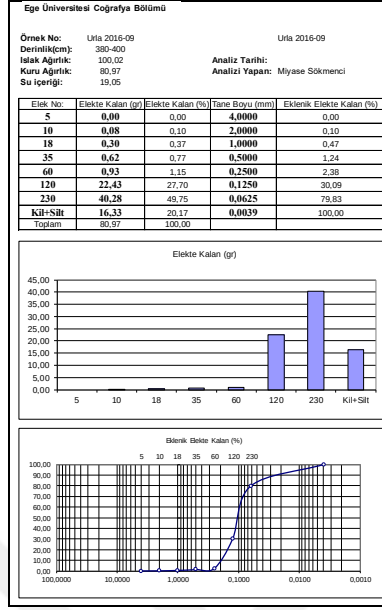
Şekil Ek 403: Urla 2016-09 sondajına
ait 190-200 cm seviyesi hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



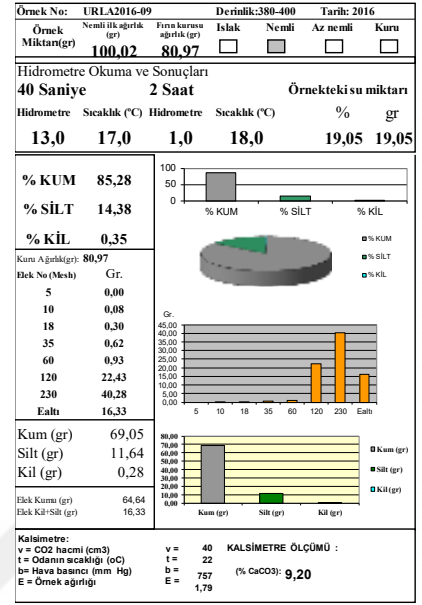
Şekil Ek 402: Urla 2016-09 sondajına
ait 280-300 cm seviyesi tane boyu
analiz sonuçları



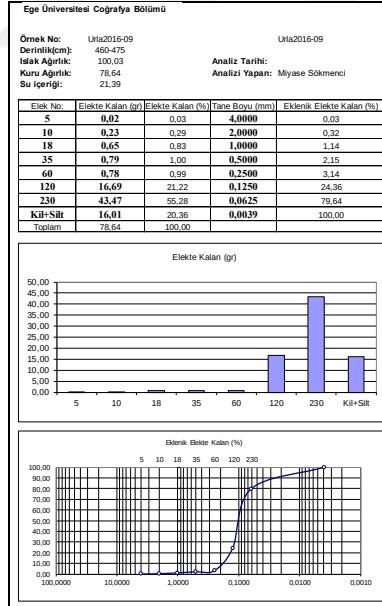
Şekil Ek 404: Urla 2016-09 sondajına
ait 280-300 cm seviyesi hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



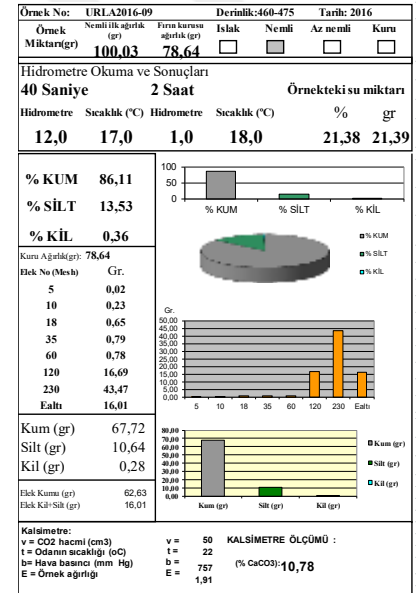
Şekil Ek 405: Urla 2016-09 sondajına
ait 380-400 cm seviyesi tane boyu
analiz sonuçları



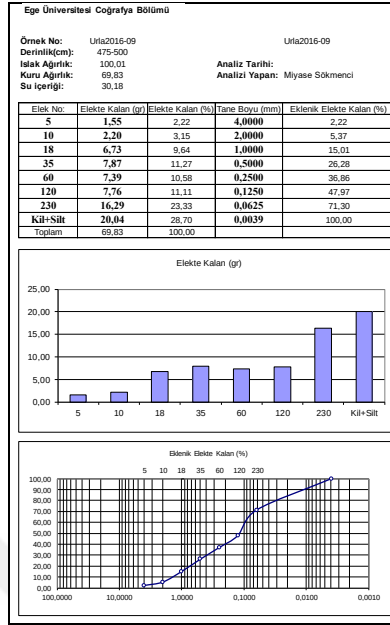
Şekil Ek 407: Urla 2016-09 sondajına
ait 380-400 cm seviyesi hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



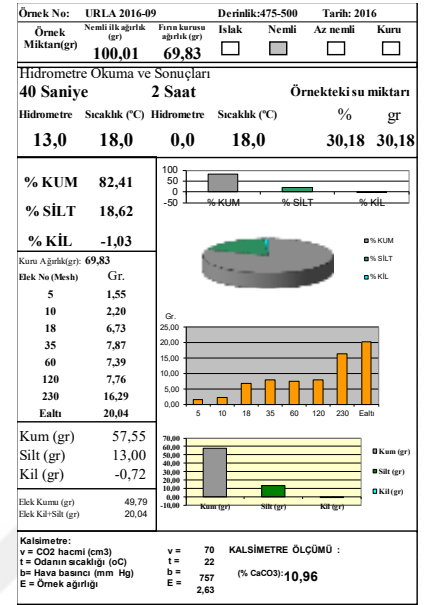
Şekil Ek 406: Urla 2016-09 sondajına
ait 460-475 cm seviyesi tane boyu
analiz sonuçları



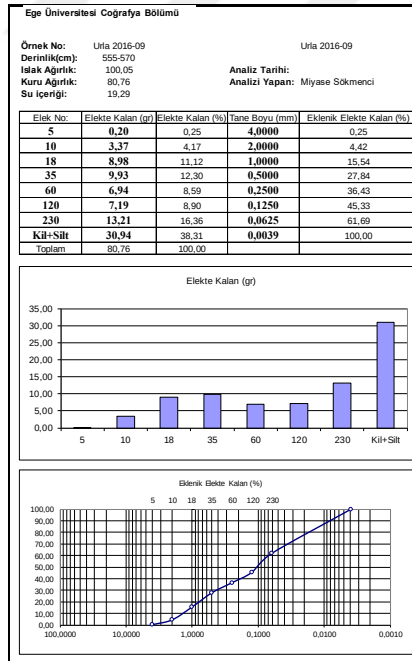
Şekil Ek 408: Urla 2016-09 sondajına
ait 460-475 cm seviyesi hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



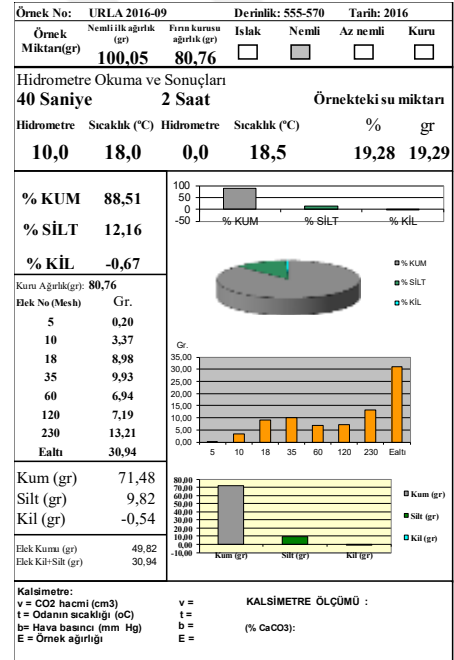
Şekil Ek 409: Urla 2016-09 sondajına ait 475-500 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



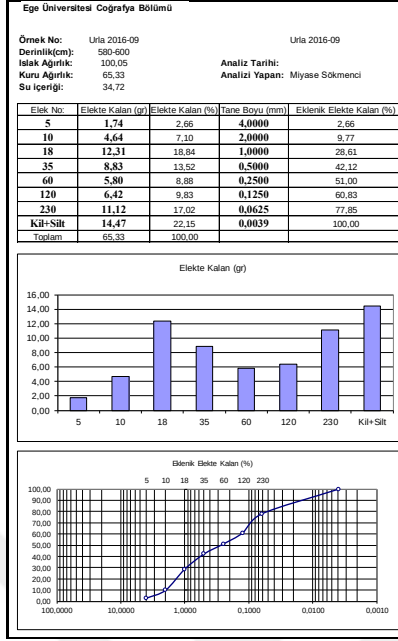
Şekil Ek 411: Urla 2016-09 sondajına ait 475-500 m seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



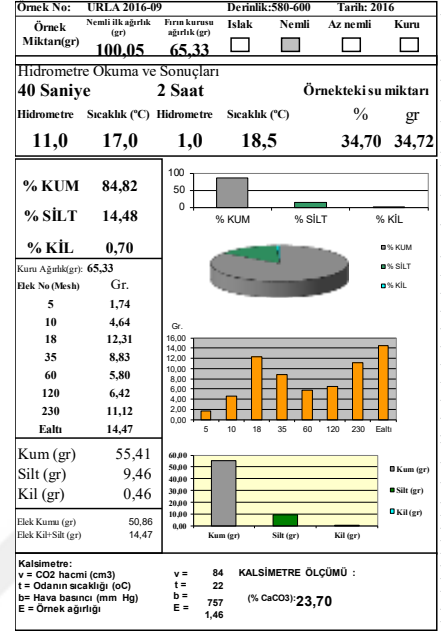
Şekil Ek 410: Urla 2016-09 sondajına ait 555-570 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



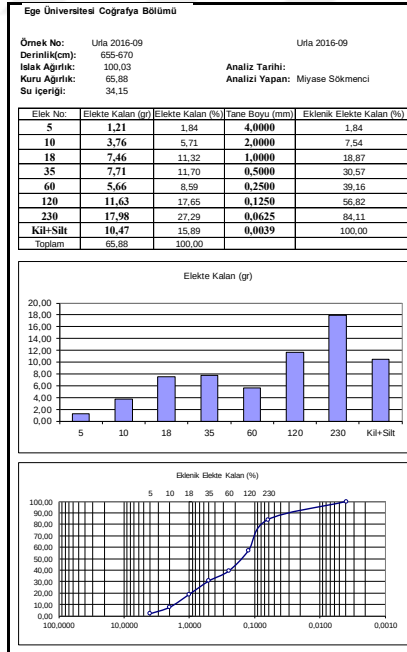
Şekil Ek 412: Urla 2016-09 sondajına ait 555-575 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



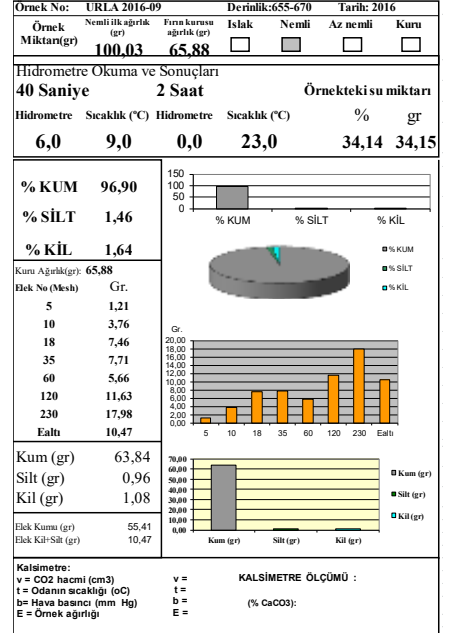
Şekil Ek 413: Urla 2016-09 sondajına ait 580-600 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



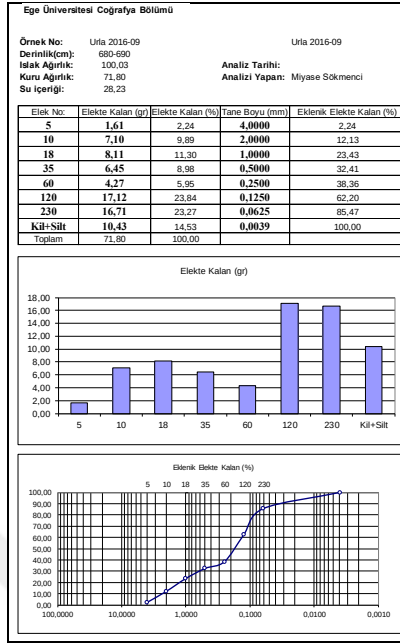
Şekil Ek 415: Urla 16-9 sondajına ait 580-600 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



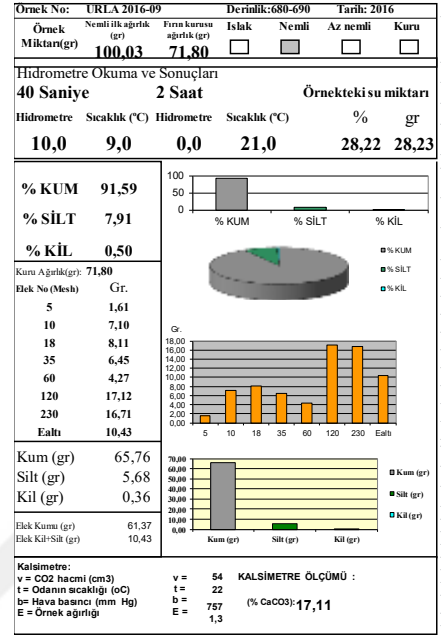
Şekil Ek 414: Urla 2016-09 sondajına ait 655-670 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



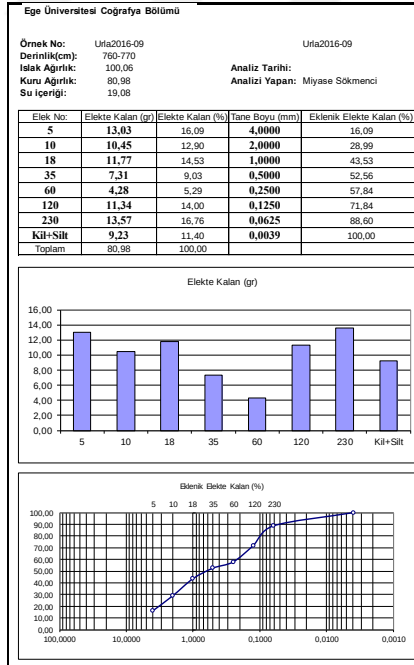
Şekil Ek 416: Urla 2016-09 sondajına ait 655-670 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



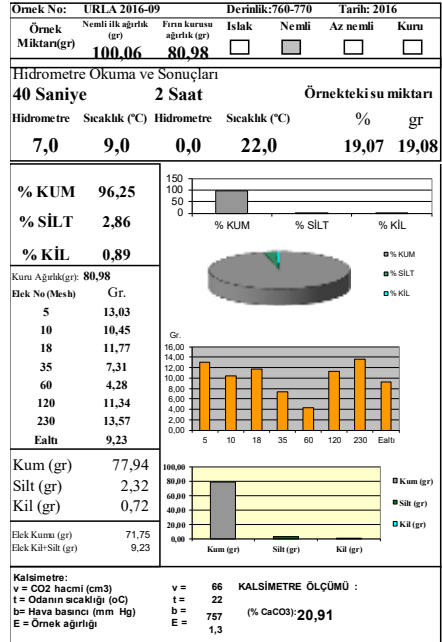
Şekil Ek 417: Urla 2016-09 sondajına ait 680-690 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



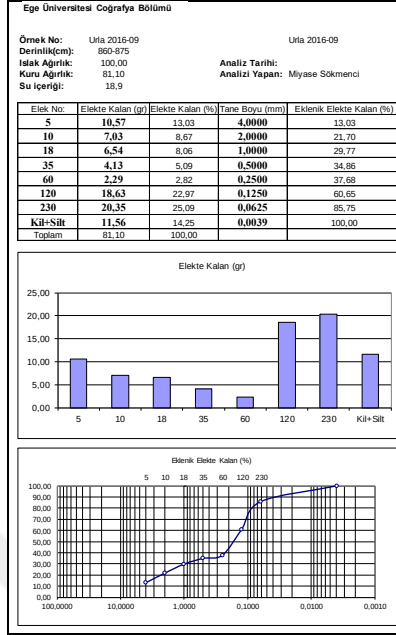
Şekil Ek 419: Urla 2016-09 sondajına ait 680-690 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



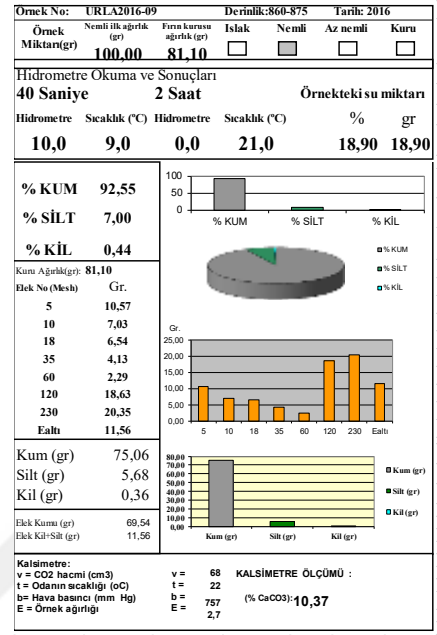
Şekil Ek 418: Urla 2016-09 sondajına ait 760-770 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



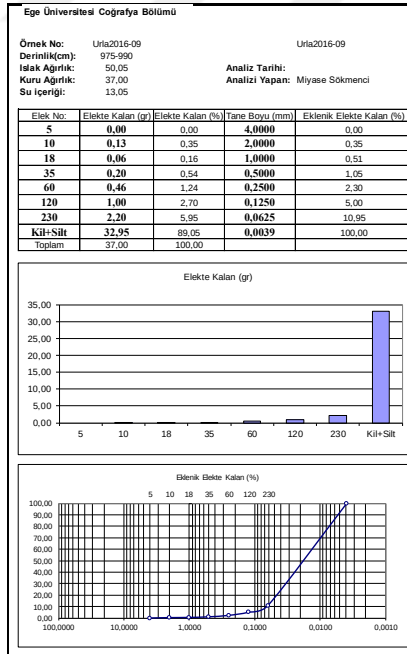
Şekil Ek 420: Urla 2016-09 sondajına ait 760-770 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



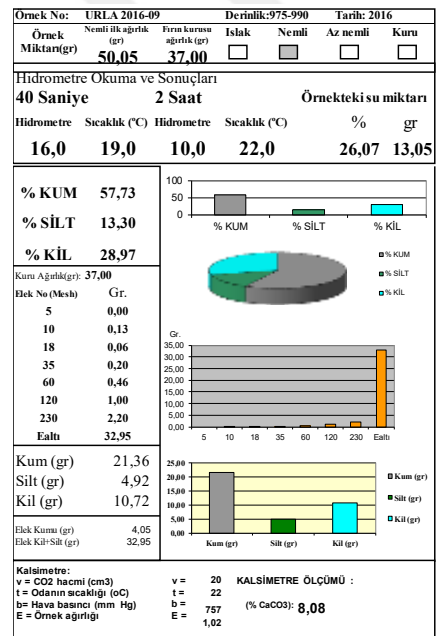
Şekil Ek 421: Urla 2016-09 sondajına ait 860-875 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



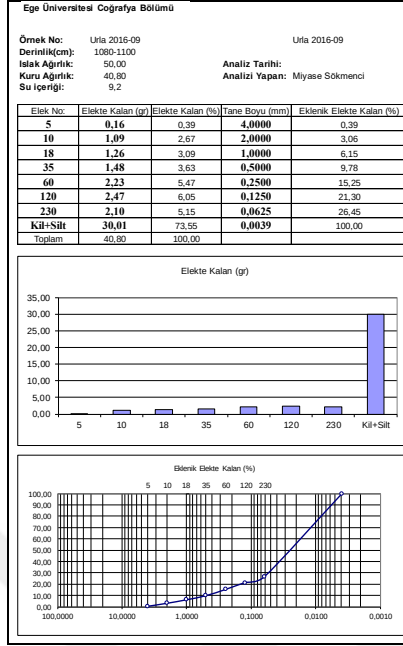
Şekil Ek 423: Urla 2016-09 sondajına ait 860-875 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



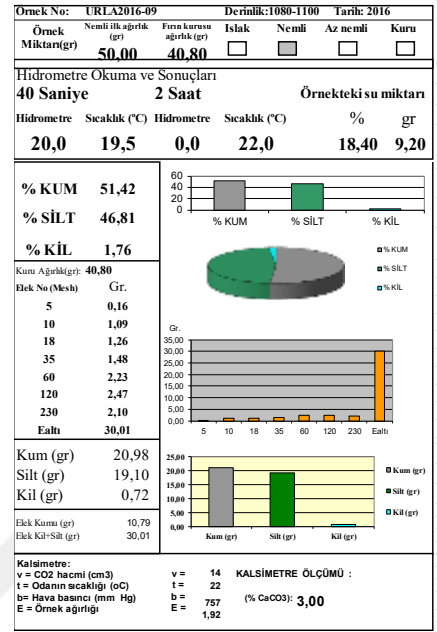
Şekil Ek 422: Urla 2016-09 sondajına ait 875-990 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



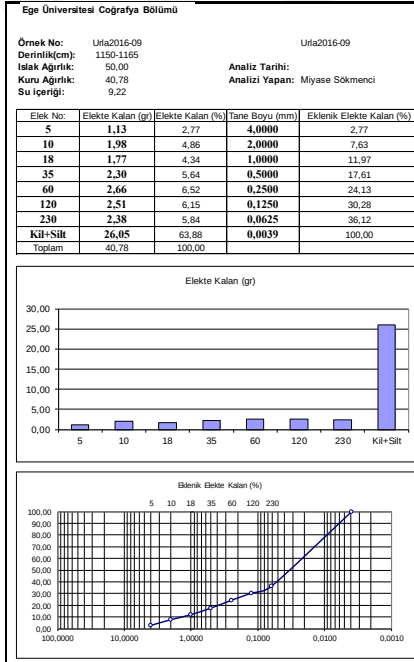
Şekil Ek 424: Urla 2016-09 sondajına ait 875-990 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



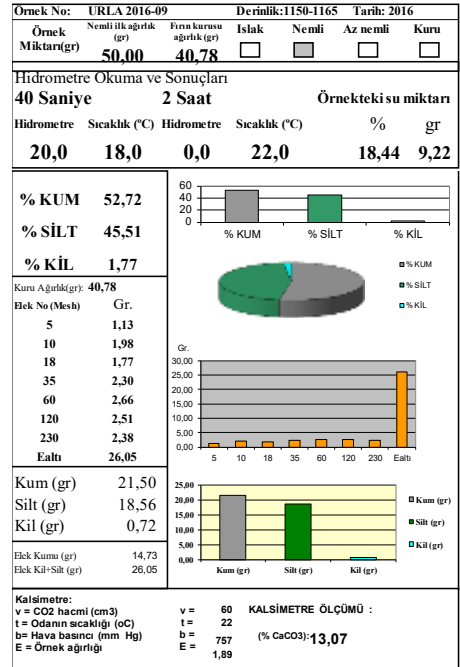
Şekil Ek 425: Urla 2016-09 sondajına ait 1080-1100 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



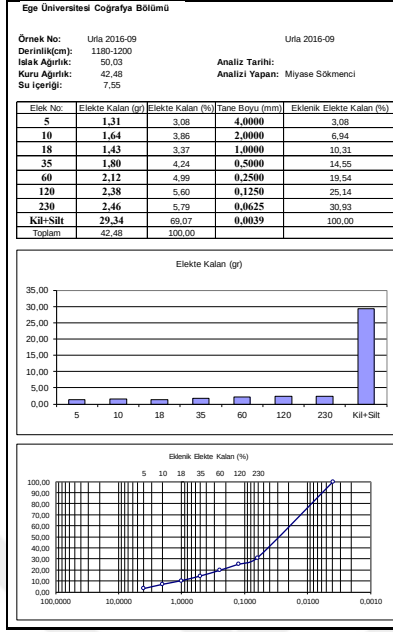
Şekil Ek 427: Urla 2016-09 sondajına ait 1080-1100 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



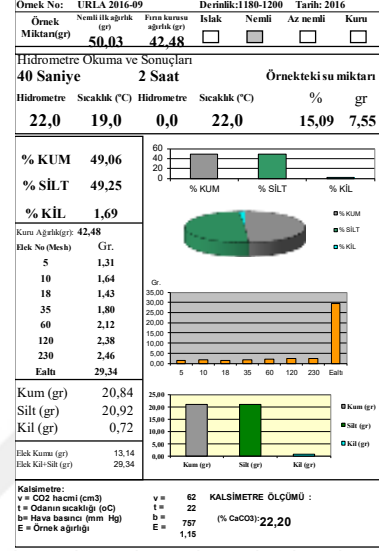
Şekil Ek 426: Urla 2016-09 sondajına ait 1150-1160 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



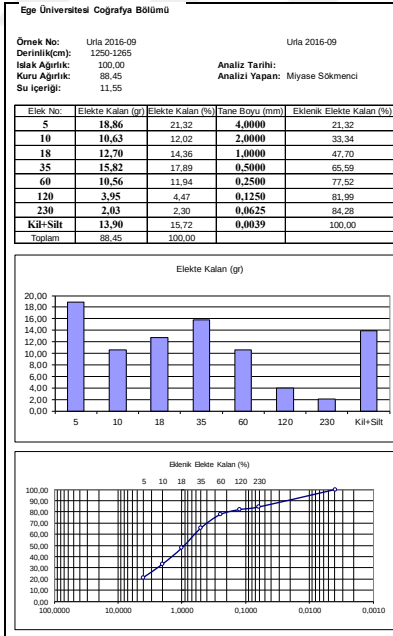
Şekil Ek 428: Urla 2016-09 sondajına ait 1150-1160 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



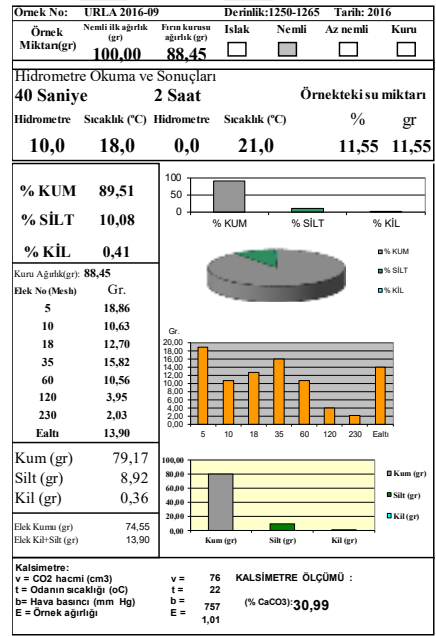
Şekil Ek 429: Urla 2016-09 sondajına ait 1080-1200 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



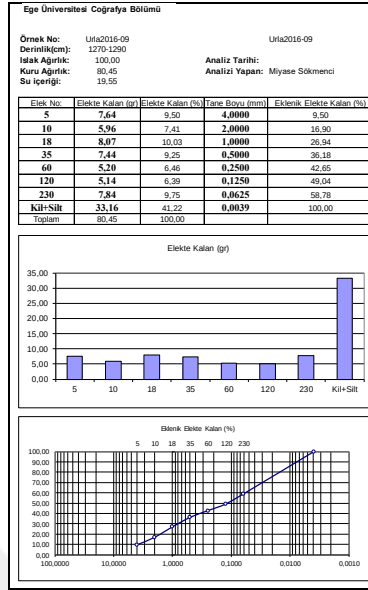
Şekil Ek 431: Urla 2016-09 sondajına ait 1080-1200 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



Şekil Ek 430: Urla 2016-09 sondajına ait 1250-1265 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları

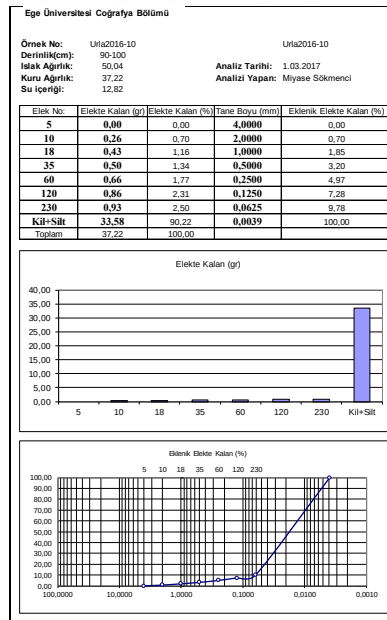


Şekil Ek 432: Urla 16--09 sondajına ait 1250-1265 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları

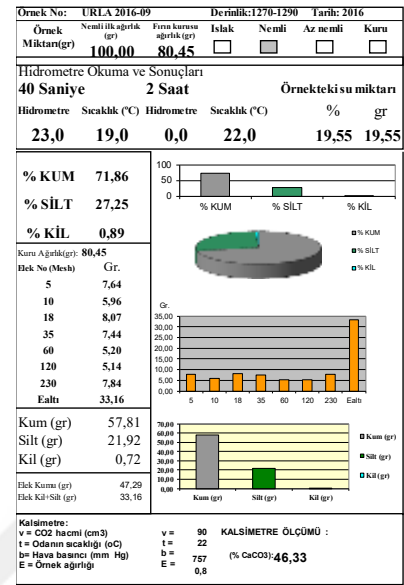


Şekil Ek 433: Urla 2016-09 sondajına ait 1270-1290 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları

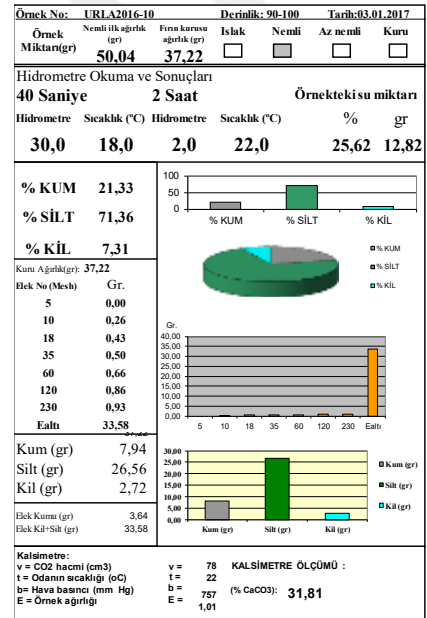
Urla 2016-10 (Urla 13)Sondajı



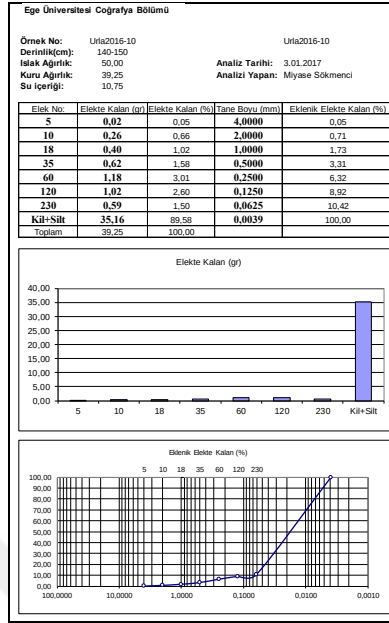
Şekil Ek 434: Urla 2016-10 sondajına ait 90-100 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



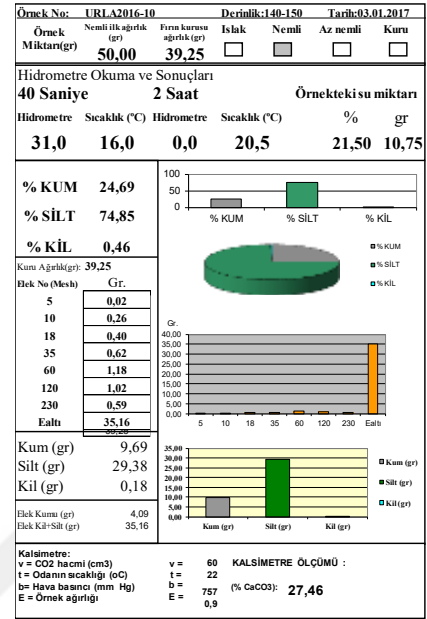
Şekil Ek 435: Urla 2016-09 sondajına ait 1270-1280 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



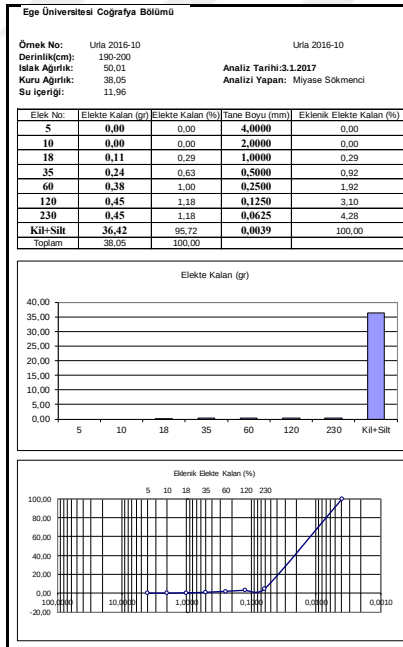
Şekil Ek 436: Urla 2016-10 sondajına ait 90-100 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



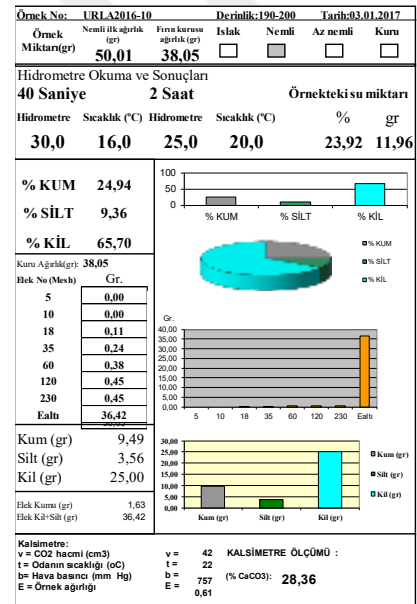
Şekil Ek 437: Urla 2016-10 sondajına ait 140-150 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



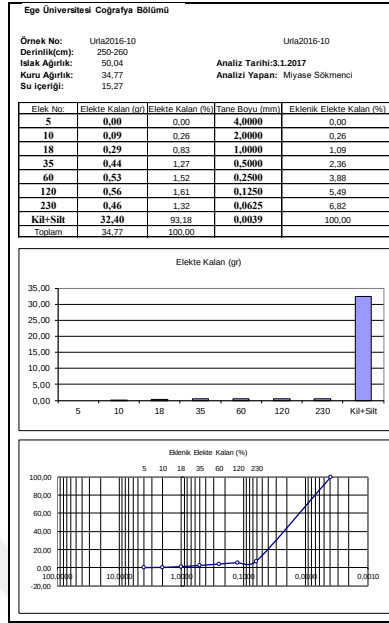
Şekil Ek 439: Urla 2016-10 sondajına ait 140-150 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



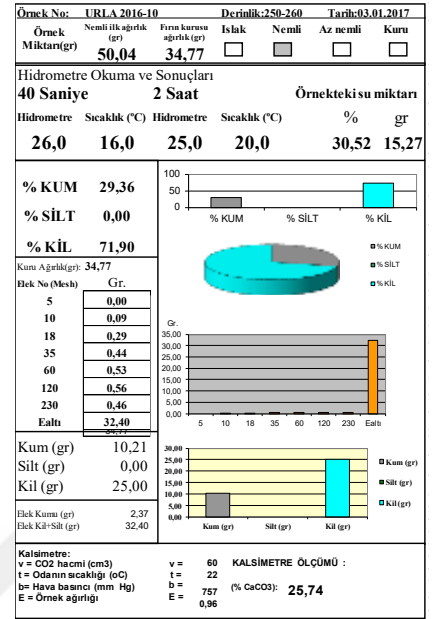
Şekil Ek 438: Urla 2016-10 sondajına ait 190-200 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



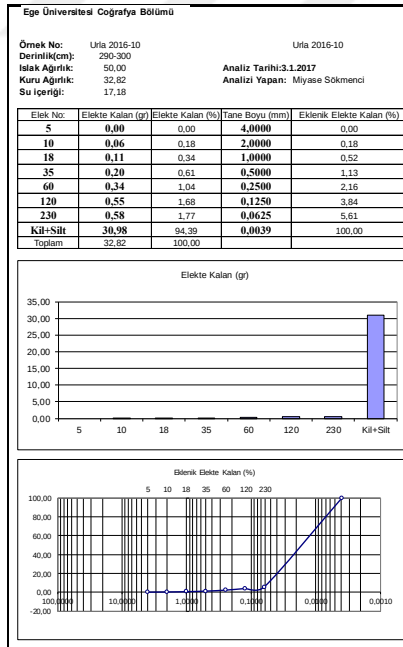
Şekil Ek 440: Urla 2016-10 cm sondajına ait 190-200 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



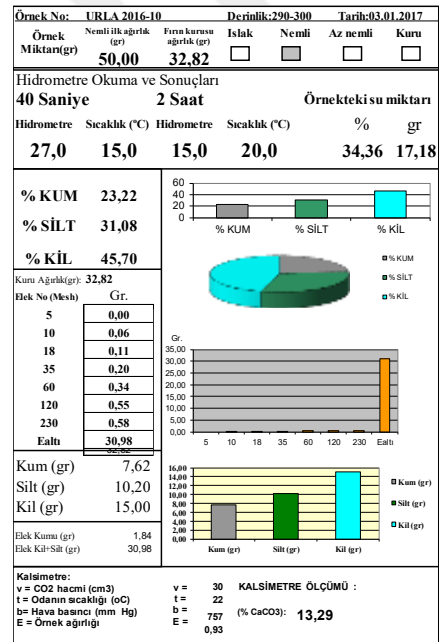
Şekil Ek 441: Urla 2016-10 sondajına ait 250-260 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



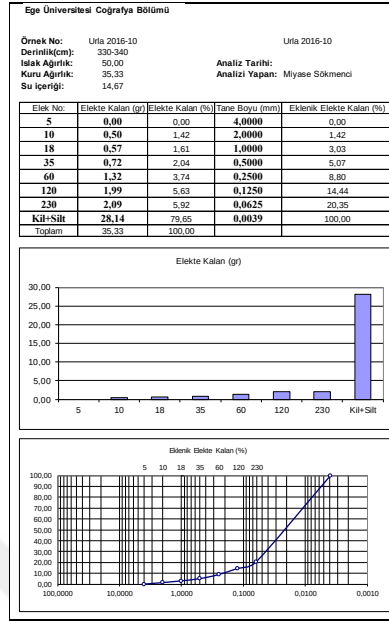
Şekil Ek 443: Urla 2016-10 sondajına ait 250-260 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



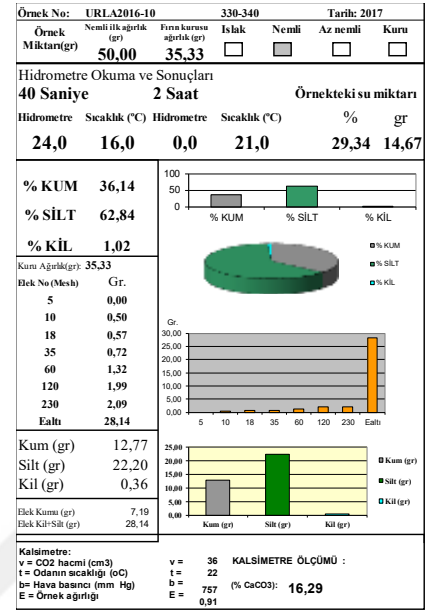
Şekil Ek 442: Urla 2016-10 sondajına ait 290-300 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



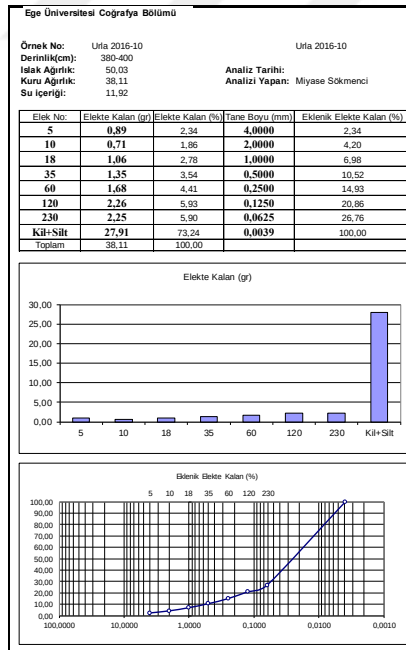
Şekil Ek 444: Urla 2016-10 sondajına ait 290-300 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



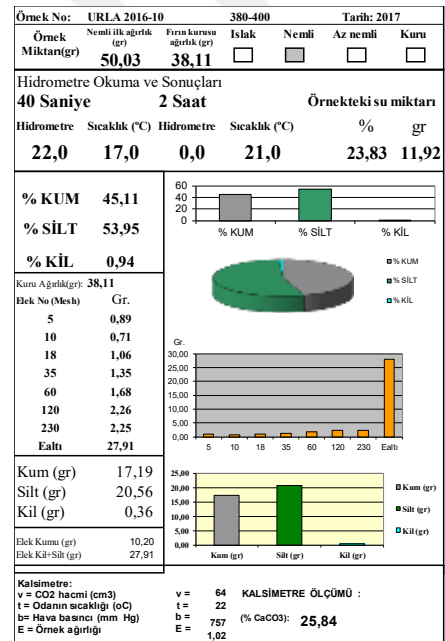
Şekil Ek 445: Urla 2016-10 sondajına ait 330-340 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



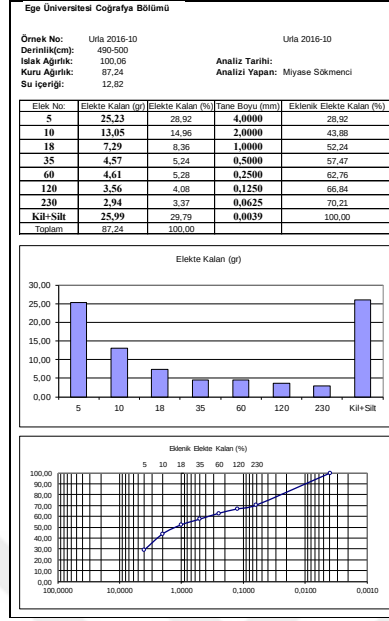
Şekil Ek 447: Urla 2016-10 sondajına ait 330-340 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



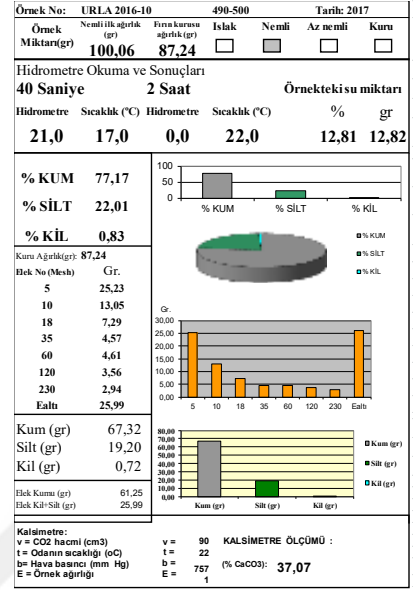
Şekil Ek 446: Urla 2016-10 sondajına ait 380-400 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



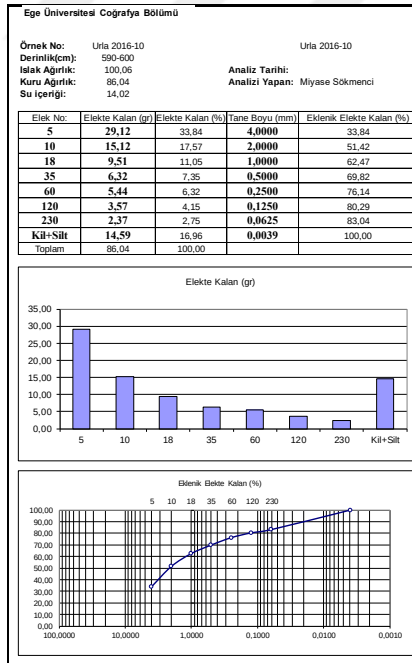
Şekil Ek 448: Urla 2016-10 sondajına ait 380-400 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



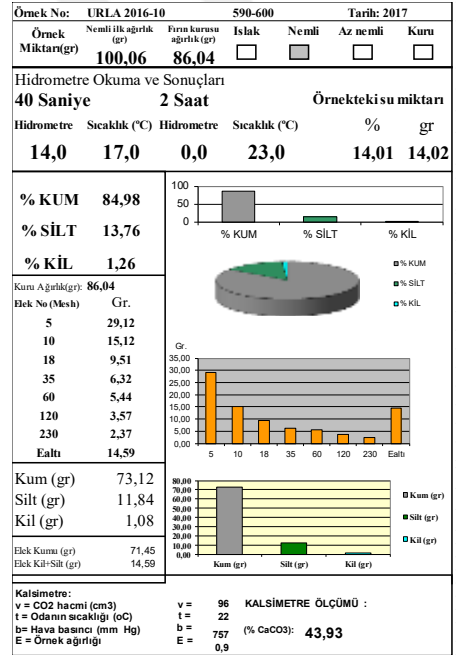
Şekil Ek 449: Urla 2016-10 sondajına ait 490-500 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



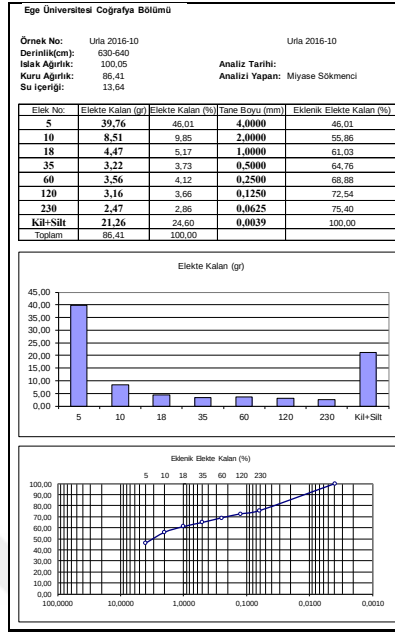
Şekil Ek 451: Urla 2016-10 sondajına ait 490-500 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



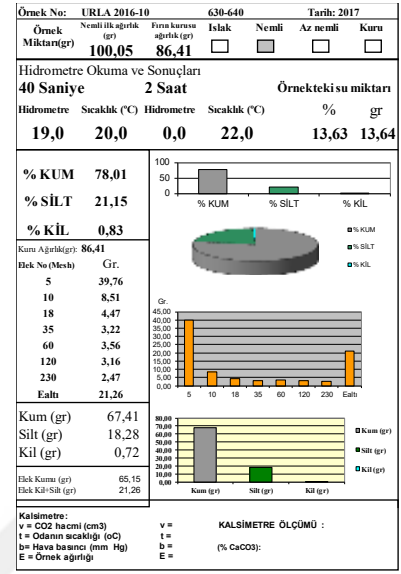
Şekil Ek 450: Urla 2016-10 sondajına ait 590-600 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



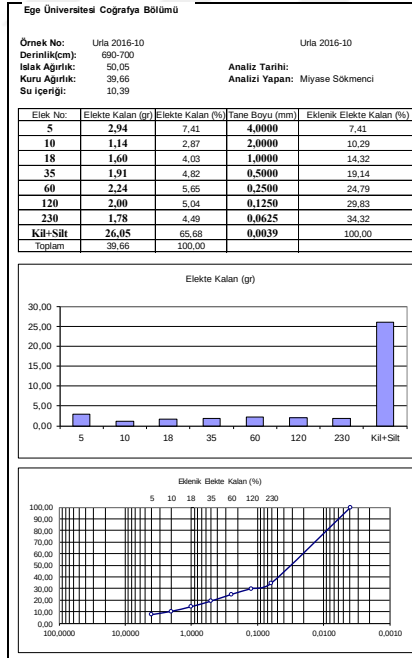
Şekil Ek 452: Urla 2016-10 sondajına ait 590-600 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



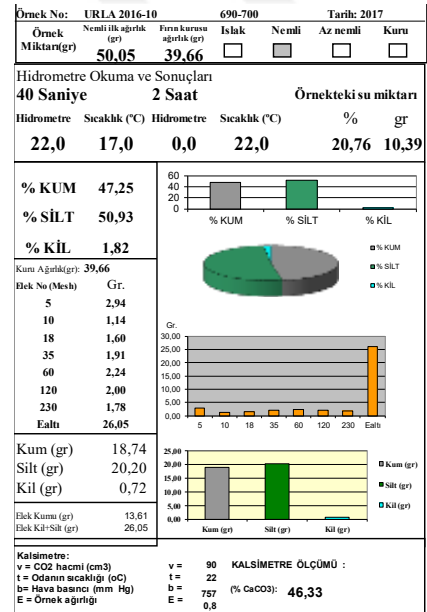
Şekil Ek 453: Urla 2016-10 sondajına ait 630-640 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



Şekil Ek 455: Urla 2016-10 sondajına ait 630-640 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları

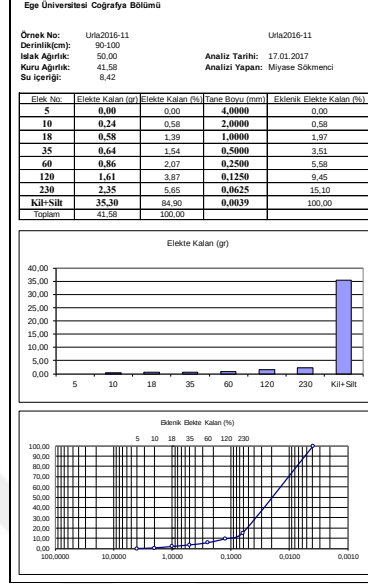


Şekil Ek 454: Urla 2016-10 sondajına ait 690-700 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları

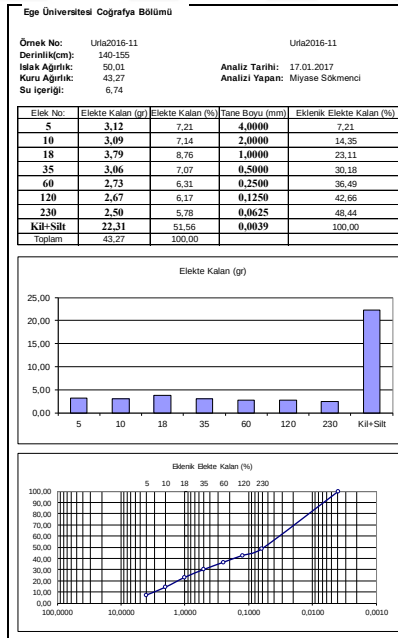


Şekil Ek 456: Urla 2016-10 sondajına ait 690-700 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları

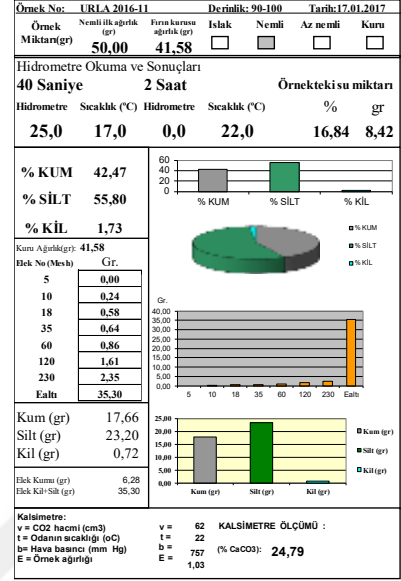
Urla 2016-11 (Urla 14)Sondajı



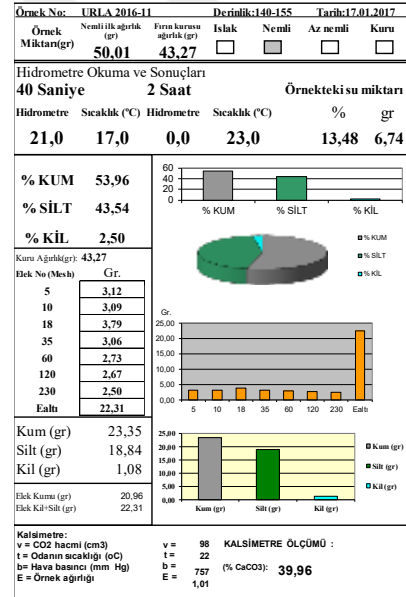
Şekil Ek 457: Urla 2016-11 sondajına ait 90-100 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



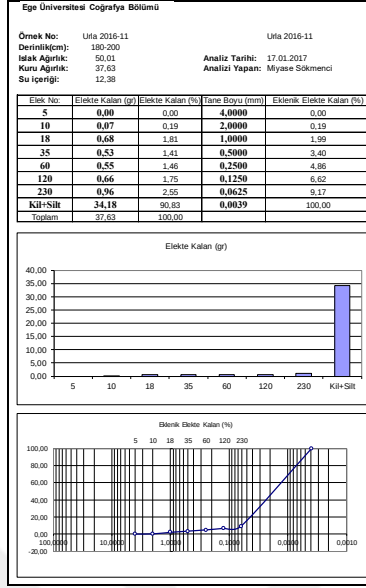
Şekil Ek 458: Urla 2016-11 sondajına ait 140-155 cm seviyesi tane boyu analizi sonuçları



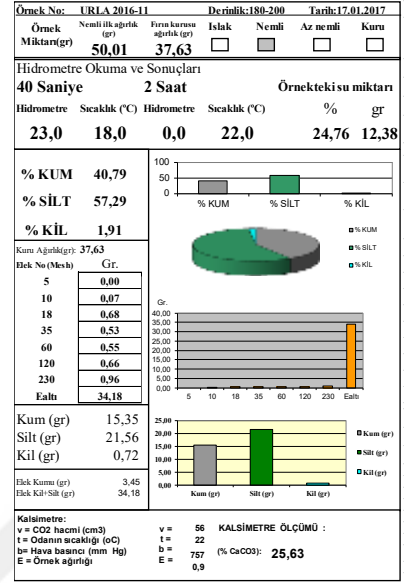
Şekil Ek 459: Urla 2016-11 sondajına ait 90-100 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



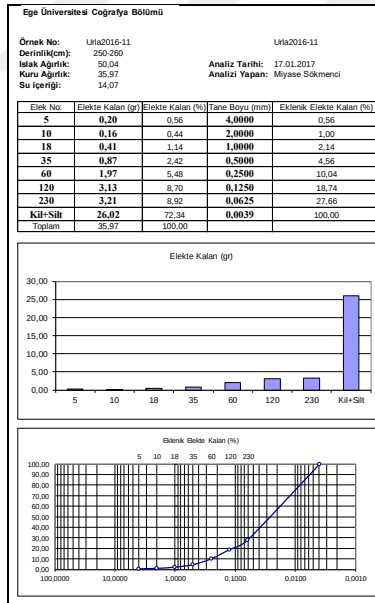
Şekil Ek 460: Urla 2016-11 sondajına ait 140-150 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



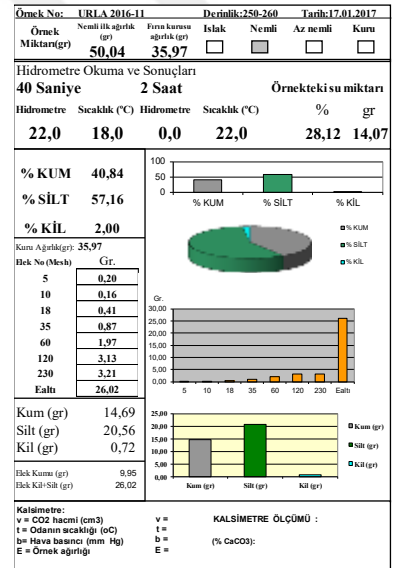
Şekil Ek 461: Urla 2016-11 sondajına ait 180-200 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



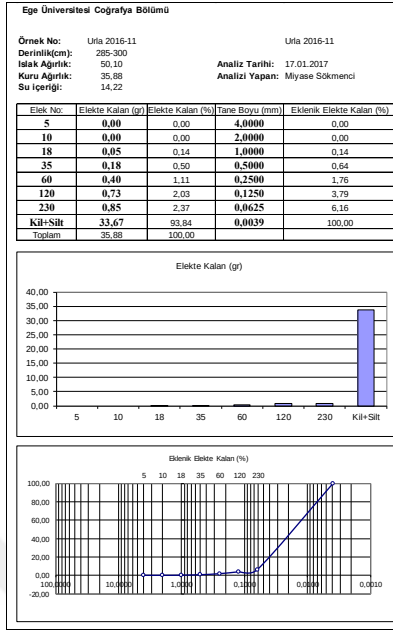
Şekil Ek 463: Urla 2016-11 sondajına ait 180-200 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



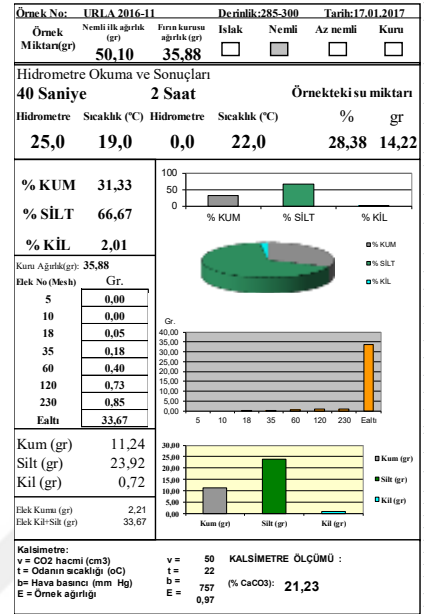
Şekil Ek 462:Urla 2016-11 sondajına ait 250-260 cm seviyesine ait tane boyu analiz sonuçları



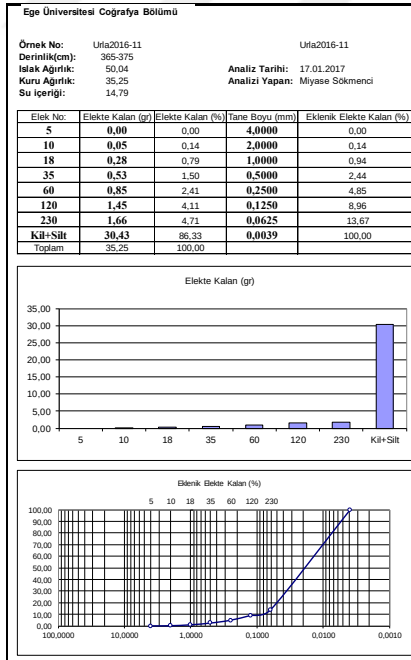
Şekil Ek 464: Urla 2016-11 sondajına ait 250-260 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



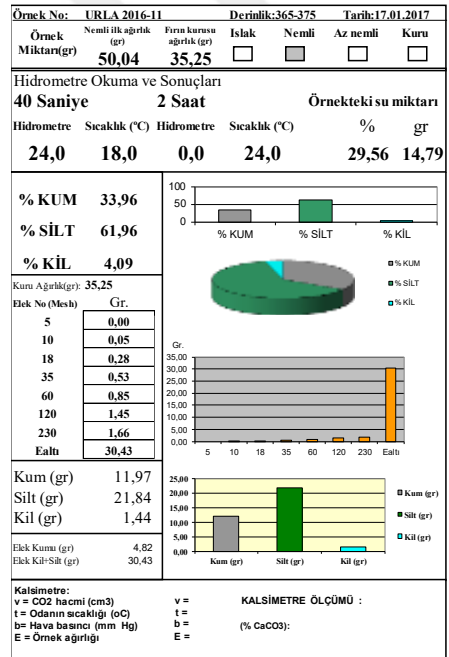
Şekil Ek 465: Urla 2016-11 sondajına ait 285-300 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



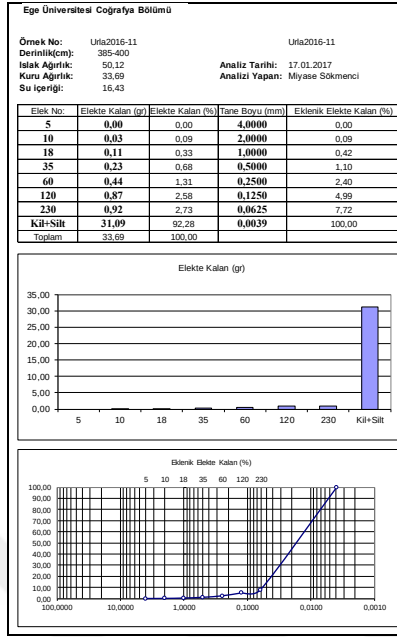
Şekil Ek 467: Urla 2016-11 sondajına ait 285-300 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



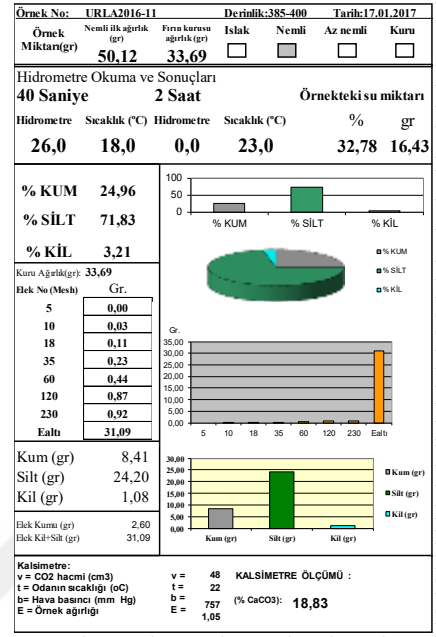
Şekil Ek 466: Urla 2016-11 sondajına ait 365-375 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



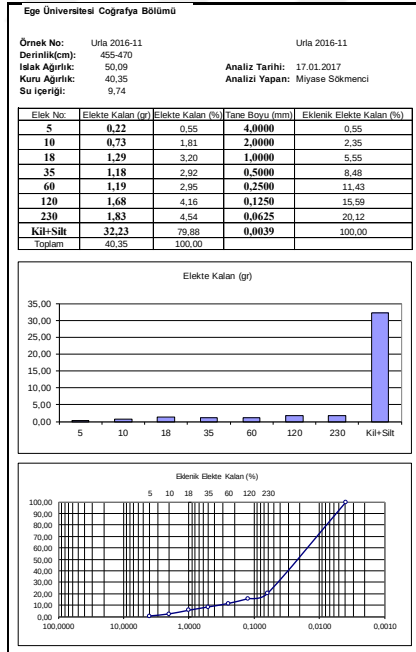
Şekil Ek 468: Urla 2016-11 sondajına ait 365-375 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



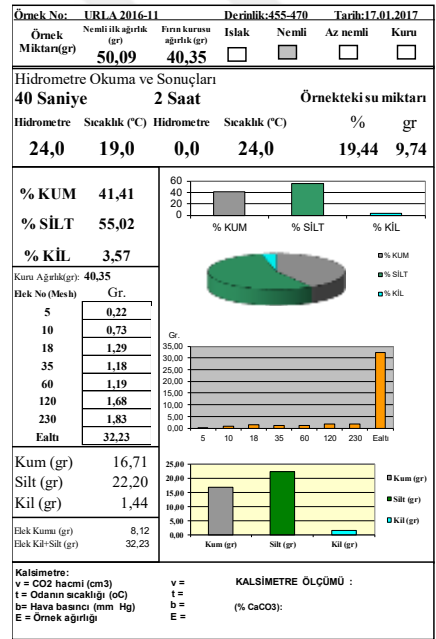
Şekil Ek 469: Urla 2016-11 sondajına ait 385-400 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



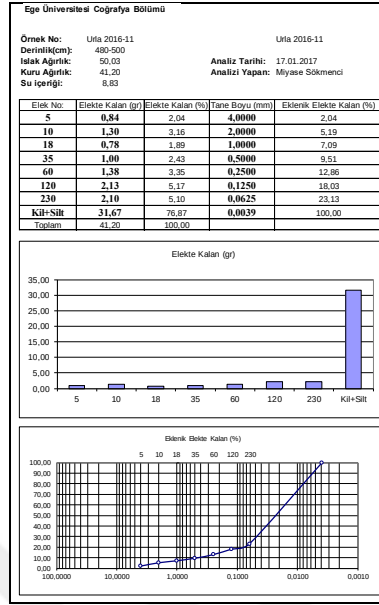
Şekil Ek 471: Urla 2016-11 sondajına ait 385-400 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



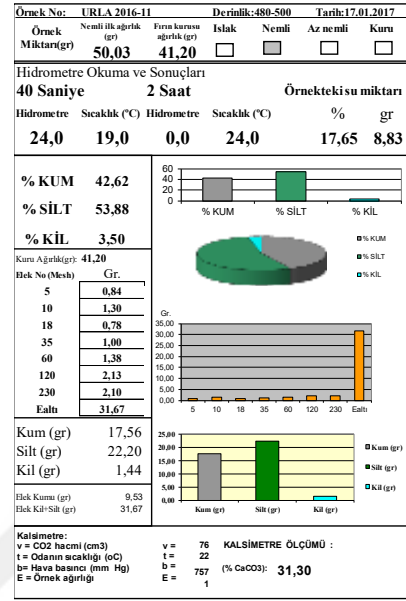
Şekil Ek 470: Urla 2016-11 sondajına ait 455-470 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



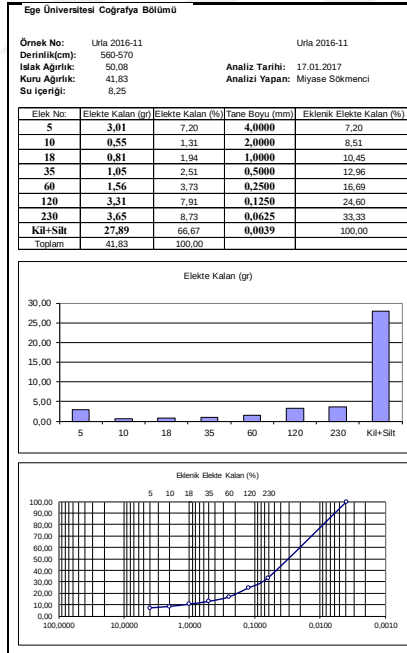
Şekil Ek 472: Urla 2016-11 sondajına ait 455-470 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



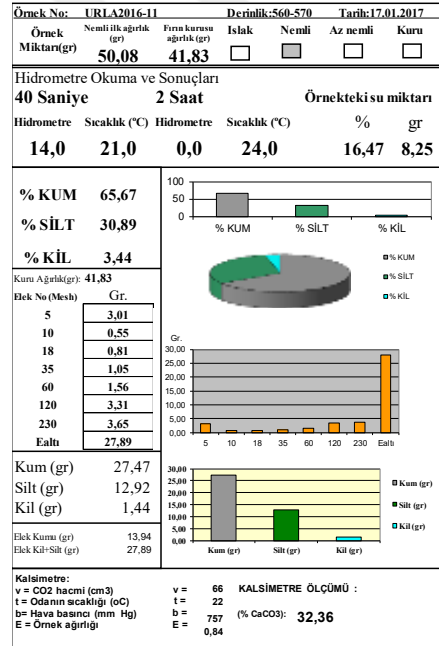
Şekil Ek 473: Urla 2016-11 sondajına
ait 480-500 cm seviyesi tane boyu
analiz sonuçları



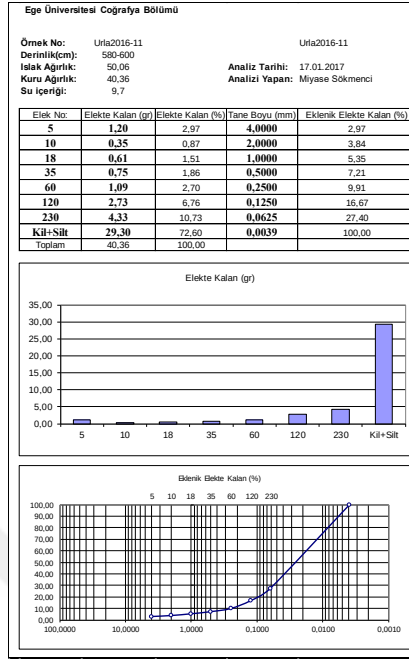
Şekil Ek 475: Urla 2016-11 sondajına
ait 480-500 cm seviyesi hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



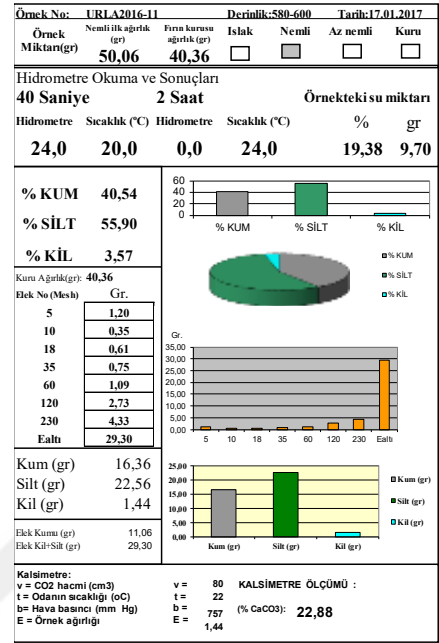
Şekil Ek 474: Urla 2016-11 sondajına
ait 560-570 cm seviyesi tane boyu
analiz sonuçları



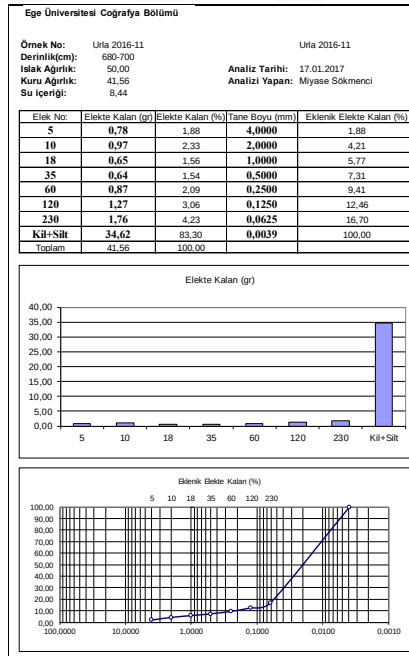
Şekil Ek 476: Urla 2016-11 sondajına
ait 560-570 cm seviyesi hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



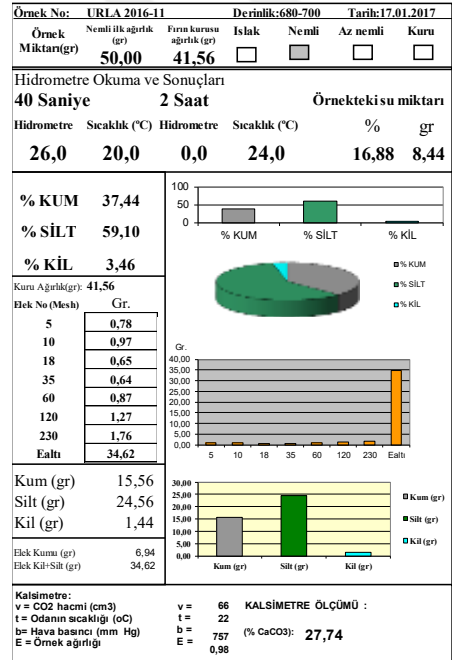
Şekil Ek 477: Urla 2016-11 sondajına ait 580-600 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



Şekil Ek 479: Urla 2016-11 sondajına ait 580-600 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları

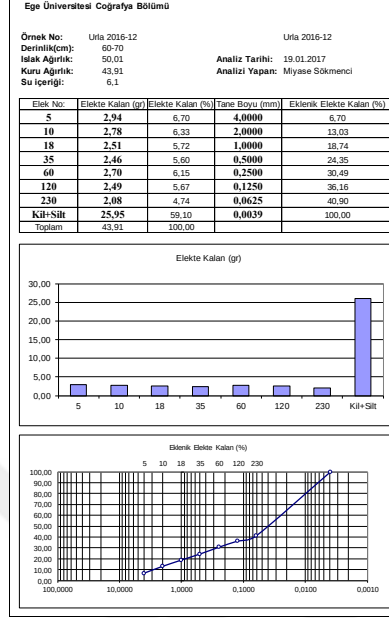


Şekil Ek 478: Urla 2016-11 sondajına ait 680-700 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları

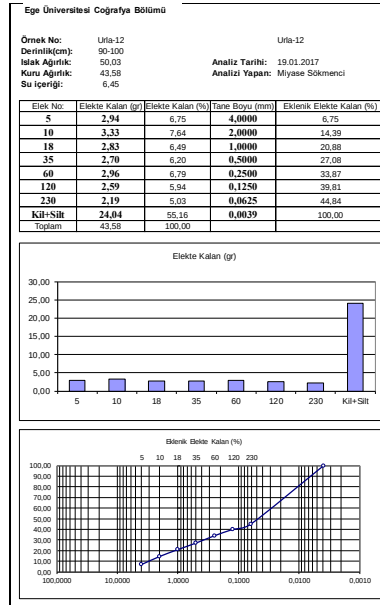


Şekil Ek 480: Urla 2016-11 sondajına ait 680-700 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları

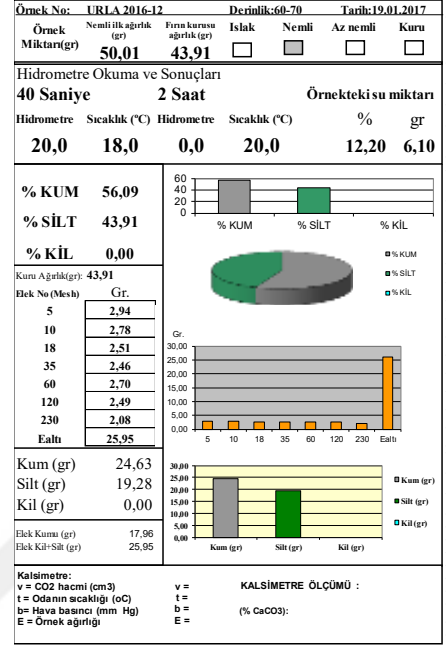
Urla 2016-12 (Urla 15) Sondajı



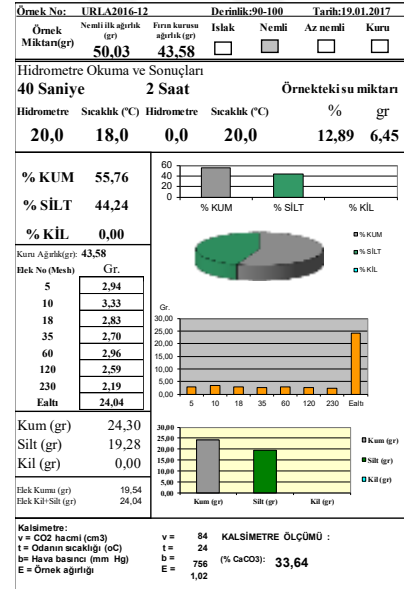
Şekil Ek 481: Urla 2016-12 sondajına ait 60-70 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



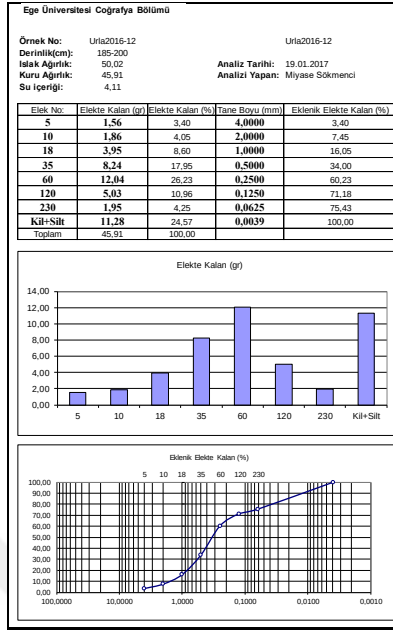
Şekil Ek 482: Urla 2016-12 sondajına ait 90-100 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



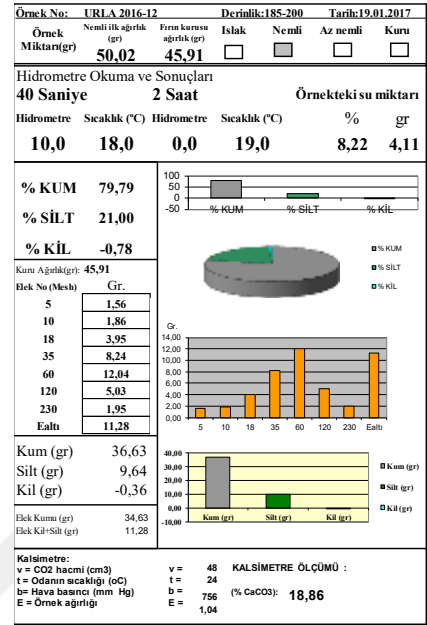
Şekil Ek 483: Urla 2016-12 sondajına ait 60-70 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



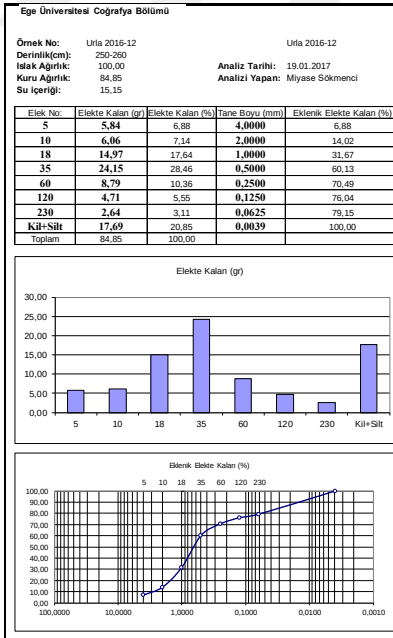
Şekil Ek 484: Urla 2016-12 sondajına ait 90-100 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



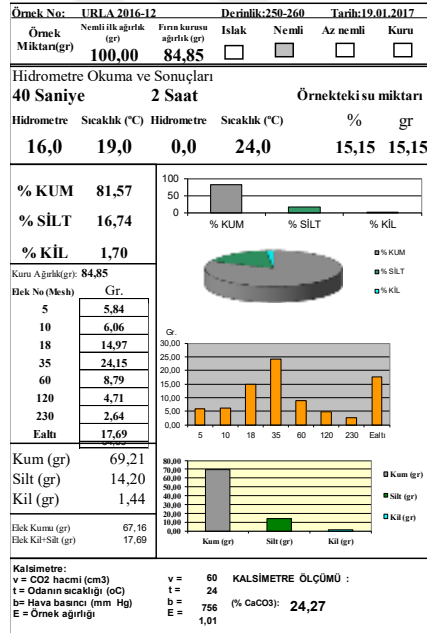
Şekil Ek 485: Urla 2016-12 sondajına ait 185-200 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



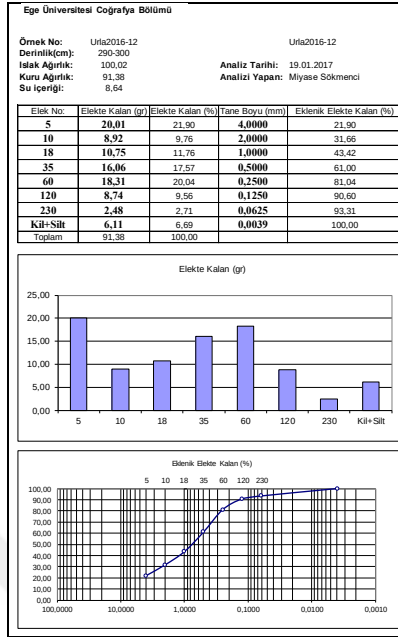
Şekil Ek 487: Urla 2016-12 sondajına ait 185-200 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



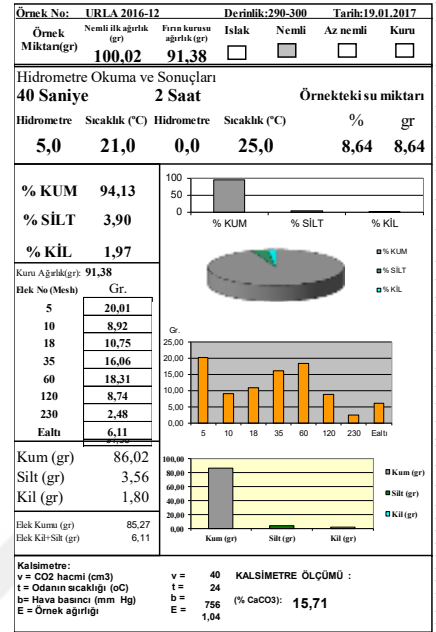
Şekil Ek 486: Urla 2016-12 sondajına ait 250-260 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



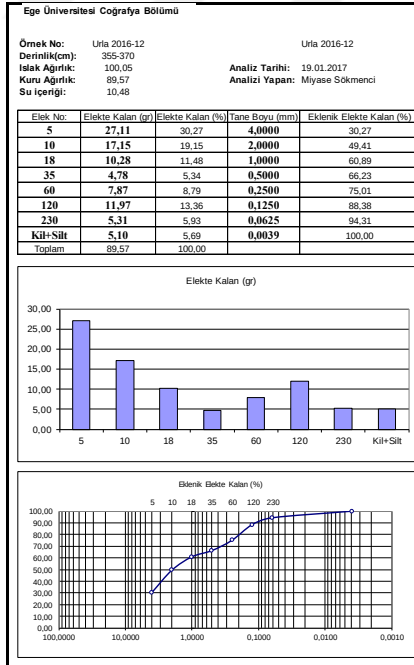
Şekil Ek 488: Urla 2016-12 sondajına ait 250-260 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



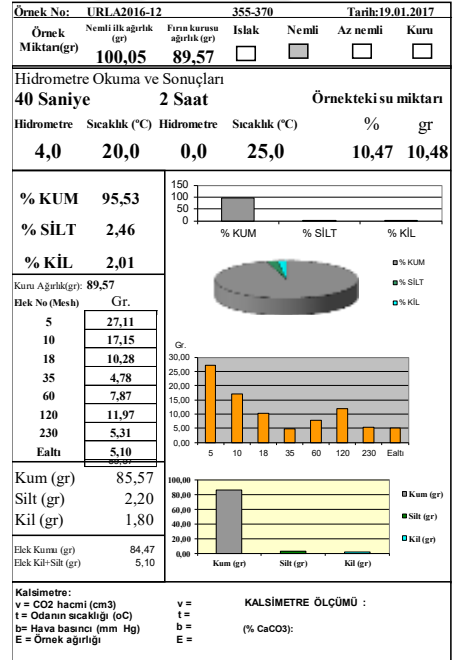
Şekil Ek 489: Urla 2016-12 sondajına ait 290-300 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



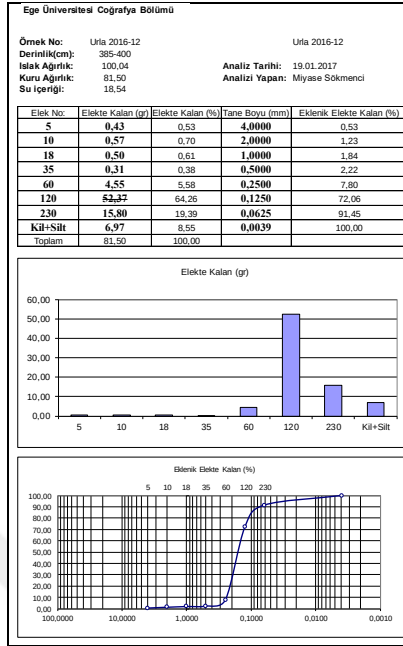
Şekil Ek 491: Urla 2016-12 sondajına ait 290-300 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



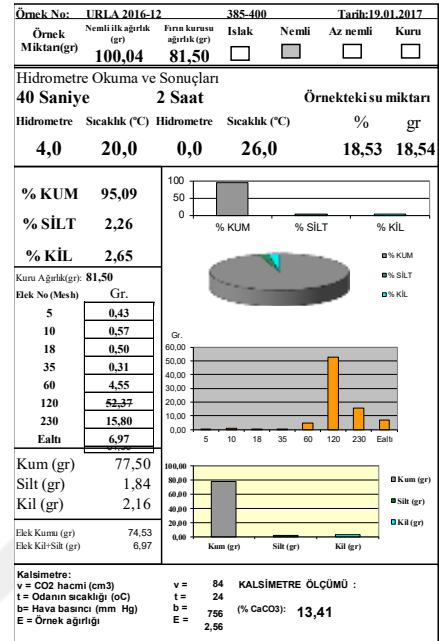
Şekil Ek 490: Urla 2016-12 sondajına ait 355-370 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



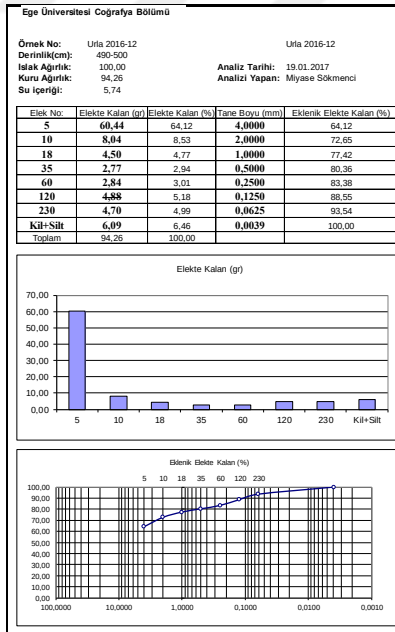
Şekil Ek 492: Urla 2016-12 sondajına ait 355-370 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



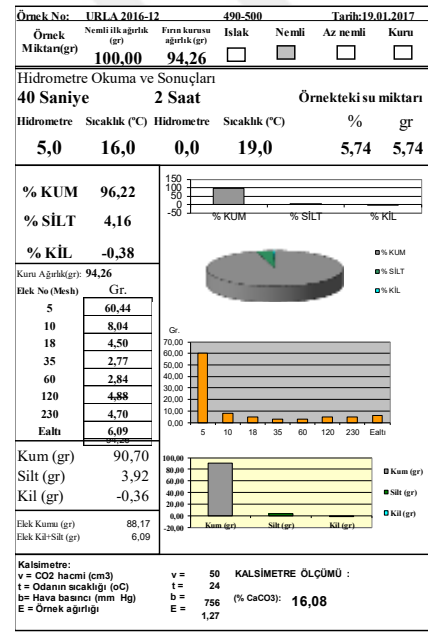
Şekil Ek 493: Urla 2016-12 sondajına ait 385-400 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



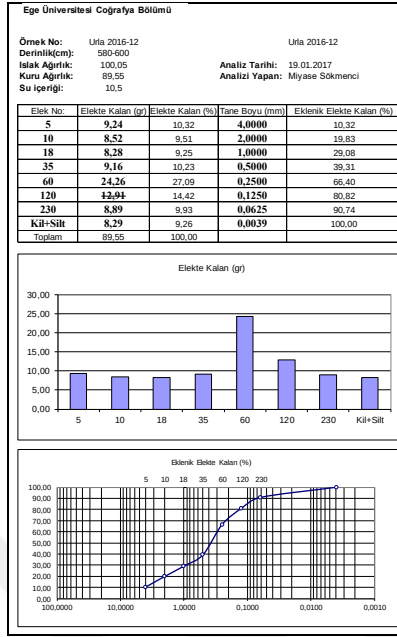
Şekil Ek 495: Urla 2016-12 sondajına ait 385-400 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



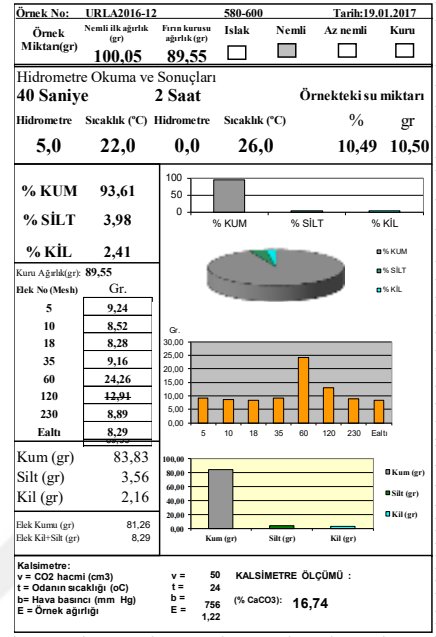
Şekil Ek 494: Urla 2016-12 sondajına ait 490-500 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



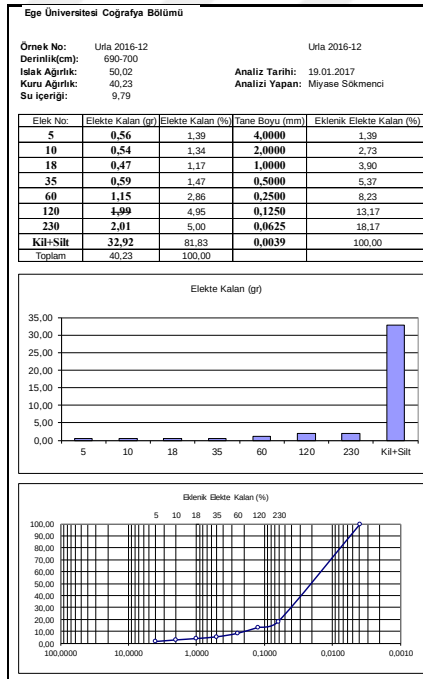
Şekil Ek 496: Urla 2016-12 sondajına ait 490-500 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



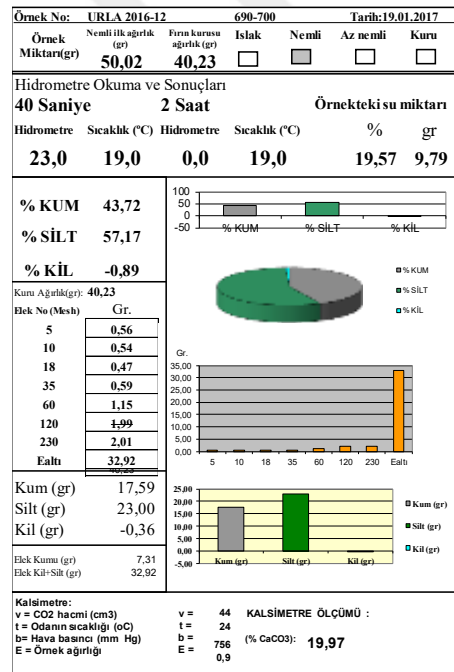
Şekil Ek 497: Urla 2016-12 sondajına ait 580-600 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



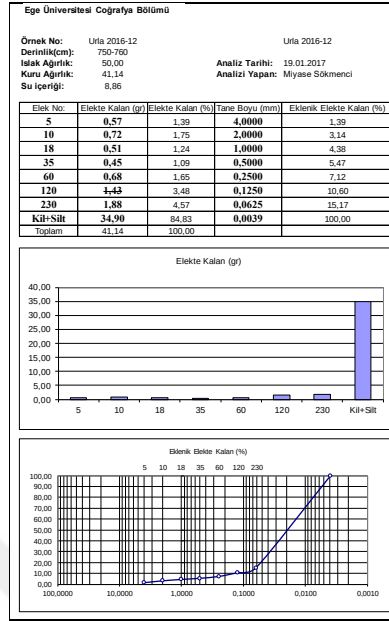
Şekil Ek 499: Urla 2016-12 sondajına ait 580-600 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



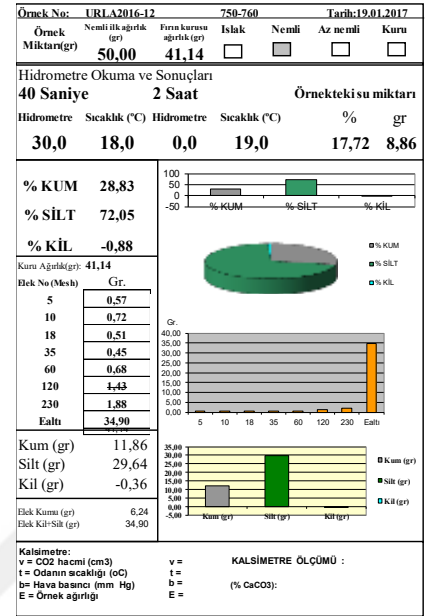
Şekil Ek 498: Urla 2016-12 sondajına ait 690-700 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



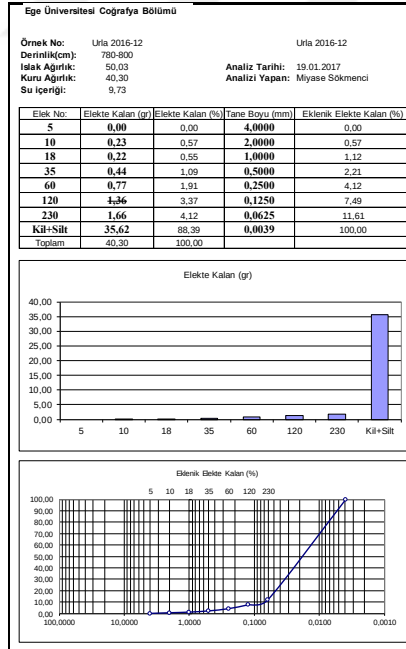
Şekil Ek 500: Urla 2016-12 sondajına ait 690-700 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



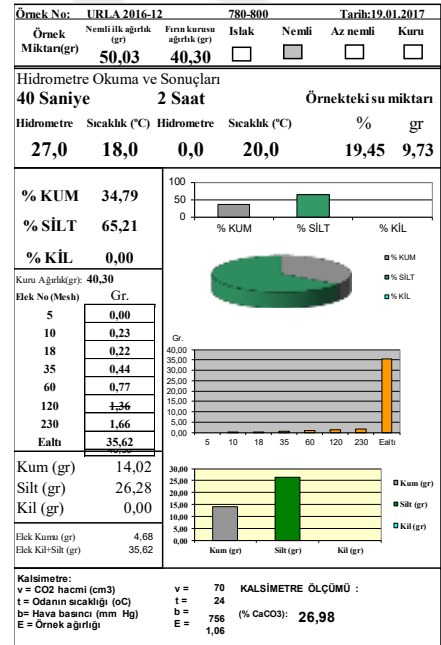
Şekil Ek 501: Urla 2016-12 sondajına ait 750-760 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



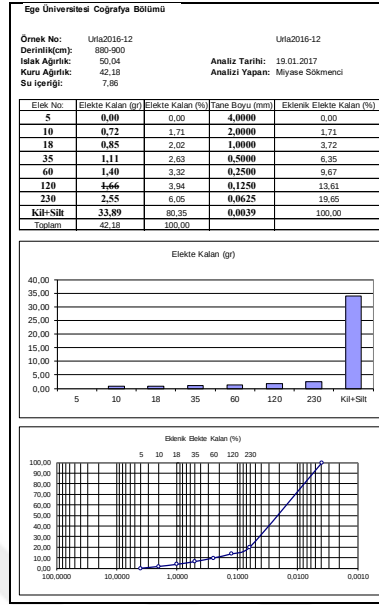
Şekil Ek 503: Urla 2016-12 sondajına ait 750-760 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



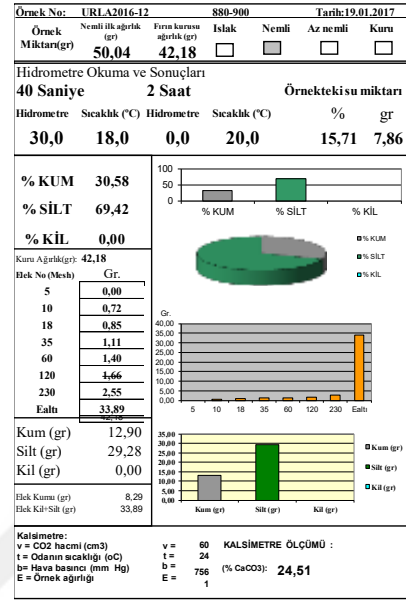
Şekil Ek 502: Urla 2016-12 sondajına ait 780-800 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



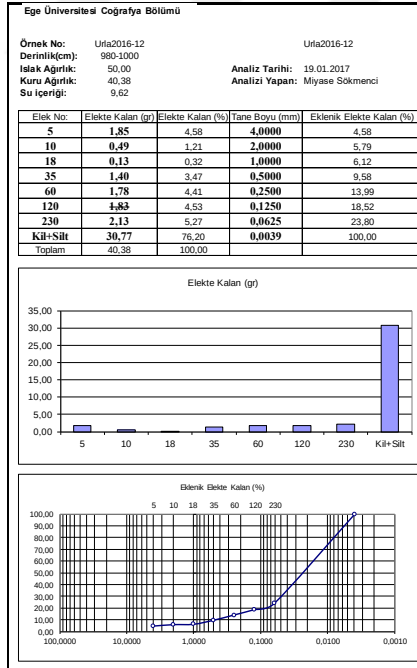
Şekil Ek 504: Urla 2016-12 sondajına ait 780-800 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



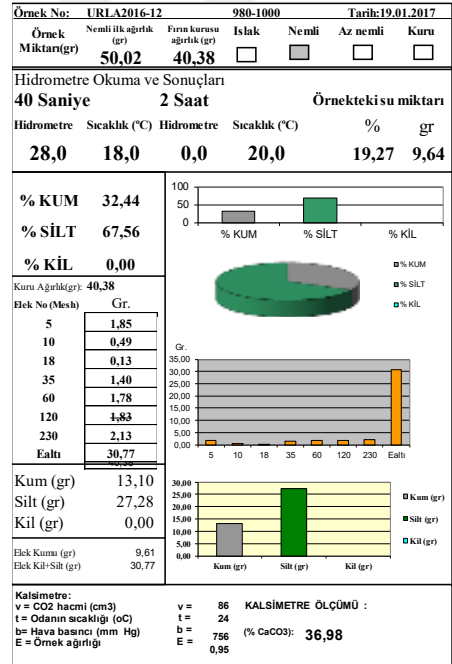
Şekil Ek 505: Urla 2016-12 sondajına
ait 880-900 cm seviyesi tane boyu
analiz sonuçları



Şekil Ek 507: Urla 2016-12 sondajına
ait 880-900 cm seviyesi hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları

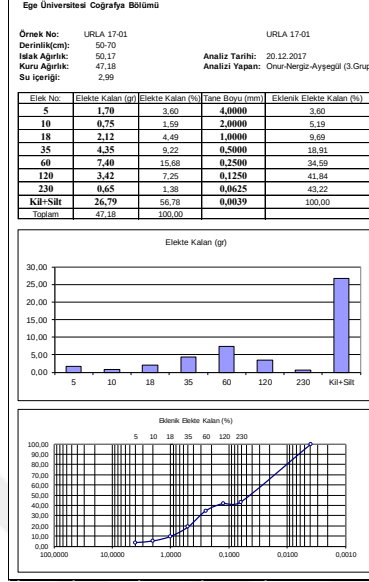


Şekil Ek 506: Urla 2016-12 sondajına
ait 980-1000 cm seviyesi tane boyu
analiz sonuçları

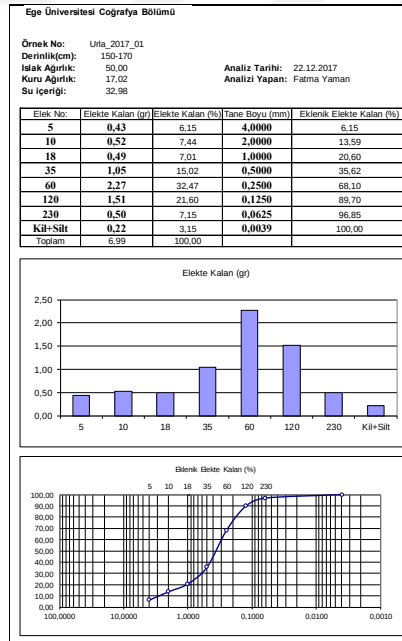


Şekil Ek 508: Urla 2016-12 sondajına
ait 980-1000cm seviyesi hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları

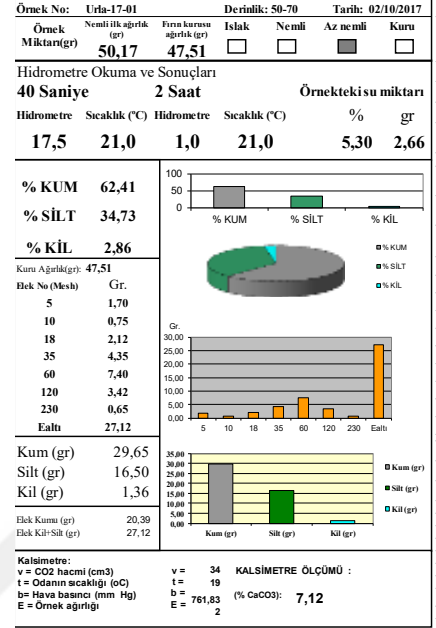
Urla 2017-01(Urla 16) Sondajı



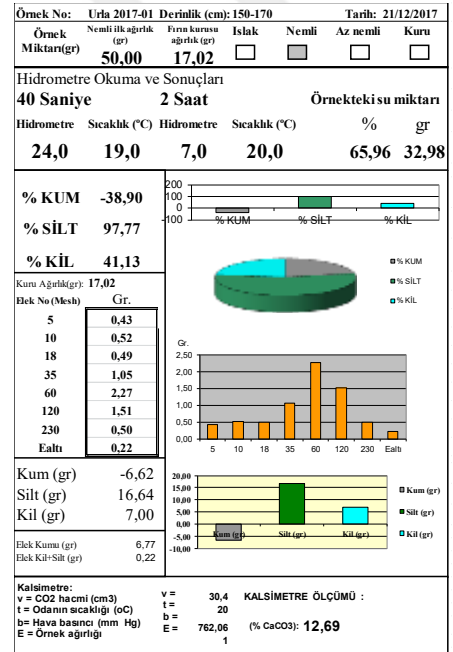
Şekil Ek 509: Urla 2017-01 sondajına ait 50-70 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



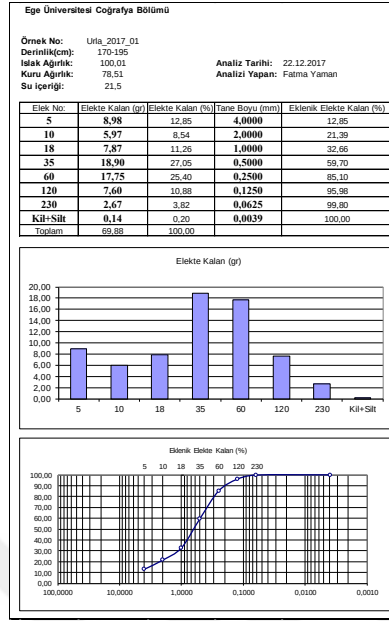
Şekil Ek 510: Urla 2017-01 sondajına ait 150-170 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



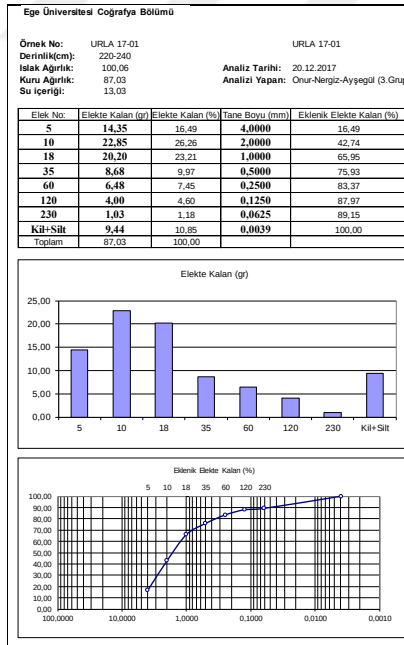
Şekil Ek 511: Urla 2017-01 sondajına ait 50-70 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



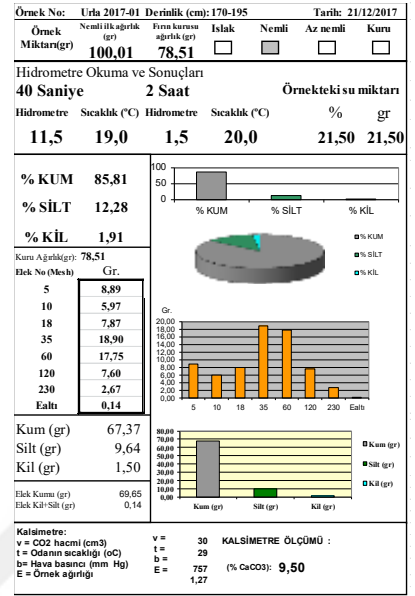
Şekil Ek 512: Urla 2017-01 sondajına ait 150-170 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



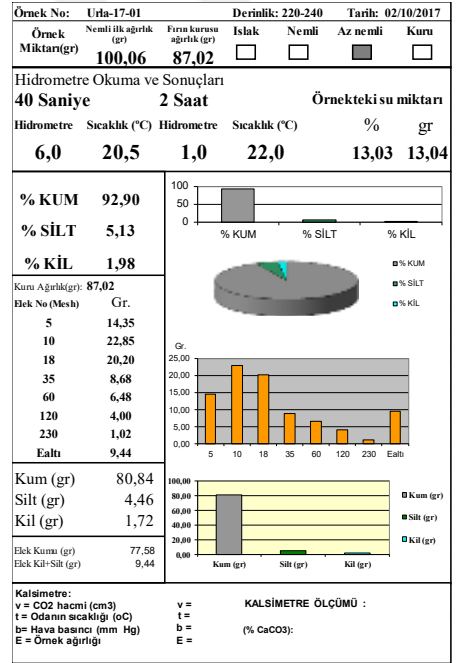
Şekil Ek 513: Urla 2017-01 sondajına ait 170-195 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



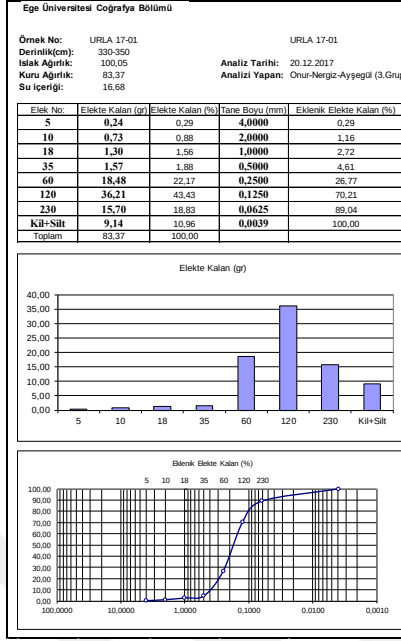
Şekil Ek 514: Urla 2017-01 sondajına ait 220-240 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



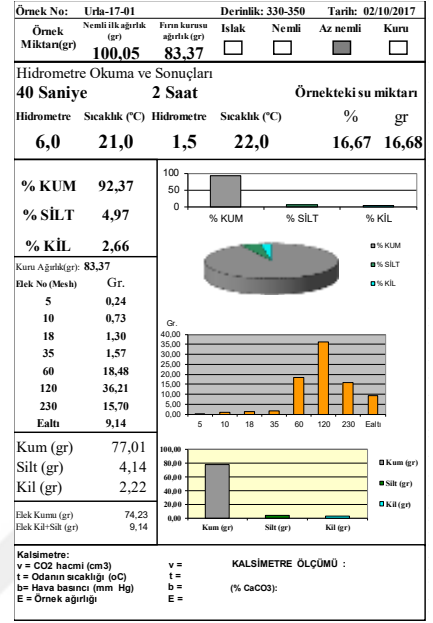
Şekil Ek 515: Urla 2017-01 sondajına ait 170-195 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



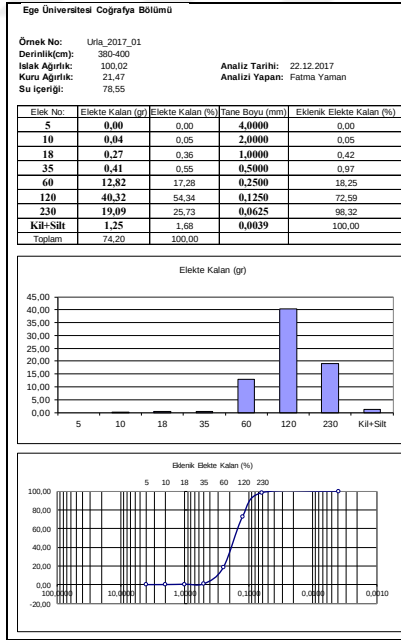
Şekil Ek 516: Urla 2017-01 sondajına ait 220-240 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



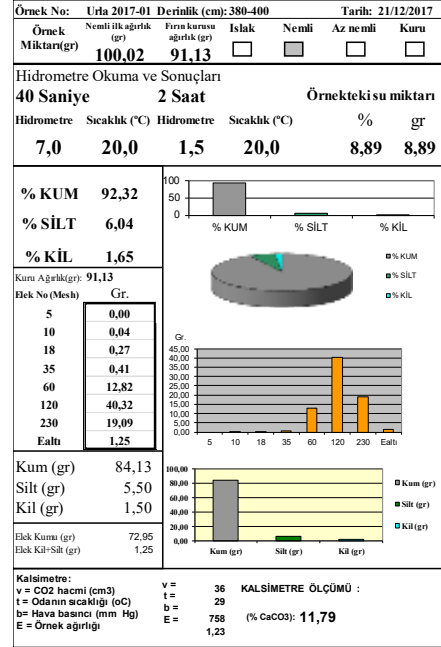
Şekil Ek 517: Urla 2017-01 sondajına ait 330-350 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



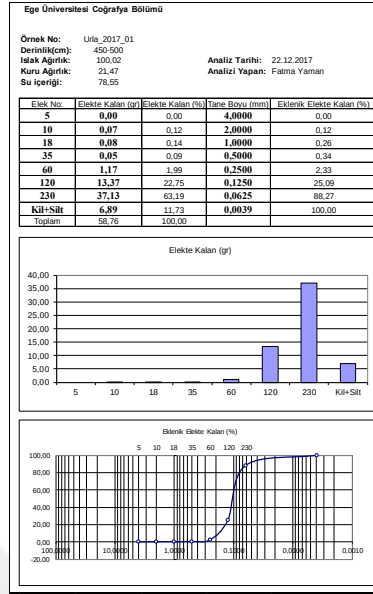
Şekil Ek 519: Urla 2017-01 sondajına ait 330-350 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



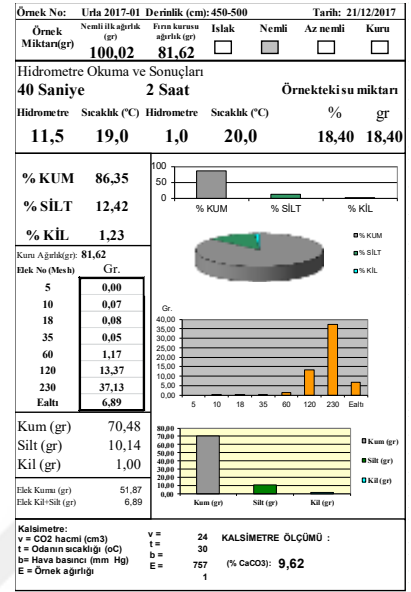
Şekil Ek 518: Urla 2017-01 sondajına ait 380-400 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



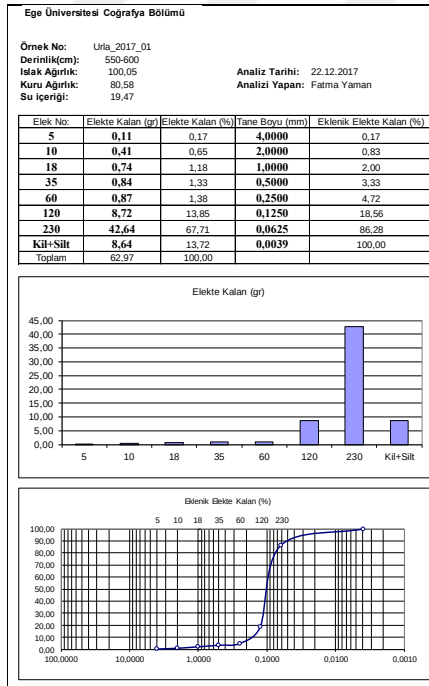
Şekil Ek 520: Urla 2017-01 sondajına ait 380-400 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



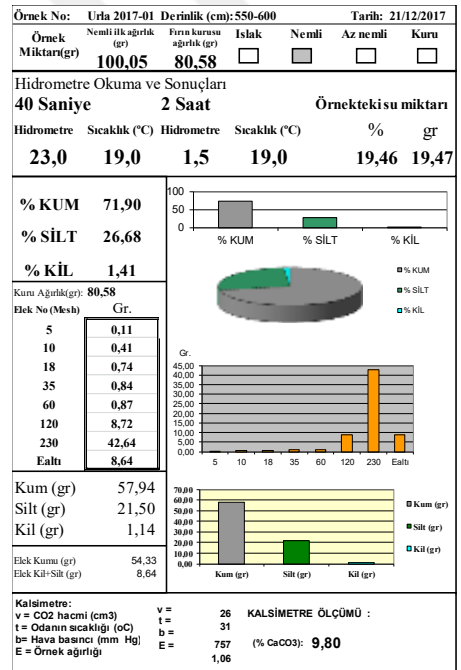
Şekil Ek 521: Urla 2017-01 sondajına
ait 450-500 cm seviyesi tane boyu
analiz sonuçları



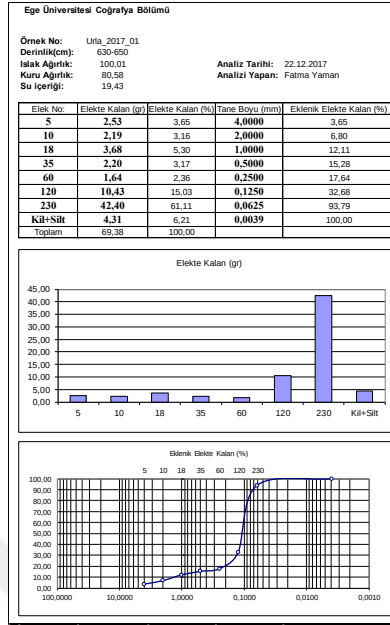
Şekil Ek 523: Urla 2017-01 sondajına
ait 450-500 cm seviyesi hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



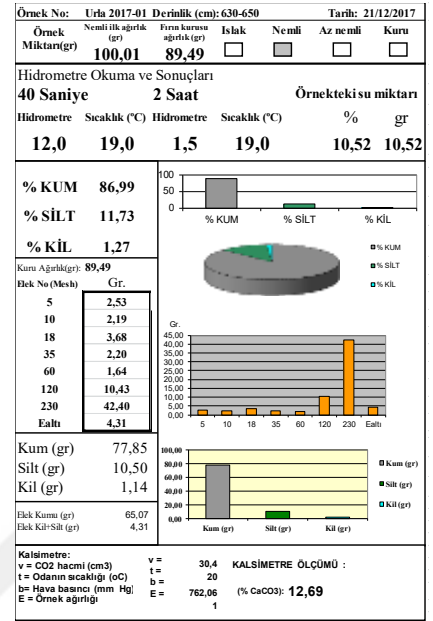
Şekil Ek 522: Urla 2017-01 sondajına
ait 550-600 cm seviyesi tane boyu
analiz sonuçları



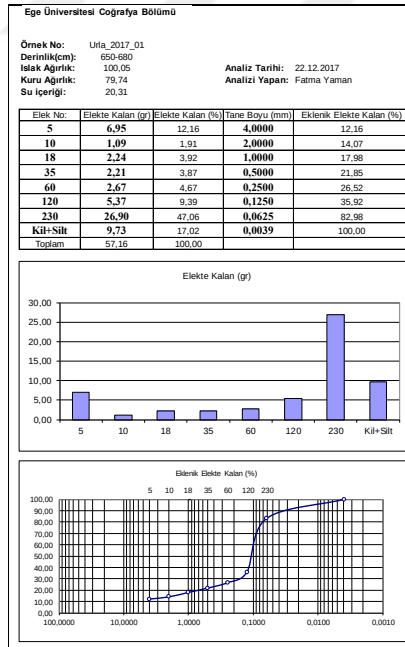
Şekil Ek 524: Urla 2017-01 sonndajına
ait 550-600 cm seviyesi hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



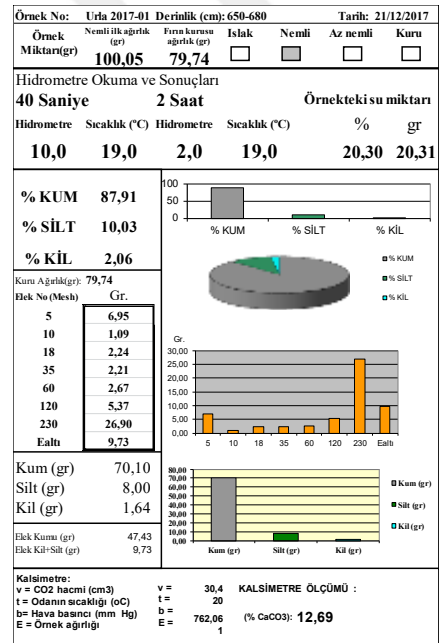
Şekil Ek 525: Urla 2017-01 sondajına ait 630-650 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



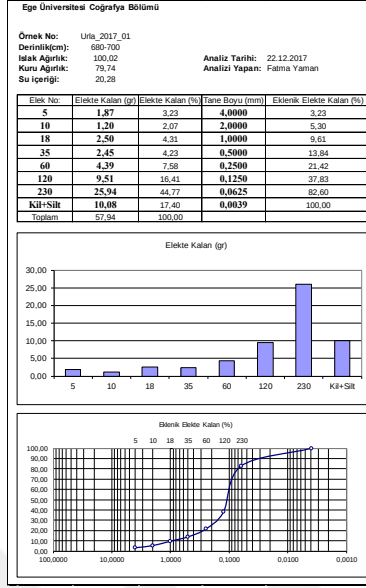
Şekil Ek 527: Urla 2017-01 sondajı 630-650 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



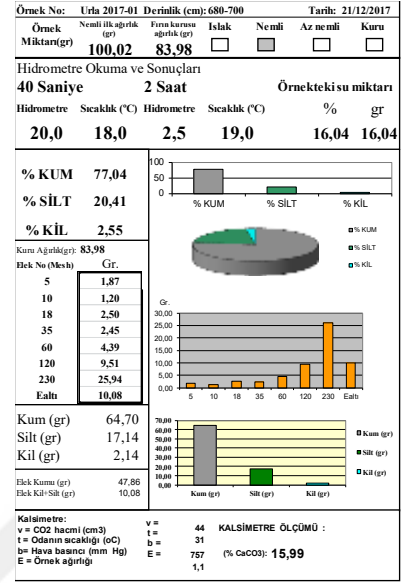
Şekil Ek 526: Urla 2017-01 sondajına ait 650-680 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



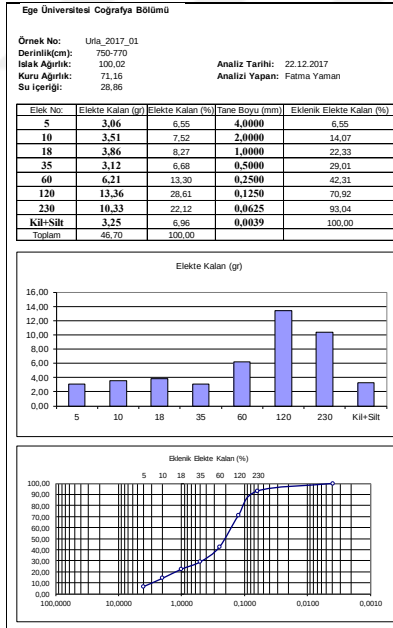
Şekil Ek 528: Urla 2017-01 sondajına ait 650-680 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



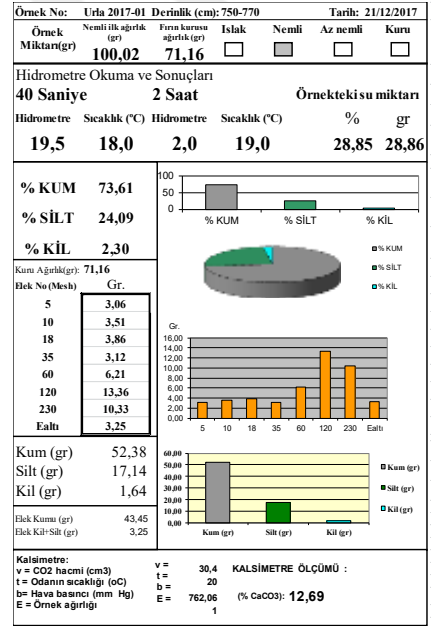
Şekil Ek 529: Urla 2017-01 sondajına ait 680-700 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



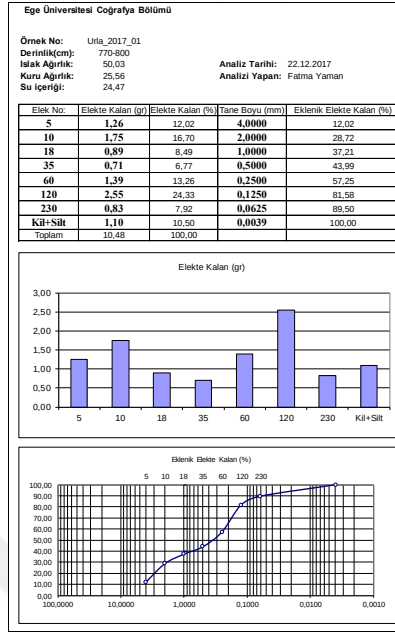
Şekil Ek 531: Urla 2017-01 sondajına ait 680-700 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



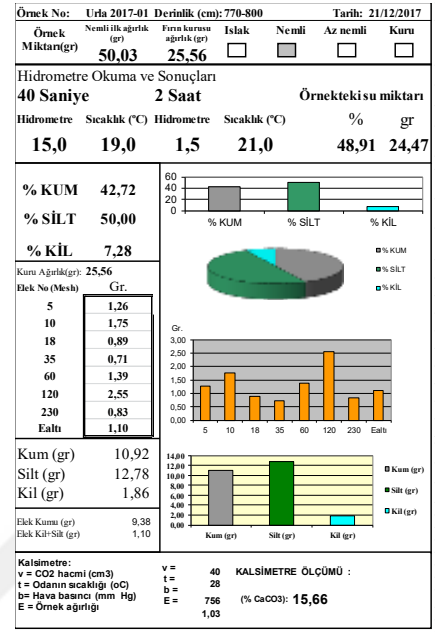
Şekil Ek 530: Urla 2017-01 sondajına ait 750-770 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



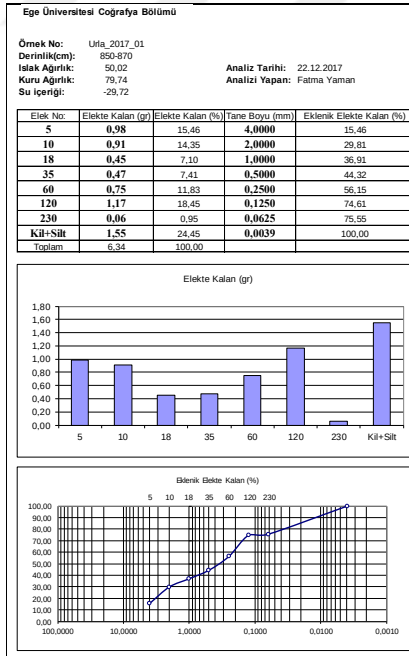
Şekil Ek 532: Urla 2017-01 sondajına ait 750-770 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



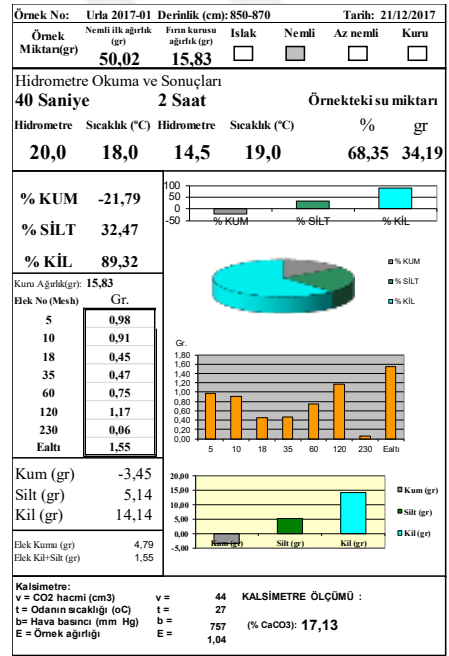
Şekil Ek 533: Urla 2017-01 sondajına ait 770-800 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



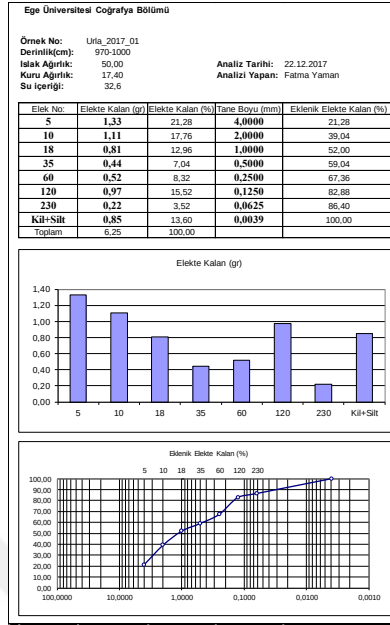
Şekil Ek 535: Urla 2017-01 sondajına ait 770-800 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



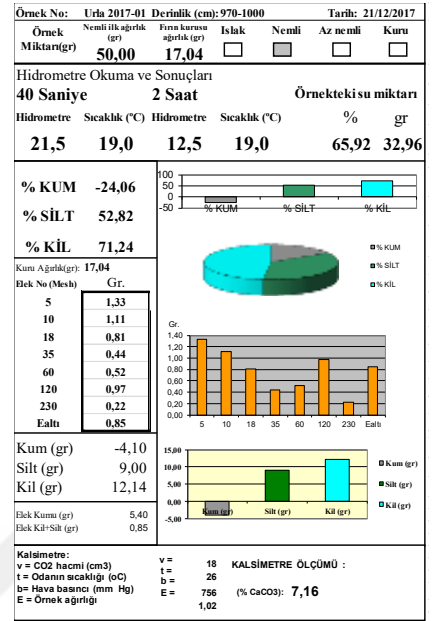
Şekil Ek 534: Urla 2017-01 sondajına ait 850-870 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



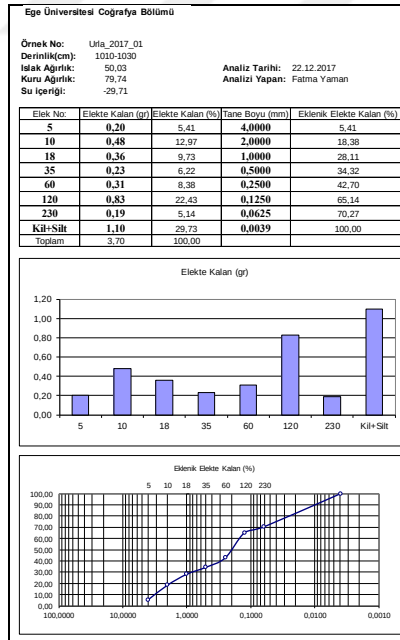
Şekil Ek 536: Urla 2017-01 sondajına ait 850-870 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



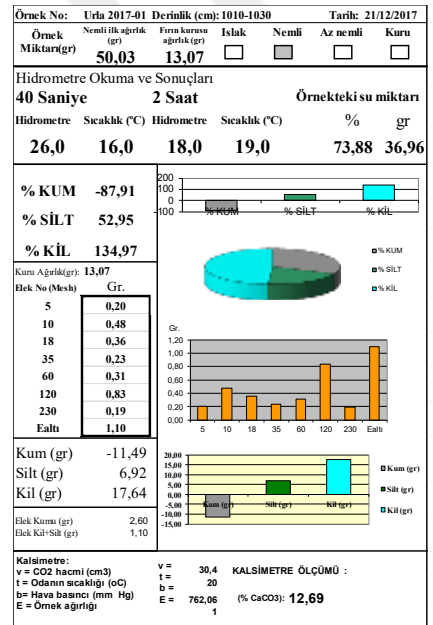
Şekil Ek 537: Urla 2017-01 sondajına ait 970-1000 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



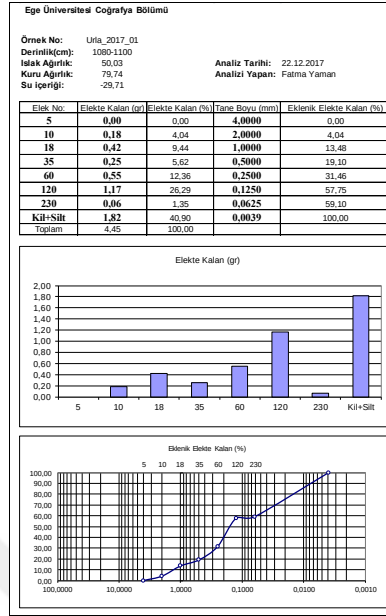
Şekil Ek 539: Urla 2017-01 sondajına ait 970-1000 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



Şekil Ek 538: Urla 2017-01 sondajına ait 1010-1030 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları

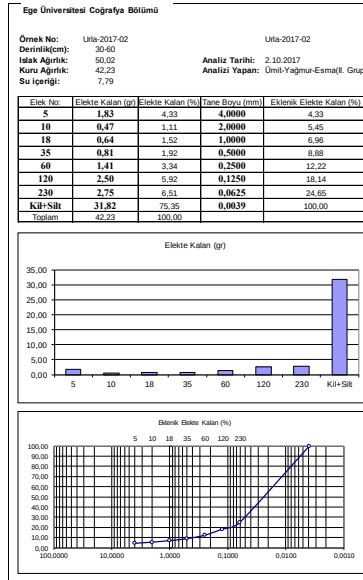


Şekil Ek 540: Urla 2017-01 sondajına ait 1010-1030 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları

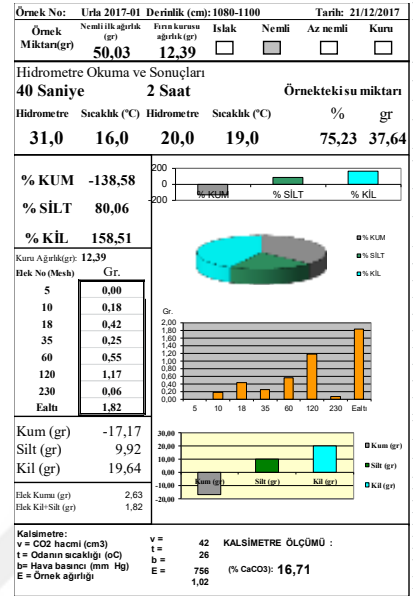


Şekil Ek 541: Urla 2017-01 sondajına ait 1080-1100 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları

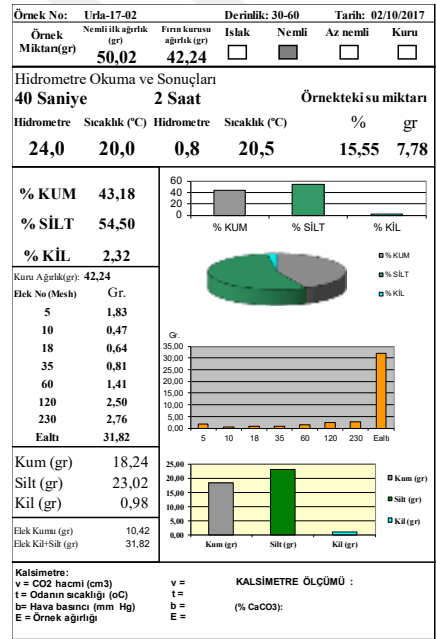
Urla 2017-02 (Urla 17)Sondajı



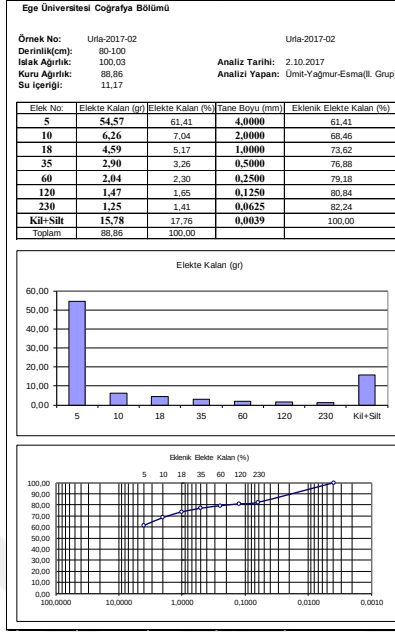
Şekil Ek 542: Urla 2017-02 sondajına ait 30-60 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



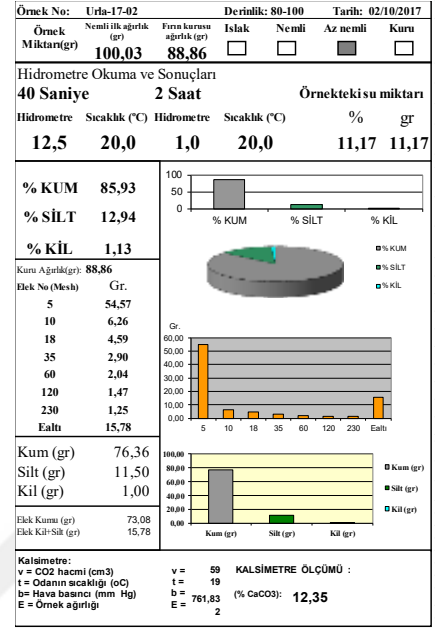
Şekil Ek 543: Urla 2017-01 sondajına ait 1080-1100 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



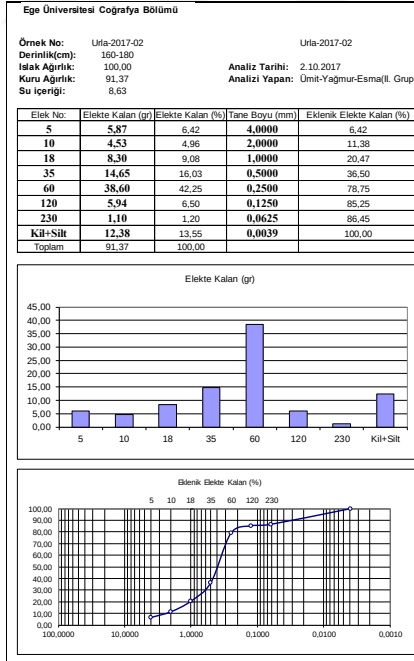
Şekil Ek 544: Urla 2017-02 sondajına ait 30-60 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



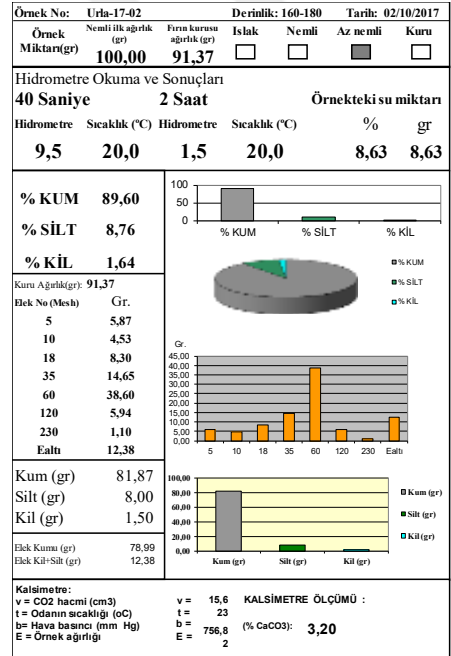
Şekil Ek 545: Urla 2017-02 sondajına ait 80-100 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



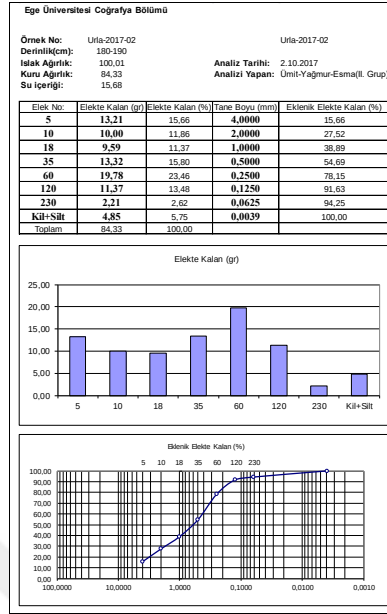
Şekil Ek 547: Urla 2017-02 sondajına ait 80-100 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



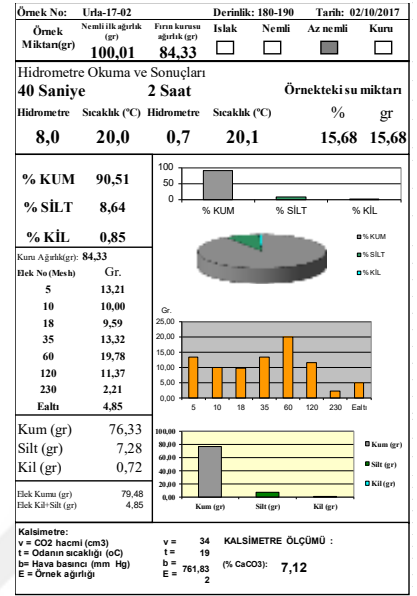
Şekil Ek 546: Urla 2017-02 sondajına ait 160-180 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



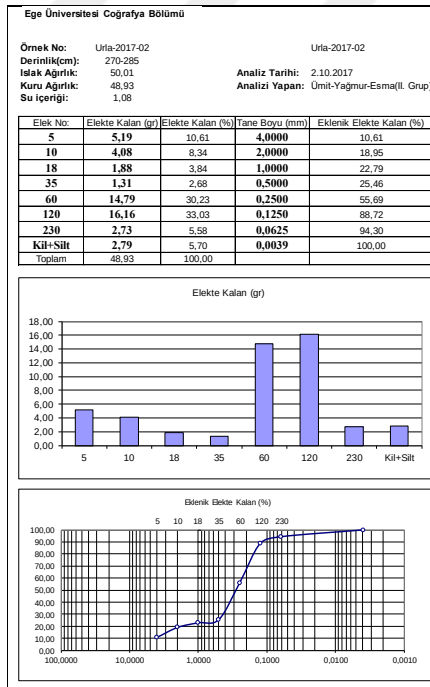
Şekil Ek 548: Urla 2017-02 sondajına ait 160-180 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



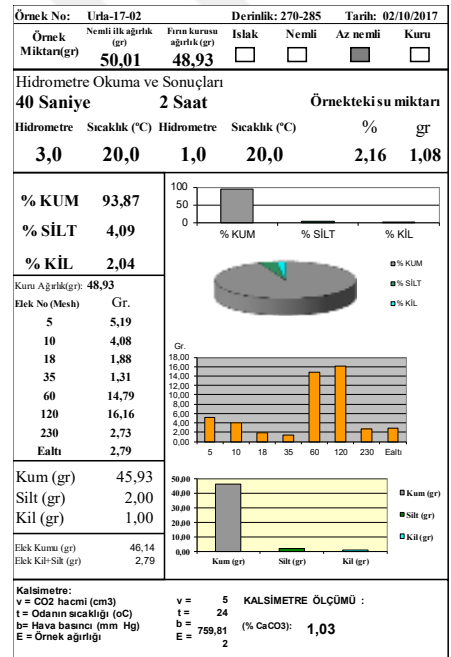
Şekil Ek 549: Urla 2017-02 sondajına ait 180-190 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



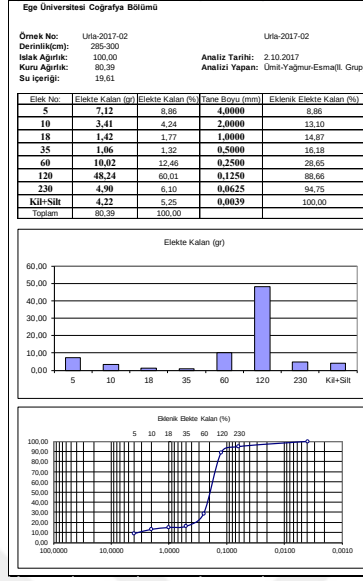
Şekil Ek 551: Urla 2017-02 sondajına ait 180-190 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



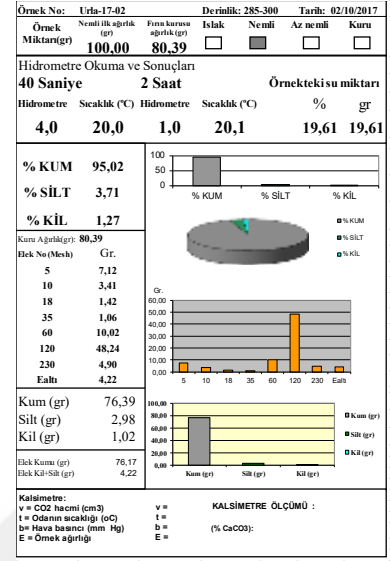
Şekil Ek 550: Urla 2017-02 sondajına ait 270-285 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



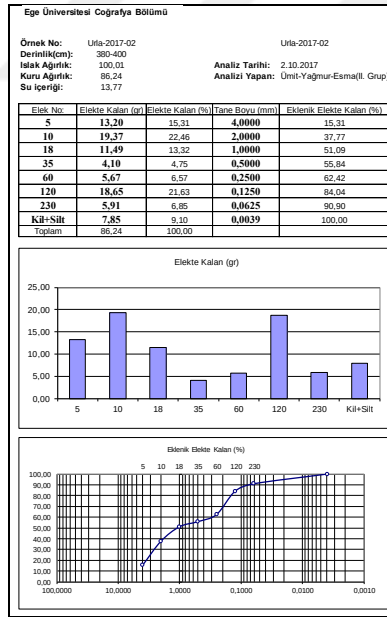
Şekil Ek 552: Urla 2017-02 sondajına ait 270-285 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



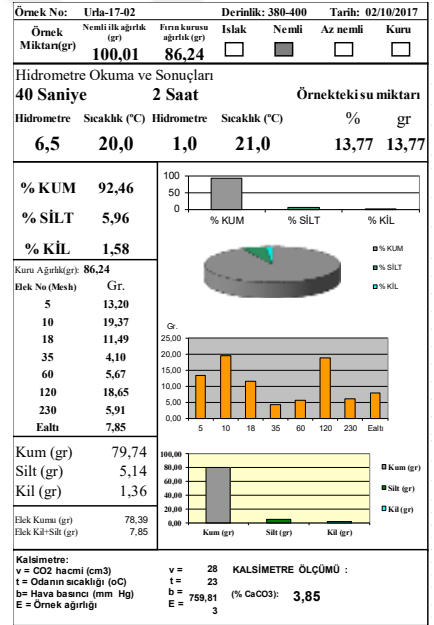
Şekil Ek 553: Urla 2017-02 sondajına ait 285-300 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



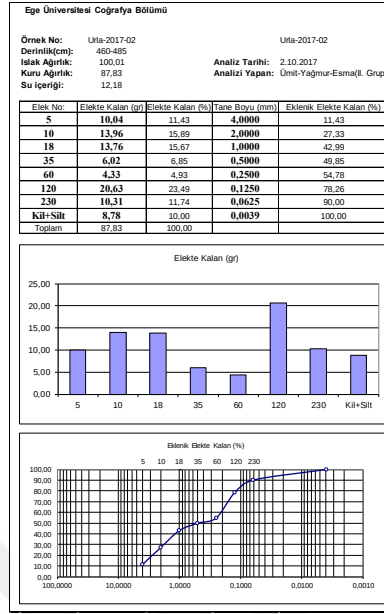
Şekil Ek 555: Urla 2017-02 sondajına ait 285-300 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



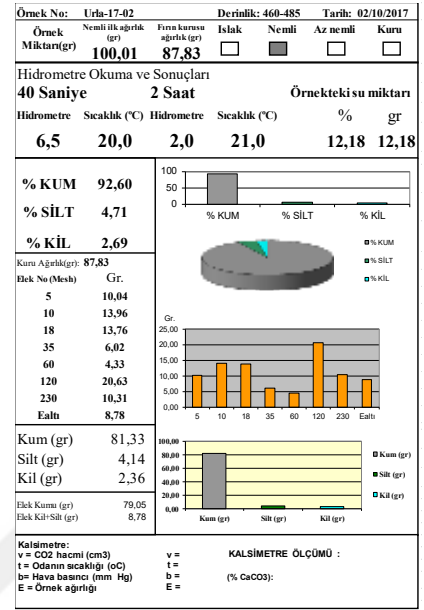
Şekil Ek 554: Urla 2017-02 sondajına ait 380-400 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



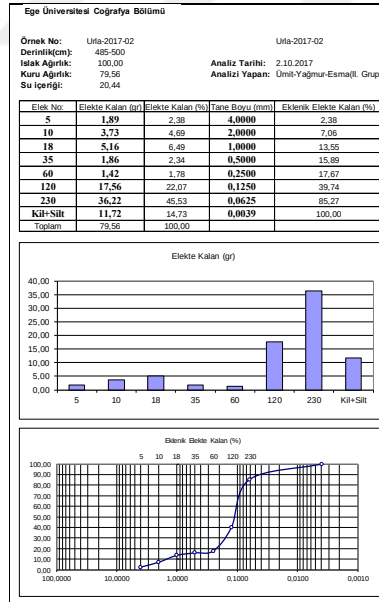
Şekil Ek 556: Urla 2017-02 sondajına ait 380-400 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



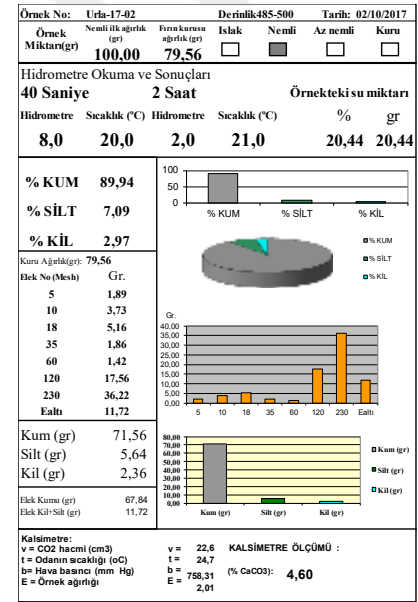
Şekil Ek 557: Urla 2017-02 sondajına ait 460-485 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



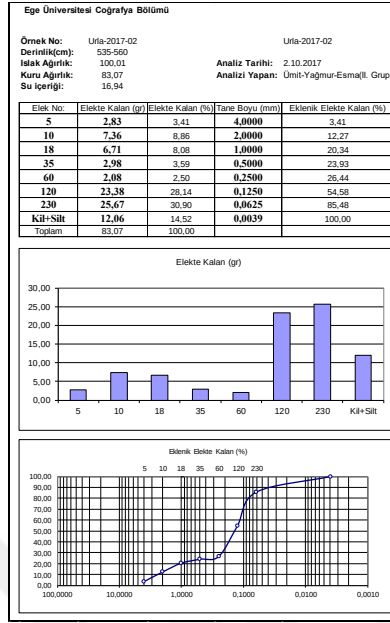
Şekil Ek 559: Urla 2017-02 sondajına ait 460-485 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



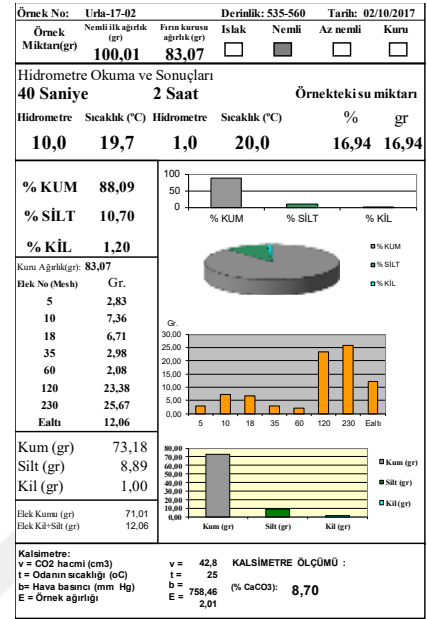
Şekil Ek 558: Urla 2017-02 sondajına ait 485-500 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



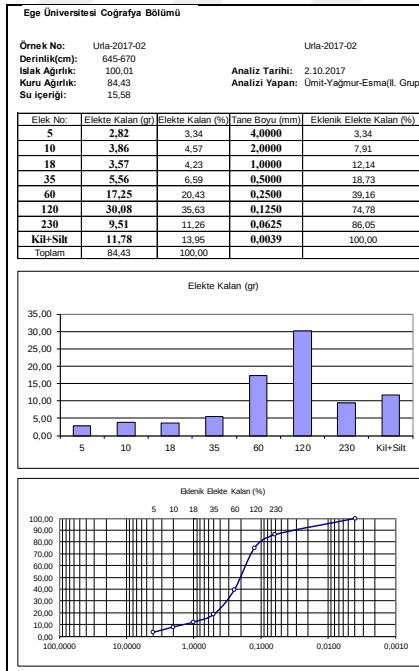
Şekil Ek 560: Urla 2017-02 sondajına ait 485-500 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



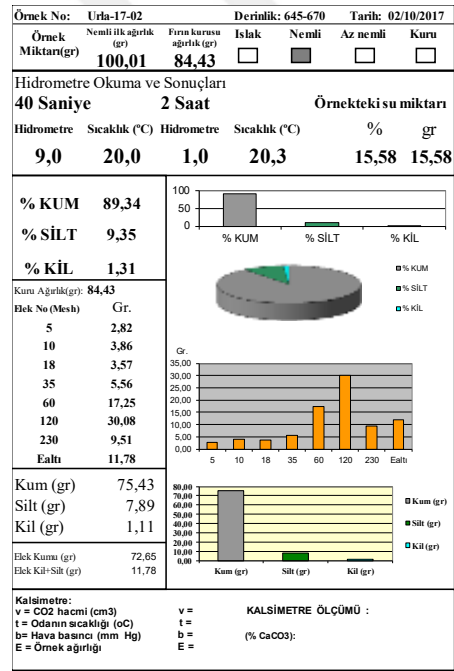
Şekil Ek 561: Urla 2017-02 sondajına ait 535-560 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



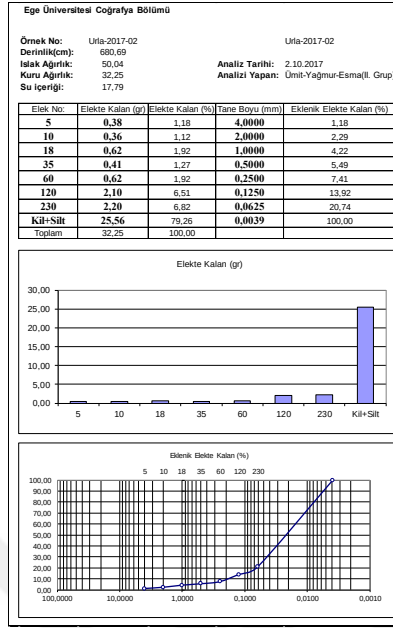
Şekil Ek 563: Urla 2017-02 sondajına ait 535-560 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



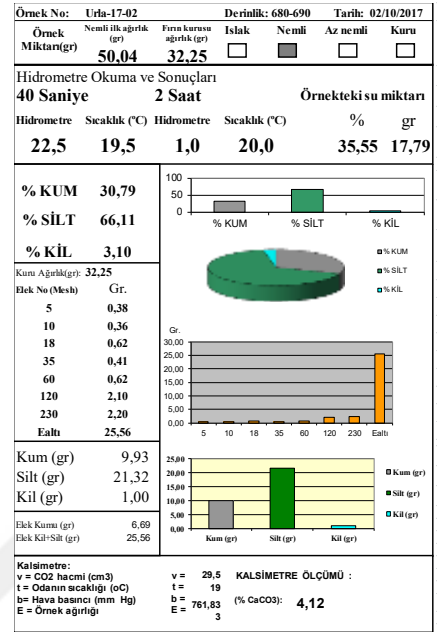
Şekil Ek 562: Urla 2017-02 sondajına ait 645-670 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



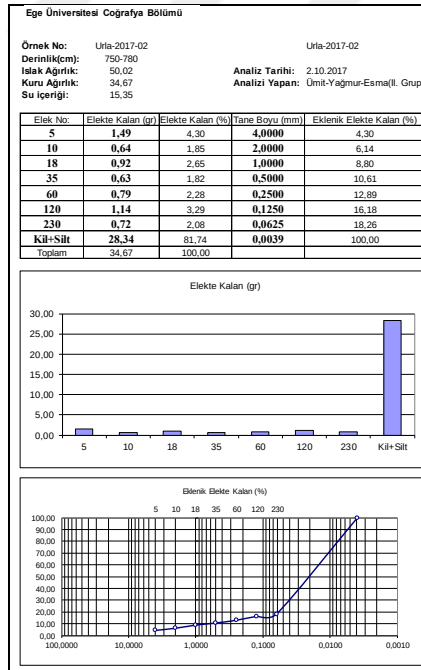
Şekil Ek 564: Urla 2017-02 sondajına ait 645-670 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



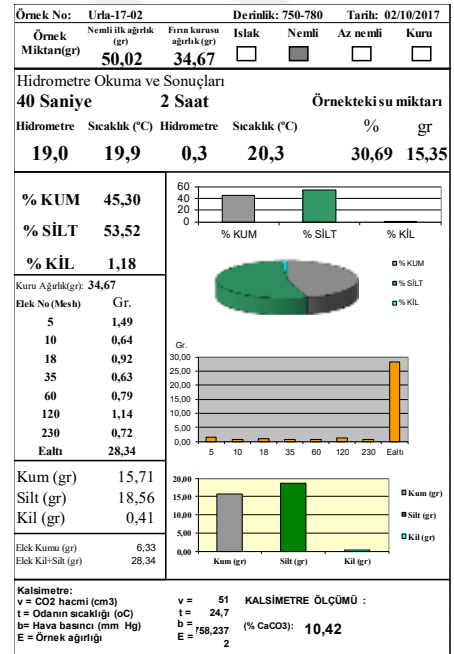
Şekil Ek 565: Urla 2017-02 sondajına ait 680-690 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



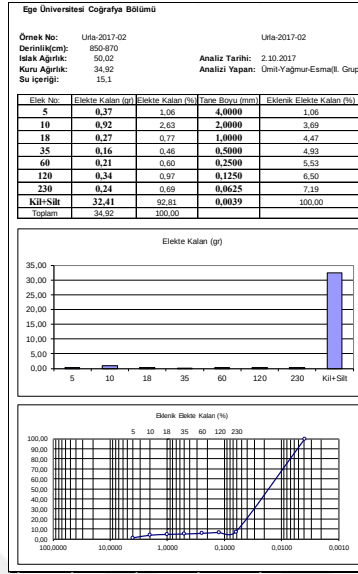
Şekil Ek 567: Urla 2017-02 sondajına ait 680-700 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



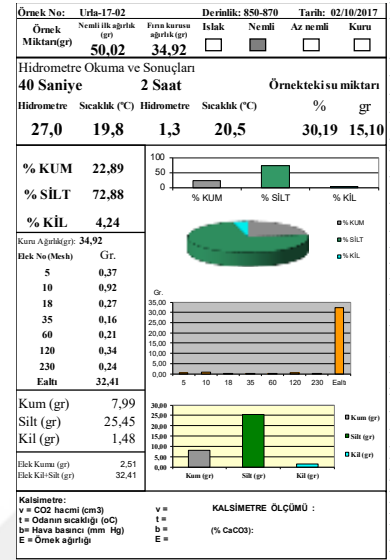
Şekil Ek 566: Urla 2017-02 sondajına ait 750-780 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



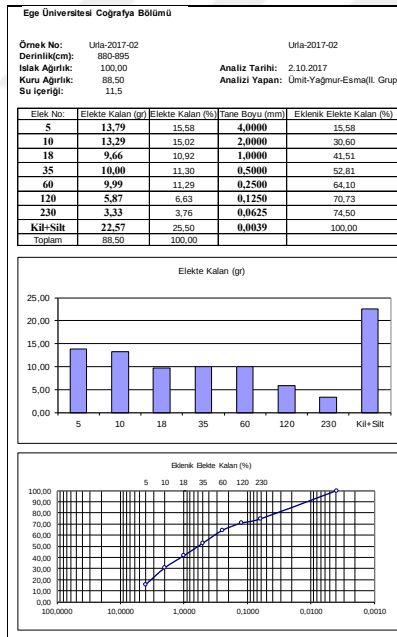
Şekil Ek 568: Urla 2017-02 sondajına ait 750-780 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



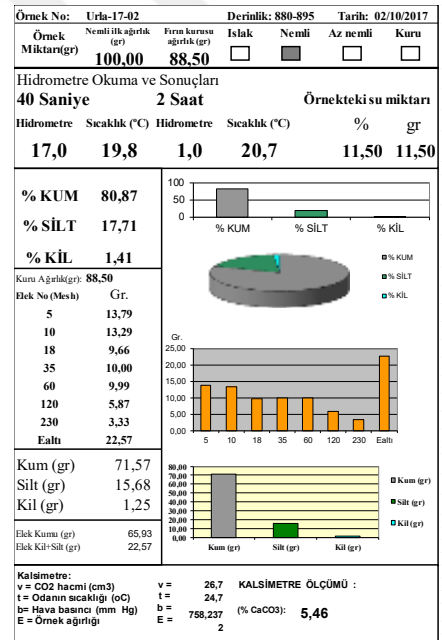
Şekil Ek 569: Urla 2017-02 sondajına ait 850-870 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



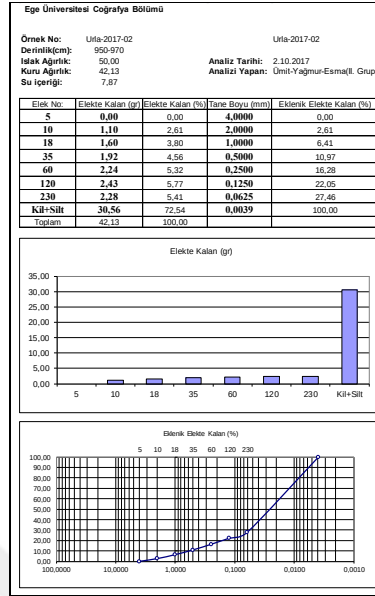
Şekil Ek 571: Urla 2017-02 sondajına ait 850-870 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



Şekil Ek 570: Urla 2017-02 sondajına ait 880-895 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları

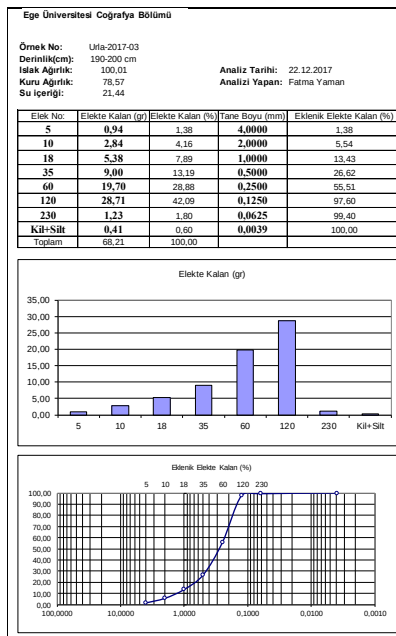


Şekil Ek 572: Urla 2017-02 sondajına ait 880-895 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları

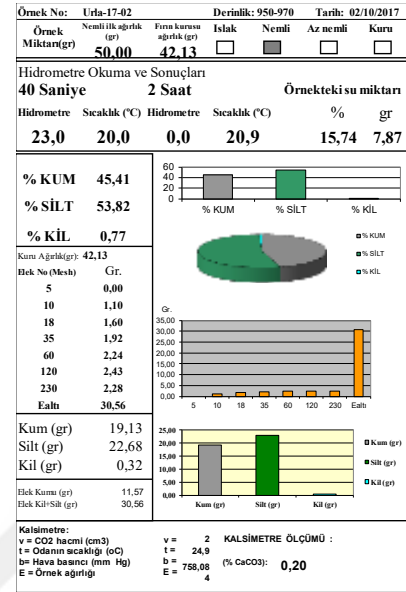


Şekil Ek 573: Urla 2017-02 sondajına ait 950-970 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları

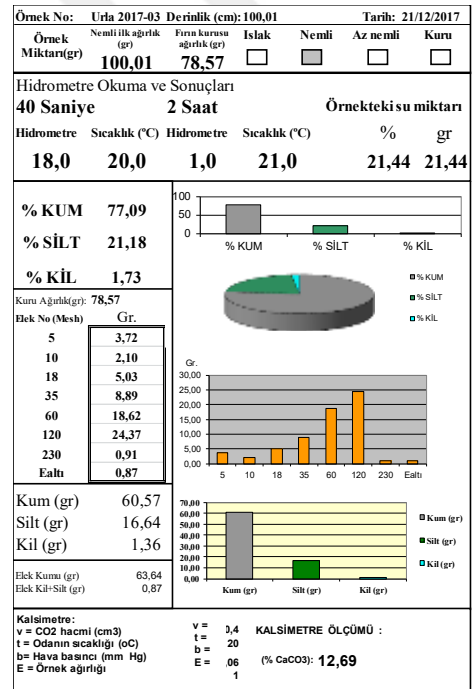
Urla 2017-03 Sondajı



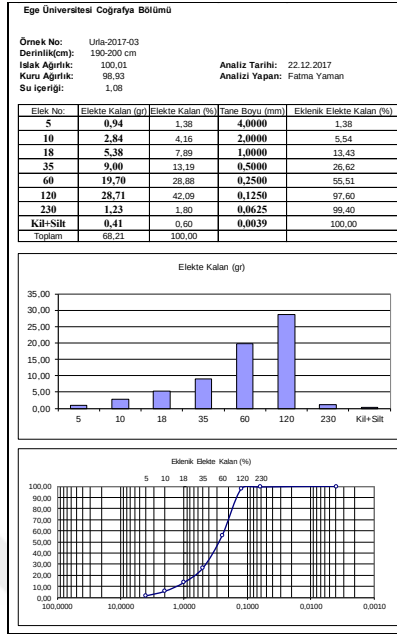
Şekil Ek 574: Urla 2017-03 sondajına ait 160-180 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



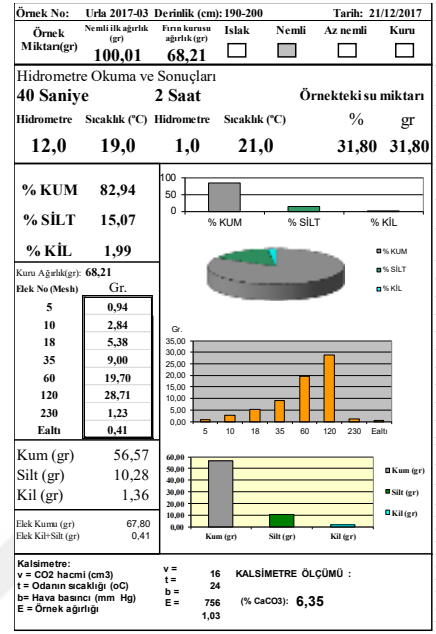
Şekil Ek 575: Urla 2017-02 sondajına ait 950-970 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



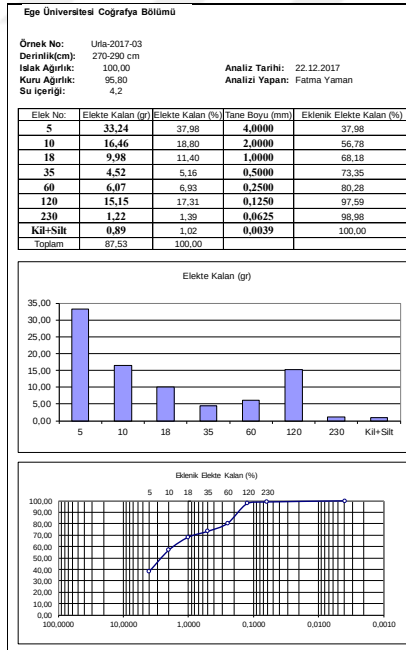
Şekil Ek 576: Urla 2017-03 sondajına ait 160-180 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



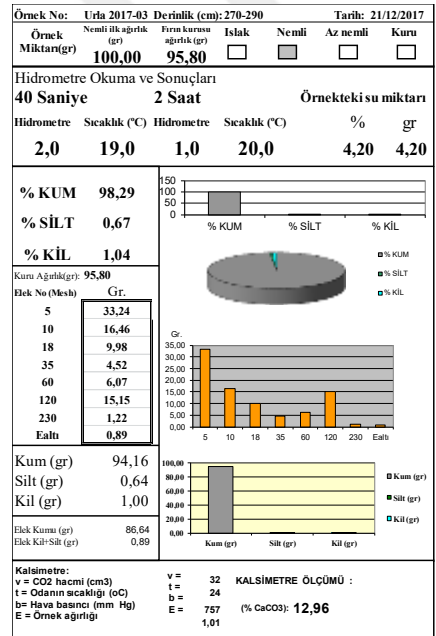
Şekil Ek 577: Urla 2017-03 sondajına
ait 190-200 cm seviyesi tane boyu
analiz sonuçları



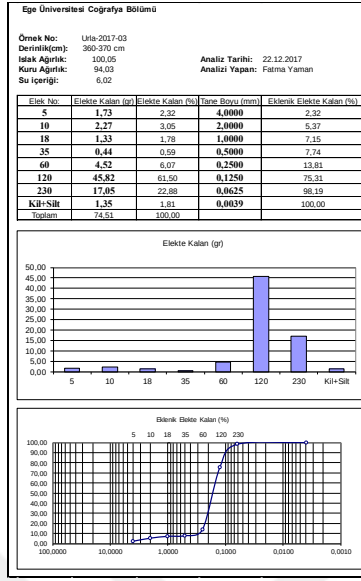
Şekil Ek 579: Urla 2017-03 sondajına
ait 190-200 cm seviyesi hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



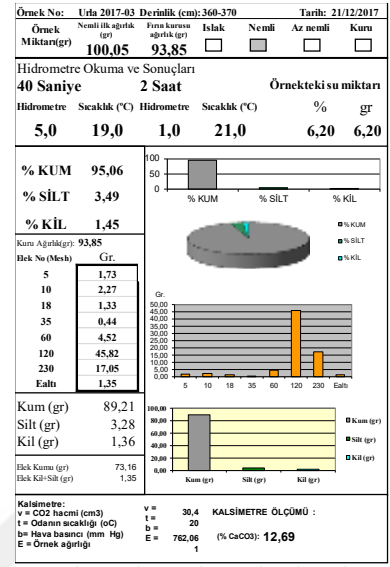
Şekil Ek 578: Urla 2017-03 sondajına
ait 270-290 cm seviyesi tane boyu
analiz sonuçları



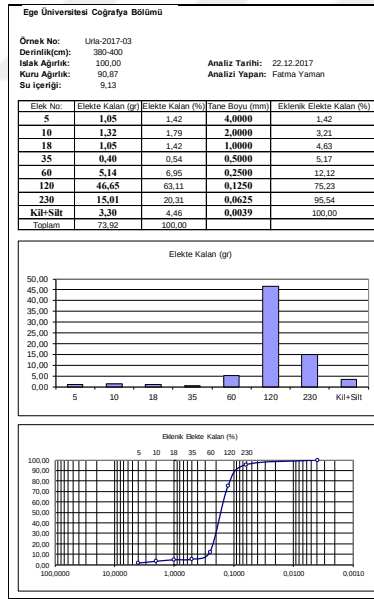
Şekil Ek 580: Urla 2017-03 sondajına
ait 270-290 cm seviyesi hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



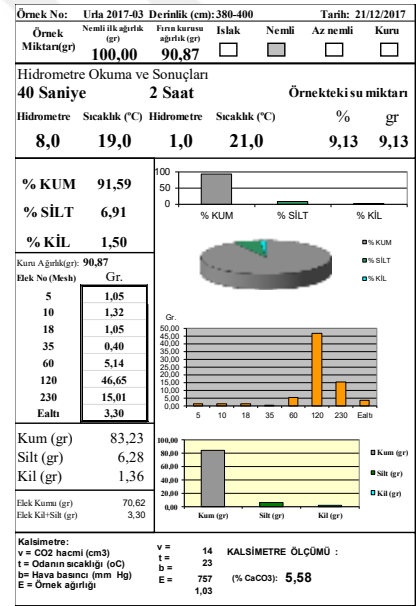
Şekil Ek 581: Urla 2017-03 sondajına ait 360-370 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



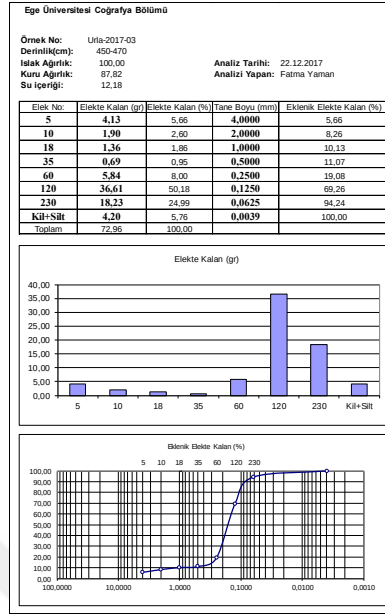
Şekil Ek 583: Urla 2017-03 sondajına ait 360-370 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



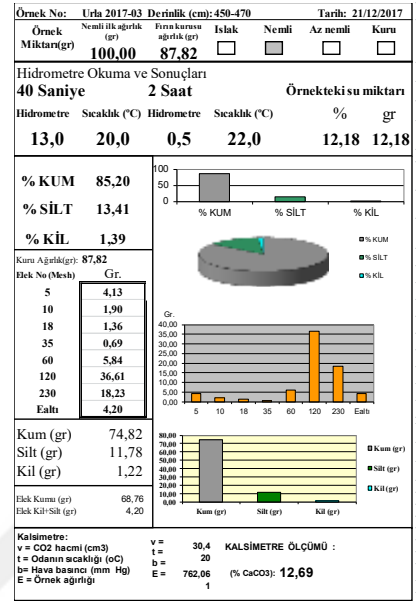
Şekil Ek 582: Urla 2017-03 sondajına ait 380-400 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



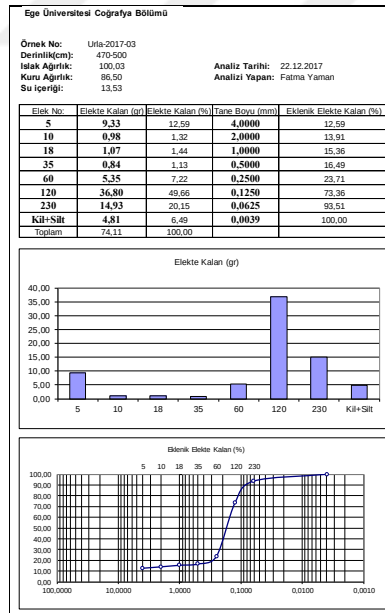
Şekil Ek 584: Urla 2017-03 sondajına ait 380-400 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



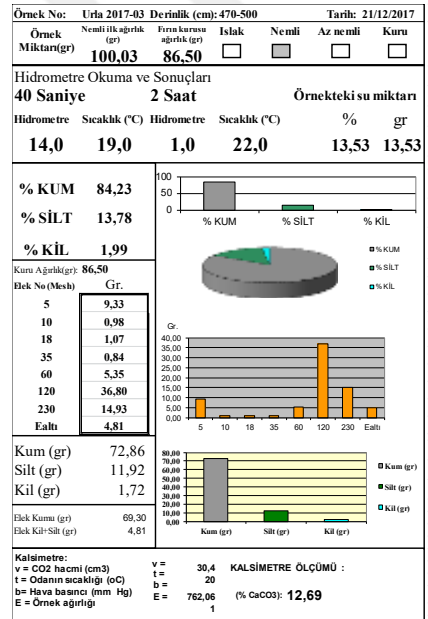
Şekil Ek 585: Urla 2017-03 sondajına ait 450-470 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



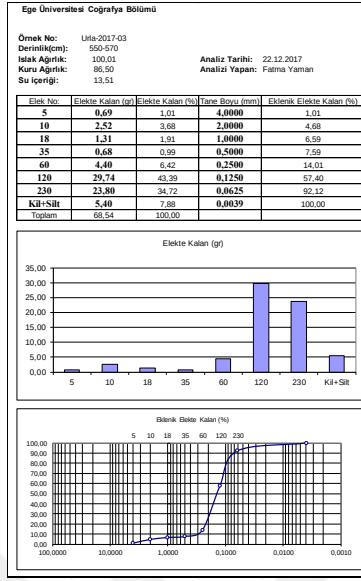
Şekil Ek 587: Urla 2017-03 sondajına ait 450-470 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



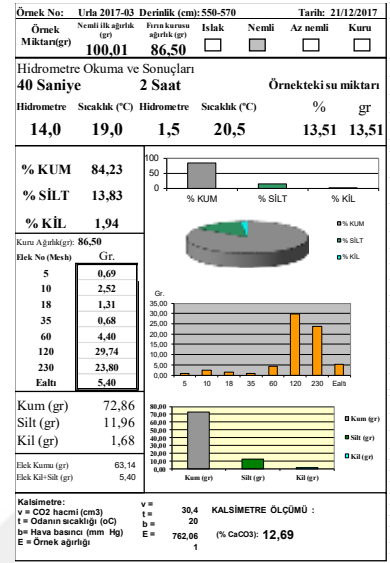
Şekil Ek 586: Urla 2017-03 sondajına ait 470-500 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



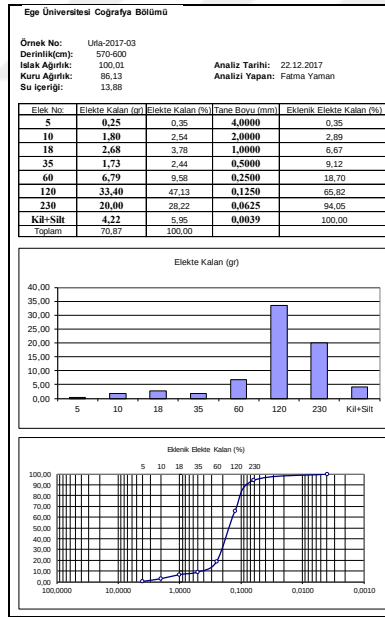
Şekil Ek 588: Urla 2017-03 sondajına ait 470-500 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



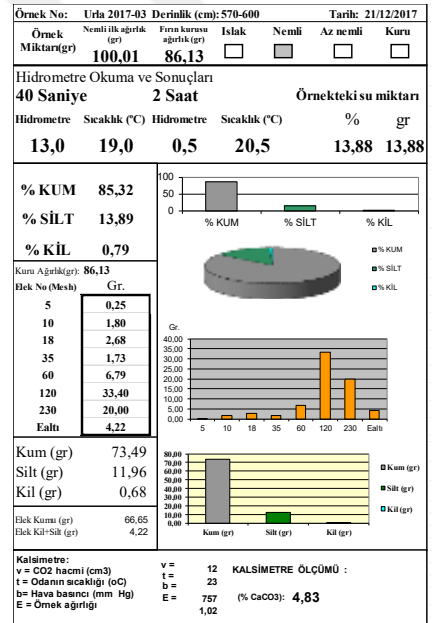
Şekil Ek 589: Urla 2017-03 sondajına ait 550-570 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



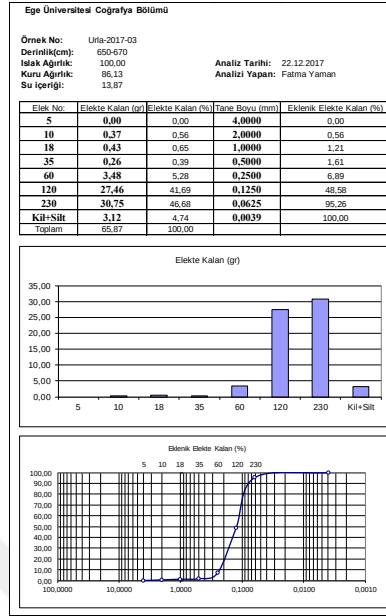
Şekil Ek 591: Urla 2017-03 sondajına ait 550-570 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



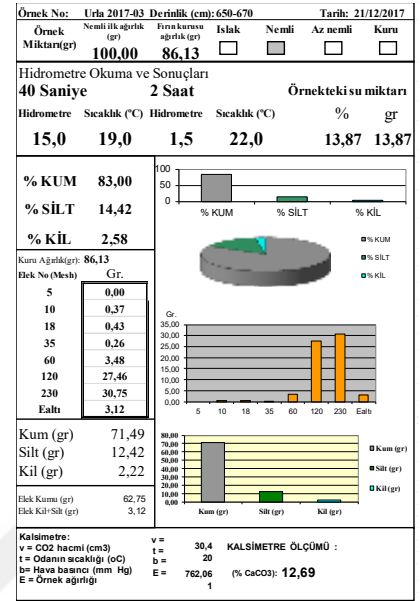
Şekil Ek 590: Urla 2017-03 sondajına ait 570-600 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



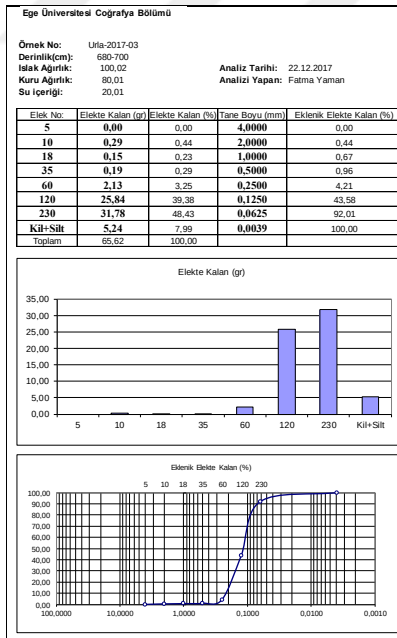
Şekil Ek 592: Urla 2017-03 sondajına ait 570-600 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



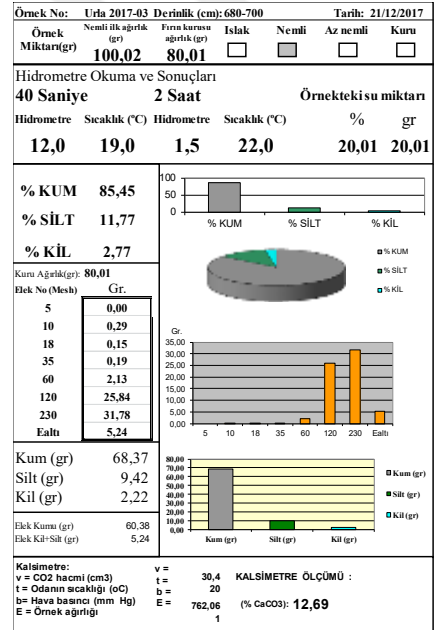
Şekil Ek 593: Urla 2017-03 sondajına
ait 650-670 cm seviyesi tane boyu
analiz sonuçları



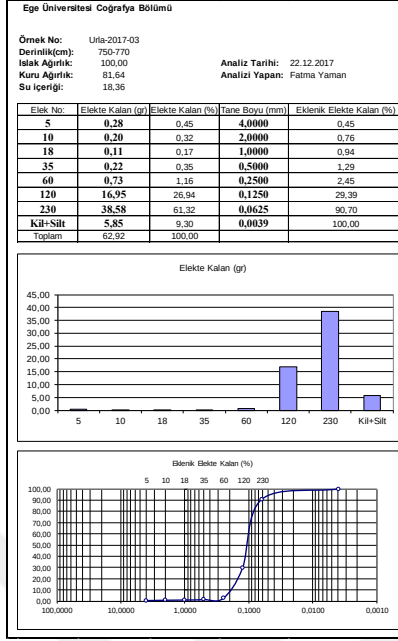
Şekil Ek 595: Urla 2017-03 sondajına
ait 650-670 cm seviyesi hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



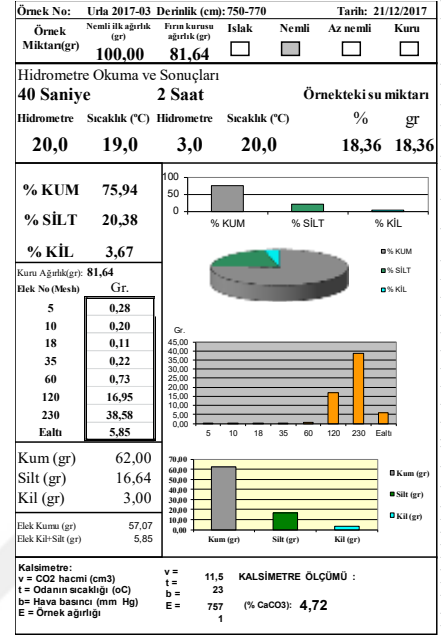
Şekil Ek 594: Urla 2017-03 sondajına
ait 680-700 cm seviyesi tane boyu
analiz sonuçları



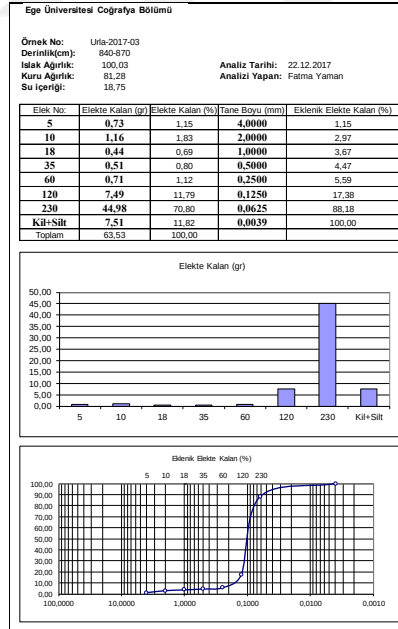
Şekil Ek 596: Urla 2017-03 sondajına
ait 680-700 cm seviyesi hidrometre ve
kalsimetre analiz sonuçları



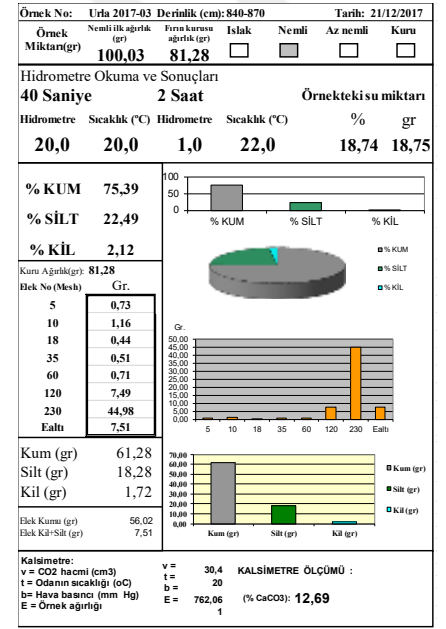
Şekil Ek 597: Urla 2017-03 sondajına ait 750-770 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



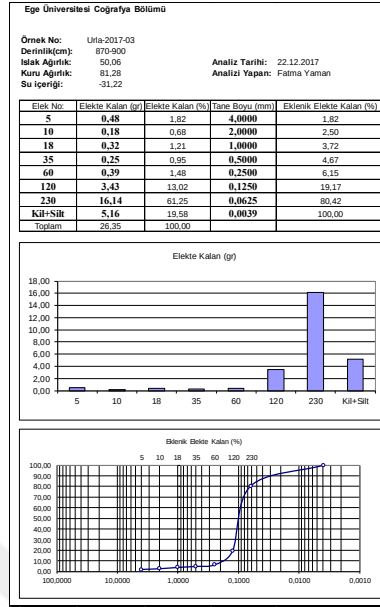
Şekil Ek 599: Urla 2017-03 sondajına ait 750-770 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



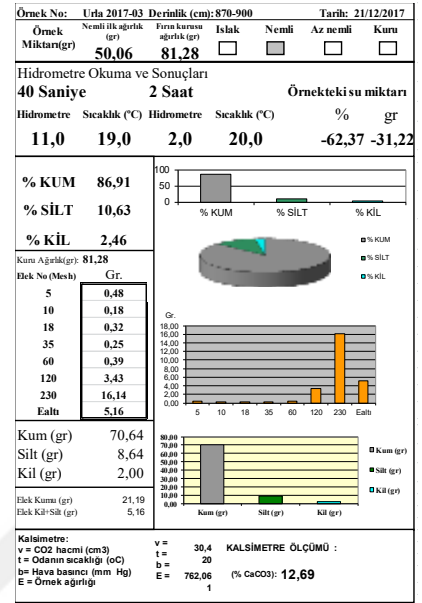
Şekil Ek 598: Urla 2017-03 sondajına ait 840-870 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



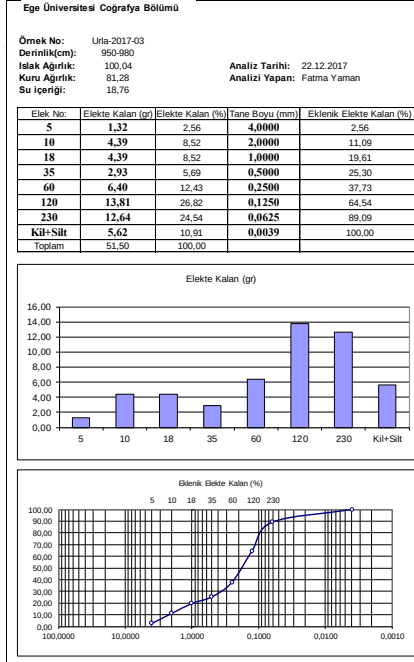
Şekil Ek 600: Urla 2017-03 sondajına ait 840-870 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



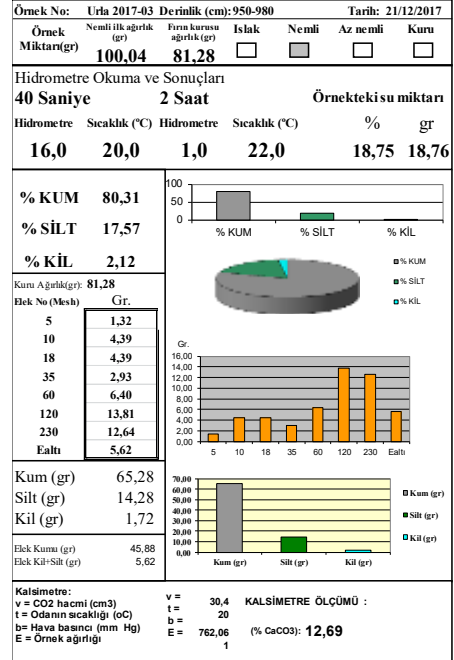
Şekil Ek 601: Urla 2017-03 sondajına ait 870-900 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



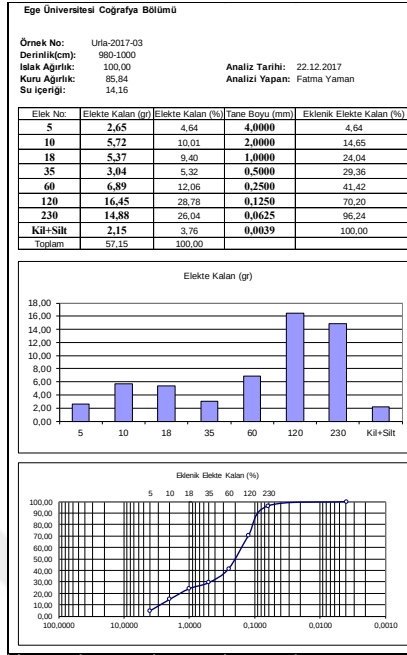
Şekil Ek 603: Urla sondajına ait 870-900 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



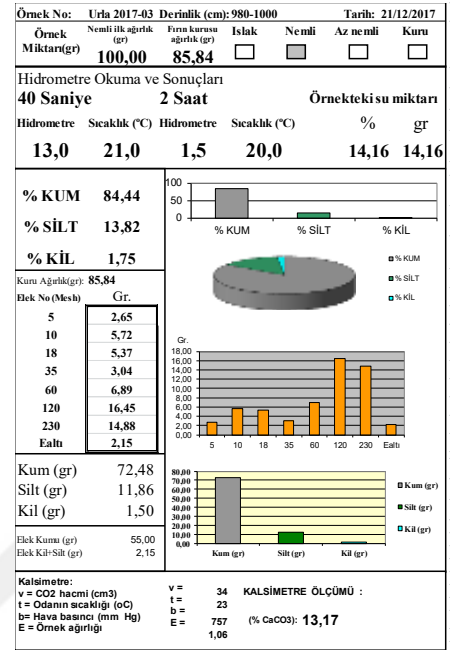
Şekil Ek 602: Urla 2017-03 sondajına ait 950-980 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



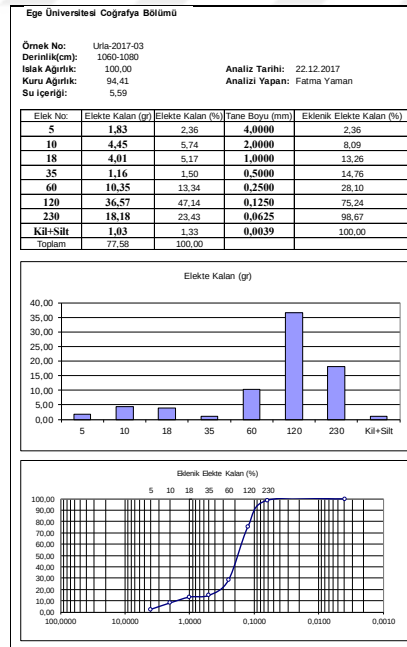
Şekil Ek 604: Urla sondajına ait 950-980 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



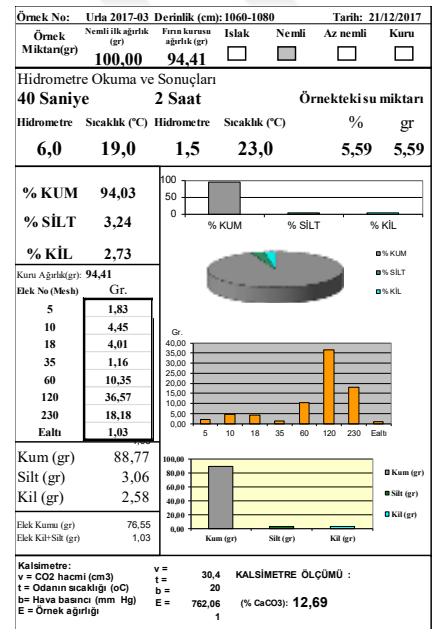
Şekil Ek 605: Urla 2017-03 sondajına ait 980-1000 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



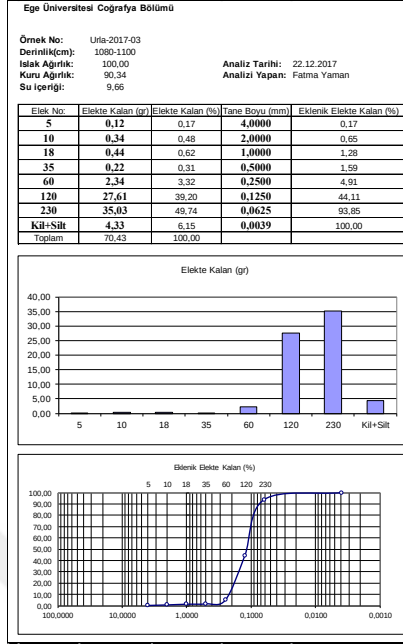
Şekil Ek 607: Urla 2017-03 sondajına ait 980-1000 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



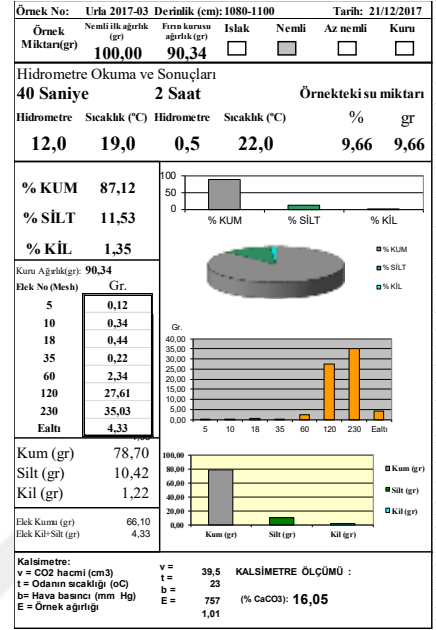
Şekil Ek 606: Urla 2017-03 sondajına ait 1060-1080 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



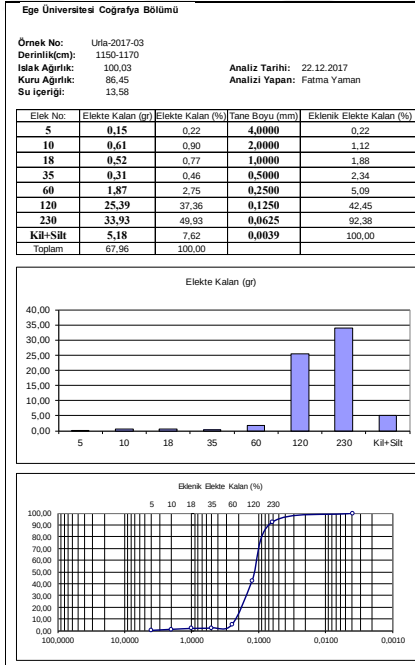
Şekil Ek 608: Urla 2017-03 sondajına ait 1060-1080 cm seviyesine hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



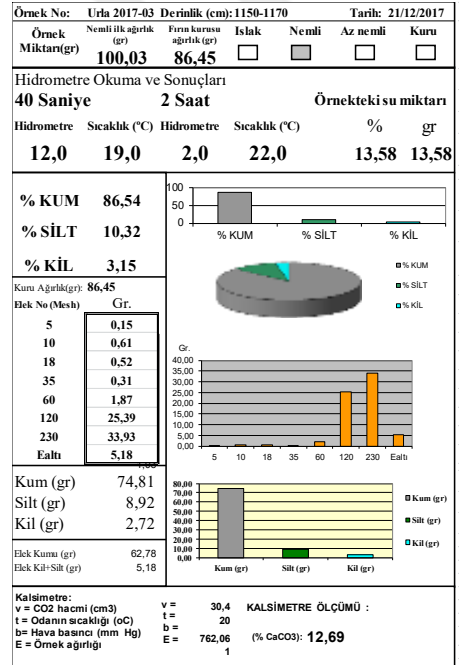
Şekil Ek 609: Urla 2017-03 sondajına ait 1080-1100 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



Şekil Ek 611: Urla 2017-03 sondajına ait 1080-1100 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



Şekil Ek 610: Urla 2017-03 sondajına ait 1150-1170 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları

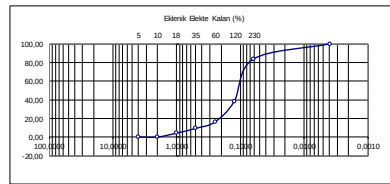
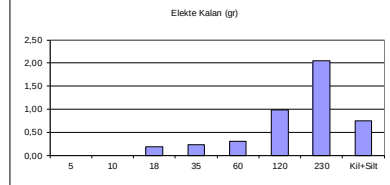


Şekil Ek 612: Urla 2017-03 sondajına ait 1150-1170 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları

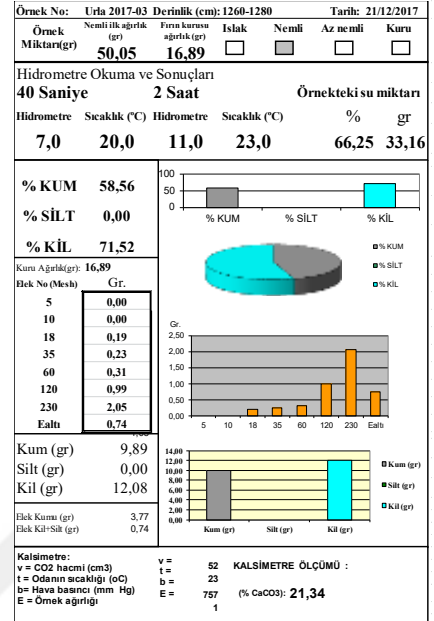
Örnek No: Urla-2017-03
Derinlik(cm): 1260-1280
Islak Ağırlık: 50,05
Kuru Ağırlık: 16,89
Su İçeriği: 33,16

Analiz Tarihi: 22.12.2017
Analizi Yapan: Fatma Yaman

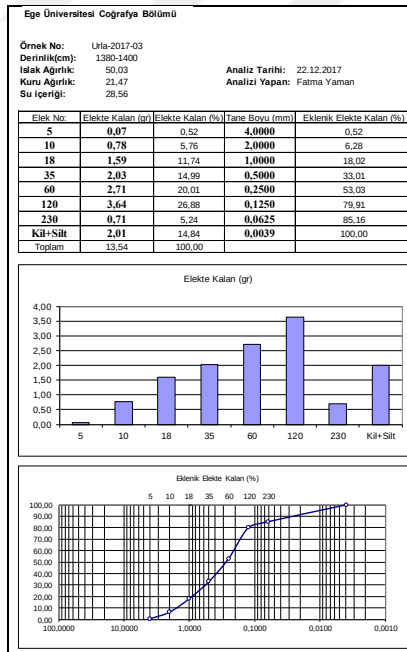
Elek. No	Elekte Kalan (gr)	Elekte Kalan (%)	Tane Boyu (mm)	Eklenen Elekte Kalan (%)
5	0,00	0,00	4,0000	0,00
10	0,00	0,00	2,0000	0,00
18	0,19	4,21	1,0000	4,21
35	0,23	5,10	0,5000	9,31
60	0,31	6,87	0,2500	16,19
120	0,99	21,95	0,1250	38,14
230	2,05	45,45	0,0625	83,59
Kil+Silt	0,74	16,41	0,0039	100,00
Toplam	4,51	100,00		



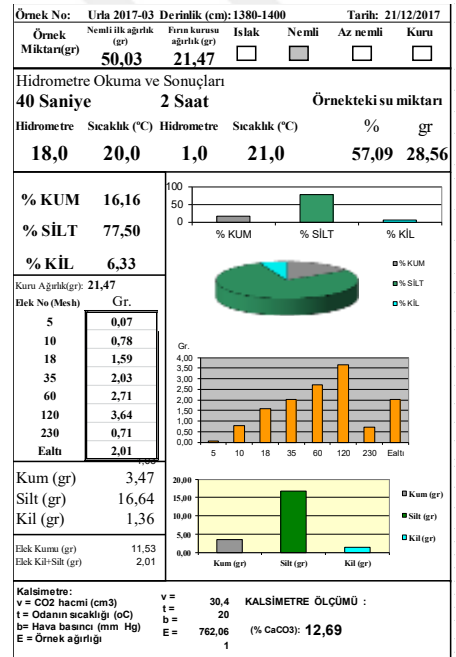
Şekil Ek 613: Urla 2017-03 sondajına ait 1260-1280 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



Şekil Ek 615: Urla 2017-03 sondajına ait 1260-1280 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları

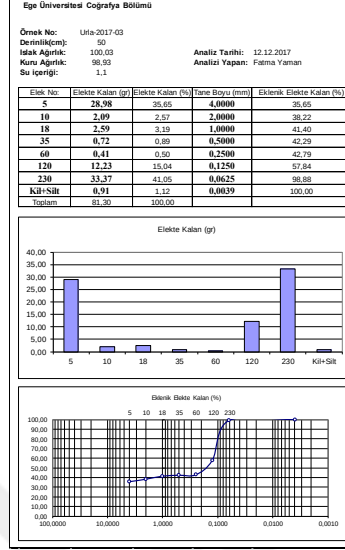


Şekil Ek 614: Urla 2017-03 sondajına ait 1380-1400 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları

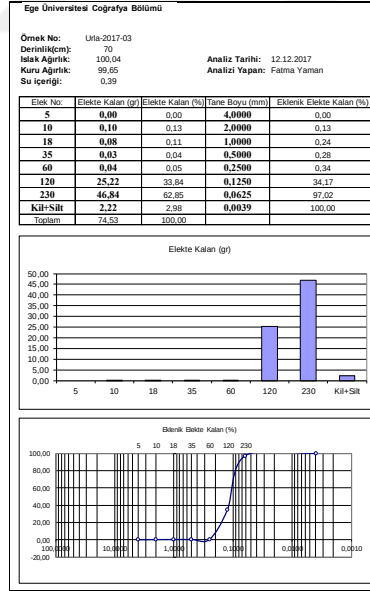


Şekil Ek 616: Urla 2017-03 sondajına ait 1380-1400 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları

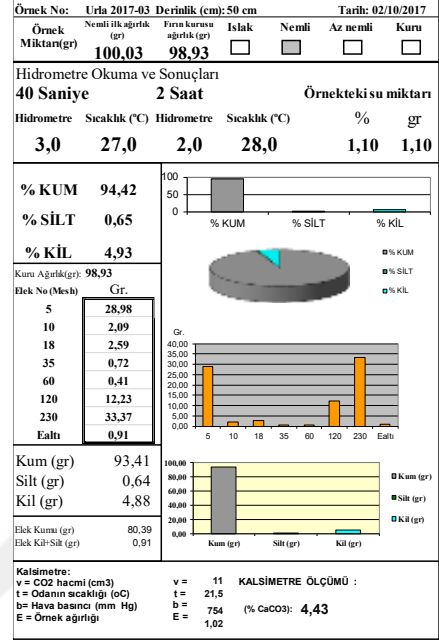
Urla 2017-03 (Deniz Tabanı) Sondaj



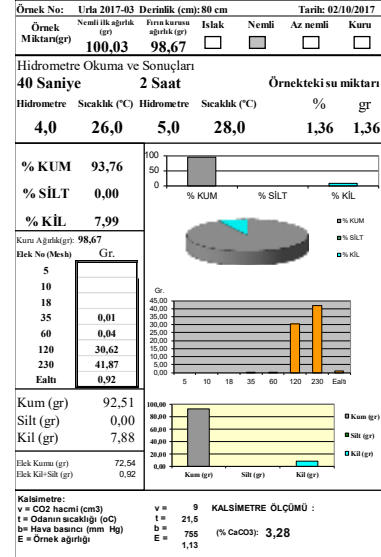
Şekil Ek 617: Urla 2017-03 (Deniz tabanı) sondajına ait 50 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



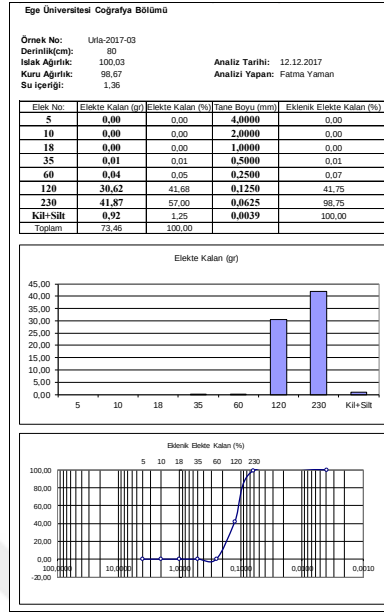
Şekil Ek 618: Urla 2017-03 (Deniz tabanı) sondajına ait 70 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



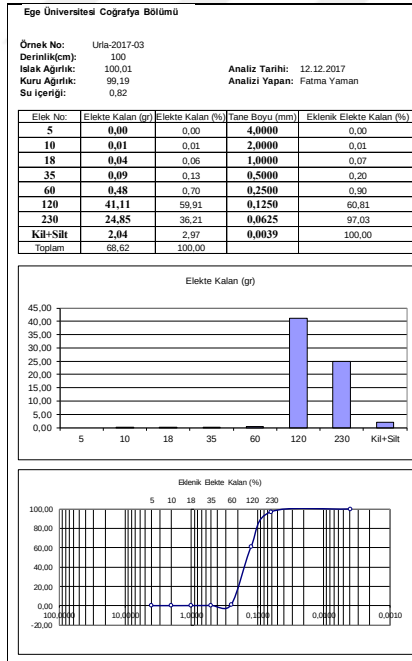
Şekil Ek 619: Urla 2017-03 (Deniz tabanı) sondajına ait 50 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



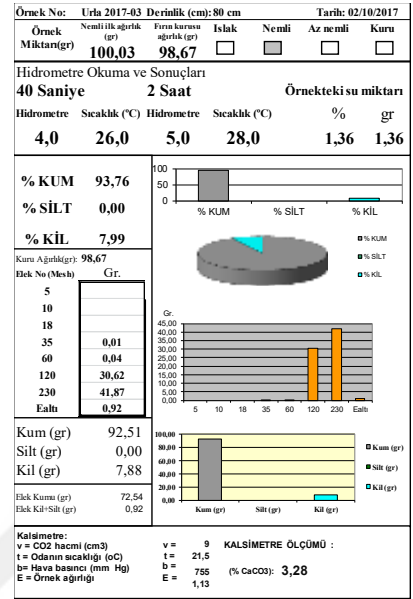
Şekil Ek 620: Urla 2017-03 (Deniz tabanı) sondajına ait 70 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



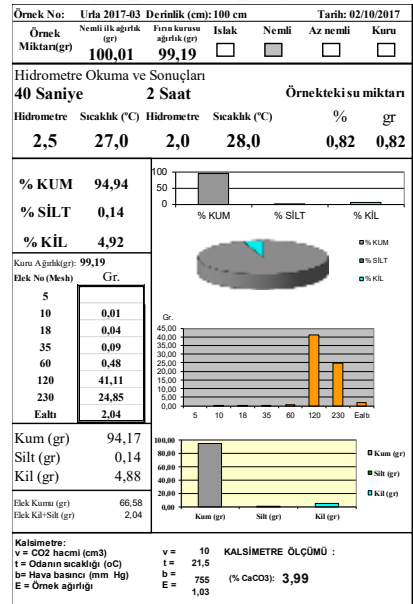
Şekil Ek 621: Urla 2017-03 (Deniz tabanı) sondajına ait 80 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



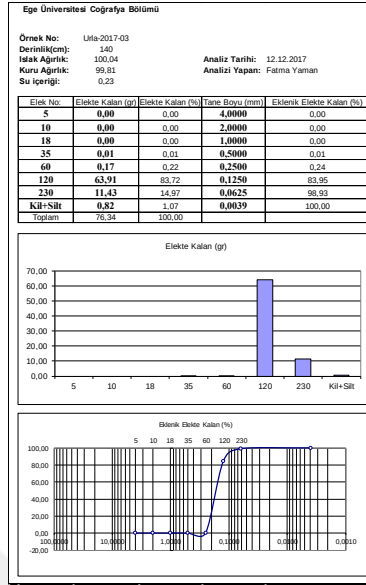
Şekil Ek 622: Urla 2017-03 (Deniz tabanı) sondajına ait 100 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



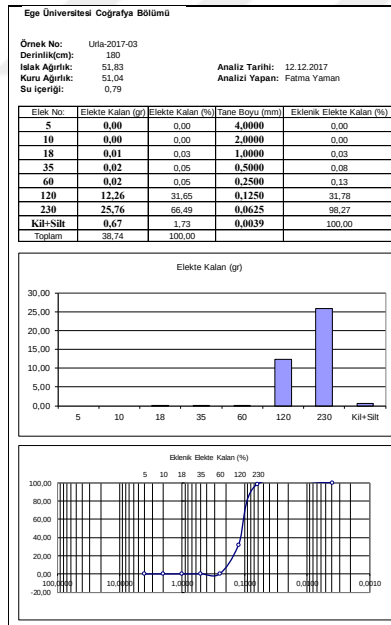
Şekil Ek 623: Urla 2017-03 (Deniz tabanı) sondajına ait 80 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



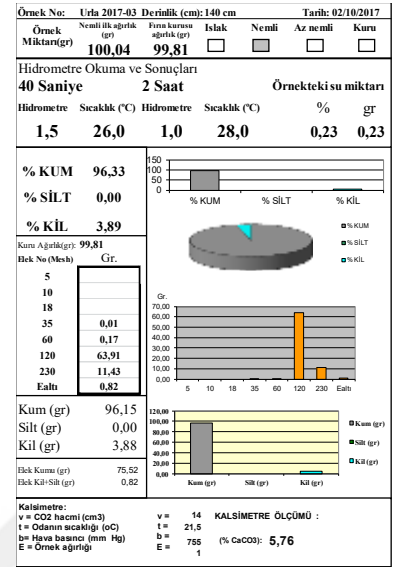
Şekil Ek 624: Urla 2017-03 (Deniz tabanı) sondajına ait 100 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



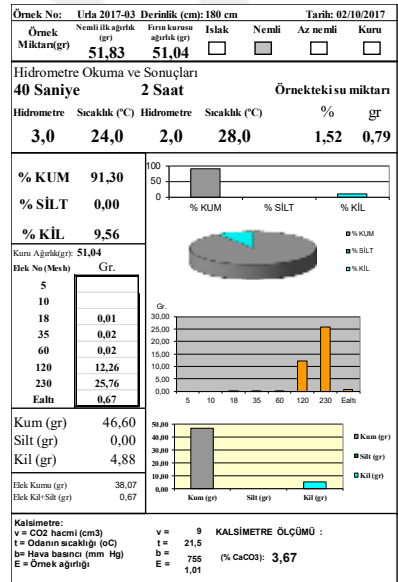
Şekil Ek 625: Urla 2017-03 (Deniz tabanı) sondajına ait 140 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



Şekil Ek 626: Urla 2017-03 (Deniz tabanı) sondajına ait 180 cm seviyesi tane boyu analiz sonuçları



Şekil Ek 627: Urla 2017-03 (Deniz tabanı) sondajına ait 140cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları



Şekil Ek 628: Urla 2017-03 (Deniz tabanı) sondajına ait 180 cm seviyesi hidrometre ve kalsimetre analiz sonuçları

ÖZGEÇMİŞ

1993 yılında Biga’da (Çanakkale) doğdum. 2011 yılında Mehmet Akif Ersoy Anadolu Lisesi’ni bitirdim. 2012 yılında başladığım Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü’nü 2016 yılında bitirdim. Aynı yıl Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim dalında başladığım yüksek lisans programını “Urla Kıyı Düzlüğünün Paleocoğrafyası ve Limantepe-Klazomenai (Urla-İzmir) Arkeolojisi Üzerine Sedimentolojik-Paleontolojik Katkıları” adlı bu yüksek lisans tezini hazırlayarak 2019 yılında mezun oldum.

