

T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DİYARBAKIR VE ÇEVRESİNDE AGREGA OLARAK KULLANILAN
KAYAÇLARIN ÖZELLİKLERİ

Heybet DANIŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MADEN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

DİYARBAKIR

Ekim – 2019

**T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DİYARBAKIR VE ÇEVRESİNDE AGREGA OLARAK KULLANILAN
KAYAÇLARIN ÖZELLİKLERİ**

Heybet DANIŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MADEN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

DİYARBAKIR

Ekim – 2019

T.C

DİCLE ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

DIYARBAKIR

Heybet DANIŞ tarafından yapılan “Diyarbakır ve Çevresinde Agrega Olarak Kullanılan Kayaçların Özellikleri” konulu bu çalışma, jürimiz tarafından Fen Bilimleri Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir

Jüri Üyesinin

Ünvanı

Adı Soyadı

Başkan: Dr.Öğretim Üyesi Nuray ALPASLAN

Üye : Doç.Dr. Orhan KAVAK

Üye : Dr.Öğretim Üyesi M.Şefik İMAMOĞLU

Tez Savunma Sınavı Tarihi: 16/10/2019

Yukarıdaki bilgilerin doğruluğunu onaylarım.

.../...../2019

Prof.Dr.Sevtap SÜMER EKER

ENSTİTÜ MÜDÜRÜ

(MÜHÜR)

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Dicle Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (DUBAP) Koordinatörlüğü tarafından “Mühendislik.19.015”Nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

Tez çalışmalarım sırasında desteğini esirgemeyen, akademik bilgileri ile tezimin hazırlanmasında yardımcı olan, değerli hocam ve tez danışmanım Prof.Dr.Orhan KAVAK’a, tezimin her aşamasında yakın desteğini esirgemeyen ve saha çalışmalarında beni yalnız bırakmayan değerli hocam Dr.Öğretim Üyesi M. Şefik İMAMOĞLU’na, teknik bilgilendirmeler konusunda yardımlarını esirgemeyen Diyarbakır Karayolları 9. Bölge Müdürlüğü Araştırma ve Geliştirme Başmühendisliği Arazi Mühendisi Doğan ŞENER’e laboratuvar çalışanları ve teknik elemanlarına, Proje Şefi Davut ÖZKAHRAMAN, Deniz BUDAK’a ve MTA Genel Müdürlüğü, Maden Analizleri ve Teknolojisi Daire Başkanlığı elemanlarından Doç. Dr. Selami Toprak’a, Diyarbakır Valiliği Yatırım İzleme Koordinasyon Başkanlığı Doğal Kaynaklar Ruhsat ve Kültür Varlıkları Müdürlüğü Maden Mühendisi Aytekin TAŞKIRAN ve Maden Teknikeri Aburrahman OKTAR’a, Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi Maden Mühendisi Fatma SÜMER’e, Maden Mühendisi Ali CEYLAN ve Welat KARADUMAN’a, İnşaat Mühendisi M. Bülent KAYA’ya, tez çalışmalarım süresince desteğini ve yardımlarını esirgemeyen değerli arkadaşlarım Jeoloji Yüksek Mühendisi Dilek BOĞA ve Maden Yüksek Mühendisi Sultan KALKAN’a ve desteklerini esirgemeyen tüm arkadaşlarıma, ayrıca gerekli verilerin toplanmasında desteklerini gördüğüm Diyarbakır Ticaret Odası, (MİGEM); MAPEG (Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü), DSİ, 10. Bölge ve özel sektör laboratuvar yetkililerine; Proje çalışması sırasındaki yönlendirme ve destekleri ile katkı sağlayan DUBAP birimi yönetici ve elemanlarına özellikle Şube Müdürü Şeyhmus DEMİR’e teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca her zaman yanımda olan ve desteklerini esirgemeyen değerli aileme sonsuz sevgilerimi ve teşekkürlerimi sunarım.

Heybet DANIŞ

Ekim 2019-Diyarbakır

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEŞEKKÜR.....	I
İÇİNDEKİLER.....	II
ÖZET.....	VII
ABSTRACT.....	VIII
ÇİZELGE LİSTESİ.....	IX
ŞEKİL LİSTESİ.....	XI
KISALTMA VE SİMGELER.....	XVIII
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Amaç ve Kapsam.....	2
1.2. Çalışma Alanı.....	2
1.3. Diyarbakır İli ve Yöresinin Coğrafi Konumu, Akarsuları ve Depremselliği.....	3
1.3.1. Coğrafi Konum.....	3
1.3.2. Akarsular.....	4
1.3.3. Diyarbakır Yöresinin Depremselliği.....	6
1.4. Diyarbakır İli ve Çevresinin Jeolojisi	8
1.5. Agregada Olarak Kullanılan Jeolojik Birimlerin ve Stratigrafisi.....	10
1.5.1. Hoya Formasyonu.....	10
1.5.2. Fırat Formasyonu.....	11
1.5.3. Şelmo Formasyonu.....	12
1.5.4. Alüvyonlar.....	13
1.5.5. Yamaç Molozu.....	13
1.5.6. Karacadağ Bazaltları.....	13
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	17
3. MATERYAL ve METOT.....	23
3.1. Materyal.....	23

3.2.	Metot.....	24
3.3.	Agregaların Genel Özellikleri.....	24
3.3.1.	Doğal Agregalar.....	27
3.3.1.1.	Magmatik Kayaçlar.....	27
3.3.1.2.	Sedimanter (Tortul) Kayaçlar.....	28
3.3.1.3.	Metamorfik (Başkalaşım) Kayaçlar	31
3.3.2.	Yapay Agraga(Sanayi Ürünü Agraga).....	32
3.3.3.	Agreganın Çeşitleri ve Özellikleri.....	33
3.3.4.	Agrega Standartları.....	34
3.3.5.	Agrega Elde Edilen Birimler.....	35
3.3.5.1.	Akarsu Yatakları.....	35
3.3.5.2.	Deniz Agregası Yatakları.....	35
3.3.5.3.	Sel veya Taşkın Ovası Yatakları.....	36
3.3.5.4.	Teras veya Taraça Ocakları.....	36
3.3.6.	İyi Bir Agregada Aranacak Özellikler.....	36
3.3.7.	Agregaların Fiziksel Özellikleri.....	39
3.3.7.1.	Agregada Rutubet Durumu.....	39
3.3.7.2.	Birim Ağırlık.....	40
3.3.7.3.	Özgül Ağırlık.....	40
3.3.7.4.	Kompasite.....	41
3.3.7.5.	Granülometri (Tane Dağılımı).....	41
3.3.7.6.	İncelik Modülü.....	41
3.3.7.7.	Agreganın Mekanik Özellikleri.....	42
3.4.	Diyarbakır Yöresinde Agraga Üretimine Uygun Birimler.....	45
3.4.1.	Yeniköy (İngiko) (Çn1-01) Ocağı.....	50
3.4.2.	Petekkaya (Nişinig) (Çm1-01) Ocağı.....	51
3.4.3.	Toplu (Bêdwan) (Çm1-02) Ocağı.....	52

3.4.4.	Yukarı Kuyulu (Termıla Jorin) (Er1-01) Ocağı.....	54
3.4.5.	Karpuzlu-1 (Maliklan) (Er1-02) Ocağı.....	55
3.4.6.	Karpuzlu-2 (Maliklan) (Er1-03) Ocağı.....	56
3.4.7.	Kömürtaş(Xweşa) (Er1-04) Ocağı.....	57
3.4.8.	Ergani Barajı (Er1-05) Ocağı.....	59
3.4.9.	Salihli(Salhi) (Er1-06) Ocağı.....	60
3.4.10.	Bahçedere (Bılıko) (Dc1-01)Ocağı.....	62
3.4.11.	Kurşunlu (Pirajma) (Dc1-02) Ocağı.....	64
3.4.12.	Kırım (Qedışt) (Hn1-01) Ocağı.....	65
3.4.13.	Arıklı (Huseynig)-1 (Lc1-01) Ocağı.....	67
3.4.14.	Arıklı (Huseynig) -2 ((Lc1-02) Ocağı.....	69
3.4.15.	Angül (Lc1-03) Ocağı.....	70
3.4.16.	Abalı (Korxa) (Lc1-04) Ocağı.....	71
3.4.17.	Kalkan (Şelbetın) (Eğ1-01) Ocağı.....	72
3.4.18.	Yatır (Şaweliyan) (EĞ1-02) Ocağı.....	74
3.4.19.	Merkez Eğil (Gêl) (Eğ1-03) Ocağı.....	76
3.4.20.	Arkbaşı (Mehmediyan) (Kc1-01) Ocağı.....	77
3.4.21.	Kırmataş (Zoxbırim)-1 (Hz1-01) Ocağı.....	79
3.4.22.	Kırmataş (Zoxbırim) -2 (Hz1-02) Ocağı.....	81
3.4.23.	Kırmataş (Zoxbırim) -3 (Hz1-03) Ocağı.....	82
3.4.24.	Uzunarazi (Zuxur) (Hz1-04) Ocağı.....	84
3.4.25.	Yazgı (Barbüş) (Hz1-05) Ocağı.....	85
3.4.26.	Karahacı (Hecireşê) (Sl1-01) Ocağı.....	87
3.4.27.	Susuz (Etşa) (Sl1-02) Ocağı.....	88
3.4.28.	Bağdeğirmen (Kepo/kelê)-1 (Sl1-03) Ocağı.....	89
3.4.29.	Bağdeğirmen (Kepo/kelê)-2 (Sl1-04) Ocağı.....	91
3.4.30.	Çatakköprü (Mala badê) (Sl1-05) Ocağı.....	93

3.4.31.	Karabulak (Nêrçik)-1 (K13-01) Ocağı.....	94
3.4.32.	Karabulak (Nêrçik)-2(K13-02) Ocağı.....	95
3.4.33.	Üçtepe (Kerxa Nik) (Bs3-01) Ocağı.....	97
3.4.34.	Obalı (Obalıyê) (Bs3-02) Ocağı.....	98
3.4.35.	Kubacık (Qûbacıx) (Çr2-01) Konkasör Tesisi.....	100
3.4.36.	Altınakar (Altuxêrê) (Çr3-01)Ocağı.....	101
3.4.37.	Yolboyu-Pirinçlik (Qırxalı) (Bg2-01) Ocağı.....	102
3.4.38.	Yığıtyolu (Sersing) (Bg2-02) Ocağı.....	104
3.4.39.	Eski Krater-Kamışpınar (Kaniya Qamiş) (Bg2-03) Ocağı.....	105
3.4.40.	Yeşildallı (Hewar) (Bg3-01) Plenti.....	106
3.5.	Arazi Çalışmaları.....	109
3.6.	Laboratuvar Çalışmaları.....	111
3.6.1.	Fiziksel Analizler.....	111
3.6.1.1.	Parçalanma Direnci (Los Angeles) Deneyi.....	111
3.6.1.2.	Absorbsiyon (Su Emme) ve Hacim Özgöl Ağırlık Deneyi.....	115
3.6.1.3.	Hava Etkileri Karşı Dayanıklılık (Donma) Deneyi.....	117
3.6.1.4.	Metilen Mavisi Deneyi	119
3.6.1.5.	Soyulma Mukavemeti Deneyi.....	120
3.6.1.6.	Kırılmışlık Deneyi.....	122
3.6.1.7.	Yassılık Deneyi.....	122
3.6.2.	Minerolojik- Petrografik ve Kimysal Analizler	124
3.6.2.1.	Minerolojik- Petrografik Analizler	124
3.6.2.2.	Kalitatif Mineral XRD (X-Işınları Difraktometresi) Analizi.....	127
3.6.2.3.	Kimyasal (Endüstriyel Hammadde ve Cevher) Analizler	128
3.6.3.	Büro Çalışmaları.....	129
4.	ARAŞTIRMA VE BULGULAR.....	131
4.1.	Fiziksel Analiz Sonuçları.....	134

4.2.	Kalitatif Mineralojik-Petrografik Analizler.....	155
4.2.1.	Yeniköy (İngiko) Ocağı Çn1-01 (Biyomikrit) Numunesi.....	155
4.2.2.	Petekkaya (Nişinig) Ocağı Çm1-01 (Biyomikrit) Numunesi.....	155
4.2.3.	Karpuzlu-1 (Maliklan) Ocağı Er1-02 (Biyomikrit) Numunesi.....	156
4.2.4.	Salihli (Salhi) Ocağı Er1-06 (Kasitli Dolomit) Numunesi.....	157
4.2.5.	Yatır (Şaweliyan) Ocağı Eğ1-02 (Fosilli Kireçtaşı) Numunesi.....	158
4.2.6.	Bahçedere (Bılıko) Ocağı Dc1-01 (Fosilli Kireçtaşı).....	159
4.2.7.	Kırım (Qedişt) Ocağı Hn1-01 (Fosilli Kireçtaşı) Numunesi.....	160
4.2.8.	Arıklı (Huseynig)-2 Ocağı Lc1-02 (Fosilli Kireçtaşı) Numunesi.....	160
4.2.9.	Abalı (Korxa) Lc1-04 Fosilli Kireçtaşı Numunesi.....	161
4.2.10	Yatır (Şaweliyan) Ocağı Eğ1-02 (Fosilli Kireçtaşı) Numunesi.....	162
4.2.11	Arkbaşı (Mehmediyan) Ocağı Kc1-01 (Fosilli Kireçtaşı) Numunesi.....	163
4.2.12	Kırmataş (Zoxbırim)-1 Ocağı Hz1-01 (Fosilli Kireçtaşı (Biosparit)) Numenesi.	164
4.2.13	Yazgı (Barbüş) Ocağı Hz1-05 (Dolomitik/Dolomitli Kireçtaşı) Numunesi.....	165
4.2.14	Susuz (Etşa) Ocağı S11-02 Fosilli Kireçtaşı (Biomikrit) Numunesi.....	167
4.2.15	Çatalköprü (Mala Badê) Ocağı S11-05 (Fosilli Kireçtaşı) Numunesi.....	167
4.2.16	Yolboyu-Pirinçlik (Qırxalı Ocağı Bg2-01 (Amogdoidal Bazalt) Numunesi.....	168
4.2.17	Yiğityolu (Sersing) Ocağı Bg2-02 (Masif Bazalt) Numunesi.....	169
4.2.18	Eski Krater-Kamışpınar(Kaniya Qamış) Ocağı Bg2-03 (Masif Bazalt) Numunesi.....	170
4.3.	X Işınları Difraktrometresi (XRD) Analizler.....	172
4.4.	Standart Kalitatif Mineral Analizler.....	175
4.5.	Endüstriyel Hammadde ve Cevher Analizleri (Kimyasal Analiz).....	175
5.	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	177
6.	KAYNAKLAR.....	183
	EKLER.....	187
	ÖZGEÇMİŞ.....	227

ÖZET

DİYARBAKIR VE ÇEVRESİNDE AGREGA OLARAK KULLANILAN KAYAÇLARIN ÖZELLİKLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Heybet DANIŞ

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MADEN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

2019

Bu tez çalışmasında, Diyarbakır il sınırları içinde agrega olarak kullanılan ve agrega üretimine kaynak oluşturan formasyonlar ele alınmıştır. Diyarbakır ve çevresinden ocak ve konkasör numunesi olmak üzere toplam 40 değişik lokasyondan alınan numunelerin fiziksel, minerolojik, petrografik ve kimyasal özellikleri incelenmiştir.

Diyarbakır ve çevresinde Silüriyen-Devoniyen'den Kuvaterner'e kadar değişen, hemen hemen bütün jeolojik yaşlara ait zengin bir kaya çeşitliliği yüzeylemektedir. Bu kaya çeşitliliği, içinde, farklı cevher oluşumları bulunmasının yanı sıra, bir kısmı da aynı zamanda çimento ve mermer sanayinde kullanılan endüstriyel hammadde olarak değerlendirilebilmektedir. Bilindiği gibi agregalar doğal oluşan agregalar ve kırma öğütme ile oluşturulan agregalar olmak üzere iki grupta ele alınmaktadır. Doğal agregalar dere ve ırmak kenarlarında taşınarak farklı boyutlarda yataklanan silt boyu malzemeden iri bloklara kadar değişen sedimanlardan oluşmaktadır. Bu sedimanlar farklı alanlardan taşınarak getirildikleri için genellikle aşınmaya dayanıklı silisli malzemenin yoğun olduğu bir karışım halinde bulunmaktadır. Güncel alüvyon ve eski taraçalar olarak ayırtlanan bu agrega çeşidi Dicle Nehri Vadisi ve Dicle Nehrinin kolları niteliğindeki başta Batman Çayı olmak üzere diğer dere yataklarında yüzeylemektedirler. Son yıllara kadar dere yataklarındaki alüvyonlardan boyutlanarak elde edilen ve zaman zaman az bir kırma elemeden geçirilen agrega, dere yataklarının korunması için devletin aldığı bazı önlemler nedeniyle artık konkasörlerde kırılarak çeşitli boyutlara getirilen kaya malzeme kullanılarak elde edilmektedir. Bunun için konkasörde kırılma süresince aşırı dağılıp toz haline gelmeyen nisbeten pekişmiş kireçtaşları ve bazaltlar kullanılmaktadır. Bunların agrega olarak kullanılabilirliği birimlerden alınan kayaçlar üzerinde yapılan test ve deneylerle tespit edilmiştir. Bu nedenle Diyarbakır Yöresinde kırma eleme ile üretilerek agrega üretimine en elverişli birimler Diyarbakır yöresinde geniş bir yüzeyleme sunan Karacadağ bazaltları ve iyi bir dayanıma sahip Alt Miyosen yaşlı Fırat Formasyonu kireçtaşlarıdır. Fırat formasyonundan ve diğer birimlerden alınan kireçtaşı, bazalt ve dere malzemesi örnekleri değişik laboratuvarlarda TSE Standartlarına uygun olarak fiziksel, minerolojik, petrografik ve kimyasal özellikleri incelenerek değerlendirilmiştir.

İncelemeler sonucunda analizleri yapılan numunelerin agrega ve beton agregası olarak uygunlukları kullanım alanına göre şartnamelerle karşılaştırılarak incelenmiştir. Karacadağ volkanitleri olarak tanımlanan bazaltlar, dere malzemesi olarak bulunan kum ve çakıllar, masif ve sert kayaçlardan oluşan Fırat formasyonu, lokasyondan lokasyona farklılık gösterse de agrega ve beton açısından en iyi olan birimlerdir. Agrega açısından açılan tüm ocakların bu birimler içinde açıldığı, tebeşir oranı yer yer yüksek olan Hoya Formasyonu ve Şelmo Formasyonunun ise litolojik özelliklerinden dolayı fazla tercih edilmediği sonucu varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Agrega, Agrega özellikleri, Bazalt, Kireçtaşı, Diyarbakır

ABSTRACT

THE PROPERTIES OF THE ROCKS USED AS AGGREGATE IN DIYARBAKIR AND VICINITY

MSc THESIS

Heybet DANIŞ

DEPARTMENT OF MINING ENGINEERING INSTITUTE OF NATURAL AND
APPLIED SCIENCES UNIVERSITY OF DICLE

2019

In this thesis, formations which are used as aggregates in Diyarbakir province and which constitute a source for aggregate production are discussed. The physical, mineralogical, petrographic and chemical properties of the samples taken from 40 different locations, including quarry and crusher samples, were investigated.

Different rocks from almost all geologic ages, ranging from the Silurian Devonian to the Quaternary, are exposed in Diyarbakir and its vicinity. This rock variety consisting different ore formations, can be regarded as an industrial raw material used in cement and marble industry as it is known, aggregates are considered in two groups as naturally occurring aggregates and aggregates formed by crushing and grinding. Natural aggregates are composed of sediments ranging from silt-sized to large blocks carried on the edges of rivers and streams. Since these sediments are accumulated from different areas, they are usually in the form of a compacted mixture of abrasion-resistant silica. This aggregate type, which is distinguished as the current alluvium and the old terraces, is exposed in the streams of Dicle River Valley and in such different branches of the Dicle River as Batman Creek and other streams. The formations used as aggregated and form the source of aggregate production are investigated. Up to recent years, the aggregates were obtained by sizing from the alluviums in the stream beds and occasionally passing through a small amount of crushing; however, as a result of some measures taken by the state for the protection of stream beds, the aggregates are now being obtained by using crushers. In order to do this, relatively compacted limestones and basalt which are not dissolved and pulverized in the crushers during the crushing process are used. Their usability as an aggregate has been determined by the tests performed on the rocks collected from the geological units. As a result, the most suitable geological units for aggregate production by crushing-screening in Diyarbakir region are determined as Karacadağ basalts and Lower Miocene Euphrates Formation limestones. The samples taken from other geological units were subjected to different tests in the laboratory and their suitability for aggregate production was examined, limestone, basalt and stream material samples taken from Fırat formation and other units were evaluated in different laboratories by examining their physical, mineralogical, petrographic and chemical properties in accordance with TSE Standards.

For this reason of the investigations, the suitability of the analyzed samples as aggregate and concrete aggregate was compared with the specifications according to the area of use. Basalts defined as Karacadağ volcanics, sand and pebbles as stream material, Fırat formation consisting of massive and hard rocks are the best units in terms of aggregate and concrete although they vary from location to location. It was concluded that all the quarries opened in terms of aggregate were opened within these units, and Hoya Formation and Selmo Formation, which has a high chalk content, were not preferred much due to their lithological properties.

KeyWords: Aggregate, The properties of aggregate, Basalt, Limestone Diyarbakır

ÇİZELGE LİSTESİ

<u>Çizelge No</u>		<u>Sayfa</u>
Çizelge 1.1.	Diyarbakır İlinin Akarsuları	6
Çizelge 3.1.	Lefond, 1985, Kırmataş ham maddelerinin magmatik kayaç olarak sınıflandırılması	27
Çizelge 3.2.	Magmatik kayaçların soğuma şekillerine göre sınıflandırılması	28
Çizelge 3.3.	Kırıntılı tortul kayaçların sınıflandırılması	30
Çizelge 3.4.	Numunelerin kodları ve alındığı yer	46
Çizelge 3.5.	Diyarbakır İli ve sınırlarından alınan numune kod ve numunelerin lokasyon özellikleri	48
Çizelge 3.6.	Diyarbakır İl ve Çevresinde faal olan ve faal olmayan tüm ocaklar	108
Çizelge 3.7.	Arazi takip çizelgesi	110
Çizelge 3.8.	Aşınma sınıfına göre kullanılan top sayıları	113
Çizelge 3.9.	Granülometri sınıfları ve gerekli numune miktarı	114
Çizelge 3.10.	Yassı tane yüzdesinin elek açıklıkları ve deneyde kullanılacak her eleğin minimum malzeme miktarı	124
Çizelge 4.1.	Fiziksel analizleri yapılan kireçtaşı agrega numuneleri	131
Çizelge 4.2.	Fiziksel analizleri yapılan bazalt agregası numuneleri	132
Çizelge 4.3.	Fiziksel analizleri yapılan dere agregası numuneleri	132
Çizelge 4.4.	Mineralojik-petrografik ve kimyasal analizleri yapılan kireçtaşı numuneleri	133
Çizelge 4.5.	Mineralojik-petrografik ve kimyasal analizleri yapılan bazalt numuneler	133
Çizelge 4.6.	Kireçtaşı kaba agrega numunelerine ait fiziksel analiz sonuçları	135
Çizelge 4.7.	Bazalt agrega numunelerine ait fiziksel analiz sonuçları	138
Çizelge 4.8.	Dere agregası numunelerine ait fiziksel analiz sonuçları	142
Çizelge 4.9.	Alttemel (PMAT) tabakası için Karayolları Teknik Şartnamesi	145
Çizelge 4.10.	Temel (PMT) tabakası için Karayolları Teknik Şartnamesi	146
Çizelge 4.11.	Bitümlü temel tabakası için Karayolları Teknik Şartnamesi	146
Çizelge 4.12.	Binder tabakası için Karayolları Teknik Şartnamesi	147
Çizelge 4.13.	Aşınma tabakası için Karayolları Teknik Şartnamesi	147
Çizelge 4.14.	Beton için ince agregada istenen bazı fiziksel ve mekanik özellikler	148

Çizelge 4.15.	Beton için kaba agregada istenen bazı fiziksel ve mekanik özellikler	148
Çizelge 4.16.	İnce agregada istenen bazı fiziksel ve mekanik özellikler	149
Çizelge 4.17.	Kaba agregada istenen bazı fiziksel ve mekanik özellikler	149
Çizelge 4.18.	Karayolları teknik şartnamesine göre kireçtaşı agregası numunelerinin uygunluğu	150
Çizelge 4.19.	Karayolları teknik şartnamesine göre bazalt ve dere agregası numunelerinin uygunluğu	151
Çizelge 4.20.	Karayolları teknik şartnamesine göre kireçtaşı agregası numunelerinin beton uygunluğu	153
Çizelge 4.21.	DSİ teknik beton işleri teknik şartnamesi'ne göre kireçtaşı agregası numunelerinin uygunluğu	153
Çizelge 4.22.	Karayolları teknik şartnamesine göre bazalt ve dere agregası numunelerinin beton işlerine uygunluğu	154
Çizelge 4.23.	DSİ beton işleri teknik şartnamesi'ne göre bazalt ve dere agregası numunelerinin uygunluğu	154
Çizelge 4.24.	XRD Difraktogram çekimi sonucunda numunelerde gözlenen mineraller	175
Çizelge 4.25.	Numunelerdeki CO ₂ miktarı	176

ŞEKİL LİSTESİ

<u>Sekil No</u>		<u>Sayfa</u>
Şekil 1.1.	Çalışma alanını ve kapsadığı 1/100 000 ölçekli harita paftalarını gösteren yer bulduru haritası	3
Şekil 1.2.	Diyarbakır İli yüzey şekillerini gösteren jeolojik ve topografik haritası	4
Şekil 1.3.	Diyarbakır iline ait akarsular haritası	5
Şekil 1.4.	Diyarbakır ve yöresi deprem tehlike haritası	7
Şekil 1.5.	Diyarbakır ili ve çevresinde meydana gelen tarihi depremler	8
Şekil 1.6.	01.01.1900-02.02.2017 tarihleri arasında magnitüdü > 4 olan depremler	8
Şekil 3.1.	ASR için gerekli unsurlar	38
Şekil 3.2.	Agregalardaki farklı rutubet halleri	40
Şekil 3.3.	Tipik bir üstyapı balastını gösteren görüntü (A-B)	44
Şekil 3.4.	Numune alınan lokasyonlar haritasının Google Earth' den çekilen uydu görüntüsü	47
Şekil 3.5.	Numune alınan lokasyonlar haritasının Google Earth' den çekilen uydu görüntüsü	47
Şekil 3.6.	Diyarbakır İl ve Çevresinde numune alınan ocaklar	49
Şekil 3.7.	Yeniköy (İngiko) ocağına ait uydu görüntüsü	50
Şekil 3.8.	Yeniköy ocağına ait uzaktan görüntüsü	51
Şekil 3.9.	Petekkaya (Nişinig) ocağının uydu görüntüsü	52
Şekil 3.10.	Petekkaya (Nişinig) ocağının görüntüsü	52
Şekil 3.11.	Toplu (Bêdwan) ocağının uydu görüntüsü	53
Şekil 3.12.	Toplu (Bêdwan) ocağının uzaktan görüntüsü	53
Şekil 3.13.	Toplu (Bêdwan) ocağı uzaktan (a) ve yakından (b) görüntüsü	54
Şekil 3.14.	Yukarı Kuyulu (Termıla Jorin) Ocağının uydu görüntüsü	54
Şekil 3.15.	Yukarı Kuyulu (Termıla Jorin) Ocağına ait uzaktan bir görüntü	55
Şekil 3.16.	Karpuzlu-1 (Maliklan) Ocağının uydu görüntüsü	56
Şekil 3.17.	Karpuzlu-1 (Maliklan) Ocağının ait uzaktan bir görüntü	56
Şekil 3.18.	Karpuzlu-2 (Maliklan) Ocağının uydu görüntüsü	57

Şekil 3.19.	Karpuzlu-2 (Maliklan) Ocağının bir görüntü	57
Şekil 3.20.	Kömürtaş (Xweşa) Ocağının uydu görüntüsü	58
Şekil 3.21.	Kömürtaş (Xweşa) Ocağına ait uzaktan bir görüntü	58
Şekil 3.22.	Kömürtaş (Xweşa) Ocağına bir görüntü	59
Şekil 3.23.	Ergani Barajı Ocağının uydu görüntüsü	60
Şekil 3.24.	Ergani Barajı Ocağına ait uzaktan bir görüntü	60
Şekil 3.25.	Salihli (Salhi) Ocağının uydu görüntüsü	61
Şekil 3.26.	Salihli (Salhi) Ocağından bir görüntü	61
Şekil 3.27.	Salihli (Salhi) Ocağından bir görüntü	62
Şekil 3.28.	Bahçedere (Bılıko) Ocağının uydu görüntüsü	63
Şekil 3.29.	Bahçedere (Bılıko) Ocağının üst yüzey taşlarına ait bir görüntü	63
Şekil 3.30.	Kurşunlu (Pirajma) Ocağının uydu görüntüsü	64
Şekil 3.31.	Kurşunlu (Pirajma) Ocağının yol tarafından üste Fırat Formasyonu ve altta ise Lice Formasyonlarını gösteren bir görüntü	64
Şekil 3.32.	Kırım (Qedişt) Ocağının uydu görüntüsü	65
Şekil 3.33.	Kırım (Qedişt) Ocağının uzaktan bir görüntüsü	66
Şekil 3.34.	Kırım (Qedişt) Ocağının bir görüntüsü	66
Şekil 3.35.	Kırım (Qedişt) Ocağının bir görüntüsü	67
Şekil 3.36.	Arıklı-1 (Huseynig) Ocağının uydu görüntüsü	68
Şekil 3.37.	Arıklı (Huseynig)-1 Ocağından bir görüntü	68
Şekil 3.38.	Arıklı (Huseynig)-1 Ocağından bir görüntü	69
Şekil 3.39.	Arıklı (Huseynig)-2 Ocağının uydu görüntüsü	70
Şekil 3.40.	Arıklı (Huseynig)-2 Ocağından bir görüntü	70
Şekil 3.41.	Angül Ocağının uydu görüntüsü	71
Şekil 3.42.	Angül Ocağından bir görüntü	71
Şekil 3.43.	Abalı (Korxa) Ocağının uydu görüntüsü	72

Şekil 3.44.	Abalı (Korxa) Ocağından bir görüntü	72
Şekil 3.45.	Kalkan (Şelbetın) Ocağının uydu görüntüsü	73
Şekil 3.46.	Kalkan (Şelbetın) Ocağının saha görüntüsü	74
Şekil 3.47.	Yatır (Şaweliyan) Ocağının uydu görüntüsü	75
Şekil 3.48.	Yatır (Şaweliyan) Ocağının görüntüsü	75
Şekil 3.49.	Merkez Eğil (Gêl) Ocağının uydu görüntüsü	76
Şekil 3.50.	Merkez Eğil (Gêl) Ocağından bir görüntü	77
Şekil 3.51.	Arkbaşı (Mehmediyan) Ocağının uydu görüntüsü	78
Şekil 3.52.	Arkbaşı (Mehmediyan) Ocağının ait görüntüsü	78
Şekil 3.53.	Kırmataş (Zoxbırim)-1 Ocağının uydu görüntüsü	79
Şekil 3.54.	Kırmataş (Zoxbırim)-1 Ocağından bir görüntü	80
Şekil 3.55.	Kırmataş (Zoxbırim)-1 Ocağından yakından bir görüntü	80
Şekil 3.56.	Kırmataş (Zoxbırim)-1 Ocağından görüntüler	81
Şekil 3.57.	Kırmataş (Zoxbırim)-2 Ocağının uydu görüntüsü	82
Şeki 3.58.	Kırmataş (Zoxbırim)-2 Ocağından bir görüntü	82
Şekil 3.59.	Kırmataş (Zoxbırim)-3 Ocağının uydu görüntüsü	83
Şekil 3.60.	Kırmataş (Zoxbırim)-3 Ocağından uzaktan bir görüntü	83
Şekil 3.61.	Kırmataş (Zoxbırim)-3 Ocağından (a) yakından bir görüntü, (b) uzaktan bir görüntü	84
Şekil 3.62.	Uzunarazi (Zuxur) Ocağının uydu görüntüsü	84
Şekil 3.63.	Uzunarazi (Zuxur) Ocağından uzaktan bir görüntü	85
Şekil 3.64.	Yazgı Ocağının uydu görüntüsü	86
Şekil 3.65.	Yazgı (Barbüş) Ocağından uzaktan bir görüntü	86

Şekil 3.66.	Karahacı (Hecireşê) Ocağına ait uydu görüntüsü	87
Şekil 3.67.	Karahacı (Hecireşê) Ocağının uydu görüntüsü	88
Şekil 3.68.	Susuz (Etşa) Ocağının uydu görüntüsü	89
Şekil 3.69.	Susuz (Etşa) Ocağına ait görüntü	89
Şekil 3.70.	Başdeğirmen (Kepo/kelê)-1 Ocağının uydu görüntüsü	90
Şekil 3.71.	Başdeğirmen (Kepo/kelê)-1 Ocağına ait görüntü	90
Şekil 3.72.	Başdeğirmen (Kepo/kelê)-1 Ocağına ait görüntüler	91
Şekil 3.73.	Başdeğirmen (Kepo/kelê)-2 Ocağının uydu görüntüsü	92
Şekil 3.74.	Başdeğirmen (Kepo/kelê)-2 Ocağına ait görüntü	92
Şekil 3.75.	Başdeğirmen(Kepo/kelê)-2 Ocağına ait görüntüler	93
Şekil 3.76.	Çatakköprü (Mala badê) Ocağına ait uydu görüntüsü Google	94
Şekil 3.77.	Çatakköprü (Mala badê) Ocağına ait görüntü	94
Şekil 3.78.	Karabulak (Nêrçik)-1 Ocağına ait uydu görüntüsü	95
Şekil 3.79.	Karabulak (Nêrçik)-1 Ocağına ait görüntü	95
Şekil 3.80.	Karabulak (Nêrçik)-2 Ocağına ait uydu görüntüsü	96
Şekil 3.81.	Karabulak (Nêrçik)-2 ocağına ait görüntü	96
Şekil 3.82.	Üçtepe (Kerxa Nik) Ocağının uydu görüntüsü	97
Şekil 3.83.	Üçtepe (Kerxa Nik) Ocağına ait görüntü	98
Şekil 3.84.	Obalı (Obalıyê) Ocağına ait uydu görüntüsü	99
Şekil 3.85.	Obalı (Obalıyê) Ocağına ait görüntü	99
Şekil 3.86.	Obalı (Obalıyê) Ocağına ait görüntü	100
Şekil 3.87.	Kubacık (Qûbacıx) Ocağına ait uydu görüntüsü	101

Şekil 3.88.	Kubacık (Qûbacıx) Ocağına ait görüntü	101
Şekil 3.89.	Altınakar (Altuxêrê) Ocağına ait uydu görüntüsü	102
Şekil 3.90.	Altınakar (Altuxêrê) Ocağına ait görüntüsü	102
Şekil 3.91.	Yolboyu-Pirinçlik (Qırxali) Ocağına ait uydu görüntü	103
Şekil 3.92.	Yolboyu-Pirinçlik (Qırxali) Ocağına ait görüntü	103
Şekil 3.93.	Yolboyu-Pirinçlik (Qırxali) Ocağına ait görüntüler	104
Şekil 3.94.	Yiğityolu (Sersing) Ocağına ait uydu görüntü	104
Şekil 3.95.	Yiğityolu (Sersing) Ocağına ait görüntü	105
Şekil 3.96.	Eski Krater-Kamışpınar (Kaniya Qamiş) Krater Ocağına ait uydu görüntü	105
Şekil 3.97.	Eski Krater-Kamışpınar (Kaniya Qamiş) Krater Ocağına ait görüntü	106
Şekil 3.98.	Yeşildallı (Hewar) Plentine ait uydu görüntü	106
Şekil 3.99.	Yeşildallı (Hewar) Plentine ait görüntü	107
Şekil3.100	Yeşildallı (Hewar) Plentine ait görüntüler (A ve B)	107
Şekil3.101	Diyarbakır İl ve Çevresinde bulunan faal olan ve faal olmayan tüm ocaklar	108
Şekil3.102	Los Angeles parçalanma cihazı (a) ve bilyeleri (b)	114
Şekil3.103	Magnezyum sülfat cihazı	119
Şekil3.104	Metilen mavisi deney cihazı	120
Şekil3.105	Yassı tane yüzdesinin elek açıklıkları ve deneye uygulanan malzeme	123
Şekil3.106	Taşı büyük kesme (a) ve taştan ince parça hazırlama (b)	125
Şekil3.107	Kaba aşındırma (a) ve taştan ince kesit hazırlama ve parlatma disk (b)	125
Şekil3.108	Polarizan mikroskop Leica Marka (DMEP)	126
Şekil3.109	Lama yapıştırma ve ince kesit	126

Şekil3.110	XRD analiz cihazları	127
Şekil3.111	Öğütme işlemi yapan bilyeli değirmen ve pudra kıvamındaki örnek numuneler	128
Şekil 4.1.	Kireçtaşı numunelerine ait Los Angeles parçalanma direnci ve sağlamlık (donma) $MgSO_4$ kaybı oran grafiği	136
Şekil 4.2.	Kireçtaşı kaba agregası numunelerine ait su emme grafiği	137
Şekil 4.3.	Bazalt agregası numunelerine ait Los Angeles parçalanma direnci grafiği	139
Şekil 4.4.	Bazalt agregası numunelerine ait su absorpsiyonu, hacim özgül ağırlık ve filler grafiği	140
Şekil 4.5.	Bazalt agregası numunelerine ait metilen mavisi grafiği	141
Şekil 4.6.	Bazalt agregası numunelerine ait yassılık grafiği	141
Şekil 4.7.	Dere agregası numunelerine ait Los angeles parçalanma direnci (aşınma kaybı) grafiği	142
Şekil 4.8.	Dere agregası numunelerine ait su absorpsiyonu ve hacim özgül ağırlık grafiği	143
Şekil 4.9.	Dere agregası numunelerine ait metilen mavisi grafiği	144
Şekil 4.10.	Dere agregası numunelerine kırılmışlık grafiği	145
Şekil 4.11.	Çn1-01 Nolu (Biyomikrit) numunesine ait ince kesit görüntüleri	155
Şekil 4.12.	Çm1-01 Nolu (Biyomikrit) numunesine ait ince kesit görüntüleri	156
Şekil 4.13.	Er1-02 Nolu (Biyomikrit) numunesine ait ince kesit görüntüleri	157
Şekil 4.14.	Er1-06 Nolu (Kasitli Dolomit) numunesine ait ince kesit görüntüleri	158
Şekil 4.15.	Eğ1-02 Nolu (Fosilli kireçtaşı) numunesine ait ince kesit görüntüleri	159
Şekil 4.16.	Dc1-01 Nolu (Fosilli kireçtaşı) numunesine ait ince kesit görüntüleri	160
Şekil 4.17.	Hn1-01 Nolu (Fosilli kireçtaşı) numunesine ait ince kesit görüntüleri	160
Şekil 4.18.	Lc1-02 Nolu(Fosilli kireçtaşı) numunesine ait ince kesit görüntüleri	161

Şekil 4.19.	Lc1-04 Nolu (Fosilli kireçtaşı) numunesine ait ince kesit görüntüleri	162
Şekil 4.20.	Eğ1-02 Nolu (Fosilli kireçtaşı) numunesine ait ince kesit görüntüleri	163
Şekil 4.21.	Kc1-01 Nolu (Fosilli kireçtaşı) numunesine ait ince kesit görüntüleri	164
Şekil 4.22.	Hız1-01 Nolu (Fosilli kireçtaşı (biosparit)) numunesine ait ince kesit görüntüleri	165
Şekil 4.23.	Hız1-05 Nolu (Dolomitik/dolomitli kireçtaşı) numunesine ait ince kesit görüntüleri	166
Şekil 4.24.	Sl1-02 Nolu (Fosilli kireçtaşı (biomikrit)) numunesine ait ince kesit görüntüleri	167
Şekil 4.25.	Sl1-05 Nolu fosilli kireçtaşı numunesine ait ince kesit görüntüleri	168
Şekil 4.26.	Bg2-01 Nolu (Amogdoidal Bazalt) numunesine ait ince kesit görüntüleri	169
Şekil 4.27.	Bg2-02 Nolu (Masif bazalt) numunesine ait ince kesit görüntüleri	170
Şekil 4.28.	Bg2-03 Nolu (Masif bazalt) numunesine ait ince kesit görüntüleri	171
Şekil 4.29.	Çm1-01 Kodlu Kireçtaşı Numunesine Ait XRD Grafiği	172
Şekil 4.30.	Er1-02 Kodlu Kireçtaşı Numunesine Ait XRD Grafiği	173
Şekil 4.31.	Eğ1-02 Kodlu Kireçtaşı Numunesine Ait XRD Grafiği	173
Şekil 4.32.	Eğ1-03 Kodlu Kireçtaşı Numunesine Ait XRD Grafiği	174
Şekil 4.33.	Sl1-05 Kodlu Kireçtaşı Numunesine Ait XRD Grafiği	174
Şekil 4.34.	Bg2-03 Kodlu Bazalt Numunesine Ait XRD Grafiği	175

KISALTMA VE SİMGELER

AR-GE	: Araştırma ve Geliştirme
ARK.	: Arkadaşları
AKR	: Alkali karbonat reaksiyonu
AASTHO	: American Association of State Highway and Transportation Officials (Amerika Eyalet Yolları ve Ulaşım Çalışanları Kurumu)
ASR	: Alkali silika reaksiyonu
CBR	: The California Bearing Ratio
DSİ	: Devlet Su İşleri
DYK	: Doygun Yüzey Kütlesi
MTA	: Maden Tetkit ve Arama
VD.	: Ve Diğerleri
HCl	: Hidroklorik asit
VB.	: Ve Benzeri
MAPEG	: Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü
KTŞ	: Karayolları Teknik Şartnamesi
ASTM	: American Society For Testing and Materials
LA	: Los Angeles
MB	: Metilen mavisi
m ³	: Metreküp
MİGEM	: Maden İşleri Genel Müdürlüğü
MS	: Magnezyum Sülfat
mm	: Milimetre
TS	: Türk Standartları
XRD	: X-Ray Diffraction
TS EN	: Türk Standartları Enstitüsü
cm ³	: Santimetreküp
km	: Kilometre
%	: Yüzde
PMAT	: Plentmix Alttemel
PMT	: Plentmix Temel

km ²	: Kilometrekare
gr	: Gram
cm	: Santimetre
kg	: Kilogram
V	: Toplam hacim
Vd	: Dolu hacim
Δ	: Birim ağırlık
δ	: Özgöl ağırlık
k	: Komposite
LA	: Los Angeles
°C	: Santigrad derece

1. GİRİŞ

Konut, sanayi inşaatları, yollar, köprüler ve barajlarda büyük ölçekte kullanılan betonarmenin hızla geliştiği günümüzde, agregaya olan ihtiyaçta o denli artmaktadır. Bu nedenle agregaya olan ihtiyacı karşılamak için agregayı oluşturan kayacın da kaliteli, sağlam ve kullanılacağı yerin standartlarına ve dizaynlarına uygun olması gerekmektedir. Bunun yanında mümkün olduğunca üretilen agreganın kullanım alanına yakın olması istenmektedir. Bu yüzden nakliye ve yol mesafesinin de önemli bir faktör olduğu unutulmamalıdır. Bu nedenle agrega üretilecek yerin kullanım alanına yakınlığı ve agrega üretilecek kayacın yakın olduğu yerler tercih edilmelidir.

Çalışma alanımızı oluşturan Diyarbakır ve çevresi agrega açısından incelendiğinde, bir kısım agreganın dere yataklarından elde edilebildiği gibi, bir kısmı da farklı özellikteki kireçtaşı ve bazalt gibi bazı kayalardan kırma öğütme ile elde edilmektedir. Karacadağ ve çevresinde bazaltlar, Ergani, Çermik, Çüngüş, Eğil, Hani Dicle, Hazro ve Silvan İlçeleri yöresinde ise son derece iyi ve kaliteli Fırat Formasyonu kireçtaşlarından elde edilmektedir. Doğal agregalar dere ve ırmak kenarlarında taşınarak farklı boyutlarda yataklanan silt boyu malzemenin iri bloklara kadar değişen sedimanlardan oluşmaktadır. Bu sedimanlar farklı alanlardan taşınarak getirildikleri için genellikle aşınmaya dayanıklı silisifiye malzemenin yoğun olduğu bir karışım halinde bulunmaktadırlar. Güncel alüvyon ve eski taraçalar olarak ayırtlanan bu agrega çeşidi Dicle Nehri Vadisi ve Dicle Nehrinin kolları niteliğindeki başta Batman Çayı olmak üzere diğer dere yataklarında yüzeylemektedirler. Son yıllara kadar dere yataklarındaki alüvyonlardan boyutlanarak elde edilen ve zaman zaman az bir kırma elemenden geçirilen agrega, dere yataklarının korunması için devletin aldığı bazı önlemler nedeniyle artık konkasörlerde kırılarak çeşitli boyutlara getirilen kaya malzeme kullanılarak elde edilmektedir. Bunun için konkasörde kırılma süresince aşırı dağılıp toz haline gelmeyen nisbeten pekişmiş kireçtaşları ve bazaltlar kullanılmaktadır.

Dünya ve Türkiye'deki agrega üretimi ve tüketimine bakıldığında; altyapı ve üstyapı yatırımların arttığı alana yönelik olarak (asfalt, sıva, dolgu, filtrasyon, stabilizasyon, beton üretimi vb.) batı ülkelerinde yıl bazında tüketimi yapılan agrega miktarı 7 ton/kişi iken ülkemizde 6 ton/kişi civarında olduğu bilinmektedir. Konuya bu

açından bakıldığında, Türkiyede ileriki yıllar için bugünkü ihtiyaçtandaha fazlabir agrega malzemesinden söz edilebilir. Ayrıca dünya geneline bakıldığında agrega üretiminin tüm madencilik faaliyetleri arasında birinci sırada yer aldığı ve sektörde istihda oluşturma açısındaninşaatbirinci sırada yer almak üzere diğer sektörlerle olan yoğun girdi-çıkı ilişkisi sebebiyle ülke ekonomilerinin vazgeçilemez sektörlerinden birisi durumunda olduğu görülmektedir. Agrega sektörü 493 milyon ton/yıl üretimle Türkiye’de büyük öneme sahip maden faaliyeti olarak 25.000’den fazla kişiye direk olarak iş olanaklarını sağlayan, 3,5 milyar lira değerinde bir sektörü oluşturmaktadır. Agrega, devlet hakkı ödemelerinde 154 milyon TL değerle Madencilikte 2.Sırada bulunmaktadır (Şensöğüt ve ark. 2016).

1.1. Amaç ve Kapsam

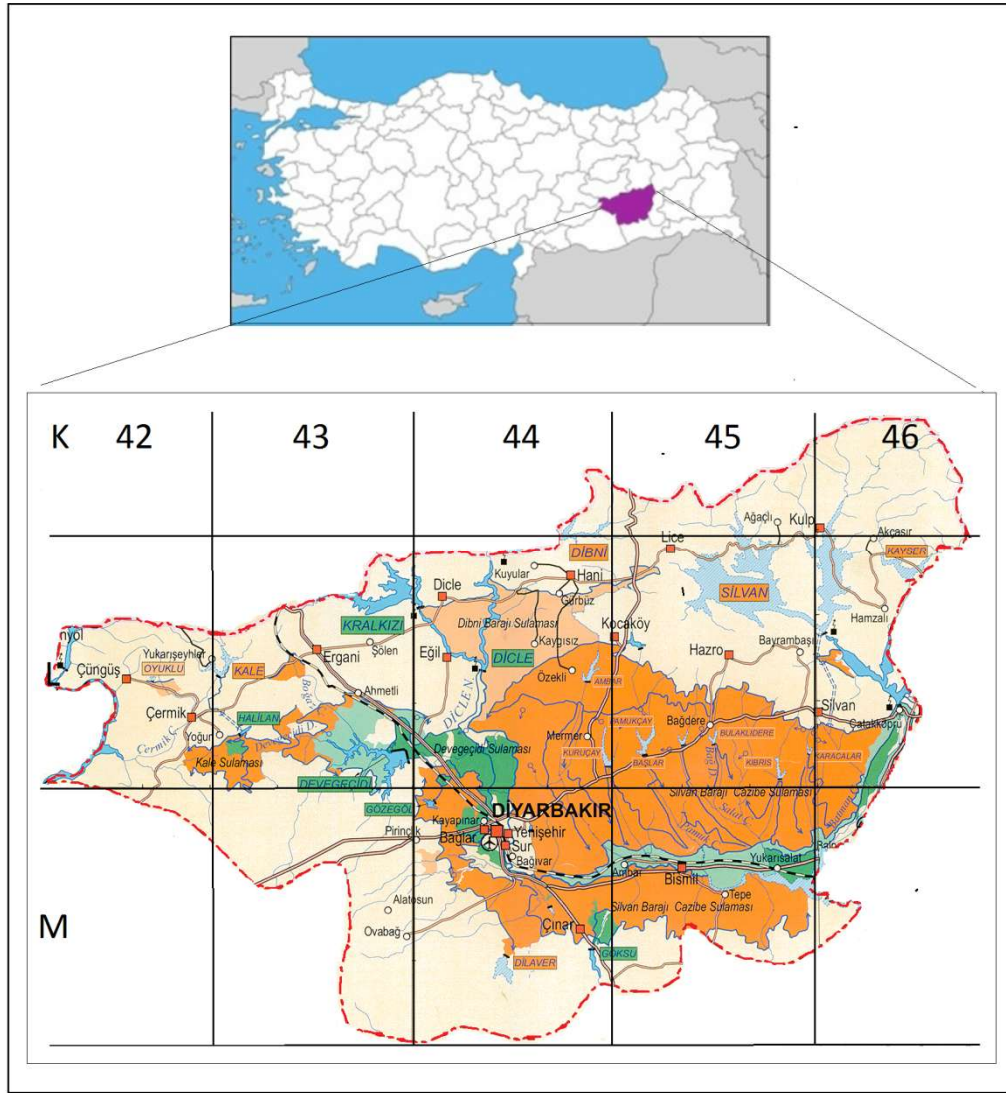
Bu araştırma Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Maden Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Bu tez çalışması kapsamında; Diyarbakır ve çevresinde agrega potansiyeli olan kayaçlardan örnekler laboratuvarlarda test edilerek agregaya uygunluklarının araştırılması değerlendirilmiştir.

Çalışmanın ikinci aşamasında, Diyarbakır ve çevresinden ocak ve konkasör numunesi olmak üzere toplam 40 değişik lokasyonlardan numuneler alınmış olup, bu numunelere fiziksel ve minerolojik-petrografik analizleri uygulanmış ve yorumlanarak tartışmaya sunulmuştur.

1.2. Çalışma Alanı

Çalışılan alanı Diyarbakır İli X1:4250550 X2:4289231 Y1:3589652 Y2: 3633236 koordinatları arasında bulunmakta olup 1/100 000 ölçekli, K-44, K-45, K-46, L-42, L-43, L-44, L- 45, L-46, M-42, M-43, M-44, M-45, M-46 paftaları içerisinde yer almaktadır (Şekil 1.1).



Şekil 1.1. Çalışma alanını ve kapsadığı 1/100 000 ölçekli harita paftalarını gösteren yer bulduru haritası (DSİ 1994 haritasından düzenlenerek alınmıştır)

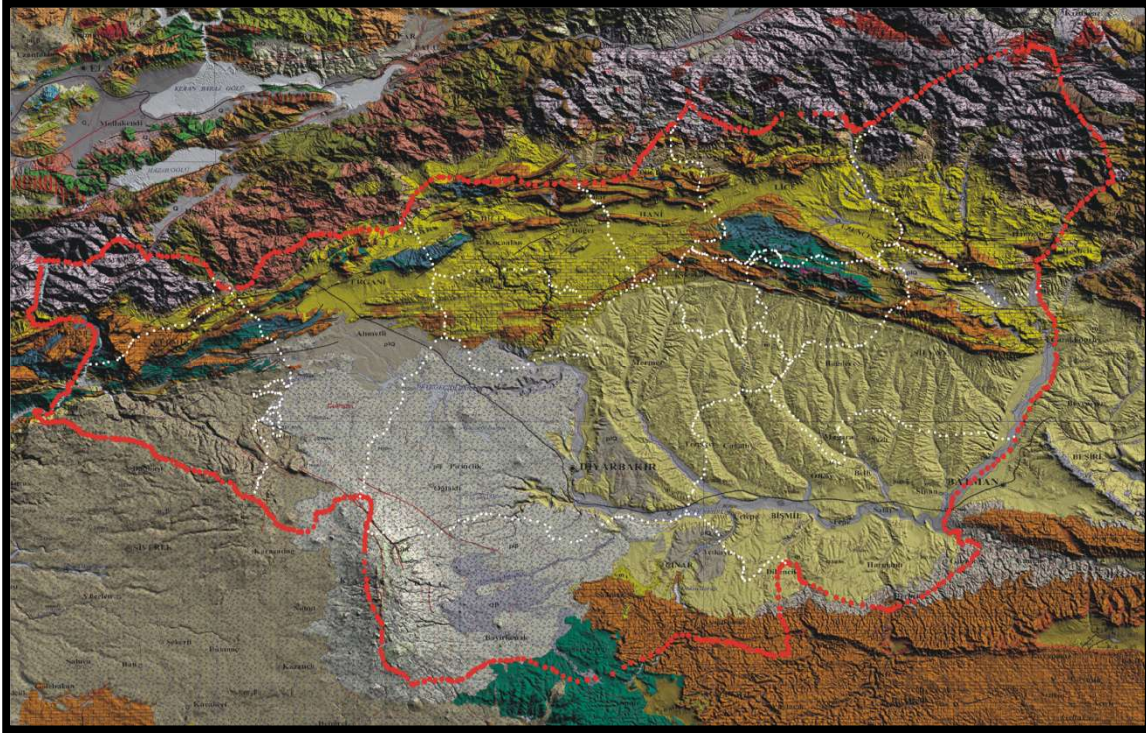
1.3. Diyarbakir İli ve Yöresinin Coğrafi Konumu, Akarsuları ve Depremselliği

1.3.1. Coğrafi Konum

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin ortasında bulunan Diyarbakir İli, El-Cezire de adı verilen Mezopotamya'nın kuzey batısında yer almaktadır. Doğuda Batman, Muş illeri, Güneyde Mardin İli, Batı Şanlıurfa, Malatya Adıyaman, illeri; Kuzeyde ise Elazığ ve Bingöl illeri yer almaktadır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı 2018).

Diyarbakir ilimizin, tarih boyunca birçok medeniyete ev sahipliği yapmış olduğu belirtilmiş olup, sade yüzey şekillerine sahiptir (Şekil 1.2). Çevresi yüksekliklerle

kaplıdır. Orta kısım çukur bir havzadır. Diyarbakır Havzası adı verilen bu çukur alanın eksenini batı-doğu doğrultulu geniş Dicle Vadisi oluşturulduğu belirtilmektedir. Kuzeyden Güneydoğu Toroslarla evrenlenmiştir. Buradaki dağlar Doğu Anadolu Bölgesi ile Güneydoğu Anadolu'ya birbirinden ayırır. Diyarbakır Havzasının güneybatısında ise Karacadağ kütlesi yükselmektedir. Eski bir volkanik dağ olan Karacadağ kütlesi Urfa-Diyarbakır il sınırı üstünde bazaltik bileşimi lavların yığılması ile oluşmuştur (MTA 2009).



Şekil 1.2. Diyarbakır İli yüzey şekillerini gösteren jeolojik ve topografik haritası (MTA 2009 haritasından düzenlenerek alınmıştır)

1.3.2. Akarsular

Diyarbakır Yöresindeki akarsu ağı genellikle kuzey-güney yönlü sıkışmaya bağlı olarak oluşan kuzey-güney yönlü gerilme çatlakları, doğu-batı uzanımlı senklinal yapılar ve kuzeydoğu-güneybatı, kuzeybatı-güneydoğu gidişli baklava dilimleri şeklinde gelişen X kırıklarından oluşan vadiler içine yerleşmiştir.

Dicle Nehri, Diyarbakır'ın en önemli akarsuyudur. Diyarbakır İlini, Dicle Nehri ile Dicle Nehri kolları sulamaktadır. Birklin Suyu ile Mâden Suyu Dolucan noktasında birleşip Dicle Nehrini oluşturmaktadır. Birklin Mağaralarından çıkan Birklin Suyu,

1. GİRİŞ

Çizelge 1.1. Diyarbakır İlinin Akarsuları (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı 2018).

AKARSU İSMİ	Toplam Uzunluğu (km)	İl Sınırları İçindeki Uzunluğu (km)	Debisi (m3/sn)	Kolu Olduğu Akarsu	Kullanım Amacı
AMBAR	95	95	4,7	Dicle	Sulama
DİCLE	530	265	71,2	Dicle	Sulama+Enerji
GÖKSU	57	57	2,2	Dicle	Sulama
KULP	70	70	71,0	Batman	Sulama+Enerji
KURUÇAY	45	45	1,1	Dicle	Sulama
PAMUKÇAY	65	65	2,6	Dicle	Sulama
SALAT	65	65	5,0	Dicle	Sulama
SARIM	69	52	35,0	Batman	Sulama
SİNEK	62	54	5,4	Fırat	Sulama+Enerji

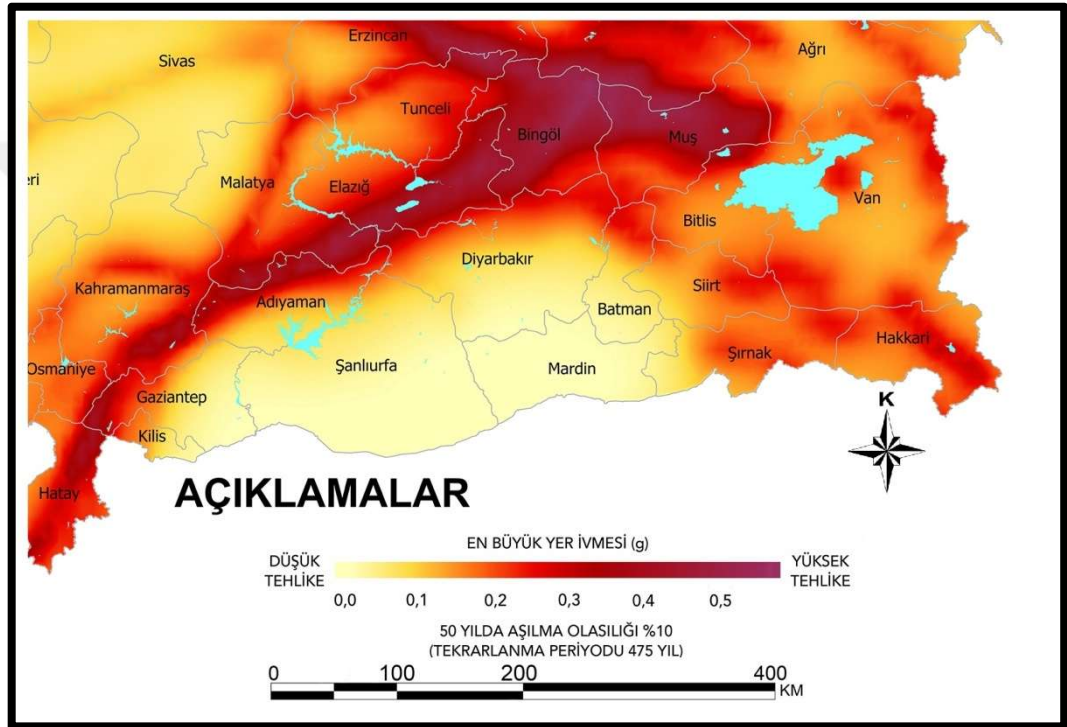
1.3.3. Diyarbakır Yöresinin Depremselliği:

Diyarbakır ili ve yakın çevresi, Arabistan Levhası üzerinde yer almaktadır. Afrika Plakasının ve Kızıldenizin açılmasına bağlı olarak Arabistan Levhasının Miyosen den beri kuzeye ve kuzeydoğuya doğru hareket edip Avrasya Plakasının altına dalması sonucu oluşan Bitlis-Zagros Kenet Kuşağı, Doğu Anadolu Fay Zonu ve Kuzey Anadolu Fay Zonu boyunca oluşan depremler, Diyarbakır ve yakın yöresinin depremselliği üzerinde önemli yer tutmaktadır (İmamoğlu ve Çetin 2007).

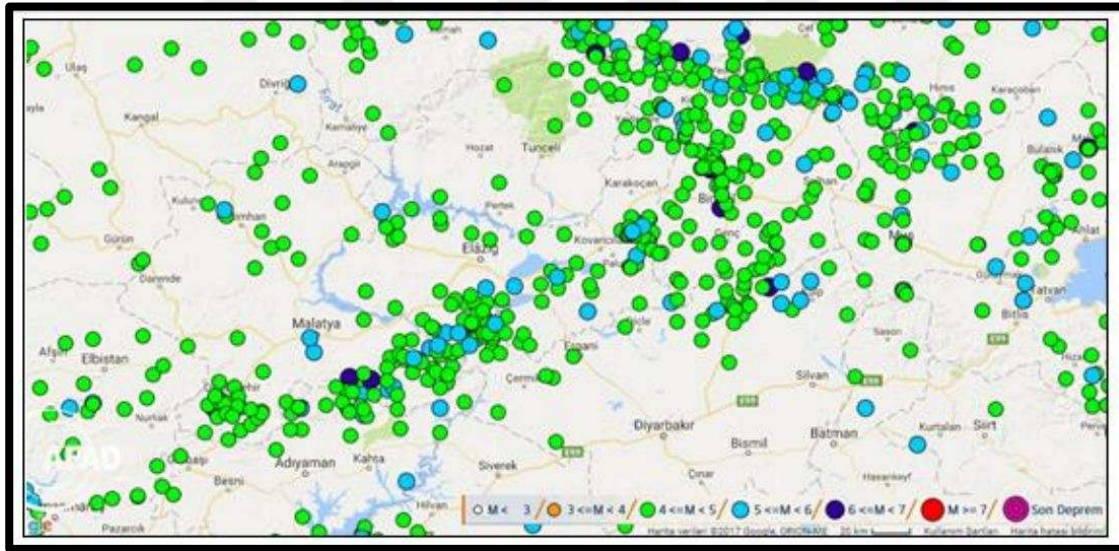
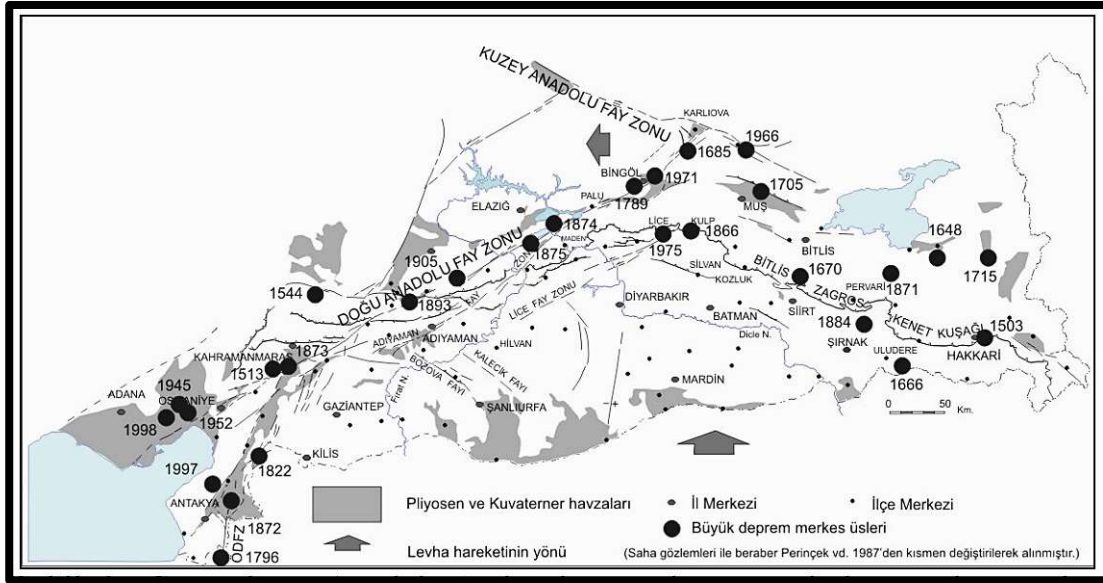
Diyarbakır İlinin güney kısmı Deprem Tehlike Haritasına göre 0.1 ivme değerinde iken kuzey kesimi 0.3 ile 0.4 ivme değerleri arasında yer almaktadır Şekil

1.4). Buna göre Çüngüş, Çermik, Ergani, Eğil, Dicle, Kocaköy, Hazro, Hani, Lice, Kulp, Silvan ilçeleri 0.2-0.4 ivme değerleri arasında bulunuyorken, Diyarbakır merkez, ilçeleri olan Bismil ve Çınar 0.1-1.2 ivme değerinde, Çınar'ın güney kesimi ise 0.1 ve daha alt ivme değeri içinde yer almaktadır.

Bölgede meydana gelen tarihi depremler (Şekil 1.5) ve aletsel dönemde meydana gelen son depremler (Şekil 1.6) bölgenin aktif bir depremsellik içinde yer aldığını göstermektedir.



Şekil 1.4. Diyarbakır ve yöresi Deprem Tehlike Haritası (afad.gov.tr)



1.4. Diyarbakir İli ve Çevresinin Jeolojisi

Diyarbakir İli ve çevresinde kuzeyden güneye doğru, allohton bir şekilde Bitlis Masifi içinde yer alan metamorfik birimler, masifin güneyinde bindirme zonunda yer alan ultrabazikler ve volkanik kökenli birimler, Arap platformu üzerinde otokton olarak yer alan sedimanter kökenli birimler ve Karacadağ volkanikleri olmak üzere dört farklı litolojik birim yüzeylenmektedir.

Otokton birimler Silüriyen-Devoniyen'den başlanmak üzere Kuvaterner-Holosen'e kadar değişen geniş bir yaş çeşitliliği sunmaktadırlar. En yaşlı birim Hazro

Antiklinali çekirdeğinde yer alan, karbonat ve kırıntılardan oluşan Silüriyen-Alt Devoniyen yaşlı Dadaş Formasyonu ile başlar, karbonat ve yer yer kırıntılardan oluşan Permiyen-Karbonifer yaşlı Gomanibrik Formasyonu, karbonat ve kırıntılardan oluşan Alt Triyas yaşlı Ulu Dere Formasyonu ve neritik kireçtaşlarından oluşan Orta Triyas-Kretase yaşlı Hezan Grubu ile devam eder. Üste doğru daha yaşlı birimler üzerine otokton olarak gelen litolojik seri, neritik kireçtaşlarından oluşan Kretase yaşlı Mardin Grubu ve Karababa Formasyonu, pelajik kireçtaşlarından oluşan Üst Senoniyen yaşlı Sayındere Formasyonu ile temsil edilir. Hazro antiklinali içinde Ergani, Çermik ve Çüngüş yöresinde yer alan, yer yer ofiyolit dilimler içeren pelajik kireçtaşı, radyolarit, çört ve kırıntılardan oluşan Orta Triyas-Kretase yaşlı Koçali Karmaşığı ve pelajik kireçtaşı, radyolarit, çört ve şeyllerden oluşan Kretase yaşlı Karadut Karmaşığı daha yaşlı birimler üzerine allokton olarak gelmiştir. Daha üste doğru Arabistan şelfi karbonat platformu üzerine kırıntılılar ve karbonatlardan oluşan Üst Senoniyen yaşlı Alt Germav Formasyonu, kırıntılılar ve karbonatlardan oluşan Üst Kretase Paleosen yaşlı Antak ve Üst Germav Formasyonları ile başlayan seri, karasal kırıntılardan oluşan Alt Eosen yaşlı Gerçüş Formasyonu, neritik kireçtaşlarından oluşan Eosen yaşlı Hoya Formasyonu evaporitli sedimanter kayalardan oluşan Oligosen yaşlı Germik Formasyonu ve Alt Miyosen yaşlı Kapıkaya Formasyonu, kil, silt, kırıntılılar ve karbonatlardan oluşan Lice Formasyonu, neritik kireçtaşlarından oluşan Alt Miyosen yaşlı Fırat Formasyonu ile devam eder.

Tamamen karasal ortama geçen bölgede kumtaşı, çakıltası, silt boyu karasal kırıntılardan oluşan Orta Üst Miyosen yaşlı Şelmo Formasyonu ile başlayan seri çakıltası-kumtaşı mercikleri içeren kıltaşı, silttaşı ardalanmasından oluşan Pliyo-Quaterner yaşlı birimler, Pleistosen ve Quaterner yaşlı alüvyonlarla son bulur.

Allokton birimler ise Bitlis Masifi içinde Prekambriyen'den Jura-Kretase'ye kadar değişen bir yaş aralığında metagranitoid, çeşitli gnays ve şistler, mermerler, granitoid gibi değişik litolojik birimler ve masifin güneyinde ve bindirme önünde Mesozoyik-Üst Kretase yaşlı bazik-ultra bazik kayalar ve ofiyolitik melanj gibi birimler (Koçali Karmaşığı, Karadut Karmaşığı), volkanik ve sedimanter kayalardan oluşan Alt-Orta Eosen yaşlı Maden Formasyonu, kırıntılılar ve karbonatlardan oluşan Orta Eosen-Alt Miyosen yaşlı Çüngüş Formasyonu ile temsil edilmektedir (Ek-2).

1.5. Agregada Olarak Kullanılan Jeolojik Birimlerin Stratigrafisi

Diyarbakır ilsinin içinde agrega olarak kullanıma uygun olan birimler; Arabistan platformu üzerinde otokton olarak yer alan, Midyat Grubuna ait Hoya Formasyonu kireçtaşları, Silvan Grubuna ait Fırat Formasyonu resifal kireçtaşları, Şelmo Formasyonundaki kum-çakıl birimler, Karacadağ Bazaltları ve alüvyon olarak belirlenen eski taraça ve akarsu yataklarındaki serbest kum ve çakıllar sayılabilir. Burada agrega olarak kullanılan bu birimlere detaylı olarak değinilmiştir.

1.5.1. Hoya Formasyonu

Eosen yaşlı neritik kireçtaşları ve dolomitlerden oluşan birim, İlk kez Perinçek (1978a) tarafından Hoya Formasyonu olarak adlandırılmıştır. Midyat Grubunun bir formasyonu olarak tanımlanan birimin tip kesit yeri Çüngüş İlçesinin 2 km güneybatısında Fırat Nehri vadisinde bulunan Hoya Köyü doğusundaki yamaçlardır.

Masif, yer yer ince-orta tabakalı genelde orta-kalın tabakalı, beyaz, gri, açık gri, krem, bej, yer yer koyu gri siyah renkli, *nummulites*, *miliolidiae*, *alg.*, *gastropoda*, *lamellibrachiata*, *ekinid* fosil ve kavkılarını içeren sert, köşeli kırılmalı yer yer biyojenik kireçtaşlarından oluşan birim yer yer dolomit ve dolomitik kireçtaşı düzeyleri içermektedir. Dolomitik kısımlar iyi porozite ve karstik kesimler göstermekte olup, yer yer çört nodülleri içermektedir (Yılmaz ve ark. 1997).

En geniş yüzeylemesini Silvan Antiklinalinin çekirdek kısmının etrafında, Lice-Hani-Dicle hattında Çüngüş-Çermik arasındaki bölgede ve Çınar'ın Güneyindeki alanda sunan birim, tabanda Antak Formasyonu üzerinde açısız uyumsuz olarak, üstte ise Germik Formasyonu ile uyumludur (Yılmaz ve ark. 1997).

Kapsadığı fosil içeriğine göre birime Eosen-Erken Oligosen olarak yaş verilmiştir. Birimin litolojik özellikleri ve fosil kapsamı göz önüne alındığında çökme ortamının havza-yamaç-yamaç ötesi-şelf kenarı karbonat kum sığılları ve resifal/bank gibi ortamlar olduğu belirtilmiştir (Yılmaz ve ark. 1997).

1.5.2. Fırat Formasyonu

Mercan ve alg resifleri içeren resifal kireçtaşları Peksü (1969) tarafından Fırat Formasyonu olarak tanımlanmıştır. Silvan Grubunun bir formasyonu olarak tanımlanan birimin tip kesiti Diyarbakır ili Hazro-Silvan İlçeleri civarındadır (Yılmaz ve ark.1997).

Masif, yer yer ince tabakalı genelde orta-kalın tabakalı, bej, açık gri renkli, krem gri, bol kırmızı *alg*, *bryozoa*, *mollusk* kavrık, *ekinid*, bentik foraminiferli, *mercan*, kötü poroziteli, yer yer dolomitli kristal, karbonat çakıllı olan taban seviyeleri bağlamtaşı/istiftaşı, yer yer de vaketaşı karakterli olan kireçtaşları bulunur (Yılmaz ve ark. 1997).

Formasyon, genel olarak altta Kapıkaya Formasyonu ile geçişli ve uyumlu olup, daha yaşlı birimler ve Hoya Formasyonu üzerinde uyumsuz olarak yer almaktadır. Germik Formasyonunda ise bazı kesimler üzerinde uyumsuz olarak bulunmaktadır. Uyumsuz bir şekilde Şelmo Formasyonu tarafından örtülen birim Lice Formasyonu ile üstte geçişlidir (Yılmaz ve ark. 1997).

Diyarbakır İl ve çevresinde Fırat Formasyonu, Diyarbakır Havzasının kuzey kesiminde oluşan şelf üzerinde resifal kireç taşları şeklinde oluşmuştur. En geniş yüzeyleme Kocaköy, Hani, Dicle, Ergani ve Eğil Yöresinde sunmaktadır. Ayrıca Kulp-Silvan arasındaki bölgesinde çatak köprü-hamzalı arasındaki Ergani-Çermk, Çüngüş arasındaki bölgede geniş mostralar veren birim, Hazro Antiklinalinin güneyinde ince bir bant halinde yüzeylenmektedir.

Birim, bölge genelinde kalınlığı 336 m'ye kadar çıkmaktadır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Diyarbakır ve Adıyaman İllerinin kuzey tarafları, Siirt İlının civarı, Çüngüş-Korudağ civarı, Hakkâri İlının civarı ve Şırnak İlının Cizre İlçesinin çevresi gibi yerlerde geniş mostralar vermektedir.

Tanyol ve ark.(1997), yaptıkları incelemede formasyonda fazla miktarda fosil saptamışlar. Bu fosiller *Amphistegina cf. lessonii*, *Anomalina sp.*, *Borelis melo curdica*, *Elphidium crispum*, *Lepidocyclina cf. parva*, *Miogypsina globulina*, *M. mediterranea*, *M. cf. intermedia*, *Miolepidocyclina burdigalensis*, *Operculina complanata*, *Lepidocyclina (Eulepidina) sp.*, *Victoriella sp.*, *Lepidocyclina (Nephrolepidina) sp.* gibi

sıralanmış olup, buradaki fosillere göre birimin yaşı Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) olarak verilmiştir (Yılmaz ve ark. 1997).

1.5.3. Şelmo Formasyonu

Bolgi (1961) tarafından adlandırılan birim, genellikle karasal nitelikteki kırıntılı kayalardan oluşmuş olup, Silvan Grubunun bir formasyonu olarak tanımlanan birimin tip kesit yeri, Batman ili Sason İlçesinin güneybatısındaki Şelmo Köyü civarındır (Yılmaz ve ark. 1997).

Konglomera, kumtaşı, miltaşı, çamurtaşı ve şeyl aralanmasını muhteva eden birim, ince-orta-kalın taneli, yer yer çapraz tabakalı olan, kırmızı, kızıl kahve, yeşil, yeşilimsi gri, gri ve alacalı renklidir. Tabanında jips seviyeleri, yer yer beyaz renkli gösterime sahiptir. Oranı birbirlerine göre değişiklik gösteren kırıntılar, civardan civara bazen kumtaşı, şeyller hakim iken bazen de konglomera hakimdir. Tabakalı olarak üstte kalın, altta ise ince olan kumtaşları, sert, kötü boylanmalı, çapraz tabakalanmalı, poroz, karbonat çimentolu ve kaba dokulu, genellikle karbonat çimentolu ve kireçtaşı çakıllı olarak görülen konglomeralar alacalı renkli ve iri-orta tanelidirler. İnce tabakalanmalı, laminalı, sertçe, sıkı dokulu, yer yer gevrek ve seyrek mikalı olan şeyller kırmızımsı renkli, morumsu kahverengi, yeşilimsi ve gri renklidir (Yılmaz ve ark. 1997).

İnceleme alanının güneyinde birimin altında, Fırat Formasyonu, Lice Formasyonu ve Germik Formasyonu uyumsuz bir şekilde bulunmakta olup, üst dokanağı tektoniktir (Yılmaz ve ark. 1997).

Çelikli sahasının Atabağ-1 kuyusunda açılan, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde 1403 m kalınlığa sahip olan birim, Şelmo Köyü-Ulaşlı Köyü'nde tip lokalitesi içinde yer almaktadır. Savcı ve Dülger (1980), Sason-Kozluk arasındaki bölgede kalınlığı 400-800 m arasında değişmektedir (Yılmaz ve ark. 1997). Diyarbakır-Batman arasındaki bölgede ve Adıyaman çevresinde yüzeylenen birim inceleme alanında ise Batman merkezi güney kesiminde yer alan, Raman Antiklinali ile Kozluk ilçesinden geçen Güneydoğu Anadolu yada Bitlis-Zagros Bindirme kuşağı arasında geniş bir alanda yüzeylenmektedir. Şelmo Formasyonu, Diyarbakır İl sınırlarında ise Batman, Silvan, Kocaköy, Diyarbakır-Çınar arasındaki bölgede genişçe yüzeylenmektedir.

Yılmaz ve ark. (1997)'nin yaptıkları çalışmada birimin yaşı Orta-Üst (Geç) Miyosen olarak kabul edilmiş ve çökme ortamının da plaj kumları-geçiş-gel/git düzlüğü ve playa ortamları şeklinde genel olarak karasal ortam fasiyesleri gösterdiği düşünülmektedir (Yılmaz ve ark. 1997).

1.5.4. Alüvyonlar

Blok-çakıl-kum ve kilden yapıli çökeller, inceleme alanında mevcut olan çeşitli akarsu ortamlarında depolanmıştır. Eski ve yeni alüvyonlar olmak üzere bu çökeller iki birime ayrılarak haritalanması yapılmıştır. Devresel çökeller şeklinde olup, genelde çapraz tabakalıdır. Yeni alüvyonlar, eski alüvyonlara göre daha az kum, mil ve kil boyu malzeme muhteva etmektedirler. Holosen yaşlı olan bu çökeller, kalınlığı akarsuların geometrik ve fiziksel özelliklerine ve oluştukları malzemenin morfolojisine bağıli, olarak değişim göstermektedirler (mta.gov.tr).

1.5.5. Yamaç Molozu

Yamaç molozu, yüksek topoğrafik eğime sahip, yamaç eteklerinde derince açılmış akarsu vadilerinin kenarlarındaki, ayrışan malzemenin biriktiğı alanlarda bulunmaktadır. Boyut olarak farklı ve kayaç parçaları değişik olan kil ve kum türündeki malzeme karışımlarından meydana elmektedir (mta.gov.tr).

Diyarbakır İl sınırlarında, taraça, quaterner ve alüvyonlar; Dicle Nehrinin güncel yatağının içinde alüvyon şeklinde ve etrafında taraça şeklinde yüzeilenmektedir. En belirgin görünen yerler Devegeçidi Çayının Dicleye bağlandığı noktadan başlamak üzere Diyarbakır, Bismil, Sinan Çayı arasında, Batman Çayı etrafında, Kulp Çayında kalın alüvyon örtüleri yüzeilenmektedir. Dere malzemesinin en çok alındığı kesimler (ocaklar) bu alanda yer almaktadır.

1.5.6. Karacadağ Bazaltları

Karacadağ Bazaltları bazaltik lavlar, piroklastitler ve bunlar ile ardalanmalı killerden meydana elmektedir. Birim, Karacadağ Bazaltları olarak adlandırılmasının nedeni, Diyarbakır güneyindeki Karacadağ Çevresinde geniş yüzeylemeler vermesinden kaynaklanmaktadır. İnceleme alanının güney ve batı kesimlerinde geniş yüzeylemeler veren Karacadağ Bazaltları, Dicle Nehri vadisinin güney kesimlerinde, Kayapınar ve

Sur ilçesi sınırları içerisinde, Diyarbakır-Elazığ, Diyarbakır-Urfa, Diyarbakır-Mardin Karayolları ile Bağış ve Çarıkli çevrelerinde geniş alanlar kaplamaktadırlar (Ercan ve ark. 1991).

Karacadağ Bazaltları genel olarak bazaltik lavlardan, yer yer de bunlar ile ardalanmalı bazaltik piroklastitlerden oluşmaktadır. Dış görünüşü bloklu-ayrışmalı olan bazaltlar özellikle tarla vasıflı arazilerde serbest halde yuvarlaklaşmış bloklar şeklindedir. Grimsi siyah-gri renkli olan bazaltların kırılma rengi çoğunlukla siyah, ender olarak da gri-açık gridir. Bazı örneklerde taze kırılma yüzeylerinde olivin ve ojit kristalleri açıkça görülebilmektedir. Bağışakçı ve ark. (1995), bazaltlardan derledikleri örnekler üzerinde yaptıkları petrografik çalışmalarda, porfirik dokulu, yer yer gaz boşluklu, bol olivin fenokristalli, daha az oranda ojit ve daha küçük boyutta plajiyoklas mikrolitleri ile bunların aralarını dolduran olivin, piroksen, opak mineral ve volkanik camdan oluştuklarını belirlemişlerdir. Nadiren amigdal, yaygın olarak gaz boşluklu olan bazaltlarda, boşluklar yaygın olarak kalsit kristalleri ile doldurulmuştur. Karacadağ volkanitlerine ait bazaltik lavlarda yer yer çok güzel prizmatik soğuma sütunları gelişmiştir. İnceleme alanında açılan sondajlarda bazaltik lavlar ile ardalanmalı, kalınlıkları değişken kil düzeylerinin varlığı belirlenmiştir. Kahve renkli, plastik ve katı olan kil düzeyleri, volkanik aktivitenin aktif olmadığı dönemlerde çökelmiş olmalıdır (Ercan ve ark. 1991).

Karacadağ Bazaltları tabanında Şelmo ve Yeniköy formasyonları üzerine uyumsuz olarak gelirken, tavanında üzerinde ender olarak gelişen akarsu yataklarındaki Kuvaterner alüvyonlar tarafından örtülmektedir (Ercan ve ark. 1991).

Karacadağ volkanitleri Arabistan ve Anadolu levhaları arasında geç Orta Miyosen'den itibaren gelişen kıta-kıta çarpışmasını izleyen sıkışma döneminde, Arabistan Levhası üzerinde gelişen impaktojen nitelikli bir riftleşme ve bu riftleşme sırasında oluşan Kuzey-Güney doğrultulu kırık sistemlerinin yüzeye çıkardığı manto yükselimi ile oluşmuş tipik plato bazaltları şeklindedir (Ercan ve ark. 1991).

Ercan v.d. (1990), Urfa ili Siverek ilçesi çevresinde yaptıkları çalışmada, Güneydoğu Anadolu'daki volkanitleri yaşlıdan gence doğru; Siverek, Karacadağ ve Ovabağ gruplarına, her grubu da kendi içerisinde farklı fazlara ayırarak incelemişlerdir.

Karacadağ Bazaltları Ulu v.d. (1991) tarafından Gaziantep ili Yavuzeli ilçesi çevresinde Yavuzeli Bazaltı olarak tanımlanan birim ile deneştirilebilir (Ercan ve ark. 1991).





2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bülbül ve Yıldırım'ın (1999)'daki çalışma kapsamında, Diyarbakır Yöresinde bulunan boşluklu yapıya sahip bazaltik cürufun doğrudan veya beton agregası olarak ısı yalıtım için kullanılabilirliği ve agrega olarak kullanılması ile elde edilen hafif betonların ısı iletkenlikleri ve mekanik özellikleri incelenmeye alınmıştır. Aynı zamanda volkanik cürufun hafif ve ısı iletkenliği düşük olan, doğal bir malzeme olduğuna bunların Doğu ve Güney-Doğu Anadolu Bölgesinde özellikle Diyarbakır yöresinde geniş rezervlere sahip olduğu ve yalıtım malzemesi olarak değerlendirilmesinin çok yarar sağlayacağı belirtilmiştir. Ayrıca değişik oranlarda cüruf katılarak hazırlanan beton numuneler üzerinde yapılan ısı iletkenliği, su emme kuruma, çekme, basınç ve aşınma dayanım deneyleri sonucunda, cüruf agregalı beton numunelerin maliyet açısından normal betonlardan daha ekonomik, mekanik yönden ise BS 14 beton sınıfını rahatlıkla sağlayabileceği, ısı ve ses yalıtım özelliği nedeniyle de iyi bir yapı malzemesi olduğu kanısına varılmıştır.

Çağlayan ve ark.(1999), beton yapımında kullanılan agregaların özellikleri hakkında çalışma yapmışlardır. Bu çalışma ile betonun temel yapı malzemesi olup, ilerleyen teknolojinin getirdiği avantajlarla birlikte, günümüzde çok önemli bir yer tutacağını belirtmişlerdir. Beton yapımında kullanılan agregaların özelliklerini inceleyerek bunlara ait standartlara değinme ile çalışmalarını yapmışlardır.

Halili ve ark. (1999), yaptıkları çalışmada, agrega ocaklarında ve Kırma-Elleme Tesislerinde düşük maliyet, verimlilik ve dizaynlarında en uygun şartların sağlanması ile Hereke Formasyonu'nun Jeolojik, Hidrojeolojik, Litolojik, Yapısal, Teknolojik, Jeomekanik ve Kimyasal parametreleri dikkate almak gerektiğini dile getirmişlerdir.

Halili (2003), bu çalışmasında, kırma-eleme tesislerinde kalite ve verimliliğin optimum olarak sağlanabilmesi amacıyla kırma eleme tesislerinin dizaynı, elek, kırıcı ve konveyör bant seçimi, agregaya konu olan malzemenin teknolojik, jeolojik, jeomekanik ve yapısal özellikleri dile getirmiştir.

Öztürk ve ark. (2003), yaptıkları bu çalışmada agreganın hem Türkiye hemde dünyada çok çeşitli kullanım alanlarına sahip olduğu belirtmişlerdir. Fakat etkili hukuki

düzenlemeye, sektördeki iş gücü ve eğitim kalitesinin yükseltilmesi ve agregasyonlarına ihtiyaç olduklarının belirtmektedirler. Bundan dolayı öncelikle agregaların teknik özellikler ve ilgili standartlar incelenip, "Dünya Agregası Birlikleri" amaçları, yapıları ve faaliyetleri açısından inceleyip ve böyle bir agregasyonun Türkiye açısından değerlendirilmesini araştırmışlardır.

Yaşar ve Erdoğan (2003), Bu çalışmalarında Ceyhan (Adana) çevresindeki üretilmekte olan kireçtaşının agregası olarak kullanılabilirliği ele alınmışlardır. Kayaya fiziksel, kimyasal ve mekanik özellikleri belirlemek amacıyla deneyler uygulanmış olup, bu analiz sonuçlarına göre agreganın standartlara uygunluğu incelemişlerdir.

Dursun (2004) "İstanbul Anadolu Yakasındaki Kireçtaşlarının Agregası Kalitesi Yönünden Değerlendirilmesi" isimli bu tez çalışmasında, laboratuvar analizleri ve saha çalışmalarındaki gözlemler bir bütün olarak değerlendirilerek Gebze ve Hereke Bölgelerinde yüzeylenen Hereke Formasyonundan üretilen kireçtaşı agregaları kalite yönünden değerlendirilmesi yapılmıştır.

Teymen (2005), Bu tez çalışmada kapsamında, jeolojik olarak farklı sınıflara ait kayalar Türkiye'nin çeşitli bölgelerinden toplanıp, laboratuvar çalışmaları ile bu kayaların petrografik, fiziksel ve mekanik özellikleri ve bu özellikler arasındaki ilişkiler detaylı olarak incelemeye almıştır. Bu çalışmalar sonucunda gerekli değerlendirilmeler analizler ışığında verilmiştir.

Akbulut ve ark.(2006), yapılan bu çalışmada asfalt kaplama yollarda kullanılan malzemelerin ortalama %95'i agregalardan meydana geldiğini dile getirmiştir. Yol inşaatlarında kullanılan bu agregalar civardaki agregası ocaklarından veya doğal agregası kaynaklarından elde edildiğini dile getirmiş olup, agregası ocaklarına olan talep her geçen gün giderek artmasına bağlı olarak, mermer ocaklarında fazla miktarda ortaya çıkan parça mermer atıkları yol kaplamalarında agregası olarak değerlendirilebileceğini belirtmektedir. Bu çalışmada elde edilen agregaların düşük ve orta trafik hacimli asfalt kaplamalarında binder tabakasında agregası olarak değerlendirilebileceğini dile getirmişlerdir.

Sert (2007), yapılan bu araştırma Sakarya bölgesindeki bazı agrega taş ocaklarından alınan kırma taş ve kırma kum agrega örneklerinin alkali silika reaktivitesine ilişkin özelliklerini belirleme amacını taşımaktadır.

Kahveci (2008), “Diyarbakır Yöresinde Bazalt Taşının Yapı Malzemesi Olarak Kullanımının İncelenmesi Üzerine Bir Çalışma” konulu tez çalışmasında, Diyarbakır yöresinde yapı taşı olarak kullanılan ve tarihsel mimari dokuyu meydana getiren bazaltın, geçmiş ile günümüz arasında bir köprü görevi üstlenen bir dönemin, yapım tekniğini ve malzemesini günümüze yansıtmaya olanak sağladığını belirtmiştir.

Işık ve ark. (2008) “Diyarbakır-Karacadağ Bazalt Taşlarının Mekanik Özelliklerinin İncelenmesi” Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde bulunan Diyarbakır-Karacadağ bazalt taşının mekanik özelliklerini belirleyebilmek için yaptıkları çalışmalarında, üç bölgeden alınan numunelerin analizlerini yapmışlardır. Yaptıkları bu analiz çalışmalarıyla tek eksenli basınç dayanımı, indirekt çekme dayanımı (brazillian), nokta yükü dayanımı indeksi, darbeli aşınma kaybı (losangeles) ve sertliğini belirleme amacıyla deneyleri yapmışlardır. Bu deneysel sonuçlarla, bazalt taşlarının hem geleneksel hem de mimari yapılarda birçok malzemenin yerini alarak yaygınca kullanım alanı sahip olacağı sonucuna ulaşmışlardır.

Uçar (2008) “Kırmataşların Beton Agregasında ve Hazır Beton Tesislerinde Kullanılma Kriterleri Örnek Uygulama: Sağlıklı Köyü Kalker Ocağı” konulu tez çalışmasında, kaliteli agrega üretmek amacıyla ocak üretiminden başlayarak minimum işlemlere kadar gerekli konuları ele alınmıştır. Mersin İli Tarsus İlçesinde agregaların TS 706 EN 12620’ye göre uygun olarak alınan agrega (fiziksel, mekanik ve petrografik) analiz sonuçları incelemiştir. Sonuç olarak TS 706 EN 12620 “Beton Agregaları”nda aranan özelliklere uygun bulunduğundan, bahsi geçen agregaların hazır betonlarda ve beton malzemesi olarak kullanılabileceği sonucuna ulaşmıştır.

Arslantaş (2009), bu tez çalışmasında mermer atıklarının Agrega veya yapı malzemesi olarak kullanılması amacıyla İzmir, Karaburun Yarımadası’nın Balıklıova Yöresinde Gerence Formasyonu içinde bulunan Uygur Mermer Taş Ocağı atıklarının agrega malzemesi olarak değerlendirilmesi açısından laboratuvarada gerekli analizler yapılmış olup, elde ettikleri analiz sonuçlarını TSE, BS sınır değerleri ilişkileriyle

karşılaştırılarak mermer kireçtaşı taş ocağı atıklarının agrega olma özelliği açısından değerlendirilmesini yapmıştır.

Genç (2010), Bu tez çalışmasında; iş sağlığı güvenliğinin tarihsel gelişimi, iş sağlığı güvenliği alanında ülkemizde uygulanan mevzuatın neler olduğu, iş güvenliğinin önemi ve iş güvenliği risk analizi yöntemleri, agrega üretim teknolojisi, kullanımı ve açık işletme yöntemi ile işletilen agrega tesisine ait örnek bir modelle yapılan iş güvenliği risk analizi çalışmalarını dile getirmiştir.

Akıllı (2012), yaptığı bu tez çalışmasında ülkemizde yaygın olarak bulunan volkanik kökenli bazalt agregasının yol malzemesi olarak kullanılabilirliği üzerine araştırmasını yürütmüştür. Dört farklı şehirden elde ettiği bazalt malzemesi ile aynı şehirlerden temin ettiği kalker malzemesine kıyaslanmalarını analiz edip, kireçtaşı ve bazalt malzemesinin esnek üstyapı malzemesi olarak kullanılabilirliğinin sonucuna varmıştır.

Aydın (2012), tez çalışmasında ‘‘ASTM C1260 Standard Test Method for Potential Alkali Reactivity of Aggregates (Mortar-Bar Method)’’ deney metodu kullanmış olup, köken olarak üç farklı agrega tipinin alkali silis reaktivitesini belirleme, mineral katkı kullanımını ve değişik çimento kullanmanın alkali silis reaksiyonu üzerine etkisini araştırmak amacıyla yapmıştır.

Öcal ve ark. (2012), yaptıkları çalışmalarında; doğal kayaçları sınıflandırılarak tanımlarını yapmış olup, doğal taşların kullanım yerleri, alanları ele alınmıştır. Doğal taşların bozunma şekilleri sınıflandırılarak bütün detayları ile açıklamışlardır. Çalışmalarında, XIX. yüzyıldan beri taş koruma yollarının birkaçı dışında hemen hepsinin önemini yitirdiğini dile getirmektedirler. Burada korumanın bozunma nedenlerini kontrol altına alıp durduracak bir dizi önlemi içermesi gerektiği belirtmektedirler.

Öcal ve ark. (2012), bu çalışmalarında; doğal taşları tanımlaması bozunma, şekilleri, sınıflandırılması, kullanım alanı ve yerleri ile ilgili gerekli bütün detayları ile açıklamışlardır. Ayrıca bu çalışmada bozunma sebeplerini kontrol altına alıp, gerekli önlemleri içermesi gerektiğini belirtmektedirler.

Ramyar (2013), bu bildiride, agregalarda mevcut olan reaktif silis ile beton boşluk çözeltisinde bulunan ve ağırlıklı olarak çimento kaynaklı olan alkaliler arasında meydana gelen reaksiyona alkali-silis reaksiyonu ile ilgili gerekli bilgiler sunulmuştur.

Arman (2014), bu seminer çalışmasında, sanayi ve kentleşmenin ilerlemesi ile birlikte ihtiyaçların arttığı belirtmiştir. Buna bağlı olarak maden yapılarının gelişmesi ve inşaat faaliyetleri ile kırma-eleme tesislerinin ekipmanlarının kullanım önemini vurgulamış olup, kırma-eleme teknolojisi ve uygulamaları hakkında genel bilgiler sunmuştur.

Çobanoğlu ve Çelik (2016)'da yaptıkları çalışmada karayolu, otoyol, köprü, otopark ve diğer mühendislik yapılarında istenen zemin ve inşaat alanlarına yönelik dolgu malzemeleri sık sık kullanılmakta olup, uygun tasarımlar ise kırmataş kökenli agregalar ile nitelikli dolgular yapılmaktadır. İnce tane içermesi yetersiz olan dolgularda sıkışma için gerekli enerjinin oluşamaması nedenini arazi uygulamalarında hangi sorunlara sebebiyet vermekte olduklarını dile getirmişlerdir. Yaptıkları analiz çalışması sonuçlarına göre taş unun dolgu içerisinden çıkarılarak, yerine aynı oranda kil katılması sonucu dolgunun bütünlüğünün büyük ölçüde arttırmakta olduklarını ortaya koymuşlardır.

Okubay (2016), bu doktora tezinde; endüstriyel ürünlere olan talep artışı, doğal kaynak olan hammadde tüketimini hızlı bir şekilde arttırmakta olduğunu dile getirmektedir. Bundan dolayı atıl durumda kalan atık malzemelerin kullanılması ve ekonomiye kazandırılması çalışmalarının hız kazandığını, inşaat sektöründe önemli oranda talep gören mermerin işlenmesine bağlı oluşan atıkların değerlendirilmesi, konusunda çalışmaların yapılması gerektiğini söylemektedir. Bu çalışmasında; karayolu üstyapısında bitümlü sıcak karışımlarda (BSK) mermer atıklarının hem kaba ve ince agregaya hem de filler olarak BSK'larda sıklıkla kullanılan kalker agregaya ile birlikte kullanımının uygunluğu saptamak ve çalışma içerisinde deneylerde kullanılacak olan bitüm üzerinde standart bağlayıcı analizleri yapmıştır. Aynı zamanda mermer atıklarının agregaya üretim maliyetleri de tespit edilmiş ve ekonomik olarak kullanılabilirliği değerlendirilmesini dile getirmiştir.

Şensöğüt ve ark. (2016), nüfus artışı, sanayileşme ve kaliteli yaşama olan talebin artışı sebebiyle birçok alanda olduğu gibi agrega üretiminde de talep artışına sebebiyet verdiğini, özellikle alt yapı eksikliğinin giderilmesinde ve nitelikli mühendislik yapılarında temel ihtiyaç olarak kullanılan kırmataş, madencilik sektöründe özel ve önemli bir işkolu olarak hem de ülkemizde hem de dünyada yerini almış olduğunu dile getirmişlerdir.

Dayan (2017), bu tez çalışmasında; Diyarbakır Yöresinde karayolu yapımında kullanılan agregalarla hazırlanan bitümlü sıcak karışımların optimum bitüm oranının belirlenmesi ve şartnamelere uygun bir şekilde kullanılabilirliği araştırmıştır, bazalt, dere malzemesi ve kireçtaşlarının kullanılabilirliği üzerine çalışmasını yürütmüştür. Bu çalışmada, Diyarbakır Yöresindeki taş ocaklarından temin ettiği agrega ile Batman Rafinerisinden elde edilen bağlayıcı malzeme (bitüm) kullanımını yaptığı çalışmayla ortaya çıkarmıştır.

Aslan (2019), yaptığı bu tez çalışmasında Diyarbakır Yöresinde bitümlü sıcak karışımlarda agrega olarak kullanılan; bazalt, kalker ve dere malzemeleri üzerine araştırma yapmıştır. Bu malzeme çeşitleri arasında farklı agrega ocaklarından malzeme alınmış ve aralarında karşılaştırma yapmıştır. Ocaklardan aldığı numuneleri standartlara uygunlukları laboratuvar deneyleri ile belirlemiş ve karışım içerisinde kullanılacak agregalar belirlemiştir. Aldığı üç tip malzeme arasında standartları sağlayan agrega numuneleri ile bitümlü sıcak karışım hazırlayıp, Bu agrega numuneleri arasında dere agregasının bitümlü sıcak karışımlarda kullanılabilirliği üzerine incelemelerini yapmıştır. Burada dayanım ve dayanıklılığı en iyi şekilde etkileyen agrega numunesi tespit edilip, en iyi şartname limitlerini sağlayan agrega numunelerinin bazalt agregası olduğu sonucuna varmıştır.

3. MATERYAL ve METOT

Arazi çalışmalarına konuyla ilgili literatür çalışmalarından sonra başlandı. Literatür araştırmaları sırasında MTA Genel Müdürlüğü'nden temin edilen, Diyarbakır İl sınırlarını kapsayan 1/500000 ve 1/100000 ölçekli jeoloji haritaları ve Google Earth uydu görüntüleri üzerinde incelemeler yapıldı. Burada açılan ocaklardan (kalker, bazalt ve dere (eski taraça ve güncel alüvyonlardan)) alınan numunelerle ilgili özel sektör, MİGEM; MAPEG (Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü) Diyarbakır Ticaret Odası, Diyarbakır Valiliği Yatırım İzleme Koordinasyon Başkanlığı Doğal Kaynaklar Ruhsat ve Kültür Varlıkları Müdürlüğü'ne, Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi, Karayolları 9. Bölge Müdürlüğü ve DSİ 10. Bölge Müdürlüğünden ilgili literatür ve analizler derlendi. İl sınırlarına giren 1/100000 ölçekli jeoloji haritaları birleştirilerek il jeoloji haritası çıkarıldı. Diyarbakır Yöresinde açılmış olan agrega ocaklarının yerleri uydu görüntüleri yardımıyla haritalara işlendi. Arazi çalışmaları sırasında, daha önce gerek özel sektör, gerekse kamu daireleri tarafından açılan ocaklar yerlerinde incelenerek ilgili birimden örnekler alındı. Bu örnekler MTA Genel Müdürlüğü Maden Analizleri ve Teknoloji Dairesi laboratuvarlarında incelenilerek birimlerin mineralojik-petrografik ve kimyasal özelliklerini kapsayan litolojik özellikleri saptanmaya çalışıldı. Ayrıca Karayolları 9. Bölge Müdürlüğü laboratuvarında birimlerin fiziksel özellikleri ortaya çıkarıldı. Elde edilen bu bilgi ve veriler ışığında Diyarbakır Yöresinde agrega üretimine en uygun birimler, mineralojik petrografik fiziksel, kimyasal ve mekanik özellikleri ile saptanmaya çalışılmıştır.

3.1. Materyal

Diyarbakır İl sınırları içerisinde yer alan agrega ocakları ve agrega elde edilen litolojik birimler ve bu birimlerden derlenen numuneler tez konusunun ana materyalini oluşturmaktadır. Ayrıca Diyarbakır İl sınırlarını oluşturan değişik ölçeklerdeki jeolojik ve topografik haritalar ile değişik kurumlardan elde edilen veriler ve konuyla ilgili literatür çalışmasından elde edilen dökümanlardan da çalışmamızda materyal olarak yararlanılmıştır.

3.2. Metot

Bu tez çalışması kapsamında konuyla ilgili derlenen bütün veriler incelendi. Eski çalışmalardan konuyla ilgili bölümler ve yapılan çalışmalar çıkarıldı. MTA Genel Müdürlüğünden temin edilen, Diyarbakır İl sınırlarını kapsayan 1/100 000 ölçekli jeolojik haritalardan yapılan kompilasyon ile Diyarbakır İlinin 1/100 000 ölçekli jeoloji haritası hazırlandı. Ayrıca değişik kurumlardan elde edilen agrega ocaklarının koordinatları ve Diyarbakır Yöresinde açılmış olan agrega ocaklarının yerleri uydu görüntüleri yardımıyla bu haritaya işlendi. Daha sonra bu ocaklar arazi çalışmaları sırasında tek tek gezilerek incelendi ve gerekli örnekler alındı.

3.3. Agregaların Genel Özellikleri

Doğal agregalar, yıllarca oluşagelmiş kayaçların agrega olarak kullanılması için belli konkasörlerde kırılarak çeşitli boyutlara getirilmesi ile elde edilmektedir. Konkasörde kırılma süresince aşırı dağılıp toz haline gelmeyen nisbeten pekişmiş kireçtaşları ve bazaltlar kullanılmaktadır. Doğal agregalar aynı zamanda, dere ve ırmak kenarlarında taşınarak farklı boyutlarda yataklanan silt boyu malzemeden iri bloklara kadar değişen sedimanlardan oluşmaktadır. Bu sedimanlar farklı alanlardan taşınarak getirildikleri için genellikle aşınmaya dayanıklı silisifiye malzemenin yoğun olduğu bir karışım halinde bulunmaktadır.

Diyarbakır ve çevresinde incelemeler sonucunda, agregaya konu olan kayaçların (kalker, bazalt, dere vb.), yeryüzünde rezervi bulunduktan sonra maden işletmelerinde işletilmesi, açık işletme yöntmiyle yapılmaktadır. Agrega üretimi yapılacak yerin topografyası göz önüne alınarak, belli etütler, sondajlar vb. yapıldıktan sonra öncelikle maden sahasının üzerindeki dekapaj (toprak ve bitki örtüsü vb.) alınmaktadır. Üretime geçmeden önce burada dikkat edilmesi gereken en önemli konu aynanın (fay, çatlaklar, süreksizlikler, damar yapısı, antiklinal ve senklinal yani blok alma şekli vb.) hangi tarafta açılacağı yerinin ve üretim şeklinin belirlemektir. Çünkü ayna yeri seçimi agregayı etkileyen önemli etmenlerin başında gelmektedir. Daha sonra üretim prosesi belirlenip en uygun maliyetle malzeme işletilmeye tabi tutulur. Kayaç çeşidine (kalker, bazalt vb.) göre gerekirse basamaklar oluşturularak malzemenin yapısına uygun olarak tek basamak, çok basamak veya basamaklar oluşturulmadan malzeme üretimi

gerçekleştirilmektedir. Basamak oluşturulan malzemelerde eğer kayaç sağlamısa gevşemesi için kayacın yapısına uygun patlayıcı ve patlatma delikleri kullanılarak patlatma yapılmaktadır. Gevşeyen malzeme kazı ve yükleme yapılarak yükeme araçlarıyla sahaya getirilmektedir. Basamak oluşturma gerektirmeyen malzeme çeşitleri ise (dere malzemesi, toplama bazalt vb.) direk kazı ve yükle yapılarak veya toplama ve yükleme şeklinde kamyonlarla taşınarak konkasör alanına getirilmektedir. Taraçalar veya çamurlu dere malzemesi ise yıkamaya tabi tutulmaktadır. Fakat bazı kalkerler gibi tozlu ise toz emisyonları yapılır ya damalzeme temiz ise direk konkasörde kırılarak, her kırıcı sonrası agrega standartlara uygun olarak elenip ihtiyaç duyulan ebatlarda sınıflandırılarak stoklanmaktadır. Stoklanma sırasında malzemenin segregasyon oluşumunun önlenmesi ve depolamanın yapıldığı zaman yabancı maddelerin girmemesi için gerekli önlemler alınmalıdır. Böylece agrega verimliliği ve kaliteside de artmış olacaktır.

Delme-patlatmada gerekli delikler oluşturularak patlatma yapılmaktadır. Delme yapılan deliklerin çapları, derinliği ve aralarındaki mesafe formasyonun özelliğine, basamak yüksekliğine ve günlük üretime göre değişimi söz konusudur (Genç 2010).

Agreganın verimliliğine en fazla etkide bulunan kırma işlemini yapan konkasörlerdir. Konkasörler, elde edilen kayacı kırarak belli ebatlar halinde agrega dönüştüren, inşaat alanları için (betonarme, asfalt, yol malzemesi, havaalanı pistlerine vb.) malzeme üretimi gerçekleştiren bir düzendir. Konkasör tesislerinde kullanılacak agreganın özelliklerinin (jeolojik, kimyasal, fiziksel, mekanik...) bilinmesi de o denli önemlidir. Konkasörler sabit ve mobil (transfer) olmak üzere iki çeşide ayırmak mümkündür. Sabit konkasörler çeşitleri mevcut olup, kayacı aregaya dönüştürerek, agregayı istenilen ebatlara getirerek üretim gerçekleştirilmektedir. Mobil (transfer) kırıcılar istenilen yere götürülebilirler ve tek tip malzeme üretimini gerçekleştirmektedirler. Kayaç çeşidi farklı olan (Kireçtaşı, dere, bazalt vb.) malzemelerin kırma özelliği aynı olsa dahi farklı tip kırıcı ve aksesuarlar kullanılmalıdır. Çünkü agreganın homojen, kırılabilirlik, yoğunluğu, pürüzlülüğü vb. özelliklerini değişkenlik göstermektedirler. Diyarbakır ve çevresinde bazalt agregasının aşındırıcılığı fazla olduğu için gerektiğinde çelik uçlu aksesuarlar kullanılabilir. Bu da agregada verim ve kaliteyi arttırmaktadır.

Kırıcılar: Primer, sekonder ve tersiyer olarak ayırmıştır. Kırılacak mazlemenin aşınma kaybına (sertliği) göre istenilen kapasitede bu kırıcılardan bir grup oluşturulmaktadır. Kırma grubuna uygun kapasitede elek grubu kurulmaktadır (Acar 2008).

Darbeli kırıcılar (primer, sekonder...); madenilik, inşaat, taş ocaklarında, sertliği orta olan malzemelerde 0-5 mm kum elde etmektedirler. Bundan dolayı üretimleri kübik ve kalitelidir. Yapılmış araştırmalara göre, karayollarında kübik malzemenin %50 daha fazla aşınmaya dayanıklı olduğu gözlemlenmiştir. Kübik malzeme, köşeli ve yüzey pürüzlülüğü sayesinde bağlayıcı özelliği artmaktadır. Primer darbeli kırıcılar, birinci kırıcı olup, özellikle kireçtaşı gibi yumuşak kayaçlar için kullanılmaktadır. Silis oranı düşük olan orta sertlikteki malzemelerde ve büyük boyutlu taşların kırılmasında kullanılmaktadır. Sekonder darbeli kırıcılar, genellikle çeneli kırıcının kırıdığı malzemeyi, asfalt veya beton agregası iriliğine kolay bir şekilde getiren ve 0-25 mm ebatlarında malzeme üreten sekonder kırıcı tipidir. Sağlam ve kübik görünümlü malzeme elde edilmektedir. Konik kırıcılar, bu kırıcılar, sert ve aşındırıcı malzemeleri kırmak için üretilmişlerdir bazalt, granit ve andezit gibi sert ve aşındırıcı dere ve ocak malzemelerini kırmak için üretilmişlerdir. Darbeli kırıcılardan olan tersiyer kırıcılar da, Orta sertlikteki malzemelerde 0-5 mm kum elde etmekte ve 70 mm'ye kadar malzeme beslenebilmektedirler (Arman 2014).

Elekler; kırıcılara gelen malzemeyi istenilen ebatlarda ayıran, kırıcı makinalarının sistemlerinde bulunan olmazsa olmaz malzeme eleme (ayırıştırma) sistemleridir (Halili 2003).

Kırma eleme tesisini etkileyen jeomekanik parametreler; getirilen malzeme özellikle yağmurlu havalarda ya/ya da seviye olarak, yer altı suyu seviyesi altında çalışıldığında bu etkileşim daha da yükselmektedir. Islak yada nemli olan malzeme baypas görevini tam anlamıyla yerine getirememektedir. Yapışmak, sıvanmak ve topaklanmak suretiyle iyi olmayan malzemenin bir kısmı üretim sisteminin içine girerek nihai ürünlerin kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir (Halili ve Gözübol 1999).

Bilindiği gibi doğal oluşan agregalar iki gruba ayrılmaktadırlar.

3.3.1. Doğal Agregalar

Dere yataklarından, nehirlerden, denizlerden, çöllerden, taraçalardan ve taş ocaklarından kırılmış yada kırılmamış bir biçimde elde edilen yoğun yapılı agregalardır. Bu agregalar doğal olarak meydana gelmiş kayalardan fiziksel yolla direk elde edilmektedirler.

3.3.1.1. Magmatik Kayaçlar

Magmatik kayaçlar genellikle dayanıklı, sert ve masif bir yapıda olduğundan kaliteli agrega ve doğal taş kaynağıdır. Gaz kabarcıklarından dolayı tüfler ve lavlar gözenekli bir yapıya sahip olup, genellikle mukavemeti düşük, hafif ve yüksek su absorpsiyonlu olmaktadır (Öcal ve Dal 2012). Magmatik kayaçların bazılarının yoğunlukları Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Lefond, 1985, Kırmataş ham maddelerinin magmatik kayaç olarak sınıflandırılması (Uçar 2008).

Grup	Genel Sınıflama	Kayaç	Yoğunluk
Magmatik (katılaşım)	Derinlik (Plütonik)	Granit	2.60
		Gabro	2.90
		Siyenit	2.70
		Diyorit	2.80
		Peridotit	2.90
	Yüzey (Volkanik)	Bazalt	2.80
		Andezit	2.60
		Trakit	2.60
		Riyolit	2.60
		Diyabaz	2.90

Plütonik (Derinlik) Taşlar: Magmanın yer kabuğunun derinliklerinde soğumasıyla oluşan kayaçlar olup, yavaş soğuduğundan iri ve tam kristalli bir yapıya sahiptirler. Derinlik kayaçları genellikle çatlaklı bir yapıya sahiptirler. Fakat taze, ayrışmamış olduklarında kırılmaya ve basınca karşı dayanıklıdır. Bu kayaçlar soğuma şekillerine göre Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Magmatik kayaçların soğuma şekillerine göre sınıflandırılması (Öcal ve Dal 2012).

Soğuma Şekillerine Göre Magmatik Kayaçlar	Yavaş soğuyan (İri taneli)	Granit
		Gabro
		Diyorit
	Hızlı soğuyan (İnce taneli)	Bazalt
		Andezit
		Riyolit
	Çok hızlı soğuyan (Camsı dokulu)	Pomza
		Volkan Cürufu
		Obsidyen

Volkanik (Yüzey) Kayaçlar: Litosferin yüzey ve yüzeyine çok yakın kısımlarında, magmanın çok hızlı soğumasıyla oluşan kayaçlar volkanikler diye adlandırılmaktadır. Volkanik kayaçlar, yarı kristalli olup, porfirik yapıdadırlar. Katılaştan magma lav diye adlandırılmaktadır. Volkanlar, magmanın yeryüzüne çıktığı yerlerde meydana gelmişlerdir. Kuvarslı porfir, diabloz, melafir, perlit, trakit, andezit, bazalt gibi kayaçlar örnek gösterilebilmektedirler (Öcal ve Dal 2012).

Bazalt; gabro grubunun volkanik yüzey kayacıdır. Yoğun yapılı, ince taneli, sert, dayanıklı, koyu siyah ve gri renkli bir magmatik kayaktır. Bileşiminde plajyoklas, piroksen ve olivin içermektedir. Basınca karşı dayanıklı olup, bina, yol ve köprü işlerinde yaygınca kullanılmaktadır. Homojen yapısı sayesinde düzgün kırılma yüzeyleri vermesi açısından yapı taşları konusunda özellikle yaya ve yolların döşenmesinde aranan bir kayaç türüdür. Arazide altıgen prizma sütunları şeklinde bulunması, en önemli özelliklerinden biridir (Öcal ve Dal 2012).

3.3.1.2. Sedimenter (Tortul) Kayaçlar

Sedimenter kayaçlar, magmatik ve metamorfik kayaçların çeşitli atmosferik ve tektonik olaylar sonucunda parçalanarak tabakalar halinde tortullaşması sonucu oluşmuş, heterojen boşluklu ve fosilli kayaçlar sedimenter kayaçlar diye adlandırılmaktadır. Mukavemeti ve su geçirimsizliği etkileyen parametreler, tabakaların yönü ve bağlayıcının cinsidir. Mukavemetinin yüksek olması, bağlayıcının silis

olmasından kaynaklanmaktadır. Kumtaşları ve kalkerler, ufalanabilmektedirler ve bünyelerinde kil de barındırabilirler. Kumlu veya kalkerler şeyller sınıfına girmesinin sebebi, içindeki kil miktarının artmasıdır. Şeyller yumuşak, zayıf ve absortiv olduklarından dolayı, genellikle inşaat endüstrisi için uygun doğal malzemeler olmamaktadır. Şeyller İnce tabakalar halinde oluştukları için düz ve kalın dilim şeklinde parçalanarak kum ve çakıl haline gelmektedirler. Aynı zamanda konglomeralar da işlenme ve aşınma durumunda daha küçük parçalara ayrılabilirler. Su içinde çok çeşitli maddelerin bulunmasından dolayı kum tanecikleri, çakıllar ve fosiller ihtiva ederler. Kalsiyum karbonat bileşikli bir doğal çimento bu maddeleri bağlamaktadır. Tortul kayaçlar, çökme yoluyla meydana geldiklerinden sedimenter kayaçlar olarak adlandırılmaktadır.

Sedimenter kayaçlar oluşum nedenleri açısından fiziksel (ayrık), kimyasal ve organik tortul külteler olarak üç ayrılabilir (Öcal ve Dal 2012).

Kırıntılı Tortul Taşlar: Kırıntılı sedimenter kayaçlar kayaçların parçalanarak taşınması ve uygun alanlarda birikmesi sonucu oluşan kayaçlardır. Bu kayaçlar tane boyu büyüklüğüne göre kil, silt, kum, çakıl ve blok olarak adlandırılmaktadır. Bunların çimentolanarak tutturulmuş olmaları durumunda sonlarına taşı kelimesi eklenerek ifade edilmektedirler.

Kumtaşı: Karbonat, silis, demir çimentolu ve çapları 0.06-2 mm arasındaki kumların birleşmesiyle meydana gelmiş tortul taşlara denmektedir. Tane ve çimentonun % 90'dan büyük olan kısmı eğer silisli olursa kuvarsit, feldspatlı olursa arkoz ve mikalıysa grovak olarak adlandırılmaktadır. Kumtaşları tabakalı olarak silisçe zenginseler parke taşı olarak peyzaj mimarisinde çokça tercih edilmektedirler (Öcal ve Dal 2012).

Konglomera (Çakıltaşı): (TS 11145) göre konglomera (çakıltaşı) doğal alterasyon sebebiyle parçalanmış, akarsularla taşınarak getirilmiş olup, %50'nin üzerinde tane iriliği 2 mm'den büyük yuvarlak köşeli kayaç ve mineral parçalarının doğal çimento ile bağlanarak diajenez geçirmesi sonucu oluşmuş kayaçlara denilmektedir. Konglomeratik kayaçlar, kayayı oluşturan çakıl ve kaya parçalarının köşeli olması breş, yuvarlak veya yassı-yuvarlak olmasına puding denilmektedir. Şekil

3.3'te tane boyuna göre kırıntılı tortul kayaçların sınıflandırılması verilmiştir (Öcal ve Dal 2012).

Çizelge 3.3. Kırıntılı tortul kayaçların sınıflandırılması (Eren 2016)

Tane boyu	Tutturulmamış	Tuturulmuş
>256 mm	Blok	
2-256 mm	Çakıl	1-Çakıltası (çakıllar yuvarlak) 2-Breş (çakıllar köşeli)
2-1/16 mm	Kum	Kumtaşı
1/16-1/256 mm	Silt	Silttaşı
<1/256 mm	Kil	Kiltaşı

Kimyasal Tortul Taşlar: Çeşitli kimyasal olayların etkisi sonucunda meydana gelmektedirler. Çeşitli doymun eriyiklerin çökmesi, tuzlu suların buharlaşması veya kimyasal maddelerin uygun ortamlarda biraraya gelerek birleşmesiyle yeni ürünlerin meydana gelmesine denmektedir.

Kireçtaşı: Bileşiminde %90'dan fazla CaCO_3 içeren kayaçlara kalker (kireçtaşı) adı verilmektedir. (TS 11137) göre mineralojik olarak %90 kalsit minerali içermektedirler. Kireçtaşları mercan, foraminifer, alg vb fosiller de içermektedirler.

HCl (hidroklorik asit) kalker taşlarının üzerine döküldüğünde kuvvetli köpürme meydana gelmektedir. Kireç taşları çakı ile çizilmekte olup, mohs skalasına göre sertlikleri 3 civarındadır. Kalkerlerin su emme, aşınma, basınç dayanımları dokularına göre değişim göstermektedir. Albenisi olan renklerdeki kireçtaşları mermer, doğal parke taşı ve yapı taşları olarak yaygınca kullanım alanına sahiptirler. Kireçtaşlarının sert ve dayanıklı olan bir kısmı istenilen ebatlarda kırılarak yollarda blokaj ve mıcır olarak kullanılabilir. Ayrıca kireç ocaklarında yakılarak kireç yapımında kullanılmaktadırlar. Sedimanter kayaçların büyük bir kısmının yoğunlukları yaklaşık 2.60 gr/cm^3 civarındadır.

Organik Tortul Taşlar: Bu taşların çoğunluğu, tek hücreli organizma kalıntılı foraminiferden, geri kalan bölümünde algler, mercanlar ve diğer deniz organizmaları olan kabuk ve iskeletlerinden oluşmaktadırlar (Öcal ve Dal 2012).

3.3.1.3. Metamorfik (Başkalaşım) Kayaçlar

Magmatik ve sedimanter kayaçların sıcaklık, basınç ve gerilme etkisi altında kalarak yeni özellikler kazanması ile oluşan kayaçlara metamorfik kayaçlar diye adlandırılmaktadır. Sıcaklık ve basınç altında kalkerler mermere, kumlar kuvarsite, alçıtaşı anhidrite, kiltası ise sleyte dönüşmektedirler. Taneli ve genel görünüşleri iri kristallidir. Kristallerin sınırları düzensiz bir şekildedir (Öcal ve Dal 2012).

Yapraklanmamış Metamorfik Kayaçlar: Mermer, kuvarsit, serpantin vb. kayaçlar örnek verilebilir.

Mermer; (TS 10449) göre kireçtaşı yada dolomitik kireçtaşı gibi karbonatlı kayaçların basınç ve ısının etkisi ile metamorfizmaya uğrayarak yeniden kristalleşmesiyle meydana gelen, bünyesinde bulunan tali minerallerden ötürü çeşitli renklerde olabilen ve kesilip parlatılabilen kayaçlardır. Başkalaşıma uğrayan karbonatlı kireçtaşları ve dolomitlerden meydana gelmektedirler. Büyük ve küçük taneli dolomit ve kalsit minerallerinden meydana gelmekte olup, büyük oranda kalsiyum karbonattan, daha az oranda ise magnezyum karbonat ve değişik oranlarda ise metal oksitler ihtiva ederler.

Mermerler saf olduklarında beyaz renkli ve yarı saydam olup, biçim değişikliklere uğradıkları ve kimyasal çözünme süreçleri sonucunda görünüm olarak değişik renklere sahip olurlar. Sarı, pembe, kırmızı, mavimtrak ve siyah renkli renkler örnekler olarak verilmektedir. Bugünkü kullanım alanları başlıca inşaat sektörü, dekorasyon, heykelticilik, süs malzemeleri vb. mimari alanda ülkemizde en fazla kullanılan taş çeşitlerindenidir. Binaların dış ve iç kaplamasında, merdiven basamaklarında, taban döşemesinde, şömine, taşıyıcı sütunlarda, banyolarda ve mutfak, kullanımı yaygındır (Öcal ve Dal 2012).

Yapraklanmış Metamorfik Kayaçlar: ;Gnays: şist, arduvaz (kayrak taşı, sleyt, kayağan taşı), fillit vb. kayaçlar örnek verilebilir.

3.3.2. Yapay Agregalar (Sanayi Ürünü Agregalar)

Yüksek fırın cüruf taşı, izabe cürufu yada yüksek fırın cüruf kumu gibi sanayi ürünü olan kırılmamış yada kırılmış agregaya denilmektedir (Çağlayan ve ark. 1999).

Yapay agregaların asfalt kaplama inşaatında kullanılanları aşağıda belirtmiştir (Uçar 2008).

Cüruf: Demir filizinin endüstride indirgenmesi esnasında artık malzeme olarak yüksek fırınlardan oluturulan cüruf en çok kullanıma sahip yapay agregalar türüdür. Cüruf, magnezyum, alüminyum ve kalsiyum çeşitli karmaşık karışımdan meydana gelmektedir.

Klinker: Fırınlardan artığı olan küllerin erimesiyle toprak şekline gelmesinden oluşmaktadır. Fazla değişebilen bir malzeme olan klinker sadece bu iş için hazırlanmış şartnamelere uygun klinker asfalt kaplamasında kullanımı söz konusudur.

Çimento: Bitümlü karışımlara ilave edilen çimento sadece filler görevini görmektedir. Filler olarak kullanılan çimentonun, bağlayıcı özelliğinden faydalanmak için olmayıp, çimento standart granülometri ile bileşimleri, saflıkları ve bitümlü bağlayıcılarla herhangi bir reaksiyon oluşturmadığından dolayı filler olarak elverişlice kullanılmaktadır (Uçar 2008).

Yapay agregalar genel olarak yapıları gözenekli olduğundan dolayı ses ve ısı yalıtımı ile hacimleri bölme maksadıyla üretilen betonlarda kullanılmaktadırlar. Bu agregalar, kırılmış kiremit veya rende talası, tuğla, hızar talası vb. gösterilebilir. Tuğlaların iyi kaliteli kırıklarıyla yapılan beton yangına karşı dayanıklı bir yapı oluşturur (Güçlü 2010).

Bazı araştırmacılar (Uçar 2008) herhangi bir yapıda önceden kullanılmış ve işlemden geçirilerek tekrar elde edilen agregaları, Geri Kazanılmış Agregalar şeklinde 3. Sınıf agregalar olarak tanımlamaktadırlar.

3.3.3. Agreganın Çeşitleri ve Özellikleri

Yapılacak işin dizaynına göre, en küçük tane boyu ile en büyük tane boyu kullanım alanına göre değişen çeşitli oranlarda birbirleriyle karışmış tanelerin yığılması agrega olarak adlandırılmaktadır. Bu taneler genellikle doğal olarak bulunmalarının yanı sıra yapay veya ikisinin karışımı şeklinde bulunmaktadır. Diyarbakır ve çevresinde agregalar doğal olarak elde edilebildiği gibi, farklı özellikteki bazı kayalarından kırma öğütme ile de elde edilmektedir. Agregalar hemen hemen yapılan her inşaat alanına göre farklı oranlarda kullanılmaktadırlar.

Agrega (Kum-Çakıl): Doğal, yapay veya her iki cins yoğun mineral malzemenin, genellikle 100 mm' ye kadar çeşitli büyüklüklerdeki kırılmamış ve/veya kırılmış tanelerin bir yığını şeklinde tanımlanmaktadır (Çağlayan ve ark. 1999).

Doğal Agregas: Taş ocaklarından nehirlerden, teraslardan, denizlerden ve göllerden elde edilen kırılmamış ya da kırılmış agregaya denilmektedir (Çağlayan ve ark. 1999).

İri Gregalar (Çakıl): Kırmataş, çakıl ya da bunların karışımından oluşmuş, 4 nolu (4.75 mm) eleğin üstünde kalan agregalardır (Acar 2011).

İnce Agregalar (Kum) : Doğal kum, kırma kum ya da her ikisinin karışımından oluşmuş, 4 ile 200 nolu (4.75-0.075 mm) elekler arasında kalan agregalardır (Acar 2011).

Mineral Filler: Tüm malzemenin 0,425 mm elekten geçip, en az % 70'i ise 200 nolu (0,075 mm) eleği geçen malzemedir (KTŞ 2013)

Özkul ve ark. 1999, çoğunluğu 0.063 mm göz aralıklı elekten geçen ve tamamı 0.25 mm'den daha küçük ebatla olan ince kısmını dolgu malzemesi veya filler olarak isimlendirmektedir (Uçar 2008).

Karışık Agregas: İri ve İnce agrega karışımına denilmektedir.

Tüvenan (karışık) agrega; üretimi yapılan agreanın belli ebatlara ayırmadan, direk ocaktan alınarak getirilen ince ve iri agreganın toplam karışımına denilmektedir.

Çakıl: Tane olarak kırılmamış iri agregalara denilmektedir.

Kırma Taş: Tane olarak kırılmış iri agregaya denilmektedir.

Kum: Tane olarak kırılmamış ince agregalara denilmektedir.

Kırma Kum: Tane olarak kırılmış ince agregaya denilmektedir (Çağlayan ve ark. 1999).

Agreanın belli başlı kullanım alanları konut ve sanayi inşaatları başta olmak üzere, sanayi tesislerinde beton santrallerinde, sathi kaplamalarda, karayolları, demir ve havaalanı pistlerinde yollarında kullanılmaktadır.

3.3.4. Agregalar Standartları

Tane Dağılımı: Granülometri eğrileri (elek eğrileri) ve gerek görülürse bu eğrilere bağlı olarak tayin edilen incelik modülü, özgül yüzey ve su istek katsayıları ile belirtilmektedir (Çağlayan ve ark. 1999).

Tane Şekli: Agregalar olabildiğince kübik ve küresel olmaları gerekmektedir. Agregalar tanesinin en büyük boyutunun en küçük boyutuna oranı 3 'ten büyük olan tanelere şekilsel olarak yassı taneler sayılmaktadırlar. Şekilsel olarak kusurlu taneler (yassı veya uzun taneler) oranı, 8mm'nin üzerindeki agregalarda ağırlıkça %50'den fazla olmamalıdır (Çağlayan ve ark. 1999).

Tane Dayanımı: İstenen özellikte bir betonun elde edilmesinde, agregalar tanelerinin, beton yapımına uygun olacak kadar dayanıklı olmaları gerekmektedir. Bahsi edilen özellik, doğal bir şekilde oluşan kum ve çakılda yada bunlardan kırılarak elde edilen agregalardan, doğada kendiliğinden ayıklanma olayı sayesinde sağlanmaktadır. Betonun yapımında kullanılacak agregalar için %30'dan, diğer agregalar için ağırlıkça %45'den az kayıp bulunmuş ise agregalar yeterli olarak kabul görmektedir (Çağlayan ve ark. 1999).

Dona Dayanıklılık: Agregalar, amaçlanan kullanım yerine göre yeteri kadar dona dayanıklı olmalıdır. Doğal bir şekilde oluşan çakıl ve kum yada bunların kırılmasıyla elde edilen agregalar, doğada kendiliğinden ayıklanma olayı nedeniyle genellikle çok az

miktarda donu duyarlı taneleri içermektedir. Sürekli donma ve çözünme olmayan yörelerde bu özellik aranmamaktadır Çağlayan ve ark. 1999).

3.3.5. Agregada Elde Edilen Birimler

Diyarbakır Yöresinde doğal agregalar dere ve ırmağ kenarlarında taşınarak farklı boyutlarda yataklanmış silt boyu malzemeden iri bloklara kadar değişen sedimanlardan oluşmaktadır. Bu sedimanlar farklı alanlardan taşınarak getirildikleri için genellikle aşınmaya dayanıklı silisifiye malzemenin yoğun olduğu bir karışım halinde bulunmaktadır. Güncel alüvyon ve eski taraçalar olarak ayırtlanan bu agrega çeşidi Dicle Nehri Vadisi ve Dicle Nehrinin kolları niteliğindeki başta Batman Çayı olmak üzere diğer dere yataklarında yüzeylenmektedirler.

Doğal agrega olan kum ve çakıl, teraslardan, nehirlerden ve göllerden elde edilirken; kalker ve bazalt, taş ocaklarından elde edilmektedir. Bazaltların bir kısmı arazi ıslahı sırasında ortaya çıkan blokların toplanması ve kırıcıdan geçirilmesi şeklinde elde edilirken, bir kısmı da Diyarbakır Karacadağ Yöresinde yüzeyleyen çok kaliteli bazaltik lavlar içinde açılan ocaklardan elde edilmektedir. Bu ocaklardaki bazaltlar da kırıcılardan geçirilip boyutlandırılmaktadır. Bu agregaların tüm inşaat birimlerinde verimli bir şekilde kullanılmaktadır.

3.3.5.1. Akarsu Yatakları

Akarsu yataklarındaki malzemeler, suda sürekli yıkanmaları sonucu bağlayıcı kilden arınmaktadır. Ayrıca buradaki taneler akarsuyla taşınmaya bağlı olarak genellikle yuvarlak olarak bulunurlar. Dere malzemesinin kompozitesinin yüksek olmasıyla beton dayanıklılığını artırmaktadır. Bu tanelerin yıkanmalarının ve uzun mesafelere sürüklenerek taşınmalarıyla içindeki yumuşak ve zayıf tanelerin elenmesine, aşınmaya dirençlerinin artmasının olumlu yanına karşılık, köşeli olmayışları, içsel sürtünmeyi azaltarak temel tabakaların stabilitesi üzerinde olumsuz etkiler yapmaktadır.

3.3.5.2. Deniz Agregada Yatakları

Deniz ve göllerin kaynak oluşturduğu agregaların içinde tuz ve sudaki canlılarının kabukları bulunmakta olup, agrega içerisinde yada harç içerisinde tuzların

aşırı miktarda yer alması çatlamaya ve parçalanmaya sebebiyet vermektedir. Deniz kenarlarındaki istiridye, midye kabukları bazen malzemedeki sorunlara neden olabilmektedirler. Tüm bu sorunlar agreganın yerleşmesini güçleştirmekte, dona dayanıklılığını düşürmekte, bazen de dayanımı düşük taneler meydana getirmektedirler. Agregaya kaynak oluşturan deniz ve göllerden elde edilen agregalar sorunlu malzelerden arındırılıp temizlendikten sonra beton üretimine uygun hale getirilmektedirler. Arındırma işlemi ayrı bir maliyete sebebiyet vereceği için ekonomik olmamaktadır (Göçlü 2010).

3.3.5.3. Sel veya Taşkın Ovası Yatakları

Burdadaki malzemeler mevsimlere bağlı olarak yağışlı zamanlarda taşkınlarla oluşan akarsu yataklarında oluştukları için, sel yatağı veya taşkın ovası yatakları olarak adlandırılırlar. Burdaki malzeme yüksek enerjili ve büyük sürüklenme gücüne sahip kısa süreli ve şiddetli sellerle oluştuklarından genellikle köşeli olup ana akarsu yatağı kadar temiz değildirler. Kaba ve ince malzeme bir arada bulunmaktadır.

3.3.5.4. Teras veya Taraça Ocakları

Teras, akarsuların, suyu çekilmiş göllerin ve iç denizlerin eski yataklarında biriktirdikleri malzeme olarak tanımlanmaktadır. Şkriyejli (2001) burada açılan ocaklarının ekonomikliği açısından, şartnameler gereği elek üstün malzemenin %45’den fazla olması ve 40 cm’den büyük blok içermemesi gerektiğini belirtmektedir. Eğer elek üstünde kalan malzeme verimi %45den az ise, agrega verimi düşük olacağından, kırılmışlık şartı sağlanamaz. Elek altı için de aynı durum geçerli olacağından, bir miktar malzeme elek altı değersiz stok durumunda kalmaktadır. Taraça ocaklarındaki malzemenin kirden arınması için kesinlikle yıkanmaları gerektiğini dile getirmektedir (Uçar 2008).

3.3.6. İyi Bir Agregada Aranacak Özellikler

Her agreganın özellikleri kendisinden oluşturulan malzemenin tüm özelliklerini yansıtır. Bundan dolayı agrega üretilecek malzeme iyi seçilmelidir. Tane şekli kübik ve köşeli olmalıdır. Agregalar uzun, kusurlu ve yassı taneler muhteva etmemelidir.

Özkul ve ark. 1999, Burada istenen, İyi nitelikli bir agreganın sağlam, sert ve temiz, olması ve çimentoda kullanılması durumunda ise, agregayı oluşturan taneciklerin suyun etkisiyle yumuşamamaları, dağılmamaları, çimento ile birleştiğinde de, zararlı bileşik oluşturmaması ve donatıyı korozyona karşı tehlikeye düşürmemelidir (Uçar 2008).

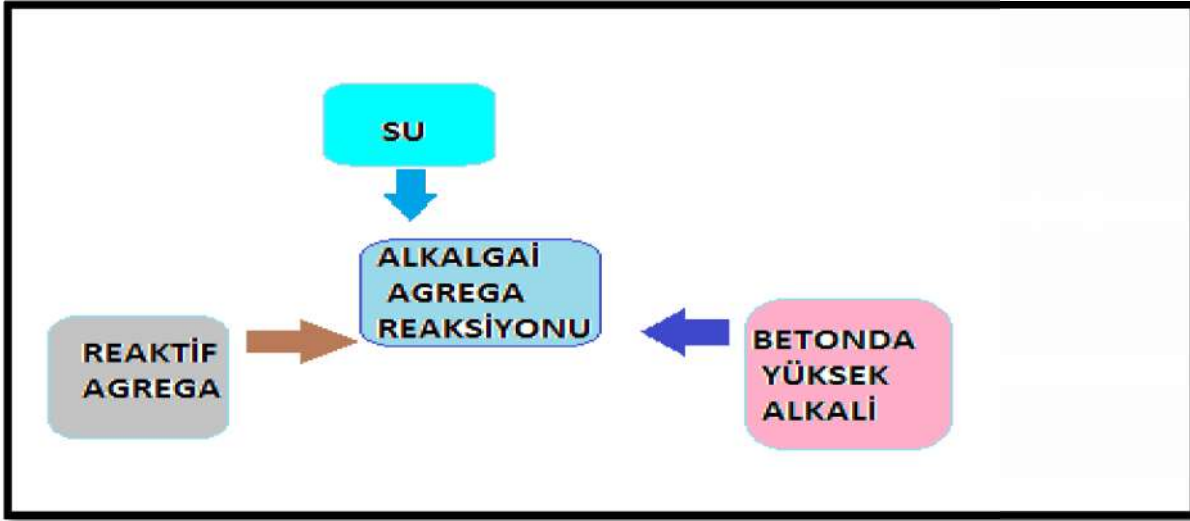
İyi bir agregada, tane boyu dağılımı iyi olmalı, temiz olmalı, zararlı madde içermemeli, sert ve aşınmaya karşı direnci olmalı, iyi bir durabiliteye ve dayanıklılığa sahip olmalı; tane şekli düzgün olmalı, yüzey dokusu iyi olmalı, yoğunluğu, su, absorpsiyonu ve porozite açısından uygun olmalıdır (Acar 2011).

Agregada istenmeyen alkali-silika: Beton oluşturan temel malzemelerden biri de agregalardır. Beton bileşiminin yaklaşık %75'i agregalardan meydana gelmektedir. Bundan dolayı agrega özellikleri, beton yapımında önemli rolü vardır. Agreganın çeşidi, mineralojik bileşimi, dokusu şeklinde kayde değer jeolojik faktörler; betonun dayanımında, aşınmasında, kimyasal etkilere karşı davranışında ve hacimsel deformasyonunda önemli bir etmen teşkil etmektedir. Agreganın şekli ve yüzey pürüzlülüğü betonda agrega ile çimento arasındaki bağın kuvvetini belirleyen unsurlardır (Sert 2007).

SWAMY R. N. (1992) göre, Alkali agrega reaksiyonunu üç oluşum çeşidi mevcuttur. Bunlar: Alkali-karbonat reaksiyonu (AKR), alkali-silikat reaksiyonu (yavaş ilerleyen alkali silika reaksiyonu) ve alkali-silika reaksiyonu (ASR) 'dur (Sert 2007).

Bu üç reaksiyonun içinde en sık görülen alkali silika reaksiyon çeşididir. Bazı çimentoların içinde çokça bulunan sodyum oksit (Na_2O) ve potasyum oksit (K_2O) gibi alkali oksitler beton gözenek suyunda çözülerek sodyum hidroksit (NaOH) ve potasyum hidroksit (KOH) oluştururlar ve aktif silis muhteva eden agregalarla reaksiyona girerek alkali silika reaksiyonunu (ASR) meydana getirirler (Sert 2007).

ASR'nin oluşması için 3 temel unsur olması lazımdır. Bunlar etmenler Şekil 3.1'de verilen agreganın bünyesinde reaktif silika bulundurması, yüksek alkali içeriği ve suyun ortamda olmasıdır (Anonim 2015b).



Şekil 3.1. ASR için gerekli unsurlar <http://www.betonvecimento.com/beton-2/alkali-silika-reaksiyonu> (online üzerinden alınarak değiştirilmiştir)

ASR sonucunda meydana gelen jel etrafındaki çimento pastasında suyu absorbe ederek şişmektedir. Suyu karşı aşırı hassas olan bu jel, şişer ve hacimsel olarak genişlerken çatlakları meydana getirmektedir. Aşağıda belirtildiği şekilde bu durum izah edilmektedir (Anonim 2015b).

Alkali + Reaktif Silika = Asr Jel

Asr Jeli + Su = Genleşme

Alkali İçeriğinin Kaynakları: Çimento, su, mineral katkıları, kimyasal katkıları ve betoniçerisine dış ortamdan da alkali girişi olabilmekte ve buz çözücü tuzlar en önemli dış kaynaklılardır.

Agrega; ASR oluşması için, agreganın reaktif silis muhteva etmiş olsada reaksiyonun diğer tarafı olan alkali içeriğinde de rolü bulunmaktadır. Agregası hem minerolojik yapısında alkali muhteva eder hem de dış kaynaklar vasıtasıyla da alkali içeriği taşıyabilmektedir. Bu duruma yıkanmamış deniz kumu örnek teşkil etmektedir. Geri kazanılmış agreganın kullanıldığı durumlarda agreganın ASR açısından risk değerlendirilmesi yapıp, aynı zamanda alkali içeriğine katkısı da göz önüne bulundurulmalıdır (Anonim 2015b).

Jeolojik açıdan farklı olan Ülkemiz coğrafyası, alkali silika reaksiyonu açısından risk taşımaktadır. Çünkü fazla miktarda volkanik kökenli kayaçların olduğu bölgelerde, özellikle derelerde ve ırmaklarda taşınarak gelen kendiliğinden şekillenmiş agregalar, köken olarak volkanik kayaçlardır. Bu yüzden, bu kaynaklara ait agregaların kullanımına dikkat edilmelidir. Bu durum kırmataş agregalar içinde geçerli sayılmaktadır (Anonim 2015b) .

3.3.7. Agregaların Fiziksel Özellikleri

Agregaların üretildiği kayaçların fiziksel özellikleri, agreganın kalitesi ile doğrudan ilgili olduğu için, bu kayaçların fiziksel özelliklerini tanımlama büyük önem arz etmektedir. Bu fiziksel özellikler birim hacim ağırlığı, yoğunluk, doğal su muhtevası, porozitelilik ve boşluk oranı, doygunluk derecesi, geçirimsizlik, ağırlıkça ve hacimce su absorpsiyonu olarak sayılabilir.

3.3.7.1. Agregada Rutubet Durumu

Güner (1999), Kaba agrega tanelerindeki boşlukların (porozite) az olması bu tanelerin mukavemetini yükseltmektedir. Boşluklarının fazla olması ise, agreganın donmaya ve çevre şartlarına karşı dayanıklılığını düşürmektedir. %12’den az su emmesi agregalarda normal kabul edilmektedir. Agregalar boşluklu olduklarında donmaya karşı dayanıklı olmaları açısından doyma derecelerinin %80’den küçük olması gerekmektedir. Güner (1999), agrega tanelerinin boşluk içermelerinden kaynaklanan rutubet durumlarını aşağıda verildiği şekilde sınıflandırmaktadır (Uçar 2008).

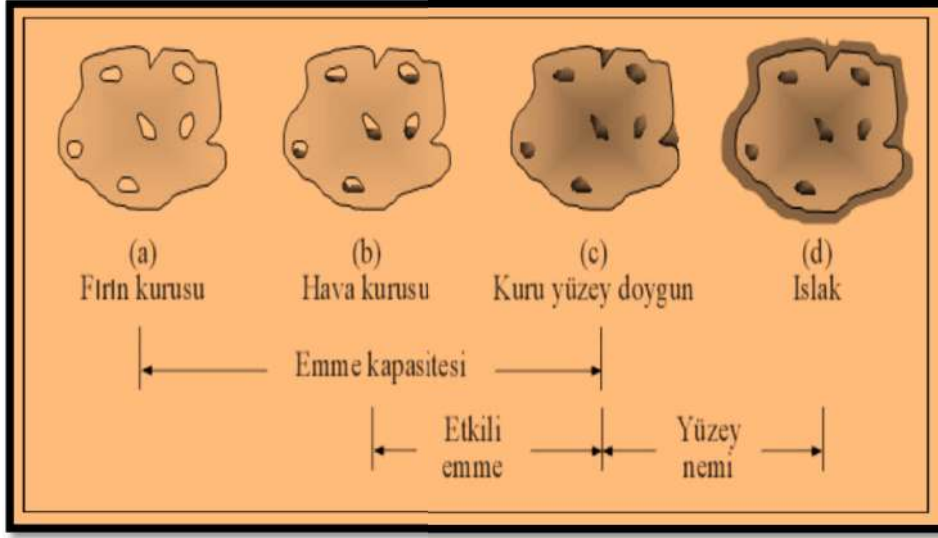
Fırın Kuru: Agregadan alınan örneklerin etüvde 100–110 ASTM standartlarına’de kurutulması sonucu tanelerde hiç su bulunmamaktadır.

Hava Kuru: Agregaların kuru havada tutulmasıyla yüzeyden itibaren belli bir derinliğe kadar taneler arası boşlukların rutubetsiz, tane iç kısmının rutubetli olması durumudur.

Yüzey Kuru: Burada ise yüzeyleri kuru olan agregaların, içindeki boşluklar tamamen suyla kaplıdır.

Islak: Tanelerdeki tüm boşluklar ve yüzeyi su ile kaplıdır.

Şekil 3.2’de agregaların farklı rutubet halleri verilmiştir.



Şekil 3.2. Agregalardaki farklı rutubet halleri (Uçar 2008)

İki şekilde önemli olan rutubet, birincisi, kum boyutunda ince agregaya kabarmaya sebebiyet vereceğinden, kumda meydana gelen kabarma önemsemeden karışıma katılırsa, gerçek hacminden fazla görüneceğinden, 1 m³ betona karıştırılan kum az olacak ve bu yüzden boşluklu bir beton meydana gelecektir. İkincisi ve daha da önemlisi ise, su miktarı dikkate alınmadan, agregaya kuruymuş gibi su katılırsa, fazla sudan dolayı beton dayanımında önemli düşüşler olacaktır. Bu nedenle nem oranı tayini önem arz etmektedir. Nem oranına göre karışıma su katılması gerekmektedir (Uçar 2008).

3.3.7.2. Birim Ağırlık

Yığın halinde bulunan agreganın taneleri arasındaki boşluklarının da hesaba katıldığı durumdaki hacminin ağırlığına denilmektedir. Agregaların birim ağırlıkları, agreganın tane dağılımına, yerleştirilme şekline, su muhtevasına, yuvarlak veya köşeli şekle sahip olması gibi belirli faktörlere bağlıdır (Aslan 2009)

3.3.7.3. Özgül Ağırlık

Birim hacime karşılık gelen ağırlıklardır. Bu ağırlık normal agregalar için 2,2-2,8t/m³ değerleri arasındadır. Özgül ağırlıklar karışım hesabı için gerekli olup, oluştuğu kayanın kökenine bağlıdır (Aslan 2009).

3.3.7.4. Kompasite

Agreganın kompasitesi ile birim hacimdeki agregada tanelerin işgalettiği hacmin toplamına denir. Agreganın özgül ve birim ağırlıkları bilindiği takdirde kompasitesi hesaplanabilmektedir. Agreganın birim ağırlığı her zaman için özgül ağırlıktan küçüktür. Bundan dolayı kompasite birden küçüktür (Genç 2010).

V = toplam hacim

V_d = dolu hacim olmak üzere, birim ağırlık

$$\Delta = \frac{W}{V} \quad \text{özgül ağırlık} = \frac{W}{V_d}$$

komposite $k = \frac{\Delta}{\delta}$ den $\frac{V_d}{V}$ özgül ve birim ağırlık cinsinden hesaplanmaktadır.

(Δ) birim ağırlık ve (δ) özgül ağırlıktır. Agreganın sıkıştırma işlemine tabi tutulmadan

Yerleştirilmesi sonucunda kompasite 0,40 – 0,70 arasında değer almaktadır (Genç 2010).

3.3.7.5. Granülometri (Tane Dağılımı)

Granülometri eğrisi, agregada belirli ebatlardaki tanelerin dağılımını denilmektedir (Uçar 2008).

3.3.7.6. İncelik Modülü

Agregaların granülometrik bileşimi konusunda bilgi veren tek bir sayıdır. Burada her bir eleğe denk gelen % ordinatların, 100 den farklarının toplanması ve bu toplamın 100'e bölünmesi şeklinde elde edilmektedir. Elek sayısı ile ilgili bir büyüklük olan incelik modülü, agregada taneleri küçüldükçe azalmakta ve taneler irileştikçe artmaktadır (Uçar 2008).

3.3.7.7.Agreganın Mekanik Özellikleri

Agregalarda basınç mukavemetinin yüksek olması mekanik mukavemetleri içerisinde aranan en önemli özelliklerinden biridir.

Agregaların basınç mukavemeti; gözeneklilik küçüldükçe mukavemet artmaktadır. Betonda kullanılacak agregaların basınç dayanımı en az 600 kgf/cm² olması istenmektedir (Genç 2010).

Agregaların aşınmaya mukavemeti; beton, hava meydanlarında ve yollarda çarpma ve aşınmaya maruz kalmaktadır. Bu etkilere dayanabilmesi için betonda yapımında kullanılacak iri agregaların, bu çarpma ve aşınma mukavemetinin büyük olması gerekmektedir (Genç 2010).

Marnlı kireçtaşları, iri kristalli kayalar camsı agregalar, şistler, aşınma mukavemeti göstermemektedirler. Sert ve özgül ağırlığı fazla olan kayaların (bazalt) ise aşınmaya mukavemetleri fazladır. Agregaların aşınma mukavemetleri fazla ise basınç mukavemetleri de fazla olmaktadır (Genç 2010).

Agregaların çarpma dayanıklılığı; betonun çarpma mukavemetinin yüksek olması için, kullanılan agregaların etkisi büyük önem arz etmektedirler. Bundan dolayı kullanılmadan önce kontrolden geçirilmelidir (Genç 2010).

Kar Mücalesinde Kullanılacak Agregaların Özellikleri: Kumun elenmiş, kırılmış- elenmiş ocak malzemesi, dere malzemesi vb. malzemenin kullanılması uygundur. Agregalar: Temiz sert dayanıklı, kil toprakları, bitkisel ve organik vb. zararlı maddeler ihtiva etmemeli, agregaların Los Angeles aşınma kaybı maksimum %35 olmalı, bağlayıcı madde içermemeli, kkru şekilde temin edilmeli, depolanmaları sağlanmalı ve agreganın tane boyu 6,35 mm'den büyük olmayacak kübik şekilli olmaları gerekmektedir (Ktş 2013).

Agreganın Balast Malzemesi Olarak Kullanılması: Balast denilen agrega malzemesi, traversler tarafından iletilen tüm etkilere kalıcı çökmelere yol açmadan ve taneler arasındaki sürtünmeyle yayarak platforma ileten, yol çerçevesine elastik bir

yatak meydana getiren, 30-60 mm boyutunda kırılmış, keskin kenarlı, keskin köşeli, sert ve sağlam taşlara denilmektedir (Anonim 2013a).

Traverslerden gelen yükün altyapıya aktarılmasını sağlayan balast adı verilen kırılmış sert ve iri kırma kayaçların kullanıldığı üstyapı tipidir. Balast tabakası minimum 30 cm kalınlığında olması gerekmektedir (Bilgiç 2017).

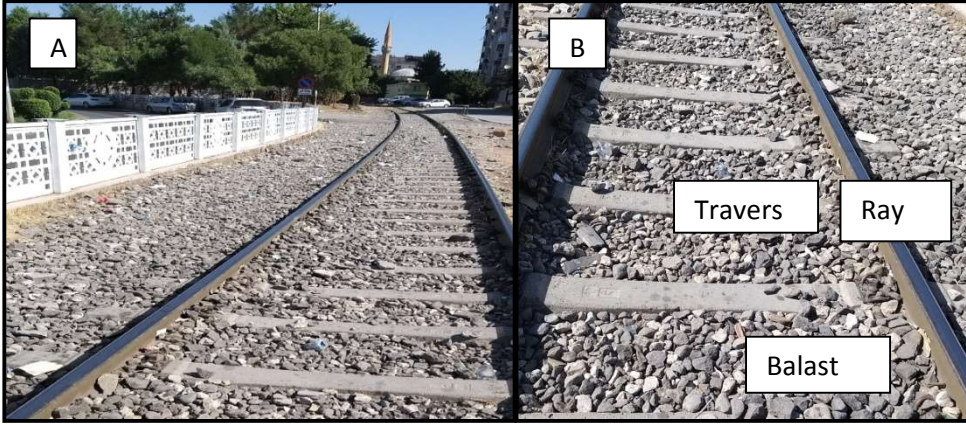
Balast taşlarında bulunulması gereken özellikler incelerseniz; Balast taşı sağlam, damarsız, çok köşeli (%100' kırılmış), olmalıdır. Homojen, toz, toprak, cüruf, ot ve kök vb. bulundurulmamalıdır. Mevsim şartlarına ve darbelere dirençli olmalıdır. Su geçirimli olmamalı, su emmesi çok az olmalı ve birbirine kaynaşmamalıdır. Balast, 3-6 cm çapındaki elekler arasında kalan malzeme kullanılmalıdır (Anonim 2013a).

Bazalt, granit, siyanit, diyabaz, diyolit, sert kireçtaşı taşları balast olarak kullanılabilir. Fakat balasta en uygun ve en ideal taşlar granit ve bazalt taşlarıdır (Anonim 2013a)

Demiryolu balastı olarak kullanılan agregalar; doğal, yapay yada geri kazanılmış türde olup, doğal agrega, mekanik işlemler dışında herhangi bir işlem uygulanmayan mineral kaynaklardan elde edilen agrega olup, yapay agrega, ısı veya değişik türde endüstriyel işlemlerden geçirilen mineral kökenli demiryolu agregasıdır. Demiryolu balast için üst sınır değeri 50 mm yada 63 mm iken, alt sınır değeri 31,5 mm'dir (Anonim 2007).

Agregaların balast melzemesi olarak kullanılmasını gösteren durumlar Şekil 3.3'te verilmiştir.

Balast olarak kullanılan agregaların gerektiğinde; aşınma, parçalanma (Los Angeles), su absorpsiyon oranı ve donma ve çözülme direnci gibi fiziksel özelliklerinin taini yapılmaktadır. Balast olarak kullanılan agrega, TS EN 1097-2'de belirtildiği şekilde aşınma değeri (Los Angeles) $La < \% 15$ olmalıdır. Balast olarak kullanılan agreganın donma-çözülme direnci açısından dayanıklılığı, TS EN 1367-1'e belirtildiği şekilde yapılmalı ve don kaybı % 5'ten az olmalıdır. Su absorpsiyonu oranı TS EN 1097-6'ya göre yapılarak, maksimum %1 olmalıdır (Anonim 2007).



Şekil: 3.3. Tipik bir üstyapı balastını gösteren görüntü (A-B)

Agregaların Karayollarında Kullanılması: Diyarbakır ve yakın çevresinde karayollarında kullanılan agregalar, sert ve sağlam olan volkanik bazaltlar en fazla tercih edilen birimdir. Bazalt agregası genellikle yolun üstyapısı için tercih edilmektedir. Kireçtaşı agregası açısından baktığımızda kalker ocaklarının geneli resifal, sert ve sağlam olan fırat formasyonunda açılmıştır. Fakat şelmo ve hoya formasyonlarında da iyi dizayn sonuçları veren lokasyonlar tercih edilmiştir. Kireçtaşı agregası ise yolun alttemel ve temel tabakalarında kullanılmaktadır. Aynı zamanda beton agregası olarak da dere, bazalt, kireçtaşı vb. kullanılmaktadır.

Agregalar temiz taneler, sağlam, dayanıklı olmalı ve organik maddeler, kil toprakları ve değişik zararlı malzemeler muhteva etmeyecektir. Burada kaba agrega, ince agrega ve mineral filler muhteva eden en düzgün bir derecelenme oluşturacak şekilde belli oranlarda karıştırılmalıdır (Ktş 2013)

Yol yapım ve bakım çalışmalarında kullanılan ana malzeme agregalardır. Üstyapının önemli ve büyük bir kısmını meydana getiren agregalar, yollarda etkili olan yüklerin meydana getirdiği gerilmeleri karşılanmasında kayde değer bir etkindir (Akıllı 2012).

Farklı büyüklükteki kum, çakıl, kırmataş, cüruf gibi daneli malzemelerden oluşan agrega yol inşaatında ve beton üretiminde kullanılır. Yol agregalarının kaba dokulu ve ince dokulu olması tercih edilmez. Çünkü Kaba dokulu agregalar gevrek yapıları olduklarından silindir altında kırılabilir. İnce dokulu agregalar ise kaba ve keskin köşeli parçalar olduğu için agrega yapımı sırasında problemler oluşturabilmektedir. Orta büyüklükteki agregaların dokusuna ait pek çok magmatik

kaya ise iç içe giren kristallerden dolayı verimli bir yol malzemesi olarak kullanılabilir (Aslan 2019).

Agreganın yüzey yapısı sürtünmeye karşı olan direnci etkileyen en önemli faktördür olup, bu karakteristik karışımın tekerlek izinde oturmaya karşı dayanımın da önemli bir etkisi vardır. Agreganın yüzey yapısı daha pürüzlü ise karışımın tekerlek izinde oturmaya karşı dayanıklılığı daha iyi olacaktır. Ancak yapım esnasında pürüzlü agrega içeren bitümlü sıcak karışım da istenilen yoğunluğa erişmek için pürüzsüz yüzeyli agrega içeren bitümlü sıcak karışıma göre daha fazla sıkıştırma yapmak gerekmektedir. Köşeli agrega yuvarlak yüzeyli agregaya göre daha iyi dayanım sağlamaktadır. Köşeli agregalarda tekerlek izine karşı dayanım artmakta, kırılmış yüzeylerde pürüzlü bir doku oluşmakta ve bazı durumlarda agrega kenetlenmesi sağlanmaktadır (Aslan 2009).

3.4. Diyarbakır Yöresinde Agregat Üretimine Uygun Birimler

Yapılan bu tez çalışması kapsamında analizleri yapılan (kireçtaşı, bazalt ve dere) numuneleri ocak ve konkasörden alınmıştır. Kireçtaşı, bazalt ve dere numunelerinin kod ve alındığı yer Çizelge 3.4’te, numunenin kod ve lokasyon özellikleri ise Çizelge 3.5’te verilmiştir. Ayrıca numune alınan lokasyon haritaları Şekil 3.4’te ve Şekil 3.5’te verilmiş olup, gidilen ocakların grafiği ise Şekil 3.6’da verilmiştir. Üzerinde araştırma yapılmış olan ve numune alınan lokasyon yerlerinin kodlama sistemi şekide verilmektedir;

Numunenin alındığı ilçenin ilk iki sesiz harfi,

Numunenin alındığı ilçedeki sıra numarası

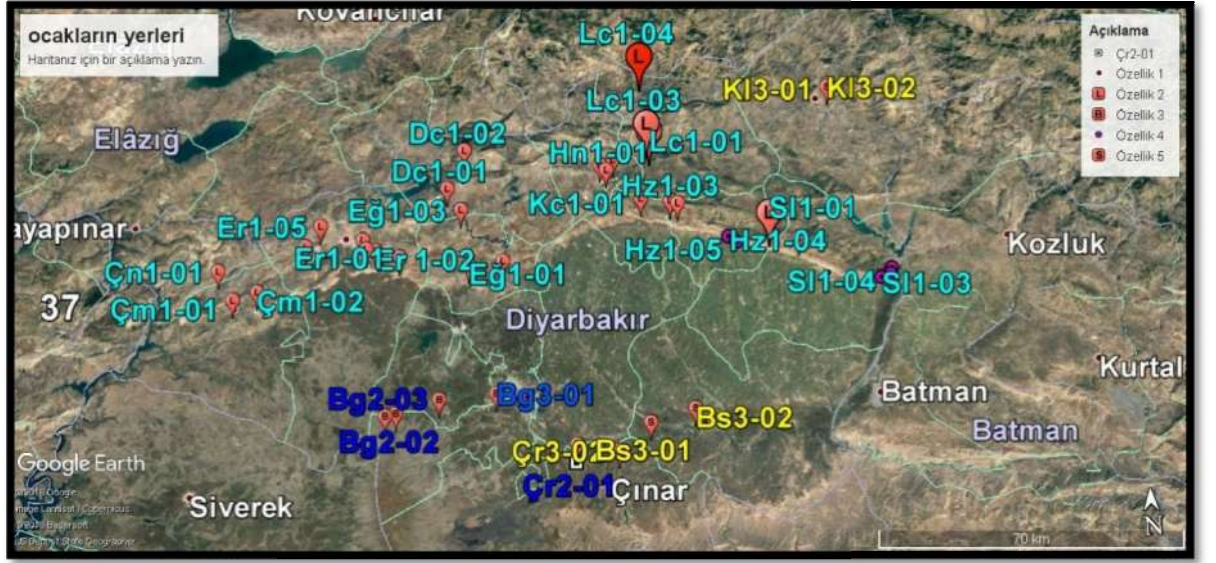
Numunenin hangi malzemeye ait olduğunu

(Kireçtaşı, bazalt, dere): Kalker:1, Bazalt:2, Dere:3

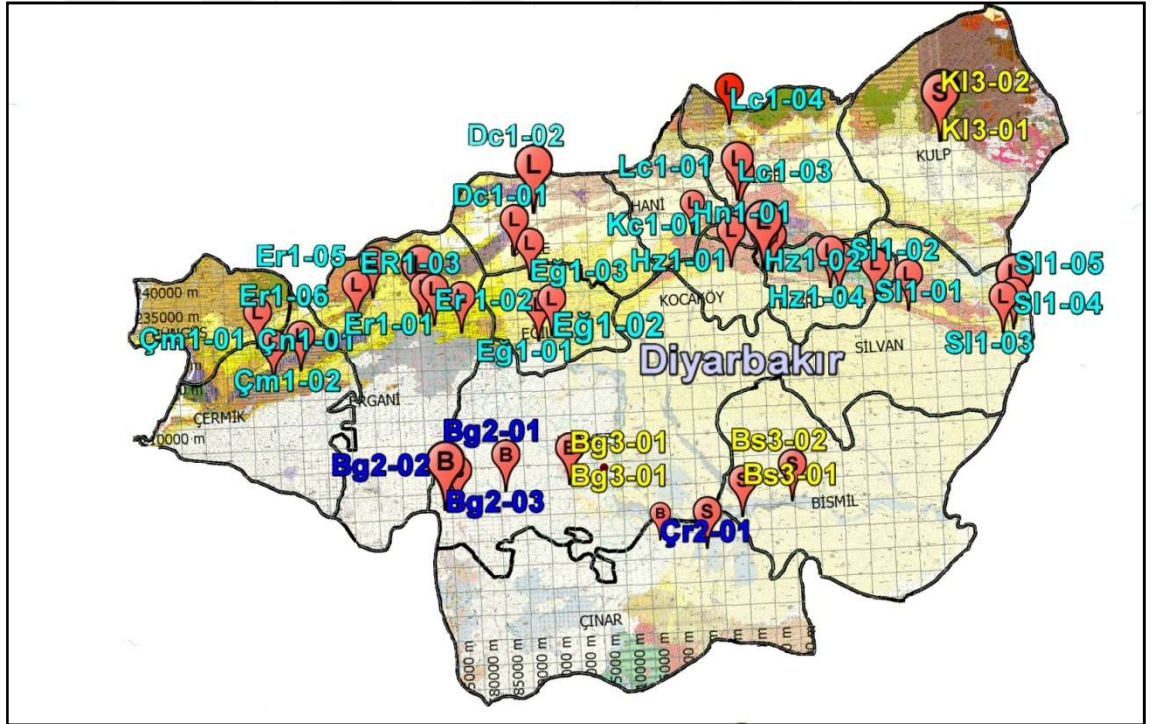
3.MATERYAL VE METOT

Çizelge 3.4. Numunelerin kodları ve alındığı yer

Kireçtaşı numunesi		Bazalt numunesi		Dere numunesi	
Ocak numunesi	Konkasör Numunesi	Ocak numunesi	Konkasör Numunesi	Ocak numunesi	Konkasör Numunesi
Çn1-01, Çm1-01, Çm1-02, Er1-01, Er1-02, Er1-03, Er1-04, Er1-05, Er1-06, Dc1-01, Hn1-01, Hn1-01, Lc1-01, Lc1-02, Lc1-03, Lc1-04, Eğ1-01, Eğ1-02, Eğ1-03, Kc1-01, Hz1-01, Hz1-02, Hz1-03, Hz1-04, Hz1-05, S11-01, S11-02, S11-03, S11-04, S11-05	Kc1-01, Eğ1-03, Er 1-02, Çn1-01, Lc1-03, Hz1-04, Er1-06, S11-05,	Bg2-01, Bg2-02, Bg2-03, Çr2-01	Bg2-01, Bg2-02, Bg2-03		K13-01, Bs3-02, Bg3-01



Şekil 3.4. Numune alınan lokasyonlar haritasının Google Earth' den çekilen uydu görüntüsü (Google Earth'den değiştirilerek)

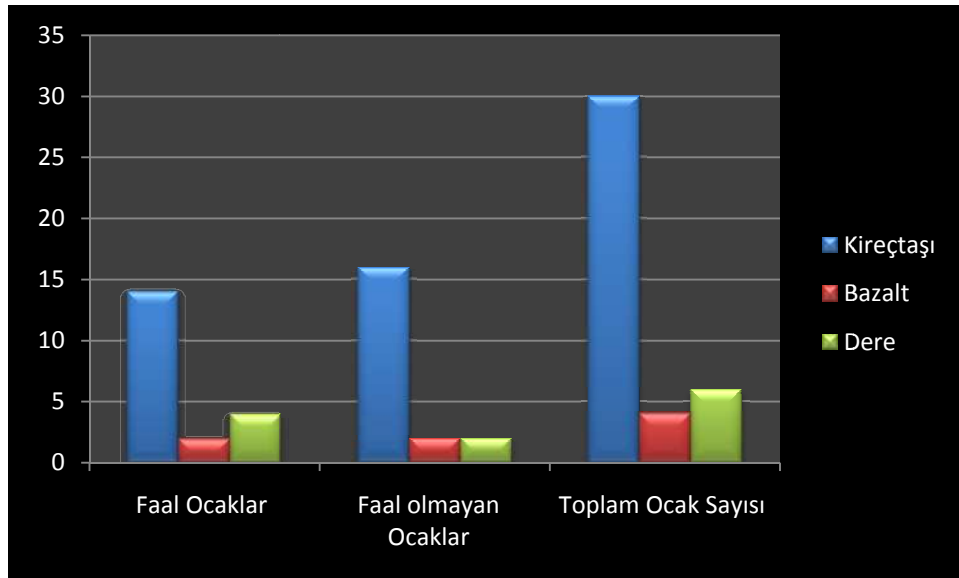


Şekil 3.5. Numune alınan lokasyonlar haritasının Google Earth' den çekilen uydu görüntüsü (Google Earth'den değiştirilerek)

Çizelge 3.5. Diyarbakır İli ve sınırlarından alınan numune kod ve numunelerin lokasyon özellikleri

Numune No	İlçesi	Köy	Koordinatları			Formasyon ve kayaçadı
			Sağa Y	Yukarı X	Kotu	
Çn1-01	Çüngüş	Yeniköy (İngiko)	4225816	0536581	970	Fırat-kirçtaşı
Çm1-01	Çermik	Petekkaya (Nişinig)	4219045	0539519	840	Fırat-kirçtaşı
Çm1-02	Çermik	Toplu (Bêdwan)	4220367	0545603	855	Fırat- kireçtaşı
Er1-01	Ergani	Yukarı kuyulu (Termıla Jorin)	4227113	0578691	822	Fırat- kireçtaşı
Er1-02	Ergani	Karpuzlu(Maliklan)	4228849	0572971	865	Fırat- kireçtaşı
Er1-03	Ergani	Karpuzlu (Maliklan)	4229471	0571157	854	Fırat-kirçtaşı
Er1-04	Ergani	Kömürtaş (Xweşa)	4231414	0570239	844	Fırat- kireçtaşı
Er1-05	Ergani	Erani Barajı	4234938	0560744	922	Fırat- kireçtaşı
Er1-06	Ergani	Salihli (Salhi)	4220475	0556213 9	905	Fırat-kirçtaşı
Dc1-01	Dicle	Bahçedere (Bılıko)	4242111	0589977	775	Fırat-Lice geçişi kireçtaşı
Dc1-02	Dicle	Kurşunlu (Pirajma)	4251070	0594408	953	Fırat-Lice- kirçtaşı
Hn1-01	Hani	Kırım (Qedişt)	4245888	0625055	797	Fırat-kireçtaşı
Lc1-01	Lice	Arıklı (Huseynig)-1	4249811	0636692	866	Fırat- kireçtaşı
Lc1-02	Lice	Arıklı (Huseynig) - 2	4249811	0636692	866	Fırat-kireçtaşı
Lc1-03	Lice	Angül	4251666	0635988	860	Hoya-.kireçtaşı
Lc1-04	Lice	Abalı (Korxa)	4266899	0635149	994	Hoya- kireçtaşı
Eğ1-01	Eğil	Kalkan (Şelbetın)	4224756	0594164	800	Fırat- kireçtaşı
Eğ1-02	Eğil	Yatır (Şaweliyan)	4225290	602045	858	Fırat- kireçtaşı
Eğ1-03	Eğil	Merkez Eğil (Gêl)	4237152	0592815	1005	Fırat- kireçtaşı
Kc1-01	Kocaköy	Arkbaşı (Mehmediyan)	4238121	0634153	877	Fırat- kireçtaşı
Hız1-01	Hazro	Kırmataş (Zoxbırim)-1	4237385	0640713	965	Fırat - kireçtaşı
Hız1-02	Hazro	Kırmataş (Zoxbırim)-2	4237324	0640784	964	Fırat- kireçtaşı
Hız1-03	Hazro	Kırmataş (Zoxbırim)-3	4236520	0643129	1000	Fırat- kireçtaşı
Hız1-04	Hazro	Uzunarazi (Zuxur)	4233024	0654078	937	Fırat-Hoya fm. Geçiş yeri
Hız1-05	Hazro	Yazgı (Barbüş)	4231720	0655923	900	Fırat- kireçtaşı
Sl1-01	Silvan	Karahacı (Hecireşê)	4230031	0663142	930	Fırat- kireçtaşı
Sl1-02	Silvan	Susuz (Etşa)	4227637	0669945	936	Fırat- kireçtaşı

SH1-03	Silvan	Bağdeğirmen (Kepo/kelê)-1	4222185	0688970	970	Fırat-Hoya fm. Geçiş yeri.
SH1-04	Silvan	Bağdeğirmen (Kepo/kelê)-2	4222970	0691065	688	Fırat- kireçtaşı
SH1-05	Silvan	Çatakköprü (Mala badê)	4224060	0691391	663	Fırat - kireçtaşı
KI3-01	Kulp	Karabulak (Nêrçik)-1	4262115,81	678017,10	788	Güncel Alüvyon-dere
KI3-02	Kulp	Karabulak (Nêrçik)-2	4261575,92	677836,95	784	Güncel Alüvyon-dere
BS3-01	Bismil	Üçtepe (KerxaNik)	4187052	0634203	583	Eski Alüvyon-Taraça malzemesi
BS3-02	Bismil	Obalı (Obalıyê)	4189822.00	644460.00	550	Güncel Alüvyon-dere
Çr2-01	Çınar	Kubacık (Qûbacix)	418983	617160	610	Volkanik-bazalt
Çr3-02	Çınar	Altınakar (Altuxêrê)	4180998	626708	650	Eski Alüvyon-Taraça malzemesi.
BG2-01	Bağlar	(Yolboyu-Pirinçlik) (Qırxali)	4192907	0582683	895	Volkanik-bazalt
BG2-02	Bağlar	Yiğityolu (Sersing)	4191851	0575594	1013	Volkanik-bazalt
BG2-03	Bağlar	Eski Krater-Kamışpınar (Kaniya Qamiş)	4191208	0573587	1105	Volkanik-bazalt
BG3-01	Bağlar	Yeşildallı (Hewar)	4195116,00	599252,00	860	Güncel Alüvyon-dere



Şekil 3.6. Diyarbakır İl ve Çevresinde numune alınan ocaklar (2018-2019)

3.4.1. Yeniköy (İngiko) (Çn1-01) Ocağı

Ocak, Çermik-Çüngüş arasında X=0536581 Y=4225816 Z=970 koordinatlarında bulunan, Yeniköy'e 1,750 km uzaklıktaki güvenlik noktasını geçtikten sonra sağa ayrılan yolu 450 metresinde yer almaktadır (Şekil 3.7), Ana yol tamamen asfalttır. Yoldan ayrılan 450 m lik kesim ise toprak yoldur. Ocak, tamamen masif yapıdaki Fırat Formasyonunun olup, beyaz, sert kireçtaşları içinde mermer blok üretimi amacıyla açılmıştır. Aşırı karstlaşma, çatlak sistemi ve çörtlere dolaylı blok üretiminden vazgeçilmiştir (Şekil 3.8). Kayacın masif, kompakt ve gerekli fiziksel koşullara sahip oluşu nedeniyle agrega üretimine son derece uygundur. Sahadan alınan örneğin yapılan mineralojik petrografik analizinde numunenin sarımsı gri açık bej renkli ince taneli masif biyomikritik kireçtaşından oluştuğu görülmüştür. Otokton bir birim olan Fırat Formasyonu Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlıdır.



Şekil 3.7. Yeniköy (İngiko) Ocağına ait uydu görüntüsü (Google Earth'ten çekilmiştir)



Şekil 3.8. Yeniköy (İngiko) Ocağına ait uzaktan görüntü

3.4.2. Petekkaya (Nişinig) (Çm1-01) Ocağı

Ocak, X=0539519 Y=4219045 Z=840 Koordinatlarında bulunan, Çermik-Siverek Karayolunun 2. Km'sinde yolun hemen sağ tarafında bulunmaktadır (Şekil 3.9) Çermikten, ocağa kadar olan yol şehirlerarası nitelikte olup tamamen asfalttır.

Ocak faal olup, onkasör tesisi sahanın içinde bulunmaktadır. İl Özel İdareye bağlı köy yollarına agrega olarak ve beton için 0,5 mm-50 mm arasında malzeme üretilmektedir (Şekil 3.10). Ocak masif yapıdaki Fırat Formasyonunun içinde kireçtaşı olarak açılmıştır. Sahadan alınan örneğin yapılan mineralojik petrografik analizinde numunenin pembemsi gri renkli Küçük taneli masif biyomikritik kireçtaşından oluştuğu görülmüştür. Otokton bir birim olan Fırat Formasyonu Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlıdır.



Şekil 3.9. Petekkaya (Nişinig) Ocağının uydu görüntüsü (Google Earth'ten çekilmiştir)



Şekil 3.10. Petekkaya (Nişinig) Ocağının görüntüsü

3.4.3. Toplu (Bêdwan) (Çm1-02) Ocağı

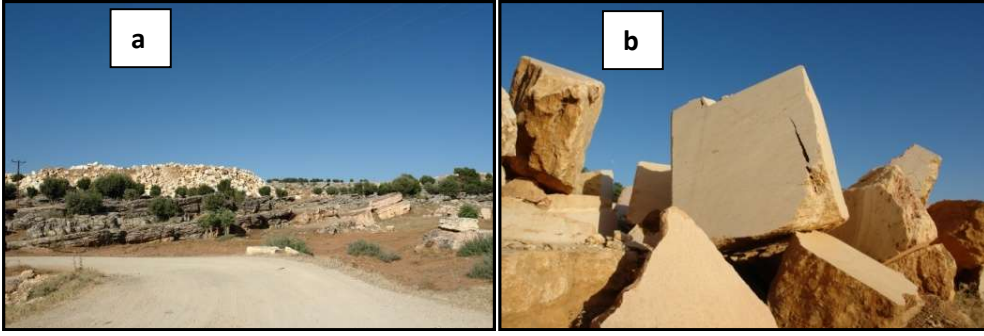
Ocak, X=0545603 Y=4220367 Z=855 koordinatlarında bulunan, Çermik-Başarı Bucağı yolunun 4000 m'lik yolun sonunda, ocak yolu hemen solda 3000 metresinde yer almaktadır (Şekil 3.11). Ana yol tamamen asfalttır. Yoldan ayrılan 3000 m lik kesim ise toprak yoldur (Şekil 3.12). Ocak tamamen masif yapıdaki Fırat Formasyonu kireçtaşları içinde mermer blok üretimi amacıyla açılmış olup, blok atıklarını uzaktan ve yakından gösteren durumlar Şekil 3.13'te verilmiştir. Kayacın masif (alg ve resif). Sığ denizde çökelmiştir. Ocak faal olup, mermer atıklarının agrega olarak kullanılması açısından büyük bir malzeme potansiyelin sahiptir. Otokton bir birim olan fırat formasyonu Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlıdır.



Şekil 3.11.Toplu (Bédwan) Ocağının uydu görüntüsü (Google Earth'ten çekilmiştir)



Şekil 3.12.Toplu (Bédwan) Ocağının uzaktan görüntüsü



Şekil 3.13. Toplu (Bêdwan) Ocağı uzaktan (a) ve yakından (b) görüntüsü

3.4.4. Yukarı Kuyulu (Termıla Jorin) (Er1-01) Ocağı

Ocak, X=0578691 Y=4227113 Z=822 koordinatlarında bulunan, Diyarbakır-Ergani Yolundan 3200 m uzaklıkta Yukarı Kuyulu Köyü'nün hemen kuzeyinde bulunmaktadır (Şekil 3.14). Ocak tamamen masif yapıdaki Fırat Formasyonu kireçtaşları içinde mermer blok üretimi amacıyla açılmıştır (Şekil 3.15). Bol karstik boşluklu, karstik boşlukların bir kısmı toprak dolguludur. Stilolitler gelişken, Stilolitlere demirli sular grip, demir boyalı bir durum meydana getirmiş olup, zayıf zonlar mevcuttur. Bundan dolayı blok üretiminden vazgeçilmiştir. Agregâ üretimine son derece uygundur. Ocak terkedilmiştir. Otokton bir birim olan fırat formasyonu Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlıdır.



Şekil 3.14. Yukarı Kuyulu (Termıla Jorin) Ocağının uydu görüntüsü (Google Earth'ten çekilmiştir).



Şekil 3.15. Yukarı Kuyulu (Termıla Jorin) Ocağına ait uzaktan bir görüntü.

3.4.5. Karpuzlu-1 (Maliklan) (Er1-02) Ocağı

Ocak, $X=0572971$ $Y=4228849$ $Z=865$ koordinatlarında bulunan, Diyarbakır-Ergani Yolundan 700 m uzaklıkta yolun sağ tarafında bulunmaktadır (Şekil 3.16). Ocak faal olup, konkasör tesisi sahanın içinde bulunmaktadır. 0,5-0,9-12-19-25-50 mm boyutlarında üretim yapılmaktadır (Şekil 3.17). Ocak faal olup, Belediyeye ait yollara mıcır üretimi yapılmakta ve kışın yolların karlarının erimesi için 0,5 mm malzeme tuz ile karıştırılıp yollara serilmektedir. Formasyonu içinde biyomikritik kireçtaşları olup, bazı yerlerde kırık ve çatlakların içine aragonit kristalleri dolunmuştur. Toz oranı az ve kayaç sağlamdır Agregat açısından iyidir. Sahadan alınan örneğe yapılan mineralojik petrografik analizinde numunenin sarımsı gri, açık bej renkli, ince taneli masif, biyomikritik kireçtaşından oluştuğu görülmüştür. Otokton bir birim olan fırat formasyonu Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlıdır.



Şekil 3.16. Karpuzlu-1 (Maliklan) Ocağının uydu görüntüsü (Google Earth'ten çekilmiştir).



Şekil 3.17. Karpuzlu-1 (Maliklan) Ocağına ait uzaktan bir görüntü.

3.4.6. Karpuzlu-2 (Maliklan) (Er1-03) Ocağı

Ocak, $X=0571157$ $Y=4229471$ $Z=854$ koordinatlarında bulunmakta olup, Diyarbakır-Ergani Yolundan 1000 m uzaklıkta yolun sol tarafında bulunmaktadır (Şekil 3.18). Antiklinal yapıdan dolayı bol kırıklıdır (dik kırıklı). Kayaç masif, bol boşluklu, bol karstik ve bej renklidir (Şekil 3.19). Agregası üzeri üretim yapılmıştır. Fırat

Formasyonu kireçtaşları olup, ocak kapalıdır. Otokton bir birim olan Fırat Formasyonu Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlıdır.



Şekil 3.18. Karpuzlu-2 (Maliklan) Ocağının uydu görüntüsü (Google Earth'ten çekilmiştir).



Şekil 3.19. Karpuzlu-2 (Maliklan) Ocağından bir görüntü.

3.4.7. Kömürtaş (Xweşa) (Er1-04) Ocağı

Ocak, $X=0570239$ $Y=4231414$ $Z=844$ koordinatlarında bulunmakta olup, Diyarbakır-Ergani Yolundan 400 m uzaklıkta yolun sağ tarafında bulunmaktadır (Şekil 3.20). Agrega ve beton üzerine üretim yapılmaktadır. Beton santrali, ocaktan 10 km uzaklıkta, Ergani-Elazığ Yol üzerinin hemen sol tarafında bulunmaktadır (Şekil 3.21 ve

Şekil 3.22). Ocak faal olup, Fırat formasyonunda açılmış kireçtaşı ocağıdır. Otokton bir birim olan Fırat Formasyonu Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlıdır.



Şekil 3.20. Kömürtaş (Xweşa) Ocağının uydu görüntüsü (Google Earth'ten çekilmiştir).



Şekil 3.21. Kömürtaş (Xweşa) Ocağına ait uzaktan bir görüntü.



Şekil 3.22. Kömürtaş (Xweşa) Ocağından bir görüntü.

3.4.8. Ergani Barajı (Er1-05) Ocağı

Ocak, $X=0560744$ $Y=4234938$ $Z=922$ koordinatlarında bulunmakta olup, Ergani-Çermik Yolundan 2900 m uzaklıkta yolun sağ tarafında Ergani Barajı yanında (solda) bulunmaktadır (Şekil 3.23). Fırat Formasyonunda açılmış kireçtaşı ocağıdır. Ocak terkedilmiştir (Şekil 3.24). Otokton bir birim olan Fırat Formasyonu Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlıdır.



Şekil 3.23. Ergani Barajı Ocağının uydu görüntüsü (Google Earth'ten çekilmiştir).



Şekil 3.24. Ergani Barajı Ocağına ait uzaktan bir görüntü.

3.4.9. Salihli (Salhi) (Er1-06) Ocağı

Ocak, $X=05562139$ $Y=4220475$ $Z=905$ koordinatlarında olup, Ergani-Çermik Yolundan 350 m uzaklıkta, yolun sağ tarafında bulunmaktadır (Şekil 3.25).

Fırat Formasyonu içinde açılmış kireçtaşı ocağıdır. Agregası üzeri üretim yapılmaktadır (Şekil 3.26). Kalsitli Dolomit kireçtaşı olup, kırık ve çatlaklı özellikle yanal ve düşeyde kırıklı yapılar vardır (Şekil 3.27). Konkasör tesisi sahanın içinde olup,

ocak faaldir. Fırat Formasyonunda açılmış kireçtaşı ocağıdır. Otokton bir birim olan Fırat Formasyonu Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlıdır.



Şekil 3.25. Salihli (Salhi) Ocağının uydu görüntüsü (Google Earth'ten çekilmiştir).



Şekil 3.26. Salihli (Salhi) Ocağından bir görüntü.



Şekil 3.27. Salihli (Salhi) ocağından bir görüntü.

3.4.10. Bahçedere (Bılıko) (Dc1-01) Ocağı

Dicle Yolu bitişiğinde barajın yanında $X=0589977$ $Y=4242111$ $Z=775$ koordinatlı noktadan numune alındı (Şekil 3.28). Fırat-Lice Formasyonu geçişi, Fırat Formasyonu fosilli kireçtaşlarıdır (Şekil 3.29). Sahadan alınan örneğe yapılan mineralojik-petrografik analizinde numunenin soluk sarımsı turuncu renkli, kırıntılı (tane) dokulu, ince-orta taneli, kırıklar çok ince-ince genişliklerde, içleri ikincil (opak) minerallerce dolgulu, fosilli kireçtaşı olduğu görülmüştür. Fırat Formasyonunda açılmış kireçtaşı ocağıdır. Otokton bir birim olan Fırat Formasyonu Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlıdır.



Şekil 3.28. Bahçedere (Bılıko) Ocağının uydu görüntüsü (Google Earth'ten çekilmiştir).



Şekil 3.29. Bahçedere (Bılıko) Ocağının üst yüzey taşlarına ait bir görüntü.

3.4.11. Kurşunlu (Pirajma) (Dc1-02) Ocağı

Ocak, X=0594408 Y=4251070 Z=953 koordinatlarında bulunmakta olup, Dicle Yolundan 1000 m asfalt yol, Dicle Yol ayırımından sonra 2000 m toprak yoldur (Şekil 3.30). Ocak kapalıdır. Fırat-Lice Formasyonu içinde kireçtaşı bantları şeklinde olup, Fırat Formasyonunda açılmış kireçtaşı ocağıdır (Şekil 3.31). Otokton bir birim olan Fırat Formasyonu Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlıdır.



Şekil 3.30. Kurşunlu (Pirajma) Ocağının uydu görüntüsü (Google Earth'ten çekilmiştir).



Şekil 3.31. Kurşunlu (Pirajma) Ocağının yol tarafından üste Fırat Formasyonu ve altta ise Lice Formasyonlarını gösteren bir görüntü.

3.4.12. Kırım (Qedişt) (Hn1-01) Ocağı

Ocak, X=0625055 Y=4245888 Z=797 koordinatlarında bulunmakta olup, Hani yolundan 1000 m uzaklıktadır (Şekil 3.32).

Mermer blok üretimi amacıyla açılmıştır (Şekil 3.33 ve Şekil 3.34). Sahanın işletilmesi ve kireçtaşı (mermer) atıklarının değerlendirilmesi açısından agrega üretimine uygun olup, mermer atıklarından agrega üretimi Şekil 3.35'te verilmiştir. Sahadan alınan örneğe yapılan mineralojik petrografik analizinde numunenin çok açık gri renkli, kırıntılı dokulu, ince-orta taneli, fosilli kireçtaşı olduğu görülmüştür. Fırat Formasyonunun'da açılmış fosilli kireçtaşıdır. Otokton bir birim olan Fırat Formasyonu Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlıdır.



Şekil 3.32. Kırım (Qedişt) Ocağının uydu görüntüsü (Google Earth'ten çekilmiştir).



Şekil 3.33. Kırım (Qedişt) Ocağının uzaktan bir görüntüsü



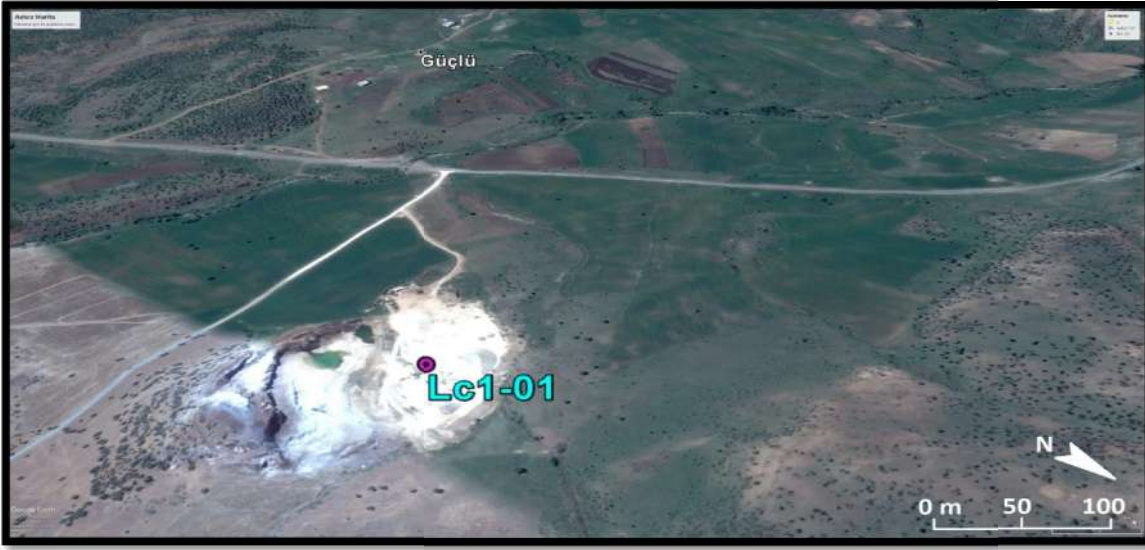
Şekil 3.34. Kırım (Qedişt) Ocağına ait bir görüntü



Şekil 3.35. Kırım (Qedişt) Ocağına ait bir görüntü

3.4.13. Arıklı (Huseynig)-1 (Lc1-01) Ocağı

Ocak, $X=0636692$ $Y=4249811$ $Z=866$ koordinatlarında bulunmaktadır. Lice-Arıklı Köyü yol ayırımından 650 m uzaklıkta yolun sol tarafında bulunan, köy yolundan da ocağa 800 m uzaklıkta bulunmaktadır (Şekil 3.36). Fırat Formasyonu içinde Karadut Karmaşığı blokları mevcut olup, birim blok olarak gelmiştir (Şekil 3.37 ve Şekil 3.38). Agregası 0,5-50 mm arası mıcır üretimi yapılmakta ve konkasör tesisi sahanın içinde bulunmaktadır. Fırat Formasyonunda açılmış kireçtaşı ocağıdır. Sahadan alınan örneğe yapılan mineralojik petrografik analizinde numunenin orta, açık gri renkli, kırıntılı (taneli) dokulu, değişik genişliklerde, içleri ikincil (karbonat, opak) minerallerce dolgulu kırıklar, fosilli kireçtaşı olduğu görülmüştür. Otokton bir birim olan fırat formasyonu Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlıdır.



Şekil 3.36. Arıklı-1 (Huseynig) Ocağının uydu görüntüsü (Google Earth'ten çekilmiştir)



Şekil 3.37. Arıklı (Huseynig)-1 Ocağından bir görüntü



Şekil 3.38. Arıklı (Huseynig)-1 Ocağından bir görüntü

3.4.14. Arıklı (Huseynig)-2 (Lc1-02) Ocağı

Ocak, X=0636692 Y=4249811 Z=866 koordinatlarında bulunmakta olup, Lice-Arıklı Köyü yol ayırımından 650 m uzaklıkta yolun sol tarafında (solda) köy yolundan ocağa 800 m uzaklıkta bulunmaktadır (Şekil 3.39). Fırat Formasyonu içinde Karadut karmaşığı blokları vardır. Birim blok olarak gelmiş (Şekil 3.40). Agrega 0,5-50 mm arası mıcır üretimi yapılmaktadır. Sahadan alınan örneğe yapılan mineralojik petrografik analizinde numunenin orta açık gri renkli, kırıntılı (taneli) dokulu, ince tane büyüklüğü, değişik genişliklerde, içleri ikincil (karbonat, opak) minerallerce dolgulu kırıklar, fosilli kireçtaşı olduğu görülmüştür. Fırat Formasyonunda açılmış kireçtaşı ocağıdır. Otokton bir birim olan fırat Formasyonu Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlıdır.



Şekil 3.39. Arıklı (Huseynig)-2 Ocağının uydu görüntüsü (Google Earth'ten çekilmiştir)



Şekil 3.40. Arıklı (Huseynig)-2 Ocağından bir görüntü

3.4.15. Angül (Lc1-03) Ocağı

Ocak, X=0635988 Y=4251666 Z=860 koordinatlarında yer almaktadır. Ocak, Lice yol ayırımından 1230 m uzaklıkta yolun sağ tarafında bulunmaktadır (Şekil 3.41). Ocak, Gaziantep formasyonuna ait orta katmanlı, tebeşirli kireçtaşı seviyelerinden oluşmaktadır. Yüzeye yakın çatlaklar kil dolguludur. Kayaç, orta dayanımlı olup, Hoya, Lice üstüne bindirme yapmıştır. Ocak terkedilmiş olup, saha görüntüsü Şekil 3.42'te verilmiştir Ocak Hoya Formasyonunda açılmıştır. Formlara göre birime Eosen yaşı

verilmiştir. Ancak Tanyol ve ark. (1997) ve Yılmaz ve ark. (1997), birimin bazı alanlarda Alt (Erken) Oligosen’i kapsadığını da belirtmiştir.



Şekil 3.41. Angül Ocağının uydu görüntüsü (Google Earth’ten çekilmiştir)



Şekil 3.42. Angül Ocağından bir görüntü

3.4.16. Abalı (Korxa) (Lc1-04) Ocağı

Ocak, X=0635149 Y=4266899 Z=994 koordinatlarında bulunmaktadır. Lice-Bingöl Karayolunun, Abalı Köyü’nü geçtikten sonra, 200 m uzaklıkta yolun hemen sağ tarafında bulunmaktadır (Şekil 3.43). Midyat-Hoya Formasyonu, Lice Formasyonunun üstüne bindirme yapmış ve yer yer Lice Formasyonuna geçtiği için kayaç kilden dolayı pul pul dökülme görülmektedir. Hoya Formasyonunda açılmıştır. Ocak terk edilmiş olup, saha görüntüsü Şekil 3.44’te verilmiştir. Sahadan alınan örneğe yapılan mineralojik petrografik analizinde numunenin sarımsı, gri renkli, kırıntılı (taneli)

dokulu, ince-az oranda orta taneli, fosilli kireçtaşı olduğu görülmüştür. Formlara göre birime Eosen yaşı verilmiştir. Ancak Tanyol ve ark. (1997) ve Yılmaz ve ark. (1997), birimin bazı alanlarda Alt (Erken) Oligosen'i kapsadığını da belirtmiştir.



Şekil 3.43. Abalı (Korxa) Ocağının uydu görüntüsü (Google Earth'ten çekilmiştir)

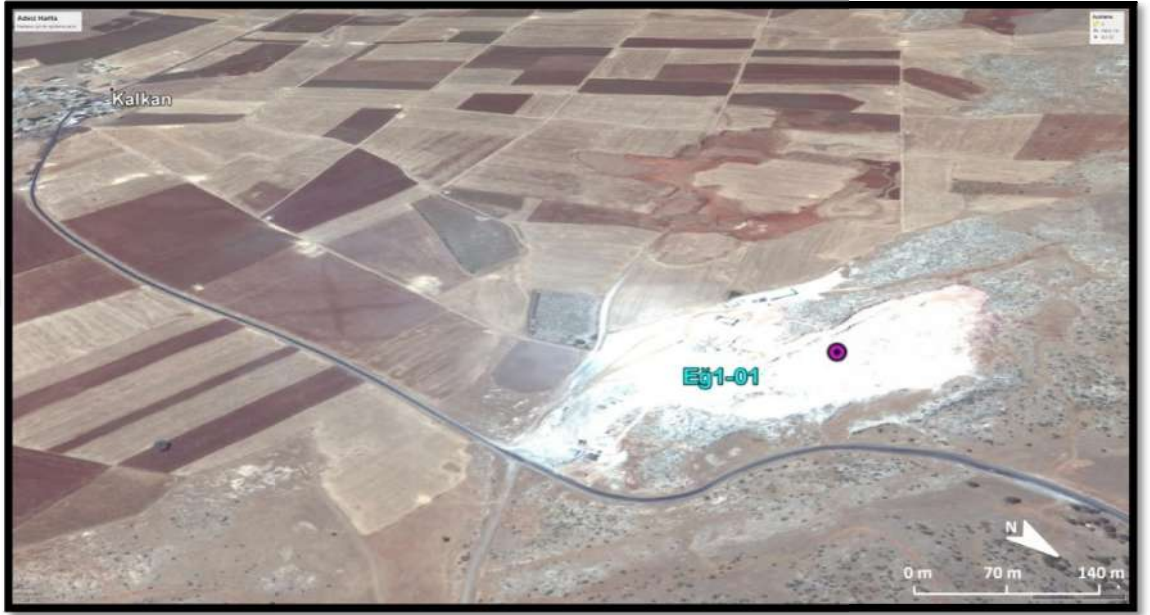


Şekil 3.44. Abalı (Korxa) Ocağından bir görüntü

3.4.17. Kalkan (Şelbetın) (Eğ1-01) Ocağı

Ocak, X=0594164 Y=4224756 Z=800 koordinatlarında bulunmakta olup, Eğil Yolu üzerinde Kalkan Köyü'nden 2200 m uzağında hemen yolun sağında yer almaktadır. (Şekil 3.45). Ana yol tamamen asfaltdır. Konkasör tesisi sahanın içinde bulunmakta olup, ocak faaldir. Ocağın genel durumuna baktığımızda ocağın üst kısımlarında tebeşirli bir yapı olduğu görülmüştür (Şekil 3.46). Ocağın üstteki

topraktan dolayı kiretaşının rengi biraz kırmızıdır. Bozuşan kısım çok çataklı olup, ocağın sol tarafında taşın sertliği çok iyi ve kristallidir. Agreganın kullanımı açısından son derece iyidir. Fırat Formasyonu içinde açılmış kireçtaşı ocağı olup, agreganın üretimi ve değişik amaçlarla kullanılmaktadır. Otokton bir birim olan Fırat Formasyonu Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlıdır.



Şekil 3.45. Kalkan (Şelbetin) Ocağının uydu görüntüsü (Google Earth'ten çekilmiştir)



Şekil 3.46. Kalkan (Şelbetın) Ocağının saha görüntüsü

3.4.18. Yatır (Şaweliyan) (Eğ1-02) Ocağı

Ocak, $X=602045Y=4225290$ $Z=858$ koordinatlarında bulunmaktadır. Yatır Köyü'nden 3000 m uzaklıkta bulunan, yol kenarındaki noktadan numune alındı (Şekil 3.47). Fırat Formasyonu fosilli kireçtaşıdır. Kayacın üstleri masif, ,kil marn oranlarına göre yumrulu kireçtaşı haline gelmektedir (Şekil 3.48). Sahadan alınan örneğe yapılan mineralojik petrografik analizinde numunenin beyaz renkli, kırıntılı dokulu, ince-orta taneli, fosilli kireçtaşı olduğu görülmüştür. Otokton bir birim olan Fırat Formasyonu Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlıdır.



Şekil 3.47. Yatır (Şaweliyan) Ocağı'nın uydu görüntüsü (Google Earth'ten çekilmiştir)



Şekil 3.48. Yatır (Şaweliyan) Ocağı'nın görüntüsü

3.4.19. Merkez Eğil (Gêl) (Eğ1-03) Ocağı

Ocak, X=0592815 Y=4237152 Z=1005 koordinatlarında bulunmakta olup, Eğil’ den 3500 m uzaklıkta Eğil- Dicle Barajı yolunun hemen sol kenarında bulunmaktadır. (Şekil 3.49). Ocağın genel durumuna baktığımızda, kayaç, karstik içindeki stilolitler görünür hale gelmiş olup, yumrular stilolitlere geçiyor. Kayaç beyaz ve karstiktir. Ocak agrega ve alçı üzerine üretim yapmaktadır (Şekil 3.50). Konkasör tesisi sahanın içinde yer almaktadır. Ocak Fırat Formasyonunda açılmış olup, agrega açısından son derece iyidir. Otokton bir birim olan Fırat Formasyonu Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlıdır.



Şekil 3.49. Merkez Eğil (Gêl) Ocağının uydu görüntüsü (Google Earth’ten çekilmiştir)



Şekil 3. 50. Merkez Eğil (Gêl) Ocağından bir görüntü

3.4.20. Arkbaşı (Mehmediyan) (Kc1-01) Ocağı

Ocak, $X=0634153$ $Y=4238121$ $Z=877$ koordinatlarında bulunmaktadır. Saha Kocaköy'ün güneyinde bulunmakta olup, yoldan 350 m uzaklıktadır. Diyarbakır-Lice yolunun hemen sağ tarafında yer almaktadır (Şekil 3.51). Konkasör tesisi sahanın içinde bulunmaktadır. Fırat Formasyonu fosilli kireçtaşıdır. Malzeme agrega ve beton üretiminde kullanılmaktadır (Şekil 3.52). Sahadan alınan örneğe yapılan mineralojik petrografik analizinde numunenin sarımsı gri renkli, kırıntılı dokulu, ince taneli, fosilli kireçtaşı olduğu görülmüştür. Sahadan alınan örneğe yapılan mineralojik petrografik analizinde numunenin sarımsı gri renkli, kırıntılı dokulu, ince taneli, fosilli kireçtaşı olduğu görülmüştür. Otokton bir birim olan Fırat Formasyonu, Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlıdır.



Şekil 3.51. Arkbaşı (Mehmediyan) Ocağının uydu görüntüsü (Google Earth'ten çekilmiştir)



Şekil 3.52. Arkbaşı (Mehmediyan) Ocağına ait görüntü

3.4.21. Kırmataş (Zoxbırım)-1 (Hz1-01) Ocağı

Ocak, X=0640713 Y=4237385 Z=965 koordinatlarında bulunmaktadır. Kırmataş Köyü'ne 2500 m uzaklıktadır (Şekil 3.53). Sahanın genel durumuna baktığımızda, Fırat Formasyonu içinde olup, blok üretim amaçlı açılmıştır (Şekil 3.54). İçerisinde fosiller (Şekil 3.55) mevcut olup, blok taşların içindeki istiridye fosillerini gösteren durumlar Şekil 3.56'da verilmiştir. Hem saha hem de mermer blok atıkları agrega açısından iyi olup, gerekli deney standartlarını sağladığı takdirde, agrega olarak uygun alanlarda kullanılabilir. Ocak terk edilmiştir. Sahadan alınan örneğe yapılan mineralojik petrografik analizinde numunenin orta turuncu pembe renkli, kırıntılı dokulu, küçük-orta-iri tane büyüklüğünde, fosilli kireçtaşı (biosparit) olduğu görülmüştür. Otokton bir birim olan Fırat Formasyonu, Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlıdır.



Şekil 3. 53. Kırmataş (Zoxbırım)-1 Ocağının uydu görüntüsü (Google Earth'ten çekilmiştir)



Şekil 3.54. Kırmataş (Zoxbırım)-1Ocağından bir görüntü



Şekil 3.55. Kırmataş (Zoxbırım)-1 Ocağından yakından bir görüntü



Şekil 3.56. Kırmataş (Zoxbirim)-1 Ocağından görüntüler

3.4.22. Kırmataş (Zoxbirim)-2 (Hz1-02) Ocağı

Ocak, X=0640784 Y=4237324 Z=964 koordinatlarında bulunmakta olup, Kırmataş Köyü'ne 2200 m uzaklıktadır (Şekil 3.57). Fırat Formasyonu (Resifal kalın tabakalı alt-üst yumrulu) kireçtaşıdır. Boydan boya kırıklar vardır (Şekil 3.58). Blok üretimi üzeri çalışmış olan ocak, terkedilmiştir. Hem saha hem de mermer blok atıkları agrega açısından iyi olup, gerekli deney standartlarını sağladığı takdirde, agrega olarak uygun alanlarda kullanılabilir. Otokton bir birim olan Fırat Formasyonu Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlıdır.



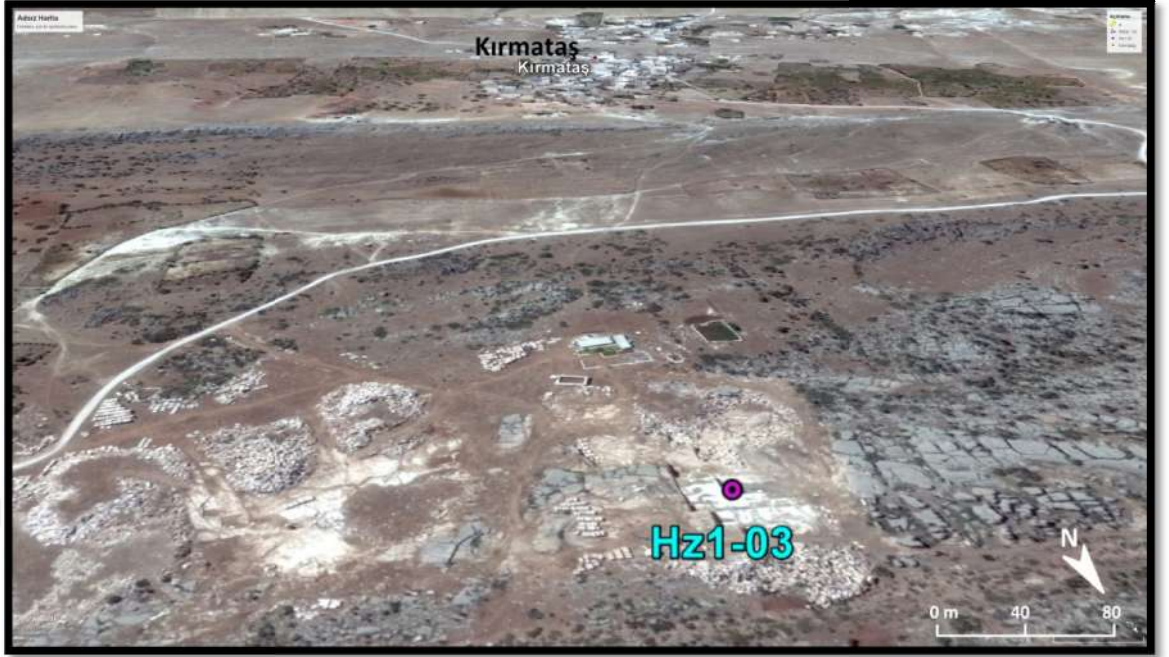
Şekil 3.57. Kırmetaş (Zoxbırim)-2 Ocağının uydu görüntüsü (Google Earth'ten çekilmiştir)



Şekil 3.58. Kırmetaş (Zoxbırim)-2 Ocağından bir görüntü

3.4.23. Kırmetaş (Zoxbırim)-3 (Hz1-03) Ocağı

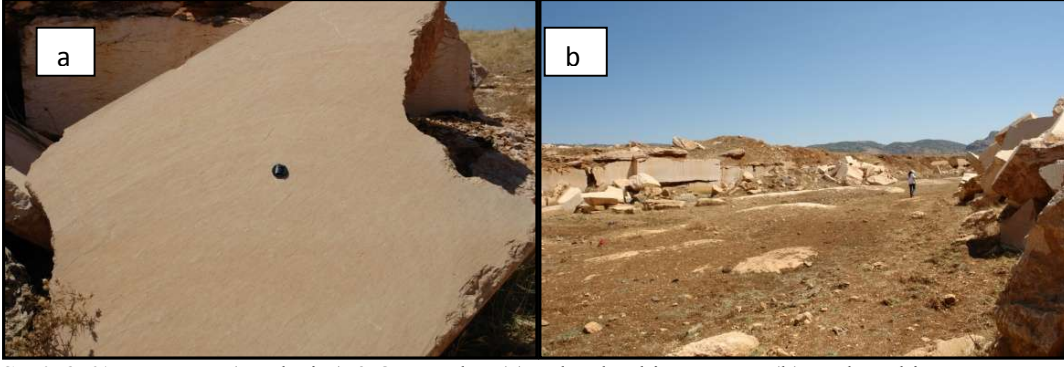
Ocak, X=0643129 Y=4236520 Z=1000 koordinatlarında bulunmaktadır. Kırmetaş Köyü'ne 1500 m uzaklıktadır (Şekil 3.59). Fırat Formasyonunda açılmış kireçtaşı (mermer) ocağıdır. Blok üzeri çalışılmış olup, Şekil 3.60'ta ocağın uzaktan bir görüntüsü verilmiştir. Atık blokları gösteren durumlar Şekil 3.61'de verilmiştir. Hem saha hem de mermer blok atıkları agrega açısından iyi olup, gerekli deney standartlarını sağladığı taktirde, agrega olarak uygun alanlarda kullanılabilir. Ocak terkedilmiştir. Otokton bir birim olan Fırat Formasyonu, Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlıdır.



Şekil 3.59. Kırmaş (Zoxbırim)-3 Ocağı'nın uydu görüntüsü (Google Earth'ten çekilmiştir)



Şekil 3.60. Kırmaş (Zoxbırim)-3 Ocağı'ndan uzaktan bir görüntü



Şekil 3.61. Kırmetaş (Zoxbirim)-3 Ocağından (a) yakından bir görüntü, (b) uzaktan bir görüntü

3.4.24. Uzunarazi (Zuxur) (Hz1-04) Ocağı

Ocak, X=0654078 Y=4233024 Z=937 koordinatlarında bulunmaktadır. Gedik Alan Köy Yoluna 6500 m uzaklıktadır (Şekil 3.62). Hazro Antiklinalinin güney kanadında yüzeylemiş olan Gaziantep Formasyonunun tebeşirli kireçtaşlarında yer almaktadır. Oldukça tebeşirli ve çatlak sistemleri kil dolgulu olan, Fırat-Hoya Formasyonu geçiş yeridir (Dipte hoya, üstte fırat formasyonu) (Şekil 3.63). Kiretaşı oağının üst kırıklı stilolitler mevcut olup, alt marnlı kesimdir. Fırat Formasyonunda açılmış olan kireçtaşı ocağı, terkedilmiştir. Otokton bir birim olan Fırat Formasyonu, Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlıdır.



Şekil 3.62. Uzunarazi (Zuxur) Ocağının uydu görüntüsü (Google Earth'ten çekilmiştir)



Şekil 3.63. Uzunarazi (Zuxur) Ocağından uzaktan bir görüntü

3.4.25. Yazgı (Barbüş) (Hz1-05) Ocağı

Ocak, $X=0655923$ $Y=4231720$ $Z=900$ koordinatlarında bulunmaktadır. Diyarbakır-Silvan yolundan 650 m uzaklıkta, yolun sağ tarafına düşmektedir (Şekil 3.64). Fırat Formasyonunda açılmış kireçtaşı ocağı olup, Şekil 3.65’te verilmiştir. Agregat ve beton üzerine üretim yapmaktadır. Konkasör tesisi sahanın içindedir. Sahadan alınan örneğe yapılan mineralojik petrografik analizinde numunenin sarımsı gri renkli, kırıntılı dokulu, küçük tane büyüklüğünde, kırıklı-boşluklu bir yapı sunmakta. Dolomitik/dolomitli kireçtaşı olduğu görülmüştür. Otokton bir birim olan Fırat Formasyonu, Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlıdır.



Şekil 3.64. Yazgı Ocağının uydu görüntüsü (Google Earth'ten çekilmiştir)



Şekil 3.65. Yazgı (Barbüş) Ocağından uzaktan bir görüntü

3.4.26.Karahacı (Hecireşê) (SI1-01) Ocağı

Ocak, X=0663142 Y=4230031 Z=930 koordinatlarında bulunmaktadır. Diyarbakır-Silvan yolunun sol tarafında ve yoldan 1500 uzaklıktadır (Şekil 3.66). Fırat Formasyonunda açılmış olup, blok alma deneme kireçtaşı (mermer) ocağıdır (Şekil 3.67). Ocağın genel durumuna baktığımızda kompatit masif bej renkte olup, arada stilolitler arasına demirli sularla boyanmış az kalsit çimentolanması görülmektedir. Otokton bir birim olan Fırat Formasyonu, Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlıdır.



Şekil 3.66. Karahacı (Hecireşê) Ocağına ait uydu görüntüsü(Google Earth'ten çekilmiştir)



Şekil 3.67. Karahacı (Hecirçe) Ocagına alt görüntü

3.4.27. Susuz (Etşa) (SI1-02) Ocağı

Ocak, X=0669945 Y=4227637 Z=936 Koordinatlarında bulunmaktadır. Diyarbakır-Silvan yolunun sol tarafında ve yoldan 900 m uzaklıkta bulunmaktadır (Şekil 3.68). Ocağın genel durumuna baktığımızda Fırat Formasyonunda açılmış kiretaşı ocağı olup, agregaya uygundur. Malzeme masif yer yer az tebeşirli stilolitler gelişkindir. Ocak terkedilmiş olup, Şekil 3.69’da verilmiştir. Sahadan alınan örneğe yapılan mineralojik petrografik analizinde numunenin grimsi sarı renkli, kırıntılı dokulu, küçük tane büyüklüğünde, yaygınca, mikro fosilleri içermekte fosilli kireçtaşı (biomikrit) olduğu görülmüştür. Otokton bir birim olan Fırat Formasyonu, Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlıdır.



Şekil 3.68. Susuz (Etşa) Ocağının uydu görüntüsü (Google Earth'ten çekilmiştir)



Şekil 3.69. Susuz (Etşa) ocağına ait görüntü

3.4.28. Bağdeğirmen (Kepo/kelê)-1 (SI1-03) Ocağı

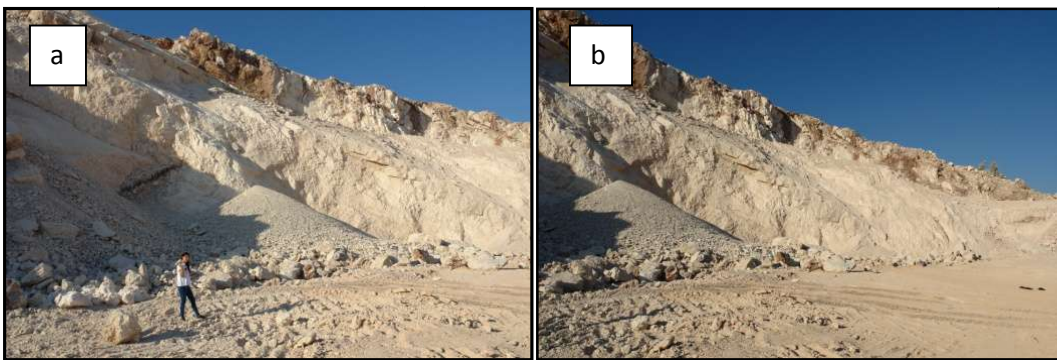
Ocak, $X=0688970$ $Y=4222185$ $Z=970$ koordinatlarında bulunmakta olup Diyarbakır-Silvan yolunun sol tarafında ve yoldan 300 m uzaklıkta bulunmaktadır (Şekil 3.70). Fırat-Hoya Formasyonu geçiş yeridir (üst Fırat sonra Hoya Formasyonuna geçiyor, ara ara Germik Formasyonu vardır). Faal kireçtaşı ocağı olup, Şekil 3.71'de

3.MATERYAL VE METOT

verilmektedir. Malzeme 0,5-50 mm arasında ¼rtimi yapılmakta olup, yol yapımı için mıcır ve beton (0,5-25mm) olarak kullanılmaktadır (Şekil 3.72). Konkasör tesisi sahanın içindedir. Ocağın genel durumuna baktığımızda kayaçta tabaka faylanma mevcut olup, alta kil tebeşirli yapı, çok marnlar gör¼lmektedir. Ocak faal olup, Fırat Formasyonunda açılmış kireçtaşı ocağıdır. Otokton bir birim olan Fırat Formasyonu Alt Miyosen (Akitanıyen-Burdigaliyen) yaşıdır.



Şekil 3.70. Başdeğirmen (Kepo/kele)-1 Ocağının uydu görüntüsü (Google Earth'ten çekilmiştir)



Şekil 3.71. Başdeğirmen (Kepo/kele)-1 Ocağına ait görüntüler



Şekil 3.72. Başdeğirmen (Kepo/kelê)-1 Ocağına ait görüntü

3.4.29. Bağdeğirmen (Kepo/kelê)-2 (SI1-04) Ocağı

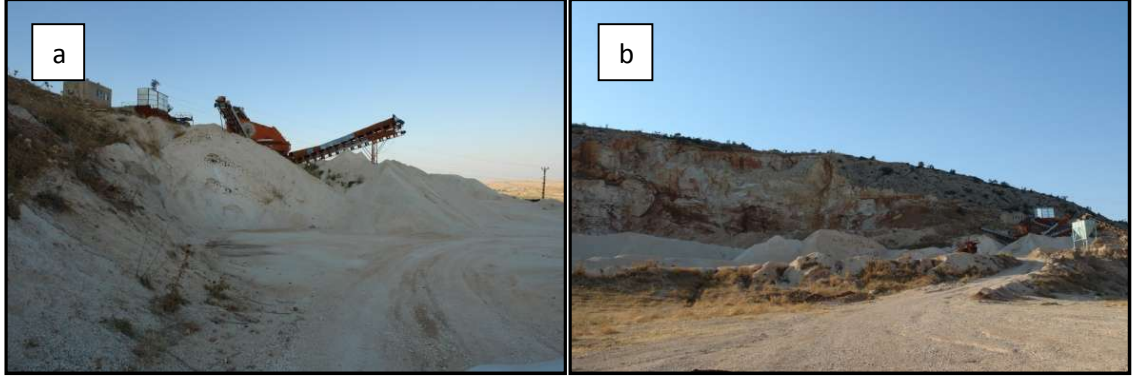
Ocak, $X=0691065$ $Y=4222970$ $Z=688$ koordinatlarında bulunmaktadır. Diyarbakır-Silvan yoluna 350 m uzaklıkta ve sol tarafta bulunmaktadır (Şekil 3.73). Fırat Formasyonunda açılmış kireçtaşı ocağıdır (Şekil 3.74). Agregaya ve beton üzerine üretimi gerçekleşmekte olup, konkasör tesisi sahanın içindedir. Ocak üretimini gösteren durumlarını Şekil 3.75'te verilmiştir. Ocağın genel durumuna baktığımızda malzeme agregaya uygundur. Ocak faaldir. Otokton bir birim olan Fırat Formasyonu, Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlıdır.



Şekil 3.73. Başdegirmen (Kepo/kelê)-2 Ocağının uydu görüntüsü (Google Earth'ten çekilmiştir)



Şekil 3.74. Başdegirmen (Kepo/kelê)-2 Ocağına ait görüntü



Şekil 3.75. Bağdeğirmen (Kepo/kelê)-2 Ocağına ait görüntüler

3.4.30. Çatakköprü (Mala badê) (S11-05) Ocağı

Ocak, X=0691391 Y=4224060 Z=663 koordinatlarında bulunmaktadır. Diyarbakır-Silvan Yolunun sol tarafında ve yoldan 900 m uzaklıktadır. Konkasör tesisi, ocak-yol ayrımının hemen sağında, ocaktan 9500 m uzaklıkta, sahanın dışında bulunmaktadır (Şekil 3.76). Ocak faal olup, Fırat Formasyonu içinde açılmış fosilli kireçtaşı ocağıdır. Agregat ve beton üretimi yapılmaktadır. Ocağın genel durumuna baktığımızda kayaç kavrık fosiller deniz fosilli şeklinde fosiller bulunmaktadır. Orta-kalın katmanlı dolomitik kireçtaşlarından oluşmaktadır. Kayaçlar orta derecede bozuşmuş, orta-sert dayanımlıdır (Şekil 3.77). Sahadan alınan örneğe yapılan mineralojik petrografik analizinde numunenin sarımsı gri renkli, kırıntılı dokulu, ince-orta-çok iri taneli, tane büyüklüğünde Fosilli kireçtaşı olduğu görülmüştür. Otokton bir birim olan Fırat Formasyonu, Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlıdır.



Şekil 3.76. Çatakköprü (Mala badê) Ocağına ait uydu görüntüsü (Google Earth'ten çekilmiştir)



Şekil 3.77. Çatakköprü (Mala badê) Ocağına ait görüntü

3.4.31. Karabulak (Nêrçik)-1 (K13-01) Ocağı

Tesis, Kulp'tan 5000 m uzaklıkta olup, Kulp Çay'ı üzerinde bulunmaktadır (Şekil 3.78). Koordinatları $X=678017,10$ $Y=4262115,81$ $Z=788$ olan kum-çakıl ocağı ise konkasör tesisinin sağından 2500 uzaklıkta bulunmaktadır. Ocak, Kulp Çayın'da

çökelmiş, kum-çakıl birikintilerinden ve orta derecede yuvarlak malzemedен oluşmaktadır (Şekil 3.79). Ocak faal olup, güncel alüvyon dere malzemesidir. Malzeme yıkandıktan sonra agrega ve beton üretiminde kullanılmaktadır. Malzeme agrega açısından son derece iyidir.



Şekil 3.78. Karabulak (Nêrçik)-1 Ocağına ait uydu görüntüsü (Google Earth'ten çekilmiştir)



Şekil 3.79. Karabulak (Nêrçik)-1 Ocağına ait görüntü

3.4.32. Karabulak (Nêrçik)-2 (K13-02) Ocağı

Tesis, Kulp'tan 5000 m uzaklıkta Kulp Çayı üzerinde bulunmaktadır. Kulp Belediyesine aittir. Koordinatları X=677836,95 Y=4261575,92 Z=784 olan kum-çakıl

ocağı ise konkasör tesisinin sağından 7500 uzaklıkta Kulp Çay'ı üzerinde bulunmaktadır (Şekil 3.80). Ocak, Kulp Çayın'da çökelmiş, kum-çakıl birikintilerinden ve orta derecede yuvarlak malzemeden oluşmaktadır (Şekil 3.81). Malzeme yıkandıktan sonra agrega ve beton üretiminde kullanılmaktadır. Malzeme agrega açısından son derece iyidir. Ocak faaldir. Güncel alüvyon dere malzemesidir.



Şekil 3.80. Karabulak (Nêrçik)-2 Ocağına ait uydu görüntüsü (Google Earth'ten çekilmiştir)



Şekil 3.81. Karabulak (Nêrçik)-2 Ocağına ait görüntü

3.4.33. Üçtepe (Kerxa Nik) (Bs3-01) Ocağı

Ocak, $X=0634203$ $Y=4187052$ $Z=583$ koordinatlarında olup, Bismil yolunun 400 m sağ tarafında bulunmaktadır (Şekil 3.82). Eski alüvyon, taraça (yamaç molozu) ocak malzemesidir (Şekil 3.83). Ocağın genel durumuna baktığımızda malzeme yıkamadan eçtikten sonra agrega beton açısından son derece kullanışlı malzeme elde edilebilir. Ocak terkedilmiştir.



Şekil 3.82. Üçtepe (Kerxa Nik) Ocağının uydu görüntüsü (Google Earth'ten çekilmiştir)



Şekil 3.83. Üçtepe (Kerxa Nik) Ocağına ait görüntü

3.4.34. Obalı (Obalyê) (Bs3-02) Ocağı

Kum-Çakıl Ocağı X=0634203 Y=644460.00 Z=550 koordinatlarında olup, Bismil Merkezin güneyinde Dicle Nehri kıyısında bulunmaktadır (Şekil 3.84). Tesis, Bismil yolundan 1000 m uzaklıkta ocağın hemen sağ tarafında yer almaktadır. Ocak malzemesi güncel alüvyon olup, kum ve çakıldan oluşmaktadır (Şekil 3.85). Çakıllar orta derecede yuvarlaklaşmıştır (Şekil 3.86). Dere malzeme kaliteli olup, agregata ve beton üretiminde kullanılmaktadır. Ocak faaldir.



Şekil 3.84. Obalı (Obalıyê) Ocağına ait uydu görüntüsü (Google Earth'ten çekilmiştir)



Şekil 3.85. Obalı (Obalıyê) Ocağına ait görüntü



Şekil 3.86. Obalı (Obalıyê) Ocağına ait görüntüsü

3.4.35. Kubacık (Qûbacık) (Çr2-01) Konkasör Tesisi

Konkasör tesisi, X=617160 Y=418983 Z=610 koordinatlarındadır. Tesisin bulunduğu yer Çırçır fabrikası arkası olup, Diyarbakır-Çınar-Batman yol ayrımının sol tarafından 2000 m uzaklıkta bulunmaktadır (Şekil 3.87). Karacadağ Volkanik Bazalt agreeası olup, Ceylanpınar Deresi'nin yanından getirilmiş (Şekil 3.88). Tesis kapalıdır.



Şekil 3.87. Kubacık (Qûbacık) Ocağına ait uydu görüntüsü (Google Earth'ten çekilmiştir)



Şekil 3.88. Kubacık (Qûbacıx) Ocağına ait görüntü

3.4.36. Altınakar (Altuxêrê) (Çr3-01) Ocağı

Ocak, X=626708 Y=4180998 Z=650 koordinatlarında, Altınakar Köyü'nden 3000 m uzaklıktadır (Şekil 3.89). Ocağın genel durumuna baktığımızda malzeme eski alüvyon, taraça (yamaç molozu) ocağı olup, ocak terkedilmiştir (Şekil 3.90).



Şekil 3.89. Altınakar (Altuxêrê) Ocağına ait uydu görüntüsü(Google Earth'ten çekilmiştir)



Şekil 3.90. Altınakar (Altuxêrê) Ocağına ait görüntü

3.4.37. Yolboyu-Pirinçlik (Qırxali) (Bg2-01) Ocağı

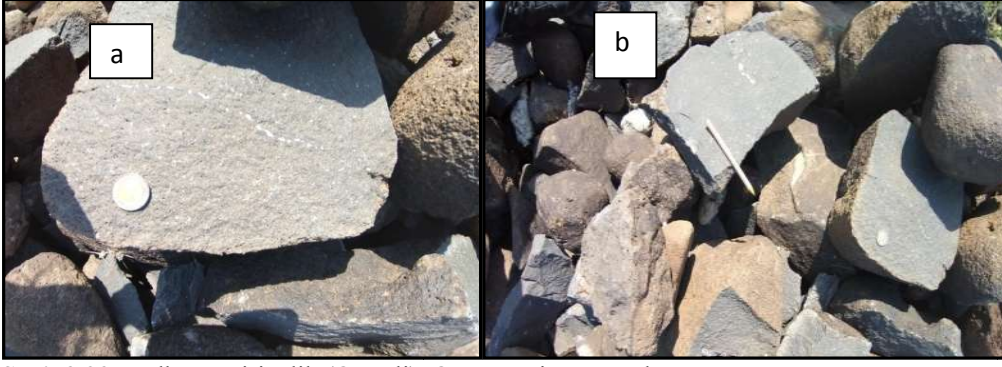
Toplamalı bazalt ocağı, X=0582683 Y=4192907 Z=895 koordinatlarındabulunmaktadır. Bağlar Pirinçlik Köyü–Sivarak-Oğlaklı Köy’ü yol ayrımından, Karakolun sağ tarafından 200 m uzaklıktadır (Şekil 3.91). Toplama bazalt ocak malzemesi olup, karacadağ volkanizmasının ürünü olan olivin-bazalttır. Bazalt, genelde bloklı ayrışma vardır. Sahadaki blok taşların ebatları farklı oranlarda değişmekte olup, sert dayanımlıdır. Karacadağ Volkanik Bazaltları olup, toplamalı bazalt malzemesidir (Şekil 3.92). Ocak taşlarını yakından gösteren durmlar Şekil 3.93’te verilmiştir.



Şekil 3.91. Yolboyu-Pirinçlik (Qırxali) Ocağına ait uydu görüntüsü (Google Earth'ten çekilmiştir)



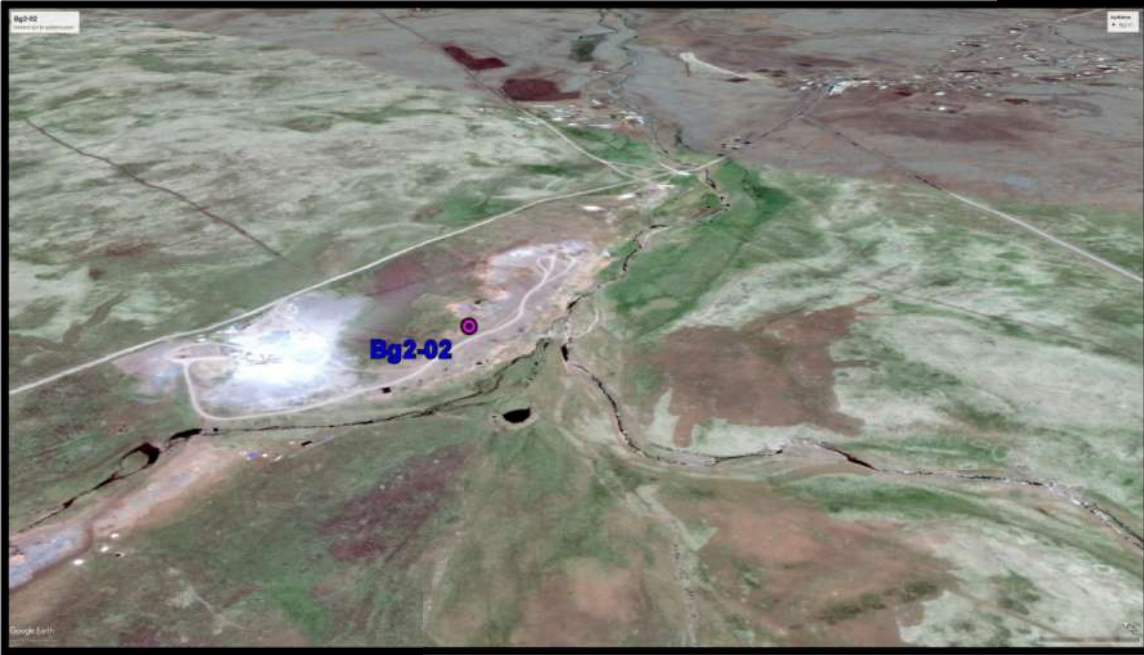
Şekil 3.92. Yolboyu-Pirinçlik (Qırxali) Ocağına ait görüntü



Şekil 3.93. Yolboyu-Pirinçlik (Qırxali) Ocağına ait görüntüler

3.4.38. Yiğityolu (Sersing) (Bg2-02) Ocağı

Bazalt ocağı, X=0575594 Y=4191851 Z=1013 koordinatlarında olup, ve Yiğityolu Köyü'ne 2200 m uzaklıktadır (Şekil 3.94). Ocağın sağındaki asfalt yol tarafından numune alındı (Şekil 3.95). Karacadağ Volkanik Bazalt ocağı olup, agrega açısından iyi malzemedir. Ocak terkedilmiştir.



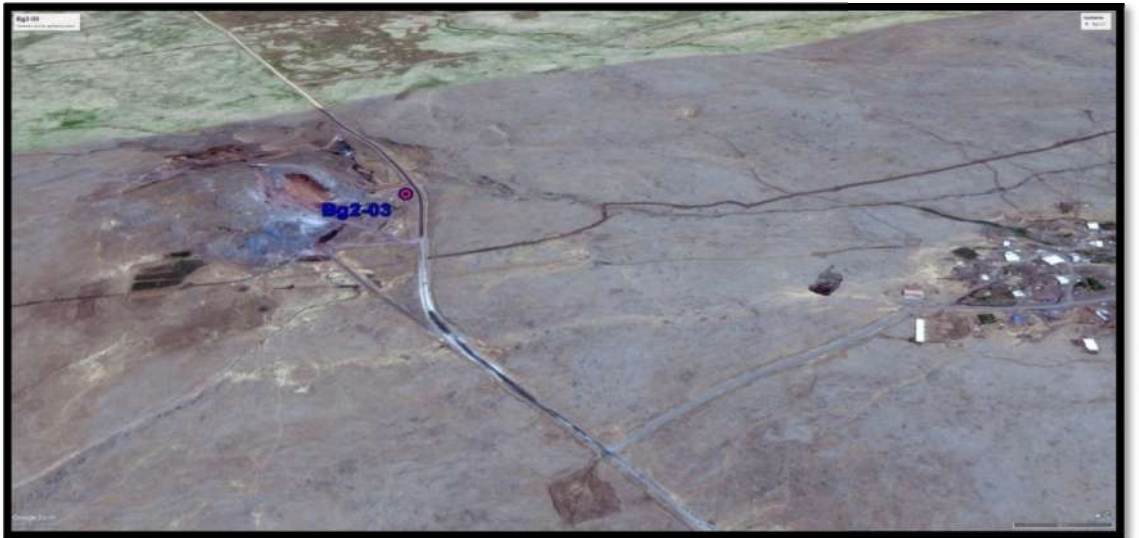
Şekil 3.94. Yiğityolu (Sersing) Ocağına ait uydu görüntüsü (Google Earth'ten çekilmiştir)



Şekil 3.95. Yiğityolu (Sersing) Ocağına ait görüntü

3.4.39. Eski Krater-Kamışpınar (Kaniya Qamiş) (Bg2-03) Ocağı

Toplamalı bazalt ocağı, $X=0573587$ $Y=4191208$ $Z=1105$ koordinatlarında, Eski Kraterin güneyinden bulunmaktadır (Şekil 3.96). Çöp dökülen kraterin güneyinden numune alındı. Ocak, toplamalı bazalt malzemesi olup, karacadağ volkanizmasının ürünü olan yüksek dayanımlı, sert bazalttan oluşmakta ve serbest halde bulunmaktadırlar (Şekil 3.97). Agrega açısından iyidir.



Şekil 3.96. Eski Krater-Kamışpınar (Kaniya Qamiş) krater Ocağına ait uydu görüntüsü (Google Earth'ten çekilmiştir)



Şekil 3.97. Eski Krater-Kamışpınar (Kaniya Qamiş) Ocağına ait görüntü

3.4.40. Yeşildallı (Hewar) BG3-01 Plenti

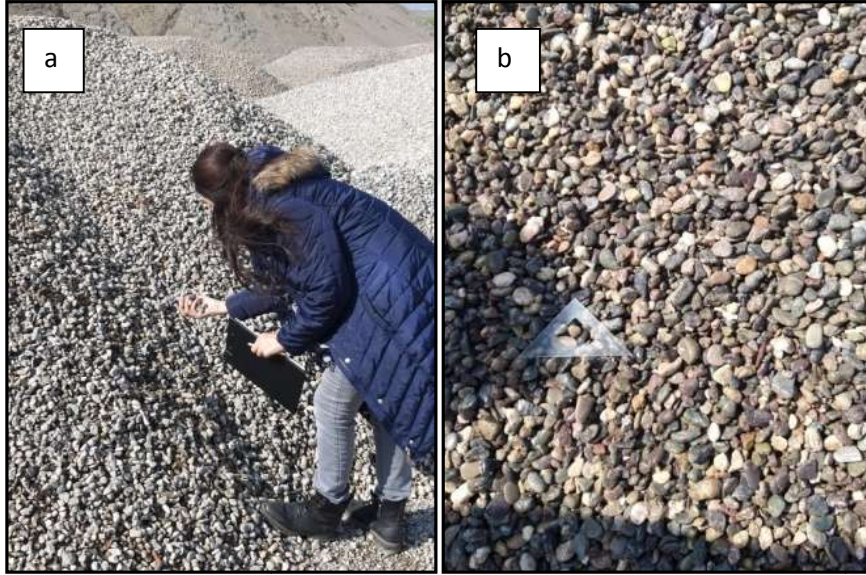
Asfalt Plenti, $X=599252,00$ $Y= 4195116,00$ $Z=860$ koordinatlarında olup, Bağlar-Bağcılar Merkez’de bulunmaktadır (Şekil 3.98). Dicle Nehrinin yatağında çökelmiş, dere (kum-çakıl) birikintilerinden oluşmaktadır. Çakıllar polijenik kökenli olup, malzeme çoğunluk masiften gelen silisifiye malzeme ve polijeniktir. Dicle Nehri boyunca güncel alüvyonlardan malzeme alınmaktadır. Plente ait görüntü Şekil 3.99’da verilmiştir. Agregaları gösteren durumlar Şekil 3.100’de verilmiştir. Agregası açısından son derece iyidir.



Şekil 3.98. Yeşildallı (Hewar) Plentine ait uydu görüntü (Google Earth’ten çekilmiştir)



Şekil 3.99. Yeşildallı (Hewar) Plentine ait görüntü

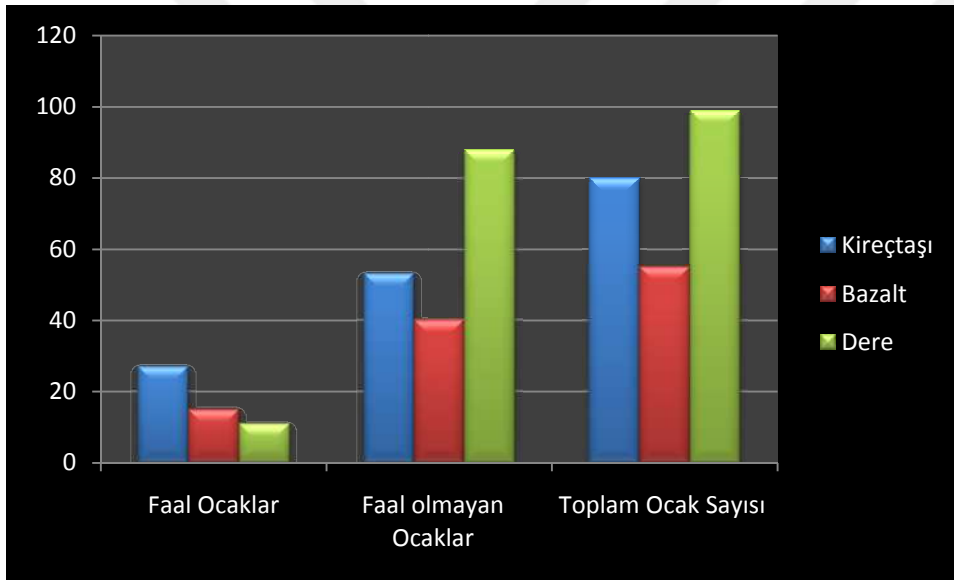


Şekil 3.100. Yeşildallı (Hewar) Plentine ait görüntüler (A ve B)

Çalışma kapsamında Diyarbakır İl ve çevresinde agrega ve blok alma üretimi üzeri açılan tüm ocaklar (kireçtaşı, bazalt, dere (taraça ve günel alüvyon)) Çizelge 3.6’te verilmiş olup, şekil 3.101’de de grafiği verilmiştir.

Çizelge 3.6. Diyarbakır İl ve Çevresinde faal olan ve faal olmayan tüm ocaklar (2016-2019)

	Faal ocaklar	Faal olmayan ocaklar	Toplam ocak sayısı
Kireçtaşı	27	53	80
Bazalt	15	40	55
Dere	11	88	99



Şekil 3.101. Diyarbakır İl ve Çevresinde bulunan faal olan ve faal olmayan tüm ocaklar (2016-2019)

3.5. Arazi Çalışmaları

Arazi çalışmasında Diyarbakır İl sınırları içerisinde yer alan agrega ocakları ve bu ocakların içinde açıldığı birimler detaylı olarak incelendi. Bu birimler kalker, bazalt, doğal agrega (kum-çakıl-taraça) ocaklar şeklinde ayrılarak incelendi. Her ocak incelemesinde birim arazide detaylı incelenip tanımlandı, fotoğrafları çekildi. Ocağın Koordinatları alınarak haritaya işlendi ve daha önce alınan koordinatlarla karşılaştırılarak doğrulukları kontrol edildi. 22.07.2018-23.03.2019 tarihleri arasında gerçekleştirilen arazi çalışmaları sırasında 40 tane farklı ocak incelendi. Her ocak için ayrı ayrı birer arazi takip çizelgesi oluşturulmuştur. Oluşturulan bu arazi takip çizelgesinin bir örneği aşağıdaki (Şekil 3.1) bulunmaktadır. Arazi çalışmaları sırasında birimlerin fiziksel özellikleri dikkate alınarak mineralojik ve petrografik yönden ilk tanımlamaları yapıldı, gerekli yerlerden örnekler alındı.

Kayaca çekiçle vurularak taşın çıkardığı sese göre gözeneklilik durumuna, çıkartmış olduğu kokuya göre de dolomitleşme durumuna bakıldı. Kayaca çekiçle vurulduğunda barut gibi kokuyorsa dolomit, badana gibi kokuyorsa kireçtaşı olduğuna karar verildi. Ayrıca alınan örnekler MTA Genel Müdürlüğü'ne gönderildi. Burada mineralojik-petrografik ve kimyasal yönden analiz edildi. Ayrıca birimi tanımlayan ve temsil eden bazı numuneler Karayolları 9. Bölge Müdürlüğü AR-GE Başmühendisliği laboratuvarlarında fiziksel özellikleri yönüyle analiz edildi.

Sokulum ile dokanak oluşturan yan kayaç sınırları incelendi. Tüm örneklerin alındığı yerlerin tam lokasyonu GPS aleti kullanılarak belirlenmiş ve fotoğrafları çekilmiştir. Örnek bir arazi çizelgesi Çizelge 3.7'da verilmiştir.

Çizelge 3.7. Arazi takip çizelgesi (örnek)

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	23.07.2018 11:30
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	43 °C Güneşli Hava Açık
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	Er1-02
5	Numunenin Cinsi	Kireçtaşı
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları)	Diyarbakır/Ergani-Karpuzlu-1(Maliklan) Köyü
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=0572971 Y=4228849 Z=865
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (Formasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlı Fırat formasyonu
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 L43 1/25.000 L43c1
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	Fiziksel deneyler (Parçalanma direnci (Los Angeles), hava etkilerine karşı dayanıklılık (MgSO ₄), metilen mavisi, absorpsiyon (su emme), soyulma direnci ve yassılık) belediye laboratuvarı ve özel laboratuvarlarda yapılmıştır. İnce kesit yapımı, Dijital Fotoğraf Çekimi (Çift Nikol ve Tek Nikol), Kalitatif Minerolojik Petrografik Analiz, Kimyasal analiz (kalsit, dolomit, manyezit gibi karbonat minerallerinde) ve Standart Kalitatif Mineral (XRD) Analizleri MTA /ANKARA'da yaptırılmıştır.
12	Düşünceler	Ocak faal olup konkasör tesisi sahanın içerisinde yer almaktadır. Saha ve konkasör numuneleri alınmıştır.

3.6. Laboratuvar Çalışmaları

Tez çalışması kapsamında toplanan numuneler fiziki analizler Karayolları 9. Bölge Müdürlüğü AR-GE Laboratuvarına ve bazı özel laboratuvarlarada; mineralojik, petrografik, kimyasal analizleri için ise MTA Genel Müdürlüğü Laboratuvarında yaptırılmıştır.

Bu numunelere yaptırılan fiziki deneyler: Kireçtaşı'nda yapılan deneyler; (Los Angeles) parçalanma direnci, hava etkilerine karşı dayanıklılık ($MgSO_4$), soyulma mukavemeti, absorpsiyon (su emme), metilen mavisi, yassılık. Bazalt'ta; (Los Angeles) parçalanma direnci, absorpsiyon(su emme), hacim özgül ağırlık, hava etkilerine karşı dayanıklılık ($MgSO_4$), metilen mavisi, soyulma mukavemeti ve yassılık. Dere malzemelerinde; (Los Angeles) parçalanma direnci, absorpsiyon (su emme), hacim özgül ağırlık, hava etkilerine karşı dayanıklılık ($MgSO_4$), metilen mavisi, soyulma mukavemeti ve kırılmışlık analizleri yapılmıştır.

Mineralojik, petrografik analizler için ince kesitler yapılmış bunun yanı sıra Leica DM EP marka alttan aydınlatmalı polarize mikroskopla incelemeleri yapılmış olup, tek ve çift nikol fotoğrafları çekilmiş olup, numunelerin kalitatif X ışınları difraktro metresi XRD yapılmıştır. Aynı zamanda endüstriyel hammadde ve cevher analizleride yapılmıştır.

3.6.1.Fiziksel Analizler

Arazi çalışmaları kapsamında toplanan numunelerin fiziksel analizler; parçalanma direnci (Los Angeles), absorpsiyon (suemme), hava etkilerine karşı dayanıklılık (donma) ($MgSO_4$), metilen mavisi, soyulma deneyi, kırılmışlık ve yassılık deneyleri aşağıda verilmektedir.

3.6.1.1. Parçalanma Direnci (Los Angeles) Deneyi

Deneyin Amacı: Yapay ve doğal iri agregaların çözülme ve darbeye karşı mukamevetini belirlemek.

Deneyin Yapılışı: Bu deneyle, tane boyutu 75 mm‘ den küçük olan kaba agregaların, Los Angeles aşınma makinesi yardımıyla aşınmaya karşı mukavemeti bulunur.

Deneye tabi tutulacak numune, aşınma sınıfına göre gerekli eleklerden elenerek, her elek üzerinde kalan agrega, kil ve tozdan iyice temizleninceye kadar kaldığı elek üzerinde iyice yıkanır. 110±5 °C etüvde sabit ağırlığa kadar kurutulup kaldıkları eleklerden tekrar dikkatle elenir. Hazırlanan deney numunesi (A) ve aşındırma topları (küreler) bilyeler Los Angeles makinesine konur ve kapağı sıkıca kapatılır. Şekil 3.102.’de Los Angeles parçalanma cihazı (b) ve bilyeleri (a) verilmiştir.

Makineye dakikada 30-33 devir yaptıracak şekilde A, B, C ve D sınıfları için 500; E, F ve G sınıfları için 1000 devir yaptırılır (Çizelge3.8). Gereken sayıdaki devir tamamlanınca numune alınır (agrega kaybını önlemek için açıklık tepsinin tam üstüne getirilerek agregalar tepsiye dökülür) ve 1,6 mm boyutlu elekten elenir. Elek üzerinde kalan numune tartılır (B), bu arada kaybın olmamasına dikkat edilmelidir (TS EN 1097-2).

Hesaplama:

Numunenin ilk ağırlığı (g) =A

Numunenin son ağırlığı (g) = B

$$\text{Aşınma yüzdesi} = \frac{A - B}{A} \times 100$$

Numune, (Çizelge 3.8) deverilen deney sınıflarından birine göre tartılır. Ayrıca Çizelge 3.9’ de kullanılacak deney sınıfı için gerekli küre sayısı bulunur (T122 2011).

Çizelge 3.8. Aşınma sınıfına göre kullanılan top sayıları (T122 2011)

Sınıfı	Küre Sayısı	Yükleme (g)
A	12	5000 ± 25
B	11	4584 ± 25
C	8	3330 ± 20
D	6	2500 ± 15
E	12	5000 ± 25
F	12	5000 ± 25
G	12	5000 ± 25

Çizelge 3.9. Granülometri sınıfları ve gerekli numune miktarı (T122 2011)

Sınıfı	Küre Sayısı	Yükleme (g)
A	12	5000 ± 25
B	11	4584 ± 25
C	8	3330 ± 20
D	6	2500 ± 15
E	12	5000 ± 25
F	12	5000 ± 25
G	12	5000 ± 25



Şekil 3.102. Los Angeles parçalanma cihazı (a) ve bilyeleri (b)

3.6.1.2. Absorbsiyon (Su Emme) ve Hacim Özgöl Ağırlık

Absorbsiyon Deneyinin Amacı: Agregat tanelerinin içine suyun emilme oranını belirlemek için yapılan bir deneydir. Agreganın 24 saat oda şartlarında su içerisinde emebileceği su miktarı tespit edilir. Buradaki No.4mm kabaagregat el sepeti metodu ile ve No.4 mm altı ince agregat ise piknometre metoduna tabi tutulmuştur.

Deneyin Yapılışı:

Tel Sepet Metodu (İri Agregatlar): Deney numunesi 4mm'lik üzerinde kalan agregat malzemesinden 2,5 kg deneye tabi tutulmuştur. Deneye tabi tutulan numune ince malzemeler varsa bunları uzaklaştırmak için yıkama yapılır ve daha sonra numune bir kaba alınarak, su yukarıda olacak şekilde su doldurulur. Numune (24±0,5) saat süreyle (22 ± 3)°C sıcaklıktaki suda bekletilir (T121 2011). Yaklaşık 24 saat geçtikten sonra sudan çıkarılarak süzölmeye bırakılır. Daha sonra kuru ve emici bir bez yardımıyla agregat yüzeylerindeki su alınır. Numunenin doygun haliyle 0,1 hassas terazide tartımı yapılır. Deney numunesi tel sepete konularak su tankına daldırılır ve suyun seviyesi sepetin üst kısmından yaklaşık olarak 50 mm yukarıda olmalıdır. Numune daldırıldıktan sonra agregat arasında oluşmuş hava boşluğunu uzaklaştırmak için sepet tankın tabanından yaklaşık 25 mm yukarı kaldırılıp ve saniyede bir kere olmak üzere 25 kez yukarı kaldırılıp indirilir. Agregat numunesinin su içerisindeki ağırlığı tartılır. Tepsiyeye alınan sepetteki numune (110 ± 5) °C' lik etüv de kurutmaya bırakılır.(Şekil.3.6) ve sabit kütleye gelene kadar kurutulur. Kurumuş olan numune 0,1 hassas terazide tartılarak kütlesi kaydedilir (TS EN 1097-6)

Hesaplama:

$$\text{Zahiri Özgöl Ağırlık} = \frac{M_1}{M_1 - M_3}$$

$$\text{Hacim Özgöl Ağırlık} = \frac{M_1}{M_2 - M_3}$$

$$\text{Su Absorbsiyon \%} = \frac{M_2 - M_1}{M_1} \times 100$$

M₁: Kuru agreganın havadaki ağırlığı (g)

M₂: Doygun yüzey kuru agreganın havadaki ağırlığı (g)

M₃: Doygun yüzey kuru agreganın sudaki ağırlığı (g)

Piknometre Metodu (İnce Agrega):Deneye tabi tutulan numune 4-0,063mm elekler kullanılarak piknometre deneyi yapılmıştır. Hazırlanan deney numunesi, piknometrede bulunan, (22±3)°C sıcaklıktaki suya daldırılarak, piknometre eğik konumda hafifçe yuvarlanarak ve sallanarak hapsolmuş hava uzaklaştırılmıştır. Piknometre, su banyosu içerisinde düşey hale getirilip, deney numunesi, (22 ± 3) °C’ de, (24 ±0,5) saat süreyle tutulmaktadır. Islatma süresinin sonunda, piknometre su banyosundan çıkarılarak ve geride hapsolmuş havakalmış ise piknometre, hafifçe yuvarlanarak ve sallamak maksadıyla vakum pompasıyla uzaklaştırılmıştır

Piknometre, su ilave edilerek taşacak şekilde doldurulup ve kap içerisinde hiçbir hava hapsedilmeden tepe kısmına bir kapak yerleştirilmektedir. Daha sonra, piknometrenin dış kısmı kurutulmuş ve tartımı yapılmıştır (M₂)Suyun sıcaklık kaydı yapılır. (TS EN 1097-6).

Suyun süzülen deney numunesi piknometre bir tepsiye boşaltılmaktadır. Piknometre, tekrar su ile doldurulur ve kapak daha önce belirtildiği şekilde yerleştirilir. Daha sonra piknometrenin dış kısmı kurutulur ve tartılır (M₃). Suyun sıcaklığı kaydedilir (TS EN 1097-6).

M₂ ve M₃ tartımları esnasında, piknometredeki su sıcaklıkları arasındaki fark, 2 °C’ yi geçmemelidir (TS EN 1097-6).

Islak deney numunesi kısmı, tepsinin tabanına üniform bir tabaka halinde yayılmaktadır. Yüzey rutubetini buharlaştırmak amacıyla, agrega taneleri, hafif bir sıcak hava akımına maruz bırakılmaktadır. Agrega taneleri, üniform bir kurumanın elde edilmesi amacıyla, hiçbir yüzey nemi görülmeyinceye ve taneler artık birbirlerine yapışmayıncaya kadar, sık aralıklarla karıştırılmaktadır. Karıştırma devam ederken numune, oda sıcaklığına kadar soğutulmaktadır (TS EN 1097-6).

Yüzey kuruluşunun sağlanıp sağlanmadığının tespit edilmesi için, metal koni kalıbı, en büyük çapa sahip kısım, tepsinin tabanına gelecek şekilde yerleştirilmektedir.

Koni kalıbı, bir miktar kuru deney numunesi kısmıyla gevşek olarak doldurulur ve kalıbın üst kısmındaki delikten geçirilen bir sıkıştırıcı kullanmak suretiyle agrega yüzeyi 25 defa hafifçe vurularak sıkıştırılmaktadır. Sıkıştırma işleminden sonra kalıp tekrar doldurulmaz. Kalıp, üzerinde hiçbir agrega tanesi olmayacak şekilde dikkatlice kaldırılmaktadır. Elde edilen agrega konisi çökmezse kalıp kaldırıldığında çökme olayı meydana gelene kadar kurutmaya devam edilmekte ve koni deneyi tekrarlanmaktadır (TS EN 1097-6).

Doygun ve yüzeyi kurutulmuş deney numunesi tartılmakta (M_1). Agregataneleri, hava dolaşımli etüvde, $(110 \pm 5) ^\circ\text{C}$ 'ta sabit kütleyle (M_4) kadar kurutulur (TS EN 1097-6).

Hesaplama:

$$\text{HacimÖzgöl Ağırlık} = \frac{M_1}{M_1 - (M_2 - M_3)}$$

$$\text{Su Absorbsiyon \%} = \frac{(M_1 - M_4)}{M_4} \times 100$$

3.6.1.3. Hava Etkilerine Karşı Dayanıklılık (Donma) Deneyi

Deneyin Amacı: Uzun süre hava etkilerine maruz kalan agregaların donma ve çözölmeye karşı dirençlerinin ölçölmesinde kullanılan ve laboratuvar ortamında hızlandırılarak yapılan bir deneydir.

Deneyin Yapılışı: Deney numunesi TS EN 932-2'e göre azaltılır ve 10 mm-14 mm tane büyüklüklerinde en az 500 gram kütleli numune alınır. Yapılacak her deney numunesi $(110 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ' lik etüvde 24 ± 1 saat boyunca kurutulur ve desikatörde laboratuvar sıcaklığına getirilip hazır hale getirilir. Yalnızca tane büyüklüğü aralığı 10 mm ve 14 mm olan malzemenin kullanılmasını sağlamak için eleme işlemi tekrar tekrar yapılır ve her deney numunesinden $420 \pm 0,1$ gram $430 \pm 0,1$ gram aralığında deney numuneleritartılır ve kütleleri ölçölür buna (M_1). Deney numuneleri işaretlenmiş iki tel sepete aktarılır. Malzeme sıçramalarını en aza indirmek için sepetlerin sallanmasından sakınılır. Her sepetteki agreganın 20 mm lik çözelti ile kaplanacak şekilde $(17 \pm 0,5)$ saat boyunca doygün magnezyum sülfat çözeltili kap içerisine

daldırılır. Şekil.3.103'te magnezyum sülfat cihazı verilmiştir. Her sepet ile yığılmış tuz depolanmaları vekap kenarları arasında en azından 20 mm açıklık bulunmalı. Yapılacak deneyin her aşamasında sepetlerden herhangi bir tanenin kaybolmamasına özen gösterilir. Yapılan deneyde daldırma işleminden sonra her sepet çözeltiden çıkartılarak $(2\pm0,25)$ saat boyunca suyu süzülür, her bir sepet (110 ± 5) °C' lik etüvde (24 ± 1) saat boyunca kurutulur ve $5\pm0,25$ saat boyunca laboratuvar sıcaklığına erişmesi için soğutulmaya bırakılır.

Aşama olarak bir sonraki daldırma işleminde, kabın tabanında toplanan tuz çökeltileri önce çözülür ve çözelti iyice karıştırılarak 30 dakika süre ile beklemeye alınır. Kaptaki çözeltinin yoğunluğu kontrolden geçirilir. Yoğunluk belirlenmiş aralığın dışında ise çözelti hazırlanmış doymuş taze $MgSO_4$ çözeltiyle değiştirilir.

Daldırma işlemi esnasında kayaç tanelerinin aşırı şekilde etrafa sıçraması durumunda çözeltinin ölçülen yoğunluğu, süspansiyon halindeki ince taneler veya iyon değiştirme etkilerinden dolayı tam olmayabilir. Bu şartlar altında çözelti taze bir çözelti ile değiştirilir. Bu işlem 48 ± 2 saat süre ile 5 defa uygulanmalıdır. İşlemlerin 5 defa tekrar edilmesinden sonra agrega soğutulur, her bir sepetteki agrega magnezyum sülfattan temizleninceye kadar musluk suyuyla yıkanır, kurutulur ve numunesi 10 mm lik elekten elle elenir ve agrega elek üstükütlesi (M_2) 0,1 gram doğrulukla kayıt altına alınır (TS EN 1367-2).

Sonuç olarak her deney numunesinin magnezyum sülfat değeri kütlece yüzde olarak (MS) aşağıdaki eşitliğe göre hesaplanır ve her değer 0,1 doğrulukla kayıt altına alınır (TS EN 1367-2).

Hesaplama:

$$MS = \frac{(M_1 - M_2)}{M_1} \times 100 \text{ değerinin verir.}$$

M_1 : Deney numunesinin ilk kütlesi, $\pm 0,1$ gram doğrulukla.

M_2 : Deneyden sonra 10 mm.lik elekten kalan agreganın nihai kütlesi, $\pm 0,1$ gram doğrulukla.

Yapılan iki sonucun ortalama değeri hesaplanır ve en yakın tam sayıya yuvarlatılır.



Şekil 3.103. Magnezyum sülfat cihazı

3.6.1.4. Metilen Mavisi Deneyi

Deneyin Amacı: Agregadaki kil (kirlilik) oranını tespit etmek için yapılan bir deneydir.

Deneyin Yapılışı: Öncelikle deneyde kullanılacak olan çözelti hazırlanmalıdır. Bunun için 10 gram metilen tozu, 1000 ml saf su içerisine eklenip 45 dakika boyunca 600 devirde karıştırılarak çözelti hazırlanır. Standart veya teknik kalitedeki metilen mavisi ($10,0 \pm 0,1$ g/L) çözeltisinin kullanım süresi en fazla 28 gün olup çözeltinin ışık almayacak şekilde muhafaza edilmesi gerekir (TS 933-9).

İnce veya gruplandırılmamış agregalarda, 0-2 mm tane boyutuna sahip agregalara uygulanan bu deneyde, öncelikle deney numunesi 105°C ' de etüv de kurutulur. No:10 (2 mm) elekte elendikten sonra elek altında kalan malzemedan 200 gram (M_1) alınır. Alınan numune hazırlanan bir beherde 500 ml saf su içerisine konularak 600 devirde 5 dakika boyunca karıştırılır. Metilen mavisi cihazı Şekil.3.104'te verilmektedir. Bu karışım sonunda, en başta hazırlanan çözeltiden 5 ml karışım içerisine eklenerek 1 dakika boyunca 400 devirde karıştırılır. Daha sonra bir cam çubuk yardımı ile karışımdan bir damla alınıp vatman kâğıdına damlatılır. Bu işlem

damlatılan karışımın etrafı mavi (turkuaz) rengi olana kadar tekrarlanır (Herbir damla 0.25 değerindedir).Turkuaz rengi oluştuktan sonra ilave edilen toplam boya çözeltisinin hacmi not edilir (V_1)ve deney sonlandırılır (TS 933-9).

Hesaplama:

$$MB = \frac{V_1}{M_1} \times 10$$

MB= Metilen mavisi değeri (g)

M_1 =Deney numunesinin kuru kütlesi (gr)

V_1 =İlave edilen boya çözeltisinin toplam hacmi (ml)



Şekil 3.104. Metilen mavisi deney cihazı

3.6.1.5. Soyulma Mukavemeti Deneyi

Yollarda kullanılan agreganın bitümlü bağlayıcıyla arasında yapışma özelliğini tespit etmek için yapılan deney çeşitidir.

Deneyin Yapılışı: Boyutu 10-6,3 mm arasında olan 600 g kırılmış agrega numunesi 6,3 mm'lik elekten yıkanarak elemeye tabi tutulduktan sonra 110 ± 5 °C'dik etüvde sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulur. Yıkanmış kurutulmuş agrega numunesinden 150 adet agrega numunesi bir kababırakılır. Yeterli miktarda bitümlü bağlayıcı ayrı metal bir kaba konularak verilen sıcaklıklara uygun olarak;

B 50/70 bitüm için 150 ± 5 °C, B 70/100 bitüm için 145 ± 5 °C,

B 100/150 bitüm için 140 ± 5 °C, B 160/220 bitüm için 135 ± 5 °C

sıcaklıkta ısıtılır (KTŞ 2013 EK-A).

Deneyde kullanılan bitümlü bağlayıcı yolda uygulanacak bitümlü bağlayıcı ile aynı özellikte olmalıdır (KTŞ 2013 EK-A).

Isıtılmış karıştırma kabının içerisine agrega numunesi konulduktan sonra, agreganın ağırlıkça %5' ine eşit miktarda ısıtılmış bitüm numunesi üzerine boşaltılır. Agrega ve bitüm numunesi karıştırma kabında agregalar bitüm ile tam kaplanıncaya kadar karıştırma devam edilir.

Karışım numunesi düztabanlı iki adet petri kabına eşit miktarda bırakılarak ve kaplanmış mıcırklar birbirinden tamamen ayrı olacak şekilde cam bagetle hafif darbelerle düzeltilerek yerleşimi yapılır.

Petri kapları, 1 saat ± 5 dakika laboratuvar sıcaklığında bekletildikten sonra, saf su ile dolu derin bir tepsi içerisine batacak ve petri kaplarının üzerinde en az 3 cm su olacak biçimde yerleştirilir. 24 saat süreyle bekletilmek için 60 °C' lik etüvde bırakılır. Bu süre bittikten sonra petri kabı çıkartılarak, suyu değiştirilir ve yandan gelen ışık altında gözle incelenir (KTŞ 2013 EK-A).

Deneyin Hesaplanması:

Deney sonunda tüm agrega tanelerinin soyulmamış yüzeylerinin (kahverengimsi, saydam kısımlar soyulmamış kabul edilir) bütün yüzeye oranı belirlenerek en yakın %5' e yuvarlanır ve soyulmaya karşı dayanıklılık olarak ifade edilir (KTŞ 2013 EK-A).

3.6.1.6. Kırılmışlık Deneyi

KTŞ 2013’de belirtilen şekilde kırılmışlık deneyi TS EN 933-5 standartlarına göre yapılmaktadır. Agregaların en az %95’nin tüm yüzeyleri kırılmış olmalıdır.

Kırılmışlık deneyi, iri agregalardan meydana gelen deney numunesindeki hiçbir agreganın tüm yüzeylerinde kırılmamış bulunmamalıdır. Ezilmiş ya da kırılmış tanelerin ve yuvarlak tanelerin el ile sınıflandırılmasıdır. Yüzeyi kırılmış agrega, bitümlü karışımda içsel sürtünme katsayısını arttırmakta ve karışımın stabilitesini arttırmaktadır (Özügürlü 2015).

3.6.1.7. Yassılık Deneyi

Deneyin Amacı: Agreganın şeklinin yassılığını ölçmek için yapılan bir deneydir.

Deneyin Yapılışı: Bu deneyde yassı agrega tanelerinin en küçük boyutunun, nominal boyutunun 0,6’sından daha küçük olan agrega tanelerinin yassı olarak tanımlanmasına dayanan bir metottur. İki elek arasında kalan danenin nominal boyutu, bu iki elek açıklığının aritmetik ortalamasıdır. Agreganın numunelerinin yassılık indeksi, yassı danelerin ayrılması ile bulunan ağırlığın deneye alınan toplam numune ağırlığının yüzdesi olarak ifade edilir (Şekil 3.105). Deney, 63.0 mm (2 ½”) elek üzerinde kalan ve 6.3 mm (1/4”) elekten geçen malzemeye uygulanmaz (TS 9582 EN 933-3).

Yapılacak numuneye önce elek analizi yapılır. Her elek üzerinde ayrı ayrı kalan numunelerden yassılık şablonunda kendi elek serisine denk gelen aralıktan teker teker geçirilir. Geçen numune yassı kalan numune kübiktir. Bir elek üzerinde kalan numunenin yassı malzeme ağırlığının o elek üzerinde kalan toplam malzemeye oranı yassılık oranını verir. Elek analizinde 63.0 mm elek üstünde kalan malzeme ve 6.3 mm elekten geçen malzeme deneyde kullanılmaz (TS 9582 EN 933-3)

Aşağıdaki elekler kullanılarak, her elek arasından en az yine tabloda belirtilen miktarlarda numune elenerek deneye hazırlanır (Çizelge 3.10). Düzeltilmiş dane boyutu dağılımına göre iki elek arasında kalan malzeme %5’den az ise, o aralıktaki malzeme deneye alınmaz, yassı dane oranı sıfır olarak kabul edilir (TS 9582 EN 933-3).

Her elek arasında kalan malzeme tanelerinin, şablon üzerindeki kendi açıklığından geçip geçmediği, el ile teker teker denenir. Her fraksiyonun yassı danelerinin ağırlığı tartılarak kaydedilir.

Hesaplama:

$$\text{Yassı tane yüzdesi} = \frac{M_2}{M_1} \times 100$$

M_1 = Deneye alınan toplam malzeme ağırlığı, (g)

M_2 = Deneyde bulunan yassı malzeme ağırlığı, (g)

Her elek üstünde kalan numune yüzdesi, o fraksiyonun düzeltilmiş gradasyon yüzdesi ile çarpılarak, gerçek yüzde hesaplanır. Her fraksiyona ait düzeltilmiş yassı dane yüzdelерinin toplamı, malzemenin yassılığını verir. Yassılık oranı indeksi en yakın tam sayıya yuvarlatılarak verilir (TS 9582 EN 933-3).



Şekil 3.105. Yassı tane yüzdesinin elek açıklıkları ve deneye uygulanan malzeme

Çizelge 3.10. Yassı tane yüzdesinin elek açıklıkları ve deneyde kullanılacak her eleğin minimum malzeme miktarı (TS 9582 EN 933-3)

Sınıfı	Küre Sayısı	Yükleme (g)
A	12	5000 ± 25
B	11	4584 ± 25
C	8	3330 ± 20
D	6	2500 ± 15
E	12	5000 ± 25
F	12	5000 ± 25
G	12	5000 ± 25

3.6.2. Minerolojik-Petrografik ve Kimyasal Analizler

Tez çalışmasının bu bölümünde minerolojik-petrografik ve kimyasal analizler MTA Genel Müdürlüğü Laboratuvarları' nda yapılmış olup, analizler kısaca anlatılacaktır.

3.6.2.1. Minerolojik-Petrografik Analizler

İnce Kesit Hazırlama:

Yapılan bu çalışmada sahadan alınan kayaç örnekleri taşı kesen cihazlara (su verilerek) kesici çarklar ile önce taşı kaba keserek Şekil 3.106. (a) verilmiş olup, daha sonra ince kesit aleti ile taştan ince parça hazırlanıp (Şekil 3.106. (b)) ince kesit aleti ile 3 mikronun altındaki inceliğe kadar indirilebilir.



Şekil 3.106. Taşı büyük kesme (a) ve taştan ince parça hazırlama (b)

Belli ebatlardaki aşındırma tozlarla kaba aşındırma yapılmakta olup, (Şekil 3.107. (a)) ince kesit istenilen ebata gelene kadar aşındırma ve parlatma yapılarak (Şekil 3.107. (b)) düzgün yüzey elde edilip işlem tamamlanır.



Şekil 3.107. Kaba aşındırma (a) ve taştan ince kesit hazırlama ve parlatma disk (b)

Bu analiz için hazırlanan ince kesitler alttan aydınlatmalı (polarizan) optik mikroskoplar kullanılarak kayaçların Leica DM 2700 marka mikroskopla gösteren

durumlar (Şekil 3.108), ince kesitleri hazırlanmış olup, Şekil 3.109’da verilen son aşamada ise Lama yapıştırma ile ince kesit numunelerinin uluslararası sınıflandırmalara ve standartlara uygun olarak mineraller kalitatif ve standart kalitatif olarak adlandırılmış olup minerolojik ve petrografik analizleri yapılmıştır (MTA 2018).



Şekil 3.108. Polarizan mikroskop Leica Marka (DM EP)



Şekil 3.109. Lama yapıştırma ve ince kesit

Kimyasal analizler olarak XRD ve endüstriyel hammadde ve cevher analizleri yapılmıştır.

3.6.2.2. Kalitatif Mineral XRD (X- Işınları Difraktometresi) Analizi

XRD optik mikroskopi yöntemleri ile belirlenemeyecek kadar küçük tane boyutuna sahip minerallerin kristal yapı özelliklerine göre tanımlanmasında kullanılan bir tekniktir. Bu teknikte incelenecek olan numune ideal tane boyutuna gelene kadar öğütülerek toz hale getirilmekte ve XRD analizi Şekil 3.110’da verilen cihaz ile analiz edilmektedir (MTA 2018).

Yapılan XRD analizleri Panalytical Xpert Powder markalı cihaz ile yapılmış. Standart kalitatif XRD analizlerinde numuneler Ni filtreli Cu X-ışın tüplü cihazlar ile 2-70 derece arasında analiz edilmekte, elde edilen X-ışın difraktogramları ASTM standartlarına göre yorumlanmış olup ASTM standartlarına göre isim verilmiştir.



Şekil 3.110. XRD analiz cihazları (MTA 2018)

Numune Hazırlama:

Analize tabi tutulacak numune öncelikle öğütücülerde veya ağat havanda 200 meş (22 mikron) altına geçecek boyutta toz haline getirilip, hazır hale getirilmiş olup, havan veya öğütücünün temiz olması oldukça önemlidir. Öğütme esnasında 1-2 gram

olması yeterlidir. Burada numune toz haline getirilip en az yönlendirme ile yani dik preslenerek analize uygun hale getirilir.

Killerde numune saf su ile süspanse edilir. Saf su killer arası katyonu bozmaz Stocks kuralına göre tane boyu 2 mikrondan büyük olanlar çöker, 2 mikrondan küçük olanlar yukarda kalır ve böylece killer ayrılmış olur (MTA 2018).

Yapılacak numune sırasıyla kırma ve öğütme işlemlerinden geçirelerek pudra kıvamına getirilir (Şekil 3.111). Öğütme işlemi bilyeli değirmenler yardımıyla 0.5 mm’ den küçük hale getirelecek şekilde yapılır (MTA 2018).



Şekil 3.111. Öğütme işlemi yapan bilyeli değirmen ve pudra kıvamındaki örnek numuneler (MTA 2018)

X-ışınları toz kırınım analizlerinde istenilen limitler içerisinde öğütülmüş toz örneklerin numune tutucu levhalar (cam, alüminyum vs.) üzerine yerleştirilirken dikkat edilmesi gerekli en önemli hususlardan birisi numune içindeki fazlara ait kristallerin tercihli olarak yönlendirilmemesidir. Örneğin (numunenin) yerleştirildiği aparat 100-150 mikron derinliğinde, 1 cm genişliğe sahip olukları olan, 2.5–3.5 cm boyutlarındaki lam şekilli plaketlerdir (MTA 2018).

3.6.2.3. Kimyasal (Endüstriyel Hammadde ve Cevher) Analizler

Kalsit, dolomit, manyezit gibi karbonat minerallerinde yapılan bir analiz yöntemidir.

3.6.3. Büro Çalışmaları

Saha çalışmalarında alınan örneklerin, MTA Genel Müdürlüğü Maden Analizleri ve Teknoloji Dairesi laboratuvarlarında incelenerek birimlerin mineralojik-petrografik ve kimyasal özelliklerini kapsayan litolojik özellikleri ve Karayolları 9. Bölge Müdürlüğü laboratuvarında ve bazı özel laboratuvarlarda birimlerin fiziksel özellikleri ortaya çıkartılmıştır. Elde edilen bu bilgi ve veriler ışığında büro çalışmasıyla gerekli yorum, değerlendirmeler yapılarak tablo ve çizelgeye aktarılmıştır. Çekilen şekillerin fotoğrafları yerleştirildi ve literatür çalışması yapılarak büro çalışmasının sonucunu ortaya çıkarmıştır.





4. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Bu çalışma Diyarbakır ve çevresinde bulunan bütün litolojik birimlere gidilerek, formasyon bazında açılan sahalarda yerinde incelenmiştir. Numune alınan noktaların 30 tanesi kireçtaşı; bunların (8 tanesi blok üzeri), diğerleri ise kalker (mıcır) üzerine üretim yapmış (faal olmayan) ya da üretim yapmakta olan (faal) olan ocaklar bulunmaktadır. 4 tanesi bazalt, 6 tanesi dere malzemesi olmak üzere, faal olan ve faal olmayan 40 noktadan (ocak ve konkasör) numuneler alınmıştır. Yapılan araştırmanın sonuçları ve değerlendirilmesi aşağıda fiziksel ve mineralojik-petrografik analizler alt başlıklar şeklinde verilmiş olup, numuneler grafiklere dökülmüştür. Saha çalışmaları sonucunda toplanan bu numunelerin fiziksel ve mineralojik-petrografik ve kimyasal analizleri yapılan numune ve numune kodu biçiminde Çizelge 4.1, Çizelge 4.2, Çizelge 4.3, Çizelge 4.4 ve Çizelge 4.5'te verilmiştir. fiziksel ve mineralojik-petrografik analiz sonuçları alt başlıklar şeklinde sıralanmıştır.

Çizelge 4.1. Fiziksel analizleri yapılan kireçtaşı agrega numuneleri

DENEY ADI			NUMUNE KODLARI
Los Angeles Parçalanma Direnci (%)			Kc1-01, Eğ1-03, Er 1-02, Çn1-01, Lc1-03, Hz1-04, Er1-06, S11-05
Su Absorbsiyonu (%)	Kaba		Kc1-01, Eğ1-03, Er 1-02, Çn1-01, Lc1-03, Hz1-04, Er1-06, S11-05
Hava Tesirlerine Karşı Dayanıklılık (Donma) (MgSO ₄ ile kayıp) %			Kc1-01, Eğ1-03, Er 1-02, Çn1-01, Lc1-03, Hz1-04, Er1-06, S11-05
Metilen Mavisi (%)			Kc1-01, Eğ1-03, Er 1-02, Çn1-01, Lc1-03, Hz1-04, Er1-06, S11-05
Yassılık			Kc1-01, Eğ1-03, Er 1-02, Çn1-01, Lc1-03, Hz1-04, Er1-06, S11-05
Soyulma Direnci (mukavemeti)			Kc1-01, Eğ1-03, Er 1-02, Çn1-01, Lc1-03, Hz1-04, Er1-06, S11-05

4.ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Çizelge 4.2. Fiziksel analizleri yapılan bazalt agrega numuneleri

DENEY ADI		NUMUNE KODLARI
Los Angeles Parçalanma Direnci (%)		Bg2-01, Bg2-02, Bg2-03, Çr2-01
Su Absorbsiyonu (%)	Kaba	Bg2-01, Bg2-02, Bg2-03, Çr2-01
	İnce	
Hacim Özgül Ağırlığı (ton/m ³)	Kaba	Bg2-01, Bg2-02, Bg2-03, Çr2-01
	İnce	
Filler		Bg2-01, Bg2-02, Bg2-03, Çr2-01
Hava Tesirlerine Karşı Dayanıklılık (MgSO ₄) ile kayıp %		Bg2-01, Bg2-02, Bg2-03, Çr2-01
Metilen Mavisi (%)		Bg2-01, Bg2-02, Bg2-03, Çr2-01
Yassılık		Bg2-01, Bg2-02, Bg2-03, Çr2-01
Soyulma Direnci (mukavemeti)		Bg2-01, Bg2-02, Bg2-03, Çr2-01

Çizelge 4.3. Fiziksel analizleri yapılan dere agregası numuneleri

DENEY ADI		NUMUNE KODLARI
Los Angeles Parçalanma Direnci (%)		Kl3-01, Bs3-02, Bg3-01
Su Absorbsiyonu (%)	Kaba	Kl3-01, Bs3-02, Bg3-01
	İnce	
Hacim Özgül Ağırlığı (ton/m ³)	Kaba	Kl3-01, Bs3-02, Bg3-01
	İnce	
Hava Tesirlerine Karşı Dayanıklılık (MgSO ₄ ile kayıp) %		Kl3-01, Bs3-02, Bg3-01
Metilen Mavisi (%)		Kl3-01, Bs3-02, Bg3-01
Yassılık		Kl3-01, Bs3-02, Bg3-01
Soyulma Direnci (mukavemeti)		Kl3-01, Bs3-02, Bg3-01
Kırlmışlık %		Kl3-01, Bs3-02, Bg3-01

Çizelge 4.4. Mineralojik-petrografik ve kimyasal analizleri yapılan kireçtaşı numuneleri

DENEY ADI	NUMUNE KODLARI
İnce Kesit Yapımı	Çn1-01, Çm1-01, Çm1-02, Er1-01, Er1-02, Er1-03, Er1-04, Er1-05, Er1-06, Dc1-01, Hn1-01, Hn1-01, Lc1-01, Lc1-02, Lc1-03, Lc1-04, Eğ1-01, Eğ1-02, Eğ1-03, Kc1-01, Hz1-01, Hz1-02, Hz1-03, Hz1-04, Hz1-05, S11-01, S11-02, S11-03, S11-04, S11-05
Kalitatif Mineralojik Petrografik Anlizleri	Çn1-01, Çm1-01, Er1-02, Er1-06, Dc1-01, Hn1-01, Lc1-02, Lc1-04, Eğ1-02, Eğ1-03, Kc1-01, Hz1-01, Hz1-05, S11-02, S11-05
Endüstriyel Hammadde ve Cevher Analizleri (Kalsit, Dolomit, Manyezit gibi Karbonat Minerallerinde)	Çn1-01, Çm1-02, Er1-02, Er1-04, Dc1-01, Lc1-01, Lc1-02, Eğ1-01, Eğ1-02, Hz1-01, S11-05
Standart Kalitatif Mineral Analizi (XRD Difraktogram Çekimi)	Çm1-01, Er1-02, Eğ1-02, Eğ1-03, S11-05

Çizelge 4.5. Mineralojik-petrografik ve kimyasal analizleri yapılan bazalt numuneler

DENEY ADI	NUMUNE KODLARI
İnce Kesit Yapımı	Bg2-01, Bg2-02, Bg2-03
Kalitatif Mineralojik Petrografik Anlizleri	Bg2-01, Bg2-02, Bg2-03
Standart Kalitatif Mineral Analizi (XRD Difraktogram Çekimi)	Bg2-03

4.1. Fiziksel Analiz Sonuçları

Yapılan çalışma kapsamında agregalara uygulanan analiz sonuçları dahilinde, Karayollarının teknik şartnamesine göre agregaların beton (köprü, menfez, istinat, iksa, bordür vb.) işlerinde, yol malzemesi olarak kullanılması ve DSİ beton işleri şartnamesi göre kullanılan aregaların özelliklerinin şartnameye uygunluklarına göre belirlenen sınır değerler yer almaktadır. Çizelgede alınan numunelerin kullanım yerlerine ve alanlarına göre teknik şartnamelerle ilgili çizelge verileri Çizelge 4.9, Çizelge 4.10, Çizelge 4.11, Çizelge 4.12, Çizelge 4.13, Çizelge 4.14, Çizelge 4.15, Çizelge 4.16 ve Çizelge 4.17 verilmektedir.

Kireçtaşı agrega numunelerinin analiz sonuçları incelendiğinde çizelgede Çizelge 4.6'da görüldüğü üzere soyulma mukavemeti analiz değerleri birbirlerine yakın değerlerde olup, bu değerler yüksek çıkmıştır. Soyulma mukavemeti analizi karayolları teknik şartnamesine göre soyulmamış yüzeyinin (bitümlü temel, binder ve aşınma) en az %60 oranı asfalt yapımında kabul görmektedir. Bu nedenle soyulma önleyici katkı maddelerinin kullanılması gerekmektedir.

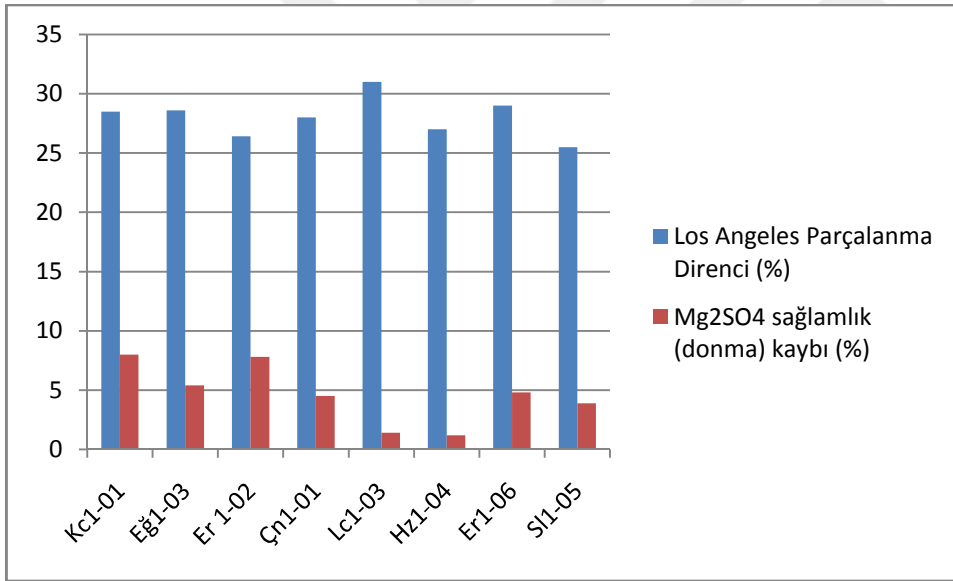
Kireçtaşı numunelerinde yapılan metilen mavisi deney sonuçlarına göre Lc1-03 ve S11-05 kodlu numunelerin değerleri %1.75 ve %2 olup, Karayolları teknik şartnamesine göre aşınma tabakasında ve betonda bu oran en fazla %1.5 olduğundan dolayı bu numune sonuçlarına göre beton, binder ve aşınma tabakalarında kullanımı uygun değildir. Fakat DSİ beton işleri şartnamesine göre bu oran %2 olduğundan dolayı şartnameye uyundur. Ayrıca Hz1-04 kodlu numunenin %2.5 değeriyle betonda ve bitümlü temelde, binderde ve aşınma tabakasında kullanılması uygun değildir. Geri kalan diğer numuneler birbirine yakın değerlerde olup, şartnamelere göre gerekli alanlarda kullanılmaları uygundur.

Kireçtaşı agrega numunelerine uygulanan yassılık deney sonuçlarına göre; Karayolları teknik şartnamesine göre betonda ve aşınma tabakasında yassılık değer oranı en fazla %20 olup, bütün analiz sonuçları bu şartname değerinin altında çıktığı için şartname kullanım alanlarının hepsinde kullanılmaları uygundur.

Çizelge 4.6. Kireçtaşı kaba agrega numunelerine ait fiziksel analiz sonuçları

	Kc1-01	Eğ1-03	Er 1-02	Çn1-01	Lc1-03	Hız1-04	Er1-06	Sl1-05	DENEY STANDARDI
Los Angeles Parçalanma Direnci (%)	28,50	28,6	26,4	28	31	27	29	25.5	TS EN 1097-2 AASHTO T-96
MgSO₄ sağlamlık (donma) kaybı (%)	8	5.4	7.8	4.5	1.4	1.2	4.8	3.9	TS EN 1367-2
Soyulma direnci (%) (mukavemeti)	55-60	40-45	50-55	50-55	55-60	50-55	50-55	50-55	KTŞ Kısım 403 Ek-A
Su Absorbsiyonu	2.30	1.9	1.28	0.5	2.5	2.5	0.6	0.8	TS EN 1097-6
Metilen Mavisi (%)	1.50	1.50	1.50	1.25	1.75	2.5	1.50	2.0	TS EN 933-9
Yassılık İndeksi %	11	12	11	14	16	13	10	17	BS 812

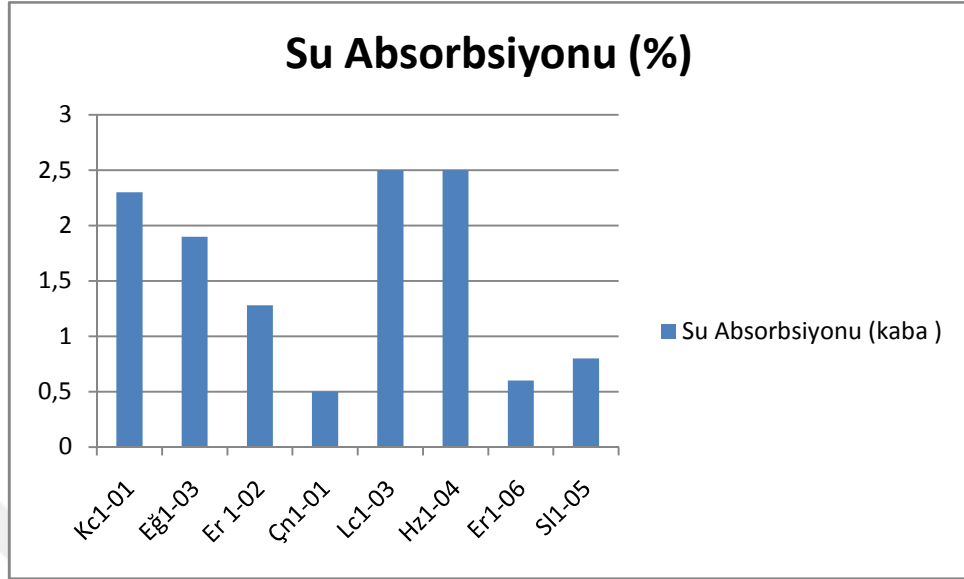
Elde edilen analiz sonuçlarının değerlendirilmesinde analizleri yapılan kireçtaşı numunelerine ait Şekil 4.1’de Los Angeles parçalanma direnci ve Mg_2SO_4 sağlamlık (donma) kaybı grafiğine göre Los Angeles parçalanma direnci, kireçtaşı numunelerinin değerleri %25–%35 arasında değişmekte olup, bu değerler Karayolları teknik şartnamesine göre temel ve beton bu oran en fazla %35, bitümlü temel ve binder tabakasında bu oran en fazla %30, aşınmada bu oran en fazla %27’dir. Kc1-01, Eğ1-03, Çn1-01 ve Er1-06 kireçtaşı agrega numuneleri alt temel, temel bitümlü temel binder ve beton kullanılabilir, fakat aşınmada kullanımı uygun değildir. Kireçtaşı numunelerden Lc1-03 kodlu numune %31 oranıyla bitümlü temel, binder ve aşınma tabakasında kullanımı uygun değildir. Geri kalan kireçtaşı numuneleri alt temel, temel, beton, bitümlü temel, binder ve aşınmada kullanımları uygundur. $MgSO_4$ sağlamlık (donma) kaybı değerlerine göre %1.2 ile %10 arasında değişmekte olup, şartname değerlerinin (Temel tabaka, üst tabaka ve betonda) hepsine son derece uygundur.



Şekil 4.1. Kireçtaşı numunelerine ait Los Angeles parçalanma direnci ve sağlamlık (donma) $MgSO_4$ kaybı oran grafiği

Kireçtaşı numunesinin Şekil 4.2’de verilen grafiğe göre kaba malzemede su absorpsiyon değerleri % 0,5 ≤ - ≤ % 2.5 arasında değişmektedir. Karayolları Teknik Şartnamesine göre aşınmada su emme oranı en fazla %2, aynı şekilde DSİ beton işleri teknik şartnamesinde belirtilen kaba malzemede su emmesi en fazla %2 değerinde olup, Kc1-01, Lc1-03 ve Hz1-04 kodlu kireçtaşı numunelerinin değerleri sırasıyla %2.30,

%2.5 ve %2.5'tir. Bu numuneler aşınma tabakası ve DSİ beton işleri şartnamesine (kaba) malzemede uygun değildir



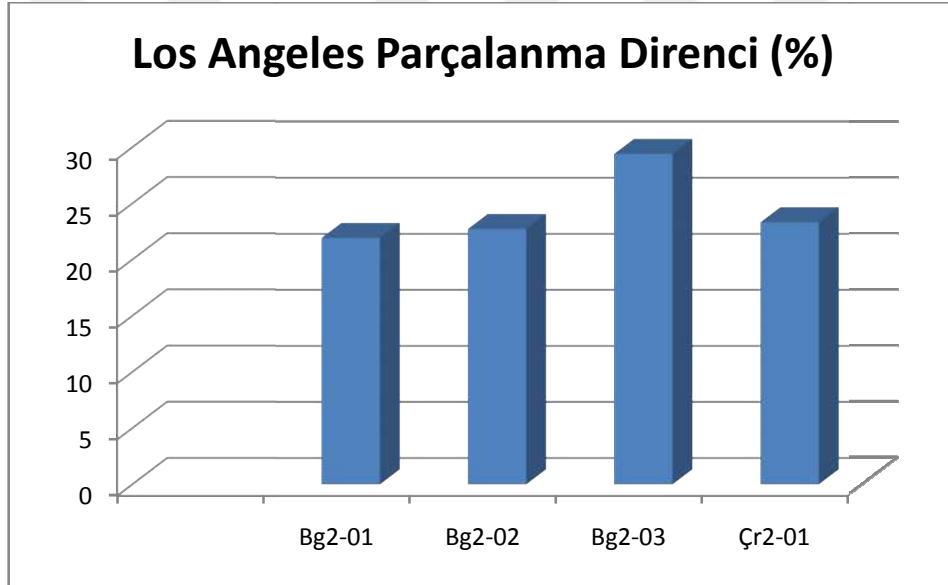
Şekil 4.2. Kireçtaşı kaba agrega numunelerine ait su emme grafiği

Soyulma mukavemeti analizine göre karayolları teknik şartnamesinde soyulmamış yüzeyinin en az %60 oranı asfalt yapımında kabul görmektedir. Bazalt agrega numunelerinin soyulma mukavemeti değerlendirilmesinde, çizelgede Çizelge 4.7'de görüldüğü üzere Bg2-01 bitümlü temel, binder ve aşınmada kullanımı uygunken, Bg2-02, Bg2-03, Çr2-01 kodlu numuneler soyulma mukavemeti analiz değerleri birbirlerine yakınlık göstermekte olup, analiz sonuçları yüksek çıkmıştır. Bu nedenle soyulma önleyici katkı maddelerinin kullanılması gerekmektedir.

Çizelge 4.7. Bazalt agregası numunelerine ait fiziksel analiz sonuçları

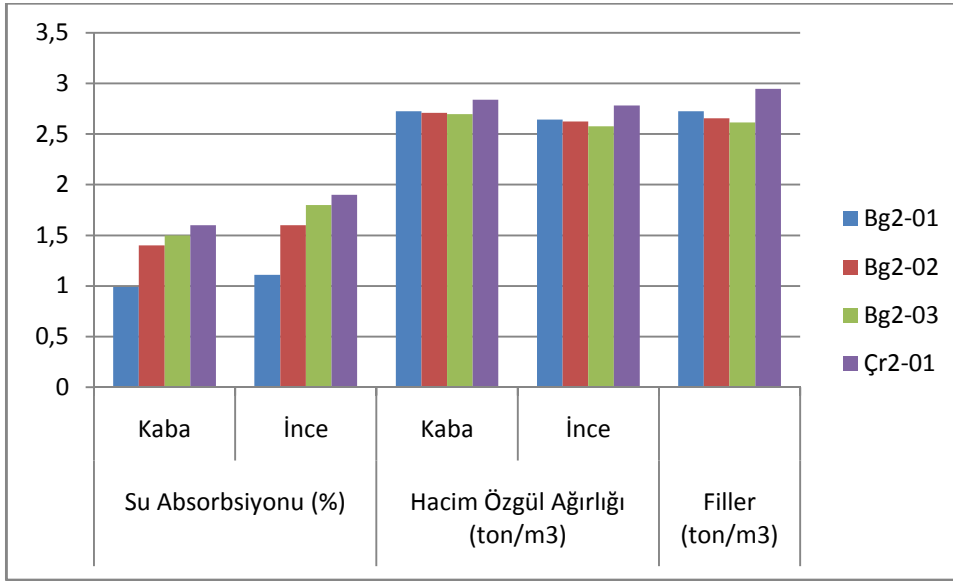
DENEY ADI		Bg2-01	Bg2-02	Bg2-03	Çr2-01	DENEY STANDARTI
Los Angeles Parçalanma Direnci (%)		22	22.8	29.5	23.4	TS EN 1097-2 AASHTO T-96
Su Absorpsiyonu (%)	Kaba	0,99	1.4	1.5	1.6	TS EN 1097-6
	İnce	1,11	1,6	1,8	1.9	
Hacim Özgül Ağırlığı (ton/m ³)	Kaba	2,724	2,710	2.698	2.839	TS EN 1097-6
	İnce	2,642	2,623	2,576	2.782	
Filler (ton/m ³)		2,724	2,655	2,615	2.946	
Hava Tesirlerine Karşı Dayanıklılık (MgSO ₄ ile kayıp) %		9.5	1.2	12	6.4	TS EN 1367-2
Metilen Mavisi (%)		1.25	1.75	1.5	1.25	TS EN 1097-6
Soyulma mukavemeti		35-40	35-40	30-35	45-50	KTŞ KISIM 403 EK-A
Yassılık (%)		9.6	11	9.3	9.5	BS 812

Bazalt agregalarında yapılan analiz sonucuna göre Los Angeles parçalanma direnci Şekil 4.3'te verilen grafiğe göre bu oran %20-%30 arasında değişmektedir. Karayolları teknik şartnamesine göre temel ve betonda en fazla %35, bitümlü temel ve binderde fazla % 30 ve aşınmada en fazla %27 oranı edilmektedir. Bg2-01, Bg2-02, Çr2-01 kodlu bazalt numunelerinin değerlerisiyle %22, %22.8, %23.4 olup, alt temel, temel, beton, bitümlü temel, binder ve aşınmada kullanımları uygunken, Bg2-03 kodlu numune %29.5 oranıyla sadece aşınmaya uygun değildir. Ayrıca bu numunelerin hepsi DSİ beton işleri teknik şartnamesine de uymaktadır.



Şekil 4.3. Bazalt agregası numunelerine ait Los Angeles parçalanma direnci grafiği

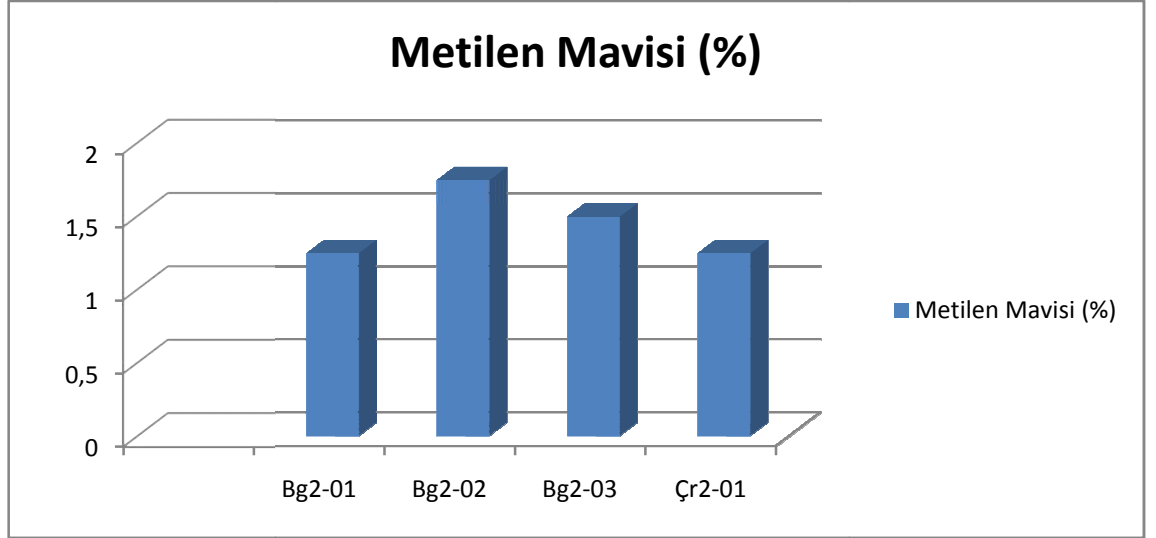
Bazalt agregası numunelerinin şekil 4.4'te verilen grafiğe ait su absorpsiyon değeri kaba malzemede %0.5-%2 arasında değişmekteyken, ince malzemede bu oran %1-%2 arasında değişmekte olup, Karayolları teknik şartnamesine göre aşınmada su emme oranı en fazla %2, aynı şekilde DSİ beton işleri teknik şartnamesinde belirtilen değer kaba malzemenin su emmesi en fazla %2, ince malzemede bu değer en fazla %3'tür. Burada su absorpsiyon değerleri şartnamelere göre uygun sonuçlar vermiştir. Kaba hacim özgül ağırlık oranları 2.5-3 (ton/m³) arasında, ince hacim özgül ağırlık oranları 2.5-3 (ton/m³) değerleri arasında değişmekte olup, filler değerler oranı da 2.5-3 (ton/m³) arasındadır.



Şekil 4.4. Bazalt agregası numunelerine ait su absorpsiyonu, hacim özgül ağırlık ve filler grafiği

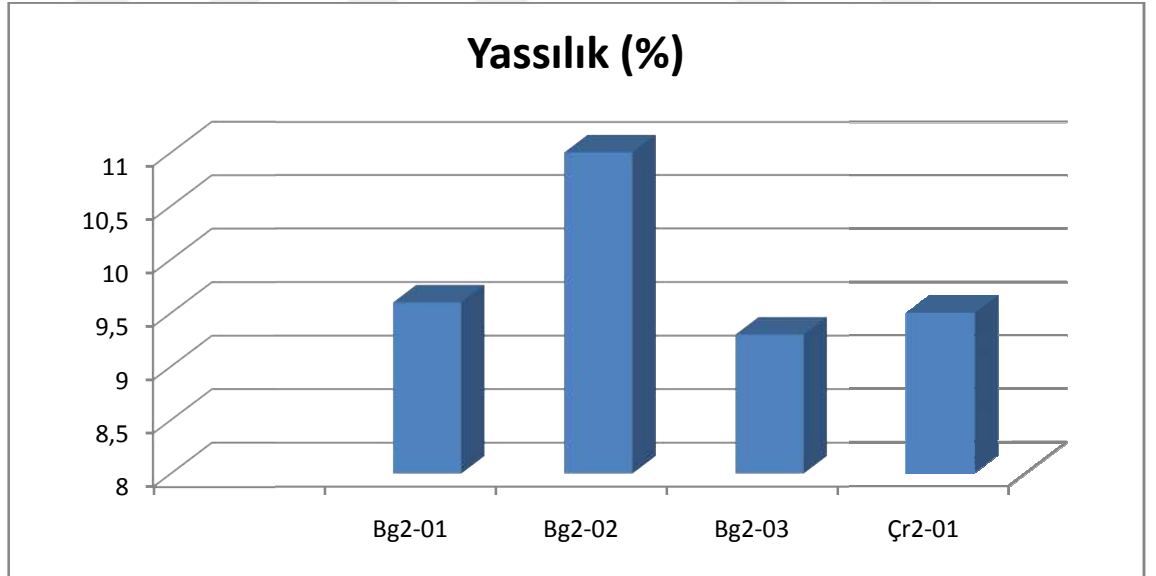
Bazalt agregasında yapılan hava tesirlerine karşı ($MgSO_4$) deneyi, Bg2-01, Bg2-02, Bg2-03, Çr2-01 kodlu ve değerleri sırasıyla %9.5, %1.2, %12, %6.4 şeklinde, bu değerler şeklinde verilmiştir. Bazalt agregası analiz sonuçlarına göre hem DSİ beton işleri şartnamesine hemde Karayolları teknik şartnamesine göre beton ve yol tabakalarının hepsinde kullanılmaları uygundur.

Şekil 4.5’de verilen metilen mavisi değerleri Bg2-01 ve Çr2-01 kodlu numunelerin sonuçları aynı değerde olup, tüm numunelerin değerleri % 1.2 ile %1.8 arasında değişmektedir. Metilen mavisi analiz sonuçlarına göre Bg2-01, Bg2-02, Bg2-03, Çr2-01 kodlu numuneler sırasıyla %1.25, %1.75, %1.5, %1.25 oranları mevcut olup, Karayolları teknik şartnamesine göre aşınma tabakasında, magmatik kayalarda bu oran oran %3, beton oranı ise en fazla %2 olduğundan dolayı, Karayolları Teknik şartnamesine göre alttemel, temel, beton, bitümlü, temel, binder ve aşınmada kullanımları uygun olup, DSİ beton işleri şartnamesine göre de kullanımı uygundur.



Şekil 4.5. Bazalt agregası numunelerine ait metilen mavisi grafiği

Bazalt agregası numunelerine uygulanan yassılık deney sonuçlarına Şekil 4.6'da grafikte verilmiştir. Bu grafiğe göre yassılık değeri %9 ile %11 arasında değişmektedir. Yassılık değeri Karayolları teknik şartnamesine göre betonda ve aşınma tabakasında bu değer oranı en fazla %20 olup, bütün analiz sonuçları şartnamenin altında çıktığı için şartname alanlarının hepsinde kullanımları uygundur.



Şekil 4.6. Bazalt agregası numunelerine ait yassılık grafiği

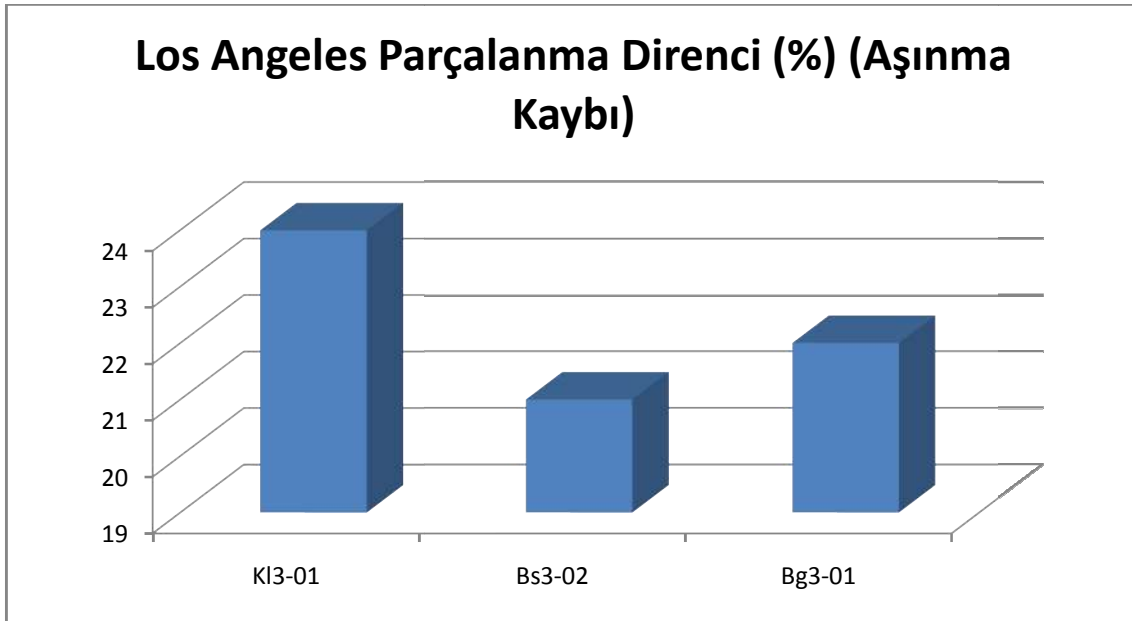
Dere numunelerine uygulanan numunelerine ait çizelge 4.8'de hava tesirlerine karşı dayanıklılık, $MgSO_4$ sağlamlık (donma) kaybı Karayolları teknik şartnamesine göre, K13-01, Bs3-02, Bg3-01 kodlu numunelerine ait analiz sonuçları %3.3, %0.9 ve

%4 numuneleri bütün şartname değerlerini sağladığı için temel tabaka, üst tabaka ve beton işleri gibi tüm alanlarda kullanılmaı uygundur.

Çizelge 4.8. Dere agregası numunelerine ait fiziksel analiz sonuçları

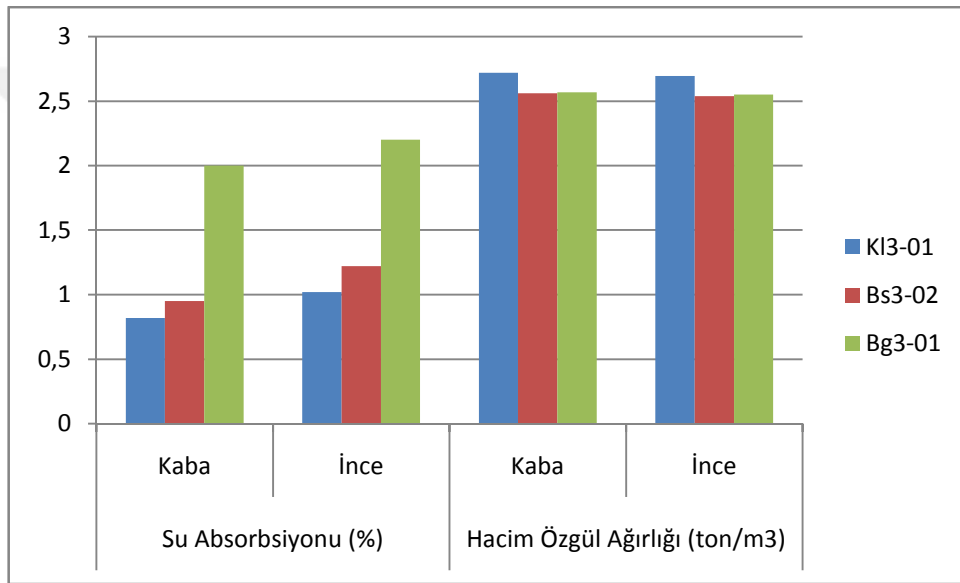
		KI3-01	Bs3-02	Bg3-01	DENEY STANDARDI
Los Angeles Parçalanma Direnci (%) (Aşınma Kaybı)		24	21	22	20 TS EN 1097-2 AASHTO T-96
Su Absorbsiyonu (%)	Kaba	0.82	0.95	2.0	TS EN 1097-6
	İnce	1.02	1.22	2.2	
Hacim Özgöl Ağırlığı (ton/m ³)	Kaba	2.720	2.560	2.569	
	İnce	2.695	2.538	2.551	
MgSO ₄ sağlamlık (donma) kaybı (%)		3.3	0.9	4	TS EN 1367-2
Metilen Mavisi (%)		0,50	1.25	1.75	TS EN 1097-6
Soyulma direnci (mukavemeti)		60-70	50-55	35-40	KTŞ KISIM 403 EK-A
Kırılmışlık (%)		91.8	94.5	95.6	

Elde edilen sonuçların değerlendirilmesinde analizleri yapılan dere numunelerine ait Şekil 4.7’deki Los Angeles parçalanma direnç grafiğine göre numune değerleri %21–%24 arasında değişmekte olup, bu değerler Karayolları Teknik Şartnamesine göre aşınmada bu oran en fazla %27 olduğu için dere malzemesi analiz sonuçları DSİ beton işleri teknik şartnamesi ve Karayolları teknik şartnamelerine göre kullanılmaları uygundur.



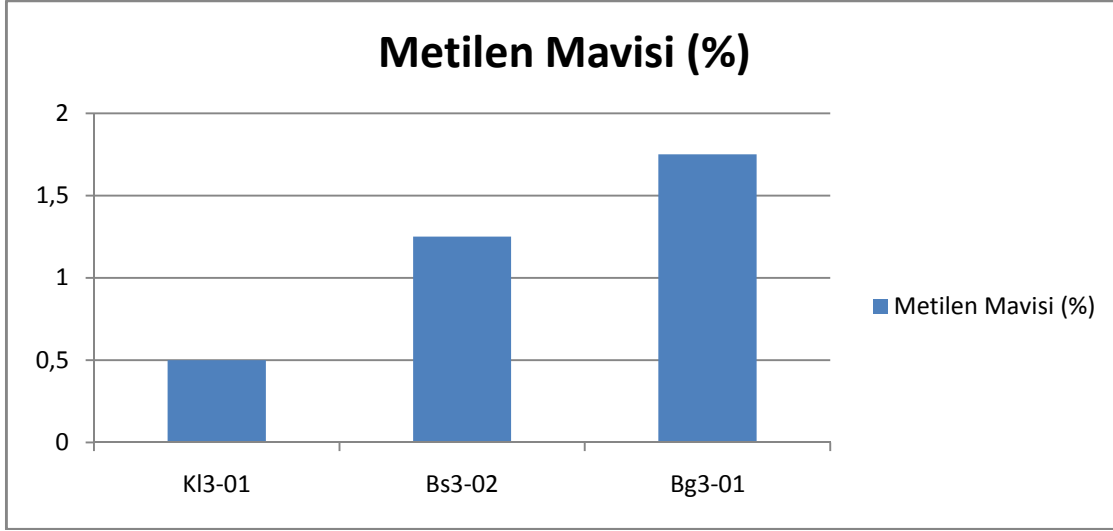
Şekil 4.7. Dere agregası numunelerine ait Los Angeles parçalanma direnci (aşınma kaybı) grafiği

Dere agregası numune analiz sonuçları şekil 4.8’da verilen grafiğine ait su absorpsiyon değeri kaba malzemede %0.5-%2 arasında değişmekteyken, ince malzemede bu oran %1-%2.5 arasında değişmekte; Karayolları teknik şartnamesine göre aşınmada su emme oranı en fazla %2, aynı şekilde DSİ beton işleri teknik şartnamesinde belirtilen değer kaba malzemede su emme en fazla %2, ince malzemede bu değer en fazla %3 olması gerekmektedir. Burada su absorpsiyon değerleri şartnamelere göre uygun sonuçlar vermiştir. Kaba hacim özgül ağırlık oranları 2.5-3 (ton/m³) arasında, ince hacim özgül ağırlık oranları 2.5–3 (ton/m³) değerleri arasında değişmektedir.



Şekil 4.8. Dere agregası numunelerine ait su absorpsiyonu ve hacim özgül ağırlık grafiği

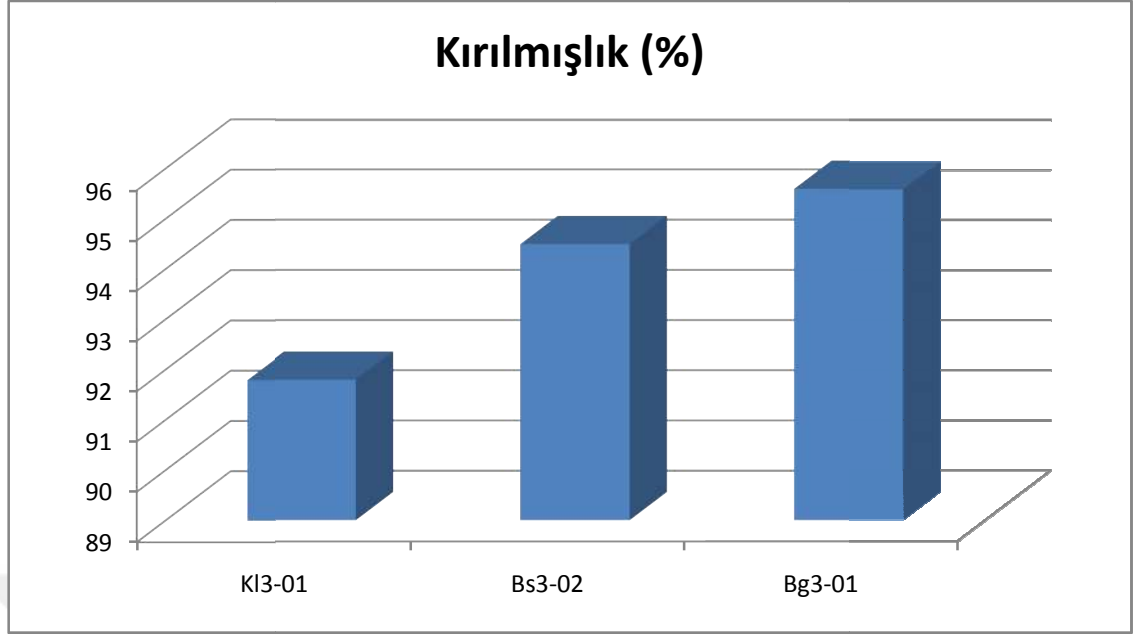
Şekil 4.10. ‘da grafikte verilen dere agregasının metilen mavisi sonuçları %0.4 ile %1.8 arasında değişmektedir. Bs3-02 kodlu numune %1.75 değeriyle Karayolları teknik şartnamesindeki beton, binder ve aşınma oranları %1.5 olup, bahsi geçen numune değeri bu oranı aştığı için kullanım uygun değildir. Diğer numuneler uygun sonuçlar vermiştir.



Şekil 4.9. Dere agregası numunelerine ait metilen mavisi grafiği

Soyulma mukavemeti analizine göre karayolları teknik şartnamesinde soyulmamış yüzeyinin en az %60 oranı asfalt yapımında kabul görmektedir. Dere agrega numunelerinin soyulma mukavemeti değerlendirilmesinde verilen Bg3-01 kodlu numunenin Karayolları teknik şartnamesinde kullanımı uygunken, KI3-01, Bs3-02 kodlu numunelerin değerleri yüksek çıktığı için asfalt yapımında (bitümlü temel, binder ve aşınma) kullanımları uygun değildir. Fakat kullanıma uygun hale getirmek için soyulma önleyici katkı maddesinin kullanılması gerekmektedir.

Dere agregası kırılmalılık analizi Şekil grafikte verilen kırılmalılık oranları %91-%96 arasında değişmektedir. Şekil 4.10'de verilen grafik sonuçlarına göre KI3-01 Bs3-02 ve Bg3-01 kodlu dere numunelerinin kırılmalılık değerleri sırasıyla %91.8, %94.5, %95.6 olup, Karayolları teknik şartnamesine göre bu oranın en az %95 olması gerekmektedir. Bg3-01 kodlu numune şartnameye uygunken, KI3-01 ve Bs3-02 analiz sonuçları %95'ten küçük olduğu için şartname değerini sağlamamaktadırlar. Burada konkasör kırma işlemlerini tekrar kontrol etmeleri gerekmektedir. Derelerde kırılmalılığı arttırmak için 3''inch) çeneyle malzeme kırıcılara beslenmelidir.



Şekil 4.10. Dere agregası numunelerine kırılmışlık grafiği

Çizelge 4.9. Alttemel (PMAT) tabakası için Karayolları Teknik Şartnamesi (KTŞ 2013)

DENEY		ŞARTNAME LİMİTLERİ	DENEY STANDARDI
Hava Tesirlerine Karşı Dayanıklılık, (MgSO ₄ İle Kayıp)		≤ 25 (MS ₂₅)	TS EN 1367-2
Parçalanma Direnci (Los Angeles), % Kayıp		≤ 45 (LA ₄₅)	TS EN 1097-2
Su Emme, %	Kaba Agregat	≤ 3,5 (WA _{243,5})	TS EN 1097-6
	İnce Agregat	≤ 3,5 (WA _{243,5})	
Metilen Mavisi, g/kg	(İnce Agregat İçin)	≤ 4,0 (MB _{4,0}) ≤ 5,5 (MB _{5,5})**	TS EN 933-9
	(öğütülmüş Magmatik Agregat İçin)	≤ 5,5 (MB _{5,5})**	
Yassılık İndeksi %		35	BS 812
		≤ 30 (FL ₃₀)	TS EN 933-3
** Magmatik kökenli kayalarda, şantiye konkasöründe üretilmiş ince agregada istenen şartname değerinin sağlanamaması durumunda bu şart aranacaktır.			

4.ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Çizelge 4.10. Temel (PMT) tabakası için Karayolları Teknik Şartnamesi (KTŞ 2013)

DENEY		ŞARTNAME LİMİTLERİ	DENEY STANDARDI
Hava Tesirlerine Karşı Dayanıklılık, (MgSO ₄ İle Kayıp)		≤ 20 (MS ₂₀)	TS EN 1367-2
Parçalanma Direnci (Los Angeles), % Kayıp		≤ 35 (LA ₃₅)	TS EN 1097-2
Su Emme, %	Kaba Agregası	≤ 3,0 (WA ₂₄₃)	TS EN 1097-6
	İnce Agregası	≤ 3,0 (WA ₂₄₃)	
Metilen Mavisi, g/kg (İnce Agregası İçin)		≤ 3,0 (MB _{3,0})	TS EN 933-9
Yassılık İndeksi %		30	BS 812
		≤ 25(FL ₂₅)	TS EN 933-3

Çizelge 4.11. Bitümlü temel tabakası için Karayolları Teknik Şartnamesi (KTŞ 2013)

DENEY		ŞARTNAME LİMİTLERİ	DENEY STANDARDI
Parçalanma Direnci (Los Angeles), % Kayıp		≤ 30 (LA ₃₀)	TS EN 1097-2
Hava Tesirlerine Karşı Dayanıklılık, (MgSO ₄ İle Kayıp)		≤ 18 (MS ₁₈)	TS EN 1367-2
Kırılmışlık, Ağırlıkça % (Tüm Yüzeyi Kırılmış-Tüm Yüzeyi Yuvarlak)		≥ 95 - ≤ 0 (C _{95/0})	TS EN 933-5
Su Emme, %	Kaba Agregası	≤ 2,5 (WA _{242,5})	TS EN 1097-6
	İnce Agregası	≤ 2,5 (WA _{242,5})	
Soyulma Mukavemeti, % Bitümle Kaplı Yüzey		≥ 60	TS EN 12697-11 (Kısım 403 Ek-A)
Metilen Mavisi, g/kg	İnce Agregası İçin	≤ 2,0 (MB _{2,0})	TS EN 933-9
	(Öğütülmüş Magmatik Agregası İçin)	≤ 3,5 (MB _{3,5})	
Yassılık İndeksi %		≤ 30	BS 812
		≤ 25(FL ₂₅)	TS EN 933-3

Çizelge 4.12. Binder tabakası için Karayolları Teknik Şartnamesi (KTŞ 2013)

DENEY		ŞARTNAME LİMİTLERİ	DENEY STANDARDI
Parçalanma Direnci (Los Angeles), % Kayıp		≤ 30 (LA ₃₀)	TS EN 1097-2
Hava Tesirlerine Karşı Dayanıklılık, (MgSO ₄ İle Kayıp)		≤ 18 (MS ₁₈)	TS EN 1367-2
Kırılmışlık, Ağırlıkça % Tüm Yüzeyi Kırılmış-Tüm Yüzeyi Yuvarlak		$\geq 95 - \leq 0$ (C _{95/0})	TS EN 933-5
Su Emme, %	Kaba Agregası	$\leq 2,5$ (WA _{242,5})	TS EN 1097-6
	İnce Agregası	$\leq 2,5$ (WA _{242,5})	
Soyulma Mukavemeti, % Bitümle Kaplı Yüzey		≥ 60	TS EN 12697-11 (Kısım 403 Ek-A)
Metilen Mavis, g/kg	İnce Agregası İçin	$\leq 1,5$ (MB _{1,5}) $\leq 3,0$ (MB _{3,0})*	TS EN 933-9
	(Öğütülmüş Magmatik Agregası İçin)	$\leq 3,0$ (MB _{3,0})*	
Yassılık İndeksi %		≤ 30	BS 812
		≤ 25 (FL ₂₅)	TS EN 933-3
* Magmatik kökenli kayalarda, şantiye konkasöründe üretilmiş ince agregada istenen şartname değerinin sağlanamaması durumunda bu şart aranacaktır.			

Çizelge 4.13. Aşınma tabakası için Karayolları Teknik Şartnamesi ((KTŞ 2013)

DENEY		ŞARTNAME LİMİTLERİ	DENEY STANDARDI
Hava Tesirlerine Karşı Dayanıklılık, (Mg ₂ SO ₄ İle Kayıp)		≤ 16 (MS ₁₆)	TS EN 1367-2
Parçalanma Direnci (Los Angeles), % Kayıp		≤ 27 (LA ₂₇)	TS EN 1097-2
Kırılmışlık, Ağırlıkça % (Tüm Yüzeyi Kırılmış-Tüm Yüzeyi Yuvarlak		≥ 95 - ≤ 0 (C _{95/0})	TS EN 933-5
Su Emme, %		≤ 2,0 (WA ₂₄ 2,0)	TS EN 1097-6
Soyulma Mukavemeti, % Bitümle Kaplı Yüzey		≥ 60	TS EN 12697-11 (Kısım 403 Ek-A)
Yassılık İndeksi %		≤ 25	BS 812
		≤ 20 (FL ₂₀ 20)	TS EN 933-3
Metilen Mavis, g/kg	İnce agreganın 0/2 kısmına	≤ 1,5(MB _{1.5}) ≤ 3.0(MB _{3.0})*	TS EN 933-9
	Öğütülmüş magmatik agreganın 0/2 mm kısmına	≤ 3.0(MB _{3.0})*	
* Magmatik kökenli kayalarda, şantiye konkasöründe üretilmiş ince agregada istenen şartname değerinin sağlanamaması durumunda bu şart aranacaktır.			

4.ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Çizelge 4.14. Beton için ince agregada istenen bazı fiziksel ve mekanik özellikler (KTŞ 2013)

DENEY	ŞARTNAME LİMİTLERİ	DENEY STANDARDI
Yumuşak parçalar, kömür, linyit ve şist gibi diğer yabancı malzemelerin toplam oranı	$\leq (\%) 1,0$	AASHTO T113
Metilen mavisi deneyi (MB)	Magmatik kökenli kayalarda $\leq 2,0$ Kireçtaşı kökenli veya dere malzemelerinde $\leq 1,5$	TS EN 933-9
0,063 mm elekten geçen çok ince malzeme içeriği (%) a. Yüzeyi aşınmaya maruz betonlarda b. Diğer tip betonlarda	$\leq 4,0$ $\leq 5,0$	TS EN 933-1
Organik madde (% 3'lük NaOH ile)	Standart renkten koyu olmayacak	TS EN 1744-1
Alkali silika reaksiyonu harç prizmalarının 14 günlük genleşme %'si	$\leq 0,15$	CANADA CSA A23.2-25A
İncelik modülü (FM)	2,4-4,0	TS 706 EN 12620 EK B
Su emme (%)	$\leq 3,0$	TS EN 1097-6
Doygun yüzey kuru birim hacim ağırlık (g/cm^3)	$\leq 2,5$	TS EN 1097-6

Çizelge 4.15. Beton için kaba agregada istenen bazı fiziksel ve mekanik özellikler (KTŞ 2013)

DENEY	ŞARTNAME LİMİTLERİ	DENEY STANDARDI
Yumuşak parçalar, kömür, linyit ve şist gibi diğer yabancı malzemelerin toplam oranı	$\leq (\%) 2,0$	AASHTO T113
Kil toprakları	$\leq (\%) 0,50$	ASTM C 142
0,063 mm elekten geçen çok ince malzeme muhtevası (%)	$\leq (\%) 0,50$	TS EN 933-1
Donmaya ve çözülmeye karşı direncin tayini (%)	$\leq (\%) 01,0$	TS EN 1367-1
Magnezyum sülfat kütlece kayıp değeri (Don mukavemeti) (%)	≤ 18	TS EN 1367-2
Parçalanma direnci tayini (Los Angeles) (%)	$\leq (\%) 35$	TS EN 1097-2
Alkali silika reaksiyonu harç prizmalarının 14 günlük genleşmesi(%)	$\leq 0,15$	CANADA CSA A23.2-25A
Yassılık indeksi	$\leq (\%) 20$	TS 9582 EN 933-3
Su emme (%)	$\leq 3,0$	TS EN 1097-6
Doygun yüzey kuru birim hacim ağırlık (g/cm^3)	$\geq 2,55$	TS EN 1097-6
Çivili lastiklerden kaynaklanan aşınmaya karşı direncin tayini	≤ 14	TS EN 1097-9

Çizelge 4.16. İnce agregada istenen bazı fiziksel ve mekanik özellikler (DSİ 2018)

DENEY	ŞARTNAME LİMİTLERİ	DENEY STANDARDI
Özgül kütle (DYK), g/cm ³	≥ 2,5	TS EN 1097-6
Su emme %	≤ 3,0	TS EN 1097-6
Kil toprakları ve ufalanabilir parçacıklar %	≤ 3,0	ASTM C142
No.200 elekten geçen ince malzeme oranı, % -Aşınmaya maruz kalan betonlarda -Diğer tüm betonlarda	≤ 10,0 ≤ 16,0	ASTM C117
İnce malzeme kirliliği mg/g veya mL/g (Metilen mavisi deneyi) -Bazalt, granit, gabro, andezit vb. mamatik kökenlikayaçlarda -Kireçtaşı vb. sedimanter kökenli kayaçlarda	≤ 3,5 ≤ 2,0	TS EN 933-9 veya ASTM C1777

Çizelge 4.17. Kaba agregada istenen bazı fiziksel ve mekanik özellikler (DSİ 2018)

DENEY	ŞARTNAME LİMİTLERİ	DENEY STANDARDI
Özgül kütle (DYK), g/cm ³	≥ 2,50	TS EN 1097-6
Su emme %	≤ 2,0	TS EN 1097-6
Kil toprakları ve ufalanabilir parçacıklar %	≤ 1,0	ASTM C142
Tabii donma ve çözölmeye karşı direnç %	≤ 1,0	TS EN 1367-1
Aşınma direnci % (Los Angeles) 100 devir (Tüm betonlarda) 500 devir (Aşınmaya maruz kalan beton yapılarında) 500 devir Diğer tüm betonlarda	≤ 10 ≤ 35 ≤ 50	TS EN 1097-2 veya ASTM C131
Dona dayanıklılık (Kimyasal yöntemle) % Na ₂ SO ₄ Mg ₂ SO ₄	≤ 12 ≤ 18	TS EN 1367-1
Yassı ve uzun agregalar Yassılık indeksi Şekil indeksi	≤ 20 (MB ₂₀) ≤ 40 (MB ₄₀)	TS 706-1 EN 12620+ A 1

4.ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Çalışma kapsamında yukarıda belirtilen agrega özelliklerinin belirlenmesinde Çizelge (4.9, 4.10, 4.11, 4.12, 4.13, 4.14, 4.15, 4.16 ve 4.17) kullanılan karayolları teknik şartnamesi ve DSİ beton işleri şartnamelerindeki analizlerinin hepsinin yapılmadığı, koşullara bağlı olarak uygun analizler yapılmıştır.

Yapılan çalışmada agrega numunelerine yapılan fiziksel analiz sonuçları kullanım alanına göre uygunluğu Çizelge (4.18, 4.19, 4.20, 4.21, 4.22 ve 4.23) verilmiştir.

Çizelge 4.18. Karayolları teknik şartnamesine göre kireçtaşı agrega numunelerinin uygunluğu

FİZİKİ DENEYLER	KARAYOLLARI TEKNİK ŞARTNAMESİ'NE GÖRE UYGUNLUĞU							
	Kc1-01	Eğ1-03	Er 1-02	Çn1-01	Lc1-03	Hız1-04	Er1-06	SI1-05
LOS ANGELES PARÇALANMA DİRENCİ	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma -	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma -	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel - Binder - Aşınma -	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma -	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +
MgSO₄ DONMA KAYBI	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +
METİLEN MAVİSİ	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder - Aşınma -	Alt emel + Temel + B. Temel - Binder - Aşınma -	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel - Binder - Aşınma -

SU ABSORBSİYONU (kaba)	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma -	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma -	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma -	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +
SOYULMA DİRENCİ	B. Temel - Binder - Aşınma -	B. Temel - Binder - Aşınma -	B. Temel - Binder - Aşınma -	B. Temel - Binder - Aşınma -	B. Temel - Binder - Aşınma -	B. Temel - Binder - Aşınma -	B. Temel - Binder - Aşınma -	B. Temel - Binder - Aşınma -
YASSILIK	B. Temel + Binder+ Aşınma +	B. Temel + Binder+ Aşınma +	B. Temel + Binder+ Aşınma +	B. Temel + Binder+ Aşınma +	B. Temel + Binder+ Aşınma +	B. Temel + Binder+ Aşınma +	B. Temel + Binder+ Aşınma +	B. Temel + Binder+ Aşınma +

Çizelge 4.19. Karayolları teknik şartnamesine göre bazalt ve dere agrega numunelerinin uygunluğu

FİZİKİ DENEYLER	KARAYOLLARI TEKNİK ŞARTNAMESİ'NE GÖRE UYGUNLUĞU						
	Bg2-01	Bg2-02	Bg2-03	Çr2-01	KI3-01	Bs3-02	Bg3-01
LOS ANGELES PARÇALANMA DİRENCİ	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +
MgSO₄ DONMA KAYBI	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +

4.ARAŞTIRMA VE BULGULAR

METİLEN MAVİSİ		Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder - Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder - Aşınma -	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +
SU ABSORBSİYONU	KABA	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +
	İNCE	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +
SOYULMA DİRENCİ		B. Temel + Binder+ Aşınma +	B. Temel - Binder - Aşınma -	B. Temel - Binder- Aşınma -	B. Temel - Binder- Aşınma -	B. Temel - Binder- Aşınma -	B. Bemel - Binder- Aşınma -	B. Temel + Binder+ Aşınma +
YASSILIK		Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	Alt emel + Temel + B. Temel + Binder+ Aşınma +	-	-	-

KIRILMIŞLIK					B. Temel - Binder- Aşınma -	B. Temel - Binder- Aşınma -	B. Temel + Binder+ Aşınma +
-------------	--	--	--	--	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

Çizelge 4.20. Karayolları teknik şartnamesine göre kireçtaşı agregası numunelerinin beton işlerine uygunluğu

	KARAYOLLARI TEKNİK ŞARTNAMESİ BETON İŞLERİNE UYGUNLUĞU							
	Kc1-01	Eğ1-03	Er 1-02	Çn1-01	Lc1-03	Hız1-04	Er1-06	Sl1-05
LOS ANGELES PARÇALANMA DİRENCİ	+	+	+	+	+	+	+	+
MgSO ₄ DONMA KAYBI	+	+	+	+	+	+	+	+
METİLEN MAVİSİ	+	+	+	+	-	-	-	+
SU ABSORBSİYONU (kaba)	+	+	+	+	+	+	+	+

Çizelge 4.21. DSİ teknik beton işleri teknik şartnamesi'ne göre kireçtaşı agregası numunelerinin uygunluğu

		KARAYOLLARI TEKNİK ŞARTNAMESİ BETON İŞLERİNE UYGUNLUĞU							
		Kc1-01	Eğ1-03	Er1-02	Çn1-01	Lc1-03	Hız1-04	Er1-06	Sl1-05
LOS ANGELES PARÇALANMA DİRENCİ		+	+	+	+	+	+	+	+
MgSO ₄ DONMA KAYBI		+	+	+	+	+	+	+	+
METİLEN MAVİSİ		+	+	+	+	+	-	+	+
SU ABSORBSİYONU	(kaba)	-	+	+	+	-	-	+	+

4.ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Çizelge 4. 22. Karayolları teknik şartnamesine göre bazalt ve dere agregası numunelerinin beton işlerine uygunluğu

		KARAYOLLARI TEKNİK ŞARTNAMESİ BETON İŞLERİNE UYGUNLUĞU						
		Bg2-01	Bg2-02	Bg2-03	Çr2-01	Kl3-01	Bs3-02	Bg3-01
LOS	ANGELES	+	+	+	+	+	+	+
PARÇALANMA	DİRENCİ							
MgSO ₄	DONMA KAYBI	+	+	+	+	+	+	+
METİLEN	MAVİSİ	+	+	+	+	+	+	-
SU	KABA	+	+	+	+	+	+	+
ABSORBSİYONU	İNCE	+	+	+	+	+	+	+
KIRILMIŞLIK						-	-	+

Çizelge 4.23. DSİ beton işleri teknik şartnamesi'ne göre bazalt ve dere agregası numunelerinin uygunluğu

		KARAYOLLARI TEKNİK ŞARTNAMESİ BETON İŞLERİNE UYGUNLUĞU						
		Bg2-01	Bg2-02	Bg2-03	Çr2-01	Kl3-01	Bs3-02	Bg3-01
LOS	ANGELES	+	+	+	+	+	+	+
PARÇALANMA	DİRENCİ							
MgSO ₄	DONMA KAYBI	+	+	+	+	+	+	+
METİLEN	MAVİSİ	+	+	+	+	+	+	+
SU	KABA	+	+	+	+	+	+	+
ABSORBSİYONU	İNCE	+	+	+	+	+	+	+
KIRILMIŞLIK						-	-	+

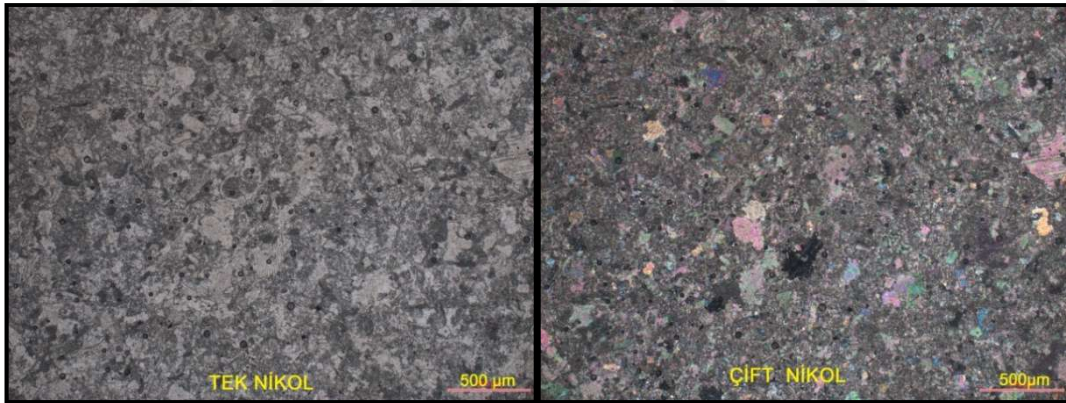
Mineralojik-petrografik ve kimyasal analiz sonuçları: Bu çalışma kapsamında analizleri yapılan mineralojik-petrografik analiz sonuçları aşağıda başlıklar şeklinde verilmiştir.

4.2. Kalitatif Mineralojik-Petrografik Analizler

4.2.1. Yeniköy (İngiko) Ocağı Çn1-01 (Biyomikrit) Numunesi

Kırıntılı dokuda olup, bileşenleri ise kırıntılar (fosil kavkılar ve pelletler) ve çimentodur. Fosil kavkılar olarak küçük taneli, boşlukları mikritik ve sparitik karbonat mineralleri ile dolgulanmış taneler halindedir. Pelletleri ise küçük taneli, yuvarlak-oval şekilli mikritik oluşumlardır ve az miktardadır. Çimentolanması mikritik (kriptokristalen) karbonat minerallerinden oluşmaktadır.

Örnek içinde çok ince taneli fosil kavkılar mikritik çimento ile birbirlerine bağlanmıştır. Fosil kavkılarının çok ince taneli olması nedeniyle kavkılar göçlülükle ayırdedilmektedir. Ayrıca örnekte yerinde büyümüş mikrokristalen kalsit mineralleri saptanmıştır ve bunlar tek taneler halinde tüm örneğe dağılmıştır. Örnek mineralojik ve dokusal özelliklerine göre biyomikrit olarak adlandırılmıştır (Şekil 4.11).

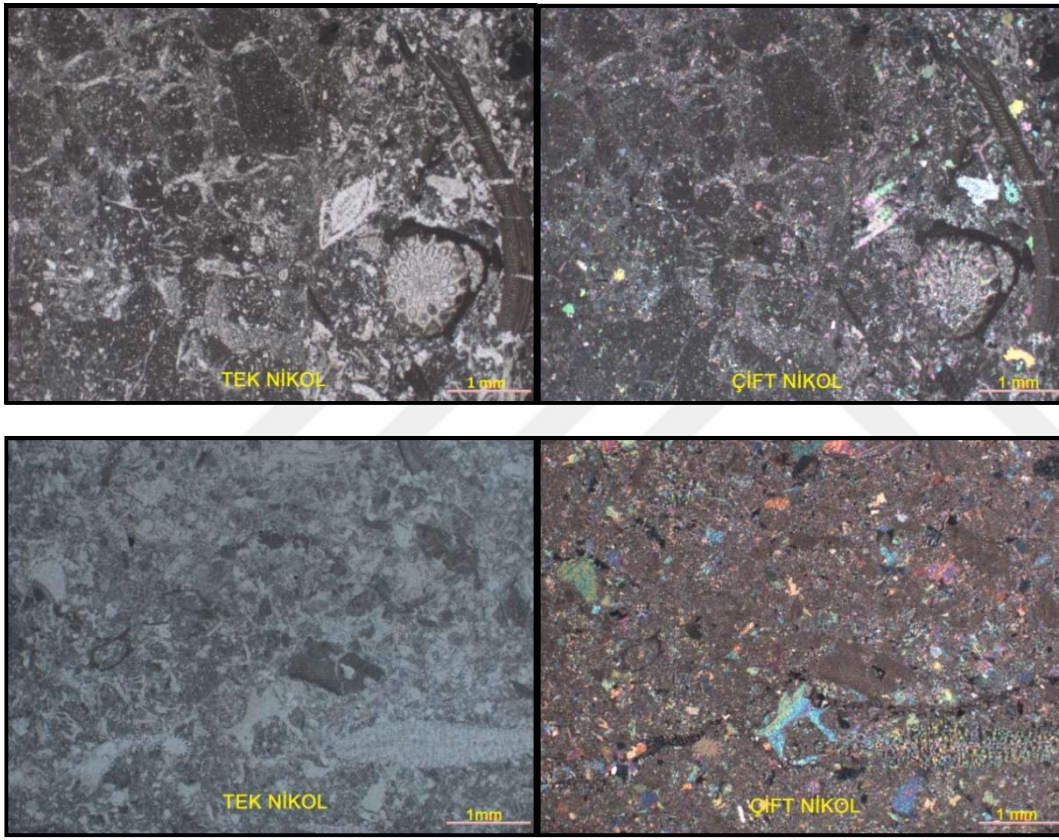


Şekil 4.11. Çn1-01 Nolu (biyomikrit) numunesine ait ince kesit görüntüleri

4.2.2. Petekkaya (Nişinig) Ocağı Çm1-01 (Biyomikrit) Numunesi

Kırıntılı dokuda olup, bileşenleri kırıntılar (fosil kavkılar intraklast ve pelletler) ve çimentodur. Fosil kavkılar ise küçük-orta taneli, boşlukları mikritik ve sparitik karbonat mineralleri ile dolgulanmış taneler halindedir. İntraklastlar ise küçük-orta taneli, düzensiz şekilli, fosil kavkısı ve yerinde, oluşmuş karbonat mineralleri içeren oluşumlardır. Pelletleri küçük taneli, yuvarlak-oval şekilli mikritik oluşumlu olup, az miktardadır. Çimento ise mikritik (kriptokristalen) karbonat minerallerinden oluşmaktadır.

Örnek içinde fazla miktarda fosil kavkısı ile daha az intrakast ve pelletler mikritik çimento ile birbirlerine bağlanmıştır. İntraklastlar örnekte bir hat boyunca (olası getirime bağlı olarak) izlenmiştir. Ayrıca örnekte yerinde büyümüş mikrokritalen kalsit mineralleri (basıç ikizleri göstermektedir) saptanmış olup, bunlar tek taneler halinde tüm örneğe dağılmıştır. Örnekte kavkı oranı yüksek çimento oranı düşüktür. Örnekte çok az miktarda ve ince taneli kuvars ve mika mineralleri saptanmıştır. Örnek mineralojik ve dokusal özelliklerine göre biyomikrit olarak adlandırılmıştır (Şekil 4.12).



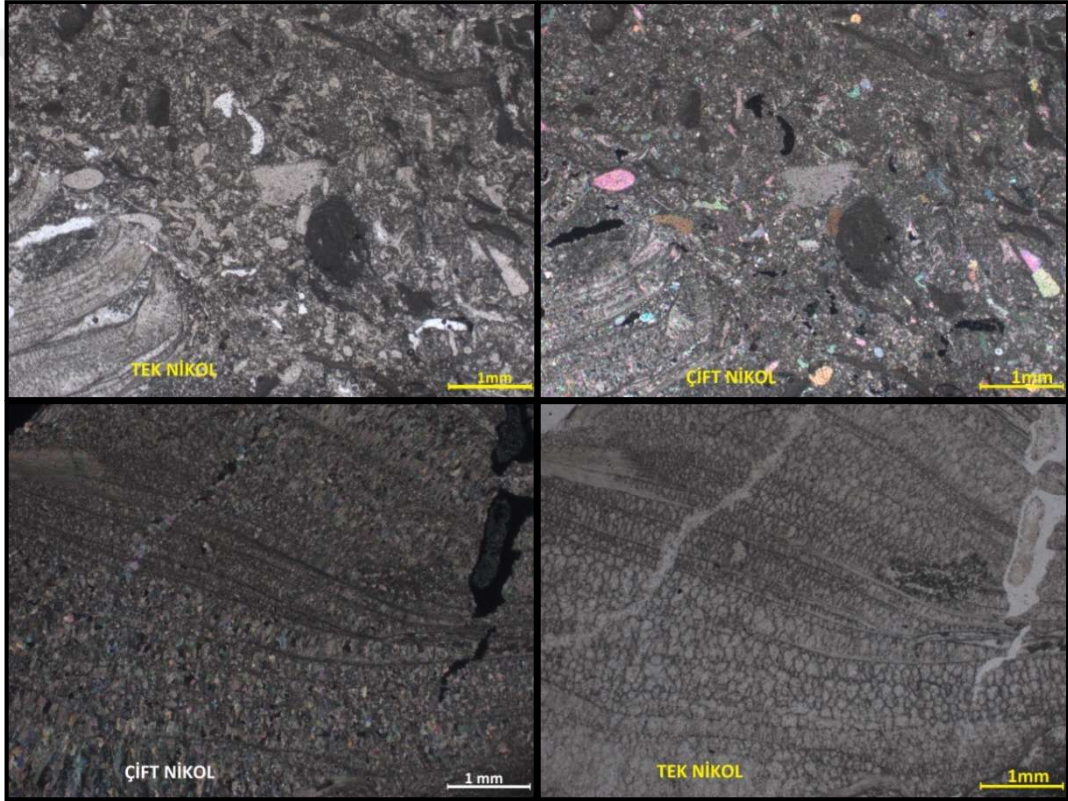
Şekil 4.12. Çm1-01 Nolu (biyomikrit) numunesine ait ince kesit görüntüleri

4.2.3. Karpuzlu-1 (Maliklan) Ocağı Er1-02 (Biyomikrit) Numunesi

Kırıntılı dokuda olup, bileşenleri kırıntılar (fosil kavkıları ve pelletler) ve çimentodur. Fosil kavkıları ise küçük-orta taneli, boşlukları mikritik ve sparitik karbonat mineralleri ile dolgulanmış taneler halindedir. Pelletleri ise küçük taneli, yuvarlak-oval şekilli mikritik oluşumlar olup, az miktardadır. Çimentosu mikritik (kriptokristalen) karbonat minerallerinden oluşmaktadır. Süreksizikleri ve boşlukları

Düzensiz şekilli erime boşluklarıdır. Bazı boşluklar karbonat mineralleri ile dolgulanmıştır.

Örnek içinde fazla miktarda fosil kavrısı ile az miktardaki pelletler mikritik çimento ile birbirlerine bağlanmıştır. Kavkı oranının yüksek olduğu örnekte yerinde büyümüş mikrokritalen kalsit mineralleri (basıç ikizleri göstermektedir) tek taneler halinde dağılmıştır. Örnekte mikritik çimento yaygın olmakla birlikte zaman zaman erime ile yeniden kristallenmelerle karbonat mineralleri daha iri boyutlara (sparitik) ulaşmıştır. Ayrıca örnekte çok az miktarda ince taneli opak mineral saptanmıştır. Örnek mineralojik ve dokusal özelliklerine göre biyomikrit olarak adlandırılmıştır (Şekil 4.13).

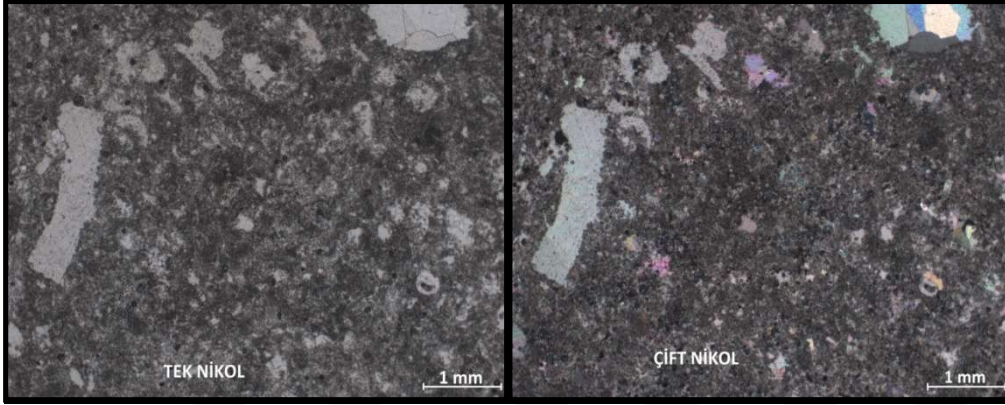


Şekil 4.13. Er1-02 Nolu (biyomikrit) numunesine ait ince kesit görüntüleri

4.2.4. Salihli (Salhi) Ocağı Er1-06 (Kasitli Dolomit) Numunesi

Mikrokristalen doku şeklindedir. Bileşenler, karbonat mineralleri olup, karbonat mineralleri ise küçük taneli, ksenomorf dolomit ve kalsit minerallerinden oluşmaktadır. Boşluklar, düzensiz şekilli zaman zaman çok iri erime boşlukları olup, bazı boşluklar karbonat mineralleri ile dolgulanmıştır.

Örnek ana bileşen olarak dolomit ve bunlar arasında ayırt edilebilen kalsit minerallerinden oluşmaktadır. Ayrıca örnekte az miktarda kavkı izleri ve çok az miktarda demirli opak mineralleri saptanmıştır. Örnek mineralojik ve dokusal özelliklerine göre ‘‘Kasitli Dolomit’’ olarak adlandırılmıştır (Şekil 4.14).

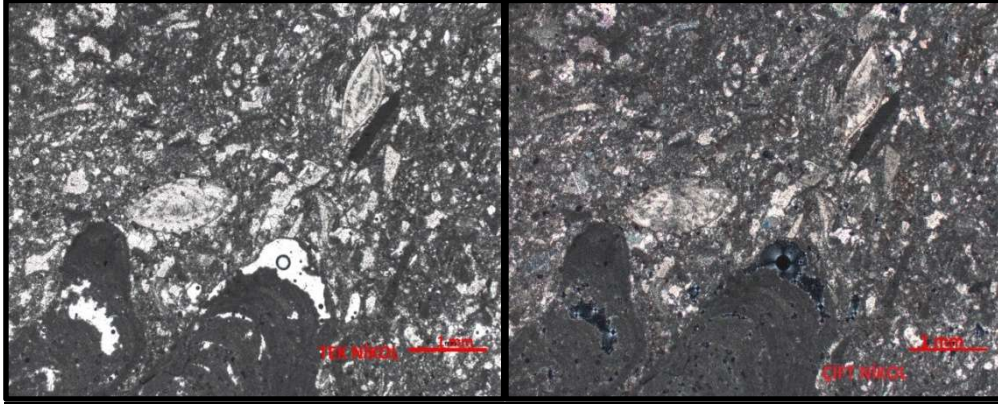


Şekil 4.14. Er1-06 Nolu (kasitli dolomit) numunesine ait ince kesit görüntüleri

4.2.5. Yatır (Şaweliyan) Ocağı Eğ1-02 (Fosilli Kireçtaşı) Numunesi

Kırıntılı dokuda olup, bileşenler ise karbonat grubu mineraller (kalsit) dir. Bağlayıcı olarak ve fosillerin yapılarında bulunmaktadır. Spari kalsit ise küçük mikrokristalin tane büyüklüğünde, daha çok fosillerin yapısında boşluklarını doldurmuş olarak bulunmaktadır. Mikrit, bağlayıcı olarak, ayrıca fosil kavkılarının etrafında yoğunlaşmaktadır. Biyoklastlar (fosil tane ve parçaları) ise küçük-iri taneli, çok bol *foraminifer*, *alg*, *ostrakodbivalve*, *ekinid*, *spikül* ve kavkıları gözlenmekte ve dağılım homojendir. Alt zemin ise çimento olup, genel bağlayıcı mikrittir. Kayaç XRD analizi uygunmuş olup, karbonat grubu minerallerin ‘‘Kalsit’’ minerallerinden oluşmuş olduğu tespit edilmiştir.

Kayaç tane ağırlıklı olup, tanelerin hepsini biyoklastlar oluşturmaktadır. Yer yer demir oksit boyamaları gözlenmektedir. Çökelmeye bağlı dokusal özelliklere göre sınıflama (Dunham 1962) esas alındığında, ‘‘Biyoklastlı İstiftaşı (Packstone)’’ folk 1962, kireçtaşı sınıfamasına göre ‘‘Biyomikrit’’olarak adlandırılmaktadır. Fasiyes ve Fauna özelliklerine bakılarak kayacın sığ denizel (Platform yamacı veya dış şelf), orta-yüksek su enerjili bir ortamda gelişmiş olduğu düşünülmektedir (Şekil 4.15).

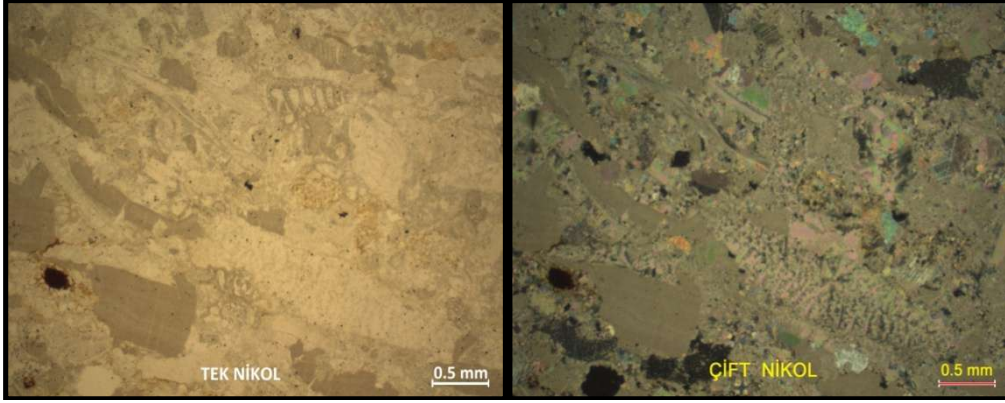


Şekil 4.15. Eğil-02 Nolu (fosilli kireçtaşı) numunesine ait ince kesit görüntüleri

4.2.6. Bahçedere (Bılıko) Ocağı Dc1-01 (Fosilli Kireçtaşı)

Kırıntılı (taneli) dokudadır. Ana bileşenler ve allokemler ise bol oranda mikro fosil ve fosil kavkı parçaları olup, altzemin ise çimentodur (sparit). Allokemler, mikro fosil ve fosil kavkı parçaları olup, küçük-orta-az oranda iri tane boylarında olup, kavkılar mikritleşip, iç boşluklar sparitik karbonat minerallerince dolgulanmış, bazıları tamamiyle sparitkleşmiş olup, çok az oranda opak dolgulu/boyamalı oranlarda izlenmekte ve dağılım homojendir. Alt zemin, çimento (sparit) olup, küçük-az oranda orta taneli (mikro-az oranda mezokristalin) karbonat minerallerinden oluşmaktadır. Süreksizikleri: Dolgulu kırıklar ve damarlarda, çok ince (kılcal) genişliklerde, değişik uzunluklarda, içleri demiroksit-hidroksit minerallerince dolgulu olup, kırıklar boyunca sarımsı kahve renkli boyamalar izlenmekte, dağılım heterojendir. Boşluklar ise küçük-orta tane boylarında, düzensiz şekilli, içleri boş ve dağılım homojendir

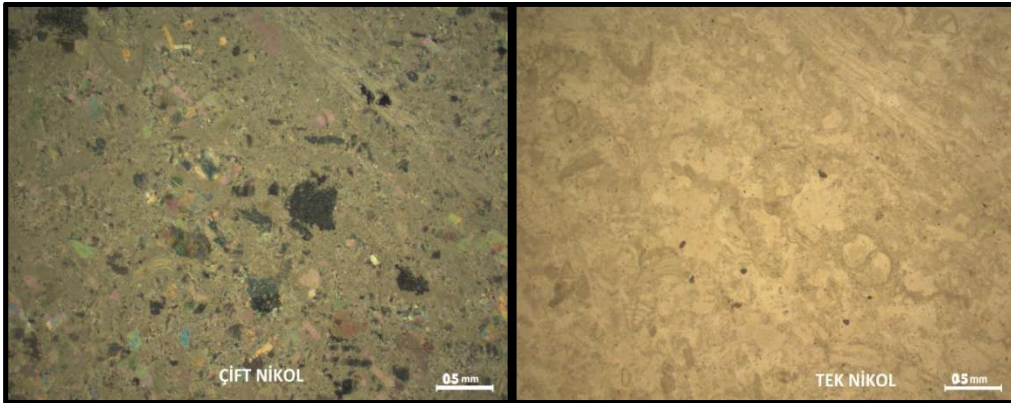
Örnekte az oranda küçük taneli, ksenomorfik-hipidiyomorfik-idiyomorfik yer yer saçınım, yer yer kümelenmiş olarak opak mineraller izlenmekte olup, bulunduğu alanlardaki bağlayıcı ve fosil kavkılarında sarımsı kahve renkli opak boyamalar gelişmiştir (Şekil 4.16).



Şekil 4.16. Dc1-01 Nolu (fosilli kireçtaşı) numunesine ait ince kesit görüntüleri

4.2.7. Kırım (Qedişt) Ocağı Hn1-01 (Fosilli Kireçtaşı) Numunesi

Kırıntılı (taneli) dokudadır. Ana bileşenlerden allokemler ise bol oranda mikro fosil ve fosil kavkı parçalarıdır. Altzemin, matriks (mikrit) olup, allokemlerden mikro fosil ve fosil kavkı parçaları: Küçük-orta-iri tane boylarında olup, kavkılar mikritleşip, iç boşluklar sparitik karbonat minerallerince dolgulanmış olup, bazıları tamamiyle sparitkleşmiş ve dağılım homojendir. Alt zemin olan matriks (mikrit); küçük taneli (kriptokritalen) karbonat minerallerinden oluşmakta olup, yıkanmaların etkisiyle kriptokritalen karbonat mineralleri yer yer mikrokritalin tane boyutunda yeniden kritallenmiştir (sparitleşmiştir) (Şekil 4.17).

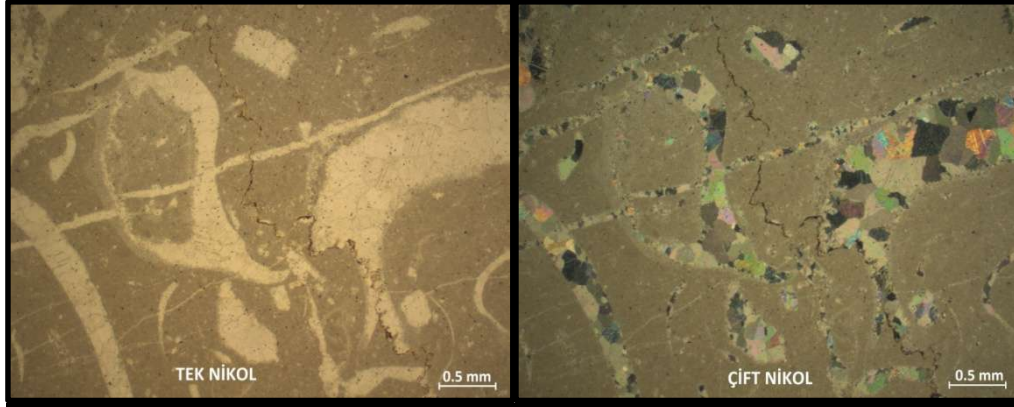


Şekil 4.17. Hn1-01 Nolu (fosilli kireçtaşı) numunesine ait ince kesit görüntüleri

4.2.8. Arıklı (Huseynig)-2 Ocağı Lc1-02 (Fosilli Kireçtaşı) Numunesi

Kırıntılı (taneli) dokuda olup, ana bileşenler ise allokemler: Mikro fosil ve fosil kavkı parçaları, altzemin: Matriks (mikrit) olup: Allokemler: Mikro fosil ve fosil kavkı parçalarıdır. Küçük-orta-iri tane boylarında olup, genelde sparitkleşmiş (mikro-mezokritalin), az oranda kavkılar mikritleşip, iç boşluklar sparitik karbonat

minerallerince dolgulanmış ve dağılım homojendir. Alt zemin ise matriks (mikrit) olup çok küçük taneli (kriptokritalen) karbonat minerallerinden oluşmaktadır (Şekil 4.18).



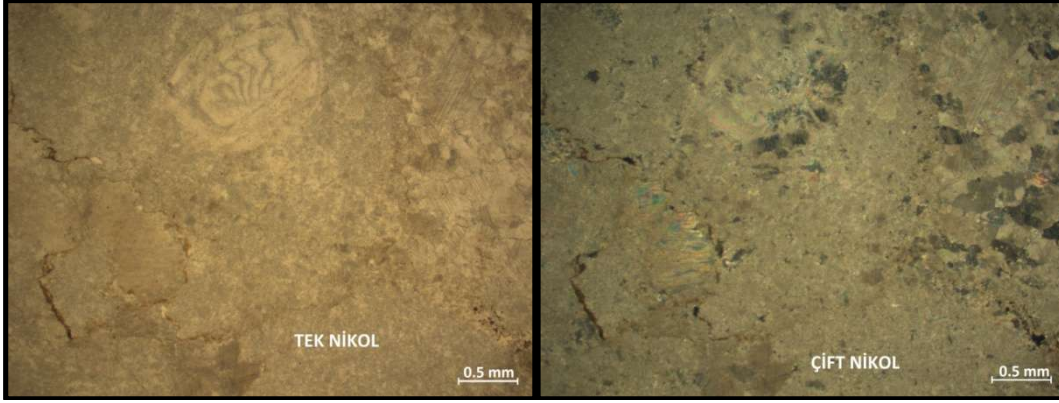
Şekil 4.18. Lc1-02 Nolu (fosilli kireçtaşı) numunesine ait ince kesit görüntüleri

4.2.9. Abalı (Korxa) Lc1-04 Fosilli Kireçtaşı Numunesi

Kırıntılı (taneli) doku olup, ana bileşenleri olan allokemler ise az oranda mikro fosil ve fosil kavkı parçalarıdır. Altzemin (bağayıcı) matrikstir. Allokemlerden mikro fosil ve fosil kavkı parçaları ise küçük-orta-iri tane boylarında olup, kavkılar mikritleşip, iç boşluklar sparitik karbonat minerallerince dolgulanmış olup, bazıları tamamıysparitikleşmiş, dağılım heterojendir. Alt zemin olan matriks (mikrit); Çok küçük taneli (kriptokritalen) karbonat minerallerinden oluşmakta olup, yıkanmaların etkisiyle kriptokritalen karbonat mineralleri yaygın mikrokritalin tane boyutunda yeniden kritallenmiştir (sparitileşmiştir).

Süreksizliklerin dolgulu kırıklar ve damarları ise değişik genişlik ve uzunluklarda, yer yer kesişmiş/ötelenmiş, karbonat (mikro-mezokristalin), mineralleri ile dolgulu olup, bazılarında değişen oranlarda opak mineraller eşlik etmekte ve dağılım homojendir. Ayrıca, yer yer erime sonucu oluşmuş, değişik uzunluklarda, değişik yönlerde, dolgulu kırıklarla kesişmiş-paralel-iç içe, yer yer de birbirlerini kesen stilolit tipinde çatlaklar gelişmiş olup, içleri kızılımsı kahve renkte demiroksit-hidroksit minerallerce dolgulu ve dağılım heterojendir.

Örnekte az oranda mikro-mezokristalen boylarında rekkritalizasyona bağlı basınç ikizli karbonat büyümeleri izlenmektedir (Şekil 4.19). Dolgulu kırıkları dolduran karbonat minerallerinin dolomit, kalsit minerallerden oluştuğu düşünülmektedir.



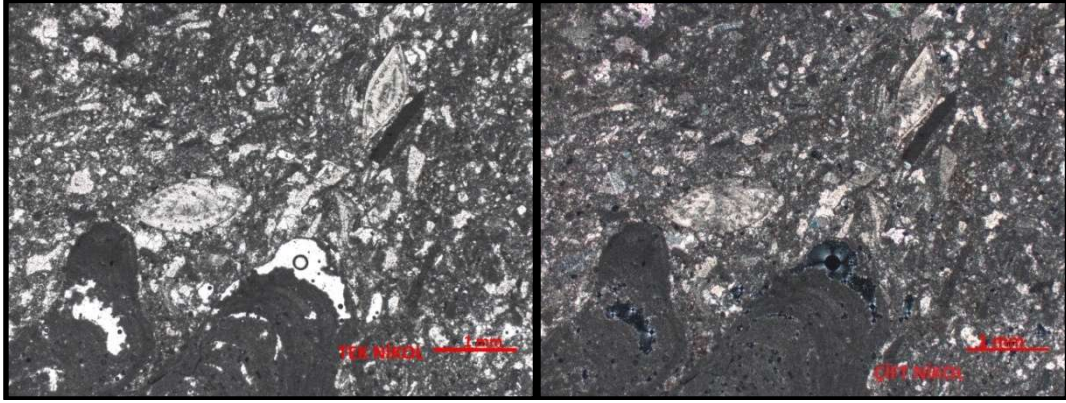
Şekil 4.19. Lc1-04 Nolu (fosilli kireçtaşı) numunesine ait ince kesit görüntüleri

4.2.10. Yatır (Şaweliyan) Ocağı Eđ1-02 (Fosilli Kireçtaşı) Numunesi

Kırıntılı, dokuda olup, bileşenleri olan karbonat grubu mineraller (kalsit); farkı boyutarda tane büyüklüğüne sahip (spari kalsit mikrit), bağlayıcı olarak ve fosillerin yapılarında bulunmaktadır. Spari kalsit; küçük – mikrokristalin tane büyüklüğünde, daha çok fosillerin yapısında boşukarını doldurmuş olarak bulunmaktadır. Mikrit ise bağlayıcı olarak ve ayrıca fosil kavkılarının etrafında yoğunlaşmaktadır. Biyoklastlar (fosil tane ve parçaları): Küçük-iri taneli, çok bol *foraminifer*, *alg*, *ostrakodbivalve*, *ekinidspikül* ve kavkıları gözlenmekte, dağılım homojendir. Çimentoda genel bağayıcı mikrittir.

Kayaç XRD analizi uygunmuş olup, karbonat grubu minerallerin''Kalsit'' minerallerinden oluşmuş olduğu tespit edilmiştir.

Kayaç tane ağırlıklı olup, tanelerin çoğunluğunu biyoklastlar oluşturmaktadır. Çökelmeye bağlı dokusal özelliklere göre sınıflama (Dunham,1962) esas alındığında, ''biyoklastlı İstiftaşı (Packstone)'', folk 1962, kireçtaşı sınıfamasına göre ''Biyomikrit''olarak adlandırılmaktadır. Fasiyes ve fauna özelliklerine bakılarak kayacın sığ denizel (Platform yamacı veya dış şelf), orta-yüksek su enerjili bir ortamda gelişmiş olduğu düşünülmektedir (Şekil 4.20).



Şekil 4.20. Eğil-02 Nolu (fosilli kireçtaşı) numunesine ait ince kesit görüntüleri

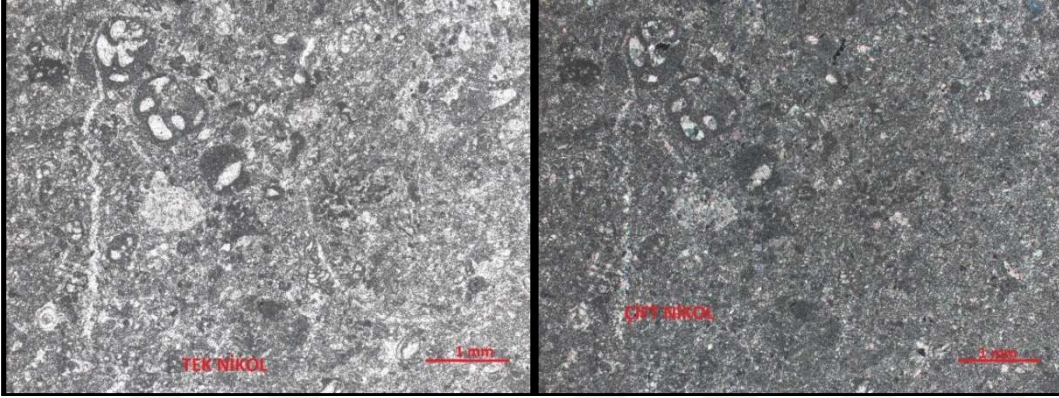
4.2.11. Arkbaşı (Mehmediyan) Ocağı Kc1-01 (Fosilli Kireçtaşı) Numunesi

Kırıntılı dokuda olup, bileşenler ise karbonat grubu mineraller, biyoklastlar karbonat taneler ve terijen tanelerdir. Karbonat grubu mineraller (kalsit); farkı boyutarda tane büyüklüğüne sahip (spari kalsit mikrit), bağlayıcı olarak ve fosillerin yapılarında bulunmakta ve homojen dağılımlıdır. Spari kalsit ise küçük-mikrokristalin tane büyüklüğünde, yer yer bağlayıcı olarak, daha çok fosillerin yapısında ve boşluklarını doldurmuş olarak bulunmaktadır. Mikrit ise bağlayıcı olarak, ayrıca fosil kavkılarının etrafında yoğunlaşmaktadır. Biyoklastlar (fosil tane ve parçaları); Küçük-iri taneli, çok bol foraminifer, ostrakodbivalve, ekinidspikül ve kavkılar gözlenmekte, dağılım homojendir. Agregat taneler, küçük-orta taneli, sparitikkalsit ile dolgulanmış biyojenik bileşenler mikrit ile bağlanmış, heterojen dağılımlıdır. Pellet ise küçük taneli, mikritten oluşmakta, ovalimsi – yuvarlağımsı-yarı köşeli, tane boyutları < 1 mm den küçük, heterojen dağılımlıdır. İntraklastlar, az oranda, küçük taneli, yarı köşeli, heterojen dağılımlıdır. Terijen taneler (kuvars); az oranda, küçük taneli, yarı öz şekilli, heterojen dağılımlıdır. Alt zemin olan çimento ise genel bağayıcı mikrit olup, yer yer mikrokristalin sparikalsit de bağlayıcı olarak gözlenmektedir.

Kayaca XRD analizi uygunmuş olup, karbonat grubu minerallerin’’Kalsit’’ minerallerinden oluşmuş olduğu tespit edilmiştir.

Kayaç tane ağırlıklı olup, tanelerin çoğunluğunu biyoklastlar oluşturmaktadır. Çökelmeye bağlı dokusal özelliklere göre sınıflama (Dunham,1962) esas alındığında, ‘’Biyoklastlı istiftaşı-tanetaşı (Packstone-Grainstone)’’ folk 1962 kireçtaşı sınıfamasına

göre “Biyomikrit/sparit” olarak adlandırmaktadır. Fasiyes ve fauna özelliklerine bakılarak kayacın sığ denizel, orta-yüksek su enerjili bir ortamda gelişmiş olduğu düşünülmektedir (Şekil 4.21).

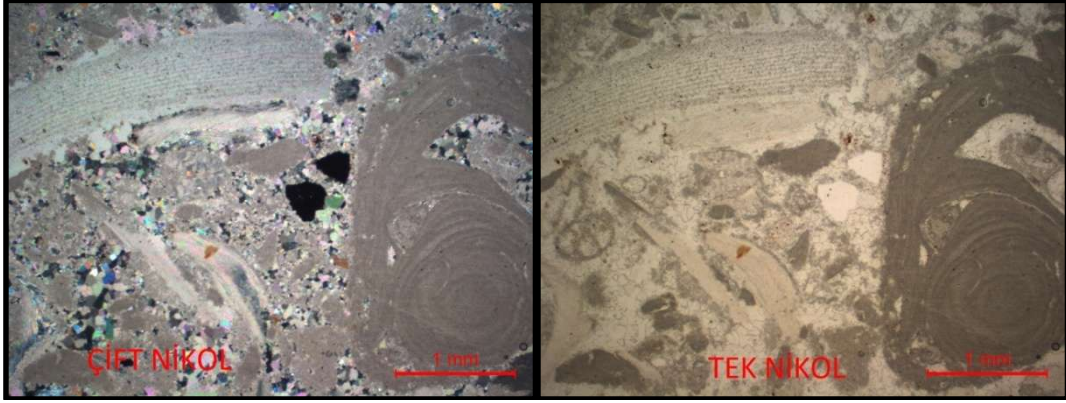


Şekil 4.21. Kc1-01 Nolu (fosilli kireçtaşı) numunesine ait ince kesit görüntüleri

4.2.12. Kırmataş (Zoxbırım)-1 Ocağı Hz1-01 (Fosilli Kireçtaşı (Biosparit)) Numunesi

Kırıntılı doku olup, kript-mikro-mezokristalindir. Bileşenler ise ana bileşenlerden olan allokemler, mikrofossil-fosil kavkı parçalarıdır. Alt zemin (bağlayıcı), matrikstir. Allokemler, az oranda mikro fosil ve fosil kavkı parçalarıdır. Altzemin (Bağayıcı) olarak matriks-Çimentodur (mikrit-mikrosparit-sparit). Tali bileşenler ise opak mineraller olup, mikro fosil ve fosil kavkı parçalarında bol oranda; küçük-orta-iri-çok iri taneli; homojen dağılımlı; bir kısmı mikritleşmiş mikritik dokulu, büyük bir kısmı ise sparileşmiş (ve iç dokusu bazılarında kısmen korunmuş, bazılarında ise tümüyle kaybolmuş); fosil kavkılarının içleri ikincil karbonat minerallerince yer yer ilaveten opak minarellerce dolgulanmıştır (yer yer se bağlayıcı malzemece ve/veya daha küçük mikro fosillerce dolgulanmış). Bağlayıcı: Kripto-mikro-mezokristalin karbonat minerallerinden (mikrit-mikrosparit-sparit) oluşmaktadır. Süreksizliklerde ve boşluklar (erime boşlukları) ise küçük-orta-iri-çok iri büyüklükte; düzensiz şekilli; nispeten bol oranda; içlerinden kısmı (kısmen veya tamamen) mikro-mezokristalin ikincil karbonat minerallerince (yer yer ilaveten opak minerallerce) dolgulanmıştır.

Örnekte olası yıkanmalar meydana gelmiş olup, böylece ilksel matriksi oluşturan mikritik karbonat mineralleri yayınca sparitleşmiş ve mikrosparitik-sparitik çimento gelişmiştir (allokemler arası gözeneklerde ve gelişen erime boşluklarında mikro-mezokristalin ikincil karbonat mineralleri çökelmiştir) (Şekil 4.22).



Şekil 4.22. Hz1-01 Nolu (fosilli kireçtaşı (biosparit)) numunesine ait ince kesit görüntüleri

4.2.13. Yazgı (Barbüş) Ocağı Hz1-05 (Dolomitik/Dolomitli Kireçtaşı) Numunesi

Pelitomorfik-kriptokristalin-mikrokristalin kırıntılı dokudadır. Bileşenlerden ana bileşenler ise allokemler olup, mikrofossil-fosil kavkı parçaları ve intraklastlardır. Alt zemin (bağlayıcı), matrikstir (mikrit) . Tali bileşenler, opak minerallerdir. Mikro fosil ve fosil kavkı parçaları: Küçük-orta- taneli; homojen dağılımlı; fosil kavkılarının içleri ikincil karbonat minerallerince dolgulanmış; bir kısmı olsılıkla mikritleşmiş/veya mikritik dokulu, bir kısmı ise olsılıkla sparitleşmiş (ve iç dokusu tümüyle kaybolmuştur). İntraklastlar: Küçük-orta taneli; yarı köşeli-yarı yuvarlak şekilli; homojen dağılımlı ve mikritik dokuludur. Bağlayıcı: Pelitomorfik-kriptokristalin-mikrokristalin-karbonat minerallerinden (mikrit) oluşmaktadır. Süreksizliklerdeki boşluklar (erime boşlukları) ise küçük-orta-iri büyüklükte, düzensiz şekilli, nispeten bol oranda mikro-mezokristalin ikincil karbonat minerallerince dolgulanmıştır. Dolgulu-kırıkar-damarlar: 0,01-4,8 mm arasında değişen genişliklerde ve değişik uzunluklarda düzensiz, heterojen dağılım, geç oluşan damarlar kriptomikro-mezo-marokristalin ikincil karbonat minerallerince dolgulanmış; stilolit tipindeki çok ince çatlaklar ise opak minerallere (demiroksit-hidroksit) dolgulanmıştır.

Epiklastik malzeme olarak, çok çok az oranda olası kuvars taneleri mevcuttur. Yer yer de, çok küçük taneli, elipsoidal-yuvarlağımsı şekilli, pelitomorfik-kriptokristalin karbonattan/kalsit çamurundan (mikrit) ibaret olası pelloidler izlenmiştir. Pelloidler yer yer pellet (olası litik-pellet?) yer yerse mikritleşmiş/veya mikritik dokulu mikrofossil izlenimi vermektedir.

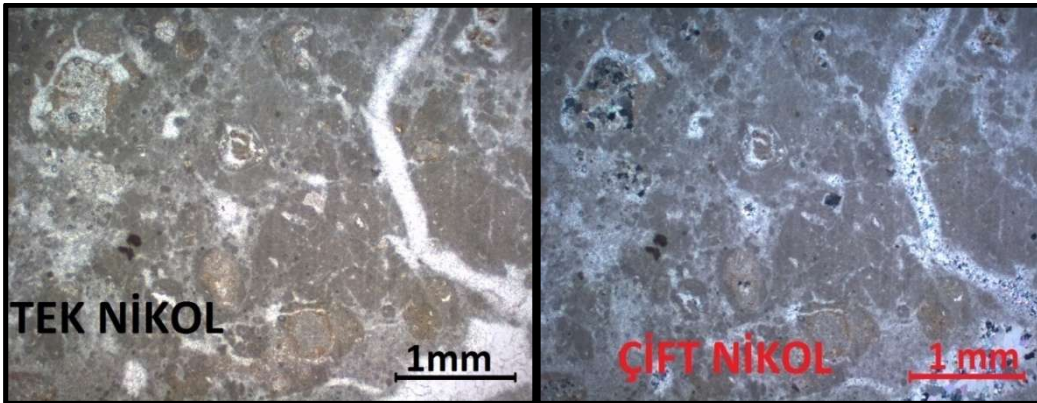
Örnekte olası yıkanma etkileri söz konusu olup, buna bağlı olarak ilksel matriksi oluşturan mikritik kalsit çamurunun (Pelitomorfik-kriptokristalin karbonatların) tane boyunda (mikrokristalin boyuta) irileşmeler meydana gelmiştir. Yayınca gelişen erime boşluklarında da mikro-mezokristalin ikincil karbonat mineralleri çökelmiştir.

Örnekte ayrıca, yerinde ikincil dolomit oluşumları/büyümleri de izlenmiştir. Mikrokristalin dolomit mineralleri, yer yer ksenomorfik hipidiyomorfik kristaller halinde olup, mozayik doku oluşturmuştur (ya kısmen tane destekli bir durumdadır ya da sıkı bir şekilde istiflenmiştir), yer yerse hipidiyomorfik-idiyomorfikromboeder şekilli kristaller halinde olup, mikritik bağlayıcı malzeme içerisinde dağınık halde bulunmaktadır. Tamamen mikrokristalin dolomit minerallerinden ibaret mozayik dokulu parçaların bir kısmının, (herhangi bir kalıntı iç dokusu bulunmakla birlikte) tamamen dolomite dönüşmüş (sparitleşmiş) mikrofosiller olabileceği düşünülmektedir.

Not: İkincil dolomit minerallerinin olasılıkla, ilksel kayacı oluşturan kalsit minerallerinin, Mg bakımından zengin karbonatlı sularla etkileşime irmesi sonucunda yer yer dolomitleşmesiyle geliştiği düşünülmektedir.

Not: Dolomit minerallerinin hacimsel oranının belirlenebilmesi için ayrıca kimyasal analiz (MgO analizi) önerilmektedir.

Hem yıkanmalarının etkisiyle hem de dolomitleşme sürecine bağlı olarak örneğin dokusal bütünlüğü büyük ölçüde bozulmuştur ve örnek eksta kırıntılı / parçalı bir görünüm kazanmıştır (Şekil 4.23).



Şekil 4.23. Hz1-05 Nolu (dolomitik/dolomitli kireçtaşı) numunesine ait ince kesit görüntüleri

4.2.14. Susuz (Etşa) Ocağı S11-02 Fosilli Kireçtaşı (Biomikrit) Numunesi

Kırıntılı, kriptomikrokrystalin dokudadır. Bileşenler, ana bileşenlerden allokemler; mikrofossil-fosil kavkı parçaları ve intraklastlardır. Alt zemin (bağlayıcı), matrikstir (mikrit). Tali bileşenler, opak mineraller olup, mikro-fosil ve fosil kavkı parçaları ise çok bol oranda; küçük-orta-iri taneli, homojen dağılımlı; bir kısmı olsılıkla mikritleşmiş/veya mikritik dokulu, büyükbir kısmı ise olsılıkla sparileşmiş (iç dokusu bazılarının kısmen korunmuş, bazılarında ise tümüyle kaybolmuş); fosil kavkılarının içleri ikincil karbonat minerallerince, yer yer ilaveten opak minerallerce dolgulanmıştır. Bağlayıcı, kriptomikrokrystalin karbonat minerallerinden (mikrit) oluşmaktadır.

Şöyle açıklamak gerekirse; yer yer gelişen erime boşluklarında-allokemler arası gözeneklerde mikrokristalin ikincil karbonat mineralleri çökelmiştir (Şekil 4.24).



Şekil 4.24. S11-02 Nolu fosilli kireçtaşı (biomikrit) numunesine ait ince kesit görüntüleri

4.2.15. Çatakköprü (Mala Badê) Ocağı S11-05 (Fosilli Kireçtaşı) Numunesi

Kırıntılı dokuda olup, bileşenler olarak karbonat grubu mineraller (kalsit) ise bağlayıcı olarak ve fosillerin yapılarında bulunmaktadır. Spari kalsit, mikrokristalin tane büyüklüğünde, daha çok fosillerin boşuklarını doldurmuş olarak bulunmaktadır. Mikrit ise bağlayıcı olarak, ayrıca fosil kavkılarının etrafında yoğunlaşmaktadır. Biyoklastlar (fosil tane ve parçaları), küçük-çok iri taneli, çok bol *alg*, *foraminiğer*, *ostrakod*, *bivalve*, *bryozoa*, *serpulid* kurt tüpleri, *ekinidspikül* ve kavkılar gözenekte, dağılım

homojendir. Alt zemin çimento olup, genel bağayıcı mikrit olup, az oranda mikrokristalin kalsit de yer yer eşlik etmektedir.

Kayaca ek olarak XRD analizi uygunmuş olup, Karbonat grubu minerallerin’’Kalsit’’ minerallerinden oluşmuş olduğu tespit edilmiştir.

Kayaç tane ağırlıklı olup, tanelerin hepsini biyoklastlar oluşturmaktadır. Çökelmeye bağlı dokusal özelliklere göre sınıflama (Dunham,1962) esas alındığında, biyoklastlı istiftaşı (Packstone), folk 1962 kireçtaşı sınıfamasına göre ’’Biyomikrit’’olarak adlandırılmaktadır. Fasiyes ve fauna özelliklerine bakılarak kayacın sığ denizel (Platform yamacı veya dış şelf), orta-yüksek su enerjili bir ortamda gelişmiş olduğu düşünülmektedir (Şekil 4.25).

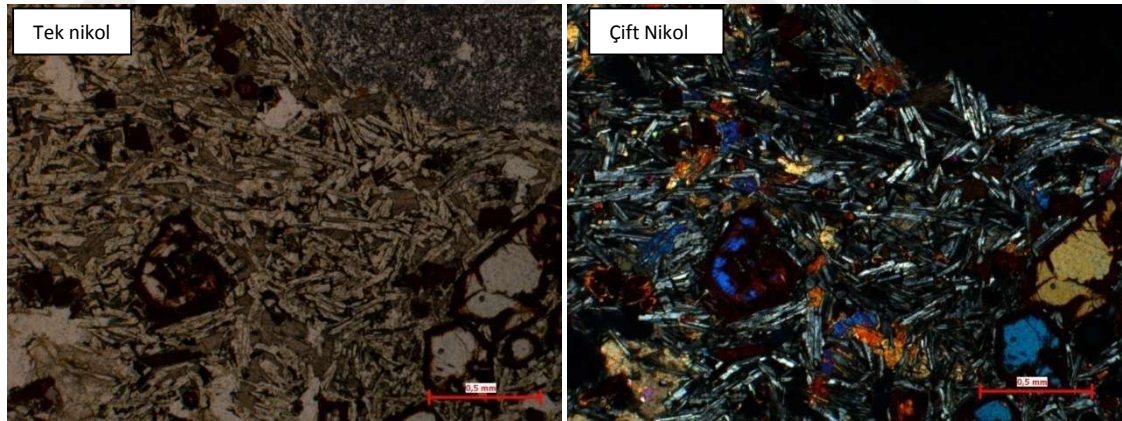


Şekil 4.25. S11-05 Nolu fosilli kireçtaşı numunesine ait ince kesit görüntüleri

4.2.16. Yolboyu-Pirinçlik (Qırxali) Ocağı Bg2-01 (Amogdoidal Bazalt) Numunesi

Kayaç ince taneli olup, hipokristalin porfirik (intersertal) dokuludur. Ayrıca varolan gaz boşluklarının (vesiküllerin) kısmen silis ve karbonat dolgulu olması şekilde ortaya çıkan amigdaloidal doku ile plajiyoklaz ve piroksen minerallerinin hamurda birbirini kesmesi şeklinde ortaya çıkan subofitik dokunun da geliştiği dikkati çeker. Ana bileşen olarak bolluk sırasına göre başlıca, olivin, piroksen (olasılıkla ojit), plajiyoklaz minerallerinden ve tali bileşen olarak opak minerallerden oluşmaktadır. Bileşenlerin içinde bulunduğu hamur mikrolitler (piroksen, plajiyoklaz) ve volkan camından ibarettir.

Kayaç içerisinde ana bileşenleri, koyu renkli minerallerden piroksen ve olivin mineralleri oluşturmaktadır. Yüksek girişim renkleri ile olivin mineralleri, gerek, bileşenlerin birbirlerine göre olan bağıl büyüklüklerinin dikkate alınması ile tanımlanan porfirik dokuyu oluşturacak şekilde fenokristaller halinde; gerekse hamuru oluşturan mikrolitler halinde bulunmakta olup, genellikle idiomorf veya hipidiyomorf kristaller ve bazen de yuvarlak taneler halinde bulunmaktadır. Genellikle bol çatlaklı oldukları ve Fe+2 getirimi sonucu kenar ve çatlaklarından itibaren büyük ölçüde iddingsitleşmiş oldukları gözlenmiştir. Piroksen mineralleri (olasılıkla ojit) ise mikrolitler olarak hamuru oluşturmakta; genellikle hipidiyomorf ve ksenomorf kristaller şeklinde, kahverengimsi renk tonunda taneler halinde kayaç içerisinde bulunmaktadır. Plajiyoklaz mineralleri (olasılıkla labrador) yine mikrolitler halinde, hipidiyomorf kristaller şeklinde, albit kanununa göre polisentetik ikizler göstermektedirler. Örnek içerisinde ayrıca mikrokristalin iğnemsî, çubuksu opak minerallere? de rastlanılmıştır. Sahip olduğu mineralojik bileşim ve dokusal özelliklere göre, Streckeisen (1976, 1979) Kayaç Sınıflaması esas alınarak, kayaca olivin bazalt adı verilmiştir (Şekil 4.26).

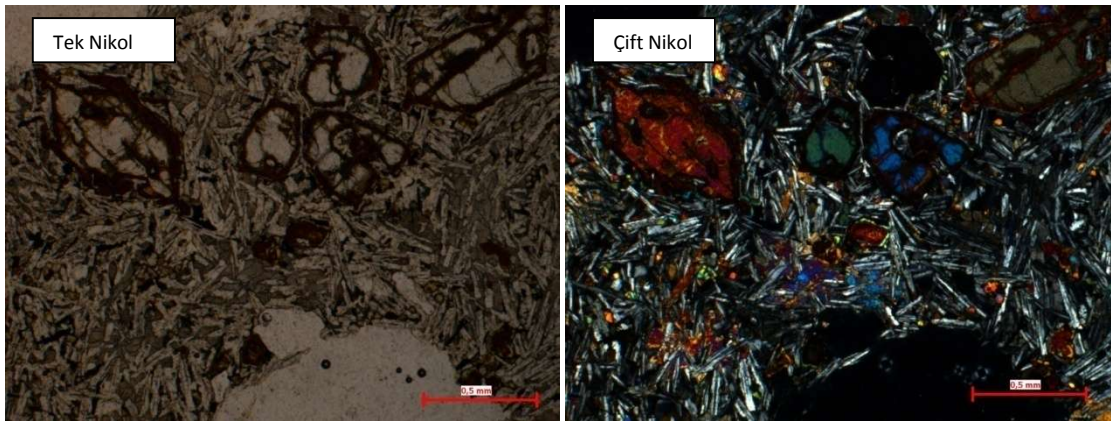


Şekil 4.26. Bg2-01 Nolu (amogdoidal bazalt) numunesine ait ince kesit görüntüleri

4.2.17. Yiğityolu (Sersing) Ocağı Bg2-02 (Masif Bazalt) Numunesi

Kayaç ince taneli olup, hipokristalin porfirik (intersertal) dokuludur. Ayrıca varolan gaz boşluklarının (vesiküllerin) kısmen silis ve karbonat dolgulu olması şeklinde ortaya çıkan amigdaloidal doku ile plajiyoklaz ve piroksen minerallerinin hamurda birbirini kesmesi şeklinde ortaya çıkan subofitik dokunun da geliştiği dikkati çeker. Ana bileşen olarak bolluk sırasına göre başlıca, olivin, piroksen (olasılıkla ojit), plajiyoklaz

minerallerinden ve tali bileşen olarak opak minerallerden oluşmaktadır. Bileşenlerin içinde bulunduğu hamur mikrolitler (piroksen, plajiyoklaz) ve volkan camından ibarettir. Kayaç içerisinde ana bileşenleri, koyu renkli minerallerden piroksen ve olivin mineralleri oluşturmaktadır. Yüksek girişim renkleri ile olivin mineralleri, gerek, bileşenlerin birbirlerine göre olan bağıl büyüklüklerinin dikkate alınması ile tanımlanan porfirik dokuyu oluşturacak şekilde fenokristaller halinde; gerekse hamuru oluşturan mikrolitler halinde bulunmakta olup, genellikle idiomorf veya hipidiyomorf kristaller ve bazen de yuvarlak taneler halinde bulunmaktadır. Genellikle bol çatlaklı oldukları ve Fe+2 getirimi sonucu kenar ve çatlaklarından itibaren büyük ölçüde iddingsitleşmiş ve serpantinleşmiş oldukları gözlenmiştir. Piroksen mineralleri (olasılıkla ojit) ise mikrolitler olarak hamuru oluşturmakta; genellikle hipidiyomorf ve ksenomorf kristaller şeklinde, kahverengimsi renk tonunda taneler halinde kayaç içerisinde bulunmaktadır. Plajiyoklaz mineralleri (olasılıkla labrador) yine mikrolitler halinde, hipidiyomorf kristaller şeklinde, albit kanununa göre polisentetik ikizler göstermektedirler. Örnek içerisinde ayrıca mikrokristalin iğnemsî, çubuksu opak minerallere? de rastlanılmıştır. Sahip olduğu mineralojik bileşim ve dokusal özelliklere göre, Streckeisen (1976, 1979) Kayaç Sınıflaması esas alınarak, kayaca olivin bazalt adı verilmiştir (Şekil 4.27).



Şekil 4.27. Bg2-02 Nolu (masif bazalt) numunesine ait ince kesit görüntüleri

4.2.18. Eski Krater-Kamışpınar (Kaniya Qamiş) Ocağı Bg2-03 (Masif Bazalt) Numunesi

Masif Bazalt Kayacı: Feldispat grubu minerali, az piroksen grubu minerali, az amorf malzemesi, az opal-CT, çok az olivin grubu minerali, çok az karışık tabakalı kil minerali, çok çok az zeolit (heulandit-klinoptilolit), çok çok az klorit grubu minerali, çok çok az İlit / mika grubu mineral (?), çok çok az Manyetit (?) içermektedir (ASTM

No: 19-629). Kayaç ince taneli olup, hipokristalin porfirik (intersertal) dokuludur. Ayrıca plajiyoklaz ve piroksen minerallerinin hamurda birbirini kesmesi şeklinde ortaya çıkan subofitik dokunun da geliştiği dikkati çeker. Ana bileşen olarak bolluk sırasına göre başlıca, olivin, piroksen (olasılıkla ojit), plajiyoklaz minerallerinden ve tali bileşen olarak opak minerallerden oluşmaktadır. Bileşenlerin içinde bulunduğu hamur mikrolitler (piroksen, plajiyoklaz) ve volkan camından ibarettir. Kayaç içerisinde ana bileşenleri, koyu renkli minerallerden piroksen ve olivin mineralleri oluşturmaktadır. Yüksek girişim renkleri ile olivin mineralleri, gerek bileşenlerin birbirlerine göre olan bağıl büyüklüklerinin dikkate alınması ile tanımlanan porfirik dokuyu oluşturacak şekilde fenokristaller halinde; gerekse hamuru oluşturan mikrolitler halinde bulunmakta olup, genellikle idiomorf veya hipidiyomorf kristaller ve bazen de yuvarlak taneler halinde bulunmaktadır.

Genellikle bol çatlaklı oldukları ve Fe + getirimi sonucu kenar ve çatlaklarından itibaren az çok iddingisitleşmiş oldukları gözlenmiştir. Piroksen mineralleri (olasılıkla ojit) ise mikrolitler olarak hamuru oluşturmakta; genellikle hİpidiyomorf ve ksenomorf kristaller şeklinde, kahverengimsi renk tonunda taneler halinde kayaç içerisinde bulunmaktadır. Plajiyoklaz mineralleri (olasılıkla labrador) yine mikrolitler halinde, hİpidiyomorf kristaller şeklinde, albit kanununa göre polisentetik ikizler göstermektedirler. Örnek içerisinde ayrıca mikrokristalin iğnemsî, çubuksu opak minerallere? de rastlanılmıştır. Sahip olduğu mineralojik bileşim ve dokusal özelliklere göre, Streckeisen (1976 1979) Kayaç Sınıflaması esas alınarak, kayaca olivin bazalt adı verilmiştir (Şekil 4.28).

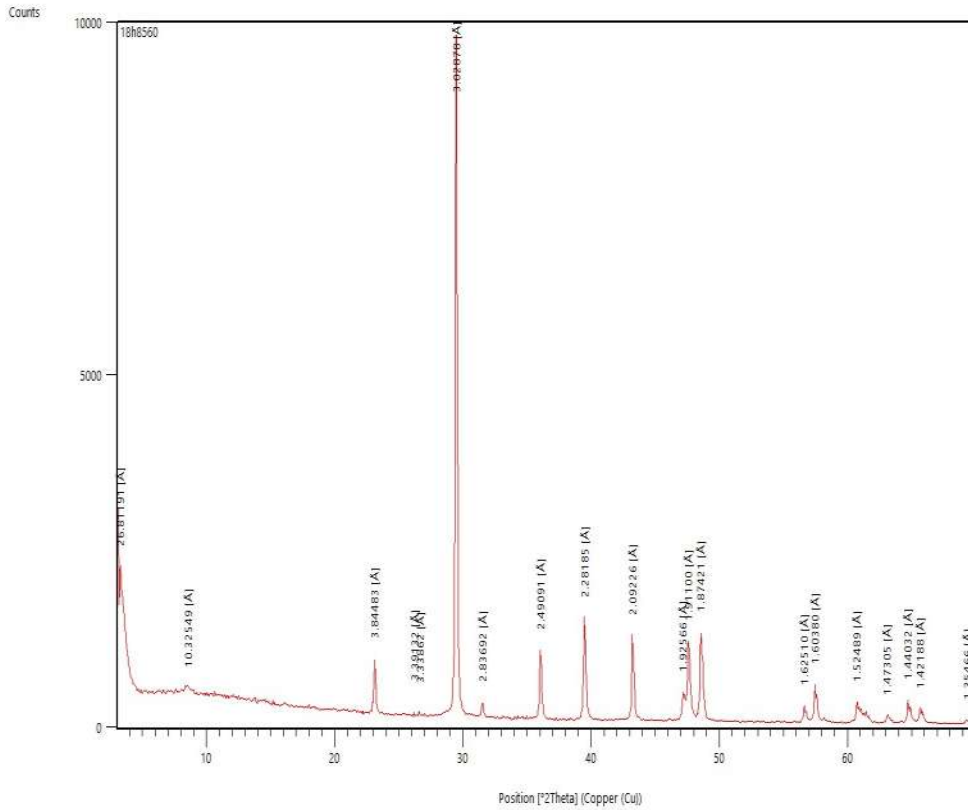


Şekil 4.28. Bg2-03 Nolu (masif bazalt) numunesine ait ince kesit görüntüleri

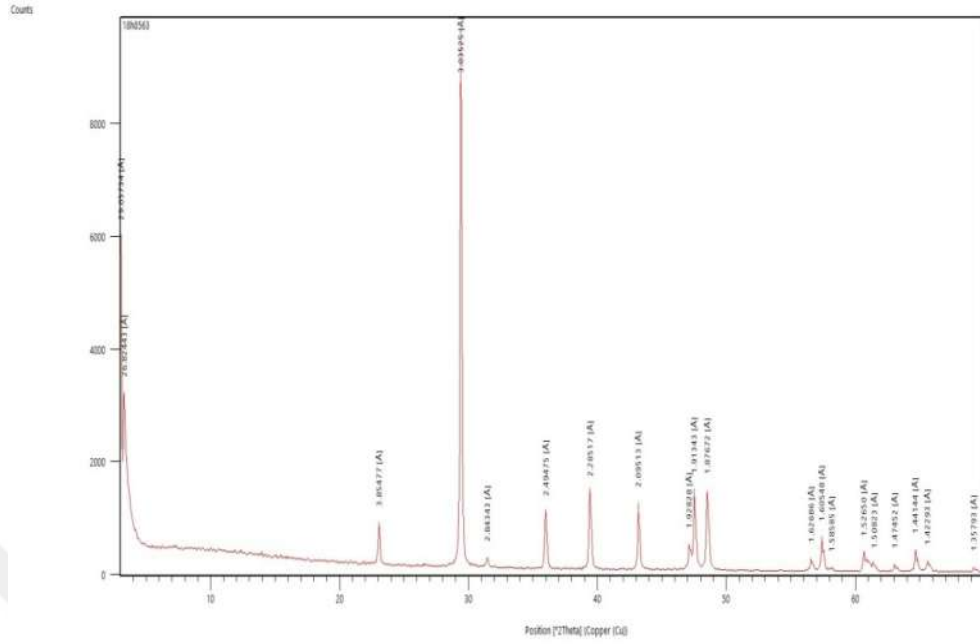
4.3. X Işınları Difraktrometresi (XRD) Analizler

XRD analizi, Çm1-01, ER1-02, EĞ1-02, EĞ1-03, SL1-05 ve Bg2-03 kodlu numunelere yapılan XRD analizlerine ait grafikler Şekil 4.29, Şekil 4.30, Şekil 4.31, Şekil 4.32, Şekil 4.33, Şekil 4.34'te verilmiştir. Bunlar, XRD analizi ASTM standartlarına göre yorumlanmıştır.

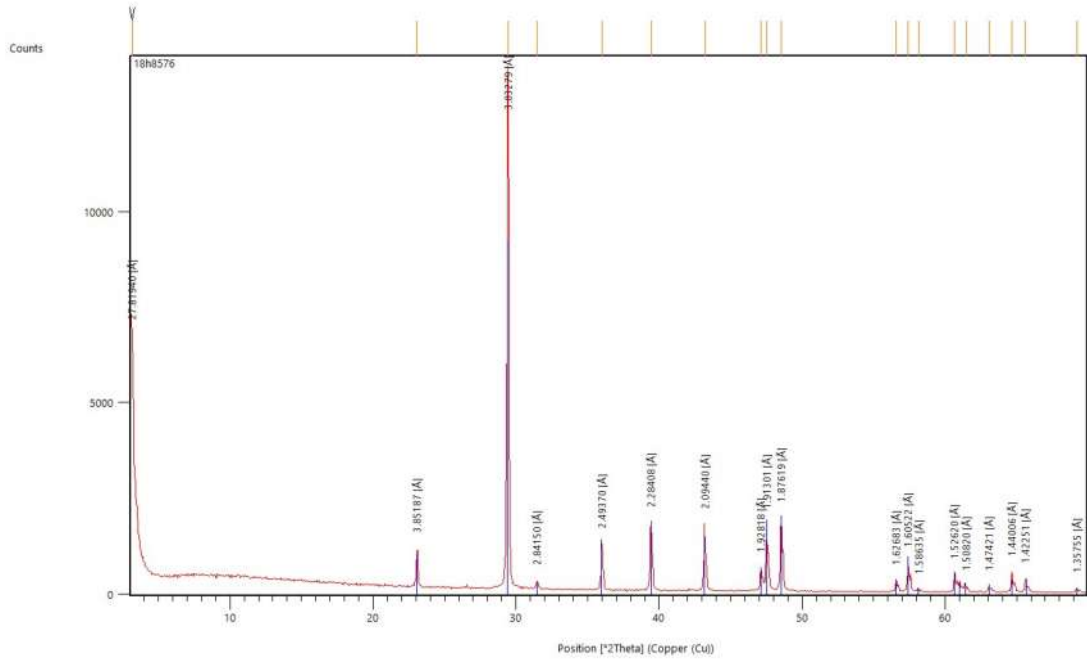
Standart Kalitatif Mineral Analizi olarak yapılan XRD analizleri, yalnızca numune içerisinde bulunan mineral isimleri belirtilmiş olup, numuneler içerisindeki minerallerin oranları belirlenmemiştir.



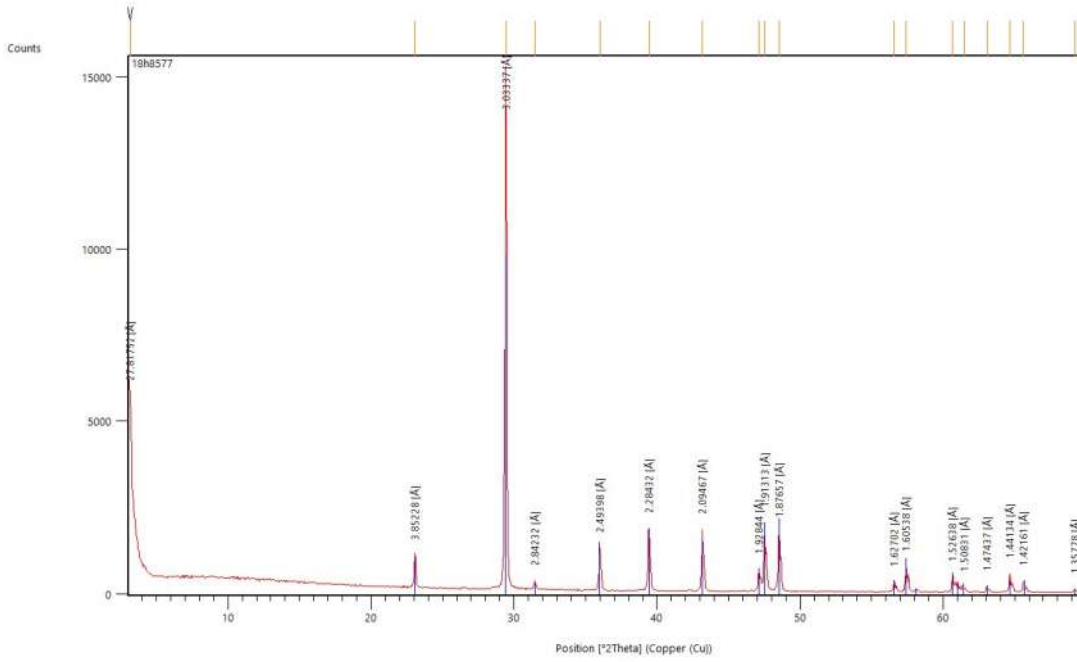
Şekil 4.29. Çm1-01 Kodlu Kireçtaşı Numunesine Ait XRD Grafiği



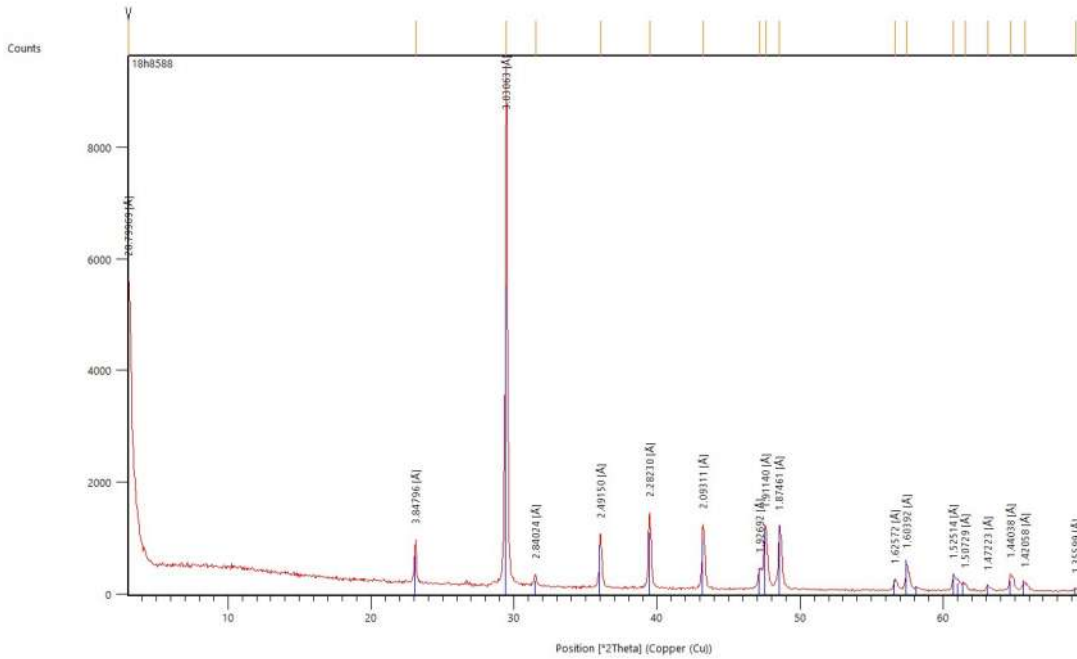
Şekil 4.30. Er1-02 Kodlu Kireçtaşı Numunesine Ait XRD Grafiği



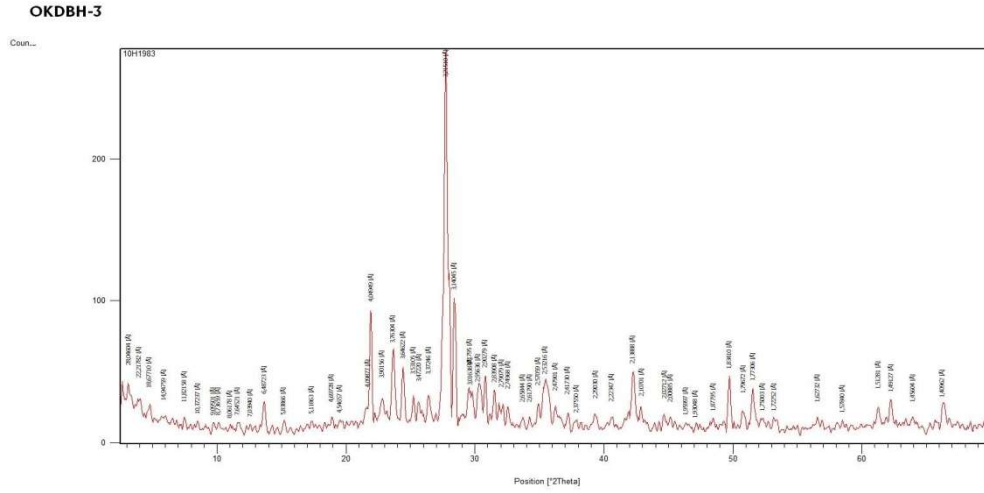
Şekil 4.31. Eğ1-02 Kodlu Kireçtaşı Numunesine Ait XRD Grafiği



Şekil 4.32. Egl-03 Kodlu Kireçtaşı Numunesine Ait XRD Grafiği



Şekil 4.33. S11-05 Kodlu Kireçtaşı Numunesine Ait XRD Grafiği



Şekil 4.34. Bg2-03 Kodlu Bazalt Numunesine Ait XRD Grafiği

4.4. Standart Kalitatif Mineral Analizi

XRD Difraktogram çekimi sonucunda numunelerde gözlenen mineraller Çizelge 4.24’de verilmiştir.

Çizelge 4.24. XRD Difraktogram çekimi sonucunda numunelerde gözlenen mineraller

Numune kodu	Çm1-01	Er1-02	Eğ1-02	Eğ1-03	S11-05	Bg2-03
Mineral Adı	Kalsit Çok az mika/İllit Grubu mineral Çok Az Kuvars Çok Az Aragonit	Kalsit	Kalsit	Kalsit	Kalsit	Olivin Piroksen Plajiyoklaz Opak mineral

4.5. Endüstriyel Hammadde ve Cevher Analizleri (Kimyasal Analiz)

Kalsit, dolomit, manyezit gibi karbonat minerallerinde, karbondioksit (CO_2) miktarları Çizelge 4.25’de verilmiştir.

Çizelge 4.25. Numunelerdeki CO₂ miktarı

Sayı no	Nunmune kodu	CO ₂ (%)
1	Çn1-01	43,10
2	Dc1-01	41,20
3	Eğ1-02	43,10
4	Çm1-02	43,15
5	Lc1-01	43,15
6	Hız1-01	43,30
7	Er1-02	43,25
8	Lc1-02	42,95
9	Sl1-05	42,25
10	Er1-04	43,00
11	Eğ1-01	43,15

Bu analiz sonucunda, 11 tane numuneye uygulanan ortalama CO₂ miktarı %42,88 olduğu görülmektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tez çalışması kapsamında Diyarbakır ve çevresinden ocak ve konkasör numunesi olmak üzere toplam 40 değişik lokasyonlardan numuneler alınmış olup, bu numunelere fiziksel ve minerolojik-petrografik ve kimyasal analizleri uygulanmıştır. Bu çalışmalar sonucunda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

1- Los Angeles parçalanma direnci Karayolları teknik şartnamesine göre temel ve beton bu oran en fazla %35, bitümlü temel ve binderde fazla %30, aşınmada bu oran en fazla %27'dir. Kireçtaşlarında numune değerleri %25–%35, bazalt numune değerleri %20-%30 ve dere numune değerleri %21–%24 arasında değişmektedir. Kireçtaşı numunelerinden Kc1-01, Eğ1-03, Çn1-01, Er1-06 kodlu numuneler bazı numuneler alt temel, temel, beton, bitümlü temel ve binder kullanılabilirler fakat aşınma tabakasında kullanımları uygun değildir. Kireçtaşı numunelerden Lc1-03 kodlu numune %31 oranıyla bitümlü temel binder ve aşınma tabakasında kullanımı uygun değildir. Geri kalan kireçtaşı numuneleri alt temel, temel, beton, bitümlü temel, binder ve aşınmada kullanımları uygundur. Bazalt agrega numunesi Bg2-03 kodlu numune %29.5 oranıyla sadece aşınmaya uygun değildir. Dere agrega numuneleri tümü şartname limitlerine uygundur.

2- Bazalt, kalker (kireçtaşı) ve dere malzemelerinin konkasörde kırılarak oluşturulan agregalara yapılan $MgSO_4$ sağlamlık (donma) kaybı sonucunda; Kireçtaşında $MgSO_4$ sağlamlık (donma) kaybı analizi, kireçtaşında değerleri 1.2 ile %10 arasında değişmekte, bazalt agrega numuneleri Bg2-01, Bg2-02, Bg2-03, Çr2-01 kodlu numunelerin ve analiz sonuç değerleri sırasıyla %9.5, %1.2 %12 ve %6.4 şeklinde ve dere numuneleri K13-01, Bs3-02, Bg3-01 kodlu numunelere ait analiz sonuçları %3.3, %0.9 ve %4 şeklinde değişmekte olup, bu numuneler temel tabaka, üst tabaka ve beton işlerinde, şartname değerlerini sağladıkları için bahsi geçen tüm alanlarda kullanılmaları açısından uygunluk göstermektedirler. Karasal iklim hüküm sürdüğü, gece gündüz farkının yüksek olduğu Güneydoğu Anadolu Bölgesinde önem arz eden bu deney, yapılan sonuçlar incelendiğinde uygun sonuçlar elde edilmiştir.

3. Su absorpsiyon sonuçlarına göre kireçtaşı numunelerinin kaba malzemede su absorpsiyon değerleri oranları $\% 0,5 \leq$ ile $\geq \% 2.5$ arasında; bazalt agregası numunelerin kaba malzemede absorpsiyon oranı $\%0.5$ - $\%2$; ince malzemede bu oran $\%1$ - $\%2$ arasında; dere agregası kaba malzemede su absorpsiyon oranı $\%0.5$ - $\%2$; ince malzemede bu oran $\%1$ - $\%2.5$ arasında değişmektedir. Karayolları Teknik Şartnamesine göre aşınma tabakasında su emme oranı en fazla $\%2$ aynı şekilde DSİ beton işleri teknik şartnamesinde belirtilen kaba malzemede su emmesi en fazla $\% 2$ olması gerektiğinden, Kc1-01, Lc1-03 ve Hz1-04 kodlu kireçtaşı numunelerinin (kaba malzeme) değerleri sırasıyla $\%2.30$, $\%2.5$ ve $\%2.5$ 'tir. Bu numuneler aşınma tabakasında ve DSİ beton işleri şartnamesine uygun değildir. Bazalt ve dere agregası numunelerinin tümü su absorpsiyon analiz sonuçları açısından şartnamelere uygun çıkmıştır.

4. Bazalt agregası özgül kaba hacim özgül ağırlık oranlar $2.5-3$ (ton/m³); ince hacim özgül ağırlık oranlar $2.5-3$ (ton/m³) arasında; Dere kaba hacim özgül ağırlık $2.5-3$ (ton/m³); ince hacim özgül ağırlık $2.5-3$ (ton/m³) değerleri arasında bulunmaktadır.

5. Kireçtaşı numunelerinde metilen mavisi analiz sonuç değerleri birbirine yakınlık göstermektedirler. Yapılan metilen mavisi deney sonuçlarına göre Lc1-03 ve S11-05 kodlu numunelerin değerleri $\%1.75$ ve $\%2$ olup, Karayolları teknik şartnamesine göre aşınma tabakasında ve betonda bu oran en fazla $\%1.5$ olduğundan dolayı bu numune sonuçlarına göre beton, binder ve aşınma tabakalarında kullanımı uygun değildir. Fakat DSİ beton işleri şartnamesine göre bu oran $\%2$ olduğundan dolayı şartnameye uygundur. Ayrıca Hz1-04 kodlu numunenin $\%2.5$ değeriyle betonda ve bitümlü temel, binder ve aşınma tabakalarında kullanılması uygun değildir. Geri kalan diğer numuneler birbirine yakın değerlerde olup, kullanılmaları uygundur. Bazalt numunelerinin hepsi uygun sonuçlar vermiştir. Bs3-02 kodlu dere numunesinin oranı $\%1.75$ değerlerini göstermektedir. Karayolları teknik şartnamesine göre aşınmada bu oran en fazla $\%1.5$ 'tir. Bs3-02 kodlu bu numune Karayolları teknik şartnamesine göre beton, binder ve aşınma tabakalarında kullanımı uygun değildir. Metilen mavisi sonuçlarına göre kireçtaşları numunelerinin bazılarının yüksek çıkmış olması muhtemelen ocaklarda palatma yapılarak ya da malzeme gevşetmesi sırasında çatlaklardan, süreksizliklerden vb. yerlerin yağmur sularıyla birlikte toprağın yarıklara dolması şeklinde malzemeye karışmış olması düşünülmektedir. Bu gibi sorunların

yaşanmaması için malzeme temiz yerden alınmalıdır. Patlatma yapılırken ve ocakta ayna yeri seçimine dikkat edilmelidir. Alüvyon, bazalt... gerektiği hallerde malzeme yıkanmalıdır.

6. Kireçtaşı ve bazalt agregası numunelerine uygulanan yassılık deney sonuçlarına göre; Karayolları teknik şartnamesine göre betonda ve aşınma tabakasında yassılık değer oranı en fazla % 20 olup, bütün analiz sonuçları bu şartname değerinin altında çıktığı için şartname kullanım alanlarının hepsine uygundur.

7. Dere agregalarına uygulanan kırılmışlık analizi sonuçlarına göre, dere analiz sonuçlarına göre kırılmışlık oranları %91-%96 arasında değişmektedir. Karayolları teknik şartnamesine göre kırılmışlık oranının en az %95 olması gerekmektedir. Dere analiz sonuçlarında ise Bg3-01 kodlu numune şartnameye uygunken, KI3-01 ve Bs3-02 analiz sonuçları %95'ten küçük olduğu için şartname değerini sağlamamaktadırlar. Burada konkasör kırma işlemlerini tekrar kontrol etmeleri gerekmektedir. Derelerde kırılmışlığı arttırmak için 3''(inch) çeneyle malzeme kırıcılara beslenmelidir.

8. Kireçtaşı agregası numunelerinin analiz sonuçları göre soyulma mukavemeti analiz değerleri birbirlerine yakın değerlerde olup, tüm değerler yüksek çıkmıştır. Bazalt ve dere agregası numunelerinin soyulma mukavemeti açısından da değerlendirildiğinde, Bg2-01 kodlu bazalt numunesi ve dere numunelerinden Bg3-01 kodlu numune bitümlü temel, binder ve aşınmada kullanımı uygunken, Bg2-02, Bg2-03, Çr2-01 kodlu bazalt numuneleri ve KI3-01, Bs3-02 kodlu dere numuneleri soyulma mukavemeti analiz değerleri de birbirlerine yakın değerlerde olup, aynı şekilde sonuçları yüksek çıkmıştır. Soyulma mukavemeti analizi karayolları teknik şartnamesinde soyulmamış yüzeyinin en az %60 oranı asfalt yapımında kabul görmektedir. Bu nedenle soyulma önleyici katkı maddesinin kullanılması gerekmektedir.

9. Analizleri yapılan Kalitatif mineralojik-petrografik özelliklerine göre; (Çn1-01), (Çm1-01) ve (Er1-02)'nin Biyomikrit kireçtaşı; (Er1-06)'nın Kasitli Dolomit; (Eğ1-02), (Dc1-01), (Hn1-01), (Lc1-02), (Lc1-04), (Eğ1-02), (Kc1-01), (Hz1-01) ve (Sl1-05)'in Fosilli kireçtaşı; (Hz1-05)'in Dolomitik / dolomitli kireçtaşı; (Sl1-02)'nin Fosilli kireçtaşı (biomikrit); (Bg2-01)'nin Amogdoidal Bazalt; (Bg2-03) ve (Bg2-02)'nin Masif Bazalt olduğu ortaya çıkarılmıştır.

10. Standart kalitatif mineral analizi (XRD analiz sonuçları) (Çm1-01) Kalsit, Çok az Mika/İllit Grubu Mineral, Çok Az Kuvars ve Çok Az Aragonit Olup, (Er1-02), (Eğ1-02), (Eğ1-03) ve (Sl1-05) kalsit ve (Bg2-03) Olivin, Piroksen, Plajiyoklaz ve Opak Mineral olduğu görülmektedir.

11. Endüstriyel hammadde ve cevher analizleri yapılan (Çn1-01), (Dc1-01), (Eğ1-02), (Çm1-02), (Lc1-01), (Hz1-01), (Er1-02), (Lc1-02), (Sl1-05), (Er1-04) ve (Eğ1-01) kodlu numunelerin CO₂ miktarı % 41-44 arasında görülmekte olup ortalama % 42.88 çıkmıştır.

12. Diyarbakır ve civarında bulunan kireçtaşı (mermer) ocakları blok taş üzerine üretim yapan yada yapmış olan sahalar kırıklı, çatlaklı, jeoteknik sorunlardan dolayı blok almaya elverişli olmayan ya da blok alındığında oluşan mermer atıklarının değerlendirilmesi araştırılabilir. Çünkü tükenen agrega sahalarının ve yeryüzünün şeklinin bozulmaması için fiziksel kimyasal ve mekanik özellikleri saptandıktan sonra büyük bir agrega potansiyeline sahiptirler.

13. Bu çalışma kapsamında Diyarbakır İl ve Çevresinde bulunan ocaklar formasyon bazında tespit edilerek farklı lokasyonlardan alınan numunelerin analizleri grafiğe dökülmüştür.

14. Bu çalışma kapsamında Diyarbakır İl ve çevresinde bulunan ocakların tümü tespit edilerek (kireçtaşı bazalt, dere (taraça ve günel alüvyon)) faal olan, faal olmayan saha çalışmaları sonucunda, gerekli veri derlemesinde ve geogole earth üzerinden yapılan bu çalışmalar sonucunda açılan toplam ocak sayısına ulaşılmış olup, grafiğe dökülmüştür.

15. Çalışma kapsamında kamu ve özel sektörlerin agrega ihtiyaçlarını karşılamak için, kireçtaşından agrega ve blok taş üretim ocakları geneli Fırat Formasyonunda açılmış olduğu tespit edilmiştir. Karacadağ volkanitleri olarak tanımlanan bazaltlar, dere malzemesi olarak bulunan kum ve çakıllar, masif ve sert kayalardan oluşan Fırat formasyonu, lokasyondan lokasyona farklılık gösterse de agrega ve beton açısından en iyi olan birimlerdir. Agrega açısından açılan tüm ocakların bu birimler içinde açıldığı, tebeşir oranı yer yer yüksek olan Hoya Formasyonu ve Şelmo

Formasyonunun ise litolojik özelliklerinden dolayı fazla tercih edilmediği sonucuna varılmıştır.

16. Çalışma sonunda Diyarbakır ve Yöresinin kayaçlarının agregaya ve betona uygun oldukları sonucuna varılmıştır.





6. KAYNAKLAR

Akbulut, H., Güner, C. 2006. Atık Mermerlerin Asfalt Kaplamalarda Agrega Olarak Değerlendirilmesi. *İMO Teknik Dergi*, (261): 3943-3960.

Anonim, 2007. Demiryolları Malzeme, Yapım, Kontrol Ve Bakım Onarım Teknik Esasları. Yüksel Proje. T.C. Ulaştırma Bakanlığı, Ankara. 1-64. http://www.ubak.gov.tr/Blsm_Wıys/Dlh/Tr/Dokumanlar/20100416_100451_10288_1_10315 Ankara, 2007 (Ziyaret Tarihi: 20.07. 2019)

Anonim, 2013a. Balast ve Travers. Raylı Sistemler Teknolojisi. T.C. Millî Eğitim Bakanlığı, Ankara.1-37. (online) http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Balast%20ve%20Travers.pdf (ziyaret tarihi: 19.07.2019)

Anonim, 2015. Betonda Alkali Silika Reaksiyonu. (online) <http://www.betonvecimento.com/beton-2/alkali-silika-reaksiyonu>(ziyaret tarihi: (17 Eylül 2019)

Arslantaş, B. 2009. Karaburun Kireçtaşı Taşocakları Atıklarının Agrega Kaynağı Olarak Kullanılmasının Araştırılması. Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Acar, G. 2008. Agreganın Üretimi Depolanması, Taş ve Dere Ocaklarının İşletilmesi kitabı, Yapım Dairesi Başkanlığı Asfalt Şubesi Müdürlüğü. Ankara, 1-48.

Acar, G. 2011. Bitümlü Sıcak Karışım ve Uygulamaları. Yapım Dairesi Başkanlığı Asfalt Şubesi Müdürlüğü. Ankara

Afad.gov.tr, <https://www.afad.gov.tr/> (ziyaret tarihi:8 Ekim 2019)

Akıllı, A. 2012. Bazalt Agregasının Mekanik Özelliklerinin Yol Üstyapısında Kullanımı Açısından İncelenmesi. Yüksek lisans tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.

Aydın, E.G. 2012. Çeşitli Mineral Katkıların Betonda Alkali Silika Reaksiyonuna Etkisi. Yüksek lisans tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Anonim, 2013. Balast ve Travers. Raylı Sistemler Teknolojisi. T.C. Millî Eğitim Bakanlığı, Ankara. 1-37.

Arman, Y. 2014 Kırma-Elleme ve Taşıma Makinaları Seminer Notları. Ankara, 1-71.(online) http://www1.mmo.org.tr/resimler/dosya_ekler/6a8931e07dcc66b_ek.pdf?tipi=2&turu=X&sube=2 (ziyaret tarihi: (16 Temmuz 2019)

Aslan, D. 2019. Diyarbakır Yöresinde Bitümlü Sıcak Karışımlarda Kullanılan Bazalt, Kalker, Dere Malzemelerinin Karakteristik Özelliklerinin Karşılaştırılması. Yüksek lisans tezi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa.

- Bilgiç, Ş. 2017. Demiryolu Ders Notları-1Demiryolu, 1 / 42
<http://web.ogu.edu.tr/Storage/akalin/Uploads/demiryolu-dersnotu-1-2017.pdf>.(online) (ziyaret tarihi: 20 Temmuz 2019)
- Bülbül, A., Yıldırım, M. Ş. 1999. .Diyarbakır Yöresinde Mevcut Volkanik Cürufun Yapılarda Isı Yalıtım Malzemesi Olarak Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma. Gap ve Sanayi Kongresi Bidiriler Kitabı, Diyarbakır, 405-411.
- Çağlayan, M., Haberveren, S., İpekoğlu, B., & Kurşun, İ. 1999. Beton Yapımında Kullanılan Agregaların Özellikleri ve Örnek Bir Kuruluş “İSTON”, 2. Ulusal Kırmataş Sempozyumu, İstanbul, 69-79.
- Çobanoğlu, İ., Çelik, S.B. 2016. Kırmataş kökenli dolgu malzemelerinin sıkışma performanslarının değerlendirilmesi. 8. Uluslararası Kırmataş Sempozyumu, Kütahya, 9-18.
- Dayan, H. 2017. Diyarbakır Karayollarında Kullanılan Agregalar İle Hazırlanan Bitümlü Sıcak Karışımların Optimum Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek lisans tezi, Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- DSİ, 1994. Güneydoğu Anadolu Projesi Geliştirme Planı, 1:1000.000, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Dursun, G. 2004. İstanbul Anadolu Yakasındaki Kireçtaşlarının Agregat Kalitesi Yönünden Değerlendirilmesi. Yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Diyarbakır Valiliği İl Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü (2018), Diyarbakır İl Çevre Raporu.<https://diyarbakir.csb.gov.tr/>[Ziyaret Tarihi: 17 Nisan 2019].
- Ercan, T. ve ark., Karacadağ Volkaniklerinin jeolojisi ve Petrolojisi. Türkiye Jeoloji Kurumu Bötteni, S 6,S. 118-133 (1991).
- Eren, Y. 2016. Sedimanter (Tortul) kayaçlar ders notları. (online)
http://www.yasareren.com/yasareren/pdfdosy/saha_jeolojisi/sedimanter.pdf(ziyaret tarihi: (29 Ağustos 2019)
- Genç, M. 2010. Agregat Tesisinde İş Güvenliği Risk Analizi Uygulaması. Yüksek lisans tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- Halili A., Gözübol A.M., 1999, Hereke Formasyonu'nun (Gebze Kireçtaşı) Kırmataş Özelliği ve Kırma-Elme Tesislerindeki Davranışı, 2. Ulusal Kırmataş Sempozyumu İstanbul, S: 89-97.
- Halili, A. 2003. Agregat Üretiminde Kırma-Elme ve Taşın Fiziko-Mekanik Özelliklerinin Önemi. III. Uluslar Arası Kırma Taş Sempozyumu, Gebze/ Kocaeli, 186-187
- Işık, N., Yıldız, S., & Keleştemur, O. 2008. Diyarbakır-Karacadağ Bazalt Taşlarının Mekanik Özelliklerinin İncelenmesi. *Science and Eng. J*, of Fırat Üniversitesi, 20 (4), 617-626.
- İmamoğlu, M.Ş. ve Çetin, E. 2007 Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve yakın yöresinin depremselliği, *D.Ü. Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi* 9, 93-103.
- İmamoğlu, M.Ş. (2019). Diyarbakır il merkezi ve çevresinin depremselliği ve zemin özellikleri. *Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi*, 10(2) , 697-707. DOI: 10.24012/dumf.579553.

Kahveci, A.E. 2008. Diyarbakır Yöresinde Bazalt Taşının Yapı Malzemesi Olarak Kullanımının İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek lisans tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.

Kibele Yapı ve Zemin Mekaniği laboratuvarı Los Angeles Aşınma Deneyi Doküman No:T122/2011.

Kibele Yapı ve Zemin Mekaniği laboratuvarı Su Absorbsiyon Deneyi Doküman No:T121/2011.

KTŞ 2013, Ulaştırma, D. & Bakanlığı, Karayolları Genel Müdürlüğü. Karayolları Teknik Şartnamesi, Karayolları Genel Müdürlüğü, Ankara.

[www.mta.gov.tr,http://yerbilimleri.mta.gov.tr/anasayfa.aspx](http://www.mta.gov.tr/http://yerbilimleri.mta.gov.tr/anasayfa.aspx) (online)

Ziyaret tarihi 9 Ekim 2019)

MTA, 2009.Türkiye yer altı kaynakları (illere göre), MTA Genel Müdürlüğü yer bilimleri ve kültür serisi – 5 Ankara, s, 207 www.mta.gov.tr

MTA, 2018. Mineraloji-Petrografi Laboratuvarı Araştırma Notları. *Ankara*.
Mta.gov.tr,<http://www.mta.gov.tr/v3.0/>(online)(Ziyaret tarihi: 02 Ekim 2019)

Okubay, M. 2016. Bitümlü Sıcak Karışımlarda Agrega Olarak Mermer Atığı Kullanımının Araştırılması. Doktora tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Öcal, A., D., Dal, M. 2012. Doğal Taşlardaki Bozunmalar, Mimarlık Vakfı İktisadi İşletmesi, Bogota / Kırklareli,Birinci Baskı:128.

Öztürk, A., NASUF, E., FİŞNE, A., & ERKAN, M. 2003. Türkiye Ve Dünyada Agrega Organizasyonları ve İşlevleri, 3. Ulusal Kırmataş Sempozyumu, İstanbul, 318-325.

Özüğurlu, B. 2015. Karayolu Esnek Üstyapı Binder Tabakasında Elektrik Ark Ocağı Cürufunun Yapay Agrega Olarak Kullanımının İncelenmesi. Yüksek lisans tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Ramyar, K. 2013. Betonda Alkali-Silis Reaksiyonu: Bir Derleme ; Makale .2013) S:70-82

Sert, G. 2007. Sakarya Bölgesinde Üretilen Kırmataş Agregalarının Alkali-Agrega Reaktivitelerinin Belirlenme. Yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.

Şensöğüt, C., Uçar, A., Akçakoca, H., Ediz, İ. G., & Doğruöz, C. 2016. 8.Uluslararası Kırmataş Sempozyumu (Aggre 2016) Sonuç Bildirgesi, Kütahya, 1.

Teymen, A. 2005. Bazı Kayaçların Petrografik, Fiziksel ve Mekanik Özellikleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Tmmob Maden Mühendisleri Odası yönetim kurulu 2016, Kütahya 8. Uluslararası Kırmataş Sempozyumu (Aggre 2016) Sonuç Bildirgesi Raporu, s:1

- TS EN 932-2. Agregaların Genel Özellikleri İçin Deneyler Bölüm 2: Laboratuvar Numunelerin Azaltılması Metodu. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- TS EN 933-5. Agregaların Geometrik Özellikleri İçin Deneyler - Kısım 5: İri Agregalarda Ezilmiş Ve Kırılmış Yüzeylerin Yüzdesinin Tayini. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- TS EN 1097-2. Agregaların Mekanik ve Fiziksel Özellikleri İçin Deneyler Bölüm 2: Parçalanma Direncinin Tayini İçin Metotlar. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- TS EN 1097-6. Agregaların Mekanik Ve Fiziksel Özellikleri İçin Deneyler -Bölüm 6: Tane Yoğunluğu ve Su Emme Oranının Tayini. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- TS EN 1367-2. Agregaların Termal Ve Bozunma Özellikleri İçin Deneyler Bölüm 2: Magnezyum Sülfat Deneyi. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- TS EN 933-9 Agregaların Geometrik Özellikleri İçin Deneyler- Bölüm 9: İnce Tanelerin Tayini- Metilen Mavisini Deneyi. TürkStandartları Enstitüsü, Ankara.
- TS 9582 EN 933-3 Agregaların geometrik özellikleri için deneyler bölüm 3: Tane şekli tayini yassılık endeksi. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- TS EN 933-5 Agregaların Geometrik Özellikleri İçin Deneyler- Kısım 5: İri Agregalarda Ezilmiş ve Kırılmış Yüzeylerin Yüzdesinin Tayini. TürkStandartları Enstitüsü, Ankara.
- Uçar, H. 2008. Kırmataşların Beton Agregasında ve Hazır Beton Tesislerinde Kullanılma Kriterleri Örnek Uygulama Sağlıklı Köyü Kalker Ocağı. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Yılmaz, E. ve Duran, O. 1997. Güneydoğu Anadolu bölgesi otokton ve allohton birimler stratigrafi adlama sözlüğü "Lexicon". Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı Genel Müdürlüğü Eğitim Yayınları, No: 31, 460s.
- Yaşar, E., Erdoğan, Y. 2003. Ceyhan (Adana) Kireçtaşlarının Agrega Olarak Betonda Kullanılabilirliği. III. Uluslararası Kırmataş Sempozyumu, İstanbul, 205-211.

EKLER

EK-1 ARAZİ TAKİP ÇİZELGELERİ

EK- 2 DİYARBAKIR İLİNE AİT JEOLojİ HARİTASI





ÖZGEÇMİŞ

Adı : Heybet
Soyadı : DANIŞ
Doğum Yeri ve Tarihi : Siverek 27.04.1982
Telefon : 0 530 872 91 73
e-mail : heybet019@hotmail.com

EĞİTİM DURUMU

Lise : Namık Kemal Lisesi (2002)
Lisans : Eskişehir Anadolu Üniversitesi İşletme bölümü
Üniversite : Dicle Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi
Maden Mühendisliği Bölümü (2004-2008)
İş Sağlığı ve güvenliği–C Uzmanlığı

İŞ DENEYİMLERİ

Demyol İnş. (2012-Devam)

EK-1.1

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	24.07.2018 15:40
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	35 °C Güneşli,
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	Çn1-01
5	Numunenin Cinsi	Kireçtaşı
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları)	Diyarbakır/Çüngüş-Yeniköy (İngiko)
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=0536581 Y=4225816 Z= 970
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (Formasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlı Fırat Formasyonudur.
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 L42 1/25.000 L42c2
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	Fiziksel deneyler (Parçalanma direnci (Los Angeles), hava etkilerine karşı dayanıklılık (MgSO ₄), metilen mavisi, absorpsiyon (su emme), soyulma direnci ve yassılık) özel laboratuvarlarda ve Karayolları 9. Bölge Müdürlüğü Ar-Ge Laboratuvarlarında yapılmıştır. İnce kesit yapımı, Dijital Fotoğraf Çekimi (Çift Nikol ve Tek Nikol), Kalitatif Minerolojik Petrografik Analiz ve Kimyasal analiz (kalsit, dolomit, manyezit gibi karbonat minerallerinde) MTA /ANKARA'da yaptırılmıştır.
12	Düşünceler	Ocak kapalıdır. Kayaçtan hem saha hem de kırmak için konkasör numuneleri alınmıştır.

EK-1.2

ARAZİ TAKİP ÇİZELESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	23.07.2018 17:10
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	42 °C Hava Açık
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	Çm1-01
5	Numunenin Cinsi	Kireçtaşı
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları)	Diyarbakır/Çermik-Petekkaya (Nişinig) Köyü
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=0539519 Y=4219045 Z= 840
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (Formasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlı Fırat formasyonudur.
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100 000 L42 1/25 000 L42c3
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	İnce kesit yapımı, Dijital Fotoğraf Çekimi (Çift Nikol ve Tek Nikol), Kalitatif Minerolojik Petrografik Analiz ve Standart Kalitatif Mineral (XRD) Analizleri MTA /ANKARA'da yaptırılmıştır.
12	Düşünceler	Ocak faal olup, konkasör tesisi sahanın içindedir. Saha numunesi alındı.

EK-1.3

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	24.07.2018 15:00
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	40 °C Hava Açık Güneşli
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	Çm1-02
5	Numunenin Cinsi	Kireçtaşı
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları)	Diyarbakır/Çermik-Toplu Toplu (Bêdwan) Köyü
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=0545603 Y=4220367 Z= 855
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (Formasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlı Fırat formasyonu
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 L43 1/25.000 L43d1
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	İnce kesit yapımı, Dijital Fotoğraf Çekimi (Çift Nikol ve Tek Nikol) ve Kimyasal analiz (kalsit, dolomit manyezit gibi karbonat minerallerinde) MTA /ANKARA'da yaptırılmıştır.
12	Düşünceler	Ocak faal olup, blok üzeri üretim yapmaktadır. Saha numunesi alınmıştır.

EK-1.4

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	23.07.2018 10:00
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	42 °C Güneşli Hava Açık
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	Er1-01
5	Numunenin Cinsi	Kireçtaşı (Mermer)
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları)	Diyarbakır/Ergani-Yukarı Kuyulu(Termıla Jorin) Köyü
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=0578691 Y=4227113 Z= 822
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (Formasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlı Fırat formasyonu
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 L43 1/25.000 L43c2
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	İnce kesit yapımı ve Dijital Fotoğraf Çekimi (Çift Nikol ve Tek Nikol) analizleri MTA /ANKARA'da yaptırılmıştır.
12	Düşünceler	Kireçtaşı ocağı olup, blok üzeri üretim yapılmıştır. Ocak terkedilmiştir. Saha numunesi alındı.

EK-1.5

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	23.07.2018 11:30
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	43 °C Güneşli Hava Açık
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	Er1-02
5	Numunenin Cinsi	Kireçtaşı
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları)	Diyarbakır/Ergani-Karpuzlu- 1(Maliklan) Köyü
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=0572971 Y=4228849 Z=865
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (Formasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlı Fırat formasyonu
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 L43 1/25.000 L43c1
11	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
12	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	Fiziksel deneyler (Parçalanma direnci (Los Angeles), hava etkilerine karşı dayanıklılık (MgSO ₄), metilen mavisi, absorpsiyon (su emme), soyulma direnci ve yassılık) belediye laboratuvarı ve özel laboratuvarlarda yapılmıştır. İnce kesit yapımı, Dijital Fotoğraf Çekimi (Çift Nikol ve Tek Nikol), Kalitatif Minerolojik Petrografik Analiz, Kimyasal analiz (kalsit, dolomit, manyezit gibi karbonat minerallerinde) ve Standart Kalitatif Mineral (XRD) Analizleri MTA /ANKARA'da yaptırılmıştır.
14	Düşünceler	Ocak faal olup konkasör tesisi sahanın içerisinde yer almaktadır. Saha ve konkasör numuneleri alınmıştır.

EK-1.6

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	23.07.2018 – 12:10
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	42 °C Güneşli Hava Açık
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	Er1-03
5	Numunenin Cinsi	Kireçtaşı (kalker)
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları) Numunenin Mevkii/Yer Tanımlaması	Diyarbakır/Ergani –Karpuzlu-2 (Maliklan)
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=0571157 Y=4229471 Z=854
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (Formasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlı Fırat formasyonu
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 L43 1/25.000 L43c1
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	İnce kesit yapımı ve Dijital Fotoğraf Çekimi (Çift Nikol ve Tek Nikol), Analizleri MTA /ANKARA'da yaptırılmıştır.
12	Düşünceler	Ocak terkedilmiştir. Saha numunesi alındı.

EK-1.7

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	23.07.2018 13:20
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	Hava Sıcaklığı 42 Derece Hava Açık
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	Er1-04
5	Numunenin Cinsi	Kireçtaşı
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları)	Diyarbakır/Ergani Kömürtaş(Xweşa) Köyü
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=0570239 Y=4231414 Z=844
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (Formasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlı Fırat formasyonudur.
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 1/25.000 L43c1
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	İnce kesit yapımı, Dijital Fotoğraf Çekimi (Çift Nikol ve Tek Nikol) ve Kimyasal analiz (kalsit, dolomit, manyezit gibi karbonat minerallerinde) Analizleri MTA /ANKARA'da yaptırılmıştır.
12	Düşünceler	Ocak faal olup konkasör tesisi sahanın dışında Diyarbakır-Ergani yolundan 400 m uzaklıkta yolun sağ tarafında bulunmaktadır. Saha ve konkasör numunesi alınmıştır

EK-1.8

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	23.07.2018 14:20
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	42°C Hava Açık
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	Er1-05
5	Numunenin Cinsi	Kireçtaşı
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları)	Diyarbakır/Ergani –Barajı Yanı
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=0560744 Y=4234938 Z=922
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (ormasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlı Fırat formasyonu
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 L43 1/25.000 L43a3
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	İnce kesit yapımı ve Dijital Fotoğraf Çekimi (Çift Nikol ve Tek Nikol) Analizleri MTA /ANKARA’da yaptırılmıştır.
12	Düşünceler	Ocak terkedilmiştir. Saha numunesi alındı.

EK-1.9

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	23.07.2018 15:30
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	42 °C Hava Açık
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	Er1-06
5	Numunenin Cinsi	Kireçtaşı
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları)	Diyarbakır/Ergani –Salihli (Salhi) Köyü
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=05562139 Y=4220475 Z=905
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (ormasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlı Fırat formasyonu
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 L43 1/25.000 L43d2
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	Fiziksel deneyler (Parçalanma direnci (Los Angeles), hava etkilerine karşı dayanıklılık (MgSO ₄), metilen mavisi, absorpsiyon (su emme), soyulma direnci ve yassılık) özel laboratuvarlarda yapılmıştır. İnce kesit yapımı, Dijital Fotoğraf Çekimi (Çift Nikol ve Tek Nikol) ve Kalitatif Minerolojik Petroğrafik Analizleri MTA /ANKARA’da yaptırılmıştır.
12	Düşünceler	Ocak faal olup, konkasör tesisi sahanın içinde bulunmaktadır. Saha numunesi ve konkasör numuneleri alınmıştır.

EK-1.10

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	22.07.2018 11:30
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	45°C Hava Açık
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	Dc1-01
5	Numunenin Cinsi	Kireçtaşı
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları) Numunenin Mevkii/Yer Tanımlaması	Diyarbakır/Dicle Bahçedere (Bılıko) köyü Eğil-dicle yol ayrımı
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=0589977 Y=4242111 Z= 775
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (Formasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Fırat-lice formasyonu geçişi, fırat fomasyonu fosilli kireçtaşlarıdır.
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 L44 1/25.000 L44 a4
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	İnce kesit yapımı, Dijital Fotoğraf Çekimi (Çift Nikol ve Tek Nikol), Kalitatif Minerolojik Petrografik Analiz ve Kimyasal analizleri (kalsit, dolomit, manyezit gibi karbonat minerallerinde) MTA /ANKARA'da yaptırılmıştır.
12	Düşünceler	Kapalı olan ocağın kenarından saha numune alındı.

EK-1.11

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	22.07.2018 12:40
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	45°C Hava Açık
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	Dc1-02
5	Numunenin Cinsi	Kireçtaşı
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları) Numunenin Mevkii/Yer Tanımlaması	Diyarbakır/ Ergani-Dicle Eğil yol ayr. Dicle kuzeyi Prejman (kurşunlu) yolu üzeri Dicle
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=0594408 Y=4251070 Z= 953
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (Formasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Fırat-lice formasyonu geçişi, Lice Fomasyonu içinde kireçtaşı mercekleri diye adlandırıldı.
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 L44 1/25.000 L44 a1
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	Saha ve elde incelemeler yapıldı.
12	Düşünceler	Fırat-lice formasyonu geçişi olup, Fırat formasyonundan numune alınmıştır. Elde inceleme için numune alınmıştır.

EK-1.12

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	22.07.2018 14:30
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	45 °C Hava Açık
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	Hn1-01
5	Numunenin Cinsi	Kireçtaşı
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları) Numunenin Mevkii/Yer Tanımlaması	Diyarbakır/Hani Kırım (Qedişt) köyü
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=0625055 Y=4245888 Z= 797
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (ormasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlı Fırat formasyonudur.
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 L44 1/25.000 L44b3
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	İnce kesit yapımı, Dijital Fotoğraf Çekimi (Çift Nikol ve Tek Nikol) ve Kalitatif Minerolojik Petrografik Analizler MTA /ANKARA'da yaptırılmıştır.
12	Düşünceler	Kireçtaşı ocağı olup, blok üzerine üretim yapılmıştır. Ocak kapalı fakat mermer atıkları agrega olarak kullanılmaktadır. Saha numunesi alınmıştır.

EK-1.13

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	08.08.2018 11:00
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	Hava Sıcaklığı 35°C Derece Hava Açık
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	Lc1-01
5	Numunenin Cinsi	Kireçtaşı
6	Numunenin Mevkii/Yer Tanımlaması Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları) Numunenin Mevkii/Yer Tanımlaması	Diyarbakır/Lice Diyarbakır/Lice Arıklı (Huseynig)-1 Köyü
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=0636692 Y=4249811 Z= 866
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (Formasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlı Fırat formasyonu
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 L45 1/25.000 L45a1
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	İnce kesit yapımı, Dijital Fotoğraf Çekimi (Çift Nikol ve Tek Nikol), Kimyasal analiz (kalsit, dolomit, manyezit gibi karbonat minerallerinde) MTA /ANKARA'da yaptırılmıştır.
12	Düşünceler	Ocak Faal olup, konkasör tesisi sahanın içindedir

EK-1.14

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	08.08.2018 11:00
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	35°C Hava Açık
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	Lc1-02
5	Numunenin Cinsi	Kireçtaşı
6	Numunenin Mevkii/Yer Tanımlaması Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları) Numunenin Mevkii/Yer Tanımlaması	Diyarbakır/Lice Arıklı (Huseynig)-1 Köyü
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=0636692 Y=4249811 Z= 866
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (Formasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlı Fırat formasyonu
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 L45 1/25.000 L45a1
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	İnce kesit yapımı, Dijital Fotoğraf Çekimi (Çift Nikol ve Tek Nikol), Kalitatif Minerolojik Petrografik Analiz ve Kimyasal analiz (kalsit, dolomit, manyezit gibi karbonat minerallerinde) MTA /ANKARA'da yaptırılmıştır.
12	Düşünceler	Ocak faal olup, konkasör tesisi sahanın içindedir.

EK-1.15

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	08.08.2018 11:52
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	35°C Hava Açık
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	Lc1-03
5	Numunenin Cinsi	Kireçtaşı
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları) Numunenin Mevkii/Yer Tanımlaması	Diyarbakır/Lice Angül köyü
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=0635988 Y=4251666 Z= 860
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (ormasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Hoya Formasyonu
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 L45 1/25.000 L45a1
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	Fiziksel deneyler (Parçalanma direnci (Los Angeles), hava etkilerine karşı dayanıklılık (MgSO ₄), metilen mavisi, absorpsiyon (su emme), soyulma direnci ve yassılık) özel laboratuvarlarda ve Karayolları 9. Bölge Müdürlüğü Ar-Ge Laboratuvarlarında yapılmıştır. İnce kesit yapımı ve Dijital Fotoğraf Çekimi (Çift Nikol ve Tek Nikol), MTA /ANKARA'da yaptırılmıştır
12	Düşünceler	Ocak terk edilmiştir. Saha numunesi ve kırmak için konkasör numuneleri alındı.

EK-1.16

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	08.08.2018 13:40
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	42°C Derece Hava Açık
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	Lc1-04
5	Numunenin Cinsi	Kireçtaşı
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları) Numunenin Mevkii/Yer Tanımlaması	Diyarbakır/Lice Abalı (Korxa) Köyü
	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=0635149 Y=4266899 Z= 994
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (ormasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Midyat- Hoya formasyonu, Lice formasyonu'nun üstüne bindirme yapmış ve yer yer Lice formasyonuna geçmektedir. Numune Fırat Formasyonundan alınmıştır.
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 K45 1/25.000 K45d4
13	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
14	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	İnce kesit yapımı, Dijital Fotoğraf Çekimi (Çift Nikol ve Tek Nikol) ve Kalitatif Minerolojik Petrografik Analiz MTA /ANKARA'da yaptırılmıştır.
15	Düşünceler	Ocak terkedilmiştir. Saha numunesi alınmıştır.

EK-1.17

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	16.08.2018 10:30
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	45°C Hava Açık
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	Eğ1-01
5	Numunenin Cinsi	Kireçtaşı
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları) Numunenin Mevkii/Yer Tanımlaması	Diyarbakır/Eğil Kalkan (Şelbetin) köyü
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=0594164 Y=4224756 Z= 800
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (ormasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlı Fırat formasyonudur.
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 L44 1/25.000 L44d1
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	İnce kesit yapımı, Dijital Fotoğraf Çekimi (Çift Nikol ve Tek Nikol) ve Kimyasal analiz (kalsit, dolomit, manyezit gibi karbonat minerallerinde) MTA /ANKARA'da yaptırılmıştır.
12	Düşünceler	Ocak faal olup, kireçtaşının tebeşirli bir yapısı vardır.Taşın sertliği güzel. Üsteki topraktan dolayı rengi biraz kırmızıdır. Bozuşan kısımları çok çatlaklıdır. Saha numunesi alınmıştır.

EK-1.18

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	16.08.2018 12:20
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	45°C Hava Açık
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	Eğ1-02
5	Numunenin Cinsi	Kireçtaşı
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları) Numunenin Mevkii/Yer Tanımlaması	Diyarbakır/Eğil Yatır (Şaweliyan) köyü
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=602045 Y=4225290 Z= 858
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (ormasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlı Fırat formasyonu
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 L44 1/25.000 L44d2
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	İnce kesit yapımı, Dijital Fotoğraf Çekimi (Çift Nikol ve Tek Nikol), Kalitatif Minerolojik Petrografik Analiz Kimyasal analiz (kalsit, dolomit, manyezit gibi karbonat minerallerinde) ve Standar Kalitatif Mineral Analizileri (XRD) MTA /ANKARA 'da yaptırılmıştır
12	Düşünceler	Yatır Köyü yukarısında yol kenarından saha numunesi alındı.

EK-1.19

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	16.08.2018 15:08
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	45°C Güneşli
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	Eğ1-03
5	Numunenin Cinsi	Kireçtaşı
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları)	Diyarbakır/Eğil Merkez (Gêl) köy
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=0592815 Y=4237152 Z= 1005
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (Formasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlı Fırat formasyonudur.
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 L44 1/25.000 L44a4
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	Fiziksel deneyler (Parçalanma direnci (Los Angeles), hava etkilerine karşı dayanıklılık ($MgSO_4$), metilen mavisi, absorpsiyon (su emme), soyulma direnci ve yassılık) özel laboratuvarlarda ve Karayolları 9. Bölge Müdürlüğü Ar-Ge Laboratuvarlarında yapılmıştır. İnce kesit yapımı, Dijital Fotoğraf Çekimi (Çift Nikol ve Tek Nikol), Kalitatif Minerolojik Petrografik Analiz), Standart Kalitatif Mineral Analizleri (XRD) MTA /ANKARA'da yaptırılmıştır.
12	Düşünceler	Ocak faal olup, konkasör tesisi sahanın içindedir. Saha ve konkasör numuneleri alınmıştır.

EK-1.20

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	12.10.2018 12:52
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	23°C hava sisli
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	Kc1-01
5	Numunenin Cinsi	Kireçtaşı
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları) Numunenin Mevkii/Yer Tanımlaması	Diyarbakır/ Kocaköy Arkbaşı (Mehmediyan)
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=0634153 Y=4238121 Z= 877
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (Formasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlı Fırat formasyonu
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 L45 1/25.000 L45a4
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	Fiziksel deneyler (Parçalanma direnci (Los Angeles), hava etkilerine karşı dayanıklılık (MgSO ₄), metilen mavisi, absorpsiyon (su emme), soyulma direnci ve yassılık) özel laboratuvarlarda ve Karayolları 9. Bölge Müdürlüğü Ar-Ge Laboratuvarlarında yapılmıştır. İnce kesit yapımı, Dijital Fotoğraf Çekimi (Çift Nikol ve Tek Nikol) ve Kalitatif Minerolojik Petrografik Analiz MTA /ANKARA'da yaptırılmıştır.
12	Düşünceler	Ocak faal olup, konkasör tesisi sahanın içindedir. Saha ve konkasör numuneleri alınmıştır.

EK-1.21

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	09.08.2018 10:25
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	34 °C Güneşli
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	Hz1-01
5	Numunenin Cinsi	Kireçtaşı
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları) Numunenin Mevkii/Yer Tanımlaması	Diyarbakır/Hazro Kırmataş (Zoxbırım) -1 Köyü
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=0640713 Y=4237385 Z= 965
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (Formasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlı Fırat formasyonudur.
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 L45 1/25.000 L45a4
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	İnce kesit yapımı, Dijital Fotoğraf Çekimi (Çift Nikol ve Tek Nikol), Kalitatif Minerolojik Petrografik Analiz ve Kimyasal analiz (kalsit, dolomit, manyezit gibi karbonat minerallerinde) MTA /ANKARA'da yaptırılmıştır.
12	Düşünceler	Ocak blok üzeri üretim yapılmıştır. Ocak terkedilmiş olup saha numunesi ocağın doğu kısmından alındı.

EK-1.22

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	09.08.2018 10:35
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	34°C hava Açık
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	Hz1-02
5	Numunenin Cinsi	Kireçtaşı
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları) Numunenin Mevkii/Yer Tanımlaması	Diyarbakır/Hazro Kırmataş (Zoxbırım) -2 Köyü Numune Ocağın Batı Kısımından Alındı
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=0640784 Y=4237324 Z= 964
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (Formasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Fırat formasyonu Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlı
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 L45 1/25.000 L45a4
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	İnce kesit yapımı ve Dijital Fotoğraf Çekimi (Çift Nikol ve Tek Nikol) MTA /ANKARA'da yaptırılmıştır.
12	Düşünceler	Ocak blok üzeri üretim yapılmıştır. Ocak terkedilmiş olup, saha numunesi ocağın doğu kısmından alındı.

EK-1.23

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	09.08.2018 11:00
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	34 °C Güneşli ve Hava Açık
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	Hz1-03
5	Numunenin Cinsi	Kireçtaşı
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları) Numunenin Mevkii/Yer Tanımlaması	Diyarbakır/Hazro Kırmataş (Zoxbırım) -3 Köyü
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=0643129 Y=4236520 Z= 1000
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (Formasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlı Fırat formasyonudur.
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 L45 1/25.000 L45a3
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	İnce kesit yapımı ve Dijital Fotoğraf Çekimi (Çift Nikol ve Tek Nikol) MTA /ANKARA'da yaptırılmıştır.
12	Düşünceler	Ocakta blok üzerine üretim yapılmıştır. Ocak terkedilmiş olup, saha numunesi alındı.

EK-1.24

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	09.08.2018 12:40
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	35 °C Güneşli ve Hava Açık
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	Hız1-04
5	Numunenin Cinsi	Kireçtaş
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları) Numunenin Mevkii/Yer Tanımlaması	Diyarbakır/ Uzunarazi (Zuxur) Köyü-Hazro
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=0654078 Y=4233024 Z= 937
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (Formasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Fırat-Hoya formasyonu. Geçiş yeri (Dipte hoy, üstte fırat formasyonu). Fırat ormasyonundan numune alınmıştır.
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 L45 1/25.000 L45c1
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	Fiziksel deneyler (Parçalanma direnci (Los Angeles), hava etkilerine karşı dayanıklılık (MgSO ₄), metilen mavisi, absorpsiyon (su emme), soyulma direnci ve yassılık) özel laboratuvarlarda ve Karayolları 9. Bölge Müdürlüğü Ar-Ge Laboratuvarlarında yapılmıştır. İnce kesit yapımı ve Dijital Fotoğraf Çekimi (Çift Nikol ve Tek Nikol) analizleri MTA /ANKARA 'da yaptırılmıştır.
12	Düşünceler	Ocak terkedilmiş olup, saha ve kırmak için konkasör numuneleri alındı.

EK-1.25

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Felat DURSUN, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	09.08.2018 13:40
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	35 °C Güneşli
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	Hız1-05
5	Numunenin Cinsi	Kireçtaşı
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları) Numunenin Mevkii/Yer Tanımlaması	Diyarbakır/Hazro Yazığı (Barbüş) Köyü
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=0655923 Y=4231720 Z= 900
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (Formasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlı Fırat formasyonu
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 L45 1/25.000 L45c1
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	İnce kesit yapımı, Dijital Fotoğraf Çekimi (Çift Nikol ve Tek Nikol) ve Kalitatif Minerolojik Petrografik Analiz MTA /ANKARA'da yaptırılmıştır.
12	Düşünceler	Ocak faal olup, saha numunesi alınmıştır.

EK-1.26

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Felat DURSUN, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	09.08.2018 12:30
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	35°C hava az bulutlu
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	SL1-01
5	Numunenin Cinsi	Kireçtaşı
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları) Numunenin Mevkii/Yer Tanımlaması	Diyarbakır/Silvan Karahacı (Hecireşê)
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=0663142 Y=4230031 Z= 930
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (Formasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Fırat formasyonu Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlı
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 L45 1/25.000 L45c1
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	İnce kesit yapımı ve Dijital Fotoğraf Çekimi (Çift Nikol ve Tek Nikol) analizleri MTA /ANKARA 'da yaptırılmıştır.
12	Düşünceler	Blok alma deneme ocağı olup, saha numunesi alındı.

EK-1.27

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	09.08.2018 15:00
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	35 °C Güneşli ve Hava Açık
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	S11-02
5	Numunenin Cinsi	Kireçtaşı
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları) Numunenin Mevkii/Yer Tanımlaması	Diyarbakır/Silvan Susuz (Etşa) Köyü
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=0669945 Y=4227637 Z= 936
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (Formasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlı Fırat formasyonu
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 L45 1/25.000 L45c2
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	İnce kesit yapımı, Dijital Fotoğraf Çekimi (Çift Nikol ve Tek Nikol) ve Kalitatif Minerolojik Petrografik Analiz MTA /ANKARA'da yaptırılmıştır.
12	Düşünceler	Ocak terkedilmiştir. Saha numunesi alındı.

EK-1.28

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	09.08.2018 16:20
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	33°C Hava Açık
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	S11-03
5	Numunenin Cinsi	Kireçtaş
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları) Numunenin Mevkii/Yer Tanımlaması	Diyarbakır/Silvan Bağdeğirmen (Kepo/kele)-1 Köyü
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=0688970 Y=4222185 Z= 970
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (Formasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Fırat-Hoya formasyonu geçiş yeri (üst fırat sonra hoya formasyonuna geçiyor, ara ara germik formasyonu) da vardır. Fırat formasyonundan numune alınmıştır.
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 L46 1/25.000 L46d2
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	İnce kesit yapımı ve Dijital Fotoğraf Çekimi (Çift Nikol ve Tek Nikol) analizleri MTA /ANKARA'da yaptırılmıştır.
12	Düşünceler	Ocak faal olup, saha numunesi alınmıştır. Konkasör tesisi sahanın içinde yer almaktadır.

EK-1.29

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	09.08.2018 18:00
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	33°C hava hafif bulutlu
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	S11-04
5	Numunenin Cinsi	Kireçtaşı
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları) Numunenin Mevkii/Yer Tanımlaması	Diyarbakır/Silvan Bağdeğirmen (Kepo/kelê)-2 Köyü
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=0691065 Y=4222970 Z= 688
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (Formasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Fırat Formasyonu. Alt Miyosen (Akıtanıyen-Burdigaliyen) yaşlı
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 L46 1/25.000 L46d2
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	İnce kesit yapımı ve Dijital Fotoğraf Çekimi (Çift Nikol ve Tek Nikol) analizleri MTA /ANKARA'da yaptırılmıştır.
12	Düşünceler	Ocak faal olup, saha numunesi alınmıştır. Konkasör tesisi sahanın içinde yer almaktadır.

EK-1.30

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Felat DURSUN, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	09.08.2018 18:40
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	33°C hava hafif bulutlu
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	SI1-05
5	Numunenin Cinsi	Kireçtaşı
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları) Numunenin Mevkii/Yer Tanımlaması	Diyarbakır/Silvan Çatakköprü (Mala badê) Köyü
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=0691391 Y=4224060 Z= 663
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (Formasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Alt Miyosen (Akitaniyen-Burdigaliyen) yaşlı Fırat formasyonudur.
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 L46 1/25.000 L46d2
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	Fiziksel deneyler (Parçalanma direnci (Los Angeles), hava etkilerine karşı dayanıklılık ($MgSO_4$), metilen mavisi, absorpsiyon (su emme), soyulma direnci ve yassılık) özel laboratuvarlarda ve Karayolları 9. Bölge Müdürlüğü Ar-Ge Laboratuvarlarında yapılmıştır. İnce kesit yapımı, Dijital Fotoğraf Çekimi (Çift Nikol ve Tek Nikol), Kalitatif Minerolojik Petrografik Analiz Kimyasal analiz (kalsit, dolomit, manyezit gibi karbonat minerallerinde), Standart Kalitatif Mineral (XRD) Analizleri MTA /ANKARA'da yaptırılmıştır
12	Düşünceler	Ocak faal olup, konkasör tesisi sahanın dışında 9500 m uzaklıkta yer almaktadır. Konkasör ve saha numunesi alınmıştır.

EK-1.31

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	08.08.2018 18:37
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	43 °C Güneşli ve Hava Açık
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	K13-01
5	Numunenin Cinsi	Dere (Güncel alüvyon)
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları) Numunenin Mevkii/Yer Tanımlaması	Diyarbakır/Kulp Karabulak (Nêrçık)-1 Köyü
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X= 678017,10 Y= 4262115,81 Z= 788
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (Formasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Güncel alüvyon (dere)
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 L46 1/25.000 L46a1
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	Fiziksel deneyler (Parçalanma direnci (Los Angeles), su absorpsiyonu, hacim özgül ağırlık, zahiri özgül ağırlık, hava etkilerine karşı dayanıklılık (MgSO ₄), metilen mavisi, soyulma direnci ve kırılmışlık deneyi özel laboratuvarlarda yapılmıştır.
12	Düşünceler	Ocak faal olup, kırma-eleme sonrası malzeme alınmıştır.

EK-1.32

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	12.10.2018 16:10
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	23°C hava sisli
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	Bs3-02
5	Numunenin Cinsi	Kum-çakıl (dere)
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları)	Diyarbakır/Bismil Obalı (Obalıyê) -Köyü
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=644460.00 Y= 4189822.00 Z=550
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (Formasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Güncel alüvyon (dere)
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 M45 1/25.000 M45a3
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	Fiziksel deneyler (Parçalanma direnci (Los Angeles), su absorpsiyonu, hacim özgül ağırlık, zahiri özgül ağırlık, hava etkilerine karşı dayanıklılık (MgSO ₄), metilen mavisi, soyulma direnci ve kırılmışlık deneyi özel laboratuvarlarda yapılmıştır.
12	Düşünceler	Ocak faal olup, eleme sonrası malzeme alınmıştır.

EK-1.33

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	12.10.018 15:20
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	23°C hava sisli
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	BS3-01
5	Numunenin Cinsi	Taraça malzemesi
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları)	Diyarbakır/Bismil-Üçtepe (Kerxa Nik) Köyü
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=0634203 Y= 4187052 Z=583
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (Formasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst ilişkisi	Eski alüvyon /Taraça malzemesi
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 M45 1/25.000 M45a4
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	Saha inelemelerinden sonra elde de inelemek için numune alındı
12	Düşünceler	Ocak terkedilmiştir.

EK-1.34

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	12.10.2018 14:00
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	23°C hava sisli
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	Çr3-01nolu
5	Numunenin Cinsi	Taraça malzemesi
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları)	Diyarbakır/Çınar Altınakar (Altuxêrê) köyü
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=626708 Y= 4180998 Z=650
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (Formasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Eski alüvyon (taraça malzemesi)
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 M44 1/25.000 M44b3
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	Saha inelemlerinden sonra elde de inelemek için numune alındı
12	Düşünceler	Ocak terkedilmiştir.

EK-1.35

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	15.08.2018 10:10
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	30°C hava açık
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	Çr2-01
5	Numunenin Cinsi	Bazalt
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları) Numunenin Mevkii/Yer Tanımlaması	Diyarbakır/Çınarlı-Kubacık (Qûbacık) köyü -
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=0617160 Y= 418983 Z=610
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (Formasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Volkanik-bazalt
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 M44 1/25.000 M44b4
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	Fiziksel deneyler (Parçalanma direnci (Los Angeles), su absorpsiyonu, hacim özgül ağırlık, zahiri özgül ağırlık, filler zahiri özgül ağırlık, hava etkilerine karşı dayanıklılık (MgSO ₄), metilen mavisi, soyulma direnci ve yassılık) özel laboratuvarlarda ve Karayolları 9. Bölge Müdürlüğü Ar-Ge Laboratuvarlarında yapılmıştır.
12	Düşünceler	Ocak terkedilmiş olup, kırmak için konkasör numuneleri alınmıştır.

EK-1.36

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	23.03.019 10:30
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	15°C hava sisli
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	Bg2-01
5	Numunenin Cinsi	Bazalt
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları) Numunenin Mevkii/Yer Tanımlaması	Diyarbakır/Bağlar-(Yolboyu-Pirinçlik) (Qırxali)
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=0582683 Y= 4192907 Z=895
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (Formasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Volkanik-bazalt
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 M43 1/25.000 M43b2
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	Fiziksel deneyler (Parçalanma direnci (Los Angeles), su absorpsiyonu, hacim özgül ağırlık, zahiri özgül ağırlık, filler zahiri özgül ağırlık, hava etkilerine karşı dayanıklılık (MgSO ₄), metilen mavisi, soyulma direnci ve yassılık) özel laboratuvarlarda ve Karayolları 9. Bölge Müdürlüğü Ar-Ge Laboratuvarlarında yapılmıştır. İnce kesit yapımı, Dijital Fotoğraf Çekimi (Çift Nikol ve Tek Nikol), Kalitatif Minerolojik Petroğrafik Analiz MTA /ANKARA'da yaptırılmıştır
12	Düşünceler	Toplamalı Bazalt ocağ olup, konkasör ve saha numuneleri alınmıştır.

EK-1.37

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	23.03.019 11:00
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	15°C hava sisli
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	Bg2-02
5	Numunenin Cinsi	Bazalt
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları) Numunenin Mevkii/Yer Tanımlaması	Diyarbakır/ Yiğityolu (Sersing) Köyü
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=0575594 Y= 4191851 Z=1013
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (Formasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Volkanik-bazalt
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 M43 1/25.000 M43b4
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	Fiziksel deneyler (Parçalanma direnci (Los Angeles), su absorpsiyonu, hacim özgül ağırlık, zahiri özgül ağırlık, fller zahiri özgül ağırlık, hava etkilerine karşı dayanıklılık (MgSO ₄), metilen mavisi, soyulma direnci ve yassılık) özel laboratuvarlarda ve Karayolları 9. Bölge Müdürlüğü Ar-Ge Laboratuvarlarında yapılmıştır. İnce kesit yapımı, Dijital Fotoğraf Çekimi (Çift Nikol ve Tek Nikol), Kalitatif Minerolojik Petroğrafik Analiz ve Standart Kalitatif Mineral (XRD) Analizleri MTA /ANKARA’da yaptırılmıştır
12	Düşünceler	Terkedilmiş bazalt ocağı olup, konkasör ve saha numuneleri yolun sol tarafına alındı.

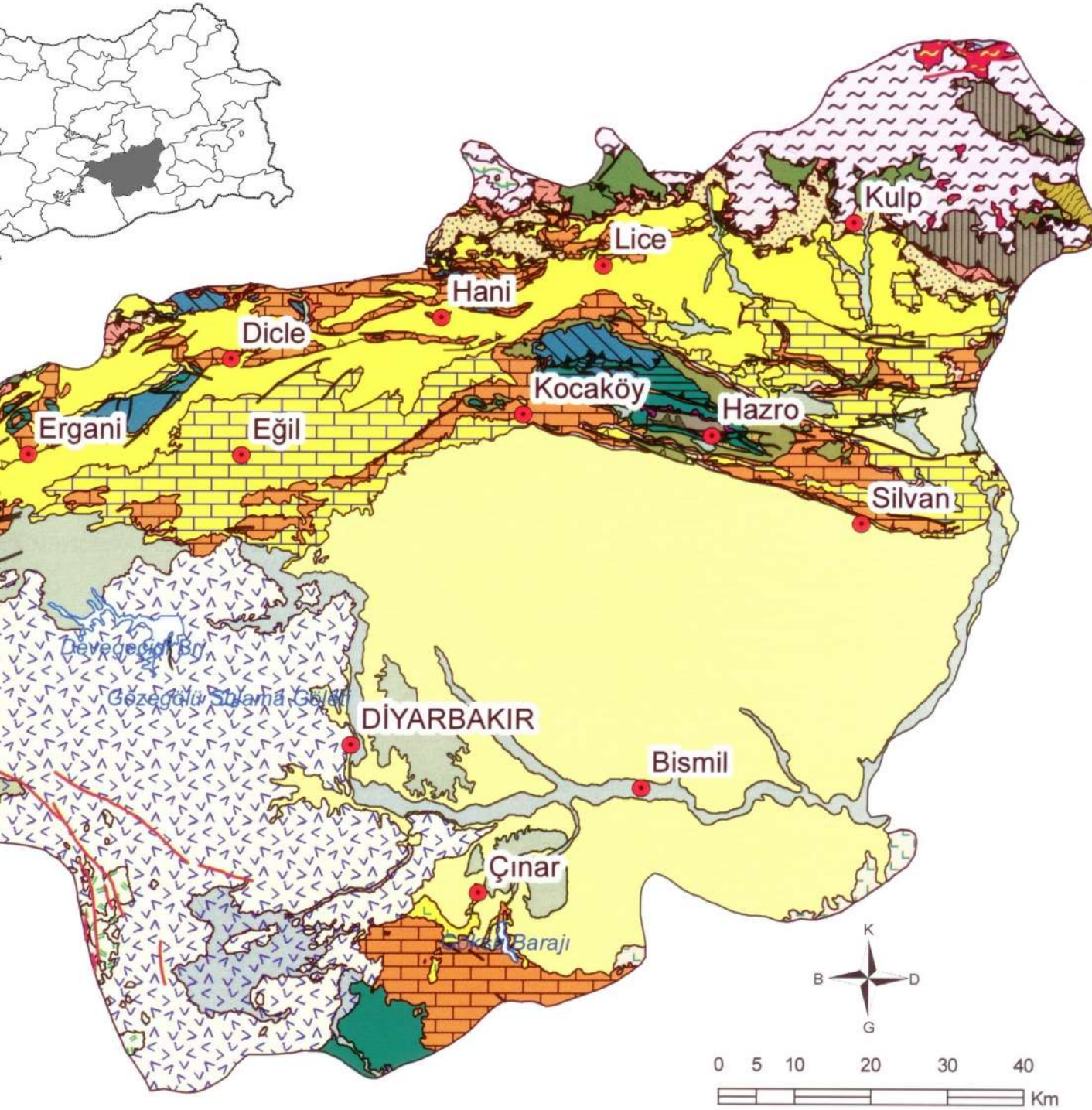
EK-1.38

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	23.03.2019 11:40
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	15°C hava sisli
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	Bg2-03
5	Numunenin Cinsi	Bazalt
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları) Numunenin Mevkii/Yer Tanımlaması	Diyarbakır/Bağlar Eski Krater-Kamışpınar (Kaniya Qamiş) Güneyinden alındı
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=0573587 Y= 4191208 Z=1105
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (Formasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Volkanik-Toplamalı Bazalt
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 M43 1/25.000 M43b4
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yapıtılan Kurumlar)	Fiziksel deneyler (Parçalanma direnci (Los Angeles), su absorpsiyonu, hacim özgül ağırlık, zahiri özgül ağırlık, filler zahiri özgül ağırlık, hava etkilerine karşı dayanıklılık (MgSO ₄), metilen mavisi, soyulma direnci ve yassılık) özel laboratuvarlarda ve Karayolları 9. Bölge Müdürlüğü Ar-Ge Laboratuvarlarında yapılmıştır. İnce kesit yapımı, Dijital Fotoğraf Çekimi (Çift Nikol ve Tek Nikol) ve Kalitatif Minerolojik Petrografik Analizleri MTA /ANKARA 'da yaptırılmıştır
12	Düşünceler	Toplamalı Bazalt ocağı olup, Eski Kraterin Güneyinden (Çöp dökülen kraterin güneyinden) saha ve konkasör numuneleri alınmıştır.

EK-1.39

ARAZİ TAKİP ÇİZELGESİ		
1	Numuneyi Alan Kişilerin Adları ve Soyadları	M.Şefik İMAMOĞLU, Heybet DANIŞ
2	Numunenin Alındığı Tarih ve Zaman	23.03.019 10:00
3	Numunenin Alındığı Dönemdeki Hava Koşulları	15°C hava sisli
4	Numune No su ve Kodu (Mevki ismi)	Bg3-01
5	Numunenin Cinsi	Dere (kum-çakıl)
6	Numune Konumu: İl-İlçe-Bucak-Köy (Eski-Yeni Adları) Numunenin Mevkii/Yer Tanımlaması	Diyarbakır/Bağcılar Yeşildallı (Hewar) Köyü
7	Numunenin Alındığı Yerin Koordinatları ve Yükseklikleri	X=0586212 Y= 4194408 Z=860
8	Numunenin İçinde Yer Aldığı Litolojinin Tanımlaması (Formasyon Adı, Yaşı v.s) ve Alt-Üst İlişkisi	Kum-Çakıl (güncel alüvyon) Plenti
9	Numunenin Bulunduğu Topoğrafik (1/100.000-25.000) Paftalar	1/100.000 M43 1/25.000 M43b4
10	Numune Alınan Yerin Fotoğrafları	Arazi ve laboratuvar fotoğrafları
11	Numuneden Yapılan Analizler (Analizler ve Yaptırılan Kurumlar)	Fiziksel deneyler (Parçalanma direnci (Los Angeles), su absorpsiyonu, hacim özgül ağırlık, zahiri özgül ağırlık, hava etkilerine karşı dayanıklılık (MgSO ₄), metilen mavisi, soyulma direnci ve kırılmışlık deneyi özel laboratuvarlarda yapılmıştır.
12	Düşünceler	Malzeme Dicle Nehrinden alınmakta olup, Malzeme çoğunluk masiften gelen silisifiye ve polijeniktir. Kırma-eleme sonrası numuneler alınmıştır. Beton malzemesi olarak kullanılmaktadır.

DİYARBAKIR İLİ JEOLojİ HARİTİ



AÇIKLAMALAR

SEDİMENTER KAYALAR

KUVATERNER	Ayrılmamış	KUVATERNER
PLEYİSTOSEN	Ayrılmamış karasal kırıntılılar	PLİYOSEN
PLİYO - KUVATERNER	Ayrılmamış karasal kırıntılılar	PLİYOSEN
ORTA - ÜST MİYOSEN	Ayrılmamış karasal kırıntılılar (Şelmo Fm.)	ÜST MİYOSEN - PLİYOSEN
ALT MİYOSEN	Neritik kireçtaşı (Fırat Fm.)	ÜST MİYOSEN
ALT MİYOSEN	Kırıntılılar ve karbonatlar (Lice Fm.)	ÜST MİYOSEN
ALT MİYOSEN	Evaporitli sedimenter kayalar (Kapıkaya Fm.)	JURA - KRETASE
OLİGOSEN	Evaporitli sedimenter kayalar (Germik Fm.) (bazen Üst Eosen ve Alt Mıyosen dahil)	ÜST PALEOZOYİK
ALT - ORTA EOSEN	Volkanik ve sedimenter kayalar (Maden Fm.)	ÜST PALEOZOYİK
EOSEN	Neritik kireçtaşı (Hoya Fm.)	PERMİYEN
ORTA EOSEN - ALT MİYOSEN	Kırıntılılar ve karbonatlar (Çüngüş Fm.)	PRECAMBRIAN
ALT EOSEN	Karasal kırıntılılar (Gercüş Fm.)	PRECAMBRIAN
ÜST KRETASE - PALEOSEN	Kırıntılılar ve karbonatlar (Üst Germav Fm.- Antak Fm.)	PRECAMBRIAN VE
ÜST SENONİYEN	Kırıntılılar ve karbonatlar (Alt Germav)	
ÜST SENONİYEN	Pelajik kireçtaşı Sayındere Fm.)	ÜST KRETASE
KRETASE	Neritik kireçtaşı (Mardin Gr. Karababa Fm.)	MESOZOYİK
KRETASE	Pelajik kireçtaşı, radyolarit, çört, şeyl vb. (Karadut Karmaşığı)	
ORTA TRİYAS - KRETASE	Neritik kireçtaşı (Hezan Gr.)	
ORTA TRİYAS - KRETASE	Pelajik kireçtaşı, radyolarit, çört, kırıntılılar vb., (yer yer ofiyolit dilimli) (Koçali Karmaşığı)	
ALT TRİYAS	Karbonatlar ve kırıntılılar (Uludere Fm.)	
PERMİYEN - KARBONİFER	Karbonatlar ve yer yer kırıntılılar (Gomaniibrik Fm.)	
SİLURİYEN - ALT DEVONİYEN	Karbonatlar ve kırıntılılar (Dadaş Fm.)	

ÖZGEÇMİŞ

Adı : Heybet
Soyadı : DANIŞ
Doğum Yeri ve Tarihi : Siverek 27.04.1982
Telefon :0 530 872 91 73
e-mail : heybet019@hotmail.com

EĞİTİM DURUMU

Lise : Namık Kemal Lisesi (2002)
Lisans : Eskişehir Anadolu Üniversitesi İşletme bölümü
Üniversite : Dicle Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Maden Mühendisliği Bölümü (2004-2008)
İş Sağlığı ve güvenliği –C Uzmanlığı

İŞ DENEYİMLERİ

Demyol İnş. (2012-Devam)



DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEZ İNTİHAL FORMU

ÖĞRENCİ BİLGİLERİ

ADI VE SOYADI	Heybet DANIŞ
ÖĞRENCİ NO	13807018
EĞİTİM – ÖĞRETİM YILI	2018-2019
YARIYIL	☐ Güz ☒ Bahar
ANABİLİM DALI	Maden Mühendisliği
PROGRAM	Yüksek Lisans
TEZ KONUSU	Diyarbakır ve Çevresinde Agregat Olarak Kullanılan Kayaçların Özellikleri

İNTİHAL RAPORU BİLGİLERİ

RAPOR TÜRÜ	Tez Savunma Sınavı Sonrası
SAYFA SAYISI	227
BENZERLİK ORANI	% 22
RAPORLAMA TARİHİ	18 /11/ 2019

Yukarıda başlığı/konusu gösterilen tez çalışmamın kapak sayfası, giriş, ana bölümler, sonuç ve tartışma kısımlarından oluşan toplam 227 sayfalık kısmına ilişkin, 18/11/2019 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından *TURNITIN* adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan intihal raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 22'dir.

Uygulanan filtrelemeler:

- ☐ Kabul/Onay sayfaları hariç,
- ☐ Kaynakça hariç
- ☐ Alıntılar hariç/dâhil
- ☐ Diğer

Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Programlarda Tez Çalışması İntihal Raporu Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edilmesi durumunda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Heybet DANIŞ

18/11/2019

Prof.Dr.Orhan KAVAK
Tez Danışmanı
18/11/2019

Orhan Kavak

Prof.Dr.Mustafa AYHAN
Anabilim Dalı Başkanı
18/11/2019

M. Ayhan