

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**TAŞ DOLGU DALGAKIRANLARLA ANTİFER BLOKLU
DALGAKIRANLARIN MALİYETİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Cenk UNAT

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ

ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

EYLÜL 2018

ANTALYA

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**TAŞ DOLGU DALGAKIRANLARLA ANTİFER BLOKLU
DALGAKIRANLARIN MALİYETİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Cenk UNAT

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ

ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

EYLÜL 2018

ANTALYA

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

**TAŞ DOLGU DALGAKIRANLARLA ANTİFER BLOKLU
DALGAKIRANLARIN MALİYETİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**Cenk UNAT
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ
ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS**

EYLÜL 2018

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TAŞ DOLGU DALGAKIRANLARLA ANTİFER BLOKLU
DALGAKIRANLARIN MALİYETİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Cenk UNAT
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ
ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS

Bu tez / / 201..... tarihinde jüri tarafından Oybirliği / Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

Dr. Öğr. Üyesi Rifat TÜR (Danışman)

Dr. Öğr. Üyesi Tanju AKAR

Dr. Öğr. Üyesi Alp KÜÇÜKOSMANOĞLU

ÖZET

TAŞ DOLGU DALGAKIRANLARLA ANTİFER BLOKLU DALGAKIRANLARIN MALİYETİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Cenk UNAT

Yüksek Lisans Tezi, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Rıfat TÜR

Eylül 2018; 141 sayfa

Dalgakıranlar çok farklı amaçlara yönelik inşa edilen kıyı yapılarıdır. Bunlar arasında kıyı koruma, barınma, balıkçılık vb. faaliyetler için korunmuş su alanları yaratmak sayılabilir. Dalgakıranlar birçok farklı tipte inşa edilebilmekle birlikte en yaygın uygulama alanı bulan dalgakıran tipi taş dolgu dalgakıranlardır. Bu çalışmada, 7 farklı derinlik ($d_s = 3 \text{ m}, 5 \text{ m}, 7 \text{ m}, 9 \text{ m}, 11 \text{ m}, 13 \text{ m}$ ve 15 m), 3 farklı eğim ($\text{tg } \alpha = 1/3, 1/2$ ve $2/3$), 4 farklı derin deniz dalga yüksekliği ($H_0 = 3,5 \text{ m}, 5 \text{ m}, 6,5 \text{ m}$ ve 8 m) ve dalga periyodu (T) 10 saniye kabulleri ile taş dolgu dalgakıran ve antifer blok dalgakıranlar için maliyet hesapları yapılmıştır. Hesaplamalar yapılırken uygulamaya esas kısıtlayıcı kriterler de göz önüne alınmıştır. Bu sebeple taş boyutlandırılmasında doğal ocak taşı ve antifer blok olmak üzere iki tip koruma tabakası esas alınmıştır. Dalgakıran maliyet hesaplarında Ulaştırma Bakanlığı Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü 2017 yılı birim fiyatları kullanılmıştır. Tez kapsamında yukarıda belirtilen kriterlere göre optimum koruma tabakası tipi ve dalgakıran maliyeti belirlenmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Antifer Blok, Doğal Taş, Koruma Tabakası, Taş Dolgu Dalgakıran.

JÜRİ: Dr. Öğr. Üyesi Rıfat TÜR

Dr. Öğr. Üyesi Tanju AKAR

Dr. Öğr. Üyesi Alp KÜÇÜKOSMANOĞLU

ABSTRACT

A COST COMPARISON OF RUBBLE MOUND BREAKWATER WITH BREAKWATER COVERED BY ANTIFER BLOCK

Cenk UNAT

MSc Thesis in Department of Civil Engineering

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Rifat TÜR

September 2018; 141 pages

Breakwaters are coastal structures constructed for many different purposes such as shore protection, harbor, fisheries etc. Breakwaters can be constructed in many different ways but the most common type is rubble mound breakwaters. In this study, 7 different water depths ($d_s = 3$ m, 5 m, 7 m, 9 m, 11 m, 13 m and 15 m), 3 different structure slopes ($\tan \alpha = 1/3, 1/2$ and $2/3$), 4 different deep water wave heights ($H_0 = 3,5$ m, 5 m, 6,5 m and 8 m) and a wave period (T) of 10 seconds are used to design and calculate construction costs of rubble mound breakwater and breakwater covered by antifer block. The restrictive criteria which is using natural stone or artificial stone for armour layer is taken into consideration during cost calculation process. The unit prices given by the General Management for Infrastructure Development in 2017 are used in cost calculations. The type of armour is determined according to construction cost considering the criteria mentioned above.

KEYWORDS: Antifer Block, Armour Layer, Natural Stone, Rubble Mound Breakwater.

COMMITTEE: Asst. Prof. Dr. Rifat TÜR (Supervisor)

Asst. Prof. Dr. Tanju AKAR

Asst. Prof. Dr. Alp KÜÇÜKOSMANOĞLU

ÖNSÖZ

Öncelikle bana tezim boyunca akademik destek veren Danışmanım, Dr. Öğr. Üyesi Rıfat TÜR'e ve her zaman arkamda olan aileme, kıyı yapıları mühendisliği kaynaklarının yetersiz olduğu ülkemizde bilgi birikimini ve elindeki kaynakları benimle paylaşan babam İnş. Müh. Hıdır UNAT'a teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
AKADEMİK BEYAN.....	v
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK TARAMASI.....	3
3. MATERYAL VE METOD.....	6
3.1. Dalgakıranlar.....	6
3.1.1. Düşey yüzlü dalgakıranlar.....	6
3.1.2. Yüzen dalgakıranlar.....	6
3.1.3. Taş dolgu dalgakıranlar.....	7
3.2. Taş Dolgu Dalgakıran Tasarımı.....	9
3.2.1. Taş ağırlık hesaplamaları.....	9
3.2.2. Kret kotu.....	11
3.2.3. Kret genişliği.....	12
3.2.4. Koruyucu tabaka kalınlığı.....	13
3.3. Antifer Bloklü Dalgakıran Tasarımı.....	14
3.3.1. Kret kotu.....	15
3.4. Taş Dolgu ve Antifer Bloklü Dalgakıran Örnek Hesapları.....	15
3.4.1. Taş dolgu dalgakıran örnek hesaplamaları.....	15
3.4.2. Antifer bloklü dalgakıran hesapları.....	20
4. BULGULAR.....	25
5. TARTIŞMA.....	38
6. SONUÇLAR.....	41
7. KAYNAKLAR.....	42
8. EKLER.....	44
ÖZGEÇMİŞ.....	

AKADEMİK BEYAN

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “Taş Dolgu Dalgakıranlarla Antifer Bloklü Dalgakıranların Maliyetinin Karşılaştırılması” adlı bu çalışmanın, akademik kurallar ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını belirtir, bu tez çalışmasında bana ait olmayan tüm bilgilerin kaynağını gösterdiğimi beyan ederim.

..... / / 20.....

Cenk UNAT

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

B	: Kret genişliği (m)
d	: Su derinliği (m)
d_b	: Dalga kırılma derinliği (m)
d_s	: Yapı önü su derinliği (m)
D_{50}	: Taşların %50'sinin ağırlığının daha az olduğu taşın çapı (m)
g	: Yer çekimi ivmesi (m/s^2)
H_0	: Derin deniz dalga yüksekliği (m)
H_{ds}	: Dizayn dalga yüksekliği (m)
k_{Δ}	: Tabaka katsayısı
K_D	: Stabilite kat sayısı
K_{Dg}	: Gövde kesiti stabilite katsayısı
K_{Dm}	: Müzvar kesiti stabilite katsayısı
K_r	: Liman girişindeki sapma katsayısı
K_s	: Liman girişindeki sığlaşma katsayısı
P	: Kuru beton hacim oranı
L	: Birim dalgakıran genişliği (m)
m	: Deniz taban eğimi
n	: Taş sayısı (adet)
r	: Ortalama tabaka kalınlığı (m)
R_u	: Dalga tırmanma yüksekliği (m)
R_u'	: Gerçek dalga tırmanma yüksekliği (m)
SSS	: Sakin su seviyesi
T	: Dalga periyodu (s)
W	: Ortalama taş ağırlığı (ton)

- W_g : Gövde kesiti taş ağırlığı (ton)
- W_m : Müzvar kesiti taş ağırlığı (ton)
- ρ_s : Taşın zgl kütlesi (t/m^3)
- ρ_w : Suyun zgl kütlesi (t/m^3)
- r_g : Gövde kesiti tabaka kalınlığı (m)
- r_m : Müzvar kesiti tabaka kalınlığı (m)
- α : Yapı eğimi
- γ_w : Suyun zgl ağırlığı (t/m^3)
- γ_s : Taşın zgl ağırlığı (t/m^3)
- γ_r : Antifer için yüzey pürüzlülüğü azaltma katsayısı

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Düşey yüzlü dalgakıran kesiti (Soydinç 2006).....	6
Şekil 3.2. Taş dolgu dalgakıranlara ait yapısal tanımlar (DLH 2007).....	7
Şekil 3.3. Dalga aşmaması ya da çok az dalga aşması durumlarının gözlemlendiği taş dolgu dalgakıran kesiti (DLH 2007).....	10
Şekil 3.4. Dalgaların kırılma koşulları (Ergin 2010)	10
Şekil 3.5. Taş dolgu dalgakıran yapım aşaması.....	14
Şekil 3.6. Antifer bloklı dalgakıran inşası	15
Şekil 5.1. Yapı maliyetinin yapı önü su derinliğine (d_s) ve yapı eğimine ($\text{tg } \alpha=1/3$) bağlı değişimi	38
Şekil 5.2. Yapı maliyetinin yapı önü su derinliğine (d_s) ve yapı eğimine ($\text{tg } \alpha=1/2$) bağlı değişimi	38
Şekil 5.3. Yapı maliyetinin yapı önü su derinliğine (d_s) ve yapı eğimine ($\text{tg } \alpha=2/3$) bağlı değişimi	39

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Dalgakıran tiplerinin avantaj ve dezavantajları (Yüksel 2011)	8
Çizelge 3.2. Taş dolgu dalgakıranların stabilite katsayısı (Yüksel 2011).....	11
Çizelge 3.3. Çeşitli koruyucu tabaka birey taş ya da blok için tabaka katsayısı ve boşluk oranı (DLH, 2007)	13
Çizelge 4.1. Taş dolgu dalgakırana ait parametre ve bulgular.....	25
Çizelge 4.2. Antifer bloklü dalgakırana ait parametre ve bulgular.....	27
Çizelge 4.3. Antifer blok ağırlıkları ve geometrik özellikleri.....	30
Çizelge 4.4. Taş dolgu dalgakıran gövde kesit metrajı.....	33
Çizelge 4.5. Taş dolgu dalgakıran müzvar kesit metrajı.....	34
Çizelge 4.6. Antifer bloklü dalgakıran gövde kesit metrajı.....	35
Çizelge 4.7. Antifer bloklü dalgakıran müzvar kesit metrajı.....	36
Çizelge 4.8. Taş dolgu ve antifer bloklü dalgakıran maliyet karşılaştırması.....	37

1. GİRİŞ

Kıyılar tarih boyunca ticaret, balıkçılık, turizm vb. amaçlara yönelik kullanılmışlardır. Söz konusu aktivitelerin konfor, emniyet ve sürdürülebilirliklerinin sağlanması ancak kıyılara gerekli yapıların inşa edilmesi ile mümkün olmaktadır. Limanlar, balıkçı barınakları, kıyı koruma yapıları, mahmuzlar vs. kıyı yapıları arasında sayılabilirler. İster limanlarda sakin bir basen elde etmek olsun isterse kıyıları erozyondan korumak için olsun sıklıkla dalgakıranlar inşa edilmektedir. Birçok farklı tipte ve yapısal özellikte inşa edilseler de (taş dolgu, düşey yüzlü, kompozit vb.) genellikle taş dolgu dalgakıranların daha yaygın olduğu görülmektedir.

Özellikle taş dolgu dalgakıran malzemesi olarak kullanılabilen ocakların mevcut olması bu tip dalgakıranların tercih edilmesinde ana etkidir. Ancak ocaklardan özellikle koruma tabakası inşasında kullanılacak malzemenin istenilen ebatlarda çıkartılması maliyetli, zahmetlidir. Ayrıca dalga ikliminin elverişsiz olduğu bölgelerde kullanılması mümkün değildir. Koruma tabakasında kullanılacak olan taşların ocaktan temin edilebilecek olandan daha ağır olması halinde iki durum ile karşı karşıya kalınmaktadır. Bunlardan biri ve genellikle maliyetli olanı dalgakıran tipinin değiştirilmesi, diğeri ise koruma tabakasında ocak taşı yerine yapay beton blokların kullanılmasıdır.

Koruma tabakasında ocak taşı veya yapay beton blok tercihi büyük oranda taşın ağırlığı ile ilgilidir. Bunun yanında dalgakıranın hangi derinliğe yapıldığı (d_s), dalgakıran üzerine gelecek olan dalga yüksekliği (H_d) ve dalgakıran koruma tabakası şev eğimi (α), taş ağırlığını (W) belirleyen en etkin faktörlerdir.

Çalışma kapsamında; bir taş dolgu dalgakıranının farklı tasarım kriterleri için uygun koruma tabakası dizayn edilerek maliyet analizleri yapılmıştır. Taş dolgu dalgakıranlarda koruma tabakası doğal ocak taşlarından yapılabildiği gibi tasarım kriterlerine ve inşaatın yapıldığı yerin imkânlarına bağlı olarak yapay bloklarla da inşa edilebilir. En uygun seçeneğin belirleyicisi yapı stabilitesi iken bir diğer önemli unsur da maliyettir. Analizlerde değişken olan tasarım kriterleri; dalgakıranın yapılacağı su derinliği ($d_s = 3m, 5m, 7m, 9m, 11m, 13m$ ve $15m$), koruma tabakası şev eğimi ($m = 1/3, 1/2$ ve $2/3$), derin deniz dalga yüksekliğidir ($H_0 = 3,50m, 5,00m, 6,50m$ ve $8,00m$). Hesaplamalarda dalga periyodu (T) 10 saniye ve deniz taban eğimi (m) $0,033$ olarak sabit alınmıştır.

Farklı yapı önü su derinlikleri için, 4 farklı derin deniz dalga yüksekliği, 7 farklı yapı önü su derinliği ve 3 farklı yapı eğimi için taş dolgu dalgakıran hesaplamalarında, dalga tırmanma yüksekliği (R_u), dalgakıran kret genişliği (B), koruma tabakası taş ağırlığı (W) ve tabaka kalınlıkları (r) hesaplanmıştır. Taş dolgu dalgakıran için 1. koruma tabakası, 2. alt tabakası ve 3. alt tabakası olmak üzere 3 adet tabaka kalınlığı hesaplanmıştır. Yapılan hesaplamaların kafa ve gövde kesitleri arasında nasıl bir değişim gösterdiğini belirlemek için, kafa ve gövde kesitine göre hesaplamalar ayrı ayrı yapılmış ve karşılaştırılmıştır.

13,5 tondan büyük taşların ocaktan nakli ve yerine koyma zorlukları düşünülerek bu ağırlıktan büyük çıkan taş ağırlıklarında koruma tabakası antifer tipi yapay bloklar şeklinde tasarlanmıştır. Filtre ve çekirdek tabakaları için ocak taşı kullanılmıştır.

Antifer koruma tabakası 2 sıra olarak yukarıda belirtilen tasarım kriterleri değiştirilerek tabaka kalınlığı, birim alana düşecek blok sayısı, iki blok arası mesafe, toplam antifer hacmi, antifer sayısı hesaplanmıştır.

Taş dolgu dalgakıranda gövde ve kafa için hesaplamaların maliyetsel karşılaştırmaları yapılmış ve sonuçlar irdelenmiştir. Dalgakıran inşaatları karadan ve denizden olmak üzere iki farklı şekilde yapılabilmektedir. Çalışma kapsamında inşaatın karadan başlanarak yapılması planlanmıştır. İlk olarak çekirdek tabakasının yapılacağı değerlendirilmiş olup, dökü kotu denizden etkilenmemek için +1,00 m alınmıştır. Kret genişliği hesaplamaları yapılmış; fakat uygulamada kamyonların döküm yapabilmesi için minimum 5,00 m olarak belirlenmiş ve çizimlerde de dikkate alınmıştır.

Demirsiz beton (300 doz), antifer blokların denizden taşınarak yerine konması, kalıp yapılması, beton için $\phi 28$ 'lik çelikten taşıma kancası yapılması, diğer tabakaların malzemesinin nakliyesi (10 km'deki taş ocağından kara yolu ile taşınması) hesaplanarak maliyet çıkartılmıştır. Farklı tasarım kriterlerine göre yapılan hesaplamalar sonucunda belirlenecek olan kesitlerin çizimleri hazırlanmıştır.

Maliyet analizleri Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Alt Yapı Yatırımları Genel Müdürlüğü 2017 yılı birim fiyatları kullanılarak hesaplanmış sonuçlar karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Yapılacak olan maliyet analizleri ile taş dolgu ve antifer koruma tabakalı dalgakıranın hangi derinlik ve eğim altında daha ekonomik olarak tasarlanabileceği değerlendirilmiştir.

2. KAYNAK TARAMASI

Hudson (1959) dalgaların dalgakıran üzerindeki hareketlerini incelemiş, dalgaların dalgakıran üzerinde kırılıp yansiyabileceği gibi tam olarak da kırılabileceğini tespit etmiştir. Koruma tabakasında kullanılacak taş için yaptığı deneyler sonucunda farklı malzemeler için farklı stabilite katsayıları (K_D) değerleri elde etmiş, buna bağlı Hudson denklemini geliştirmiştir.

Van der Meer (1987) taş dolgu dalgakıran tasarımında üç yüzün üzerinde deney yapmıştır. Deneylerin sonucunda sıçrayarak ve yansiyarak kırılan dalgalar için iki ayrı tasarım denklemi ortaya koymuştur.

Güler (2014) taş dolgu dalgakıranların tasarımı üzerine karşılaştırmalı bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmanın ilk kısmında, başlıca stabilite formüllerinin uygulama limitlerini tanımlayan, Design Armour Stone (DAS) isimli bir hesaplama aracı geliştirmiştir. Çalışmanın ikinci kısmında, koruma tabakasını etkileyen önemli bir parametre olan tasarım derinliğini incelemiştir. Tasarım derinliğinin taş dolgu kıyı yapısının koruma tabakasında kullanılan taşların büyüklüğüne etkisi, tez çalışması kapsamında geliştirilen Design Water Level Determination (DWLD) isimli hesaplama aracı ile Hudson, Van der Meer ve Van Gent vd. yaklaşımları göz önüne alarak analiz etmiştir.

Soydınç (2006) çalışmasında taş dolgu dalgakıranların tasarımında Hudson formülü, düşey dalgakıranların tasarımında Goda formülünü kullanmıştır. Hesaplanan tasarım parametreleri; taş dolgu dalgakıranlar için koruma tabakası olarak kullanılacak kayaların her birinin minimum ağırlığı ve dalga tırmanması, düşey yüzlü dalgakıranlar için kret genişliği ve dolgu bölümünde kullanılacak kayaların her birinin ağırlığı minimum olacak şekilde tasarlanmış, sonuçlar sahada uygulanmış örneklerle karşılaştırılmıştır.

Taş (2006) çalışmasında, tek tabakalı taş dolgu dalgakıranların güvenlik ve ekonomik açıdan analizini yapmıştır. Bu çalışmada, öncelikle prefabrik bloklar tanıtılmış ve tek tabaka ile çift tabaka uygulamaları için güvenlik karşılaştırmaları yapılmıştır. Daha sonra taş kaplama ve blok kaplama arasında karşılaştırma yapmak için core-loc ile inşa edilen tek tabakalı dalgakıran örneği için ekonomik ve güvenlik analizi yapmıştır. Yapılan analizlerde prefabrik beton blokların gelişmesiyle birlikte, minimum maliyet ve maksimum güvenlik ilkesiyle hareket eden inşaat mühendisliğinin uygulamalarından biri olan tek tabaka beton bloklu dalgakıranların gerek güvenlik gerekse ekonomik anlamda taş kaplama ve iki tabakalı dalgakıranlara göre daha avantajlı olduğu sonucuna varmıştır.

Karakullukçu (2015) kıyı koruma yapısı olan taş dolgu ve yüzer dalgakıranları incelemiştir. Taş dolgu dalgakıran tasarımında genellikle kullanılan Hudson ve Van der Meer denklemleri ele alınmıştır. Bu iki denklem ve diğer tasarım esasları için bilgisayar programı yazılmış, sekiz durum için tasarım sonuçları program ile elde edilip karşılaştırılmıştır.

Koç vd. (2004) taş dolgu dalgakıranlarda, tasarım aşamasında kullanılan eşitliklerde belirsizliklerin çözümü için, istatistiksel yöntemlerle beraber yapay sinir ağlarının kullanımını incelemiştir. Çalışmada ileri beslemeli denetimli (multi layer feed forward) yapay sinir ağı kullanılmış ve Van der Meer'in model deneylerinden elde

edilen verilerle eğitilmiştir. Çalışma sonucunda stabilite sayısı ve hasar seviyesi tahmin edilmiş ve Mersin Yat Limanı ana dalgakıranı ön tasarımı yapılmıştır.

Turan (2000) dalgakıranlarda blok ağırlıklarının belirlenmesi üzerine çalışmıştır. Yapılan çalışmada, Losada ve Ginemez Curto, Van der Meer ve Heder Formülleri kullanılarak yapı şevi 1,5-3,5 arasında olan dalgakıranların blok ağırlıklarının birbirine yakın değerler verdiği tespit edilmiştir. Hudson formülünde ise 1,5-3,0 arasındaki değerler için daha uygun sonuçlar verdiği değerlendirilmiştir.

Aköz ve Kırkgöz (2002) dalga kanalında modellenen kompozit bir dalgakıran üzerinde meydana gelen kırılma olayını incelemiştir. Elde ettikleri deneysel bulgulara göre; dalganın yapı üzerinde tam kırılması durumunda, kırılma indeksinin farklı dalgakıran ön eğimleri için aldığı değerler $m=1/6$ için 0,89; $m=1/4$ için 0,88; $m=1/2$ için 0,87 olarak bulunmuş ve az da olsa dalgakıran ön eğiminin artmasıyla ortalama kırılma indeksinin azaldığı görülmüştür. Ayrıca palye genişliğinin artmasıyla birlikte kırılma indeksi değerlerinin de azaldığı tespit edilmiştir.

Bilyay vd. (2011) bir seri hidrolik model deneyi yaparak farklı dalga koşullarının, kret genişliği, kret kotu, koruma tabakasında kullanılan ünitenin boyutu ve yerleştirilmesinin dalga aşmasına etkilerini araştırmışlardır. Yapılan deneysel çalışma sonucunda, 2B-Bloğun delikli ve yerleştirme şekliyle pürüzlülüğü arttıran sistemi sayesinde dalga enerjisini önemli ölçüde söndürdüğü gözlemlenmiştir.

Çevik vd. (2002) accropode blok kaplamalı dalgakıranda 1/1,5 eğim halinde düzenli dalga koşullarında farklı yerleştirme durumlarında sahip oldukları stabiliteyi incelemiştir. Yapılan çalışma sonucunda, 1/1,5 şev eğimine sahip accropode bloklar için kırılan dalga koşullarında $K_D=13,6$ olarak bulunmuştur. Düzenli dalga koşullarında accropode blokların düzensiz yerleşimi düzenli yerleşime göre daha stabil olduğu değerlendirilmiştir.

Cihan ve Yüksel (2011) taş dolgu dalgakıranların sismik davranışını incelemiştir. Çalışmada, kıyı yapılarının tasarımında sismik yüklemenin hesaba katılması gerekliliği irdelenmiş, dalgakıranların çevrimsel yük altındaki davranışını incelemek için tek serbestlik dereceli bir sarsma tankı oluşturulmuş, topuklu ve topuksuz dalgakıranların çevrimsel yük altındaki davranışı ayrı ayrı incelenmiş ve karşılaştırılmıştır.

Çevik vd. (2002) core-loc blok kaplamalı dalgakıranda 1/1,5 eğim halinde düzenli dalga koşullarında farklı yerleştirme durumlarında sahip oldukları stabiliteyi incelemiştir. Yapılan çalışma sonucunda 1/1,5 şev eğimine sahip core-loc bloklar için kırılan dalga koşullarında $K_D=17$ olarak bulunmuştur. Düzenli dalga koşullarında core-loc blokların düzensiz yerleşimin düzenli yerleşime göre daha stabil olduğu değerlendirilmiştir.

Turan (2000) çalışmasında, son yıllarda çeşitli ülkelerde geliştirilen bazı ampirik formülleri karşılaştırmalı olarak incelemiş ve blok ağırlıklarının belirlemede sonuca etkilerini incelemiştir. Hudson formülünün yapı eğiminin küçülmesi durumunda daha küçük blok boyutları verdiği, bu formülün yapı eğiminin 1/1,5 ve 1/1,3 arasında geçerli

olduğu, ayrıca Heder formülüne göre yapı eğiminin 1/3,3'ten küçük seğılmesi durumunda blok boyutlarının daha büyük olabileceği sonucunu elde etmiştir.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Dalgakıranlar

İlk bilinen dalgakıran M.Ö. 2000 yılında İskenderiye'de taş dolgu olarak inşa edilmiştir. Yine ilk modern dalgakıran 1781'de Fransa Cherbourg'da taş dolgu olarak inşa edilmiştir (Karakullukçu 2015).

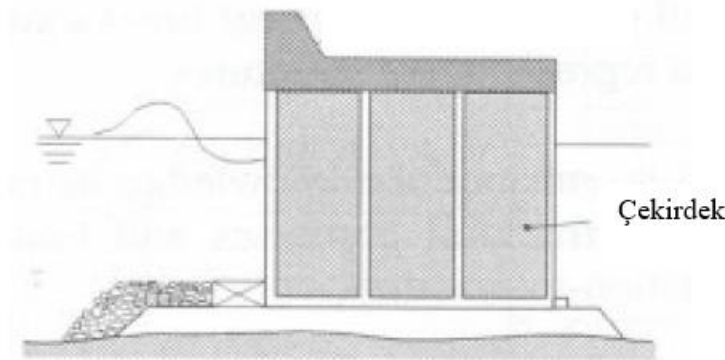
Dalgakıranlar genel olarak üç sınıfa ayrılabilirler;

- a. Düşey yüzlü dalgakıranlar (basit, kompozit veya keson)
- b. Yüzen dalgakıranlar
- c. Taş dolgu dalgakıranlar

3.1.1. Düşey yüzlü dalgakıranlar

Dolu gövdeli olarak inşa edilen yekpare görünümlü dalgakıranlara düşey yüzlü dalgakıranlar denilmektedir. Bu tip dalgakıranların avantajı yapıdaki kolay malzeme temini ve inşaat hızındaki çabukluktur. Kısıtlı inşaat zamanının bulunduğu yerlerde, içi boş sandık tipi bloklar (keson) yüzdürme yöntemiyle inşaat alanına getirilir batırıldıktan sonra içi taş ve kumla doldurulur (Yüksel 2011).

Düşey yüzlü dalgakıranına ait kesit Şekil 3.1'de verilmiştir;



Şekil 3.1. Düşey yüzlü dalgakıran kesiti (Soydinç 2006)

3.1.2. Yüzen dalgakıranlar

Yüzen dalgakıranlar, su derinliğinden etkilenmeyen, taşınmaları kolay olan dalgakıran tiplerindedir. Yüzen dalgakıranlar dört ana çeşitten oluşmaktadır; kutu tipi, duba tipi, raft (mat) tipi ve tethere tipidir.

Yüzen dalgakıranların, geleneksel dalgakıranlara nazaran çok fazla avantajı vardır. Uygulanmasının ve yapının inşasının kolaylığı sebebiyle, yüzen dalgakıranların maliyeti daha düşük olmaktadır. Geleneksel tip dalgakıranlarla kıyaslandığında, ekonomik açıdan oldukça avantajlıdır. Yüzen dalgakıranlar, modüler yapıda oldukları için kolay kurulabilmekte, inşa edilebilmekte ve istendiği zaman farklı yerlerde monte edilebilmektedirler. Bu özellikleri onların uygulama alanlarını genişletmektedir.

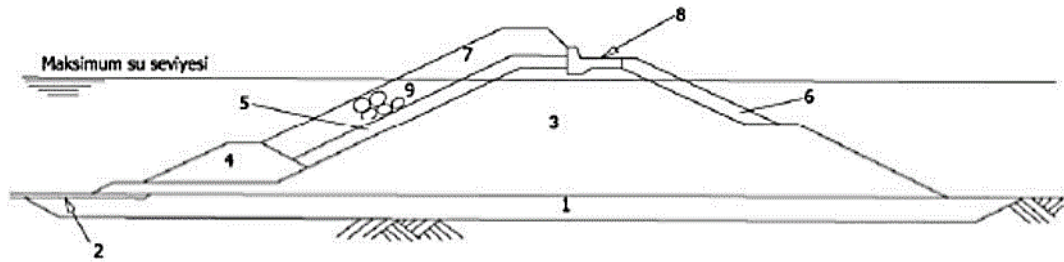
Geleneksel dalgakıranlar, zemine oturdukları için sediment taşınımını engellemekte, doğal katı taşınım dengesini bozmaktadırlar. Yapının taşınım yönüne bağlı olarak, bir tarafında sediment birikimi olurken, diğer tarafında madde kaybı olacak ve oyulma meydana gelecektir. Yüzer dalgakıranlar, zemine demirlendikleri için kıyının madde taşınımını engellememekteler. Kıyıların doğal yapısına, geleneksel dalgakıranlar gibi zarar vermemektedirler (Karakullukçu 2015). Yüzer dalgakıranlar korudukları bölgelerde su çevrimini, geleneksel tip dalgakıranlara oranla daha az etkilemektedirler. Suyun kalitesinin korunmasına ve daha az kirlenmesine olanak sağlamaktadırlar. Akıntıyı tam kesmediği için su çevrimi devam etmekte ve su doğal dengesini tekrar sağlayabilmektedir.

Yüzer dalgakıranlar belirli frekans aralığındaki dalgaları engelleyebilmektedir. Ayrıca, dalgakıranın arkasında da dalgalar oluşmaktadır. Yüzer dalgakıranlar, genellikle en fazla 4 s ile 6 s periyoda sahip dalgaları engelleyecek şekilde tasarlanmaktadır. Uygulamada ise çoğunlukla 4 s ve altındaki dalgalar için tasarlanmaktadır. Kısa periyodlu dalgalara karşı etkili biçimde kullanılabilen yüzer dalgakıranlar, uzun periyodlu dalgalara karşı geleneksel tip dalgakıranlara göre daha az etkilidirler. Yüzer dalgakıranlar, şiddetli fırtınalarda birbirlerine çarparak zarar görmektedirler. Yüzer dalgakıranların tasarımı ve iyi planlanması çok önem arz etmektedir.

3.1.3. Taş dolgu dalgakıranlar

Dalgakıranlar, tüm deniz vasıtalarının güvenilir olarak barınacakları ve liman işlevlerinin güvenilir bir şekilde yürütülmesine olanak sağlayan korunmuş su alanları yaratmak için tasarlanan yapılardır. Aynı zamanda kıyı koruma yapıları (kıyı tahkimatları) ve kıyı yapıları olarak da tasarlanırlar.

Taş dolgu dalgakıranlar eğimli yüzeye sahip ve farklı büyüklüklerdeki taş tabakalardan oluşan yapılardır. Taş dolgu dalgakıranlar dalgaları kırarak ve yansıtarak dalgakıran arkasındaki su haznesini dalgalara karşı koruyan yapılar olarak inşa edilmektedir. Taş dolgu dalgakıranlara ilişkin ana tanımlar aşağıda verilmiştir (Yüksel 2011).



Şekil 3.2. Taş dolgu dalgakıranlara ait yapısal tanımlar (DLH 2007)

Şekil 3.2’te taş dolgu bir dalgakıranı oluşturan yapısal bileşenler aşağıda verilmiştir;

1. Yastık tabakası
2. Topuk ön ü koruma
3. Çekirdek

4. Topuk
5. Filtre
6. Liman tarafı koruma tabakası
7. Koruma tabakası
8. Kronman duvarı
9. Koruyucu tabakada 2 sıra taş

Koruma tabakası taş dolgu ve antifer bloklu dalgakıranların avantaj ve dezavantajları Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Dalgakıran tiplerinin avantaj ve dezavantajları (Yüksel 2011)

Dalgakıran Tipi	Avantajlar	Dezavantajlar
<p>Taş Dolgu (tabii blok) Tabakalı olarak taştan imal edilen kalıcı yapılarıdır. Çevresel etkenlere karşı koyan yüzeyi ağır taşlardan kaplanarak imal edilirler.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Çok dayanıklıdır, fırtına dalgalarına çok iyi mukavemet gösterirler. • Hasara uğradıklarında bile görevlerini yaparlar. • Zemin oturmalarına uyum sağlarlar. • Mevcut malzeme kullanılır. • Düzensiz batimetriye uyum sağlar. • Kalifiye işçilik gerekmez. • Basit ekipmanlarla inşa edilir. • Malzeme genellikle pahalı değildir. • İnşasında oldukça fazla deneyim oluşmuştur. 	<ul style="list-style-type: none"> • Her türlü tipten çok fazla malzeme kullanılır. • Çok yumuşak zeminlerde uygun değildir.
<p>Taş Dolgu (yapay blok) Kaplama tabakası yapay beton bloklardan yapılarak oluşturulur.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dayanıklılırlar, birbirlerine kilitlenme özellikleri vardır. • Oturmalarına karşı esneklerler. • Düzensiz batimetriye uyum sağlarlar. • Çok büyük doğal birimlere ihtiyaç duyulmaz, taş birimlere nazaran aynı dalga koşullarında daha hafiftirler. • Hasar görse dahi görevlerini sürdürür. 	<ul style="list-style-type: none"> • Çok yapay malzeme gerektirir. • Kum üzerinde yapıldığında taban malzemesi serilmelidir. • Yumuşak zeminler için uygun değildir.

Sonuç olarak taş dolgu yapılar daha dayanıklıdır, büyük dalgalara daha fazla mukavemet göstermektedirler. Derin sularda inşa edilen beton, betonarme takviyeli dalgakıranlar daha az yer kaplar ve daha az malzeme gerektirirler.

Ülkemizde genellikle taş dolgu dalgakıranlar, taş ocaklarından elde edilen ve dalga kuvvetlerine dayanıklı farklı büyüklüklerdeki taşlardan inşa edilmektedir.

3.2. Taş Dolgu Dalgakıran Tasarımı

Taş dolgu dalgakıran tasarımında dalgakıran boyutlarını ve geometrisini belirlemek amacıyla taş ağırlığı, kret kotu, kret genişliği ve koruyucu tabaka kalınlığı vb. parametrelerin hesaplanması gerekmektedir. Taş dolgu ve antifer bloklu dalgakıran tasarımında hesap ilkeleri taş ağırlığı, kret genişliği ve koruyucu tabaka kalınlığı için aynıdır. Fakat antifer bloklu dalgakıranların kret kotu ayrıca hesaplanmıştır.

3.2.1. Taş ağırlık hesaplamaları

Taş dolgu dalgakıranlar, en içte çekirdek tabakası, üstünde bir filtre tabakası ve onun üstünde koruyucu tabakadan oluşan bindirme tabakalı bir yapıdır.

Taş dolgu dalgakıran tasarımı ve hesaplamaları için;

- Hudson denklemi,
- Van der Meer denklemi kullanılmaktadır. Hudson 1953–1961 yılları arasında yaptığı model ve saha deneyleri sonucu tabakaların hesaplanması için aşağıdaki formülü geliştirmiştir.

$$W = \frac{\gamma_s H^3}{K_D \left(\frac{\gamma_s}{\gamma_w} - 1 \right)^3 \cot \alpha} \quad (3.1)$$

W = Ortalama taş büyüklüğü ağırlığı

H = Tasarım dalga yüksekliği (m)

D₅₀ = Taşların %50 sinin ağırlığının daha az olduğu taşın çapı

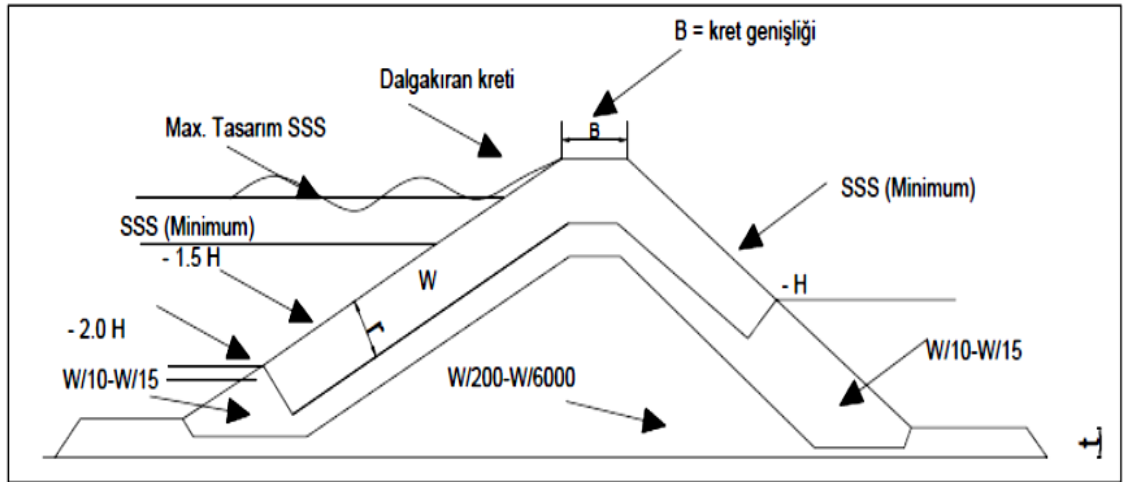
$$\Delta = \left(\frac{\rho_s}{\rho_w} \right) - 1 \quad (3.2)$$

ρ_s = Taşın özgül kütlesi (t/m³)

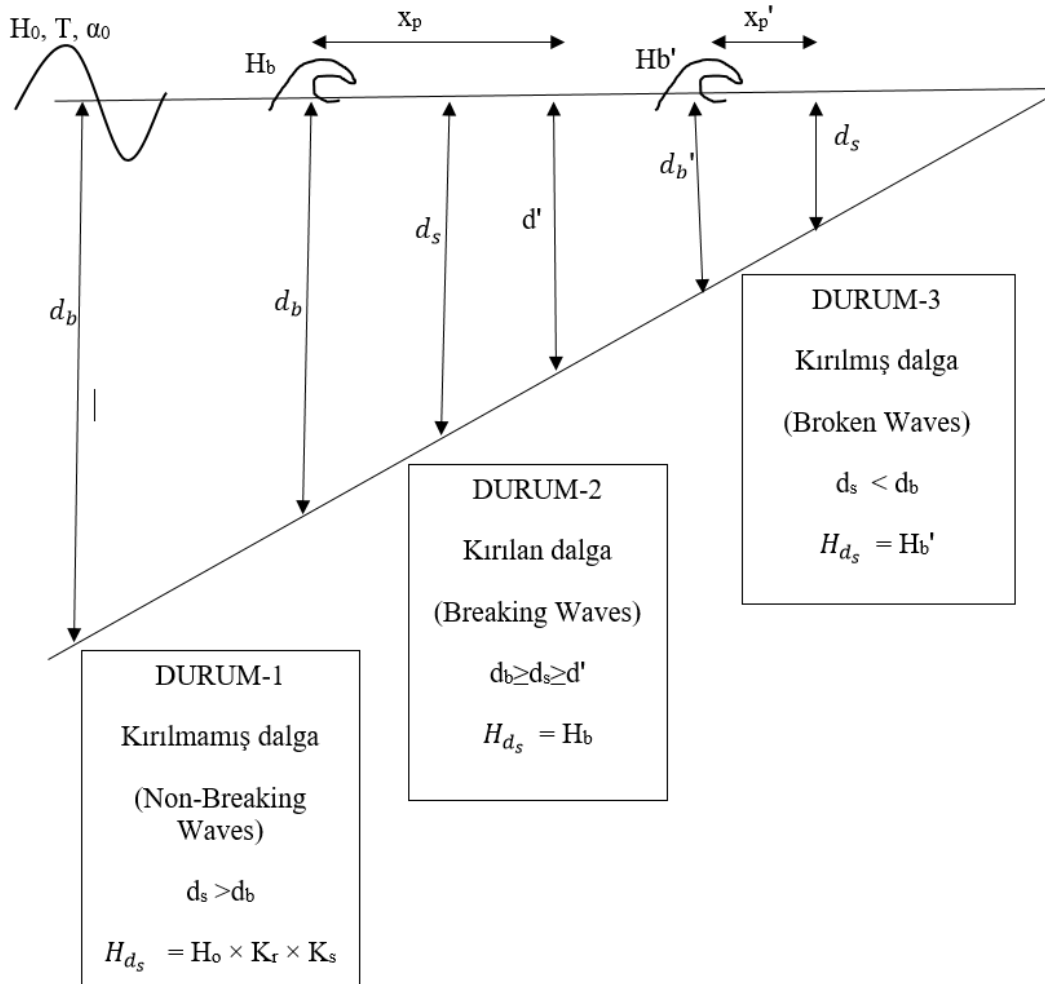
ρ_w = Suyun özgül kütlesi (t/m³)

α = Yapı eğimi

K_D = Stabilite katsayısı



Şekil 3.3. Dalga aşmaması ya da çok az dalga aşması durumlarının gözlemlendiği taş dolgu dalgakıran kesiti (DLH 2007)



Şekil 3.4. Dalgaların kırılma koşulları (Ergin 2010)

Dalgakıran tasarımında hesaplamalar dalgaların kırılmadan (non-breaking), kırılarak (breaking) ve kırılmış (broken) olarak gelmesi dikkate alınarak yapılır (Şekil 3.4). Dalgakıranın inşa edileceği su derinliğine bağlı olarak dalganın kırılma durumu belirlendikten sonra tasarıma esas alınacak yapı önü dalga yüksekliği hesaplanır.

Taş dolgu dalgakıranların stabilite katsayıları; kullanılan koruma tabakası tipi, koruma tabakası eğimi, yerleştirme şekli, dalganın kırılma tipi vs. dikkate alınarak belirlenir. Dalga kırılma koşullarında durum-1 için kırılmamış dalgaya ait stabilite katsayısı, diğer durumlar için de kırılan dalgaya ait stabilite katsayısı kullanılır. Hudson formülünde koruma tabakasında gövde ve müzvar kesitinde kullanılacak taş için stabilite katsayısı değerleri (K_D) Çizelge 3.2 'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Taş dolgu dalgakıranların stabilite katsayısı (Yüksel 2011)

Koruyucu Tabaka	Taş Sırası (n)	Yerleştirme Metodu	Gövde Kesiti İçin		Şev Eğimi	Müzvar Kesiti İçin	
			Kırılan Dalga	Kırılmayan Dalga		Kırılan Dalga	Kırılmayan Dalga
Yuvarlak Ocak Taşı	2			2,4	1,5 ile 3	1,1	1,9
Düzgün Olmayan Köşeli Ocak Taşı	2	Gelişigüzel	2	4	1.5 2 3	1.9 1.6 1.3	3.2 2.8 2.3
Antifer	2		4 5.5 7.5	5 7 9	1.5 2 3	3.5 4.5 6.5	4 5.5 7.5

3.2.2. Kret kotu

Dalgakıran tasarımı yapılırken dalganın aşması veya aşmaması kabulüne göre hesaplamalar yapılmaktadır. Taş dolgu yapılarda, dalga aşmasının yapının arkasında bir hasara neden olmaması koşuluyla dalga aşmasına izin verilebilir.

Yapılan hesaplamalarda, dalganın aşmaması kabulüne göre aşağıdaki denklemlere göre dalga tırmanma yükseklikleri hesaplanacaktır (Ergin 2010).

$$\frac{d_s}{H} > 3 \rightarrow \frac{R'_u}{H} = \frac{a\xi}{1+b\xi} \quad (3.3)$$

$$3 > \frac{d_s}{H} > 0,9 \rightarrow R'_u = R_u(1,397 - 0,312 \frac{d_s}{H}) \quad (3.4)$$

$$0,9 > \frac{d_s}{H} > 0 \rightarrow R'_u = R_u(0,864 \frac{d_s}{H} + 0,5) \quad (3.5)$$

d_s = Yapı önü su derinliği

H = Proje dalga yüksekliği

H_0 = Derin deniz dalga yüksekliği

L_0 = Derin deniz dalga boyu

R'_u = Tırmanma yüksekliği

ξ = Irrabaren katsayısı

$$\xi = \frac{tg a}{\sqrt{H_0}} \times \sqrt{L_0} \quad (3.6)$$

a, b = Malzeme kat sayısı

Taş dolgu için $0,8 \leq a \leq 1,0$; $b = 0,50$

R'_u = Gerçek tırmanma yüksekliği

3.2.3. Kret genişliği

Kret genişliği Denklem (3.7) kullanılarak hesaplanmıştır.

$$B = nk_{\Delta} \left(\frac{W}{\gamma_a} \right)^{1/3} \quad (3.7)$$

B = Kret genişliği

n = Taş sayısı (en az 3)

k_{Δ} = Tabaka kat sayısı (Çizelge 3.3)

W = Koruyucu birey taş ya da blok ağırlığı

γ_a = Koruyucu taş ya da blok malzemesinin özgül ağırlığı

Çizelge 3.3. Çeşitli koruyucu tabaka birey taş ya da blok için tabaka katsayısı ve boşluk oranı (DLH 2007)

Koruyucu Tabaka Taş ya da Blok	n	Yerleştirme	Tabaka Katsayısı (k_{Δ})	Boşluk Oranı (%P)
Ocak taşı (Düz)	2	Rastgele	1,02	38
Ocak taşı (Pürüzlü)	2	Rastgele	1	37
Ocak taşı (Pürüzlü)	≥ 3	Rastgele	1	40

Dalga aşmasının olmadığı durumlarda kret genişliği çok önemli değildir; fakat yapı üzerinde herhangi bir inşaa ya da bakım yapılabilmesi için gerekli minimum genişlik sağlanmalıdır.

3.2.4. Koruyucu tabaka kalınlığı

Koruyucu tabaka kalınlığı Denklem (3.8) kullanılarak hesaplanmıştır.

$$r = nk_{\Delta} \left(\frac{W}{\gamma_a} \right)^{1/3} \quad (3.8)$$

r = Ortalama tabaka kalınlığı

n = Taş yada beton koruyucu taş veya blok sayısı (genellikle $n=2$)

W = Koruyucu taş veya blok ağırlığı

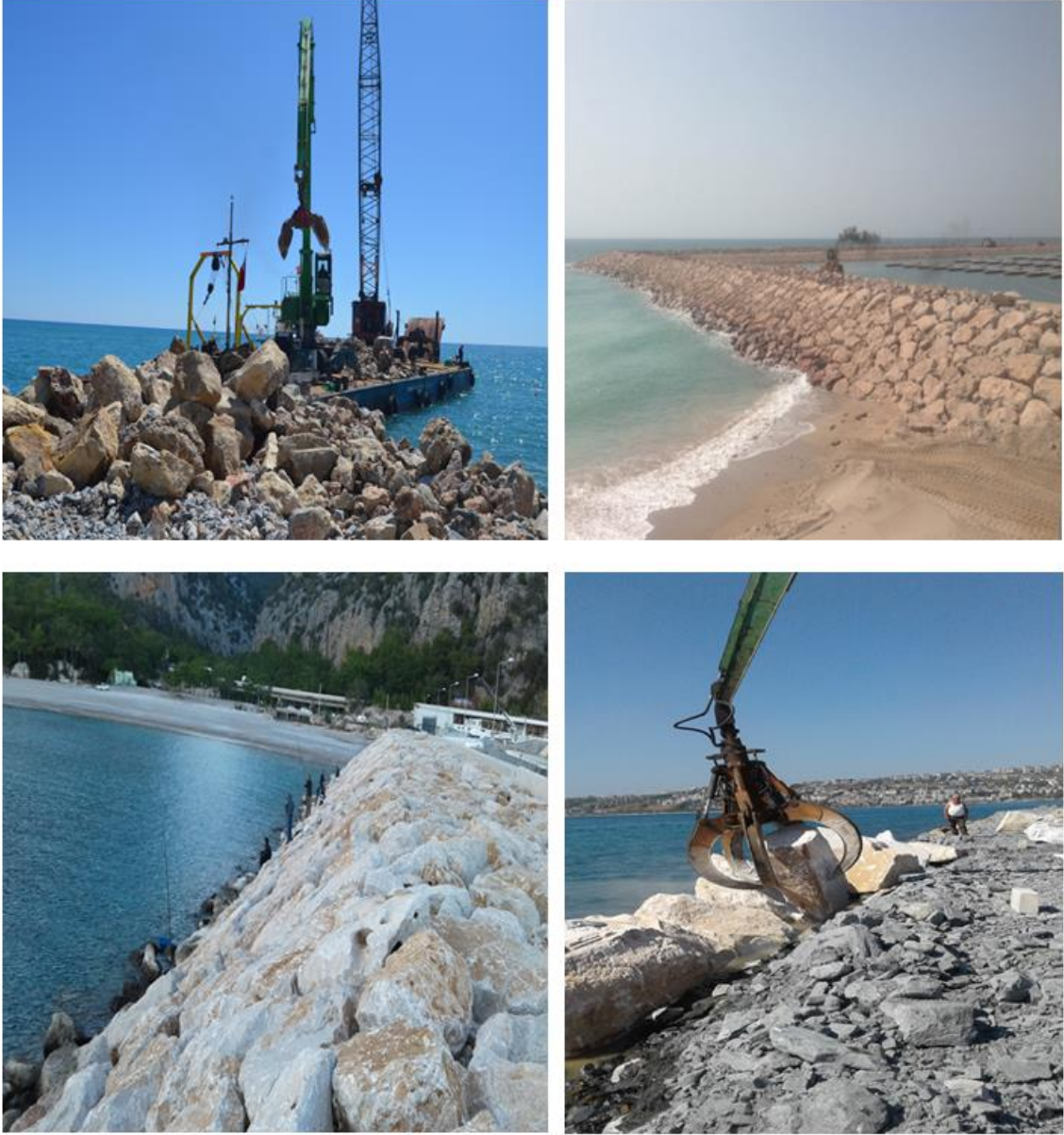
γ_a = Koruyucu taş ya da blok malzemesinin özgül ağırlığı

k_{Δ} = Tabaka katsayısı

Taş ocağından elde edilen taşın deniz suyuna kimyasal olarak dayanıklılığı analiz edildikten sonra, dalgakıran malzemesinin yerleştirilmesi iki türlü yapılabilir. Birinci yöntem denizden dubalarla, ikinci yöntem karadan doğrudan kamyonlarla malzemenin dökülmesi suretiyle yapılabilir. Taş dolgu dalgakıranlarda, her bir tabakada kullanılacak ortalama taş büyüklüğü birim ağırlık (W) türünden verilmektedir.

Çekirdek tabakasının yapımı denizden veya karadan kamyonlarla dökülerek yapılabilir. Karadan yapılacak yerleştirmede çekirdek tabakasının yüksekliği su seviyesinin en az +1,00 m olacağı tasarlanmalıdır. Çekirdek tabakasının +1,00 m kotundaki genişliği, kamyon taşıma genişliğine bağlı olarak en az 5 m olması planlanmalıdır. Çekirdek tabakası kamyonlarla getirilen malzemenin denize dökülmesi ile yapılabilir; fakat malzeme dökülmesinden sonra vinçler yardımı ile kesitin gerektirdiği boyutlara uyum sağlaması için düzeltmeler yapılmaktadır. Bu aşamada uygun kapasitede

vinç veya vinçler kullanılmaktadır. Dalgakıran gövde inşaatında 2 ton ve üzerindeki malzemelerin yerleşiminde vinç kullanılmaktadır (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Taş dolgu dalgakıran yapım aşaması

3.3. Antifer Bloklü Dalgakıran Tasarımı

Dalgakıran koruma tabakası için sülfata dayanıklı hazır beton ve et kalınlığı 5 mm olan düzgün yüzeyli çelik kalıp kullanılabilir. Dalgakıran koruma tabakası blokları yerleştirilirken prensip olarak taşın uzun eksenini dalgakıran eğimine dik olarak yerleştirilmelidir.

3.3.1. Kret kotu

Dalgakıran tasarımı yapılırken dalganın aşması veya aşmaması kabulüne göre hesaplamalar yapılmaktadır. Dalga aşmasının yapının arkasında bir hasara neden olmaması koşuluyla dalga aşmasına izin verilebilir. Yapılan hesaplamalarda dalganın aşmaması durumu esas alınmıştır.

CERC (1984)'e göre antifer bloklı dalgakıran kret kotu hesabı aşağıda verilmiştir.

$$\frac{R_u}{H_0} = 1,0166 \operatorname{tg} \alpha \left\{ \frac{H_0}{L_0} \right\}^{-0,5} r \quad (3.9)$$

$r =$ beton blok için 0,85 – 0,90

$$R_h = R_u \times \gamma_r \times \gamma_\beta$$

$\gamma_r =$ Antifer için yüzey pürüzlüğü azaltma kat sayısı (0,47)

$$\gamma_\beta = 0,802 \quad \beta = 60^\circ$$



Şekil 3.6. Antifer bloklı dalgakıran inşası

3.4. Taş Dolgu ve Antifer Bloklı Dalgakıran Örnek Hesapları

Dalga kırılma derinliği (d_b) hesaplandıktan sonra dalga kırılma durumu belirlenerek dalga yüksekliği (H_b) tespit edilmiştir. Hesaplamalarda $K_r = 1$ alınmıştır.

$$H_0 = 5,00 \text{ m}$$

$$T = 10 \text{ s}$$

$$d_s = 9 \text{ m}$$

3.4.1. Taş dolgu dalgakıran örnek hesaplamaları

Dalga kırılma derinliği hesabında EK-1'de verilen grafikler kullanılmıştır. Minimum kırılma derinliği hesaplarda dikkate alınmıştır.

3.4.1.1. Dalga kırılma derinliği hesabı (d_b)

$$d_s = 9,00 \text{ m}$$

$$H'_0/g \times T^2 = 5,00/9,81 \times 10^2 = 0,0051 \quad (\text{EK-1}) \quad H_b/H'_0 = 1,24$$

$$H_b = H'_0 \times 1,24$$

$$H_b = 5 \times 1,24 \rightarrow H_b = 6,20 \text{ m}$$

$$H_b/g \times T^2 = 6,20/9,81 \times (10)^2 = 0,0063 \quad (\text{EK-1}) \quad d_b/H_b = 1,125$$

$$m \approx 0,033$$

$$d_b = H_b \times 1,33$$

$$d_b = 6,20 \times 1,125 \rightarrow d_b = 6,975 \text{ m}$$

Kırılma derinliği için üst sınıra göre hesap yapılarak aralık bulunmuştur.

$$d_s = -9,00 \text{ m yapı önü su derinliği,}$$

$$d_s > d_b, 9,00 > 6,975 \text{ m}$$

$d_s = 9,00 \text{ m} > d_b = 6,98 \text{ m}$ olduğu için dalga dalgakıran gövdesine kırılmadan gelmektedir.

3.4.1.2. Proje dalga yüksekliğinin hesaplanması (H_{ds})

$$d_s = -9,00 \text{ m}$$

Hesaplarda sapma katsayısı $K_r = 1$ alınmıştır.

$$d_s/L_0 = 9,00/156 = 0,0577 \quad (\text{EK-1}) \quad K_s = 1,015 \quad K_r = 1$$

$$H_{ds} = H_0 \times K_s \times K_r = 5 \times 1,015 \times 1 = 5,075 \text{ m}$$

$$H_{ds} = 5,075 \text{ m}$$

3.4.1.3. Kret kotu hesaplaması

$$\underline{\underline{\text{tg } \alpha = 1/3 = 0.333}}$$

$$d_s = -9,00 \text{ m}$$

$$H = 5,075 \text{ m}$$

$$d_s/H = 9,00/5,075 = 1,77 < 3$$

$$H = 5,075 \text{ m}$$

$$L_0 = 156 \text{ m}$$

$$\xi = \frac{0,333}{\sqrt{5,075}} \times \sqrt{156} = 1,85$$

$$R_u = \frac{0,8 \times 1,85}{1 + 0,5 \times 1,85} \times 5,075 = 3,90 \text{ m}$$

$$d_s/H = 1,77 < 3 \text{ ve } 0,9 < d_s/H < 3,0$$

$$R'_u = R_u \times (1,397 - 0,312 \times d_s/H)$$

$$R'_u = 3,90 \times (1,397 - 0,312 \times 9,00/5,075) = 3,29 \text{ m}$$

Kret Kotu 3,50 m se ğildi.

$$\underline{\underline{\text{tg } \alpha = 1/2 = 0,5}}$$

$$d_s = -9,00 \text{ m}$$

$$H = 5,075 \text{ m}$$

$$d_s/H = 1,91 < 3 \text{ ve } 0,9 < d_s/H < 3,0$$

$$H = 5,075 \text{ m.}$$

$$L_0 = 156 \text{ m}$$

$$\xi = \frac{0,5}{\sqrt{5,075}} \times \sqrt{156} = 2,77$$

$$R_u = \frac{0,8 \times 2,77}{1 + 0,5 \times 2,77} \times 5,075 \Rightarrow R_u = 4,72 \text{ m}$$

$$R'_u = R_u \times (1,397 - 0,312 \times d_s/H)$$

$$R'_u = 4,72 \times (1,397 - 0,312 \times 9,00/5,075) = 3,98 \text{ m}$$

Kret Kotu 4,00 m se ğildi.

$$\underline{\underline{\text{tg } \alpha = 2/3 = 0,667}}$$

$$d_s = -9,00 \text{ m}$$

$$H = 5,075 \text{ m}$$

$$d_s/H = 9,00 / 5,075 = 1,77 < 3$$

$$L_0 = 156 \text{ m}$$

$$\xi = \frac{0,667}{\sqrt{5,075}} \times \sqrt{156} = 3,70$$

$$R_u = \frac{0,8 \times 3,70}{1 + 0,5 \times 3,70} * 5,075 \Rightarrow R_u = 5,27 \text{ m}$$

$$d_s/H = 1,77 < 3 \text{ ve } 0,9 < d_s/H < 3,0$$

$$R'_u = R_u \times (1,397 - 0,312 \times d_s/H)$$

$$R'_u = 5,27 \times (1,397 - 0,312 \times 9,00 / 5,075) \Rightarrow R'_u = 4,45 \text{ m}$$

Kret Kotu 4,50 m se çildi.

3.4.1.4. Koruyucu tabaka hesabı

Bu kısımda su derinliği 9,00 m ve dalga kırılma derinliği $d_b = 6,98 \text{ m}$ 'dir.

$H_{ds} = 5,08 \text{ m}$ dalga yüksekliği olup, kırılmayan dalga özelliklerine göre hesap yapılacaktır.

Gövde Taş Hesabı:

Koruyucu tabaka en az 2 sıra ocak taşı olacak şekilde tasarlanarak taş ağırlığı Hudson Formülü ile hesaplanmıştır.

$\text{tg } \alpha = 1/3 = 0,333$ i çin koruma tabakası hesabı

$$H_{ds} = 5,075 \text{ m}$$

$$\gamma_r = 2,65 \text{ t/m}$$

$$\gamma_w = 1,03 \text{ t/m}$$

$$\text{tg } \alpha = 1/3, \text{ cot } \alpha = 3$$

$$S_r = \gamma_r / \gamma_w = 2,65 / 1,03 = 2,573$$

$$K_D = 4,0 \text{ g övde i çin (DLH 2007)}$$

$$W_g = \frac{2,65 \times (5,08)^3}{4,0 \times (2,573 - 1)^3 \times 3} = 7,41 \text{ ton}$$

Se çilen koruma tabakası taş kategorisi 8-10 ton

$$K_D = 2,3 \text{ m üzvar i çin (DLH 2007)}$$

$$W_m = \frac{2,65 \times (5,08)^3}{2,3 \times (2,573 - 1)^3 \times 3} = 12,89 \text{ Ton}$$

Se çilen koruma tabakası taş kategorisi (12-15) Ton

tg $\alpha = 1/2 = 0,667$ için koruma tabakası hesabı

$K_D = 4,0$ m üzvar için (DLH 2007)

$$W_g = \frac{2,65 * (5,08)^3}{4,0 * (2,573-1)^3 * 2} = 11,12 \text{ Ton}$$

Seçilen koruma tabakası taş kategorisi (10-12) Ton

$K_D = 2,8$ m üzvar için (DLH 2007)

$$W_m = \frac{2,65 * (5,08)^3}{2,8 * (2,573-1)^3 * 2} = 15,89 \text{ Ton}$$

Hesaplama gösterilmiş, 13,5 ton'dan büyük taş kategorisi çıktığı için seçim yapılmamıştır.

tg $\alpha = 2/3 = 0,667$ için koruma tabakası hesabı

$K_D = 4$ m üzvar için (DLH 2007)

$$W_g = \frac{2,65 * (5,08)^3}{4,0 * (2,573-1)^3 * 1,5} = 14,84 \text{ Ton}$$

Hesaplama gösterilmiş, 13,5 ton'dan büyük taş kategorisi çıktığı için seçim yapılmamıştır.

$K_D = 3,2$ m üzvar için (DLH 2007)

$$W_m = \frac{2,65 * (5,08)^3}{3,2 * (2,573-1)^3 * 1,5} = 18,55 \text{ Ton}$$

Hesaplama gösterilmiş, 13,5 ton'dan büyük taş kategorisi çıktığı için seçim yapılmamıştır.

tg $\alpha = 1/3, 1/2$ ve $2/3$ için çekirdek tabakası hesabı

Seçilen kategori ortalaması $W = 0-0,4$ ton

tg $\alpha = 1/3, 1/2$ ve $2/3$ için filtre tabakası hesabı

Seçilen kategori ortalaması $W = 1,2$ ton

tg $\alpha = 1/3$ için koruyucu tabaka kalınlık hesabı

$$n = 2$$

$$k_\Delta = 1$$

$$\gamma_r = 2.65 \text{ t/m}^3$$

$$W_g = 7,41 \text{ Ton taş için, } r_g = 2 \times 1 \times (9 / 2,65)^{1/3} = 3 \text{ m}$$

$$W_m = 12,89 \text{ Ton taş için, } r_m = 2 \times 1 \times (13,5 / 2,65)^{1/3} = 3,44 \text{ m}$$

tg $\alpha = 1/2$ için koruyucu tabaka kalınlık hesabı

$$W_g = 11,12 \text{ Ton taş için, } r_g = 2 \times 1 \times (11 / 2,65)^{1/3} = 3,22 \text{ m}$$

$$W_m = 15,89 \text{ Ton taş için, } r_m = 2 \times 1 \times (15,89 / 2,65)^{1/3} = 3,63 \text{ m}$$

tg $\alpha = 2/3$ için koruyucu tabaka kalınlık hesabı

$$W_g = 14,84 \text{ Ton taş için, } r_g = 2 \times 1 \times (14,84 / 2,65)^{1/3} = 3,55 \text{ m}$$

$$W_m = 18,55 \text{ Ton taş için, } r_m = 2 \times 1 \times (18,55 / 2,65)^{1/3} = 3,83 \text{ m}$$

tg $\alpha = 1/3, 1/2$ ve $2/3$ için filtre tabakası kalınlık hesabı

$$n = 2$$

$$k_\Delta = 1$$

$$\gamma_r = 2,65 \text{ ton/m}^3$$

$$r = 2 \times 1 \times (1,2/2,65)^{1/3} = 1,54 \text{ m}$$

$$\text{Seçilen} = 1,55 \text{ m}$$

tg $\alpha = 1/3$ için koruyucu tabaka kret genişliği hesabı

$$W_g = 7,41 \text{ Ton taş için, } B_g = 3 \times 1 \times (9 / 2,65)^{1/3} = 4,51 \text{ m}$$

$$W_m = 12,89 \text{ Ton taş için, } B_m = 3 \times 1 \times (13,5 / 2,65)^{1/3} = 5,17 \text{ m}$$

tg $\alpha = 1/2$ için koruyucu tabaka kret genişliği hesabı

$$W_g = 11,12 \text{ Ton taş için, } B_g = 3 \times 1 \times (11 / 2,65)^{1/3} = 4,82 \text{ m}$$

$$W_m = 15,89 \text{ Ton taş için, } B_m = 3 \times 1 \times (15,89 / 2,65)^{1/3} = 5,45 \text{ m}$$

tg $\alpha = 2/3$ için koruyucu tabaka kret genişliği hesabı

$$W_g = 14,84 \text{ Ton taş için, } B_g = 3 \times 1 \times (14,84 / 2,65)^{1/3} = 5,33 \text{ m}$$

$$W_m = 18,55 \text{ Ton taş için, } B_m = 3 \times 1 \times (18,55 / 2,65)^{1/3} = 5,74 \text{ m}$$

3.4.2. Antifer bloklı dalgakıran hesapları

$$H = 5 \text{ m}$$

$$d_s = 9 \text{ m}$$

tg $\alpha=1/3$ için antifer bloklı dalgakıran hesapları

$$H = 5,08 \text{ m}$$

$$\gamma_r = 2,65 \text{ ton/m}^3$$

$$\gamma_w = 1,03 \text{ ton/m}^3$$

$$S_r = \gamma_r / \gamma_w = 2,57$$

$$\cot \alpha = 3$$

$$K_D = 9$$

$$W_g = \frac{2,65 \cdot (5,08)^3}{9,0 \cdot (2,573-1)^3 \cdot 3} = 3,3 \text{ Ton}$$

$$K_D = 7,5$$

$$W_m = \frac{2,65 \cdot (5,08)^3}{7,5 \cdot (2,573-1)^3 \cdot 3} = 4 \text{ Ton}$$

$$\frac{R_u}{5,08} = 1,016 \text{ tg } \alpha \left\{ \frac{5,08}{156} \right\}^{-0,5} = 0,85$$

$$r = 0,85-0,90$$

$$R_u = 8,09 \text{ m}$$

$$\gamma_r = 0,47$$

$$\gamma_\beta = 0,802 \quad \beta = 60^\circ$$

$$R_u' = R_u \times \gamma_r \times \gamma_\beta = 5,59 \times 0,47 \times 0,802 = 3,05 \text{ m}$$

Kret Kotu: 3,10 m seçilmiştir.

Gövde Kesiti İçin:

$$\gamma_r = 2,40 \text{ ton/m}^3$$

$$W_g = 3,30 \text{ ton}$$

$$n = 2$$

$$L = 1 \text{ m}$$

$$\text{Tabaka Kalınlığı} = n \times \left(\frac{W}{\gamma_r} \right)^{\frac{1}{3}} = 2 \times \left(\frac{3,30}{2,40} \right)^{\frac{1}{3}} = 2,22 \text{ m}$$

Müzvar Kesiti İçin:

$$\gamma_r = 2,40 \text{ ton/m}^3$$

$$W_m = 4 \text{ Ton}$$

$$n = 2$$

$$L = 1 \text{ m}$$

$$\text{Tabaka Kalınlığı} = n \times \left(\frac{W}{\gamma_r} \right)^{\frac{1}{3}} = 2 \times \left(\frac{4}{2,40} \right)^{\frac{1}{3}} = 2,36 \text{ m}$$

tg α= 1/2 için antifer bloklı dalgakıran hesapları

$$H = 5,08 \text{ m}$$

$$\gamma_r = 2,65 \text{ ton/m}^3$$

$$\gamma_w = 1,03 \text{ ton/m}^3$$

$$S_r = \gamma_r / \gamma_w = 2,57$$

$$\cot \alpha = 2$$

$$K_D = 7$$

$$W_g = \frac{2,65 \times (5,08)^3}{7 \times (2,573 - 1)^3 \times 2} = 6,4 \text{ Ton}$$

$$K_D = 5,5$$

$$W_m = \frac{2,65 \times (5,08)^3}{5,5 \times (2,573 - 1)^3 \times 2} = 8,1 \text{ Ton}$$

$$\frac{R_u}{5,08} = 1,016 \text{ tg } \alpha \left\{ \frac{5,08}{156} \right\}^{-0,5} = 0,85$$

$$r = 0,85 - 0,90$$

$$R_u = 12,15 \text{ m}$$

$$\gamma_r = 0,47$$

$$\gamma_\beta = 0,802 \quad \beta = 60^\circ$$

$$R_u' = R_u \times \gamma_r \times \gamma_\beta = 12,15 \times 0,47 \times 0,802 = 4,58 \text{ m}$$

Kret Kotu = 4,60 m seçilmiştir.

Gövde Kesiti İçin:

$$\gamma_r = 2,40 \text{ ton/m}^3$$

$$W_g = 6,40 \text{ Ton}$$

$$n = 2$$

$$L = 1 \text{ m}$$

$$\text{Tabaka Kalınlığı} = n \times \left(\frac{W}{\gamma_r} \right)^{\frac{1}{3}} = 2 \times \left(\frac{6,40}{2,40} \right)^{\frac{1}{3}} = 2,77 \text{ m}$$

Müzvar Kesiti İçin:

$$\gamma_r = 2,40 \text{ ton/m}^3$$

$$W_m = 8,10 \text{ Ton}$$

$$n = 2$$

$$L = 1 \text{ m}$$

$$\text{Tabaka Kalınlığı} = n \times \left(\frac{W}{\gamma_r} \right)^{\frac{1}{3}} = 2 \times \left(\frac{8,10}{2,40} \right)^{\frac{1}{3}} = 3 \text{ m}$$

tg $\alpha = 2/3$ için antifer bloklı dalgakıran hesapları

$$H = 5,08 \text{ m}$$

$$\gamma_r = 2,65 \text{ ton/m}^3$$

$$\gamma_w = 1,03 \text{ ton/m}^3$$

$$S_r = \gamma_r / \gamma_w = 2,57$$

$$\cot \alpha = 1,5$$

$$K_D = 5$$

$$W_g = \frac{2,65 \times (5,08)^3}{5 \times (2,573 - 1)^3 \times 1,5} = 11,9 \text{ Ton}$$

$$K_D = 4$$

$$W_m = \frac{2,65 \times (5,08)^3}{4,0 \times (2,573 - 1)^3 \times 1,5} = 14,9 \text{ Ton}$$

$$\frac{R_u}{5,08} = 1,016 \text{ tg } \alpha \left\{ \frac{5,08}{156} \right\}^{-0,5} 0,85$$

$$r = 0,85-0,90$$

$$R_u = 16,21 \text{ m}$$

$$\gamma_r = 0,47$$

$$\gamma_\beta = 0,802 \quad \beta = 60^\circ$$

$$R_u' = R_u \times \gamma_r \times \gamma_\beta = 16,21 \times 0,47 \times 0,802 = 6,10 \text{ m}$$

Kret Kotu = 6,10 m seçilmiştir.

Gövde kesiti İçin:

$$\gamma_r = 2,40 \text{ ton/m}^3$$

$$W_g = 11,90 \text{ Ton}$$

$$n = 2$$

$$L = 1 \text{ m}$$

$$\text{Tabaka Kalınlığı} = n \times \left(\frac{W}{\gamma_r} \right)^{\frac{1}{3}} = 2 \times \left(\frac{11,90}{2,40} \right)^{\frac{1}{3}} = 3,41 \text{ m}$$

Müzvar kesiti İçin:

$$\gamma_r = 2,40 \text{ ton/m}^3$$

$$W_m = 14,90 \text{ ton}$$

$$n = 2$$

$$L = 1 \text{ m}$$

$$\text{Tabaka Kalınlığı} = n \times \left(\frac{W}{\gamma_r} \right)^{\frac{1}{3}} = 2 \times \left(\frac{14,90}{2,40} \right)^{\frac{1}{3}} = 3,68 \text{ m}$$

4. BULGULAR

Tez kapsamında incelenen parametrelere (d_s , H_0 , $\tan \alpha$) bağılı olarak taş dolgu dalgakırana ait müzvar ve gövde kesitleri için kret kotu, kret genişliği, taş ağırlığı, taş tabaka kalınlığı Çizelge 4.1'de verilmiştir. Çekirdek dolgu kotu deniz seviyesinin üzerinde +1.00 kotu alınmıştır. Çekirdek genişliği kamyonların manevralarına izin vermelidir. Çekirdek genişliği minimum 5 metre alınmıştır.

Çizelge 4.1. Taş dolgu dalgakırana ait parametre ve bulgular

d_s	H_0	$\tan \alpha$	Dalga Kırılma	d_b	H_b	H_{ds}	K_{Dm}	K_{Dg}	W_m	W_g	R_u'	B_m	B_g	r_m	r_g	A_m	A_g
3	3,5	0,333	Kırılmış	5,18	4,76	4,38	1,3	2	14,66	9,53	3,82	5,3	4,6	3,54	3,06	0,426	0,32
3	3,5	0,5	Kırılmış	5,18	4,76	4,38	1,6	2	17,88	14,3	4,59	5,67	5,25	3,78	3,5	0,324	0,28
3	3,5	0,667	Kırılmış	5,18	4,76	4,38	1,9	2	20,08	19,08	5,1	5,88	5,79	3,92	3,86	0,34	0,326
3	5	0,333	Kırılmış	6,98	6,2	6,1	1,3	2	39,59	25,73	4,14	7,41	6,39	4,94	4,26	0,277	0,208
3	5	0,5	Kırılmış	6,98	6,2	6,1	1,6	2	48,3	38,64	5,05	7,89	7,32	5,26	4,88	0,212	0,181
3	5	0,667	Kırılmış	6,98	6,2	6,1	1,9	2	54,2	51,5	5,87	8,21	8,07	5,47	5,38	0,174	0,169
3	6,5	0,333	Kırılmış	8,37	7,28	7,93	1,3	2	86,97	56,53	4,47	9,6	8,31	6,4	5,54	0,164	0,123
3	6,5	0,5	Kırılmış	8,37	7,28	7,93	1,6	2	106	84,9	5,52	10,3	9,5	6,84	6,36	0,125	0,107
3	6,5	0,667	Kırılmış	8,37	7,28	7,93	1,9	2	119	113,2	6,27	10,68	10,5	7,12	7	0,102	0,099
3	8	0,333	Kırılmış	10,3	8,96	9,76	1,3	2	162	105	4,78	9,77	8,13	6,52	5,42	0,171	0,118
3	8	0,5	Kırılmış	10,3	8,96	9,76	1,6	2	198	158	5,98	12,63	11,73	8,42	7,82	0,082	0,071
3	8	0,667	Kırılmış	10,3	8,96	9,76	1,9	2	222	211	6,84	13,13	12,91	8,75	8,6	0,068	0,066
5	3,5	0,333	Kırılan	5,18	4,76	4,76	1,3	2	18,81	12,23	3,98	5,77	5	3,84	3,33	0,455	0,341
5	3,5	0,5	Kırılan	5,18	4,76	4,76	1,6	2	22,95	18,36	4,79	6,16	5,72	4,11	3,81	0,347	0,297
5	3,5	0,667	Kırılan	5,18	4,76	4,76	1,9	2	25,77	24,49	5,34	6,41	6,29	4,27	4,2	0,286	0,276
5	5	0,333	Kırılmış	6,98	6,2	5,54	1,3	2	29,65	19,28	4,64	6,71	5,81	4,47	3,87	0,335	0,251
5	5	0,5	Kırılmış	6,98	6,2	5,54	1,6	2	36,18	29	5,64	7,17	6,65	4,78	4,44	0,256	0,221
5	5	0,667	Kırılmış	6,98	6,2	5,54	1,9	2	40,64	38,6	6,32	7,46	7,33	4,97	4,88	0,222	0,204
5	6,5	0,333	Kırılmış	8,37	7,28	7,2	1,3	2	65,1	42,3	5,53	8,72	7,55	5,81	5,04	0,199	0,147
5	6,5	0,5	Kırılmış	8,37	7,28	7,2	1,6	2	79,41	63,53	6,83	9,32	8,65	6,21	5,77	0,151	0,131
5	6,5	0,667	Kırılmış	8,37	7,28	7,2	1,9	2	89,29	84,82	7,7	9,66	9,53	6,44	6,35	0,125	0,121
5	8	0,333	Kırılmış	10,3	8,96	8,86	1,3	2	121	78,84	5,76	10,74	9,29	7,16	6,20	0,131	0,098
5	8	0,5	Kırılmış	10,3	8,96	8,86	1,6	2	147	118	7,17	11,46	10,64	7,64	7,1	0,099	0,086
5	8	0,667	Kırılmış	10,3	8,96	8,86	1,9	2	166	158	8,17	11,93	11,72	7,95	7,82	0,083	0,079
7	3,5	0,333	Kırılmamış	5,18	4,76	3,64	2,3	4	4,75	2,74	2,42	3,63	3,03	2,42	2,02	1,234	0,853
7	3,5	0,5	Kırılmamış	5,18	4,76	3,64	2,8	4	5,86	4,1	2,88	3,91	3,47	2,6	2,31	0,945	0,740
7	3,5	0,667	Kırılmamış	5,18	4,76	3,64	3,2	4	6,85	5,48	3,18	4,11	3,82	2,74	2,55	0,776	0,669
7	5	0,333	Kırılan	6,98	6,2	6,2	1,3	2	41,57	27	4,72	7,51	6,5	5	4,34	0,268	0,200

Çizelge 4.1'in devamı

7	5	0,5	Kırılan	6,98	6,2	6,2	1,6	2	50,7	40,6	5,77	8,01	7,44	5,34	4,96	0,203	0,176
7	5	0,667	Kırılan	6,98	6,2	6,2	1,9	2	57	54	6,49	8,34	8,19	5,56	5,46	0,169	0,161
7	6,5	0,333	Kırılmış	8,37	7,28	6,76	1,3	2	53,9	35	5,16	8,19	7,08	5,46	4,72	0,227	0,176
7	6,5	0,5	Kırılmış	8,37	7,28	6,76	1,6	2	65,73	52,58	6,34	8,76	8,12	5,84	5,41	0,176	0,151
7	6,5	0,667	Kırılmış	8,37	7,28	6,76	1,9	2	73,84	70,15	7,15	9,1	8,94	6,06	5,96	0,141	0,135
7	8	0,333	Kırılmış	10,3	8,96	8,32	1,3	2	100,4	65,29	6,85	10,08	8,7	6,72	5,8	0,147	0,111
7	8	0,5	Kırılmış	10,3	8,96	8,32	1,6	2	122	98	6,92	10,77	9,99	7,18	6,66	0,113	0,098
7	8	0,667	Kırılmış	10,3	8,96	8,32	1,9	2	138	131	9,65	11,19	11,01	7,46	7,34	0,096	0,089
9	3,5	0,333	Kırılmamış	5,18	4,76	3,54	2,3	4	4,37	2,51	1,8	3,55	2,95	2,36	1,97	1,305	0,902
9	3,5	0,5	Kırılmamış	5,18	4,76	3,54	2,8	4	5,39	3,78	2,14	3,8	3,38	2,53	2,25	0,995	0,784
9	3,5	0,667	Kırılmamış	5,18	4,76	3,54	3,2	4	6,3	5,04	2,36	4	3,71	2,67	2,48	0,822	0,706
9	5	0,333	Kırılmamış	6,98	6,2	5,08	2,3	4	12,89	7,41	3,29	5,17	4,51	3,44	3,00	0,635	0,440
9	5	0,5	Kırılmamış	6,98	6,2	5,08	2,8	4	15,89	11,12	3,98	5,45	4,82	3,63	3,22	0,484	0,382
9	5	0,667	Kırılmamış	6,98	6,2	5,08	3,2	4	18,55	14,84	4,15	5,74	5,33	3,83	3,55	0,398	0,343
9	6,5	0,333	Kırılmamış	8,37	7,28	6,6	2,3	4	28,34	16,3	4,59	6,6	5,49	4,4	3,66	0,365	0,252
9	6,5	0,5	Kırılmamış	8,37	7,28	6,6	2,8	4	34,95	24,47	4,53	7,2	6,3	4,8	4,2	0,290	0,239
9	6,5	0,667	Kırılmamış	8,37	7,28	6,6	3,2	4	40,8	32,64	6,34	7,47	6,9	4,98	4,6	0,339	0,202
9	8	0,333	Kırılmış	10,3	8,96	8,12	1,3	2	93,37	60,69	5,76	9,84	8,52	6,56	5,68	0,155	0,116
9	8	0,5	Kırılmış	10,3	8,96	8,12	1,6	2	114	91,13	7,14	10,5	9,75	7	6,5	0,122	0,102
9	8	0,667	Kırılmış	10,3	8,96	8,12	1,9	2	128	122	8,11	10,92	10,74	7,28	7,16	0,099	0,092
11	3,5	0,333	Kırılmamış	5,18	4,76	3,4	2,3	4	3,87	2,23	2,86	3,4	2,83	2,27	1,89	1,413	0,978
11	3,5	0,5	Kırılmamış	5,18	4,76	3,4	2,8	4	4,77	3,35	3,4	3,65	3,24	2,43	2,16	1,078	0,808
11	3,5	0,667	Kırılmamış	5,18	4,76	3,4	3,2	4	5,58	4,46	3,75	3,84	3,57	2,56	2,38	0,888	0,767
11	5	0,333	Kırılmamış	6,98	6,2	4,86	2,3	4	11,28	6,49	2,58	4,86	4,04	3,24	2,7	0,693	0,480
11	5	0,5	Kırılmamış	6,98	6,2	4,86	2,8	4	13,91	9,74	3,12	5,21	4,63	3,48	3,09	0,529	0,416
11	5	0,667	Kırılmamış	6,98	6,2	4,86	3,2	4	16,24	12,99	3,48	5,49	5,1	3,66	3,4	0,437	0,378
11	6,5	0,333	Kırılmamış	8,37	7,28	6,31	2,3	4	24,77	14,24	3,91	6,3	5,25	4,2	3,5	0,403	0,247
11	6,5	0,5	Kırılmamış	8,37	7,28	6,31	2,8	4	30,55	21,38	4,78	6,78	6	4,52	4	0,315	0,227
11	6,5	0,667	Kırılmamış	8,37	7,28	6,31	3,2	4	35,68	28,55	5,39	7,14	6,63	4,76	4,42	0,264	0,227
11	8	0,333	Kırılmamış	10,3	8,96	7,77	2,3	4	46,24	26,59	5,08	7,77	6,48	5,18	4,32	0,265	0,189
11	8	0,5	Kırılmamış	10,3	8,96	7,77	2,8	4	57,03	39,92	6,28	8,34	7,41	5,56	4,94	0,202	0,164
11	8	0,667	Kırılmamış	10,3	8,96	7,77	3,2	4	66,57	53,3	7,12	8,79	8,16	5,86	5,44	0,169	0,413
13	3,5	0,333	Kırılmamış	5,18	4,76	3,34	2,3	4	3,87	2,12	2,86	3,4	2,83	2,27	1,89	0,141	0,978
13	3,5	0,5	Kırılmamış	5,18	4,76	3,34	2,8	4	4,77	3,25	3,4	3,65	3,24	2,43	2,16	1,079	0,849
13	3,5	0,667	Kırılmamış	5,18	4,76	3,34	3,2	4	5,58	4,32	3,75	3,85	3,57	2,56	2,38	0,890	0,767
13	5	0,333	Kırılmamış	6,98	6,2	4,76	2,3	4	10,6	6,10	2,53	4,76	3,96	3,17	2,64	0,723	0,500
13	5	0,5	Kırılmamış	6,98	6,2	4,76	2,8	4	13,1	9,2	3,02	5,11	4,53	3,40	3,02	0,550	0,435

Çizelge 4.1'in devamı

13	5	0,667	Kırılmamış	6,98	6,2	4,76	3,2	4	15,26	12,20	3,23	5,38	4,99	3,58	3,33	0,455	0,393
13	6,5	0,333	Kırılmamış	8,37	7,28	6,18	2,3	4	23,27	13,38	3,35	6,19	5,15	4,13	3,43	0,427	0,296
13	6,5	0,5	Kırılmamış	8,37	7,28	6,18	2,8	4	28,7	20,09	4,08	6,64	5,89	4,42	3,93	0,325	0,257
13	6,5	0,667	Kırılmamış	8,37	7,28	6,18	3,2	4	33,5	26,82	4,59	6,99	6,49	4,66	4,32	0,270	0,232
13	8	0,333	Kırılmamış	10,3	8,96	7,61	2,3	4	43,44	24,98	4,52	7,62	6,34	5,08	4,22	0,282	0,195
13	8	0,5	Kırılmamış	10,3	8,96	7,61	2,8	4	53,58	37,51	5,58	8,17	7,26	5,45	4,84	0,215	0,169
13	8	0,667	Kırılmamış	10,3	8,96	7,61	3,2	4	62,49	50	6,32	8,61	7,99	5,74	5,32	0,178	0,151
15	3,5	0,333	Kırılmamış	5,18	4,76	3,28	2,3	4	3,48	2	2,81	3,29	2,73	2,19	1,82	1,520	1,051
15	3,5	0,5	Kırılmamış	5,18	4,76	3,28	2,8	4	4,29	3	3,32	3,52	3,13	2,35	2,09	1,159	0,914
15	3,5	0,667	Kırılmamış	5,18	4,76	3,28	3,2	4	5	4	3,66	3,71	3,44	2,47	2,3	0,956	0,824
15	5	0,333	Kırılmamış	6,98	6,2	4,7	2,3	4	10,2	5,87	3,67	4,7	3,91	3,13	2,61	0,741	0,513
15	5	0,5	Kırılmamış	6,98	6,2	4,7	2,8	4	15,31	8,81	4,43	5,38	4,48	3,59	2,98	0,565	0,391
15	5	0,667	Kırılmamış	6,98	6,2	4,7	3,2	4	20,43	11,75	4,94	5,93	4,93	3,95	3,29	0,467	0,324
15	6,5	0,333	Kırılmamış	8,37	7,28	6,11	2,3	4	22,49	12,93	2,82	6,12	5,09	4,08	3,39	0,427	0,302
15	6,5	0,5	Kırılmamış	8,37	7,28	6,11	2,8	4	27,73	19,41	3,44	6,56	5,83	4,37	3,88	0,333	0,263
15	6,5	0,667	Kırılmamış	8,37	7,28	6,11	3,2	4	32,37	25,89	3,87	6,91	6,41	4,61	4,28	0,276	0,238
15	8	0,333	Kırılmamış	10,3	8,96	7,5	2,3	4	41,59	23,91	4	7,5	6,25	5	4,16	0,290	0,199
15	8	0,5	Kırılmamış	10,3	8,96	7,5	2,8	4	51,29	35,90	4,95	8,06	7,15	5,37	4,77	0,221	0,175
15	8	0,667	Kırılmamış	10,3	8,96	7,5	3,2	4	59,97	47,97	5,6	8,49	7,89	5,66	5,26	0,183	0,158

Derin deniz dalgası $H = 3,50$ m, $H = 5,00$ m, $H = 6,50$ m ve $H = 8,00$ m koşullarında antifer blok koruma tabakalı dalgakırana ait müzvar ve gövde kesitleri için kret kotu, kret genişliği, taş ağırlıkları, taş tabaka kalınlıkları hesapları Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Antifer bloklu dalgakırana ait parametre ve bulgular

d_s	H_0	$tg \alpha$	Dalga Kırılma Tipi	H_{ds}	K_{Dm}	K_{Dg}	W_m	W_g	R_u'	B_m	B_g	r_m	r_g
3	3,5	0,333	Kırılmış	4,38	6,50	7,50	2,9	2,5	2,8	5,16	4,87	2,14	2,04
3	3,5	0,5	Kırılmış	4,38	4,50	5,50	6,4	5,2	4,3	6,68	4,96	2,77	2,59
3	3,5	0,667	Kırılmış	4,38	3,50	4,00	10,9	9,5	5,7	8,00	6,07	3,31	3,17
3	5	0,333	Kırılmış	6,1	6,50	7,50	7,9	6,9	3,3	7,19	5,43	2,98	2,84
3	5	0,5	Kırılmış	6,1	4,50	5,50	17,2	14,1	5,0	9,31	6,90	3,85	3,61
3	5	0,667	Kırılmış	6,1	3,50	4,00	29,5	25,8	6,7	11,14	8,45	4,61	4,41
3	6,5	0,333	Kırılmış	7,93	6,50	7,50	17,4	15,1	3,8	9,35	7,07	3,87	3,69
3	6,5	0,5	Kırılmış	7,93	4,50	5,50	37,7	30,9	5,7	12,10	8,97	5,01	4,69
3	6,5	0,667	Kırılmış	7,93	3,50	4,00	64,7	56,6	7,6	14,48	10,98	6,00	5,74

Çizelge 4.2'nin devamı

3	8	0,333	Kırılmış	9,76	6,50	7,50	32,4	28,1	4,2	11,50	8,70	4,76	4,54
3	8	0,5	Kırılmış	9,76	4,50	5,50	70,4	57,6	6,4	14,89	11,04	6,17	5,77
3	8	0,667	Kırılmış	9,76	3,50	4,00	120,7	105,6	8,5	17,82	13,52	7,38	7,06
5	3,5	0,333	Kırılan	4,76	6,50	7,50	3,8	3,3	3,0	5,61	4,24	2,32	2,22
5	3,5	0,5	Kırılan	4,76	4,50	5,50	8,2	6,7	4,4	7,26	5,39	3,01	2,81
5	3,5	0,667	Kırılan	4,76	3,50	4,00	14,0	12,3	5,9	8,69	6,59	3,60	3,44
5	5	0,333	Kırılmış	5,54	6,50	7,50	5,9	5,1	3,2	6,53	4,94	2,70	2,58
5	5	0,5	Kırılmış	5,54	4,50	5,50	12,9	10,5	4,8	8,45	6,27	3,50	3,27
5	5	0,667	Kırılmış	5,54	3,50	4,00	22,1	19,3	6,4	10,12	7,67	4,19	4,01
5	6,5	0,333	Kırılmış	7,2	6,50	7,50	13,0	11,3	3,6	8,49	6,41	3,51	3,35
5	6,5	0,5	Kırılmış	7,2	4,50	5,50	28,3	23,1	5,5	10,98	8,15	4,55	4,26
5	6,5	0,667	Kırılmış	7,2	3,50	4,00	48,5	42,4	7,3	13,15	9,97	5,45	5,21
5	8	0,333	Kırılmış	8,86	6,50	7,50	24,3	21,0	4,0	10,44	7,89	4,33	4,12
5	8	0,5	Kırılmış	8,86	4,50	5,50	52,6	43,1	6,1	13,52	10,02	5,60	5,24
5	8	0,667	Kırılmış	8,86	3,50	4,00	90,3	79,0	8,1	16,18	12,27	6,70	6,41
7	3,5	0,333	Kırılmamış	3,64	7,50	9,00	1,5	1,2	2,6	4,09	3,05	1,69	1,59
7	3,5	0,5	Kırılmamış	3,64	5,50	7,00	3,0	2,3	3,9	5,19	3,80	2,15	1,99
7	3,5	0,667	Kırılmamış	3,64	4,00	5,00	5,5	4,4	5,2	6,36	4,68	2,63	2,44
7	5	0,333	Kırılan	6,2	6,50	7,50	8,3	7,2	3,4	7,31	5,52	3,03	2,89
7	5	0,5	Kırılan	6,2	4,50	5,50	18,0	14,8	5,1	9,46	7,01	3,92	3,66
7	5	0,667	Kırılan	6,2	3,50	4,00	30,9	27,1	6,8	11,32	8,59	4,69	4,49
7	6,5	0,333	Kırılmış	6,76	6,50	7,50	10,8	9,3	3,5	7,97	6,02	3,30	3,15
7	6,5	0,5	Kırılmış	6,76	4,50	5,50	23,4	19,1	5,3	10,31	7,65	4,27	4,00
7	6,5	0,667	Kırılmış	6,76	3,50	4,00	40,1	35,1	7,1	12,34	9,36	5,11	4,89
7	8	0,333	Kırılmış	8,32	6,50	7,50	20,1	17,4	3,9	9,81	7,41	4,06	3,87
7	8	0,5	Kırılmış	8,32	4,50	5,50	43,6	35,7	5,9	12,69	9,41	5,26	4,92
7	8	0,667	Kırılmış	8,32	3,50	4,00	74,8	65,4	7,8	15,19	11,52	6,29	6,02
9	3,5	0,333	Kırılmamış	3,54	7,50	9,00	1,3	1,1	2,5	3,98	2,97	1,65	1,55
9	3,5	0,5	Kırılmamış	3,54	5,50	7,00	2,7	2,2	3,8	5,05	3,70	2,09	1,93
9	3,5	0,667	Kırılmamış	3,54	4,00	5,00	5,0	4,0	5,1	6,18	4,55	2,56	2,38
9	5	0,333	Kırılmamış	5,08	7,50	9,00	4,0	3,3	3,1	5,71	4,26	2,36	2,22
9	5	0,5	Kırılmamış	5,08	5,50	7,00	8,1	6,4	4,6	7,25	5,30	3,00	2,77
9	5	0,667	Kırılmamış	5,08	4,00	5,00	14,9	11,9	6,1	8,87	6,53	3,68	3,41
9	6,5	0,333	Kırılmamış	6,6	7,50	9,00	8,7	7,2	3,5	7,42	5,53	3,07	2,89
9	6,5	0,5	Kırılmamış	6,6	5,50	7,00	17,8	14,0	5,2	9,42	6,89	3,90	3,60

Çizelge 4.2'nin devamı

9	6,5	0,667	Kırılmamış	6,6	4,00	5,00	32,7	26,1	7,0	11,53	8,48	4,77	4,43
9	8	0,333	Kırılmış	8,12	6,50	7,50	18,7	16,2	3,9	9,57	7,23	3,96	3,78
9	8	0,5	Kırılmış	8,12	4,50	5,50	40,5	33,2	5,8	12,39	9,19	5,13	4,80
9	8	0,667	Kırılmış	8,12	3,50	4,00	69,5	60,8	7,7	14,83	11,25	6,14	5,87
11	3,5	0,333	Kırılmamış	3,4	7,50	9,00	1,2	1,0	2,5	3,82	2,85	1,58	1,49
11	3,5	0,5	Kırılmamış	3,4	5,50	7,00	2,4	1,9	3,7	4,85	3,55	2,01	1,85
11	3,5	0,667	Kırılmamış	3,4	4,00	5,00	4,5	3,6	5,0	5,94	4,37	2,46	2,28
11	5	0,333	Kırılmamış	4,86	7,50	9,00	3,5	2,9	3,0	5,46	4,07	2,26	2,13
11	5	0,5	Kırılmamış	4,86	5,50	7,00	7,1	5,6	4,5	6,93	5,07	2,87	2,65
11	5	0,667	Kırılmamış	4,86	4,00	5,00	13,0	10,4	6,0	8,49	6,25	3,52	3,26
11	6,5	0,333	Kırılmamış	6,31	7,50	9,00	7,6	6,3	3,4	7,09	5,29	2,94	2,76
11	6,5	0,5	Kırılmamış	6,31	5,50	7,00	15,6	12,2	5,1	9,00	6,59	3,73	3,44
11	6,5	0,667	Kırılmamış	6,31	4,00	5,00	28,5	22,8	6,8	11,02	8,11	4,57	4,24
11	8	0,333	Kırılmamış	7,77	7,50	9,00	14,2	11,8	3,8	8,73	6,51	3,62	3,40
11	8	0,5	Kırılmamış	7,77	5,50	7,00	29,1	22,8	5,7	11,09	8,11	4,59	4,24
11	8	0,667	Kırılmamış	7,77	4,00	5,00	53,3	42,6	7,6	13,57	9,99	5,62	5,22
13	3,5	0,333	Kırılmamış	3,34	7,50	9,00	1,1	0,9	2,5	3,75	2,80	1,55	1,46
13	3,5	0,5	Kırılmamış	3,34	5,50	7,00	2,3	1,8	3,7	4,77	3,49	1,97	1,82
13	3,5	0,667	Kırılmamış	3,34	4,00	5,00	4,2	3,4	5,0	5,83	4,29	2,42	2,24
13	5	0,333	Kırılmamış	4,76	7,50	9,00	3,3	2,7	3,0	5,35	3,99	2,22	2,08
13	5	0,5	Kırılmamış	4,76	5,50	7,00	6,7	5,2	4,4	6,79	4,97	2,81	2,60
13	5	0,667	Kırılmamış	4,76	4,00	5,00	12,3	9,8	5,9	8,31	6,12	3,44	3,20
13	6,5	0,333	Kırılmamış	6,18	7,50	9,00	7,1	5,9	3,4	6,94	5,18	2,88	2,71
13	6,5	0,5	Kırılmamış	6,18	5,50	7,00	14,6	11,5	5,1	8,82	6,45	3,65	3,37
13	6,5	0,667	Kırılmamış	6,18	4,00	5,00	26,8	21,4	6,7	10,79	7,94	4,47	4,15
13	8	0,333	Kırılmamış	7,61	7,50	9,00	13,3	11,1	3,7	8,55	6,38	3,54	3,33
13	8	0,5	Kırılmamış	7,61	5,50	7,00	27,3	21,4	5,6	10,86	7,94	4,50	4,15
13	8	0,667	Kırılmamış	7,61	4,00	5,00	50,1	40,1	7,5	13,29	9,78	5,51	5,11
15	3,5	0,333	Kırılmamış	3,28	7,50	9,00	1,1	0,9	2,5	3,69	2,75	1,53	1,44
15	3,5	0,5	Kırılmamış	3,28	5,50	7,00	2,2	1,7	3,7	4,68	3,42	1,94	1,79
15	3,5	0,667	Kırılmamış	3,28	4,00	5,00	4,0	3,2	4,9	5,73	4,22	2,37	2,20
15	5	0,333	Kırılmamış	4,7	7,50	9,00	3,1	2,6	2,9	5,28	3,94	2,19	2,06
15	5	0,5	Kırılmamış	4,7	5,50	7,00	6,4	5,1	4,4	6,71	4,91	2,78	2,56
15	5	0,667	Kırılmamış	4,7	4,00	5,00	11,8	9,4	5,9	8,21	6,04	3,40	3,16
15	6,5	0,333	Kırılmamış	6,11	7,50	9,00	6,9	5,7	3,3	6,87	5,12	2,84	2,68
15	6,5	0,5	Kırılmamış	6,11	5,50	7,00	14,1	11,1	5,0	8,72	6,38	3,61	3,33

Çizelge 4.2'nin devamı

15	6,5	0,667	Kırılmamış	6,11	4,00	5,00	25,9	20,7	6,7	10,67	7,85	4,42	4,10
15	8	0,333	Kırılmamış	7,5	7,50	9,00	12,8	10,6	3,7	8,43	6,29	3,49	3,28
15	8	0,5	Kırılmamış	7,5	5,50	7,00	26,1	20,5	5,6	10,70	7,83	4,43	4,09
15	8	0,667	Kırılmamış	7,5	4,00	5,00	47,9	38,3	7,4	13,10	9,64	5,43	5,04

Çizelge 4.3. Antifer blok ağırlıkları ve geometrik özellikleri

d_s	H_0	$tg \alpha$	W_g	W_m	r_g	r_m	H_{ds}	Antifer ebatı (gövde)	Antifer ebatı (müzvar)	B_g	B_m	Gövde 2 blok arası mesafe (m)	Müzvar 2 Blok arası mesafe (m)	Kret kotu (m)
3	3,5	1/3	2,5	2,9	2,04	2,14	4,38	1,02	1,07	4,87	5,16	1,93	1,51	2,8
3	3,5	1/2	5,2	6,4	2,59	2,77	4,38	1,29	1,38	4,96	6,68	1,83	1,96	4,3
3	3,5	2/3	9,5	10,9	3,17	3,31	4,38	1,58	1,66	6,07	8,00	2,24	2,34	5,7
3	5	1/3	6,9	7,9	2,84	2,98	6,1	1,42	1,49	5,43	7,19	2,01	2,11	3,3
3	5	1/2	14,1	17,2	3,61	3,85	6,1	1,80	1,93	6,90	9,31	2,55	2,73	5,0
3	5	2/3	25,8	29,5	4,41	4,61	6,1	2,21	2,31	8,45	11,14	3,12	3,26	6,7
3	6,5	1/3	15,1	17,4	3,69	3,87	7,93	1,85	1,94	7,07	9,35	2,61	2,74	3,8
3	6,5	1/2	30,9	37,7	4,69	5,01	7,93	2,34	2,51	8,97	12,10	3,31	3,54	5,7
3	6,5	2/3	56,6	64,7	5,74	6,00	7,93	2,87	3,00	10,98	14,48	4,06	4,24	7,6
3	8	1/3	28,1	32,4	4,54	4,76	9,76	2,27	2,38	8,70	11,50	3,21	3,37	4,2
3	8	1/2	57,6	70,4	5,77	6,17	9,76	2,88	3,08	11,04	14,89	4,08	4,36	6,4
3	8	2/3	105	120	7,06	7,38	9,76	3,53	3,69	13,52	17,82	4,99	5,22	8,5
5	3,5	1/3	3,3	3,8	2,22	2,32	4,76	1,11	1,16	4,24	5,61	1,57	1,64	3,0
5	3,5	1/2	6,7	8,2	2,81	3,01	4,76	1,41	1,50	5,39	7,26	1,99	2,13	4,4
5	3,5	2/3	12,3	14,0	3,44	3,60	4,76	1,72	1,80	6,59	8,69	2,44	2,55	5,9
5	5	1/3	5,1	5,9	2,58	2,70	5,54	1,29	1,35	4,94	6,53	1,82	1,91	3,2
5	5	1/2	10,5	12,9	3,27	3,50	5,54	1,64	1,75	6,27	8,45	2,32	2,48	4,8
5	5	2/3	19,3	22,1	4,01	4,19	5,54	2,00	2,10	7,67	10,12	2,83	2,96	6,4
5	6,5	1/3	11,3	13,0	3,35	3,51	7,2	1,68	1,76	6,41	8,49	2,37	2,49	3,6
5	6,5	1/2	23,1	28,3	4,26	4,55	7,2	2,13	2,27	8,15	10,98	3,01	3,22	5,5
5	6,5	2/3	42,4	48,5	5,21	5,45	7,2	2,60	2,72	9,97	13,15	3,68	3,85	7,3
5	8	1/3	21,0	24,3	4,12	4,33	8,86	2,06	2,16	7,89	10,44	2,92	3,06	4,0
5	8	1/2	43,1	52,6	5,24	5,60	8,86	2,62	2,80	10,02	13,52	3,70	3,96	6,1
5	8	2/3	79,0	90,3	6,41	6,70	8,86	3,20	3,35	12,27	16,18	4,53	4,74	8,1
7	3,5	1/3	1,2	1,5	1,59	1,69	3,64	0,80	0,85	3,05	4,09	1,13	1,20	2,6

Çizelge 4.3' ün devamı

7	3,5	1/2	2,3	3,0	1,99	2,15	3,64	0,99	1,08	3,80	5,19	1,40	1,52	3,9
7	3,5	2/3	4,4	5,5	2,44	2,63	3,64	1,22	1,32	4,68	6,36	1,73	1,86	5,2
7	5	1/3	7,2	8,3	2,89	3,03	6,2	1,44	1,51	5,52	7,31	2,04	2,14	3,4
7	5	1/2	14,8	18,0	3,66	3,92	6,2	1,83	1,96	7,01	9,46	2,59	2,77	5,1
7	5	2/3	27,1	30,9	4,49	4,69	6,2	2,24	2,34	8,59	11,32	3,17	3,32	6,8
7	6,5	1/3	9,3	10,8	3,15	3,30	6,76	1,57	1,65	6,02	7,97	2,22	2,33	3,5
7	6,5	1/2	19,1	23,4	4,00	4,27	6,76	2,00	2,14	7,65	10,31	2,83	3,02	5,3
7	6,5	2/3	35,1	40,1	4,89	5,11	6,76	2,45	2,56	9,36	12,34	3,46	3,62	7,1
7	8	1/3	17,4	20,1	3,87	4,06	8,32	1,94	2,03	7,41	9,81	2,74	2,87	3,9
7	8	1/2	35,7	43,6	4,92	5,26	8,32	2,46	2,63	9,41	12,69	3,48	3,72	5,9
7	8	2/3	65,4	74,8	6,02	6,29	8,32	3,01	3,15	11,52	15,19	4,26	4,45	7,8
9	3,5	1/3	1,1	1,3	1,55	1,65	3,54	0,78	0,82	2,97	3,98	1,10	1,17	2,5
9	3,5	1/2	2,2	2,7	1,93	2,09	3,54	0,97	1,05	3,70	5,05	1,37	1,48	3,8
9	3,5	2/3	4,0	5,0	2,38	2,56	3,54	1,19	1,28	4,55	6,18	1,68	1,81	5,1
9	5	1/3	3,3	4,0	2,22	2,36	5,08	1,11	1,18	4,26	5,71	1,57	1,67	3,1
9	5	1/2	6,4	8,1	2,77	3,00	5,08	1,39	1,50	5,30	7,25	1,96	2,12	4,6
9	5	2/3	11,9	14,9	3,41	3,68	5,08	1,71	1,84	6,53	8,87	2,41	2,60	6,1
9	6,5	1/3	7,2	8,7	2,89	3,07	6,6	1,45	1,54	5,53	7,42	2,04	2,17	3,5
9	6,5	1/2	14,0	17,8	3,60	3,90	6,6	1,80	1,95	6,89	9,42	2,55	2,76	5,2
9	6,5	2/3	26,1	32,7	4,43	4,77	6,6	2,22	2,39	8,48	11,53	3,13	3,38	7,0
9	8	1/3	16,2	18,7	3,78	3,96	8,12	1,89	1,98	7,23	9,57	2,67	2,80	3,9
9	8	1/2	33,2	40,5	4,80	5,13	8,12	2,40	2,57	9,19	12,39	3,39	3,63	5,8
9	8	2/3	60,8	69,5	5,87	6,14	8,12	2,94	3,07	11,25	14,83	4,15	4,34	7,7
11	3,5	1/3	1,0	1,2	1,49	1,58	3,4	0,74	0,79	2,85	3,82	1,05	1,12	2,5
11	3,5	1/2	1,9	2,4	1,85	2,01	3,4	0,93	1,00	3,55	4,85	1,31	1,42	3,7
11	3,5	2/3	3,6	4,5	2,28	2,46	3,4	1,14	1,23	4,37	5,94	1,61	1,74	5,0
11	5	1/3	2,9	3,5	2,13	2,26	4,86	1,06	1,13	4,07	5,46	1,51	1,60	3,0
11	5	1/2	5,6	7,1	2,65	2,87	4,86	1,33	1,44	5,07	6,93	1,87	2,03	4,5
11	5	2/3	10,4	13,0	3,26	3,52	4,86	1,63	1,76	6,25	8,49	2,31	2,49	6,0
11	6,5	1/3	6,3	7,6	2,76	2,94	6,31	1,38	1,47	5,29	7,09	1,95	2,08	3,4
11	6,5	1/2	12,2	15,6	3,44	3,73	6,31	1,72	1,86	6,59	9,00	2,43	2,64	5,1
11	6,5	2/3	22,8	28,5	4,24	4,57	6,31	2,12	2,28	8,11	11,02	3,00	3,23	6,8
11	8	1/3	11,8	14,2	3,40	3,62	7,77	1,70	1,81	6,51	8,73	2,41	2,56	3,8
11	8	1/2	22,8	29,1	4,24	4,59	7,77	2,12	2,30	8,11	11,09	3,00	3,25	5,7
11	8	2/3	42,6	53,3	5,22	5,62	7,77	2,61	2,81	9,99	13,57	3,69	3,97	7,6
13	3,5	1/3	0,9	1,1	1,46	1,55	3,34	0,73	0,78	2,80	3,75	1,03	1,10	2,5

Çizelge 4.3' ün devamı

13	3,5	1/2	1,8	2,3	1,82	1,97	3,34	0,91	0,99	3,49	4,77	1,29	1,40	3,7
13	3,5	2/3	3,4	4,2	2,24	2,42	3,34	1,12	1,21	4,29	5,83	1,59	1,71	5,0
13	5	1/3	2,7	3,3	2,08	2,22	4,76	1,04	1,11	3,99	5,35	1,47	1,57	3,0
13	5	1/2	5,2	6,7	2,60	2,81	4,76	1,30	1,41	4,97	6,79	1,84	1,99	4,4
13	5	2/3	9,8	12,3	3,20	3,44	4,76	1,60	1,72	6,12	8,31	2,26	2,44	5,9
13	6,5	1/3	5,9	7,1	2,71	2,88	6,18	1,35	1,44	5,18	6,94	1,91	2,03	3,4
13	6,5	1/2	11,5	14,6	3,37	3,65	6,18	1,69	1,83	6,45	8,82	2,38	2,58	5,1
13	6,5	2/3	21,4	7,1	4,15	4,47	6,18	2,08	2,24	7,94	10,79	2,93	3,16	6,7
13	8	1/3	11,1	14,6	3,33	3,54	7,61	1,67	1,77	6,38	8,55	2,36	2,50	3,7
13	8	1/2	11,8	27,3	4,15	4,50	7,61	2,08	2,25	7,94	10,86	2,93	3,18	5,6
13	8	2/3	22,8	50,1	5,11	5,51	7,61	2,56	2,75	9,78	13,29	3,61	3,89	7,5
15	3,5	1/3	42,6	1,1	1,44	1,53	3,28	0,72	0,76	2,75	3,69	1,02	1,08	2,5
15	3,5	1/2	0,9	2,2	1,79	1,94	3,28	0,89	0,97	3,42	4,68	1,26	1,37	3,7
15	3,5	2/3	1,8	4,0	2,20	2,37	3,28	1,10	1,19	4,22	5,73	1,56	1,68	4,9
15	5	1/3	3,4	3,1	2,06	2,19	4,7	1,03	1,09	3,94	5,28	1,46	1,55	2,9
15	5	1/2	2,7	6,4	2,56	2,78	4,7	1,28	1,39	4,91	6,71	1,81	1,96	4,4
15	5	2/3	5,2	11,8	3,16	3,40	4,7	1,58	1,70	6,04	8,21	2,23	2,40	5,9
15	6,5	1/3	9,8	6,9	2,68	2,84	6,11	1,34	1,42	5,12	6,87	1,89	2,01	3,3
15	6,5	1/2	5,9	14,1	3,33	3,61	6,11	1,67	1,81	6,38	8,72	2,36	2,55	5,0
15	6,5	2/3	11,5	25,9	4,10	4,42	6,11	2,05	2,21	7,85	10,67	2,90	3,13	6,7
15	8	1/3	10,6	12,8	3,28	3,49	7,5	1,64	1,75	6,29	8,43	2,32	2,47	3,7
15	8	1/2	20,5	26,1	4,09	4,43	7,5	2,05	2,22	7,83	10,70	2,89	3,13	5,6
15	8	2/3	38,3	47,9	5,04	5,43	7,5	2,52	2,71	9,64	13,10	3,56	3,84	7,4

Tez çalışmasında farklı dalga yükseklikleri, su derinlikleri ve yapı eğim değerleri ayrı ayrı hesaplanmış olsa da taş dolgu ve antifer bloklı dalga kıranların maliyetsel olarak karşılaştırılması ancak 3,5 m dalga yüksekliği ve 7 m, 9 m, 11 m, 13 m ve 15 m su derinlikleri için yapılabilmektedir. Ocaktan temin edilebilecek maksimum taş ağırlığı 13,5 ton kabul edilmiştir. Diğer alternatif durumlarda taş dolgu dalgakıranların koruma tabakasında kullanılacak olan doğal taş ağırlığının 13,5 ton ile sınırlı olması sadece belirtilen aralıkta antifer blok ve taş dolgu maliyetlerinin karşılaştırılmasına olanak sağlamıştır. Ancak tez kapsamında belirtilen tüm değişken parametrelerin tasarım ve geometrik özellikleri ayrıntıları ile hesap edilmiştir.

Çizelge 4.4. Taş dolgu dalgakıran gövde kesit metrajı

TAŞ DOLGU DALGAKIRAN (GÖVDE KESİTİ)								
H ₀	Dalgakıran Derinliği	Şevi	ANROŞMAN KATEGORİLERİ			0-0,4t (Özgül ağırlık 1,8t /m ³)	0,4-2 ton (Özgül ağırlık 1,8 t/m ³)	Koruma Tabakası (Özgül ağırlık 1,8 t/m ³)
			0-0,4 ton	0,4-2 ton	Koruma Tabakası			
			m ³	m ³	m ³	TON	TON	TON
3,5	7	1/3	203	68	98	365	122	176
		1/2	170	56	91	306	101	164
		2/3	156	53	97	281	95	175
	9	1/3	293	98	100	527	176	180
		1/2	243	85	103	437	153	185
		2/3	228	79	104	410	142	187
	11	1/3	402	132	94	724	238	169
		1/2	329	113	93	592	203	167
		2/3	299	107	99	538	193	178
	13	1/3	531	183	121	956	329	218
		1/2	431	150	106	776	270	191
		2/3	389	135	99	700	243	178
	15	1/3	674	223	119	1213	401	214
		1/2	546	185	106	983	333	191
		2/3	492	168	100	886	302	180

Çizelge 4.5. Taş dolgu dalgakıran müzvar kesit metraji

TAŞ DOLGU DALGAKIRAN (MÜZVAR KESİTİ)								
H ₀	Dalgakıran Derinliği	Şevi	ANROŞMAN KATEGORİLERİ			0-0,4t (Özgül ağırlık 1,8t/m ³)	0,4-2 ton (Özgül ağırlık 1,8t/m ³)	Koruma Tabakası (Özgül ağırlık 1,8t/m ³)
			0-0,4 ton	0,4-2 ton	Koruma Tabakası			
			m ³	m ³	m ³	TON	TON	TON
3,5	7	1/3	203	70	114	365	126	205
		1/2	170	57	101	306	103	182
		2/3	156	53	97	281	95	175
	9	1/3	294	101	118	529	182	212
		1/2	243	85	110	437	153	198
		2/3	221	79	112	398	142	202
	11	1/3	403	139	112	725	250	202
		1/2	335	112	104	603	202	187
		2/3	329	110	106	592	198	191
	13	1/3	531	183	121	956	329	218
		1/2	431	152	108	776	274	194
		2/3	389	144	114	700	259	205
	15	1/3	674	223	119	1213	401	214
		1/2	546	184	104	983	331	187
		2/3	494	168	101	889	302	182

Çizelge 4.6. Antifer bloklı dalgakıran gövde kesit metrajı

ANTİFER BLOK KAPLAMA (GÖVDE KESİTİ)									
H ₀	Dalgakıran Derinliği	Şevi	ANROŞMAN KATEGORİLERİ			0-0,4t (Özgöl ağırlık 1,8t/m ³)	0,4-2 ton (Özgöl ağırlık 1,8t/m ³)	Koruma Tabakası Antifer ağırlığı	Koruma Tabakası (Antifer)
			0-0,4 ton	0,4-2 ton	Koruma Tabakası				
			m ³	m ³	m ³	TON	TON	TON	Adet
3,5	7	1/3	209	52	56	376	94	1,2	62
		1/2	176	41	61	317	74	2,3	35
		2/3	173	45	104	311	81	4,4	32
	9	1/3	300	75	56	540	135	1,1	67
		1/2	249	61	60	448	110	2,2	37
		2/3	263	56	82	473	101	4	27
	11	1/3	408	100	53	734	180	1	72
		1/2	335	82	57	603	148	1,9	40
		2/3	354	76	81	637	137	3,6	30
	13	1/3	535	124	52	963	223	0,9	74
		1/2	436	101	56	785	182	1,8	42
		2/3	437	131	95	787	236	3,4	38
	15	1/3	678	148	51	1220	266	0,9	77
		1/2	551	122	55	992	220	1,7	43
		2/3	541	115	72	974	207	3,2	30

Çizelge 4.7. Antifer bloklü dalgakıran müzvar kesit metrajı

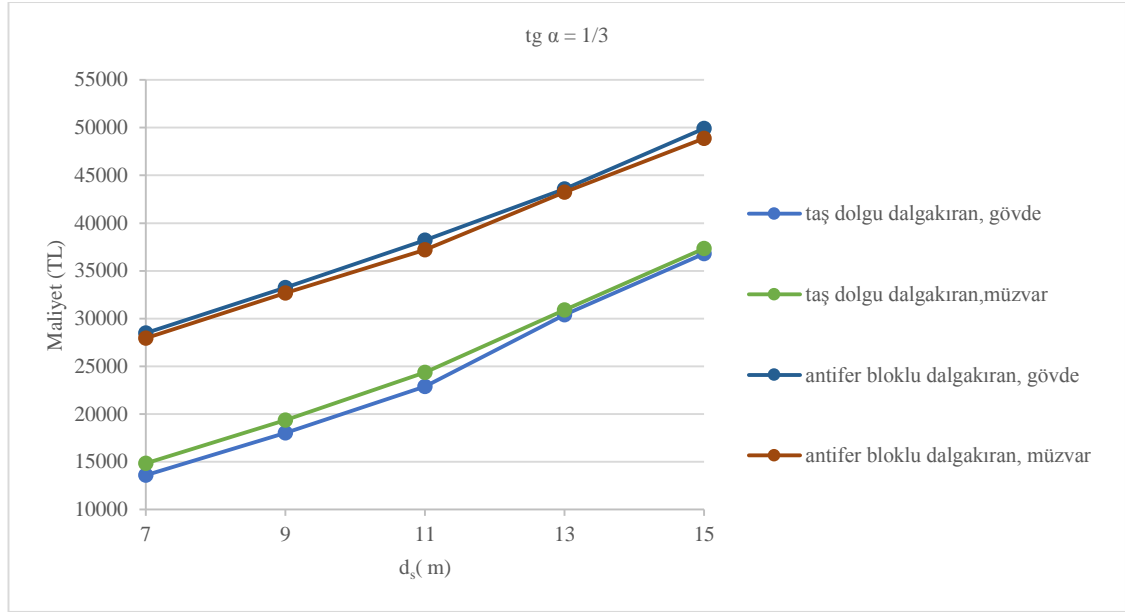
ANTİFER BLOKLU DALGAKIRAN (MÜZVAR KESİTİ)									
H ₀	Dalgakıran Derinliği	Sevi	ANROŞMAN KATEGORİLERİ			0-0,4t (Özgül ağırlık 1,8t/m ³)	0,4-2 ton (Özgül ağırlık 1,8t/m ³)	Koruma Tabakası Antifer ağırlığı	Koruma Tabakası (Antifer)
			0-0,4 ton	0,4-2 ton	Koruma Tabakası				
			m ³	m ³	m ³	TON	TON	TON	Adet
3,5	7	1/3	209	152	59	376	94	1,5	54
		1/2	180	41	66	324	74	3	30
		2/3	204	37	93	367	67	5,5	23
	9	1/3	300	75	59	540	135	1,3	59
		1/2	251	61	65	452	110	2,7	32
		2/3	277	56	92	499	101	5	25
	11	1/3	408	101	55	734	182	1,2	62
		1/2	336	83	61	605	149	2,4	34
		2/3	358	77	86	644	139	4,5	26
	13	1/3	535	126	55	963	227	1,1	66
		1/2	445	103	62	801	185	2,3	36
		2/3	455	97	85	819	175	4,2	27
	15	1/3	678	150	53	1220	270	1,1	67
		1/2	552	125	58	994	225	2,2	36
		2/3	559	110	81	1006	198	4	27

Çizelge 4.8. Taş dolgu ve antifer bloklü dalgakıran maliyet karşılaştırması

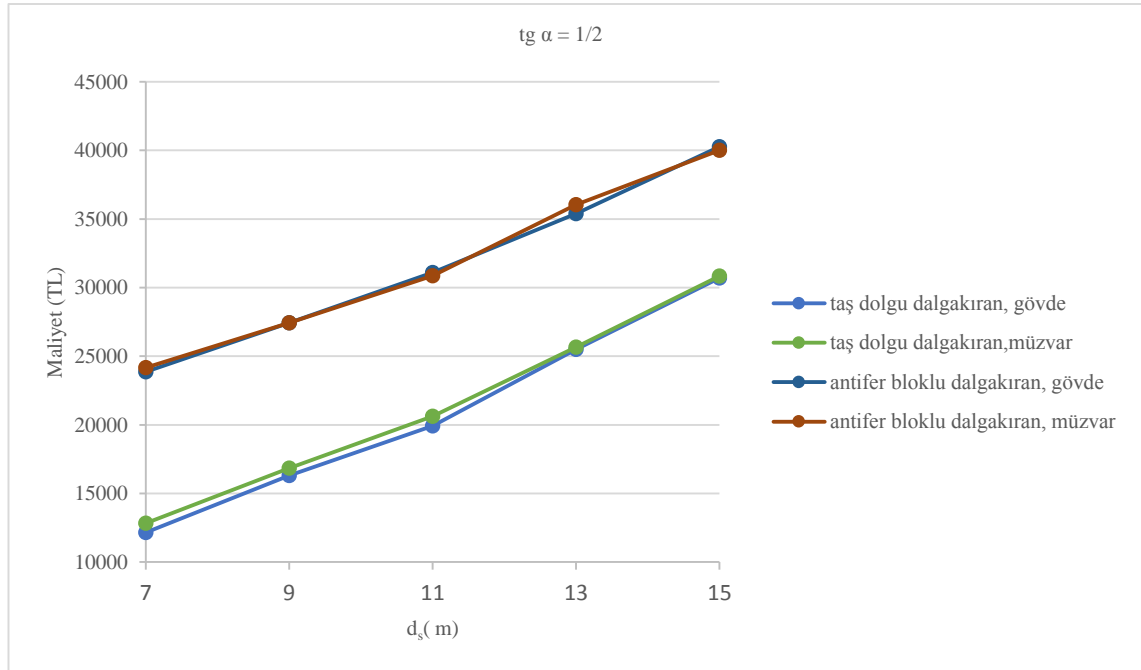
H ₀	d _s	Şevi	TAŞ DOLGU DALGAKIRAN MALİYETİ (TL)		ANTİFER BLOKLU DALGAKIRAN MALİYETİ (TL)	
			Gövde	Müzvar	Gövde	Müzvar
3,5	7	1/3	13618	14844	28490	27953
		1/2	12154	12826	23858	24173
		2/3	11815	11990	30750	28218
	9	1/3	18011	19381	33261	32663
		1/2	16311	16832	27427	27443
		2/3	15606	15946	29808	31853
	11	1/3	22874	24368	38213	37206
		1/2	19924	20618	31104	30874
		2/3	18936	20611	33969	34428
	13	1/3	30390	30913	43585	43251
		1/2	25503	25660	35391	36044
		2/3	23135	24342	39542	38740
	15	1/3	36812	37326	49910	48881
		1/2	30711	30851	40266	40012
		2/3	28041	28150	40516	41997

5. TARTIŞMA

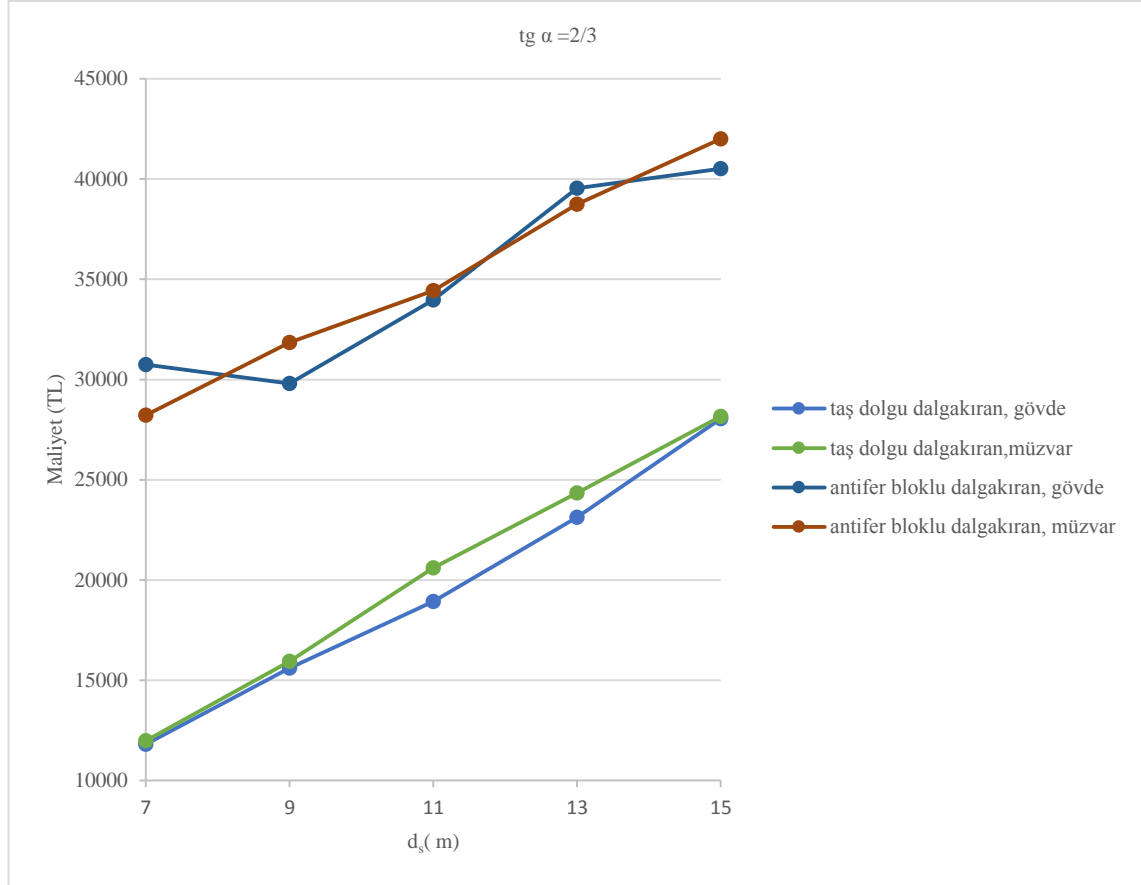
Taş dolgu ve antifer blok dalgakıranlarda yapı önü su derinliği (d_s) yapı eğimi ($\text{tg } \alpha$) ile birlikte değerlendirildiğinde yapı maliyetinde dikkate değer değişimler gösterdiği belirlenmiştir (Şekil 5.1, Şekil 5.2 ve Şekil 5.3).



Şekil 5.1. Yapı maliyetinin yapı önü su derinliğine (d_s) ve yapı eğimine ($\text{tg } \alpha=1/3$) bağlı değişimi



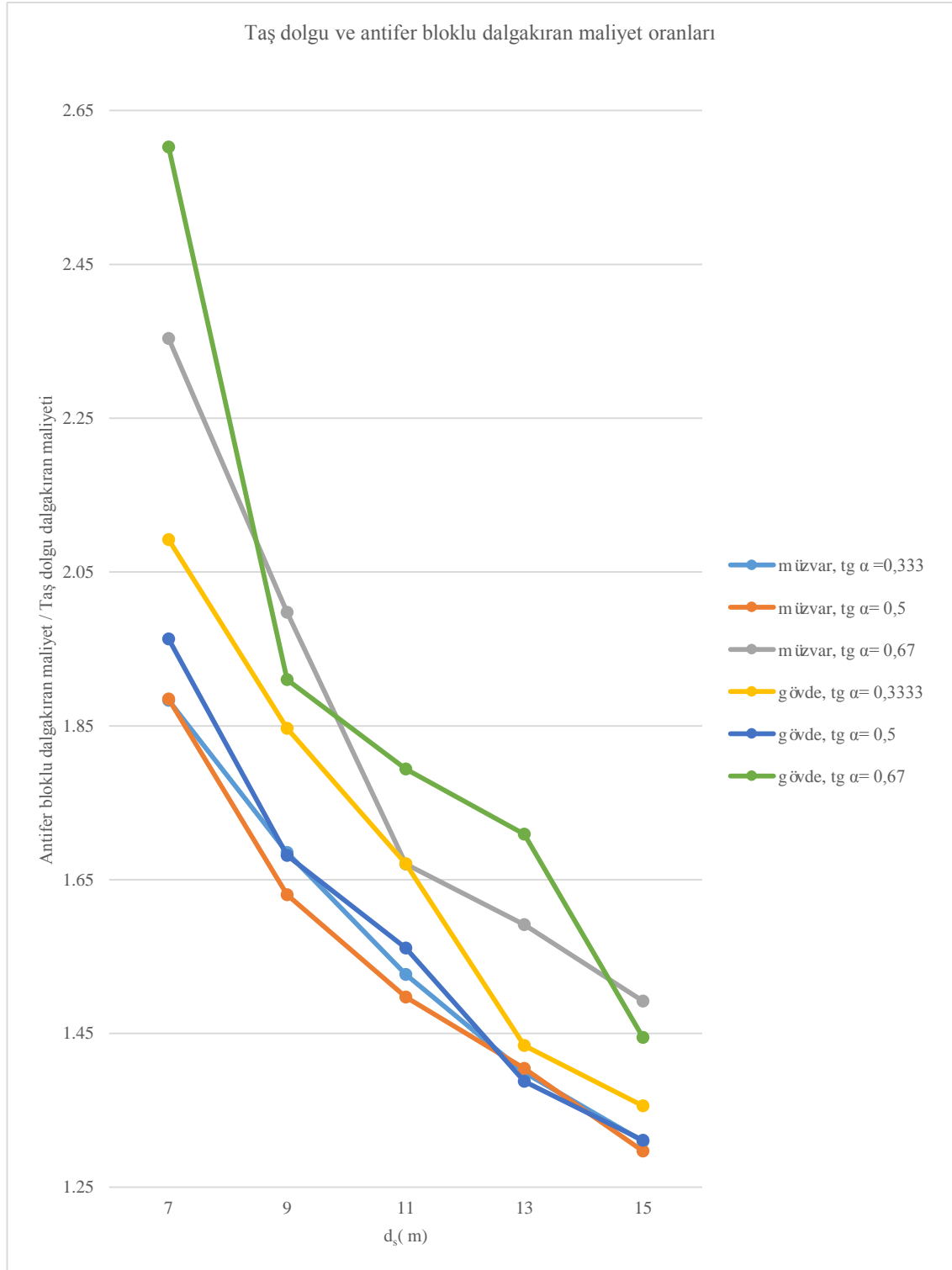
Şekil 5.2. Yapı maliyetinin yapı önü su derinliğine (d_s) ve yapı eğimine ($\text{tg } \alpha=1/2$) bağlı değişimi



Şekil 5.3. Yapı maliyetinin yapı önü su derinliğine (d_s) ve yapı eğimine ($\text{tg } \alpha = 2/3$) bağlı değişimi

Dikkate alınan tüm eğim değerleri için yapı önü su derinliğinin artması ile antifer bloklü ve taş dolgu dalgakıran maliyet oranlarının azaldığı görülmektedir. Bunun sebebi ocaktan çıkarılan taş maliyetinin tonaj arttıkça artmasıdır. Ayrıca bu oran $\text{tg } \alpha = 2/3$ değeri için maksimum değere ulaşmaktadır.

Şekil 5.4’de yapı önü su derinliği arttıkça antifer bloklü dalgakıran taş dolgu dalgakıran maliyet oranlarının azaldığı görülmektedir. Yapı önündeki su derinliğinin artması taş maliyetini arttırdığından ve stabilite katsayısının antifere kıyasla düşük olması nedeni ile antifer maliyetine yakın sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Yine aynı sebepten yapı eğiminin artması ise özellikle yapı önü su derinliğinin azalması ile maliyet oranının yükselmesine sebep olmaktadır.



Şekil 5.4. Yapı maliyet oranının yapı önü su derinliğine (d_s) ve yapı eğimine bağlı değişimi

6. SONUÇLAR

7 farklı su derinliği ($d_s = 3\text{m}, 5\text{m}, 7\text{m}, 9\text{m}, 11\text{m}, 13\text{m}$ ve 15m), 3 farklı yapı eğimi ($\tan \alpha = 1/3, 1/2$ ve $2/3$), 4 farklı derin deniz dalga yüksekliği ($H_0 = 3,5\text{m}, 5\text{m}, 6,5\text{m}$ ve 8m), deniz taban eğimi ($m=0,033$) ve dalga periyodu (T) 10 saniye kabulleri ile taş dolgu ve antifer bloku dalgakıran için tasarım parametreleri, geometrik özellikler (antifer blok için) belirlendikten sonra maliyetler Ulaştırma Bakanlığı Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü 2017 yılı birim fiyatları kullanılarak hesaplanmıştır.

Hesaplamalarda ocaktan çıkarılabilecek doğal taş ağırlığı maksimum 13,5 ton kabul edilmiştir, bunun üzerindeki değerlerde antifer blok kullanılması ön görülmüştür. 1/200 ölçekli çizimlerden elde edilen geometrik özellikler maliyetin hesaplanmasında kullanılmıştır. Çalışmada sunulan tablo ve grafiklerdeki maliyetler birim genişlik için verilmiştir.

Çalışma kapsamında başta belirlenmiş olan değişkenlerin her iki koruma tabakası üzerine etkileri bölüm 4’de ayrıntıları ile verilmiştir. Burada taş dolgu koruma tipinin 13,5 ton ile sınırlanmış olması tüm su derinlikleri ve derin deniz dalga yükseklikleri için iki koruma tabakasının maliyetinin karşılaştırılmasına olanak vermemiştir. Ancak su derin deniz dalga yüksekliğinin 3,5 m olduğu ve yapı önü su derinliğinin 7 m, 11 m, 13 m ve 15 m olduğu durum için maliyet karşılaştırması yapılabilmektedir.

Çalışma sonucunda yapı önü su derinliğinin attığı durumlarda taş dolgu maliyetinin antifer blok maliyetine oranının küçüldüğü veya tam tersi durumda yapı önü su derinliğinin azalması durumunda ise oranın büyüdüğü tespit edilmiştir. Ocaktan çıkarılacak doğal taşın su derinliğinin artması ile artması ve stabilite katsayısının antifere oranla daha düşük olması bu sonucu doğurmaktadır. Yapı eğiminin artması ise özellikle yapı önü su derinliğinin azalması ile maliyet oranının yükselmesine sebep olmaktadır.

Dalgakıranlarda koruma tabakası olarak kullanılabilecek farklı tiplerde blok tipleri mevcuttur bu çalışmada sadece antifer blok ve doğal taşın maliyet analizleri yapılmış ve hangi durumlarda hangisinin seçiminin daha uygun olduğu ortaya konulmuştur. Ancak ileriki çalışmalarda farklı tiplerde ve farklı stabilite değerlerine sahip blokların (tetrapod, dolos vs.) hesaplara dahil edilmesi ile maliyet anlamında doğru seçimlerin yapılması mümkün olabilecektir. Ayrıca çalışma dalgakıran inşaatlarında benzer özellik arz eden durumlarda proje yapanlara yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

7. KAYNAKLAR

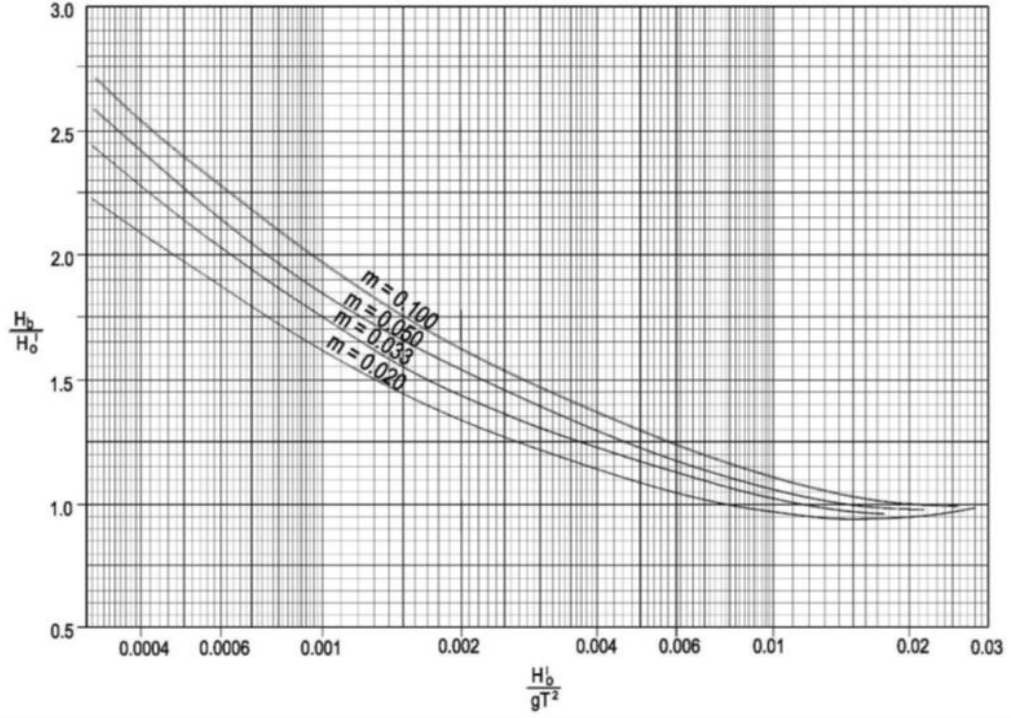
- Anonim1:http://www.ubak.gov.tr/BLSM_wiys/DLH/tr/.../20170323_110730_10288_10315.pdf [Son erişim tarihi:15.07.2018].
- Bilyay, E., Bacanlı S., Özbahçeci, B., Küçükosmanoğlu, A. Ve Kızıroğlu G. 2011. Dalgakıran Koruma Tabakası Tipinin, Boyutunun ve Yerleştirme Şeklinin Dalga Aşmasına Etkileri. İnşaat Mühendisleri Odası, 7. Kıyı Mühendisliği Sempozyumu, Kasım, Trabzon.
- CEM (Coastal Engineering Manual). 2008. US Army Corps of Engineers, Vicksburg, USA.
- SPM (Shore Protection Manual). 1984. US Army Corps of Engineers, Vicksburg, Coastal Engineering Research Center, Mississippi, USA.
- Cihan, K. ve Yüksel Y. 2011. Geleneksel Taş Dolgu Dalgakıranların Sismik Davranışı. 7. Kıyı Mühendisliği Sempozyumu, Kasım, Trabzon.
- Çevik, E., Yüksel Y. ve Zengin, Ö. 2002. Accropode Dalgakıranlarda Stabilité. 4. Kıyı Mühendisliği Ulusal Sempozyumu, Ekim, Antalya.
- Çevik, E., Yüksel Y. Ve Zengin, Ö. 2002. Core-Loc Dalgakıranlarda Stabilité. 4. Kıyı Mühendisliği Ulusal Sempozyumu, Ekim, Antalya.
- DLH, 2007. T.C. Ulaştırma Bakanlığı Demiryollar, Limanlar, Havameydanları İnşaat Genel Müdürlüğü, Kıyı yapıları ve Limanlar Planlama ve Tasarım Teknik Esasları. Yüksel Proje, Ankara.
- Ergin A. 2010. Coastal Engineering. ODTÜ Geliştirme Vakfı Yayıncılık ve İletişim A.Ş., Ankara, 365 s.
- Güler, H. G. 2014. A Comparative Study On The Design Of Rubble Mound Breakwaters. Master Thesis, METU, Ankara, 120 p.
- Hudson, R.Y. 1959. Laboratory investigation of rubble-mound breakwater. *American Society of Civil Engineering*, 3(85): 93–121.
- Karakullukçu, R. E. 2015. Yüzen Dalgakıran Tasarımlarının Taş Dolgu Dalgakıranlarla Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Ana bilim Dalı, Ankara, 194 s.
- Koç M. L., Balas, C. E. ve Arslan, A. 2004. Taş Dolgu Dalgakıranların Yapay Sınır Ağları ile Ön Tasarımı. *İnşaat Mühendisleri Odası Teknik Dergisi*: 3351–3375, Yazı 225.
- Soydinç A. G. 2006. Computer Oriented Design of Breakwaters. Yüksek lisans tezi, Gaziantep Üniversitesi İnşaat Mühendisliği, Gaziantep, 79p.
- Turan, M. U. 2000. Dalgakıranlarda blok ağırlığının belirlenmesi üzerine yapılan çalışmaların incelenmesi. *Dokuz Eylül Mühendislik Fakültesi, Fen ve Mühendislik Dergisi*, 2(1): 35–48.

- Taş, M. C. 2006. Tek Tabakalı Taş Dolgu Dalgakıranların Güvenlik Ve Ekonomik Analizi. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Ana bilim Dalı, Adana, 70 s.
- Van Der Meer, J.W. 1987. Stability of breakwater armor layer design formulae. *Coastal Engineering*, 11(3), 219–239.
- Yüksel Y. 2011. Dalgakıran Tasarımı. Beta yayınları: Deniz Mühendisliği Serisi No 4, İstanbul, 359 s.

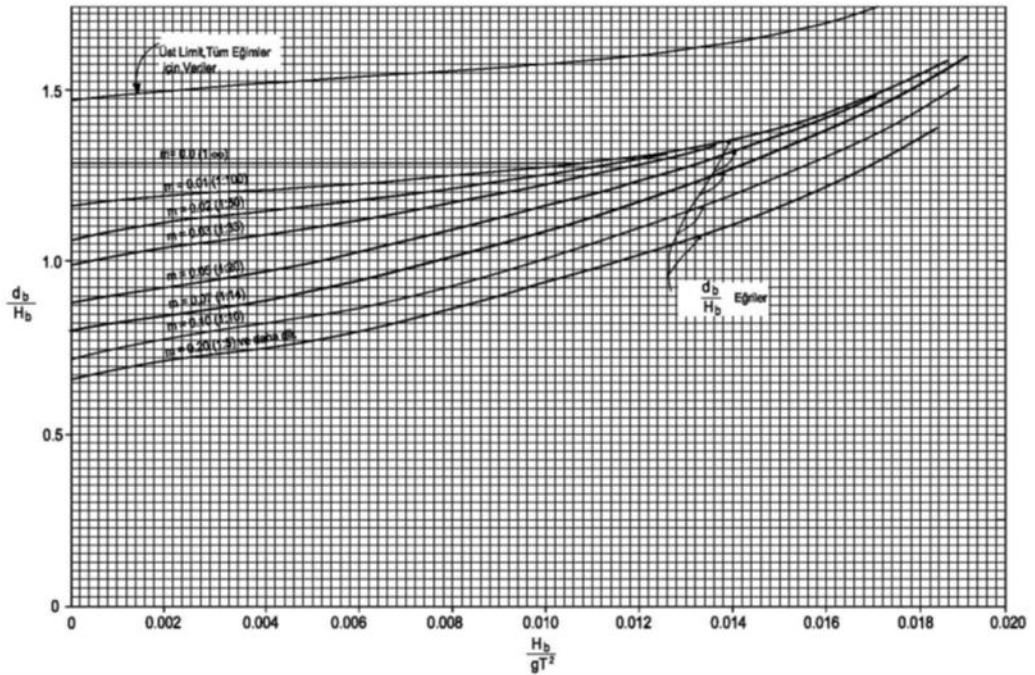
8. EKLER

EK-1. Hesaplarda Kullanılan Tablolar

Dalga dikliği ile dalga kırılma boyutsuz parametresi arasındaki bağını (Goda 1970)



Dalga kırılma boyutsuz parametresi ile dalga kırılma derinliği boyutsuz parametresi arasındaki bağını (Weggel 1972)

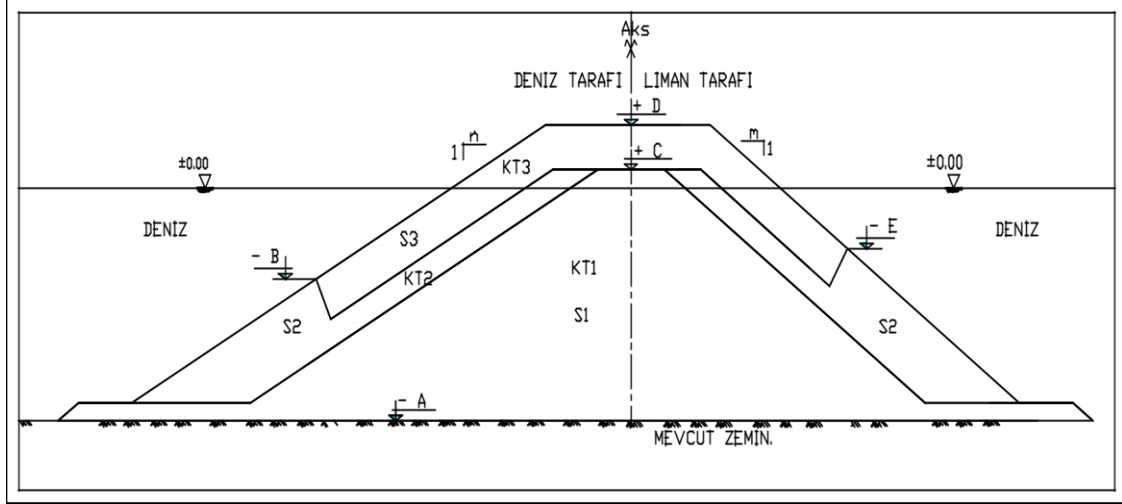


Dalga periyodu ile su derinliği ilişkilerini veren tablo (DLH 2007)

$\frac{d}{L_0}$	$\tanh \frac{2\pi d}{L}$	$\frac{d}{L}$	$\frac{2\pi d}{L}$	$\sinh \frac{2\pi d}{L}$	$\cosh \frac{2\pi d}{L}$	$\frac{4\pi d/L}{\sinh 2\pi d/L}$	$\frac{H}{H_0}$
0,00	0,000	0,0000	0,000	0,000	1,000	1,000	-
0,01	0,248	0,0403	0,253	0,256	1,032	0,958	1,440
0,02	0,347	0,0576	0,362	0,370	1,066	0,918	1,230
0,03	0,420	0,0713	0,448	0,463	1,102	0,878	1,120
0,04	0,480	0,0832	0,523	0,547	1,140	0,839	1,060
0,05	0,531	0,0941	0,592	0,627	1,180	0,800	1,020
0,06	0,575	0,104	0,655	0,703	1,222	0,762	0,993
0,07	0,614	0,114	0,715	0,778	1,267	0,726	0,971
0,08	0,649	0,123	0,774	0,853	1,314	0,690	0,955
0,09	0,681	0,132	0,831	0,930	1,366	0,654	0,942
0,10	0,709	0,141	0,885	1,01	1,42	0,621	0,933
0,11	0,735	0,150	0,940	1,08	1,47	0,588	0,926
0,12	0,759	0,158	0,994	1,17	1,54	0,555	0,920
0,13	0,780	0,166	1,05	1,25	1,60	0,525	0,917
0,14	0,800	0,175	1,10	1,33	1,67	0,494	0,915
0,15	0,818	0,183	1,15	1,42	1,74	0,465	0,913
0,16	0,835	0,192	1,20	1,52	1,82	0,437	0,913
0,17	0,850	0,200	1,26	1,61	1,90	0,410	0,913
0,18	0,864	0,208	1,31	1,72	1,99	0,384	0,914
0,19	0,877	0,217	1,36	1,83	2,08	0,359	0,916
0,20	0,888	0,225	1,41	1,93	2,17	0,336	0,918
0,21	0,899	0,233	1,47	2,05	2,28	0,313	0,920
0,22	0,909	0,242	1,52	2,18	2,40	0,291	0,923
0,23	0,918	0,251	1,58	2,31	2,52	0,270	0,926
0,24	0,926	0,259	1,63	2,45	2,65	0,251	0,929
0,25	0,933	0,268	1,68	2,59	2,78	0,233	0,932
0,26	0,940	0,277	1,74	2,76	2,93	0,215	0,936
0,27	0,946	0,285	1,79	2,92	3,08	0,199	0,939
0,28	0,952	0,295	1,85	3,11	3,27	0,182	0,942
0,29	0,957	0,304	1,91	3,30	3,45	0,168	0,946
0,30	0,961	0,312	1,96	3,47	3,62	0,156	0,949
0,31	0,965	0,321	2,01	3,68	3,81	0,144	0,952
0,32	0,969	0,330	2,08	3,92	4,05	0,131	0,955
0,33	0,972	0,339	2,13	4,14	4,26	0,121	0,958
0,34	0,975	0,348	2,18	4,39	4,50	0,111	0,961
0,35	0,978	0,358	2,25	4,69	4,79	0,100	0,964
0,36	0,980	0,367	2,31	4,97	5,07	0,092	0,967
0,37	0,982	0,377	2,37	5,30	5,39	0,083	0,969
0,38	0,984	0,386	2,43	5,61	5,70	0,076	0,972
0,39	0,986	0,396	2,49	5,98	6,06	0,069	0,974
0,40	0,988	0,405	2,54	6,33	6,41	0,063	0,976
0,41	0,989	0,414	2,60	6,69	6,76	0,057	0,978
0,42	0,990	0,424	2,66	7,14	7,21	0,052	0,980
0,43	0,991	0,434	2,73	7,61	7,68	0,047	0,982
0,44	0,992	0,443	2,78	8,06	8,12	0,043	0,983
0,45	0,993	0,453	2,85	8,58	8,64	0,038	0,985
0,46	0,994	0,463	2,91	9,14	9,20	0,035	0,986
0,47	0,995	0,472	2,97	9,68	9,73	0,031	0,987
0,48	0,995	0,482	3,03	10,3	10,4	0,028	0,988
0,49	0,996	0,492	3,09	11,0	11,0	0,026	0,990
0,50	0,996	0,502	3,15	11,7	11,7	0,023	0,990

EK-2. Taş Dolgu ve Antifer Kaplamalı Dalgakıranların Yapılan Gövde, Müzvar Kesit Çizimleri

Taş Dolgu Kaplamalı Dalgakıran Kesit Çizimleri



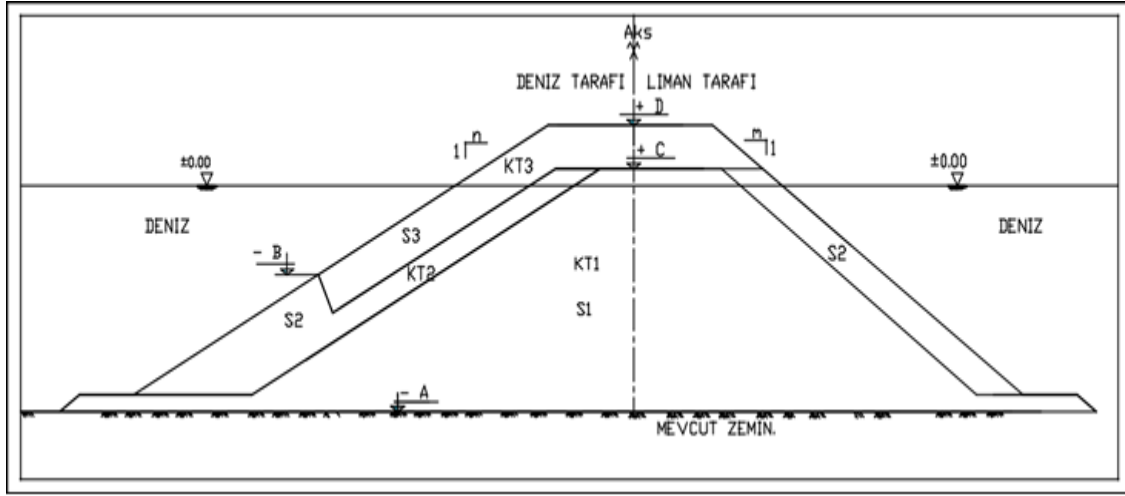
- A : Yapı önü su derinliği (m)
- B : Deniz tarafı ($1.5 H_{ds}$)
- C : Çekirdek tabaka yüksekliği (m)
- D : Kret kotu yüksekliği (m)
- E : Liman tarafı (H_{ds})
- n : Deniz tarafı yapı eğimi ($\text{tg } \alpha$)
- m : Liman tarafı yapı eğimi ($\text{tg } \alpha$)
- S1 : Çekirdek tabakası alanı (m^2)
- S2 : Filtre tabakası alanı (m^2)
- S3 : Koruyucu tabaka alanı (m^2)
- KT1 : Çekirdek tabakası taş kategorisi
- KT2 : Filtre tabakası taş kategorisi
- KT3 : Koruyucu tabaka taş kategorisi

d_s ve H_0	Kesitin alındığı yer	n	m	A (-m)	B (-m)	C (-m)	D (-m)	E (-)	S1 (m ³)	S2 (m ³)	S3 (m ³)	KT1 (T)	KT2 (T)	KT3 (T)
$d_s = 3$ m $H_0 = 3,5$ m	GÖVDE	3	1,5	3	4,38	1	4	6,57	86	36	95	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(10-12)T
	MÜZVAR	3	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$d_s = 5$ m $H_0 = 5$ m	GÖVDE	3	1,5	5	4,76	1	4	7,14	142	51	112	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(12-15)T
	MÜZVAR	3	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$d_s = 7$ m $H_0 = 3,5$ m	GÖVDE	3	1,5	7	3,64	1	3	5,46	209	58	100	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(2-4)T
	MÜZVAR	3	1,5	7	3,64	1	3	5,46	211	58	118	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(4-6)T
$d_s = 7$ m $H_0 = 3,5$ m	GÖVDE	2	1,5	7	3,64	1	4	5,46	173	49	93	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(4-6)T
	MÜZVAR	2	1,5	7	3,64	1	4	5,46	177	49	104	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(6-8)T
$d_s = 7$ m $H_0 = 3,5$ m	GÖVDE	1,5	1,5	7	3,64	1	3,5	5,46	162	45	99	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(4-6)T
	MÜZVAR	1,5	1,5	7	3,64	1	3,5	5,46	162	49	100	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(4-6)T
$d_s = 9$ m $H_0 = 3,5$ m	GÖVDE	3	1,5	9	3,54	1	3	5,31	300	92	100	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(2-4)T
	MÜZVAR	3	1,5	9	3,54	1	3	5,31	301	94	118	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(4-6)T
$d_s = 9$ m $H_0 = 3,5$ m	GÖVDE	2	1,5	9	3,54	1	3,5	5,31	249	79	103	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(4-6)T
	MÜZVAR	2	1,5	9	3,54	1	3,5	5,31	249	79	110	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(6-8)T
$d_s = 9$ m $H_0 = 3,5$ m	GÖVDE	1,5	1,5	9	3,54	1	4	5,31	228	73	104	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(4-6)T
	MÜZVAR	1,5	1,5	9	3,54	1	4	5,31	228	74	112	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(6-8)T
$d_s = 11$ m $H_0 = 3,5$ m	GÖVDE	3	1,5	11	3,4	1	3	5,1	408	126	94	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(2-4)T
	MÜZVAR	3	1,5	11	3,4	1	3	5,1	411	133	112	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(4-6)T
$d_s = 11$ m $H_0 = 3,5$ m	GÖVDE	2	1,5	11	3,4	1	3,5	5,1	335	107	93	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(4-6)T
	MÜZVAR	2	1,5	11	3,4	1	3,5	5,1	335	112	104	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(4-6)T
$d_s = 11$ m $H_0 = 3,5$ m	GÖVDE	1,5	1,5	11	3,4	1	4	5,1	304	102	99	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(4-6)T
	MÜZVAR	1,5	1,5	11	3,4	1	4	5,1	304	102	106	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(6-8)T

d_s ve H_0	Kesitin alındığı yer	n	m	A (-m)	B (-m)	C (-m)	D (-m)	E (-)	S1 (m ³)	S2 (m ³)	S3 (m ³)	KT1 (T)	KT2 (T)	KT3 (T)
$d_s = 13$ m $H_0 = 3,5$ m	GÖVDE	3	1.5	13	3,34	1	3	5,01	538	175	121	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(2-4)T
	MÜZVAR	3	1.5	13	3,34	1	3	5,01	531	183	121	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(4-6)T
$d_s = 13$ m $H_0 = 3,5$ m	GÖVDE	2	1.5	13	3,34	1	3,5	5,01	438	144	106	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(4-6)T
	MÜZVAR	2	1.5	13	3,34	1	3,5	5,01	438	145	108	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(4-6)T
$d_s = 13$ m $H_0 = 3,5$ m	GÖVDE	1.5	1.5	13	3,34	1	4	5,01	394	131	99	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(4-6)T
	MÜZVAR	1.5	1.5	13	3,34	1	4	5,01	394	138	114	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(6-8)T
$d_s = 15$ m $H_0 = 3,5$ m	GÖVDE	3	1.5	15	3,28	1	3	4,92	681	196	119	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(2-4)T
	MÜZVAR	3	1.5	15	3,28	1	3	4,92	681	196	119	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(4-6)T
$d_s = 15$ m $H_0 = 3,5$ m	GÖVDE	2	1.5	15	3,28	1	3,5	4,92	552	177	104	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(4-6)T
	MÜZVAR	2	1.5	15	3,28	1	3,5	4,92	681	196	119	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(4-6)T
$d_s = 15$ m $H_0 = 3,5$ m	GÖVDE	1.5	1.5	15	3,28	1	4	4,92	495	142	81	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(4-6)T
	MÜZVAR	1.5	1.5	15	3,28	1	4	4,92	497	163	101	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(4-6)T
$d_s = 9$ m $H_0 = 5$ m	GÖVDE	3	1.5	9	5,08	1	3,5	7,62	306	76	169	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(8-10)T
	MÜZVAR	3	1.5	9	5,08	1	3,5	7,62	307	77	201	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(8-10)T
$d_s = 9$ m $H_0 = 5$ m	GÖVDE	2	1.5	9	5,08	1	4	7,62	252	64	165	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(10-12)T
	MÜZVAR	2	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$d_s = 11$ m $H_0 = 5$ m	GÖVDE	3	1.5	11	4,86	1	3	7,29	407	121	158	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(6-8)T
	MÜZVAR	3	1.5	11	4,86	1	3,5	7,29	406	128	189	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(10-12)T
$d_s = 11$ m $H_0 = 5$ m	GÖVDE	2	1.5	11	4,86	1	3,5	7,29	332	104	154	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(10-12)T
	MÜZVAR	2	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$d_s = 11$ m $H_0 = 5$ m	GÖVDE	1.5	1.5	11	4,86	1	3,5	7,29	302	108	154	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(12-15)T
	MÜZVAR	1.5	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

d_s ve H_0	Kesitin alındığı yer	n	m	A (-m)	B (-m)	C (-m)	D (-m)	E (-)	S1 (m ³)	S2 (m ³)	S3 (m ³)	KT1 (T)	KT2 (T)	KT3 (T)
$d_s = 13$ m $H_0 = 5$ m	GÖVDE	3	1.5	13	4,76	1	3	7,13	531	164	153	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(6-8)T
	MÜZVAR	3	1.5	13	4,76	1	3	7,13	533	165	173	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(10-12)T
$d_s = 13$ m $H_0 = 5$ m	GÖVDE	2	1.5	13	4,76	1	3,5	7,13	433	141	150	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(10-12)T
	MÜZVAR	2	1.5	13	4,76	1	3,5	7,13	433	147	168	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(12-15)T
$d_s = 13$ m $H_0 = 5$ m	GÖVDE	1.5	1.5	13	4,76	1	3,5	7,13	391	135	150	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(12-15)T
	MÜZVAR	1.5	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$d_s = 15$ m $H_0 = 5$ m	GÖVDE	3	1.5	15	4,70	1	4	7,05	682	197	165	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(6-8)T
	MÜZVAR	3	1.5	15	4,70	1	4	7,05	684	210	198	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(10-12)T
$d_s = 15$ m $H_0 = 5$ m	GÖVDE	2	1.5	15	4,70	1	4,5	7,05	551	171	160	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(8-10)T
	MÜZVAR	2	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$d_s = 15$ m $H_0 = 5$ m	GÖVDE	1.5	1.5	15	4,70	1	5	7,05	500	185	145	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(12-15)T
	MÜZVAR	1.5	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$d_s = 13$ m $H_0 = 6,5$ m	GÖVDE	3	1.5	13	6,18	1	4,5	9,27	441	116	209	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(12-15)T
	MÜZVAR	3	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$d_s = 15$ m $H_0 = 6,5$ m	GÖVDE	3	1.5	15	6,11	1	4,5	9,17	686	217	222	(0-0,400)T	(0,4-2)T	(12-15)T
	MÜZVAR	3	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Antifer Kaplamalı Dalgakıran Kesit Çizimleri



A : Yapı önü su derinliği (m)

B : Deniz tarafı (1.5 H_{ds})

C : Çekirdek tabaka yüksekliği (m)

D : Kret kotu yüksekliği (m)

n : Deniz tarafı yapı eğimi (tg α)

m : Liman tarafı yapı eğimi (tg α)

S1 : Çekirdek tabakası alanı (m²)

S2 : Filtre tabakası alanı (m²)

S3 : Koruyucu tabaka alanı (m²)

KT1 : Çekirdek tabakası taş kategorisi

KT2 : Filtre tabakası taş kategorisi

KT3 : Koruyucu tabaka Antifer blok ağırlığı

d _s ve H ₀	Kesitin alındığı yer	n	m	A (-m)	B (-m)	C (m)	D (m)	S1 (m ²)	S2 (m ²)	S3 (m ²)	KT1 (T)	KT2 (T)	KT3 (T)
d _s =3 m H ₀ =3,5 m	GÖVDE	3	1.5	3	4,38	1	2,8	82	22	45	(0-0,400)T	(0,4-2)T	2,5
	MÜZVAR	3	1.5	-	--	-	-	-	-	-	-	-	-

d_s ve H_0	Kesitin alındığı yer	n	m	A (-m)	B (-m)	C (m)	D (m)	S1 (m ³)	S2 (m ³)	S3 (m ³)	KT1 (T)	KT2 (T)	KT3 (T)
$d_s = 5$ m $H_0 = 3,5$ m	GÖVDE	3	1.5	5	4,76	1	3	138	37	64	(0-0,400)T	(0,4-2)T	3,8
	MÜZVAR	3	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$d_s = 7$ m $H_0 = 3,5$ m	GÖVDE	3	1.5	7	3,64	1	2,6	209	52	56	(0-0,400)T	(0,4-2)T	1,2
	MÜZVAR	3	1.5	7	3,64	1	2,6	209	52	59	(0-0,400)T	(0,4-2)T	1,5
$d_s = 7$ m $H_0 = 3,5$ m	GÖVDE	2	1.5	7	3,64	1	3,9	176	41	61	(0-0,400)T	(0,4-2)T	2,3
	MÜZVAR	2	1.5	7	3,64	1	3,9	180	41	66	(0-0,400)T	(0,4-2)T	3
$d_s = 7$ m $H_0 = 3,5$ m	GÖVDE	1.5	1.5	7	3,64	1	5,2	173	45	104	(0-0,400)T	(0,4-2)T	4,4
	MÜZVAR	1.5	1.5	7	3,64	1	5,2	204	37	93	(0-0,400)T	(0,4-2)T	5,5
$d_s = 9$ m $H_0 = 3,5$ m	GÖVDE	3	1.5	9	3,54	1	2,5	300	75	56	(0-0,400)T	(0,4-2)T	1,1
	MÜZVAR	3	1.5	9	3,54	1	2,5	300	75	59	(0-0,400)T	(0,4-2)T	1,3
$d_s = 9$ m $H_0 = 3,5$ m	GÖVDE	2	1.5	9	3,54	1	3,8	249	61	60	(0-0,400)T	(0,4-2)T	2,2
	MÜZVAR	2	1.5	9	3,54	1	3,8	251	61	65	(0-0,400)T	(0,4-2)T	2,7
$d_s = 9$ m $H_0 = 3,5$ m	GÖVDE	1.5	1.5	9	3,54	1	5,1	263	56	82	(0-0,400)T	(0,4-2)T	4
	MÜZVAR	1.5	1.5	9	3,54	1	5,1	277	56	92	(0-0,400)T	(0,4-2)T	5
$d_s = 11$ m $H_0 = 3,5$ m	GÖVDE	3	1.5	11	3,4	1	2,5	408	100	53	(0-0,400)T	(0,4-2)T	1
	MÜZVAR	3	1.5	11	3,4	1	2,5	408	101	55	(0-0,400)T	(0,4-2)T	1,2
$d_s = 11$ m $H_0 = 3,5$ m	GÖVDE	2	1.5	11	3,4	1	3,7	335	82	57	(0-0,400)T	(0,4-2)T	1,9
	MÜZVAR	2	1.5	11	3,4	1	3,7	336	83	61	(0-0,400)T	(0,4-2)T	2,4
$d_s = 11$ m $H_0 = 3,5$ m	GÖVDE	1.5	1.5	11	3,4	1	4	354	76	81	(0-0,400)T	(0,4-2)T	3,6
	MÜZVAR	1.5	1.5	11	3,4	1	4	358	77	86	(0-0,400)T	(0,4-2)T	4,5
$d_s = 13$ m $H_0 = 3,5$ m	GÖVDE	3	1.5	13	3,34	1	2,5	535	124	52	(0-0,400)T	(0,4-2)T	0,9
	MÜZVAR	3	1.5	13	3,34	1	2,5	535	126	55	(0-0,400)T	(0,4-2)T	1,1
$d_s = 13$ m $H_0 = 3,5$ m	GÖVDE	2	1.5	13	3,34	1	3,7	436	101	56	(0-0,400)T	(0,4-2)T	1,8
	MÜZVAR	2	1.5	13	3,34	1	3,7	445	103	62	(0-0,400)T	(0,4-2)T	2,3
$d_s = 13$ m $H_0 = 3,5$ m	GÖVDE	1.5	1.5	13	3,34	1	5	437	131	95	(0-0,400)T	(0,4-2)T	3,4
	MÜZVAR	1.5	1.5	13	3,34	1	5	455	97	85	(0-0,400)T	(0,4-2)T	4,2
$d_s = 15$ m $H_0 = 3,5$ m	GÖVDE	3	1.5	15	3,28	1	2,5	678	148	51	(0-0,400)T	(0,4-2)T	0,9
	MÜZVAR	3	1.5	15	3,28	1	2,5	678	150	53	(0-0,400)T	(0,4-2)T	1,1
$d_s = 15$ m $H_0 = 3,5$ m	GÖVDE	2	1.5	15	3,28	1	3,7	551	122	55	(0-0,400)T	(0,4-2)T	1,7
	MÜZVAR	2	1.5	15	3,28	1	3,7	552	125	58	(0-0,400)T	(0,4-2)T	2,2
$d_s = 15$ m $H_0 = 3,5$ m	GÖVDE	1.5	1.5	15	3,28	1	4,9	541	115	72	(0-0,400)T	(0,4-2)T	3,2

d_s ve H_0	Kesitin alındığı yer	n	m	A (-m)	B (-m)	C (m)	D (m)	S1 (m ³)	S2 (m ³)	S3 (m ³)	KT1 (T)	KT2 (T)	KT3 (T)
	MÜZVAR	1.5	1.5	15	3,28	1	4,9	559	110	81	(0-0,400)T	(0,4-2)T	4
$d_s = 9$ m $H_0 = 5$ m	GÖVDE	3	1.5	9	5,08	1	3,1	302	121	93	(0-0,400)T	(0,4-2)T	3,3
	MÜZVAR	3	1.5	9	5,08	1	3,1	303	119	98	(0-0,400)T	(0,4-2)T	4
$d_s = 9$ m $H_0 = 5$ m	GÖVDE	2	1.5	9	5,08	1	4,6	270	97	101	(0-0,400)T	(0,4-2)T	6,4
	MÜZVAR	2	1.5	-	-	-	4,6	286	-	-	-	-	-
$d_s = 11$ m $H_0 = 5$ m	GÖVDE	3	1.5	11	4,86	1	3	411	91	92	(0-0,400)T	(0,4-2)T	2,9
	MÜZVAR	3	1.5	11	4,86	1	3	411	91	97	(0-0,400)T	(0,4-2)T	3,5
$d_s = 11$ m $H_0 = 5$ m	GÖVDE	2	1.5	11	4,86	1	4,5	356	74	100	(0-0,400)T	(0,4-2)T	5,6
	MÜZVAR	2	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$d_s = 11$ m $H_0 = 5$ m	GÖVDE	1.5	1.5	11	4,86	1	6	426	68	152	(0-0,400)T	(0,4-2)T	10,4
	MÜZVAR	1.5	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$d_s = 13$ m $H_0 = 5$ m	GÖVDE	3	1.5	13	4,76	1	3	538	121	89	(0-0,400)T	(0,4-2)T	2,7
	MÜZVAR	3	1.5	13	4,76	1	3	538	122	94	(0-0,400)T	(0,4-2)T	3,3
$d_s = 13$ m $H_0 = 5$ m	GÖVDE	2	1.5	13	4,76	1	4,4	455	98	95	(0-0,400)T	(0,4-2)T	5,2
	MÜZVAR	2	1.5	13	4,76	1	4,4	475	99	107	(0-0,400)T	(0,4-2)T	6,7
$d_s = 13$ m $H_0 = 5$ m	GÖVDE	1.5	1.5	13	4,76	1	5,9	485	92	133	(0-0,400)T	(0,4-2)T	9,8
	MÜZVAR	1.5	1.5	13	4,76	1	5,9	511	92	147	-	-	-
$d_s = 15$ m $H_0 = 5$ m	GÖVDE	3	1.5	15	4,70	1	2,9	680	148	88	(0-0,400)T	(0,4-2)T	2,6
	MÜZVAR	3	1.5	15	4,70	1	2,9	680	150	92	(0-0,400)T	(0,4-2)T	3,1
$d_s = 15$ m $H_0 = 5$ m	GÖVDE	2	1.5	15	4,70	1	4,4	578	122	95	(0-0,400)T	(0,4-2)T	5,1
	MÜZVAR	2	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$d_s = 15$ m $H_0 = 5$ m	GÖVDE	1.5	1.5	15	4,70	1	5,9	599	114	130	(0-0,400)T	(0,4-2)T	9,4
	MÜZVAR	1.5	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$d_s = 13$ m $H_0 = 6,5$ m	GÖVDE	3	1.5	13	6,18	1	3,4	540	108	136	(0-0,400)T	(0,4-2)T	5,9
	MÜZVAR	3	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$d_s = 15$ m $H_0 = 6,5$ m	GÖVDE	3	1.5	15	6,11	1	3	683	139	130	(0-0,400)T	(0,4-2)T	5,7
	MÜZVAR	3	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

POZ.21.006 Saçtan Antifer Blok Yapılması Gövde Kesiti

H ₀	d _s	Şevi	Antifer yüzey sayısı (N)	Adet	Antifer Ebadı (m)	m ²
3,5	3	1/3	5	24	1,02	125
	5	1/3	5	26	1,42	262
	7	1/3	5	62	0,80	198
		1/2	5	35	0,99	172
		2/3	5	32	1,22	238
	9	1/3	5	67	0,78	204
		1/2	5	37	0,97	174
		2/3	5	27	1,19	191
	11	1/3	5	72	0,74	197
		1/2	5	40	0,93	173
		2/3	5	30	1,14	195
	13	1/3	5	74	0,73	197
		1/2	5	42	0,91	174
		2/3	5	38	1,12	238
	15	1/3	5	77	0,72	200
		1/2	5	43	0,89	170
		2/3	5	30	1,10	182
	5	9	1/3	5	38	1,11
1/2			5	21	1,39	203
11		1/3	5	43	1,06	242
		1/2	5	24	1,33	212
		2/3	5	20	1,63	266
13		1/3	5	44	1,04	238
		1/2	5	24	1,30	203
		2/3	5	18	1,60	230
15		1/3	5	45	1,03	239
	1/2	5	25	1,28	205	
	2/3	5	19	1,58	237	
6,5	13	1/3	5	31	1,35	282
	15		5	30	1,34	269

POZ.21.006 Saçtan Antifer Blok Yapılması Müzvar Kesiti

H ₀	d _s	Şevi	Antifer yüzey sayısı (N)	Adet	Antifer Ebadı (m)	m ²
3,5	3	1/3	5	21	1,07	120
	5	1/3	5	24	1,49	266
	7	1/3	5	54	0,85	195
		1/2	5	30	1,08	175
		2/3	5	23	1,32	200
	9	1/3	5	59	0,82	198
		1/2	5	32	1,05	176
		2/3	5	25	1,28	205
	11	1/3	5	62	0,79	193
		1/2	5	34	1,00	170
		2/3	5	26	1,23	197
	13	1/3	5	66	0,78	201
		1/2	5	36	0,99	176
		2/3	5	27	1,21	198
	15	1/3	5	67	0,76	193
		1/2	5	36	0,97	169
		2/3	5	27	1,19	191
	5	9	1/3	5	33	1,18
1/2			5	19	1,50	214
11		1/3	5	38	1,13	243
		1/2	5	21	1,44	218
		2/3	5	16	1,76	248
13		1/3	5	39	1,11	240
		1/2	5	22	1,41	219
		2/3	5	16	1,72	237
15		1/3	5	39	1,09	232
	1/2	5	22	1,39	213	
	2/3	5	17	1,70	246	
6,5	13	1/3	5	27	1,44	280
	15		5	27	1,42	272

POZ.23.016 Betonarme için ϕ 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması (Ton)

1 Âdeti için : ϕ 28

2 Adet kaldırma kancası L= 3,50 m

G=49 kg/1 adet antifer için

Gövde Kesiti

3,5	5	1/3	49	26	1274	1,27	
	7	1/3	49	62	3038	3,04	
		1/2	49	35	1715	1,72	
		2/3	49	32	1568	1,57	
	9	1/3	49	67	3283	3,28	
		1/2	49	37	1813	1,81	
		2/3	49	27	1323	1,32	
	11	1/3	49	72	3528	3,53	
		1/2	49	40	1960	1,96	
		2/3	49	30	1470	1,47	
	13	1/3	49	74	3626	3,63	
		1/2	49	42	2058	2,06	
		2/3	49	38	1862	1,86	
	15	1/3	49	77	3773	3,77	
		1/2	49	43	2107	2,11	
		2/3	49	30	1470	1,47	
	5	9	1/3	49	38	1862	1,86
			1/2	49	21	1029	1,03
11		1/3	49	43	2107	2,11	
		1/2	49	24	1176	1,18	
		2/3	49	20	980	0,98	
13		1/3	49	44	2156	2,16	
		1/2	49	24	1176	1,18	
		2/3	49	18	882	0,88	
15		1/3	49	45	2205	2,21	
	1/2	49	25	1225	1,23		
	2/3	49	19	931	0,93		
6,5	13	1/3	49	31	1519	1,52	
	15		49	30	1470	1,47	

Müzvar Kesiti

H ₀	d _s	Şevi	Adet ağırlığı	Adet	kg	ton
3,5	3	1/3	49	21	1029	1,03
	5	1/3	49	24	1176	1,18
	7	1/3	49	54	2646	2,65
		1/2	49	30	1470	1,47
		2/3	49	23	1127	1,13
	9	1/3	49	59	2891	2,89
		1/2	49	32	1568	1,57
		2/3	49	25	1225	1,23
	11	1/3	49	62	3038	3,04
		1/2	49	34	1666	1,67
		2/3	49	26	1274	1,27
	13	1/3	49	66	3234	3,23
		1/2	49	36	1764	1,76
		2/3	49	27	1323	1,32
	15	1/3	49	67	3283	3,28
		1/2	49	36	1764	1,76
		2/3	49	27	1323	1,32
	5	9	1/3	49	33	1617
1/2			49	19	931	0,93
11		1/3	49	38	1862	1,86
		1/2	49	21	1029	1,03
		2/3	49	16	784	0,78
13		1/3	49	39	1911	1,91
		1/2	49	22	1078	1,08
		2/3	49	16	784	0,78
15		1/3	49	39	1911	1,91
		1/2	49	22	1078	1,08
		2/3	49	17	833	0,83
6,5		13	1/3	49	27	1323
	15	49		27	1323	1,32

POZ 105/A Taş nakli (10 km mesafeden)**Kara yolu Taşıma Formülleri :**

$$K = 245$$

A- (Poz 07.005) taşıma mesafesi 10000 m.ye kadar olan kara yolu taşımaları:

$$NF = 0,00017 \times K \times A \times \sqrt{M} \quad (\text{DLH'dan alınmıştır.})$$

$$M = \text{Nakliye mesafesi (metre)}$$

Kısım C-Nakliye İnşaat İşleri:

(T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı Alt Yapı Yatırımları Genel Müdürlüğü 2017 Yılı Birim Fiyat Tarifleri ve Birim Fiyat Listesi'ne göre):

- 16.014/2a (F) Sın. Kron. Beton Birim Fiyat Hesapları :(m³.)

Şantiye içi -Moloz taşınması Nakliye Analizi: Birim fiyat hesabı :

16.014/2 (F) Sınıfı kronman betonu :(m³)

Taşıma formülü:

151,73 TL/m³ karsız fiyatı

$$Nf = 0,00017 \times K \times A \times \sqrt{M}$$

$$K = 245$$

$$A = 1$$

$$M = 10000\text{m.}$$

$$6,64 \text{ TL/ton.}$$

$$6,64$$

%25 müteahhit 1,66

Kar 8,30

$$198 \text{ TL/ton.}$$

- 104/A -Taş nakli birim fiyat hesapları : (Ton)
B- (Poz 07.005) taşıma mesafesi 10km'den fazla olan kara yolu taşımaları:

$$NF = K \times A (0,0007 \times M + 0,01) 0,00017$$

$$M = \text{Nakliye mesafesi (kilometre)} \quad 0,01$$

Taş ocak mesafesi: M= 10 km. Alındı.

$$K = 245$$

$$A = 1$$

$$M = 10$$

%25 müteahhit Karı

7,5 TL/ton.

EK-3. Taş Dolgu ve Antifer Blok Kaplama Metraj Ve Maliyet Hesapları**Taş Dolgu Dalgakıranların Maliyet Hesapları**

Hesaplamalarda 1 m'lik kesit uzunluğu esas alınmıştır.

Taş Dolgu Dalgakıranların Gövde Kesiti Maliyet Hesapları

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 3 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR(TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	139	1681
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	65	847
POZ.34.010/3	(10 - 12)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	22,29	180	4012
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	384	2880

GENEL TOPLAM:

9420

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 5 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ.NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	256	3095
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	95	1238
POZ.34.010/4	(12- 15)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	24,64	202	4977
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	553	4148

GENEL TOPLAM:

13458

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 7 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	365	4413
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	122	1590
POZ.34.009/1	(2 - 4) T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	15,01	176	2642
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	663	4973

GENEL TOPLAM:

13618

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 7 m, eğim: 1/2 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	306	3700
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	101	1316
POZ.34.009/2	(4 - 6) T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	17,41	164	2855
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	571	4283

GENEL TOPLAM:

12154

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 7 m, eğim: 2/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	281	3397
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	95	1238
POZ.34.009/2	(4 - 6) T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	17,41	175	3047
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	551	4133

GENEL TOPLAM:

11815

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 9 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	527	6371
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	176	2293
POZ.34.009/1	(2 - 4) T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	15,01	180	2702
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	883	6645

GENEL TOPLAM:

18011

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 9 m, eğim: 1/2 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	437	5283
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	153	1994
POZ.34.009/2	(4 - 6) T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	17,41	185	3221
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	775	5813

GENEL TOPLAM:

16311

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 9 m, eğim: 2/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.00 6	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	410	4957
POZ.34.00 8	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	142	1850
POZ.34.00 9/2	(4 - 6) T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	17,41	187	3256
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	739	5543

GENEL TOPLAM:

15606

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 11 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	724	8753
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	238	3101
POZ.34.009/1	(2 - 4) T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	15,01	169	2537
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1131	8483

GENEL TOPLAM:

22874

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 11 m, eğim: 1/2 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	592	7157
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	203	2645
POZ.34.009/2	(4 - 6) T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	17,41	167	2907
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	962	7215

GENEL TOPLAM:

19924

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 11 m, eğim: 2/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	538	6504
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	193	2515
POZ.34.009/2	(4 - 6) T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	17,41	178	3099
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	909	6818

GENEL TOPLAM:

18936

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 13 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	956	11558
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	329	4287
POZ.34.009/1	(2 - 4) T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	15,01	218	3272
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1503	11273

GENEL TOPLAM:

30390

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 13 m, eğim: 1/2 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	776	9382
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	270	3518
POZ.34.009/2	(4 - 6) T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	17,41	191	3325
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1237	9278

GENEL TOPLAM:

25503

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 13 m, eğim: 2/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	700	8463
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	243	3166
POZ.34.009/2	(4 - 6) T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	17,41	178	3099
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1121	8407

GENEL TOPLAM:

23135

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 15 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	1213	14665
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	401	5225
POZ.34.009/1	(2 - 4) T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	15,01	214	3212
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1828	13710

GENEL TOPLAM:

36812

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 15 m, eğim: 1/2 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	983	11884
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	331	4313
POZ.34.009/2	(4 - 6) T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	17,41	187	3256
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1501	11258

GENEL TOPLAM:

30711

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 15 m, eğim: 2/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	886	10712
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	302	3935
POZ.34.009/2	(4 - 6) T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	17,41	180	3134
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1368	10260

GENEL TOPLAM:

28041

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 5 m, d= 9 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	533	6444
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	157	2046
POZ.34.010/2	(8 - 10) T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	20,08	299	6004
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	989	7418

GENEL TOPLAM:

21912

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 5 m, d= 9 m, eğim: 1/2 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	441	5332
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	133	1733
POZ.34.010/3	(10 - 12)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	22,29	292	6509
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	866	6495

GENEL TOPLAM:

20129

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 5 m, d= 11 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	733	8862
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	218	2841
POZ.34.010/1	(6 - 8)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	18,41	284	5228
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1235	9263

GENEL TOPLAM:

26194

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 5 m, d= 11 m, eğim: 1/2 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	598	7230
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	187	2437
POZ.34.010/3	(10 - 12)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	22,29	277	6174
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1062	7965

GENEL TOPLAM:

23806

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 5 m, d= 11 m, eğim: 2/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	544	6577
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	194	2528
POZ.34.010/1	(6 - 8) T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	18,41	277	5100
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1015	7613

GENEL TOPLAM:

21818

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 5 m, d= 13 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	956	11558
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	295	3844
POZ.34.010/1	(6 - 8) T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	18,41	275	5063
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1526	11445

GENEL TOPLAM:

31910

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 5 m, d= 13 m, eğim: 1/2 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	779	9418
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	254	3310
POZ.34.010/3	(10 - 12)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	22,29	270	6018
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1303	9773

GENEL TOPLAM:

28519

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 5 m, d= 13 m, eğim: 2/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	704	8511
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	243	3166
POZ.34.010/4	(12- 15)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	24,64	270	6653
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1217	9128

GENEL TOPLAM:

27458

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 5 m, d= 15 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	1213	14665
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	369	4808
POZ.34.010/1	(6 - 8)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	18,41	297	5468
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1879	14093

GENEL TOPLAM:

39034

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 5 m, d= 15 m, eğim: 1/2 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	985	11909
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	320	4170
POZ.34.010/3	(10 - 12)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	22,29	288	6420
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1593	11948

GENEL TOPLAM:

34447

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 5 m, d= 15 m, eğim: 2/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	889	10748
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	322	4196
POZ.34.010/4	(12- 15)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	24,64	283	6973
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1494	11205

GENEL TOPLAM:

33122

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 6,5 m, d= 13 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	970	11727
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	279	3635
POZ.34.010/4	(12- 15)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	24,64	706	17396
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1955	14663

GENEL TOPLAM:

47421

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 6,5 m, d= 15 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	1219	14737
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	407	5303
POZ.34.010/4	(12- 15)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	24,64	400	9856
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	2026	15195

GENEL TOPLAM:

45091

Kara Yolu Taşıma Formülleri:

Kara yolu ile yapılan taşımaların bedellerini tayin için kullanılan ve birim fiyat tarifinde açıklanan (K) taşıma kat sayısı 2017 yılı için aşağıdaki gibi alınacaktır.

$$K = 245,00$$

A- (Poz 07.005) taşıma mesafesi 10. 000 m.ye kadar olan kara yolu taşımaları:

$$NF= 0,00017 \times K \times A \times \sqrt{M}$$

M = Nakliye mesafesi (metre)

Kısım C-Nakliye İnşaat İşleri:

(T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı Alt Yapı Yatırımları Genel Müdürlüğü 2017 Yılı Birim Fiyat Tarifleri ve Birim Fiyat Listesi'ne göre):

- 16.014/2a (F) Sın. Kron. Beton Birim Fiyat Hesapları:(m³.)
Şantiye içi -Moloz taşınması Nakliye Analizi: Birim fiyat hesabı :

16.014/2 (F) Sınıfı kronman betonu: (m³.) 151,73 TL/m³ Karsız fiyatı

Taşıma formülü:

$$Nf = 0,00017 \times K \times A \times \sqrt{M}$$

$$K = 245$$

$$A = 1$$

$$M = 10000m.$$

$$Nf = 0,00017 \times 225 \times 1 \times \sqrt{6000} \times 2,4 \text{ T/m}^3 = 6,64 \quad \text{TL/ton.}$$

$$158,37$$

%25 müteahhit Karı 39,59

$$197,96 \quad 198 \text{ TL/ton.}$$

- 104/A -Taş Nakli Birim Fiyat Hesapları : (Ton.)

B- (Poz 07.005) taşıma mesafesi 10km'den fazla olan kara yolu taşımaları:

$$NF = K \times A (0,0007 \times M + 0,01) 0,00017$$

M=Nakliye mesafesi (kilometre) 0,01

Taş ocak mesafesi: M= 10 km. alındı.

$$K = 245$$

$$A = 1$$

$$M = 10 \text{ 4,2}$$

%25 müteahhit Karı 1,0

$$7,5 \text{ TL/ton.}$$

Taş Dolgu Dalgakıranların Müzvar Kesiti Maliyet Hesapları

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 7 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	365	4413
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	126	1642
POZ.34.009/2	(4 - 6) T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	17,41	205	3569
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	696	5220

GENEL TOPLAM:**14844**

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 7m, eğim: 1/2 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	306	3700
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	103	1342
POZ.34.010/1	(6 - 8) T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	18,41	182	3351
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	591	4433

GENEL TOPLAM:**12826**

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 7 m, eğim: 2/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	281	3397
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	95	1238
POZ.34.010/1	(6 - 8) T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	18,41	175	3222
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	551	4133

GENEL TOPLAM:

11990

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m d= 9 m eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	529	6396
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	182	2371
POZ.34.009/2	(4 - 6) T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	17,41	212	3691
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	923	6923

GENEL TOPLAM:

19381

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 9 m, eğim: 1/2 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	437	5283
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	153	1994
POZ.34.010/1	(6 - 8) T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	18,41	198	3645
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	788	5910

GENEL TOPLAM:

16832

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 9 m, eğim: 2/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	398	4812
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	142	1850
POZ.34.010/1	(6 - 8) T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	18,41	202	3719
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	742	5565

GENEL TOPLAM:

15946

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 11 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	725	8765
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	250	3258
POZ.34.009/2	(4 - 6) T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	17,41	202	3517
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1177	8828

GENEL TOPLAM:

24368

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 11 m, eğim: 1/2 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	603	7290
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	202	2632
POZ.34.009/2	(4 - 6) T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	17,41	187	3256
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	992	7440

GENEL TOPLAM:

20618

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 11m, eğim: 2/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	592	7157
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	198	2580
POZ.34.010/1	(6 - 8) T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	18,41	191	3516
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	981	7358

GENEL TOPLAM:

20611

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m d= 13 m eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	956	11558
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	329	4287
POZ.34.009/2	(4 - 6) T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	17,41	218	3795
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1503	11273

GENEL TOPLAM:

30913

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 13 m, eğim: 1/2 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	776	9382
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	274	3570
POZ.34.009/2	(4 - 6) T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	17,41	194	3378
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1244	9330

GENEL TOPLAM:

25660

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 13 m, eğim: 2/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	700	8463
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	259	3375
POZ.34.010/1	(6 - 8) T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	18,41	205	3774
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1164	8730

GENEL TOPLAM:

24342

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 15 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	1213	14665
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	401	5225
POZ.34.009/2	(4 - 6) T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	17,41	214	3726
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1828	13710

GENEL TOPLAM:

37326

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m d= 15 m eğim: 1/2 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	983	11884
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	333	4339
POZ.34.009/2	(4 - 6) T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	17,41	191	3325
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1507	11303

GENEL TOPLAM:

30851

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 15 m, eğim: 2/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	889	10748
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	302	3935
POZ.34.009/2	(4 - 6) T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	17,41	182	3169
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1373	10298

GENEL TOPLAM:

28150

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 5 m, d= 9 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	536	6480
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	162	2111
POZ.34.010/3	(10 - 12)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	22,29	355	7913
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1053	7898

GENEL TOPLAM:

24402

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 5 m, d= 11 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	731	8838
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	230	2997
POZ.34.010/3	(10 - 12)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	22,29	340	7579
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1301	9758

GENEL TOPLAM:

29172

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 5 m, d= 13 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	959	11594
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	297	3870
POZ.34.010/3	(10 - 12)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	22,29	311	6932
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1567	11753

GENEL TOPLAM:

34149

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 5 m, d= 13 m, eğim: 1/2 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	779	9418
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	265	3453
POZ.34.010/4	(12- 15)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	24,64	302	7441
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1346	10095

GENEL TOPLAM:

30407

Taş dolgu dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 5 m d= 15 m eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	1217	14714
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	396	5160
POZ.34.010/3	(10 - 12)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	22,29	356	7935
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1969	14768

GENEL TOPLAM:

42577

Kara Yolu Taşıma Formülleri:

Kara yolu ile yapılan taşımaların bedellerini tayin için kullanılan ve birim fiyat tarifinde açıklanan (K) taşıma kat sayısı 2017 yılı için aşağıdaki gibi alınacaktır.

$$K = 245,00$$

A- (Poz 07.005) taşıma mesafesi 10.000 m.ye kadar olan kara yolu taşımaları:

$$NF = 0,00017 \times K \times A \times \sqrt{M}$$

$$M = \text{Nakliye mesafesi (metre)}$$

Kısım C-Nakliye İnşaat İşleri:

(T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı Alt Yapı Yatırımları Genel Müdürlüğü 2017 Yılı Birim Fiyat Tarifleri ve Birim Fiyat Listesi'ne göre):

- 16.014/2a (F) Sın. Kron. Beton birim fiyat hesapları: (m³)
Şantiye içi -Moloz taşınması Nakliye Analizi: Birim fiyat hesabı :

16.014/2 (F) Sınıfı kronman betonu :(m³) 151,73 TL/m³ karsız fiyatı

Taşıma Formülü:

$$Nf = 0,00017 \times K \times A \times \sqrt{M}$$

$$K = 245$$

$$A = 1$$

$$M = 10000\text{m.}$$

$$Nf = 0,00017 \times 225 \times 1 \times 6000 \times 2,4 \text{ T/m}^3 = 6,64 \text{ TL/ton.}$$

$$158,37$$

$$\%25 \text{ müteahhit karı } 39,59$$

$$197,96$$

$$198 \text{ TL/ton.}$$

- 104/A -Taş Nakli Birim Fiyat Hesapları: (Ton)
B- (Poz 07.005) taşıma mesafesi 10 km. den fazla olan kara yolu taşımaları:

$$NF = K \times A (0,0007 \times M + 0,01) 0,00017$$

$$M = \text{Nakliye mesafesi (kilometre)} 0,01$$

Taş ocak mesafesi: $M = 10$ km. alındı.

$$K = 245$$

$$A = 1$$

$$M = 10 \quad 4,2$$

%25 müteahhit karı 1,0 7,5 TL/ton.

Mukayese için Antifer Dalgakıranların Maliyet Hesapları

(Hesaplamalarda 1 m lik kesit uzunluğu esas alınmıştır.)

Antifer Dalgakıranların Gövde Kesiti Maliyet Hesapları

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H= 3,5 m, d= 3 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kırma taş) 300 Dz.	M ³	203,04	25	5076
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	25	1037
POZ.21.006	Sa çan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	125	2593
POZ.23.016	Betonarme için \varnothing 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2.469,63	1,18	2914
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	148	1789
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	40	521
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	188	1410

GENEL TOPLAM:**15340**

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H= 3,5 m, d= 5 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kıрма taş) 300 Dz.	M ³	203,04	36	7309
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	36	1493
POZ.21.006	Saçan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	262	5434
POZ.23.016	Betonarme için ø 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2.469,63	1,27	3136
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	248	2998
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	67	873
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	315	2363

GENEL TOPLAM:

23607

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H= 3,5 m, d= 7 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kırma taş) 300 Dz.	M ³	203,04	31	6294
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	31	1286
POZ.21.006	Saçtan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	198	4107
POZ.23.016	Betonarme için ø 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	3,04	7508
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	376	4546
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	94	1225
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	470	3525

GENEL TOPLAM:

28490

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H= 3,5 m, d= 7 m, eğim: 1/2 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kırma taş) 300 Dz.	M ³	203,04	34	6903
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	34	1410
POZ.21.006	Saçan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	172	3567
POZ.23.016	Betonarme için \varnothing 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	1,72	4248
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	317	3833
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	74	964
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	391	2933

GENEL TOPLAM:

23858

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H= 3,5 m, d= 7 m, eğim: 2/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kırma taş) 300 Dz.	M ³	203,04	58	11776
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	58	2405
POZ.21.006	Saçan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	238	4936
POZ.23.016	Betonarme için \varnothing 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	1,57	3877
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	311	3760
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	81	1055
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	392	2940

GENEL TOPLAM:

30750

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H= 3,5 m, d= 9 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kırma taş) 300 Dz.	M ³	203,04	31	6294
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	31	1286
POZ.21.006	Saçan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	204	4231
POZ.23.016	Betonarme için \varnothing 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	3,28	8100
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	540	6529
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	135	1759
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	675	5063

GENEL TOPLAM:

33261

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H= 3,5 m, d= 9 m, eğim: 1/2 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kırma taş) 300 Dz.	M ³	203,04	34	6903
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	34	1410
POZ.21.006	Sa çan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	174	3609
POZ.23.016	Betonarme için \varnothing 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	1,81	4470
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	448	5416
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	110	1433
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	558	4185

GENEL TOPLAM:

27427

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 9m, eğim: 2/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kırma taş) 300 Dz.	M ³	203,04	46	9340
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	46	1908
POZ.21.006	Sa çan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	191	3961
POZ.23.016	Betonarme için \varnothing 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	1,32	3260
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	473	5719
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	101	1316
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	574	4305

GENEL TOPLAM:

29808

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 11 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kırma taş) 300 Dz.	M ³	203,04	30	6091
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	30	1244
POZ.21.006	Sa çan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	197	4086
POZ.23.016	Betonarme için \varnothing 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	3,53	8718
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	734	8874
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	180	2345
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	914	6855

GENEL TOPLAM:

38213

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 11m, eğim: 1/2 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kırma taş) 300 Dz.	M ³	203,04	32	6497
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	32	1327
POZ.21.006	Saçan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	173	3588
POZ.23.016	Betonarme için ø 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	1,96	4840
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	603	7290
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	148	1928
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	751	5633

GENEL TOPLAM:

31104

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 11m, eğim: 2/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kırma taş) 300 Dz.	M ³	203,04	45	9137
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	45	1866
POZ.21.006	Sa çan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	195	4044
POZ.23.016	Betonarme için \varnothing 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	1,47	3630
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	637	7701
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	137	1785
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	774	5805

GENEL TOPLAM:

33969

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 13 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kıрма taş) 300 Dz.	M ³	203,04	29	5888
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	29	1203
POZ.21.006	Sa çan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	197	4086
POZ.23.016	Betonarme için \varnothing 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	3,63	8965
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	963	11643
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	223	2906
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1186	8895

GENEL TOPLAM:

43585

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 13 m, eğim: 1/2 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kırma taş) 300 Dz.	M ³	203,04	31	6294
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	31	1286
POZ.21.006	Sa çan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	174	3609
POZ.23.016	Betonarme için \varnothing 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	2,06	5087
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	785	9491
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	182	2371
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	967	7253

GENEL TOPLAM:

35391

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 13 m, eğim: 2/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kırma taş) 300 Dz.	M ³	203,04	53	10761
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	53	2198
POZ.21.006	Saçan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	238	4936
POZ.23.016	Betonarme için ø 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	1,86	4594
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	787	9515
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	236	3075
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1023	7673

GENEL TOPLAM:

42751

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 15 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kıрма taş) 300 Dz.	M ³	203,04	29	5888
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	29	1203
POZ.21.006	Saçan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	200	4148
POZ.23.016	Betonarme için ø 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	3,77	9311
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	1220	14750
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	266	3466
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1486	11145

GENEL TOPLAM:

49910

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 15 m, eğim: 1/2 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kırma taş) 300 Dz.	M ³	203,04	31	6294
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	31	1286
POZ.21.006	Saçtan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	170	3526
POZ.23.016	Betonarme için ø 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	2,11	5211
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	992	11913
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	220	2867
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7.50	1212	9090

GENEL TOPLAM:

40266

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 15m, eğim: 2/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kıрма taş) 300 Dz.	M ³	203,04	40	8122
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	40	1659
POZ.21.006	Saçan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	182	3775
POZ.23.016	Betonarme için \varnothing 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	1,47	3630
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	974	11776
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	207	2697
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1181	8858

GENEL TOPLAM:

40516

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 5 m, d= 9 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kırma taş) 300 Dz.	M ³	203,04	52	10558
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	52	2156
POZ.21.006	Saçan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	234	4853
POZ.23.016	Betonarme için \varnothing 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	1,86	4594
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	544	6577
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	121	1577
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	665	4988

GENEL TOPLAM:

35302

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 5 m, d= 9 m, eğim: 1/2 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kırma taş) 300 Dz.	M ³	203,04	57	11573
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	57	2364
POZ.21.006	Saçtan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	203	4210
POZ.23.016	Betonarme için \varnothing 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	1,03	2544
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	486	5876
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	97	1264
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7.50	583	4373

GENEL TOPLAM:

32203

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 5 m, d= 11 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MIKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kırma taş) 300 Dz.	M ³	203,04	52	10558
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	52	2156
POZ.21.006	Saçtan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	242	5019
POZ.23.016	Betonarme için ø 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	2,11	5211
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	740	8947
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	164	2137
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	904	6780

GENEL TOPLAM:

40808

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 5 m, d= 11 m, eğim: 1/2 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kırma taş) 300 Dz.	M ³	203,04	56	11370
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	56	2322
POZ.21.006	Saçtan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	212	4397
POZ.23.016	Betonarme için \varnothing 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	1,18	2914
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	641	7750
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	133	1733
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	774	5805

GENEL TOPLAM:

36291

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 5 m, d= 11 m, eğim: 2/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kırma taş) 300 Dz.	M ³	203,04	85	17258
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	85	3525
POZ.21.006	Saçtan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	266	5517
POZ.23.016	Betonarme için \varnothing 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	0,98	2420
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	767	9273
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	122	1590
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7.50	889	6668

GENEL TOPLAM:

46251

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 5 m, d= 13 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kırma taş) 300 Dz.	M ³	203,04	50	10152
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	50	2074
POZ.21.006	Saçtan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	238	4936
POZ.23.016	Betonarme için ø 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	2,16	5334
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	968	11703
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	218	2841
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1186	8895

GENEL TOPLAM:

45935

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 5 m, d= 13 m, eğim: 1/2 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kırma taş) 300 Dz.	M ³	203,04	53	10761
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	53	2198
POZ.21.006	Saçan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	203	4210
POZ.23.016	Betonarme için \varnothing 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	1,18	2914
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	819	9902
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	176	2293
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	995	7463

GENEL TOPLAM:

39741

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 5 m, d= 13 m, eğim: 2/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kırma taş) 300 Dz.	M ³	203,04	75	15228
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	75	3110
POZ.21.006	Saçan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	230	4770
POZ.23.016	Betonarme için \varnothing 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	0,88	2173
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	873	10555
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	166	2163
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1039	7793

GENEL TOPLAM:

45792

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 5 m, d= 15 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kırma taş) 300 Dz.	M ³	203,04	49	9949
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	49	2032
POZ.21.006	Saçan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	239	4957
POZ.23.016	Betonarme için \varnothing 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	2,21	5458
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	1224	14798
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	266	3466
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1490	11175

GENEL TOPLAM:

51835

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 5 m, d= 15 m, eğim: 1/2 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kırma taş) 300 Dz.	M ³	203,04	53	10761
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	53	2198
POZ.21.006	Saçan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	205	4252
POZ.23.016	Betonarme için \varnothing 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	1,23	3038
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	1040	12574
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	220	2867
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7.50	1260	9450

GENEL TOPLAM:

45139

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 5 m, d= 15 m, eğim: 2/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kırma taş) 300 Dz.	M ³	203,04	73	14822
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	73	3027
POZ.21.006	Saçan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	237	4915
POZ.23.016	Betonarme için ø 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	0,93	2297
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	1078	13033
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	205	2671
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1283	9623

GENEL TOPLAM:

50388

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 6,5 m, d= 13 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kıрма taş) 300 Dz.	M ³	203,04	76	15431
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	76	3152
POZ.21.006	Sa çan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	282	5849
POZ.23.016	Betonarme için ø 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	1,52	3754
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	972	11751
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	194	2528
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1166	8745

GENEL TOPLAM:

51210

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 6,5 m, d= 15 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kıрма taş) 300 Dz.	M ³	203,04	73	14822
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	73	3027
POZ.21.006	Sa çan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	269	5579
POZ.23.016	Betonarme için ø 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	1,47	3630
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	1229	14859
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	250	3258
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1479	11093

GENEL TOPLAM:

56267

Kara Yolu Taşıma Formülleri:

Kara yolu ile yapılan taşımaların bedellerini tayin için kullanılan ve birim fiyat tarifinde açıklanan (K) taşıma kat sayısı 2017 yılı için aşağıdaki gibi alınacaktır.

$$K = 245,00$$

A- (Poz 07.005) taşıma mesafesi 10. 000 m.ye kadar olan kara yolu taşımaları:

$$NF = 0,00017 \times K \times A \times \sqrt{M}$$

$$M = \text{Nakliye mesafesi (metre)}$$

Kısım C-Nakliye İnşaat İşleri:

(T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı Alt Yapı Yatırımları Genel Müdürlüğü 2017 Yılı Birim Fiyat Tarifleri ve Birim Fiyat Listesi'ne göre):

- 16.014/2a (F) Sın. Kron. Beton Birim Fiyat Hesapları:(m³)
Şantiye içi -Moloz taşınması Nakliye Analizi: Birim fiyat hesabı :

16.014/2 (F) Sınıfı kronman betonu:(m³) 151,73 TL/m³ karsız fiyatı

Taşıma formülü:

$$Nf = 0,00017 \times K \times A \times \sqrt{M}$$

$$K = 245$$

$$A = 1$$

$$M = 10000m.$$

$$Nf = 0,00017 \times 225 \times 1 \times \sqrt{6000} \times 2,4 \text{ T/m}^3 = 6,64 \text{ TL/ton.}$$

$$158,37$$

$$\%25 \text{ müteahhit karı } 39,59$$

$$197,96$$

$$198 \text{ TL/ton.}$$

- 104/A -Taş Nakli Birim Fiyat Hesapları: (Ton.)

B- (Poz 07.005) taşıma mesafesi 10km'den fazla olan kara yolu taşımaları:

$$NF = K \times A (0,0007 \times M + 0,01) 0,00017$$

M = Nakliye mesafesi (kilometre) 0,01

Taş ocak mesafesi: M = 10 km. alındı.

K = 245

A = 1

M = 10 4,2

%25 müteahhit Karı 1,0 7,5 TL/ton.

Antifer Dalgakıranların Müzvar Kesiti Maliyet Hesapları

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H= 3,5 m, d= 7 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kıрма taş) 300 Dz.	M ³	203,04	33	6700
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	33	1369
POZ.21.006	Saçtan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	195	4044
POZ.23.016	Betonarme için ∅ 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	2,65	6545
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	376	4546
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	94	1225
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	470	3525

GENEL TOPLAM:

27953

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H= 3,5 m, d= 7 m, eğim: 1/2 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kırma taş) 300 Dz.	M ³	203,04	37	7512
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	37	1534
POZ.21.006	Saçan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	175	3630
POZ.23.016	Betonarme için \varnothing 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	1,47	3630
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	324	3917
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	74	964
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	398	2985

GENEL TOPLAM:

24173

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H= 3,5 m, d= 7 m, eğim: 2/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kırma taş) 300 Dz.	M ³	203,04	52	10558
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	52	2156
POZ.21.006	Saçan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	200	4148
POZ.23.016	Betonarme için ø 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	1,13	2791
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	367	4437
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	67	873
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	434	3255

GENEL TOPLAM:

28218

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H= 3,5 m, d= 9 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kırma taş) 300 Dz.	M ³	203,04	33	6700
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	33	1369
POZ.21.006	Saçan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	198	4107
POZ.23.016	Betonarme için \varnothing 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	2,89	7137
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	540	6529
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	135	1759
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	675	5063

GENEL TOPLAM:

32663

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H= 3,5 m, d= 9 m, eğim: 1/2 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kırma taş) 300 Dz.	M ³	203,04	36	7309
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	36	1493
POZ.21.006	Saçan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	176	3650
POZ.23.016	Betonarme için \varnothing 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	1,57	3877
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	452	5465
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	110	1433
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	562	4215

GENEL TOPLAM:

27443

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H= 3,5 m, d= 9 m, eğim: 2/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kırma taş) 300 Dz.	M ³	203,04	52	10558
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	52	2156
POZ.21.006	Saçan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	205	4252
POZ.23.016	Betonarme için ø 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	1,23	3038
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	499	6033
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	101	1316
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	600	4500

GENEL TOPLAM:

31853

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 11 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kıрма taş) 300 Dz.	M ³	203,04	31	6294
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	31	1286
POZ.21.006	Saçan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	193	4003
POZ.23.016	Betonarme için ø 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	3,04	7508
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	734	8874
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	182	2371
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	916	6870

GENEL TOPLAM:

37206

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 11 m, eğim: 1/2 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kırma taş) 300 Dz.	M ³	203,04	34	6903
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	34	1410
POZ.21.006	Saçan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	170	3526
POZ.23.016	Betonarme için \varnothing 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	1,67	4124
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	605	7314
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	149	1941
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	754	5655

GENEL TOPLAM:

30874

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 11 m, eğim: 2/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kırma taş) 300 Dz.	M ³	203,04	48	9746
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	48	1991
POZ.21.006	Saçan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	197	4086
POZ.23.016	Betonarme için \varnothing 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	1,27	3136
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	644	7786
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	139	1811
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	783	5873

GENEL TOPLAM:

34428

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 13 m, eğim: 1/3 keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kırma taş) 300 Dz.	M ³	203,04	31	6294
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	31	1286
POZ.21.006	Saçan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	201	4169
POZ.23.016	Betonarme için \varnothing 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	3,23	7977
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	963	11643
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	227	2958
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1190	8925

GENEL TOPLAM:

43251

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 13 m, eğim: 1/2 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kırma taş) 300 Dz.	M ³	203,04	35	7106
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	35	1451
POZ.21.006	Saçan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	176	3650
POZ.23.016	Betonarme için \varnothing 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	1,76	4347
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	801	9684
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	185	2411
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	986	7395

GENEL TOPLAM:

36044

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 13 m, eğim: 2/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kıрма taş) 300 Dz.	M ³	203,04	48	9746
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	48	1991
POZ.21.006	Saçan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	198	4107
POZ.23.016	Betonarme için \varnothing 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	1,32	3260
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	819	9902
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	175	2280
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	994	7455

GENEL TOPLAM:

38740

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 15 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kıрма taş) 300 Dz.	M ³	203,04	30	6091
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	30	1244
POZ.21.006	Saçan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	193	4003
POZ.23.016	Betonarme için \varnothing 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	3,28	8100
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	1220	14750
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	270	3518
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1490	11175

GENEL TOPLAM:

48881

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 15 m, eğim: 1/2 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kırma taş) 300 Dz.	M ³	203,04	33	6700
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	33	1369
POZ.21.006	Saçan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	169	3505
POZ.23.016	Betonarme için \varnothing 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	1,76	4347
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	994	12017
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	225	2932
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1219	9143

GENEL TOPLAM:

40012

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 3,5 m, d= 15m, eğim: 2/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kıрма taş) 300 Dz.	M ³	203,04	45	9137
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	45	1866
POZ.21.006	Saçan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	191	3961
POZ.23.016	Betonarme için ø 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	1,32	3260
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	1006	12163
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	198	2580
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1204	9030

GENEL TOPLAM:

41997

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 5 m, d= 9 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kıрма taş) 300 Dz.	M ³	203,04	55	11167
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	55	2281
POZ.21.006	Saçan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	230	4770
POZ.23.016	Betonarme için \varnothing 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	1,62	4001
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	545	6589
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	119	1551
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	664	4980

GENEL TOPLAM:

35339

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 5 m, d= 11 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kıрма taş) 300 Dz.	M ³	203,04	54	10964
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	54	2239
POZ.21.006	Saçan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	243	5040
POZ.23.016	Betonarme için \varnothing 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	1,86	4594
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	740	8947
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	164	2137
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	904	6780

GENEL TOPLAM:

40701

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 5 m, d= 13 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kıрма taş) 300 Dz.	M ³	203,04	53	10761
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	53	2198
POZ.21.006	Saçan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	240	4978
POZ.23.016	Betonarme için \varnothing 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	1,91	4717
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	968	11703
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	220	2867
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1188	8910

GENEL TOPLAM:

46133

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 5 m, d= 13 m, eğim: 1/2 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kıрма taş) 300 Dz.	M ³	203,04	60	12182
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	60	2488
POZ.21.006	Saçan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	219	4542
POZ.23.016	Betonarme için \varnothing 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	1,08	2667
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	855	10337
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	178	2319
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1033	7748

GENEL TOPLAM:

42284

Antifer dış kaplamalı dalgakıranlarda H = 5 m, d= 15 m, eğim: 1/3 için keşif özeti

POZ. NO.	İŞİN CİNSİ	BİRİM	B.F.	MİKTAR	TUTAR (TL)
KISIM-1 DALGAKIRAN İNŞAAT İŞLERİ:					
POZ.16.014/1	(F) sınıfı demirsiz beton (kıрма taş) 300 Dz.	M ³	203,04	52	10558
POZ.16.111	Antifer Blokların taşınması ve yerine konması (Karadan)	M ³	41,47	52	2156
POZ.21.006	Saçan Antifer blok yapılması	M ²	20,74	232	4812
POZ.23.016	Betonarme için ø 28 mm kalın nervürlü çeliğin bükülüp yerine konması	TON	2469,63	1,91	4717
POZ.34.006	(0 - 0.400)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	12,09	1224	14798
POZ.34.008	(0.4 - 2)T. Taşlarla Anroşman yapımı	TON	13,03	270	3518
KISIM-2 NAKLİYE İŞLERİ:					
105/A	Taş nakli (10 km mesafeden)	TON	7,50	1494	11205

GENEL TOPLAM:

51764

Kara Yolu Taşıma Formülleri:

Kara yolu ile yapılan taşımaların bedellerini tayin için kullanılan ve birim fiyat tarifinde açıklanan (K) taşıma kat sayısı 2017 yılı için aşağıdaki gibi alınacaktır.

$$K = 245,00$$

A- (Poz 07.005) taşıma mesafesi 10.000 m.ye kadar olan kara yolu taşımaları:

$$NF = 0,00017 \times K \times A \times \sqrt{M}$$

M = Nakliye mesafesi (metre)

Kısım C-Nakliye İnşaat İşleri:

(T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı Alt Yapı Yatırımları Genel Müdürlüğü 2017 Yılı Birim Fiyat Tarifleri ve Birim Fiyat Listesi'ne göre):

- 16.014/2a (F) Sın. Kron. Beton Birim Fiyat Hesapları:(m³)
Şantiye içi -Moloz taşınması Nakliye Analizi: Birim fiyat hesabı :

16.014/2 (F) Sınıfı kronman betonu :(m³) 151,73 TL/m³ karsız fiyatı

Taşıma Formülü:

$$Nf = 0,00017 \times K \times A \times \sqrt{M}$$

$$K = 245$$

$$A = 1$$

$$M = 10000m.$$

$$Nf = 0,00017 \times 225 \times 1 \times \sqrt{6000} \times 2,4 \text{ T/m}^3 = 6,64 \text{ TL/ton. } 158,37$$

%25 müteahhit karı 39,59

$$197,96$$

$$198 \text{ TL/ton.}$$

- 104/A -Taş Nakli Birim Fiyat Hesapları: (Ton)
B- (Poz 07.005) taşıma mesafesi 10 km. den fazla olan kara yolu taşımaları:

$$NF = K \times A (0,0007 \times M + 0,01) 0,00017$$

$$M = \text{Nakliye mesafesi (kilometre)} 0,01$$

Taş ocak mesafesi $M = 10$ km. alındı.

$$K = 245$$

$$A = 1$$

$$M = 10 \quad 4,2$$

%25 müteahhit karı 1,0 7,5 TL/ton.

ÖZGEÇMİŞ

Cenk UNAT

unat.cenk23@gmail.com



ÖĞRENİM BİLGİLERİ

Yüksek Lisans 2014–Devam Ediyor	Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği
Lisans 1995–2000	Yakın Doğu Üniversitesi Fen Fakültesi İnşaat Mühendisliği

MESLEKİ VE İDARİ GÖREVLER

2003-Devam Ediyor	Hava Kuvvetleri İstihkâm Subayı
2000–2003	Şantiye Şefliği