



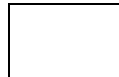
T.C.  
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI  
DEVLET SU İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
21. BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ

BOZBURUN YARIMADASI İÇMESUYU TEMİNİ  
AMAÇLI DENİZ SUYU ARITMA TESİSİ VE DERİN  
DENİZ DEŞARJ PROJESİ

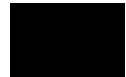
MUĞLA İLİ, MARMARİS İLÇESİ  
Bozburun Mahallesi, Ayağacı Bükü Mevkii



PROJE TANITIM DOSYASI



NİHAİ PROJE TANITIM DOSYASI



MUĞLA-2022

<b>PROJE SAHİBİNİN ADI</b>	DEVLET SU İŞLERİ 21. BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ
<b>PROJE SAHİBİNİN ADRESİ:</b>	DSİ 21. Bölge Müdürlüğü İzmir Yolu 5.km Kuyulu Köyü Mevkii / AYDIN
<b>PROJE SAHİBİNİN TELEFON, GSM VE FAKS NUMARASI:</b>	Telefon: 0 256 219 39 13 Faks: 0 256 219 39 08
<b>E-POSTA:</b>	dsi21@dsi.gov.tr
<b>PROJENİN ADI</b>	BOZBURUN YARIMADASI İÇMESUYU TEMİNİ AMAÇLI DENİZ SUYU ARITMA TESİSİ VE DERİN DENİZ DEŞARJ PROJESİ
<b>PROJE BEDELİ</b>	19.055.080 TL
<b>PROJE İÇİN SEÇİLEN YERİN AÇIK ADRESİ:(İLİ, İLÇESİ, BELDESİ, MEVKİİ)</b>	Muğla İli, Marmaris İlçesi, Bozburun Mahallesi, Ayağacı Bükü Mevkii
<b>PROJENİN ÇED YÖNETMELİĞİ KAPSAMINDAKİ YERİ (SEKTÖRÜ, ALT SEKTÖRÜ)</b>	Proje 25.11.2014 tarih ve 29186 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren "Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği" <b>Ek-II Listesi</b> Seçme Eleme Kriterleri Uygulanacak Projeler Listesi; <b>Madde 31- Altyapı tesisleri:</b> ö) Derin deniz deşarjı projeleri,
<b>PROJENİN NACE KODU</b>	<b>42.21.01</b> Akışkanlar için uzun mesafe boru hatlarının inşaatı (petrol ürünleri ve gaz taşımacılığı ile su ve diğer ürünlerin taşımacılığına yönelik karada ve deniz altında uzun mesafe boru hattı)
<b>RAPORU HAZIRLAYAN ÇALIŞMA GRUBUNUN / KURULUŞUN ADI:</b>	DOLSAR MÜHENDİSLİK A.Ş.
<b>RAPORU HAZIRLAYAN ÇALIŞMA GRUBUNUN / KURULUŞUN ADRESİ:</b>	Mustafa Kemal, Maidan İş Merkezi, 2118. Cd. No:4 D:C Blok Kat 8, 06530 Çankaya/Ankara
<b>RAPORU HAZIRLAYAN ÇALIŞMA GRUBUNUN / KURULUŞUN TELEFON VE FAKS NUMARALARI:</b>	Tel: 0 312 412 80 00 Fax: 0 312 418 10 66
<b>PROJE TANITIM DOSYASININ SUNUM TARİHİ:</b>	13/04/2022

---

**İÇİNDEKİLER**

---

<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	i
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	ii
<b>TABLOLAR DİZİNİ</b> .....	iii
<b>EKLER</b> .....	vi
<b>PROJENİN TEKNİK OLMAYAN ÖZETİ</b> .....	- 1 -
<b>1. PROJENİN ÖZELLİKLERİ</b> .....	- 2 -
a) Projenin ve Yerin Alternatifleri (Proje Teknolojisinin ve Proje Alanının Seçilme Nedenleri), .....	- 2 -
b) Projenin İş Akış Şeması, Kapasitesi, Kapladığı Alan, Teknolojisi, Çalışacak Personel Sayısı .....	- 2 -
c) Doğal Kaynakların Kullanımı (arazi kullanımı, su kullanımı, kullanılan enerji türü vb.),.....	- 21 -
ç) Atık Miktarı (katı, sıvı, gaz ve benzeri) ve Atıkların Kimyasal, Fiziksel ve Biyolojik Özellikleri, .....	- 23 -
d) Kullanılan Teknoloji ve Malzemelerden Kaynaklanabilecek Kaza Riski ....	- 45 -
<b>2. PROJE YERİ VE ETKİ ALANIN MEVCUT ÇEVRESEL ÖZELLİKLERİ</b> .....	- 49 -
2.a) Mevcut Arazi Kullanımı ve Kalitesi (Tarım Alanı, Orman Alanı, Planlı Alan, Su Yüzeyi vb.) .....	- 58 -
2.b) Ek-5'deki Duyarlı Yörelere Listesi Dikkate Alınarak Korunması Gereken Alanlar .....	- 59 -
<b>3. PROJENİN İNŞAAT VE İŞLETME AŞAMASINDA ÇEVRESEL ETKİLERİ VE ALINACAK ÖNLEMLER</b> .....	- 92 -
<b>NOTLAR KAYNAKLAR</b> .....	- 101 -
<b>EKLER</b> .....	- 102 -

---

**ŞEKİLLER DİZİNİ**

---

Şekil 1. Ters Osmoz Çalışma Prensibi .....	- 3 -
Şekil 2. İş Akım Şeması.....	- 7 -
Şekil 3. Su Alma Yapısı ve Denize Deşarj Sistemleri Örnek Görüntüsü .....	- 8 -
Şekil 4. Su Alma ve Deşarj Hattını Gösterir Uydu Görüntüsü.....	- 8 -
Şekil 5. Derin Deniz Deşarjı Uygulamaları.....	- 9 -
Şekil 6. Temsili Difüzör İzometrik Görünümü.....	- 10 -
Şekil 7. Posidonia Oceanica Türü Dağılım Haritası.....	- 12 -
Şekil 8. Proje Alanlarını Gösterir Uydu Görüntüsü .....	- 18 -
Şekil 9. Kütle Dengesi Diagramı .....	- 20 -
Şekil 10. Arazi Hazırlığı Aşaması İçin Mesafeye Bağlı Gürültü Seviyesi Grafiği .....	- 38 -
Şekil 11. İnşaat Aşaması İçin Mesafeye Bağlı Gürültü Seviyesi Grafiği .....	- 44 -
Şekil 12. Acil Müdahale Planı .....	- 48 -
Şekil 13. Proje Alanı Yer Bulduru Haritası .....	- 50 -
Şekil 14. Proje Alanı Uydu Görüntüsü-1 .....	- 51 -
Şekil 15. Proje Alanı Uydu Görüntüsü-2 .....	- 52 -
Şekil 16. Proje Alanı Fotoğrafları .....	- 53 -
Şekil 17. Türkiye Deprem Tehlike Haritası .....	- 56 -
Şekil 18. Proje Alanı Diri Fay Haritası.....	- 57 -
Şekil 19. Proje Alanı Ve Çevresindeki Korunan Alanları Gösterir Harita .....	- 59 -
Şekil 20. Davis'in Grid Sistemi (Grids of Davis).....	- 62 -
Şekil 21. Türkiye Fitocoğrafik Bölgeleri Haritası (Davis P.H., Harper P.C. and Hege I.C. (eds.), 1971. Plant Life of South-West Asia. The Botanical Society of Edinburg.....	- 63 -
Şekil 22. Proje Alanı Merkez Av Komisyonu Av-Avlak Haritası .....	- 79 -

**TABLolar DİZİNİ**

Tablo 1. RO Ünitesi Ekipmanları .....	- 6 -
Tablo 2. RO Ünitesinde Kullanılacak Kimyasallar ve Miktarları .....	- 7 -
Tablo 3. Derin Deniz Deşarjları İçin Uygulanacak Kriterler (SKKY Tablo 23).....	- 15 -
Tablo 4. Derin Deniz Deşarjına İzin Verilebilecek Atıksuların Özellikleri (SKKY Tablo 22) ...	- 16 -
Tablo 5. Evsel Atıksu Debilerine Göre Minimum Deşarj Boru Boyu (SKKY Tablo 24) .	- 16 -
Tablo 6. Ham Deniz Suyu Özellikleri .....	- 17 -
Tablo 7. RO Sistem Çıkış Suyu Özellikleri .....	- 17 -
Tablo 8. Proje Alanı Koordinatları.....	- 18 -
Tablo 9. SWRO Kapasite ve Ürün Suyu Miktarı .....	- 19 -
Tablo 10. Proje Bedeli Analiz Tablosu.....	- 19 -
Tablo 11. Hava Kirlenmesine Katkı Değerinin Hesaplanması İçin Sınır Değerler .....	- 27 -
Tablo 12. Kullanılacak Motorinin Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	- 27 -
Tablo 13. Hesaplamalarda Kullanılan Emisyon Faktörleri (560 kW'a Kadar Motorlar İçin Tier4 Emisyon Standartları-EPA).....	- 27 -
Tablo 14. İş Makinelerinin Motor Gücü (Temsal Ürün Katalogları).....	- 28 -
Tablo 15. Egzoz Gazı Emisyonu Kütlesel Debi.....	- 28 -
Tablo 16. Proje Kapsamında Ortaya Çıkacak Egzoz Emisyonlarının Toplam Kütlesel Debi .....	- 28 -
Tablo 17. Toz Emisyonu Kütlesel Debi Hesaplamalarında Kullanılacak Emisyon Faktörleri .....	- 29 -
Tablo 18. Proje Ünite Alanları İçin Hesaplanan Toz Emisyonu Kütlesel Debileri .....	- 30 -
Tablo 19. Proje Kapsamında Kullanılması Planlanan Makine ve Ekipmanlar ve Motor Güçleri .....	- 30 -
Tablo 20. Teçhizat Tipi ve Bunların Net Güç Seviyesine Uygun Olarak Tanımlanan Ses Gücü Seviyeleri.....	- 31 -
Tablo 21. Proje Kapsamında Kullanılacak Olan İş Makinelerinin Ses Gücü Düzeyi ....	- 32 -
Tablo 22. 500 - 4000 Hz Arasındaki Oktav Bandında Ses Gücü Düzeyi.....	- 33 -
Tablo 23. Arazi Hazırlığı Çalışmalarında Kullanılacak Ekipmanlar ve Ses Gücü Düzeyleri ..	- 33 -
Tablo 24. Arazi Hazırlığı Çalışmalarından Kaynaklı Gürültünün Ses Basınç Düzeyleri (dB) .....	- 33 -
Tablo 25. Atmosferik Yutuş Değerleri (dB) .....	- 35 -
Tablo 26. Düzeltme Faktörü .....	- 35 -
Tablo 27. Düzeltme Faktörleri Kullanılarak Her Bir Gürültü Kaynağının 4 Oktav Bandı Düzeltme Faktörleri Uygulanmış Ses Düzeyleri. ....	- 35 -
Tablo 28. Net Ses Basıncı Düzeyleri .....	- 36 -
Tablo 29. Arazi Hazırlığı Çalışmalarından Kaynaklı Gürültünün Mesafelere Göre Dağılımı .	- 38 -
Tablo 30. İnşaat Çalışmalarında Kullanılacak Ekipmanlar ve Ses Gücü Düzeyleri.....	- 38 -
Tablo 31. İnşaat Çalışmalarından Kaynaklı Gürültünün Ses Basınç Düzeyleri (dB) ....	- 39 -
Tablo 32. Atmosferik Yutuş Değerleri (dB) .....	- 40 -
Tablo 33. Düzeltme Faktörü .....	- 41 -

---

Tablo 34. Düzeltme Faktörleri Kullanılarak Her Bir Gürültü Kaynağının 4 Oktav Bandı Düzeltme Faktörleri Uygulanmış Ses Düzeyleri. ....	- 41 -
Tablo 35. Net Ses Basıncı Düzeyleri.....	- 42 -
Tablo 36. İnşaat Çalışmalarından Kaynaklı Gürültünün Mesafelere Göre Dağılımı .....	- 43 -
Tablo 37. Proje Alanı İçin Çevresel Gürültü Sınır Değerleri .....	- 44 -
Tablo 38. Yerleşim Alanları Nüfus Bilgileri (TUIK 2020).....	- 54 -
Tablo 39. Tehlike Sınıflar ve Açıklamaları .....	- 62 -
Tablo 40. Proje Alanı Floristik Değerlendirme Listesi.....	- 64 -
Tablo 41. IUCN-ERL-2017.3'e Göre Koruma Altına Alınan Türler İçin Red Data Book Kategorileri.....	- 77 -
Tablo 42. Prof. Dr. Ali Demirsoy'a Göre Koruma Altına Alınan Türler İçin IUCN Red Data Book Kategorileri Karşılığı .....	- 78 -
Tablo 43. Merkez Av Komisyonu Kararları Ek Listeler (2020-2021).....	- 78 -
Tablo 44. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığınca Bakanlığınca Belirlenen Av ve Yaban Hayvanları Tür Listeleri.....	- 78 -
Tablo 45. Proje Alanı ve Etki Alanı İçerisinde Bulunması Muhtemel Amphibia (İkiyaşamlı) Türleri ve Korunma Durumları .....	- 85 -
Tablo 46. Proje Alanı ve Etki Alanı İçerisinde Bulunması Muhtemel Reptilia (Sürüngen) Türleri ve Korunma Durumları .....	- 86 -
Tablo 47. Proje Alanı ve Etki Alanı İçerisinde Bulunması Muhtemel Aves (Kuş) Türleri ve Korunma Durumları .....	- 88 -
Tablo 48. Fauna Tablosu - Memeli Hayvanlar (Mamalia).....	- 90 -

---

**KISALTMALAR**

---

RO	Reverse Osmos (Ters Osmoz)
TDS	Toplam Çözünmüş Katı Madde
UF	Ultrafiltrasyon
AKM	Askıda Katı Madde
CEB	Chemical Enhanced Backwash (Kimyasal Ters Yıkama)
HPP	Yüksek Basınç Pompası
SWRO	Sea Water Reverse Osmos (Deniz Suyu Geri Yıkama)
EPA	Environmental Protection Agency
ÇGDYY	Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği
SKHKKY	Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği
MAK	Merkez Av Komisyonu
TUBIVES	TUBITAK Türkiye Bitkileri Veri Servisi
TUIK	Türkiye İstatistik Kurumu

---

## EKLER

---

### EK-1. PROJE İÇİN SEÇİLEN YERİN KOORDİNATLARI

EK-2. PROJE ALANI VE YAKIN ÇEVRESİNİN MEVCUT ARAZİ KULLANIMINI DEĞERLENDİRMEK İÇİN; YERLEŞİM ALANLARININ, ULAŞIM AĞLARININ, ENERJİ NAKİL HATLARININ, MEVCUT TESİSLERİN VE EK-5'DE YER ALAN DUYARLI YÖRELER LİSTESİNDE BELİRTİLEN DİĞER ALANLARIN (PROJE ALANI VE YAKIN ÇEVRESİNDE BULUNMASI HALİNDE) YERLERİNE İLİŞKİN VERİLERİ GÖSTERİR BİLGİLER 1/25000 ÖLÇEKLİ HÂLİHAZIR HARİTA (ÇEVRE DÜZENİ PLANI, NAZIM, UYGULAMA İMAR PLANI, VAZİYET PLANI VEYA PLAN DEĞİŞİKLİĞİ TEKLİFLERİ, TOPOGRAFİK HARİTA) ÜZERİNE İŞLENEREK KISACA AÇIKLANMASI, JEOLJİ HARİTASI VE DEPREMSELLİK.

EK-2 (A)- 1/25.000 ÖLÇEKLİ TOPOĞRAFİK HARİTA

EK-2 (B)- ÇEVRE DÜZENİ PLANI

### EK-3. SIZDIRMAZ FOSSEPTİK PLANI

### EK-4: YETKİ BELGESİ

### EK-5: TAAHHÜTNAME

### PROJE TANITIM DOSYASINI HAZIRLAYAN ÇALIŞMA GRUBU



---

**PROJENİN TEKNİK OLMAYAN ÖZETİ**

---

DSİ (Devlet Su İşleri) Genel Müdürlüğü, DSİ 21. Bölge (Aydın) Müdürlüğü tarafından Muğla İli, Marmaris İlçesi, Bozburun Mahallesi sınırları içerisinde Ayağacı Bükü Mevkiinde içme suyu temini amacıyla "Bozburun Yarımadası İçmesuyu Temini Amaçlı Deniz Suyu Arıtma Tesisi Ve Derin Deniz Deşarj Projesi" planlanmaktadır.

Proje 25.11.2014 tarih ve 29186 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren "Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği" Ek-II Listesi Seçme Eleme Kriterleri Uygulanacak Projeler Listesi; **Madde 31- Altyapı tesisleri:** ö) Derin deniz deşarjı projeleri, kapsamındadır.

Proje kapsamında içmesuyu temin edilecek yerleşimler Bozburun Yarımadasında bulunması nedeniyle sınırlı yerüstü ve yeraltı su kaynağına sahiptir. Bu nedenle proje kapsamındaki yerleşimlerin içmesuyu ihtiyacının karşılanması için deniz suyu temini gündeme gelmiştir.

Proje kapsamında arıtma tesisine 11.000 m<sup>3</sup>/gün debi ile su girişi olacak ve %45 verimle arıtılarak 4.950 m<sup>3</sup>/gün denizden arıtılmış su içmesuyu şebekesine bağlanacaktır. Çıkan 6.050 m<sup>3</sup>/gün atık suyun denize deşarjı sağlanacaktır. Projenin gerçekleşmesi ile birlikte Bozburun Yarımadasındaki yerleşkelere 2075 yılına kadar içmesuyu temin edilmesi amaçlanmaktadır.

Proje kapsamında deniz suyunun arıtımı için Reverse Osmos (Ters Osmoz/RO) teknolojisi kullanılacaktır. Arıtıldıktan sonra çıkan atık tuzlu su ise deniz deşarjı yöntemi ile denize deşarj edilecektir.

Bozburun Deniz Suyu Arıtma Tesisi **20.320 m<sup>2</sup>** büyüklüğünde bir alanda planlanmaktadır.

Proje kapsamında inşaat aşamasında 40, işletme aşamasında ise 3 vardiya olacak şekilde 10 kişi (1'i bekçi olmak üzere) çalıştırılacaktır.

Projenin inşaat aşaması 1 yıl sürecek olup, yılda 12 ay, ayda 25 gün ve günde 8 saat çalışılacaktır.

## 1. PROJENİN ÖZELLİKLERİ

### a) Projenin ve Yerin Alternatifleri (Proje Teknolojisinin ve Proje Alanının Seçilme Nedenleri),

DSİ (Devlet Su İşleri) Genel Müdürlüğü, DSİ 21. Bölge (Aydın) Müdürlüğü tarafından Muğla İli, Marmaris İlçesi Bozburun Mahallesi sınırları içerisinde Ayağacı Bükü Mevkiinde içme suyu temini amacıyla "Bozburun Yarımadası İçmesuyu Temini Amaçlı Deniz Suyu Arıtma Tesisi ve Derin Deniz Deşarj Projesi" planlanmaktadır.

Kullanılabilir tatlı su kaynaklarının sınırlı olması, konumsal olarak eşit dağılmaması ve buna karşılık taleplerin artması su temini ile ilgili önemli kısıtlar getirmektedir. Son yıllarda tatlı su potansiyelinin artırılmasına yönelik önerilen çözümlerin arasına deniz suyunun uygun işlemlerden geçirilerek (desalinasyon) kullanılması da eklenmiş, bu alandaki teknolojilerin gelişimi ile maliyetlerin daha efektif hale gelmesiyle de öne çıkmaya başlamıştır. Uluslararası Desalinasyon Birliği'nin (IDA) yaptığı çalışmalarda dünya genelinde 15.000 civarında desalinasyon tesisi bulunduğu, bu tesislerin yaklaşık %60'ında deniz suyunun artırıldığı belirtilmektedir.

Desalinasyon tesisleri tanım itibariyle tuzlu sudan tatlı su elde edilen tesislerdir. Bu tesislerde genel olarak termal (ısı) veya membran süreçler kullanılmaktadır. Literatüre göre mevcut tesislerin 1/3'ü termal, 2/3'ü ise membran esaslı çalışmaktadır. Membran yöntemler, tuzlu suyun basınç altında yarı geçirgen bir membrandan geçirilmesi, tuzun membran yüzeyinde tutulması prensibine dayalıdır. Ters osmoz ve elektrodiyaliz gibi sistemler sıklıkla kullanılan membran esaslı yöntemlerdir. Termal prosesler ise tuzlu suyun buharlaştırılıp yoğunlaştırılması esasına dayanır. Membran esaslı yöntemlerde yalnız elektrik enerjisi tüketilirken, ısı yöntemlerin geçerli olduğu desalinasyon tesislerinde elektrik enerjisi ile birlikte ısı enerjisi de kullanılmaktadır.

Son yıllarda birçok ülke, deniz suyundan tuz giderme ile tatlı su elde etmektedir. Özellikle aşırı kurak bölgeler içeren Ortadoğu ülkelerinde, deniz suyundan tatlı su üretiminde günümüzde artış olduğu görülmektedir. Son yıllardaki teknolojik gelişmeler ile üretim maliyetlerindeki düşüşler sebebiyle deniz suyu arıtımında ters osmoz membranları tercih edilmektedir.

Proje kapsamında içmesuyu temin edilecek yerleşimler Bozburun Yarımadasında bulunması nedeniyle sınırlı yerüstü ve yeraltı su kaynağına sahiptir. Bu nedenle proje kapsamındaki yerleşimlerin içmesuyu ihtiyacının karşılanması için deniz suyu temini gündeme gelmiştir.

Proje kapsamında arıtma tesisine 11.000 m<sup>3</sup>/gün debi ile su girişi olacak ve %45 verimle arıtılarak 4.950 m<sup>3</sup>/gün denizden arıtılmış su içmesuyu şebekesine bağlanacaktır. Çıkan 6.050 m<sup>3</sup>/gün atık suyun denize deşarjı sağlanacaktır. Projenin gerçekleşmesi ile birlikte Bozburun Yarımadasındaki yerleşkelere 2075 yılına kadar içmesuyu temin edilmesi amaçlanmaktadır.

Bozburun Yarımadası İçmesuyu Temini Amaçlı Deniz Suyu Arıtma Tesisi ve Derin Deniz Deşarj Projesinin 10.09.2014 tarih ve 29115 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği" kapsamındaki yeri;

Madde 2.10.8 "Ek-1 ve Ek-2 listelerinde yer almayan, alıcı ortama atıksu deşarjı olan tesisler"<sup>1,2</sup> kapsamında yer almakta olup, 1 numaralı dip not ile çevresel gürültü konulu çevre izninden ve 2 nolu dip not ile hava emisyonu konulu çevre izninden muaftır.

## b) Projenin İş Akış Şeması, Kapasitesi, Kapladığı Alan, Teknolojisi, Çalışacak Personel Sayısı

Bozburun Yarımadasının içmesuyu ihtiyacının karşılanması için Bozburun yarımadasında deniz suyu arıtma tesisinin işletilmesi planlanmaktadır.

Bozburun Deniz suyu arıtma tesisi, tam kapasitede 4.950 m<sup>3</sup>/gün içmesuyu elde edecek şekilde 11.000 m<sup>3</sup> kapasiteli Reverse Osmos (Ters Osmoz/RO) teknolojisi ile planlanmıştır.

2034 yılında, tesis tam kapasitesine göre su alma hattı, deşarj hattı ve tesis binası inşaatına başlanacak ve 1 yılda tamamlanacaktır.

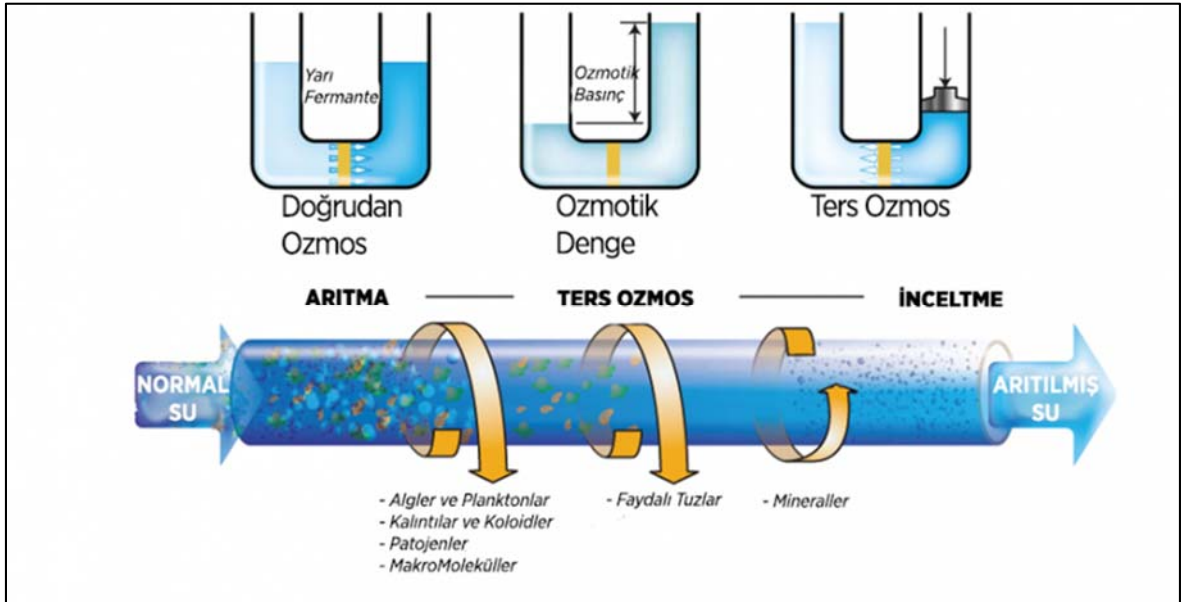
Proje ile Bozburun Yarımadasındaki yerleşkelere 2075 yılına kadar içmesuyu temin edilmesi amaçlanmaktadır.

### 🌱 Projenin İş Akım Şeması ve Teknolojisi

Proje kapsamında deniz suyunun arıtımı için Reverse Osmos (Ters Osmoz/RO) teknolojisi kullanılacaktır. Arıtıldıktan sonra çıkan atık tuzlu su ise deniz deşarjı yöntemi ile denize deşarj edilecektir.

Osmoz, düşük toplam çözünmüş maddeli bir çözeltilen yüksek TDS (Toplam Çözünmüş Katı Madde)'li bir çözeltiliye yarı geçirimli bir membran aracılığıyla suyun difüzyonu olarak tanımlanabilir. Ters Osmoz ise tuzlu suyun (yüksek TDS'li) yüksek basınç altında geçirimli membranlara düşük TDS'li çözelti üretmek için pompalanmasıdır. Böylelikle tuz sudan ayrıştırılarak tatlı su üretimi sağlanır.

Çözülmüş katı maddelerinden arıtılmış suya ürün suyu adı verilmektedir. Geri kalan konsantre kirletici akışı, reddedilen su (brine) olarak adlandırılır ve nihayetinde sistemden boşaltılır. Ters Osmoz şematik gösterimi **Şekil 1**'de, İş Akım Şeması **Şekil 2**'de verilmiştir.



**Şekil 1.** Ters Osmoz Çalışma Prensibi

Ters Osmoz günümüzde önde gelen deniz suyunu tuzdan arındırma yöntemlerinin başındadır. Günümüzde tuzdan arındırma, tipik olarak tropik bölgelerde ve açık deniz alanlarında tatlı su sıkıntısı ile başa çıkmak için çok uygun bir çözüm haline gelmiştir. Ters Osmoz proseslerinin verimliliğindeki gelişmelerle enerji tüketimi azaltılmış ve işletme maliyetlerinin düşmesi sağlanmıştır. Ayrıca membranların ömürlerinin artması da maliyet verimliliğini arttırmaktadır.

Bu tesislerin diğer deniz suyu arıtma yöntemlerine göre avantajları aşağıda verilmiştir:

- Düşük enerji tüketimi
- Deşarjların düşük termal etkisi
- Korozyonla ilgili daha az problem
- Yüksek geri kazanım oranları (deniz suyu için yaklaşık olarak % 45)
- İstenmeyen kirleticilerin giderimi (trihalometan öncülleri, pestisit ve bakteri gibi)
- Diğer desalinasyon süreçlerine göre daha az alan kaplaması
- Su talebindeki dalgalanmaları karşılamak için esnek olması

## RO ÜNİTELERİ

Deniz suyunda içmesuyu elde edilebilmesi için kullanılacak RO proses üniteleri aşağıda detaylı olarak verilmiştir.

**Klor Dozaj Ünitesi:** Deniz suyunda bulunması muhtemel olan Demir (Fe) ve Mangan (Mn) içeriğini oksitlemek ve olası mikroorganizmalara karşı dezenfeksiyon sağlamak amacıyla klor dozaj ünitesi kullanılacaktır. Klorlanan ham deniz suyu depoya alınacak ve bu sayede dezenfeksiyon için gerekli klor temas süresi sağlanacaktır. Ham su hattındaki klor dozajı analizör yardımı ile online olarak kontrol edilecektir.

**Asit Dozaj Ünitesi:** Sistem girişinde farklı pH aralığında gelen ham suyun pH değerini ayarlamak amacıyla asit dozajı kullanılacaktır. Ham su hattındaki asit dozajı analizör yardımı ile online olarak kontrol edilecektir.

**Ham Su Deposu:** Su alma yapısı ile tesis girişine getirilecek deniz suyu ham su deposunda depolanacaktır.

**Sistem Besleme Pompaları:** Deniz Suyu; ham su deposundan pompa yardımıyla emilerek UF sistemine basılacaktır. Sistem besleme pompalarının debi ve basınçları gerekli olan kapasiteye göre belirlenecektir.

**Mekanik Filtre:** Ham suda bulunabilecek ve UF membranlarına zarar verebilecek kaba partiküllerin giderilmesi amacıyla maksimum 300 mikron filtrasyon hassasiyetine sahip mekanik filtre kullanılacaktır.

**Koagülant Dozaj Ünitesi:** Askıda katı madde ve organik madde giderim veriminin artırılabilmesi için ham deniz suyuna kolagülant dozajlanacaktır.

**Ultrafiltrasyon (UF) Sistemi:** Ham suyun hassas filtrasyonu için UF sistemi kullanılacaktır. UF membranlarının nominal filtrasyon hassasiyeti 0,02 mikron değerindedir. Bu nedenle AKM'yi % 100'e varan bir oranda ham sudan gidermek mümkün olabilecektir.

UF sisteminde, ince fiber (hollow fiber) tipte, polietersülfon (polyethersulfone) malzemeden membranlar kullanılmaktadır. Bu membranlar tıkanmaya karşı dirençli olup Klor (Cl), Hidrojen Peroksit (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), Ozon (O<sub>3</sub>) gibi dezenfeksiyon kimyasallarına karşı dayanıklıdır.

UF membran modüllerinde; üzerinde biriken katı maddelerin ve mikroorganizmaların uzaklaştırılması ve dezenfeksiyon edilmesi amacıyla su ile ters yıkama ve kimyasal ters yıkama (Chemical Enhanced Backwash, "CEB") otomatik olarak yaptırılacaktır. Kimyasal ve su ile ters yıkamalarda ve durulamada UF sisteminin ürün suyu kullanılacaktır.

**UF Sistemi CEB Pompaları:** UF sisteminin ters yıkama ve CEB adımlarında kullanılacak pompaların gerekli olan basınç ve debi değerleri, belirlenen kapasitelere göre yapılan projeksiyonlarla belirlenecektir.

**Filtrelenmiş Su Deposu:** Ön arıtımı yapılmış deniz suyu filtrelenmiş su deposunda toplanacaktır.

**RO Besleme Pompaları:** Ön arıtımı yapılmış deniz suyu filtrelenmiş su deposundan pompa yardımıyla emilerek RO sistemine basılacaktır. RO besleme pompalarının debi ve basınçları gerekli olan kapasiteye göre belirlenecektir.

**Antiskalant Dozlama Ünitesi:** RO sistemi öncesinde ham suya, membranlarda iyonların çökmesinden kaynaklanabilecek kabuklaşmayı ve tıkanmayı önleyen antiskalant dozlanacaktır.

**Sodyum Bisüfit (SBS) Dozaj Ünitesi:** Suda bulunan bakiye klor, RO membranlarının hidrolizine neden olarak geri dönüşü olmayan bir hasar verir. Bunu önlemek için varsa bakiye oksidant madde ile hızla reaksiyona giren SBS dozlanacaktır. RO girişindeki klor konsantrasyonu analizör yardımı ile online olarak kontrol edilecektir.

**Kartuş Filtre:** Filtre edilmiş ve kimyasallar dozlanmış su 5 mikronluk kartuş filtrelerde, HPP'leri ve membranları korumak için tekrar filtre edilecektir.

**Yüksek Basınç Pompası (HPP):** Deniz Suyunun RO membranlarından geçirilerek kullanma suyu tuzluluk değerlerine getirilebilmesi için gerek duyulan basınç, HPP tarafından sağlanacaktır.

**RO Membran Ünitesi:** Ön arıtımı yapılmış deniz suyu, RO membranlarına basılacaktır. Yüksek basınç yardımı ile doğal ozmoz olayının tersi gerçekleştirilerek yüksek iletkenlikteki ham su membranlardan geçirilip düşük iletkenlikte ürün suyu elde edilecektir. RO cihazındaki otomatik durulama sistemi belirli aralıklarla membran üzerinde çökelen iyonları durulayacaktır.

**Membran Yıkama ve Durulama Ünitesi:** RO sisteminin her duruşunda, membranlar üzerinde çökelen iyonlar ve ekipmanlar otomatik durulama ünitesi yardımıyla durulanacaktır. Durulama işlemi için RO sisteminden elde edilen su kullanılacaktır. Aynı ünite; membranların tıkanmasını önlemek ve membran ömrünü daha uzun tutmak için yapılacak kimyasal yıkama için de kullanılacaktır. Kimyasal yıkama işleminin sıklığı ham suyun kimyasal ve fiziksel özelliklerine, sistemin verimine ve membran yüzey alanı başına geçirdiği akışa bağlıdır.

**Remineralizasyon Ünitesi:** Bu proseste suyun mineral açıdan zenginleştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu zenginleştirmenin iki farklı amacı bulunmaktadır:

- Su dağıtım yapısını korozyona karşı korumak
- İnsani tüketim amaçlı önem arz eden gerekli minerallerin sağlanmasıdır.

RO sistemi ile elde edilen arıtılmış su, saf su niteliğinde olup içerisinde insan sağlığı için gerekli Kalsiyum ve Magnezyum iyonlardan yoksundur. Minerallerin yetersiz olması nedeniyle diş, kas, kemik, beyin, mide, bağırsak ve diğer insan vücudu fonksiyonları üzerinde olumsuz etkileri vardır. Bu nedenle RO sonrasında elde edilen saf suyun şebekeye beslenmeye uygun hale gelebilmesi için tekrar minerallerin eklenmesi üzere kimyasal ilave yapılacak veya remineralizasyon yöntemleri kullanılacaktır.

Kimyasal ilave, sertliği artırmak için  $MgSO_4$  veya  $MgCl_2$  eklenmesi, Florür eklenmesi, Karbondioksit ( $CO_2$ ) veya Sülfürik asit ( $H_2SO_4$ ) ile birlikte Kalsiyum Hidroksit (Kireç) eklenmesi gibi yöntemlerle remineralizasyon işlemi yapılacaktır.

**Kontrol Panosu:** Su Arıtma sistemi kontrol panosu, sistemin çalışma prensibini ve ekipmanlarını kontrol edecektir. Tesis tam otomatik olarak çalışacak ve PLC/SCADA sistemi üzerinden kumanda ile takip edilecektir. Tesisle ilgili tüm veriler SCADA sisteminde kaydedilecek ve istatistiksel olarak kayıt edilen bilgiler aktarılacaktır.

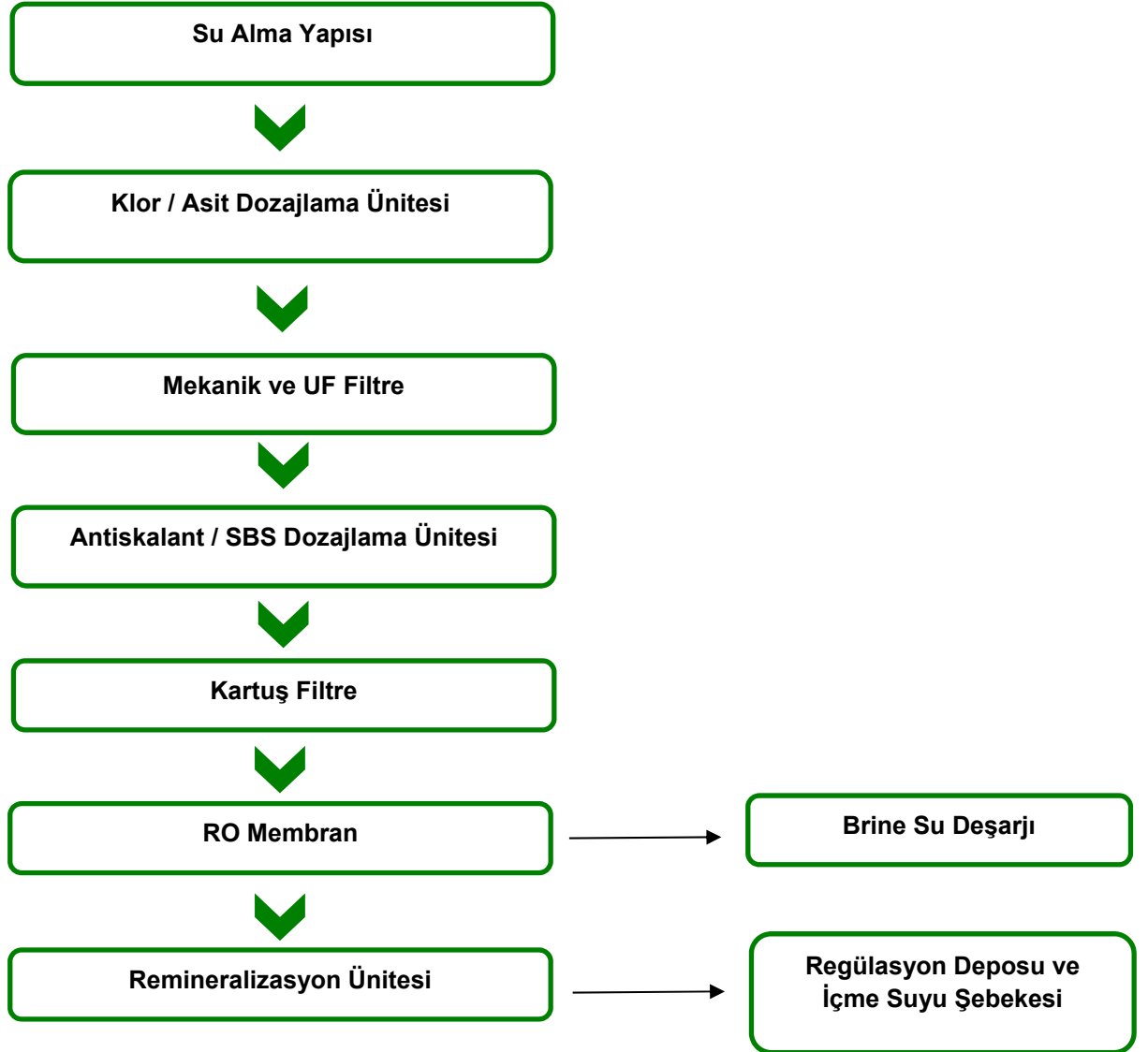
Proje kapsamında planlanan deniz suyu arıtma sistemi (RO) ekipmanları **Tablo 1**'de, kullanılacak kimyasallar ve miktarları **Tablo 2**'de verilmiştir.

**Tablo 1.** RO Ünitesi Ekipmanları

Ekipman	Adet
Klor Dozaj Pompaları	1
Koagülant Dozaj Pompaları	3
Sistem Besleme Pompaları	3
MMF Backwash Pompaları	2
Blower	2
SWRO Antiskalant Dozaj Pompaları	3
SWRO SMBS Dozaj Pompaları	3
SBS Tank Mikser	1
SWRO Yüksek Basınç Pompaları	3
SWRO Booster Pompaları	3
SWRO Yıkama ve Durulama Pompası	1
SWRO Flushing Pompası	1
Asit Dozaj Pompaları	3
Kostik Dozaj Pompaları	1
Klor Dozaj Pompası	1

**Tablo 2.** RO Ünitesinde Kullanılacak Kimyasallar ve Miktarları

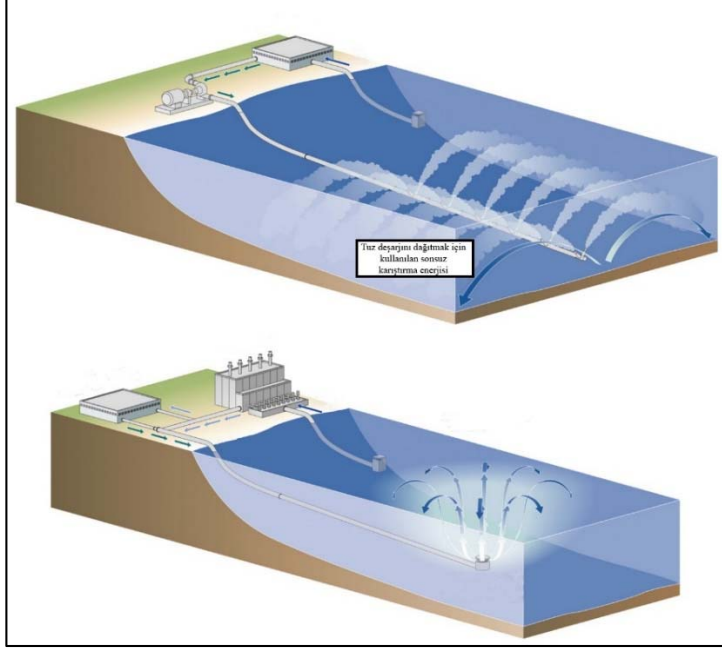
Kimyasal	Değişim Oranı (%)	Yıllık Harcanan Dozaj Miktarı (kg/yıl)
Sodyum Hipoklorit	%12'lik sıvı	122040
Kostik	%48'lik sıvı	4680
Koagülant (FeCl <sub>3</sub> )	%40'lik sıvı	37800
Antiskalant	%100'lük sıvı	10080
SBS	%98'lik toz	30240
Asit	%32'lik sıvı	6840
Modül-Membran-Kartuş	Kurulu Miktar (adet/set)	Değişim Periyodu (yıl/set)
Kartuş Filtre (60" - 5 mikron)	18	0,25
RO Membran	810	3

**Şekil 2.** İş Akım Şeması

## Su Alma Yapısı

Deniz suyu arıtma tesislerine deniz suyu su alma yapıları vasıtasıyla temin edilmekte ve arıtma işlemi sonrası oluşan atıksu da deşarj yapıları vasıtasıyla denize verilmektedir.

Su alma yapısı ve deşarj yapısı tipleri örnek görselleri **Şekil 3**'de verilmiştir.



**Şekil 3.** Su Alma Yapısı ve Denize Deşarj Sistemleri Örnek Görüntüsü

## Su Alma ve Deşarj Hattı Özellikleri

Proje kapsamında su alma yapısı 10 m derinlikte planlanmakta olup, deşarj hattı ise 100 m uzunluğunda 20 m derinliğinde (3 adet difüzör) planlanmaktadır.



**Şekil 4.** Su Alma ve Deşarj Hattını Gösterir Uydu Görüntüsü





Şekil 5. Derin Deniz Deşarjı Uygulamaları

## Difüzör ÖnTasarım Kriterleri

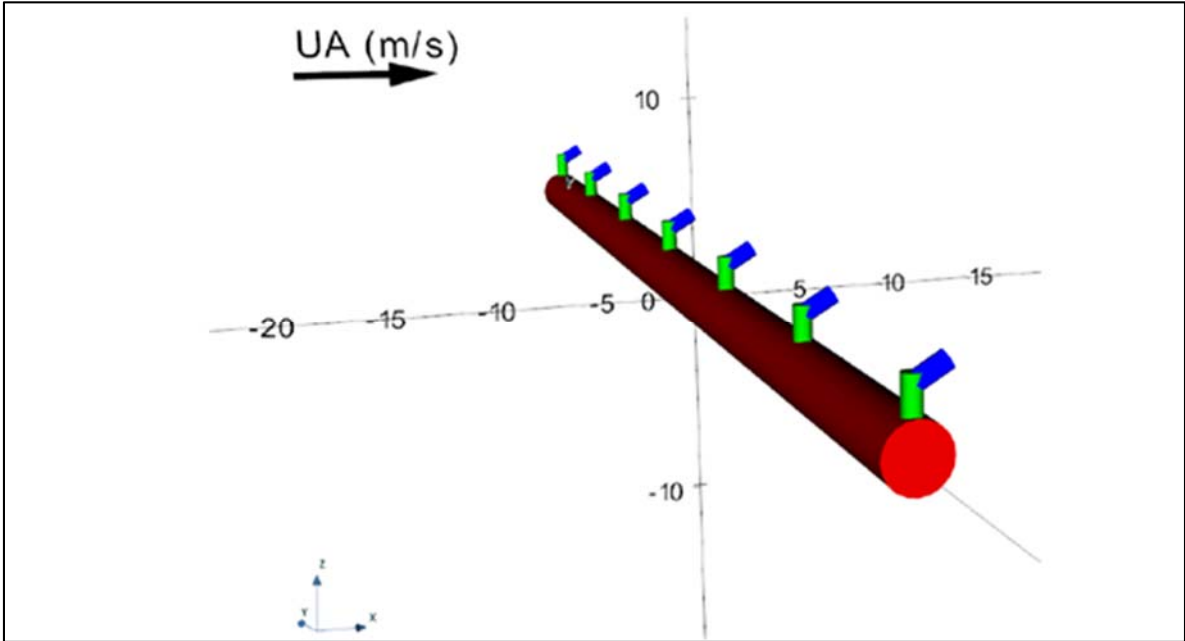
Proje kapsamında deşarj edilecek olan atıksuların deşarj bölgesine taşınması için 100 m uzunluğunda boru hattı kullanılacaktır. Yapılan hidrolik değerlendirmeler sonucunda 1200 mm - 1500 mm çaplı HDPE boru kullanılması yeterli olacaktır.

Difüzör sisteminde 3 adet difüzör yapısı kullanılacak olup, difüzörler 15 m ile 20 m su derinlikleri arasında yerleştirileceklerdir. Difüzörlerin her biri yaklaşık 20 m uzunluğunda 3 adet delikli, delik çapı 0,25 m ve delikler arası 5 m aralığında oluşacak şekilde tasarlanmıştır.

Difüzör deliklerinin etkin bir seyrelme sağlayabilmesi, bununla birlikte hidrolik açıdan sistemde aşırı yük kaybına yol açmamaları için deliklerden çıkan jet hızlarının 2,0 m/sn – 2,5 m/sn civarında olması hedeflenmiştir.

Deşarj edilen su jetlerinin tabanda oyulmalara neden olmaması için difüzör delikleri deniz tabanından 1 m yukarıda ve yatayla 10°'lik açı yapacak şekilde yukarı doğru dönük olacaktır.

Temsili difüzör görünüşleri **Şekil 6**'da verilmiştir.



**Şekil 6.** Temsili Difüzör İzometrik Görünümü

## Deşarj Hattı Çalışmaları

Proje kapsamında deşarj edilecek olan atıksuların deşarj bölgesine taşınması için 100 m uzunluğunda boru hattı kullanılacaktır. Yapılan hidrolik değerlendirmeler sonucunda 1200 mm - 1500 mm çaplı HDPE boru kullanılması yeterli olacaktır.

Deşarj hattı 20 m derinlikte planlanmaktadır.

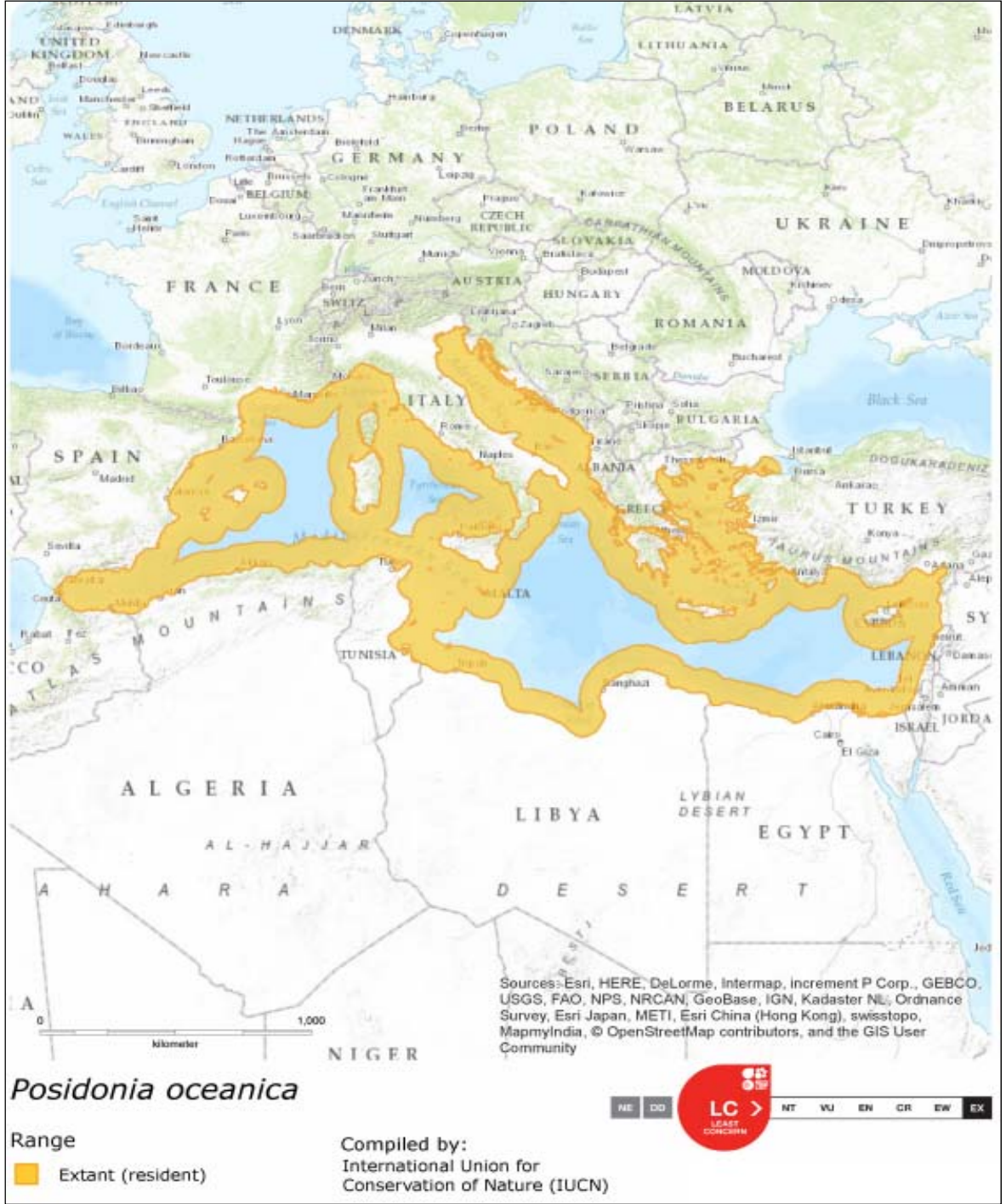
Deniz dibine boru döşeme işlemi sırasında herhangi bir tarama işlemi yapılmayacaktır. Denizde boru döşeme çalışmaları 12 ayda tamamlanacaktır.

Ege denizinde Deniz Çayırları genelde 8 m derinliklerden başlayarak yaklaşık 30 m'ye kadar uzanmaktadır.

Deniz çayırları, Akdeniz'e özgü ve denizlerin akciğerleri olarak tanımlanan deniz bitkileridir (*Poseidon*).

Deniz çayırları dünya genelinde çok geniş alana yayılım gösteren, deniz diplerinde kök, gövde ve yaprak biçiminde şekillenmiş ve kökleriyle deniz dibine (sedimente) tutulu halde yaşayan ve güneş ışınları yardımıyla kendi besinini fotosentez yaparak üretebilen su bitkileridir. Fotosentez yapması nedeniyle tüm dünya denizlerinde oksijen ve besin kaynağı olmasının yanı sıra yumurtasını bu bitkilere bırakması gereken birçok balık türü için yumurtlama alanları sağlamaktadır. Bu türler, IUCN Red List ve Bern Sözleşmesi kapsamında, ayrıca 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu kapsamında koruma altına alınmışlardır. Ülkemizde ve dünyada deniz çayırları varlığını gösterir harita Şekil 7 de sunulmuştur.

Deşarj hattı için deniz ortamında döşenecek boru hattı, 1 m derinlikten 20 m derinliğe uzanacak şekilde döşenecek olup, deşarj hattı için deniz ortamında 100 m uzunluğunda ortalama 1,5 m genişliğinde yaklaşık 150 m<sup>2</sup> bir alan kullanılacaktır. Bu alanda deniz çayırlarına denk gelinmesi olasıdır ancak kullanılacak alanın küçük olması ve deniz çayırlarının 8 m derinliğe kadar ortamda bulunmaması, deşarj hattında boru döşeme çalışmaları sırasında dip tarama işleminin yapılmayacak olması nedeniyle projenin deniz çayırları üzerine etkisi ihmal edilebilir düzeyde olacaktır.



Kaynak: <http://discover.iucnredlist.org/>

Şekil 7. Posidonia Oceanica Türü Dağılım Haritası

## Derin Deniz Deşarj Kriterleri

Bozburun Deniz Suyu Arıtma Tesisinde membrandan geçmeyen su (brine), denize geri deşarj edilecektir.

Proje kapsamında uyulacak deşarj kriterleri aşağıda verilmiştir.

### ATIKSU ARITMA TESİSLERİ TEKNİK USULLER TEBLİĞİ

#### Seyrelme

*MADDE 14 – (1) Derin deniz deşarjları, yeterli arıtma kapasitesine sahip olduğu mühendislik çalışmaları ile tespit edilen alıcı ortamlarda, denizin seyreltme ve doğal arıtma süreçlerinden faydalanmak amacıyla atıksuların sahillerden belirli uzaklıklarda deniz dibine boru ve difüzörlerle deşarj edilmesi esasına dayanmaktadır. Uzun bir deşarj hattı ile denize verilen atıksuların bünyesindeki kirleticiler deşarj ortamında birinci, ikinci ve üçüncü seyrelme şeklinde üç değişik yolla seyreltilir.*

*a) Denize karışım sırasında atıksular öncelikle kıyıdaki son pompajdan veya kanalizasyon sisteminin son bölümündeki düşüden kaynaklanan enerji yardımıyla deniz deşarj hattı ucundaki difüzör deliklerinden denize verilir. “Birinci seyrelme” (S1) olarak tanımlanan ilk faz, atıksu akımının taşıdığı bu enerji ve atıksu ile deniz suyu arasındaki yoğunluk farkından kaynaklanan deniz içindeki hareketinden ve bu hareket sırasında temiz deniz suyuyla karışımından meydana gelir ve atıksuyun başlangıçta sahip olduğu kinetik ve potansiyel enerjinin tümüyle alıcı ortama transfer olduğu noktada sona erer. Bu şekilde meydana gelen atıksu ve deniz suyu karışımının oluşturduğu atıksu bulutu, deniz ortamının doğal hareketlerine bırakılır. Atıksu bulutunun deniz dibi veya derinlik boyunca herhangi bir tabakada asılı kalması mümkün olduğu gibi, derinliğin yetersiz olduğu deniz kesimlerinde veya özel deniz koşulları altında bulut yüzeye de çıkabilir.*

*b) Atıksu bulutunun hareketi, bulunduğu derinlikteki akıntılarla ilgilidir. Çok durgun ve hareketsiz bir denizde, bulut ilk meydana geldiği noktayı merkez alarak çok yavaş bir hızla yayılıp seyrelir. Derinlerde gömülü kalan batık atıksu bulutları, o derinlikteki akıntılara kapılarak yüzeydeki gözlemlere göre farklı yönlerde de hareket edebilir. Atıksu bulutunun büyüme ve uzaklaşma hareketi sırasında, bulutu çevreleyen deniz suyu ile karışarak seyrelmesi “ikinci seyrelme” (S2) olarak adlandırılır. İkinci seyrelmede etkili başlıca faktörler, akıntı, türbülans, difüzyon ve boyuna dispersiyondur.*

*c) Deniz deşarjı projelerinde, denizin bakteriyolojik kalitesi, indikatör olarak kullanılan toplam veya fekal koliform grubu mikroorganizmaların belirli bir konsantrasyonun altında tutulması ile sağlanır. Deniz ortamında bu türden kirleticilerin, atıksuların deniz içerisine boşaltıldığı andan itibaren, projeye korunması hedef alınan bölgeye, mesela bir plaja, ulaşmasına kadar geçecek zaman boyunca miktarının, güneş ışınlarının radyasyon tesiri, tuzluluk ve çökelen maddelere tutunma gibi etkilerle, kendi kendine azalması da “Üçüncü seyrelme” (S3) olarak adlandırılır. Üçüncü seyrelme sadece deniz ortamında fiziksel, kimyasal ve biyokimyasal reaksiyonlara girerek nitelik değiştiren korunamayan tipteki kirletici parametreler için söz konusudur. Mikroorganizmaların deniz ortamında % 90'ının yok olması için geçen süreyi temsil eden T90 değeri, korunamayan türdeki indikatör kirletici toplam veya fekal koliform grubu mikroorganizmaların üçüncü seyrelmesinde, önemli rol oynar. SKKY Madde 35-c'de Türkiye denizleri ve farklı mevsimler için klavuz nitelikli T90 değerleri belirtilmiştir.*

## Seyrelme hesapları

*MADDE 15 – (1) Seyrelme hesaplamaları, detaylı bir şekilde, Ek-5’de verilmiştir. Birinci, ikinci ve üçüncü seyrelmeler, topluca, bir derin deniz deşarjı sisteminin alıcı ortama verilen atıksuların içerdikleri kirletici unsurları seyreltme kapasitesini belirler. Derin deniz deşarjı sonrası indikatör olarak kullanılan toplam veya fekal koliform grubu mikroorganizmaların projeye korunması hedef alınan bölgeye ulaşmasına kadar gerçekleşecek toplam seyrelmesi (ST), birinci, ikinci ve üçüncü seyrelmelerin çarpımına eşit olmaktadır (S1.S2.S3). Derin deniz deşarjı projelerinde birinci seyrelme tercihen 100 civarında olmalı, hiçbir suretle 40’ın altına düşmemelidir. “Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği” Tablo 23’te, derin deniz deşarjıyla sağlanacak olan toplam seyrelme (ST) sonucunda insan teması olan koruma bölgesinde (plaj, su sporları yapılan yerler vb.) zamanın % 90’ında, en muhtemel sayı (EMS) olarak toplam koliform seviyesi 1000 TC/100 mL ve fekal koliform seviyesi 200 FC/100 mL’den az olması gerekir.*

## Derin deniz deşarjı ile denize boşaltım kriterleri

*MADDE 16 – (1) Derin deniz deşarjı ile denize boşaltılan atıksularda, “Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği”nin 34’üncü maddesine göre verilen Tablo 22’deki kriterlere uyulması gereklidir. Derin deniz deşarjı hatları “Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği”nin Tablo 23 ve 24’de verilen kriter ve kıstaslara uyum sağlanır.*

*(2) Az hassas su alanı olarak belirlenen deniz suyuna yapılacak kentsel atıksu deşarjları için belirlenen kriterler, Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği Madde 12’de tanımlanmıştır. Az hassas su alanlarına yapılacak derin deniz deşarjı tesisleri, Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliğinin 33, 34, 35 ve 42 nci maddelerinde yer alan hükümlere tabidir.*

*(3) Deniz suyunun ters osmoz ile arıtılması sonucunda arta kalan konsantrasyonunun, alıcı ortamda yeterli seyrelme kapasitesinin bulunduğu ayrıntılı mühendislik çalışmaları sonucunda ispatlanması halinde ve alıcı ortamın taşıma kapasitesi ile alıcı ortam kullanım planları da göz önüne alınarak ayrıntılı bilimsel çalışmalar yapılması şartı ile derin deniz deşarjı ile bertarafına izin verilebilir. Derin deniz deşarjı ile ilgili detaylı bilgi ve hesaplamalar Ek-5’de verilmiştir.*

## SU KİRLİLİĞİ KONTROLÜ YÖNETMELİĞİ

### Derin Deniz Deşarjına İzin Verilebilecek Atıksuların Özellikleri

*Madde 34 - Derin deniz deşarjından önce sadece sınırlı düzeyde bir arıtma yapıldığı için, deniz ortamının korunabilmesi amacıyla, derin deniz deşarjıyla alıcı ortama verilebilecek atıksu özellikleri sınırlandırılmıştır. Bu sınırlandırmalar aşağıda belirtilmektedir;*

*a) (Değişik:RG-13/2/2008-26786) Alıcı sulara derin deniz deşarjının yapılabilmesi için atıksuların Tehlikeli Maddelerin Su ve Çevresinde Neden Olduğu Kirliliğin Kontrolü Yönetmeliğinde belirtilen sınır değerleri sağlaması gerekmektedir.*

*b) Derin deniz deşarjına 33 üncü madde uyarınca izin verilebilecek atıksuların özellikleri Tablo 22 de verilmiştir. Bu tablodaki sınır değerlerden fazla kirletici özellikler ihtiva eden suların denize boşaltımına izin verilmez.*

## Derin Deniz Deşarj Kriterleri

*Madde 35 - Atıksuların derin deniz deşarjlarıyla bertaraf edilmesi durumunda, alıcı ortamlar için uygulanacak olan derin deniz deşarj kriterleri Tablo 23 te düzenlenmiştir. Deşarj sistemlerinin tasarımında ayrıca aşağıdaki hususlar dikkate alınmalıdır;*

*a) Denize bu Yönetmelikle verilebileceği kabul edilen atıksuların deşarj edilebilmesi için projedeki ilk seyrelme S1 değeri 40 ın altında bulunmamalı, tercihen S1 = 100 olmalıdır. Bu seyrelmelerin tesbiti Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Teknik Usuller Tebliğine göre yapılır.*

*b) (Değişik:RG-13/2/2008-26786) Minimum deşarj derinliği 20 metre olmalı, eğer 20 metre derinliğe inmek ekonomik olarak mümkün değilse, difüzör hariç deşarj boru boyu ortalama kıyı çizgisinden itibaren bu Yönetmeliğin ekinde yer alan Tablo 24'te gösterilenden az olmamalıdır. Tablodaki nüfus değerlerinden daha büyük yerleşim yerleri, "önemli kirletici kaynak" sınıfına giren faaliyetler ve sanayi kuruluşları için deşarj boru boyu, ön veya tam arıtma alternatifleri ile birlikte ele alınarak belirlenir.*

*c) (Değişik:RG-13/2/2008-26786) Yaz aylarında T90 değeri Ege ve Akdeniz'de en az 1 saat, Karadeniz'de 2 saat Marmara Denizinde ise 1,5 saat alınmalıdır. Kış aylarında ise T90 değeri daha yüksek olacağı için bu değer ortalama 3-5 saat arasında alınmalıdır.*

31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği "TABLO 23: DERİN DENİZ DEŞARJLARI İÇİN UYGULANACAK KRİTERLER" aşağıda verilmiştir.

**Tablo 3.** Derin Deniz Deşarjları İçin Uygulanacak Kriterler (SKKY Tablo 23)

PARAMETRE	LIMIT
Sıcaklık	Deniz ortamının seyreltme kapasitesi ne olursa olsun, denize deşarj edilecek suların sıcaklığı 35 °C yi aşamaz. Sıcak su deşarjları difüzörün fiziksel olarak sağladığı birinci seyrelme (S1) sonucun da karıştığı deniz suyunun sıcaklığını Haziran-Eylül aylarını kapsayan yaz döneminde 1 °C'den, diğer aylarda ise 2 °C den fazla arttırmaz. Ancak, deniz suyu sıcaklığının 28 0 C'nin üzerinde olduğu durumlarda, soğutma amaçlı olarak kullanılan deniz suyunun deşarj sıcaklığına herhangi bir sınırlama getirilmeksizin alıcı ortam sıcaklığını 3 0 C'den fazla artırmayacak şekilde deşarjına izin verilebilir.
En muhtemel sayı (EMS) olarak toplam ve fekal koliformlar	Derin deniz deşarjıyla sağlanacak olan toplam seyrelme sonucunda insan teması olan koruma bölgesinde, zamanın % 90'ında, EMS olarak toplam koliform seviyesi 1000 TC/100 ml ve fekal koliform seviyesi 200 FC/100 ml'den az olmalıdır.
Katı ve yüzen maddeler	Difüzör çıkışı üzerinde, toplam genişliği o noktadaki deniz suyu derinliğine eşit olan bir şerit dışında gözle izlenebilecek katı ve yüzer maddeler bulunmayacaktır.
Diğer parametreler	Tablo 4 te verilen limitlere uyulacaktır.

31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği "TABLO 22: DERİN DENİZ DEŞARJINA İZİN VERİLEBİLECEK ATIKSULARIN ÖZELLİKLERİ" aşağıda verilmiştir.

**Tablo 4.** Derin Deniz Deşarjına İzin Verilebilecek Atıksuların Özellikleri (SKKY Tablo 22)

PARAMETRE	SINIR	DÜŞÜNCELER
pH	6-9	-
Sıcaklık	35 °C	-
Askıda katı madde (mg/L)	350	-
Yağ ve gres (mg/L)	15	-
Yüzer maddeler	Bulunmayacaktır	-
5 günlük biyokimyasal oksijen ihtiyacı, BO <sub>5</sub> (mg/L)	250	-
Kimyasal oksijen ihtiyacı, KOİ (mg/L)	400	-
Toplam azot (mg/L)	40	-
Toplam fosfor (mg/L)	10	-
Metilen mavisi ile reaksiyon veren yüzey aktif maddeleri(MBAS) (mg/L)	10	Biyolojik olarak parçalanması Türk Standardları Enstitüsü standartlarına uygun olmayan maddelerin boşaltımı prensip olarak yasaktır.
Diğer parametreler		31/12/2005 tarihli ve 26040 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Tehlikeli Maddelerin Su ve Çevresinde Neden Olduğu Kirliliğin Kontrolü Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelikte bu parametreler için verilen sınır değerlere uymalıdır.

31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği "TABLO 24: EVSEL ATIKSU DEBİLERİNE GÖRE MİNİMUM DEŞARJ BORU BOYU" aşağıda verilmiştir.

**Tablo 5.** Evsel Atıksu Debilerine Göre Minimum Deşarj Boru Boyu (SKKY Tablo 24)

NÜFUS	DEBİ	MINİMUM DEŞARJ BORU BOYU
<1000	200 m <sup>3</sup> /gün	500 m
1000-10 000	200-2000 m <sup>3</sup> /gün	1300 m

Söz konusu proje kapsamında yapılacak deşarj faaliyetleri aşamasında Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Tablo 22,23,24'te ve Atıksu Arıtma Tesisleri Teknik Usuller Tebliğinde yer alan parametreler ve gereklilikleri sağlanacaktır.

### Proje Onayı

Bozburun Yarımadası İçmesuyu Temini Amaçlı Deniz Suyu Arıtma Tesisi Ve Derin Deniz Deşarj Projesi için 2018/14 sayılı Atıksu Arıtma / Derin Deniz Deşarjı Tesisi Proje Onayı Genelgesi Madde I.c' de ve Madde II.d'de

*c) Kültür ve Turizm Bakanlığı, Tarım ve Orman Bakanlığı (Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü), Bakanlığımız Altyapı ve Kentsel Dönüşüm Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü, İller Bankası A.Ş. Genel Müdürlüğü ve Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Dairesi Başkanlığı ve yatırım programı dahilinde Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yapılan ve/veya yaptırılan projelerde projeye başlamadan önce İl Müdürlüğüne başvuruda bulunarak İl Müdürlüğü Yerinde İnceleme Formunun (Ek-2) onaylatılması ve tasarımda dikkate alınması gerekmektedir.*

*Madde II d) I. Bölüm Projenin Hazırlanması ve Sorumluluklar bölümü (c) bendinde yer alan kurum/kuruluşlar tarafından yapılan ve/veya yaptırılan projeler için bahse konu kurum/kuruluşlar tarafından doldurulacak Ek-3/Ek-4 formu ile İl Müdürlüğü tarafından*



*doldurulacak Ek-2 formunun onay merciine sunulması halinde ilgili atıksu arıtma tesisi proje dosyası*

*Bu Genelge hükümlerinden muaf tutulacaktır.” Hükümü yer almaktadır.*

Bu doğrultuda proje için Muğla Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğüne başvuruda bulunarak İl Müdürlüğü Yerinde İnceleme Formunun (Ek-2) doldurtularak onaylatılmasına müteakip, DSİ 21. Bölge Müdürlüğü tarafından EK-3 ve EK-4 formları doldurularak İl Müdürlüğüne müracaat edilecektir.

### Proje Kriterleri

Deniz Suyu Ters Osmoz (SWRO) Sistemine kabul edilecek Ham Su özellikleri **Tablo 6'da**, Deniz Suyu Ters Osmoz (SWRO) Sistemi Dizayn Kriterleri ve Taahhüt Edilen RO Çıkış Suyu Parametreleri **Tablo 7'de** verilmiştir.

**Tablo 6.** Ham Deniz Suyu Özellikleri

Parametre	Birim	Ham Su Kaynağı
Toplam Çözünmüş Madde	mg/L	39.044
Kalsiyum	mg/L	420
Magnezyum	mg/L	1.305
Potasyum	mg/L	220
Baryum	mg/L	0,05
Stronsiyum	mg/L	10
Sodyum	mg/L	12.303
Sülfat	mg/L	3.780
Nitrat	mg/L	5
Klorür	mg/L	20.813
Bikarbonat	mg/L	162
Silika	mg/L	10
pH		8
Su Sıcaklığı		20 °C

**Tablo 7.** RO Sistem Çıkış Suyu Özellikleri

Dizayn Su Sıcaklığı	20 °C
SWRO Ürün Suyu TDS Değeri	< 500 mg/L
Maksimum Besleme Suyu SDI	< 4
Maksimum Besleme Suyu Bulanıklık	< 1 NTU
Mangan, Alüminyum.	< 0,05 mg/L
Serbest Klor, Oksidan Madde	Yok
KOI Ve Organik Madde	Eser
Mikrobiyolojik Kontaminasyon	Yok

### 🌿 Projenin Kapladığı Alan

Bozburun Deniz Suyu Arıtma Tesisi **20.320 m<sup>2</sup>** büyüklüğünde bir alanda planlanmaktadır. Proje alanlarını gösterir uydu görüntüsü **Şekil 8'de**, Proje alanı koordinatları **Tablo 8'de** verilmiştir.



Şekil 8. Proje Alanlarını Gösterir Uydu Görüntüsü

Tablo 8. Proje Alanı Koordinatları

	Koordinat Sırası	Sağa, Yukarı	Koordinat Sırası	Enlem, Boylam
	Datum	ED-50	Datum	WGS-84
	Türü	UTM	Türü	Coğrafik
	Ölçek Faktörü	6 Derecelik	Ölçek Faktörü	-
	D.O.M.	27	D.O.M.	-
	ZON	35	ZON	-
NOKTA NO	Sağa (Y)	Yukarı (X)	Enlem	Boylam
<b>Deniz Suyu Arıtma Tesisi ÇED Alanı Koordinatları</b>				
1	589796	4059320	36,6736717	28,0043795
2	589854	4059208	36,6726568	28,0050154
3	589710	4059135	36,6720124	28,0033956
4	589652	4059246	36,6730183	28,0027596
ALAN :	20.320 m <sup>2</sup> (2,03 ha)			
NOKTA NO	Sağa (Y)	Yukarı (X)	Enlem	Boylam
<b>Deniz Suyu Deşarj Hattı Çıkış Koordinatları</b>				
1	589773	4059161	36,6722408	28,0041035
2	589815	4059071	36,6714256	28,0045629

### 🌿 Projenin Kapasitesi

Bozburun Deniz suyu arıtma tesisi, tam kapasitede 4.950 m<sup>3</sup>/gün içmesuyu elde edecek şekilde 11.000 m<sup>3</sup> kapasiteli Reverse Osmos (Ters Ozmoz) teknolojisi ile planlanmıştır. 2034 yılında, tesis tam kapasitesine göre su alma hattı, deşarj hattı ve tesis binası inşaatına başlanacak ve 1 yılda tamamlanacaktır.

Bozburun Deniz Suyu Arıtma Tesisi Kapasite ve Ürün Suyu Miktarı **Tablo 9**'da, Kütle Diagramı **Şekil 9**'da verilmiştir.

**Tablo 9.** SWRO Kapasite ve Ürün Suyu Miktarı

Bozburun Deniz Arıtma Kapasite (m <sup>3</sup> /gün)	Ürün Suyu Miktarı (m <sup>3</sup> /gün)
11.000	4.950

### • Çalışacak Personel Sayısı

Proje kapsamında inşaat aşamasında 40, işletme aşamasında ise 3 vardiya olacak şekilde 10 kişi (1'i bekçi olmak üzere) çalıştırılacaktır.

Projenin inşaat aşaması 1 yıl sürecek olup, yılda 12 ay, ayda 25 gün ve günde 8 saat çalışılacaktır.

### • Proje Ömrü

Proje kapsamında yapılan çalışmalar neticesinde proje ömrü 2075 yılına kadar belirlenmiştir.

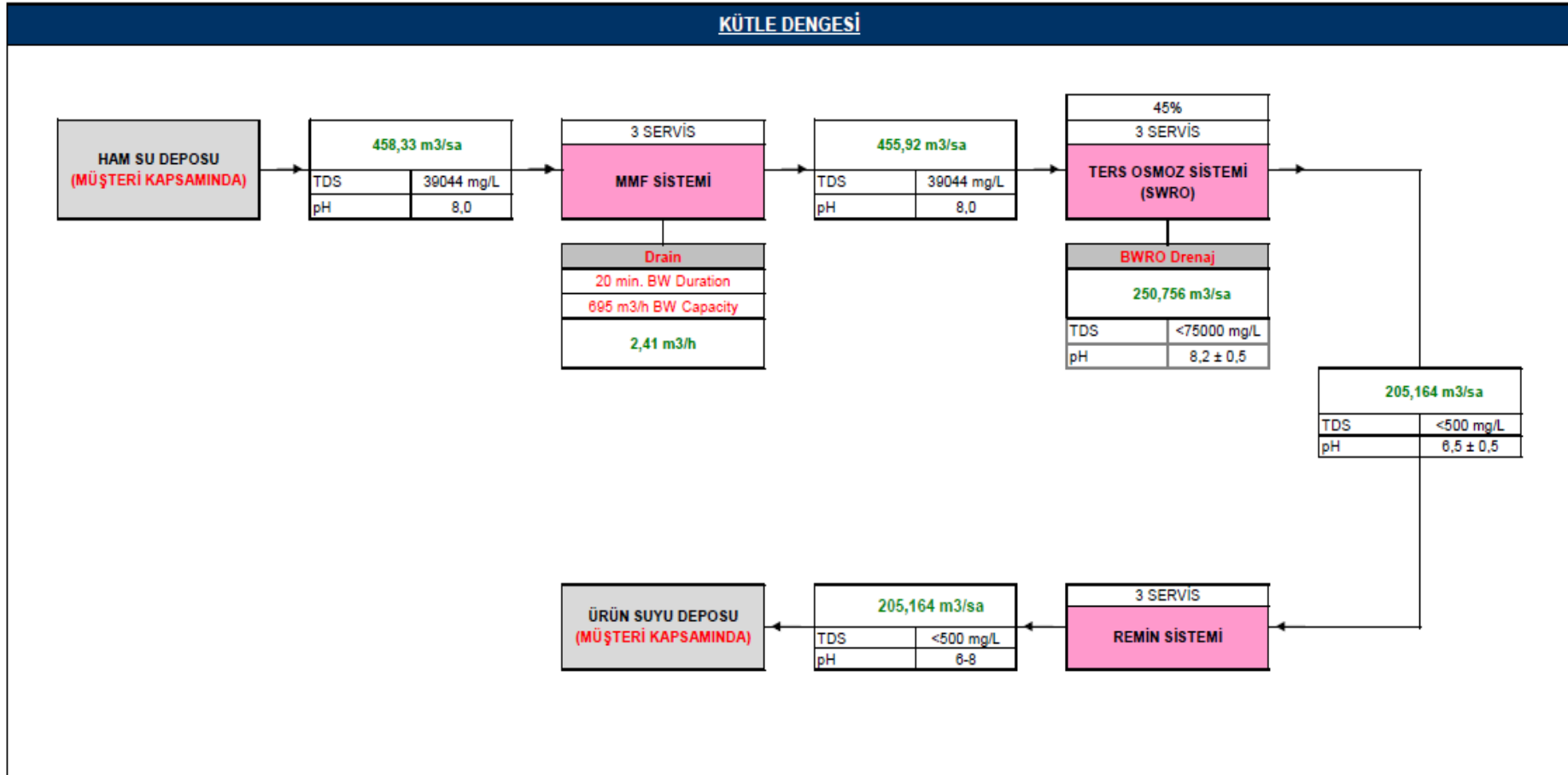
### • Proje Bedeli

Bozburun Deniz Suyu Arıtma Tesisi proje bedeli 19.055.080 TL (1.500.400 €)<sup>[1]</sup> 'dir. Proje bedeli analiz tablosu **Tablo 10**'da verilmiştir.

**Tablo 10.** Proje Bedeli Analiz Tablosu

Kalem	Bedeli (€)	Bedeli (TL)
Mekanik & Elektrik Montaj Projeleri ve Çizimleri	6.500	82.550
İzin ve Proje Onayları	15.900	201.930
Arıtma Tesisi Kara Tarafı İnşaat Faaliyetleri (Su arıtma tesisi sınırları içerisindeki yollar, saha çevre düzenlemeleri, topraklama hatları, aydınlatma, ısıtma, havalandırma, kullanma ve pis su tesisatları, drenaj kanalları dahil)	450.950	5.727.065
Derin deniz deşarj sisteminin kurulumu	260.000	3.302.000
Elektrik İşleri & Ekipmanlar (Trafo, Jeneratör Temini, Ana Dağıtım panosu & kompanzasyon temini, Ana Dağıtım panosu çıkış şalteri dizayn, temin ve tesisi, MCC ve VFD Panolarının temini dahil)	180.000	2.286.000
Arıtma Ünitelerinin Temini	290.650	3.691.255
Arıtma Tesisi Montaj İşleri (Mekanik Montaj Malzemesi - Boru & Fittings & diğer malzemeler, Elektrik Montaj Malzemesi - Kablo & diğer malzemeler (Su arıtma odası sınırları içerisinde))	160.000	2.032.000
<b>Toplam Maliyet</b>	<b>1.364.000</b>	<b>17.322.800</b>
Beklenmeyen Giderler (Toplam Maliyet x %10)	136.400	1.732.280
<b>Genel Toplam</b>	<b>1.500.400 €</b>	<b>19.055.080 TL</b>

<sup>1</sup> 19/11/2021 Kur Fiyatına Göre Hesaplanmıştır.



Şekil 9. Kütle Dengesi Diagramı

**c) Doğal Kaynakların Kullanımı (arazi kullanımı, su kullanımı, kullanılan enerji türü vb.),****c.1) Arazi Kullanımı**

Bozburun Deniz Suyu Arıtma Tesisi **20.320 m<sup>2</sup>** büyüklüğünde bir alanda planlanmaktadır.

Proje alanlarından Bozburun Deniz Suyu Arıtma Tesisi hazine arazilerinden oluşmaktadır.

**c.2) Su Kullanımı**

Proje kapsamında su kullanım noktaları şöyledir:

- ✓ İnşaat ve işletme aşamasında çalışanlar için içme-kullanma suyu,
- ✓ İnşaat aşamasında tozumanın önlenmesi amaçlı sulama suyu

***Kullanım Amaçlarına Göre Su Kullanım Miktarları******a) Personelin İçme-Kullanma Suyu Miktarı*****İnşaat Aşaması**

Bozburun Yarımadası İçmesuyu Temini Amaçlı Deniz Suyu Arıtma Tesisi ve Derin Deniz Deşarj Projesi'nin inşaat aşamasında çalışacak toplam 40 kişiden kaynaklı su tüketimi söz konusu olacaktır. Kişi başına günlük ortalama su tüketimi 403 litre/kişi-gün<sup>2</sup> kabul edilerek hesaplanmıştır.

Kullanma suyu ihtiyacı= kişi x ort. Su tüketimi = 40 x 403 litre/kişi-gün = 16.120 lt/gün  
= 16,12 m<sup>3</sup>/gün

**İşletme Aşaması**

Bozburun Yarımadası İçmesuyu Temini Amaçlı Deniz Suyu Arıtma Tesisi ve Derin Deniz Deşarj Projesi'nin işletme aşamasında 3 vardiya çalışacak toplam 10 kişiden kaynaklı su tüketimi söz konusu olacaktır. Kişi başına günlük ortalama su tüketimi 403 litre/kişi-gün<sup>3</sup> kabul edilerek hesaplanmıştır.

Kullanma suyu ihtiyacı= kişi x ort. Su tüketimi = 10 x 403 litre/kişi-gün = 4030 lt/gün  
= 4,03 m<sup>3</sup>/gün

**Arazözle Sulama Suyu Miktarı**

Projenin inşaat aşamasında tozumayı önlemek için yapılacak spreyleme çalışmalarında günlük ortalama 20 m<sup>3</sup>/gün su tüketiminin olacağı öngörülmektedir.

**Su Temini**

İnşaat aşamasında personel için gerekli içme suyu; standartlarına uygun ambalajlı olarak satın alınacak, kullanım suyu ise en yakın su satış izin belgeli firmalardan tankerle sahaya getirilecektir.

<sup>2</sup> TUİK, 2018, Muğla İli Kişi Başı Çekilen Günlük Su Miktarı (litre/kişi-gün)

<sup>3</sup> TUİK, 2018, Muğla İli Kişi Başı Çekilen Günlük Su Miktarı (litre/kişi-gün)

İŞletme aşamasında ise personel içme ve kullanma suyu tesisten karŐılanacaktır.

### **c.3) Enerji Kullanımı**

Tesisin inşaat aşamasında kullanılacak olan iş makinelerinin çalışması esnasında yakıt kullanımı (motorin) söz konusu olacaktır. İş makinelerinde 12-20 litre/saat motorin tüketeceği tahmin edilmektedir.

Projede idari binada elektrik enerjisi kullanılacaktır. Sahadan geçen yüksek gerilim hattının uygun noktasından gerekli izinler alınarak trafo ile hat çekilecektir.

**ç) Atık Miktarı (katı, sıvı, gaz ve benzeri) ve Atıkların Kimyasal, Fiziksel ve Biyolojik Özellikleri,**

İnşaat aşamasında çalışacak personelin ihtiyaçlarını karşılamak için prefabrik ya da karavan şantiye tesisi kurulması planlanmaktadır.

Prefabrik veya karavan tipte kurulacağı öngörülen şantiye tesisinin sadece montaj aşaması olacağından, bu aşamanın çevreye herhangi bir olumsuz çevresel etkisinin olması beklenmemektedir.

Proje ile birlikte, inşaat aşamasından kaynaklı toz oluşumu, iş makinelerinde kullanılan yakıt sonrasında emisyon oluşumu, gürültü oluşumu, işçilerden kaynaklı atık su ve katı atık oluşumu vb., söz konusu olacaktır. İşletme aşamasında ise personelden kaynaklı atıksu, katı atık ve prosten kaynaklı atıksu (brine) ve filtre atıkları söz konusu olacaktır.

Bozburun Yarımadası İçmesuyu Temini Amaçlı Deniz Suyu Arıtma Tesisi ve Derin Deniz Deşarj Projesi 12.07.2019 tarih ve 30829 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan Sıfır Atık Yönetmeliği EK-1 Listesinde yer alan tesisler kapsamında değildir. Ancak tesis işletmeye geçtiğinde 12.07.2019 tarih ve 30829 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan Sıfır Atık Yönetmeliğine uygun olarak atıklar kaynağından ayrıştırılıp "Temel Seviye Sıfır Atık Belgesi" alınacaktır.

**1) Atıksu**

Proje kapsamında;

- a) İnşaat ve işletme aşamasında çalışacak personelden kaynaklı evsel nitelikli
- b) İşletme aşamasından kaynaklı proses kaynaklı atıksu oluşacaktır.

İnşaat aşamasında tozumayı önlemek amacıyla yapılacak sulama çalışmalarında kullanılacak su buharlaşacağı için atıksu olarak geri dönmesi konusu olmayacaktır.

**a) Personelin Kaynaklı Evsel Nitelikli Atıksu Miktarı****İnşaat Aşaması**

Bozburun Yarımadası İçmesuyu Temini Amaçlı Deniz Suyu Arıtma Tesisi Ve Derin Deniz Deşarj Projesi'nin inşaat aşamasında çalışacak toplam 40 kişiden kaynaklı evsel nitelikli atıksu meydana gelecektir. Personel tarafından kullanılan suyun %100'ünün atıksu olarak geri döneceği ve kirlilik yükü 54 (g/kışi-gün) kabul edilerek hesaplamalar yapılmıştır.

Çalışan Sayısı	: 40 Kişi
Kişi Başı Günlük Su Tüketimi	: 403 litre/kışi-gün
Toplam Atıksu Miktarı 16,12 m <sup>3</sup> /gün	: 40 Kişi x 403 litre/kışi-gün = 16.120 litre/gün =
Toplam Kirlilik Yükü	: 40 Kişi x 54 g/kışi-gün = 2.160 g/gün

### İşletme Aşaması

Bozburun Yarımadası İçmesuyu Temini Amaçlı Deniz Suyu Arıtma Tesisi Ve Derin Deniz Deşarj Projesi'nin işletme aşamasında çalışacak toplam 10 kişiden kaynaklı evsel nitelikli atıksu meydana gelecektir. Personel tarafından kullanılan suyun %100'ünün atıksu olarak geri döneceği ve kirlilik yükü 54 (g/kışı-gün) kabul edilerek hesaplamalar yapılmıştır.

Çalışan Sayısı	: 10 Kışı
Kışı Başı Günlük Su Tüketimi	: 403 litre/kışı-gün
Toplam Atıksu Miktarı	: 10 Kışı x 403 litre/kışı-gün = 4.030 litre/gün = 4,03 m <sup>3</sup> /gün
Toplam Kirlilik Yükü	: 10 Kışı x 54 g/kışı-gün = 540 g/gün

### Proses Suyu

Tatlı su üretimi için denizden 458,33 m<sup>3</sup>/saat tuzlu su çekilecek ve ters osmos ünitesinde membranlardan geçemeyen yaklaşık 252,08 m<sup>3</sup>/saat (6.050 m<sup>3</sup>/gün ) konsantre deniz suyu (tuzlu su) tekrar denize deşarj edilecektir.

### 2) Evsel Nitelikli Katı Atıklar ve Ambalaj Atıkları

Proje kapsamında çalışacak personelden kaynaklı evsel nitelikli katı atıklar ve ambalaj atıkları meydana gelecektir.

### İnşaat Aşaması

Bozburun Yarımadası İçmesuyu Temini Amaçlı Deniz Suyu Arıtma Tesisi Ve Derin Deniz Deşarj Projesi'nin inşaat aşamasında çalışacak toplam 40 kişiden kaynaklı evsel nitelikli katı atık meydana gelecektir. Evsel nitelikli katı atık miktarı; 1,95 kg/kışı-gün<sup>4</sup> değeri kullanılarak aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır.

Çalışan Sayısı	: 40 Kışı
Birim Katı Atık Miktarı	: 1,95 kg/kışı-gün
Katı Atık Miktarı	: 40 Kışı x 1,95 kg/kışı-gün = 78 kg/gün

Evsel nitelikli katı atıklar içerisinde; yemek atıkları ve kâğıt, cam, metal vb. gibi ambalaj atıkları bulunacaktır.

Yukarıda verilen bilgiler doğrultusunda projenin inşaat aşamasında çalışacak toplam 40 kişiden kaynaklı meydana gelecek katı atık miktarı 78 kg/gün'dür. Bu atık miktarının yaklaşık %30'u ambalaj atığı olacaktır (Atık Yönetimi Eylem Planı, 2008-2012). Bu durumda meydana gelecek ambalaj atığı miktarı yaklaşık 23,4 kg/gün, evsel katı atık miktarı yaklaşık 54,6 kg/gün olacaktır.

### İşletme Aşaması

Bozburun Yarımadası İçmesuyu Temini Amaçlı Deniz Suyu Arıtma Tesisi Ve Derin Deniz Deşarj Projesi'nin işletme aşamasında çalışacak toplam 10 kişiden kaynaklı evsel

<sup>4</sup> TUİK, 2018, Muğla İli Kışı Başı Ortalama Belediye Atık Miktarı (Kg/Kışı-Gün)



nitelikli katı atık meydana gelecektir. Evsel nitelikli katı atık miktarı; 1,95 kg/kişi-gün<sup>5</sup> değeri kullanılarak aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır.

Çalışan Sayısı	: 10 Kişi
Birim Katı Atık Miktarı	: 1,95 kg/kişi-gün
Katı Atık Miktarı	: 10 Kişi x 1,95 kg/kişi-gün = 19,5 kg/gün

Evsel nitelikli katı atıklar içerisinde; yemek atıkları ve kâğıt, cam, metal vb. gibi ambalaj atıkları bulunacaktır.

Yukarıda verilen bilgiler doğrultusunda projenin işletme aşamasında çalışacak toplam 10 kişiden kaynaklı meydana gelecek katı atık miktarı 19,5 kg/gün'dür. Bu atık miktarının yaklaşık %30'u ambalaj atığı olacaktır (Atık Yönetimi Eylem Planı, 2008-2012). Bu durumda meydana gelecek ambalaj atığı miktarı yaklaşık 5,85 kg/gün, evsel katı atık miktarı yaklaşık 13,65 kg/gün olacaktır.

Projenin inşaat ve işletme aşamasında meydana gelecek evsel nitelikli katı atıkların çevre üzerine etkileri ve alınacak önlemler **Bölüm 3**'de verilmiştir.

### 3) Hafriyat Atığı

Proje kapsamında Deniz Suyu Arıtma Tesis alanında hafriyat çalışmaları yapılacaktır.

Deniz Suyu Arıtma Tesisinin kurulacağı alan yaklaşık 2.000 m<sup>2</sup> olup, peyzaj alanları ile birlikte 3000 m<sup>2</sup> lik alanda hafriyat çalışmaları yapılacaktır. Kurulacak tesis alanında bitkisel toprak bulunmamaktadır.

Temel kazı çalışmaları ortalama 3 m derinliğinde yapılacaktır. Bu durumda yapılacak kazı çalışmaları sırasında;

3.000 m<sup>2</sup> x 3 m x 1,8 ton/ m<sup>3</sup>= **16.200 ton** hafriyat oluşması öngörülmektedir.

Yukarıda yapılan hesaplamalar doğrultusunda proje kapsamında toplam 16.200 ton hafriyat oluşacaktır. Hafriyat atıklarının çevre üzerine etkileri, geçici depolanması ve alınacak önlemler **Bölüm 3**'de verilmiştir.

### 4) Tıbbi Atık

Projenin inşaat ve işletme aşamasında herhangi bir sağlık ünitesi kurulmayacaktır. Çalışacak personel ilçe merkezindeki sağlık kuruluşlarından faydalanacaktır. Proje alanında acil durumlar için ilk yardım malzemeleri hazır bulundurulacaktır.

Tıbbi atıkların çevre üzerine etkileri ve alınacak önlemler **Bölüm 3**'de verilmiştir.

### 5) Tehlikeli Atık

Projenin inşaat aşamasında çalıştırılacak iş makinelerinin bakım-onarımlarının bölgede yer alan yetkili servislerde yapılması planlanmaktadır. Ancak çalışacak iş makinelerinin herhangi bir arıza anında servis alanına götürülmesinin mümkün olmadığı

<sup>5</sup> TUİK, 2018, Muğla İli Kişi Başı Ortalama Belediye Atık Miktarı (Kg/Kişi-Gün)

durumlarda makinelerin bakım ve onarımı şantiye alanında zemin geçirimsizliği sağlanmış alanda yapılacaktır. Bu bağlamda tehlikeli atıkların meydana gelmesi olasıdır.

İşletme aşamasında ise tehlikeli atık olarak; kontamine olmuş bezler, atık florasan, kimyasalların boş ambalajları, kartuş atıkları meydana gelecektir.

Proje kapsamında meydana gelebilecek tehlikeli atıkların çevre üzerine etkileri ve alınacak önlemler **Bölüm 3'de** verilmiştir.

### **5) Atık Yağlar**

Projenin inşaat aşamasında çalıştırılacak iş makinelerinin bakım-onarımlarının bölgede yer alan yetkili servislerde yapılması planlanmaktadır. Ancak çalışacak iş makinelerinin herhangi bir arıza anında servis alanına götürülmesinin mümkün olmadığı durumlarda makinelerin bakım ve onarımı şantiye alanında zemin geçirimsizliği sağlanmış alanda yapılacaktır. Bu bağlamda atık yağların meydana gelmesi olasıdır.

İşletme aşamasında ise arıtma tesisi ünitelerinde yapılacak bakım onarımdan kaynaklı atık yağ oluşması söz konusu olacaktır.

#### Bitkisel Atık Yağlar

İnşaat ve işletme aşamasında çalışacak olan personelin yemek ihtiyaçları dışarıdan hazır temin edileceği için proje sahasında yemek pişirilmesine bağlı bitkisel atık yağ oluşumu söz konusu olmayacaktır.

Proje kapsamında meydana gelebilecek atık yağların çevre üzerine etkileri ve alınacak önlemler **Bölüm 3'de** verilmiştir.

### **6) Atık Pil ve Akümülatörler**

Projenin inşaat aşamasında çalıştırılacak iş makinelerinin bakım-onarımlarının bölgede yer alan yetkili servislerde yapılması planlanmaktadır. Ancak çalışacak iş makinelerinin herhangi bir arıza anında servis alanına götürülmesinin mümkün olmadığı durumlarda makinelerin bakım ve onarımı şantiye alanında zemin geçirimsizliği sağlanmış alanda yapılacaktır.

Tesiste işletme aşamasında kullanılacak pillerin ömrünü tamamlamasından sonra atık piller de meydana gelebilecektir.

Proje kapsamında meydana gelecek atık pil ve akümülatörlerin çevre üzerine etkileri ve alınacak önlemler **Bölüm 3'de** verilmiştir.

### **7) Ömrünü Tamamlamış Lastikler**

Projenin inşaat aşamasında çalıştırılacak iş makinelerden kaynaklı ömrünü tamamlamış lastik atıkları meydana gelmesi olasıdır. Projenin inşaat aşamasında meydana gelecek ömrünü tamamlamış lastik atıklarının çevre üzerine etkileri ve alınacak önlemler **Bölüm 3'de** verilmiştir.

### **8) Egzoz Emisyonu**

Proje alanında kullanılacak iş makinelerinde yakıt olarak, iş makinelerinde motorin kullanılacaktır. İnşaat aşamasında kullanılacak ekskavatör, yükleyici, kamyon gibi iş makinelerinin tamamı motorin ile çalışmaktadır. Arazi şartlarında iş makineleri ortalama 12-

20 litre/saat yakıt tüketmektedirler. Bu değer aracın yaşına, bakımına, arazi durumuna, yollara vb. göre değişmektedir.

İş makinelerinde yakıt olarak dizel (motorin) yakıt kullanımından kaynaklı başlıca NO<sub>x</sub>, CO ve HC emisyonları meydana gelecektir. Bu yüzden yasal düzenlemeler emisyon seviyesinin belirli sınırlar dahilinde olmasını istemektedir. Proje kapsamında kullanılacak olan iş makinelerinden kaynaklı emisyonların yönetmelik sınır değerleri aşmaması için gerekli tüm önlemler alınacaktır. Proje alanında kullanılacak iş makinelerinden kaynaklanan emisyonun kontrol edilmesi için yeni ve bakımlı araçlar kullanılacak, ayrıca 11.03.2017 tarih ve 30004 sayılı Resmi Gazete yayımlanan "Egzoz Gazı Emisyonu Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır.

Proje kapsamında yapılacak çalışmalar sonucu oluşacak gaz emisyonları ve kütleli debileri; tüm ekipmanların aynı yerde ve aynı zamanda çalışacağı göz önüne alınarak aşağıdaki gibi hesaplanmıştır. Hesaplanan kütleli gaz emisyon değerleri, 03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği'nin Ek-2'si kapsamında verilen ve aşağıdaki tabloda gösterilen sınır değerler ile karşılaştırılmıştır.

**Tablo 11.** Hava Kirlenmesine Katkı Değerinin Hesaplanması İçin Sınır Değerler

Emisyonlar	Normal İşletme Şartlarında ve Haftalık İş Günlerindeki İşletme Saatleri İçin Kütleli Debiler (kg/saat)	
	Bacadan	Baca Dışındaki Yerlerden
Karbon Monoksit (CO)	500	50
Kükürt Dioksit (SO <sub>2</sub> )	60	6
Azot Dioksit [NO <sub>x</sub> (NO <sub>2</sub> Cinsinden)]	40	4
Toplam Uçucu Organik Bileşikler	30	3

Proje kapsamında araçlarda kullanılacak motorinin fiziksel ve kimyasal özellikleri **Tablo 12'**de verilmiştir.

**Tablo 12.** Kullanılacak Motorinin Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

<b>Bileşimi (% Ağırlıkça)</b>	C : %86,5 - H : %12,2 - O : %1,0 - S : %0,3
<b>Yoğunluk (P 15°C, gr/cm<sup>3</sup>)</b>	0,86
<b>Alt Isıl Değeri</b>	40,4
<b>Viskozite (10-3 Pa S/C)</b>	79,7/80
<b>Max. CO<sub>2</sub> içeriği (% hacim)</b>	15,5

Ağır iş makineleri için EPA (Environmental Protection Agency) tarafından verilen emisyon faktörleri **Tablo 13'**de verilmiştir.

**Tablo 13.** Hesaplamalarda Kullanılan Emisyon Faktörleri (560 kW'a Kadar Motorlar İçin Tier4 Emisyon Standartları-EPA)

Motor Gücü	Yıl	CO (g/Kwh)	HC (g/Kwh)	NO <sub>x</sub> (g/Kwh)	PM (g/Kwh)
56 ≤ kW < 130 (75 ≤ hp < 175)	2011 ve Üstü	5,0	0,19	0,40	0,02
130 ≤ kW ≤ 560 (175 ≤ hp ≤ 750)	2011 ve Üstü	3,5	0,19	0,40	0,02

**Tablo 13'**de verilen emisyon faktörleri kullanılarak **Tablo 14'**de verilen makine-ekipman ve toplam güç düzeylerine göre meydana gelecek emisyon hesaplamaları yapılarak **Tablo 15** ve **Tablo 16'**da verilmiştir.

**Tablo 14.** İş Makinelerinin Motor Gücü (Temsal Ürün Katalogları)

Cinsi	Motor Gücü (kW)	Proje Alanı
Kamyon	140	2
Ekskavatör	94	1
Arazöz	130	1
Transmikser	62	1
Beton Pompası	85	1

**Tablo 15.** Egzoz Gazı Emisyonu Kütlesel Debisi

Makine	CO	HC	NOx	PM
Kamyon	2 x 3,5 x 140/1000=0,98	2 x 0,19 x 140/1000=0,0532	2 x 0,40 x 140/1000=0,112	2 x 0,02 x 140/1000=0,0056
Ekskavatör	1 x 5 x 94/1000=0,47	1 x 0,19 x 94/1000=0,01786	1 x 0,40 x 94/1000=0,0376	1 x 0,02 x 94/1000=0,00188
Arazöz	1 x 3,5 x 130/1000=0,455	1 x 0,19 x 130/1000=0,0247	1 x 0,40 x 130/1000=0,052	1 x 0,02 x 130/1000=0,0026
Beton Pompası	1 x 5 x 85/1000=0,425	1 x 0,19 x 85/1000=0,01615	1 x 0,40 x 85/1000=0,034	1 x 0,02 x 85/1000=0,0017
Transmikser	1 x 5 x 62/1000=0,31	1 x 0,19 x 62/1000=0,01178	1 x 0,40 x 62/1000=0,0248	1 x 0,02 x 62/1000=0,00124

**Tablo 16.** Proje Kapsamında Ortaya Çıkacak Egzoz Emisyonlarının Toplam Kütlesel Debi

Kirletici	Proje Alanı	Yönetmelik Sınır Değerleri
PM	0,01302 kg/saat	<b>1 kg/h</b>
NOx	0,2604 kg/saat	<b>4 kg/h</b>
CO	2,64 kg/saat	<b>50 kg/h</b>
HC	0,12369 kg/saat	<b>3 kg/h</b>

Hesaplanan saatlik kütlesel debi (kg/saat) değeri "Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği" Ek-2 Tablo 2.1'de verilen Normal işletme şartlarında ve haftalık iş günlerindeki işletme saatleri için verilen kütlesel debi (kg/saat) (Baca dışındaki yerler) değerleri ile karşılaştırıldığında emisyon kütlesel debilerinin yönetmelikte verilen sınır değerlerin altında kaldığı görülmüştür. Bu nedenle hava kalitesine katkı değerleri hesaplanmamıştır.

Proje kapsamında meydana gelecek gaz emisyonlarının çevre üzerine etkileri ve alınacak önlemler **Bölüm 3**'de verilmiştir.

### 9) Toz Emisyonu

Proje sahasında yapılacak kazı çalışmaları sırasında, araçların proje alanında hareketleri sırasında toz emisyonu meydana gelecektir.

Sanayi Tesislerinden Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği'nde toz emisyonları için aşağıdaki faktörler verilmektedir.

**Tablo 17.** Toz Emisyonu Kütleli Debi Hesaplamalarında Kullanılacak Emisyon Faktörleri

Kaynaklar	Emisyon Faktörleri	
	Kontrolsüz	Kontrollü
Patlatma	0,080 kg/ton	-
Sökme	0,025 kg/ton	0,0125 kg/ton
Yükleme	0,010 kg/ton	0,0050 kg/ton
Boşaltma	0,010 kg/ton	0,0050 kg/ton

Yukarıda verilen emisyon faktörleri doğrultusunda emisyon kaynaklarından kaynaklanacak toz emisyonlarının kütleli debileri kontrollü durum için hesaplanmıştır.

### **Deniz Suyu Arıtma Tesisi Hafriyat Çalışmalarından Kaynaklı Toz Emisyonu**

Tesis alanında hafriyat çalışmalarının 12 ay, 25 gün, günde 8 saat süreceği öngörülmektedir. Deniz Suyu Arıtma Tesisinin kurulacağı alan yaklaşık 2.000 m<sup>2</sup> olup, peyzaj alanları ile birlikte 3000 m<sup>2</sup> lik alanda hafriyat çalışmaları yapılacaktır. Kazı yoğunluğu 1,8 ton/m<sup>3</sup> alınmıştır.

3.000 m<sup>2</sup> x 3 m x 1,8 ton/ m<sup>3</sup>= **16.200 ton** hafriyat oluşması öngörülmektedir.

Çalışılacak ay sayısı : 12 ay  
 Çalışılacak gün sayısı : 25 gün  
 Günde çalışılacak saat : 8 saat  
 Günlük hafriyat miktarı : 54 ton  
 Saatlik hafriyat miktarı : 6,75 ton/saat

### **Kazı**

Kazı Esnasında Toz Emisyonu (Kontrollü) = 6,75 ton/saat x 0,0125 kg/ton  
 Kazı Esnasında Toz Emisyonu (Kontrollü) = **0,08 kg/saat**

Yapılan kazı malzeme ekskavatörle saha içinde taşınarak hafriyat için belirlenen alana boşaltılacaktır. Bu nedenle yükleme için toz emisyonu hesaplanmamıştır.

### **Taşıma**

Günlük Sefer Sayısı: 54 ton/gün x 1 kamyon/25 ton = 3 sefer / gün

Taşıma Toz Emisyonu (Kontrollü) = 0,35 kg/km.sefer x 3 sefer/gün x 1gün/8 saat x 0,1 km/sefer (gidiş-dönüş)

Taşıma Toz Emisyonu (Kontrollü) = **0,013 kg/saat**

### **Boşaltma**

Boşaltma Esnasında Toz Emisyonu (Kontrollü) : 6,75 ton/saat x 0,005 kg/ton = **0,033 kg/saat**

### **Depolama**

Depolama Toz Emisyonu (Kontrollü) = 2,9 kg/ha-gün x 3.000 m<sup>2</sup>/gün x 1 ha/10.000 m<sup>2</sup> x 1 gün/24 saat

Depolama Toz Emisyonu (Kontrollü) = **0,036 kg/saat**

Hafriyat Çalışmalarından Kaynaklı Toplam Toz Emisyonu Miktarı (Q1)

Toplam (Kontrollü): Kazı + Taşıma + Boşaltma + Depolama  
 Toplam: 0,08 + 0,013 + 0,033 + 0,036 = **0,162 kg/saat**  
**Q=0,162 kg/saat**

**Tablo 18.** Proje Ünite Alanları İçin Hesaplanan Toz Emisyonu Kütlesel Debileri

ÜNİTE	TOZ EMİSYONU KÜTLESEL DEBİSİ (kg/saat)	SKHKKY Sınır Değeri
Deniz Suyu Arıtma (Q)	0,162 kg/saat	1 kg/saat

Proje ünite alanlarında yapılacak hafriyat çalışmalarından kaynaklı meydana gelecek toz emisyonu kütlesel debileri “**Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği**” **Ek-2** Tablo 2.1’de verilen Normal işletme şartlarında ve haftalık iş günlerindeki işletme saatleri için verilen kütlesel debi (**>1,0 kg/saat**) (Baca dışındaki yerler) değerinin altındadır. Bu nedenle hava kirlenmesine katkı değeri hesaplanmamıştır.

Toz emisyonlarının çevre üzerine etkileri ve alınacak önlemler **Bölüm 3**’de verilmiştir.

**10) Gürültü**

04.06.2010 tarih ve 27601 sayılı Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği (Değişiklik 18/11/2015 tarihli ve 29536 sayılı) (ÇGDYY) hükümlerince Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği Ek-1 ve Ek-2 listesinde yer alan işletme ve tesisler için Akustik Rapor hazırlanmalıdır.

Arıtma tesisleri çevre izninin gürültü kontrol ile ilgili hükümlerinden muaftır.

Proje kapsamında kullanılması planlanan ekipman listesi **Tablo 19**’da verilmiştir.

Proje sahasında kullanılacak ekipmanların oluşturacağı gürültü düzeyleri, ekipmanların motor güçleri ile ilgili olup; ekipmanların ses düzeylerinin hesaplanabilmesi için **Tablo 20**’de verilen formüller kullanılacaktır.

**Tablo 19.** Proje Kapsamında Kullanılması Planlanan Makine ve Ekipmanlar ve Motor Güçleri

Makine / Ekipman	Toplam Adet	Motor Gücü (kW)
Kamyon	2	140
Ekskavatör	1	94
Arazöz	1	130
Transmikser	1	62
Beton Pompası	1	85

\* Kaynak: Temsa, Volvo Ürün Katalogları

Sahada oluşacak gürültünün, muhtemel gürültü kaynaklarının gürültü seviyeleri; 30.12.2006 Tarih ve 26392 Sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe giren “Açık Alanda Kullanılan Teçhizat Tarafından Oluşturulan Çevredeki Gürültü Emisyonu ile İlgili Yönetmelik” in 5. Maddesi’ nde verilen tabloda tanımlanan motor gücü seviyelerine göre verilen formüller yardımıyla bulunmaktadır. 5. Maddede sunulan tabloda belirtilen makine-ekipman listesinden; bu sahada kullanılacak olan Ekipman Tipleri ye bunların motor güçlerine göre tanımlanan formüller ise **Tablo 20**’de sunulmaktadır.

**Tablo 20.** Teçhizat Tipi ve Bunların Net Güç Seviyesine Uygun Olarak Tanımlanan Ses Gücü Seviyeleri

Teçhizatın tipi	Net kurulu güç P (kW) Elektrik gücü P <sub>el</sub> <sup>(1)</sup> (kW) Uygulama kütlesi, m (kg) Kesme genişliği L (cm)	Müsaade edilen ses gücü seviyesi dB/1 pW	
		3 Ocak 2004'den itibaren	3 Ocak 2006'dan itibaren
Sıkıştırma makineleri (titreşimli silindirler, titreştirici levhalar, titreşimli çekiçler)	$P \leq 8$	108	105
	$8 < P \leq 70$	109	106
	$P > 70$	$89 + 11 \log P$	$86 + 11 \log P$
Paletli dozerler, paletli yükleyiciler, paletli kazıcı yükleyiciler	$P \leq 55$	106	103
	$P > 55$	$87 + 11 \log P$	$84 + 11 \log P$
Tekerlekli dozerler, tekerlekli yükleyiciler, tekerlekli kazıcı-yükleyiciler, damperli kamyonlar, greyderler, yükleyici tipli toprak doldurmalı sıkıştırıcılar, içten yanmalı motor tahrikli karşı ağırlıklı hidrolik kaldırmalı kamyonlar, hareketli vinçler, sıkıştırma makineleri (titreşimsiz silindirler), kaldırım perdah makineleri, hidrolik güç oluşturma makineleri	$P \leq 55$	104	101
	$P > 55$	$85 + 11 \log P$	$82 + 11 \log P$
Kazıcılar, eşya taşımak için yük asansörleri, yapı (konstrüksiyon) vinçleri, motorlu çapalama makineleri	$P \leq 15$	96	93
	$P > 15$	$83 + 11 \log P$	$80 + 11 \log P$
Elle tutulan beton kırıcıları ve deliciler	$m \leq 55$	107	105
	$15 < m < 30$	$94 + 11 \log m$	$92 + 11 \log m$
	$m \geq 30$	$96 + 11 \log m$	$94 + 11 \log m$
Kule vinçleri		$98 + \log P$	$96 + \log P$
Kaynak ve güç jeneratörleri	$P_{el} \leq 2$	$97 + \log P_{el}$	$95 + \log P_{el}$
	$2 < P_{el} \leq 10$	$98 + \log P_{el}$	$96 + \log P_{el}$
	$P_{el} > 10$	$97 + \log P_{el}$	$95 + \log P_{el}$
Kompresörler	$P \leq 15$	99	97
	$P > 15$	$97 + 2 \log P$	$95 + 2 \log P$

**Makinelerin Ses Gücü Seviyesinin Hesaplanması**

**Tablo 20'**de verilen formüller doğrultusunda her makinenin Ses Gücü Seviyesi hesaplanabilmektedir.

**Kamyon :** Proje alanında kullanılacak kamyonun motor gücü 140 kW tır. **Tablo 20'**de kamyon için verilen değerlendirme sonucu,  $P = 140 \text{ kW} > 55 \text{ kW}$  olduğundan

“ $L_w = 82 + 11 \log P$ ” formülü ses gücü hesabında kullanılmıştır;  
 $L_w = 82 + 11 \log 140 = 105,61 \text{ dB}$

**Ekskavatör:** Proje alanında kullanılacak Ekskavatör motor gücü 94 kw tır. **Tablo 20'**de Ekskavatör için verilen değerlendirme sonucu,  $P = 94 \text{ kW} > 55 \text{ kW}$  olduğundan

“ $L_w = 84 + 11 \log P$ ” formülü ses gücü hesabında kullanılmıştır;  
 $L_w = 84 + 11 \log 94 = 105,7 \text{ dB}$

**Arazöz:** Proje alanında kullanılacak arazöz motor gücü 130 kW tır. **Tablo 20'**de arazöz için verilen değerlendirme sonucu,  $P = 130 \text{ kW} > 55 \text{ kW}$  olduğundan

$$\text{"}L_w = 82 + 11 \log P\text{" formülü ses gücü hesabında kullanılmıştır;}$$

$$L_w = 82 + 11 \log 130 = 105,25 \text{ dB}$$

**Transmikser:** Proje alanında kullanılacak transmikser motor gücü 62 kW tır. Yukarıdaki tabloda transmikser için verilen değerlendirme sonucu,  $P = 62 \text{ kW} > 55 \text{ kW}$  olduğundan

$$\text{"}L_w = 82 + 11 \log P\text{" formülü ses gücü hesabında kullanılmıştır;}$$

$$L_w = 82 + 11 \log 62 = 101,72 \text{ dB}$$

**Beton Pompası:** Proje alanında kullanılacak beton pompası motor gücü 85 kW tır. Yukarıdaki tabloda transmikser için verilen değerlendirme sonucu,  $P = 85 \text{ kW} > 55 \text{ kW}$  olduğundan

$$\text{"}L_w = 82 + 11 \log P\text{" formülü ses gücü hesabında kullanılmıştır;}$$

$$L_w = 82 + 11 \log 85 = 103,22 \text{ dB}$$

Makinelerin çalışması sürekli değil, kısa süreler halinde olacaktır. Yapılan hesaplamalarda en kötü ihtimaller göz önünde bulundurularak bütün makinelerin aynı anda ve aynı yerde çalıştığı varsayılmıştır. Aynı anda ve aynı yerde bulunacak iş makineleri ve taşıma araçlarından oluşacak bir kompozisyon örneği ve bu makinelerine ait gürültü seviyeleri aşağıda verilmiştir.

**Tablo 21.** Proje Kapsamında Kullanılacak Olan İş Makinelerinin Ses Gücü Düzeyi

Gürültü Kaynağı	Adet	Ses Gücü Düzeyi $L_w(\text{dB})$
Kamyon	2	105,61
Ekskavatör	1	105,7
Arazöz	1	105,25
Transmikser	1	101,72
Beton Pompası	1	103,22

Proje alanındaki toplam gürültü düzeyini belirleyebilmek için öncelikle her bir ekipmanın dört oktav bandında ses basıncı değerlerini hesaplamak gerekecektir.

Her bir kaynağın ses gücü düzeyi bilindiğine göre her kaynağın ses basıncı düzeyini  $L_{pi} = L_w + 10 \log (Q / 4 \pi r^2)$  formülünden hesaplanmıştır.

r : Kaynaktan uzaklık

Q : Arazi indirgeme faktörü, 1 alınacaktır.

Proje sahasında kullanılan iş makinelerinden kaynaklanacak toplam ses gücü düzeyi; her bir kaynağın ses gücü düzeyinden aşağıdaki formül yardımı ile hesaplanmıştır.

Her bir frekans için ses gücü düzeyi hesaplanırken, toplam ses gücü düzeyi formülünden yararlanılır ve formülün matematiksel olarak tersi alınır.

$$L_{W_{\text{frekans}}} = 10 \times \log ( 10^{L_w/10}/4)$$



**Tablo 22.** 500 - 4000 Hz Arasındaki Oktav Bandında Ses Gücü Düzeyi

Gürültü Kaynağı	Ses Gücü Düzeyi (dB)				
	Toplam	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Toplam Ses Gücü Seviyesi	115,6	109,58	109,58	109,58	109,58

Oluşan ses gücü seviyelerinin her bir frekans için ses basınç değeri aşağıdaki formülle hesaplanmıştır. Frekansların ses gücü düzeyleri eşit olduğu için oktav bantında yer alan frekansların mesafelere göre ses basınç seviyeleri eşittir.

$$L_p = L_w + 10 \log\left(\frac{Q}{4\pi r^2}\right)$$

$L_p$  : x Mesafedeki Gürültü Seviyesi

$Q$  : Ses Düzeyi Sabiti (1 alınmıştır.)

$r$  : x Mesafedeki Yarıçap

### **Arazi Hazırlık Aşamasından Kaynaklı Gürültü Hesabı**

**Tablo 23.** Arazi Hazırlığı Çalışmalarında Kullanılacak Ekipmanlar ve Ses Gücü Düzeyleri

Gürültü Kaynağı	Adet	Ses Gücü Düzeyi $L_w$ (dB)
Kamyon	1	105,61
Ekskavatör	1	105,7
Arazöz	1	105,25

$$L_{wt} = 10 \log \sum_{i=1}^n 10^{L_{wi}/10}$$

$L_{wi}$  = Gürültü kaynaklarının ses gücü düzeyleri (dB) değerleri

$L_{wt}$  = Toplam ses gücü düzeyi

$$L_{wt} = 10 \log \sum_{i=1}^n 10^{L_{wi}/10} = 10 \log[(1 \times 10^{105,61/10}) + (1 \times 10^{105,7/10}) + (1 \times 10^{105,25/10})]$$

**=110,3 dB**

**Tablo 24.** Arazi Hazırlığı Çalışmalarından Kaynaklı Gürültünün Ses Basınç Düzeyleri (dB)

Kamyon Mesafe (metre)	Frekans (Hz)			
	500	1000	2000	4000
30	59,05	59,05	59,05	59,05
40	56,55	56,55	56,55	56,55
50	54,62	54,62	54,62	54,62
100	48,59	48,59	48,59	48,59
200	42,57	42,57	42,57	42,57
300	39,05	39,05	39,05	39,05
400	36,55	36,55	36,55	36,55
500	34,62	34,62	34,62	34,62

600	33,03	33,03	33,03	33,03
1000	28,59	28,59	28,59	28,59
2000	22,57	22,57	22,57	22,57
2500	20,64	20,64	20,64	20,64
2700	19,97	19,97	19,97	19,97
3500	17,71	17,71	17,71	17,71
5500	13,79	13,79	13,79	13,79
<b>Paletli Kazıcı (Ekskavatör)</b>	<b>Frekans (Hz)</b>			
<b>Mesafe (metre)</b>	<b>500</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b>4000</b>
30	59,15	59,15	59,15	59,15
40	56,65	56,65	56,65	56,65
50	54,71	54,71	54,71	54,71
100	48,69	48,69	48,69	48,69
200	42,67	42,67	42,67	42,67
300	39,15	39,15	39,15	39,15
400	36,65	36,65	36,65	36,65
500	34,71	34,71	34,71	34,71
600	33,13	33,13	33,13	33,13
1000	28,69	28,69	28,69	28,69
2000	22,67	22,67	22,67	22,67
2500	20,73	20,73	20,73	20,73
2700	20,06	20,06	20,06	20,06
3500	17,81	17,81	17,81	17,81
5500	13,88	13,88	13,88	13,88
<b>Arazöz</b>	<b>Frekans (Hz)</b>			
<b>Mesafe (metre)</b>	<b>500</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b>4000</b>
30	58,70	58,70	58,70	58,70
40	56,20	56,20	56,20	56,20
50	54,26	54,26	54,26	54,26
100	48,24	48,24	48,24	48,24
200	42,22	42,22	42,22	42,22
300	38,70	38,70	38,70	38,70
400	36,20	36,20	36,20	36,20
500	34,26	34,26	34,26	34,26
600	32,68	32,68	32,68	32,68
1000	28,24	28,24	28,24	28,24
2000	22,22	22,22	22,22	22,22
2500	20,28	20,28	20,28	20,28
2700	19,61	19,61	19,61	19,61
3500	17,36	17,36	17,36	17,36
5500	13,43	13,43	13,43	13,43

Frekanslara göre atmosferik yutuş değerleri:

$$A_{atm} = 7.4 \times 10^{-8} \times f^2 \times r / \phi$$

formülü ile hesaplanmıştır. Söz konusu formülde yer alan;

$A_{atm}$  = Atmosferik yutuş ile ses basıncı düzeyindeki düşüş (dB)

$f$  = İletilen sesin frekansı

$r$  = Kaynaktan uzaklık (m)  
 $\phi$  = Havanın bağıl nemi (bağıl nem değerlerinin ortalaması %61,9 Muğla Meteoroloji İstasyonu Bülten Verisi)

**Tablo 25.** Atmosferik Yutuş Değerleri (dB)

Mesafe(m)	Atmosferik Yutuş			
	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
30	0,01	0,04	0,14	0,57
40	0,01	0,05	0,19	0,77
50	0,01	0,06	0,24	0,96
100	0,03	0,12	0,48	1,91
200	0,06	0,24	0,96	3,83
300	0,09	0,36	1,43	5,74
400	0,12	0,48	1,91	7,65
500	0,15	0,60	2,39	9,56
600	0,18	0,72	2,87	11,48
1000	0,30	1,20	4,78	19,13
2000	0,60	2,39	9,56	38,26
2500	0,75	2,99	11,95	47,82
2700	0,81	3,23	12,91	51,64
3500	1,05	4,18	16,74	66,95
5500	1,64	6,58	26,30	105,20

**Tablo 26.** Düzeltme Faktörü

Oktav bant merkez frekansı	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Düzeltme Faktörü	-3,2	0	1,2	1

**Tablo 27.** Düzeltme Faktörleri Kullanılarak Her Bir Gürültü Kaynağının 4 Oktav Bandı Düzeltme Faktörleri Uygulanmış Ses Düzeyleri.

Kamyon Mesafe (metre)	Frekans (Hz)			
	500	1000	2000	4000
30	55,85	59,05	60,25	60,05
40	53,35	56,55	57,75	57,55
50	51,42	54,62	55,82	55,62
100	45,39	48,59	49,79	49,59
200	39,37	42,57	43,77	43,57
300	35,85	39,05	40,25	40,05
400	33,35	36,55	37,75	37,55
500	31,42	34,62	35,82	35,62
600	29,83	33,03	34,23	34,03
1000	25,39	28,59	29,79	29,59
2000	19,37	22,57	23,77	23,57
2500	17,44	20,64	21,84	21,64
2700	16,77	19,97	21,17	20,97
3500	14,51	17,71	18,91	18,71
5500	10,59	13,79	14,99	14,79
<b>Paletli Kazıcı (Ekskavatör)</b>	<b>Frekans (Hz)</b>			

Mesafe (metre)	500	1000	2000	4000
30	55,95	59,15	60,35	60,15
40	53,45	56,65	57,85	57,65
50	51,51	54,71	55,91	55,71
100	45,49	48,69	49,89	49,69
200	39,47	42,67	43,87	43,67
300	35,95	39,15	40,35	40,15
400	33,45	36,65	37,85	37,65
500	31,51	34,71	35,91	35,71
600	29,93	33,13	34,33	34,13
1000	25,49	28,69	29,89	29,69
2000	19,47	22,67	23,87	23,67
2500	17,53	20,73	21,93	21,73
2700	16,86	20,06	21,26	21,06
3500	14,61	17,81	19,01	18,81
5500	10,68	13,88	15,08	14,88
Arazöz	Frekans (Hz)			
Mesafe (metre)	500	1000	2000	4000
30	55,50	58,70	59,90	59,70
40	53,00	56,20	57,40	57,20
50	51,06	54,26	55,46	55,26
100	45,04	48,24	49,44	49,24
200	39,02	42,22	43,42	43,22
300	35,50	38,70	39,90	39,70
400	33,00	36,20	37,40	37,20
500	31,06	34,26	35,46	35,26
600	29,48	32,68	33,88	33,68
1000	25,04	28,24	29,44	29,24
2000	19,02	22,22	23,42	23,22
2500	17,08	20,28	21,48	21,28
2700	16,41	19,61	20,81	20,61
3500	14,16	17,36	18,56	18,36
5500	10,23	13,43	14,63	14,43

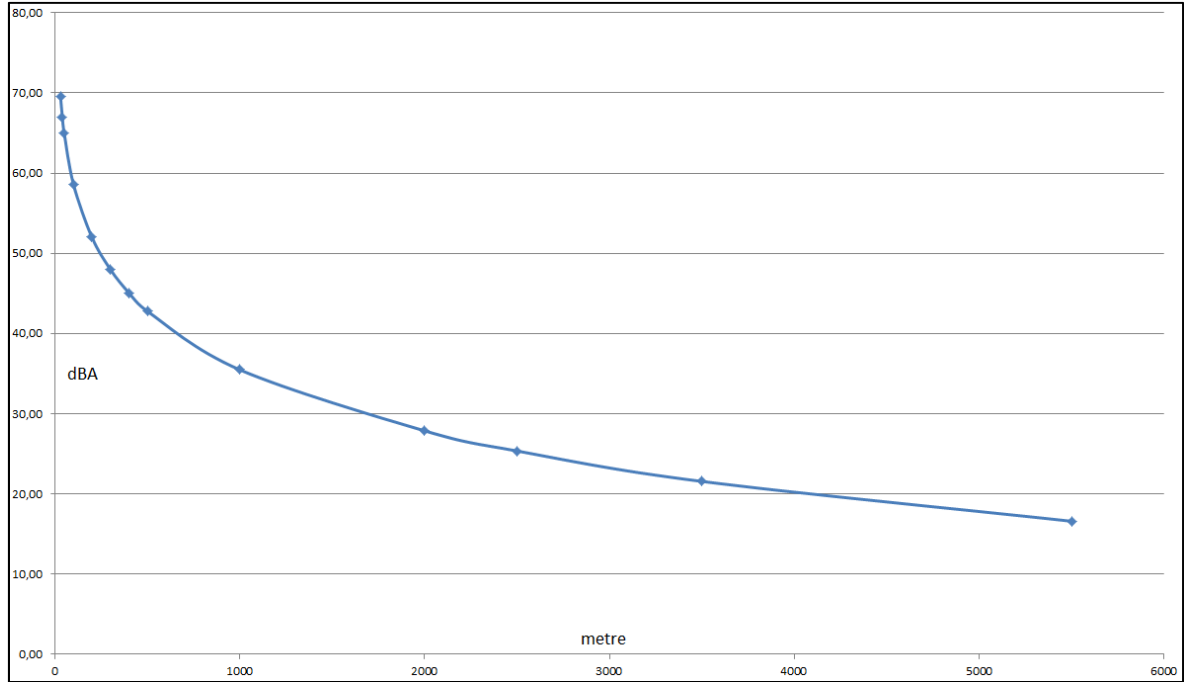
Tablo 28. Net Ses Basıncı Düzeyleri

Kanyon	Frekans (Hz)				Toplam ses düzeyi
Mesafe (metre)	500	1000	2000	4000	
30	55,84	59,02	60,11	59,48	64,90
40	53,34	56,51	57,56	56,79	62,33
50	51,40	54,56	55,58	54,66	60,32
100	45,36	48,48	49,32	47,68	53,96
200	39,31	42,34	42,82	39,75	47,34
300	35,76	38,69	38,82	34,31	43,32
400	33,23	36,08	35,84	29,90	40,40
500	31,27	34,02	33,42	26,05	38,10
600	29,65	32,31	31,36	22,56	36,21

1000	25,10	27,40	25,01	10,47	30,80
2000	18,78	20,18	14,21	-14,68	23,14
2500	16,69	17,65	9,88	-26,18	20,59
2700	15,96	16,74	8,26	-30,68	19,70
3500	13,47	13,53	2,18	-48,23	16,67
5500	8,94	7,21	-11,31	-90,41	11,20
<b>Paletli Kazıcı (Ekskavatör)</b>	<b>Frekans (Hz)</b>				
<b>Mesafe (metre)</b>	<b>500</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b>4000</b>	<b>Toplam ses düzeyi</b>
30	55,94	59,11	60,21	59,58	65,00
40	53,44	56,60	57,66	56,89	62,43
50	51,50	54,65	55,67	54,76	60,42
100	45,46	48,57	49,41	47,78	54,06
200	39,41	42,43	42,91	39,85	47,44
300	35,86	38,79	38,91	34,41	43,42
400	33,33	36,17	35,94	30,00	40,50
500	31,36	34,11	33,52	26,15	38,20
600	29,75	32,41	31,46	22,65	36,30
1000	25,19	27,50	25,11	10,56	30,89
2000	18,87	20,28	14,31	-14,58	23,24
2500	16,79	17,74	9,98	-26,09	20,69
2700	16,06	16,84	8,35	-30,58	19,80
3500	13,56	13,63	2,27	-48,14	16,76
5500	9,04	7,31	-11,22	-90,32	11,30
<b>Arazöz</b>	<b>Frekans (Hz)</b>				
<b>Mesafe (metre)</b>	<b>500</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b>4000</b>	<b>Toplam ses düzeyi</b>
30	55,49	58,66	59,75	59,12	64,55
40	52,99	56,15	57,21	56,43	61,98
50	51,05	54,20	55,22	54,30	59,97
100	45,01	48,12	48,96	47,33	53,61
200	38,96	41,98	42,46	39,39	46,99
300	35,41	38,34	38,46	33,96	42,97
400	32,88	35,72	35,49	29,55	40,05
500	30,91	33,66	33,07	25,70	37,75
600	29,30	31,96	31,01	22,20	35,85
1000	24,74	27,05	24,66	10,11	30,44
2000	18,42	19,83	13,86	-15,04	22,79
2500	16,33	17,29	9,53	-26,54	20,24
2700	15,61	16,39	7,90	-31,03	19,35
3500	13,11	13,18	1,82	-48,59	16,31
5500	8,59	6,86	-11,67	-90,77	10,84

**Tablo 29.** Arazi Hazırlığı Çalışmalarından Kaynaklı Gürültünün Mesafelere Göre Dağılımı

Mesafe (m)	Ses Basıncı Düzeyleri (dBA)
30	69,59
40	67,02
50	65,01
100	58,65
200	52,03
240	50,24
300	48,01
400	45,09
500	42,80
600	40,90
1000	35,49
2000	27,88
2500	25,37
2700	24,50
3500	21,57
5500	16,61

**Şekil 10.** Arazi Hazırlığı Aşaması İçin Mesafeye Bağlı Gürültü Seviyesi Grafiği**İnşaat Aşamasından Kaynaklı Gürültü Hesabı****Tablo 30.** İnşaat Çalışmalarında Kullanılacak Ekipmanlar ve Ses Gücü Düzeyleri

Gürültü Kaynağı	Adet	Ses Gücü Düzeyi Lw(dB)
Kamyon	1	105,61
Transmikser	1	101,72
Beton Pompası	1	103,22

$$L_{wt} = 10 \log \sum_{i=1}^n 10^{L_{wi}/10}$$

$L_{wi}$  = Gürültü kaynaklarının ses gücü düzeyleri (dB) değerleri  
 $L_{wt}$  = Toplam ses gücü düzeyi

$$L_{wt} = 10 \log \sum_{i=1}^n 10^{L_{wi}/10} = 10 \log [(1 \times 10^{105,61/10}) + (1 \times 10^{101,72/10}) + (1 \times 10^{103,22/10})]$$

**=108,59 dB**

**Tablo 31. İnşaat Çalışmalarından Kaynaklı Gürültünün Ses Basınç Düzeyleri (dB)**

<b>Kamyon</b>		<b>Frekans (Hz)</b>			
<b>Mesafe (metre)</b>	<b>500</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b>4000</b>	
30	59,05	59,05	59,05	59,05	59,05
40	56,55	56,55	56,55	56,55	56,55
50	54,62	54,62	54,62	54,62	54,62
100	48,59	48,59	48,59	48,59	48,59
200	42,57	42,57	42,57	42,57	42,57
300	39,05	39,05	39,05	39,05	39,05
400	36,55	36,55	36,55	36,55	36,55
500	34,62	34,62	34,62	34,62	34,62
600	33,03	33,03	33,03	33,03	33,03
1000	28,59	28,59	28,59	28,59	28,59
2000	22,57	22,57	22,57	22,57	22,57
2500	20,64	20,64	20,64	20,64	20,64
2700	19,97	19,97	19,97	19,97	19,97
3500	17,71	17,71	17,71	17,71	17,71
5500	13,79	13,79	13,79	13,79	13,79
<b>Transmikser</b>		<b>Frekans (Hz)</b>			
<b>Mesafe (metre)</b>	<b>500</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b>4000</b>	
30	55,16	55,16	55,16	55,16	55,16
40	52,66	52,66	52,66	52,66	52,66
50	50,72	50,72	50,72	50,72	50,72
100	44,70	44,70	44,70	44,70	44,70
200	38,68	38,68	38,68	38,68	38,68
300	35,16	35,16	35,16	35,16	35,16
400	32,66	32,66	32,66	32,66	32,66
500	30,72	30,72	30,72	30,72	30,72
600	29,14	29,14	29,14	29,14	29,14
1000	24,70	24,70	24,70	24,70	24,70
2000	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68
2500	16,74	16,74	16,74	16,74	16,74
2700	16,08	16,08	16,08	16,08	16,08
3500	13,82	13,82	13,82	13,82	13,82
5500	9,90	9,90	9,90	9,90	9,90
<b>Beton Pompası</b>		<b>Frekans (Hz)</b>			
<b>Mesafe (metre)</b>	<b>500</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b>4000</b>	

30	56,67	49,00	56,67	56,67
40	54,17	42,98	54,17	54,17
50	52,23	35,02	52,23	52,23
100	46,21	29,00	46,21	46,21
200	40,19	25,48	40,19	40,19
300	36,67	22,98	36,67	36,67
400	34,17	21,04	34,17	34,17
500	32,23	19,46	32,23	32,23
600	30,65	19,46	30,65	30,65
1000	26,21	16,96	26,21	26,21
2000	20,19	15,02	20,19	20,19
2500	18,25	13,43	18,25	18,25
2700	17,58	13,43	17,58	17,58
3500	15,33	10,94	15,33	15,33
5500	11,40	9,00	11,40	11,40

Frekanslara göre atmosferik yutuş değerleri:

$$A_{atm} = 7.4 \times 10^{-8} \times f^2 \times r / \phi$$

formülü ile hesaplanmıştır. Söz konusu formülde yer alan;

$A_{atm}$  = Atmosferik yutuş ile ses basıncı düzeyindeki düşüş (dB)

$f$  = İletilen sesin frekansı

$r$  = Kaynaktan uzaklık (m)

$\phi$  = Havanın bağıl nemi (bağıl nem değerlerinin ortalaması %61,9 Muğla Meteoroloji İstasyonu Bülten Verisi)

**Tablo 32.** Atmosferik Yutuş Değerleri (dB)

Mesafe(m)	Atmosferik Yutuş			
	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
30	0,01	0,04	0,14	0,57
40	0,01	0,05	0,19	0,77
50	0,01	0,06	0,24	0,96
100	0,03	0,12	0,48	1,91
200	0,06	0,24	0,96	3,83
300	0,09	0,36	1,43	5,74
400	0,12	0,48	1,91	7,65
500	0,15	0,60	2,39	9,56
600	0,18	0,72	2,87	11,48
1000	0,30	1,20	4,78	19,13
2000	0,60	2,39	9,56	38,26
2500	0,75	2,99	11,95	47,82
2700	0,81	3,23	12,91	51,64
3500	1,05	4,18	16,74	66,95
5500	1,64	6,58	26,30	105,20



**Tablo 33.** Düzeltme Faktörü

Oktav bant merkez frekansı	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Düzeltme Faktörü	-3,2	0	1,2	1

**Tablo 34.** Düzeltme Faktörleri Kullanılarak Her Bir Gürültü Kaynağının 4 Oktav Bandı Düzeltme Faktörleri Uygulanmış Ses Düzeyleri.

<b>Kamyon</b>	<b>Frekans (Hz)</b>			
<b>Mesafe (metre)</b>	<b>500</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b>4000</b>
30	55,85	59,05	60,25	60,05
40	53,35	56,55	57,75	57,55
50	51,42	54,62	55,82	55,62
100	45,39	48,59	49,79	49,59
200	39,37	42,57	43,77	43,57
300	35,85	39,05	40,25	40,05
400	33,35	36,55	37,75	37,55
500	31,42	34,62	35,82	35,62
600	29,83	33,03	34,23	34,03
1000	25,39	28,59	29,79	29,59
2000	19,37	22,57	23,77	23,57
2500	17,44	20,64	21,84	21,64
2700	16,77	19,97	21,17	20,97
3500	14,51	17,71	18,91	18,71
5500	10,59	13,79	14,99	14,79
<b>Transmikser</b>	<b>Frekans (Hz)</b>			
<b>Mesafe (metre)</b>	<b>500</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b>4000</b>
30	51,96	55,16	56,36	56,16
40	49,46	52,66	53,86	53,66
50	47,52	50,72	51,92	51,72
100	41,50	44,70	45,90	45,70
200	35,48	38,68	39,88	39,68
300	31,96	35,16	36,36	36,16
400	29,46	32,66	33,86	33,66
500	27,52	30,72	31,92	31,72
600	25,94	29,14	30,34	30,14
1000	21,50	24,70	25,90	25,70
2000	15,48	18,68	19,88	19,68
2500	13,54	16,74	17,94	17,74
2700	12,88	16,08	17,28	17,08
3500	10,62	13,82	15,02	14,82
5500	6,70	9,90	11,10	10,90
<b>Beton Pompası</b>	<b>Frekans (Hz)</b>			
<b>Mesafe (metre)</b>	<b>500</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b>4000</b>
30	53,47	49,00	57,87	57,67
40	50,97	42,98	55,37	55,17
50	49,03	35,02	53,43	53,23
100	43,01	29,00	47,41	47,21
200	36,99	25,48	41,39	41,19

300	33,47	22,98	37,87	37,67
400	30,97	21,04	35,37	35,17
500	29,03	19,46	33,43	33,23
600	27,45	19,46	31,85	31,65
1000	23,01	16,96	27,41	27,21
2000	16,99	15,02	21,39	21,19
2500	15,05	13,43	19,45	19,25
2700	14,38	13,43	18,78	18,58
3500	12,13	10,94	16,53	16,33
5500	8,20	9,00	12,60	12,40

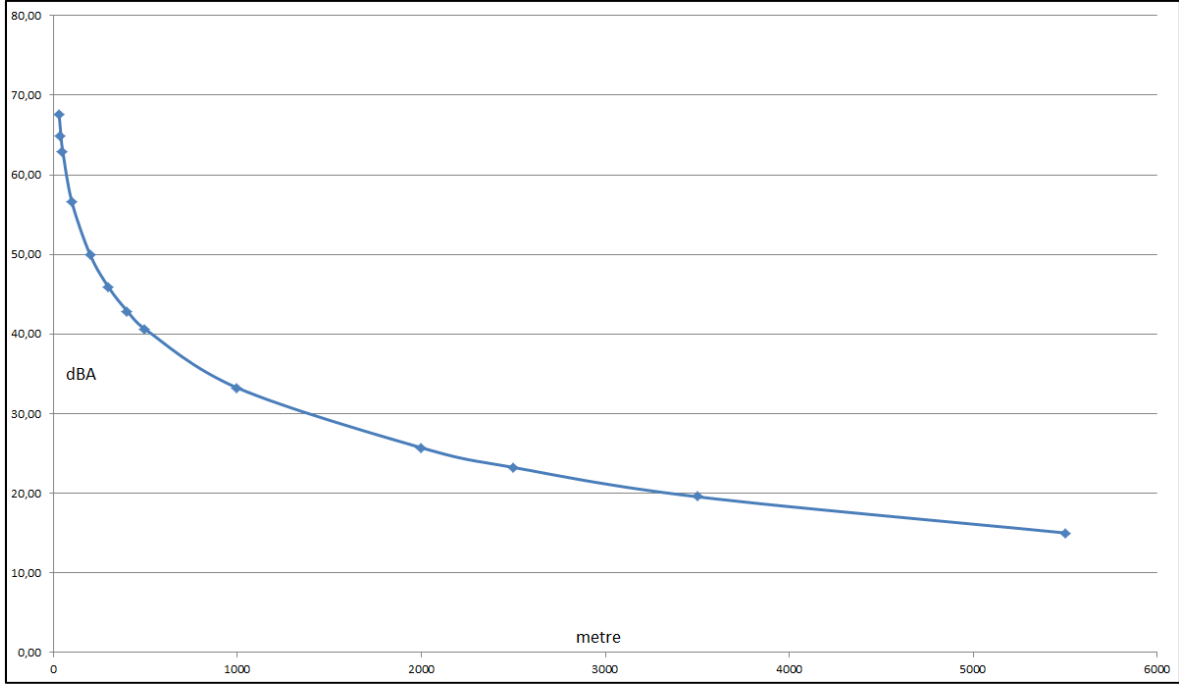
Tablo 35. Net Ses Basıncı Düzeyleri

Kamyon		Frekans (Hz)				Toplam ses düzeyi
Mesafe (metre)	500	1000	2000	4000		
30	55,84	59,02	60,11	59,48	64,90	
40	53,34	56,51	57,56	56,79	62,33	
50	51,40	54,56	55,58	54,66	60,32	
100	45,36	48,48	49,32	47,68	53,96	
200	39,31	42,34	42,82	39,75	47,34	
300	35,76	38,69	38,82	34,31	43,32	
400	33,23	36,08	35,84	29,90	40,40	
500	31,27	34,02	33,42	26,05	38,10	
600	29,65	32,31	31,36	22,56	36,21	
1000	25,10	27,40	25,01	10,47	30,80	
2000	18,78	20,18	14,21	-14,68	23,14	
2500	16,69	17,65	9,88	-26,18	20,59	
2700	15,96	16,74	8,26	-30,68	19,70	
3500	13,47	13,53	2,18	-48,23	16,67	
5500	8,94	7,21	-11,31	-90,41	11,20	
Transmikser		Frekans (Hz)				Toplam ses düzeyi
Mesafe (metre)	500	1000	2000	4000		
30	51,95	55,13	56,22	55,59	61,01	
40	49,45	52,61	53,67	52,90	58,44	
50	47,51	50,66	51,69	50,77	56,43	
100	41,47	44,58	45,43	43,79	50,07	
200	35,42	38,44	38,93	35,86	43,45	
300	31,87	34,80	34,93	30,42	39,43	
400	29,34	32,18	31,95	26,01	36,51	
500	27,37	30,13	29,53	22,16	34,21	
600	25,76	28,42	27,47	18,66	32,32	
1000	21,20	23,51	21,12	6,58	26,90	
2000	14,89	16,29	10,32	-18,57	19,25	
2500	12,80	13,76	5,99	-30,07	16,70	
2700	12,07	12,85	4,37	-34,57	15,81	
3500	9,58	9,64	-1,71	-52,12	12,77	
5500	5,05	3,32	-15,20	-94,31	7,31	

Beton Pompası	Frekans (Hz)				Toplam ses düzeyi
	500	1000	2000	4000	
Mesafe (metre)					
30	53,46	48,96	57,73	57,09	61,48
40	50,96	42,93	55,18	54,40	58,75
50	49,02	34,96	53,19	52,28	56,63
100	42,98	28,88	46,93	45,30	50,16
200	36,93	25,24	40,43	37,36	43,38
300	33,38	22,62	36,43	31,93	39,20
400	30,85	20,56	33,46	27,52	36,14
500	28,88	18,86	31,04	23,67	33,72
600	27,27	18,74	28,98	20,17	31,77
1000	22,71	15,76	22,63	8,08	26,17
2000	16,39	12,63	11,83	-17,06	18,87
2500	14,30	10,45	7,50	-28,57	16,40
2700	13,58	10,21	5,87	-33,06	15,70
3500	11,08	6,75	-0,21	-50,62	12,68
5500	6,56	2,42	-13,70	-92,80	8,01

Tablo 36. İnşaat Çalışmalarından Kaynaklı Gürültünün Mesafelere Göre Dağılımı

Mesafe (m)	Ses Basıncı Düzeyleri (dBA)
30	67,61
40	65,00
50	62,96
100	56,57
200	49,92
240	48,12
300	45,86
400	42,92
500	40,59
600	38,69
1000	33,25
2000	25,73
2500	23,26
2700	22,45
3500	19,58
5500	15,03



Şekil 11. İnşaat Aşaması İçin Mesafeye Bağlı Gürültü Seviyesi Grafiği

ÇGDY Yönetmeliğinin Ek-7'de Tablo 4'de Şantiye Alanı İçin Çevresel Gürültü Sınır Değerleri ile karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Şantiye Alanı İçin Çevresel Gürültü Sınır Değerleri **Tablo 37'**de verilmiştir.

Tablo 37. Proje Alanı İçin Çevresel Gürültü Sınır Değerleri

Faaliyet türü (yapım, yıkım ve onarım)	Lgündüz (dBA)
Bina	70
Yol	75
<b>Diğer kaynaklar</b>	<b>70</b>

ÇGDY Yönetmeliğinin 23. maddesinde belirtildiği üzere inşaat aşamasında çalışma alanında yapılacak faaliyetler sırasında meydana gelecek Lgündüz gürültü düzeyi, **Tablo 37'**den de görüleceği üzere, çalışma alanına en yakın duyarlı yapı çevresinde 70 dBA seviyesini aşmaması gerekmektedir.

Arazi hazırlığı aşamasında proje alanına en yakın duyarlı yapı 600 m mesafedeki beach tesisleri ile 2700 m mesafedeki konut olup, 600 m için hesaplanan Lgündüz değeri 40,90 dBA, 2700 m için hesaplanan Lgündüz değeri 24,50 dBA'dır. Söz konusu bu değer ÇGDY Yönetmeliğinin 23. maddesinde şantiye alanları için belirtilen 70 dBA sınır değerlerin altındadır.

İnşaat aşamasında proje alanına en yakın duyarlı yapı mesafesi 600 m için hesaplanan Lgündüz değeri 38,69 dBA, 2700 m için hesaplanan Lgündüz değeri 22,45 dBA'dır. Söz konusu bu değer ÇGDY Yönetmeliğinin 23. maddesinde şantiye alanları için belirtilen 70 dBA sınır değerlerin altındadır.

Proje kapsamında oluşacak gürültünün en aza indirilmesinde uygulanacak tedbirler **Bölüm 3'**de verilmiştir.

#### d) Kullanılan Teknoloji ve Malzemelerden Kaynaklanabilecek Kaza Riski

İnşaat aşamasında insan sağlığı ve çevre için risk taşıyabilecek faaliyetler; proje alanında çalıştırılacak iş makinelerine bağlı kazalar, iş kazaları, toz, gürültü oluşumudur.

Proje kapsamında yapılacak olan çalışmalarda personelin dikkatsizliği ve güvenlik talimatlarına uymaması durumunda iş kazalarının olması muhtemeldir. İş kazalarının asgariye indirilmesi amacıyla, kalifiye eleman çalıştırılmasına ve personelin iş emniyeti konusunda eğitilmesi gerekmektedir. Bu aşamada her türlü iş kazasının önlenmesi için çalışma alanlarına uyarıcı levhalar konulacak ve çalışanlara kişisel koruyucu ekipmanlar verilecektir. Özellikle iş makineleri çevresinde bulunması gereken personel, sözlü olarak da uyarılacaktır. İş makineleri çalışırken, zorunlu olmaksızın diğer personel 20 m'den fazla yaklaşmamaları konusunda uyarılacaktır.

Çalışma süreleri içerisinde kısa molalar verilerek konsantrasyonun azalmasına bağlı iş kazalarının oluşma riskinin önüne geçilecektir.

Proje kapsamında yapılacak faaliyetler sırasında oluşabilecek tehlike ve riskleri önlemek amacıyla;

- 03 Temmuz 2009 tarih ve 27277 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği ve 06.06.2008 tarih ve 26898 sayılı R.G.'de yayımlanarak yürürlüğe giren Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği'nde belirlenen tüm hususlara uyulacaktır.

- İşçilerin toz ve gürültüden etkilenmemeleri için toz maskesi ve kulaklık kullanmaları sağlanacaktır. Ayrıca araç, makine ve teçhizatın kullanımından dolayı da iş kazaları (araç devrilmesi, çarpması, araç çarpışması vs.) olabilir. Tüm bu kazaları azaltmak ve engellemek için personele eğitim yaptırılacak, gerekli uyarılar yapılacak ve ilgili yerlere uyarı levhaları asılacaktır. İnşaat sahasına, çalışanların dışında kimsenin girmesi de engellenecektir.

- Gece saatlerinde çalışılmayacaktır.
- Proje alanında, çıkabilecek herhangi bir yangına şantiyede yangın söndürme ekipmanı (yangın söndürme tüpü, su kovası, kazma, kürek vs.) hazır bulundurulacaktır.

İnşaat faaliyetleri süresince iş güvenliği ve işçi sağlığı konularında gerekli çalışmalar ve organizasyonlar yapılacak, meydana gelebilecek herhangi bir kaza veya işçilerin hastalanması durumunda proje alanına yakın olan Marmaris İlçe merkezinde yer alan sağlık ocağı ya da hastanelerden faydalanılacaktır.

#### **Acil Planlar**

Acil planlar, meydana gelebilecek değişik olaylar için hazırlanmaları nedeniyle kendilerine özgü özellik taşır. Hazırlanma aşamasında en kötü sonuçlar varsayılır, plan ayrıntıları geçmiş sektörel tecrübelerden kaynaklanmaktadır. Ancak, bir acil planın başarısı insan faktörüne bağlıdır. Proje kapsamında çalışacak tüm personele acil duruma müdahale bilinci verilecektir. Bu bilinç, acil durumda iyi ve etkin müdahale imkanı sağlayacaktır.

#### **Acil Durum Koordinatörü:**

Acil durum koordinatörü; acil durum ekiplerinin sevk ve idaresini üstlenen ve bu konuda kararlar alan ve uygulayan birimdir.

Ekiplerin güvenli bir şekilde olaya müdahalesi için teknik, idari kararları alır. Haberleşmenin sağlıklı işletilmesini sağlar. Olay bölgesini düzenli ve açık tutar. Basın ve halkla ilişkileri yürütür. İtfaiye geldikten sonra ise görevi onlara devreder, onlara yardımcı olur.

### **Acil Durum Ekipleri:**

Yangın, patlama, kimyasal döküntü, deprem, sel baskını fırtına v.b tabii afetlerde can ve mal kaybının en aza indirilmesi için acil durum koordinatörünün sorumlusu sevk ve idaresinde olan ekiplerdir. Acil durum ihbarı ile birlikte toplanma bölgesinde toplanırlar. Ekip amirinin talimatları doğrultusunda hareket ederler gerekli kişisel koruyucu kullanırlar.

### **Acil Plan Uygulanacak Durumlar**

Acil durum planlamasının ilk aşaması, proje alanında meydana gelebilecek olayların tespit edilmesidir. Bu tespitler acil duruma yol açabilecek kaza ve olayların tanımıdır. Yapılan bu tespitler ile meydana gelebilecek kaza ve olayların çevreye, insanlara ve diğer proje ünitelerine ne gibi etkiler yapacağı belirlenir.

Olası kaza ve olaylar ve bunlar için uygulanacak acil planları ana başlıklar halinde özetlersek:

- Yangın meydana geldiğinde uygulanacak acil plan;
- İş Kazalarında uygulanacak acil plan,
- Deprem halinde uygulanacak acil plan,
- Terör-sabotaj-bomba ve tehditlere karşı acil plan,
- Kimyasallardan kaynaklı risklere karşı acil plan,

şeklinde sıralayabiliriz.

### **Yangın Meydana Geldiğinde Uygulanacak Acil Plan**

Proje alanında olası bir yangın olması durumunda yangını ilk gören kişi Acil Durum Koordinatörüne haber verecek ve yangın söndürme ekipmanları ile yangına ilk müdahalede bulunacaktır.

Yangınla söndürme ekipleri söndürme, kurtarma, ilk yardım ve koruma faaliyetlerini yürütür. Acil durum ihbarı ile birlikte toplanma bölgesinde toplanırlar. Her ekip, ekip amirlerinin talimatları doğrultusunda yangın talimatındaki ayrıntılı hareket planlarını uygular.

Yangın söndürme cihazları ile yangın söndürme çalışmaları itfaiye ekipleri gelinceye kadar sürdürülecek ve elektrik enerjisi kesilmeden su ile yangına müdahale edilmeyecektir.

### **İş Kazalarında Uygulanacak Acil Plan**

Tıbbi acil durumlar, büyük çaplı ve küçük çaplı olmak üzere iki kategoriye ayrılmaktadır. Küçük çaplı vakalarda, yaralıya ilk yardım konusunda eğitilmiş olan personel müdahale edebilmektedir.

Büyük çaplı tıbbi acil durumlara ise, profesyonel sağlık ekipleri tarafından müdahale edilecektir.

Hastanın aciliyeti dakikalar içinde ilk müdahalesi gerekiyorsa yani hastanın hayati tehlikesi varsa doktor veya 112 gelinceye kadar hareket ettirilmemeli, herhangi bir araçla hastaneye götürülmemelidir.

### **Deprem Anında Uygulanacak Acil Plan**

Deprem durumunda tüm personel kendisine en yakın çıkış kapısından bina dışına çıkmalı ve toplanma bölgesinde toplanmalıdır. Çıkış kapısına uzak ve üst katlarda bulunanlar masa altı, kapı çerçevesi gibi güvenli yerlerde depremin geçmesini bekleyebilirler.

Olası büyük bir deprem meydana geldiğinde “Deprem İkaz” sistemi çalıştırılacak ve otomasyon sistemiyle tüm pompa vanaları kapatılarak sistem durdurulacaktır.

### **Terör-Sabotaj-Bomba Ve Tehditlere Karşı Acil Plan**

Meydana gelebilecek olumsuz bir olayda, proje alanındaki güvenlik görevlileri Acil Durum Koordinatörüne derhal olaydan haberdar edilecektir.

Acil durum alarm butonuna basarak tesisin boşaltılması sağlanacaktır.

Telefon veya ihbar sistemler ile Jandarma ve Emniyete haber verilecektir.

Emniyet güçlerinin proje alanına intikalinden sonra Güvenlik Görevlileri onların komutası altına girerek ortak hareket edilecektir.

Acil müdahale planı koordinasyon öncelikleri aşağıda verilmiştir.

### **Kimyasallardan Kaynaklı Risklere Karşı Acil Plan,**

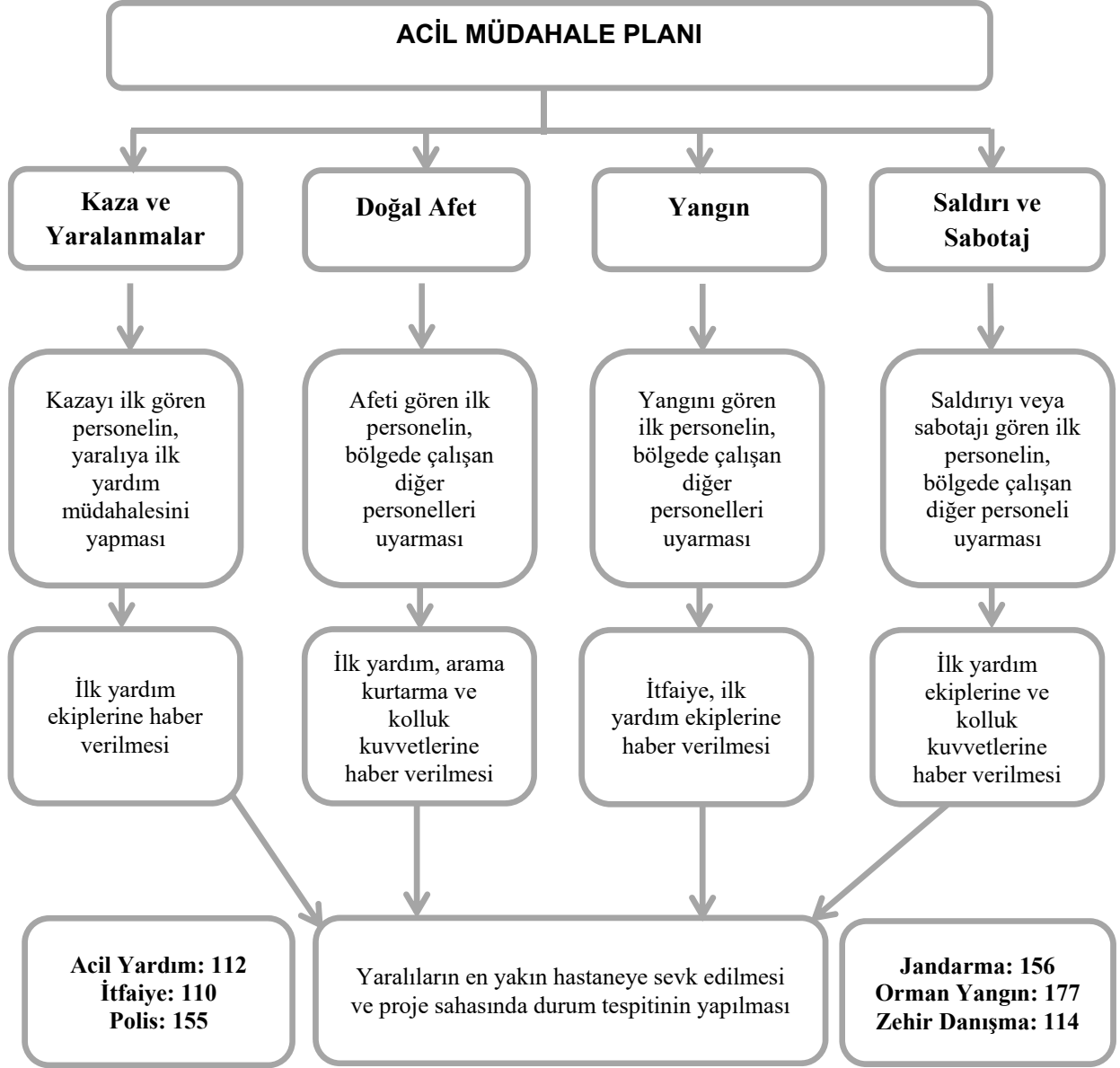
Proseste kullanılacak kimyasal maddelerin kullanımından kaynaklı oluşabilecek kazalar söz konusudur.

Proseste kullanılan kimyasallarla deri teması olması ya da solunması durumunda temasta olan kişi açık havaya çıkartılarak ilk yardım ekiplerinden yardım istenilecektir.

Kimyasalların dökülmesi durumunda ise;

- Döküntünün veya sızıntının olduğu bölgenin etrafında bent oluşturularak, döküntü veya sızıntı sınırlandırılacaktır.
- Gerekliyse, dökülen malzeme uygun bir malzemeyle nötralize edilecektir.
- Dökülen malzeme vermikulit, talaş, emici yastıklar vs. gibi uygun malzeme ile emdirilip toplanacaktır.
- Toplanan malzemenin bertarafı uygun bir şekilde yapılacaktır.

Proje kapsamında hazırlanan Acil Eylem Planı **Şekil 12'**de verilmiştir.



Şekil 12. Acil Müdahale Planı

Proje kapsamında 4857 sayılı “*İş Kanunu*” hükümlerine, 30.06.2012 tarih ve 28339 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “*İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu*”, 09.12.2003 tarih ve 25311 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “*İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği*” ve 29.12.2012 tarih ve 28512 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “*İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği*”, 19.09.2013 tarih 28770 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “*Maden İş Yerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği*” hükümlerine uyulacaktır.

Proje kapsamında yürütülecek tüm faaliyetlerde ilgili kanun ve yönetmeliklere harfiyen uyulacağından proje kapsamındaki faaliyetlerin insan sağlığı ve çevre açısından herhangi olumsuz bir etkisi olmayacaktır.



---

## 2. PROJE YERİ VE ETKİ ALANIN MEVCUT ÇEVRESEL ÖZELLİKLERİ

---

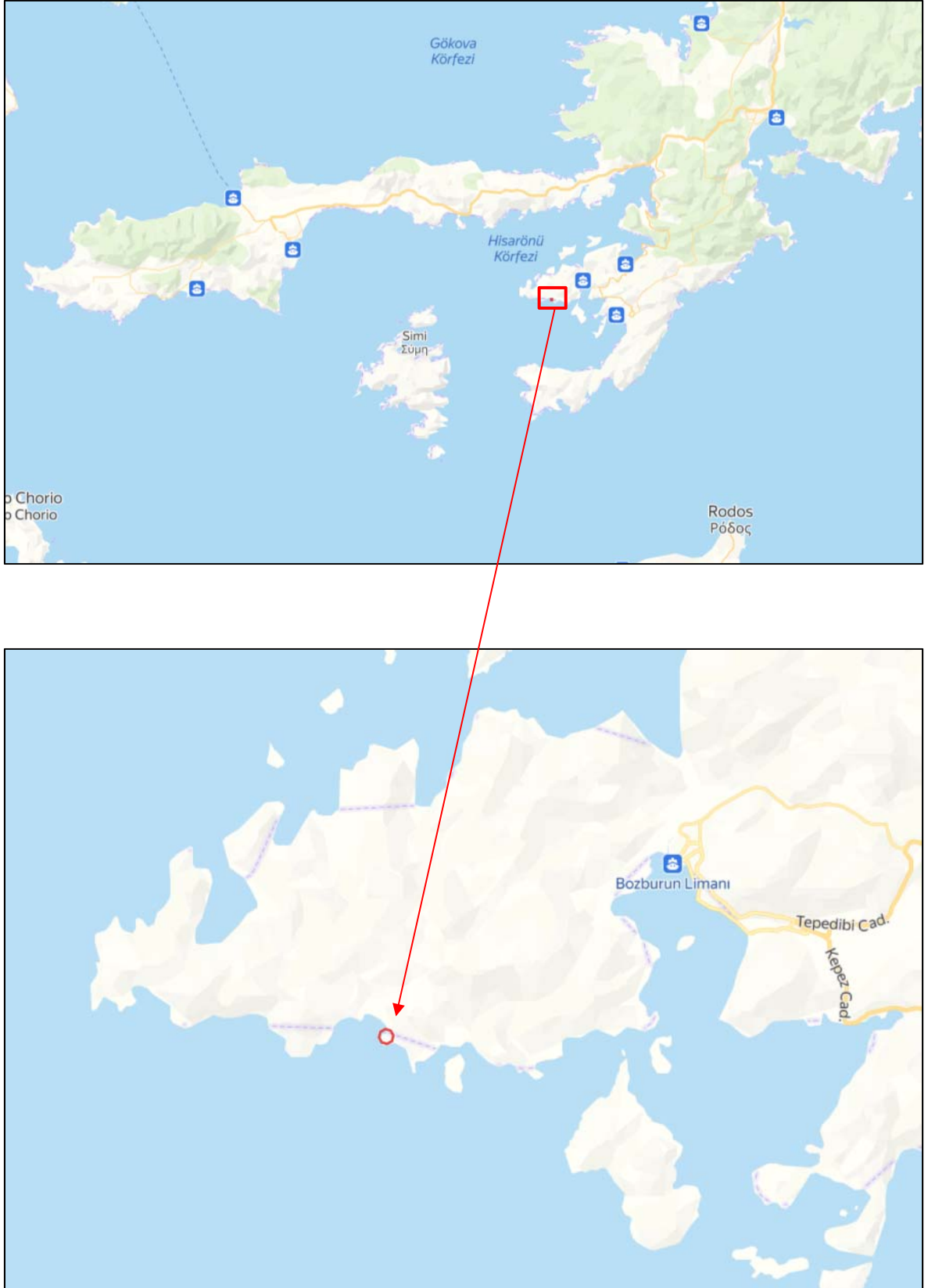
DSİ (Devlet Su İşleri) Genel Müdürlüğü, DSİ 21. Bölge (Aydın) Müdürlüğü tarafından Muğla İli, Marmaris İlçesi Bozburun Mahallesi sınırları içerisinde Ayağacı Bükü Mevkiinde içme suyu temini amacıyla "Bozburun Yarımadası İçmesuyu Temini Amaçlı Deniz Suyu Arıtma Tesisi Ve Derin Deniz Deşarj Projesi" planlanmaktadır.

Proje sahası 1/25.000 ölçekli Marmaris-O20d1 paftasında kalmaktadır.

Proje alanı 1/100 000 Ölçekli Aydın - Muğla - Denizli Planlama Bölgesi Çevre Düzeni Planında "tarım" alanı olarak işlenmiştir. Proje yerinin işlendiği Çevre Düzeni Planı **EK-2B'de** verilmiştir. Proje aşamasında Çevre Düzeni Plan hükümlerine uyulacaktır.

Proje alanı Bozburun Mahallesine 4000 m uzaklıkta olup, en yakın duyarlı yapı 2700 m kuzey doğusundaki konuttur. Tesis alanınının 600 m batısında Ayağacı Bükü Beach tesisleri bulunmaktadır.

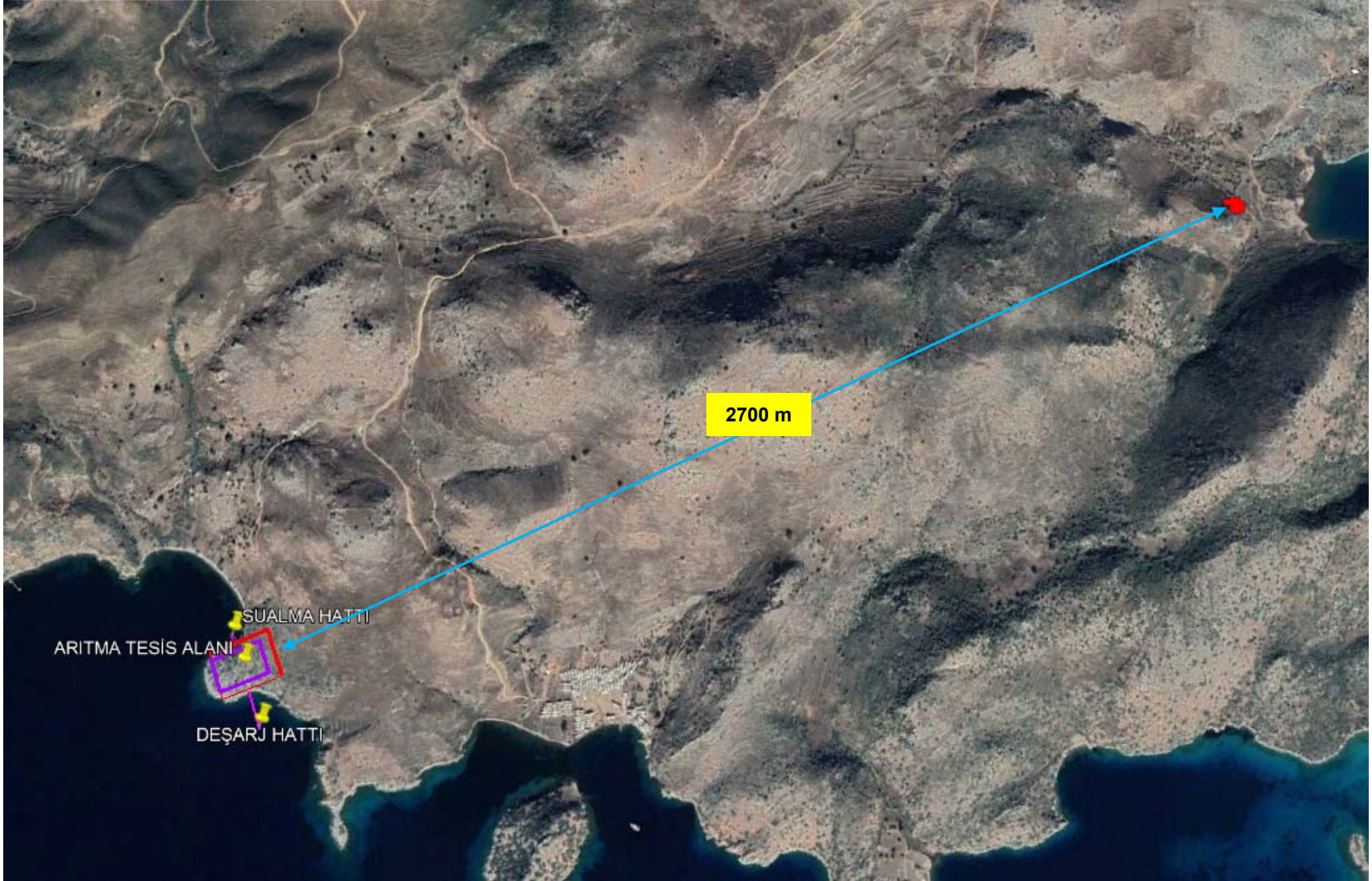
Proje alanı yer bulduru haritası **Şekil 13'de**, uydu görüntüsü **Şekil 14-15'de**, proje alanı fotoğrafları **Şekil 16'da**, 1/25.000 Ölçekli Topografik Haritası **EK-2'de** verilmiştir.



Şekil 13. Proje Alanı Yer Bulduru Haritası



Şekil 14. Proje Alanı Uydu Görüntüsü-1



Şekil 15. Proje Alanı Uydu Görüntüsü-2



Şekil 16. Proje Alanı Fotoğrafları

## Nüfus

Proje Alanı Muğla İli, Marmaris İlçesi sınırları içerisinde yer almaktadır. Yerleşim alanı nüfus bilgileri **Tablo 38**'de verilmiştir.

**Tablo 38.** Yerleşim Alanları Nüfus Bilgileri (TUİK 2020)

Yerleşim Yeri	Toplam	Kadın	Erkek
Muğla İli	1.000.773	492.269	508.504
Marmaris İlçesi	95.851	45.463	50.388

## Meteorolojik ve İklimsel Özellikler

Bölgede tipik Akdeniz iklimi hüküm sürer. Yazlar sıcak ve kurak, kışlar ılık ve yağışlıdır. Kış mevsimi çok kısa geçer. Don olayı hemen hiç görülmez ve sıcaklık 5°C altına pek düşmez. (Taşlıgil,2008) .Yarımadalarda; kuzey ve güney bakıları birbirinden farklı rüzgar etkileri altındadır. Datça Yarımadası'nın, kuzey bakılı yamaçların kara içinden gelip, Kerme Körfezi üzerinden geçen serin (kışın soğuk) ve genellikle daha kuru rüzgarların etkisinde kalması, bu yamaçlardaki iklimin, güney bakılı yamaçlardan daha serin (kışın soğuk) özellik kazanmasına sebep olmuştur. Ayrıca dik eğimli dağ yamaçları güneş enerjisini farklı aldıkları için toprağın su ekonomisi de farklıdır. Böylece kuzey bakılı yamaçlar, güney bakılı yamaçlara göre daha nemlidirler.Kocadağ kütesinin ve bunun hizasında yer alan Emecik kütesinin kuzey yamaçlarında Kerme Körfezi üzerinden gelen hava kütleleri yükseldikçe soğumakta ve deniz üzerinden aldıkları nem yoğunlaşarak sise dönüşmektedir. Bu sebeple Kocadağ sık sık sisli görünmektedir. Taşıdığı nemi, sis yağışı halinde ormanın yaprakları üzerinde bırakmış olan hava kütesi dağın güney yamaçlarından aşağı inerken ısınır. Nemini kuzey yamaçlarda ve tepede bırakmış olan hava kütesi, ısındıkça daha da kurumaktadır. Böylece, yarımadanın güney kıyılarında poyraz, kuru ve sıcak bir rüzgar olarak esmektedir. Kuzey yönünden gelen rüzgarların serin oluşu ve yükseldikçe daha da soğumaları Bozdağ' da kar yağışına, buz oluşumuna sebep olabilmektedir.

Bozburun'da yılın 200 - 250 günü güneşli geçiyor. Kısacası Bozburun, ılıman iklimi nedeniyle yılın her ayında tatil yapmaya elverişli bir Ege beldesidir. (www.marmaristurizm.org)

Yıllık sıcaklık ortalaması Bozburun'da 19°C'dir. En sıcak ay Temmuz olup ortalaması Bozburun'da 27°C'dir. En soğuk ay Ocak'ın ortalaması Bozburun'da 11,4°C'dir. Kapalı günlerin sayısı 35, güneşli gün sayısı ise 275-300 gün arasında değişir. Ekstrem değerlere gelince; en yüksek sıcaklık 1987 yılında Temmuz ayında yaşanmıştır: Bozburun 39,1°C. En düşük sıcaklık ise 1964 Ocak ayında Bozburun'da -4,7°C olmuştur. Ortalama yağış Bozburun'da 752,5 mm.'dir. Yağışın tamamına yakını kış aylarında toplanmıştır (Taşlıgil,2008).

### **Deprem Durumu**

1996 yılında yürürlüğe giren, Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası, AFAD Deprem Dairesi Başkanlığı tarafından yenilenmiş, 18 Mart 2018 tarih ve 30364 sayılı (mükerrer) Resmi Gazete' de yayımlanmıştır. Yeni harita 1 Ocak 2019 tarihinde yürürlüğe girmiştir (Bkz. Şekil 17).

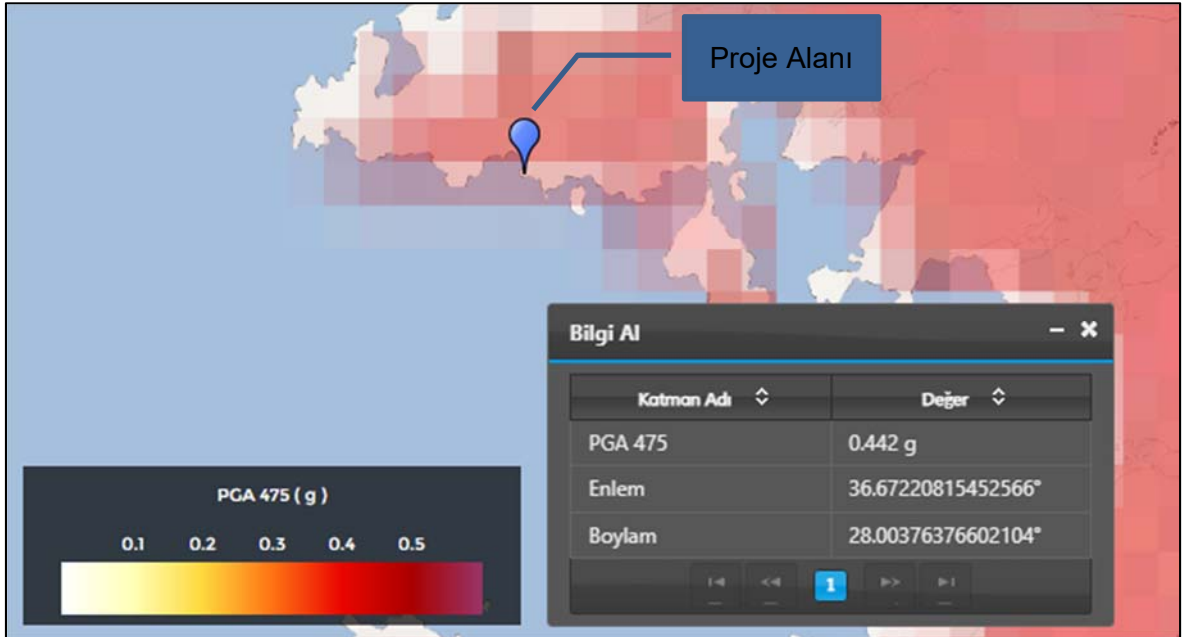
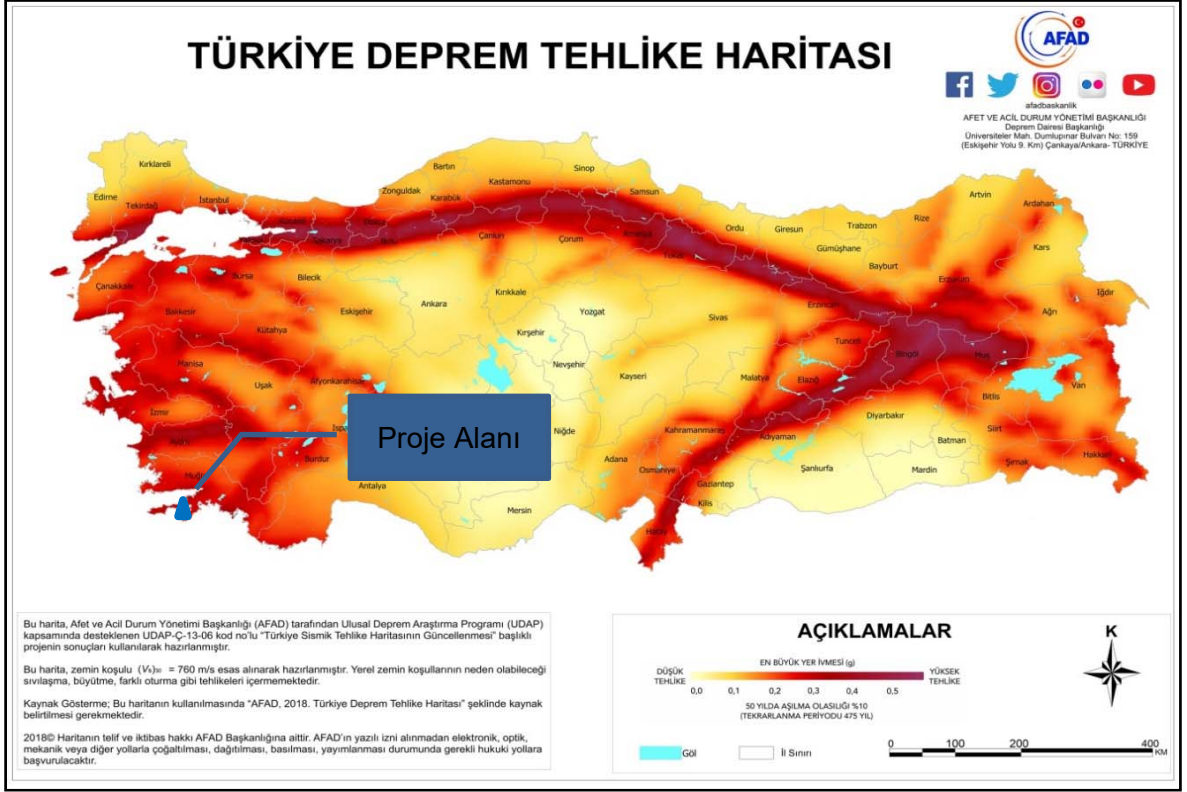
Yeni harita en güncel deprem kaynak parametreleri, deprem katalogları ve yeni nesil matematiksel modeller dikkate alınarak çok daha fazla ve ayrıntılı veriyle hazırlanmıştır. Yeni haritada, bir önceki haritadan farklı olarak deprem bölgeleri yerine en büyük yer ivmesi değerleri gösterilmiş ve "deprem bölgesi" kavramı ortadan kaldırılmıştır.

Proje Alanı "Türkiye Deprem Tehlike Haritası"nda en büyük yer ivmesi 0,442 g civarında olup yüksek tehlike arz eden bölgede yer almaktadır.

Deprem tehlike haritası RİSK haritası değildir. RİSK haritası olması için bu tehlike haritası üzerinde yapıların, nüfusun deprem anında etkilenme durumunu bilmek, ekonomik kayıpları saptamak ve depremin çevreye vereceği zararları hesaplayıp bu zarar ve kayıp sonuçlarını gösteren harita oluşturmak gerekir.

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının 18.03.2018 tarihli ve 30364 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan "Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği" hükümlerine titizlikle uyulacaktır.

Söz konusu proje kapsamında Faaliyet sırasında yapılacak her türlü yapılarda 02.09.1997 tarih ve 23098 (değişiklik: 14.07.2007 tarih ve 26582 sayılı R.G.) sayılı R.G.' de yayımlanarak yürürlüğe giren "Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik" hükümlerine ve 7269 sayılı "Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara Dair Kanun" hükümlerine uyulacaktır.



Şekil 17. Türkiye Deprem Tehlike Haritası

### Diri Fay

Türkiye diri fay haritasına göre inceleme alanının yaklaşık 26 km kuzeybatısında Datça Fayı, 2,5 km kuzeydoğusunda Selimiye Fayı, 6 km doğusunda Bozburun Fayı ve 9 km güneydoğusunda Taşlıca Fayı bulunmaktadır.





Şekil 18. Proje Alanı Diri Fay Haritası

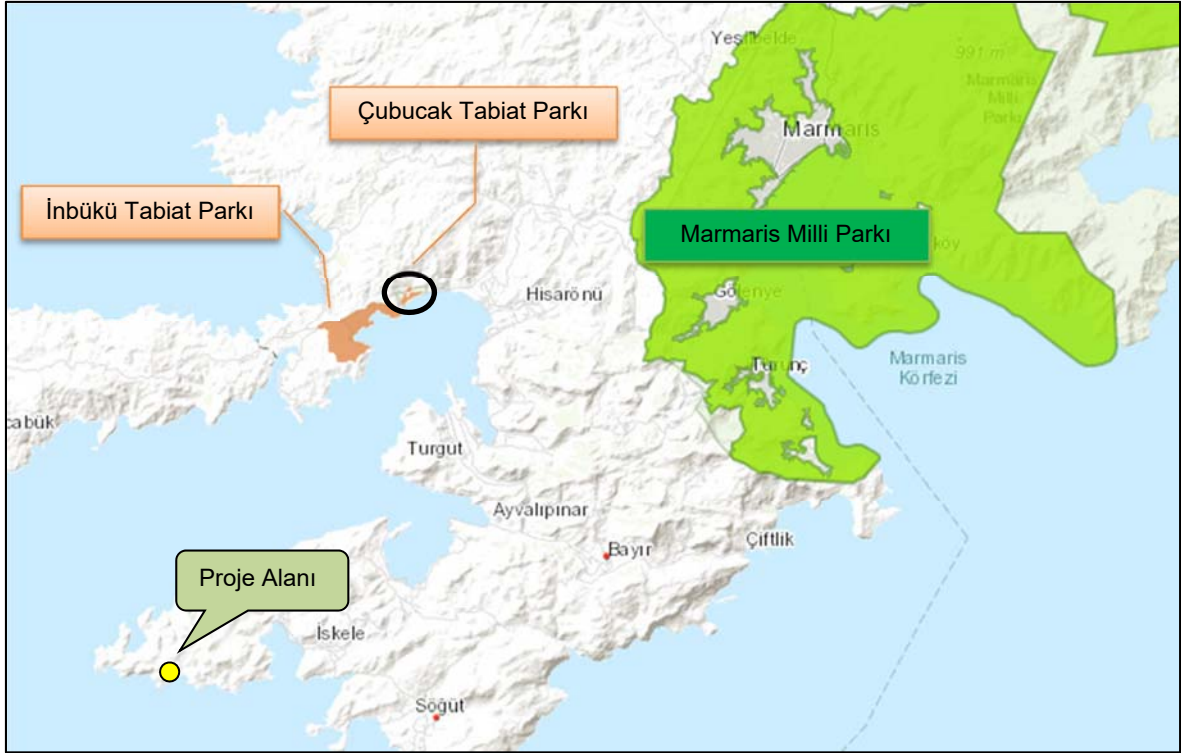
## **2.a) Mevcut Arazi Kullanımı ve Kalitesi (Tarım Alanı, Orman Alanı, Planlı Alan, Su Yüzeyi vb.)**

Bozburun Deniz Suyu Arıtma Tesisi **20.320 m<sup>2</sup>** büyüklüğünde bir alanda planlanmaktadır.

Proje alanlarından Bozburun Deniz Suyu Arıtma Tesisi hazine arazilerinden oluşmaktadır.

**2.b) Ek-5'deki Duyarlı Yörelere Listesi Dikkate Alınarak Korunması Gereken Alanlar**

Proje alanı ve çevresindeki korunan alanları gösterir harita **Şekil 19**'da verilmektedir.



**Şekil 19.** Proje Alanı Ve Çevresindeki Korunan Alanları Gösterir Harita

Proje alanının yaklaşık 13 km kuzeydoğusunda İnbükü Tabiat Parkı, 16 km kuzeydoğusunda Çubucak Tabiat Parkı ve 21 km kuzeydoğusunda Marmaris Milli Parkı bulunmaktadır.

Proje alanında;

**1.Ülkemiz mevzuatı uyarınca korunması gerekli alanlar**

a) Milli Parklar Kanunu'nun 2 nci maddesinde tanımlanan ve bu Kanunun 3 üncü maddesi uyarınca belirlenen "Milli Parklar", "Tabiat Parkları", "Tabiat Anıtları" ve "Tabiat Koruma Alanları", **bulunmamaktadır**.

b) Kara Avcılığı Kanunu uyarınca belirlenen "Yaban Hayatı Koruma Sahaları, Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları ve Yaban Hayvanı Yerleştirme Alanları", **bulunmamaktadır**.

c) Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'nun 3 üncü maddesinin birinci fıkrasının "Tanımlar" başlıklı (a) bendinin 1 inci, 2 nci, 3 üncü ve 5 inci alt bentlerinde "Kültür Varlıkları", "Tabiat Varlıkları", "Sit" ve "Koruma Alanı" olarak tanımlanan ve aynı Kanun ile 17/6/1987 tarihli ve 3386 sayılı Kanunun (2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'nun Bazı Maddelerinin Değiştirilmesi ve Bu Kanuna Bazı Maddelerin Eklenmesi Hakkında Kanun) ilgili maddeleri uyarınca tespiti ve tescili yapılan alanlar, **bulunmamaktadır**.

ç) Su Ürünleri Kanunu kapsamında olan Su Ürünleri İstihsal ve Üreme Sahaları, **olarak Ege Denizi bulunmaktadır**.

d) 28.10.2017 tarih ve 30224 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren İçme-Kullanma Suyu Havzalarının Korunmasına Dair Yönetmelik hükümleri doğrultusunda belirlenen koruma alanları: (Mülga Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği'nin 17 nci, 18 inci, 19 uncu ve 20 nci maddelerinde tanımlanan alanlar), **bulunmamaktadır**.

e) Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği'nde tanımlanan alanlar, **bulunmamaktadır**.

f) Çevre Kanunu'nun 9 uncu maddesi uyarınca Bakanlar Kurulu tarafından "Özel Çevre Koruma Bölgeleri" olarak tespit ve ilan edilen alanlar, **bulunmamaktadır**.

g) Boğaziçi Kanunu'na göre koruma altına alınan alanlar, **bulunmamaktadır**.

ğ) Orman Kanunu uyarınca orman alanı sayılan yerler, **bulunmamaktadır**.

h) Kıyı Kanunu gereğince yapı yasağı getirilen alanlar, **bulunmamaktadır**.

ı) Zeytinciliğin Islahı ve Yabanilerinin Aşılattırılması Hakkında Kanunda belirtilen alanlar, **bulunmamaktadır**.

i) Mera Kanununda belirtilen alanlar **bulunmamaktadır**.

j) Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği'nde belirtilen alanlar **bulunmamaktadır**.

## **2.Ülkemizin taraf olduğu uluslararası sözleşmeler uyarınca korunması gerekli alanlar**

a) "Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarını Koruma Sözleşmesi" (BERN Sözleşmesi) uyarınca koruma altına alınmış alanlardan "Önemli Deniz Kaplumbağası Üreme Alanları"nda belirtilen I. ve II. Koruma Bölgeleri, "Akdeniz Foku Yaşama ve Üreme Alanları", **bulunmamaktadır**.

b) "Akdeniz'in Kirlenmeye Karşı Korunması Sözleşmesi" (Barcelona Sözleşmesi) uyarınca korumaya alınan alanlar, **bulunmamaktadır**.

1) "Akdeniz'de Özel Koruma Alanlarının Korunmasına Ait Protokol" gereği ülkemizde "Özel Koruma Alanı" olarak belirlenmiş alanlar, **bulunmamaktadır**.

2) Cenova Bildirgesi gereği seçilmiş Birleşmiş Milletler Çevre Programı tarafından yayımlanmış olan "Akdeniz'de Ortak Öneme Sahip 100 Kıyısız Tarihi Sit" listesinde yer alan alanlar, **bulunmamaktadır**.

3) Cenova Deklerasyonu'nun 17 nci maddesinde yer alan "Akdeniz'e Has Nesli Tehlikede Olan Deniz Türlerinin" yaşama ve beslenme ortamı olan kıyısız alanlar, **bulunmamaktadır**.

c) "Dünya Kültür ve Tabiat Mirasının Korunması Sözleşmesi"nin 1 inci ve 2 nci maddeleri gereğince Kültür Bakanlığı tarafından koruma altına alınan "Kültürel Miras" ve "Doğal Miras" statüsü verilen kültürel, tarihi ve doğal alanlar, **bulunmamaktadır**.

ç) "Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanların Korunması Sözleşmesi" (RAMSAR Sözleşmesi) uyarınca koruma altına alınmış alanlar, **bulunmamaktadır**.

d) Avrupa Peyzaj Sözleşmesi kapsamında kalan alanlar **bulunmamaktadır**.

### 3. Korunması gereken alanlar

a) Onaylı Çevre Düzeni Planlarında, mevcut özellikleri korunacak alan olarak tespit edilen ve yapılaşma yasağı getirilen alanlar (Tabii karakteri korunacak alan, biogenetik rezerv alanları, jeotermal alanlar ve benzeri), **bulunmamaktadır**.

b) Tarım Alanları: Tarımsal kalkınma alanları, sulanan, sulanması mümkün ve arazi kullanma kabiliyet sınıfları I, II, III ve IV olan alanlar, yağışa bağlı tarımda kullanılan I. ve II. sınıf ile, özel mahsul plantasyon alanlarının tamamı: **bulunmamaktadır**.

c) Sulak Alanlar: Doğal veya yapay, devamlı veya geçici, suların durgun veya akıntılı, tatlı, acı veya tuzlu, denizlerin gel-git hareketinin çekilme devresinde 6 metreyi geçmeyen derinlikleri kapsayan, başta su kuşları olmak üzere canlıların yaşama ortamı olarak önem taşıyan bütün sular, bataklık sazlık ve turbiyeler ile bu alanların kıyı kenar çizgisinden itibaren kara tarafına doğru ekolojik açıdan sulak alan kalan yerler: **bulunmamaktadır**.

ç) Göller, akarsular, yeraltı suyu işletme sahaları, **bulunmamaktadır**.

d) Bilimsel araştırmalar için önem arz eden ve/veya nesli tehlikeye düşmüş veya düşebilir türler ve ülkemiz için endemik olan türlerin yaşama ortamı olan alanlar, biyosfer rezervi, biyotoplar, biyogenetik rezerv alanları, benzersiz özelliklerdeki jeolojik ve jeomorfolojik oluşumların bulunduğu alanlar **bulunmamaktadır**.

## FLORA VE FAUNA

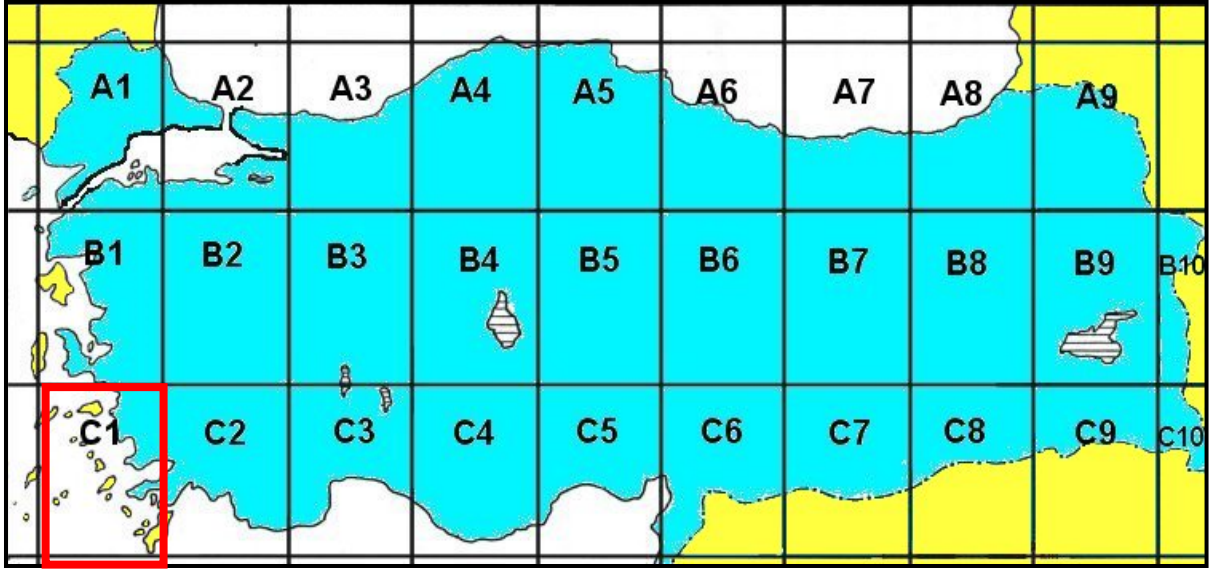
### FLORA

#### MATERYAL VE METOD

Proje sahasının hâkim olan flora türlerini ve vejetasyon yapısını meydana getiren bitki türlerini, bu türlerin koruma statülerini ve bu türlerin karşı karşıya oldukları riskler ile alınması gereken koruma önlemlerini belirleyebilmek amacıyla açık alan çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Açık alan çalışmaları sırasında alandan bitki örnekleri incelenmiştir.

Bu çalışmada, türlerin hangi fitocoğrafik bölge elementi oldukları, endemizm durumu, Red Data Book Tehlike sınıfları, habitatları ve ortamda bulunuş oranları belirtilmiştir. Türlerin tespiti için TÜBİVES (Türkiye Bitkileri Veri Servisi)'den, bitkilerin Türkçe karşılıkları için ise 'Türkçe Bitki Adları Sözlüğü' (Baytop,1994) adlı eserden faydalanılmıştır. Proje alanında bulunan türler Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarının Korunması Sözleşmesi olan Bern Sözleşmesine göre incelenmiştir.

Proje alanı Davis'in Grid sistemi (Flora of Turkey and the East Aegen Islands) açısından incelendiği zaman, C1 karesi sınırları içerisinde yer almaktadır. **Şekil 20'**de Davis'in Grid (kareleme) sistemi görülmektedir.



Şekil 20. Davis'in Grid Sistemi (Grids of Davis)

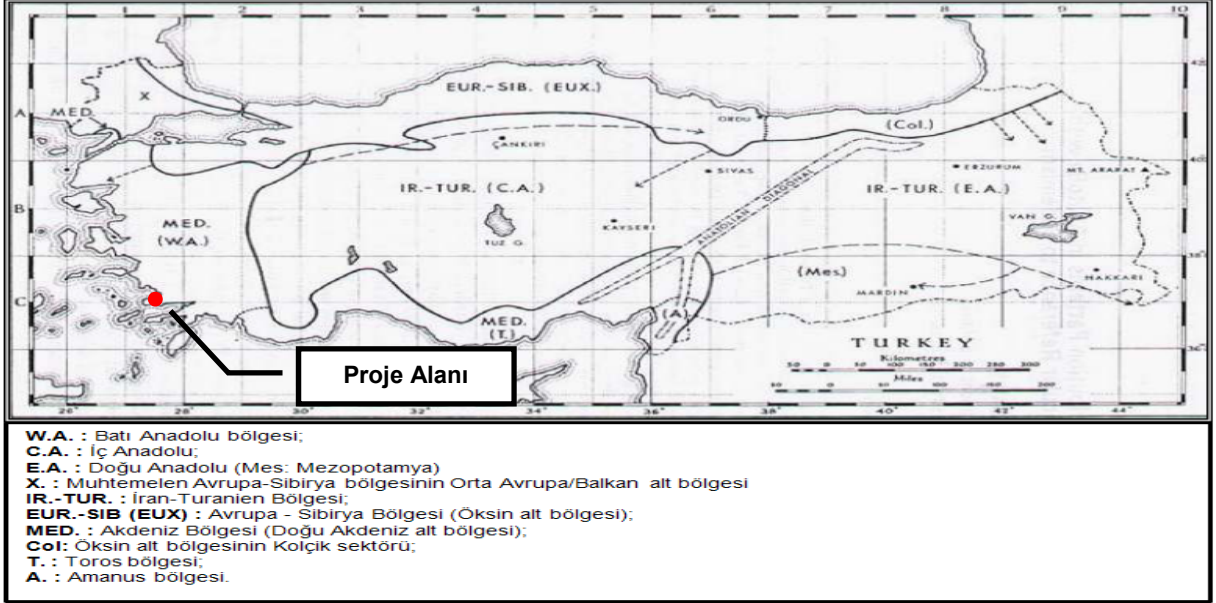
Taksonların Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabında belirlenen kategorileri ve açıklamaları **Tablo 39**'da verilmiştir. Tespit edilen endemik bitki türü/türleri bu kategorilere göre değerlendirilmiştir.

**Tablo 39.** Tehlike Sınıflar ve Açıklamaları

EX	Extinct - Tükenmiş Endemik Türler	Son ferдинin öldüğüne dair hiçbir şüphe bulunmamaktadır.
EW	Extinct In Wild -Doğada Tükenmiş	Takson bulunabileceği ortamlarda ve yılın farklı zamanlarında yapılan araştırmalarda bulunamamış yani doğada kaybolmuş ve yalnız kültüre alınmış bir şekilde yaşamaya devam etmektedir.
CR	Critically Endangered- Çok tehlikede	Çok yakın bir gelecekte yok olma riski altında bulunan taksonlar.
EN	Endangered- Tehlike Altında	Oldukça yüksek risk altında ve yakın gelecekte yok olma tehlikesi altında olan taksonlar.
VU	Vulnerable-Zarar Görebilir	CR ve EN gruplarına konmamakla birlikte, doğada orta vadeli gelecekte yüksek tehdit altında olan taksonlar.
LR	Lower Risk- Az tehdit altında	Populasyonları oldukça iyi ve en az 5 lokalitede bilinen taksonlar. Gelecekteki tehdit açısından sıralanabilecek 3 alt kategorisi vardır.
(cd)	Conservation Dependent - Koruma Önlemi Gerektiren	5 yıl içinde yukarıdaki kategorilerden birine girebilecek taksonlar. Hem tür hem de habitat açısından özel bir koruma statüsü gerektirenler.
(nt)	Near Threatened - Tehdit Altına Girebilir	Bir önceki gruba konmayan ancak VU kategorisine konmaya yakın taksonlar.
(lc)	Least Concern - En Az Endişe Verici	Herhangi bir koruma gerektirmeyen ve tehdit altında olmayanlar.
DD	Data Deficient- Yetersiz Veri	Dağılım ve bolluğu hakkındaki bilgi yetersiz taksonlar.
NE	Not Evaluated- Değerlendirilmeyen	Herhangi bir kriter ile değerlendirilmeyenler.

### **Fitocoğrafik Bölge**

Türkiye, topografik yapı ve iklim özelliklerinin farklılığından dolayı 3 floristik bölgenin etkisi altındadır. Bunlar **Şekil 21**' den de görüleceği üzere; MED.- Mediterran (Akdeniz), IR-TUR İrano-Turan (İran-Turan) ve EUR-SIB- Avro-Sibirya (Avrupa – Sibirya) bölgeleridir. Proje alanı, fitosoyolojik olarak incelendiğinde, MED.- Mediterran (Akdeniz) fitocoğrafik bölge etkisi altında kalmaktadır.



**Şekil 21.** Türkiye Fitocoğrafik Bölgeleri Haritası (Davis P.H., Harper P.C. and Hege I.C. (eds.), 1971. Plant Life of South-West Asia. The Botanical Society of Edinburg

### Örtüş (Bolluk) Dereceleri

Bitki türlerinin inceleme yapılan alanda bulunma miktarları, alanı örtüş dereceleri olarak değerlendirilmiştir. Buna göre; 1'den (çok nadir) 5'e (çok bol veya saf populasyon oluşturmada) kadar sayı değerleri verilmiştir. Rakamlara karşılık gelen açıklamalar aşağıda verilmiştir.

1. Çok Nadir
2. Nadir
3. Orta Derecede Bol
4. Bol
5. Çok bol veya saf populasyon oluşturmaktadır.

### Endemizm

Türkiye, jeolojik ve jeomorfolojik kaynakları nedeniyle endemik bitkiler bakımından oldukça zengindir. Ülkemizde tespit edilen toplam bitki türünün %30'unu endemik bitki türleri oluşturmaktadır. Yapılan literatür taramaları ve alanda daha önce yapılmış çalışmalar incelendiğinde proje alanı ve çevresinde bulunma ihtimali olan endemik türe rastlanılmamıştır. Proje inşaat çalışmaları doğal flora ve hayvanatına en az zarar verecek şekilde gerçekleştirilecek olup, bu hususta çalışacak personel bilinçlendirilecektir.

### Proje Alanının Uluslararası Sözleşmeler Açısından Değerlendirilmesi

Proje sahasının floristik listeleri değerlendirildiğinde; 3 Mart 1978'de Washington'da imzalanan CITES (Nesli tehlikede olan hayvan ve bitki türlerinin uluslararası ticaretine ilişkin sözleşme) gereği koruma altına alınan ve ticareti yasaklanan bitki türlerinin hiçbirisi alanda bulunmamaktadır. Ayrıca 09.01.1984 tarihinde Türkiye'nin resmen taraf olarak onayladığı Avrupa'nın Yaban Hayatı Ve Yaşam Ortamlarını Koruma Sözleşmesi (BERN) gereği koruma altında bulunan bitki türleri proje sahası içerisinde bulunmamaktadır.





Familyalar	Takson	Türkçe Adı	Fitocoğrafik Bölge	Habitat								Nisbi Bolluk				End. Durumu	Tehlike Kategorisi			
	<i>Scandix australis</i> L. subsp. <i>grandiflora</i> (L.) Thell.	Çoban tarağı	—		x									x						LC
	<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link subsp. <i>purpurea</i> (Ten.) Hayek	Torilis	Akd. ele.	x	x									x						LC
<b>Apocynaceae</b>	<i>Nerium oleander</i> L.	Zakkum	Akd. ele.		x					x				x						LC
<b>Araliaceae</b>	<i>Hedera helix</i> L.	Orman sarmaşığı	—	x										x						LC
<b>Asteraceae</b>	<i>Aethorhiza bulbosa</i> (L.) Cass. Subsp. <i>microcephala</i> Rech. fil.	—	Akd. ele.	x	x									x						LC
	<i>Anthemis cretica</i> L. subsp. <i>albida</i> (Boiss.) Grierson	Papatya	—		x									x						LC
	<i>Anthemis tinctoria</i> L. var. <i>tinctoria</i>	Sarı papatya	—		x					x				x						LC
	<i>Bellis annua</i> L.	Bellis	Akd. ele.		x									x						LC
	<i>Bellis perennis</i> L.	Bellis	Avr.-Sib. ele.	x	x									x						LC
	<i>Carlina corymbosa</i> L.	—	Akd. ele.		x									x						LC
	<i>Crepis foetida</i> L. subsp. <i>commutata</i> (Sprengel.) Babcock	Hindiba	—	x									x		x					LC
	<i>Crepis sancta</i> (L.) Babcock	Hindiba	—	x									x	x						LC







Familyalar	Takson	Türkçe Adı	Fitocoğrafik Bölge	Habitat												Nisbi Bolluk				End. Durumu	Tehlike Kategorisi	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
Crassulaceae	<i>Rosularia serrata</i> (L.) Berger	Dam koruğu	Akd. ele.											x		x					LC	
	<i>Sedum acre</i> L.	Dam koruğu	—											x		x						LC
	<i>Umbilicus erectus</i> DC.	—	—											x		x						
Dipsacaceae	<i>Knautia integrifolia</i> (L.) Bert. var. <i>bidens</i> (Sm.) Borbas	Eşek kulağı	Akd. ele.	x									x		x					LC		
	Ericaceae	<i>Arbutus andrachne</i> L.	Sandal ağacı	—	x												x					LC
<i>Erica manipuliflora</i> Salisb.		Funda	Akd. ele.	x											x					LC		
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia characias</i> L. subsp. <i>wulfenii</i> (Hoppe ex W. Koch) A.R.Smith	Sütlegan	Akd. ele.	x								x			x						LC	
	<i>Euphorbia peplus</i> L. var. <i>peplus</i>	Sütlegan	—	x												x				LC		
Fabaceae	<i>Calycotome villosa</i> (Poiret) Link	—	Akd. ele.	x											x						LC	
	<i>Ceratonija siliqua</i> L.	Erguvan	Akd. ele.	x															x	LC		
	<i>Coronilla parviflora</i> Willd.	Koronilla	Akd. ele.									x						x	LC			
	<i>Cytisopsis dorycnifolia</i> Jaub. & Spach subsp. <i>dorycnifolia</i>	—	—	x												x					LC	
	<i>Genista acanthoclada</i> DC.	Katırtırnağı	Akd. ele.											x		x				LC		

Familyalar	Takson	Türkçe Adı	Fitocoğrafik Bölge	Habitat												Nisbi Bolluk	End. Durumu	Tehlike Kategorisi
	<i>Hymenocarpus circinnatus</i> (L.) Savi	—	Akd. ele.	x	x									x			LC	
	<i>Lotus peregrinus</i> L. var. <i>peregrinus</i>		Akd. ele.		x					x				x			LC	
	<i>Medicago coronata</i> (L.) Bart.	Yonca	Akd. ele.		x										x		LC	
	<i>Medicago lupulina</i> L.	Yonca	—		x					x					x		LC	
	<i>Medicago minima</i> (L.) Bart. var. <i>minima</i>	Yonca	—		x					x					x		LC	
	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Desr.	Taş yonca	—							x					x		LC	
	<i>Trifolium arvense</i> L. var. <i>arvense</i>	Üç gül	—		x										x		LC	
	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	Üç gül	—		x										x		LC	
	<i>Trifolium hirtum</i> All.	Üç gül	Akd. ele.		x										x		LC	
	<i>Trifolium phleoides</i> Pourr. ex Willd.	Üç gül	Akd. ele.	x	x										x		LC	
	<i>Trigonella brachycarpa</i> (Fisch.) Moris.	Buy, Boy	Ir.-Tur. ele.		x										x		LC	
	<i>Trigonella monspeliaca</i> L.	Buy, Boy	Akd. ele.	x	x										x		LC	
	<i>Vicia villosa</i> Roth subsp. <i>dasycarpa</i> (Ten.) Cav.	Fiğ	—		x										x		LC	







Familyalar	Takson	Türkçe Adı	Fitocoğrafik Bölge	Habitat												Nisbi Bolluk			End. Durumu			Tehlike Kategorisi											
	<i>Rumex tuberosum</i> L. subsp. <i>creticus</i> (Boiss.) Rech.	Labada	—													x							x										
<b>Primulaceae</b>	<i>Anagallis arvensis</i> L. var. <i>arvensis</i>	Fare kulağı	—													x							x										
	<i>Cyclamen trichopteranum</i> O. Schwarz	Sıklamen	Akd. ele.	x																			x										
<b>Ranunculaceae</b>	<i>Anemone coronaria</i> L.	Dağ lalesi	Akd. ele.	x																			x										
	<i>Ranunculus ficaria</i> L. subsp. <i>ficariiformis</i> Rouy & Fouc.	Düğün çiçeği	—																				x										
<b>Rosaceae</b>	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq. subsp. <i>monogyna</i>	Aliç	—																				x										
	<i>Rubus sanctus</i> Schreber	Böğürtlen	—																				x										
	<i>Sanguisorba minor</i> Scop. subsp. <i>muricata</i> (Spach) Briq.	Küçük çayır düğmesi	Akd. ele.	x																			x										
	<i>Sarcopoterium spinosum</i> (L.) Spach	Abdest bozan	Akd. ele.	x																			x										
<b>Rubiaceae</b>	<i>Crucianella angustifolia</i> L.	—	Akd. ele.	x																			x										
	<i>Galium graecum</i> L.	Yoğurt otu	Akd. ele.																				x										



Familyalar	Takson	Türkçe Adı	Fitocoğrafik Bölge	Habitat							Nisbi Bolluk				End. Durumu		Tehlike Kategorisi
<b>Araceae</b>	<i>Arisarum vulgare</i> Targ.-Tozz. Subsp. <i>vulgare</i>	Yılan yastığı	Akd. ele.	x	x							x					LC
<b>Juncaceae</b>	<i>Juncus heldreichanus</i> Marsson ex Parl. subsp. <i>heldreichanus</i>	Kofa	Akd. ele.					x			x						LC
<b>Iridaceae</b>	<i>Romulea tempeskyana</i> Frey	—	Akd. ele.		x							x					LC
<b>Liliaceae</b>	<i>Allium amethystinum</i> Tausch	Soğan	Akd. ele.		x						x						LC
	<i>Allium hirtovaginum</i> Cand.	Soğan	Akd. ele.		x						x						LC
	<i>Asphodelus fistulodud</i> L.	Çiriş otu	Akd. ele.	x	x					x		x					LC
	<i>Gagea graeca</i> (L.) Terracc.	Altınyıldız	Akd. ele.		x							x					LC
	<i>Muscari comosum</i> (L.) Miller	Misk	Akd. ele.		x								x				LC
	<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.	Tükürük otu	—		x							x					LC
	<i>Smilax excelsa</i> L.	Sılcan otu	Öksin ele.		x							x					LC
	<i>Urginea maritima</i> (L.) Baker	Ada soğanı	Akd. ele.	x	x								x				LC
<b>Orchidaceae</b>	<i>Orchis anatolica</i> Boiss.	Orkide	Akd. ele.		x							x					LC
<b>Poaceae</b>	<i>Bromus madritensis</i> L.	Brom	—		x					x		x					LC



## FAUNA

Proje Alanı karasal faunasını belirlemek amacıyla proje alanı sınırları içerisinde ve yakın çevrede tarafımızdan faunistik çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Ayrıca bölge halkı ile görüşme gerçekleştirilmiş ve geniş kapsamlı bir literatür çalışması da yapılmıştır.

Çalışmalar kapsamında proje alanı olarak kabul edilen kesimler ile bu kesimlere komşu habitatlarda yaşamakta olan İkiyaşamlılar, Sürüngenler, Kuşlar ve Memeli Hayvan türleriyle ilgili açık alan gözlemleri ve değerlendirmeler yapılmıştır.

Tespit edilen türlerin tehlike sınıflandırılmasında "The IUCN Red List of the Threatened Species-European Red List 2017.3", IUCN resmi internet sayfası veri tabanından yararlanılmıştır.

Ülkemizde bulunan fauna türlerinin değerlendirilmesinde, memeli, sürüngen ve amfibi türlerinin Red Data Book kategorileri yazılırken Prof. Dr. Ali Demirsoy'un tehlike sınıflandırması kullanılmıştır. Karşılaştırma imkanı sağlamak amacıyla IUCN ve Demirsoy'un kategorileriyle beraber açıklamaları da **Tablo 41** ve **Tablo 42**'de belirtilmiştir.

### CITES - Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora)

CITES Sözleşmesi, nesli tehlikedeki yabani hayvan ve bitki türlerinin uluslararası ticaretine ilişkin bir sözleşmedir. Ticaretlerinin düzenlenmesi farklı derecede bulunan yabani hayvan ve bitki türleri, üç ayrı ek liste olarak belirlenmiştir. Buna göre ek listelerden,

- EK-1 listesi nesilleri tükenme tehdidi ile karşı karşıya bulunan ve bu nedenle örneklerinin ticaretinin sıkı mevzuata tabi tutulması ve bu ticarete sadece istisnai durumlarda izin verilmesi zorunlu olan türleri içerir.
- EK-2 listesi nesilleri mutlak olarak tükenme tehdidiyle karşı karşıya olmamakla birlikte, nesillerinin devamıyla bağdaşmayan kullanımları önlemek amacıyla ticaretleri belirli esaslara bağlanan türleri içerir.
- EK-3 listesi ise herhangi bir taraf ülkenin kendi yetki alanı içinde düzenlenmeye tabi tuttuğu ve aşırı kullanımını önlemek veya kısıtlamak amacıyla ticaretinin denetime alınmasında diğer taraflar ile iş birliğine ihtiyaç duyduğunu belirttiği bütün türleri ifade eder.

Proje alanı ve çevresinde bulunan fauna türlerinin değerlendirilmesinde, memeli, sürüngen ve amfibi türleri için "IUCN-European Red List 2017.3" tehlike sınıflandırması kullanılmıştır. IUCN-ERL-2017.3 açıklamaları da **Tablo 41**'de belirtilmiştir.

**Tablo 41.** IUCN-ERL-2017.3'e Göre Koruma Altına Alınan Türler İçin Red Data Book Kategorileri

<b>EX (Extinct)</b>	Nesli tükenmiş olan takson (Tükenmiş)
<b>EW (Extinct in the wild)</b>	Doğada yok olmuş takson (Doğada Tükenmiş)
<b>CR (Critically Endangered)</b>	Kritik olarak tehlikede olan takson (Kritik)
<b>EN (Endangered)</b>	Tehlike altında olan takson (Tehlikede)
<b>VU (Vulnerable)</b>	Neslinin doğada tükenme riskinin yüksek olduğu takson (Duyarlı)
<b>NT (Near Threatened)</b>	Tehdit altına girebilir (Tehdide Yakın)
<b>LC (Least concern)</b>	Geniş yayılışlı ve nüfusu yüksek olan takson (Düşük Riskli)
<b>DD (Data deficient)</b>	Yeterli bilgi bulunmadığı için yayılışına ve/veya nüfus durumuna bakarak tükenme riskine ilişkin bir değerlendirme yapmanın mümkün olmadığı takson (Yetersiz Verili)
<b>NE (Not Evaluated)</b>	Değerlendirilmemiş takson (Değerlendirilmemiş)

**Tablo 42.** Prof. Dr. Ali Demirsoy'a Göre Koruma Altına Alınan Türler İçin IUCN Red Data Book Kategorileri Karşılığı

<b>E (Endangered)</b>	<b>Tehlikede;</b> İlgili taksonun soyu tükenme tehlikesiyle karşı karşıya; soyun tükenmesine neden olan etkenler sürmektedir.
<b>Ex (Extinct)</b>	<b>Soyu tükenmiş;</b> İlgili takson, artık adı geçen bölgede yaşamamaktadır ya da yenilenebilecek sayının altına düşmüştür.
<b>I (In Determinate)</b>	<b>Bilinmiyor;</b> Taksonun durumu bilinmiyor.
<b>K (Insufficient Known)</b>	<b>Yetersiz bilinenler;</b> İlgili taksonun durumu, bilgi yetersizliğinden dolayı, hangi kategoriye gireceği bilinmemektedir.
<b>nt</b>	<b>Yaygın;</b> bol olan ve tehlikede olmayan
<b>O (Out of Danger)</b>	<b>Tehlike dışı;</b> Önceden tehlikede iken, alınan önlemlerle kurtarılan türler.
<b>R (Rare)</b>	<b>Nadir;</b> Küçük popülasyonlar halinde bulunanlar, şuan tehlikede değil, tehlikeye kaydıklarına ilişkin belirli bir gözlem yok, fakat risk altındadırlar.
<b>V (Vulnerable)</b>	<b>Tehdit altında; zarar görebilir;</b> Taksonun soyu tehlikededir. Neden olan etkenler sürerse, gelecekte soyu tükenebilir.

### **Merkez Av Komisyonu Kararları**

Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nün Merkez Av Komisyonu'nun 2020-2021 Av Dönemi kararına göre **Tablo 43'**de gösterilen kategoriler sınıflandırılmıştır.

**Tablo 43.** Merkez Av Komisyonu Kararları Ek Listeler (2020-2021)

<b>Ek Liste-I</b>	Merkez Av Komisyonu'nca koruma altına av hayvanları
<b>Ek Liste-II</b>	Merkez Av Komisyonu'nca avına belli edilen sürelerde izin verilen av hayvanları

### **Av ve Yaban Hayvanları Tür Listeleri Kararı**

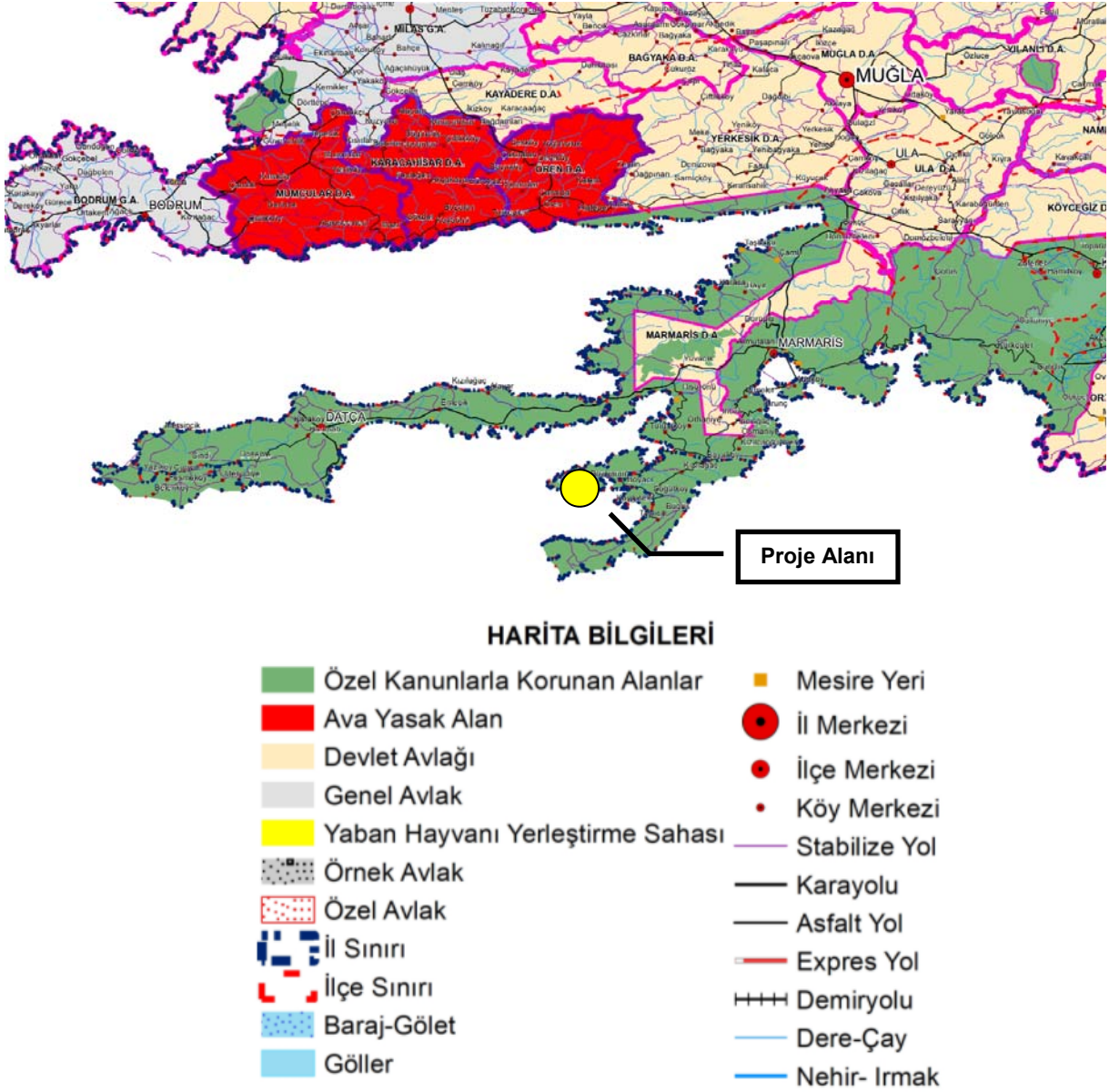
01.07.2003 tarihli ve 4915 sayılı Kara Avcılığı Kanununun 2 ve 4 üncü maddelerine dayanılarak T.C. Tarım ve Orman Bakanlığınca belirlenen Av ve Yaban hayvan listeleri **Tablo 44'**de tablodaki gibi listelenmiştir.

**Tablo 44.** T.C. Tarım ve Orman Bakanlığınca Bakanlığınca Belirlenen Av ve Yaban Hayvanları Tür Listeleri

<b>Ek Liste-I</b>	Belirlene Yaban Hayvanları Listesi
<b>Ek Liste-II</b>	Av Hayvanları Listesi
<b>Ek Liste-III</b>	Koruma Altına Alınan Yaban Hayvanları Listesi

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Merkez Av Komisyonu kararları doğrultusunda hazırlanan 2020-2021 Dönemine ait koruma listelerinde bulunan türler için bu komisyon kararlarında belirtilen koruma tedbirlerine uygun hareket edilecektir. İşletme aşaması sırasında Merkez Av Komisyonu ile T.C. Tarım ve Orman Bakanlığınca alınan 2020-2021 kararlarına riayet edilecek ve yasadışı avlanma engellenecektir.

Proje alanında ava yasaklı alan, avlak bulunmamaktadır.



Şekil 22. Proje Alanı Merkez Av Komisyonu Av-Avlak Haritası

Çalışmalar çerçevesinde yörede yaşadığı belirlenen yaban hayatı bileşenleri ve bu bileşenlerle ilgili bazı parametreler aşağıda verilmektedir.

### A-İKİYAŞAMLILAR (Amphibia: Kurbağalar ve Semenderler Türleri)

Proje alanı ve yakın çevresinde gerçekleştirilen saha gözlemleri ve habitat incelemeleri sonucunda yalnızca 4 amfibi türü tespit edilmektedir. Bölgede iki yaşamlı türleri çok çeşitlilik göstermemekle birlikte genellikle kozmopolit olan türlerin bulunduğu belirlenmiştir. Bu durumun en büyük nedeni proje sahası olarak belirlenen kesimlerde hâkim olan iklimsel ve meteorolojik koşullar ile uygun habitat tiplerinin sınırlı olmasından kaynaklanmaktadır.

Proje sahasında ve civarındaki habitatlarda yaşadığı belirlenen İkiyaşamlı türleri ile sahip oldukları koruma statüleri **Tablo 45'**de verilmektedir.

### Proje Alanı Amfibi Türlerinin Koruma Statüleri:

Yörede tespit edilen 4 amfibi türünün koruma statüleri ve lokal popülasyon durumlarına yönelik değerlendirmeleri yapılarak aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

a) Bern Sözleşmesi'ne göre;

Proje alanında tespiti yapılan Gece Kurbağası (*Bufo viridis*), Yaprak Kurbağası (*Hyla arborea*) Bern Sözleşmesine göre **Ek-2**; Kara Kurbağası (*Bufo bufo*) ve Yeşil kurbağa (*Rana rindibula*) ise **Ek-3** listesinde yer almaktadır.

b) Avrupa Kırmızı Listesi'ne (ERL-2017.3) göre;

Tespiti yapılan Kurbağası türleri Avrupa Kırmızı Listesi'ne göre türler "**LC**" Geniş yayılışlı ve nüfusu yüksek olan takson (Düşük Riskli) kategorisinde yer almaktadırlar.

c) Merkez Av Komisyonu (MAK) Kararlarına göre;

Komisyon tarafından 2020-2021 dönemi için belirlenen koruma listelerine göre yapılan değerlendirme sonucu proje sahası ve yakın çevresinde yaşamakta olduğu belirlenmiş olan iki yaşamlı türleri MAK Ek Listelerinde yer almamaktadır.

d) Av ve Yaban Hayvanları Tür Listeleri (AYK) Kararına göre;

01.07.2003 tarihli ve 4915 sayılı Kara Avcılığı Kanununun 2 ve 4 üncü maddelerine dayanılarak T.C. Tarım ve Orman Bakanlığınca belirlenen Av ve Yaban hayvan listelerine göre iki yaşamlı türleri Ek Listelerde yer almamaktadır.

e) Endemizm Durumu

Proje sahasında ve yakın habitatlarda yaşadığı belirlenmiş olan iki yaşamlı türleri endemik değildir.

### **B-SÜRÜNGEN TÜRLERİ (REPTILIA)**

Proje alanı içerisinde yaşayan Sürüngen türleri ile bu sürüngenlerin yöredeki özelliklerini belirlemek amacıyla çeşitli çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Genellikle türlerin bulunabileceği habitatlarda arazi gözlemi yapılmış olup, hayvanlara verilebilecek olası zararlar göz önünde bulundurularak tuzak kurarak örnekleme çalışması yapmaktan kaçınılmıştır. Ayrıca yöre halkı ile yapılan anketler de sürüngen türlerinin belirlenebilmesine yardımcı olmuştur.

Yapılan çalışmaların sonuçlarına göre proje sahası içerisinde ve komşu habitatlarda 23 sürüngen türünün yaşadığı belirlenmiştir. Proje sahasında ve civarında hâkim olan habitat özellikleri sürüngenler açısından kısmen uygun olarak nitelendirilebilecek özelliktedir.

Söz konusu kesimlerde yaşadığı belirlenen Sürüngen türleri ve ulusal ve uluslararası koruma statüleri değerlendirilerek **Tablo 45'**de verilmektedir.

Proje ile ilgili kesimlerde yaşadığı belirlenen sürüngen türlerinin sahip oldukları koruma statüleri aşağıda değerlendirilmiştir.



### Proje Alanı Sürünge Türlerinin Koruma Statüleri:

a) Bern Sözleşmesi'ne göre;

Proje alanında ve komşu kesimlerde yaşadığı belirlenen sürünge türleri arasında 7 sürünge türü Bern Listesi **Ek-II**'de, yani "Mutlak Koruma Altındaki Türler" listesinde, 3 sürünge türü ise Bern Listesi **Ek-III** de yani "Koruma Altındaki Türler Listesi"ne girmektedir.

b) Avrupa Kırmızı Listesi'ne (ERL-2017.3) göre;

Sözleşme kapsamında listelerde yer alan sürünge türleriyle ilgili olarak yapılan değerlendirme sonucunda, tespiti yapılan sürünge türlerinden *Testudo graeca* (Tosbağa) Avrupa Kırmızı Listesi'ne göre "**VU**" Neslinin doğada tükenme riskinin yüksek olduğu takson (duyarlı) kategorisinde yer almaktadır. *Testudo graeca* karada yaşayan bir sürünge türüdür. Genellikle kuru, taşlı ve kumlu arazilerde bulunmaktadır. Söz konusu tür Türkiye için kozmopolit olup, Doğu Karadeniz dışında habitatın uygun olduğu her yerde gözlemlenmektedir.

Bu nedenle türün habitat tahribi söz konusu değildir. Tespiti yapılan diğer sürünge türleri ise "**LC**" (=Least Concern) yani "En Düşük Derecede Tehdit Altında" bulunan türlerdir.

c) Merkez Av Komisyonu (MAK) Kararlarına göre;

Komisyon tarafından 2020-2021 dönemi için belirlenen koruma listelerine göre yapılan değerlendirme sonucu proje sahası ve yakın çevresinde yaşamakta olduğu belirlenmiş olan sürünge türleri MAK Ek Listelerinde yer almamaktadır.

d) Av ve Yaban Hayvanları Tür Listeleri (AYK) Kararına göre;

01.07.2003 tarihli ve 4915 sayılı Kara Avcılığı Kanununun 2 ve 4 üncü maddelerine dayanılarak Orman ve Su İşleri Bakanlığınca belirlenen Av ve Yaban hayvan listelerine göre 8 sürünge türü EK-3 Listesinde yer almaktadır.

e) Endemizm

Proje alanında yaşadığı belirlenen sürünge türleri arasında herhangi bir endemik tür bulunmamaktadır.

f) CİTES Listesine göre;

CİTES Sözleşme kapsamında listelerde yer alan sürünge türleriyle ilgili olarak yapılan değerlendirme sonucunda Ek-2 listesinde bulunan 1 sürünge türü yer almaktadır.

### **C- KUŞ TÜRLERİ (AVES)**

Proje alanında ve yakın çevresinde var olan kuş türleri ile bu türlerin özelliklerini belirlemek amacıyla, ornitolojik gözlem ve incelemeler ile literatür çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmaların sonucunda proje alanını beslenme, dinlenme ve kuluçka gibi çeşitli amaçlarla kullanan kuş türleri belirlenmiştir. Saha gözlemleri dışında bazı yöre sakinleri ile yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmiş, literatür kontrolleri de yapılmıştır.

Gözlemler sonucu oluşturulmuş olan listede yer alan kuş türlerinin sahip oldukları ulusal ve uluslararası koruma statüleri de değerlendirilerek hazırlanan tablo üzerinde gösterilmiştir.

Projenin ana bileşeni olan akarsu çok su taşıyan, geniş bir akarsu yatağına sahip olmadığından dolayı bu kesimlerde su kuşlarına rastlanamamıştır.

Proje sahası içerisinde ve çevresinde tespit edilen kuş türlerinin sahip oldukları koruma statüleri aşağıda verilmektedir.

Proje Alanında Belirlenmiş Olan Kuş Türlerin Koruma Statüleri;

a) Bern Sözleşmesi'ne göre;

Sözleşme ekleri esas alınarak yapılan değerlendirme sonucu bu türler arasından 20 kuş türü Bern Listesi **Ek-II** 'ye, yani "Mutlak Koruma Altındaki Türler Listesi"ne girmekte; 20 kuş türü Bern Listesi **Ek-III** 'e, yani "Koruma Altındaki Türler Listesi" ne girmektedir.

b) Uluslararası Doğayı ve Doğal Habitatlari Koruma Birliği Listesi'ne göre;

Uluslararası Doğayı ve Doğal habitatlari Koruma Birliği (**IUCN**) tarafından hazırlanmış ve güncellenmiş listeye göre yapılan değerlendirme sonucuna göre yörede var olduğu belirlenmiş kuş türlerinin tamamının "**LC**" (=Least Concern) kategorisinde yer aldıkları belirlenmiştir.

c) Türkiye kuşları Kırmızı Listesi (Red Data Book, 2008) kriterleri esas alınarak yapılan değerlendirme sonuçlarına göre ise;

- 3 kuş türü **A.1.2** kategorisinde,
- 8 kuş türü **A.2** kategorisine,
- 7 kuş türü **A.3** kategorisine,
- 6 kuş türü **A.3.1** kategorisine,
- 5 kuş türü **A. 4** kategorisine,
- 10 kuş türü **A.5** kategorisine,
- 1 kuş türü **A.6** kategorisinde,  
girmekte oldukları belirlenmiştir.

d) Merkez Av Komisyonu Kararlarına (MAK) göre;

Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Merkez Av Komisyonu (**MAK**) tarafından 2020-2021 dönemi için güncellenmiş olan koruma listeleri esas alınarak yapılan değerlendirme sonuçlarına göre ise:

- 10 kuş türü **Ek-I'** e, yani "Koruma Altındaki Av Hayvanları"
- 8 kuş türü **Ek-II'** ye, yani "Belli Edilen Sürelerde İzin Verilen Av Hayvanları" listesinde yer almaktadır.

e) Av ve Yaban Hayvanları Tür Listeleri (AYK) Kararına göre;

01.07.2003 tarihli ve 4915 sayılı Kara Avcılığı Kanununun 2 ve 4 üncü maddelerine dayanılarak T.C. Tarım ve Orman Bakanlığınca belirlenen Av ve Yaban hayvan listelerine göre;

- 18 kuş türü **Ek-II'** e, yani "Av Hayvanları Listesi"
- 22 kuş türü **Ek-III'** e, yani "Bakanlık tarafından Koruma Altına Alınan Yaban Hayvanları"; listesine girmektedir.

## f) Endemizm Durumu

Proje alanı ve yakın çevresindeki alanlarda kaydedilen kuş türleri arasında hiçbir endemik kuş türü bulunmamaktadır.

## g) CITES Listesine göre;

CITES Sözleşme kapsamında listelerde yer alan kuş türleriyle ilgili olarak yapılan değerlendirme sonucunda Ek-2 listesinde bulunan 7 kuş türü yer almaktadır.

**D- MEMELİ HAYVANLAR (MAMMALIA)**

Arazi çalışmaları genellikle türlere yönelik doğrudan gözlemler, habitat incelemeleri ve tamamlayıcı olarak bazı yöre sakinlerinden bilgi alınması şeklinde yapılmış tüm bu çalışmalara ek olarak literatür kontrolleri de gerçekleştirilmiştir. Faaliyet alanı içerisinde ve yakın coğrafyada gerçekleştirilen çalışmalar ve diğer değerlendirmeler sonucunda 21 memeli hayvan türünün yaşamakta olduğu belirlenmiştir. Memeli hayvanlar ile ilgili çalışmalardan elde edilen sonuçları yansıtan tür envanteri **Tablo 48** 'de verilmiştir.

Proje alanı ve yakın çevresinde yaşadığı belirlenen memeli hayvan türleri arasında yaygın, tehlike altında olmayan türler olduğu gibi nadir, koruma altındaki türler de bulunmaktadır. Bu türlerin ulusal ve uluslararası koruma statülerinin belirlenmesiyle ilgili değerlendirmeler sonucu aşağıda verilen sonuçlar ortaya çıkmıştır:

Proje Alanı Memeli Hayvan Türlerinin Koruma Statüleri:

## a) Bern Sözleşmesi'ne göre;

Bern Sözleşmesi'nin ek listelerine göre yapılan değerlendirme sonuçlarına göre proje alanı içerisinde ve civarda, benzer özelliklere sahip habitatlarda yaşadığı belirlenen memeli hayvan türleri arasından 2 Memeli hayvan türü **EK-II**' de, yani "Mutlak Koruma Altındaki Türler" listesinde, 5 memeli türü Bern Listesi **EK-III**'e, yani "Koruma Altındaki Türler Listesi'ne girmektedir.

## b) Avrupa Kırmızı Listesi'ne (ERL-2017.3) göre;

Memeli türlerinden *Rhinolophus ferrumequinum* (Büyük Nalburunlu Yarasa) IUCN'e göre "**NT**" (Near Threatened; Tehdit altına girebilir) kategorisinde *Rhinolophus euryale* (Akdeniz Nalburunlu Yarasa) "**VU**" kategorisinde yer almaktadır.

Proje alanında bulunması muhtemel bir yarasa türü olan *Rhinolophus ferrumequinum* ve *Rhinolophus euryale* ormanlık alanlarda, kırsal kesimlerde ve yerleşim yerlerine yakın su kenarlarına yakın kesimlerde, mağaralarda bulunmaktadır.

Kış barınakları ağaç kovuklarının yanı sıra mağaralardır, yazları ise daha çok çatı altları olan türün, yakın çevrede habitatına uygun çeşitli alternatif habitatlar bulunmaktadır.

Söz konusu tür için yaygın bir habitat tahribi söz konusu değildir. İnşaat aşaması tamamlandıktan sonra ise, eski habitatları tekrar yayılış göstermeleri beklenmektedir. Bu nedenle türlerin zarar görmesi öngörülmemektedir. Tespit edilen diğer memeli türleri ise "**LC**" (=Least Concern) yani "En Düşük Derecede Tehdit Altında" bulunan türlerdir.

## c) Merkez Av Komisyonu Kararlarına (MAK) göre;

Merkez Av Komisyonu (MAK) tarafından 2020-2021 dönemi için güncellenmiş olan koruma listelerine göre yapılan değerlendirme sonucu;

- 3 Memeli Hayvan türü **Ek Liste-II'** e, yani "Belli Edilen Zamanlarda Avına izin Verilen Av Hayvanları" listesine, girmektedir.

d) Av ve Yaban Hayvanları Tür Listeleri (AYK) Kararına göre;

01.07.2003 tarihli ve 4915 sayılı Kara Avcılığı Kanununun 2 ve 4 üncü maddelerine dayanılarak Orman ve Su İşleri Bakanlığınca belirlenen Av ve Yaban hayvan listelerine göre;

- 3 memeli türü **Ek-II'** e, yani "Av Hayvanları Listesi" ne,
- 6 memeli türü **Ek-III'** e, yani "Bakanlık tarafından Koruma Altına Alınan Yaban Hayvanları"; listesine girmektedir.

e) Endemizm Durumu

Proje ile ilgili tüm kesimlerde yapılan çalışmalar sonucunda tespit edilmiş olan Memeli Hayvan türleri arasında endemik bir tür bulunmamaktadır.

f) CITES Listesine göre;

CITES Sözleşme kapsamında listelerde yer alan memeli türleriyle ilgili olarak yapılan değerlendirme sonucunda sözleşme eklerinde yer alan memeli türü yer almamaktadır.

### **Deniz Ekosistemi Üzerine Etkiler**

Deniz deşarj hattı döşeme çalışmaları sırasında özellikle bentik organizmalar ve zemine bağlı makro algler zarar görebilecektir. Ancak bu etki küçük bir alanda söz konusu olduğu ve geçici olduğu için ekosistem üzerinde yıkıcı etkilerinin olması beklenmemektedir. İnşaat faaliyetleri son bulduğunda kısa süre sonra ortamda elimine olan canlılar tekrar aynı ortama girmeye başlayacaktır.

Diğer taraftan deniz suyunun, sualma yapısı ile alınması sırasında söz konusu yapıların giriş ağızına ızgara sistemi yerleştirilmek suretiyle deniz canlılarının sisteme girmesi önlenecektir.

Sualma ve deşarj boru hatlarının döşenmesi sırasında gürültü meydana gelecektir. Sualtı gürültüsü özellikle çalışmanın yapıldığı alandaki deniz canlılarını geçici süreli de olsa rahatsız edecektir. Gürültü rahatsız olan deniz canlıları ortamı terk etmek ve yeni alanlar bulmak üzere yer değişikliği yapabileceklerdir.

Deniz ortamına boru döşeme faaliyetleri sırasında gürültü sürekli olmakla beraber, gürültünün göç eden türler üzerindeki etkileri lokal ve sınırlı olacaktır. Balıkların gürültü emisyonlarına uyum sağlayabilmesi ve oldukça hareketli olmaları nedeniyle, balık göçleri üzerindeki etkilerin boru döşeme çalışma alanı ile sınırlı olması beklenmektedir.

**Tablo 45.** Proje Alanı ve Etki Alanı İçerisinde Bulunması Muhtemel Amphibia (İkiyaşamlı) Türleri ve Korunma Durumları

Takım	Familya	Tür	Türkçe	TEHLİKE-KORUMA KATEGORİLERİ					
				ULUSLARARASI				ULUSAL	
				IUCN	BERN	CITES	HABITAT DİREKTİFİ	MAK	ENDEMİZM
ANURA	<i>BUFONIDAE</i>	<i>Bufo bufo</i> (Linnaeus, 1758)	Siğilli Kurbağa	LC	EK-II	-	-	-	-
ANURA	<i>BUFONIDAE</i>	<i>Pseudepidalea variabilis</i> (Pallas, 1769)	Gece Kurbağası	DD	EK-II	-	-	-	-
ANURA	<i>HYALIDAE</i>	<i>Hyla orientalis</i> (Linnaeus, 1758)	Ağaç Kurbağası	LC	EK-II	-	EK-IV	-	-
ANURA	<i>PELOBATIDAE</i>	<i>Pelodytes bendriagae</i> (Camerano, 1882)	Levanten Kurbağası	LC	-	-	-	-	-

**Tablo 46.** Proje Alanı ve Etki Alanı İçerisinde Bulunması Muhtemel Reptilia (Sürüngen) Türleri ve Korunma Durumları

Takım	Familiya	Tür	Türkçe	TEHLİKE-KORUMA KATEGORİLERİ					
				ULUSLARARASI				ULUSAL	
				IUCN	BERN	CITES	HABİTAT DİREKTİFİ	MAK	ENDEMİZM
TETUDINES	EMYDIDAE	<i>Mauremys rivulata</i> (Valenciennes, 1833)	Balkan Çizgili Kaplumbağası	LC	-	-	-	-	-
TETUDINES	TESDUDINIDAE	<i>Testudo graeca</i> (Linnaeus, 1758)	Tosbağa	VU	EK-II	EK-II	EK-II/EK-IV	-	-
SQUAMATA	GEKKONIDAE	<i>Mediodactylus kotschy</i> (Steindachner, 1870)	İnceparmaklı keler	LC	EK-II	-	EK-IV	-	-
SQUAMATA	GEKKONIDAE	<i>Hemidactylus turcicus</i> (Linnaeus, 1758)	Geniş parmaklı keler	LC	EK-III	-	-	-	-
SQUAMATA	AGAMIDAE	<i>Stellagama stellio</i> (Linnaeus, 1758)	Dikenli Keler	LC	EK-II	-	EK-IV	-	-
SQUAMATA	CHAMAELEONIDAE	<i>Chamaeleo chamaeleon</i> (Linnaeus, 1758)	Bukalemun	LC	EK-II	EK-II	EK-IV	-	-
SQUAMATA	LACERTIDAE	<i>Anatololacerta oertzeni</i> (Werner, 1904)	Dalyan Kertenkelesi	LC	EK-III	-	-	-	-
SQUAMATA	LACERTIDAE	<i>Lacerta trilineata</i> Bedriaga, 1886	İri Yeşil Kertenkele	LC	EK-II	-	EK-IV	-	-
SQUAMATA	LACERTIDAE	<i>Ophisops elegans</i> Ménétries, 1832	Tarla Kertenkelesi	LC	EK-II	-	EK-IV	-	-
SQUAMATA	SCINCIDAE	<i>Ablepharus kitaibelii</i> Bibron & Bory, 1833	ince kertenkele	LC	EK-II	-	EK-IV	-	-
SQUAMATA	SCINCIDAE	<i>Chalcides ocellatus</i> (Forskål, 1775)	Benekli Kertenkele	LC	EK-II	-	EK-IV	-	-
SQUAMATA	SCINCIDAE	<i>Trachylepis aurata</i> (Linnaeus, 1758)	Tıknaz Kertenkele	LC	EK-III	-	-	-	-
SQUAMATA	AMPHISBAENIDAE	<i>Blanus trauchi</i> Bedriaga, 1884	Kör Kertenkele	LC	EK-III	-	-	-	-
SQUAMATA	TYPHOLOPHIDAE	<i>Typhlops vermicularis</i> (Merrem, 1820)	Kör Yılan	LC	EK-III	-	-	-	-
SQUAMATA	BOIDAE	<i>Eryx jaculus</i> (Linnaeus, 1758)	Mahmuzlu Yılan	LC	EK-III	EK-II	EK-IV	-	-
SQUAMATA	COLUBRIDAE	<i>Dolichopis jugularis</i> (Linnaeus, 1758)	Kara Yılan	LC	EK-II	-	EK-IV	-	-
SQUAMATA	COLUBRIDAE	<i>Platyceps najadum</i> (Eichwald, 1831)	İnce Yılan	LC	EK-II	-	EK-IV	-	-
SQUAMATA	COLUBRIDAE	<i>Hemorrhois nummifer</i> (Reuss, 1834)	Sikkeli yılan	LC	EK-III	-	EK-IV	-	-

Takım	Familiya	Tür	Türkçe	TEHLİKE-KORUMA KATEGORİLERİ					
				ULUSLARARASI				ULUSAL	
				IUCN	BERN	CITES	HABİTAT DİREKTİFİ	MAK	ENDEMİZM
SQUAMATA	COLUBRIDAE	<i>Eirenis modestus</i> (Martin, 1838)	Uysal Yılan	LC	EK-III	-	EK-IV	-	-
SQUAMATA	COLUBRIDAE	<i>Natrix natrix</i> (Linnaeus, 1758)	Yarısucul Yılan	LR/lc	EK-III	-	-	-	-
SQUAMATA	COLUBRIDAE	<i>Natrix tasellata</i> (Laurenti, 1768)	Su Yılanı	LC	EK-II	-	EK-IV	-	-
SQUAMATA	COLUBRIDAE	<i>Malpolon insignitus</i> (Geoffroy De St-hilaire, 1809)	Çukurbaşlı Yılan	LC	EK-III	-	-	-	-
SQUAMATA	COLUBRIDAE	<i>Telescopus fallax</i> (Fleischmann, 1831)	Kedigözlü Yılan	LC	EK-II	-	EK-IV	-	-

**Tablo 47.** Proje Alanı ve Etki Alanı İçerisinde Bulunması Muhtemel Aves (Kuş) Türleri ve Korunma Durumları

Ordo	Familiya	Tür	Türkçe	TEHLİKE-KORUMA KATEGORİLERİ						
				ULUSLARARASI				ULUSAL		
				IUCN	BERN	CITES	HABITAT DİREKTİFİ	MAK	T-RDB	MEVSİMSEL STATÜSÜ
ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)	Arı Şahini	LC	EK-III	EK-2		-	A.3	Y
ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Accipiter nisus</i> (Linnaeus, 1758)	Atmaca	LC	EK-III	EK-2		-	A.3	Y
ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)	Şahin	LC	EK-III	EK-2		-	A.3	Y
FALCONIFORMES	FALCONIDAE	<i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758	Kerkenez	LC	EK-II	EK-2		-	A.2	Y
GRUIFORMES	RALLIDAE	<i>Gallinula chloropus</i> (Linnaeus, 1758)	Sutavuğu	LC	EK-III			EK-1	A.3.1	Y
CHARADRIIFORMES	LARIDAE	<i>Larus melanocephalus</i> Temminck, 1820	Akdeniz Martısı	LC	EK-II			-	A.3.1	Y
COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Streptopelia decaocto</i> Frivaldszky 1838	Kumru	LC	EK-III			EK-1	A.5	Y
APODIFORMES	APODIDAE	<i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)	Ebabil	LC	EK-III			-	A.3.1	G
STRIGIFORMES	STRIGIDAE	<i>Athene noctua</i> (Scopoli, 1769)	Kukumav	LC	EK-II	EK-2		-	A.2	Y
CORACIIFORMES	ALCEDINIDAE	<i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758)	Yalıçapkını	LC	EK-II			-	A.2	Y
CORACIIFORMES	UPUPIDAE	<i>Upupa epops</i> Linnaeus, 1758	İbibik	LC	EK-II			-	A.2	G
PICIFORMES	PICIDAE	<i>Dendrocopos syriacus</i> (Ehrenberg, 1833)	Alaca Ağaçkakan	LC	EK-II			-	A.2	Y
PASSERIFORMES	HIRUNDINIDAE	<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	Kır Kırlangıcı	LC	EK-II			-	A.5	G
PASSERIFORMES	HIRUNDINIDAE	<i>Delichon urbicum</i> (Linnaeus, 1758)	Ev Kırlangıcı	LC	EK-II			-	A.3	G
PASSERIFORMES	HIRUNDINIDAE	<i>Hirundo daurica</i> Linnaeus, 1771	Kızıl Kırlangıç	LC	EK-II			-	A.3	G
PASSERIFORMES	MOTACILLIDAE	<i>Motacilla alba</i> Linnaeus, 1758	Ak Kuyruksallayan	LC	EK-II			-	A.3.1	Y
PASSERIFORMES	TURDIDAE	<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	Kızılgerdan	LC	EK-II			-	A.3	Y
PASSERIFORMES	TURDIDAE	<i>Phoenicurus ochruros</i> (Gmelin, 1774)	Kara Kızılkuyruk	LC	EK-II			-	A.2	Y



Ordo	Familya	Tür	Türkçe	TEHLİKE-KORUMA KATEGORİLERİ						
				ULUSLARARASI				ULUSAL		
				IUCN	BERN	CITES	HABITAT DİREKTİFİ	MAK	T-RDB	MEVSİMSEL STATUSU
PASSERIFORMES	TURDIDAE	<i>Oenanthe oenanthe</i> (Linnaeus, 1758)	Kuyrukkakan	LC	EK-III			EK-1	A.3	G
PASSERIFORMES	TURDIDAE	<i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758	Karatavuk	LC	EK-II			EK-2	A.3	Y
PASSERIFORMES	SYLVIIDAE	<i>Sylvia melanocephala</i> (Gmelin, 1789)	Maskeli Ötleğen	LC	EK-II			-	A.3	Y
PASSERIFORMES	SYLVIIDAE	<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817)	Çıvgın	LC	EK-II			-	A.3.1	Y
PASSERIFORMES	PARIDAE	<i>Parus ater</i> Linnaeus, 1758	Çam Baştankarası	LC	EK-II			-	A.3	Y
PASSERIFORMES	PARIDAE	<i>Parus caeruleus</i> Linnaeus, 1758	Mavi Baştankara	LC	EK-II			-	A.2	Y
PASSERIFORMES	PARIDAE	<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	Büyük Baştankara	LC	EK-II			-	A.3.1	Y
PASSERIFORMES	LANIIDAE	<i>Lanius senator</i> Linnaeus, 1758	Kızıl Başlı Örümcekkuşu	LC	EK-III			-	A.2	Y-G
PASSERIFORMES	CORVIDAE	<i>Garrulus glandarius</i> (Linnaeus, 1758)	Alakarga	LC	-			EK-2	A.3.1	Y
PASSERIFORMES	STURNIDAE	<i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	Sığırcık	LC	-			EK-1	A.5	Y
PASSERIFORMES	PASSERIDAE	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Ev Serçesi	LC	-			EK-2	A.5	Y
PASSERIFORMES	FRINGILLIDAE	<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758	İspinoz	LC	EK-III			EK-1	A.4	Y
PASSERIFORMES	EMBERIZIDAE	<i>Miliaria calandra</i> Linnaeus, 1758	Tarla Çintesi	LC	EK-III			EK-1	A.4	Y
PASSERIFORMES	EMBERIZIDAE	<i>Emberiza hortulana</i> Linnaeus, 1758	Kirazkuşu	LC	EK-III			EK-1	A.3	G

Tablo 48. Fauna Tablosu - Memeli Hayvanlar (Mamalia)

Takım	Familya	Tür	Türkçe	TEHLİKE-KORUMA KATEGORİLERİ					
				ULUSLARARASI				ULUSAL	
				IUCN	BERN	CITES	HABITAT DİREKTİFİ	MAK	ENDEMİZM
ERINACEOMORPHA	ERINACEIDAE	<i>Erinaceus concolor</i> Martin, 1837	Kirpi	LC	-	-		-	-
SORICOMORPHA	SORICIDAE	<i>Crocidura suaveolens</i> (Pallas, 1811)	Küçük Beyazdişli Böcekçil	LC	EK-II	-		-	-
CHIROPTERA	RHINOLOPHIDAE	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)	Büyük Nalburunlu Yarasa	LC	EK-II	-		-	-
CHIROPTERA	VESPERTILIONIDAE	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Adi Yarasa	LC	EK-III	-		-	-
CHIROPTERA	VESPERTILIONIDAE	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	Beyazşeritli Yarasa	LC	EK-II	-		-	-
CHIROPTERA	VESPERTILIONIDAE	<i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)	Farekulaklı Büyük Yarasa	LC	EK-II	-	EK-II	-	-
CHIROPTERA	MINIOPTERIDAE	<i>Miniopterus schreibersii</i> (Kuhl, 1817)	Uzunkanatlı Yarasa	NT	EK-II	-	EK-II	-	-
LAGOMORPHA	LEPORIDAE	<i>Lepus europaeus</i> Pallas, 1778	Yaban Tavşanı	LC	-	-	EK-V	<b>EK-2</b>	-
RODENTIA	SCIURIDAE	<i>Sciurus anomalus</i> Gmelin, 1778	Anadolu Sincabı	LC	EK-II	-	EK-IV	-	-
RODENTIA	CRICETIDAE	<i>Microtus guentheri</i> (Danford & Alston, 1880)	Gunther Faresi	LC	-	-		-	-
RODENTIA	CRICETIDAE	<i>Cricetulus migratorius</i> (Pallas, 1773)	Cüce Hamster	LC	-	-		-	-
RODENTIA	CRICETIDAE	<i>Nannospalax nehringi</i> (Satunin, 1898)	Anadolu Körfaresi	DD				-	-
RODENTIA	MURIDAE	<i>Apodemus mystacinus</i> (Danford & Alston, 1877)	Kaya Faresi	LC	-	-		-	-
RODENTIA	MURIDAE	<i>Apodemus flavicollis</i> (Melchior, 1834)	Sarı Boyunlu Ormanfaresi	LC	-	-		-	-
RODENTIA	MURIDAE	<i>Mus macedonicus</i> Petrov & Ruzic, 1983	Sarı Evfaresi	LC				-	-

Takım	Familya	Tür	Türkçe	TEHLİKE-KORUMA KATEGORİLERİ					
				ULUSLARARASI				ULUSAL	
				IUCN	BERN	CITES	HABITAT DİREKTİFİ	MAK	ENDEMİZM
CARNIVORA	MUSTELIDAE	<i>Martes foinea</i> (Erxleben, 1777)	Kaya Sansarı	LC	EK-III	EK-3		<b>EK-2</b>	-
CARNIVORA	MUSTELIDAE	<i>Meles meles</i> (Linnaeus, 1758)	Porsuk	LC	EK-III	-	EK-V	EK-1	-
CARNIVORA	MUSTELIDAE	<i>Mustela nivalis</i> Linnaeus, 1766	Gelincik	LC	EK-III	-		EK-1	-
CARNIVORA	CANIDAE	<i>Vulpes vulpes</i> (Linnaeus, 1758)	Kızıl Tilki	LC	-	EK-3		<b>EK-2</b>	-
CARNIVORA	FELIDAE	<i>Caracal caracal</i> (Schreber, 1776)	Karakulak	LC	EK-II	EK-1		-	-
ARTIODACTYLA	SUIDAE	<i>Sus scrofa</i> Linnaeus, 1758	Yaban Domuzu	LC	EK-3	-		<b>EK-2</b>	-

### 3. PROJENİN İNŞAAT VE İŞLETME AŞAMASINDA ÇEVRESEL ETKİLERİ VE ALINACAK ÖNLEMLER

Proje kapsamında inşaat ve işletme aşamasında oluşacak atıklar için alınacak tedbirler aşağıda açıklanmıştır.

#### 1) Atıksuların Bertarafı

Tozmayı önlemek amacıyla arazözle yapılacak sulama çalışmalarında kullanılacak 20 m<sup>3</sup> su buharlaşacağı için atıksu oluşmayacaktır.

Projede çalışacak personelden kaynaklı evsel nitelikli atıksu meydana gelecektir.

#### Personelden Kaynaklı Evsel Nitelikli Atıksuların Bertarafı

Proje kapsamında inşaat aşamasında çalışacak toplam 40 personelden kaynaklı 16,12 m<sup>3</sup>/gün ve işletme aşamasında çalışacak toplam 10 personelden kaynaklı 4,03 m<sup>3</sup>/gün atık su evsel nitelikli olacaktır.

Proje kapsamında çalışacak personelden kaynaklı meydana gelecek evsel nitelikli atık sular şantiye alanında planlanan sızdırmaz fosseptikte toplanacaktır.

Sızdırmaz fosseptikte toplanan sular hiçbir alıcı ortama verilmeden, Muğla Büyükşehir Belediye Başkanlığına ait vidanjörlerle çektilerilerek, 31 Aralık 2004 Tarih ve 25687 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren "Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği'nin (Değişiklik 13.02.2008-26786 Sayılı R.G.) Madde 32. Hükümleri gereğince bertarafı sağlanacaktır. Fosseptik çukuru; 19.03.1971 Tarih ve 13783 Sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren "Lağım Mecrası İnşası Mümkün Olmayan Yerlerde Yapılacak Çukurlara Ait Yönetmelik" hükümleri gereğine uyularak tasarlanacaktır.

Projeye başlanmadan önce 31.12.2004 tarihli ve 25687 sayılı R.G.'de yayımlanan Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'nin 32. Maddesi gereği Muğla Büyükşehir Belediye Başkanlığı ile atıksu protokolü yapılacaktır.

Proje kapsamında 3 m x 3 m x 3 m boyutlarında 27 m<sup>3</sup> hacminde sızdırmaz fosseptik planlanmaktadır. Sızdırmaz Fosseptik Planı **EK-3'de** verilmiştir.

Atıksuların vidanjörler ile çektilerilmesine ilişkin Muğla Büyükşehir Belediye Başkanlığından izin alınacak olup, ayrıca 31.12.2004 tarihli ve 25687 sayılı R.G.'de yayımlanan Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'nin 32. Maddesi gereği ilgili Belediye ile atıksu protokolü yapılacaktır. Vidanjörle atıksu bertarafı sonucunda Muğla Büyükşehir Belediyesinden alınan belgeler beş yıl süreyle saklayacak ve denetimler sırasında ilgili görevlilere beyan edecektir.

Evsel nitelikli atıksu; toprağa, atıksulara veya başka bir şekilde çevreye deşarj edilmeyecektir. Proje kapsamında; 31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı (Değişiklik; 14.02.2018 tarih ve 30332 sayılı) "Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği", 08.06.2010 tarih ve 27605 sayılı (Değişiklik; 11.07.2013 tarih ve 28704 sayılı) "Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik" hükümlerine uyulacaktır.

Meydana gelecek tüm atıksuların bertarafında;

- 31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren (değişiklik: 25.03.2012 tarih ve 28244 sayılı Resmi Gazete) “Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği”
- 2018/14 sayılı “Atıksu Arıtma/Derin Deniz Deşarjı Proje Onayı”
- 30.11.2012 tarih ve 28483 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren "Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği"
- 07.04.2012 tarih ve 28257 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren (değişiklik: 22.05.2015 tarih ve 29363 sayılı Resmi Gazete) "Yeraltı Sularının Kirlenmeye ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik"
- 167 sayılı “Yeraltı Suları Hakkındaki Kanun”
- 10.03.1995 tarihli 22223 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren (değişiklik: 07.01.2010 tarih ve 27455 sayılı Resmi Gazete) “Su Ürünleri Yönetmeliği” hükümlerine titizlikle uyulacaktır.

### **Prosesten Kaynaklı Atıksu**

Tatlı su üretimi için denizden 458,33 m<sup>3</sup>/saat tuzlu su çekilecek ve ters osmos ünitesinde membranlardan geçemeyen yaklaşık 252,08 m<sup>3</sup>/saat (6.050 m<sup>3</sup>/gün ) konsantre deniz suyu (tuzlu su) tekrar denize deşarj edilecektir.

Deşarj hattı 100 m uzunluğunda 20 m derinliğinde (3 adet difüzör) planlanmaktadır.

Söz konusu proje kapsamında yapılacak deşarj faaaiyetleri aşamasında Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Tablo 22, 23, 24’te ve Atıksu Arıtma Tesisleri Teknik Usuller Tebliğinde yer alan parametreler ve gereklilikler sağlanacaktır.

### **2) Evsel Nitelikli Katı Atıkların ve Ambalaj Atıklarının Bertarafı**

Projenin inşaat aşamasında çalışacak personelden kaynaklı meydana gelecek günlük evsel nitelikli katı atık miktarı 78 kg/gün olarak hesaplanmıştır. Bu atık miktarının yaklaşık %30’u ambalaj atığı olacaktır (Atık Yönetimi Eylem Planı, 2008-2012). Bu durumda meydana gelecek ambalaj atığı miktarı 23,4 kg/gün, evsel katı atık miktarı 54,6 kg/gün olacaktır.

Projenin işletme aşamasında çalışacak personelden kaynaklı meydana gelecek günlük evsel nitelikli katı atık miktarı 19,5 kg/gün’dür. Bu atık miktarının yaklaşık %30’u ambalaj atığı olacaktır (Atık Yönetimi Eylem Planı, 2008-2012). Bu durumda meydana gelecek ambalaj atığı miktarı yaklaşık 5,85 kg/gün, evsel katı atık miktarı yaklaşık 13,65 kg/gün olacaktır.

Proje kapsamında meydana gelecek evsel nitelikli katı atıklar içerisinde; değerlendirilebilir (kâğıt, cam, plastik, metal kutular vb.) sınıfına girenleri tekrar kullanılabilirlikleri göz önünde bulundurularak Ambalaj Atıkların Kontrolü Yönetmeliği gereği ayrı ayrı toplanacak, biriktirilecek ve 26.06.2021 tarih ve 31523 sayılı R.G.’de yayımlanan Ambalaj Atıkların Kontrolü Yönetmeliği’nin ilgili hükümleri doğrultusunda çevre lisanslı geri dönüşüm tesislerine verilecektir.

Evsel nitelikli katı atıklar, 02.04.2015 tarih ve 29314 sayılı R.G.’de yayımlanan “Atık Yönetimi Yönetmeliği”nde belirttiği üzere şantiye tesisinde sızdırmazız ağız kapalı konteynirlarda biriktirilecek ve düzenli olarak, çalışanlar tarafından Muğla Büyükşehir Belediye Başkanlığı katı atık depolama sahasına gönderilecektir.

Faaliyetin tüm aşamalarında personelden kaynaklı evsel nitelikli katı atıklar 02.04.2015 tarih ve 29314 sayılı R.G.'de yayımlanan "Atık Yönetimi Yönetmeliği"nde belirtilen ilgili maddelere göre yapılacaktır.

### 3) Hafriyat Atığı

Proje kapsamında toplam 16.200 ton hafriyat oluşacaktır.

Hafriyat atıklarının tamamı deniz suyu arıtma tesis alanında tekrar kullanılacaktır.

Hafriyat malzemesinin geçici depolanacağı yerde % 5'den fazla eğim olmayacak olup, hafriyat malzemesini saklanma sürecinde olabilecek kayıplar önlenecek ve toprağın kalitesi korunacaktır.

Proje kapsamında yapılacak kazı işlemlerinden kaynaklı hafriyat malzemeleri, 09.09.2006 tarih ve 26284 sayılı R.G.'de yayımlanan 2006/27 sayılı Başbakanlık Genelgesi hükümlerine göre dere ve kuru dere yataklarına dökülmeyecektir.

Proje kapsamında oluşacak olan hafriyat malzemesinin geçici depolanmasında, geri kullanımı ve bertarafında 18.03.2004 tarih, 25406 sayılı R.G.'de yayımlanarak yürürlüğe giren Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği'nde belirtilen hükümlere uyulacaktır.

Ayrıca proje kapsamında 08.06.2010 tarih ve 27605 sayılı R.G.'de yayımlanan "Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmeliği" hükümlerine uyacaktır.

### 4) Tıbbi Atık

Projenin inşaat ve işletme aşamasında herhangi bir sağlık ünitesi kurulmayacaktır. Çalışacak personel ilçe merkezindeki sağlık kuruluşlarından faydalanacaktır. Proje alanında acil durumlar için ilk yardım malzemeleri hazır bulundurulacaktır.

Proje süresince meydana gelebilecek olası tıbbi atıkların toplanması, depolanması ve bertarafında 25.01.2017 tarih ve 29959 sayılı Resmî Gazetede yayımlanan "Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır.

### 4) Tehlikeli Atık

Projenin inşaat aşamasında çalıştırılacak iş makinelerinin bakım-onarımlarının bölgede yer alan yetkili servislerde yapılması planlanmaktadır. Ancak çalışacak iş makinelerinin herhangi bir arıza anında servis alanına götürülmesinin mümkün olmadığı durumlarda makinelerin bakım ve onarımı şantiye alanında zemin geçirimsizliği sağlanmış alanda yapılacaktır. Bu bağlamda tehlikeli atıkların meydana gelmesi olasıdır.

İşletme aşamasında ise tehlikeli atık olarak; kontamine olmuş bezler, atık florasan, kimyasalların boş ambalajları, kartuş atıkları meydana gelecektir.

Proje kapsamında çıkması muhtemel tehlikeli atık kategorisinde olabilecek olan atıklar aşağıda verilmiştir.

- Araçların ve makine-ekipmanların bakımları sonrası ortaya çıkacak olan mazot ve yağ filtreleri,

- Araçların ve makine-ekipmanların bakım ve onarımlarında kullanılan üstübüler,
- Tehlikeli maddelerle kirlenmiş emiciler, filtre malzemeleri (başka şekilde tanımlanmamış ise yağ filtreleri), temizleme bezleri, koruyucu giysiler.

Tehlikeli atıklar; 02.04.2015 tarih ve 29314 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "**Atık Yönetimi Yönetmeliği**" hükümlerince çevre lisansı olan firmalar tarafından şantiye alanında özel araçlarla alınarak çevre lisansı almış bertaraf tesislerine gönderilecektir.

## 5) Atık Yağlar

Projenin inşaat aşamasında çalıştırılacak iş makinelerinin bakım-onarımlarının bölgede yer alan yetkili servislerde yapılması planlanmaktadır. Ancak çalışacak iş makinelerinin herhangi bir arıza anında servis alanına götürülmesinin mümkün olmadığı durumlarda makinelerin bakım ve onarımı şantiye alanında zemin geçirimsizliği sağlanmış alanda yapılacaktır. Bu bağlamda atık yağların meydana gelmesi olasıdır.

İşletme aşamasında ise arıtma tesisi ünitelerinde yapılacak bakım onarımdan kaynaklı atık yağ oluşması söz konusu olacaktır.

Proje alanında meydana gelmesi muhtemel atık yağların, 21.12.2019 tarih ve 30985 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren **Atık Yağların Yönetimi Yönetmeliği Madde 8** hükümlerine uyulacak ve bertarafı sağlanacaktır. Madde 8 hükümleri aşağıda verilmektedir.

### **MADDE 8 – (1) Atık yağ üreticileri;**

- a) Atık yağ oluşumunu en az düzeye indirecek şekilde gerekli tedbirleri almakla,
- b) Farklı gruplardaki atık yağları birbirleriyle, su, çözücü, toksik, tehlikeli ve/veya diğer maddelerle/atıklarla karıştırmamakla,
- c) Ek-1'de yer alan gruplara göre atık yağlarını kaynağında ayrı biriktirmek ve Atık Yönetimi Yönetmeliğinin 13 üncü maddesindeki hükümler doğrultusunda geçici depolama alanı kurmakla,
- ç) Geçici depolama alanında kolayca doldurulup boşaltılabilir nitelikte üzerinde "atık yağ" ibaresi bulunan variller veya tanklar kullanmakla, kullanılan ekipmanlarda taşma, dökülme, sızma ve benzeri durumları engelleyecek tedbirleri almakla,
- d) Atık yağları yetkilendirilmiş kuruluşlara teslim etmekle,
- e) Atık beyan formunu bir önceki yıla ait bilgileri içerecek şekilde her yıl Ocak ayından itibaren başlamak üzere en geç Mart ayı sonuna kadar Bakanlıkça hazırlanan çevrimiçi uygulamalar kullanarak doldurmak, onaylamak, çıktısını almak ve beş yıl boyunca bir nüshasını saklamakla, yükümlüdür.

Ortaya çıkan atık yağlar tesis içinde geçirimsiz zemin üzerine yerleştirilmiş, kırmızı renkli, üzerinde "Atık Yağ" ibaresi yer alan ve yağmur suyundan korunan tank ve/veya konteynirlarda depolanacaktır. Atık yağ geçici depolama tankları/konteynirleri göstergeli, aşırı dolmayı önleyici tertibata sahip olacaktır.

Tanklar/konteynirler işaretli yere kadar doldurulacak ve hiçbir zaman tam dolu bırakılmayacaktır. Tanklar ve/veya konteynirler kolayca doldurulabilir ve boşaltılabilir şekilde olacaktır.

Araçlardan yağ filtrelerinin çıkması durumunda, atık motor yağı geçici depolama tanklarının yanında bulunan ayrı bir kapaklı konteynirde biriktirilecektir.

Yağ ile kontamine olmuş eldiven, hortum, üstübünün tehlikeli atıkların yağmurdan arındırılmış alanlarda diğer atıklardan ayrı olarak depolanacak ve Atık Yönetimi Yönetmeliğine göre bertarafı sağlanacaktır.

Ayrıca; bu Yönetmelik hükümlerine göre; atık motor yağları dâhil atık yağlar ile bu yağların işlenmesi sonucu ortaya çıkan atıklar çevreye zarar verecek şekilde sahada boşaltılmayacak veya yenisi ile değiştirilmeyecek, depolanmayacak, yüzeysel sular ile yeraltı suyuna, drenaj sistemleri ile toprağa verilmeyecektir. Oluşacak atık yağlar, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'ndan çevre izni ve çevre lisansı almış geri dönüşüm tesislerine verilecektir.

Proje kapsamında oluşması muhtemel atık yağlar Çevre Lisansı almış firmalara verilecek, atık beyanları ise Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı beyan sistemi üzerinden yapılacak ve ilgili belgeler 5 yıl süre boyunca saklanacaktır.

Proje kapsamında 21.12.2019 tarih ve 30985 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren **Atık Yağların Yönetimi Yönetmeliği** hükümlerine uyulacaktır.

Proje sahalarında çalışacak olan personelin yemek ihtiyaçları dışarıdan hazır temin edileceği için proje sahalarında yemek pişirilmesine bağlı bitkisel atık yağ oluşumu söz konusu olmayacaktır. Ancak çalışacak olan personelin ihtiyacı olan yemeklerin şantiye alanında pişirilmesi durumunda atık olarak ortaya çıkan bitkisel yağlar, hiçbir şekilde atılmayacak olup, ortaya çıkan atık yağlar kapalı kaplarda biriktirilerek 06.06.2015 tarih ve 29378 sayılı "**Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği**"ne göre Çevre Lisansı almış olan geri dönüşüm tesislerine verilecektir.

## 6) Atık PİL ve Akümülatörler

Projenin inşaat aşamasında çalıştırılacak iş makinelerinin bakım-onarımlarının bölgede yer alan yetkili servislerde yapılması planlanmaktadır. Ancak çalışacak iş makinelerinin herhangi bir arıza anında servis alanına götürülmesinin mümkün olmadığı durumlarda makinelerin bakım ve onarımı şantiye alanında zemin geçirimsizliği sağlanmış alanda yapılacaktır.

Tesiste kullanılacak pillerin ömrünü tamamlamasından sonra atık piller de meydana gelebilecektir. Meydana gelecek atık piller, proje alanında uygun alanlara koyulan atık pil kumbaralarında Atık PİL ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği'nin 13. Maddesinde belirtilen hususlar dikkate alınarak toplanacak ve belirli aralıklarla çevre lisansı almış Atık PİL Geri Kazanım tesislerine gönderilecektir.

Atık pil ve akümülatörlerin toplanmasında ve bertarafında 31.08.2004 tarih ve 25569 sayılı R.G.'de (değişiklik 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı R.G., 23.12.2014 tarih ve 29214 sayılı R.G.)yayımlanan "**Atık PİL ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği**" hükümlerine uyulacaktır.

## 7) Ömrünü Tamamlamış Lastikler

Projenin inşaat aşamasında çalıştırılacak iş makinelerden kaynaklı ömrünü tamamlamış lastik atıkları meydana gelmesi olasıdır.

Oluşacak ömrünü tamamlamış lastik atıkları, Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği gereğince, lastik dağıtımını ve satışını yapan işletmelere veya yetkili taşıyıcılara teslim edilecektir. Proje kapsamında meydana gelmesi muhtemel atık lastikler, 25.11.2006 tarih ve 26357 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak (değişiklik 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı Resmi Gazete) yürürlüğe giren "**Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği**" hükümleri doğrultusunda bertaraf edilecektir.



## 8) Egzoz Emisyonu

Proje kapsamında iş makinelerinde akaryakıt kullanımından kaynaklı gaz emisyonları oluşumu söz konusu olacaktır.

İş makinelerinde yakıt olarak dizel yakıt kullanımdan kaynaklı başlıca NOx, HC, CO ve PM emisyonları meydana gelecektir. **Bölüm 1.ç**'de inşaat aşamasında kullanılacak ekipmandan kaynaklı egzoz gazı emisyonlarının kütleli debileri hesaplanmış ve Hesaplanan saatlik kütleli debi (kg/saat) değeri "Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği" Ek-2 Tablo 2.1'de verilen Normal işletme şartlarında ve haftalık iş günlerindeki işletme saatleri için verilen kütleli debi (kg/saat) (Baca dışındaki yerler) değerleri ile karşılaştırıldığında emisyon kütleli debilerinin yönetmelikte verilen sınır değerlerin altında kaldığı görülmüştür. Bu nedenle hava kalitesine katkı değerleri hesaplanmamıştır.

Proje kapsamında çalışacak iş makinelerinden kaynaklanan emisyonun kontrol edilmesi için yeni ve bakımlı araçlar kullanılacaktır. Proje kapsamında kullanılacak tüm ekipmanların egzoz gazı ölçümleri belirli periyotlarda yaptırılacaktır. Ayrıca 11.03.2017 tarih ve 30004 sayılı Resmi Gazete yayımlanan "Egzoz Gazı Emisyonu Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır.

Proje kapsamında; 03 Temmuz 2009 tarih ve 27277 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak Yürürlüğe giren Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği ((değişiklik. 20/12/2014 tarih ve 29211 sayılı Resmi Gazete)) ve 06.06.2008 tarih ve 26898 sayılı R.G.'de yayımlanarak yürürlüğe giren Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği hükümlerine uyulacaktır.

## 9) Toz Emisyonu

Proje kapsamında inşaat aşamasında yapılacak çalışmalar sonucu oluşacak toz emisyonları ve kütleli debileri; **Bölüm 1.ç**'de hesaplanmıştır.

Kontrollü şartlar için yapılan hesaplamalarda bulunan değerler 03 Temmuz 2009 tarih ve 27277 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği (değişiklik. 20/12/2014 tarih ve 29211 sayılı Resmi Gazete) Ek-2Tablo 2.1'de verilen "Normal işletme şartlarında ve haftalık iş günlerindeki işletme saatleri için kütleli debiler" değerleri ile karşılaştırılmıştır.

Proje kapsamında hesaplanan kütleli debiler sınır değerleri geçmediği için toz dağılım modellemesi yapılmamıştır.

Proje kapsamında, 03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği, 06.06.2008 tarih ve 26898 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği ve 05.05.2009 tarih ve 27219 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği'nde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik' te hükümlerine uyulacaktır.

Proje kapsamında yapılacak tüm çalışmalarda, meydana gelecek tozun minimize edilmesi amacıyla aşağıda belirtilen tedbirler alınacaktır.

- Taşıma esnasında kamyonlardaki malzemenin üstü branda ile örtülecektir,
- Savurmadan yükleme ve boşaltma yapılmasına özen gösterilecektir,
- Sahalarda çalışan araçlara hız sınırlaması getirilecektir,
- Çalışma sahalarında ve servis yollarında arazözlerle sulama çalışmaları yapılacaktır.

Proje kapsamında; 03 Temmuz 2009 tarih ve 27277 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak Yürürlüğe giren “**Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği**”(değişiklik. 20/12/2014 tarih ve 29211 sayılı Resmi Gazete) ve 06.06.2008 tarih ve 26898 sayılı R.G.’de yayımlanarak yürürlüğe giren **Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği** hükümlerine uyulacaktır.

Gerekli önlemler alındığı takdirde tesisin inşaatı aşamasında meydana gelecek toz emisyonlarının en yakın yerleşim birimi üzerine olumsuz bir etkisi beklenmemektedir.

## 10) Gürültü

Tesisin arazi hazırlık ve inşaat aşamasında kullanılacak iş makinelerinden kaynaklı gürültü oluşumu söz konusu olacaktır.

Arazi hazırlık ve inşaat faaliyetlerinden kaynaklanacak gürültü düzeyleri **Bölüm 1.ç**’de hesaplanmıştır. Yapılan bu hesaplamalar Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliğinin Ek-7’de Tablo 5’de verilen “Şantiye Alanı İçin Çevresel Gürültü Sınır Değerleri” ile karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

ÇGGDY Tablo 5’te “Şantiye Alanı – diğer kaynaklar” için belirlenen sınır değer 70 dBA’dır.

Proje alanına en yakın duyarlı yapı 600 m mesafedeki beach tesisleri ile 2700 m mesafedeki konut olup, en yakın yerleşim yeri olan Bozburun Mahallesi 4000 m uzaklıktadır.

Arazi hazırlığı aşamasında proje alanına en yakın duyarlı yapı 600 m mesafedeki beach tesisleri ile 2700 m mesafedeki konut olup, 600 m için hesaplanan Lgündüz değeri 40,90 dBA, 2700 m için hesaplanan Lgündüz değeri 24,50 dBA’dır. Söz konusu bu değer ÇGGDY Yönetmeliğinin 23. maddesinde şantiye alanları için belirtilen 70 dBA sınır değerlerin altındadır.

İnşaat aşamasında proje alanına en yakın duyarlı yapı mesafesi 600 m için hesaplanan Lgündüz değeri 38,69 dBA, 2700 m için hesaplanan Lgündüz değeri 22,45 dBA’dır. Söz konusu bu değer ÇGGDY Yönetmeliğinin 23. maddesinde şantiye alanları için belirtilen 70 dBA sınır değerlerin altındadır.

Yukarıda verilen değerlerden de görüleceği üzere proje alanına en yakın yerleşim yeri ve en yakın konut için hesaplanan Lgündüz gürültü değerleri (Ek-7, Tablo 4 ve Tablo 5’de verilen sınır değerleri) Yönetmelikte verilen sınır değerlerin altında yer almaktadır.

Proje inşaat ve işletme aşamasında 07.03.2008 tarih ve 26809 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe girmiş olan ve 04.06.2010 tarih ve 27601 sayılı Resmi Gazetede değişikliği yayımlanmış olan “**Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği**” hükümlerine uyulacaktır.

Proje kapsamında; 2872 sayılı Çevre Kanunu ve 5491 sayılı Çevre Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanunun ilgili maddeleri uyarınca hazırlanarak yürürlüğe girmiş ve girecek olan tüm Yönetmelikler ile diğer mevzuat kapsamında çevrenin korunması ve kirliliğin önlenmesi için gerekli her türlü izinler alınacak ve ilgili Yönetmeliklere uyulacaktır. Gerekli kamu kurum ve kuruluşlardan izin alınmadan faaliyet geçilmeyecektir. Ayrıca;

- 11.08.1983 tarih ve 18132 “2872 Sayılı Çevre Kanunu” ve 13.05.2006 tarih ve 138527 sayılı “5491 Sayılı Çevre Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun”,
- 25.11.2014 tarih ve 29186 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 08/07/2019 tarih ve 30825 sayılı R.G.) “Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği”,
- 10.09.2014 tarih ve 29115 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Çevre İzin Ve Lisans Yönetmeliği,
- 31.12.2004 sayı ve 25687 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 25/03/2012 tarih ve 28244 sayılı R.G.) “Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği”,
- 08.06.2010 tarih ve 27605 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 11/07/2013 tarih ve 28704 sayılı R.G.) “Toprak Kirliliğinin Kontrolü Ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik”,
- 02.04.2015 tarih ve 20814 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan “Atık Yönetimi Yönetmeliği”,
- 26.06.2021 tarih ve 31523 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği,
- 18.03.2004 Tarih ve 25406 Sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe giren Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği,
- 25.01.2017 tarih ve 29959 sayılı Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği,
- 21.12.2019 tarih ve 30985 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe giren Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği,
- 06.06.2015 tarih ve 29378 sayılı Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği,
- 25.11.2006 tarih ve 26357 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak (değişiklik 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı Resmi Gazete) yürürlüğe giren Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği,
- 31.08.2004 tarih ve 25569 sayılı Resmi Gazete’de (değişiklik. 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı Resmi Gazete) yayımlanarak yürürlüğe giren Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği,
- 04.06.2010 tarih ve 27601 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 27/04/2011 tarih ve 27917 sayılı R.G.) “Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi Ve Yönetimi Yönetmeliği”
- 11.03.2017 Tarih ve 30004 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Egzoz Gazı Emisyonu Kontrolü Yönetmeliği”,
- 06.06.2008 tarih ve 26898 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 05/05/2009 tarih ve 27219 sayılı R.G.) “Hava Kalitesi Değerlendirme Ve Yönetimi Yönetmeliği”,
- 03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 20/12/2014 tarih ve 29211 sayılı R.G.) “Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği”,

- 4857 Sayılı İş Kanunu,
- 17.02.2005 Tarih ve 25730 Sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkındaki Yönetmelik”,
- 19.03.1971 tarih ve 13783 Sayılı Resmi Gazetede Yayınlanan “Lağım Mecrası İnşası Mümkün Olmayan Yerlerde Yapılacak Çukurlara Ait Yönetmelik”,
- 4915 sayılı Kara Avcılığı Kanunu,
- 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu,
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu hükümlerine uyulacaktır.

Sonuç olarak; faaliyetin insan sağlığı ve çevre açısından olumsuz etkilerinin minimuma indirilmesi amacıyla ilgili yönetmelik hükümlerine uyulacak ve alınması gereken tüm izinler alınacaktır.

## NOTLAR KAYNAKLAR

- Akman (1995)- Çevre Kirliliği ve Ekolojik Etkileri
- Çevresel Etki Değerlendirme Yönetmeliği, Çevre, Şehircilik ve İklim Değerikliği Bakanlığı, Ankara, Ekim-2014.
- DEMİRSOY, A., Türkiye Omurgalıları Memeliler, Çevre Bakanlığı, Çevre Koruma Genel Müdürlüğü, Proje No: 90-K-1000-90. Ankara, 1996.
- KİZİROĞLU, İ., Türkiye Kuşları Kırmızı Listesi, Desen Matb., Ankara, 2008.
- EKİM, T. ve Arkadaşları “Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı”, Ankara, 2000.
- MÜEZZİNOĞLU, A., Hava Kirliliği ve Kontrolünün Esasları, Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları, 1997, İzmir.
- TUBITAK Türkiye Bitkileri Veri Servisi (TÜBİVES)
- Türkiye İstatistik Kurumu, Belediye Atık İstatistikleri, 2018.
- <http://yerbilimleri.mta.gov.tr/anasayfa.aspx>

**EKLER****EK-1. PROJE İÇİN SEÇİLEN YERİN KOORDİNATLARI**

**EK-2. PROJE ALANI VE YAKIN ÇEVRESİNİN MEVCUT ARAZİ KULLANIMINI DEĞERLENDİRMEK İÇİN; YERLEŞİM ALANLARININ, ULAŞIM AĞLARININ, ENERJİ NAKİL HATLARININ, MEVCUT TESİSLERİN VE EK-5'DE YER ALAN DUYARLI YÖRELER LİSTESİNDE BELİRTİLEN DİĞER ALANLARIN (PROJE ALANI VE YAKIN ÇEVRESİNDE BULUNMASI HALİNDE) YERLERİNE İLİŞKİN VERİLERİ GÖSTERİR BİLGİLER 1/25000 ÖLÇEKLİ HÂLİHAZIR HARİTA (ÇEVRE DÜZENİ PLANI, NAZIM, UYGULAMA İMAR PLANI, VAZİYET PLANI VEYA PLAN DEĞİŞİKLİĞİ TEKLİFLERİ, TOPOGRAFİK HARİTA) ÜZERİNE İŞLENEREK KISACA AÇIKLANMASI, JEOLJİ HARİTASI VE DEPREMSELLİK.**

**EK-2 (A)- 1/25.000 ÖLÇEKLİ TOPOĞRAFİK HARİTA**

**EK-2 (B)- ÇEVRE DÜZENİ PLANI**

**EK-3. SIZDIRMAZ FOSSEPTİK PLANI****EK-4: YETKİ BELGESİ****EK-5: TAAHHÜTNAME****PROJE TANITIM DOSYASINI HAZIRLAYAN ÇALIŞMA GRUBU**

---

# EKLER

---

---

**EK-1**

**PROJE İÇİN SEÇİLEN YERİN KOORDİNATLARI**

---



	Koordinat Sırası	Sağa, Yukarı	Koordinat Sırası	Enlem, Boylam
	Datum	ED-50	Datum	WGS-84
	Türü	UTM	Türü	Coğrafik
	Ölçek Faktörü	6 Derecelik	Ölçek Faktörü	-
	D.O.M.	27	D.O.M.	-
	ZON	35	ZON	-
NOKTA NO	Sağa (Y)	Yukarı (X)	Enlem	Boylam
Deniz Suyu Arıtma Tesisi ÇED Alanı Koordinatları				
1	589796	4059320	36,6736717	28,0043795
2	589854	4059208	36,6726568	28,0050154
3	589710	4059135	36,6720124	28,0033956
4	589652	4059246	36,6730183	28,0027596
ALAN :	20.320 m <sup>2</sup> (2,03 ha)			
NOKTA NO	Sağa (Y)	Yukarı (X)	Enlem	Boylam
Deniz Suyu Değarj Hattı Çıkış Koordinatları				
1	589773	4059161	36,6722408	28,0041035
2	589815	4059071	36,6714256	28,0045629

---

## EK-2

**PROJE ALANI VE YAKIN ÇEVRESİNİN MEVCUT ARAZİ KULLANIMINI DEĞERLENDİRMEK İÇİN; YERLEŞİM ALANLARININ, ULAŞIM AĞLARININ, ENERJİ NAKİL HATLARININ, MEVCUT TESİSLERİN VE EK-5'DE YER ALAN DUYARLI YÖRELER LİSTESİNDE BELİRTİLEN DİĞER ALANLARIN (PROJE ALANI VE YAKIN ÇEVRESİNDE BULUNMASI HALİNDE) YERLERİNE İLİŞKİN VERİLERİ GÖSTERİR BİLGİLER 1/25000 ÖLÇEKLİ HÂLİHAZIR HARİTA (ÇEVRE DÜZENİ PLANI, NAZIM, UYGULAMA İMAR PLANI, VAZİYET PLANI VEYA PLAN DEĞİŞİKLİĞİ TEKLİFLERİ, TOPOGRAFİK HARİTA) ÜZERİNE İŞLENEREK KISACA AÇIKLANMASI, JEOLojİ HARİTASI VE DEPREMSELLİK.**

---

---

**EK-2 (A)**

**1/25.000 ÖLÇEKLİ TOPOĞRAFİK HARİTA**

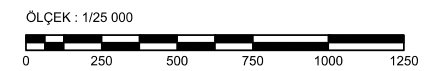
---



NOKTA NO	Koordinat Sırası	Sağa, Yukarı
	Datum	ED-50
	Türü	UTM
	Ölçek Faktörü	6 Derecelik
	D.O.M.	27
ZON	35	
NOKTA NO	Sağa (Y)	Yukarı (X)
<b>Deniz Suyu Arıtma Tesisi ÇED Alanı Koordinatları</b>		
1	589796	4059320
2	589854	4059208
3	589710	4059135
4	589652	4059246
ALAN : 20.320 m <sup>2</sup> (2,03 ha)		

## GÖSTERİM:

- ARITMA TESİSİ ÇED ALANI
- DENİZ SUYU ARITMA TESİSİ



DSİ 21. BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ  
BOZBURUN YARIMADASI İÇMESUYU TEMİNİ AMAÇLI  
DENİZ SUYU ARITMA TESİSİ VE DERİN DENİZ DEŞARJ PROJESİ  
PROJE ALANI 1/25 000 ÖLÇEKLİ GENEL YERLEŞİM HARİTASI

HAZIRLAYAN :



ÇİZEN :

EMRE ÇAKMAK

KONTROL :

LEYLA BÜYÜKTANIR ÖZDEMİR

PAFTA BOYUTU :

A3

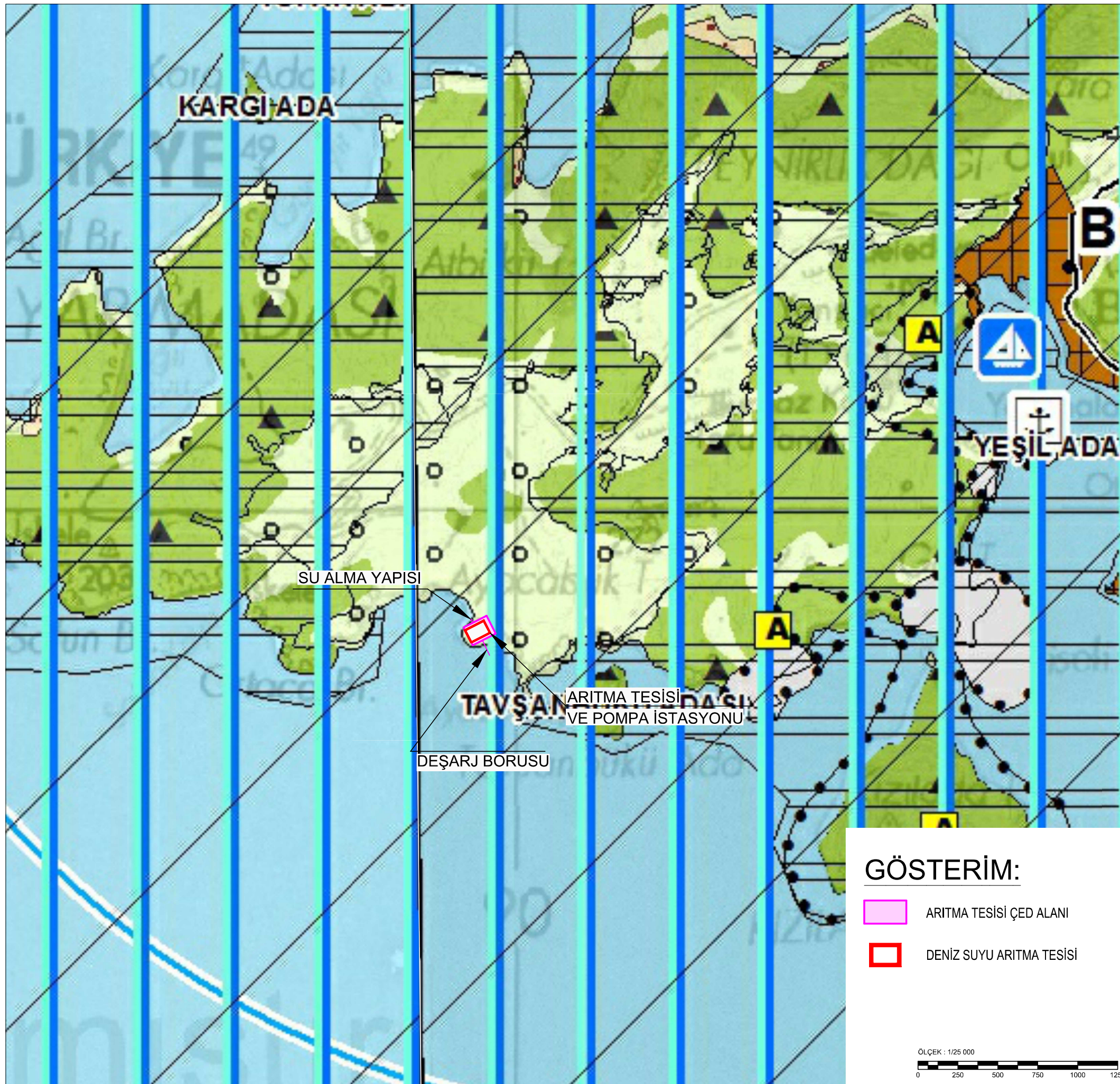
MARMARIS O19-d2

---





**EK-2 (B)**

**ÇEVRE DÜZENİ PLANI**

---



#### ÖZEL KANUNLARA TABİ ALANLAR

-  KÜLTÜR VE TURİZM KORUMA VE GELİŞİM BÖLGESİ / TURİZM MERKEZİ
-  ÖZEL ÇEVRE KORUMA BÖLGESİ
-  TABİAT PARKI / TABİATİ KORUMA ALANI
-  MİLLİ PARK

#### ARAZİ KULLANIMI

##### YERLEŞİM ALANLARI

-  KENTSEL YERLEŞİK ALAN
-  KENTSEL GELİŞME ALANI
-  KIRSAL YERLEŞME ALANI

##### TARIMSAL ARAZİ KULLANIMLARI

-  TARIM ARAZİSİ
-  ÇAYIR- MERA
-  SULAMA ALANI
-  TİGEM ARAZİSİ

##### DİĞER ARAZİ KULLANIM ALANLARI







-  ORMAN ALANI
-  AĞAÇLANDIRILACAK ALAN
-  MESİRE ALANI
-  ASKERİ ALAN
-  ASKERİ YASAK BÖLGE
-  ASKERİ GÜVENLİK BÖLGESİ
-  MEZARLIK

##### KORUMA ALANLARI

##### SİT ALANLARI

-  DOĞAL SİT ALANI
-  ARKEOLOJİK SİT ALANI
-  KENTSEL-ARKEOLOJİK SİT ALANI
-  KENTSEL SİT ALANI
-  1. VE 2. DERECE ARKEOLOJİK SİT ALANI

##### DOĞAL KARAKTERİ KORUNACAK ALANLAR

-  DOĞAL VE EKOLOJİK YAPISI KORUNACAK ALAN
-  KAYALIK TAŞLIK ALAN
-  MAKİLİK-FUNDALIK-ÇALILIK ALAN
-  PLAJ- KUMSAL
-  SAZLIK-BATAKLIK ALAN
-  ÖNEMLİ DOĞA ALANI



##### DENİZYOLLARI VE KIYI YAPILARI

-  LİMAN / LİMAN GERİSİ ALAN
-  YAT LİMANI
-  TERSANE
-  ÇEKEK YERİ
-  BALIKÇI BARINAĞI

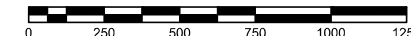
##### SU YÜZEYLERİ

-  DENİZ
-  GÖL-GÖLET
-  NEHIR / DERE

#### GÖSTERİM:

-  ARITMA TESİSİ ÇED ALANI
-  DENİZ SUYU ARITMA TESİSİ

ÖLÇEK : 1/25 000



#### DSİ 21. BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ

BOZBURUN YARIMADASI İÇMESUYU TEMİNİ AMAÇLI DENİZ SUYU ARITMA TESİSİ VE DERİN DENİZ DEŞARJ PROJESİ

PROJE ALANI 1/25 000 ÖLÇEKLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

HAZIRLAYAN :



ÇİZEN :

EMRE ÇAKMAK

KONTROL :

LEYLA BÜYÜKTANIR ÖZDEMİR

PAFTA BOYUTU :

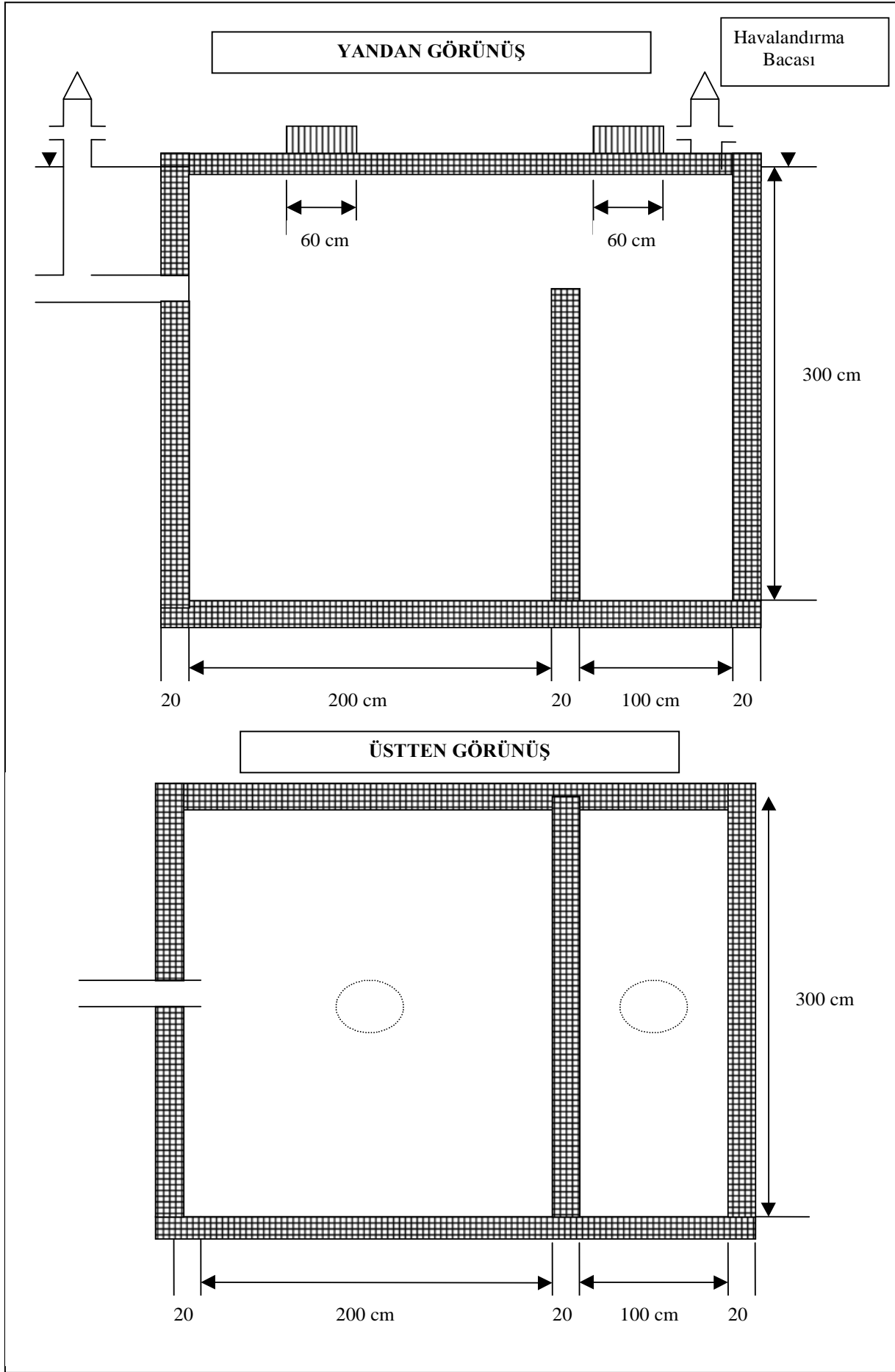
A3

---

**EK-3**

**SIZDIRMAZ FOSSEPTİK PLANI**

---



Ölçeksiz Fosseptik Planı



---

**EK-4**

**YETKİ BELGESİ**

---



## YETKİ BELGESİ

DSİ (Devlet Su İşleri) Genel Müdürlüğü, DSİ 21. Bölge (Aydın) Müdürlüğü olarak Muğla İli Datça ve Marmaris ilçesi sınırları içerisinde DATÇA YARIMADASI İÇMESUYU TEMİNİ AMAÇLI DENİZ SUYU ARITMA TESİSİ VE DERİN DENİZ DEŞARJ PROJESİ” ve “BOZBURUN YARIMADASI İÇMESUYU TEMİNİ AMAÇLI DENİZ SUYU ARITMA TESİSİ VE DERİN DENİZ DEŞARJ PROJESİ” için 25.11.2014 tarih ve 29186 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Yönetmeliğine göre, Proje Tanıtım Dosyası ve/veya ÇED Raporu hazırlamaya, ÇED çalışmaları için ilgili kurum ve kuruluşlarla yazışma yapmaya, komisyonlarda savunmaya, ilgili evrakları tanzim ve imzaya, dilekçeler vermeye, muvafakat ve taahhütlerde bulunmaya, elden evrak alıp vermeye, tüm bu konularda kurumumuzu temsile, münferiden, mezun ve yetkili olmak üzere, **DOLSAR Mühendislik A.Ş.** yetkili kılınmıştır.

Nevzat TATAR 1  
Bölge Müdür A.  
Bölge Müdür Yardımcısı

16/12/2021



---

**EK-5**

**TAAHHÜTNAME**

---



## TAHHÜTNAME

DSİ (Devlet Su İşleri) Genel Müdürlüğü, DSİ 21. Bölge (Aydın) Müdürlüğü olarak Muğla İli Marmaris ilçesi sınırları içerisinde planladığımız "BOZBURUN YARIMADASI İÇMESUYU TEMİNİ AMAÇLI DENİZ SUYU ARITMA TESİSİ VE DERİN DENİZ DEŞARJ PROJESİ" ile ilgili olarak 25.11.2014 tarih ve 29186 sayılı Resmi Gazete' de yayımlanarak yürürlüğe giren Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Yönetmeliği'ne göre hazırlanan Proje Tanıtım Dosyası (PTD) ve eklerinde yer alan bilgi ve belgelerin doğru olduğunu beyan eder, dosya içerisindeki tüm hususlara uyacağımızı kabul ve taahhüt ederiz.

**Nevzat TATAR**  
Bölge Müdür A.  
Bölge Müdür Yardımcısı



---

## PROJE TANITIM DOSYASINI HAZIRLAYANLARIN TANITIMI

---

**YETERLİK BELGESİ TEBLİĞİ KAPSAMINDA ÇALIŞTIRILMASI TAAHHÜT EDİLEN  
PERSONEL TABLOSU**

**Projenin Adı** : Bozburun Yarımadası İçmesuyu Temini Amaçlı Deniz Suyu Arıtma  
Tesisi ve Derin Deniz Deşarj Projesi Proje Tanıtım Dosyası  
**Proje Sahibi** : DSİ 21. Bölge Müdürlüğü  
**Projenin Mevkii** : Muğla İli, Marmaris İlçesi  
**Yeterlik Belge No** :334- (Dolsar Mühendislik A.Ş.)

<b>Tebliğin İlgili Maddesi Kapsamında Çalıştırılacak Personel</b>	<b>Adı Soyadı</b>	<b>Mesleği</b>	<b>Sorumlu Olduğu Bölüm, Sayfa, bölüm, ekler vb.</b>	<b>İmzası</b>
Çevre Mühendisi (Madde 5/1-a)	Hakan DAMAR	Oda Sicil No: 063 Çevre Mühendisi	Tüm Rapor	
Mühendislik veya mimarlık fakülteleri veya fakülte veya akademi veya dört yıllık yüksek okul veya fen veya edebiyat fakülteleri mezunu personel (Madde 5/1-b)	Ertuğrul ÖZBEK	Oda Sicil No: 955 Jeoloji Yüksek Mühendisi	2-Projenin Yeri (jeolojik özellikler ve deprem durumu)	
	Ali Osman ERDEM	Oda Sicil No: 50 Meteoroloji Mühendisi	2-Projenin Yeri (meteorolojik ve iklimsel özellikler)	
Rapor Koordinatörü (Madde 5/1-c)	Sevgi ARSLAN	Oda Sicil No: 0633 Çevre Mühendisi	Tüm Rapor	
(Madde 5/1-ç) kapsamındaki personel	Mustafa Teke	Oda Sicil No: 68905 İnşaat Mühendis	1-Projenin Özellikleri, 2-Projenin Yeri	
	Melek Güner Gökdağ	Oda Sicil No: 546 Meteoroloji Mühendisi	1-Projenin Özellikleri 2-Projenin Yeri (meteorolojik ve iklimsel özellikler)	
	Berat KOÇAN	Oda Sicil No: 74064 İnşaat Mühendisi	1-Projenin Özellikleri, 2-Projenin Yeri	
	Özkan Coşkun	Oda Sicil No: 9138 Jeoloji Mühendisi	1-Projenin Özellikleri 2-Projenin Yeri (jeolojik özellikler ve deprem durumu)	
	Emre Köken	Oda Sicil No: 5991 Çevre Mühendisi	1-Projenin Özellikleri 2-Projenin Yeri	
	Sibel Alan	Oda Sicil No: 5827 Çevre Mühendisi	1-Projenin Özellikleri 2-Projenin Yeri	
Proje Personeli				