



MERSİN SU VE KANALİZASYON İDARESİ (MESKİ) GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

MEZİTLİ ATIKSU ARITMA TESİSİ PROJESİ

NİHAİ ÇEVRESEL ETKİ DEĞERLENDİRMESİ (ÇED) RAPORU

MERSİN İLİ, MEZİTLİ İLÇESİ

ÇED RAPORUNU HAZIRLAYAN FİRMA



**MGS PROJE MÜŞAVİRLİK
MÜHENDİSLİK TİCARET LTD.ŞTİ.**



ÇED RAPORU



NİHAİ ÇED RAPORU

ANKARA-2013

Proje Sahibinin Adı	Mersin Su ve Kanalizasyon İdaresi (MESKİ) Genel Müdürlüğü						
Adresi	Mahmudiye Mahallesi Zeytinlibahçe Caddesi No:99 33070 Akdeniz-MERSİN						
Telefon ve Faks Numaraları	0.324.337 08 41 0.324.336 02 77						
Projenin Adı	Mezitli Atıksu Arıtma Tesisi						
Proje Bedeli	20.000.000 Euro						
Proje İçin Seçilen Yerin Açık Adresi (İli, İlçesi, Mevkii)	Mersin İli, Mezitli İlçesi						
Proje İçin Seçilen Yerin Koordinatları, Zonu	Koor. Sırası	:	Sağa,Yukarı	Koor. Sırası	:	Enlem,Boylam	
	Datum	:	ED-50	Datum	:	WGS-84	
	Türü	:	UTM	Türü	:	COĞRAFİK	
	D.O.M.	:	33	D.O.M.	:	--	
	Zon	:	36	Zon	:	--	
	Ölçek Fak.	:	6 derecelik	Ölçek Fak.	:	--	
	633329,129	:	4066980,691	36,737560	:	34,492990	
	633357,923	:	4066999,166	36,737722	:	34,493316	
	633374,908	:	4066977,551	36,737525	:	34,493502	
	633402,909	:	4066956,186	36,737329	:	34,493812	
	633417,853	:	4066966,217	36,737417	:	34,493981	
	633439,458	:	4066980,673	36,737544	:	34,494225	
	633414,009	:	4067035,399	36,738041	:	34,493950	
	633469,566	:	4067071,712	36,738360	:	34,494578	
	633477,256	:	4067071,684	36,738359	:	34,494665	
	633484,853	:	4067068,962	36,738333	:	34,494749	
	633572,894	:	4067008,667	36,737778	:	34,495724	
	633594,531	:	4067002,456	36,737719	:	34,495966	
	633617,438	:	4067001,664	36,737708	:	34,496222	
	633621,840	:	4066911,575	36,736896	:	34,496255	
	633634,807	:	4066821,731	36,736084	:	34,496385	
	633636,109	:	4066755,370	36,735486	:	34,496388	
	633637,292	:	4066702,873	36,735013	:	34,496392	
	633546,636	:	4066671,896	36,734746	:	34,495372	
	633541,636	:	4066671,777	36,734746	:	34,495316	
	633481,135	:	4066672,801	36,734764	:	34,494638	
	633435,520	:	4066633,997	36,734421	:	34,494121	
	633455,374	:	4066782,570	36,735757	:	34,494369	
	633407,124	:	4066863,242	36,736490	:	34,493843	
	Projenin ÇED Yönetmeliği Kapsamındaki Yeri (Sektörü, Alt Sektörü)	17.07.2008 tarih ve 26939 sayılı ÇED Yönetmeliği EK-I ÇED Uygulanacak Projeler Listesinde Madde 17					

	kapsamında değerlendirilmiştir. <i>“Kapasitesi 150.000 eşdeğer kişi ve/veya 30.000 m³/gün üzeri kapasiteli atık su arıtma tesisleri.”</i>
ÇED Raporunu Hazırlayan Çalışma Grubunun/Kuruluşun Adı	MGS Proje Müşavirlik Mühendislik Ticaret Ltd. Şti.
ÇED Raporunu Hazırlayan Çalışma Grubunun/Kuruluşun Adresi, Telefon ve Faks Numaraları	Şehit Cevdet Özdemir Mahallesi, 1351. (203) Sokak, No:1/7, Çankaya-ANKARA Tel: 0.312.479 84 00 Faks: 0.312.479 84 99
ÇED Raporunun Sunum Tarihi (Gün, Ay, Yıl)	02 ARALIK 2013

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İçindekiler	i
Tablolar Dizini.....	vi
Şekiller Dizini.....	vii
Fotoğraflar Dizini.....	viii
Ekler	ix
Kısaltmalar.....	x
PROJENİN TEKNİK OLMAYAN ÖZETİ.....	1
BÖLÜM I: PROJENİN TANIMI VE AMACI	3
I.1 Projenin Tanımı ve Amacı, İşletme Süresi, Zamanlama Tablosu, Akış Diyagramı, Hizmet Amaçları, Projenin Sosyal ve Ekonomik Yönden Gerekliliği.....	3
I.2 Proje Kapsamındaki Tüm Ünitelerin Özellikleri, Kapasiteleri, Akım Şeması, Girdi-Çıktı ve Proses Atıkları, Arıtma Tesisi ve Derin Deniz Deşarjı Tasarımı (Tasarımına İlişkin Tüm Esaslar, Otomasyon Bilgileri, Tank, Havuz Boyutları vs.), Her Faaliyet İçin Her Bir Üniteye Gerçekleştirilecek İşlemler, Faaliyet Üniteleri Dışındaki Diğer Ünitelerde Sunulacak Hizmetler	8
I.3 Atık Su Arıtma Tesisini Kullanacak Belediyeler, Köyler, Nüfusları, Nüfus Projeksiyonları, Projeksiyonun Hangi Kriterlere Göre Yapıldığı, Var İse Atık Suları Kabul Edilecek Sanayi Türleri, Tesise Kabul Edilecek Diğer Atık Suların Kaynağı, Atık Suların Özellikleri, Miktarları	23
I.4 Atık Suların Nasıl Bir Sistemle Toplanacağı.....	25
I.5 Ünitelerde Kullanılacak Makine ve Teçhizatın Adet ve Özellikleri, Bakım ve Temizlik Çalışmaları	26
I.6 Proje Kapsamında Planlanan Ekonomik Sosyal ve Altyapı Faaliyetleri	26
I.7 Proje ve Yer Alternatiflerine İlişkin Çalışmalar ve ÇED Raporuna Konu Olan Proje/Yerin Seçiliş Nedenlerinin Genel Olarak Açıklanması, Teknoloji Alternatiflerinin Değerlendirilmesi.....	27
I.8 Projenin İnşaat ve İşletme Aşamasında Kullanılacak Arazi Miktarı ve Arazinin Tanımlanması, Alanın Coğrafi Şekli.....	32
I.9 Proje İle İlgili Olarak Bu Aşamaya Kadar Gerçekleştirilmiş Olan İş ve İşlemlerin Kısaca Açıklanması, Alınmış ve Alınacak İzinler	33
BÖLÜM II: PROJE İÇİN SEÇİLEN YERİN KONUMU	35
II.1 Proje Yerinin; İlgili Valilik veya Belediye Tarafından Doğruluğu Onanmış Olan, Lejant ve Plan Notlarının da Yer Aldığı Onanlı Çevre Düzeni Planı, Nazım İmar Planı, Uygulama İmar Planı (1/5000 ve/veya 1/1000 Ölçekli Yürürlükte Bulunan Planlar) Üzerinde İşaretlenerek Gösterilmesi. Proje Sahası ve Yakın Çevresinin 1/25.000 Ölçekli, Lejantlı Topoğrafik Harita Üzerinde Gösterimi, Proje Sahası Yakın Çevresinde Bulunan Sanayi ve Yerleşimlerin Harita Üzerinde Gösterilmesi, Mesafelerin Belirtilmesi	35
II.2 Faaliyet Alanı ve Yakın Çevresinin Mevcut Arazi Kullanımını Değerlendirebilmek Amacı İle Yer Altı Sularını, Yer Üstü Sularını, Deprem Kuşaklarını, Jeolojik Yapıyı, Köy Yerleşik Alanlarını, Ulaşım Ağını, Enerji Nakil Hatlarını, Arazi Kabiliyetini ve Faaliyet Alanının Yakın Çevresinde Faaliyetlerine Devam Etmekte Olan Diğer Kullanımların Yerlerine İlişkin Verileri Gösterir Bilgilerin 1/25.000 Ölçekli Hâlihazır Harita Üzerine İşlenmesi.....	39
II.3 Proje Kapsamındaki Faaliyet Ünitelerinin Konumu (Bütün İdari ve Sosyal Ünitelerin, Teknik Altyapı Ünitelerinin Varsa Diğer Ünitelerin Proje Alanı İçindeki Konumlarının Vaziyet Planı Üzerinde Gösterimi, Bunlar İçin Belirlenen Kapalı ve Açık Alan Büyüklükleri Binaların Kat Adetleri ve Yükseklikleri)	39
BÖLÜM III: PROJE YERİ VE ETKİ ALANININ MEVCUT ÇEVRESEL ÖZELLİKLERİ	41
III.1 Jeolojik Özellikler (Bölgenin ve Proje Sahasının Zemin Özellikleri, 1/500.000 Veya 1/100.000 Ölçekli Bölgenin Genel Jeolojik Haritası, Stratigrafik Kesit, Zeminin Cinsi, Proje	

Sahasının 1/25.000 Ölçekli Jeolojik Harita Üzerinde Gösterilerek Açıklanması, Jeolojik ve Zemin Bilgileri).....	41
III.2 Depremsellik, Faaliyet Alanını İçine Alan Büyük Ölçekli Diri Fay Haritasının Rapor Ekinde Yer Alması, Zemin Emniyet Gerilmesi, Afet Durumu.....	44
III.3 Hidrojeolojik Özellikler ve Yeraltı Su Kaynaklarının Mevcut ve Planlanan Kullanımı, Bu Kaynakların Faaliyet Alanına Mesafeleri ve Debileri, Harita Üzerinde Gösterimi.....	47
III.4 Hidrolojik Özellikler ve Yüzeysel Su Kaynaklarının Mevcut ve Planlanan Kullanımı, Özellikleri, Bu Kaynakların Faaliyet Alanına Mesafeleri ve Debileri, Harita Üzerinde Gösterimi	48
III.5 Flora ve Fauna [(Proje Alanı ve Etki Alanında Bulunan Flora Türleri, Etkilenecek Alandaki Türler, Bu Çalışmaların Hangi Dönemde Yapıldığı, Ulusal ve Uluslararası Sözleşmelerle Koruma Altına Alınmış, Nadir ve Nesli Tehlikeye Düşmüş Türler, Bunların Yaşama Ortamları ve Tehlike Kategorilerinin Red Data Book'a Göre İrdelenmesi, Flora Tablosunun Oluşturulması, Faaliyet Alanındaki Av Hayvanlarının Yürürlükteki Av Dönemi Merkez Av Komisyonu Kararlarına Göre İncelenmesi, Yasaklanan Sahanın Proje Alanına Mesafesi ve Etkisi, Faunanın Uygun Formda Düzenlenmesi, Bern Sözleşmesi Kapsamında Bulunan Türlerin Belirlenmesi, Tablolar Halinde Verilmesi, Proje Faaliyetlerinden Etkilenecek Canlılar İçin Alınması Gereken Koruma Önlemleri) İnşaat ve İşletme Aşamasında]	49
III.6 Meteorolojik ve İklimsel Özellikler (Bölgenin Genel İklim Koşulları, Bölgenin Basınç Dağılımı, (Grafiğinin Çizilmesi), Bölgenin Sıcaklık Dağılımı (Grafiğinin Çizilmesi), Bölgenin Yağış Dağılımı (Grafiğinin Çizilmesi), Bölgenin Nem Dağılımı (Grafiğinin Çizilmesi), Bölgenin Buharlaşıma Durumu (Grafiğinin Çizilmesi), Bölgenin Sayılı Günler Dağılımı (Sisli, Kar Yağışlı, Karla Örtülü, En Yüksek Kar Örtüsü Kalınlığı), Bölgenin Rüzgar Dağılımı (Yıllık, Mevsimlik, Aylık Rüzgar Yönü Dağılımı, Yönlere Göre Rüzgar Hızı, Aylık Ortalama Rüzgar Hızı Dağılımı Grafiği, En Hızlı Esen Rüzgar Yön ve Hızı, Fırtınalı ve Kuvvetli Rüzgarlı Gün Sayısı), Standart Zamanlarda Gözlenen En Büyük Yağış Değerleri, Meteorolojik Verilerin Güncelleştirilmiş Ve Uzun Yıllar Değeri Olarak Rapora Konulması).....	68
III.7 Koruma Alanları (Proje Sahası ve Etki Alanında Bulunan Duyarlı Yörelere ve Özellikleri, Milli Parklar, Tabiat Parkları, Sulak Alanlar, Tabiat Anıtları, Tabiatı Koruma Alanları, Yaban Hayatı Koruma Alanları, Yaban Hayvanı Yetiştirme Alanları, Kültür Varlıkları, Tabiat Varlıkları, Sit ve Koruma Alanları, Biyogenetik Rezerv Alanları, Biyosfer Rezervleri, Özel Çevre Koruma Bölgeleri, Özel Koruma Alanları, İçme ve Kullanma Su Kaynakları İle İlgili Koruma Alanları, Turizm Alan Ve Merkezleri ve Koruma Altına Alınmış Diğer Alanlar), Bunların Faaliyet Alanına Mesafeleri, Olası Etkileri	82
III.8 Toprak Özellikleri ve Kullanım Durumu (Toprağın Fiziksel, Kimyasal, Biyolojik, Arazi Kullanım Kabiliyeti Sınıflaması, Erozyon, Toprağın Mevcut Kullanımı, Toprak Etüdü), Toprak ve Arazi Kullanımının İlgili Mevzuatlar Açısından Değerlendirilmesi	84
III.9 Proje Yeri ve Etki Alanının Hava, Su ve Toprak Açısından Mevcut Kirlilik Yükünün Belirlenmesi, Proje Alanının Herhangi Bir Yüzeysel Su Kaynağına Etkisi Olup Olmadığının, İçme ve Kullanma Suyu Alanları İçinde Olup Olmadığının Belirlenmesi.....	85
BÖLÜM IV: PROJENİN ÖNEMLİ ÇEVRESEL ETKİLERİ VE ALINACAK ÖNLEMLER	88
IV.1 Arazinin Hazırlanması Aşamasında Yapılacak İşler Kapsamında Nerelerde, Ne Miktarda ve Ne Kadar Alanda Hafriyat Yapılacağı, Hafriyat ve İnşaat Artığı Malzemenin Nerelere Taşınacağı, Nerelerde Depolanacağı veya Hangi Amaçlar İçin Kullanılacağı, Dolgu İçerilecekse Hafriyat ve Dolgu Tabloları, Taşıma Sırasında Oluşacak Toz Emisyonları ..	88
IV.2 İnşaat ve İşletme Döneminde İhtiyaç Duyulan Su Miktarı, Nereden Nasıl Temin Edileceği, Çalışacak Personel Sayısı	92
IV.3 Proje Sahası Çevresinde Bulunan Tarım Ürün Türleri, Tarım Alanlarına Olabilecek Etkiler ve Alınacak Önlemler.....	94

IV.4 Projenin Yol Açacağı Bitkisel Toprak Kaybı, Projenin Peyzaj Üzerine Etkileri ve Alınacak Önlemler, Proje Alanında Peyzaj Öğeleri Yaratmak veya Diğer Amaçlarla Yapılacak Saha Düzenlemelerinin (Ağaçlandırmalar, Yeşil Alan Düzenlemeleri vb.) Ne Kadar Alanda Nasıl Yapılacağı Bunun İçin Seçilecek Bitki ve Ağaç Türleri vb. ve Var ise Peyzaj Projesi....	94
IV.5 Taşkın Riski ve Alınacak Önlemler, Taşkın İle İlgili Gerekli Tedbirler Alınmadan Faaliyete Başlanmayacağına Taahhüt Edilmesi, Taşkın Önleme ile İlgili Çalışmaların Ayrıntılı Olarak Raporda Açıklanması.....	95
IV.6 Tesisin Zemin Geçirimsizliği, Zemin Sızdırmazlığının Sağlanması için Yapılacak İşlemler, Drenaj ile İlgili İşlemler, Alınacak Drenaj Önlemleri	95
IV.7 Proje Kapsamında, İnşaat ve İşletme Döneminde Oluşacak Atık Suların Miktar ve Karakteristiği, Bertaraf Yöntemleri, Ünitelerin Her Birinin Etrafında ve Tesisin Genelinde Yapılacak Yağmur Suyu Kanalları, Alan Çevresinde Bulunan Yeraltı ve Yüzeysel Su Kaynaklarına Olabilecek Etkiler ve Alınacak Önlemler, Alınacak İzinler.....	96
IV.8 Tesise Atık Sularının Verecek Sanayi Kuruluşlarının Belirlenecek Atık Su Kabul Standartları.....	96
IV.9 Arıtım Sonucu Ulaşılabilecek Atık Su Değerleri, Arıtılan Suyun Hangi Alıcı Ortama Nasıl Verileceği, Deşarj Öncesi Alıcı Ortama Ait Bilgiler, Deşarj Sonrası Alıcı Ortamda Olabilecek Değişimler, Deşarj Limitlerinin Tablo Şeklinde Verilmesi, SKKY Hükümlerince Gerekli İzinlerin Alınacağına Taahhüdü, Bakanlığımızın 2005/5 Sayılı Genelgesi Çerçevesinde Onay İçin Proje Raporunun Bakanlığımıza Sunulacağına Taahhüt Edilmesi, Su Ürünleri İstihsal Sahaları İle İlgili Uyulacak Kriterler	98
IV.10 Arıtma Çamurunun Bertarafı ve Değerlendirilmesi, Alınacak İzinler.....	99
IV.11 Tesiste Kötü Hava Şartlarında (Yağışlı, Kuru, Soğuk Hava vs.) Yapılacak Çalışmalar	100
IV.12 Flora, Fauna, Biyolojik Çeşitlilik, Habitat Kaybı Üzerine Etkiler ve Alınacak Önlemler, Yapılması Planlanan Peyzaj Çalışmaları	100
IV.13 İnşaat ve İşletme Döneminde Ortaya Çıkacak Tehlikeli ve Özel İşleme Tabi Atıklar, Cins ve Miktarları, Bertaraf Yöntemi	101
IV.14 Proje Kapsamında İnşaat ve İşletme Döneminde Kullanılacak Maddelerden, Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli ve Toksik Olanların, Taşınmaları, Depolanmaları ve Kullanımları, Bu İşler İçin Kullanılacak Aletler ve Makinalar, Depo Yapılıp Yapılmayacağı, Bertaraf Yöntemleri ve Güvenlik Önlemleri.....	103
IV.15 Tesiste Oluşabilecek Koku, Toz, Haşere ve Sinek Üremesine Karşı Alınacak Önlemler.....	104
IV.16 Proje Kapsamında, İnşaat ve İşletme Döneminde Ulaşım Altyapısı Planı, Bu Altyapının İnşası ile İlgili İşlemler; Kullanılacak Malzemeler, Kimyasal Maddeler, Araçlar, Makineler; Altyapının İnşası Sırasında Kıрма, Öğütme, Taşıma, Depolama Gibi Toz Yayıcı Mekanik İşlemler	104
IV.17 Yerleşimler [İşletme ve İnşaat Sırasında Yerleşimlere Olabilecek Etkiler, Etkilenen Kişi Sayısı ve Alınacak Önlemler, En Yakın Yerleşim Birimine Uzaklığı ve Harita Üzerinde Gösterimi (Planlanan Tüm Üniteler İçin Ayrı Ayrı) Burada Yaşayan Halkın Maruz Kalabileceği Olumsuz Etkiler, Geçim Kaynakları Üzerine Etkiler ve Alınacak Önlemler]	105
IV.18 Proje İçin Önerilen Sağlık Koruma Bandı Mesafesi, Planlarda Gösterilmesi	106
IV.19 Tesisin Faaliyeti Sırasında Çalışacak Personel ve Bu Personele Bağlı Nüfusun Konut ve Diğer Sosyal/Teknik Altyapı İhtiyaçlarının Nerelerde ve Nasıl Temin Edileceği, Sunulacak Sağlık Hizmetleri.....	107
IV.20 Proje Kapsamında İnşaat Aşamasında Ortaya Çıkacak Gürültü Seviyesi, ÇGDY Yönetmeliği Madde 23 Kapsamında İrdelenmesi, Arka Plan Ölçümlerinin Yapılması Ve ÇGDY Yönetmeliği Madde 27 Kapsamında İrdelenmesi, İşletme Aşamasında Gürültü Seviyesinin Hesaplanması, ÇGDY Yönetmeliği Madde 22 Kapsamında İrdelenmesi, Gerek	

İnşaat Gerekse İşletme Döneminde Ortaya Çıkabilecek Titreşimler İle İlgili Yükümlülüklerin Taahhüt Edilmesi.....	107
IV.21 Proje Kapsamında (İnşaat ve İşletme Sırasında) Çalışanlar, Sayıları, İnsan Sağlığı ve Çevre Açısından Riskli Ve Tehlikeli Olanlar, Alınacak Önlemler	114
IV.22 Acil Eylem Planı (Muhtemel Kaza, Yangın, Patlama, Deprem ve Sabotaja Karşı Alınması Gerekli Önlemler).....	115
IV.23 İşletme Fayda Maliyet Analizi (İşletme Maliyeti, Yatırım Maliyeti, m ³ Başına Atık Su Maliyeti Gibi Ekonomik Detaylar).....	121
BÖLÜM V: HALKIN KATILIMI	122
(Halkın Katılımı Sonrasında Proje Kapsamında Yapılan Değişiklikler, Bu Konuda Verilebilecek Bilgi ve Belgeler)	122
V.1 Projeden Etkilenmesi Muhtemel Yöre Halkının Tanıtımı	122
V.2 Halkın ÇED Sürecine Katılımı İçin Kullanılan Yöntemler	122
V.3 Halkın Projeye İlişkin Endişe, Görüş/Önerileri ve Konu İle İlgili Değerlendirmeler	124
V.4 Görüşlerine Başvurulan Proje İlgili Tarafları ve Görüş/Önerileri ve Konu İle İlgili Değerlendirmeler.....	124
BÖLÜM VI: YUKARIDA VERİLEN BAŞLIKLARA GÖRE TEMİN EDİLEN BİLGİLERİN TEKNİK OLMAYAN BİR ÖZETİ	125
KAYNAKÇA	128
EKLER	128

TABLOLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 1. Tasarım Parametreleri	4
Tablo 2. Belediye Atıksu Temel Göstergeleri (2010).....	7
Tablo 3. Mezitli Havzası'nda Nüfus Tahmini	23
Tablo 4. Mezitli AAT İçin 2035 ve 2050 Tasarım Parametreleri	25
Tablo 5. Tesis Kapsamında Kullanılacak Makine ve Techizat Listesi.....	26
Tablo 6. Alternatiflerin Kıyaslanması	31
Tablo 7. Tesis Alanına Ait Koordinatlar.....	33
Tablo 8. Ünitelerin Öngörülen Ebatları.....	40
Tablo 9. Mersin İli'nin Yeraltı Suyu Potansiyeli	47
Tablo 10. Akarsuların Yıllık Potansiyeli.....	48
Tablo 11. Tehlike Sınıflar ve Açıklamaları.....	52
Tablo 12. BERN Sözleşmesi Ek Liste 1	53
Tablo 13. Tesis Alanı ve Yakın Çevresinde Tespit Edilen Flora Türleri.....	55
Tablo 14. IUCN'e Göre Koruma Altına Alınan Türler İçin Red Data Book Kategorileri	60
Tablo 15. Prof. Dr. Ali Demirsoy'a Göre Koruma Altına Alınan Türler İçin IUCN Red Data Book Kategorileri Karşılığı	60
Tablo 16. Bern Sözleşmesi Ekleri.....	62
Tablo 17. Merkez Av Komisyonu Kararları Ek Listeler (2013-2014).....	62
Tablo 18. Fauna Tablosu (İki Yaşamlılar Amphibia)	63
Tablo 19. Fauna Tablosu (Sürüngenler Reptilia)	63
Tablo 20. Fauna Tablosu-Kuş Türleri Listesi	64
Tablo 21. Fauna Tablosu-Memeli Hayvanlar (Mamalia).....	66
Tablo 22. Mersin Meteoroloji İstasyonları Basınç Değerleri	69
Tablo 23. Mersin Meteoroloji İstasyonları Sıcaklık Değerleri.....	70
Tablo 24. Mersin Meteoroloji İstasyonu Yağış Değerleri	70
Tablo 25. Mersin Meteoroloji İstasyonları Ortalama Nem Değerleri	71
Tablo 26. Mersin Meteoroloji İstasyonu Buharlaştırma Değerleri	72
Tablo 27. Mersin Meteoroloji İstasyonu Sayılı Günler Tablosu	73
Tablo 28. Mersin Meteoroloji İstasyonu Yönlere Göre Rüzgârın Esme Sayıları	74
Tablo 29. Mersin Meteoroloji İstasyonu İlkbahar ve Yaz Mevsimlerindeki Rüzgârın Esme Sayıları.....	75
Tablo 30. Mersin Meteoroloji İstasyonu Sonbahar ve Kış Mevsimlerindeki Rüzgârın Esme Sayıları.....	75
Tablo 31. Uzun Yıllar Yönlere Göre Ortalama Rüzgâr Hızı Değerleri.....	78
Tablo 32. Mersin Meteoroloji İstasyonu Ortalama Rüzgâr Hızı, Maksimum Rüzgâr Hızı ve Rüzgâr Yönü Tablosu.....	79
Tablo 33. Ortalama Fırtınalı ve Kuvvetli Rüzgârlı Günler Sayısı	80
Tablo 34. Fevk Hadisleri.....	81
Tablo 35. Mersin İli Arazi Varlığı.....	84
Tablo 36. Toprakların Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfları	84
Tablo 37. Arazi Kullanım Durumu	85
Tablo 38. SO ₂ ve PM ₁₀ Ölçüm Sonuçları	86
Tablo 39. İnşaat Aşamasında Kullanılması Öngörülen Ekipman Listesi.....	89
Tablo 40. Kullanılacak Motorinin Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	89
Tablo 41. Hesaplamalarda Kullanılan Emisyon Faktörleri (560 kW'a Kadar Motorlar İçin Tier 4 Emisyon Standartları-EPA).....	89
Tablo 42. İş Makinelerinden Kaynaklanması Beklenen Kirletici Değerler	89
Tablo 43. İnşaat Aşamasında Oluşacak Toplam Kütlesel Debi.....	90
Tablo 44. Toz Miktarlarının Hesaplarında Kullanılacak Emisyon Faktörleri.....	91
Tablo 45. Atıksuların Atıksu Altyapı Tesislerine Deşarjında Öngörülen Atıksu Standartları.....	97
Tablo 46. Deşarj Limitleri.....	98
Tablo 47. İnşaat Aşamasında Kullanılacak Olan Makine Ekipmanların Ses Gücü Düzeyi.....	108

Tablo 48. Faaliyet Alanındaki Makine/Ekipmandan Kaynaklanan Gürültü Seviyesinin Mesafeye Göre Değerleri.....	110
Tablo 49. Şantiye Alanı İçin Çevresel Gürültü Sınır Değerleri.....	111
Tablo 50. Tesis İşletme Aşamasında Faaliyet Alanında Çalıştırılacak Makine Ekipman Listesi .	111
Tablo 51. Ünitelerden Kaynaklanan Gürültü Seviyesinin Mesafeye Göre Değerleri	112
Tablo 52. Endüstri Tesisleri İçin Çevresel Gürültü Sınır Değerleri (Ek-7, Tablo 4)	112
Tablo 53. Acil Durum Planı	116
Tablo 54. Projeye Ait Maliyet Tablosu	121

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1. Zamanlama Tablosu	5
Şekil 2. Akış Diyagramı	6
Şekil 3. Nüfus Projeksiyonu	24
Şekil 4. Klasik Aktif Çamur Sistemine Ait İş Akım Şeması	28
Şekil 5. Uzun Havalandırmalı Aktif Çamur Sistemine Ait İş Akım Şeması	29
Şekil 6. Membran Biyoreaktör Sistemine Ait İş Akım Şeması	30
Şekil 7. Yer Bulduru Haritası	35
Şekil 8. Tesis Alanına Ait Uydu Görüntüsü-1	36
Şekil 9. Tesis Alanına Ait Uydu Görüntüsü-2	36
Şekil 10. Tesis Alanını Gösterir Topografik Harita	37
Şekil 11. Mersin İli ve Civarının Stratigrafik Kesiti	42
Şekil 12. Mersin İli Jeoloji Haritası	43
Şekil 13. Mersin İli Deprem Haritası	44
Şekil 14. Mersin ve Yakın Yöresinde Yer Alan Aktif Fay Sistemleri (İnan, 2008)	45
Şekil 15. Mersin ve Çevresindeki Önemli Faylar ve Son Yüzyıl İçerisindeki Deprem Odaklarının Dağılımları	46
Şekil 16. Davis'in Grid Sistemi (Grids of Davis)	49
Şekil 17. Mersin İli Vejetasyon Formasyonları Haritası	51
Şekil 18. Türkiye Fitocoğrafik Bölgeleri Haritası	51
Şekil 19. Proje Alanı Merkez Av-Avlak Haritası	62
Şekil 20. Mersin Meteoroloji İstasyonu Basınç Değerleri Grafiği	69
Şekil 21. Mersin Meteoroloji İstasyonu Sıcaklık Değerleri Grafiği	70
Şekil 22. Mersin Meteoroloji İstasyonu Yağış Değerleri Grafiği	71
Şekil 23. Mersin Meteoroloji İstasyonları Ortalama Nem Değerleri Grafiği	72
Şekil 24. Mersin Meteoroloji İstasyonu Buharlaştırma Değerleri Grafiği	73
Şekil 25. Mersin Meteoroloji İstasyonu Sayılı Günler Grafiği	74
Şekil 26. Mersin Meteoroloji İstasyonu Esme Sayılarına Göre Yıllık Rüzgâr Diyagramı	75
Şekil 27. Mersin Meteoroloji İstasyonu Esme Sayılarına Göre Mevsimlere Ait Rüzgâr Diyagramı	76
Şekil 28. Mersin Meteoroloji İstasyonu Esme Sayılarına Göre Aylık Ait Rüzgâr Diyagramı	77
Şekil 29. Mersin Meteoroloji İstasyonu Ortalama Rüzgâr Hızına Göre Yıllık Rüzgâr Diyagramı	78
Şekil 30. Mersin Meteoroloji İstasyonu Ortalama Rüzgâr Hızı Grafiği	79
Şekil 31. Mersin Meteoroloji İstasyonu Maksimum Rüzgâr Hızı Grafiği	79
Şekil 32. Mersin Meteoroloji İstasyonu Ortalama Fırtınalı ve Kuvvetli Rüzgârlı Günler Sayısı Grafiği	80
Şekil 33. Makine/Ekipmandan Kaynaklanan Gürültünün Mesafeye Göre Dağılımı	110
Şekil 34. Ünitelerden Kaynaklanan Gürültünün Mesafeye Göre Dağılımı	112
Şekil 35. Acil Durum Planlamasında Göz Önüne Bulundurulacak Olan Uygulama	115

FOTOĞRAFLAR DİZİNİ

Sayfa

Fotoğraf 1. Klasik Aktif Çamur Sistemine Örnek	28
Fotoğraf 2. Uzun Havalandırmalı Aktif Çamur Sistemine Örnek.....	29
Fotoğraf 3. Membran Biyoreaktör Sistemine Örnek	30
Fotoğraf 4. Arıtma Çamurların Düzenli Depolama Sahalarında Depolanmasına Örnek	32
Fotoğraf 5. Çimento Tesisine Gönderilerek Yakma Şeklinde Gerçekleştirilen Bertaraf Yöntemine Örnek	32
Fotoğraf 6. Tesis Alanına Ait Görüntü-1.....	38
Fotoğraf 7. Tesis Alanına Ait Görüntü-2.....	38
Fotoğraf 8. Tesis Alanına Ait Görüntü-3.....	39
Fotoğraf 9. Tesis Alanı Örnek Vejetasyon Görünümü.....	50
Fotoğraf 10. Halkın Katılımı Toplantısından Görüntüler-1	122
Fotoğraf 11. Halkın Katılımı Toplantısından Görüntüler-2.....	123
Fotoğraf 12. Halkın Katılımı Toplantısından Görüntüler-3.....	123

EKLER

EK 1 Resmi Kurum Yazıları

1. Mülga Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'nın 26.04.2010 Tarih ve 2036 Sayılı Yazısı
2. Tapu Senedi
3. Kamu Yararı Kararı

EK 2 Harita ve Planlar

1. Genel Yerleşim Planı
2. Tesis Ünitelerine Ait Detaylı Çizimler
3. 1/25.000 Ölçekli Topografik Harita
4. 1/5.000 Ölçekli Uygulama İmar Planı
5. 1/1.000 Ölçekli Uygulama İmar Planı
6. 1/25.000 Ölçekli Jeoloji Haritası
7. Diri Fay Haritası
8. 1/25.000 Ölçekli Arazi Varlığı Haritası
9. Yüzeysel Su Kaynaklarının ve Yerleşim Birimlerinin Gösterildiği Topografik Harita
10. Sağlık Koruma Bandı Mesafesi İşlenmiş Genel Vaziyet Planı

EK 3 Jeoteknik Etüt Ön Araştırma Raporu

EK 4 Flora Listesi

Ek 5 Fauna Listesi

EK 6 Meteoroloji Bültenleri

1. Mersin Meteoroloji İstasyonu Uzun Yıllar Bülteni (1960-2012)
2. Standart Zamanlarda Gözlenen En Yüksek Yağış Değerleri
3. Tekerrür Eğrileri
4. Fevk Hadiseleri

EK 7 Akustik Rapor

EK 8 Yeterlik Belgesi Tebliği Kapsamında Çalıştırılması Taahhüt Edilen Personel Tablosu

KISALTMALAR

%	Yüzde
°C	Santrigrat derece
AAT	Atıksu Arıtma Tesisi
AB	Avrupa Birliği
ADNKS	Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi
AKM	Askıda Katı Madde
BOİ	Biyolojik Oksijen İhtiyacı
Cd	Kadmiyum
CN ⁻	Siyanür
CO	Karbonmonoksit
Cr ⁺⁶	Krom
Cu	Bakır
ÇED	Çevresel Etki Değerlendirmesi
ÇSEP	Çevresel ve Sosyal Eylem Planı
EBRD	Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (" <i>European Bank for Reconstruction and Development</i> ")
EPA	Çevre Koruma Ajansı (" <i>Environmental Protection Agency</i> ")
F ⁻	Florür
Fe	Demir
GB	Güneybatı
H ₂ SO ₄	Sülfürik asit
ha	Hektar
Hg	Civa
HNO ₃	Nitrik asit
HSO ₃	Sülfüroz asit
KAAY	Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği
KD	Kuzeydoğu
km	Kilometre
km ²	Kilometrekare
KOİ	Kimyasal Oksijen İhtiyacı
lt	Litre
lt/sn	Litre/saniye
m	Metre
m ²	Metrekare
m ³	Metreküp
m ³ /g	Metreküp/gram
MBR	Membran Biyoreaktör
MESKİ	Mersin Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü
MF	Mikrofiltrasyon
mg/l	Miligram/litre
mm	Milimetre
mm/m ²	Milimetre/metre-kare
MTA	Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü
N	Azot
NO _x	Azotoksit
OSB	Organize Sanayi Bölgesi
P	Fosfor
Pb	Kurşun
pH	- Log (H ⁺ iyonu konsantrasyonu)
PM ₁₀	Partikül Madde
SKHKKY	Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği
SKKY	Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği
SO ₂	Kükürt dioksit

SO₃	Sülfat
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
UF	Ultrafiltrasyon
vb.	Ve bunun gibi
Zn	Çinko

PROJENİN TEKNİK OLMAYAN ÖZETİ

PROJENİN TEKNİK OLMAYAN ÖZETİ

Mersin Büyükşehir Belediyesi Su ve Kanalizasyon İdaresi (MESKİ) Genel Müdürlüğü, 10.07.2004 tarih ve 5216 sayılı Büyükşehir Belediye Kanunu ile Mezitli, Davultepe ve Tece beldelerinin de istifade edebileceği şekilde; kentin batı kısmında “Kamu Yararına” hizmet vermek amacıyla “Atıksu Arıtma Tesis (AAT)” yapmayı planlamaktadır. Söz konusu tesis alanı için Mezitli’de, kıyıya yaklaşık 1,5 km mesafede bulunan ve mülkiyeti MESKİ’ye ait 76.600 m²’lik alan en uygun yer olarak belirlenmiştir.

Mersin’in batı bölgesi, geliri ortalamanın üzerinde olan vatandaşlar için konut ve tatil bölgesi olarak geliştirilmiş ve bu anlamda daha fazla geliştirilme potansiyeline sahip bir yerleşimdir. Bunun gerçekleşmesi için en temel koşul, atık suyun düzenli bir şekilde toplanması, arıtılması ve arıtılan suyun uzaklaştırılarak hizmet verilen alanlarda sürekli olarak sağlığa uygun bir ortamın sağlanmasıdır.

Mezitli bölgesi, Mersin Büyükşehir alanı içinde mümkün olduğunca denize girilebilecek plajları olan tek alandır. Bu plajlar şu anda deniz suyu kalitesinin uygun olmaması nedeniyle kullanılamamaktadır. Ancak, yakın gelecekte yapılması planlanan arıtma tesisinin çalışmaya başlaması ile deniz suyu kalitesinin düzelmesi ve yöre halkı bu plajları kullanmaya başlaması hedeflenmektedir. Bu durumun şu anda yeterince gelişmemiş olan turizmi de canlandırması beklenmektedir. Mezitli AAT, Mersin Körfezi’nin ve dolayısıyla Akdeniz’in deniz suyu kalitesinin iyileştirilmesi için katkıda bulunacaktır.

Mekanik, biyolojik, ileri arıtma (nitrojen ve fosfor giderimi) ve çamur arıtımı (dengeleme, susuzlaştırma ve kurutma) ünitelerinin bulunduğu Mezitli AAT’ye ek olarak, sahilde toplanacak atıksuyu Mezitli-Viranşehir Pompa İstasyonu’ndan Mezitli AAT’ye iletecek olan basınçlı bir terfi hattı ve arıtılan suyu Mezitli AAT’den Viranşehir’deki derin deniz deşarj yapısına taşıyacak olan cazibeli hattın inşası için ayrı bir proje geliştirilmiştir. Derin deniz deşarj yapısı, İller Bankası tarafından 2004-2005 yılları arasında inşa edilmiştir. Mezitli Havzası’ndaki atıksuların toplanması için ihtiyaç duyulacak pompa istasyonları ve kanalizasyon sistemi, bu projeye paralel olarak başka bir proje kapsamında inşa edilecektir.

Planlanan atıksu arıtma tesisinde biyolojik arıtma yapılacak olup, ön-denitrifikasyon yapan klasik aktif çamur sistemi kullanılacaktır. 2 aşamalı olarak planlanan atıksu arıtma tesisi, 1.aşamada 2035 yılına kadar 384.000 kişiye, 2.aşamada ise 2050 yılına kadar 556.000 kişiye hizmet verecektir. Tesisin kapasitesi ise ilk aşamada 55.000 m³/gün, ikinci aşamada 80.000 m³/gün olarak belirlenmiştir. Çıkış suyu deşarj limitlerini sağlaması için azot ve fosfor giderim üniteleri de biyolojik arıtma tesisi içinde planlanmıştır.

Atıksu arıtma tesisinde, Batı Avrupa’da kullanılan ileri arıtım teknolojileri kullanılacaktır. Geleneksel mekanik ve biyolojik arıtma tekniklerinin yanında, azot ve fosfor giderimi için üçüncül arıtma tekniği kullanılacak ve böylece çıkış suyunda çok düşük azot ve fosfor parametrelerine ulaşılabilecektir. Üretilen arıtma çamuru çürütülerek (fermente edilerek) stabilize edilecek ve susuzlaştırılarak katı atık depolama alanına gönderilecektir. Diğer taraftan hijyenik faktörler göz önünde tutularak, çamurun doğrudan ya da kompostlaştırılmak suretiyle tarımda kullanılabilmesi için de fizibilite çalışmaları yapılmaktadır.

Yapılması planlanan tesis alanı 76.600 m²’lik bir alan kaplamakta olup, söz konusu alan MESKİ mülkiyetindedir. Tesis alanı tarım arazilerinden müteşekkil olup, bu konuda mülga Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü tarafından söz konusu arazilerin “tarım dışı amaçla kullanımı” uygun bulunmuştur.

Yapılan fizibilite çalışmalarına göre; planlanan tesisteki beton yapıların kullanım ömrü 40 yıl, mekanik ve elektrikli ekipmanın kullanım ömrü ise 15 yıl olarak kabul edilmiştir. Tesisteki inşaat faaliyetlerinin ise yaklaşık 24 ay süreceği öngörülmektedir.

Yapılması planlanan tesisin üniteleri aşağıda verilmiştir:

- ✗ İnce ızgaralar,
- ✗ Kum tutucu,
- ✗ Ön çökeltme havuzu,
- ✗ Anaerobik havuzlar,
- ✗ Anoksik/Oksik havalandırma havuzu,
- ✗ Geri devir pompa istasyonu,
- ✗ Son çökeltim havuzu,
- ✗ Mekanik çamur yoğunlaştırma ünitesi,
- ✗ Çamur dezentegrasyonu ünitesi,
- ✗ Gaz deposu,
- ✗ Anaerobik çamur çürütücü,
- ✗ Çamur susuzlaştırma,
- ✗ Çamur kurutma ünitesi,

Yapılması planlanan tesisin fizibilite çalışmalarında; Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği (SKKY) standart değerleri ile Avrupa Birliği (AB) Çevre Mevzuatını Ulusal Mevzuatlara uyumlaştırmak amacıyla yayımlanmış olan Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği (KAAY) standart değerleri göz önünde bulundurulmuş olup, proje kapsamında söz konusu yönetmelik hükümlerine uyulacaktır.

Tesis alanı Mersin İli, Mezitli İlçesi'nde yer almaktadır. Mersin İli'ne yaklaşık 15 km mesafede olan tesisin kıyıya mesafesi yaklaşık 1,5 km'dir. Tesis en yakın yerleşim 400 m (kuş uçuşu) mesafedeki Esenbağlar Mahallesi ile 900 m (kuş uçuşu) mesafedeki Akdeniz Mahallesi'dir.

Tesis alanı, Afet İşleri Genel Müdürlüğü'nün hazırlamış olduğu Türkiye Depremsellik Haritası'na göre 3. Derece deprem bölgesinde yer almaktadır.

Tesiste meydana gelecek her türlü atık maddenin arıtımı ve bertarafı için, ilgili mevzuat hükümlerine uyulacak ve gereken tüm izinler, çalışmalar başlamadan evvel alınacaktır.

Projenin inşaat ve işletme aşamasında çalışacak ekipman ve araçlardan kaynaklanacak, insan ve yaban hayatını etkileyebilecek türdeki gürültü, gerekli önlemlerin alınması ile ilgili mevzuat kapsamındaki sınır değerler altında tutulacaktır.

BÖLÜM I

PROJENİN TANIMI VE AMACI

BÖLÜM I: PROJENİN TANIMI VE AMACI

I.1 Projenin Tanımı ve Amacı, İşletme Süresi, Zamanlama Tablosu, Akış Diyagramı, Hizmet Amaçları, Projenin Sosyal ve Ekonomik Yönden Gerekliliği

Projenin tanımı ve amacı

Mersin Büyükşehir Belediyesi Su ve Kanalizasyon İdaresi (MESKİ) Genel Müdürlüğü, 10.07.2004 tarih ve 5216 sayılı Büyükşehir Belediye Kanunu ile Mezitli, Davultepe ve Tece beldelerinin de istifade edebileceği şekilde; kentin batı kısmında “Kamu Yararına” hizmet vermek amacıyla “Atıksu Arıtma Tesisi (AAT)” yapmayı planlamıştır. Bu ihtiyacın karşılanabilmesi için; 2007 yılında Mezitli İlçesi’nde 2942 sayılı Kamulaştırma Kanunu ve bu kanunun tadil edilen 4650 sayılı kanun hükümlerince kamulaştırma işlemlerine başlanmıştır. Yapılması planlanan AAT için 66.821 m²’lik bir alan seçilmiştir. Ancak, yapılan kamulaştırma çalışmaları ile bu alanın sadece 8.665 m²’lik kısmı kamulaştırılabilmiş, geriye kalan 58.156 m²’lik çok ortaklı şahıs parsellerinin kamulaştırma sürecinde bir takım sıkıntı süreçler yaşanmıştır. Kamulaştırma işlemlerinde yaşanan sıkıntılar ve kamulaştırma için ayrılan ödeneğin çok üzerinde kamulaştırma bedelinin ortaya çıkması sonucu, seçilen alanda, atıksu arıtma tesisinin yapımından vazgeçilmiştir.

Bu süre zarfında MESKİ tarafından kamu yararı gözetilerek hayata geçirilmek istenen AAT için alternatif yer arama çalışmaları devam etmiş, yapılan detaylı yer seçimi çalışmaları sonucunda, Mezitli’de bulunan, kıyıya yaklaşık 1,5 km mesafede ve mülkiyeti MESKİ’ye ait (**Bkz. Ek 1**) 76.600 m²’lik alan en uygun yer olarak belirlenmiştir. Tespit edilen yeni alandaki tarım arazilerinin mülga Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü “tarım dışı amaçla kullanımı”nı uygun bulunmuştur (**Bkz. Ek 1**). Seçilen yeni alan;

- ✗ Büyüklük açısından şu andaki ihtiyaç ve gelecekteki genişleme için yeterlidir.
- ✗ Arıtılan suların cazibe ile denize ulaştırabileceği bir kottadır.
- ✗ Yerleşim alanlarının dışındadır.
- ✗ Mezitli, Davultepe, Tece ve Kuyuluk yerleşimlerine hizmet verecektir.
- ✗ Planlanan tesis, asıl olarak evsel nitelikli atıksuların arıtımı için tasarlanmıştır.

Ancak, planlanan tesis, bölgedeki endüstriyel gelişim potansiyeli de göz önünde bulundurularak %10 kapasite ile endüstriyel nitelikli atıksuların arıtımını da yapabilecek nitelikte dizayn edilmiştir.

Mekanik, biyolojik, ileri arıtma (nitrojen ve fosfor giderimi) ve çamur arıtımı (dengeleme, susuzlaştırma ve kurutma) ünitelerinin bulunduğu Mezitli AAT’ye ek olarak, sahilde toplanacak atıksuyu Mezitli-Viranşehir Pompa İstasyonu’ndan Mezitli AAT’ye iletecek olan basınçlı bir terfi hattı ve arıtılan suyu Mezitli AAT’den Viranşehir’deki derin deniz deşarj yapısına taşıyacak olan cazibeli hattın inşası için ayrı bir proje geliştirilmiştir. Derin deniz deşarj yapısı, İller Bankası tarafından 2004-2005 yılları arasında inşa edilmiştir. Mezitli havzasındaki atıksuların toplanması için ihtiyaç duyulacak pompa istasyonları ve kanalizasyon sistemi bu projeye paralel olarak başka bir proje kapsamında inşa edilecektir.

Planlanan atıksu arıtma tesisinde biyolojik arıtma yapılacak olup, ön-denitrifikasyon yapan klasik aktif çamur sistemi kullanılacaktır. 2 aşamalı olarak planlanan atıksu arıtma tesisi, 1.aşamada 2035 yılına kadar 384.000 kişiye, 2.aşamada ise 2050 yılına kadar 556.000 kişiye hizmet verecektir. Tesisin kapasitesi ise ilk aşamada 55.000 m³/gün, ikinci aşamada 80.000 m³/gün olarak belirlenmiştir. Çıkış suyu deşarj limitlerini sağlaması için azot ve fosfor giderim üniteleri de biyolojik arıtma tesisi içinde planlanmıştır.

Projenin amacı Akdeniz'in kirlenmesini önlemek amacıyla Mersin'in batı bölgesinde yaşayan nüfusa hizmet verecek yüksek kaliteli bir atıksu arıtma sistemi inşa etmektir. Yukarıda da değinildiği üzere, atık suların inşa edilecek arıtma tesisine iletilmesi için gerekli pompa istasyonları ile atıksu sistemi ayrı bir proje kapsamında değerlendirilecektir.

Tesise ait tasarım parametreleri **Tablo 1**'de sunulmuştur.

Tablo 1. Tasarım Parametreleri

Debi	I. Aşama (2035 Yılı)	II. Aşama (2050 Yılı)
Evsel Atıksu Debisi	46.000 m ³ /gün	67.000 m ³ /gün
Endüstriyel Atıksu Debisi	4.600 m ³ /gün	6.700 m ³ /gün
Sızma ve Yağış Suyu Debisi	4.600 m ³ /gün	6.700 m ³ /gün
Tesis Kapasitesi	55.000 m ³ /gün	80.000 m ³ /gün
Tasarım Debisi	3.500 m ³ /saat	5.000 m ³ /saat

Atıksu arıtma tesisinde Batı Avrupa'da kullanılan ileri arıtım teknolojileri kullanılacaktır. Geleneksel mekanik ve biyolojik arıtma tekniklerinin yanında, azot ve fosfor giderimi için üçüncül arıtma tekniği kullanılacak ve böylece çıkış suyunda çok düşük azot ve fosfor parametrelerine ulaşılacaktır (N≤10 mg/l, P≤1 mg/l). Üretilen arıtma çamuru çürütülerek (fermente edilerek) stabilize edilecek ve susuzlaştırılarak katı atık depolama alanına gönderilecektir.

Diğer taraftan hijyenik faktörler göz önünde tutularak, çamurun doğrudan ya da kompostlaştırılmak suretiyle tarımda kullanılabilmesi için de çalışmalar yapılacaktır. Tesisteki elektro-mekanik cihazların önemli bir bölümü Batı Avrupa ülkelerinden getirilecek, kullanılacak olan borular, sıyrıcı köprüler vb. paslanmaz çelikten yapılacaktır.

Zamanlama Tablosu

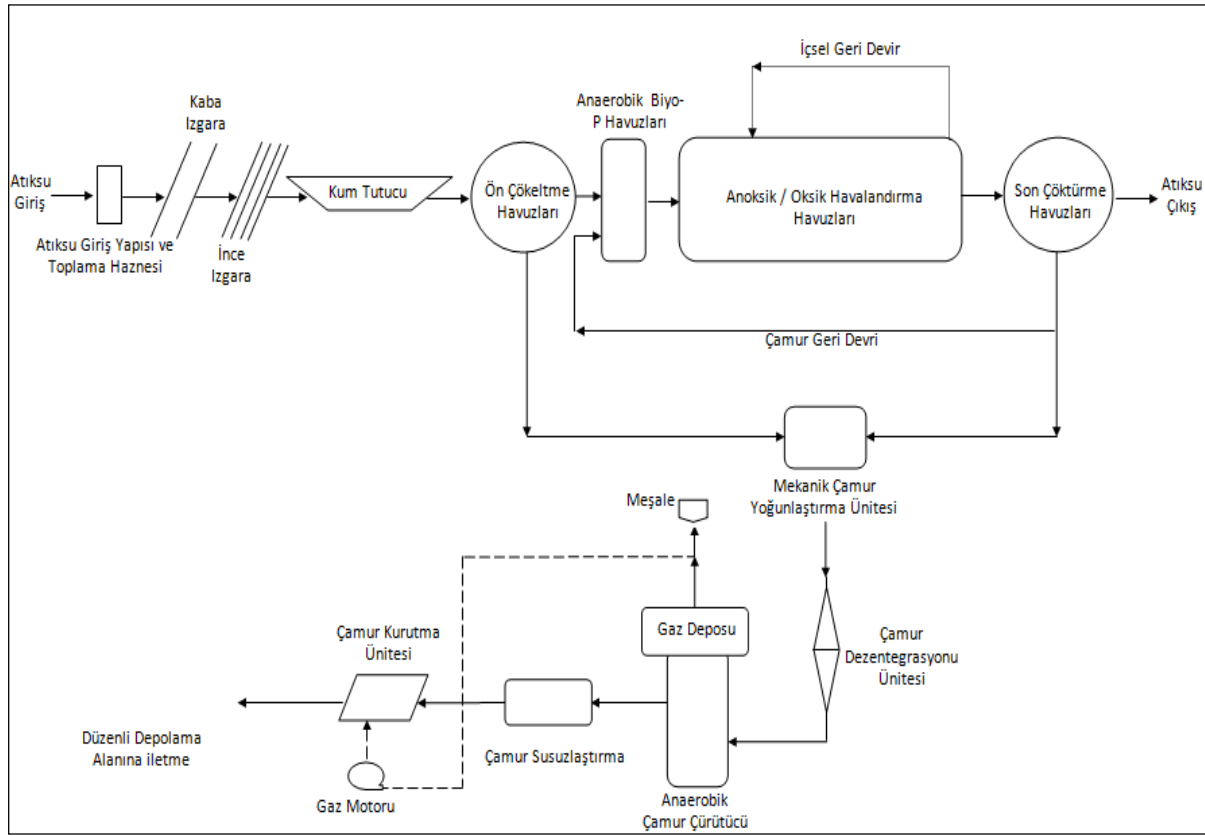
Projeye ait zamanlama tablosu **Şekil 1**'de sunulmuştur.

Yıllar	Aylar	İş Kalemi		
		İhale Süreci	İnşaat Süreci	Kusur Sorumluluk Süreci
2013	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			
	8			
	9			
	10			
	11			
	12			
2014	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			
	8			
	9			
	10			
	11			
	12			
2015	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			
	8			
	9			
	10			
	11			
	12			
2016	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			
	8			
	9			
	10			
	11			
	12			
2017	1			

Şekil 1. Zamanlama Tablosu

Akış Diyagramı

Projeye ait akış diyagramı **Şekil 2'**de sunulmuştur.



Projenin hizmet amaçları, sosyal ve ekonomik yönden gerekliliği

Hızla artan kent nüfusu, kent merkezlerinde yoğunlaşan ekonomik aktiviteler, kentleri ve çevresini önlenemez seviyelerde kirletmektedir. Kentlerin sosyal ve ekonomik kalkınmasında belirleyiciliği bulunan kanalizasyon alt yapısı, sürdürülebilir kalkınmanın vazgeçilmez şartı olan çevrenin korunması prensibine doğrudan hizmet etmektedir.

Ülkemizde kentleşme ile birlikte başlayan alt yapı yatırımları, mevcut kentleşmenin gerisinde kalmıştır. 1998 yılı itibariyle kentsel nüfusun %78'ine kanalizasyon şebekesi hizmeti ulaştırılmış, %31'inde ise atık su, arıtma tesislerinde arıtılarak alıcı ortama verilmiştir. Dünya genelinde herhangi bir kanalizasyon sisteminden yararlanma oranı 1990 yılında %55 (2,9 milyar kişi) iken 2000 yılında %60'a (3,6 milyar insan) yükselmiştir. 2000 yılı itibari ile 2,4 milyar insan kanalizasyon hizmetlerinden yararlanamamaktadır.

Küresel Su Temini ve Kanalizasyon Değerlendirme Raporu'nda belirlenen yeterli kanalizasyon seviyesi kriterine göre, ülkemizin %99'unda bu hizmet seviyesi yakalanmıştır. Ancak karşılaştırma kapsamına dâhil edilen sistemlerden kanalizasyon şebekesi dışında kalanların kentsel yaşam için yeterli seviyeyi teşkil etmediği düşünülmektedir.

Son yıllarda ülkemizdeki atıksu arıtma tesisi sayısı giderek artmış ancak yine de kentlerde artan nüfusun ihtiyaçlarını karşılamakta yetersiz kalmıştır. Mevcut durumda Türkiye genelinde atıksu arıtma tesisine sahip olmayan birçok belediye bulunmaktadır. Bu konuda Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından gerçekleştirilmiş olan çalışma sonuçları **Tablo 2**'de verilmektedir.

Tablo 2. Belediye Atıksu Temel Göstergeleri (2010)

Belediye Atıksu Temel Göstergeleri	Gösterge
Türkiye nüfusu	73.722.988
Toplam belediye sayısı	2.950
Toplam belediye nüfusu	61.571.332
Anket uygulanan belediye sayısı	2.950
Anket uygulanan belediye nüfusu	61.571.332
Kanalizasyon şebekesi ile hizmet verilen belediye sayısı	2.235
Kanalizasyon şebekesi ile hizmet verilen belediye nüfusu	54.017.052
Kanalizasyon şebekesi ile hizmet verilen nüfusun toplam nüfusa oranı (%)	73
Kanalizasyon şebekesi ile hizmet verilen nüfusun toplam belediye nüfusuna oranı (%)	88
Alıcı ortamlara göre şebekeden deşarj edilen atıksu miktarı (bin m ³ /yıl)	3.582.131
<i>Denize</i>	<i>1.498.728</i>
<i>Göle-Gölete</i>	<i>76.024</i>
<i>Akarsuya</i>	<i>1.741.078</i>
<i>Araziye</i>	<i>35.091</i>
<i>Baraja</i>	<i>130.224</i>
<i>Diğer ortamlara</i>	<i>100.985</i>
Atıksu arıtma tesisi sayısı	326
<i>Fiziksel</i>	<i>39</i>
<i>Biyolojik</i>	<i>199</i>
<i>Gelişmiş (İleri)</i>	<i>53</i>
<i>Doğal</i>	<i>35</i>
Atıksu arıtma tesisi kapasitesi (bin m ³ /yıl)	5.293.204
<i>Fiziksel</i>	<i>1.838.627</i>
<i>Biyolojik</i>	<i>1.732.674</i>
<i>Gelişmiş (İleri)</i>	<i>1.709.415</i>
<i>Doğal</i>	<i>12.488</i>
Atıksu arıtma tesislerinde arıtılan atıksu miktarı (bin m ³ /yıl)	2.719.151
<i>Fiziksel</i>	<i>751.101</i>
<i>Biyolojik</i>	<i>931.356</i>
<i>Gelişmiş (İleri)</i>	<i>1.031.616</i>
<i>Doğal</i>	<i>5.079</i>
Atıksu arıtma tesisi ile hizmet verilen belediye sayısı	438
Atıksu arıtma tesisi ile hizmet verilen belediye nüfusu	38.050.717
Atıksu arıtma tesisi ile hizmet verilen nüfusun toplam nüfusa oranı (%)	52
Atıksu arıtma tesisi ile hizmet verilen nüfusun toplam belediye nüfusuna oranı (%)	62
Belediyelerde deşarj edilen kişi başı günlük atıksu miktarı (litre/kişi-gün)	182
Derin deniz deşarjı yapan belediye sayısı	80

Tablo 2'den de görülebileceği gibi ülkemizdeki 2.950 belediyede, 2010 yılında 3,58 milyar m³ atıksu oluşmuş ve bu atık suyun 2,72 milyar m³ (%76)'ü arıtılmıştır. 2008 yılında 236 olan kentsel atıksu arıtma tesisi sayısı, 2010 yılında 90 adet yeni atıksu arıtma tesisinin yapılmasıyla birlikte 326'ya, 2,25 milyar m³ olan atıksu arıtımı ise 2010 yılında %20 artış göstererek 2,72 milyar m³'e ulaşmıştır. 2010 yılı verileri incelendiğinde, biyolojik yöntemle arıtma yapan tesis sayısının 199 adetle ilk sırada yer aldığı; AB Kentsel Atıksu Arıtım Direktifi'nin öngördüğü, fosfor ve azot arıtımı da yapan ileri biyolojik arıtma tesisi sayısının da 53 olduğu görülmüştür. Ülkemizde fiziksel yöntemle arıtma yapan tesis sayısı 39 ve doğal yöntemlerle arıtma yapan tesis sayısı ise 35 adettir.

Tablo 2'de sunulan verilere göre; 2010 yılında arıtılan 2,72 milyar m³ atıksuyun 1 milyar m³ (%37,9)'ünün ileri biyolojik yöntemlerle, yani AB standartlarına uygun olarak arıtıldığı görülmektedir. Biyolojik yöntemlerle arıtılan atıksu miktarının 931 milyon m³ (%34,3), fiziksel yöntemlerle arıtılan atıksu miktarının 751 milyon m³ (%27,6) ve doğal yöntemlerle arıtılan atıksu miktarının ise 5 milyon m³ (%0,2) düzeyinde olduğu anlaşılmaktadır.

Ülkemizdeki 326 kentsel atıksu arıtma tesisinden ancak 53'ü, diğer bir deyişle, %16'sı AB standartlarında arıtım yapabilecek kapasiteye sahiptir. Bu nedenle, MESKİ tarafından Mezitli'de yapılması planlanan atıksu arıtma tesisi ile uluslararası standartlara sahip ve mümkün olduğunca fazla yerleşime hizmet verecek bir tesis yapılması planlanmış ve bu doğrultuda 2007 yılında yola çıkılmış, bugüne kadar yapılan fizibilite çalışmaları da esas alınarak işbu Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Raporu'na konu AAT'nin yapılması planlanmıştır. Söz konusu proje ile atıksuyun çevresel açıdan ve sıhhi açıdan güvenilir şekilde bertaraf edilmesini hedeflemektedir.

I.2 Proje Kapsamındaki Tüm Ünitelerin Özellikleri, Kapasiteleri, Akım Şeması, Girdi-Çıktı ve Proses Atıkları, Arıtma Tesisi ve Derin Deniz Deşarjı Tasarımı (Tasarımına İlişkin Tüm Esaslar, Otomasyon Bilgileri, Tank, Havuz Boyutları vs.), Her Faaliyet İçin Her Bir Ünite Gerçekleştirilecek İşlemler, Faaliyet Üniteleri Dışındaki Diğer Ünitelerde Sunulacak Hizmetler

Bu bölümdeki bilgiler, Mezitli Atıksu Arıtma Tesisi Kavramsal Tasarım Projesi Proses Raporu'ndan derlenmiştir. Tesis kapsamında yer alması planlanan ünitelere ait Genel Yerleşim Planı ve her bir üniteye ait detaylı çizimler **Ek 2'**de sunulmuştur.

Atıksular tesise Mezitli ve Davultepe pompa istasyonlarından iki ayrı kanalizasyon hattı ile iletilecektir. Tesis girişinde yer alan toplama haznesinde kanalizasyon şebekelerinden gelen atıksu birleştirilerek ön arıtma ünitelerine alınacaktır. Tesis hidrolik profili ile belirlenen yük kayıpları dikkate alınarak atıksuyun tesis içinde cazibe ile iletimini sağlamak için merkezi pompa istasyonlarından atıksu, hidrolik profile belirlenen kota ulaşacak şekilde tesise iletilecektir.

Atıksu arıtma tesisinin ilk ünitesi biyolojik arıtma ünitelerine zarar verebilecek büyük boyutlu maddelerin tutulduğu ince ızgaralardan oluşan ön arıtma üniteleridir. Mezitli ve Davultepe pompa istasyonlarında atıksu kaba ızgaralardan geçirilerek tesise iletileceğinden, atıksu arıtma tesisinde kaba ızgaralara ihtiyaç kalmamaktadır. Bu nedenle, tesis ön arıtma ünitelerinde kaba ızgara bulunmamakta ve sular ızgara kanalı içerisinde ince ızgaralardan geçirilmektedir.

İnce ızgaraların kanal genişliği 1,7 m ve çubuk aralığı 6 mm'dir. Tesis I. aşaması için 3 adet, II. aşaması için ise toplam 4 adet ince ızgara gerekmektedir. Izgaralar mekanik temizlemeli olarak dizayn edilmiştir. Toplanan ızgara atıkları konveyör vasıtasıyla konteynerlere iletilecektir.

Izgaralar sonrasında atıksu kum ve yağ tutucu ünitesine iletilmektedir. I. aşama 2035 yılı için 3, II. aşama 2050 yılı için 4 adet kum ve yağ tutucu kullanılacaktır. Toplam ünite hacmi 260 m³'tür. Su yüksekliği 2,67 m'dir. Kum tutucu için gerekli hava 5+1 adet olmak üzere 300 m³/saat kapasiteli kum tutucu blowerları ile sağlanacaktır. Kum yağ tutucudan geçirilen atıksu savaklanarak ön çöktürme havuzlarına iletilmektedir.

Tesis giriş atıksu içerisindeki katı madde ve organik kirlilik yükünü azaltmak amacıyla dizayn edilen ön çöktürme havuzları I. aşamada 2035 yılı için 3 adet, II. aşama 2050 yılı için 4 adet olarak boyutlandırılmıştır. Tank çapı 25 m, tanktaki su derinliği 4 m'dir. Biyolojik arıtma ünitelerin azot giderimi için gerekli karbon miktarının karşılanması için ön çöktürmede hidrolik

bekletme süresi düşük tutulmuştur. Ön çökeltme havuzları ile tesis ön arıtma işlemleri tamamlanarak su biyolojik arıtma ünitelerinin ilk adımı olan anaerobik biofosfor havuzlarına iletilmektedir.

Anaerobik havuz sayısı tesis I. aşaması için 3 adet, II. aşaması için 4 adet olacak şekilde dizayn edilmiştir. Karusel şeklindeki biofosfor havuzlarının toplam tank uzunluğu 33 m, genişliği 8 m'dir. 42 dakika bekletme süresi sonrasında atıksu havalandırma havuzlarına iletilmektedir.

Biyolojik arıtmanın ikinci adımı olan havalandırma tankları karusel şeklinde dizayn edilmiştir. Tesis I. aşaması için 3 adet, II. aşaması için 4 adet havalandırma havuzu gerekmektedir. Tank boyutları 119 mx24 m ve tank yüksekliği 6,5 m'dir. Nitrifikasyon, denitrifikasyon ve karbon giderimi simultane olarak aynı reaktör içinde gerçekleşmektedir. Fosfor giderimi deşarj kriterleri açısından en sıkı standarda sahip olduğundan tesiste zaman zaman kimyasal fosfor giderimi de gerçekleştirilecektir. Böylece toplam fosfor parametresi açısından deşarj standardının sağlanması garantilenecektir.

Biyolojik arıtma; ATV, DWVK-131 E¹ standartlarına göre (ATV) dizayn edilmiştir. Biyolojik çamurun stabilizasyonu düşük çamur yaşı nedeniyle havalandırma havuzlarında gerçekleştirilemeyecektir. Sistemin toplam çamur yaşı 8,5 gündür. Havalandırma için gerekli oksijen I. aşama 2035 yılı için 2+1 adet, II. aşama 2050 yılı için 3+1 adet 9.660 m³/saat kapasiteli blowerlarla sağlanacaktır. Gerekli difüzör sayısı I.aşama için 4.800, II. aşama için 6.400 adettir. Havalandırmada membran disk difüzör kullanılacaktır. Her tankta karıştırma için 2 adet düşük hızlı mikser kullanımı gerekmektedir.

Biyolojik reaktörler sonrasında aktif biyokütle ile arıtılan atıksuyun ayırımı için son çöktürme tankları gelmektedir. Arıtılan suyun deşarjı atıksu iletim hattı ile Mezitli Pompa İstasyonu mevkiiden derin deniz deşarjı ile yapılacaktır. Son çöktürme tesis I. aşaması 2035 yılı için 3 adet, tesis II. aşaması için 4 adet olarak dizayn edilmiştir. Son çökeltme tanklarının çapı 31 m, yan su yüksekliği 3,65 m'dir.

Son çökeltme tanklarında ayrılan arıtma çamuru 0,75 oranında biofosfor tanklarına geri devrettirilerek sistemin ihtiyaç duyduğu çamur yaşı sağlanabilecektir.

Tesiste oluşan ön çökeltme ve biyolojik arıtma çamurunun yönetimi için öncelikle yoğunlaştırma işlemi gerçekleştirilecektir. Yoğunlaştırma ön çökeltme ve biyolojik çamur için ayrı ayrı yapılacaktır. Ön çökeltme çamuru graviteli yoğunlaştırma havuzu ile yoğunlaştırılacak ve bu havuz tesis I. ve II. aşaması için hizmet verebilecek şekilde 1 adet olarak dizayn edilmiştir. 12 m çapında ve 376 m³ hacminde dairesel havuz ön çökeltme çamurunun yoğunlaştırılması için yeterlidir. Yoğunlaştırma ile yaklaşık %2 katı madde oranına sahip ön çökeltme çamurunun katı madde oranının %5-6'ya artırılması sağlanacaktır. Yoğunlaştırıcıda bekletme süresi 3,6 saattir.

Biyolojik çamurun yoğunlaştırma işlemi I. aşamada 2 adet, II. aşamada 3 adet 50 m³/saat kapasiteli yoğunlaştırma dekantörleri ile gerçekleştirilecektir. Dekantörler, günde 24 saat çalışacaktır.

Yoğunlaştırma işlemi tamamlanan biyolojik çamurun bir kısmı mekanik dezentegrasyon ünitesine iletilecektir. Dezentegrasyon ile çamur içerisindeki organik maddenin yapısı bozularak, çürütme işleminin daha kolay ve düşük çamur yaşı ile yapılması sağlanabilecektir. Dezentegrasyon ünitesine düşük organik madde muhtevası nedeniyle ön çökeltme çamuru alınmamaktadır. Dezentegrasyon işlemi gerçekleştirilen biyolojik çamur,

¹ Alman ATV-DVWK Standartları, Tek Aşamalı Aktif Çamur Tesislerinin Boyutlandırılması.

dezentegrasyon işlemine girmeyen biyolojik çamur ve graviteli yoğunlaştırma havuzundan gelen ön çökeltme çamuru, çamur karıştırma tankında karıştırılarak anaerobik çamur çürütücüye iletilmektedir. Çamur karıştırma tankı 53 m^3 hacminde ve 5 m çapında dairesel bir havuzda gerçekleştirilecektir. Çamur karıştırma işlemi 2 adet düşük hızlı mikser vasıtasıyla sağlanacaktır.

Sistemde oluşan çamur düşük çamur yaşı nedeniyle stabil olmadığından ve bu haliyle bertaraf edilemeyeceğinden çamur stabilizasyon işlemine ihtiyaç duyulmaktadır. Tesiste oluşan arıtma çamurunun stabilizasyonu anaerobik çamur çürütücü ile gerçekleştirilecektir. Yoğunlaştırıcıdan çıkan çamur, anaerobik çamur çürütücüye (digester) pompa vasıtasıyla iletilecektir. Anaerobik çamur çürütme işlemi ile üretilen biyogazın gaz motoru vasıtasıyla elektrik enerjisine çevrimi sağlanabilecektir. Ayrıca gaz motorundan kazanılan atık ısı ile çürütücünün ve çamur kurutma sisteminin ihtiyaç duyduğu ısının bir kısmı sağlanmış olacaktır.

Çürütücüde karıştırma işlemi oluşan biyogazın sistem içinde $2.000 \text{ m}^3/\text{saat}$ kapasiteli kompresör vasıtasıyla basılması ile sağlanacaktır. Tank içinde çamur sirkülasyonu $200 \text{ m}^3/\text{saat}$ kapasiteli 2 adet çamur pompası vasıtasıyla sağlanacaktır. 7.500 m^3 hacimli anaerobik çürütücünün toplam yüksekliği 16,3 m'dir ve 4,1 m'si toprak altında kalacak şekilde dizayn edilmiştir. Çürütücü çapı 18 m'dir. Çürütücüde oluşacak biyogazın toplanabilmesi için 7.150 m^3 hacminde bir gaz deposu gerekmekte, gaz deposundan gaz iletim hattı ile biyogazın gaz motoruna iletilmesi gerekmektedir.

Çürütücüde bekletme süresi tesis I. aşaması için 18 gün, II. aşaması için ise 15 gündür. Çamur çürütme işlemi öncesinde dezentegrasyon uygulaması gerçekleştirileceğinden, çamur çürütücüdeki bekletme süresi düşük tutulmuştur. Çürütme işlemi sonunda stabilize olan arıtma çamurunun geçici olarak depolanacağı 126 m^3 hacmindeki çürütülmüş çamur tankına iletimi sağlanacaktır.

Çürütülmüş çamur susuzlaştırılmak üzere çamur binasına iletilecektir. Yoğunlaştırıcılar ve susuzlaştırıcılar aynı çamur binası içersinde yer almaktadır.

Stabilizasyon esnasında çamur konsantrasyonu anaerobik reaksiyon sonucu seyreleceğinden susuzlaştırma girişinde katı madde oranı %3,5-4,5 civarında olacaktır. Susuzlaştırma işlemi dekantör santrifüjle yapılacaktır. Susuzlaştırma sonrasında %25 katı madde oranına sahip çamur oluşacaktır. Susuzlaştırma için I. ve II. aşamada 1 adet $50 \text{ m}^3/\text{saat}$ kapasiteli dekantör santrifüj kullanılacaktır. Susuzlaştırma sonrasında çamur nihai bertaraf öncesinde katı madde konsantrasyonunun artırılabilmesi için çamur kurutucuya iletilecektir. Çamur kurutma sistemi %90 katı madde oranını sağlayabilecek şekilde dizayn edilmiştir. Kurutma için ihtiyaç duyulan ısıtmanın bir kısmı gaz motorunda oluşacak atık ısı ile sağlanırken, kalan ısıtma ihtiyacı doğal gaz ile sağlanacaktır. Kurutma işlemi $80-120^\circ\text{C}$ sıcaklık aralığında gerçekleştirilecektir.

Tesisteki koku problemine karşı, atıksu toplama haznesi, ızgaralar ve çamur binaları için biyofiltrasyon ile koku arıtımı yapılması öngörülmüştür.

1. Fiziksel Arıtma Üniteleri

a. Mekanik temizlemeli ince ızgara

Atıksular arıtma tesisi girişinde önce ince ızgaradan geçirilerek içerdikleri kaba maddelerden arındırılmaktadır. İnce ızgara, atıksu biyolojik arıtmaya verilmeden önce yüzen, çöken ve askıdaki katıların tutularak fiziksel arıtmanın gerçekleştirilmesi amacıyla kullanılan ekipmanlardır.

Tipi	: Otomatik İnce Izgara
Izgara kanalı genişliği	: 1,7 m
Çubuk kalınlığı	: 10 mm
Çubuk aralığı	: 6 mm
Çubuk sayısı	: 106 adet
Izgara açısı	: 70°
Izgaradaki çubukları arasında su hızı	: <1,1 m/sn

b. Havalandırmalı kum ve yağ tutucu

Izgaralardan geçirilen su havalandırmalı kum ve yağ tutucuya iletilmektedir. Atıksu içerisinde bulunan kum, çakıl gibi kolayca çökelebilen inorganik maddelerin, tesisteki kanallarda, borularda ve pompalarda tahribata yol açmaması için kullanılmaktadır.

Havalandırmalı kum ve yağ tutucular havuzun uzun kenarı boyunca yatay yönde verilen hava ile uzunluk yönündeki akım hızının kontrol altında tutularak işletildiği ünitelerdir. Atıksu içerisinde bulunan kum ve silt gibi inorganik partiküller havuzun uzun kenarı boyunca yerleştirilen difüzörlerden verilen havanın yaratmış olduğu spiral akımın etkisi ile tabana çöklerler. Tabana çökelen ağır tanecikler kum toplama çukuruna taşınırlar. Atıksu içerisinde bulunan yağ ve gresin tutulması için ise yağ tutucu bölmesi bulunmaktadır. Kum ve yağ tutucu sonrasında debinin maksimum olarak geldiği durumlarda fazla atıksuyu deşarj kanalına bağlayan by-pass hattı bulunmaktadır.

Tipi	: Havalandırmalı Kum ve Yağ Tutucu
Boy (L)	: 30 m
En (W)	: 4 m
(Kum tutucu genişliği=2,7 m + Yağ kanalı genişliği=1,3 m)	

Birim Yüzey Alanı (A= L x W)	: 30 x 4 = 120 m ²
Birim Hacim (V= A x Hsu)	: 120 x 2,17= 261 m ³
Yatay hız (m/sn)	: 0,05 < 0,2 m/sn
(Havalandırmalı kum tutucuda yatay su hızı < 0,2 m/sn olmalıdır)	

Yüzey yükleme (m ³ /m ² .saat)	: 19	1. Aşama
	: 21	2. Aşama
(Havalandırmalı kum tutucuda yüzeysel yükleme oranı < 25 m/saat olmalıdır)		

Hidrolik bekletme süresi (Qpik, dk)	: 10	1.Aşama
Hidrolik bekletme süresi (Qort, dk)	: 20	1. Aşama

Hidrolik bekletme süresi (Qpik, dk)	: 10	2. Aşama
Hidrolik bekletme süresi (Qort, dk)	: 19	2. Aşama

Kum Tutucuda tutulacak birim kum miktarı	: 15 l/m ³	
Kum Tutucuda tutulacak kum miktarı	: 0,2 m ³ /sa	1. Aşama
	: 0,24 m ³ /sa	2. Aşama

Kum tutucu birim hava debisi	: 1,30 Nm ³ /sa/m ³
(Literatür değeri: 1,1-2,75 m ³ /m ³ .saat)	

Blower Kapasitesi	: 300 m ³ /saat
Blower Sayısı	: 5 asıl + 1 yedek

c. Ön çökeltme havuzu

Kum tutucudan sonra atıksu içerisinde katı madde yükü ve organik madde kirliliğinin bir kısmının giderilmesi için ön çökeltme havuzları gelmektedir.

Kum tutucu ile ön çökeltme üniteleri arasında atıksuyun debisi elektromanyetik debimetre vasıtasıyla ölçülecektir. Atıksu içerisinde kendiliğinden çökelebilen partiküllerin giderimi ön çökeltme havuzunda sağlanmaktadır.

Kum tutucu sonrasında ön çökeltme dağıtım yapısına iletilen su, buradan ön çökeltme tanklarına gönderilmektedir.

Ön çökeltme havuzlarından atıksuyun hidrolik bekletme süresi ve buna bağlı kirlletici giderim verimleri düşük tutulmuştur. Bunun sebebi, biyolojik reaktörlerde nitrifikasyon prosesi için gerekli karbon miktarının sağlanabilmesi ve ilave karbon ihtiyacının oluşmamasıdır.

Tipi	: Dairesel Ön Çökeltim Havuzu
Tank çapı	: 25 m
Tank derinliği	: 4 m

	<u>1. Aşama</u>	<u>2. Aşama</u>
Toplam yüzey alanı	: 1.473 m ²	1.963 m ²
Toplam hacim	: 5.890 m ³	7.854 m ³
Alt konik hacim toplam	: 903 m ³	1.204 m ³
Taban eğimi	: 1/12	
Çamur konisi hacmi, toplam	: 104 m ³	138 m ³
Toplam hacim	: 6.897 m ³	9.196 m ³

Ön çöktürme çamur miktarının belirlenmesi

Ön çöktürme ile %40 Askıda Katı Madde (AKM) ve yaklaşık %20 organik madde giderimi sağlanmaktadır. Buna göre oluşacak ön çökeltme çamur miktarı belirlenmiştir.

	<u>1. Aşama</u>	<u>2. Aşama</u>
Ön Çökeltme Çamur miktarı	: 8.298 kg/gün	12.000 kg/gün
Çamur katı madde oranı	: 20 kg/m ³	20 kg/m ³
Ön çökeltme çamur debisi	: 415 m ³ /gün	600 m ³ /gün

2. Biyolojik Arıtma Üniteleri

a. Anaerobik biyo-fosfor havuzları

Ön çökeltme işlemi gerçekleştirilen atıksu cazibe ile dağıtım yapısına gelmekte ve biyolojik fosfor giderimine yönelik anaerobik reaktörlere gönderilmektedir.

Biyolojik fosfor tankı anaerobik olarak çalışmaktadır. Bu tank dalgıç karıştırıcılar ile donatılmıştır. Biyolojik arıtmada kütle dengesinin korunması amacıyla yapılan geri devir de bu tanka bağlanmaktadır.

Hava verilmeden bekletilen suda; anaerobik ortam oluşmakta ve bu ortamda faaliyet gösteren, özel mikroorganizmalar fosforu bu tankta bünyelerinden serbest bırakmakta daha sonra havalandırılmalı ortamda bünyelerine fazla depolama yaparak sistemden fosforu uzaklaştırmaktadırlar.

Tank tipi	: Karusel
Gerekli minimum hidrolik bekletme süresi	: 42 dk-0,7 saat
Gerekli tank hacmi/adet	: 1.125 m ³
Su derinliği	: 5,5 m
Tank derinliği	: 6 m
Bir tank yüzey alanı	: 205 m ²
Tank genişliği	: 8 m
Dairesel bölümlerin çapı	: 8 m
Net uzunluğu	: 25 m
Toplam tank uzunluğu	: 33 m, (L + Φ), L = 25 m, Φ = 8 m
Net Tank hacmi	: 1.500 m ³
Karıştırıcı tipi	: Düşük hızlı mikser
Karıştırıcı sayısı	: 2 adet/tank

b. Havalandırma tankları

Biyolojik arıtmada temel prensip, çözünmüş karbonlu organik maddelerin oksijenli ortamda azotlu ve fosforlu maddelerinde anaerobik/anoksik ortamda yaşayan mikroorganizmalar tarafından son ürünlere dönüştürülmesidir. Ayrıca, havalandırma havuzları öncesine inşa edilecek olan anaerobik (karıştırmalı) havuzlarda fosfor giderimi için gerekli havasız şartlar sağlanarak biyolojik aşırı fosfor giderimi gerçekleştiren organizmaların seçimi sağlanmış olacaktır.

Anaerobik havuzdan sonra atıksu, biyolojik arıtmanın gerçekleştirilmesi için havalandırma havuzlarının giriş bölümlerindeki çözünmüş oksijen konsantrasyonunun çok düşük olduğu ve anoksik şartların geçerli olduğu bölüme alınır. Havalandırma havuzları içinde iki farklı bölgede oluşturulması planlanan bu hacim toplam hacmin yaklaşık %35'lik bir kısmını oluşturmaktadır. Bu bölgeye oksijen beslemesi yapılmayacak olup organik maddelerin gideriminde elektron alıcısı olarak nitrat kullanılacaktır. Bu tankın karışımı da düşük devirli dalgıç mikser kullanılarak yapılacaktır. Bu sistemdeki mikroorganizmalar faaliyet için gerekli tüm besinle geri devir hattından gelen çamur içindeki çözünmüş organikler tarafından sağlanacaktır.

Anoksik fazın amacı, daha sonra gelecek olan aerobik şartlarda nitrifikasyon ile amonyaktan oksitlenmiş forma dönüşen azotun geri devrettirildikten sonra bu fazda denitrifikasyon prosesi ile azot gazına dönüştürülmesi ve böylelikle azot gideriminin sağlanmasıdır. Aerobik şartlarda biyokütle çoğalması, havasız ve anoksik şartlarda giderilemeyen karbonun mikroorganizmalar tarafından tüketilmesi ile gerçekleşir. Ayrıca bu fazda aşırı fosfor alımı gerçekleşir. Böylece anaerobik havuz ve aktif çamur tanklarında karbon, azot ve fosfor giderimi gerçekleştirilmiş olur.

Biyolojik arıtmanın temel ünitesi olan ve paralel olarak tasarlanan havalandırma havuzlarına gerekli oksijen blowerler ile verilen havanın ince kabarcıklı membran difüzörler ile suya iletilmesiyle sağlanacaktır. Bu hava ile çözünmüş oksijen konsantrasyonu artırılan havuzda, aynı zamanda gerekli karışımda sağlanır. Bu karışım aynı zamanda mikroorganizma kütlesiyle atıksuyun temasını da sağlar. Havalandırma havuzlarında bulunan çözünmüş oksijen ölçme sistemleri ile sürekli olarak havuzlardaki çözünmüş oksijen konsantrasyonu ölçülerek elde edilen değerler otomatik olarak irdelenir. Eğer gerekiyorsa sisteme oksijen sağlayan blowerlerden bazıları durdurularak enerji tasarrufu sağlanır.

Biyolojik reaktörlerin dizaynı daha önce de belirtildiği gibi ATV DVWK-131 E standartlarına göre yapılmıştır. I. aşamada 2035 yılı debisi (55.000 m³/gün) için 3 adet, II. aşama 2050 yılı debisi (80.000 m³/gün) için 4 adet havalandırma tankı gerekmektedir.

Biyolojik fosfor gideriminin yeterli olmaması ihtimaline karşı havalandırma havuzlarında eş zamanlı olarak kimyasal fosfor giderimi de yapılacaktır. Fosfor gideriminde koagülan olarak FeCl_3 kullanılacaktır. $0,08 \text{ m}^3/\text{saat}$ kapasiteli 3 adet (2 asıl+1 yedek) demir III klorür dozaj pompası ve bir adet FeCl_3 depolama tankı kullanılacaktır.

Havalandırma için gerekli oksijen 3 adet (2 asıl+1 yedek) $9.660 \text{ m}^3/\text{saat}$ kapasiteli root tipi blower vasıtasıyla sağlanacaktır. Tesis II. aşamasında blower sayısı toplamda 4 adet (3 asıl+1 yedek) olmak üzere arttırılacaktır. Havalandırma tank tabanına yerleştirilecek membran difüzörlerle yapılacaktır. I. aşamada 4.800 adet, II. aşamada toplam 6.400 adet membran disk difüzör yeterli olacaktır. Difüzör kapasitesi $2-6 \text{ m}^3/\text{saat}$ hava verebilecek şekilde maksimum $8 \text{ m}^3/\text{saat}$ olmalıdır.

6 adet düşük hızlı karıştırıcı I. aşamada yatay su akışının sağlanması ve karıştırma için yeterli olacak, II. aşamada toplam karıştırıcı sayısı 8 adet olarak arttırılacaktır. Oksijenmetre, ORP (*Oxidation Reduction Potential "Redoks Potansiyeli"*) ve pH-metreler havalandırma havuzlarına yerleştirilerek, sistemin devamlı olarak online izlemesi sağlanacaktır.

Tank tipi	: Karusel
Su derinliği	: 5,5 m
Tank derinliği	: 6,5 m
Bir tank yüzey alanı	: 2.732 m^2
Tank genişliği	: 24 m
Dairesel bölümlerin çapı	: 24 m
Net uzunluğu	: 95 m
Toplam tank uzunluğu	: 119 m , (L + Φ), L = 95 m, Φ = 24 m
Net Tank hacmi	: 15.028 m^3
Karıştırıcı tipi	: Düşük hızlı mikser

	<u>1. Aşama</u>	<u>2. Aşama</u>
Havalandırma Havuzu Sayısı	: 3 adet	4 adet
Gerekli toplam havalandırma hacmi	: 45.000 m^3	60.000 m^3
VD/V	: 0,35	0,35
Aerobik hacim	: 29.250 m^3	39.000 m^3
Anoksik hacim	: 15.750 m^3	21.000 m^3
Aerobik çamur yaşı	: 5,5 gün	5,5 gün
Toplam çamur yaşı	: 8,5 gün	8,5 gün
Hidrolik bekletme süresi	: 19,5 sa	18 sa
Biyokütle konsantrasyonu, MLSS (mg/L)	: 3.000 mg/L	3.200 mg/L
Gerekli oksijen miktarı	: 19.800 kg/gün	28.600 kg/gün
Oluşacak fazla biyolojik çamur	: 15.900 kg/gün	23.000 kg/gün
Oluşacak fazla çamur debisi	: $2.000 \text{ m}^3/\text{gün}$	$2.875 \text{ m}^3/\text{gün}$
Blower Tipi	: Roots	
Toplam blower sayısı	: 3 adet	4 adet
Devrede olan ekipman sayısı	: 2 adet	3 adet
Yedek ekipman sayısı	: 1 adet	1 adet
Kapasite, gereken	: $9.421 \text{ m}^3/\text{saat}$	$9.071 \text{ m}^3/\text{saat}$
Kapasite, seçilen	: $9.660 \text{ m}^3/\text{saat}$	$9.660 \text{ m}^3/\text{saat}$

c. Son çökeltme tankları

Havalandırma havuzlarında mikroorganizma faaliyeti sonucu teşekkül eden biyokütle biyolojik çökeltme havuzunun durgun hidrolik koşullarında çökerek havuzun konik kısmında toplanır ve yüzey-dip sıyrıcı vasıtası ile konik kısımdan sıyrılarak havuzun çamur alma

bölümüne alınır ve buradan geri devir pompaları vasıtası ile çekilerek büyük bir yüzde (%75) ile anaerobik tanklara gönderilir. Fazla çamur ve köpük ise fazla çamur pompaları ile mekanik çamur yoğunlaştırıcıya verilir. Kirliliği çamur olarak tabanda toplanan arıtılmış su savaklanarak havuzu terk eder.

	1. Aşama	2. Aşama
Toplam yüzey alanı	:2.264 m ²	3.019 m ²
Hacim	:10.189 m ³	13.586 m ³
Alt konik hacim, toplam	:2.975 m ³	3.967 m ³
Taban eğimi	:1/12	
Çamur konisi hacmi, toplam	:245 m ³	327 m ³
Toplam hacim	:11.460 m ³	15.280 m ³

d. Çamur Yönetimi

Son çökeltme tankında oluşan biyolojik çamurun %75'i çamur geri devri ile sisteme anaerobik biyo-P havuzlarına iletilerek geri devrettirilecektir. Fazla aktif çamur pompaları ve geri döndürülen aktif çamur pompaları, geri devir terfi merkezine yerleştirilecektir. Bu pompalar, dalgıç tip pompalardan seçilecektir. Hız kontrolü amacıyla, her pompada frekans dönüştürücü bulunacaktır. Geri devir için tesis I. aşamasında 5 asıl+2 yedek, II. aşamasında 7 asıl+2 yedek olmak üzere 150 l/sn kapasiteli dalgıç tipte pompa gerekmektedir. Oluşan fazla çamuru yoğunlaştırıcıya iletmek üzere 24 m³/saat kapasiteli I. aşamada 4 asıl+1 yedek, II. aşamada 5 asıl+1 yedek dalgıç tipte pompa gerekmektedir.

a. Graviteli çamur yoğunlaştırma

Ön çökeltme tanklarında oluşan çamurun yoğunlaştırma işlemi graviteli çamur yoğunlaştırıcı ile yapılması gerekmektedir. Ön çökeltme tanklarındaki hidrolik bekleme süresi düşük olarak seçildiğinden oluşan çamurun katı madde oranının düşük olması öngörülmektedir. Yoğunlaştırma tankı tesis I. aşaması ve II. aşamasında hizmet verebilecek şekilde 1 adet olarak dizayn edilmiştir. Dolayısıyla tesis I. aşamasında katı madde yükleme oranı daha düşük seçilmiştir. Graviteli yoğunlaştırma tankında yoğunlaştırılan çamur biyolojik çamurla birleşmek üzere çamur karıştırma tankına iletilecektir.

	1. Aşama	2. Aşama
Ön Çöktürme Çamur miktarı	: 8.298 kg/gün	12.000 kg/gün
Çamur konsantrasyonu	: 20 kg/m ³	20 kg/m ³
Katı madde konsantrasyonu	: %2	%2
Çamur debisi	: 415 m ³ /gün	600 m ³ /gün
Seçilen yüzeysel yükleme oranı	: 75 kg KM/m ² /gün	110 kg KM/m ² /gün
Çamur konsantrasyonu	: 60 kg/m ³	60 kg/m ³
Katı madde konsantrasyonu	: %6	%6
Yoğunlaştırıcıda bekleme süresi	: 3,6 saat	3,6 saat
Katı madde tutma oranı	: %90	%90
Ön Çöktürme Çamur miktarı	: 7.468 kg/gün	10800 kg/gün
Ön çökeltme çamur debisi	: 124 m ³ /gün	180 m ³ /gün
Ön çökeltme çamur debisi	: 5 m ³ /saat	8 m ³ /saat
Çamur karıştırma tankına besleme için pompa sayısı	: 1 asıl + 1 yedek	2 asıl + 1 yedek
Seçilen pompa kapasitesi	: 5 m ³ /saat	5 m ³ /saat
Süzüntü suyu miktarı	: 290 m ³ /gün	420 m ³ /gün
Süzüntü suyu miktarı	: 12 m ³ /saat	18 m ³ /saat
Süzüntü suyu pompası	: 1 asıl + 1 yedek	1 asıl + 1 yedek
Süzüntü suyu pompa kapasitesi	: 5 L/s	5 L/s

b. Mekanik çamur yoğunlaştırma

Son çökeltme tanklarından gelen atık biyolojik aktif çamur mekanik çamur yoğunlaştırıcılara gönderilecektir. Mekanik çamur yoğunlaştırma işlemi yoğunlaştırma dekantörleri vasıtasıyla yoğunlaştırma sonrasında %5-6 oranında katı madde içerecek şekilde tasarlanmıştır.

	<u>1. Aşama</u>	<u>2. Aşama</u>
İşletme Süresi	: 7 gün/hafta 24 saat/gün	7 gün/hafta 24 saat/gün
Biyolojik Fazla Çamur miktarı	: 15.992 kg/gün	23.000 kg/gün
İşletme süresine göre düzeltilmiş çamur miktarı	: 666 kg/saat	958 kg/saat
Biyolojik Çamur katı madde oranı	: 8 kg/m ³	8 kg/m ³
Biyolojik çamur debisi, giriş	: 2.000 m ³ /gün 83 m ³ /saat	2.875 m ³ /gün 120 m ³ /saat
Katı madde tutma oranı	: %95	%95
Çamur konsantrasyonu (yoğunlaştırma sonrası)	: 60 kg/m ³	60 kg/m ³
Çıkış çamur katı madde miktarı (yoğunlaştırma sonrası)	: %6	%6
Biyolojik çamur miktarı (yoğunlaştırma sonrası)	: 15.192 kg/gün	21.850 kg/gün
Biyolojik çamur debisi (yoğunlaştırma sonrası)	: 253 m ³ /gün	364 m ³ /gün
Günlük süzöntü suyu miktarı	: 1.746 m ³ /gün	2.511 m ³ /gün
Günlük süzöntü suyu miktarı	: 73 m ³ /saat	105 m ³ /saat

c. Çamur karıştırma tankı

Yoğunlaştırma işlemi gerçekleştirilen ön çökeltme çamuru ile biyolojik çamur çürütücü öncesi birleştirilmesi gerekmektedir. Son çökeltme tanklarından gelen ve mekanik yoğunlaştırma işlemi tamamlanan atık aktif çamurun bir kısmı öncelikle dezentegrasyon ünitesine iletilecektir. Dezentegrasyon ile çamur içerisindeki organik maddenin yapısı bozularak, çürütme performansının artması sağlanabilecektir. Kalan biyolojik çamur direkt olarak çürütme öncesi çamur karıştırma tankına iletilecektir. Dezentegrasyon işlemi tamamlanan biyolojik çamurda karıştırma tankına iletilecektir.

Çürütücü öncesinde biyolojik çamur ve ön çökeltme çamurunun karıştırılması için dairesel tipte bir çamur karıştırma tankı dizayn edilmiştir. Karıştırma işlemi düşük devirli 2 adet mikser ile sağlanacaktır. Karıştırılarak homojen hale getirilen arıtma çamuru anaerobik çamur çürütücüye iletilecektir. Çamur karıştırma tankı tesis I. ve II. aşamasında hizmet verebilecek şekilde 1 adet olarak tasarlanmıştır. Anaerobik çamur çürütücü günde 24 saat boyunca çalıştırılacağı için çamur karıştırma tankında bekletme süresi 1 saat olacak şekilde, küçük hacimli olarak tasarlanmıştır.

Tipi	:Dairesel Çamur Karıştırma Tankı
Tank çapı	:5 m
Tank yüzey alanı	:19,6 m ²
Bekletme süresi	:1 saat
Tanktaki çamur yüksekliği	:2,3 m
Tank yüksekliği	:2,7 m
Tank hacmi	:53 m ³

d. Anaerobik çamur çürütücü

Tesiste oluşan atık arıtma çamurunun nihai bertaraf olarak düzenli depolamaya iletilmeden önce stabilizasyonun yapılması gerekmektedir. Arıtma çamurunun stabilizasyonu anaerobik çürütücü ile yapılacaktır.

Anaerobik çamur stabilizasyonun temel prensibi mikroorganizmaların besin olmaksızın havasız ortamda tutulması ve bu süreçte endojen² faza geçerek stabil hale gelmesidir. Anaerobik parçalanma süreci sonunda sistemden son ürün olarak karbondioksit (CO₂) ve metan gazı (CH₄) ağırlıklı biyogaz oluşumu söz konusudur. Elde edilen biyogazın gaz motorunda yakılması ile elektrik eldesi sağlanacaktır. Elde edilen elektrik enerjisi tesis işletmesinde kullanılacaktır. Ayrıca, gaz motorunun işletilmesi esnasında açığa çıkacak olan atık ısı anaerobik çürütücünü ve kurutma sisteminin ısıtılmasında kullanılacaktır. Anaerobik çürütücü silindir şeklinde olup, sistemin karıştırılması kompresör vasıtasıyla biyogazın sistem içinde tekrar verilmesi ile sağlanacaktır.

Anaerobik çürütücü tesis I. ve II. aşamasında hizmet verebilecek şekilde dizayn edilmiştir. Çürütücü öncesinde dezentegrasyon işlemi uygulandığından sistemin çamur yaşı düşük seçilmiştir.

	1. Aşama	2. Aşama
Çamur bekletme süresi	: 18 gün	15 gün
Çürütücü sayısı	: 1 adet	1 adet
Anaerobik çürütücü hacmi	: 7.535 m ³	
Çap	: 18 m	
Toplam silindirik yükseklik	: 16,3 m	
Toprak üzerinde yükseklik	: 12,2 m	
Toprak altında yükseklik	: 4,1 m	
Toprak üstündeki yan duvar alanı	: 691 m ²	
Toprak altındaki yan duvar alanı	: 230 m ²	
Yüzey alanı (dip ve tepe için)	: 254 m ²	
Gazın toplandığı yarı küre alanı	: 1.017 m ²	
Toplam digester alanı	: 2.488 m ²	
Dipteki beton kalınlığı	: 0,9 m	
Yan duvar beton kalınlığı	: 0,6 m	
Cam yünü kalınlığı	: 0,1 m	
Alüminyum kaplama kalınlığı	: 0,001 m	

Karıştırma

Karıştırma için gerekli biyogaz miktarı	: 0,27 m ³ /sa.m ³
Gerekli kompresör kapasitesi	: 2,034 m ³ /sa
Kompresör sayısı	: 1 adet
Basınç	: 3.00 bar
Kompresör çalışma süresi	: 12 sa/gün
Gaz basma borusu sayısı	: 16 adet

² İç kaynaklı, sistemin kendi ürettiği madde.

Biyogaz Üretimi	1. Aşama	2. Aşama
Ön çökeltme çamur miktarı (çürütücüye giriş)	: 7.468 kg/gün	10.800 kg/gün
Çamur uçucu katı madde oranı	: %74	%74
Ön çökeltme çamuru uçucu katı madde miktarı (çürütücüye giriş)	: 5.526 kg/gün	7.992 kg/gün
Çürütme ile beklenen uçucu katı madde giderim oranı	: %45	%45
Ön Çökeltme çamurunda uçucu katı madde giderimi	: 2.487 kg/gün	3.569
Ön Çökeltme çamurundan birim biyogaz üretimi	: 940 L/kg	940 L/kg
Ön Çökeltme çamurundan sağlanan biyogaz miktarı	: 2.338 m ³ /gün 2.420 m ³ /gün	3.381 m ³ /gün 3.500 m ³ /gün
Biyolojik çamur miktarı (çürütücüye giriş)	: 15.192 kg/gün	21.850 kg/gün
Çamur uçucu katı madde oranı	: %74	%74
Biyolojik çamur uçucu katı madde miktarı (çürütücüye giriş)	: 11.242 kg/gün	16.169 kg/gün
Çürütme ile beklenen uçucu katı madde giderim oranı	: %50	%50
Biyolojik çamurda uçucu katı madde giderimi	: 5.621 kg/gün	8.085 kg/gün
Biyolojik çamurda birim biyogaz üretimi	: 940 L/kg	940 L/kg
Biyolojik çamurdan sağlanan biyogaz miktarı	: 5.284 m ³ /gün	7.600 m ³ /gün
Toplam biyogaz miktarı	: 7.622 m ³ /gün	10.980 m ³ /gün
Digester çalışma süresi	: 24 sa/gün	
Biyogazın kalorifik değeri	: 6,28 kWh/m ³ 5.400 kcal/m ³	
Biyogazdan elde edilebilecek toplam enerji	: 47.865 kWh/gün 1.994 kWh/sa 1,99 MW/sa	68.955 kWh/gün 2.873 kWh/sa 2,87 MW/sa
Gaz Deposu-DYSTOR		
Gerekli gaz deposu hacmi	: 6.391 m ³	
Seçilen gaz deposu sayısı	: 1 adet	
Seçilen gaz deposu hacmi	: 7.150 m ³	
Meşale – Flaer		
Seçilen flaer sayısı	: 1 adet	
Flaer kapasitesi	: 580 m ³ /sa	
Stabilize Çamur Geçici Depolama Tankı		
Gerekli Tank hacmi	: 126 m ³	
Tank sayısı	: 1 adet	
Tank yüksekliği	: 4 m	

i. Çamur dezentegrasyon ünitesi

Anaerobik çürütme işlemi öncesinde ön arıtma olarak çamur dezentegrasyon işleminin uygulanması önerilmektedir. Çamur dezentegrasyonu anaerobik çürüme prosesinde hız sınırlayıcı olan hidroliz aşamasının hızlandırılmasını ve çürütme sonunda oluşan biyogaz miktarının artmasını sağlamaktadır. Arıtma çamurunun dezentegrasyonu esasen dış gerilmeler uygulanarak çamurun yapısının deforme edilmesi olarak

tanımlanmaktadır³. Dezentegrasyon ile çamurun flok yapısı bozulmakta ve mikrobiyal hücre duvarı tahrip edilmektedir.

Tesiste uygulanması ön görülen dezentegrasyon türü mekanik çamur dezentegrasyonudur. Mekanik dezentegrasyon ısı enerjisi veya kimyasal ilavesi gerektirmediğinden ve işletme giderleri diğer dezentegrasyon metotlarına oranla daha az olacağından tercih edilmiştir. Tesiste oluşacak arıtma çamurunun mekanik dezentegrasyonunun yüksek basınç altında homojenizasyonla yapılması uygun görülmektedir.

Dezentegrasyon prosesi esas olarak çamur içerisindeki mikroorganizmaların hücre duvarının deforme edilmesidir. Bu nedenle, yüksek oranda inorganik madde içeren ve biyolojik olmayan ön çökeltme çamurunun dezentegrasyon işlemi ile muamele edilmesi gerekmemektedir. Tesiste oluşan biyolojik çamurun belirli bir oranının dezentegrasyon ünitesinden geçirilmesi yeterli olacaktır. Bu oran çamur yoğunlaştırma işlemi sonrasında biyolojik çamurun %25 ile %100'ü arasında değişebilmektedir. Çamurun dezentegrasyon ile belirli bir kısmının hücre duvarının parçalanması sağlanırken, bu biyolojik bozunma zincir bir reaksiyon şeklinde dezentegrasyon işlemi yapılmayan biyolojik çamurla birleştiğinde de devam etmekte ve çürütme işleminin kolaylaşmasını sağlamaktadır. Böylece anaerobik çürütücüde daha düşük çamur yaşı ve hacim ihtiyacı gerekmekte, bununla birlikte çürütme ile oluşan biyogaz miktarı artmaktadır. Mezitli AAT'de uygulanması ön görülen basınçlı homojenizasyona dayalı dezentegrasyon prosesi ile çürütme sonunda oluşan metan gazı miktarının %30 oranında arttığı ve mineralize çamur miktarının %23 oranında azalabileceği deneysel olarak belirlenmiştir.

Dezentegrasyon işleminde biyolojik çamur (yoğunlaştırma işlemi tamamlanmış ve %5-6 katı madde oranına sahip) öncelikle öğütücüden geçirilerek partikül boyutunun küçültülmesi sağlanacaktır. Öğütme sonrasında çamur dengeleme tankına alınmakta ve yavaş hızla karıştırılmaktadır. Daha sonra yüksek hızda karıştırma ile homojenizasyon yapılmakta ve dezentegrasyon ünitesinde yüksek basınç altında işlem tamamlanmaktadır.

Dezentegrasyon işlemi tamamlanan biyolojik çamur dezentegrasyon ünitesine alınmayan biyolojik çamur ile birleştirilmekte ve çürütme işlemi öncesinde ön çökeltme çamuru ile birleştirilmek üzere çamur karıştırma tankına iletilmektedir.

e. Kojenerasyon Ünitesi

Anaerobik çamur çürütme prosesi sonucunda oluşan biyogazın ısı ve elektrik enerjisine çevrimi kojenerasyon ünitesinde sağlanacaktır. Böylece tesisin enerji ihtiyacı ve aynı zamanda kurutma ünitesindeki termal enerji ihtiyacının bir kısmı sağlanabilecektir. Enerji gaz motoru ile temin edilecektir, ısı eşanjörleri ile de termal enerjiden faydalanılacaktır. Bu sistem özellikle ürettiği elektrik enerjisi karşılığında yüksek termal enerji elde edilmesi istenen yerlerde (kurutma, çürütücü ısıtma vb.) avantajlı olmaktadır.

Kojenerasyon ünitesinde açığa çıkan ısı enerjisi öncelikle anaerobik çürütünün ısıtılması için kullanılacak, kalan enerji kurutma sistemine aktarılacaktır. Biyogazdan kojenerasyon sistemi ile elde edilebilecek elektrik ve ısı enerjisi miktarları belirlenmiştir.

³ Filibeli, A., ve Kaynak, G., 2006. Arıtma çamuru miktarının azaltılması ve özelliklerinin iyileştirilmesi amacıyla yapılan ön işlemler, İTÜ Dergisi, Cilt:16, Sayı:1-3, 3-12, 2006.

	<u>1. Aşama</u>	<u>2. Aşama</u>
Toplam biyogaz üretim miktarı	: 7.622 m ³ /gün	10.980 m ³ /gün
Biyogazın kalorifik değeri	: 7.892 kg/gün	11.369 kg/gün
	: 628 kWh/m ³	
	5.400 kcal/m ³	
Biyogazdan sağlanan toplam enerji	: 1.715.000 kcal/sa	2.470.000 kcal/sa
	47.850 kWh/gün	68.950 kWh/gün
	1.994 kWh/sa	2.870 kWh/sa
	1,99 MW/sa	2,87 MW/sa
Elektrik enerjisine dönüştürülen biyogaz oranı	: %38	
Isı enerjisine dönüştürülen biyogaz oranı	: %40	
Geri kazanılan elektrik enerjisi	: 18.000 kWh/gün	26.000 kWh/gün
Elektrik jeneratörü kapasitesi, toplam	: 760 kW	1100 kW
Geri kazanılan ısı enerjisi	: 19.000 kWh/gün	27.500 kWh/gün
Çürütücü toplam ısı ihtiyacı	: 12.000 kWh/gün	14.500 kWh/gün

f. Çamur susuzlaştırma

Anaerobik çamur çürütücünden çıkan stabilize olmuş arıtma çamuru susuzlaştırma ünitesine iletilmektedir. Çamur susuzlaştırma işlemi dekantör santrifüjler vasıtasıyla susuzlaştırma sonrasında %20-25 oranında katı madde içerecek şekilde tasarlanmıştır. Çamur susuzlaştırma sonrasında kurutma işlemi gerçekleşeceğinden susuzlaştırmanın 24 saat boyunca yapılması uygun görülmüştür.

Oluşan Çamur Miktarları (Susuzlaştırıcı Giriş)

	<u>1. Aşama</u>	<u>2. Aşama</u>
Dekantör İşletme Süresi	: 7 gün/hafta	7 gün/hafta
	24 saat/gün	24 saat/gün
Karışık çamurun katı madde miktarı	: 14.553 kg/gün	20.969 kg/gün
Karışık çamurun katı madde oranı	: %3,5	%4,2
Yoğunluk	: 1.030 kg/m ³	1.030 kg/m ³
Susuzlaştırıcı giriş çamur debisi	: 400 m ³ /gün	487 m ³ /gün
Susuzlaştırma sonrası çamur miktarı	: %25	%25
Çıkış çamur debisi, günlük	: 55 m ³ /gün	80 m ³ /gün
Çıkış çamur debisi, saatlik	: 2 m ³ /sa	3 m ³ /sa
Çamur miktarı	: 57 ton/gün	82 ton/gün
Günlük süzöntü suyu miktarı	: 345 m ³ /gün	407 m ³ /gün
	14 m ³ /saat	17 m ³ /saat
Yoğunlaştırma ve susuzlaştırma sonrası toplam süzöntü suyu miktarı	: 2.390 m ³ /gün	3.340 m ³ /gün
Gerekli süzöntü suyu pompa sayısı	: 2 asıl + 1 yedek	3 asıl + 1 yedek
Pompa kapasitesi	: 15 l/sn	15 l/sn

Susuzlaştırıcı İhtiyacı

	<u>1. Aşama</u>	<u>2. Aşama</u>
Dekantör kapasitesi	: 50 m ³ /saat	50 m ³ /saat
Gerekli dekantör sayısı	: 1 adet	1 adet

g. Çamur kurutma

Susuzlaştırma işlemi sonrasında nihai bertaraf öncesinde çamurun katı madde oranını sağlayabilmek için çamur kurutma işlemi gerçekleştirilecektir. Çamur kurutma işlemi düşük alan ihtiyacı ve işletme verimi yüksek olması sebebiyle bant tipi termal kurutma sistemi ile gerçekleştirilecektir. Bant tipi kurutma sistemi, gaz motorunda oluşacak atık ısısında kurutma prosesi için kullanımını sağlayabilen sistemler olduğu için tercih edilmiştir. Kurutma için gerekli ısının kalan kısmı doğal gaz ile sağlanacaktır. Kurutma sonrasında çamur katı madde miktarının %90 olması öngörülmektedir. Sistemin kurutma verimi farklı çıkış katı madde konsantrasyonlarını sağlayabilecek şekilde olup, istenirse daha düşük çamur katı madde oranları sağlanabilecektir.

Susuzlaştırma dekantöründen çıkan ve %20-25 katı madde konsantrasyonuna sahip olması öngörülen nemli çamur keki kurutucuya iletildiğinde öncelikle 15 barg'ye kadar basınçlandırılarak ünitenin granülasyon bölümüne beslenir. Granülasyon ünitesinde kurutmayı kolaylaştırmak için beslenen çamur parçalanarak, küçük çaplı granüller haline dönüştürülür. Granüller bant kurutma sistemi üzerine dökülerek dağıtılır. Bant çamuru kurutma bölmesine taşır ve kurutma bölmesinde sıcak hava çamur yatağı içerisinden geçirilerek çamur içerisindeki suyun buharlaştırılarak çamurun kurutulması işlemi gerçekleştirilir. Sıcak havanın en az %50'si kurutma bölmesinde tekrar kullanılmaktadır.

Tesis parametrelerini işletme koşullarına göre ayarlamak ve kurutma verimi değiştirmek mümkündür. Böylece çamurun nihai bertarafı için düzenli depolamaya gönderilmesi durumunda katı madde konsantrasyonun %50 olması ve isteğe göre %90 oranına çıkarılması sağlanabilecektir.

Kurutma ünitesi iki bantlı sistemdir ve çamur üst üste yerleştirilmiş iki bant konveyör vasıtasıyla kurutma tüneli içerisinden iki kez geçmektedir. Homojen yapılı bir çıkış çamuru elde edebilmek için çamur yığını alttaki bandın orta kısmında iken karıştırma düzeneği ile ters çevrilmekte ve karıştırılmaktadır. Kurutma bölmesinden geçerek kurutma işlemi tamamlanan çamur konveyör vasıtasıyla sistemden çıkarak, düzenli depolamaya göndermek üzere kamyonlara iletilmektedir.

Kurutma sıcaklığı	: 90-150°C
Bant genişliği	: 4.000 mm
Kurutucu tip	: Çift konveyörlü bant kurutucu
Uzunluk	: 8 m
Isı kaynağı	: Gaz motorunda oluşan atık ısı ve doğal gaz
Kurutucu çıkış KM oranı	: %50

	<u>1. Aşama</u>	<u>2. Aşama</u>
Buharlaştırma kapasitesi	: 1.200 kg H ₂ O/saat	1.700 kg H ₂ O/saat
Gerekli ısı enerjisi	: 1.000 kWh	1.500 kWh
Gaz motorunda oluşan atık ısı enerjisi	: 290 kWh	545 kWh
Gerekli doğal gaz miktarı	: 1.800 Nm ³ /gün	2.300 Nm ³ /gün
Kurutucu çıkış KM oranı	: %90	

	<u>1. Aşama</u>	<u>2. Aşama</u>
Buharlaştırma kapasitesi	: 1.700 kg H ₂ O/saat	2.500 kg H ₂ O/saat
Gerekli ısı enerjisi	: 1.500 kWh	2.000 kWh
Gaz motorunda oluşan atık ısı enerjisi	: 290 kWh	545 kWh
Gerekli doğal gaz miktarı	: 2.950 Nm ³ /gün	3.900 Nm ³ /gün

h. Koku kontrolü

Tesiste giriş ön arıtma (ızgaralar) ve çamur yoğunlaştırıcı ve susuzlaştırıcıları içeren çamur binasında oluşabilecek koku problemini önlemek için biyolojik koku giderimi yapılacaktır. Koku giderimi biyofiltrasyon ile gerçekleştirilecek olup, arıtma tesislerinde koku arıtımını sağlayan en uygun maliyetli ve verimli sistem kullanılacaktır. Ünitelerdeki kirli hava vakum sistemi ile toplanarak biyofiltre ünitesine iletilecektir.

Tesiste giriş toplama havuzu ve ince ızgaraları içeren ızgara binasından aksiyel tip fanlarla koku emilecektir. Yoğunlaştırma ve susuzlaştırma işlemlerinin gerçekleştirildiği çamur binası betonarme ve üstü kapalı olarak tasarlanmıştır. Koku giderim ünitesi aralarında mesafe farkı olması nedeniyle ızgara binası ve çamur binası için ayrı olarak dizayn edilmiştir.

Biyolojik Koku Giderim Ünitesi Tasarım Kriterleri

Temas Süresi	: 30-60 sn
Yüzeysel Yükleme	: 10-200 m ³ /m ² -sa
Biomedya yatak derinliği	: 1-1,25 m
H ₂ S giderim hızı	: 80-130 g/m ³ -sa
Biyofiltre işletme sıcaklığı	: 15-40°C

Izgara Kanalı Biyofiltrasyon Ünitesi

Giriş Pik H ₂ S konsantrasyonu	: 500 ppm
Giderim Verimi	: %99
Çıkış H ₂ S konsantrasyonu	: 5 ppm
H ₂ S molekül ağırlığı	: 34 g/mol
20°C ve 1 atm'de 1 mol gazın hacmi	: 24,1 L
Giriş Pik H ₂ S konsantrasyonu	: 0,7 g/m ³
Çıkış H ₂ S konsantrasyonu	: 0,007 g/m ³
H ₂ S giderim hızı	: 80 g/m ³ -sa
Gerekli biomedya miktarı	: (0,7-0,007)x 4.400 / 80 = 38 m ³
Yüzeysel yükleme	: 125 m ³ /m ² -sa
Gerekli Yüzey Alanı	: 35 m ²
Biyolojik Koku Giderim Ünitesi Adedi	: 3
Beher Ünite İçin Gerekli yüzey Alanı	: 12 m ²
Ünite Tipi	: Yatay silindirik tip biyolojik koku giderim ünitesi
Ebatlar	: 8 m uzunluk; 1,5 m çap
Gerekli Yatak Yüksekliği	: 1,1 m
Temas Süresi	: 38 m ³ / 4.400 m ³ /sa * 3.600 sn/sa = 32 sn

Çamur Binası Biyofiltrasyon Ünitesi

Giriş Pik H ₂ S konsantrasyonu	: 750 ppm
Giderim Verimi	: %99
Çıkış H ₂ S konsantrasyonu	: 7,5 ppm
H ₂ S molekül ağırlığı	: 34 g/mol
20°C ve 1 atm'de 1 mol gazın hacmi	: 24,1 L
Giriş Pik H ₂ S konsantrasyonu	: 1,06 g/m ³
Çıkış H ₂ S konsantrasyonu	: 0,01 g/m ³
H ₂ S giderim hızı	: 80 g/m ³ -sa
Gerekli biomedya miktarı	: (1,68 -0,01) x 8.400 / 80 = 110 m ³
Yüzeysel yükleme	: 125 m ³ /m ² -sa
Gerekli Yüzey Alanı	: 67 m ²

Biyolojik Koku Giderim Ünitesi Adedi	: 2
Beher Ünite İçin Gerekli yüzey Alanı	: 34 m ²
Ünite Tipi	: Yatay silindirik tip biyolojik koku giderim ünitesi
Ebatlar	: 13 m uzunluk; 2,6 m çap
Gerekli Yatak Yüksekliği	: 1,1 m
Temas Süresi	: $110 \text{ m}^3 / 8.400 \text{ m}^3/\text{sa} * 3.600 \text{ sn}/\text{sa} = 47 \text{ sn}$

Koku Giderme Ünitesi İçin Gerekli Ekipmanlar

Koku Giderme Ünitesi Tankları	: Toplam 5 adet (3+2)
Biomedya yatak malzemesi	: Sentetik, HDPE
Gerekli fan sayısı, toplam	: 4 adet, (AISI 316 aksiyel tip fan, 4.500 m ³ /h @ 700 kPA)
Aksesuarlar	: Tank drenaj sistemi, damlatma-nozul sprej sistemi, biomedya yatak taşıma sistemi
Otomasyon	: Sürekli pH ve nem kontrollü PLC otomasyon

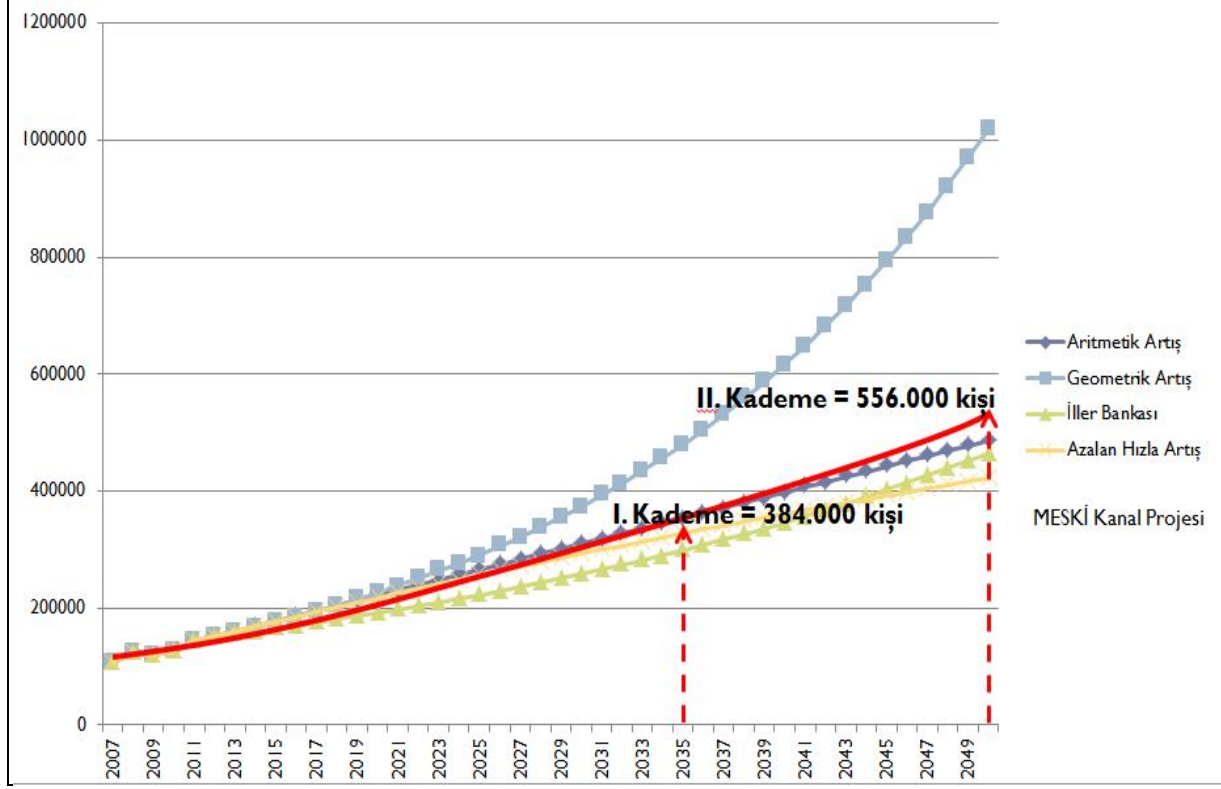
I.3 Atık Su Arıtma Tesisini Kullanacak Belediyeler, Köyler, Nüfusları, Nüfus Projeksiyonları, Projeksiyonun Hangi Kriterlere Göre Yapıldığı, Var İse Atık Suları Kabul Edilecek Sanayi Türleri, Tesise Kabul Edilecek Diğer Atık Suların Kaynağı, Atık Suların Özellikleri, Miktarları

Nüfus tahmini

Mezitli AAT tasarım kapasitesi için hedef yılı 2035'dir. 2007'de yapılan Adrese Bağlı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) sonunda yıllık nüfus artış hızının %2 olduğu görülmüştür. Geçmişte, Mersin İli'ndeki nüfus artış hızı çok değişkenlik göstermiş olmasına rağmen, %2 oranındaki nüfus artış hızının hem Mersin hem de Mezitli Havzası için gerçekçi bir artış hızı olduğu düşünülmüştür (**Bkz. Tablo 3 ve Şekil 3**).

Tablo 3. Mezitli Havzası'nda Nüfus Tahmini

Mezitli Havzası	2035 Nüfus Sayımı	2050 Yılı Nüfus Tahmini
Nüfus	384.000	556.000



Tasarıma esas eşdeğer nüfus verileri

Endüstriyel ve ticari atıksu

Sadece Mezitli’de yaklaşık 10 hektar (ha) endüstriyel alan bulunmaktadır. Bu alan için tahmini çıkış suyu yaklaşık 1,0 lt/sn olup, bu da 250 eşdeğer nüfusa tekabül etmektedir. Ticari işyerlerinden (petrol istasyonları, atölyeler, kuru temizlemeciler vb.) kaynaklanan atıksu için alana göre tahminde bulunulmuştur. Mezitli, Davultepe ve Tece toplam ticari alanı 46 ha’dır. Biyolojik oksijen ihtiyacı (BOİ)/kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ) yükü 7.066 eşdeğer nüfusa tekabül etmektedir. Toplam endüstriyel ve ticari atıksu eşdeğer nüfusu 2035 yılı için 384.000 ve 2050 yılı için 556.000 eşdeğer nüfus olarak hesaplanmıştır.

Spesifik atıksu miktarı

Evsel Atıksu: Kişi başı günlük su kullanımı 120 lt olarak kabul edilmektedir. Bu miktar aynı zamanda evsel atıksu miktarı olup, kullanılan suyun tamamının atıksu haline geldiği varsayılmaktadır.

Endüstriyel Atıksu: Endüstriyel ve ticari aktivite kaynaklı atıksu 2035 yılı için 384.000 eşdeğer nüfus ve 2050 yılı için 556.000 eşdeğer nüfusa tekabül etmektedir. Hesaplamalarda eşdeğer nüfus başına 120 lt atıksu oluşacağı varsayılmıştır.

Sızma suyu

Mevcut atıksu şebekesinin büyük çoğunluğu deniz seviyesi üzerindedir. Eski şebekeye sahip Mersin merkeze kıyasla yeni yerleşimlerde sızma oranları giderek düşmektedir. Bu nedenle, yapılan projeksiyonlarda Mezitli için sızma oranı %35 olarak kabul edilmiştir.

Yağmur suyu

Yağmurlu havalarda atıksu miktarının %36 oranında artacağı varsayılmaktadır. Bu oran alınırken atıksu şebekesine yağmur suyu hatlarının bağlanmayacağı kabul edilmiştir.

2035 ve 2050 yılı için tasarım parametreleri

Yukarda açıklanan varsayımlar bazında, bağlantısı yapılan toplam eşdeğer nüfus 2035 yılı için 384.000 ve 2050 yılı için 556.000 olarak alınmıştır.

Çıkış suyu parametreleri **Tablo 4**'te sunulmuştur.

Tablo 4. Mezitli AAT için 2035 ve 2050 Tasarım Parametreleri

Parametre	I. Aşama (2035 Yılı)	II. Aşama (2050 Yılı)
Kirletici Yükleri	kg/gün	kg/gün
Biyolojik Oksijen İhtiyacı (BOİ)	20.746	30.012
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ)	34.576	50.020
Askıda Katı Madde (AKM)	20.746	30.012
Toplam Kjeldahl Azotu	3.688	5.335
Toplam Fosfor	553	800
Kirletici Konsantrasyonları	mg/L	mg/L
Biyolojik Oksijen İhtiyacı (BOİ)	375	375
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ)	625	625
Askıda Katı Madde (AKM)	375	375
Toplam Kjeldahl Azotu	67	67
Toplam Fosfor	10	10

I.4 Atık Suların Nasıl Bir Sistemle Toplanacağı

Mekanik, biyolojik, ileri arıtma (nitrojen ve fosfor giderimi) ve çamur arıtımı (dengeleme, susuzlaştırma ve kurutma) ünitelerinin bulunduğu Mezitli AAT'ye ek olarak, sahilde toplanacak atıksuyu Mezitli-Viranşehir Pompa İstasyonu'ndan Mezitli AAT'ye iletecek olan basınçlı bir terfi hattı ve arıtılan suyu Mezitli AAT'den Viranşehir'deki derin deniz deşarj yapısına taşıyacak olan cazibeli hattın inşası için ayrı bir proje geliştirilmiştir. Derin deniz deşarj yapısı, İller Bankası tarafından 2004-2005 yılları arasında inşa edilmiştir. Mezitli

havzasındaki atıksuların toplanması için ihtiyaç duyulacak pompa istasyonları ve kanalizasyon sistemi bu projeye paralel olarak başka bir proje kapsamında inşa edilecektir.

Atıksular tesise Mezitli ve Davultepe pompa istasyonlarından iki ayrı kanalizasyon hattı ile iletilecektir. Tesis girişinde yer alan toplama haznesinde kanalizasyon şebekelerinden gelen atıksu birleştirilerek ön arıtma ünitelerine alınacaktır. Tesis hidrolik profili ile belirlenen yük kayıpları dikkate alınarak atıksuyun tesis içinde cazibe ile iletimini sağlamak için merkezi pompa istasyonlarından atıksu, hidrolik profile belirlenen kota ulaşacak şekilde tesise iletilecektir.

1.5 Ünitelerde Kullanılacak Makine ve Teçhizatın Adet ve Özellikleri, Bakım ve Temizlik Çalışmaları

Proje kapsamında ünitelerde kullanılacak makine ve teçhizatlar **Tablo 5**'te sunulmuştur.

Tablo 5. Tesis Kapsamında Kullanılacak Makine ve Techizat Listesi

Ünite Adı	Adet	
	1.Aşama	2.Aşama
Ince Izgaralar	3	4
Kum ve Yağ Tutma Havuzları	3	4
Ön Çökeltme Havuzu	3	4
Anaerobik Havuz	3	4
Havalandırma Tankı	3	4
Son Çökeltim Havuzu	3	4

Kaynak: Mezitli Atıksu Arıtma Tesisi Kavramsal Tasarım Projesi Proses Raporu, 2013.

1.6 Proje Kapsamında Planlanan Ekonomik Sosyal ve Altyapı Faaliyetleri

Mezitli bölgesi, Mersin Büyükşehir alanı içinde mümkün olduğunda denize girilebilecek plajları olan tek alandır. Bu plajlar halihazırda deniz suyu kalitesinin uygun olmaması nedeniyle kullanılamamaktadır. Ancak, yakın gelecekte arıtma tesisinin çalışmaya başlaması ile deniz suyu kalitesinin düzelmesi beklenmektedir. Planlanan tesisin hayata geçirilmesi ile şu anda yeterince gelişmemiş olan turizm de canlandıracaktır. Mezitli AAT, Karaduvar'da bulunan Doğu AAT ile birlikte Mersin Körfezi'nin ve dolayısıyla Akdeniz'in deniz suyu kalitesinin iyileştirilmesi için birlikte katkıda bulunacaktır.

MESKİ, projenin finanse edilmesi amacıyla Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası'na (European Bank for Reconstruction and Development, EBRD) başvurmuştur. Proje, EBRD'nin çevresel ve sosyal politikaları altında "B kategorisi"nde yer almaktadır. Bu kapsamda söz konusu proje için Çevresel ve Sosyal Eylem Planı (ÇSEP) kapsamında bir çevresel ve sosyal durum değerlendirme çalışması yürütülmüştür. Bu çalışmada, projenin yürütülmesi sırasında meydana gelecek olumlu ve olumsuz çevresel ve sosyal etkiler ile ilgili önlemler ve eylemler araştırılmıştır. Buna ilaveten, söz konusu projenin çevresel ve sosyal etkilerini, bu etkilerden kaçınmak için alınması gereken önlemleri veya bu etkilerden kaçınmak mümkün değil ise çevre ve toplum üzerine olan olumsuz etkilerini azaltıcı faaliyetleri de kapsamaktadır.

Proje kapsamında inşaat aşamasında yaklaşık 60, işletme aşamasında ise 12 personel çalışacaktır. Proje kapsamında çalışacak personel işçi sağlığı ve güvenliği konularında eğitilmesi sağlanacaktır.

I.7 Proje ve Yer Alternatiflerine İlişkin Çalışmalar ve ÇED Raporuna Konu Olan Proje/Yerin Seçiliş Nedenlerinin Genel Olarak Açıklanması, Teknoloji Alternatiflerinin Değerlendirilmesi

Yer seçimi

2006 yılında MESKİ, Karaduvar AAT'ye paralel olarak Mezitli'de arıtma tesisi yapılması için harekete geçmiş, ancak arıtma tesisi için Mezitli'de bulunan alanın çok ortaklı şahıs arazisi olması nedeniyle istismlâk çalışmaları olumlu yönde sonuçlanamamıştır. Bunun üzerine, yeni bir araştırma başlatılmış ve kamuya ait yeni bir alan belirlenmiştir.

İller Bankası 2004-2005 yıllarında Mezitli sahilinde, sadece Mezitli'nin atık sularını toplayan kum tutuculu bir terfi istasyonu ile deniz deşarjı pompa istasyonundan oluşan bir tesis inşa etmiştir. Ancak Mezitli'nin Mersin Büyükşehir sınırları içine alınması ile bir taraftan kapasite ve tasarım açısından uygun olmayan ve diğer taraftan deniz kenarında olan bu tesisten vazgeçilmiştir. Bunun sonucunda yeni bir yer aranmış, çevresel etkiler ve yaşayanlar açısından bir sorun teşkil etmeyen ve işbu ÇED Raporu'na konu olan yer bulunmuştur.

Teknoloji alternatiflerin mukayesesi

Mezitli AAT'nin tasarım çalışmalarında teknoloji ve arıtma çamurlarının bertarafı için 3 farklı alternatif üzerinde çalışılmıştır.

i. Teknoloji alternatifleri;

- ✓ Klasik aktif çamur,
- ✓ Uzun havalandırmalı aktif çamur,
- ✓ Membran biyoreaktör.

ii. Arıtma çamurunun bertarafı ile ilgili alternatifler;

- ✓ Düzenli depolama sahalarında depolama,
- ✓ Çimento tesisine gönderilmesi ve yakılması,
- ✓ Kompostlaştırılarak tarım sektöründe gübre olarak kullanılabilirlik.

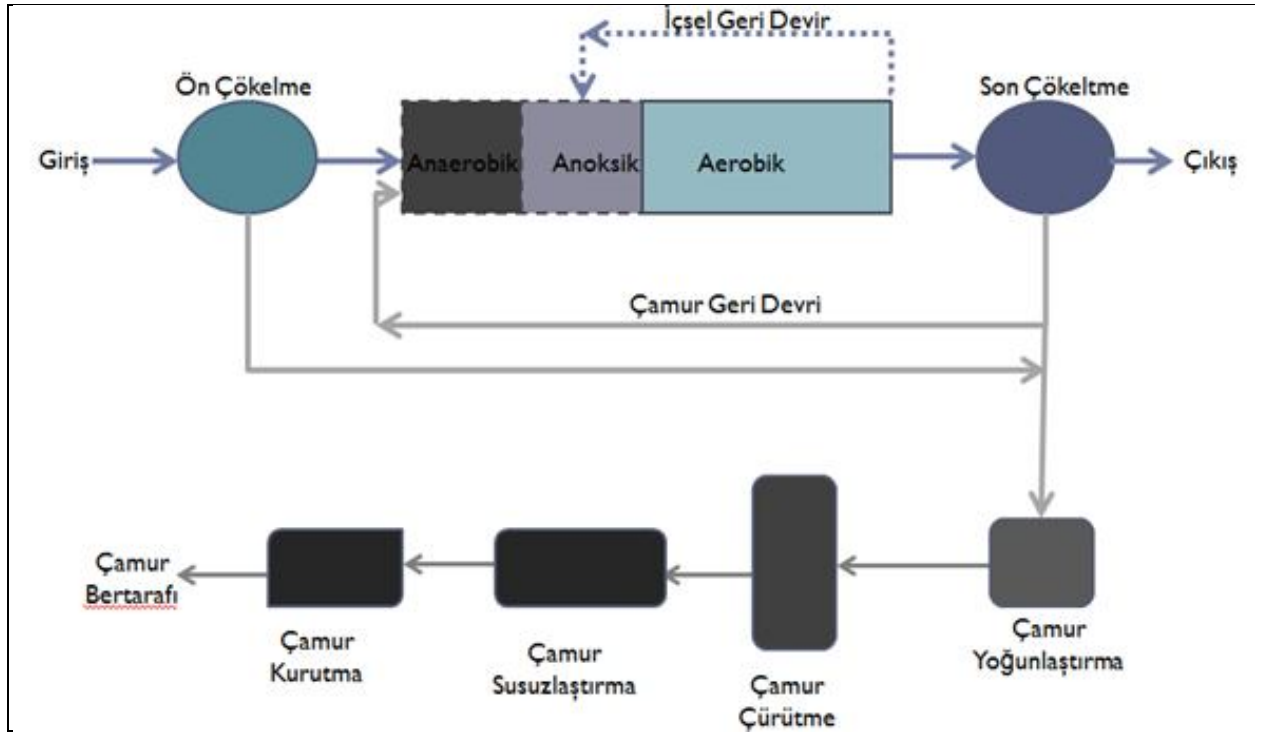
i. Teknoloji alternatiflerin karşılaştırılması

Klasik aktif çamur. Bu arıtma sisteminde ön arıtmadan geçirilmiş atıksu havalandırma tanklarına alınır. Bu tanklara dışarıdan oksijen verilerek (yüzeysel havalandırıcılar veya difüzör havalandırıcılar ile) aerobik mikroorganizmaların atıksu içindeki çözünmüş ve kolloid organik maddeleri ayrıştırarak arıtım işlemini gerçekleştirmesi temin edilir. Havalandırma tankından çıkan atıksuların son çökeltme tankında durultulması yani arıtılmış su içindeki mikroorganizmaların sistemden ayrıştırılması gereklidir. Ayrıca havalandırma tankında belirli bir mikroorganizma konsantrasyonunu temin etmek üzere son çökeltme tankından alınan çökelmiş çamurun (mikroorganizmaların) havalandırma tankının başına geri devredilmesi gereklidir. Sistemde oluşacak fazla çamur ise sistem dışına alınarak çamur arıtım işlemlerine tabi tutulması gerekir (**Bkz. Fotoğraf 1 ve Şekil 4**).



Kaynak: Mezitli Atıksu Arıtma Tesisi Kavramsal Tasarımı Dokümanı, 2013.

Fotoğraf 1. Klasik Aktif Çamur Sistemine Örnek



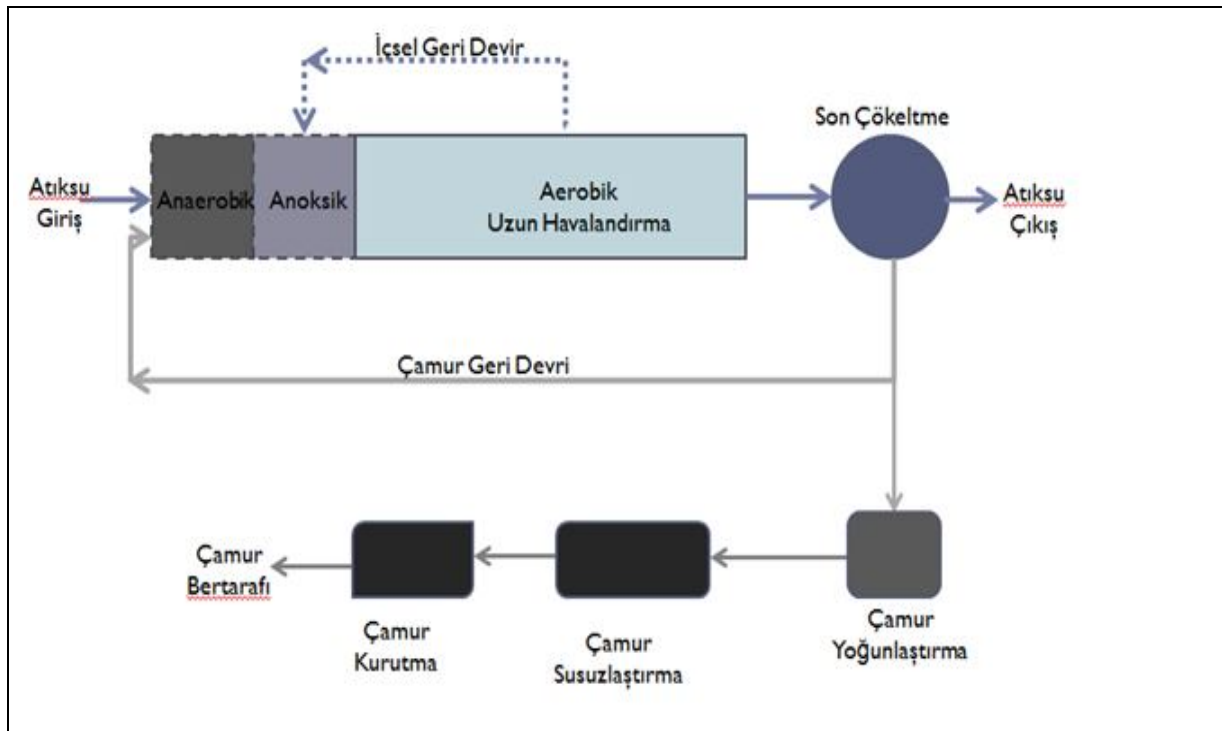
Kaynak: Mezitli Atıksu Arıtma Tesisi Kavramsal Tasarımı Dokümanı, 2013.

Şekil 4. Klasik Aktif Çamur Sistemine Ait İş Akım Şeması

Uzun havalandırmalı aktif çamur: Bu sistemde, organik madde giderimi ve çamur çürütülmesi aynı havuzda yapılmaktadır. Azot ve fosfor giderimi ise atıksuyun ve arıtımı sağlayan biyokütlenin anaerobik, anoksik ve oksik bölgelerde sirkülasyonu ile sağlanmaktadır (Bkz. Fotoğraf 2 ve Şekil 5).



Kaynak: Mezitli Atıksu Arıtma Tesisi Kavramsal Tasarımı Dokümanı, 2013.
Fotoğraf 2. Uzun Havalandırmalı Aktif Çamur Sistemine Örnek

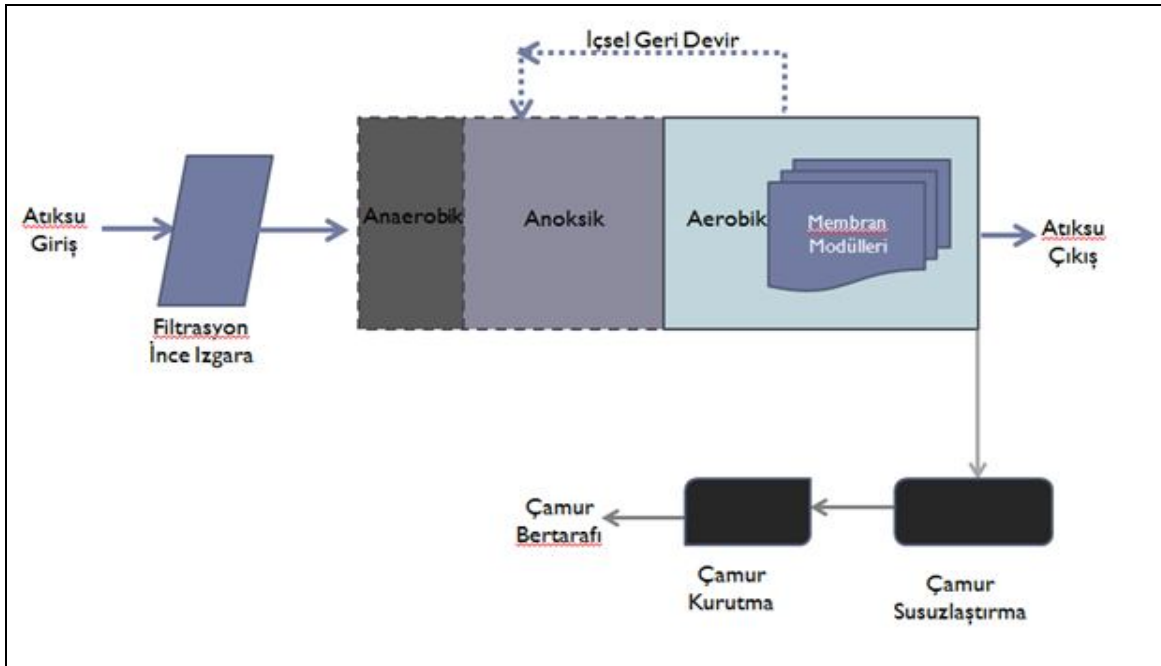


Kaynak: Mezitli Atıksu Arıtma Tesisi Kavramsal Tasarımı Dokümanı, 2013.
Şekil 5. Uzun Havalandırmalı Aktif Çamur Sistemine Ait İş Akım Şeması

Membran biyoreaktör (MBR): Klasik aktif çamur sistemlerinin geliştirilmiş şekli olup, biyolojik reaktörler ile membran teknolojisinin birleştirilmiş halidir. Biyolojik arıtmadan sonra, çöktürme havuzu yerine ultrafiltrasyon (UF) veya mikrofiltrasyon (MF) membranları kullanılarak, katı/sıvı ayırma işlemi gerçekleştirilmektedir (**Bkz. Fotoğraf 3 ve Şekil 6**).



Kaynak: Mezitli Atıksu Arıtma Tesisi Kavramsal Tasarımı Dokümanı, 2013.
Fotoğraf 3. Membran Biyoreaktör Sistemine Örnek



Kaynak: Mezitli Atıksu Arıtma Tesisi Kavramsal Tasarımı Dokümanı, 2013.
Şekil 6. Membran Biyoreaktör Sistemine Ait İş Akım Şeması

Yapılan mühendislik ve tasarım çalışmaları sonucunda;

- ✗ Biyogaz eldesi ve elektrik üretimi sağlanabilmesi,
- ✗ Çamur kurutma için gerekli enerji miktarının düşük olması,
- ✗ İşletme kolaylığı,
- ✗ Daha az alan ihtiyacı,
- ✗ Daha düşük ilk yatırım maliyeti,
- ✗ Daha az havalandırma ihtiyacı ve elektrik sarfiyatı,
- ✗ Daha düşük çamur oluşumu ve çamur bertaraf maliyeti

gibi nedenlerden dolayı Mezitli’de yapılması planlanan AAT’nin; “**ön-denitrifikasyon yapan klasik aktif çamur sistemi**”ne göre tesis edilmesi yönünde karar verilmiştir (Bkz. Tablo 6).

Tablo 6. Alternatiflerin Kıyaslanması

Kavram	Önem Derecesi	Uzun Havalandırma Aktif Çamur	MBR Prosesi	Klasik Aktif Çamur Sistemi
Deşarj standartlarını sağlayabilme	4	4	5	4
İşletme ve bakım zorlukları	3	4	2	3
Arazi gereksinimleri	2	2	5	3
İşletme ve bakım maliyetleri	3	4	1	4
Yatırım maliyetleri	2	4	2	3
Debi ve yük değişimlerine karşı esneklik	1	4	2	3
Çamur yönetimi ve bertarafı	2	4	5	4
Enerji eldesi	2	0	0	5
Zehirli (toksik) maddelere karşı direnç	1	4	3	3
Toplam (ağırlıklı puan)	5	3,4	2,9	3,75

Kaynak: Mezitli Atıksu Arıtma Tesisi Kavramsal Tasarımı Dokümanı, 2013

ii. Arıtma çamurlarının bertarafı ile ilgili alternatiflerin karşılaştırılması

Tesiste oluşacak arıtma çamurunun (ön çöktürme çamuru ve atık biyolojik çamur) nihai bertarafı için uygulanabilecek alternatifler aşağıda listelenmiştir;

- ✓ Düzenli depolama sahasında depolama (Bkz. Fotoğraf 4),
- ✓ Çimento tesislerine gönderilerek yakma (Bkz. Fotoğraf 5),
- ✓ Kompostlaştırılarak tarım sektöründe gübre olarak kullanılabilirlik.

Yapılan değerlendirmeler sonucunda; arıtma çamurunun yakılabilmesi için kalorifik değerinin yüksek olması, çamur içerisindeki katı madde oranının yaklaşık olarak %90 mertebesinde olması, çamur nakliyesinin üreticisi tarafından karşılanmak zorunda olmasından dolayı, planlanan tesisten kaynaklanacak arıtma çamurlarının “**düzenli depolama sahaslarına gönderilmesi**” planlanmaktadır.



Kaynak: Mezitli Atıksu Arıtma Tesisi Kavramsal Tasarımı Dokümanı, 2013
Fotoğraf 4. Arıtma Çamurlarının Düzenli Depolama Sahalarında Depolanmasına Örnek



Kaynak: Mezitli Atıksu Arıtma Tesisi Kavramsal Tasarımı Dokümanı, 2013
Fotoğraf 5. Çimento Tesisine Gönderilerek Yakma Şeklinde Gerçekleştirilen Bertaraf Yöntemine Örnek

1.8 Projenin İnşaat ve İşletme Aşamasında Kullanılacak Arazi Miktarı ve Arazinin Tanımlanması, Alanın Coğrafik Şekli

Mezitli AAT, Mersin İli, Mezitli İlçesi, 2745 no'lu parselde kayıtlı, kıyıya yaklaşık 1,5 km mesafede bulunan ve mülkiyeti MESKİ'ye ait 76.600 m²'lik alanda tesis edilecektir (**Bkz. Ek 1**).

Proje sahasında tarım arazi olmasına karşın, herhangi bir tarımsal faaliyet yapılmamaktadır. Konu ile ilgili olarak mülga Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü'nün **Ek 1**'de sunulan yazısında belirtmiş olduğu üzere, söz konusu tesis alanının “tarım dışı amaçlı kullanımı” uygun bulunmuştur.

Tesis alanı Mezitli İlçesi sınırları içerisinde yer almaktadır. Tesis en yakın yerleşim 400 m (kuş uçuşu) mesafedeki Esenbağlar Mahallesi ile 900 m (kuş uçuşu) mesafedeki Akdeniz Mahallesi'dir.

Tesis alanına ulaşım Mersin-Silifke (D400) karayolundan yapılmaktadır. Proje kapsamında mevcut yollar kullanılacak olup, bağlantı yolu yapılmasına gerek bulunmamaktadır. Sadece tesis alanı içerisindeki ünitelere ulaşım için servis yolları yapılacaktır.

Tesis alanının gösterildiği 1/25.000 ölçekli Topografik Harita ise **Ek 2**'de sunulmaktadır.

Mezitli AAT'nin tesis edileceği 2745 no'lu parsel, 15.10.2010 tarih ve 344 sayılı Mersin Büyükşehir Belediye Meclis kararı ile 1/1.000 ve 1/5.000 ölçekli imar planlarına "Atıksu Arıtma Tesisi Alanı" olarak işlenmiştir (**Bkz. Ek 2**).

Tesis alanına ait koordinatlar **Tablo 7**'de verilmektedir.

Tablo 7. Tesis Alanına Ait Koordinatlar

Koor. Sırası : Sağa Değer, Yukarı Değer Saat Yönünde			Koor. Sırası : Enlem, Boylam Saat Yönünde: Derece.kesir		
Eleman Sırası: Sağa (Y):Yukarı (X)			Eleman Sırası: Enlem:Boylam		
Datum : ED-50			Datum : WGS-84		
Türü : UTM			Türü : COĞRAFİ		
D.O.M. : 33			D.O.M. : -		
Z.O.N : 36			Z.O.N : -		
Ölçek Fak. : 6 derecelik			Ölçek Fak. : 6 derecelik		
1	633329,129	4066980,691	1	36,737560	34,492990
2	633357,923	4066999,166	2	36,737722	34,493316
3	633374,908	4066977,551	3	36,737525	34,493502
4	633402,909	4066956,186	4	36,737329	34,493812
5	633417,853	4066966,217	5	36,737417	34,493981
6	633439,458	4066980,673	6	36,737544	34,494225
7	633414,009	4067035,399	7	36,738041	34,493950
8	633469,566	4067071,712	8	36,738360	34,494578
9	633477,256	4067071,684	9	36,738359	34,494665
10	633484,853	4067068,962	10	36,738333	34,494749
11	633572,894	4067008,667	11	36,737778	34,495724
12	633594,531	4067002,456	12	36,737719	34,495966
13	633617,438	4067001,664	13	36,737708	34,496222
14	633621,840	4066911,575	14	36,736896	34,496255
15	633634,807	4066821,731	15	36,736084	34,496385
16	633636,109	4066755,370	16	36,735486	34,496388
17	633637,292	4066702,873	17	36,735013	34,496392
18	633546,636	4066671,896	18	36,734746	34,495372
19	633541,636	4066671,777	19	36,734746	34,495316
20	633481,135	4066672,801	20	36,734764	34,494638
21	633435,520	4066633,997	21	36,734421	34,494121
22	633455,374	4066782,570	22	36,735757	34,494369
23	633407,124	4066863,242	23	36,736490	34,493843

1.9 Proje İle İlgili Olarak Bu Aşamaya Kadar Gerçekleştirilmiş Olan İş ve İşlemlerin Kısaca Açıklanması, Alınmış ve Alınacak İzinler

MESKİ, 10.07.2004 tarih ve 5216 sayılı Büyükşehir Belediye Kanunu ile Mezitli, Davultepe ve Tece beldelerinin de istifade edebileceği şekilde; kentin batı kısmında "Kamu Yararına" hizmet vermek amacıyla "Atıksu Arıtma Tesisi (AAT)" yapmayı planlamıştır. Bu

ihtiyacın karşılanabilmesi için; 2007 yılında Mezitli İlçesi'nde 2942 sayılı Kamulaştırma Kanunu ve bu kanunun tadil edilen 4650 sayılı kanun hükümlerince kamulaştırma işlemlerine başlanmıştır ancak tesis alanı olarak planlanan arazinin çok ortaklı şahıs parsellerinin oluşmasından dolayı kamulaştırma sürecinde bir takım sıkıntı süreçler yaşanmış ve nihayetinde belirlenen alandan vazgeçilmiş ve işbu ÇED Raporu'na konu alan belirlenmiştir. Bu doğrultuda yeni belirlenen alan için istimlak çalışmaları tamamlanmış ve arazi MESKİ mülkiyetine geçmiştir (**Bkz. Ek 1**). Bu kapsamda arazideki tarım arazilerinin "*tarım dışı amaçla kullanımı*" için mülga Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü'ne müracaat edilmiştir ve söz konusu alandaki tarım arazilerinin "*tarım dışı amaçla kullanımı*" uygun bulunmuştur (**Bkz. Ek 1**). Buna ilaveten söz konusu tesis için İçişleri Bakanlığı Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü'nün "*Kamu Yararı*" kararı bulunmaktadır (**Bkz. Ek 1**).

Arazi ile ilgili işlemlerin tamamlanmasının ardından tesisin fizibilite çalışmalarına başlanmıştır. Yapılan çalışmalarda nüfus projeksiyonları yapılmak suretiyle tesisin kapasitesi ve tasarım parametreleri belirlenmiştir.

Mezitli AAT tesisi alanı, 2010 yılında Mersin Büyükşehir Belediye Meclis kararı ile alt ölçekli planlara "*Atıksu Arıtma Tesisi Alanı*" olarak işlenmiştir (**Bkz. Ek 2**).

Bölüm I.6'da da değinildiği üzere MESKİ, projenin finanse edilmesi amacıyla EBRD'ye başvurmuş ve bu çerçevede söz konusu proje için ÇSEP kapsamında bir çevresel ve sosyal durum değerlendirme çalışması yürütmüştür.

Tesisin tasarım, inşaat ve işletme aşamalarında yürütülecek izinler süreci ise; ÇED sürecinin tamamlanması, işyeri açma ve çalışma ruhsatının alınması, deşarj izninin alınması, yapı ruhsatı ve yapı kullanma izin belgesinin alınması, iskan belgesinin alınması, işletme belgesinin alınması ve inşaat izninin alınmasını kapsamaktadır.

BÖLÜM II
PROJE İÇİN SEÇİLEN YERİN
KONUMU

Tesis alanının çevre düzeni planındaki yeri

Mezitli AAT'nin tesis edileceği 2745 no'lu parsel, 15.10.2010 tarih ve 344 sayılı Mersin Büyükşehir Belediye Meclis kararı ile 1/1.000 ve 1/5.000 ölçekli imar planlarına "**Atıksu Arıtma Tesisi Alanı**" olarak işlenmiştir (Bkz. Ek 2).

Tesis alanının harita üzerinde gösterimi

Tesis alanını gösteren 1/25.000 ölçekli Topografik Harita **Şekil 10** ve **Ek 2**'de sunulmuştur.



Şekil 10. Tesis Alanını Gösterir Topografik Harita

Tesis alanına ait fotoğraflar

Tesis alanına ait fotoğraflar aşağıda sunulmuştur (Bkz. Fotoğraf 6, Fotoğraf 7 ve Fotoğraf 8).



Fotoğraf 6. Tesis Alanına Ait Görüntü-1



Fotoğraf 7. Tesis Alanına Ait Görüntü-2



Fotoğraf 8. Tesis Alanına Ait Görüntü-3

II.2 Faaliyet Alanı ve Yakın Çevresinin Mevcut Arazi Kullanımını Değerlendirebilmek Amacı İle Yeraltı Sularını, Yer Üstü Sularını, Deprem Kuşaklarını, Jeolojik Yapıyı, Köy Yerleşik Alanlarını, Ulaşım Ağını, Enerji Nakil Hatlarını, Arazi Kabiliyetini ve Faaliyet Alanının Yakın Çevresinde Faaliyetlerine Devam Etmekte Olan Diğer Kullanımların Yerlerine İlişkin Verileri Gösterir Bilgilerin 1/25.000 Ölçekli Hâlihazır Harita Üzerine İşlenmesi

Tesis alanı ve yakın çevresindeki arazi kullanımlarını gösteren Arazi Kullanım Haritası, diri fayları gösteren Fay Haritası, bölgenin jeolojik yapısını gösteren Jeoloji Haritası, yerleşim yerleri ve yerüstü su kaynaklarını gösteren Topografik Harita **Ek 2**'de sunulmuştur.

II.3 Proje Kapsamındaki Faaliyet Ünitelerinin Konumu (Bütün İdari ve Sosyal Ünitelerin, Teknik Altyapı Ünitelerinin Varsa Diğer Ünitelerin Proje Alanı İçindeki Konumlarının Vaziyet Planı Üzerinde Gösterimi, Bunlar İçin Belirlenen Kapalı ve Açık Alan Büyüklükleri Binaların Kat Adetleri ve Yükseklikleri)

Tesise ait Genel Yerleşim Planı **Ek 2**'de, ünitelerin öngörülen alanları ise **Tablo 8**'de sunulmaktadır.

Tablo 8. Ünitelerin Öngörülen Ebatları

Ünite	Ebatlar
İnce Izgaralar	Kanal genişliği 1,7 m Çubuk aralığı 6 mm Çubuk kalınlığı 10 mm
Kum ve Yağ Tutucu	Boy 30 m En 4 m Alan 1.250 m ² Hacim 261 m ³
Ön Çökeltim Havuzu	Çap 25 m Derinlik 4 m Alan 1.963 m ² Hacim 7.854 m ³
Biofosfor Havuzları	Tank uzunluğu 33 m Genişliği 8 m Derinlik 8 m Hacim 1.125 m ³
Havalandırma Tankları	Derinlik 6,6 m Alan 2.732 m ² Genişlik 24 m Çap 24 m
Son Çökeltme Tankları	Çap 31 m Alan 3.019 m ² Hacim 12.586 m ³
Ön Çökeltme Çamuru Yoğunlaştırma Havuzu	Çap 12 m Yükseklik 3,7 m Hacim 376 m ³
Çamur Karıştırma Tankı	Hacim 53 m ³ Alan 19,6 m ² Yükseklik 2,7 m Çap 5 m
Anaerobik Çürütücü	Yüksekliği 16,3 m (4,1 m'si toprak altında) Çap 18 m Alan 254 m ²

Kaynak: Mezitli Atıksu Arıtma Tesisi Kavramsal Tasarım Projesi Proses Raporu, 2013.

BÖLÜM III

**PROJE YERİ VE ETKİ ALANININ
MEVCUT ÇEVRESEL
ÖZELLİKLERİ**

BÖLÜM III: PROJE YERİ VE ETKİ ALANININ MEVCUT ÇEVRESEL ÖZELLİKLERİ

III.1 Jeolojik Özellikler (Bölgenin ve Proje Sahasının Zemin Özellikleri, 1/500.000 Veya 1/100.000 Ölçekli Bölgenin Genel Jeolojik Haritası, Stratigrafik Kesit, Zeminin Cinsi, Proje Sahasının 1/25.000 Ölçekli Jeolojik Harita Üzerinde Gösterilerek Açıklanması, Jeolojik ve Zemin Bilgileri)

Bölgesel jeoloji⁴

Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü (MTA) tarafından yapılan çalışmalara göre; Mersin İli genel olarak Paleozoik, Mesozoik ve Eosen yaşlı kayalar üzerinde yer almaktadır. Denizin transgresyonu Orta Miyosen'de başlamıştır. Bölgede fosiller ile tespit edilen bir üst Miyosen'e rastlanmıştır. Pliyosen yaşında; konglomeratik kireçtaşı ve gevşek kireçtaşı litolojisinde kayalar gelmektedir. Daha üstte; Göksu Vadisi boyunca kısmen ve Silifke Ovası'nın tamamını alüvyon kaplamaktadır.

Miyosen basenine temel teşkil eden Paleozoik, bir kısım Mesozoik ve Eosen yaşlı kayalar mevcuttur. Bütün bunların üzerine Orta Miyosen diskordan oluşturmaktadır. Sahile yakın Silifke ve çevresinde Orta Miyosen ile diskordan Pliyoseni örten alüvyonla stratigrafik istif tamamlanmaktadır.

Mersin İl sınırları içinde yüzeyleyen jeolojik birimler; Yamaç Molozu, Alüvyon, Kalış, Handere Formasyonu, Kuzgun Formasyonu, Güvenç Formasyonu, Karaisalı Formasyonu, Kaplankaya Formasyonu, Gildirli Formasyonu, Ofiyolitik Melanj, Karahamzauşağı Formasyonu şeklindedir (**Bkz. Şekil 11 ve Şekil 12**).

Tektonik yapı

Mersin, coğrafik açıdan batıda sağ yönlü Kırkkavak Fayı, doğuda sol yönlü Ecemiş Fayı gibi iki ana doğrultu atımlı fay arasında kalan Orta Toroslar içinde yer almaktadır. Orta Toroslar bu iki fay arasında olduğundan Batı-Doğu Toroslara göre daha çok güneye hareket etmektedir.

Toros kuşağının karakteristik özelliklerini daha iyi göstermesinden dolayı Orta Toroslar üzerinde daha çok araştırmalar yapılmıştır. Bu araştırmalar sonucunda stratigrafik, yapısal ve metamorfik özelliklerinden dolayı, Orta Toroslar'ın birçok tektono-stratigrafik kaya birliğine sahip olduğu bulunmuştur (Blumenthal, 1947; Özgül, 1971). Bu kaya birlikleri, tüm Senoniyen ve Lütesiyen boyunca Orta Toroslar'ın karmaşık nap yapısını veren yatay hareketlerle birbirinin üzerine faylanmışlardır. Bu tektonostratigrafik birlikler; Geyikdağı, Aladağ, Bolkar Dağı, Bozkır, Antalya ve Alanya birlikleridir.

Üst Kretase sırasında Tetis'in kapanması sonucu tüm Toroslar boyunca ofiyolit bindirmeleri bu birlikler üzerine yürümüşlerdir. İnceleme alanında bulunan Güneydağı Ofiyoliti, Üst Kretase'den yaşlı birimler üzerine bindirme ile gelmiştir.

Geyikdağı Birliği en altta olmak üzere diğer birlikler birbirleri üzerine bindirmeler yapmışlardır. Torosların sıkışma tektoniğine bağlı olarak formasyonlarda KD-GB yönlü antiklinal ve senklinaller gelişmiştir. Bolkardağlarında, Büyükeceli civarında bu kıvrımlanmalar haritalanabilmiştir.

⁴ Bu bölümdeki bilgiler, Mersin İli Çevre Durum Raporu 2011'den derlenmiştir.

A Ç I K L A M A L A R

ORTU KAYALARI									
Paleo-Otlokton Örtü Kayaları									
Mesozoik (Cz)									
Tersiyer (Tt)									
Kuvaterner									
Holosen									
Pleistosen									
PLİYOSEN									
Neojen (Ng)									
Miyosen									
Alt									
Orta									
Üst									
OLİGOSEN									
Eosen									
Alt									
Orta									
Üst									
Paleojen (Pg)									
Paleosen									
Alt									
Üst									
ZAMAN SİSTEMİ									
SERİ									

ORTU KAYALARI									
Paleo-Otlokton Örtü Kayaları									
Mesozoik (Cz)									
Tersiyer (Tt)									
Kuvaterner									
Holosen									
Pleistosen									
PLİYOSEN									
Neojen (Ng)									
Miyosen									
Alt									
Orta									
Üst									
OLİGOSEN									
Eosen									
Alt									
Orta									
Üst									
Paleojen (Pg)									
Paleosen									
Alt									
Üst									
ZAMAN SİSTEMİ									
SERİ									

ORTU KAYALARI									
Paleo-Otlokton Örtü Kayaları									
Mesozoik (Cz)									
Tersiyer (Tt)									
Kuvaterner									
Holosen									
Pleistosen									
PLİYOSEN									
Neojen (Ng)									
Miyosen									
Alt									
Orta									
Üst									
OLİGOSEN									
Eosen									
Alt									
Orta									
Üst									
Paleojen (Pg)									
Paleosen									
Alt									
Üst									
ZAMAN SİSTEMİ									
SERİ									

ORTU KAYALARI									
Paleo-Otlokton Örtü Kayaları									
Mesozoik (Cz)									
Tersiyer (Tt)									
Kuvaterner									
Holosen									
Pleistosen									
PLİYOSEN									
Neojen (Ng)									
Miyosen									
Alt									
Orta									
Üst									
OLİGOSEN									
Eosen									
Alt									
Orta									
Üst									
Paleojen (Pg)									
Paleosen									
Alt									
Üst									
ZAMAN SİSTEMİ									
SERİ									

ORTU KAYALARI									
Paleo-Otlokton Örtü Kayaları									
Mesozoik (Cz)									
Tersiyer (Tt)									
Kuvaterner									
Holosen									
Pleistosen									
PLİYOSEN									
Neojen (Ng)									
Miyosen									
Alt									
Orta									
Üst									
OLİGOSEN									
Eosen									
Alt									
Orta									
Üst									
Paleojen (Pg)									
Paleosen									
Alt									
Üst									
ZAMAN SİSTEMİ									
SERİ									

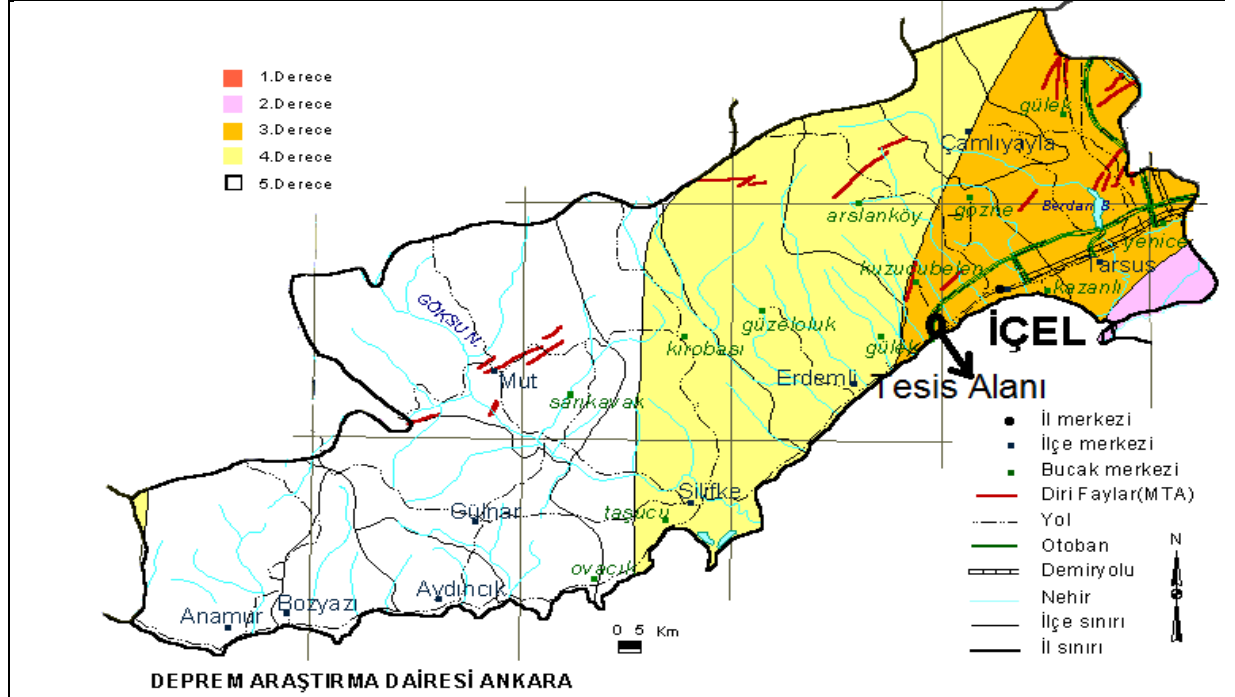
ORTU KAYALARI									
Paleo-Otlokton Örtü Kayaları									
Mesozoik (Cz)									
Tersiyer (Tt)									
Kuvaterner									
Holosen									



43

III.2 Depremsellik, Faaliyet Alanını İçine Alan Büyük Ölçekli Diri Fay Haritasının Rapor Ekinde Yer Alması, Zemin Emniyet Gerilmesi, Afet Durumu

Afet İşleri Genel Müdürlüğü'nün hazırlamış olduğu Türkiye Depremsellik Haritası'na göre; tesis alanı 3. derece deprem bölgesinde yer almaktadır (Bkz. Şekil 13). Tesis alanı ve yakın çevresindeki fayları gösteren harita Ek 2'de sunulmuştur.



Şekil 13. Mersin İli Deprem Haritası

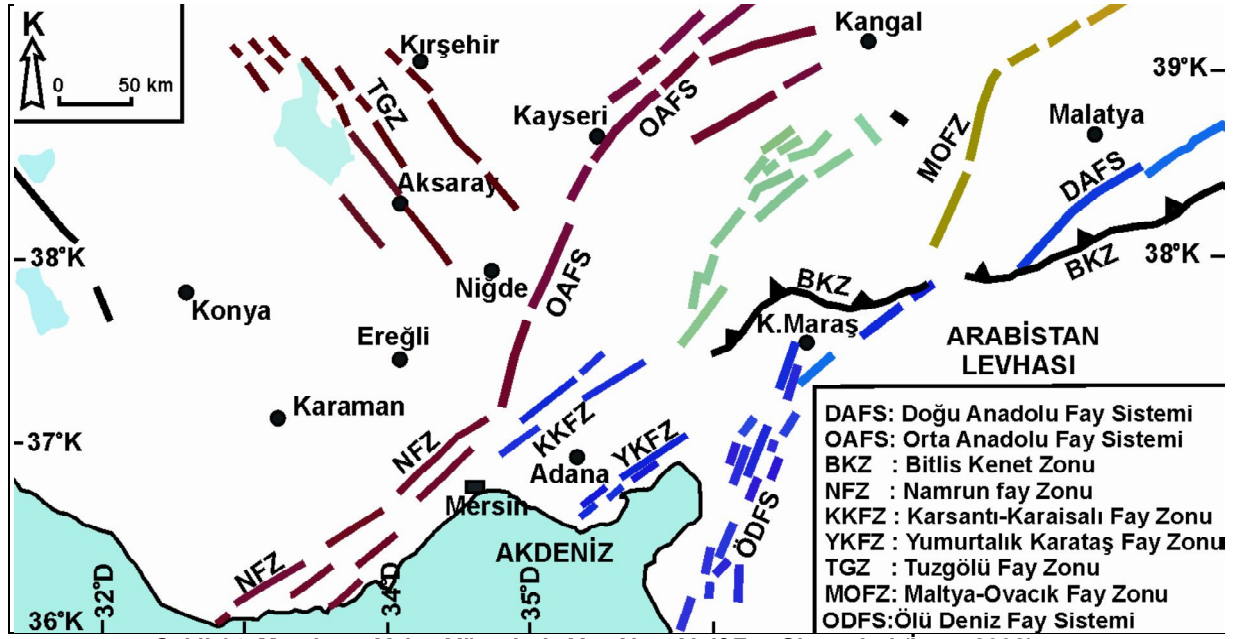
Proje kapsamında yapılacak olan her türlü bina; 06.03.2007 tarih ve 26454 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren "Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik", 03.05.2007 tarih ve 26511 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren "Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına İlişkin Yönetmelik" ve 14.07.2007 tarih ve 26582 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren "Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik" hükümlerine uygun olacaktır.

Mersin ve ilçelerini içerisinde barındıran Orta Toroslar bölgesi, batıda Antalya kuzeyinde yer alan sağ yanal doğrultu atımlı Kırıkkavak Fay Zonu ile doğudan da Tarsus kuzeyinde yer alan sol yanal doğrultu atımlı Ecemiş Fay Zonu ile sınırlanmıştır. Kuzeyden ise doğudan batıya doğru, Bolkar Dağları, Akçalı Dağları, Evlek Dağı ve en batıdan da Geyikdağları çevrelenmiş olan Orta Torosların jeolojik evrimi Neotetis Okyanusunun açılıp kapanmasına bağlı olarak şekillenmiştir.

Mersin ve yakın yöresi için deprem açısından en önemli tehlikeyi, bölgedeki aktif faylar ile bu faylara olan uzaklıklar oluşturmaktadır. Kuzeyde yer alan KD-GB yönlü, Ecemiş Fayı, fayın en genç izlerini Pınarbaşı'nın kuzeydoğusundaki alüvyon yelpazesinde görmek mümkündür. Karaisalı ile Karsanti İlçeleri arasında değişik uzunluk ve doğrultuda gelişmiş olan, çok sayıda kırıktan oluşan Karaisalı-Karsanti Fay Zonu etkilediği morfolojik birimlere göre sol yönlü doğrultu atımlı bir faydır. KD-GD doğrultulu, 62 km uzunluğunda sol yönlü Yumurtalık Fayı ve 67 km uzunluğunda KD-GB doğrultulu, doğrultu atımlı Karataş Fayı, ayrıca Bolkar dağlarında, Yeşildere-Aslanköy arasında yer alan yaklaşık 20 km uzunluğa sahip Öşün Fayı, D-B doğrultuludur. Mut İlçesi yakınlarında bulunan Mut Fay Zonu D-B doğrultulu, yaklaşık 17 km uzunluğundadır. Boğaziçi Üniversitesi Kandilli

Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü verilerine göre Mersin’de son yüzyılda oluşan depremlerin 5,5’ten küçük olması, çoğunlukla 3-4 büyüklüğünde yoğunlaşması ve fayların parçalı ve küçük olması nedeniyle büyük ölçekli ve yıkıcı deprem beklenmemektedir.

Orta Anadolu Fay Sistemi’nin Gülek Boğazı ile Anamur arasında uzanan bölümü Namrun Fay Zonu olarak tanımlanmıştır. Mersin ve yakın yöresini en fazla etkileyebilecek olan Namrun Fay Zonu batıda Gülek Boğazı’ndan başlar, güneybatıya doğru sırasıyla, Namrun (Çamlıyayla), Arslanköy, Sorgun kuzeyi, Kurtsuyu Deresi, Göksu Irmağı ve Demirözü’nden geçerek Anamur kuzeyinde son bulur. Ayrıca Namrun Fayı ile Mersin-Anamur kıyı şeridi arasında kalan bölgede daha küçük ölçekli çok sayıda kırıklar da yer almaktadır (**Bkz. Şekil 14**).



Bunların dışında Mut civarında Mut Fayı ile Ovacık-Silifke arasında uzanan Ovacık Fayı önemli kırık hatlarına karşılık gelmektedir (Şaroğlu ve diğ., 1992). 1900 yılından günümüze kadar Mersin ve yakın yöresinde meydana gelen büyüklükleri 3’ten fazla olan depremlerin Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü verilerine göre istatistik çalışması yapılmış ve buna göre Mersin ve yakın yöresinde son yüzyıl içerisinde, 3,0-3,9 büyüklüğünde 36 adet, 4,0-4,9 büyüklüğünde 16 adet ve 5,0-5,9 büyüklüğünde 3 adet olmak üzere toplam 55 adet deprem kayıt edilmiştir. Büyüklüğü 4,0 ve daha fazla olan depremlerin haritadaki yerleri ise **Şekil 15**’te gösterilmiştir.



Doğal afet durumu

Su baskını: Mersin’de 50 yıllık gözlem periyodunda en fazla yağış miktarı 26 Aralık 1968 günü 199,5 mm/m² olarak tespit edilmiştir. Bu yağıştan dolayı il merkezi ve civarındaki birçok ekili alanları su altında kalmış, önemli maddi hasarlar meydana gelmiştir. Bunun dışında günlük en yüksek yağış miktarı 03.12.2001 günü 175,4 mm/m² olmuş ve yine önemli hasarlar meydana gelmiştir (<http://www.afad.gov.tr/>).

Çığ tehlikesi: Adana sınırına komşu olan ve Toros Dağ kuşağında yer alan Karboğazı Mevkii ile etrafında kalan tüm dağlık alanlar büyük çığların tehdidi altındadır (<http://www.afad.gov.tr/>).

III.3 Hidrojeolojik Özellikler ve Yeraltı Su Kaynaklarının Mevcut ve Planlanan Kullanımı, Bu Kaynakların Faaliyet Alanına Mesafeleri ve Debileri, Harita Üzerinde Gösterimi

Mersin İli'nin drenaj alanı 2.571 km²'dir. Ovanın deniz seviyesinden yüksekliği 0-30 m arasındadır. Mersin'de Akdeniz iklimi sürmekte olup, yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlıdır. Yıllık ortalama yağış 617,4 mm'dir.

Bölgede tortul ve metamorfik kayalar mevcuttur. Tortul kayalar ovanın kuzeyinde bütün sahayı kaplamaktadır. Bunlar Miyosen'in Tortoniyen yaşlı kireçtaşı, marn, kil ve kumtaşı birimlerinden oluşur. Metamorfik kayalar ise, kuzeyde Ziyaret Dağı doğusunda Tarsus-Namrun asfaltı civarında mostra vermektedir. Ova genel karakteri itibariyle çökmüş ve akarsular tarafından alüvyal malzemeye dolmuş bir delta ovasıdır.

Bölgede su veren formasyon yalnız Kuvaterner'in kumlu çakıllı seviyeleridir. Bu formasyonun Berdan kesiminde kalınlığı 200 m civarında olup, Tarsus'un güneyindeki orman sahası alt sınırından kuzeye doğru olan kısım serbest, güneyinde kalan kısım ise, sahile doğru birkaç seviyede basınçlı akifer durumundadır. Deliçay düzlüğünde su veren formasyon 100 m kalınlığında olup, serbest karakterdedir. Efrenk düzlüğünde ise, 10-80 m kalınlıkta olup, daha ziyade sol sahilde yaygındır. Ovayı sınırlayan kalçilerden de keson kuyu ile bir miktar su alınmaktadır.

Ovalarda yeraltı suyu beslenmesi yağıştan ve yüzeysel akıştan süzülme ile olmaktadır. Yalnız Berdan kesiminde, regülatör ile karayolu köprüsü arasında kalan sahada Berdan Nehri'nden de beslenme olmaktadır.

Mersin İli'nin yeraltı su potansiyeli **Tablo 9**'da verilmiştir.

Tablo 9. Mersin İli'nin Yeraltı Suyu Potansiyeli

Havza Adı	İl	Ova/İlçe Adı	İçme-Sanayi-Kullanma		Sulama	
			Belge Adedi	Yapılan Tahsis (hm ³ /yıl)	Belge Adedi	Yapılan Tahsis (hm ³ /yıl)
Doğu Akdeniz Havzası	Mersin	Merkez	1	0	12	0
		Tarsus	8	0	48	0
		Erdemli	2	0	34	0
		Silifke	4	0	63	0
		Bozyazı	-	-	9	0
		Anamur	-	-	20	0
		Gülnar	-	-	20	0
		Mut	-	-	10	0
		Yenişehir	2	0	8	0
		Akdeniz	8	0	18	0
		Toroslar	1	0	16	0
		Mezitli	1	0	13	0

Kaynak: Adana DSI 6. Bölge Müdürlüğü

Akiferler: Berdan-Efrenk Ovası; kuzey-güney istikametinde akan derelerin getirdikleri çeşitli alüvyal malzemelerin toplanmasından meydana gelmiş bir delta ovasıdır. Bu delta ovasını meydana getiren akarsular; Berdan Nehri ile Deliçay, Efrenk ve Mezitli

Dereleridir. En kalın akifer seviyesi Karabucak orman sahası ve Tarsus'un güneyidir. Ova ortasında ve sahile doğru malzeme incelmekte ve kil oranı artmaktadır. Berdan ve Deliçay tali yüzey su bölüm hattı arasında kalan sahada açılan Cam Sanayi, Sapandere, Kızılkuyu, Yeniköy kuyularında satıhtan itibaren veya 10-20 m'den sonra daha kuzeyde görülen kireçtaşı, kumtaşı, marn, kil, Orta Miyosen formasyonları geçilmiştir.

Bölgedeki yüzeysel su kaynaklarının topografik harita üzerinde gösterimleri **Ek 2'**de sunulmaktadır.

Yapılan jeolojik etüt çalışmaları kapsamında tesis alanında yeraltı suyuna rastlanmamıştır (**Bkz. Ek 3**).

Proje çalışmaları kapsamında 167 sayılı Yeraltıları Hakkında Kanun hükümlerine uyulacak olup, yeraltı sularının planlanan tesisten etkilenmemesi için gereken tedbirler alınacaktır.

III.4 Hidrolojik Özellikler ve Yüzeysel Su Kaynaklarının Mevcut ve Planlanan Kullanımı, Özellikleri, Bu Kaynakların Faaliyet Alanına Mesafeleri ve Debileri, Harita Üzerinde Gösterimi

Mersin sahil şeridi yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlıdır. Sahil şeridinden kuzey bölümlere çıkıldıkça 10-15°C'ye varan farklılıklar bulunmaktadır. Özellikle kış aylarında deniz sahilinden uzaklaştıkça, bu sıcaklık değişimi büyük değerlere çıkmaktadır.

Meteorolojik yönden farklılıklar olarak tanımlanan mikroklima bölgeleri, İl'in topografik yapısı nedeniyle birçok kesimlerde görülmektedir. Yaz ve kış aylarında sahil kesimi ile iç ve yayla kesimi arasında sıcaklık ve nem farkı hissedilir şekilde belli olmaktadır. Sıcaklık ve nem yayla kesimlerinde daha düşüktür. Mersin'de yeraltı ve yerüstü su kaynaklarını besleyen en önemli kaynaklar yağmur ve kar sularıdır.

Mersin İl'i'nin su kaynaklarını akarsular ve üzerindeki barajlardır. Mersin ve Tarsus İlçesi'nin içme suyu Berdan Nehri üzerindeki Berdan Barajı'ndan temin edilmektedir. İl'deki akarsular; Göksu Nehri, Berdan Çayı, Anamur (Dragon) Çayı, Lamas Çayı, Efrenk Çayı'dır. Bu akarsuların yıllık potansiyeli **Tablo 10**'da sunulmuştur.

Tablo 10. Akarsuların Yıllık Potansiyeli

Yüzeysel Su Kaynağı	Yıllık Potansiyel (hm³/yıl)
Göksu Nehri	3.400
Berdan Çayı	1.200
Anamur Çayı	760
Lamas Çayı	165
Efrenk Çayı	80
Diğer Dereler	895
Toplam	6.500

Kaynak: Adana DSİ 6. Bölge Müdürlüğü

Mersin'de bulunan akarsuların su rejimleri dağlar ve platoların bazı bölümlerinin orman örtüsünden yoksun olması nedeniyle genellikle düzensizdir. Yüksek oranda mil taşımalarına karşın akarsular, iyi nitelikli sulama suyu özellikleri göstermektedir.

Tesis alanına en yakın yüzeysel su kaynağı DSİ'ye ait drenaj kanallarıdır. Söz konusu sulama kanallarının tesisten etkilenmemesi için her türlü sızdırmazlık önlemi alınacaktır. Buna ilaveten, yapılması planlanan projenin DSİ tarafından gerçekleştirilecek herhangi bir proje ile çakışması durumunda DSİ 6. Bölge Müdürlüğü'ne müracaat edilecektir.

Proje kapsamında mevcut derelerin yataklarına müdahale edilmeyecek, suyun akışı engellenmeyecek, derelere herhangi bir pası malzemesi, katı ve sıvı atık, taş vb. malzeme atılmayacaktır. Meydana gelebilecek çevre kirliliğini önlemek amacıyla her türlü tedbir alınacaktır.

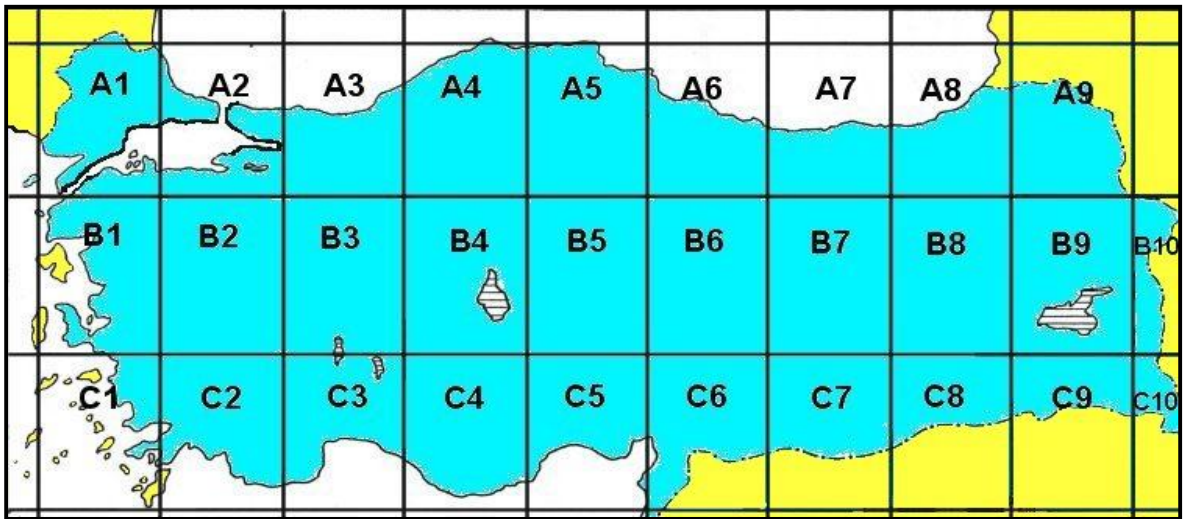
Ayrıca 09.09.2006 tarih ve 26284 sayılı Dere Yatakları ve Taşkınlar adı ile yayımlanan 2006/27 no.lu Başbakanlık Genelgesi'nde belirtilen hükümlere uyulacaktır.

III.5 Flora ve Fauna [(Proje Alanı ve Etki Alanında Bulunan Flora Türleri, Etkilenecek Alandaki Türler, Bu Çalışmaların Hangi Dönemde Yapıldığı, Ulusal ve Uluslararası Sözleşmelerle Koruma Altına Alınmış, Nadir ve Nesli Tehlikeye Düşmüş Türler, Bunların Yaşama Ortamları ve Tehlike Kategorilerinin Red Data Book'a Göre İrdelenmesi, Flora Tablosunun Oluşturulması, Faaliyet Alanındaki Av Hayvanlarının Yürürlükteki Av Dönemi Merkez Av Komisyonu Kararlarına Göre İncelenmesi, Yasaklanan Sahanın Proje Alanına Mesafesi ve Etkisi, Faunanın Uygun Formda Düzenlenmesi, Bern Sözleşmesi Kapsamında Bulunan Türlerin Belirlenmesi, Tablolar Halinde Verilmesi, Proje Faaliyetlerinden Etkilenecek Canlılar İçin Alınması Gereken Koruma Önlemleri) İnşaat ve İşletme Aşamasında]

Tesis alanı ve çevresinin, flora ve faunasının tespit edebilmek için, arazi çalışması yapılmış ayrıca çeşitli literatürler ile alanda daha önce yapılmış çalışmaların yayınları taranmıştır.

FLORA

Tesis alanı Davis'in Grid sistemi (Flora of Turkey and the East Aegen Islands) açısından incelendiği zaman, C5 karesinde bulunmakta olup, Akdeniz Bölgeleri sınırları içerisinde yer almaktadır. **Şekil 16**'da Davis'in grid (kareleme) sistemi görülmektedir.



Şekil 16. Davis'in Grid Sistemi (Grids of Davis)

İklim ve Vegetasyon

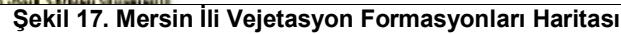
Mersin ve çevresinde, tipik sıcak ve ılıman astropikal iklimi hâkimdir. Yazları sıcak ve kurak geçerken kışları ılık ve yağışlı geçer.

Tesis alanı iklimin etkisiyle tarım alanları ve turunç bahçelerinden oluşan çok yıllık odunsu bir vejetasyona sahiptir. Ayrıca yol kenarları ve bağ bahçe bitim kenarlarında otusu formasyonlar bulunmaktadır (**Bkz. Fotoğraf 9**).

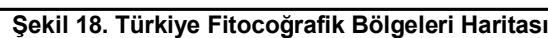
Tesis alanı yaklaşık olarak **Şekil 17**'de verilen Türkiye Vejetasyon Haritası üzerinde gösterilmektedir. Tesis alanı vejetasyon haritasına göre '*Nemli Doğu Mediteranean zonu*' olarak görülmektedir.



Fotoğraf 9. Tesis Alanı Örnek Vejetasyon Görünümü



Türkiye, topografik yapı ve iklim özelliklerinin farklılığından dolayı 3 floristik bölgenin etkisi altındadır. Bunlar **Şekil 18**'den de görüleceği üzere; MED.-Mediterran (Akdeniz), IR-TUR İrano-Turan (İran-Turan) ve EUR-SIB- Avro-Sibirya (Avrupa-Sibirya) bölgeleridir. Proje alanı, fitososyolojik olarak incelendiğinde, MED.-Mediterran (Akdeniz) fitocoğrafik bölge etkisi altında kalmaktadır.



IUCN - Tehlike sınıfları

Taksonların Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabında belirlenen kategorileri ve açıklamaları **Tablo 11**'de verilmiştir. Tespit edilen endemik bitki türü/türleri bu kategorilere göre değerlendirilmiştir.

Tablo 11. Tehlike Sınıflar ve Açıklamaları

EX	Extinct - Tükenmiş Endemik Türler	Son ferdinin 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	Popülasyonları 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.

CR, EN ve VU Kategorilerine konmak için kabul edilen bazı kriterler şunlardır:

CR Kategorisi için; Doğada çok kısa bir sürede kaybolma tehlikesi altında olan bitkiler hakkında aşağıdaki kriterlere göre karar verilebilir:

- A. Popülasyon aşağıdaki tehditler sonucu azalıyor ise:
10 yıl içinde aşağıdaki nedenlerle popülasyonda %80 kaybolma olasılığı bulunması
 - a. Habitat özelliğinin değişimi ve türün kaplama derecesinin azalması;
 - b. Aktüel ve potansiyel bir toplama tehdidi altında olması;
 - c. Başka bir taksonun istila tehdidi, melezleme, hastalık, tohum bağlamama, kirlenme, rekabetçiler ve parazitlerin etkisi altında olması;
- B. Bitkinin toplam yayılış alanı 100 km²'den ve tek yayılım alanı 10 km²'den az, çok parçalanmış veya tek bir lokasyondan biliniyor ise.

EN Kategorisi için; Yukarıda belirtilen tehlikelerin yüksek riski altında, son 10 yılda veya 3 nesilde popülasyonda %50 azalma olacağı düşünülüyor; yayılış alanı 5.000 km²'den veya tek bir alanda 500 km² kadar; birey sayısı 2.500'ün altında veya en çok 5 lokasyonda biliniyor ise.

VU Kategorisi için; Yukarıda belirtilen tehditler karşısında son 10 yıl veya 3 nesil içinde popülasyonda %20 oranında bir azalma olacağı düşünülen; yayılış alanı 10 lokasyondan fazla olmayan, yayılış alanı toplamda 20.000 km², olgun birey sayısı 10.000'den az veya arazi çalışmaları sırasında 100 yıl içinde popülasyonunda %10 azalma olabileceği düşünülen türler.

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 tesis alanı ve çevresinde bulunma ihtimali endemik türe rastlanılmamıştır.

Alanda bulunan/bulunması muhtemel olan türler için IUCN kategorisi bulunmamaktadır. İnşaat çalışmaları doğal flora ve faunaya en az zarar verecek şekilde gerçekleştirilecek olup, bu hususta çalışacak personel bilinçlendirilecektir.

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 popülasyon oluşturmakta) 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 popülasyon oluşturmakta

Tesis Alanının Uluslararası Sözleşmeler Açısından Değerlendirilmesi

Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşam Ortamlarını Koruması Sözleşmesi (BERN)

Bern Sözleşmesinin amacı; yabani flora, faunayı ve bu türlerin yaşam ortamlarını muhafaza etmek, özellikle uluslararası işbirliği ile korunmasını sağlamaktır. Koruma altına alınan flora türleri Bern Sözleşmesi Ek-1'de verilmiştir (**Bkz. Tablo 12**).

Tablo 12. BERN Sözleşmesi Ek Liste 1

Ek-I	Kesin olarak koruma altına alınan flora türleri
------	---

Tesis alanında yapılan çalışmalarda tespit edilen türler, Bern Sözleşmesi Ek-1 listesinde bulunmamaktadır.

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 kapsar.

Proje kapsamında yapılan flora çalışmalarında CITES Sözleşmesi ek listelerinde bulunan bitki türüne rastlanmamıştır.

Tesis alanında ve çevresinde yapılan arazi çalışmaları ile teşhis yapılmış, literatür araştırmaları ve alanda daha önce yapılmış çalışmalar, bu çalışmaların yayınları incelenerek, tesis alanı ve yakın çevresinde tespit edilen türler **Tablo 13** ve **Ek 4**'te Flora listesinde verilmiştir. 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" adlı eserden faydalanılmıştır. Proje alanında bulunan türler Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarının Korunması Sözleşmesi olan Bern Sözleşmesine göre incelenmiştir.

Tablo 13.Tesis Alanı ve Yakın Çevresinde Tespit Edilen Flora Türleri

FAMİLYA	CİNS	TÜR	Türkçe adı	END	IUCN	CİTES	BERN	Bolluk					Habitat	FCB	Tespit
								1	2	3	4	5			
APIACEAE	Scandix	Scandix iberica BIEB.	Atkışnek Otu							X			Step, meşe veya ardıç çalılıkları, otlu yamaçlar, ekili alanlar		L
	Scandix	Scandix australis								X			Granit, serpantin veya kireçtaşı yamaçlar, step, tarla ve yol kenarları		L,A
	Malabaila	Malabaila secacul	Koyun Ekmeği						X				Kayalık yamaçlar, uçurumlar meşe altları		L
ASTERACEAE	Senecio	Senecio vernalis WALDST. ET KIT.	Kanarya Otu							X			Kumlu ve boş alanlar, tarla, kayalık yamaç		L
	Anthemis	Anthemis cretica L.	Papatya						X				Kireçtaşı çalılık, juniperus veya cedrus arası		L
		Anthemis cotula L.	Köpek Papatyas					X					Otlak, yol kenarı, boş alan, kumlu topraklar		L
	Jurinea	Jurinea consanguinea DC.							X				Step, nadas tarla, ekili tarla, kayalar, orman		L,A
	Crepis	Crepis alpina L.						X					Orman, bazalt kaya, yamaç, step		L
		Crepis sancta (L.) BABCOCK							X				Kayalık volkanik yamaç, kayalık kireçtaşı yamaç, artemisia -step, lush otlu yamaç		L
BRASSICACEAE	Sinapis	Sinapis arvensis L.	Hardal Otu						X				Yol kenarı, boş alan		L,A
	Lepidium	Lepidium perfoliatum L.							X				Ekili alan, boş alan, Kayalık yamaç		L
	Isatis	Isatis buschiana SCHISCHKIN							X				Kurak çıplak alan		L
	Alyssum	Alyssum strigosum BANKS ET SOL								X			Bozuk alan		L

FAMİLYA	CİNS	TÜR	Türkçe adı	END	IUCN	CİTES	BERN	Bolluk					Habitat	FCB	Tespit
								1	2	3	4	5			
CARYOPHYLLACEAE	Silene	Silene italica (L.) PERS.	Salkım Çiçeği						X				Açık yerler, ekseriya Pinus nigra açık yerleri		L,A
		Silene otites (L.) WIBEL	Sinek Kapan						X				Step, tarlalar, kumullar		L
CAMPANULACEAE	Campanula	Campanula phrygia JAUB. ET SPACH							X				Yaş çimenlik yerler		L
	Asyneuma	Asyneuma rigidum (W							X				Ormanlar, maki, bozkır, kayalık yamaçlar		L
ELAEAGNACEAE	Elaeagnus	Elaeagnus angustifolia L.	İğde						X				Dereler ve nehir kıyıları (Türkiye'de kültürü yapılmaktadır)		L,A
FABACEAE	Calicotome	Calicotome villosa	Keçiboğan						X				Maki, kuru kayalık arazilerde		L
	Anagyris	Anagyris foetida L.	Katırkuyruğu						X				Kayalık yamaçlar ve yaprak dökken korular		L
	Genista	Genista albida WILLD.							X				Kayalık, genelde kalkerli yamaçlarda, Pinus brutia ormanı		L
	Ononis	Ononis adenotricha BOISS.							X				Kayalık yamaçlar, meşe çalılığı, çam korulukları	D. Akdeniz	L,A
	Trifolium	Trifolium angustifolium L.								X			Nadas tarlaları, bozkır, kumlu yerler		L
		Trifolium purpureum LOIS.							X				Tarlalar, taşlı yerler, yol kenarları		L
	Medicago	Medicago orbicularis (L.) BART.	Yonca								X		Ağır topraklar, kayalık yamalar, ekilmiş ve nadas tarlaları		L
	Coronilla	Coronilla scorpioides (L.) KOCH							X				Ekilmiş ve tahrip edilmiş yerler		L
	Alhagi	Alhagi pseudalhagi (BIEB.) DESV	Deve Dikeni						X				Hendek kenarları, çorak		L

FAMİLYA	CİNS	TÜR	Türkçe adı	END	IUCN	CİTES	BERN	Bolluk					Habitat	FCB	Tespit
								1	2	3	4	5			
LAMIALES	Sideritis	Sideritis montana L.	Dağ Çayı						X				Ekili ve nadas tarlalar, step, kurak yamaçlar, quercus çalılıkları, pinus ormanları, vs.	Akdeniz	L
	Melissa	Melissa officinalis L.	Oğul Otu							X			Açık ormanlar, çalı, maki, kaya yamaçları ve yarıklar, dere kenarları, çorak yerler, yol	Akdeniz	L,A
	Prunella	Prunella vulgaris L.							X				Tarlalar, korular, yol kenarları ve nemli kenarlar, dereler	Avrupa-Sibirya	L
	Micromeria	Micromeria myrtifolia BOISS. ET HOHEN.	Taş Nanesi						X				Kayalık yamaçlar ve yarıklar (ekseriya kireçtaşı), Pinus brutia orman açıklığı, maki, frig	D. Akdeniz	L
	Salvia	Salvia pinnata L.	Adaçayı						X				Tahıl ve nadas tarlaları, kuru çayırılıkları	Akdeniz	L
		Salvia napifolia JACQ.	Adaçayı						X				Kayalık bayırlar, quercus coccifera maki, poterium firigana, yol kenarları	D. Akdeniz	L,A
	Stachys	Stachys lavandulifolia VAHL							X				Kalkerli volkanik kaya yamaçları ve çalılık	İran-Turan	L
POACEAE	Brachypodium	Brachypodium sylvaticum							X				Ormanlık yamaçlar (pinus, abies , picea, fagus v.s) fındık çalılığı, kalkerli yamaç ve geçit	Avrupa-Sibirya	
	Aegilops	Aegilops speltoides TAUSCH								X			Meşe çalılığı, kayalık kalkerli tepeler, ovalar, erilmeyen araziler, mısır tarlaları kenar		
		Aegilops speltoides TAUSCH							X				Meşe çalılığı, ovalar, ekili arazi kenarı, kıyı kumulu		

FAMİLYA	CİNS	TÜR	Türkçe adı	END	IUCN	CİTES	BERN	Bolluk					Habitat	FCB	Tespit
								1	2	3	4	5			
	Hordeum	Hordeum geniculatum ALL.								X			Tepelerdeki nemli dere yatakları, dağ otlakları, step, deniz kıyısı, tuzlu bataklık yol	Avrupa-Sibirya	
	Taeniatherum	Taeniatherum caput-medusae							X				Step, çimenli dağ yamaçları, taşlı yamaçlar, dağ çalılıkları, kumlu ovalar		
	Arrhenatherum	Arrhenatherum palaestinum BOISS.							X				Kireçtaşı kayalıkları, volkanik uçurum, meşe ve kuru çimenlikler	D. Akdeniz	
	Avena	Avena sativa L.								X			Ekili araziler		
	Psilurus	Psilurus incurvus							X				Meşe çalılığı, taşlık yamaçlar, nadas arazileri, çöplük alanları		
	Brachiaria	Brachiaria eruciformis								X			Yabani ot, özellikle gölge ve nemli yerlerde		
	Piptatherum	Piptatherum coerulescens (DESF.) P. BEAUV.							X				Dik tepeler, kireç taşı yamaçlar, serpantin kayalar (nehir ve yamaçlarda) meşe ve kızılçam		
PINACEAE	Pinus	Pinus nigra J. F. ARNOLD	Kara Çam					X					Orman		L,A
PAPAVERACEAE	Papaver	Papaver rhoeas L.	Gelincik						X				Tarla, boş yer		L
	Fumaria	Fumaria cilicica HAUSSKN.						X					Boş alan, yol kenarı		L
RANUNCULACEAE	Clematis	Clematis vitalba L.	Akasma					X					Çalılık, orman		L
	Adonis	Adonis annua L.	Kanavcı Otu						X				Tarla	Akdeniz	L
	Ranunculus	Ranunculus arvensis L.							X				Ekili yer, ekin tarlası		L
RUTACEAE	Citrus	Citrus limon	Limon									X	Kültür şekilleri yetiştirilmektedir		L,A
		Citrus sinensis	Portakal							X			Kültür şekilleri yetiştirilmektedir		L,A
		Citrus reticulata	Mandalina							X			Kültür şekilleri		L,A

FAMİLYA	CİNS	TÜR	Türkçe adı	END	IUCN	CİTES	BERN	Bolluk					Habitat	FCB	Tespit
								1	2	3	4	5			
													yetiştirilmektedir		
MALVACEAE	Lavatera	Lavatera punctata ALL.	Pamuk Çiçeği						X				Deniz kıyıları, tarlalar uçurumlar makiler		L
	Malva	Malva nicaeensis ALL.								X			Deniz seviyesine yakın tarlalar		L,A
SCROPHULARIACEAE	Linaria	Linaria simplex (WILLD.) DC.							X				Seyrek makiler, kayalı ve taşlı yerler, nadas tarlalar		L
		Linaria genistifolia (L.) MILLER								X			Koruluk, çalılık, maki, kayalar, topraklı yamaçlar, yol kenarları		L,A
	Euphrasia	Euphrasia pectinata TEN.								X			Koru kenarları, anızlar, alpin otlaklar		L,A

*END: Endemizm

*Tespit: A-Arazi çalışması sonucu L-Literatür taraması sonucu

Kaynaklar: Red Data Book Of Turkish Plants'Türkiye Tabiatı Koruma Demeği ve Van 100. Yıl Üniversitesi 2000', Davis, P.H. Flora Of Turkey 1-8, Josef Donner Linz,Türkiye Bitkileri Veri Servisi <http://turkherb.ibu.edu.tr/index.php>, Türk Dil Kurumu Yayını 'Türkçe Bitki Adları Sözlüğü,

FAUNA

Tesis alanı ve yakın çevresinin faunasının belirlenmesi için yapılan arazi çalışması dışında, geniş kapsamlı bir literatür çalışması da yapılmıştır. Fauna çalışmaları genel olarak 4 sınıf altında incelenmiştir:

İki yaşamlılar (Amphibia), Sürüngenler (Reptilia), Kuşlar (Aves), Memeliler (Mamalia).

İki yaşamlılar, Sürüngenler ve Memeli hayvanların tespitinde literatür taraması için; Prof. Dr. Ali Demirsoy'un Türkiye Omurgalıları, Amfibiler-Sürüngenler-Memeliler ciltleri ve Yaşamın Temel Kuralları Omurgalıları adlı eserlerinden yararlanılmıştır.

Tespit edilen türlerin Red Data Book kategorileri Türkiye Omurgalıları eserlerinden yararlanılarak yapılmıştır. Ayrıca 'The IUCN Red List of the Threatened Species', IUCN resmi internet sayfası veri tabanından da 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 imkânı sağlamak amacıyla IUCN ve Demirsoy'un kategorileriyle beraber açıklamaları da **Tablo 14** ve **Tablo 15**'te belirtilmiştir.

Tablo 14. IUCN'e Göre Koruma Altına Alınan Türler İçin Red Data Book Kategorileri

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

Tablo 15. Prof. Dr. Ali Demirsoy'a Göre Koruma Altına Alınan Türler İçin IUCN Red Data Book Kategorileri Karşılığı

E(endangered)	Tehlikede; ilgili taksonun soyu tükenme tehlikesiyle karşı karşıya; soyun tükenmesine neden olan etkenler sürmektedir.
Ex (extinct)	Soyu tükenmiş; ilgili takson, artık adı geçen bölgede yaşamamaktadır ya da yenilenebilecek sayının altına düşmüştür.
I (in determinate)	Bilinmiyor; Taksonun durumu bilinmiyor.

K (insufficient known)	Yetersiz bilinenler; ilgili taksonun durumu, bilgi yetersizliğinden dolayı, hangi kategoriye gireceği bilinmemektedir.
nt	Yaygın; bol olan ve tehlikede olmayan
O (out of danger)	Tehlike dışı; Önceden tehlikede iken, alınan önlemlerle kurtarılan türler.
R (rare)	Nadir; Küçük popülasyonlar halinde bulunanlar, şuan tehlikede değil, tehlikeye kaydıklarına ilişkin belirli bir gözlem yok, fakat risk altındadırlar.
V (vulnerable)	Tehdit altında; zarar görebilir; Taksonun soyu tehlikededir. Neden olan etkenler sürerse, gelecekte soyu tükenebilir.

Tesis alanı ve yakın çevresindeki kuş türlerinin tespitinde arazi gözlemleri ve bulunma ihtimali olan kuş türlerinin belirlenmesinde R. F. Porter, S. Christensen, P. Schiermacker-Hansen-‘Türkiye ve Ortadoğu’nun Kuşları-Arazi Rehberi (2009) adlı eserden yararlanılmıştır. Buna ek olarak tehlike sınıflarını belirlemek için de Prof. Dr. İlhami Kızıroğlu’nun Türkiye Kuşları Kırmızı Listesi (2008) adlı eseri kullanılmıştır. Aşağıda kullanılan tehlike sınıflarıyla beraber açıklamaları belirtilmiştir.

İ. Kızıroğlu Tarafından Kullanılan Tehlike Sınıfları Açıklamaları:

Türkiye’de kuluçkaya yatan kuşlar; yani ‘A’ kategorisine giren kuş türleri, ya tam yıllık kuş türü olup yerli; ya da yaz göçmeni, yani kuluçkaladıktan sonra Türkiye’yi terk eden göçmen türlerden oluşur.

A.1.0: Şüpheye yer bırakmayacak şekilde yok olan ve artık doğal yaşamda görülmeyen türlerdir.

A.1.1: Doğal popülasyonları tükenmiş türler, insan desteği ve koruması için yaşamlarını devam ettirmektedir.

A.1.2: Türkiye’de nüfusları çok azalmış olan türler. Büyük ölçüde nesilleri tehdit altında olduğu için mutlaka korunmaları gereken türlerdir.

A.2: Önemli ölçüde tükenme tehdidi altında olan türler.

A.3: Tükenebilecek duyarlılıkta olup, doğal yaşamda soyu tükenme riski yüksek olan türlerdir.

A.3.1:Gözlemlendikleri bölgelerde eski kayıtlara göre, azalma olan türlerdir.

A.4: Popülasyonlarında lokal bir azalma olup, zamanla tükenme tehdidi altına girmeye yakın türler.

A.5: Bu türlerin gözlenen popülasyonlarında henüz azalma ve tükenme tehdidi gibi bir durum söz konusu olmayan türler.

A.6: Yeterince araştırılmamış ve haklarında sağlıklı veri olmayan türler.

A.7: Bu türlerle ilgili şu anda bir değerlendirme yapmak olanaklı değildir çünkü bu türlerin Türkiye’de elde edilen kayıtları tam sağlıklı ve güvenli değildir.

‘B’ grubundaki türler ya kış ziyaretçisi, ya da transit göçerdir. Bu türler de önemli ölçüde tükenme tehdidi altında bulunmakta olup aynen ‘A’ grubundaki değerlendirmeye tabi tutulacaktır. Dolayısıyla ‘B’ grubundaki türler için de B.1.0-B.7 basamaklarındaki ölçütler kullanılır.

Tablo 18. Fauna Tablosu (İki Yaşamlılar Amphibia)

Latince Adı	Türkçe adı	END	IUCN	CİTES	BERN Sözleşmesi	MAK (2013-2014)	Habitat	Kaynak
AMPHIBIA	İKİ YAŞAMLILAR							
Fam: BUFONIDAE								
Bufo viridis	Gece Kurbağası		nt	-	Ek-II	-	Geniş alanda karada toprak ve taş altında bulunur.	L
Bufo bufo	Kara Kurbağası		nt	-	Ek-II	-	Kurak alanlarda taş ve toprak altında bulunur.	L

Tablo 19. Fauna Tablosu (Sürüngenler Reptilia)

Latince Adı	Türkçe adı	END	IUCN	CİTES	BERN Sözleşmesi	MAK (2013-2014)	Habitat	Kaynak
REPTİLIA	SÜRÜNGENLER							
TESTUDİNIDAE	TOSBAĞAGILLER							
Testudo graeca	Tosbağa		nt	Ek-2	Ek-II	Ek Liste-I	Kumlu, taşlı, kuru araziler, bazen bağ ve bahçelerde	L
SCINCIDAE	KELERLER							
Mabuya vittata	Şeritli Kertenkele		nt	-	-	Ek Liste-I	Açık arazilerde, çalılık altlarında yaşar.	L
LACERTIDAE	KERTENKELELER							
Lacerta trilineata	Büyük Yeşil Kertenkele		nt	-	-	Ek Liste-I	Açıklık çalılık alanlarda bitkisi bol bağ ve bahçelerde yaşar.	L
Ophisops elegans basoglui	Tarla Kertenkelesi		nt	-	-	Ek Liste-I	Steplerde bağ ve bahçelerde tarım alanlarında yaşar.	L
TYPHLOPIDAE	KÖR YILANLAR							
Typhlops vermiculus	Kör Yılan		nt	-	-	-	Nemli yumuşak topraklarda yaşarlar.	L
COLUBRIDAE	YILANLAR							
Eirenis modestus	Uysal yılan		nt	-	-	Ek Liste I	Bitki örtüsü seyrek alanlarda, bağ bahçelerde yaşar.	L
Coluber caspius	Hazer Yılanı		nt	-	-	Ek Liste I	Dere kenarları yamaç yerlerde yaşar.	L
Coluber najadum	Ok Yılanı		nt	-	-	Ek Liste I	Taşlık, çalılık, bağ ve bahçelerde bulunurlar.	L

*END : Endemik

*MAK : Merkez Av Komisyonu Kararları (2013-2014)

*Kaynak: G: Gözlem L: Literatür

Tablo 20. Fauna Tablosu-Kuş Türleri Listesi

Latince Adı	Türkçe Adı	RED DATA BOOK (İ.KIZIROĞLU)	CITES	IUCN	END	BERN Sözleşmesi	M.A.K	KAYNAK
AVES	KUŞLAR							
CICONIIDAE	LEYLEKGİLLER							
Ciconia ciconia	Ak Leylek	A.3.1	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-1	G
ACCIPITRIDAE	YIRTICIKUŞLAR							
Accipiter nisus	Atmaca	A.3	EK-2	LC	-	Ek-II	Ek Liste-1	L
Falco tinnunculus	Kerkenez	A.2	EK-2	LC	-	Ek-II	Ek Liste-1	L
Buteo rufinus	Kızıl Şahin	A.3	EK-2	LC	-	Ek-II	Ek Liste-1	L
LARIDAE	MARTILAR							
Larus melanocephalus	Gümüş Martı	A.4	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-1	L
CUCULIDAE	GUGUK KUŞUGİLLER							
Cuculus canorus	Guguk	A.2	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-1	L
MEROPIIDAE	ARIKUŞUGİLLER							
Merops apiaster	Arı Kuşu	A.3.1	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-2	L
PHASIANIDAE	TAVUKSULAR							
Alectoris chukar	Kıralı Keklik	A.2	-	LC	-	Ek-III	Ek Liste-3	L
Coturnix coturnix	Bıldırcın	A.3	-	LC	-	Ek-III	Ek Liste-3	L
BURHINIDAE	KOCAGÖZGİLLER							
Burhio oedicephalus	Kocagöz	A.2	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-1	L
APODIDAE	EBABİLGİLLER							
Apus apus	Ebabil	A.3.1	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-1	L
COLUMBIDAE	GÜVERCİNGİLLER							
Columba palumbus	Tahtalı Güvercin	A.4	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-3	G
Streptopelia decaocto	Kumru	A.5	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-2	G
Streptopelia turtur	Üveyik	A.3.1	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-3	L
SITTIDAE	SIVACIKUŞUGİLLER							
Sitta europaea	Sıvacıkuşu	A.3	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-1	L
ALAUDIDAE	TARLAKUŞUGİLLER							
Glerida cristata	Tepeli Toygar	A.3	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-2	L
Lullula arborea	Orman Toygarı	A.3	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-1	L
STRIGIDAE	BAYKUŞGİLLER							
Athene noctua	Kukumav	A.2	EK-2	LC	-	Ek-II	Ek Liste-1	L
PICIDAE	AĞAÇKAKANGİLLER							
Dendrocopos syriacus	Alaca Ağaçkakan	A.2	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-1	L
HIRUNDINIDAE	KIRLANGIÇGİLLER							
Hirundo rustica	Kır Kırlangıcı	A.5	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-1	G
Ptyonoprogne rupestris	Kaya Kırlangıcı	A.5	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-1	L

Latince Adı	Türkçe Adı	RED DATA BOOK (İ.KIZIROĞLU)	CITES	IUCN	END	BERN Sözleşmesi	M.A.K	KAYNAK
AVES	KUŞLAR							
Delichon urbica	Ev Kırangıcı	A.3	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-1	G
MOTACHILLIDAE	KUYRUKSALLAYANGİLLER							
Motacilla flava	Sarı Kuyruksallayan	A.3.1	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-1	G
CORVIDAE	KARGAGİLLER							
Pica pica	Saksağan	A.5	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-3	G
Corvus corone	Gri Leş Kargası	A.5	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-3	L
STURNIDAE	SIĞIRCIKGİLLER							
Sturnus vulgaris	Siğircik	A.5	-	LC	-	Ek-III	Ek Liste-2	L
PASSERIDAE	SERÇEGİLLER							
Passer montanus	Ağaç Serçesi	A.3	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-3	G
Passer hispaniolensis	Söğüt Serçesi	A.3	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-3	L
Passer domesticus	Serçe	A.5	-	LC	-	Ek-III	Ek Liste-3	G
EMBERIZIDAE	KIRAZKUŞUGİLLER							
Emberiza hortulana	Kirazkuşu	A.3	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-2	L
Emberiza melanocephala	Karabaşlı Kirazkuşu	A.4	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-1	L
Miliaria calandra	Tarla Kirazkuşu	A.4	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-2	L
TURDIDAE	ARDIÇKUŞUGİLLER							
Turdus philomelos	Öter Ardiç	A.2	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-2	L
Oenanthe oenanthe	Kuyrukkakan	A.3	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-1	L
Oenanthe hispanica	Karakulaklı Kuyrukkakan	A.2	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-1	L
Luscinia megarhynchos	Bülbül	A.2	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-1	G
SYLVIDAE	ÖTLEĞENGİLLER							
Regulus regulus	Çalikuşu	A.1.2	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-1	L
Phylloscopus collybita	Çıvgın	A.3.1	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-1	L
Phylloscopus trochilus	Söğütbülbülü	A.3.1	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-1	L
PARIDAE	BAŞTANKARAGİLLER							
Parus major	Büyük Baştankara	A.3.1	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-1	L
LANIIDAE	ÖRÜMCEKKUŞUGİLLER							
Lanius minor	Karaalınlı Örümcekkuşu	A.3	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-1	L
Lanius senator	Kızbaşı Örümcekkuşu	A.2	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-1	L
PYCNONOTIDAE	GRI BÜLBÜLGİLLER							
Pycnonotus xanthopygos	Arap Bülbülü	A.2	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-1	G
FRINGILLIDAE	İSPİNOZGİLLER							
Fringilla coelebs	İspinoz	A.4	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-1	L
Carduelis chloris	Florya	A.3	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-1	L
Carduelis carduelis	Saka	A.3	-	LC	-	Ek-II	Ek Liste-1	L

Tablo 21.Fauna Tablosu-Memeli Hayvanlar (Mamalia)

Latince Adı	Türkçe adı	END	IUCN	CITES	BERN Sözleşmesi	MAK(2013-2014)	Habitat	Kaynak
MAMALIA	MEMELİLER							
ERLNAELDAE	KİRPİLER							
Erinaceus concolor	Kirpi	-	nt	-	Ek-III	Ek Liste-I	Fundalıklar ve çalılıklar	L
CROCIDURINAE	SİVRİ FARELER							
Crocidura leucodon	Sivri Burunlu Tarla Faresi	-	nt	-	-	-	Açık ve çalılık araziler	L
RHINOLOPHIDAE	NALBURUNLU YARASALAR							
Rhinolophus ferrumequinum	Büyük Nalburunlu Yarasa	-	V		Ek-III	Ek Liste-I	Orman, ağaçlık ve çalılık	L
Rhinolophus hipposideris	Küçük Nalburunlu Yarasa	-	V	-	Ek-III	Ek Liste-I	Orman, ağaçlık ve çalılık	L
VESPERTIOLINIDAE	DÜZBURUN YARASALAR							
Pipistrellus pipistrellus	Cüce Yarasa	-	V	-	Ek-II	-	Orman, açık arazi, kültür alanları, parklar	L
LEPORIDAE	TAVŞANLAR							
Lepus europaeus	Yabani Tavşan	-	nt	-	Ek-III	Ek Liste-3	Her çeşit ortamda	L
CRICETIDAE	HAMSTERLAR							
Microtus nivalis	Kar Faresi	-	nt	-	Ek-III	-	Kültür yapılan arazilerde otluklarda yaşar.	L
SCIURIDAE	SİNCAPLAR							
Citellus xanthophrymnus	Tarla Sincabı	-	nt	-	Ek-III	Ek Liste-I	Orman, bol ağaçlı meyvelik tarım alanlarında	L
MURIDAE	FARELER + SIÇANLAR							
Rattus rattus	Ev Sıçanı	-	nt	-	-	-	Yumuşak toprak alanlarda galeriler de yaşarlar.	L
Mus musculus	Doğu Faresi	-	nt	-	-	-	Tarla ve açık alanlarda yaşar	L
Apodemus sylvaticus	Orman Faresi	-	nt	-	-	-	Orman kenarındaki yerleşim yerlerine yakın yerlerde	L
CANIDEA	KURTLAR+KÖPEKLER							
Canis familiaris	Evcil Köpek	-	nt	-	-	-	Kendileri için uygun tüm alanlarda yaşarlar.	G

*MAK (2013-2014): Merkez Av Komisyonu Kararı

*END: Endemik

*KAYNAK: G: Gözlem L: Literatür

Yukarda verilen tablolarda, tesis alanında bulunan ve bulunması muhtemel kuş, memeli, sürüngen ve amfibi türlerinin IUCN kategorileri yanı sıra çeşitli sözleşmelere göre durumları verilmiştir.

Memeli, sürüngen ve amfibi türlerinden bir yarasa türü dışında kalan diğer türler, Ali Demirsoy'a göre; "nt" kategorisine girmektedirler. "nt" kategorisi ülkemizde yaygın olarak bulunan, bol ve tehlikede olmayan türler için kullanılmaktadır.

Memeli, sürüngen ve amfibi türlerinden bir yarasa türü dışında kalan diğer türler, Ali Demirsoy'a göre; "nt" kategorisine girmektedirler. "nt" kategorisi ülkemizde yaygın olarak bulunan, bol ve tehlikede olmayan türler için kullanılmaktadır. Memeli türlerinden *Rhinolophus hipposideros* (Küçük Nalburunlu Yarasa), *Rhinolophus ferrumequinum* (Büyük Nalburunlu Yarasa) ve *Pipistrellus pipistrellus* (Cüce Yarasa) IUCN'e göre "LC" (least concern; düşük riskli) kategorisinde bulunmakla birlikte, Demirsoy'a göre "V" (tehdit altında, hasar görebilir) kategorisi kapsamında incelenmiştir. Tesis alanında bulunması muhtemel bir yarasa türü olan *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum* ve *Pipistrellus pipistrellus* ormanlık alanlarda, kırsal kesimlerde ve su kenarlarına yakın kesimlerde bulunmaktadır. Kış barınakları ağaç kovuklarının yanı sıra mağaralardır, yazları ise daha çok çatı altlarında bulunurlar. Yakın çevrede türün habitatına uygun çeşitli alternatif habitatlar bulunmaktadır ve yaygın bir habitat tahribi söz konusu değildir. İnşaat aşaması sırasında türlerin çevredeki benzer ağaçlık alanlara ve yakın köylerdeki habitatlarına çekilmeleri beklenmektedir. İnşaat aşaması tamamlandıktan sonra ise, eski habitatları tekrar yayılış göstermeleri beklenmektedir.

İnşaat aşamasında tespiti yapılan türler hareketli formlar olmalarından dolayı, oluşacak gürültü gibi nedenlerden dolayı ortamdan uzaklaşabilir ve yakın çevrede bulunan mevcut alternatif habitatlara çekilebilirler. İnşaat aşaması tamamlandıktan sonra türlerin tekrar eski yaşam alanlarına dönmesi beklenmektedir. Dolayısıyla inşaat aşaması sırasında ve inşaat tamamlandıktan sonra türlerin nesillerinin tehlikeye düşmesi öngörülmemektedir.

Olası Etkiler ve Önlemler

Proje kapsamında belirlenen flora ve fauna türleri genel olarak ülkemizde geniş yayılışlara sahip türlerdir. Alanda bulunma ihtimali olan endemik türler LC kategorisinde bulunmakta ve yakın gelecekte de nesillerinin tehlikeye girmesi beklenmemektedir. Sonuç olarak, alanda bulunan flora fauna türlerinin projeden olumsuz yönde etkileneceği öngörülmemektedir.

Vejetasyon örtüsü üzerine etkiler;

- ✗ İnşaat alanındaki bitki örtüsünün tamamen kaybı (kalıcı yapıların bulunduğu alanlarda),
- ✗ Yollar ve diğer küçük yapılar nedeniyle bitki örtüsünün parçalanması
- ✗ İnşaat sırasında açığa çıkan emisyonlar ve deşarjlar nedeniyle vejetasyon yapısında bozulmalardır.

Yaban hayatı üzerine olası etkiler;

- ✗ Yaşam alanı kaybı,
- ✗ Yaşam alanlarının parçalanması,
- ✗ Gürültü, emisyon ve deşarjlardan kaynaklı yaban hayatı sağlığı üzerinde etkilerdir.

Bu etkileri önlemek ya da en aza indirmek için alınması gereken önlemler aşağıda verilmiştir;

- ✗ Tesis alanına ulaşım mümkün olduğunca mevcut yollar üzerinden yapılacaktır.
- ✗ İnşaat sırasında yapılacak geçici yollar mümkün olduğunca dar ve kısa olacaktır.
- ✗ Tesis alanı dışında kalan doğal alanlara çıkışın yasaklanması ya da mümkün olduğunca az olması sağlanacaktır.
- ✗ Proje kapsamında yapılacak iş ve işlemlerden dolayı oluşacak toz emisyonunun önlenmesi için çalışma alanı düzenli olarak sulanacaktır. Hafriyatın taşınması sırasında tozumanın engellenmesi için, kullanılacak yollar düzenli olarak sulanacak ve hafriyat taşınması esnasında, hafriyat toprağının nemli olması sağlanacaktır. Bu şekilde oluşabilecek tozuma minimize edilmeye çalışılacaktır.
- ✗ İnşaat sezonunun kuluçka/üreme dönemine rastlayan dilimlerinde gerekli görüldüğü takdirde gürültünün minimuma indirilmesine özen gösterilecektir.
- ✗ İnşaat ve işletme sırasında çalışacak işçiler eğitilecek ve yasadışı avlanmaları engellenecektir.
- ✗ Mümkün olduğunca tesis alanı ve ulaşım yolları içinde hareket edilecek ve belirlenen güzergâhların dışına çıkışı önlenecektir.

Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Merkez Av Komisyonu kararları doğrultusunda hazırlanan 2013-2014 Av Dönemine ait koruma listelerinde bulunan türler için bu komisyon kararlarında belirtilen koruma tedbirlerine uygun hareket edilecektir. Proje kapsamında 01.07.2003 tarihli ve 4915 sayılı Kara Avcılığı Kanunu ve “Korunan Alanların Tespit, Tescil ve Onayına İlişkin Usul ve Esaslara Dair Yönetmelik” hükümlerine uyulacaktır. Ayrıca BERN Sözleşmesi ve CITES Sözleşmesi hükümlerine de riayet edilecektir.

III.6 Meteorolojik ve İklimsel Özellikler (Bölgenin Genel İklim Koşulları, Bölgenin Basınç Dağılımı, (Grafığının Çizilmesi), Bölgenin Sıcaklık Dağılımı (Grafığının Çizilmesi), Bölgenin Yağış Dağılımı (Grafığının Çizilmesi), Bölgenin Nem Dağılımı (Grafığının Çizilmesi), Bölgenin Buharlaşıma Durumu (Grafığının Çizilmesi), Bölgenin Sayılı Günler Dağılımı (Sisli, Kar Yağışlı, Karla Örtülü, En Yüksek Kar Örtüsü Kalınlığı), Bölgenin Rüzgâr Dağılımı (Yıllık, Mevsimlik, Aylık Rüzgâr Yönü Dağılımı, Yönlere Göre Rüzgâr Hızı, Aylık Ortalama Rüzgâr Hızı Dağılımı Grafığı, En Hızlı Esen Rüzgâr Yön ve Hızı, Fırtınalı ve Kuvvetli Rüzgârlı Gün Sayısı), Standart Zamanlarda Gözlenen En Büyük Yağış Değerleri, Meteorolojik Verilerin Güncelleştirilmiş ve Uzun Yıllar Değeri Olarak Rapora Konulması)

Genel iklim koşulları

Mersin’de, Akdeniz iklimi hüküm sürmektedir. Kıyıda içeriden doğru gidildikçe kara iklimi kendini hissettirmektedir. Kıyılarda yazlar sıcak ve kurak, kışlar ılık ve yağışlı, yüksek yerlerde ise yazlar serin ve kurak, kışlar soğuk ve kar yağışlı geçmektedir. Proje kapsamında Mersin Meteoroloji İstasyonu’na ait Uzun Yıllar Bülteni (1960-1912) kullanılmıştır (**Bkz. Ek 6**).

Basınç

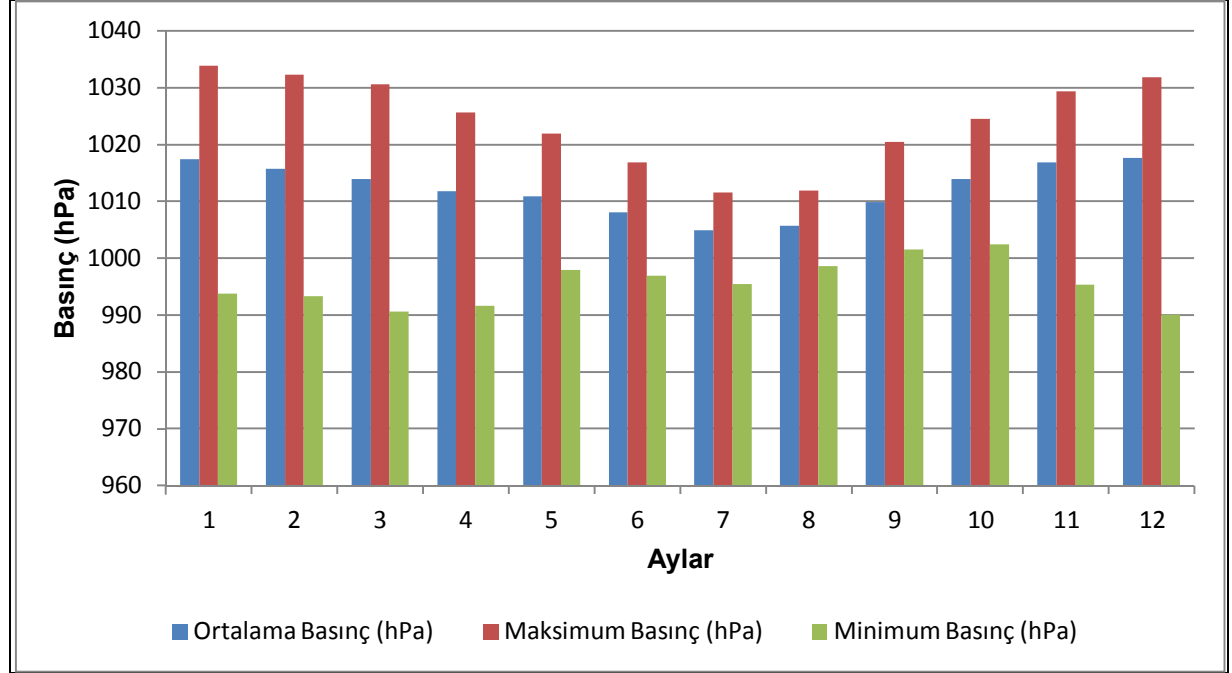
i. **Ortalama Basınç:** Mersin Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre yıllık ortalama basınç 1.012,2 hPa’dır (**Bkz. Tablo 22 ve Şekil 20**).

ii. **Maksimum Basınç:** Mersin Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre, ölçülen maksimum basınç 1.033,8 hPa ile Ocak ayında gerçekleşmiştir (**Bkz. Tablo 22 ve Şekil 20**).

iii. **Minimum Basınç:** Mersin Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre ölçülen minimum basınç 990,1 hPa ile Aralık ayında gerçekleşmiştir (**Bkz. Tablo 22 ve Şekil 20**).

Tablo 22. Mersin Meteoroloji İstasyonları Basınç Değerleri

Basınç	Ortalama Basınç (hPa)	Maksimum Basınç (hPa)	Minimum Basınç (hPa)
Ocak	1.017,4	1.033,8	993,8
Şubat	1.015,7	1.032,3	993,3
Mart	1.013,9	1.030,6	990,6
Nisan	1.011,8	1.025,6	991,7
Mayıs	1.010,9	1.021,9	998,0
Haziran	1.008,1	1.016,9	996,9
Temmuz	1.004,9	1.011,6	995,5
Ağustos	1.005,7	1.011,9	998,6
Eylül	1.009,9	1.020,5	1.001,6
Ekim	1.013,9	1.024,5	1.002,4
Kasım	1.016,9	1.029,3	995,4
Aralık	1.017,6	1.031,8	990,1
Yıllık	1.012,2	1.033,8	990,1



Şekil 20. Mersin Meteoroloji İstasyonu Basınç Değerleri Grafiği

Sıcaklık

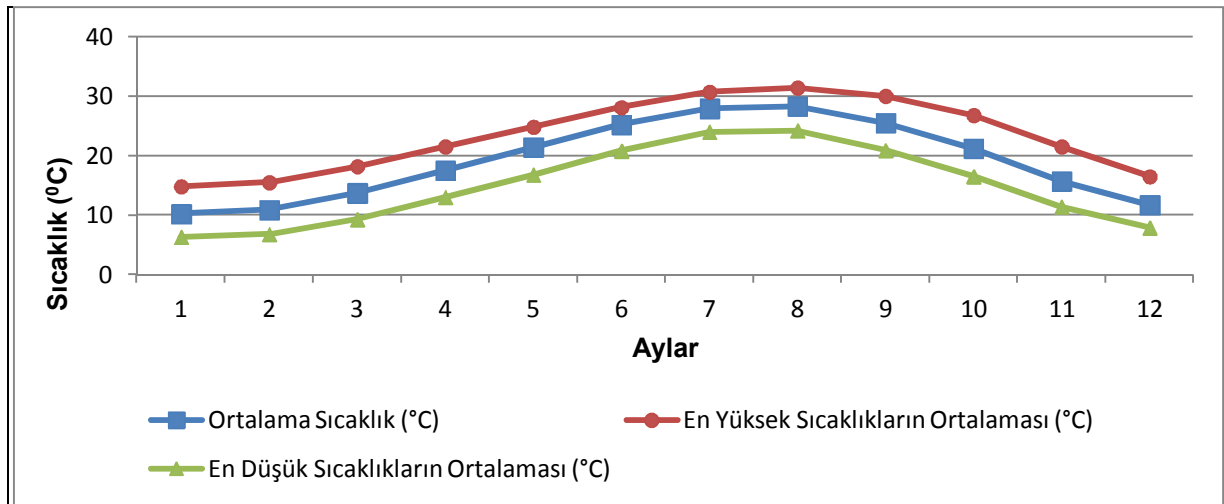
i. **Ortalama Sıcaklık:** Mersin Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre yıllık ortalama sıcaklık 19,1⁰C'dir (**Bkz. Tablo 23 ve Şekil 21**).

ii. **Maksimum Sıcaklık:** Mersin Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre maksimum sıcaklık 39,8⁰C olarak 26 Ağustos 1962 tarihinde ölçülmüştür (**Bkz. Tablo 23 ve Şekil 21**).

iii. **Minimum Sıcaklık:** Mersin Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre minimum sıcaklık -6,3⁰C olarak 20 Ocak 1964 tarihinde ölçülmüştür (**Bkz. Tablo 23 ve Şekil 21**).

Tablo 23. Mersin Meteoroloji İstasyonları Sıcaklık Değerleri

Sıcaklık	Aylar												Yıllık
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ortalama Sıcaklık (°C)	10,2	10,9	13,7	17,5	21,4	25,2	27,9	28,3	25,5	21,2	15,7	11,7	19,1
En Yüksek Sıcaklıkların Ortalaması (°C)	14,8	15,5	18,2	21,5	24,8	28,1	30,7	31,4	30	26,8	21,5	16,5	-
En Düşük Sıcaklıkların Ortalaması (°C)	6,3	6,8	9,3	13	16,8	20,8	24	24,2	20,9	16,5	11,4	7,9	-
Ekstrem En Yüksek Sıcaklık (°C)	25,2	26,5	29,8	34,7	35,8	38,2	37,3	39,8	38,5	36,4	31	27	39,8
Ekstrem En Yüksek Sıcaklık Günü	8	16	24	13	7	4	19	26	30	9	2	4	8
Ekstrem En Yüksek Sıcaklık Yılı	1971	1960	2008	1970	2007	1969	2012	1962	1999	1994	1966	2010	1978
Ekstrem En Düşük Sıcaklık (°C)	-6,3	-3,6	-2,2	0,6	7	5,3	16,1	15	11	2,7	-0,8	-3	-6,3
Ekstrem En Düşük Sıcaklık Günü	20	13	8	4	1	4	7	25	25	29	23	26	3
Ekstrem En Düşük Sıcaklık Yılı	1964	1971	1963	1965	1964	1976	1966	1960	1961	1965	1961	1972	1985



Şekil 21. Mersin Meteoroloji İstasyonu Sıcaklık Değerleri Grafiği

Yağış

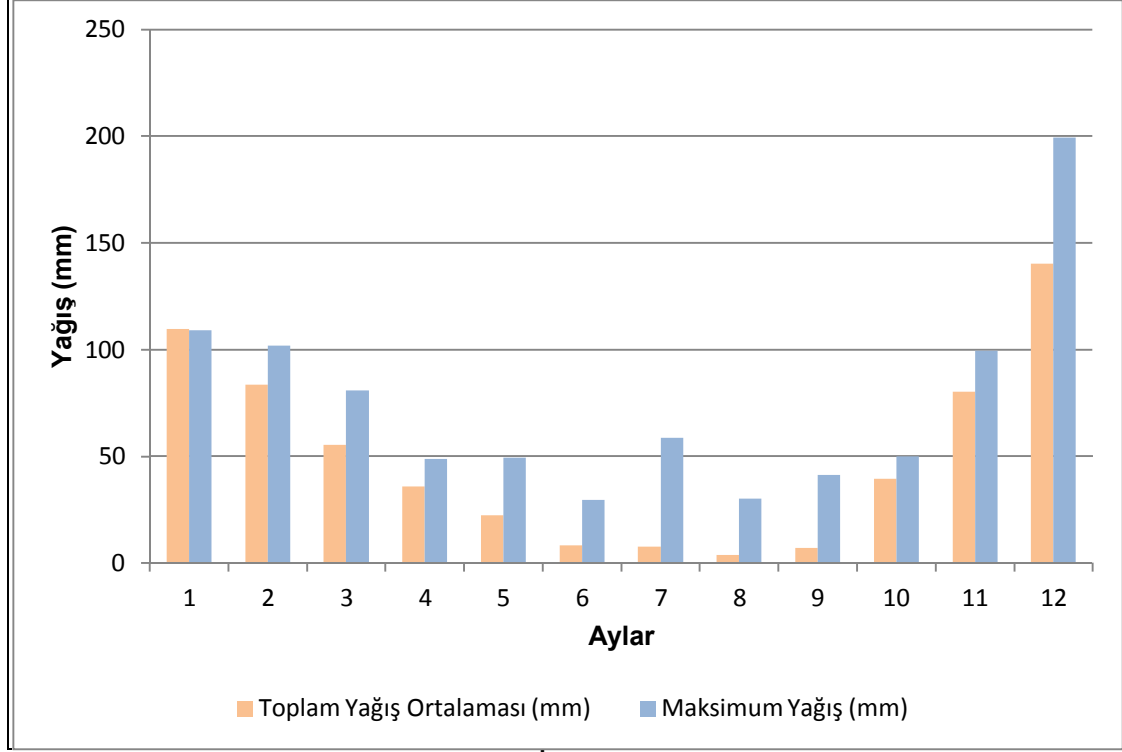
i. Toplam Yağış Ortalaması: Mersin Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre yıllık ortalama toplam yağış miktarı 594,7 mm'dir (**Bkz. Tablo 24 ve Şekil 22**).

ii. **Günlük Maksimum Yağış Miktarı:** Mersin Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre günlük maksimum yağış miktarı 199,5 mm ile Aralık ayında gerçekleşmiştir (Bkz. Tablo 24 ve Şekil 22).

Tablo 24. Mersin Meteoroloji İstasyonu Yağış Değerleri

Yağış	Aylar												Yıllık
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Toplam Yağış Ortalaması (mm)	109,8	83,5	55,3	36	22,5	8,5	7,9	4	7,2	39,4	80,2	140,4	594,7

Yağış	Aylar												Yıllık
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Maksimum Yağış (mm)	109	102	80,8	48,9	49,4	29,7	58,8	30,3	41,2	50,1	99,6	199,5	199,5



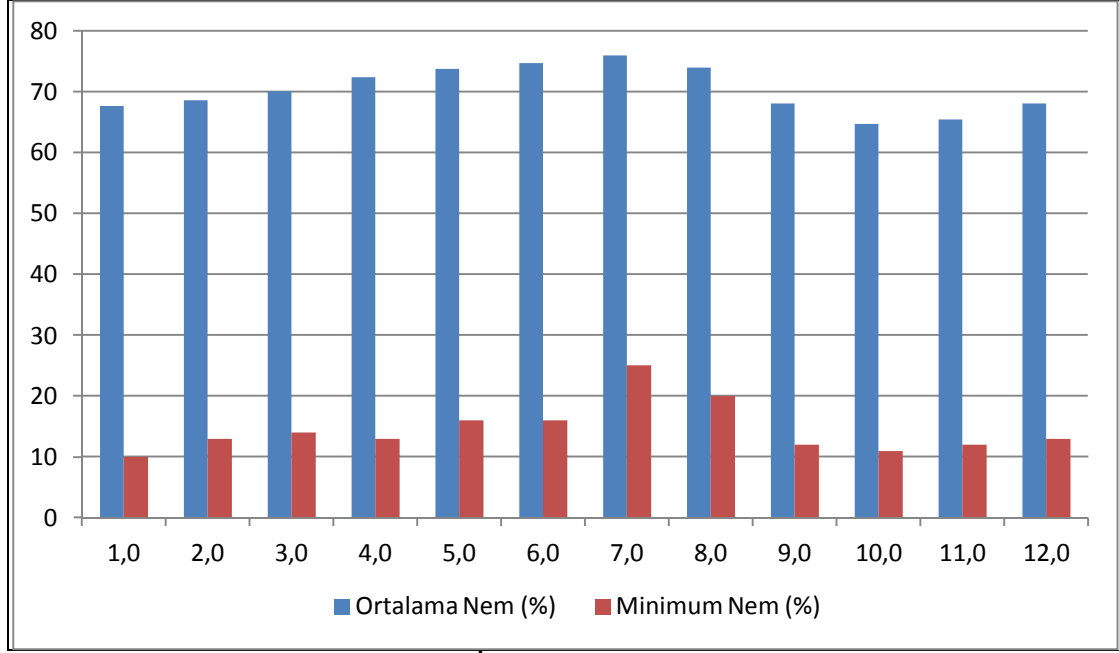
Şekil 22. Mersin Meteoroloji İstasyonu Yağış Değerleri Grafiği

Nem Dağılımı

Mersin Meteoroloji istasyonu gözlem kayıtlarına göre yıllık ortalama nispi nem %70,2, minimum nem ise %10'dur (Bkz. Tablo 25 ve Şekil 23).

Tablo 25. Mersin Meteoroloji İstasyonları Ortalama Nem Değerleri

Nem	Aylar												Yıllık
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ortalama Nem (%)	67,6	68,6	70	72,4	73,7	74,7	75,9	73,9	68	64,7	65,4	68	70,2
Minimum Nem (%)	10	13	14	13	16	16	25	20	12	11	12	13	10



Şekil 23. Mersin Meteoroloji İstasyonları Ortalama Nem Değerleri Grafiği

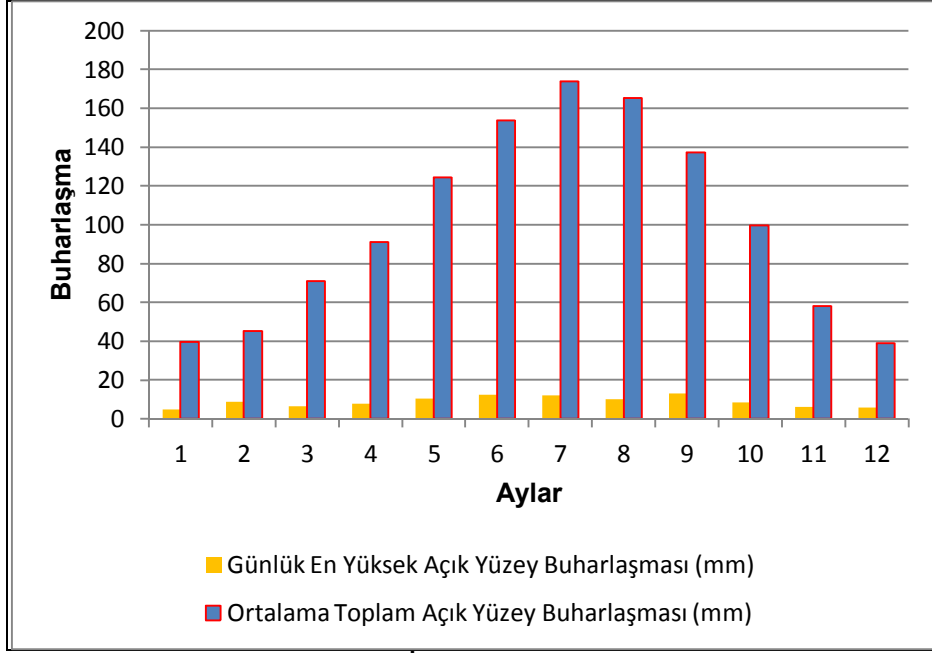
Buharlaşma

i. **Ortalama Açık Yüzey Buharlaşması:** Mersin Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre yıllık ortalama açık yüzey buharlaşması 1.198,6 mm'dir. En yüksek aylık ortalama açık yüzey buharlaşması 173,8 mm ile Temmuz ayında olmuştur (Bkz. Tablo 26 ve Şekil 24).

ii. **Günlük En Yüksek Açık Yüzey Buharlaşması:** Mersin Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre günlük en yüksek açık yüzey buharlaşması 13,2 mm ile Eylül ayında olmuştur (Bkz. Tablo 26 ve Şekil 24).

Tablo 26. Mersin Meteoroloji İstasyonu Buharlaşma Değerleri

Buharlaşma	Aylar												Yıllık
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ortalama Toplam Açık Yüzey Buharlaşması (mm)	39,6	45,3	71	91,1	124,5	153,9	173,8	165,4	137,3	99,6	58	39,1	1.198,6
Günlük En Yüksek Açık Yüzey Buharlaşması (mm)	5	8,8	6,6	8	10,6	12,4	12	10,3	13,2	8,6	6,1	6	13,2



Şekil 24. Mersin Meteoroloji İstasyonu Buharlaşma Değerleri Grafiği

Sayıllı günler

i. **Kar Yağışlı Günler Sayısı:** Mersin Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre yıllık ortalama kar yağışlı günler sayısı 0,3'tür (**Bkz. Tablo 27 ve Şekil 25**).

ii. **Karla Örtülü Günler Sayısı:** Mersin Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarında yıllık ortalama kar örtülü günler sayısı ile ilgili herhangi bir rasat verisi bulunmamaktadır (**Bkz. Tablo 27 ve Şekil 25**).

iii. **Sisli Günler Sayısı:** Mersin Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre yıllık ortalama sisli günler sayısı 1,7'dir (**Bkz. Tablo 27 ve Şekil 25**).

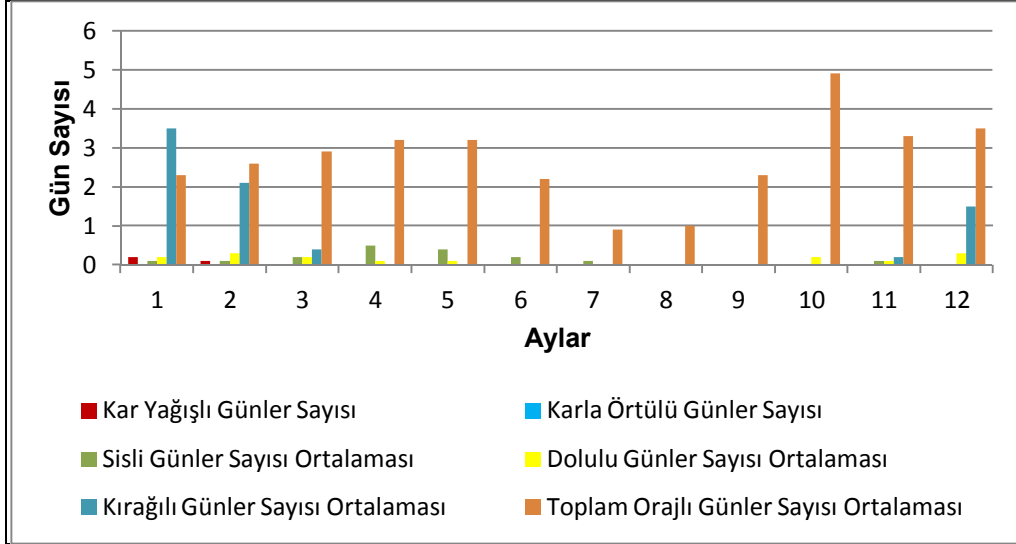
iv. **Dolulu Günler Sayısı Ortalaması:** Mersin Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre yıllık ortalama dolulu günler sayısı 1,5'tir (**Bkz. Tablo 27 ve Şekil 25**).

v. **Kırağılı Günler Sayısı Ortalaması:** Mersin Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre yıllık ortalama kırağılı günler sayısı 7,7'dir (**Bkz. Tablo 27 ve Şekil 25**).

vi. **Toplam Orajlı Günler Sayısı Ortalaması:** Mersin Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre yıllık ortalama orajlı günler sayısı 32,3'tür (**Bkz. Tablo 27 ve Şekil 25**).

Tablo 27. Mersin Meteoroloji İstasyonu Sayıllı Günler Tablosu

Sayıllı Günler	Aylar												Yıllık
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Kar Yağışlı Günler Sayısı	0,2	0,1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3
Karla Örtülü Günler Sayısı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sisli Günler Sayısı Ortalaması	0,1	0,1	0,2	0,5	0,4	0,2	0,1	0	0	0	0,1	0	1,7
Dolulu Günler Sayısı Ortalaması	0,2	0,3	0,2	0,1	0,1	0	-	0	-	0,2	0,1	0,3	1,5
Kırağılı Günler Sayısı Ortalaması	3,5	2,1	0,4	-	-	-	-	-	-	-	0,2	1,5	7,7
Toplam Orajlı Günler Sayısı Ortalaması	2,3	2,6	2,9	3,2	3,2	2,2	0,9	1	2,3	4,9	3,3	3,5	32,3



Şekil 25. Mersin Meteoroloji İstasyonu Sayılı Günler Grafiği

Maksimum kar kalınlığı

Mersin Meteoroloji İstasyonu verilerine göre 1960-2012 yılları arasında maksimum kar kalınlığı ile ilgili herhangi rasat verisi bulunmamaktadır.

Rüzgâr

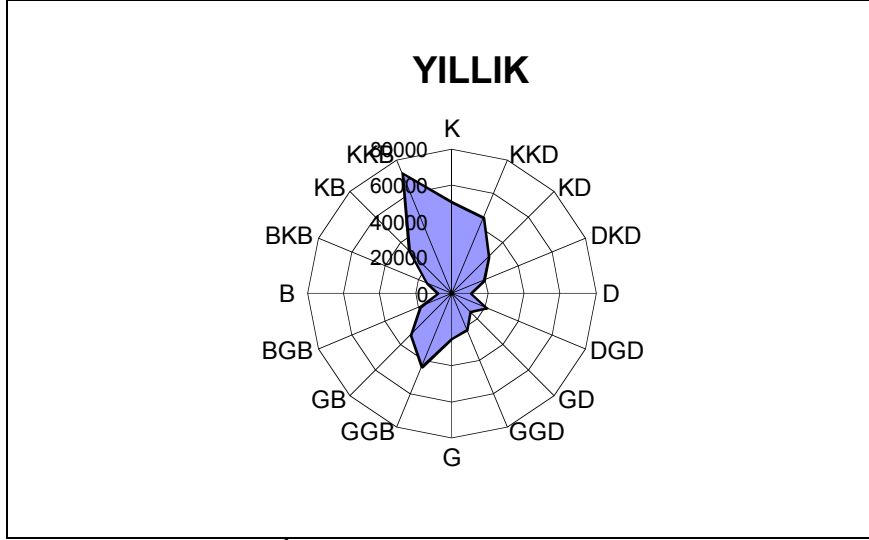
a. Yıllık, Mevsimlik, Aylık Rüzgâr Yönü

Uzun Yıllar Yönlere Göre Rüzgârın Esme Sayıları: Mersin Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre yönlere göre rüzgârın esme sayıları toplamaları **Tablo 28'**de verilmiştir.

Tablo 28. Mersin Meteoroloji İstasyonu Yönlere Göre Rüzgârın Esme Sayıları

Yön	Aylar												Yıllık
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
N	5.827	4.615	4.394	3.830	3.166	2.338	2.323	2.963	4.443	5.219	5.503	6049	50.670
NNE	6.211	4.521	3.817	3.329	2.918	2.856	2.679	2.747	2.860	3.449	4.396	5827	45.610
NE	3.762	3.242	2.586	2.137	2.259	1.975	1.906	1.571	1.378	1.715	2.365	3739	28.635
ENE	2.587	2.317	1.740	1.491	1.439	1.361	1.132	823	762	1.287	1.833	2342	19.114
E	1.306	1.142	994	936	925	796	656	496	455	661	860	1155	10.382
ESE	1.777	1.885	1.953	1.699	1.897	1.874	1.826	1.549	1.442	1.661	1.657	1641	20.861
SE	1.004	1.141	1.388	1.193	1.249	1.463	1.620	1.240	1.048	1.032	1.028	764	14.170
SSE	725	1.113	1.647	1.750	2.203	2.865	3.336	2.795	1.957	1.527	999	687	21.604
S	608	900	1.684	2.051	2.771	3.488	4.378	3.468	2.475	1.646	856	470	24.795
SSW	768	1.217	2.635	3.844	5.283	6.135	7.241	7.250	4.975	2.694	1.191	633	43.866
SW	519	843	2.227	3.244	4.306	4.553	4.576	4.538	3.453	2.448	1.131	497	32.335
WSW	662	1.010	1.996	2.213	2.374	1.779	1.404	1.811	2.047	1.946	1.091	590	18.923
W	343	477	798	820	818	613	574	805	928	896	584	342	7.998
WNW	1.424	1.445	1.600	1.365	1.102	739	647	902	1.289	1.559	1.541	1366	14.979
NW	3.628	3.525	3.402	2.741	1.924	1.261	1.219	1.653	2.520	3.794	4.017	3974	33.658
NNW	7.956	6.428	6.250	5.156	4.396	3.760	3.509	4.241	5.752	7.454	8.399	8937	72.238

Mersin Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre birinci derecede hakim rüzgâr yönü NNW (Kuzey Kuzey Batı), ikinci derecede hakim rüzgâr yönü N (Kuzey), üçüncü derecede hakim rüzgâr yönü ise NNE (Kuzey Kuzey Doğu)'dır (**Bkz. Şekil 26**).



Şekil 26. Mersin Meteoroloji İstasyonu Esme Sayılarına Göre Yıllık Rüzgâr Diyagramı

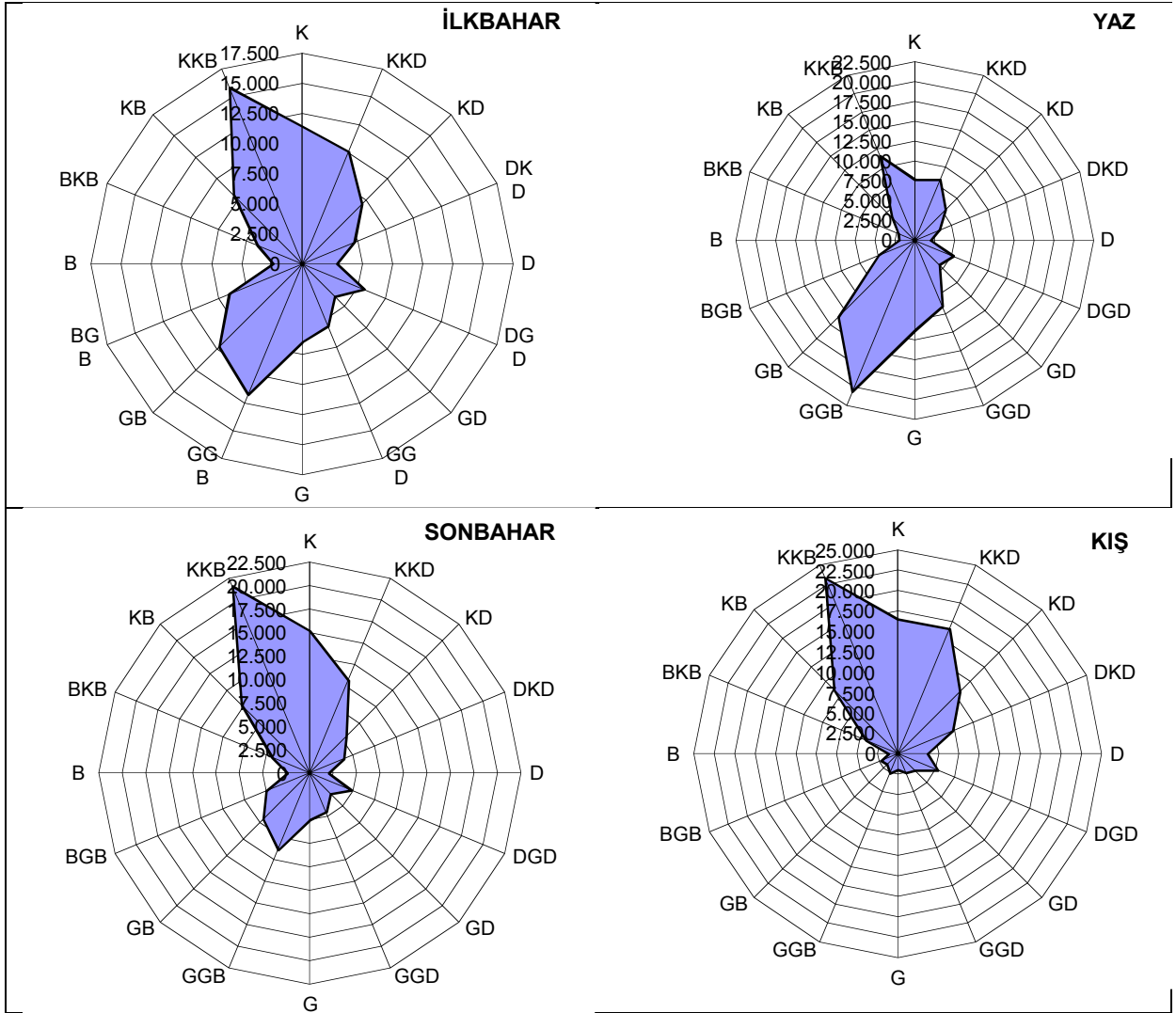
Tablo 29. Mersin Meteoroloji İstasyonu İlkbahar ve Yaz Mevsimlerindeki Rüzgârın Esme Sayıları

İlkbahar	Mart	Nisan	Mayıs	Mevsimlik	Yaz	Haziran	Temmuz	Ağustos	Mevsimlik
N	4.394	3.830	3.166	11.390	N	2.338	2.323	2.963	7.624
NNE	3.817	3.329	2.918	10.064	NNE	2.856	2.679	2.747	8.282
NE	2.586	2.137	2.259	6.982	NE	1.975	1.906	1.571	5.452
ENE	1.740	1.491	1.439	4.670	ENE	1.361	1.132	823	3.316
E	994	936	925	2.855	E	796	656	496	1.948
ESE	1.953	1.699	1.897	5.549	ESE	1.874	1.826	1.549	5.249
SE	1.388	1.193	1.249	3.830	SE	1.463	1.620	1.240	4.323
SSE	1.647	1.750	2.203	5.600	SSE	2.865	3.336	2.795	8.996
S	1.684	2.051	2.771	6.506	S	3.488	4.378	3.468	11.334
SSW	2.635	3.844	5.283	11.762	SSW	6.135	7.241	7.250	20.626
SW	2.227	3.244	4.306	9.777	SW	4.553	4.576	4.538	13.667
WSW	1.996	2.213	2.374	6.583	WSW	1.779	1.404	1.811	4.994
W	798	820	818	2.436	W	613	574	805	1.992
WNW	1.600	1.365	1.102	4.067	WNW	739	647	902	2.288
NW	3.402	2.741	1.924	8.067	NW	1.261	1.219	1.653	4.133
NNW	6.250	5.156	4.396	15.802	NNW	3.760	3.509	4.241	11.510

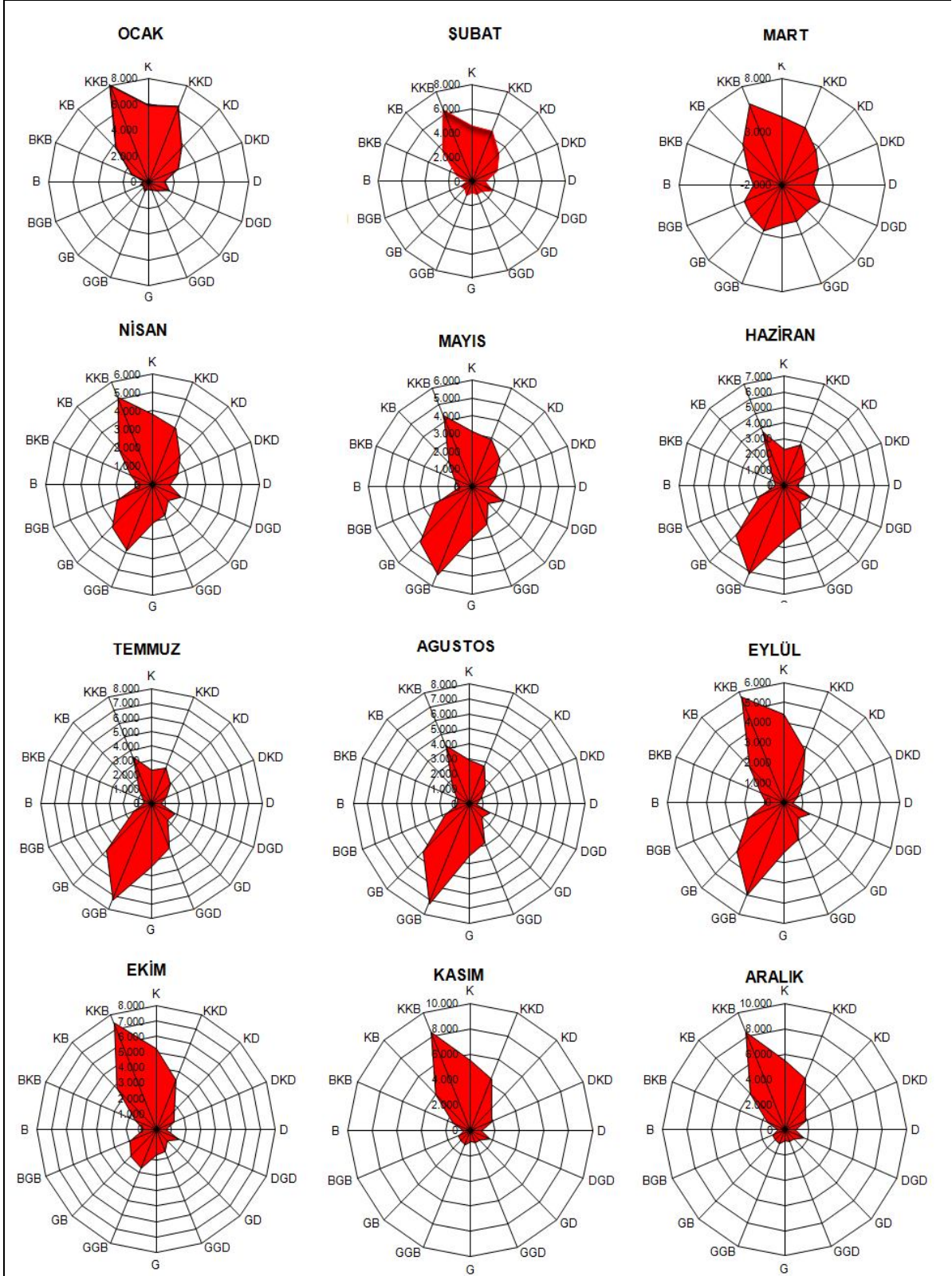
Tablo 30. Mersin Meteoroloji İstasyonu Sonbahar ve Kış Mevsimlerindeki Rüzgârın Esme Sayıları

Sonbahar	Eylül	Ekim	Kasım	Mevsimlik	Kış	Aralık	Ocak	Şubat	Mevsimlik
N	4.443	5.219	5.503	15.165	N	6049	5.827	4.615	16.491
NNE	2.860	3.449	4.396	10.705	NNE	5827	6.211	4.521	16.559
NE	1.378	1.715	2.365	5.458	NE	3739	3.762	3.242	10.743
ENE	762	1.287	1.833	3.882	ENE	2342	2.587	2.317	7.246
E	455	661	860	1.976	E	1155	1.306	1.142	3.603
ESE	1.442	1.661	1.657	4.760	ESE	1641	1.777	1.885	5.303
SE	1.048	1.032	1.028	3.108	SE	764	1.004	1.141	2.909

Sonbahar	Eylül	Ekim	Kasım	Mevsimlik	Kış	Aralık	Ocak	Şubat	Mevsimlik
SSE	1.957	1.527	999	4.483	SSE	687	725	1.113	2.525
S	2.475	1.646	856	4.977	S	470	608	900	1.978
SSW	4.975	2.694	1.191	8.860	SSW	633	768	1.217	2.618
SW	3.453	2.448	1.131	7.032	SW	497	519	843	1.859
WSW	2.047	1.946	1.091	5.084	WSW	590	662	1.010	2.262
W	928	896	584	2.408	W	342	343	477	1.162
WNW	1.289	1.559	1.541	4.389	WNW	1366	1.424	1.445	4.235
NW	2.520	3.794	4.017	10.331	NW	3974	3.628	3.525	11.127
NNW	5.752	7.454	8.399	21.605	NNW	8937	7.956	6.428	23.321



Şekil 27. Mersin Meteoroloji İstasyonu Esme Sayılarına Göre Mevsimlere Ait Rüzgâr Diyagramı



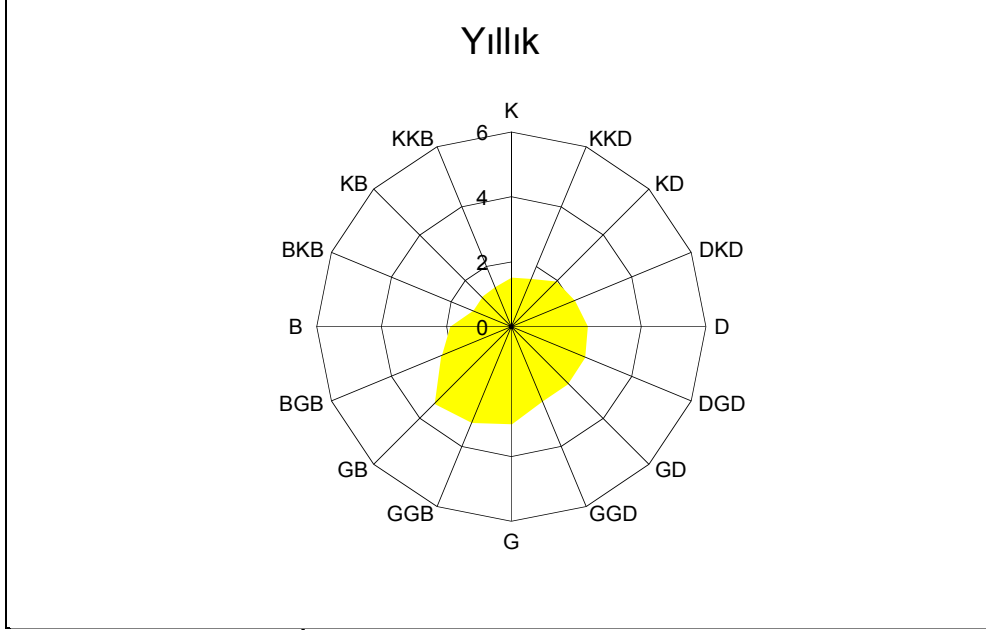
Şekil 28. Mersin Meteoroloji İstasyonu Esme Sayılarına Göre Aylık Ait Rüzgâr Diyagramı

b. Yönlere Göre Rüzgâr Hızı

Mersin Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre, yönlere göre ortalama rüzgâr hızları **Tablo 31** ve **Şekil 29**'da verilmiştir.

Tablo 31. Uzun Yıllar Yönleri Göre Ortalama Rüzgâr Hızı Değerleri

Yönler	Aylar												Yıllık
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
N	1,7	1,6	1,5	1,5	1,5	1,4	1,3	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,5
NNE	1,7	1,7	1,6	1,6	1,5	1,5	1,5	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,6
NE	2,2	2,1	2,1	2,2	1,9	1,8	1,7	1,7	1,8	1,7	1,8	2,1	1,9
ENE	2,3	2,4	2,3	2,2	2	1,9	1,8	1,7	1,9	1,9	2,1	2,2	2,1
E	2,6	2,6	2,6	2,5	2,2	2,1	1,8	2	2,2	2,3	2,3	2,3	2,3
ESE	2,3	2,5	2,6	2,6	2,5	2,4	2,2	2,3	2,5	2,4	2,3	2,2	2,4
SE	2,1	2,5	2,7	2,6	2,6	2,6	2,5	2,5	2,6	2,3	2,1	2	2,4
SSE	2	2,3	2,4	2,7	2,7	2,8	2,8	2,8	2,7	2,3	1,9	1,8	2,4
S	2,6	2,5	2,9	3,1	3,3	3,4	3,4	3,4	3,4	2,8	2,2	2,3	2,9
SSW	2,3	2,4	3,1	3,4	3,5	3,9	4	4,2	3,9	2,9	2,2	2,1	3,2
SW	2,5	2,7	3,4	3,6	3,6	4	4,2	4,2	4,1	3,1	2,2	2,1	3,3
WSW	2	2,1	2,4	2,4	2,4	2,6	2,6	2,7	2,7	2,3	1,9	1,6	2,3
W	1,9	1,8	2,1	1,9	1,8	2	1,8	1,8	2,1	1,9	1,7	1,6	1,9
WNW	1,3	1,3	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,3	1,4	1,3	1,2	1,3
NW	1,4	1,4	1,4	1,3	1,2	1,1	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,4	1,3
NNW	1,4	1,4	1,4	1,3	1,2	1,1	1,1	1,1	1,2	1,4	1,4	1,5	1,3



Şekil 29. Mersin Meteoroloji İstasyonu Ortalama Rüzgâr Hızına Göre Yıllık Rüzgâr Diyagramı

c. Ortalama Rüzgâr Hızı Dağılımı

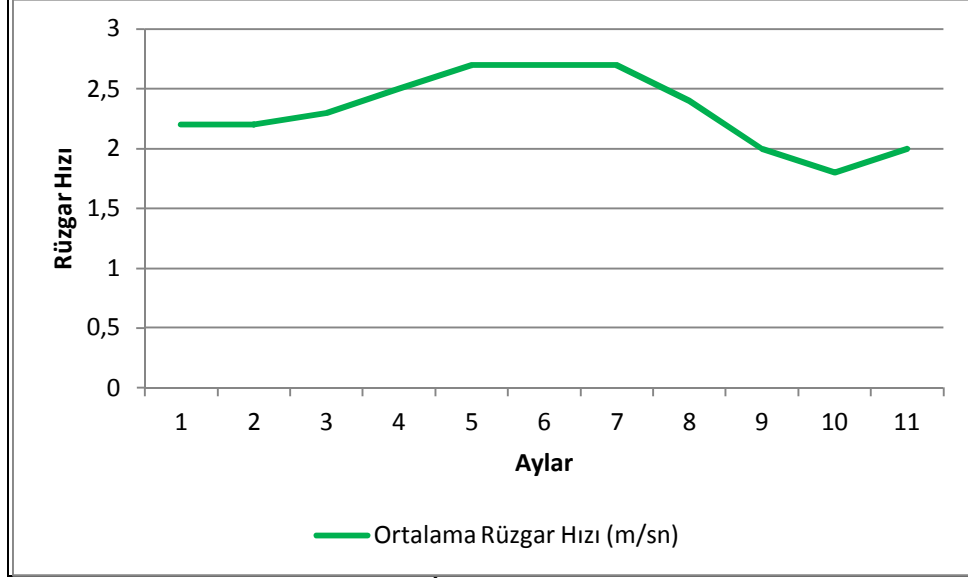
Mersin Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre yıllık ortalama rüzgâr hızı 2,3 m/s'dir (Bkz. Tablo 32 ve Şekil 30).

d. En Hızlı Esen Rüzgâr Yön ve Hızı

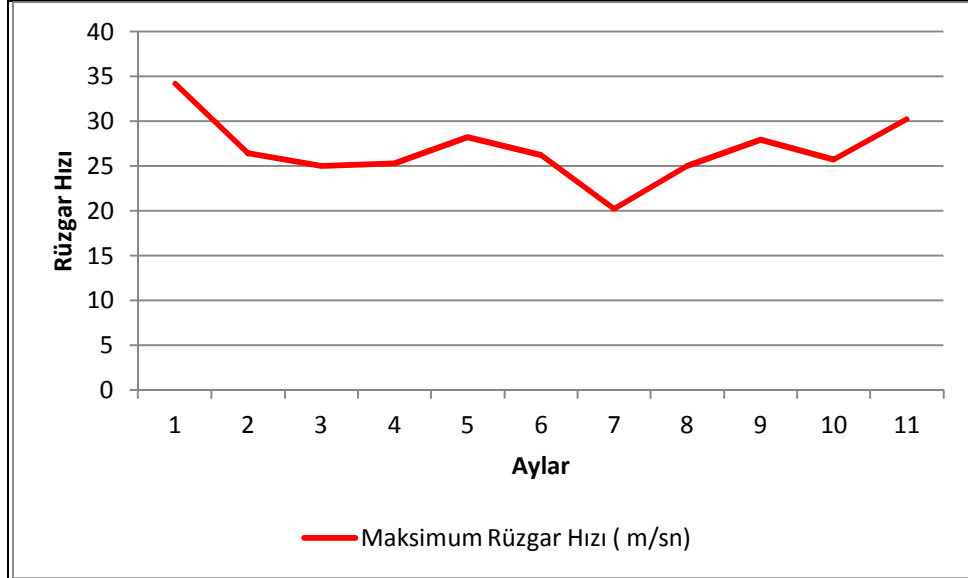
Mersin Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre maksimum rüzgârın yönü WSW (Batı Güney Batı) olup, maksimum rüzgârın hızı ise 34,2 m/s ile Şubat ayında görülmüştür (Bkz. Tablo 32 ve Şekil 31).

Tablo 32. Mersin Meteoroloji İstasyonu Ortalama Rüzgâr Hızı, Maksimum Rüzgâr Hızı ve Rüzgâr Yönü Tablosu

Rüzgâr Hızı	Aylar												Yıllık
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ortalama Rüzgâr Hızı (m/s)	2,1	2,2	2,2	2,3	2,5	2,7	2,7	2,7	2,4	2,0	1,8	2,0	2,3
Maksimum Rüzgâr Hızı (m/s) ve Yönü	29,7 S	34,2 WSW	26,4 SW	25,0 SW	25,3 SW	28,2 NNW	26,2 NW	20,2 NNE	25,0 SSW	27,9 SSW	25,7 SSW	30,2 S	34,2 WSW



Şekil 30. Mersin Meteoroloji İstasyonu Ortalama Rüzgâr Hızı Grafiği



Şekil 31. Mersin Meteoroloji İstasyonu Maksimum Rüzgâr Hızı Grafiği

e. Ortalama Fırtınalı Günler Sayısı

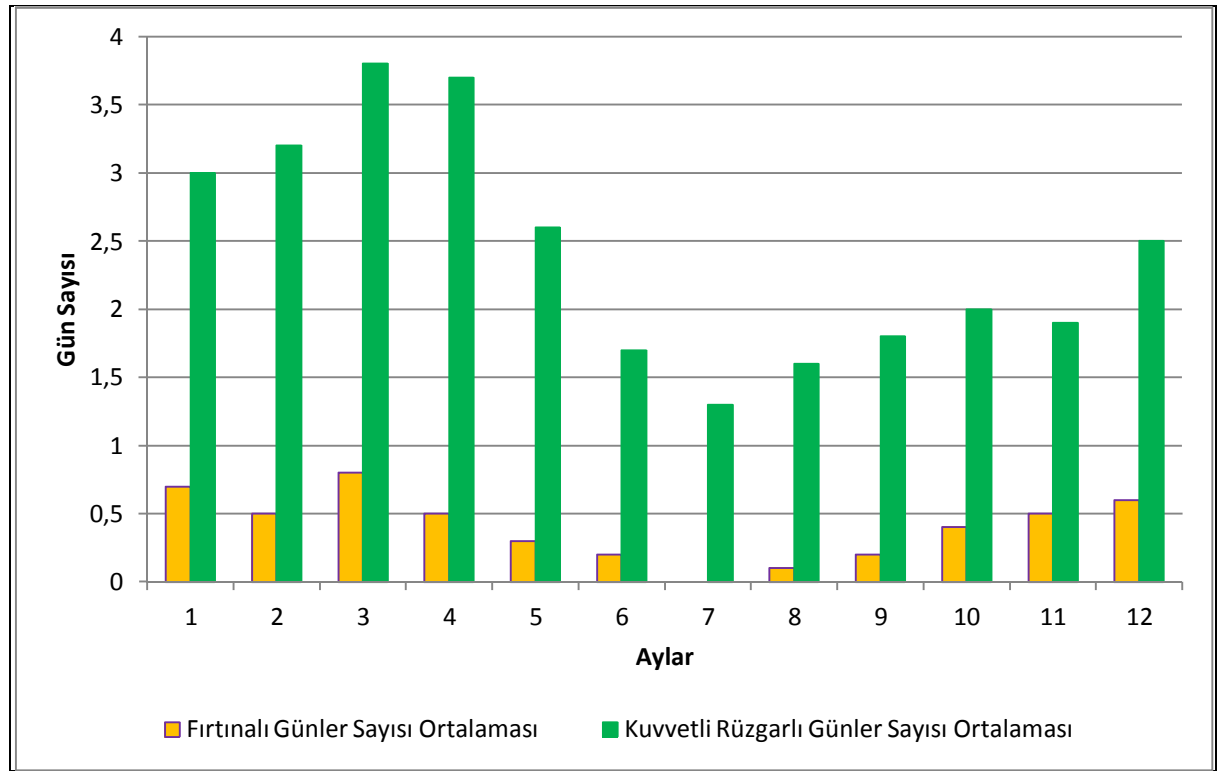
Mersin Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre yıllık ortalama fırtınalı günler sayısı 4,8'dir (**Bkz. Tablo 33 ve Şekil 32**).

f. Ortalama Kuvvetli Rüzgârlı Günler Sayısı

Mersin Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre yıllık ortalama kuvvetli rüzgârlı günler sayısı 29,1'dir (**Bkz. Tablo 33 ve Şekil 32**).

Tablo 33. Ortalama Fırtınalı ve Kuvvetli Rüzgârlı Günler Sayısı

Günler	Aylar												Yıllık
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Fırtınalı Günler Sayısı Ortalaması	0,7	0,5	0,8	0,5	0,3	0,2	0	0,1	0,2	0,4	0,5	0,6	4,8
Kuvvetli Rüzgârlı Günler Sayısı Ortalaması	3	3,2	3,8	3,7	2,6	1,7	1,3	1,6	1,8	2	1,9	2,5	29,1



Şekil 32. Mersin Meteoroloji İstasyonu Ortalama Fırtınalı ve Kuvvetli Rüzgârlı Günler Sayısı Grafiği

Standart Zamanlarda Gözlenen En Büyük Yağış Değerleri ve Tekerrür Grafikleri

Standart zamanlarda ölçülen en yüksek 100 yıllık 24 saat içindeki yağış miktarı 211,6 mm'dir. Mersin Meteoroloji İstasyonu standart zamanlarda gözlenen en büyük yağış değerleri ve yağış şiddet-süre-tekerrür eğrileri **Ek 6**'da verilmiştir.

Proje kapsamında gerekli drenaj sistemlerinin tasarımında Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından Mersin Meteoroloji İstasyonu'ndan kaydedilen standart zamanlarda gözlenen en yüksek yağış değerlerinden yararlanılacaktır.

Fevk hadiseleri

Bölgede meydana gelmiş fevk hadiseleri **Tablo 34** ve **Ek 6**'da verilmiştir.

Tablo 34. Fevk Hadiseleri

Tarih	Olay	Zarar
17.04.1975	Dolu	Dolu zirai ürünlere zarar vermiş
29.12.1975	Kar	Kardan dolayı karayolu trafiğinde aksamalar olmuş
04.01.1989	Don	Dondan dolayı zirai ürünler zarar görmüş
12.02.1998	Fırtına	Fırtınadan dolayı yerleşim yerleri zarar görmüş
23.03.1998	Fırtına	Fırtınadan dolayı yerleşim yerleri zarar görmüş
06.07.1998	Yağış ve sel	Yağış ve sellardan dolayı yerleşim yerleri zarar görmüş
24.12.1998	Yağış ve sel	Yağış ve sellardan dolayı yerleşim yerleri zarar görmüş
02.03.2001	Fırtına	Çinko örtü malzemeleri uçmuş, limanda hizmetler durmuş
23.03.2001	Fırtına	Liman hizmetleri aksamış
28.03.2001	Sis	Yollarda trafik aksamış
14.04.2001	Fırtına	Ağaçlarda meyve dökmüş
07.05.2001	Fırtına	Trafik aksamış, elektrik telleri kopmuş ve bazı ağaçlar devrilmiş
20.08.2001	Sağanak yağış	Bazı evlere su basmış
02.12.2001	Yağış	Sular birçok evleri basmış
07.02.2003	Fırtına	Evlerde bazı bacaları yıkmış
09.03.2003	Fırtına ve yağış	Limanda hizmetler yapılamamış, bazı çatılar zarar görmüş
17.09.2003	Fırtına	Denizden fırtına tesiri ile yelkenli veya büyük motorlar barınamamış
22.01.2004	Fırtına	Limanda seferler tamamen durmuş
23.01.2004	Fırtına	Denizde yelkenli ve büyük tekneler barınamamış
13.02.2004	Fırtına	Bazı ağaçların dalları kırılmış
14.02.2004	Fırtına	Denizdeki yelkenler ve motorlar barınamamış, güneş enerjileri zarar görmüş
20.02.2005	Fırtına	Deniz ulaşımı aksadı
28.02.2005	Fırtına	Deniz ulaşımı aksadı
09.03.2005	Fırtına	Deniz ulaşımı aksadı
10.03.2005	Fırtına	Deniz ulaşımı aksadı
01.04.2005	Fırtına	Deniz ulaşımı aksadı
21.11.2005	Fırtına	Deniz ulaşımı aksadı
15.12.2005	Dolu	Karayolu ulaşımı aksadı
13.10.2006	Fırtına	Ağaçlarda dallar kırıldı
24.03.2007	Fırtına	Deniz ulaşımı aksadı
28.03.2007	Yağış ve sel	Yerleşim yerleri zarar gördü
15.10.2007	Fırtına	Deniz ulaşımı aksadı
11.11.2007	Yağış ve sel	İnsan, hayvan, ulaşım ve yerleşim yerleri zarar gördü
06.12.2007	Yağış ve sel	Yerleşim yerleri zarar gördü
25.03.2008	Fırtına	Deniz ulaşımı aksadı
07.04.2008	Fırtına	Deniz ulaşımı aksadı
24.08.2008	Fırtına	Deniz ulaşımı aksadı
15.10.2008	Fırtına	Deniz ulaşımı aksadı
10.03.2009	Fırtına	Deniz ulaşımı aksadı
13.03.2009	Dolu	Ağaçlarda çiçekler döküldü
05.05.2009	Fırtına	Haberleşme ve enerji nakil hatları zarar gördü
26.10.2009	Fırtına	Deniz ulaşımı aksadı
04.11.2009	Fırtına	Deniz ulaşımı aksadı
12.12.2009	Yağış ve sel	Yerleşim yerleri zarar gördü
27.01.2010	Don	Seralar zarar gördü

Tarih	Olay	Zarar
07.04.2010	Dolu	Ağaçlarda çiçekler döküldü
29.10.2010	Fırtına	Deniz ulaşımı aksadı
19.02.2011	Fırtına	Deniz ulaşımı aksadı
18.04.2012	Fırtına	Deniz ulaşımı aksadı
03.10.2012	Yağış ve sel	Karayolu ulaşımı aksadı
09.11.2012	Yağış ve sel	İnsan hayvan ulaşım ve yerleşim yerleri zarar gördü
10.12.2012	Yağış ve sel	Ulaşım araçları zarar gördü

III.7 Koruma Alanları (Proje Sahası ve Etki Alanında Bulunan Duyarlı Yörelere ve Özellikleri, Milli Parklar, Tabiat Parkları, Sulak Alanlar, Tabiat Anıtları, Tabiatı Koruma Alanları, Yaban Hayatı Koruma Alanları, Yaban Hayvanı Yetiştirme Alanları, Kültür Varlıkları, Tabiat Varlıkları, Sit ve Koruma Alanları, Biyogenetik Rezerv Alanları, Biyosfer Rezervleri, Özel Çevre Koruma Bölgeleri, Özel Koruma Alanları, İçme ve Kullanma Su Kaynakları ile İlgili Koruma Alanları, Turizm Alan ve Merkezleri ve Koruma Altına Alınmış Diğer Alanlar), Bunların Faaliyet Alanına Mesafeleri, Olası Etkileri

Tesis alanında ÇED Yönetmeliği Ek-5’de verilen; Duyarlı Yörelere listesi dikkate alınarak koruma alanları durumu aşağıda verilmiştir.

1. Ülkemiz mevzuatı uyarınca korunması gerekli alanlardan,

a) Tesis alanında; 09.08.1983 tarihli ve 2873 sayılı 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) Tesis alanında; 01.07.2003 tarihli ve 4915 sayılı Kara Avcılığı Kanunu uyarınca mülga Çevre ve Orman Bakanlığı’nca belirlenen "Yaban Hayatı Koruma Sahaları ve Yaban Hayvanı Yerleştirme Alanları" **bulunmamaktadır.**

c) Tesis alanı içerisinde; 21.07.1983 tarihli ve 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu’nun 3.üncü maddesinin birinci fıkrasının "Tanımlar" başlıklı (a) bendinin 1, 2, 3 ve 5 inci alt bentlerinde "Kültür Varlıkları", "Tabiat Varlıkları", "Sit" ve "Koruma Alanı" olarak tanımlanan ve aynı kanun ile 17.06.1987 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) Tesis alanında Ramsar Sözleşmesi kapsamına giren “Sulak Alanlar”, bilimsel araştırmalar için önem arz eden, ülkemiz için endemik türlerin yaşama ortamı olan alanlar, biyosfer rezervleri, biyotoplar, biyogenetik rezerv alanları, 2872 sayılı Çevre Kanunu’nun 9. maddesi uyarınca Bakanlar Kurulu tarafından “Özel Çevre Koruma Bölgeleri” **bulunmamaktadır.**

d) Tesis alanında; 31.12.2004 tarihli ve 25687 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği’nin 17, 18, 19 ve 20 nci maddelerinde tanımlanan alanlar **bulunmamaktadır.**

e) Tesis alanında; 02.11.1986 tarihli ve 19269 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği’nin 49 uncu maddesinde tanımlanan "Hassas Kirlenme Bölgeleri" **bulunmamaktadır.**

f) Tesis alanında; 09.08.1983 tarihli ve 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun 9 uncu maddesi uyarınca Bakanlar Kurulu tarafından "Özel Çevre Koruma Bölgeleri" olarak tespit ve ilan edilen Özel Çevre Koruma Bölgeleri **bulunmamaktadır**.

g) Tesis alanında; 18.11.1983 tarihli ve 2960 sayılı Boğaziçi Kanunu'na göre koruma altına alınan alanlar **bulunmamaktadır**.

ğ) Tesis alanında; 31.08.1956 tarihli ve 6831 sayılı Orman Kanunu uyarınca orman alanı sayılan yerler **bulunmamaktadır**.

h) Tesis alanında; 04.04.1990 tarihli ve 3621 sayılı Kıyı Kanunu gereğince yapı yasağı getirilen alanlar **bulunmamaktadır**.

ı) Tesis alanında; 26.01.1939 tarihli ve 3573 sayılı Zeytinciliğin Islahı ve Yabanilerinin Aşılattırılması Hakkında Kanunda belirtilen alanlar **bulunmamaktadır**.

i) Tesis alanında mera arazisi **bulunmamaktadır**.

j) Tesis alanında 17.05.2005 tarih ve 25818 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği'nde belirtilen ve sulak alan **bulunmamaktadır**.

2. Ülkemizin taraf olduğu uluslararası sözleşmeler uyarınca korunması gerekli alanlar

Tesis alanında Ülkemizin taraf olduğu uluslararası sözleşmeler uyarınca korunması gerekli alanlar **bulunmamaktadır**.

3. Korunması gereken alanlar

a) Tesis alanında, 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) alanlar **bulunmamaktadır**.

b) Tarım Alanları: Tesis alanında tarım alanı **bulunmakta** olup, mülga Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü tarafından bu alanların "**tarım dışı amaçla kullanımı**" uygun bulunmuştur (Bkz. Ek 1).

c) Sulak Alanlar: Tesis alanında; 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) Tesis alanında göller, akarsular, yeraltı suyu işletme sahaları **bulunmamaktadır**.

d) Tesis alanında; 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**.

III.8 Toprak Özellikleri ve Kullanım Durumu (Toprağın Fiziksel, Kimyasal, Biyolojik, Arazi Kullanım Kabiliyeti Sınıflaması, Erozyon, Toprağın Mevcut Kullanımı, Toprak Etüdü), Toprak ve Arazi Kullanımının İlgili Mevzuatlar Açısından Değerlendirilmesi

Genel toprak yapısı

Mersin İli'nde çok değişik toprak yapısı gözlenmektedir. Bölgede en fazla kireçli, kahverengi orman toprakları yaygındır. Bunu sırasıyla; kırmızı kahverengi topraklar, alüvyal topraklar ve diğer toprak çeşitleri takip etmektedir. Ana madde, iklim, topografya, bitki örtüsü ve zamanın etkisi ile Mersin İli'nde çeşitli büyük toprak grupları oluşmuştur. Büyük toprak gruplarının yanı sıra, toprak örtüsünden ve profil gelişmesinden yoksun bazı arazi tipleri de görülmektedir. Saturasyon (İşba) yüzdesine göre yapılan sınıflandırmada tarım toprakları %2,1 kum, %42,4 tın, %35,3 killi tın ve %20,2 kil bünyeye sahiptir. Bu dağılım il genelinde tarım için uygun toprak bünyesinin varlığına işaret etmektedir.

Arazi varlığı

Mülga İl Tarım Müdürlüğü'nden alınan verilere göre; Mersin İli'nin arazi varlığı 1.585.259 ha olup, bunun büyük toprak gruplarına göre dağılımı **Tablo 35**'te verilmiştir.

Tablo 35. Mersin İli Arazi Varlığı

Büyük Toprak Grubu	Alanı (ha)	%
Kahverengi Orman Toprakları	644.939	40,7
Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları	355.388	22,4
Kırmızı Akdeniz Toprakları	226.301	14,3
Kırmızı Kahverengi Akdeniz Toprakları	85.883	5,4
Alüvyal Topraklar	80.723	5,2
Redzina Topraklar	47.813	3,0
Kolüvyal Topraklar	45.031	2,8
Çıplak Kayalar	79.762	5,0
Diğer araziler ve su yüzeyleri	19.419	1,2

Kaynak: Mersin Çevre ve Durum Raporu, 2011.

Arazi kabiliyet sınıfları

Arazi kullanım kabiliyet sınıflarına göre Mersin İli'nin toprak dağılımı **Tablo 36**'da verilmiştir.

Tablo 36. Toprakların Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfları

Arazi kullanım Kabiliyeti	Alanı (ha)	%
I.sınıf	41.895	2,6
II.sınıf	44.558	2,8
III.sınıf	65.103	4,1
IV.sınıf	69.130	4,4
V.sınıf	173.855	11,0
VI.sınıf	1.095.575	69,1
VII.sınıf	93.230	5,9
VIII.sınıf	1.913	0,1

Kaynak: Mersin Çevre ve Durum Raporu, 2011.

Arazi kullanım durumu

Arazi kullanım durumuna göre Mersin İli'nin toprak dağılımı **Tablo 37**'de verilmiştir.

Tablo 37. Arazi Kullanım Durumu

Kullanma Şekli	Alanı (ha)	%
Orman alanı	840.347	53,0
Tarım alanı	406.000	25,6
Çayır-Mera alanı	59.282	3,7
Tarım dışı alanlar	279.671	17,7

Kaynak: Mersin Çevre ve Durum Raporu, 2011.

Mülga İl Tarım Müdürlüğü'nden elde edilen verilere göre; tarıma elverişli araziler 406.000 ha olup; İl yüzeyinin yaklaşık %25'ini oluşturmaktadır. Bunun 263.690 ha'sı (%65'i) kuru tarım ve nadas alanı, 142.310 ha'sı ise (%35'i) sulu tarım alanıdır. Mersin İli topraklarının %53'lük (840.347 ha) büyük bir bölümünü orman alanları oluşturmaktadır.

Tarım alanlarının kullanım durumlarına göre dağılımı incelendiğinde; tarla arazilerinin %63'lük bahçe arazilerinin %13'lük, bağ, sebze ve zeytinlik alanların %22'lik paya sahip oldukları görülmektedir. Geri kalan %2'lik alanlar ise sakızlık ve süs bitkilerinin oluşturduğu alanlardır.

Mersin İli'nin tarım arazilerinin yaklaşık 160.000 ha'sı, ekonomik olarak sulanabilir niteliktedir. İlde yeterli su kaynakları mevcut olup, sulanabilir nitelikteki yaklaşık 16.000 ha tarım alanının kuru tarımdan sulu tarıma geçişi sağlanabilir. Mersin İli'nin toprak yapısı ve iklim özellikleri itibariyle tarım potansiyelinin oldukça yüksek olduğu düşünülürse, başta sulama göletleri olmak üzere, sulama yapıları yatırımlarına öncelik verilmesi zorunlu görülmektedir.

Toprak ve arazi kullanımının ilgili mevzuatlar açısından değerlendirilmesi

Tesis alanı tarım arazilerinden oluşmaktadır. Ancak bu konuda mülga Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı tarafından 2010 yılında söz konusu arazilerin tarım dışı amaçla kullanımı uygun bulunmuştur (Bkz. Ek 1).

III.9 Proje Yeri ve Etki Alanının Hava, Su ve Toprak Açısından Mevcut Kirlilik Yükünün Belirlenmesi, Proje Alanının Herhangi Bir Yüzeysel Su Kaynağına Etkisi Olup Olmadığının, İçme ve Kullanma Suyu Alanları İçinde Olup Olmadığının Belirlenmesi

Hava kirliliği

Hava kirliliğinin en büyük sebebi yakıtların yanması sonucu atmosfere verilen atık gazlardır. Mersin'de de özellikle kış aylarında gerek ısınmadan gerekse motorlu taşıtlardan kaynaklanan hava kirliliği şehrin önemli bir sorununu oluşturmaktadır (Mersin Temiz Hava Eylem Planı, 2013). Buna ilaveten. İl genelinde endüstri tesislerinden kaynaklanan hava kirliliği de mevcuttur.

Mersin, nüfusu ve endüstrisi hızla büyüyen büyük şehirlerimizden birisidir. Mersin'de hava kalitesi üzerine etkisi olan başlıca kaynaklar; Mersin-Tarsus Organize Sanayi Bölgesi (OSB), Kromsan ve Soda Sanayi Fabrikaları, Çimsa Çimento Fabrikası, Toros Gübre Fabrikası ile konutlar ve motorlu taşıtlardır. 118 adet işletmenin bulunduğu Mersin-Tarsus OSB, şehrin 20 km doğusunda bulunmaktadır. Mersin-Tarsus OSB'de oluşan hava kirlleticileri OSB'nin şehre olan uzaklığı ve şehrin hâkim rüzgâr yönünden dolayı, şehir merkezinin hava kalitesi üzerine etkisi bulunmamakla beraber, OSB'nin Mersin'in genel hava kalitesi üzerine etkisi mevcuttur.

Mersin-Tarsus OSB'de küçük ve büyük ölçekli sanayi tesisleri bulunmaktadır. Bu bölgeden kaynaklanan kirlletici unsurlarda bu bölgenin şehir merkezine olan uzaklığı sebebiyle şehir merkezinin hava kalitesini etkilemektedir.

Şehrin muhtelif bölgelerinde bulunan taş ocaklarının doğrudan yerleşim alanları üzerine bir etkisi olmamakla birlikte, bu tesislerin faaliyetleri sonucu oluşan toz, şehrin hava kalitesi üzerine çok az bir olumsuz etkiler oluşturmaktadır.

Isınmadan kaynaklı hava kirliliği: Mersin’de hava kirliliği mevsimsel özellik göstermektedir. İlde kış ayları ve sonbaharın geç dönemlerinde hissedilen ve tespit edilen kirlilik mevcuttur. Bu durum Mersin’de, hava kirliliği kaynağının sadece sanayiden ve motorlu taşıtlardan kaynaklanan bir kirlilik olmadığını, ısınmadan kaynaklanan bir hava kirliliğinin etkin olduğunu göstermektedir.

Mersin’de, gerek sanayi tesislerinin yoğunlaştığı alanların yer seçimlerinin hava kalitesi bakımından doğru yapılmış olması, gerekse de sanayide ağırlıklı olarak kullanılan enerji kaynaklarının (elektrik, doğal gaz) kirlitici vasıflarının düşük olması nedeni ile kent yerleşmesi üzerinde sanayi tesislerinden kaynaklı hava kirliliğinin etkisi nispeten düşüktür.

Mersin İli hava kalitesi ölçüm sonuçları **Tablo 38**’de incelendiğinde SO₂ ve PM₁₀ değerlerinin normal olduğu görülmektedir.

Tablo 38. SO₂ ve PM₁₀ Ölçüm Sonuçları

Aylar	Parametre	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Ocak	PM ₁₀	-	156	108	62	63	47
	SO ₂	-	23	4	20	24	2
Şubat	PM ₁₀	-	134	125	98	63	54
	SO ₂	-	14	2	14	13	1
Mart	PM ₁₀	-	112	109	91	45	52
	SO ₂	-	5	1	17	7	0
Nisan	PM ₁₀	-	87	78	54	39	61
	SO ₂	-	2	1	11	10	0
Mayıs	PM ₁₀	-	64	65	108	46	42
	SO ₂	-	1	3	6	9	5
Haziran	PM ₁₀	73	61	71	85	42	55
	SO ₂	12	1	12	14	0	4
Temmuz	PM ₁₀	88	56	55	70	56	53
	SO ₂	0	0	11	15	1	1
Ağustos	PM ₁₀	63	78	54	80	43	47
	SO ₂	1	0	14	16	13	10
Eylül	PM ₁₀	72	68	39	64	50	56
	SO ₂	0	0	16	16	11	0
Ekim	PM ₁₀	98	74	72	76	46	57
	SO ₂	2	1	16	13	4	1
Kasım	PM ₁₀	125	99	53	50	46	51
	SO ₂	5	1	8	2	11	2
Aralık	PM ₁₀	163	116	56	56	62	53
	SO ₂	10	4	17	4	4	4

Kaynak: Mersin Temiz Hava Eylem Planı, 2013

Toprak kirliliği

Endüstriyel faaliyetler, konutlarda ısınma amaçlı olarak kullanılan fosil yakıtlar, motorlu taşıtlardan çıkan egzoz gazları ve fosil yakıtlara dayalı olarak enerji üreten termik santraller bu faaliyetleri sonucu havayı kirlletmekte ve kükürtdioksit, azotoksit, partikül madde ve hidrokarbon yaymaktadır. 2 ile 7 gün arasında havada asılı kalabilen bu kirlleticiler, atmosferde çeşitli kimyasal ve fiziksel reaksiyonlara uğrayarak, zaman zaman çok uzaklara taşınabilmektedir. Atmosferdeki su partikülleri ve diğer bileşenlerle tepkimeye girerek sülfüroz asit (HSO₃), sülfürik asit (H₂SO₄) ve nitrik asit (HNO₃) gibi kirlitici maddelerin oluşumuna sebebiyet verirler.

Su kirliliği

İl genelinde en büyük sorunlardan biri yeraltı sularının aşırı kullanımı ve kirlenmesidir. Yeraltı suyu kirlenmesinin en belirgin nedeni, kentsel ve endüstriyel atıklardır. Katı, sıvı ya da gaz atıklar çevreye verildikten sonra iklim durumuna, toprağın yapısına, atığın cinsine ve zamana bağlı olarak yeraltı suyuna taşınırlar. Yeraltı suyu kirlenmesinin diğer önemli nedenlerinden biri de aşırı çekimdir. Özellikle İlin doğu kesiminde yoğunluk kazanmış sanayi kuruluşlarında ve Mersin-Silifke arasında bulunan tatil sitelerinde yoğun bir yeraltı suyu kullanımı söz konusudur. Bunun sonucu olarak da yeraltı sularına olan baskı artmakta, özellikle denize yakın yerlerde tuzlu su girişi tehdi yaşanmaktadır.

Mersin’de en önemli yeraltı suyu kirlenme nedeni evsel atıkların fosseptiklerle doğrudan toprağa verilmesi ve kanalizasyon sistemi yetersizliğidir. Evsel atık sularda bol miktarda bulunan mikroorganizmalar taşınım sırasında doğal olarak temizlenmeye uğrasa da bir miktar organik madde ve deterjan gibi parçalanmaya karşı dayanıklı bileşikler yeraltı suyuna ulaşarak içme suyu açısından sorun yaratabilmektedir. Egzoz gazındaki zararlı bileşenlerin yağmur sularıyla taşınımı, gübre kullanımı, pestisit ve hayvan atıkları gibi tarımsal faaliyetler sonucu nitrat (NO_3) derişimin deki artış kirlilik nedenleri olarak sıralanabilir.

Mersin İli’nin bir diğer en önemli çevre sorunu yerleşim yerlerinin alt yapı eksikliklerinden kaynaklanan su ve deniz kirliliğidir. Mersin’de belde ve belediyelerin büyük bir kısmı deniz kenarında yer almaktadır. Bu belde ve belediyelere ait kanalizasyon ve arıtma tesisi yetersizliği nedeniyle evsel nitelikli atıksular doğrudan veya dolaylı bir şekilde denize ulaşmakta ve önemli derecede kirlilik oluşturmaktadır⁵.

Tesis Alanının Yüzeysel Su Kaynaklarına Etkisi

Tesis alanına en yakın yüzeysel su kaynağı DSİ’ye ait sulama kanallarıdır. Yapılması planlanan tesis için gerekli tüm sızdırmazlık ve drenaj tedbirleri alınacaktır. Söz konusu sulama kanalları için 50 m koruma bandı mesafesi bırakılacaktır.

⁵ Mersin’in Çevre Sorunları ve Çözüm Önerileri, 2009.

BÖLÜM IV

**PROJENİN ÖNEMLİ ÇEVRESEL
ETKİLERİ VE ALINACAK
ÖNLEMLER**

BÖLÜM IV: PROJENİN ÖNEMLİ ÇEVRESEL ETKİLERİ VE ALINACAK ÖNLEMLER

IV.1 Arazinin Hazırlanması Aşamasında Yapılacak İşler Kapsamında Nerelerde, Ne Miktarda ve Ne Kadar Alanda Hafriyat Yapılacağı, Hafriyat ve İnşaat Artığı Malzemenin Nerelere Taşınacağı, Nerelerde Depolanacağı veya Hangi Amaçlar İçin Kullanılacağı, Dolgu İçi Kullanılacaksa Hafriyat ve Dolgu Tabloları, Taşıma Sırasında Oluşacak Toz Emisyonları

Hafriyat miktarı

Planlanan projenin inşaat faaliyetleri sırasında 44.155 m³ hafriyat malzemesinin oluşması beklenmektedir. Tesis alanındaki bitkisel toprak kalınlığı 20 cm olarak kabul edildiğinde, kazı faaliyetleri sırasında yüzeyden sıyrılacak bitkisel toprak miktarı 8.831 m³ olacaktır. Kazı çalışmalarına başlanmadan evvel bitkisel üst toprak yüzeyden sıyrılacak ve tekniğine uygun olarak tesis alanı içerisinde uygun bir alanda depolanacaktır. İnşaat faaliyetlerinin tamamlanmasının ardından bitkisel üst toprak, tekrar arazi üzerine serilmek suretiyle değerlendirilecektir.

Hafriyat malzemesinin bertarafı

Planlanan tesisten kaynaklanacak hafriyat malzemesi, Mersin Belediyesi tarafından gösterilecek döküm alanına nakledilmek suretiyle bertaraf edilecektir. Hafriyat malzemesinin depolanması sırasında 18.03.2004 tarih ve 25406 sayılı “*Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği*” hükümlerine ve ayrıca 08.06.2010 tarih ve 27605 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “*Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmeliği*” hükümlerine uyulacaktır.

Hafriyat işlemleri sırasında kullanılacak makine ve ekipmanlar

İnşaat işleri kapsamında kullanılacak olan makine ve ekipman listesi aşağıda sunulmuştur:

- ✗ Kamyon
- ✗ Ekskavatör
- ✗ Vinç
- ✗ Dozer
- ✗ Greyder
- ✗ Loader
- ✗ Kompresör
- ✗ Transmikser
- ✗ Silindir
- ✗ Arazöz

Hafriyat sırasında meydana gelecek çevresel etkiler

Egzoz emisyonu

İnşaat aşamasında iş makinelerinden kaynaklanan emisyonun kontrol edilmesi için yeni ve bakımlı araçlar kullanılacak, 04.04.2009 tarih ve 27190 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “*Egzoz Gazı Emisyonu Kontrolü Yönetmeliği*” hükümlerine uyulacaktır. Projenin inşaat aşamasında kullanılacak ekipman listesi **Tablo 39**’da verilmiştir.

Tablo 39. İnşaat Aşamasında Kullanılması Öngörülen Ekipman Listesi

Makine Cinsi	Adet	Motor Gücü (Kw)
Ekskavatör	1	94
Dozer	1	99
Silindir	1	63
Greyder	2	156
Kamyon	5	235
Arazöz	1	191
Vinç	2	37
Yükleyici	2	191
Kompressör	1	11
Transmikser	2	280

Proje kapsamında araçlarda kullanılacak motorinin fiziksel ve kimyasal özellikleri **Tablo 40**'da verilmiştir.

Tablo 40. Kullanılacak Motorinin Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

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

Ağır iş makineleri için EPA (*Environmental Protection Agency*) tarafından verilen emisyon faktörleri **Tablo 41**'de verilmiştir.

Tablo 41. Hesaplamalarda Kullanılan Emisyon Faktörleri (560 kW'a Kadar Motorlar İçin Tier 4 Emisyon Standartları-EPA)

Motor Gücü	Yıl	CO (g/Kwh)	HC (g/Kwh)	NO _x (g/Kwh)	PM (g/Kwh)
56 ≤ kW < 130 (75 ≤ hp < 175)	2012 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 41'de verilen emisyon faktörleri kullanılarak **Tablo 39**'da verilen makine-ekipman ve toplam güç düzeylerine göre inşaat aşamasında meydana gelecek gaz emisyonları hesaplanmış ve **Tablo 42** ile **Tablo 43**'te sunulmuştur.

Tablo 42. İş Makinelerinden Kaynaklanması Beklenen Kirletici Değerler

Kirletici	Araçlar ve İş Makineleri	Beklenen Kirletici Değer (kg/saat)
Ekskavatör (1 adet)	PM	0,02 g/Kwh x 94 Kw x 1 adet x kg/1000 g
	NO _x	0,04 g/Kwh x 94 Kw x 1 adet x kg/1000 g
	CO	5 g/Kwh x 94 Kw x 1 adet x kg/1000 g
	HC	0,19 g/Kwh x 94 Kw x 1 adet x kg/1000 g
Greyder (2 adet)	PM	0,02 g/Kwh x 156 Kw x 2 adet x kg/1000 g
	NO _x	0,04 g/Kwh x 156 Kw x 2 adet x kg/1000 g
	CO	3,5 g/Kwh x 156 Kw x 2 adet x kg/1000 g
	HC	0,19 g/Kwh x 156 Kw x 2 adet x kg/1000 g
Kamyon (5 adet)	PM	0,02 g/Kwh x 235 Kw x 5 adet x kg/1000 g
	NO _x	0,04 g/Kwh x 235 Kw x 5 adet x kg/1000 g
	CO	3,5 g/Kwh x 235 Kw x 5 adet x kg/1000 g

Kirletici	Araçlar ve İş Makineleri	Beklenen Kirletici Değer (kg/saat)	
	HC	0,19 g/Kwh x 235 Kw x 5 adet kg/1000 g	0,22325
Arazöz (1 adet)	PM	0,02 g/Kwh x 191 Kw x 1 adet x kg/1000 g	0,00382
	NO _x	0,04 g/Kwh x 191 Kw x 1 adet x kg/1000 g	0,00764
	CO	3,5 g/Kwh x 191 Kw x 1 adet x kg/1000 g	0,6685
	HC	0,19 g/Kwh x 191 Kw x 1 adet kg/1000 g	0,03629
Dozer (1 adet)	PM	0,02 g/Kwh x 99 Kw x 1 adet x kg/1000 g	0,00198
	NO _x	0,04 g/Kwh x 99 Kw x 1 adet x kg/1000 g	0,00396
	CO	5 g/Kwh x 99 Kw x 1 adet x kg/1000 g	0,495
	HC	0,19 g/Kwh x 99 Kw x 1 adet kg/1000 g	0,01881
Silindir (1 adet)	PM	0,02 g/Kwh x 63 Kw x 1 adet x kg/1000 g	0,00126
	NO _x	0,04 g/Kwh x 63 Kw x 1 adet x kg/1000 g	0,00252
	CO	5 g/Kwh x 63 Kw x 1 adet x kg/1000 g	0,315
	HC	0,19 g/Kwh x 63 Kw x 1 adet kg/1000 g	0,01197
Transmikser (2 adet)	PM	0,02 g/Kwh x 280 Kw x 2 adet x kg/1000 g	0,0112
	NO _x	0,04 g/Kwh x 280 Kw x 2 adet x kg/1000 g	0,0224
	CO	3,5 g/Kwh x 280 Kw x 2 adet x kg/1000 g	1,96
	HC	0,19 g/Kwh x 280 Kw x 2 adet kg/1000 g	0,1064
Vinç (2 adet)	PM	0,02 g/Kwh x 37 Kw x 2 adet x kg/1000 g	0,00148
	NO _x	0,04 g/Kwh x 37 Kw x 2 adet x kg/1000 g	0,00296
	CO	3,5 g/Kwh x 37 Kw x 2 adet x kg/1000 g	0,259
	HC	0,19 g/Kwh x 37 Kw x 2 adet kg/1000 g	0,01406
Yükleyici (2 adet)	PM	0,02 g/Kwh x 191 Kw x 2 adet x kg/1000 g	0,00764
	NO _x	0,04 g/Kwh x 191 Kw x 2 adet x kg/1000 g	0,01528
	CO	3,5 g/Kwh x 191 Kw x 2 adet x kg/1000 g	1,337
	HC	0,19 g/Kwh x 191 Kw x 2 adet kg/1000 g	0,07258
Kompresör (1 adet)	PM	0,02 g/Kwh x 11 Kw x 1 adet x kg/1000 g	0,00022
	NO _x	0,04 g/Kwh x 11 Kw x 1 adet x kg/1000 g	0,00044
	CO	3,5 g/Kwh x 11 Kw x 1 adet x kg/1000 g	0,0385
	HC	0,19 g/Kwh x 11 Kw x 1 adet kg/1000 g	0,00209

Tablo 43. İnşaat Aşamasında Oluşacak Toplam Kütleli Debi

Kirletici	Toplam Kütleli Debi (kg/saat)	Yönetmelik Sınır Değeri*	Değerlendirme
PM	0,05922	1	Sınır Değerin Altında
NO _x	0,11844	4	Sınır Değerin Altında
CO	10,7475	50	Sınır Değerin Altında
HC	0,56259	3	Sınır Değerin Altında

Yapılan hesaplamalar sonucunda inşaat aşamasında çalışacak iş makinelerinin kullanacağı yakıttan kaynaklı azot oksitler (NO_x), karbon monoksit (CO), kükürt dioksit (SO₂), hidrokarbonlar (HC) ve partikül madde (PM) emisyonlarının *Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği (SKHKKY)*'de verilen sınır değerlerin oldukça altında kaldığı tespit edilmiştir.

Toz emisyonu

Proje kapsamında meydana gelmesi muhtemel toz emisyonları aşağıda hesaplanmıştır. Hesaplamalar sırasında kullanılacak olan emisyon faktörleri **Tablo 44**'te verilmektedir.

Tablo 44. Toz Miktarlarının Hesaplarında Kullanılacak Emisyon Faktörleri

Faaliyet	Birim	Emisyon Faktörü
Sökme	kg/ton	0,025
Yükleme	kg/ton	0,01
Nakliye	kg/km.aracı	0,7

Kaynak: www.cedgm.gov.tr

1. Sökme işleminden kaynaklanacak toz emisyonu

i. Bitkisel toprağın sökülmesinden kaynaklanacak toz emisyonu

Tesis alanında 8.831 m³'lük bitkisel toprağın sökülmesi işlemi yaklaşık 5 ayda tamamlanacak olup, toprağın yoğunluğu 1,8 ton/m³ alınmıştır.

$$\text{Bitkisel toprak miktarı} = 8.831 \text{ m}^3 \times 1,8 \text{ ton/m}^3 = 15.895 \text{ ton}$$

$$\text{Çalışma süreleri} = 5 \text{ ay, } 26 \text{ gün/ay, } 16 \text{ saat/gün}$$

$$\text{Aylık hafriyat miktarı} = 15.895 \text{ ton} / 5 \text{ ay} = 3.179 \text{ ton/ay}$$

$$\text{Günlük hafriyat miktarı} = 3.179 \text{ ton/ay} / 26 \text{ gün} = 122,3 \text{ ton/gün}$$

$$\text{Saatlik hafriyat miktarı} = 122,3 \text{ ton/gün} / 16 \text{ saat} = 7,64 \text{ ton/saat}$$

$$\text{Toz emisyonu} = 7,64 \text{ ton/saat} \times 0,025 \text{ kg/ton} = \mathbf{0,191 \text{ kg/saat}}$$

ii. Hafriyattan kaynaklanacak toz emisyonu

Tesis alanında 44.155 m³'lük hafriyat malzemesi oluşacak olup, bu işlemler yaklaşık 10 ayda tamamlanacak olup, toprağın yoğunluğu 1,8 ton/m³ alınmıştır.

$$\text{Hafriyat miktarı} = 44.155 \text{ m}^3 \times 1,8 \text{ ton/m}^3 = 79.479 \text{ ton}$$

$$\text{Çalışma süreleri} = 10 \text{ ay, } 26 \text{ gün/ay, } 16 \text{ saat/gün}$$

$$\text{Aylık hafriyat miktarı} = 79.479 \text{ ton} / 10 \text{ ay} = 7.948 \text{ ton/ay}$$

$$\text{Günlük hafriyat miktarı} = 7.948 \text{ ton/ay} / 26 \text{ gün/ay} = 306 \text{ ton/gün}$$

$$\text{Saatlik hafriyat miktarı} = 306 \text{ ton/gün} / 16 \text{ saat} = 19 \text{ ton/saat}$$

$$\text{Toz emisyonu} = 19 \text{ ton/saat} \times 0,025 \text{ kg/ton} = \mathbf{0,475 \text{ kg/saat}}$$

2. Yükleme işleminden kaynaklanacak toz emisyonu

i. Bitkisel toprağın yükleme işleminden kaynaklanacak toz emisyonu

Toz emisyonu = 7,64 ton/saat x 0,01 kg/ton = **0,076 kg/saat**

ii. Hafriyatın yükleme işleminden kaynaklanacak toz emisyonu

Toz emisyonu = 19 ton/saat x 0,01 kg/ton = **0,19 kg/saat**

3. Nakliye işleminden kaynaklanacak toz emisyonu

i. Bitkisel toprağın nakliyesinden kaynaklanacak toz emisyonu

Bir kamyonun bir seferde 30 ton taşıma kapasitesi olduğuna göre günde ortalama (122,3 ton/gün)/(30 ton/1sefer) \approx 4 sefer yapılacaktır. Tesis alanından sıyrılan bitkisel toprak tesis alanı içerisinde uygun bir alanda geçici olarak depolanacak ve daha sonra proje sahasının peyzaj onarım çalışmalarında tekrar kullanılmak suretiyle değerlendirilecektir. Bitkisel toprağın tesis alanında ortalama 100 m taşındığı varsayılmıştır. Buna göre bitkisel toprağın taşınmasından kaynaklanacak toz miktarı;

Toz Emisyonu = 0,7 kg/km-sefer x 4 sefer/16 saat x 0,1 km=**0,018 kg/saat**

ii. Hafriyatın nakliyesinden kaynaklanacak toz emisyonu

Bir kamyonun bir seferde 30 ton taşıma kapasitesi olduğuna göre günde ortalama (306 ton/gün)/(30 ton/1sefer) \approx 10 sefer yapılacaktır. Hesaplamalarda tesis alanından karayoluna kadar olan mesafe kullanılmak suretiyle toz emisyonları (tesis alanı-karayolu arasındaki) hesaplanmıştır. Hafriyat malzemesinin tesis alanında ortalama 100 m taşındığı varsayılmıştır. Buna göre, hafriyat malzemesinin taşınmasından kaynaklanacak toz miktarı;

Toz Emisyonu = 0,7 kg/km-sefer x 10 sefer/16 saat x 0,1 km=**0,044 kg/saat**

Yapılan hesaplamalar sonucunda proje kapsamında **0,666 kg/saat** sökme işleminden, **0,266 kg/saat** yükleme işleminden ve **0,062 kg/saat** nakliye işleminden kaynaklanacak toz emisyonu meydana gelecektir. Tesis alanındaki tüm inşaat faaliyetlerinden kaynaklanacak toplam toz emisyonu miktarı ise **0,994 kg/saat**'tir. Hesaplanan bu değer SKHKKY Ek-2'de verilen ve model gereksinimini belirleyen baca dışındaki yerler için toz emisyon sınır değeri olan 1,0 kg/saat değerinin altındadır. Bundan dolayı, toz emisyonları için modelleme çalışması yapılmamıştır.

IV.2 İnşaat ve İşletme Döneminde İhtiyaç Duyulan Su Miktarı, Nereden Nasıl Temin Edileceği, Çalışacak Personel Sayısı

İnşaat aşaması su ihtiyacı, oluşacak atıksular ve bertaraf yöntemleri

Tesisin inşaat aşamasında personelin içme ve kullanma suyu ile toz bastırmada kullanılmak üzere su ihtiyacı bulunacaktır.

İnşaat aşamasında, personel için gerekli olacak içme ve kullanma suyu ihtiyacı damacanalarla ya da tesis alanına getirilecek tankerlerle sağlanacaktır.

İnşaat aşamasındaki içme ve kullanma suyu, T.C. Sağlık Bakanlığı'nın 17.02.2005 tarih ve 25730 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "*İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik*" ve 07.03.2013 tarih ve 28580 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "*İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik*" hükümlerine uyularak temin edilecektir. Söz konusu yönetmelikte belirtilen periyotlarda denetim ve izlemeler yapılacak, sular, Mersin Halk Sağlığı Müdürlüğü'nce verilen "Tankerlerle Su Taşıma İzin Belgesi" bulunan firmalar vasıtasıyla taşınacaktır.

Tesisin inşaat aşamasında çalışması öngörülen personel sayısı 60 olarak belirlenmiştir. Buna göre personelden kaynaklanacak atıksu miktarı $12,72 \text{ m}^3/\text{gün}$ ($60 \text{ kişi} \times 212 \text{ lt/kişi-gün}^6$) olarak hesaplanmıştır.

Personelden kaynaklanacak atıksular, şantiye alanında tesis edilecek olan sızdırmaz fosseptikte biriktirilecek ve belediyenin vidanjör hizmetlerinden yararlanılmak suretiyle bertaraf edilecektir.

Arazi hazırlık ve inşaat aşamasında ayrıca oluşacak tozlanmayı minimuma indirmek için yapılacak sulamalarda günlük yaklaşık 10 m^3 su kullanılacağı kabul edilmiş olup, bu suyun tankerlerle tesis alanına getirilmesi planlanmaktadır.

İşletme aşaması su ihtiyacı, oluşacak atıksular ve bertaraf yöntemleri

Tesisin işletme aşamasında personelin içme ve kullanma suyu ihtiyacı bulunacaktır. İşletme aşamasında, personel için gerekli olacak içme ve kullanma suyu ihtiyacı damacanalarla ya da tesis alanına getirilecek tankerlerle sağlanacaktır.

İşletme aşamasındaki içme ve kullanma suyu, T.C. Sağlık Bakanlığı'nın 17.02.2005 tarih ve 25730 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "*İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik*" ve 07.03.2013 tarih ve 28580 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "*İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik*" hükümlerine uyularak temin edilecektir. Söz konusu yönetmelikte belirtilen periyotlarda denetim ve izlemeler yapılacak, sular, Mersin Halk Sağlığı Müdürlüğü'nce verilen "Tankerlerle Su Taşıma İzin Belgesi" bulunan firmalar vasıtasıyla taşınacaktır.

Tesisin işletme aşamasında çalışması öngörülen personel sayısı 12 olarak belirlenmiştir. Buna göre personelden kaynaklanacak atıksu miktarı $2,54 \text{ m}^3/\text{gün}$ ($12 \text{ kişi} \times 212 \text{ lt/kişi-gün}^7$) olarak hesaplanmıştır.

Proje kapsamında ünitelerin her birinin etrafında ve tesisin genelinde yağmur suyu kanalları yapılacaktır. Yağmur suyu kanallarında toplanan sular, dengeleme havuzuna gönderilecektir. Proje kapsamında yeraltı ve yüzeysel su kaynaklarına olabilecek herhangi bir olumsuz etki söz konusu değildir.

Proje kapsamında tesis edilecek olan arıtma tesisi için 31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren SKKY hükümlerine uygun olarak deşarj izni alınacaktır. İşletme aşamasında oluşacak evsel nitelikli atıksu; personelin kullanacağı içme ve kullanma suyunun %100'ünün atıksuya döneceği varsayımıyla $2,54 \text{ m}^3/\text{gün}$ 'dür. Planlanan tesisin işletme aşamasında çalışacak personelden kaynaklanacak atık sular, atıksu tesis girişine verilerek arıtma işlemine tabi tutulacaktır.

⁶ <http://tuikapp.tuik.gov.tr/Bolgesel/tabloOlustur.do>

⁷ <http://tuikapp.tuik.gov.tr/Bolgesel/tabloOlustur.do>

IV.3 Proje Sahası Çevresinde Bulunan Tarım Ürün Türleri, Tarım Alanlarına Olabilecek Etkiler ve Alınacak Önlemler

Tesis alanı ve civarındaki tarım ürünleri

Tesis alanı tarım arazilerinden oluşmasına rağmen hali hazırda faaliyet alanında herhangi bir tarımsal faaliyet yürütülmemektedir.

Bölge halkının %80'den fazlasının gelir kaynağı tarımsal faaliyetlerdir. Meyvelerde limon ve çilek, sebzelerde domates ve tahıllardan buğday ve çeltik en fazla yetiştirilen ürünlerdendir. Hububat tarımı bölgenin her tarafına yayılmıştır.

Tarım alanlarına olabilecek etkiler ve alınacak önlemler

Tesis alanı tarım arazilerinden oluşmaktadır. Ancak bu konuda mülga Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı tarafından 2010 yılında söz konusu arazilerin tarım dışı amaçla kullanımı uygun bulunmuştur (**Bkz. Ek 1**). Tesis alanı yakınındaki tarım arazilerinin faaliyetten etkilenmemesi için inşaat faaliyetleri sırasında toz bastırma işlemi yapılacaktır. Buna ilaveten inşaat makinelerinin düzenli bakımları yapılmak suretiyle emisyonları kontrol edilecektir. Faaliyet sırasında oluşacak katı ve sıvı atıkların ilgili mevzuat çerçevesinde bertarafı sağlanmak suretiyle, yeraltı ve yüzeysel su kaynakları ile toprak kirliliği önlenmiş olacaktır.

Tesis işletme faaliyetine başladığında ise, civardaki tarım arazileri üzerinde herhangi bir olumsuz etkinin oluşması beklenmemektedir. Tesisin işletme faaliyetleri sırasında oluşan çamurun kısa sürede bertarafı sağlanacak olduğundan, bu çamurun yeraltı ve yüzeysel su kaynakları ile toprağa karışması da engellenmiş olacaktır.

IV.4 Projenin Yol Açacağı Bitkisel Toprak Kaybı, Projenin Peyzaj Üzerine Etkileri ve Alınacak Önlemler, Proje Alanında Peyzaj Öğeleri Yaratmak veya Diğer Amaçlarla Yapılacak Saha Düzenlemelerinin (Ağaçlandırmalar, Yeşil Alan Düzenlemeleri vb.) Ne Kadar Alanda Nasıl Yapılacağı Bunun İçin Seçilecek Bitki ve Ağaç Türleri vb. ve Var ise Peyzaj Projesi

Bitkisel toprak kaybı

Üst toprağın sıyrılması, depolanması, alt toprağın kaldırılması ve depolanması peyzaj onarım çalışmalarının önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Bitkisel üst toprak, tohum bankasını barındırmaktadır. Yeniden bitki örtüsü oluşturma çalışmalarının en gerekli elemanlarından biridir. Bu durum hem biyolojik restorasyon hem de erozyonla mücadele yönünden çok önemlidir.

Tesis alanındaki inşaat faaliyetlerine başlanmadan evvel bitkisel üst toprak yüzeyden sıyrılacaktır. Yüzeyden sıyrılacak olan bitkisel toprak miktarı 8.831 m³'tür. Söz konusu bitkisel toprak, proje sahası içerisinde, hafriyat malzemesine karışmayacak şekilde, uygun bir alanda, tekniğine uygun olarak depolanmak suretiyle muhafaza edilecek ve inşaat faaliyetleri bitiminde peyzaj amaçlı tekrar kullanılacaktır.

Yüzeyden sıyrılan bitkisel toprak, hava ve su akımları veya başka nedenlerle dağılmayacak, yabancı maddeler ile karışmayacak ve niteliği bozulmayacak şekilde depolanacaktır.

Projenin peyzaj öğeleri üzerine etkileri ve alınacak önlemler

Peyzaj çalışmasının amacı, hem proje alanının görsel perdelenmesini sağlamak, hem de işletme için güzel bir çevre yaratmaktır. Bu bağlamda, hafriyat çalışmaları sırasında yüzeyden sıyrılan bitkisel toprağın, inşaat alanının uygun bir bölümünde depolanarak inşaat faaliyetlerinin tamamlanmasından sonra bir peyzaj projesi kapsamında gerekli görülen yerlere yayılmak suretiyle kullanılması planlanmaktadır.

Bitkisel toprak depolarının üzeri erozyona, kurumaya, yabancı ot sarmasına karşı koruması ve toprağın canlılığının sürdürülebilmesi için inorganik (polietilen vb. materyal) veya organik (çim, otsu bitki ekimi vb.) materyal ile kapatılacaktır. İnşaat aşamasının bitmesinden sonra, doğal vejetasyon ve peyzaj öğeleri göz önünde bulundurularak, tesis alanına uygun olarak çoğunluğu ağaç ve yerli bitkiler olmak üzere bitki ekimi yapılacaktır.

İşletme esnasında peyzajı etkileyebilecek unsurlardan biri de kokudur. Koku çıkışı daha ziyade uzun süreli çamur bekletmelerinde kaynaklanmaktadır. Bu problemin ortadan kaldırılması ve çevre peyzajının etkilenmemesi için çamur, arıtma tesisinde uzun süre ile bekletilmeyecektir. Alınan teknik önlemlere rağmen koku dağılımını azaltmak veya engellemek için peyzaj çalışmaları sırasında güzel kokulu bitkiler kullanılacaktır. Bu sayede tesis alanına en yakın yerleşim olan Esenbağlar Mahallesi'nde kokudan etkilenme ihtimali en aza indirilecektir. Yapılacak olan peyzaj çalışmalarında kokunun engellenmesi ve dışarıdan tesisin görülmesini engelleyecek doğal bir bariyer oluşturulması amacıyla bitkiler kümeler halinde sıralı şekilde dikilecektir.

IV.5 Taşkın Riski ve Alınacak Önlemler, Taşkın İle İlgili Gerekli Tedbirler Alınmadan Faaliyete Başlanmayacağının Taahhüt Edilmesi, Taşkın Önleme ile İlgili Çalışmaların Ayrıntılı Olarak Raporda Açıklanması

Tesis alanına en yakın yüzey suyu kaynağı, tesisin yanından geçmekte olan ve DSİ'ye ait olan su kanalıdır. Söz konusu kanal sulama amacıyla kullanılmaktadır.

Buna ilavaten tesis alanına en yakın diğer bir su kaynağı ise Merzitli Deresi'dir. Yapılması planlanan tesis faaliyetleri dolayısıyla söz konusu derenin olumsuz yönde etkilenmesi beklenmemektedir.

Tesis alanı etrafında oluşturulacak olan yağmur suyu toplama sistemi vasıtasıyla yağmur sularının toplanması sağlanacaktır. Yağmur suyu toplama sistemi, Mersin Meteoroloji İstasyonu tarafından ölçülen standart zamanlarda gözlenen en büyük yağış değerlerine göre tasarlanacaktır. Yağmur suları, tesisin dengeleme havuzuna gönderilmek suretiyle bertaraf edilecektir. Tesis alanında taşkın riskine karşı tüm önlemler alınmadan faaliyete geçilmeyecektir.

IV.6 Tesisin Zemin Geçirimsizliği, Zemin Sızdırmazlığının Sağlanması için Yapılacak İşlemler, Drenaj ile İlgili İşlemler, Alınacak Drenaj Önlemleri

Tesis kapsamında yer alacak üniteler, betonarme olarak inşa edilecektir. Sızdırmazlığın sağlanması gereken ünitelerde geomembran⁸ kullanılarak gerekli tecrit işlemleri yapılacaktır.

⁸ Geomembran, kimyasal maddelere karşı yüksek direnç gösterdiği, çekme mukavemeti yüksek, geçirgenliği düşük, delinme ve çatlamalara karşı son derece dayanıklı olduğu için sızmalara karşı üstün bir koruma oluşturan malzemedir.

IV.7 Proje Kapsamında, İnşaat ve İşletme Döneminde Oluşacak Atık Suların Miktar ve Karakteristiği, Bertaraf Yöntemleri, Ünitelerin Her Birinin Etrafında ve Tesisin Genelinde Yapılacak Yağmur Suyu Kanalları, Alan Çevresinde Bulunan Yeraltı ve Yüzeysel Su Kaynaklarına Olabilecek Etkiler ve Alınacak Önlemler, Alınacak İzinler

İnşaat ve işletme aşamasında meydana gelecek atıksular ve bertaraf yöntemleri

Tesisin inşaat ve işletme aşamasında meydana gelecek atıksular ve bertaraf yöntemleri **Bölüm IV.2**'de detaylı olarak sunulmuştur.

Yağmur suyu kanalları

Proje kapsamında ünitelerin etrafında ve tesisin genelinde yağmur suyu kanalları tesis edilecektir. Toplanan yağmur suları, atıksu arıtma tesisinin dengeleme havunda gönderilmek suretiyle bertaraf edilecektir.

Yeraltı ve yüzeysel su kaynaklarına olabilecek etkiler ve alınacak önlemler

Proje kapsamında üniteler betanarme olarak tesis edilecek ve sızdırmazlık sistemi ile güçlendirilecektir. Böylece, herhangi bir malzemenin yeraltı suyuna karışma ihtimali ortadan kaldırılmış olacaktır. Benzer şekilde proje kapsamında kullanılacak olan yağ, yakıt ve boya gibi malzemeler zemin sızdırmazlığı ve yalıtımı sağlanmış alanlarda bulunacağından yeraltı ve yüzey sularına karışma ihtimali bulunmamaktadır.

Alınacak izinler

Tesisin işletme aşamasında SKKY hükümlerince gerekli izinler alınacaktır. Yapılması planlanan tesis için, T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü'nün 15.03.2012 tarih ve 1239 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 2012/9 no.lu genelgesi uyarınca atıksu arıtma tesisi yapılmadan önce proje onayı alınacaktır.

IV.8 Tesise Atık Sularının Verecek Sanayi Kuruluşlarının Belirlenecek Atık Su Kabul Standartları

Planlanan tesis Tece, Kuyuluk, Davultepe ve Mezitli İlçelerinin evsel nitelikli atıksularını arıtmaya yönelik olarak tasarlanmıştır. Ancak söz konusu bölgelerin ileriki yıllarda endüstri açısından gelişebileceği de göz önüne alınarak, tesis tasarlanırken %10 kapasite ile endüstriyel nitelikli atıksuları da arıtılabilecek teknolojiye sahip olacak şekilde dizayn edilmiştir.

Bu durumda hali hazırda planlanan tesis civarında herhangi bir endüstriyel tesis olmasa da söz konusu tesiste biril. aşamada (2035 yılı) 4.600 m³/gün, II. aşamada ise (2050 yılı) 6.700 m³/gün endüstriyel nitelikli atıksular da arıtılabilecektir.

Endüstriyel tesislerden kaynaklanacak atıksuların alıcı ortama deşarjı ve/veya kanalizasyon sistemine verilmesi izne tabidir. Söz konusu tesislerin deşarj izinleri ve kanalizasyon sistemlerine bağlantıları SKKY Tablo 25'e göre yapılmaktadır.

Tesis işletmeye geçtiğinde endüstriyel nitelikli atıkların arıtılması hususunda 31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "SKKY Tablo 25"te yer alan atıksu deşarj kriterlerine uygun olarak arıtılacaktır (**Bkz. Tablo 45**).

Tablo 45. Atıksuların Atıksu Altyapı Tesislerine Deşarjında Öngörülen Atıksu Standartları

Parametre	Kanalizasyon Sistemleri Tam Arıtma İle Sonuçlanan Atıksu Altyapı Tesislerinde	Kanalizasyon Sistemleri Derin Deniz Deşarjı ile Sonuçlanan Atıksu Altyapı Tesislerinde
Sıcaklık (°C)	40	40
Ph	6,5-10,0	6,0-10,0
Askıda Katı Madde (Mg/L)	500	350
Yağ ve Gres (Mg/L)	250	50
Katran ve Petrol Kökenli Yağlar (Mg/L)	50	10
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (Koi) (Mg/L)	4.000	600
Biyokimyasal Oksijen İhtiyacı (Boi ₅) (Mg/L)	-	400
Sülfat (So ₄ ²⁻) (Mg/L)	1.700	1.700
Toplam Sülfür (S) (Mg/L)	2	2
Fenol (Mg/L)	20	10
Serbest Klor (Mg/L)	5	5
Toplam Azot (N) (Mg/L)	- ^(A)	40
Toplam Fosfor (P) (Mg/L)	- ^(A)	10
Arsenik (As) (Mg/L)	3	10
Toplam Siyanür (Toplam Cn ⁻) (Mg/L)	10	10
Toplam Kurşun (Pb) (Mg/L)	3	3
Toplam Kadmiyum (Cd) (Mg/L)	2	2

Parametre	Kanalizasyon Sistemleri Tam Arıtma İle Sonuçlanan Atıksu Altyapı Tesislerinde	Kanalizasyon Sistemleri Derin Deniz Deşarjı İle Sonuçlanan Atıksu Altyapı Tesislerinde
Toplam Krom (Cr) (Mg/L)	5	5
Toplam Civa (Hg) (Mg/L)	0,2	0,2
Toplam Bakır (Cu) (Mg/L)	2	2
Toplam Nikel (Ni) (Mg/L)	5	5
Toplam Çinko (Zn) (Mg/L)	10	10
Toplam Kalay (Sn) (Mg/L)	5	5
Toplam Gümüş (Ag) (Mg/L)	5	5
Cl ⁻ (Klorür) (Mg/L)	10.000	-
Metilen Mavisi İle Reaksiyon Veren Yüzey Aktif Maddeleri(Mbas) (Mg/L)	Biyolojik Olarak Parçalanması Türk Standartları Enstitüsü Standartlarına Uygun Olmayan Maddelerin Boşaltımı Prensip Olarak Yasaktır.	

IV.9 Arıtım Sonucu Ulaşılabilecek Atık Su Değerleri, Arıtılan Suyun Hangi Alıcı Ortama Nasıl Verileceği, Deşarj Öncesi Alıcı Ortama Ait Bilgiler, Deşarj Sonrası Alıcı Ortamda Olabilecek Değişimler, Deşarj Limitlerinin Tablo Şeklinde Verilmesi, SKKY Hükümlerince Gerekli İzinlerin Alınacağına Taahhüdü, Bakanlığımızın 2005/5 Sayılı Genelgesi Çerçevesinde Onay İçin Proje Raporunun Bakanlığımıza Sunulacağına Taahhüt Edilmesi, Su Ürünleri İstihsal Sahaları İle İlgili Uyulacak Kriterler

Arıtım Sonucu Ulaşılabilecek Atıksu Değerleri ve Hangi Alıcı Ortama Verileceği

Yapılması planlanan tesisin fizibilite çalışmalarında; SKKY standart değerleri ile AB Çevre Mevzuatını Ulusal Mevzuatlara uyumlaştırmak amacıyla yayımlanmış olan KAAY standart değerleri göz önünde bulundurulmuştur. Buna göre tesisin tasarım parametreleri **Tablo 4**'te, tesisin tasarım parametreleri ise **Tablo 1**'de sunulmuştur.

Tasarım çalışmalarında tesisin 1. ve 2. aşamasında BOİ konsantrasyonu 375 mg/L, KOİ 625 mg/L, AKM 375 mg/L, Toplam Kjeldahl Azotu 67 mg/L ve Toplam Fosfor konsantrasyonu da 10 mg/L olarak hesaplanmıştır (**Bkz. Tablo 46**).

Tablo 46. Deşarj Limitleri

Parametre	KAAY (2006)	SKKY (2004)	Tasarıma Esas Kriterler
Askıda Katı Madde	35 mg/L	25 mg/L	25 mg/L
Biyolojik Oksijen İhtiyacı	25 mg/L	35 mg/L	25 mg/L
Kimyasal Oksijen İhtiyacı	125 mg/L	90 mg/L	90 mg/L

Parametre	KAAY (2006)	SKKY (2004)	Tasarıma Esas Kriterler
Toplam Azot	10 mg/L*	-	10 mg/L
Toplam Fosfor	1 mg/L*	-	1 mg/L

Planlanan tesiste arıtılan sular, Mezitli AAT'den Viranşehir'deki derin deniz deşarj yapısına taşınacak ve buradan da denize deşarj edilecektir. Derin deniz deşarj yapısı, İller Bankası tarafından 2004-2005 yılları arasında inşa edilmiştir.

Deşarj Sonrası Deniz Ortamında Olabilecek Değişiklikler

Mezitli bölgesi, Mersin Büyükşehir alanı içinde mümkün olduğunca denize girilebilecek plajları olan tek alandır. Bu plajlar şu anda deniz suyu kalitesinin uygun olmaması nedeniyle kullanılamamaktadır. Ancak, yakın gelecekte yapılması planlanan arıtma tesisinin çalışmaya başlaması ile deniz suyu kalitesinin düzelmesi ve yöre halkı bu plajları kullanmaya başlaması hedeflenmektedir. Bu durumun şu anda yeterince gelişmemiş olan turizmi de canlandırması beklenmektedir. Mezitli AAT, Mersin Körfezi'nin ve dolayısıyla Akdeniz'in deniz suyu kalitesinin iyileştirilmesi için katkıda bulunacaktır.

Alınacak İzinler

Tesisin işletme aşamasında SKKY hükümlerince gerekli izinler alınacaktır. Yapılması planlanan tesis için, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü'nün 15.03.2012 tarih ve 1239 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 2012/9 no.lu genelgesi uyarınca atıksu arıtma tesisi yapılmadan önce proje onayı alınacaktır.

Su Ürünleri İstihsal Sahaları İle İlgili Uyulacak Kriterler

Su ürünleri istihsal sahası; su ürünlerinin yetiştirildiği ve doğal olarak ürettiği, avlanma, üretim, yetiştirme ve istihsal yapılmak üzere, içinde veya üzerinde herhangi bir istihsal vasıtasının veya tesisinin kurulabildiği, kullanılabildiği su sahaları olarak tanımlanmaktadır. Bu konuda, denizel canlılarının üreme alanı olarak tespit edilen yerlerle ilgili olarak birtakım koruma tedbirleri alınmakta ve ayrıca iç sularımızda belirli dönemler için avlanma yasağı uygulanmaktadır.

Planlanan proje kapsamında sadece atıksu sırtma ünitesi tesis edilecek olup, arıtılan suyu Mezitli AAT'den Viranşehir'deki derin deniz deşarj yapısına taşıyacak olan cazibeli hattın inşası İller Bankası tarafından 2004-2005 yılları arasında inşa edilmiştir. Mezitli havzasındaki atıksuların toplanması için ihtiyaç duyulacak pompa istasyonları ve kanalizasyon sistemi bu projeye paralel olarak başka bir proje kapsamında inşa edilecektir. Dolayısıyla söz konusu projenin su ürünleri istihsal sahalarına olumsuz bir etkisinin olması öngörülmemektedir. Bilakis yukarıdaki kısımda da belirtildiği üzere derin deniz deşarjı ile deniz suyu kalitesinin iyileşmesi beklenmektedir.

IV.10 Arıtma Çamurunun Bertarafı ve Değerlendirilmesi, Alınacak İzinler

Arıtma çamurlarının bertarafı

Tesis kapsamında bulunacak olan aktif çamur ünitesinden kaynaklanacak çamurlar, tesiste susuzlaştırıldıktan sonra düzenli katı atık depolama sahasına nakledilecektir. Çamur susuzlaştırma ünitesinden kaynaklanması beklenen çamur miktarı I.aşama için 57 ton/gün, II.aşama için 82 ton/gün'dür.

Arıtma çamurlarının bertarafı ile ilgili alternatiflerin karşılaştırılması

Bölüm 1.7'de de değinildiği üzere çamurun bertaraf edilmesi hususunda fizibilite çalışmaları sırasında 3 farklı çeşitli alternatif değerlendirilmiştir. Bu alternatifler;

- ✓ Katı atık bertaraf tesisine nakil,
- ✓ Çimento tesislerine gönderilerek yakma, ve
- ✓ Kompostlaştırılarak tarım sektöründe gübre olarak kullanılabilirlik.

Yapılan değerlendirmeler sonucunda; arıtma çamurunun yakılabilmesi için kalorifik değerinin yüksek olması, çamur içerisindeki katı madde oranının yaklaşık olarak %90 mertebesinde olması, çamur nakliyesinin üreticisi tarafından karşılanmak zorunda olmasından dolayı, planlanan tesisten kaynaklanacak arıtma çamurlarının **“düzenli depolama sahalarına gönderilmesi”** tercih edilmiştir.

Alınacak izinler

Tesis ünitelerinden kaynaklanacak arıtma çamurları, düzenli depolama sahalarına gönderilmek suretiyle bertaraf edilecektir.

Bölgede endüstri tesislerinin gelişmeye başlaması ve atıksularını Mezitli AAT'ye iletmeleri durumunda oluşacak arıtma çamurlarının analizleri yapıldıktan sonra bertaraf edilmesi temin edilecektir. Bu kapsamında 26.03.2010 tarih ve 27533 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren **“Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik”** kapsamında analizleri yapılan arıtma çamurlarının tehlikesiz atık çıkması durumunda düzenli depolama sahasına, tehlikeli atık çıkması durumunda ise tehlikeli atık bertaraf tesislerine gönderilecektir.

IV.11 Tesiste Kötü Hava Şartlarında (Yağışlı, Kuru, Soğuk Hava vs.) Yapılacak Çalışmalar

Planlanan tesisteki havalandırma ve biofosfor havuzları ile ilgili proses hesapları ve çamur hesapları günlük ortalama evsel atıksu debisine ve buna bağlı kirlilik yüklerine göre tesisteki diğer üniteler olan fiziksel arıtma ve son çöktürmeler ise sızma debisi ve günlük pik debinin toplamına göre tasarlanmıştır.

Soğuk hava koşullarında aktif çamur prosesindeki verimde azalmalar görülebilir. Ancak bu durum, arıtma sistemini olumsuz yönde etkilememektedir. Tanklarda bulunan havalandırıcı, sıyırıcı ve karıştırıcılar soğuk hava koşullarında tankların donmasını engellemektedir. Igaralar, blowerler, mekanik çamur yoğunlaştırma üniteleri gibi ekipmanlar kapalı binalarda bulunacağından donmanın olması söz konusu değildir.

IV.12 Flora, Fauna, Biyolojik Çeşitlilik, Habitat Kaybı Üzerine Etkiler ve Alınacak Önlemler, Yapılması Planlanan Peyzaj Çalışmaları

Yapılması planlanan tesis ve yakın çevresindeki flora ve fauna özellikleri **Bölüm III.5'te** detaylı olarak verilmiştir.

Projenin işletme aşamasında flora ve faunaya olan etkiler, burada kalıcı bir hasar bırakmayacaktır. Tesis alanının büyük bir bölümünün tarım arazisi vasfında olması, çok küçük bir bölümünde bulunabilen doğal bitki türlerinin geniş yayılışlı olması (kozmopolit), tesis alanı çevresindeki alanlarda da bu türlerin bol olarak bulunmaları, tehlike statüsünde olan ve endemik bitkilerin bulunmaması, flora açısından bitki türlerine etkilerinin çok düşük düzeyde olabileceğini göstermektedir. Bu etkiyi daha da azaltmak amacı ile inşaat faaliyetleri

sırasında, sıyrılan bitkisel toprağın depolanması ve bu bitkisel toprağın işletme aşamasında yapılacak peyzaj uygulamalarında kullanılması sağlanacaktır.

Projenin özellikle inşaat aşamasında karasal flora ve fauna üzerinde önemli etkileri olacaktır. En fazla etki, inşaat alanındaki habitat yapısı ve topografyasının bozulması ve inşaat alanlarındaki doğal habitatların ortadan kalkması şeklinde kendini gösterecektir. Bunun dışında, gürültü, toz ve araç trafiği gibi dolaylı etkiler de söz konusu olacaktır. Bu etkilerin azaltılması için alınması gerekli önlemler aşağıda belirtilmiştir:

- ✗ İnşaat faaliyetlerine çiçeklenme ve hayvanların üreme döneminde başlanmayacaktır.
- ✗ İnşaat faaliyetlerine başlanmadan önce arazideki mevcut bitkisel toprak sıyrılarak depolanması sağlanacak ve inşaat sonrası peyzaj alanlarına bu bitkisel toprağın yayılarak doğal bitki türlerine ait tohumların çimlenmesi sağlanacaktır.
- ✗ İnşaat faaliyetleri süresince, kullanım dışı alanlara, makine/ekipmanların, teçhizatlarının ve işçilerin sokulması engellenecektir.
- ✗ İnşaat faaliyetleri hayvanların alanı terk etmelerine imkân verecek şekilde tedrici olarak yapılacaktır.
- ✗ Gürültünün minimum düzeyde tutulması sağlanacak ve gece gürültü çıkartacak faaliyetlerden kaçınılacaktır.
- ✗ İnşaat faaliyetleri sırasında alanda sürekli sulama yapılmak suretiyle tozuma önleneyecektir.
- ✗ İnşaat aşamasında çalışacak ekipmanın düzenli bakımları yapılacaktır.
- ✗ İnşaat faaliyetleri sırasında meydana gelecek atıklar mevzuat çerçevesinde bertaraf edilecektir.
- ✗ İnşaatatta çalışacak personelinin bu konuda bilinçli davranması için faaliyet öncesi eğitimler verilecektir.
- ✗ Bern Sözleşmesi Ek 2 ve Ek 3 listelerine göre kesin koruma altında olan ve koruma altında olan fauna türleri için bu sözleşmenin koruma tedbirlerine ve 6. ve 7. madde hükümlerine uyulacaktır.
- ✗ CITES Sözleşmesi (Nesli Tehlikede Olan Yabani Bitki ve Hayvan Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme) hükümlerine riayet edilecektir.

IV.13 İnşaat ve İşletme Döneminde Ortaya Çıkacak Tehlikeli ve Özel İşleme Tabi Atıklar, Cins ve Miktarları, Bertaraf Yöntemi

İnşaat dönemi atıkları ve bertaraf yöntemleri

Hafriyat atıkları: Tesisin arazi hazırlık ve inşaat çalışmaları süresince hafriyat çalışmaları yapılacaktır. Yapılacak olan hafriyat çalışmaları esnasında ortaya çıkacak hafriyat malzemesinin bir kısmı dolgu işlemleri ile arazi tesviye çalışmalarında tekrar kullanılırken, kalan kısmı belediyenin izin vereceği alanlara nakledilecektir.

Tesisin inşaat aşamasında yapılacak olan kazı faaliyetleri sırasında meydana gelecek hafriyat atıklarının depolanması sırasında 18.03.2004 tarih ve 25406 sayılı “*Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği*” ile 08.06.2010 tarih ve 27605 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “*Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmeliği*” hükümlerine uyulacaktır.

İnşaat atıkları: Planlanan tesisin arazi hazırlanması ve inşaat aşaması boyunca inşaat atıkları oluşacaktır. İnşaat atıkları büyük ölçüde sac ve metal parçaları, ambalaj ve kutular, kereste vb. inşaat kaynaklı katı atıklar, konteynerler, tahta atıkları ve hurda metallerden oluşacaktır. Beton, hurda metal ve tahtadan oluşan inşaat atıklarının geri dönüşümü sağlanacak, geri kazanımı mümkün olmayan inşaat döküntüleri ise saha içerisinde, bu tür

atıkların tesis alanında kısa süreli biriktirilmesi için tahsis edilmiş depolama sahalarında biriktirilecektir. Bu alanlar, yağmur suyu etkilerini veya toprağın kirlenme olasılığını en aza indirecek şekilde seçilecektir. Geri dönüşümü mümkün olmayan ve saha içerisinde biriktirilen inşaat atıkları, kamyonlar aracılığıyla belediyenin döküm alanına nakledilecektir.

Evsel nitelikli katı atıklar: Tesis kapsamında çalışacak personelden kaynaklanacak evsel nitelikli katı atıklardan değerlendirilebilir olanlar ayrı konteynerlerde biriktirilerek lisanslı geri kazanım firmalarına verilecektir. Geri kazanımı mümkün olmayan atıklar ise ayrı konteynerlerde biriktirilerek 14.03.1991 tarih ve 20814 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “*Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği*” hükümleri doğrultusunda bertaraf edilmek üzere belediyeye teslim edilecektir.

Tesisin inşaat faaliyetleri sırasında 60 kişi çalışacaktır. Mersin İli için kişi başı katı atık miktarının 1,08 kg/kişi-gün⁹ olduğu kabulü ile yapılan hesaplamalar sonucunda, tesisin inşaat aşamasında çalışacak personelden kaynaklanacak katı atık miktarı 64,8 kg/gün olarak belirlenmiştir.

Tehlikeli atıklar: Proje kapsamında inşaat faaliyetleri nedeniyle az da olsa tehlikeli atık (boya kutuları, inceltici kapları vb.) oluşması beklenmektedir. Bu atıklar, tesis alanı içerisinde sızdırmaz beton bir alanda geçici olarak depolandıktan sonra nihai bertaraf için tehlikeli atık bertaraf lisansı bulunan tesislere gönderilecektir. Bu maddelerin depolanması ve taşınması sırasında 04.09.2009 tarih ve 27339 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “*Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği*” hükümlerine uyulacaktır.

Atık yağlar: Proje kapsamında arazinin hazırlanması ve inşaat aşamasında çalışacak araçların bakım, onarım ve temizlik işleri proje sahasında yapılmayacağından, sahada atık yağ oluşumu beklenmemektedir. Ancak, araç bakımlarının proje sahasında yapılmasının zorunlu olduğu durumlarda, atık yağlar 30.07.2008 tarih ve 26952 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “*Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği*”ne uygun şekilde bertaraf edilecektir.

Bitkisel atık yağlar: Projenin inşaat aşamasında çalışacak olan personelin yemekleri dışarıdan yemek firmalarından hazır olarak karşılanacak olup, saha içerisinde bitkisel atık yağ oluşu söz konusu olmayacaktır.

Atık pil ve akümülatörler: Proje’nin hazırlık ve inşaat aşamalarında çalışacak araçların bakım, onarım ve temizlik işlemleri tesis alanında yapılmayacaktır. İş makinelerinin bakım-onarım faaliyetleri aşamasında akü değişim işlemlerinin yapılmasına bağlı olarak atık akü oluşabilecektir. İş makinelerinin akü değişim işlemleri sonucunda ortaya çıkan atık aküler, akü değişimi yapan yetkili firmalara verilerek dolusu ile değiştirilecektir.

Tesisin inşaatı aşamasında kullanılacak olan pillerin ömrünü tamamlamasından sonra ortaya çıkacak olan atık piller ise tesis alanına koyulacak atık pil kumbaralarında toplanacaktır.

Tıbbi atıklar: Projenin inşaat aşamasında çalışacak personelin sağlık sorunları için tesis alanında revir kurulacaktır. Daha ciddi yaralanmalarda ise Mezitli ve Mersin’deki sağlık merkezleri kullanılacaktır. Projenin inşaat aşamasında meydana gelecek tıbbi atıklar hususunda mevcut sisteme dahil olunacaktır.

⁹ <http://tuikapp.tuik.gov.tr/BolgeSel/tabloOlustur.do>

Ömrünü tamamlamış lastikler: İnşaat aşamasında meydana gelmesi muhtemel ömrünü tamamlamış lastik atıkları, 25.11.2006 tarih ve 26357 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak (değişiklik, 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı Resmi Gazete) yürürlüğe giren “*Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği*” gereğince, taşıma lisansı almış araçlar vasıtasıyla çevre izin ve lisanslı geri kazanım tesislerine gönderilmesi sağlanacaktır.

İşletme dönemi atıkları ve bertaraf yöntemleri

Evsel nitelikli katı atık: Tesisin işletme aşamasında personelden kaynaklı oluşacak katı atıklar, toplandıktan sonra belediye tarafından alınacak ve belediyenin atık bertaraf tesisine gönderilecektir. Şişe, metal, tahta parçaları ve benzeri atıkların ise geri kazanımının sağlanacaktır.

Tesisin işletme aşamasında oluşması beklenen günlük evsel nitelikli katı atık miktarı 12,96 (12 kişi x 1,08 kg/kişi-gün) kg olarak hesaplanmıştır.

Arıtma çamurları: Tesisin işletmesi sırasında meydana gelecek bir diğer katı atık da biyolojik olarak stabil hale gelmiş aktif çamur kütesinden ve diğer inert parçalardan oluşacak atıklardır. Meydana gelecek olan atıklar, düzenli katı atık depolama sahasına götürülecektir. Bu atıkların bertarafında, 03.08.2010 tarih ve 27661 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “*Evsel ve Kentsel Arıtma Çamurlarının Toprakta Kullanılmasına Dair Yönetmelik*”, 08.06.2010 tarih ve 27605 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “*Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik*”, 26.03.2010 tarih ve 27533 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “*Atıkların Düzenli Depolanmasına İlişkin Yönetmelik*” ile 05.07.2008 tarih ve 26927 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “*Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik*” hükümlerine uyulacaktır.

Tehlikeli atık: Projenin işletme aşamasında oldukça az miktarlarda tehlikeli atık oluşacaktır. Oluşan tehlikeli atıklar, tesis alanı içerisinde geçici olarak depolandıktan sonra nihai bertaraf için lisanslı firmalara verilecektir. Tehlikeli atıkların toplanması, depolanması ve bertarafında 04.09.2009 tarih ve 27339 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “*Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği*”ne uyulacaktır.

Bitkisel atık yağlar: Projenin işletme aşamasında çalışacak olan personelin yemekleri dışarıdan yemek firmalarından hazır olarak temin edilecek olup, saha içerisinde bitkisel atık yağ oluşu söz konusu olmayacaktır.

Atık pil ve akümülatörler: İşletme aşamasında oluşabilecek atık pil ve akümülatörler 31.08.2004 tarih ve 25569 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “*Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği*” uyarınca bertaraf edilecektir.

Tıbbi atıklar: Projenin inşaat aşamasında olduğu gibi işletme aşamasında da revir kullanılacak olup, revirden kaynaklanacak tıbbi atıklar hususunda mevcut sisteme dâhil olunacaktır.

IV.14 Proje Kapsamında İnşaat ve İşletme Döneminde Kullanılacak Maddelerden, Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli ve Toksik Olanların, Taşınmaları, Depolanmaları ve Kullanımları, Bu İşler İçin Kullanılacak Aletler ve Makinalar, Depo Yapılıp Yapılmayacağı, Bertaraf Yöntemleri ve Güvenlik Önlemleri

Arazinin hazırlanması sırasında yapılacak hafriyat çalışmaları için herhangi bir patlayıcı ve/veya toksik madde kullanılmayacaktır. Arazinin hazırlanması ve temel kazıları için iş makineleri kullanılacaktır. Kullanılacak iş makinelerinin yakıtları, kaynak gazları,

boyalar ve çözücüler gibi patlayıcı ve parlayıcı maddelere ihtiyaç olacaktır. Söz konusu maddelerin tesis alanında geçici süre depolanabileceği bir alan tahsis edilecektir. Bu depolama alanı, zemini sızdırmaz betonla kaplı olarak tesis edilecektir.

IV.15 Tesiste Oluşabilecek Koku, Toz, Haşere ve Sinek Üremesine Karşı Alınacak Önlemler

Atıksuların içerisindeki yüksek miktarda bulunan organik maddeler, atıksu arıtma tesisinde bulunan bakteriler tarafından kötü kokulu bileşiklere ayrılmaktadır. Biyolojik atıksu arıtma tesisindeki aktif çamur da çok yüksek miktarda bakteri ve organik madde içerdiğinden bakteriler tarafından ayrıştırılan organik maddelerin oluşturduğu bileşikler kötü kokuya sebep olmaktadır.

Planlanan tesiste giriş ön arıtma (ızgaralar) ve çamur yoğunlaştırıcı ve susuzlaştırıcıları içeren çamur binasında oluşabilecek koku problemini önlemek için biyolojik koku giderimi yapılacaktır. Koku giderimi biyofiltrasyon ile gerçekleştirilecek olup, arıtma tesislerinde koku arıtımını sağlayan en uygun maliyetli ve verimli sistem kullanılacaktır. Ünitelerdeki kirli hava vakum sistemi ile toplanarak biyofiltre ünitesine iletilecektir.

Tesiste giriş toplama havuzu ve ince ızgaraları içeren ızgara binasından aksiyel tip fanlarla koku emilecektir. Yoğunlaştırma ve susuzlaştırma işlemlerinin gerçekleştirildiği çamur binası betonarme ve üstü kapalı olarak tasarlanmıştır. Koku giderim ünitesi aralarında mesafe farkı olması nedeniyle ızgara binası ve çamur binası için ayrı olarak dizayn edilmiştir

Atıksu arıtma tesisinde meydana gelecek olan kötü kokuyu önlemek için aşağıda listelenen önlemler alınacaktır:

- ✗ Tesiste iyi işletimsel koşullar sağlanacaktır.
 - ✗ Tesisteki arıtma üniteleri periyodik olarak temizlenecektir.
 - ✗ Tesiste oluşacak katı atık ve aktif çamur miktarı azaltılacaktır.
 - ✗ Iızgaralarda biriken maddeler sık aralıklarla toplanacaktır.
 - ✗ Kokuya sebep olabilecek üniteler kapalı ortamlarda tesis edilecektir.
 - ✗ Tesiste meydana gelecek çamur, uzun süre bekletilmeden bertaraf edilecektir.
- Çamurun bir süre tesiste bekletilmesinin gerekmesi halinde, çamur içerisine kireç ilavesi yapılacaktır.
- ✗ Biyolojik arıtma ünitelerinde havalandırma oranı arttırılacaktır.
 - ✗ Tesis etrafına bölgeye has bitki ve ağaç türleri ekilmek suretiyle perdeleme yapılacaktır.

Proje kapsamında 04.09.2010 tarih ve 27692 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe giren “*Kokuya Sebep Olan Emisyonların Kontrolü Yönetmeliği*” hükümlerine uyulacaktır.

IV.16 Proje Kapsamında, İnşaat ve İşletme Döneminde Ulaşım Altyapısı Planı, Bu Altyapının İnşası ile İlgili İşlemler; Kullanılacak Malzemeler, Kimyasal Maddeler, Araçlar, Makineler; Altyapının İnşası Sırasında Kırma, Öğütme, Taşıma, Depolama Gibi Toz Yayıcı Mekanik İşlemler

Ulaşım altyapısı planı, inşası, kullanılacak malzemeler, kimyasal maddeler, makine ve ekipman

Tesis alanı Mezitli İlçesi sınırları içerisinde yer almaktadır. Tesise en yakın yerleşim 400 m (kuş uçuşu) mesafedeki Esenbağlar Mahallesi ile 900 m (kuş uçuşu) mesafedeki Akdeniz Mahallesi’dir. Tesis alanına ulaşım Mersin-Silifke (D400) karayolundan

sağlanmaktadır. Proje kapsamında mevcut yollar kullanılacak olup, bağlantı yolu yapılmasına gerek bulunmamaktadır.

Proje kapsamında sadece tesis içerisindeki ünitelere ulaşım için servis yolları yapılacaktır. Bu işlemler sırasında kullanılacak tek kimyasal madde asfalt olacaktır. Tesis içi ulaşım yollarının yapımında azami miktarda asfalt kullanılacaktır. Yapılacak servis yolları inşasında takribi olarak 1 adet ekskavatör, 2 adet kamyon, 1 adet yükleyici, 1 adet arazöz, 1 adet dozer ve 1 adet silindir kullanılacaktır. Proje kapsamında yapılacak olan yeni servis yollarına sadece stabilize malzeme serilmesi ve silindirle düzeltme işlemi uygulanacaktır.

Altyapının İnşası Sırasında Kırma, Öğütme, Taşıma, Depolama Gibi Toz Yayıcı Mekanik İşlemler

Altyapının inşası sırasında kırma, öğütme, taşıma, depolama gibi toz yayıcı mekanik işlemler yapılmayacaktır. Gerekli olan malzeme ve ekipmanlar piyasadan temin edilecektir. Kazı ve yükleme işlemleri sırasında meydana gelecek tozumu önlemek için toprak ıslatılacaktır. Malzemelerin taşınması sırasında kamyonlar branda ile örtülmek suretiyle tozuma karşı önlemler alınacaktır. Bu durum inşaat süresi ile sınırlı olup, inşaat çalışmalarının tamamlanmasının ardından ortadan kalkacaktır.

IV.17 Yerleşimler [İşletme ve İnşaat Sırasında Yerleşimlere Olabilecek Etkiler, Etkilenen Kişi Sayısı ve Alınacak Önlemler, En Yakın Yerleşim Birimine Uzaklığı ve Harita Üzerinde Gösterimi (Planlanan Tüm Üniteler İçin Ayrı Ayrı) Burada Yaşayan Halkın Maruz Kalabileceği Olumsuz Etkiler, Geçim Kaynakları Üzerine Etkiler ve Alınacak Önlemler]

Tesis alanına yakın yerleşimler

Tesis alanı Mezitli İlçesi sınırları içerisinde yer almaktadır. Tesise en yakın yerleşim 400 m (kuş uçuşu) mesafedeki Esenbağlar Mahallesi ile 900 m (kuş uçuşu) mesafedeki Akdeniz Mahallesi'dir.

Tesis alanına yakın yerleşimler, **Bölüm II**'de sunulan haritalarda gösterilmiştir.

İnşaat faaliyetleri sırasında yerleşim yerlerine olabilecek etkiler ve alınacak önlemler

İnşaat faaliyetleri sırasında yöre halkını olumsuz etkileyebilecek faaliyetler; iş makinelerinden kaynaklanacak egzoz emisyonları, gürültü ve toz oluşumudur. Bunları en az seviyeye indirmek için aşağıdaki hususlara uyulacaktır:

- ✘ Araçların bakımları periyodik olarak yaptırılacaktır.
- ✘ Gürültüye neden olabilecek inşaat faaliyetleri gündüz saatlerinde gerçekleştirilecektir.
- ✘ Proje kapsamında gerçekleştirilecek faaliyetler esnasında 04.06.2010 tarih ve 27601 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "*Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği*" ilgili hükümlerine uyulacaktır. Gürültüye maruz kalınan ortamlarda çalışanların sağlığını koruyabilmek ve faaliyetin sürekliliğini sağlayabilmek için başlık, kulaklık veya kulak tıkaçları gibi koruyucu ekipman verilecektir.
- ✘ Tesis alanında tozumu önlemek için yollarda nemlendirme yapılacaktır.
- ✘ İş kazalarının meydana gelmesini önlemek için inşaat aşamasında çalışacak personele konu ile ilgili olarak gerekli eğitimler verilecektir. Buna ilaveten, çalışma alanına uyarıcı levhalar konulacaktır.

✘ Elektrik ile ilgili çalışmalarda, elektrik çarpması gibi iş kazalarını en aza indirmek için, özellikle bu işlerde kalifiye eleman çalıştırılması yoluna gidilecek ve personel iş emniyeti konusunda bilgilendirilecektir.

✘ Şantiye ortamındaki bulaşıcı hastalıkların önüne geçebilmek için çalışanların periyodik olarak muayeneleri yapılacaktır. Mevzuat gereği, şantiyede işyeri hekimi bulundurulacaktır.

Buna ilaveten tesisin inşaat aşamasında meydana gelecek katı ve sıvı atıklar ilgili mevzuat çerçevesinde bertaraf edileceğinden, yakın yerleşimler üzerine herhangi bir olumsuz etkinin olması beklenmemektedir.

İşletme faaliyetleri sırasında yerleşim yerlerine olabilecek etkiler ve alınacak önlemler

Tesisin işletme aşamasında meydana gelecek koku, haşere ve sinek oluşumuna karşı alınacak önlemler **Bölüm IV.15**'te detaylı olarak sunulmuştur.

Proje kapsamında "*Umumi Hıfzıssıhha Kanunu*" ve bu kanuna istinaden çıkarılan tüzük ve yönetmelikler, işçi sağlığı ve güvenliği konusunda 4857 sayılı "*İş Kanunu*", 11.01.1974 tarih ve 14765 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "*İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü*", 07.04.2004 tarih ve 25426 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "*İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulları Hakkında Yönetmelik*", 27.11.2010 tarih ve 27768 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "*İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği*", 30.07.2012 tarih ve 28339 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "*İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu*" ve ilgili tüzük ve yönetmelikler çerçevesinde işçi sağlığı ve iş güvenliği açısından gerekli önlemler alınacaktır.

Proje nedeniyle yöre halkının geçim kaynaklarına olabilecek etkiler ve alınacak önlemler

Planlanan tesisin inşaat ve işletme aşamalarında istihdam edilecek personel niteliklerine göre yöre halkından temin edilmek suretiyle istihdam olanağı yaratılacaktır. Buna ilaveten, söz konusu tesis alanı MESKİ mülkiyetinde olduğundan herhangi bir kamulaştırma çalışmasına ya da yeniden yerleşime gerek bulunmamaktadır. Benzer şekilde tesis alanında herhangi bir tarımsal faaliyet ve/veya hayvancılık faaliyetleri de yapılmadığından yöre halkının geçim kaynaklarına olumsuz bir etkinin meydana gelmesi beklenmemektedir.

IV.18 Proje İçin Önerilen Sağlık Koruma Bandı Mesafesi, Planlarda Gösterilmesi

Proje konusu tesis, 10.08.2005 tarih ve 25902 Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren "*İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik*" hükümleri uyarınca 2. Sınıf Gayrisihhî Müessese kapsamındadır. Sağlık koruma bandı, inceleme kurulları tarafından tesislerin çevre ve toplum sağlığına yapacağı zararlı etkiler ve kirlетici unsurlar dikkate alınarak belirlenir.

Tesis için yapılan imar planları kapsamında belirlenen sağlık koruma bandı mesafesi; tesisin en dar yerinde 5 m, en geniş yerinde ise 22 m olarak tespit edilmiştir (**Bkz. Ek 2**).

ÇED sürecini takiben, tesis için 10.08.2005 tarih ve 25902 Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren "*İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik*" hükümleri doğrultusunda İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatı alınacaktır. İş Yeri Açma ve Çalışma Ruhsatı alma aşamasında gerekli bilgi ve belgeler ilgili kuruma eksiksiz olarak sunulacaktır.

IV.19 Tesisin Faaliyeti Sırasında Çalışacak Personel ve Bu Personele Bağlı Nüfusun Konut ve Diğer Sosyal/Teknik Altyapı İhtiyaçlarının Nerelerde ve Nasıl Temin Edileceği, Sunulacak Sağlık Hizmetleri

Yapılması planlanan tesis ilçe merkezine yakınlığından dolayı, çalışacak personel için sosyal tesis, lojman vb. tesisler yapılmayacaktır. AAT'de çalışacak personelin yöre halkından temin edilmesi planlanmaktadır. Dolayısıyla proje kapsamında çalışacak personel kendi ikametgâhlarında barınabilme imkânı bulacaktır.

Proje kapsamında İş Kanunu hükümleri gereğince bir adet revir tesis edilecektir. Revirde küçük yaralanmalara müdahale edilecek olup, daha ciddi yaralanmalarda ise Mezitli ve Mersin'de bulunan sağlık kuruluşlarından faydalanılacaktır.

IV.20 Proje Kapsamında İnşaat Aşamasında Ortaya Çıkacak Gürültü Seviyesi, ÇGDY Yönetmeliği Madde 23 Kapsamında İrdelenmesi, Arka Plan Ölçümlerinin Yapılması ve ÇGDY Yönetmeliği Madde 27 Kapsamında İrdelenmesi, İşletme Aşamasında Gürültü Seviyesinin Hesaplanması, ÇGDY Yönetmeliği Madde 22 Kapsamında İrdelenmesi, Gerek İnşaat Gerekse İşletme Döneminde Ortaya Çıkabilecek Titreşimler İle İlgili Yükümlülüklerin Taahhüt Edilmesi

Tesisin hem inşaat hem de işletme aşamasındaki faaliyetlerinden kaynaklanacak gürültü seviyesinin belirlenmesi için bir Akustik Rapor hazırlanmış ve **Ek 7**'te sunulmuştur. Akustik Rapor kapsamında yapılan hesaplamalar aşağıdaki bölümlerde özet olarak sunulmuştur:

İnşaat aşaması

Sahada oluşacak gürültü seviyeleri; 22.01.2003 tarih ve 25001 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren "*Alanda Kullanılan Teçhizat Tarafından Oluşturulan Çevredeki Gürültü Emisyonu ile İlgili Yönetmelik (2000/14/AT)*"te verilen tabloda tanımlanan motor gücü seviyelerine göre verilen formüller yardımıyla hesaplanmıştır.

Proje kapsamında kullanılacak makinelerin motor güçlerine göre, araçların ses gücü seviyeleri hesaplanmıştır.

Ekskavatör: Tesis alanında kullanılacak ekskavatör motor gücü 126 Hp =94 kW tır.
 $P = 94 \text{ kW} > 55 \text{ kW}$ olduğundan

" $L_w = 84 + 11 \log P$ " formülü ses gücü hesabında kullanılmıştır;

$$L_w = 84 + 11 \log 94 = 105,7 = 106 \text{ dB}$$

Dozer (Paletli): Tesis alanında kullanılacak dozer motor gücü 133 HP = 99 kW tır. $P = 99 \text{ kW} > 55 \text{ kW}$ olduğundan

" $L_w = 84 + 11 \log P$ " formülü ses gücü hesabında kullanılmıştır;

$$L_w = 84 + 11 \log 99 = 105,95 = 106 \text{ dB}$$

Titreşimli Silindir: Tesis alanında kullanılacak silindir motor gücü 84 HP = 63 kW tır.
 $P = 63 \text{ kW} < 70 \text{ kW}$ olduğundan

$$L_w = 106 \text{ dB}$$

Greyder: Tesis alanında kullanılacak greyder motor gücü 125 HP = 93 kW tır. $P = 93 \text{ kW} > 55 \text{ kW}$ olduğundan

“ $L_w = 82 + 11 \log P$ ” formülü ses gücü hesabında kullanılmıştır;

$$L_w = 82 + 11 \log 93 = 103,6 = 104 \text{ dB}$$

Vinç: Tesis alanında kullanılacak vinç motor gücü 279 HP = 208 kW tır. $P = 208 \text{ kW} > 15 \text{ kW}$ olduğundan

“ $L_w = 96 + \log P$ ” formülü ses gücü hesabında kullanılmıştır;

$$L_w = 96 + \log 208 = 98 \text{ dB}$$

Trasmikser: Tesis alanında kullanılacak trasmikser motor gücü 375 Hp = 280 kW tır. $P = 280 \text{ kW} > 55 \text{ kW}$ olduğundan

“ $L_w = 82 + 11 \log P$ ” formülü ses gücü hesabında kullanılmıştır;

$$L_w = 82 + 11 \log 280 = 108,9 = 109 \text{ dB}$$

Kamyon (Damperli) : Tesis alanında kullanılacak kamyonun motor gücü 315 HP = 235 kW tır. $P = 235 \text{ kW} > 55 \text{ kW}$ olduğundan

“ $L_w = 82 + 11 \log P$ ” formülü ses gücü hesabında kullanılmıştır;

$$L_w = 82 + 11 \log 235 = 108 \text{ dB}$$

Arazöz: Tesis alanında kullanılacak arozöz motor gücü 256 HP = 191 kW tır. $P = 191 \text{ kW} > 55 \text{ kW}$ olduğundan

“ $L_w = 82 + 11 \log P$ ” formülü ses gücü hesabında kullanılmıştır;

$$L_w = 82 + 11 \log 191 = 107 \text{ dB}$$

Yükleyici: Tesis alanında kullanılacak yükleyici motor gücü 125 HP = 93 kW tır. $P = 93 \text{ kW} > 55 \text{ kW}$ olduğundan

“ $L_w = 82 + 11 \log P$ ” formülü ses gücü hesabında kullanılmıştır;

$$L_w = 82 + 11 \log 93 = 103,6 = 104 \text{ dB}$$

Kompresör: Tesis alanında kullanılacak kompresör motor gücü 18 HP = 13,4 kW tır. $P \leq 15$ olduğundan

$$L_w = 97 \text{ dB}$$

Hesaplanan ses gücü düzeyleri **Tablo 47**'de verilmiştir.

Tablo 47. İnşaat Aşamasında Kullanılacak Olan Makine Ekipmanların Ses Gücü Düzeyi

Makine Ekipman Adı	Ses Gücü Düzeyleri (dB)	Adet
Ekskavatör	106	1
Dozer	106	1

Makine Ekipman Adı	Ses Gücü Düzeyleri (dB)	Adet
Silindir	106	1
Greyder	104	2
Kamyon	108	5
Arazöz	107	1
Vinç	98	2
Yükleyici	104	2
Kompressör	97	1
Transmikser	109	2

Tesis alanında kullanılan iş makinelerinden kaynaklanacak toplam ses gücü düzeyi; her bir kaynağın ses gücü düzeyinden aşağıda verilen 1 formül yardımı ile hesaplanmıştır.

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

Bu formülde;

- n : Gürültü kaynaklarının sayısı
 L_{wi} : Gürültü kaynaklarının ses gücü düzeyleri (dB) değerleri
 L_{wt} : Toplam ses gücü düzeyi¹⁰

$$L_{WT} = 10 \times \log \left(1 \times 10^{106/10} + 1 \times 10^{106/10} + 1 \times 10^{106/10} + 2 \times 10^{104/10} + 5 \times 10^{108/10} + 1 \times 10^{107/10} + 2 \times 10^{98/10} + 2 \times 10^{104/10} + 1 \times 10^{97/10} + 2 \times 10^{109/10} \right)$$

$$= 118,8 \text{ dBA}^{11}$$

Makine/ekipmandan kaynaklanan ve belirli bir mesafeye ulaşan ses basınç seviyesi (L_{PT}), aşağıda verilen 2 numaralı formül yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$L_{PT} = L_{WT} + 10 \times \log \left(\frac{Q}{4 \cdot \pi \cdot r^2} \right) \quad (2)$$

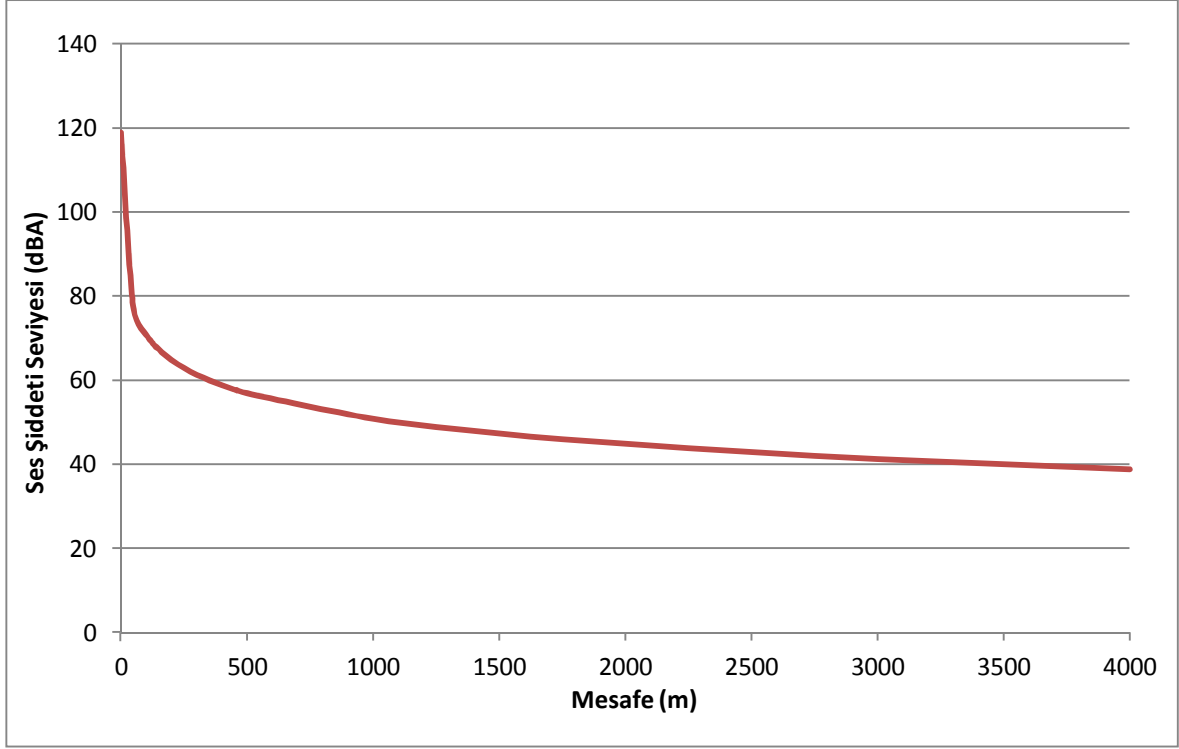
- L_{PT} : Ses basınç (gürültü) seviyesi (dBA)
Q : Ses Düzeyi Sabiti (2 alınmıştır)
r : Mesafe (m)

Açık ortamda çalışılmasından dolayı, havanın atmosferik yutuştan kaynaklanan ses basınç düzeyindeki azalma da göz önünde bulundurulabilir. Ancak, en kötümser yaklaşım ile hesaplamalarda, atmosferik yutuş nedeniyle ses basınç düzeyinde herhangi bir azalma meydana gelmeyeceği varsayılmıştır.

Değişik mesafelerdeki gürültü seviyeleri bu formüller vasıtasıyla hesaplanmış olup, **Şekil 33**'te özetlenmektedir. Mesafeye bağlı olarak ses seviyesindeki değişim **Tablo 48**'de sunulmaktadır.

¹⁰ Prof. Dr. Nevzat ÖZGÜVEN, Endüstriyel Gürültü Kontrol, Makine Mühendisi Odası Yayını

¹¹ dB ile dBA arasındaki fark ihmal edilebilir düzeyde olduğundan dolayı dB=dBA olarak alınmıştır.



Şekil 33. Makine/Ekipmandan Kaynaklanan Gürültünün Mesafeye Göre Dağılımı

Tablo 48. Faaliyet Alanındaki Makine/Ekipmandan Kaynaklanan Gürültü Seviyesinin Mesafeye Göre Değerleri

Mesafe (m)	A-Ağırlıklı Ses Basıncı Düzeyleri (dBA)
0	118,82
50	76,9
110	70,0
150	67,3
200	64,8
250	62,9
300	61,3
350	60,0
400	58,8
450	57,8
500	56,9
1.000	50,8
1.500	47,3
2.000	44,8
2.500	42,9
3.000	41,3
3.500	40,0
4.000	38,8

Hesaplama Sonucu Elde Edilen Değerlerin ÇGDY Yönetmeliği Madde 23 Çerçevesinde Değerlendirilmesi

ÇGDY Yönetmeliğinin Ek-7 Tablo 5'de Şantiye Alanı İçin Çevresel Gürültü Sınır Değerleri yer almaktadır. Söz konusu sınır değerler **Tablo 49'**da verilmiştir.

Tablo 49. Şantiye Alanı İçin Çevresel Gürültü Sınır Değerleri

Faaliyet türü (yapım, yıkım ve onarım)	L _{gündüz} (dBA)
Bina	70
Yol	75
Diğer kaynaklar	70

ÇGDY Yönetmeliğinin 23. maddesinde belirtildiği üzere inşaat aşamasında inşaat sahasındaki çalışmalar sırasında meydana gelecek L_{gündüz} gürültü düzeyi, çalışma alanına en yakın duyarlı yapı çevresinde 70 dBA seviyesini aşmaması gerekmektedir. **Tablo 48'**den de görüleceği üzere 70 dBA sınır değeri 110 m'den itibaren sağlanmaktadır.

İnşaat sahasına en yakın duyarlı yapı yaklaşık 200 m mesafede bulunan konutlardır. Yapılan hesaplamalarda 200 m'de gürültü seviyesi 64,8 dBA olup, ÇGDY Yönetmelik sınır değerlerinin altında yer aldığı görülmüştür. Bu durumda tesis alanına en yakın yerleşimin gürültüden olumsuz etkilenmesi beklenmemektedir.

Hesaplamalar, tüm iş makinelerinin aynı yerde ve aynı zamanda çalışacağı varsayımına göre yapılmıştır. Gerçekte ise böyle bir uygulama pek mümkün olmamaktadır. Bu nedenle **Tablo 48'**de hesap edilen gürültü seviyeleri hesaplanan değerden çok daha düşük olacaktır.

Proje kapsamında aşamasında 04.06.2010 tarih ve 27601 sayılı “Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği”ne titizlikle uyulacaktır.

İşletme aşaması

Tesisde yer alacak ana gürültü kaynaklarının gürültü seviyeleri **Tablo 50'**de verilmiştir.

Tablo 50. Tesis İşletme Aşamasında Faaliyet Alanında Çalıştırılacak Makine Ekipman Listesi

Makine Cinsi	L _w (dBA) ¹²	Adet
Çökeltme tankı	47,7	4
Susuzlaştırma ünitesi	49,2	1
Havalandırma havuzu	61,6	4
Son çökeltme tankı	46,6	4

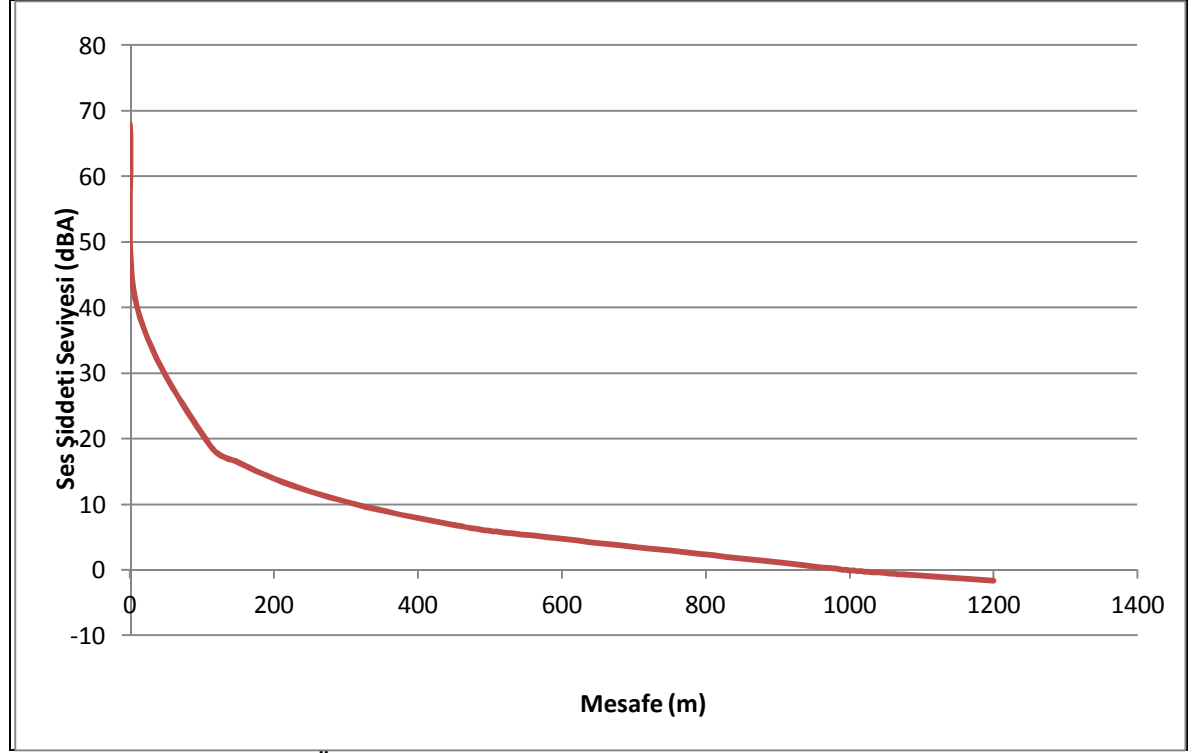
Toplam Gürültü Düzeyinin Hesaplanması

Tesis işletme aşamasında kullanılacak ünitelerden kaynaklanacak toplam ses gücü düzeyi; her bir kaynağın ses gücü düzeyinden 1 formül yardımı ile hesaplanmıştır.

$$L_{WT} = 10 \times \log \left(3 \times 10^{47,7/10} + 1 \times 10^{49,2/10} + 6 \times 10^{61,6/10} + 3 \times 10^{46,6/10} \right) \quad (1)$$
$$= 68 \text{ dBA}$$

Ünitelerden kaynaklanan ve belirli bir mesafeye ulaşan ses basınç seviyesi (L_{PT}), 2 numaralı formül yardımıyla hesaplanmaktadır. Değişik mesafelerdeki gürültü seviyeleri bu formüller vasıtasıyla hesaplanmış olup, **Şekil 34'**te özetlenmektedir. Mesafeye bağlı olarak ses seviyesindeki değişim **Tablo 51'**de sunulmaktadır.

¹² Ankara AAT gürültü ölçüm değerleri referans alınmıştır.



Şekil 34. Ünitelerden Kaynaklanan Gürültünün Mesafeye Göre Dağılımı

Tablo 51. Ünitelerden Kaynaklanan Gürültü Seviyesinin Mesafeye Göre Değerleri

Mesafe (m)	A-Ağırlıklı Ses Basıncı Düzeyleri (dBA)
0	67,98
50	40,0
110	19,2
150	16,5
200	14,0
250	12,0
300	10,5
350	9,1
400	8,0
450	6,9
500	6,0
1.000	0,0

Hesaplama Sonucu Elde Edilen Değerlerin ÇGDY Yönetmeliği Madde 22 Çerçevesinde Değerlendirilmesi

ÇGDY Yönetmeliği Ek-VII Tablo-4'de belirtilen sınır değerler **Tablo 52**'de verilmiştir.

Tablo 52. Endüstri Tesisleri İçin Çevresel Gürültü Sınır Değerleri (Ek-7, Tablo 4)

Alanlar	L _{gündüz} (dBA)	L _{akşam} (dBA)	L _{gece} (dBA)
Gürültüye hassas kullanımlardan eğitim, kültür ve sağlık alanları ile yazlık ve kamp yerlerinin yoğunluklu olduğu alanlar	60	55	50
Ticari yapılar ile gürültüye hassas kullanımların birlikte bulunduğu alanlardan konutların yoğun olarak bulunduğu alanlar	65	60	55
Ticari yapılar ile gürültüye hassas kullanımların birlikte bulunduğu alanlardan işyerlerinin yoğun olarak bulunduğu alanlar	68	63	58
Organize Sanayi Bölgesi veya İhtisas Sanayi Bölgesi içindeki her bir tesis için	70	65	60

Tesis alanına en yakın duyarlı yapı 200 m mesafedeki konuttur. **Tablo 52**'de Endüstri Tesisleri için verilen sınır değerler "Ticari yapılar ile gürültüye hassas kullanımların birlikte bulunduğu alanlardan konutların yoğun olarak bulunduğu alanlar" için; $L_{gündüz}$ 65 dBA, $L_{akşam}$ 60 dBA ve L_{gece} 55 dBA'dır.

Tesis için yapılan hesaplamalarda 200 m'de gürültü seviyesi **14 dBA** olup, ilgili yönetmelikte verilen $L_{gündüz}$ 65 dBA, $L_{akşam}$ 60 dBA ve L_{gece} 55 dBA sınır değerlerinin altında yer almaktadır. Bu durumda, tesisin işletme aşamasında en yakın yerleşim yerlerinin gürültüden olumsuz etkilenmesi beklenmemektedir.

Hesaplamalar, tüm iş makinelerinin aynı yerde ve aynı zamanda çalışacağı varsayımına göre yapılmıştır. Gerçekte ise böyle bir uygulama pek mümkün olmamaktadır. Bu nedenle oluşacak gürültü seviyesinin hesaplamalarla belirlenen değerlerden çok daha düşük olacağı öngörülmektedir.

Tesis işletmeye geçtiğinde gürültü kaynaklarında gürültü ölçümler yaptırılacaktır.

04.06.2010 tarih ve 27601 sayılı "*Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği*" MADDE 22'de işletme, tesis, atölye, imalathane ve işyerlerinden çevreye yayılan gürültü seviyesine ilişkin kriterler aşağıda belirtilmiştir:

a) Her bir işletme ve tesisten çevreye yayılan gürültü seviyesi Ek-VII'de yer alan Tablo-4'te verilen sınır değerleri aşamaz.

b) Gürültüye hassas kullanımları etkileyebilecek şekilde yakınında, bitişiğinde, altında veya üstünde faaliyetini sürdüren; her bir işyeri, atölye, imalathane ve benzeri işletmelerden hava yoluyla çevreye yayılan veya ortak bölme elemanları, ara döşemeler, tavan veya bitişik duvarlar aracılığıyla gürültüye hassas kullanımlara iletilen çevresel gürültü seviyesi L_{eq} gürültü göstergesi cinsinden arka plan gürültü seviyesini 5 dBA'dan fazla aşamaz.

c) Birden fazla işyeri, atölye, imalathane gibi işletmeler ile organize sanayi bölgesi veya küçük sanayi sitesinden çevreye yayılan toplam çevresel gürültü seviyesi L_{eq} gürültü göstergesi cinsinden arka plan gürültü seviyesini 7-10 dBA aralığından fazla aşamaz. Bu aralık esas alınmak kaydıyla, toplam çevresel gürültü seviyesi; gürültüye maruz kalınan alandaki etkilenen kişi sayısı, gürültü kaynağı ile gürültüye hassas mekânlar arasındaki mesafe ve benzeri faktörler göz önünde bulundurularak İl Mahalli Çevre Kurulu Kararı ile belirlenir. Bu bentte verilen sınır değer aşılması halinde, arka plan gürültü seviyesine katkısı olan her bir işyeri sınır değer aşımından eşit olarak sorumludur. Gürültüye katkı oranları belirlendikten sonra her bir işletme gerekli tedbirleri alır.

ç) İşletme, tesis, atölye, imalathane ve işyerlerinin faaliyeti sonucu oluşabilecek darbe gürültüsü LC_{max} gürültü göstergesi cinsinden 100 dBC'yi aşamaz.

Tesis ile ilgili olarak, 29.04.2009 tarih ve 27214 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "*Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik*" hükümlerine göre gerekli izinler alınacaktır.

Faaliyet sahibi, tesis faaliyete geçtikten sonra 6 ay içinde Gürültü Kontrol İzin Belgesini almak için gerekli başvuruları yapacaktır.

İnşaat Aşaması İçin Hesaplanan Çevresel Gürültü Düzeyinin ÇGDY Yönetmeliğinde Verilen Sınır Değerleri Aşması Durumunda Alınacak Kontrol Tedbirleri

ÇGDY Yönetmeliği'nin 23. maddesinde belirtildiği üzere inşaat aşamasında inşaat sahasındaki çalışmalar sırasında meydana gelecek $L_{gündüz}$ (L_P) gürültü düzeyi, çalışma alanına en yakın duyarlı yapı çevresinde 70 dBA seviyesini aşmaması gerekmektedir. İnşaat aşamasında oluşacak gürültü seviyesi ile ilgili hesaplamalar **Ek 7'**de sunulan Akustik Rapor'da yapılmış olup, yapılan hesaplamalar sonucunda en yakın yerleşim yerlerinin gürültü seviyesinden olumsuz etkilenmeyeceği tespit edilmiştir. Ayrıca hesaplamalarda tüm iş makinelerinin aynı anda ve aynı yerde çalıştığı varsayılmıştır. Fakat hiçbir zaman tüm iş makineleri aynı yerde ve aynı zamanda çalıştırılmayacaktır. Bu nedenle gerçekte meydana gelecek gürültü seviyesi hesaplanan gürültü seviyesinden çok daha düşük olacaktır.

İnşaat aşamasında yönetmelik sınır değerlerin aşılması durumunda, makinelerin çalışma süreleri sınırlandırılacak, araçlardan kaynaklı gürültünün en aza indirgenmesi için bakımları düzenli olarak yapılacak, gerektiği takdirde gürültünün yayılmasını engelleyici paneller konulacaktır.

IV.21 Proje Kapsamında (İnşaat ve İşletme Sırasında) Çalışanlar, Sayıları, İnsan Sağlığı ve Çevre Açısından Riskli ve Tehlikeli Olanlar, Alınacak Önlemler

Tesisin inşaat aşamasında 60 kişi, işletme aşamasında ise 12 kişinin çalışması planlanmaktadır.

Tesiste insan sağlığı ve çevre açısından tehlike olabilecek faaliyetler için aşağıdaki önlemler alınacaktır.

✗ Tesiste çalışanların dışında kimsenin izinsiz olarak tesise girmesine izin verilmeyecektir.

✗ Tesiste çalıştırılacak personele elektrik güvenliği, yangınla mücadele ve ilk yardım gibi konuları içeren eğitimler verilecektir. Tüm personele baret, yalıtkan eldiven, yalıtkan bot gibi personel koruyucu ekipmanlar sağlanacak ve bu ekipmanlar düzenli olarak kontrol edilerek gerektiğinde yenilenmeleri sağlanacaktır. Tesis alanı içerisinde gerekli yerlere, gerekli uyarı levhaları konulacaktır.

✗ Tesiste bütün ünitelerin verimli çalışması ve güvenlik için bakım ve onarım işlemleri yapılacaktır. Bakım ve onarım işlemlerinin mevcut altyapı tesislerine herhangi bir etki veya zararı olmayacaktır.

✗ Tesisten kaynaklı meydana gelecek olan tüm atıklar (katı atık ve sıvı atıklar) yönetmeliklerle belirlenmiş çevresel standartlara uygun ve insan sağlığını tehdit etmeyecek şekilde geri kazanımı ya da bertarafı sağlanacaktır.

✗ Tesis alanında meydana gelecek olası yangınlar için yangın ihbar ve söndürme sistemi kurulacak olup, sistemin bakımı belirli periyotlarda yapılacaktır.

✗ Her türlü iş kazasının önlenmesi için çalışma alanlarına uyarıcı levhalar konulacak, çalışanlara kişisel (çizme, eldiven, maske, gözlük vb.) ekipman temin edilecektir.

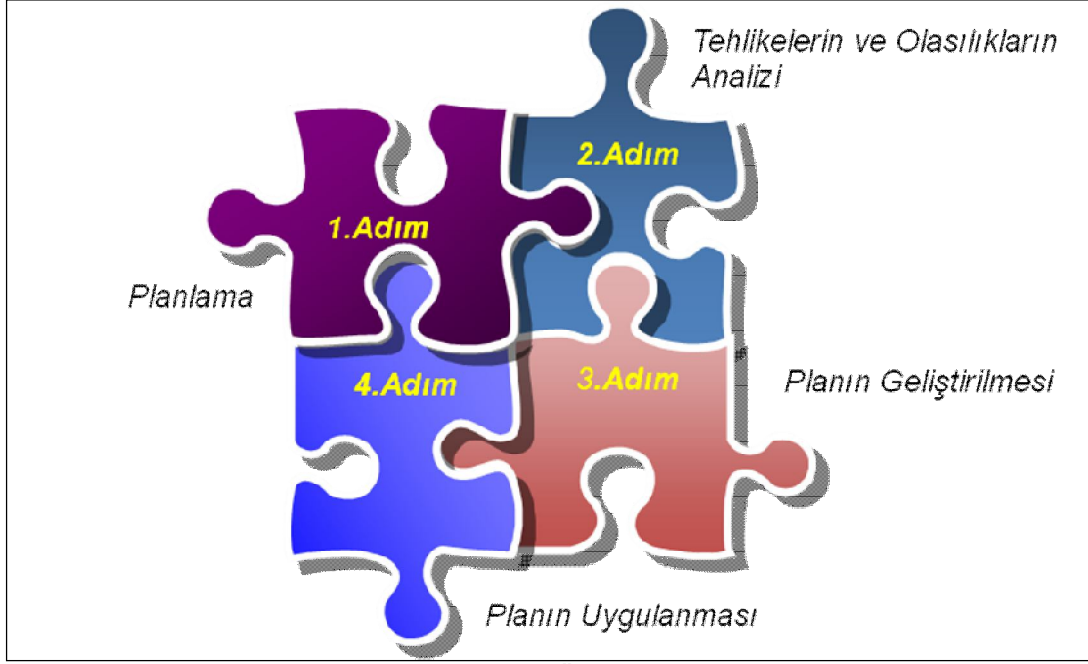
✗ Tesis alanında yeterli aydınlanma sağlanacaktır.

✗ İşçilere çalışma süresi içerisinde kısa molalar verilerek ortaya çıkabilecek konsantrasyon azalmasına bağlı iş kazalarının oluşma riskleri azaltılacaktır.

Her türlü önleme rağmen meydana gelecek iş kazalarına karşı, çalışanların sağlığı, ilk yardım ve iş güvenliği konusunda hizmet içi eğitim sağlanacaktır. Bu konu ile ilgili kanun, yönetmelik ve tüzüklere uyulacaktır.

IV.22 Acil Eylem Planı (Muhtemel Kaza, Yangın, Patlama, Deprem ve Sabotaja Karşı Alınması Gerekli Önlemler)

Proje kapsamında tesiste meydana gelebilecek beklenmedik aksiliklerin önüne geçilebilmesi ve bu gibi durumlarda yapılması gerekenleri içeren bir acil durum müdahale planı hazırlanacaktır. Bu planın amacı, yangın, su baskını, deprem, kimyasal tehlikeler ve sabotaj gibi acil durumlarda yönetimin süratli ve doğru karar almasını sağlayacak verilerin toplanması, çalışma planının oluşturulması, can ve malı koruyacak önlemlerin alınması, hasar tespit, acil müdahale ve kurtarma ekiplerinin faaliyetlerinin organize edilmesidir (**Bkz. Şekil 35**).



Şekil 35. Acil Durum Planlamasında Göz Önüne Bulundurulacak Olan Uygulama

Proje kapsamında hazırlanacak olan acil müdahale planı, 30 Haziran 2012 tarih ve 28339 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu”da belirtilen risk faktörleri göz önüne alınarak hazırlanacaktır. Hazırlanacak olan bu planda, dikkate alınması ve belirlenmesi gerekli ana hususlar ile alınacak önlemler belirlenecek, çalışanlara bu konularda gerekli eğitimler verilerek acil müdahale planlarına uymaları ve bu plana göre hareket etmeleri sağlanacaktır. Bahsi geçen Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu”da İşveren;

✗ Çalışma ortamı, kullanılan maddeler, iş ekipmanları ve çevre şartlarını da dikkate alarak meydana gelebilecek acil durumları önceden değerlendirerek, çalışanları ve çalışma çevresini etkilemesi mümkün ve muhtemel acil durumları belirler ve bunların olumsuz etkilerini önleyici ve sınırlandırıcı tedbirleri alır.

✗ Acil durumların olumsuz etkilerinden korunmak üzere gerekli ölçüm ve değerlendirmeleri yapar, acil durum planlarını hazırlar.

✗ Acil durumlarla mücadele için işyerinin büyüklüğü ve taşıdığı özel tehlikeler, yapılan işin niteliği, çalışan sayısı ile işyerinde bulunan diğer kişileri dikkate alarak; önleme, koruma, tahliye, yangınla mücadele, ilk yardım ve benzeri konularda uygun donanımına sahip ve bu konularda eğitilmiş yeterli sayıda kişiyi görevlendirir, araç ve gereçleri sağlayarak eğitim ve tatbikatları yaptırır ve ekiplerin her zaman hazır bulunmalarını sağlar.

✗ Özellikle ilk yardım, acil tıbbi müdahale, kurtarma ve yangınla mücadele konularında, işyeri dışındaki kuruluşlarla irtibatı sağlayacak gerekli düzenlemeleri yapar.

30 Haziran 2012 tarih ve 28339 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu” kapsamında İşveren, çalışanların işle ilgili sağlık ve güvenliğini sağlamakla yükümlü olup;

✗ Mesleki risklerin önlenmesi, eğitim ve bilgi verilmesi dâhil her türlü tedbirin alınması, organizasyonun yapılması, gerekli araç ve gereçlerin sağlanması, sağlık ve güvenlik tedbirlerinin değişen şartlara uygun hale getirilmesi ve mevcut durumun iyileştirilmesi için çalışmalar yapar.

✗ İşyerinde alınan iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerine uyulup uyulmadığını izler, denetler ve uygunsuzlukların giderilmesini sağlar.

✗ Risk değerlendirmesi yapar veya yaptırır.

✗ Çalışanlara görev verirken, çalışanın sağlık ve güvenlik yönünden işe uygunluğunu göz önüne alır.

✗ Yeterli bilgi ve talimat verilenler dışındaki çalışanların hayati ve özel tehlike bulunan yerlere girmemesi için gerekli tedbirleri alır.

İşveren, bu yükümlülüklerini yerine getirirken; risklerden kaçınmak, kaçınılması mümkün olmayan riskleri analiz etmek, risklerle kaynağında mücadele etmek, teknik gelişmelere uyum sağlamak, tehlikeli olanı, tehlikesiz veya daha az tehlikeli olanla değiştirmek, toplu korunma tedbirlerine, kişisel korunma tedbirlerine göre öncelik vermek, işin kişilere uygun hale getirilmesi için işyerlerinin tasarımı ile iş ekipmanı, çalışma şekli ve üretim metotlarının seçimine özen göstermek, özellikle tekdüze çalışma ve üretim temposunun sağlık ve güvenliğe olumsuz etkilerini önlemek, önlenemiyor ise en aza indirmek ve teknoloji, iş organizasyonu, çalışma şartları, sosyal ilişkiler ve çalışma ortamı ile ilgili faktörlerin etkilerini kapsayan tutarlı ve genel bir önleme politikası geliştirmek gibi ilkeleri göz önünde bulundurmakla yükümlüdür.

Tesiste meydana gelecek olan herhangi bir acil durum anında;

✗ Sakin olunmalı ve ne olduğunu anlamak için meydana gelen durum çok iyi bir şekilde analiz edilmelidir.

✗ Varsa “Acil Durum Alarmı” çalıştırılmalıdır.

✗ Acil durum tahliye planında belirtilen şekilde, acil durum toplanma bölgesine gidilmelidir.

✗ Bulunulan mahal terk edilirken; elektrik şalteri (yangın ve su baskınında) kapatılmalıdır.

✗ Asansörler kullanılmamalıdır.

✗ Kriz masası tarafından verilecek bilgilere göre hareket edilmelidir.

Planlanan tesis kapsamında acil durumlarla mücadele etmek için **Tablo 53**’te belirtilen hususlar göz önüne alınacaktır.

Tablo 53. Acil Durum Planı

İLK YARDIM-ACİL YARDIM	TIBBİ	İlkyardım/Acil tıbbi yardım ihtiyacı olanı gören kişi	Paniğe kapılmaz, durumu işverene/çalışanlara haber verir.
		İşveren / İşveren vekili	İşyeri dışındaki ilk yardım ve acil tıbbi yardım yapacak sağlık kuruluşunu arar.
			İlk yardım çantasını ve acil tıbbi yardım ekipmanını alır ve olay yerine gider.
		Görevli/Eğitimli çalışan	Eğitimi doğrultusunda müdahale eder. İlk yardım ve acil tıbbi yardıma ihtiyacı olan kişiyi en yakın sağlık kuruluşuna nakil için gerekli hazırlığı yapar.

YANGIN	İşyerinde bulunan diğer çalışanlar	İlk yardım ve acil tıbbi yardımı yapan kişiye yardım etmek üzere hazır olur. Sağlık kuruluşlarından gelecek ilkyardım/acil tıbbi yardım ekiplerine adres bildirerek, tarif ederek vb. ulaşımı kolaylaştırır. İlk yardım ve acil tıbbi yardıma ihtiyacı olan kişinin tahliyesini sağlayacak kapı ve çıkış yollarındaki engelleri kaldırır. Durumun devam etmesi halinde gerekli donanıma sahip ve özel olarak görevlendirilenler dışındaki çalışanlar işlerine devam etmezler.
	Yangını gören ilk kişi	Paniğe kapılmaz. İşveren ve çalışanlara yüksek sesle yangını ve yerini bildirir. Bulunduğu bölgeye ait acil çıkıştan çıkarak acil durum toplanma alanına gider.
	İşveren / İşveren vekili	Acil durum sireniyi çaldırır. Güvenlik görevlisine haber verir. Yangınla mücadele konusunda işyeri dışındaki kuruluşlarla irtibatı sağlar. Gerekliyse itfaiyeye, polis, ilkyardım, acil tıbbi yardım ekiplerine haber verir. Bulunduğu bölgeye ait acil çıkıştan çıkarak acil durum toplanma alanına gider.
	Görevli / Eğitimli çalışan	Kendini tehlikeye atmadan en yakın yangın tüpünü alarak yangına müdahale eder. İşyerinin elektriğini/doğal gazını keser. İşyerindeki makine, ekipman, alet ve cihazları kapatır. Kimyasalların (varsa) güvenliğini sağlar. Yangın bölgesine giderek itfaiyeye gerek olup olmadığına bakar. Gerekliyse itfaiyeye haber verir. İşverenle irtibat halinde olur. Bulunduğu bölgeye ait acil çıkıştan çıkarak acil durum toplanma alanına gider.
	Güvenlik görevlisi	Yangını haber alınca talimatlar doğrultusunda acil çıkış yollarını açık tutar.
	İşyerinde bulunan diğer çalışanlar	Asansörü acil çıkış olarak kullanmazlar.
	Acil Durum Ekibi	Acil durum ekipleri ihtiyaç durumunda görev tanımları doğrultusunda hareket ederler.
SIZINTI-GAZ KAÇAĞI	Sızıntıyı fark eden ilk kişi	Paniğe kapılmaz. İşveren ve çalışanlara yüksek sesle gaz kaçağı sızıntısını bildirir.
	İşveren/ İşveren vekili	Doğal gazı ana vanadan keser ya da gaz sızıntısının bulunduğu hattın vanasını kapatır. Güvenlik görevlisine haber verir. Bina dışından bir telefonla uzman firmayı çağırır. Bina dışından bir telefonla İGDAŞ'a haber verir.
	Görevli/ Eğitimli çalışan	Sızıntı bölgesini inceler. Elektriği/doğal gazı keser. Sızıntı yakınında bulunan elektrikli makine, ekipmanı, cihazı ve kıvılcım çıkaracak her türlü aracı kapatır. Eğitimi doğrultusunda talimatlara uygun müdahale eder.

	İşyerinde bulunan diğer çalışanlar	<p>Hiç kimse elektrik düğmelerini, elektrikli cihaz ve ekipmanları asansör, kapı zili ve telefonları kullanmaz. Sigara içilmez.</p> <p>Bölgeye ait acil çıkıştan çıkarak acil durum toplanma alanına giderler.</p> <p>Durumun devam etmesi halinde gerekli donanımına sahip ve özel olarak görevlendirilenler dışındaki çalışanlar işlerine devam etmez.</p>
	Acil Durum Ekibi	Acil durum ekipleri ihtiyaç durumunda görev tanımları doğrultusunda hareket ederler.
DEPREM	İşveren /İşveren vekili	<p>Acil durum sireniyi çaldırır. Bulunduğu bölgeye ait acil çıkıştan çıkarak acil toplanma alanına gider. Önceden belirlenmiş yaşam üçgenine sığınır.</p> <p>Deprem bittikten sonra gerek varsa ve olanaklı ise itfaiye, polis, ilkyardım ve acil tıbbi yardım ekiplerine AKUT, Sivil Savunma'ya haber verir.</p> <p>Deprem Sonrası yangın sızıntı vb. kontrolleri yapar.</p>
	Görevli/ eğitimli çalışan	<p>İşyerinin elektrik, doğal gaz ve suyunu kapatır.</p> <p>Bulunduğu bölgeye ait acil çıkıştan çıkarak acil durum toplanma alanına gider. Önceden belirlenmiş yaşam üçgenine sığınır.</p> <p>Deprem Sonrası elektrik, su, doğal gaz hatlarında sağlamlık ve kaçak kontrolü yapar.</p>
	İşyerinde bulunan diğer çalışanlar	Bulunduğu bölgeye ait acil çıkıştan çıkarak, acil durum toplanma alanına giderler. Önceden belirlenen yaşam üçgenine sığınır.
	İşveren/Çalışanlar	Deprem bitse de asansörü kullanmazlar, deprem bitene kadar merdivenleri kullanmazlar. Balkona, apartman boşluklarına çıkmazlar.
	Acil Durum Ekibi	Acil durum ekipleri ihtiyaç durumunda görev tanımları doğrultusunda hareket ederler.
		Acil durum sireniyi çaldırır.
PATLAMA	İşveren/ İşveren vekili	<p>Güvenlik görevlisini uyarır.</p> <p>Bulunduğu bölgeye ait acil çıkıştan çıkarak acil durum toplanma alanına gider.</p>
	Görevli/ Eğitimli Çalışan	<p>İşyerinin elektrik, doğal gaz, suyunu keser. Makine ve ekipmanları, alet ve cihazları kapatır. Kimyasalların güvenliğini sağlar.</p> <p>Gerekli önlemleri alarak patlama bölgesine gider. Gerekliyse itfaiye, polis, ilkyardım ve acil tıbbi yardım ekiplerine haber verir.</p> <p>Bulunduğu bölgeye ait acil çıkıştan çıkarak acil durum</p>

		toplanma alanına gider.
	İşyerinde bulunan diğer çalışanlar	Bulundukları yerdeki makine ve ekipmanların alet ve cihazlarını kapatır. Gerekli donanımına sahip ve özel olarak görevlendirilenler dışındaki çalışanlar işlerine devam etmezler. Bulunduğu bölgeye ait acil çıkıştan çıkarak acil durum toplanma alanına gider.
	Güvenlik görevlisi	Gerekli önlemleri alarak talimatlar doğrultusunda apartman kapılarının ve acil çıkış yollarının açık olmasını sağlarlar. Bulunduğu bölgeye ait acil çıkıştan çıkarak acil durum toplanma alanına gider.
	Acil Durum Ekibi	Acil durum ekipleri ihtiyaç durumunda görev tanımları doğrultusunda hareket ederler.
SABOTAJ	Sabotajı fark eden ilk kişi	Paniğe kapılmaz. İşveren, çalışan ve hastalara haber verir. Bulunduğu bölgeye ait acil çıkıştan çıkarak, acil durum toplanma alanına gider.
	İşveren/ İşveren vekili	Acil durum sirenini çaldırır. İtfaiye, polis, ilkyardım ve acil tıbbi yardım ekiplerine haber verir. Güvenlik görevlisine haber verir. Bulunduğu bölgeye ait acil çıkıştan çıkarak, acil durum toplanma alanına gider.
	Görevli/ Eğitimli Çalışan	Acil durum sirenini çaldırır. İşyerinin elektrik, su, doğalgazını keser. Makine ve ekipmanları, alet ve cihazları kapatır. Kimyasalların güvenliğini sağlar. Bulunduğu bölgeye ait acil çıkıştan çıkarak acil durum toplanma alanına gider.
	İşyerinde bulunan diğer çalışanlar	Kişi ya da kişilere yaklaşmaz, müdahale etmezler. Emniyetli bir alana geçerler. Seyirci olmazlar. Gerekli donanımına sahip ve özel olarak görevlendirilenler dışındaki çalışanlar işlerine devam etmezler.
	Güvenlik görevlisi	Sabotajı haber alınca talimatlar doğrultusunda apartman kapılarını ve acil çıkış yollarını açık tutarlar.
	Acil Durum Ekibi	Acil durum ekipleri ihtiyaç durumunda görev tanımları doğrultusunda hareket ederler
		Acil durum sirenini çaldırır.
SEL	İşveren/ İşveren vekili	Belediye, itfaiye, ilkyardım ve acil tıbbi yardım ekiplerine haber verir. Gerekliyse polisi arar. Bulunduğu bölgeye ait acil çıkıştan çıkarak, acil durum toplanma alanına gider.

	Görevli/ Eğitimli Çalışan	Acil durum sirenini çaldırır. İşyerinin doğal gaz ve elektriğini keser. Makine ve ekipmanları, alet ve cihazları kapatırlar. Bulunduğu bölgeye ait acil çıkıştan çıkarak, acil durum toplanma alanına gider.
	İşyerinde bulunan diğer çalışanlar	Makine ve ekipmanları, alet ve cihazları kapatırlar. Kimyasalların güvenliğini sağlarlar. Bulunduğu bölgeye ait acil çıkıştan çıkarak, acil durum toplanma alanına gider. Gerekli donanıma sahip ve özel olarak görevlendirilenler dışındaki çalışanlar işlerine devam etmezler.
	Acil Durum Ekibi	Acil durum ekipleri ihtiyaç durumunda görev tanımları doğrultusunda hareket eder.

Buna ilaveten aşağıdaki konularda da gerekli tedbirler alınacaktır.

Yıldırım Düşmesi: Yıldırım oluşmasında meteorolojik şartların yanı sıra yer yüzeyinin durumu da çok önemlidir. Yüksek binalar, ağaçlar ve metalik eşyalar gibi iletken malzemeler yıldırım oluşumu için uygun koşullar hazırlarlar. Yıldırım düşmesi sonucunda santral tesisinin kontrol ve kumanda merkezinin doğrudan zarar görmesi tesisteki temel elektrik ünitesinin servis dışı kalmasına yol açacaktır. Bu durumda işletme operatörü derhal uzman elektrikçi ile temas kuracak, onarım çalışmalarının mümkün olduğunca çabuk oluşturulması için gerekli birimlerle temasa geçecektir. Can ve mal kaybını en aza indirebilmek için aşağıda belirtilen hususlar dikkate alınmalıdır:

- ✗ Yüksek bina ve yapılarda (minare gibi) paratoner (yıldırımsavar) kullanılacak,
- ✗ Açık arazide yere çömelerek oturulacak, kesinlikle yere yatılmayacak,
- ✗ Su üzerinde iseniz derhal karaya çıkmaya çalışılacak,
- ✗ Şemsiye gibi sivri metal içeren eşyalar kullanılmayacak,
- ✗ Açık arazide gruplar halinde durulmamasına özen gösterilecek.

Heyelan: Heyelan tehlikesi olan yerlere setler yapılarak, yamaçlar ağaçlandırılacaktır.

Toprağa/yüzey sularına kimyasal madde dökülmesi-sızıntı: İnşaat alanlarına, nakliye yollarına yağ, akaryakıt ve boya gibi kimyasal maddeler döküldüğünde uygulanacak işlemler aşağıda sıralanmıştır.

- ✗ Sızıntı kaynağı tespit edilmesi,
- ✗ Sızıntı yayılmasının önlenmesi için sızıntı kaynağının etrafı kum torbalarıyla çevrilecek,
- ✗ Büyük sızıntılarda, zemin eğimi de dikkate alınarak sızıntının akış aşağısına küçük bir kanal açılarak emme kabiliyeti yüksek maddeler ile doldurulmak suretiyle, sızıntı sonucu çevreye yayılan maddenin toplanarak yeraltı suyuyla karışması engellenecek,
- ✗ Kirlenici madde, kullanılmış absorban madde ve toprak uygun boyut ve dayanıklılığa sahip torbalara koyularak etiketlenecek,
- ✗ Büyük bir sızıntı ve/veya dökülme durumu derhal şantiye şefine haber verilecektir.

Yüzey suyu kaynaklarına akaryakıt, yağ ve diğer kimyasalların sızması durumunda kimyasal maddelerin su yüzeyine dağılmaması için sızıntının büyüklüğüne ve akarsu debisine göre dubalar kullanılacaktır. Bu dubaların iç kısımları absorban özellikli lifli malzeme ile doldurulacaktır. Kimyasal maddelerin toprak ya da yüzey suyu kaynaklarına dökülmesi durumunda;

- ✗ Kuru kum ile yollara ve toprağa dökülen kirleticilerin absorpsiyonu
- ✗ Yollara ve toprağa dökülen maddelerin yayılmasını önlemek için talaş kullanılması
- ✗ Sızıntı maddelerinin temizlenmesinde dubaların kullanılması,
- ✗ Absorban yastıklar kullanılması,
- ✗ Plastik eldiven, özel kıyafetler ve kişisel koruma ekipmanı kullanılması,
- ✗ Vakum pompası, kimyasal maddeye dirençli variller kullanılması,
- ✗ Sert plastik torbalar kullanılması,

sağlanacaktır.

Fırtına ve Hortum: Fırtınalar kuvvetli rüzgârlar sonucunda meydana gelen doğal olaylardır. Yağış ile birlikte esen şiddetli rüzgârlar tufan, kurak ve yağışsız esenler ise tayfun olarak isimlendirilmektedir. Bu kuvvetli rüzgârlar esnasında hortum tabir edilen helezonik girdaplar ve deniz veya göllerde yüksek dalgalar ve taşmalar meydana gelmektedir. Fırtına ve hortumdan korunmak için; işyerinde acil ikaz sistemi bulunacaktır. Bloklar halinde ve sağlam monte edilmiş parçalardan oluşan çatılar yapmak, kalın cam kullanmak, dış yüzeylerde fazla aksesuar kullanmamak ve çevreyi ağaçlandırmak fırtına ve hortuma karşı alınacak önlemler arasındadır.

IV.23 İşletme Fayda Maliyet Analizi (İşletme Maliyeti, Yatırım Maliyeti, m³ Başına Atık Su Maliyeti Gibi Ekonomik Detaylar)

Projenin amacı Akdeniz'in kirlenmesini önlemek amacıyla Mersin'in batı bölgesinde yaşayan nüfusa hizmet verecek yüksek kaliteli bir atıksu arıtma sistemi inşa etmektir. Atık suların inşa edilecek arıtma tesisine iletilmesi için gerekli pompa istasyonları ile atıksu sistemi bu projeye paralel olarak ayrı bir proje kapsamında yapılacaktır. Mezitli'de yapılması planlanan atıksu arıtma tesisi ile uluslararası standartlara sahip ve mümkün olduğunca fazla yerleşime hizmet verecek bir tesis yapılması planlanmış ve bu doğrultuda 2007 yılından bu yana mühendislik çalışmaları devam etmektedir. Söz konusu proje ile atıksuyun çevresel açıdan ve sıhhi açıdan güvenilir şekilde bertaraf edilmesini hedeflemektedir.

Mezitli'de yapılacak AAT için beklenen maliyetler **Tablo 54**'te gösterilmiştir. Maliyet hesabına, çevre koruma (gürültü ve koku kontrol) için gereken masraflar, mekanik ve elektrik işleri maliyeti içinde nakliye ve montaj ile birlikte, gümrük vergileri dışındaki komisyonlar ve çekme masrafları dahil edilmiştir. Tüm genel veya beklenmeyen masraflar ile devreye alma giderleri de yapım maliyeti içinde düşünülmüştür.

Tablo 54. Projeye Ait Maliyet Tablosu

İşin Tanımı	Toplam Bedel (€)
İnşaat İşleri	5.300.000
Mekanik İşler	7.000.000
Elektrik İşleri	2.600.000
Ara-toplam	14.900.000
Basıncılı Hatlar, Deşarj hattı & Beklenmeyen	3.800.000
Gözetim ve Kontrollük Müşavirliği	1.300.000
Toplam	20.000.000

Kaynak: Mezitli Atıksu Arıtma Tesisi Projesi Fizibilite Raporu, 2011.

BÖLÜM V

HALKIN KATILIMI

BÖLÜM V: HALKIN KATILIMI

(Halkın Katılımı Sonrasında Proje Kapsamında Yapılan Değişiklikler, Bu Konuda Verilebilecek Bilgi ve Belgeler)

V.1 Projeden Etkilenmesi Muhtemel Yöre Halkının Tanıtımı

Planlanan Mersin AAT, Mersin İli Mezitli İlçesi'nde yapılacaktır. Söz konusu tesis ile Mezitli, Davultepe, Tece ve Kuyuluk yerleşimlerine hizmet verilecektir.

V.2 Halkın ÇED Sürecine Katılımı İçin Kullanılan Yöntemler

Söz konusu proje kapsamında ÇED Yönetmeliği'nin 9. maddesi gereğince, ÇED sürecine halkın katılımını sağlamak, yatırım hakkında bilgilendirmek, projeye ilişkin görüş ve önerilerini almak amacıyla 03.09.2013 tarihinde saat 10:00'da Mersin İli, Mezitli İlçesi, Mezitli Belediye Başkanlığı Evlendirme Memurluğu Nikah Salonu'nda Halkın Katılımı Toplantısı gerçekleştirilmiştir (Bkz. Fotoğraf 10, Fotoğraf 11 ve Fotoğraf 12).



Fotoğraf 10. Halkın Katılımı Toplantısından Görüntüler-1



Fotoğraf 11. Halkın Katılımı Toplantısından Görüntüler-2



Fotoğraf 12. Halkın Katılımı Toplantısından Görüntüler-3

Halkın Katılımı Toplantısı ile ilgili bilgiler bir yerel bir de ulusal düzeyde yayın yapan gazetede toplantı tarihinden önce ilan edilmiştir. Söz konusu proje kapsamında gerçekleştirilen halkın katılımı toplantısı, Mersin Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü başkanlığında gerçekleştirilmiştir.

Buna ilaveten proje hakkında halkın bilgilendirilmesi amacıyla projeyi tanıtıcı broşürler hazırlanmış ve toplantı esnasında katılımcılara dağıtılmıştır.

V.3 Halkın Projeye İlişkin Endişe, Görüş/Önerileri ve Konu İle İlgili Değerlendirmeler

Halkın katılımı toplantısı esnasında gündeme gelen hususlar aşağıda yer almaktadır:

- ✗ Tesis alanının alt ölçekli imar planlarına işlenip işlenmediği hususu,
- ✗ Atıksuların nasıl toplanacağı ve nasıl deşarj edileceği hususu,
- ✗ Tesis alanının tarım alanı olduğu, bunun için ilgili idaresinden gerekli izinlerin alınıp alınmadığı hususu.

Yukarıda söz edilen hususlar ile ilgili olarak MESKİ yetkilileri açıklayıcı bilgiler vermişlerdir. Söz konusu tesisin 15.10.2010 tarih ve 344 sayılı Mersin Büyükşehir Belediye Meclis kararı ile 1/1.000 ve 1/5.000 ölçekli imar planlarına “Atıksu Arıtma Tesisi Alanı” olarak işlenmiş olduğundan, atıksu toplama ve deşarj hatlarının bu proje kapsamında olmayıp, ayrı bir süreç kapsamında yürütüldüğünden bahsedilmiştir.

Tesis alanının tarım arazisi olduğundan ancak bu hususta 2010 yılında mülga Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı tarafından tarım dışı amaçla kullanımının uygun bulunduğu bahsedilmiştir.

V.4 Görüşlerine Başvurulan Proje İlgili Tarafları ve Görüş/Önerileri ve Konu İle İlgili Değerlendirmeler

Görüşlerine başvurulması öngörülen başka kurum/kuruluş bulunmamaktadır.

BÖLÜM VI

**YUKARIDA VERİLEN
BAŞLIKLARA GÖRE TEMİN
EDİLEN BİLGİLERİN TEKNİK
OLMAYAN BİR ÖZETİ**

BÖLÜM VI: YUKARIDA VERİLEN BAŞLIKLARA GÖRE TEMİN EDİLEN BİLGİLERİN TEKNİK OLMAYAN BİR ÖZETİ

- ✗ Yapılması planlanan AAT, Mersin İli'nin Mezitli İlçesi'nde yer almaktadır.
- ✗ Tesis, 76.600 m²'lik Mersin Su ve Kanalizasyon İdaresi (MESKİ) Genel Müdürlüğü'ne ait arazi üzerinde tesis edilecektir.
- ✗ Planlanan AAT'de biyolojik arıtma yapılacak olup, ön-denitrifikasyon yapan klasik aktif çamur sistemi kullanılacaktır.
- ✗ İki aşamalı olarak planlanan atıksu arıtma tesisi, I. aşamada 2035 yılına kadar 384.000 kişiye, II. aşamada ise 2050 yılına kadar 556.000 kişiye hizmet verecektir.
- ✗ Tesisin kapasitesi ise ilk aşamada 55.000 m³/gün, II. aşamada 80.000 m³/gün olarak belirlenmiştir. Çıkış suyu deşarj limitlerini sağlaması için azot ve fosfor giderim üniteleri de biyolojik arıtma tesisi içinde planlanmıştır.
- ✗ Atıksu arıtma tesisinde Batı Avrupa'da kullanılan ileri arıtım teknolojileri kullanılacaktır. Geleneksel mekanik ve biyolojik arıtma tekniklerinin yanında, azot ve fosfor giderimi için üçüncül arıtma tekniği kullanılacak ve böylece çıkış suyunda çok düşük azot ve fosfor parametrelerine ulaşılabilecektir.
- ✗ Üretilen arıtma çamuru çürütülerek (fermente edilerek) stabilize edilecek ve susuzlaştırılarak katı atık depolama alanına gönderilecektir. Tesisin 1.aşamasında günde 57 ton, ikinci aşamasında ise 82 ton çamur meydana gelecektir.
- ✗ Yapılan fizibilite çalışmalarına göre; planlanan tesisteki beton yapıların kullanım ömrü 40 yıl, mekanik ve elektrikli ekipmanın kullanım ömrü ise 15 yıl olarak kabul edilmiştir. Tesisteki inşaat faaliyetlerinin ise yaklaşık 24 ay süreceği öngörülmektedir.
- ✗ Yapılması planlanan tesisin fizibilite çalışmalarında; Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği (SKKY) değerleri ile AB Çevre Mevzuatını Ulusal Mevzuatlara uyumlaştırmak amacıyla yayımlanmış olan Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği (KAAY) standart değerleri göz önünde bulundurulmuştur.
- ✗ Projeden kaynaklanacak hafriyat atıkları, 18.03.2004 tarih ve 25406 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "*Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği*" hükümleri doğrultusunda bertaraf edilecektir. Hafriyat çalışmaları esnasında ortaya çıkacak hafriyat malzemesinin bir kısmı dolgu işlemleri ile arazi tesviye çalışmalarında tekrar kullanılırken, kalan kısmı belediyenin izin vereceği alanlara nakledilecektir.
- ✗ Planlanan tesisin arazi hazırlanması ve inşaat aşaması boyunca inşaat atıkları oluşacaktır. Meydana gelen inşaat atıklarının geri dönüşümü sağlanacak, geri kazanımı mümkün olmayan inşaat döküntüleri ise tesis alanı içerisinde, bu tür atıkların kısa süreli biriktirilmesi için tahsis edilmiş geçici depolama sahalarında biriktirilecek ve kamyonlar aracılığıyla belediyenin döküm alanına nakledilecektir.
- ✗ Proje kapsamında çalışacak personelden kaynaklanacak evsel nitelikli katı atıklardan değerlendirilebilir olanlar ayrı konteynerlerde biriktirilerek lisanslı geri kazanım firmalarına verilecektir. Geri kazanımı mümkün olmayan atıklar ise ayrı konteynerlerde biriktirilerek 14.03.1991 tarih ve 20814 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "*Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği*" hükümleri doğrultusunda bertaraf edilmek üzere belediyeye teslim edilecektir.
- ✗ Projenin inşaat aşamasında çalışacak personelden kaynaklanacak atıksular için tesis alanında sızdırmaz bir fosseptik tesis edilecektir. Fosseptikte biriktirilen sular, belediyeye ait vidanjörlerle çekilecektir. İşletme aşamasında oluşacak atıksular ise, tesis edilecek olan AAT'ye verilecektir.
- ✗ Proje kapsamında inşaat faaliyetleri nedeniyle az da olsa tehlikeli atık (boya kutuları, inceltici kapları vs) oluşması beklenmektedir. Bu atıklar, tesis alanında sızdırmaz beton bir alanda geçici olarak depolandıktan sonra nihai bertaraf için tehlikeli atık bertaraf lisansı bulunan tesislere gönderilecektir. Bu maddelerin depolanması ve taşınması sırasında 04.09.2009 tarih ve 27339 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "*Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği*" hükümlerine uyulacaktır.
- ✗ Proje kapsamında arazinin hazırlanması ve inşaat aşamasında çalışacak araçların bakım, onarım ve temizlikleri tesis alanında yapılmayacağından, sahada atık yağ oluşumu beklenmemektedir. Ancak araç bakımlarının tesis alanında yapılmasının zorunlu

olduğu durumlarda, atık yağlar 30.07.2008 tarih ve 26952 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “*Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği*”ne uygun şekilde bertaraf edilecektir.

✗ Projenin inşaat ve işletme aşamasında çalışacak olan personelin yemekleri dışarıdan yemek firmalarından hazır olarak karşılanacak olup, saha içerisinde bitkisel atık yağ oluşu söz konusu olmayacaktır.

✗ Tesisin inşaatı aşamasında kullanılacak olan pillerin ömrünü tamamlamasından sonra ortaya çıkacak olan atık piller tesis alanına koyulacak atık pil kumbaralarında toplanacaktır.

✗ Projenin inşaat ve işletme aşamasında çalışacak personelin sağlık sorunları için tesis alanında bir revir bulundurulacaktır. Revirden kaynaklanacak tıbbi atıklar hususunda mevcut sisteme dâhil olunacaktır.

✗ İnşaat aşamasında meydana gelmesi muhtemel ömrünü tamamlamış lastik atıkları, 25.11.2006 tarih ve 26357 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak (değişiklik, 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı Resmi Gazete) yürürlüğe giren “*Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği*” gereğince, taşıma lisansı almış araçlar vasıtasıyla çevre izin ve lisanslı geri kazanım tesislerine gönderilmesi sağlanacaktır.

✗ İşletme aşamasında dönemsel özellik gösteren sinek ve koku sorunu oluşabilecektir. Sinek oluşumunu engellemek için gerek duyulduğunda sahada ilaçlama yapılacaktır. Bu uygulamalar ile koku ve sinek sorunu en aza indirilecektir. Koku oluşumu konusunda 04.09.2010 tarih ve 27692 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “*Kokuya Sebep Olan Emisyonların Kontrolü Yönetmeliği*” hükümlerine uyulacaktır.

✗ Tesisin inşaat ve işletme aşamasındaki makine/ekipmandan kaynaklanan gürültü seviyelerinin tespiti için Akustik Rapor hazırlanmıştır. Yapılan hesaplamalara göre Mezitli AAT’den kaynaklanacak gürültü seviyelerinin 04.06.2010 tarih ve 27601 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “*Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği (ÇGDYY)*”de belirtilen sınır değerlerin altında kaldığı tespit edilmiştir.

✗ Proje kapsamında bir izleme çalışması yürütülecektir. Söz konusu izleme çalışmasında, inşaat, işletme ve kapanış dönemi ile devam eden süreçte üretilen çalışmaların hedeflenen noktalara ulaşip ulaşmadığı kontrol edilecektir.

✗ Tesis alanında koruma statüsünde herhangi bir yapı ve/veya alan bulunmamaktadır. Dolayısıyla, planlanan tesisin inşaat ve işletme aşamasında kültürel ve arkeolojik miras açısından herhangi bir olumsuz etki meydana gelmeyecektir.

✗ Tesis alanında koruma statüsünde olan herhangi bir flora ya da fauna elemanı bulunmamaktadır.

✗ Projenin işletme aşaması tamamlandıktan sonra kurulu olduğu alanda kapatma işlemlerine paralel olarak tesis alanında ve çevresinde rehabilitasyon çalışmaları yapılacaktır.

Projenin inşaat ve işletme aşamalarında; 2872 sayılı Çevre Kanunu ve ilgili 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”

✗ 6831 Sayılı “Orman Kanunu”,

✗ 2942 Sayılı “Kamulaştırma Kanunu”,

✗ 4857 Sayılı “İş Kanunu”,

✗ 167 Sayılı “Yeraltı Suları Kanunu”,

✗ 5403 Sayılı “Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu”,

✗ 06.05.1930 tarih ve 1489 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 1593 sayılı “Umumi Hıfzıssıhha Kanun’a”,

✗ 17.02.2005 tarih ve 25730 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmeliği”,

✗ 30.09.2010 tarih ve 27715 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Orman Kanunun 16. Maddesinin Uygulama Yönetmeliği”,

✗ 15.09.2011 tarih ve 28055 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren

“Orman Kanununun 17. ve 18. Maddelerinin Uygulama Yönetmeliği”,

✘ 19.03.1971 tarih ve 13783 Sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren

“Lağım Mecrası İnşası Mümkün Olmayan Yerlerde Yapılacak Çukurlara Ait Yönetmelik”,

✘ 26.11.2005 tarih ve 26005 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren

“Tehlikeli Maddelerin Su ve Çevresinde Neden Olduğu Kirliliğin Kontrolü Yönetmeliği”,

✘ 31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren

“Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği”,

✘ 14.03.1991 tarih ve 20814 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren

“Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği”,

✘ 24.08.2011 tarih ve 28035 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren

“Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği”,

✘ 03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren

(değişiklik 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı Resmi Gazete) “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”,

✘ 25.11.2006 tarih ve 26357 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren

(değişiklik 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı Resmi Gazete) “Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği”,

✘ 14.03.2005 tarih ve 25755 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren

(değişiklik 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı Resmi Gazete) “Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği”,

✘ 30.07.2008 tarih ve 26952 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren

(değişiklik 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı Resmi Gazete) “Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği”,

✘ 18.03.2004 tarih ve 25406 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren

“Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği”,

✘ 08.06.2010 tarih ve 27605 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren

“Toprak Kirliliğinin Kontrolü Ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmeliği”,

✘ 22.07.2005 tarih ve 25883 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren

“Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği”,

✘ 26.03.2010 tarih ve 27533 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren

“Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik”,

✘ 17.07.2008 tarih ve 26939 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren

“Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Yönetmeliği”,

✘ 04.06.2010 tarih ve 27601 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren

“Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği”,

✘ 31.08.2004 tarih ve 25569 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren

(değişiklik 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı Resmi Gazete) “Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği”,

✘ 29.04.2009 tarih ve 27214 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren

“Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmeliği”,

✘ 04.09.2010 tarih ve 27692 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren

“Kokuya Sebep Olan Emisyonların Kontrolü Yönetmeliği”

hükümlerine uyulacaktır.

KAYNAKÇA

KAYNAKÇA

Adana DSİ 6. Bölge Müdürlüğü

Blumenthal, M. M., 1951. Recheiches geologiques dans le Taurus occidental dans L'arrierepays d'Alanya, MTA Serie D., 5, 134p.

Filibeli, A., ve Kaynak, G., 2006. Arıtma çamuru miktarının azaltılması ve özelliklerinin iyileştirilmesi amacıyla yapılan ön işlemler, İTÜ Dergisi, Cilt:16, Sayı:1-3, 3-12, 2006.

<http://tuikapp.tuik.gov.tr/adnksdagitapp/adnks.zul>

<http://www.afad.gov.tr/>

<http://www.meski.gov.tr>

Mersin İl Çevre Durum Raporu, 2011.

Mersin Temiz Hava Eylem Planı, 2013.

Mezitli Atıksu Arıtma Tesisi Fizibilite Raporu, 2011.

Mezitli Atıksu Arıtma Tesisi Kavramsal Tasarımı Dokümanı, 2013.

Mezitli Atıksu Arıtma Tesisi Kavramsal Tasarım Projesi Proses Raporu, 2013.

Özgül, N., 1971. Orta Toroslar'ın kuzey kesiminin yapısal gelişiminde blok hareketlerinin önemi. TJK Bült., 14,1, 85-101. Mersin İl Çevre ve Durum Raporu, 2011.

Şaroğlu, F., Emre, Ö., ve Boray, A., 1987. Türkiye'nin Diri Fayları ve Depremsellikleri, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Jeoloji Etüdleri Dairesi Başkanlığı, Ankara.

www.mta.gov.tr

EKLER