T.C. ULAŞTIRMA VE ALTYAPI BAKANLIĞI

AYGM Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü

ÇINAR® MÜHENDİSLİK MÜŞAVİRLİK A.Ş.



# ÇUKUROVA BÖLGESİ VE İSKENDERUN KÖRFEZİ DEMİRYOLU BAĞLANTI PROJESİ

## ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ DEĞERLENDİRME RAPORU

**CNR-ADN-CSED-002**

**Nihai**

**Bağlıca Mah. Çambayırı Cad. Çınar Plaza No:66/5 06790 Etimesgut/ ANKARA**

**Tel: +90 312 472 38 39 Faks: +90 312 472 39 33**

**Web: cinarmuhendislik.com**

**E-posta: cinar@cinarmuhendislik.com**



**Bu raporun tüm hakları saklıdır.**

Bu raporun tamamı veya bir kısmı 4110 sayılı kanunla değişik 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu uyarınca Çınar Mühendislik Müşavirlik A.Ş.'nin yazılı izni olmaksızın çoğaltılamaz, kopyalanamaz, elektronik olarak yeniden üretilemez, ticareti yapılamaz, iletilemez, satılamaz, kiralanamaz, herhangi bir amaçla kullanılamaz, dijital ve/veya elektronik ortamda herhangi bir şekil ve yöntemle kullanılamaz.


***Bu raporun Türkçe versiyonu yapay zekâ ile çevrilmiştir. Orijinal metin, raporun İngilizce versiyonunda yer almaktadır.***

| | |
|---|---|
| **Proje Sahibi** | **T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı**<br>**Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü** |
| **Adres** | **Hakkı Turayliç Cad. No: 5 06338 Emek/Çankaya/ANKARA** |
| **Telefon ve Faks Numaraları** | **+90 (312) 203 10 00** |
| **Proje Başlığı** | **Çukurova Bölgesi ve İskenderun Körfezi Demiryolu Bağlantı Projesi** |
| **Proje Konumu** | **Adana İli - Ceyhan ve Yumurtalık İlçesi, Hatay İli - Erzin İlçesi** |
| **Danışman** | **Çınar Mühendislik Müşavirlik A.Ş.** |
| **Adres** | **Bağlıca Mah. Çambayırı Cad.**<br>**Çınar Plaza No: 66/5**<br>**06790 Etimesgut / ANKARA** |
| **Telefon ve Faks Numaraları** | **Telefon numarası: +90 (312) 472 38 39**<br>**Faks: +90 (312) 472 39 33** |
| **Rapor Teslim Tarihi** | **11.08.2025** |




Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

# İÇİNDEKİLER

**İÇİNDEKİLER** ..... **4**
**TABLOLAR LİSTESİ** ..... **9**
**ŞEKİLLER LİSTESİ** ..... **12**
**EKLER LİSTESİ** ..... **15**
**KISALTMALAR & TANIMLAR** ..... **16**
**YÖNETİCİ ÖZETİ** ..... **19**
**1 GİRİŞ** ..... **25**
1.1 Proje Arka Planı ..... 26
1.2 Proje Konumu ..... 30
1.3 Proje Sahibi ..... 30
1.4 Ulusal Mevzuat Kapsamında Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi ..... 30
1.5 Sınırlamalar ve Belirsizlikler ..... 31
1.6 ÇSED'in Yapısı Rapor ..... 31
**2 KURUMSAL VE YASAL ÇERÇEVE** ..... **33**
2.1 Kurumsal Çerçeve ..... 33
2.1.1 Merkezi Yönetimler ..... 33
2.1.2 İl, Bölge ve İlçe Düzeyindeki İdareler ..... 34
2.1.3 Yerel Yönetimler ..... 36
2.2 Ulusal Mevzuat ..... 36
2.2.1 Çevresel ve Sosyal Mevzuat ..... 36
2.2.2 Çevre Lisansları, İzinleri ve Onayları için Gereklilikler ..... 45
2.3 Uluslararası Anlaşmalar, Sözleşmeler ve Protokoller ..... 46
2.4 Dünya Bankası Çevresel ve Sosyal Standartları ..... 47
2.5 Diğer Kılavuzlar ..... 49
2.5.1 Dünya Bankası Grubu Çevre, Sağlık ve Güvenlik (ÇSG) Kılavuzları ve İyi Uygulama/Kılavuz Notlar ve El Kitapları ..... 49
2.5.2 Kanada Çevre Kanunu ve Standartları ..... 50
2.6 Proje Çevresel ve Sosyal Kategorizasyonu ..... 50
2.7 Boşluk Analizi ..... 51
**3 PROJE TANIMI** ..... **54**
3.1 Proje Güzergahı ..... 54
3.1.1 Güzergah Boyunca Yerleşim Yerleri ..... 56
3.1.2 Arazi Kullanım Özellikleri ve Arazi Mülkiyeti ..... 56
3.1.3 Yasal Olarak Korunan ve Uluslararası Tanınan Alanlar Yüksek Biyoçeşitlilik Değeri ..... 56
3.2 Proje Bileşenleri ..... 59



Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

3.2.1 Demiryolu Bağlantı Hatları ... 59
3.2.2 Mühendislik Yapıları ... 59
3.2.3 İnşaat Kamp Alanları ... 60
3.2.4 Diğer proje bileşenleri ... 61
3.3 Proje Alanı ile Coğrafi Olarak Örtüşen Ayak İzlerine Sahip Diğer Projeler/Tesisler ... 62
3.3.1 Erzin Limanı ... 62
3.3.2 TAYSEB ... 65
3.3.3 Güneş Enerjisine Dayalı Yenilenebilir Enerji Bölgeleri (YEKA) ... 65
3.4 Proje Faaliyetleri ... 69
3.4.1 Arazi Hazırlığı ve İnşaat Faaliyetleri ... 69
3.4.2 İşletme ve Bakım Faaliyetleri ... 71
3.5 Proje İş Gücü ... 72
3.6 Uygulama Programı ... 73
**4 ETKİ DEĞERLENDİRMESİNE METODOLOJİK YAKLAŞIM ... 74**
4.1 ÇSED Süreci ve Değerlendirme Yaklaşımı ... 74
4.2 ÇSED Metodolojisi ... 75
4.3 Etki Alanı (EA) ve ÇSED Çalışma Alanı ... 76
**5 ÇEVRESEL & SOSYAL MEVCUT DURUM, ETKİ DEĞERLENDİRMESİ VE ETKİ AZALTMA ÖNLEMLERİ ... 78**
**FİZİKSEL ÇEVRE ... 78**
5.1 Arazi Kullanımı, Topraklar ve Jeoloji ... 78
5.1.1 Proje Standartları ve Metodolojisi ... 78
5.1.2 Temel Koşullar ... 79
5.1.3 Etki Değerlendirmesi ... 108
5.1.4 Etki Önemi ve Etki Azaltıcı Önlemler ... 111
5.2 Gürültü ... 116
5.2.1 Proje Standartları ve Metodolojisi ... 116
5.2.2 Temel Koşullar ... 118
5.2.3 Etki Değerlendirmesi ... 121
5.2.4 Etki Önemi, Etki Azaltıcı Önlemler ve Kalan Etkiler ... 133
5.3 Hava Kalitesi ve Sera Gazı Emisyonları ... 137
5.3.1 Proje Standartları ve Metodolojisi ... 137
5.3.2 Temel Koşullar ... 139
5.3.3 Etki Değerlendirmesi ... 146
5.3.4 Etki Önemi, Etki Azaltıcı Önlemler ve Kalan Etkiler ... 152
5.4 Su Kaynakları, Su Kalitesi ve Atıksu Yönetimi ... 156
5.4.1 Proje Standartları ve Metodolojisi ... 156
5.4.2 Temel Koşullar ... 158



Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

5.4.3 Etki Değerlendirmesi ..... 170
5.4.4 Etki Önemi, Etki Azaltıcı Önlemler ve Kalan Etkiler ..... 173
5.5 Kaynak ve Atık Yönetimi ..... 177
5.5.1 Proje Standartları ve Metodolojisi ..... 177
5.5.2 Temel Koşullar ..... 179
5.5.3 Etki Değerlendirmesi ..... 180
5.5.4 Etki Önemi, Etki Azaltıcı Önlemler ve Kalan Etkiler ..... 184
5.6 Kültürel Miras ..... 188
5.6.1 Metodoloji ..... 188
5.6.2 Proje Standartları ..... 194
5.6.3 Temel Koşullar ..... 195
5.6.4 Genel Değerlendirme ..... 203
5.6.5 Etki Önemi, Etki Azaltıcı Önlemler ve Kalan Etkiler ..... 212
**BİYOLOJİK ÇEVRE ..... 217**
5.7 Proje Standartları ve Metodolojisi ..... 217
5.7.1 Proje Standartları ..... 217
5.7.2 Biyoçeşitlilik Çalışmaları için Metodoloji ..... 218
5.7.3 Biyoçeşitlilik Çalışma Alanı ..... 223
5.7.4 Korunan Alanlar ..... 225
5.8 Temel Koşullar ..... 231
5.8.1 Habitat Sınıflandırması ..... 231
5.8.2 Karasal Flora ..... 236
5.8.3 Fauna ..... 248
5.8.4 İstilacı Yabancı Türler ..... 274
5.8.5 Kritik Habitat Değerlendirme ..... 275
5.8.6 Ekosistem Hizmetleri İncelemesi ..... 283
5.9 Etki Değerlendirmesi ..... 287
5.9.1 Arazi Hazırlığı ve İnşaat Aşaması ..... 288
5.9.2 Operasyon Aşaması ..... 289
5.9.3 Etki Azaltma Hiyerarşisi ..... 290
5.9.4 Alıcı Hassasiyeti ..... 291
5.10 Etki Önemi, Etki Azaltıcı Önlemler ve Kalan Etkiler ..... 292
**SOSYO-EKONOMİK ÇEVRE ..... 296**
5.11 Proje Standartları ve Metodolojisi ..... 296
5.12 Temel Koşullar ..... 302
5.12.1 Demografi ve İdari Yapı ..... 302
5.12.2 Proje İllerindeki Nüfus Değişimi ..... 307
5.12.3 Eğitim ..... 310



Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

5.12.4 Sağlık Hizmetleri ..... 312
5.12.5 Altyapı Hizmetleri ..... 314
5.12.6 Arazi Kullanımı ..... 318
5.12.7 Ulaşım ve Trafik ..... 321
5.12.8 Ekonomi ..... 323
5.12.9 Hassas Gruplar ..... 331
5.12.10 İşgücü ve Çalışma Koşulları ..... 333
5.13 Etki Değerlendirmesi ve Etki Azaltma Önlemleri ..... 336
5.13.1 Nüfus Değişimi ..... 336
5.13.2 Altyapı ..... 338
5.13.3 Ekonomi ve İstihdam ..... 340
5.13.4 Çocuk İşçiliği ..... 341
5.13.5 Ayrımcılık ..... 341
5.13.6 Örgütlenme Hakkı ..... 342
5.13.7 Proje Alanındaki Geçim Kaynakları Üzerindeki Etkiler ..... 343
5.14 Etki Önem ve Artık Etkiler ..... 345
5.15 İş Sağlığı ve Güvenliği ..... 346
5.15.1 Proje Standartları ..... 346
5.15.2 Etki Değerlendirmesi ..... 346
5.15.3 Etki Önemi, Etki Azaltıcı Önlemler ve Kalan Etkiler ..... 348
5.16 Toplum Sağlığı ve Güvenliği ..... 349
5.16.1 Metodoloji ve Proje Standartları ..... 349
5.16.2 Etki Değerlendirmesi ..... 350
5.16.3 Etki Önemi, Etki Azaltıcı Önlemler ve Kalan Etkiler ..... 354
**6 KÜMÜLATİF ETKİ DEĞERLENDİRMESİ ..... 360**
6.1 Metodoloji ve Proje Standartları ..... 360
6.2 Kümülatif Etki Değerlendirmesi ..... 362
6.2.1 Adım 1: Kapsam Belirleme Aşaması I - DÇSB'ler, Mekansal ve Zamansal Sınırlar ..... 362
6.2.2 Adım 2: Kapsam Belirleme Aşama II - Diğer Faaliyetler ve Çevresel Etkenler ..... 364
6.2.3 Adım 3: DÇSB'lerin Mevcut Durumu Hakkında Bilgi Oluşturun ..... 364
6.2.4 Adım 4: DÇSB'ler Üzerindeki Kümülatif Etkilerin Değerlendirilmesi ..... 365
6.2.5 Adım 5 ve Adım 6: Öngörülen Kümülatif Etkilerin Öneminin Değerlendirilmesi ve Kümülatif Etkilerin Yönetilmesi ..... 367
**7 PROJE ALTERNATİFLERİ ..... 369**
7.1 Rota Seçimi ve Optimizasyonu ..... 369
7.1.1 Çevresel ve Sosyal HususİlişkinGüzergah Revizyonları ..... 370
7.2 Teknoloji Seçimi ..... 374
7.3 Taş Ocakları ve Malzeme Toplama Sahaları ..... 375



Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

7.4 İnşaat Kamp Alanları ..... 375
7.5 Mühendislik Yapılarının Optimizasyonu ..... 375
7.6 Proje Yok Alternatifi ..... 376
**8 PAYDAŞ KATILIMI VE PROJENİN ŞM'Sİ ..... 377**
8.1 Ön Paydaş Katılımı Faaliyetleri ..... 377
8.2 Planlı Katılım ..... 378
8.3 Bilgilerin Açıklanması için Paydaş Katılım Toplantıları ..... 379
8.4 Şikayet Mekanizması ..... 381
**9 KAYNAKÇA ..... 383**



Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

# TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Türkiye'nin Lojistik ve Taşımacılık Sektörü Hedefleri ..... 25
Tablo 2. Türkiye Lojistik Performans Endeksi (2014-2023) ..... 26
Tablo 3. ÇSED Raporunun Yapısı ..... 31
Tablo 4. Projenin Başlıca Kamu Kurumu Paydaşları ..... 33
Tablo 5. Ulusal Mevzuat Kapsamında Vurgulanan Kanunlar ..... 36
Tablo 6. Türkiye'de Çevre Mevzuatı, Yönetmelikler ve Tebliğler ..... 37
Tablo 7. Uluslararası Anlaşmalar, Sözleşmeler ve Protokoller ..... 46
Tablo 8. Ulusal Mevzuat ile Dünya Bankası ÇSS'lerinin Karşılaştırılması ..... 51
Tablo 9. Hatların ve İstasyonların Konumu ..... 56
Tablo 10. Proje Güzergahı Yakınında Yasal Olarak Korunan Alanlar ..... 56
Tablo 11. Proje Güzergahı Yakınında Uluslararası Tanınmış Alanlar ..... 57
Tablo 12. Mühendislik Yapıları Listesi ..... 59
Tablo 13. Ana İnşaat Aşaması Ekipman ve Makine Gereksinimi ..... 71
Tablo 14. Proje Kapsamında İhtiyaç Duyulan İşgücü ..... 72
Tablo 15. Büyüklük Faktörleri ve Ölçekler ..... 75
Tablo 16. Alıcı Hassasiyeti ve Etki Büyüklüğü Seviyelerinin Belirlenmesi için Genel Kriterler ..... 76
Tablo 17. Önem Değerlendirme Matrisi ..... 76
Tablo 18. EA'nın Arazi Kullanım Dağılımı ..... 79
Tablo 19. Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıflarının Açıklamaları ..... 81
Tablo 20. Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıflarına Göre Uygun Arazi Kullanımları ..... 82
Tablo 21. Proje Çalışma Alanının Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfları ..... 82
Tablo 22. EA'daki Başlıca Toprak Gruplarının Dağılımı ..... 83
Tablo 23. EA'daki Başlıca Toprak Grubu Tanımı ..... 83
Tablo 24. EA'nın Erozyon Derecesi Sınıflandırması ..... 85
Tablo 25. Toprak Örnekleme Noktaları ..... 87
Tablo 26. Toprak Örneklerinin Analiz Sonuçları ..... 90
Tablo 27. 1900-2023 Yılları Arasında Meydana Gelen M≥4.5 Büyüklüğündeki Deprem Verileri ..... 102
Tablo 28. Proje Alanı Çevresindeki Jeositler ..... 107
Tablo 29. Demiryolu Bağlantı Hatları Boyunca Sıyrılacak Üst Toprağın Yaklaşık Derinliği ..... 109
Tablo 30. Kaynak/Alıcılar için Arazi Kullanımı ve Toprak Hassasiyeti/Değeri Kriterleri ..... 112
Tablo 31. Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji Etkileri, Önerilen Etki Azaltıcı Önlemler ve Kalan Etkiler ..... 114
Tablo 32. Çevresel Gürültü Kontrol Yönetmeliğinde Sınır Değerler ..... 116
Tablo 33. DBG Genel ÇSG Kılavuzlarında Gürültü Sınırları ..... 116
Tablo 34. SoundPLAN Model Me metodolojisi ..... 117
Tablo 35. Gürültü Ölçüm Sonuçları ..... 119
Tablo 36. Arazi Hazırlığı ve İnşaat Aşamasında Kullanılacak Makine ve Ekipmanlar ..... 121
Tablo 37. İnşaat Aşaması Sırasında Alıcılarda Hesaplanan Gürültü Emisyon Değerleri ..... 127
Tablo 38. Alıcılarda Hesaplanan Gürültü Seviyeleri - İşletme Aşaması ..... 131
Tablo 39. Alıcılarda Hesaplanan Gürültü Seviyeleri - İşletme Aşaması (Gürültü Bariyerleri ile) ..... 133
Tablo 40. Ses Seviyesindeki Değişikliklerle İnsan Kulağında Algılanan Değişim ..... 135
Tablo 41. Gürültü Etkisi için Büyüklük Kriterleri ..... 135
Tablo 42. Gürültü Etkileri, Önerilen Etki Azaltma Önlemleri ve Kalan Etkiler ..... 136
Tablo 43. Hava Kalitesi Üzerindeki Etkilerin Büyüklüğü için Kriterler ..... 137



Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

Tablo 44. 2019-2023 ve 2024 Sonrası Hava Kalitesi Sınır Değerleri ..... 138
Tablo 45. DBG- DSÖ - Ortam Hava Kalitesi Kılavuz Değerleri ..... 139
Tablo 46. PM10 ve PM2.5 Ölçüm Sonuçları (Partikül Madde)..... 143
Tablo 47. $SO_2$ ve $NO_2$ Ölçüm Sonuçları (Pasif Difüzyon)..... 143
Tablo 48. Çökelmiş Toz Ölçüm Sonuçları ..... 143
Tablo 49. Taşıma türüne göre sera gazı emisyonu (kiloton $CO_2$ eşdeğeri) ..... 145
Tablo 50. Toz Emisyonu Kütlesel Akış Hesaplamalarında Kullanılacak Emisyon Faktörleri..... 147
Tablo 51. Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması $PM_{(10)}$ Değerleri ..... 148
Tablo 52. Arazi Hazırlığı ve İnşaat Aşamasında Çöken Toz Değerleri..... 149
Tablo 53. Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşamasının Alıcı Noktalarındaki PM10 Değerleri..... 151
Tablo 54. Arazi Hazırlığı ve İnşaat Aşamasında Alıcı Noktalarda Çöken Toz Değerleri ..... 151
Tablo 55. Hava Kalitesi Etkileri, Etki Azaltıcı Önlemler ve Kalan Etkiler..... 155
Tablo 56. Su Kaynakları için Ulusal ve Uluslararası Sınır Değerler..... 156
Tablo 57. YSKY'ye Göre Yüzey Suyu Sınıflandırması ve Sınır Değerleri..... 157
Tablo 58. Arıtılmış Atıksuların Alıcı Ortama Deşarjı için Ulusal ve Uluslararası Sınır Değerler ..... 158
Tablo 59. Proje Alanı Çevresindeki Nehirler ve Akarsular ..... 162
Tablo 60. Proje Alanı Çevresindeki Doğal Göller, Sulak Alanlar, Lagünler ve Bataklıklar..... 162
Tablo 61. Proje Alanı Çevresindeki Barajlar ve Göletler ..... 163
Tablo 62. Yüzey Suyu Örnekleme Noktaları ..... 164
Tablo 63. Yüzey Suyu Örneklerinin Analiz Sonuçları..... 166
Tablo 64. Demiryolu Hatları ile Burnaz Grubu Koruma Alanı Arasında Çakışan Alanlar..... 168
Tablo 65. Yeraltı Suyu Analiz Sonuçları..... 169
Tablo 66. Burnaz Kaynak Grubu Yeraltı Suyu Koruma Alanı ile Çakışan Alanların Karşılaştırılması 172
Tablo 67. Su Kaynakları Üzerindeki Potansiyel Etkiler, Etki Azaltıcı Önlemler ve Kalan Etkiler ..... 175
Tablo 68. Ulusal Atık Yönetimi Yönetmeliklerinde Tanımlanan Temel Standartlar/Gereksinimler ..... 178
Tablo 69. Belediye Atık Üretimi İstatistikleri ..... 180
Tablo 70. Kaynak ve Atık Yönetimi ile İlgili Etkiler, Alınacak Etki Azaltıcı Önlemler ve Kalan Etkiler. 187
Tablo 71. Modellemede Dikkate Alınan Tahmin Parametreleri ve Alt Kategorileri ..... 190
Tablo72 . Miras Varlıklarının Değer Tespiti için Örnek Kılavuz..... 191
Tablo 73. Değişim / Etki Değerlendirme Tablosu..... 191
Tablo 74. Genel Etki Değerlendirme Matrisi..... 192
Tablo 75. Somut Olmayan Kültürel Miras Alıcılarının Hassasiyeti ve Etki Büyüklüğü Kriterleri..... 193
Tablo 76. Proje Alanı Çevresindeki Arkeolojik Sitler ..... 199
Tablo 77. Demiryolu Güzergahı ve Yakın Çevresindeki Somut Kültür Varlıkları Listesi..... 208
Tablo 78. Çalışmaya Dahil Edilen Yerleşim Bilgileri ..... 209
Tablo 79. Etki Değerlendirme Tablosu..... 215
Tablo 80. Arkeolojik Potansiyel Modellemesi Yapılan Alanların Risk Düzeyleri ..... 215
Tablo 81. Proje Güzergahı Yakınında Yasal Olarak Korunan Alanlar ..... 226
Tablo 82. Biyoçeşitlilik Çalışma Alanı Habitatları ..... 232
Tablo 83. Biyoçeşitlilik Çalışma Alanında Tespit Edilen Flora Türleri ..... 239
Tablo 84. Çukurova Bölümünde Gözlenen Omurgasız Türleri ..... 249
Tablo 85. Çukurova Bölümünde Tespit Edilen Amphibia ve Sürüngen Türlerine İlişkin Detaylı Veriler ..... 256
Tablo 86. Çukurova Bölümü'nde tespit edilen kuş türlerinin listesi ..... 260
Tablo 87. Çukurova Bölümü'ndeki memeli türlerinin listesi..... 267
Tablo 88. Fizyo-Kimyasal Sonuçlar..... 271



Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

Tablo 89. Fitoplankton Sonuçları ..... 271
Tablo 90. Bentik Sonuçlar ..... 271
Tablo 91. Balık Sonuçları ..... 273
Tablo 92. Kriter 1 ve 2 uyarınca Potansiyel Kritik Habitat Tetikleyici Taksonlar ..... 278
Tablo 93. Tetikleyici tür değerlendirmesi ..... 281
Tablo 94. Kriter 4 uyarınca Potansiyel Kritik Habitatlar ..... 283
Tablo 95. Ekosistem Hizmetleri ..... 285
Tablo 96. İlgili Ekosistem Hizmetlerinin Önceliklendirilmesi ..... 286
Tablo 97. Biyoçeşitlilik Alıcıları için Hassasiyet Kriterleri ..... 291
Tablo 98. Biyoçeşitlilik Reseptör Hassasiyeti ..... 292
Tablo 99. Biyoçeşitlilik Alıcıları Üzerindeki Etkiler , Etki Azaltma Önlemleri ve Kalan Etkilerin Önemi294
Tablo 100. Hanehalkı anketlerinin sayıları ..... 299
Tablo 101. Gerçekleştirilen Anketlere İlişkin Bilgiler Mart 2024 tarihinde ..... 300
Tablo 102. Etki Değerlendirme Bileşenleri ..... 301
Tablo 103. 2022'de Bölgelerin Nüfusu ..... 304
Tablo 104. İl, İlçe, Belde ve Köy Nüfusları ..... 304
Tablo 105. Çalışma Alanındaki Yerleşimlerin Yıllara Göre Nüfusu ..... 306
Tablo 106. İllere Göre Ortalama Hanehalkı Büyüklüğü ..... 306
Tablo107 EA'deki Hane Büyüklükleri ..... 307
Tablo 108. Adana, Hatay ve Osmaniye'de Son Beş Yıldaki Göç İstatistikleri ..... 308
Tablo 109. PEK'lerin Doğum Yerleri ..... 309
Tablo 110. Yerleşim yerinin nüfusunun son 5 yıldaki değişimi ..... 310
Tablo 111. Proje İllerinin Eğitim Verileri ..... 311
Tablo 112. EA'deki ÇSED saha çalışmaları sırasında ankete katılan PEK'lerin Eğitim Düzeyi ..... 312
Tablo 113. Altyapı Hizmetleri ..... 315
Tablo 114. Yerleşim yerlerine göre etkilenen araziler ..... 319
Tablo 115. Etkilenen mera alanları ..... 320
Tablo 116. Hayvancılıkla uğraşan hane sayısı ..... 320
Tablo 117. Erzin'de Ekilen Ürünler ve Ekim Alanları (2019) ..... 325
Tablo 118. Çalışma Alanındaki Yerleşim Yerlerinde Yetiştirilen Başlıca Tarım Ürünleri ..... 326
Tablo 119. Hanehalkının ana gelir kaynakları ..... 328
Tablo 120. Hanehalkının ikincil gelir kaynakları ..... 329
Tablo 121. Hanehalkının üçüncül gelir kaynakları ..... 329
Tablo 122. Hayvancılık faaliyetlerine katılım ..... 330
Tablo 123. Yıllık hanehalkı gelirinin ana harcama kalemleri ..... 330
Tablo 124. Proje EA'sındaki hassas gruplar ..... 332
Tablo 125. Kurumsal olmayan nüfusun işsizlik ve istihdam durumu ..... 333
Tablo 126. Kadınların Ekonomik Katılımı ..... 333
Tablo 127. EA Projesindeki çalışma durumu ..... 334
Tablo 128. Etki Önemi ve Kalan Etkiler ..... 345
Tablo 129. Toplum Sağlığı ve Güvenliği ile İlgili Etkiler, Alınacak Etki Azaltıcı Önlemler ve Kalan Etkiler ..... 357
Tablo 130. CIA Çalışması Kapsamında Proje için Seçilen DÇSB'ler ..... 363
Tablo 131. Kümülatif Etki Potansiyelinin Büyüklüğü için Kriterler ..... 365
Tablo 132. DÇSB'ler Üzerindeki Kümülatif Etkiler ..... 366
Tablo 133.Kümülatif Etkilerin Öneminin Belirlenmesi için Kriterler ..... 367



Yalnızca Kurumsal Kullanım Içindir

Tablo 134. Belirlenen DÇSB'ler Üzerindeki Kümülatif Etkilerin Önemi ..... 367
Tablo 135. Paydaş Katılım Toplantıları Hakkında Bilgi ..... 379
Tablo 136. TAYSEB PKT için Ayrıştırılmış Katılımcı Bilgileri ..... 379
Tablo 137. Osmaniye OSB PKT için Ayrıştırılmış Katılımcı Bilgileri ..... 380

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Çukurova Alt Projesi Faz-1 Demiryolu Tasarımı ..... 28
Şekil 2. Çukurova Alt Projesi Faz-2 Demiryolu Tasarımı (Revize Hat) ..... 29
Şekil 3. Bölge ve İl İdareleri ..... 35
Şekil 4. Türkiye'de ÇED Süreci ..... 41
Şekil 5. Revize Proje Güzergahı ve Etki Alanı ..... 55
Şekil 6. Proje Alanı Çevresindeki Korunan Alanlar ve ÖDA'lar ..... 58
Şekil 7. Güneş Enerjisine Dayalı Yenilenebilir Enerji Bölgeleri ..... 66
Şekil 8. Faz-1 Demiryolu Tasarımı - GES Projeleri ile Çakışan Alanlar ..... 67
Şekil 9. Faz-2 Demiryolu Tasarımı - GES Projeleri ile Çakışan Alanlar ..... 67
Şekil 10. Erzin-2 GES Bağlantı Yolu ile Demiryolu Kesişimi ..... 68
Şekil 11. Demiryolu Kavşağı için Tasarlanan Geçiş Yapısı ..... 69
Şekil 12. EA'nın Arazi Kullanım Haritası ..... 80
Şekil 13. EA'nın Başlıca Toprak Grubu Haritası ..... 84
Şekil 14. EA Erozyon Haritası ..... 86
Şekil 15. Toprak Örnekleme Noktaları Haritası ..... 88
Şekil 16. Bölgedeki Havzalar Arasındaki Önemli Tektonik Hatları Gösteren Şematik Harita ..... 93
Şekil 17. Çalışma Alanı ve Çevresinin Stratigrafik Kolon Kesitleri ..... 95
Şekil 18. Çalışma Alanının Jeoloji Haritası ..... 96
Şekil 19. Türkiye Deprem Tehlike Haritası ..... 100
Şekil 20. 1900-2023 yılları arasında proje alanı merkezli olarak 100 km yarıçap içinde meydana gelen depremler (M ≥ 4.5) ..... 102
Şekil 21. Proje Alanının Aktif Fay Haritası ..... 104
Şekil 22. Proje Alanının Heyelan Haritası ..... 106
Şekil 23. Gürültü Ölçüm Konumları ..... 120
Şekil 24. Su Kamyonu Gürültü Seviyesi Frekans Analizi ..... 122
Şekil 25. Beton Mikseri Gürültü Seviyesi Frekans Analizi ..... 122
Şekil 26. Beton Pompası Gürültü Seviyesi Frekans Analizi ..... 123
Şekil 27. Kamyon Gürültü Seviyesi Frekans Analizi ..... 123
Şekil 28. Kamyonet Gürültü Seviyesi Frekans Analizi ..... 124
Şekil 29. Kazıcı Yükleyici Gürültü Seviyesi Frekans Analizi ..... 124
Şekil 30. Su Tankeri-Yakıt Tankeri Gürültü Seviyesi Frekans Analizi ..... 125
Şekil 31. Treyler Gürültü Seviyesi Frekans Analizi ..... 125
Şekil 32. 1. Kesit Izgara Gürültü Haritası (Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması) ..... 126
Şekil 33. 2. Kesit Izgara Gürültü Haritası (Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması) ..... 127
Şekil 34. Yük Treni Gürültü Seviyesi Frekans Analizi ..... 128
Şekil 35. 1. Bölüm Izgara Gürültü Haritası (Çalışma Aşaması-Gün) ..... 129
Şekil 36. 1. Bölüm Izgara Gürültü Haritası (Çalışma Aşaması-Gece) ..... 129
Şekil 37. 2. Bölüm Izgara Gürültü Haritası (Çalışma Aşaması-Gün) ..... 130



Yalnızca Kurumsal Kullanım Içindir

Şekil 38. 2. Kesit Izgara Gürültü Haritası (Çalışma Aşaması-Gece) ..... 130
Şekil 39. Senaryo-1 Gürültü Haritası (Çalışma Aşaması-Gün) ..... 132
Şekil 40. Senaryo-1 Gürültü Haritası (Çalışma Aşaması-Gece) ..... 132
Şekil 41. Ortam Hava Kalitesi Örnekleme Noktaları - Partikül Madde ..... 140
Şekil 42. Ortam Hava Kalitesi Örnekleme Yerleri - Pasif Difüzyon ..... 141
Şekil 43. Ortam Hava Kalitesi Örnekleme Noktaları (Çöken Toz) ..... 142
Şekil 44. Türkiye'de sektör bazlı $CO_2$ emisyonları (1990 - 2021) ..... 145
Şekil 45. Türkiye'de Ulaştırma Sektöründe $CO_2$ Emisyonlarının Dağılımı (2020) ..... 146
Şekil 46. 24 Saatlik $PM_{10}$ Konsantrasyon Konturları ..... 149
Şekil 47. Yıllık PM10 Konsantrasyon Konturları ..... 150
Şekil 48. Aylık Çökelmiş Toz Konsantrasyon Konturları ..... 150
Şekil 49. Yıllık Çöken Toz Konsantrasyon Konturları ..... 151
Şekil 50. Türkiye'deki Su Havzaları ve Asi Havzası ..... 160
Şekil 51. Proje Alanının Hidrolojik Haritası ..... 161
Şekil 52. Su Örnekleme Noktaları ..... 165
Şekil 53. Çukurova Alt Projesindeki Demiryolu Hatları ..... 195
Şekil 54. Klikya Bölgesi Antik Dönem Yolları ..... 196
Şekil 55. Proje Güzergahları ve Yakın Çevresinde Bulunan Arkeolojik / Tarihi Alanlar ..... 201
Şekil 56. Proje Güzergahı ve Etki Koridoru Üzerindeki Arkeolojik Alanlar ..... 203
Şekil 57. Issos Antik Kenti ..... 204
Şekil 58. İssos Antik Kenti ve Erzin Tren İstasyonu Kompleksi ile Önerilen Güzergah ..... 205
Şekil 59. Antik Su Taşıma Sistemi ..... 206
Şekil 60. İssus Antik Su Yolu Kemerleri ..... 206
Şekil 61. İssus Antik Su Yolu ve Proje Güzergahı ..... 207
Şekil 62. Erzin Tren İstasyonu Kompleksi ..... 208
Şekil 63. Turunçlu Yerleşim Köyü Kahvehanesinde Yapılan Görüşmeler ..... 210
Şekil 64. Geleneksel Mutfak Kültüründen Çökelek ve Tereyağı Yapımı-Yukarıburnaz ..... 212
Şekil 65. Biyoçeşitlilik Çalışma Alanı ve Örnekleme/Görüş Noktaları ..... 224
Şekil 66. Yasal Olarak Korunan Alanlar ..... 227
Şekil 67. Burnaz Kumulları Önemli Biyoçeşitlilik Alanı ve *Acanthodactylus schreiberi* ..... 229
Şekil 68. Burnaz Kumulları Önemli Biyoçeşitlilik Alanı ve *Acanthodactylus schreiberi* Dağılım Haritası ..... 230
Şekil 69. Biyoçeşitlilik Çalışma Alanının Habitatları ..... 234
Şekil 70. Habitat Haritası ..... 235
Şekil 71. Endemik ve Nadir Bitki Türleri ..... 238
Şekil 72. Toplanan ve Yeniden Yerleştirilen Nadir Türler Haritası ..... 247
Şekil 73. Omurgasız Araştırması Konumları Haritası ..... 253
Şekil 74. Çukurova Bölümü için Herpetofauna Araştırma Yerleri ..... 255
Şekil 75. Çukurova Bölümü için Ornitolojik Gözlem Noktaları ..... 259
Şekil 76. Çukurova Bölümü için Memeli Gözlem Noktaları ..... 265
Şekil 77. Yarasa Gözlem Noktaları ..... 266
Şekil 78. Çukurova Bölümünde Hidrobiyolojik Araştırma Konumları ..... 270
Şekil 79. Kritik Habitat Haritası ..... 282
Şekil 80. Ekosistem Hizmetlerini Önceliklendirmek için Karar Ağacı ..... 286
Şekil 81. Etki Azaltma Hiyerarşisi ..... 291
Şekil 82. Ceyhan İlçesi Nüfus Değişim Grafiği ..... 305



Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

Şekil 83. Erzin İlçesi Nüfus Değişim Grafiği ..... 305
Şekil 84. Toprakkale İlçesi Nüfus Değişim Grafiği ..... 306
Şekil 85 Proje EA Yerleşim Yerlerinde Suriyeli Mülteci Nüfus Değişiklikleri ..... 308
Şekil 86. Proje EA yakınındaki sağlık tesisleri ..... 314
Şekil 87. Asi Havzası Haritası ..... 316
Şekil 88. Ceyhan Havzası ..... 317
Şekil 89. Karayolları Trafik Hacim Haritası ..... 321
Şekil 90. Devlet Yolları Trafik Hacim Haritası ..... 322
Şekil 91. Projenin trafik yoğunluğu üzerindeki etkisine ilişkin PEK'lerin görüşleri ..... 323
Şekil 92. Mağdur kategorisine göre ölümlerin tüm ölümler içindeki göreli payı (2010-2012) ..... 353
Şekil 93. Kümülatif Etkilerin Gösterimi ..... 361
Şekil 94. Altı Adımlı CIA Yaklaşımı ..... 362
Şekil 95. YEKA Tahsis Alanları ..... 370
Şekil 96. Güneş Enerjisine Dayalı Yenilenebilir Enerji Bölgelerinde Güzergah Revizyonu ..... 370
Şekil 97. Revize OSB-Liman Bağlantı Hattı ..... 371
Şekil 98. Önceki ve Revize Edilmiş Demiryolu Hatlarının Karşılaştırılması ..... 371
Şekil 99. Onaylanmış Rota ..... 372
Şekil 100. Erzin OSB Tarafından Önerilen Güzergah ..... 372
Şekil 101. İstasyon-3'ün Yerinin Değiştirilmesi ..... 372
Şekil 102. Faz-1 Güzergahının Burnaz Kaynağı Yeraltı Suyu Koruma Alanı ile Çakışan Alanları ..... 373
Şekil 103. Sıkı Koruma Alanında Rota Revizyonu ..... 374



Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

# EKLER LİSTESİ

| | |
|---|---|
| **Ek-1** | ÇSED'i Hazırlayan veya Katkıda Bulunan Kişi/Kuruluşların Listesi |
| **Ek-2** | Resmi Yazışmalar |
| **Ek-2.1** | ÇED Muafiyet Kararları |
| **Ek-2.2** | Diğer İzinler ve Resmi Mektuplar |
| **Ek-3** | Çevresel Ölçümlerin Analiz Raporları |
| **Ek-4** | Biyoçeşitlilik Çalışmalarının Günlük Faaliyet Raporları |
| **Ek-5** | Arkeolojik Durum Tablosu |
| **Ek-6** | Arkeolojik Potansiyel Modelleme Haritaları |
| **Ek-7** | Sosyal Ekler |
| **Ek-7.1** | Yarı Yapılandırılmış Mülakat Formu |
| **Ek-7.2** | Hanehalkı Anketi Soru Formu |
| **Ek-7.3** | Muhtarlık Mülakat Formu |

# KISALTMALAR & TANIMLAR

| | |
|---|---|
| **ANFO** | Amonyum nitrat / akaryakıt |
| **EA** | Etki Alanı |
| **BYP** | Biyoçeşitlilik Yönetim Planı |
| **BÇS** | Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi |
| **CCTV** | Kapalı Devre Güvenlik Kameraları ve İzleme Sistemleri |
| **KED** | Kümülatif Etki Değerlendirmesi |
| **CİMER** | Cumhurbaşkanlığı İletişim Merkezi |
| **ÇINAR** | ÇINAR Mühendislik Müşavirlik A.Ş. |
| **CITES** | Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme |
| **TİG** | Toplum İrtibat Görevlisi |
| **CLRTAP** | Uzun Menzilli Sınır Ötesi Hava Kirliliği Sözleşmesi |
| **DAF** | Doğu Anadolu Fay |
| **AYGM** | Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü |
| **DİFZ** | Düziçi - İskenderun Fay Zonu |
| **DSİ** | Devlet Su İşleri |
| **ÇSG** | Çevre Sağlığı ve Güvenliği |
| **ÇED** | Çevresel Etki Değerlendirmesi |
| **EOO** | Oluşum kapsamı |
| **ÇSTP** | Çevresel ve Sosyal Taahhüt Planı |
| **ÇSÇ** | Çevresel ve Sosyal Çerçeve |
| **ÇSED** | Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi |
| **ÇSYP** | Çevresel ve Sosyal Yönetim Planı |
| **ÇSYS** | Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi |
| **EHİ** | Ekosistem Hizmetleri İncelemesi |
| **ÇSS** | Çevresel ve Sosyal Standart |
| **AB** | Avrupa Birliği |
| **EUNIS** | Avrupa Doğa Bilgi Sistemi |
| **GTÖ** | BM Gıda ve Tarım Örgütü |
| **FA'lar** | Finansal Aracılar |
| **KÇF** | Küresel Çevre Fonu |
| **İUEU** | İyi Uluslararası Endüstri Uygulamaları |
| **CBS** | Coğrafi Bilgi Sistemleri |
| **KİTV** | Küresel İstilacı Türler Veritabanı |
| **KİTP** | Küresel İstilacı Türler Programı |
| **YSK** | Yer seviyesi konsantrasyonu |
| **KTİTK** | Küresel Tanıtılan ve İstilacı Türler Kaydı |
| **ŞGM** | Şikayet Giderme Mekanizması |
| **ŞGS** | Dünya Bankası Şikayet Giderme Servisi |
| **HHA** | Hane halkı anketleri |




Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

| | |
|---|---|
| **HKDYY** | Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği |
| **İYT** | İstilacı Yabancı Türler |
| **ÖKA** | Önemli Kuş ve Biyoçeşitlilik Alanı |
| **ÖBA** | Önemli Bitki Alanı |
| **IPF** | Yatırım Projesi Finansmanı |
| **IUCN** | Uluslararası Doğa Koruma Birliği |
| **Jemirko** | Türkiye Jeolojik Mirası Koruma Derneği |
| **ÖBA** | Önemli Biyoçeşitlilik Alanı |
| **KGM** | Karayolları Genel Müdürlüğü |
| **Km** | Kilometre |
| **KN** | Kilometre noktası |
| **KVKBK** | Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu |
| **KVKK** | Kişisel Verilerin Korunması Kanunu |
| **İY Planı** | İşgücü Yönetim Planı |
| **İYP** | İşgücü Yönetimi Prosedürü |
| **LPE** | Lojistik Performans Endeksi |
| **UVD** | Uzun Vadeli Değer |
| **MED** | Milenyum Ekosistem Değerlendirmesi |
| **MGM** | Meteoroloji Genel Müdürlüğü |
| **ÇŞİDB** | Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı |
| **MTA** | Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü |
| **STK** | Sivil Toplum Kuruluşu |
| **R.G.** | Resmi Gazete |
| **OEOE JV** | Gözetim Danışmanlığı Şirketi |
| **OGT** | Odak Grup Toplantıları |
| **İSG** | İş Sağlığı ve Güvenliği |
| **OSB** | Organize Sanayi Bölgesi |
| **PTD** | Proje Tanıtım Dosyası |
| **PUB** | Proje Uygulama Birimi |
| **PS** | IFC Performans Standartları |
| **PTK** | Pozitif Tren Kontrolü |
| **ÇGKY** | Çevresel Gürültü Kontrol Yönetmeliği |
| **YYP** | Yeniden Yerleşim Planı |
| **SKHKKY** | Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği |
| **RLE** | Ekosistemlerin Kırmızı Listesi |
| **İTASHY** | İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik |
| **CSİ/CT** | Cinsel Sömürü ve İstismar / Cinsel Taciz |
| **PKP** | Paydaş Katılım Planı |
| **SED** | Sosyal Etki Değerlendirmesi |
| **ÖKA** | Özel Koruma Alanı |
| **SSC** | IUCN Türleri Yaşatma Komisyonu |




Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

| | |
|---|---|
| **SGK** | Sosyal Güvenlik Sigortası |
| **KVD** | Kısa Vadeli Değer |
| **YSKY** | Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği |
| **SYDV** | Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Vakfı |
| **TAYSEB** | Toros Adana Yumurtalık Serbest Bölge |
| **Proje** | Çukurova Bölgesi ve İskenderun Körfezi Demiryolu Bağlantısı Alt Projesi |
| **TÜİK** | Türkiye İstatistik Kurumu |
| **DÇSB** | Değerli Çevresel ve Sosyal Bileşen |
| **DSÖ** | Dünya Sağlık Örgütü |
| **SKKY** | Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği |
| **DKE** | Dünya Kaynakları Enstitüsü |
| **YİMER** | Yabancılar İletişim Merkezi |

# YÖNETİCİ ÖZETİ

Dünya Bankası İcra Direktörleri Kurulu, 30.06.2020 tarihinde Türkiye Demiryolu Lojistiğinin Geliştirilmesi Projesi (RLIP) için krediyi onayladı. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı (UAB) tarafından Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü (AYGM) aracılığıyla uygulanan proje, son kilometre altyapı bağlantısını (LMC) iyileştirerek, demiryolu destekli lojistik merkezlerinin operasyonel verimliliğini artırarak ve demiryolu intermodal ve yük lojistiği sektöründe kurumsal kapasiteyi güçlendirerek Türkiye'de demiryolu yük verimliliğini artırmayı amaçlamaktadır.

RLIP kapsamında yer alan Çukurova Demiryolu ve İskenderun Körfezi Demiryolu Bağlantıları Projesi ("Çukurova Alt Projesi" veya "Proje") kapsamında Çukurova Bölgesi'ndeki sanayi tesisleri ile İskenderun Körfezi - Toros, Adana, Yumurtalık Serbest Bölgesi (TAYSEB) sanayi merkezleri ve limanlarına demiryolu bağlantı hattı inşa edilmesi planlanmaktadır. Projenin temel amacı, sanayi bölgeleri arasında altyapı bağlantısı yaparak hammadde ve ürün taşımacılığını ekonomik hale getirmektir.

Hayata geçirilmesi planlanan dört bağlantı hattı ve dört istasyon bulunmaktadır:

**Erzin İstasyonu-TAYSEB Bağlantı Hattı (Erzin-TAYSEB)**

Planlanan hat mevcut Erzin İstasyonu'ndan (Km: 0+000) başlamakta, Toprakkale-İskenderun Demiryolu Hattı'na paralel olarak yaklaşık 1.900 m güneyde devam etmekte ve batıya doğru devam etmek üzere ayrılmaktadır. Km: 7+000 ile Km: 8+000 arasında Yukarıburnaz'ın batısından geçerek Toros Adana Yumurtalık Serbest Bölgesi'ne (TAYSEB) ulaşmaktadır. Adana ve Hatay illeri sınırları içerisinde yer alacak olan bu hattın toplam uzunluğu 16,79 km'dir. Bu hat üzerinde İstasyon-1 olarak Yukarıburnaz İstasyonu ve İstasyon-2 olarak TAYSEB İstasyonu olmak üzere iki yeni istasyon planlanmıştır.

**Osmaniye OSB- Erzin Limanı Bağlantı Hattı (OSB-Liman)**

Osmaniye Organize Sanayi Bölgesi (OSB) ile inşa edilecek Erzin Limanı arasındaki bağlantıyı sağlayacak olan hattır. Bu kapsamda hat Hatay İli sınırları içerisinde yer alacaktır. Osmaniye OSB'den başlayıp güney-güneybatı yönünde ilerleyen hat, OSB-Liman Bağlantı Yolu'na paralel devam ederek faaliyette olmayan limana ulaşıyor. Hattın toplam uzunluğu 13,05 km'dir. Bu hat üzerinde İstasyon-3 olarak Osmaniye OSB İstasyonu ve İstasyon-4 olarak Erzin Limanı istasyonu olmak üzere iki yeni istasyon planlanmıştır.

**Osmaniye OSB - Yukarıburnaz İstasyonu Bağlantı Hattı (OSB-Yukarıburnaz) ve Yukarıburnaz İstasyonu - Erzin Limanı Bağlantı Hattı (Yukarıburnaz-Liman)**

Osmaniye OSB ile Erzin Liman hattı arasındaki bağlantının Yukarıburnaz İstasyonu üzerinden sağlanması amacıyla iki adet bağlantı hattı kurulması planlanmaktadır.

Bu projede inşa edilecek tüm hatların toplam uzunluğu yaklaşık 44 km'dir. Bu projede planlanan hatların büyük bir kısmı Hatay ili sınırları içerisinde olup, sadece 2,5 km'lik kısmı Adana ili sınırları içerisindedir.

Proje, tüm hatların kavşak ve/veya bağlantı hattı olması nedeniyle 27.07.2022 tarihli ve 31907 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği'nden muaf olarak değerlendirilmiştir.

- Dünya Bankası Çevresel ve Sosyal Çerçevesine (ÇSÇ) göre projenin risk sınıflandırması "Önemli" düzeydedir. Sonuç olarak, alt projeler ulusal mevzuata göre Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) muafiyetine sahip olsa da, Dünya Bankası Çevresel ve Sosyal Çerçevesi (ÇSÇ), ve Proje için Çevresel ve Sosyal Standartlar (ÇSS'ler) ile uyumlu olarak bir Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi (ÇSED), Yeniden Yerleşim Planı (YYP), Paydaş Katılım Planları (PKP) ve Çevresel ve Sosyal


Yalnızca Kurumsal Kullanım Içindir

Yönetim Planı (ÇSYP) hazırlanmıştır. Ayrıca, ÇSYP'nin bir parçası olarak Proje için ilave 12 alt yönetim planı hazırlanmıştır:

- İnşaat Etkileri Yönetim Planı (İEYP),
- Toplum Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Planı (TSGYP),
- Toplum İlişkileri Yönetim Planı (TİYP),
- İstihdam ve Eğitim Planı (İEP),
- Agrega Yönetim Planı (AMP),
- Trafik (Ulaşım) Yönetim Planı (TUYP),
- Kültürel Miras Yönetim Planı (KMYP),
- Kirlilik Önleme Planı (KÖP),
- Atık Yönetim Planı (AYP),
- Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı (ADHMP),
- İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Planı (İSGYP) ve
- Kritik Habitat Değerlendirmesi ve Biyoçeşitlilik Yönetim Planı (KHD-BYP).

- Proje için ayrıca İşgücü Yönetimi Prosedürleri (İYP) hazırlanmıştır ve Yüklenici bu prosedüre uygun olarak bir İşgücü Yönetim Planı (İY Planı) hazırlayacaktır.

Projenin ÇSED Raporu ile birlikte ÇSYP ve yukarıda listelenen alt yönetim planlarının Dünya Bankası standartlarına göre hazırlanması için Aralık 2019'da AYGM ile ÇINAR Mühendislik Müşavirlik A.Ş. (ÇINAR) arasında bir sözleşme imzalanmıştır. ÇSED saha çalışmaları ÇINAR tarafından Ocak ve Şubat 2020'de tamamlanmış ve ÇSED Raporları Mayıs 2020'de açıklanmıştır. Söz konusu faaliyetler Projenin Faz-1'i olarak tanımlanmaktadır. Faz-1 çalışmaları sırasında; proje etki alanındaki çevresel, sosyal ve kültürel açıdan hassas alanlar ÇSED raporlarında belirtilmiş ve etki azaltıcı önlemler önerilmiştir.

Çevresel ve Sosyal Taahhüt Planı (ÇSTP) çerçevesinde, tüm ÇSED paketi ÇSTP'de belirtilen etki azaltma önlemleri ve eylemleriyle uyumlu olacak şekilde revize edilmiştir. Bu revizyon sürecinden Projenin 2. Aşaması olarak bahsedilmektedir. Faz-1 sırasında mevsimsel ve Covid-19 kısıtlamaları nedeniyle gerçekleştirilemeyen ek çevresel, sosyal ve ekolojik çalışmalar Faz-2 sırasında gerçekleştirilmiş ve demiryolu güzergahı ÇSYP'de belirtilen maddelere uyacak şekilde revize edilmiştir.

Proje için tanımlanan Etki Alanı (EA), önerilen güzergahın her iki yanında uzanan 500 m'lik koridordan oluşmaktadır. Tarım ve Orman Bakanlığı verilerine göre, inşaat alanında çalılıklar, mera alanları, nadasa bırakılmış kuru tarım alanları, sulu tarım alanları, kıyı kumulları, yetersiz sulu tarım alanları ve terk edilmiş araziler bulunmaktadır. Projenin mevcut arazi kullanım özellikleri, toprak ve jeoloji üzerindeki potansiyel etkileri, yapılacak toprak işleri ve inşaat faaliyetleri nedeniyle esas olarak arazi hazırlığı ve inşaat aşamalarında ortaya çıkacaktır. Projenin işletme aşaması toprak üzerinde herhangi bir doğrudan etkiye neden olmayacaktır. Bununla birlikte, işletme aşamasında erozyon ve kirlenme riskini en aza indirmek için etki azaltıcı önlemler alınacaktır.

Projenin inşaat aşamasında, demiryolu güzergahları üzerindeki inşaat faaliyetleri ve taş ocaklarından malzeme tedarik faaliyetleri potansiyel gürültü kaynakları olacaktır. Projenin işletme aşamasında, yük trenlerinin hareketi ana potansiyel gürültü kaynağı olacaktır. Gürültü modelleme çalışmaları hem inşaat hem de işletme aşamaları için gerçekleştirilmiştir. Projenin inşaat aşamasında, gürültü seviyelerindeki artıştan kaynaklanan etkinin öneminin küçük olduğu ve önerilen etki azaltma önlemlerinden sonra kalan etkinin öneminin ihmal edilebilir olacağı değerlendirilmektedir. İşletme aşamasında, gürültü seviyelerindeki artıştan kaynaklanan etkinin önemi majör olarak değerlendirilmektedir ve önerilen etki azaltma önlemlerinden sonra, kalan etki öneminin orta düzeyde olması beklenmektedir. Gürültü seviyesi tahminlerinin en kötü durum senaryosu dikkate alınarak yapıldığı unutulmamalıdır. Gerçek hayattaki sonuçlar, tahmin edilen gündüz ve gece gürültü seviyelerinden daha düşük olacaktır. Bu nedenle, Bölüm 5.2.4 'da belirtilen hafifletme önlemlerinin uygulanmasıyla birlikte işletme aşamasında gürültü seviyeleri izlenmelidir. Azaltıcı önlemlerin uygulanmasına rağmen,


Yalnızca Kurumsal Kullanım Içindir

gürültü izleme sonuçlarının sınır değerleri aşması durumunda, önerilen gürültü bariyerlerinin teknik detayları yeniden değerlendirilmeli ve buna göre ayarlanmalıdır.

Projenin inşaat aşaması sırasında ortam hava kalitesi üzerindeki potansiyel etkiler, Projenin inşaat işleri boyunca gerçekleştirilecek kazı ve yarma ve dolgu işleri, malzeme depolama, boşaltma ve nakliye işlemlerinden kaynaklanacak toz emisyonlarından kaynaklanacaktır. Projenin inşaat aşamasında, hava kalitesindeki düşüşten kaynaklanan etkinin önemi küçüktür ve önerilen etki azaltma önlemlerinden sonra, kalan etkinin önemi tüm alıcılar için ihmal edilebilir düzeydedir. Projenin işletme aşamasında demiryolları cer sistemi açısından elektrikli hale getirileceğinden, hava kalitesi üzerindeki potansiyel etkilerin ihmal edilebilir olduğu düşünülmektedir.

Projenin inşaat aşamasında 140-180 Proje personelinin içme ve kullanma suyu kullanımı ve kontrolsüz toz emisyonlarının en aza indirilmesi için kullanılacak nemlendirme suyu dışında su kullanımı olmayacaktır. Faaliyet alanı ve yakın çevresinde atıksu (kanalizasyon) sistemi bulunmadığından, inşaat faaliyetleri nedeniyle oluşacak atıksular, 19.03.1971 tarih ve 13783 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren " Lâğım Mecrası İnşaası Mümkün Olmayan Yerlerde Yapılacak Çukurlara Ait Yönetmelik " uyarınca geçirimsiz olacak bir fosseptikte toplanacaktır. Depolar dolduğunda atıksular vidanjörlerle çekilecek, atıksu altyapı sistemi olan belediye ile yapılacak protokol kapsamında bertarafı sağlanacaktır.

İşletme aşamasında personel ve ziyaretçiler için istasyonlarda içme ve kullanma suyuna ihtiyaç duyulacaktır. İşletme aşamasında yüzey suyu ve yeraltı suyu kaynakları kullanılmayacaktır. İşletme aşamasında oluşacak evsel nitelikli atıksular istasyonlarda inşa edilecek fosseptiklerde toplanacak ve ilgili belediyenin vidanjörleri ile en yakın atıksu arıtma tesisine iletilecektir. İşletme aşamasında oluşacak evsel nitelikli atıksulara ek olarak, vagon bakım ve yenileme faaliyetleri nedeniyle endüstriyel nitelikli atıksular da oluşacaktır.

Proje güzergâhlarının geçtiği Devlet Su İşleri (DSİ) 6.Bölge Müdürlüğü tarafından işletilen Aşağı Ceyhan Aslantaş 3.Kademe Erzin Dörtyol Sulama Alanı'nda çok sayıda ana sulama kanalı, yedek kanal, tersiyer kanal, kurutma kanalı, drenaj kanalı ve işletme bakım güzergâhı bulunmaktadır. DSİ 6. Bölge Müdürlüğü'nün 14.11.2018 tarih ve 38292074-611.99-782653 sayılı resmi yazısında belirtildiği üzere, Proje güzergâhları üzerinde bulunan Delihalil bazaltları 03.06.2011 tarih ve 27953 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Burnaz Kaynak Grubu Yeraltı Suyu Rezerv ve Koruma Alanı" olarak ilan edilmiştir. Arazi hazırlığı ve inşaat aşamaları ile işletme aşamasında, sulama alanı üzerindeki etkinin önemi orta düzeydedir. Çevresel ve Sosyal Taahhüt Planı (ÇSTP) - *ÇSS3: Kaynak Verimliliği ve Kirliliğin Önlenmesi ve Yönetimi ve ÇSS6: Biyoçeşitliliğin Korunması ve Canlı Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Yönetimi'*nde belirtildiği üzere, proje güzergahlarının Burnaz Kaynağı Yeraltı Suyu Koruma Alanı içerisinde kalan kısımları için inşaat faaliyetlerinden önce DSİ'den gerekli iznin alınması gerekmektedir. Bu bağlamda, demiryolu tasarımı, topoğrafik özellikler dikkate alınarak, Sıkı Koruma Alanı ile çakışmasını en aza indirecek şekilde revize edilmiştir. Revize edilen demiryolu hattına göre OSB-Liman hattı artık Sıkı Koruma Alanı ve 2. Derece Koruma Alanı ile çakışmamaktadır. Ayrıca, Yukarıburnaz-Liman hattının Sıkı Koruma Alanı'ndan geçen demiryolu bölümü yaklaşık 400 metreden 110 metreye düşürülmüştür. Sıkı Koruma Alanı'ndaki demiryolu geçişini kolaylaştırmak için KM: 1+386'dan başlayarak 1+515'e kadar bir koruma yapısı (129 m uzunluğunda köprü) tasarlanmıştır. Revize hat DSİ'ye sunulmuş olup, 20.09.2023 tarih ve 1407103 sayılı AYGM yazısı ile inşaat ve işletme çalışmalarının 03.06.2011 tarih ve 27953 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Burnaz Kaynak Grubu Yeraltı Suyu Rezerv ve Koruma Alanı ilan koşulları doğrultusunda yapılacağı belirtilmiştir. Yüklenici, Burnaz Kaynakları Koruma Alanı ile ilgili olarak DSİ'den mevcut demiryolu güzergahı tasarımı için izin alınmadıkça, Sahaya mobilizasyon yapmayacak (örneğin, taşıma yolları, saha erişimleri ve çalışma sahasının kurulması için sınırlı açıklık, taş ocakları ve ariyet ocakları gibi yardımcı özelliklerin seçilmesi için jeoteknik araştırmalar veya incelemeler) ve herhangi bir inşaat işine başlamayacaktır.


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

Sulama alanından geçen güzergahlar üzerindeki sanat yapıları da dahil olmak üzere Proje ile ilgili tüm çalışmalar DSİ'nin gözetimi altında yürütülecektir. Tasarım ve Denetim Danışmanı, su geçiş yapısı projelerini DSİ'ye onaylatmak zorundadır. Ayrıca, onaylanan su geçiş yapısı projelerinin tüm inşaat işleri, DSİ'nin Hatay'daki 63. Şube Müdürlüğü ve DSİ'nin ACO (Ceyhan) Şube Müdürlüğü'nün gözetimi altında yürütülecektir. Sonuç olarak, kalan etkinin önemi küçük olacaktır.

Çukurova alt proje alanında Erzin-1 ve Erzin-2 adında planlanan iki güneş enerjisi santrali projesi bulunmaktadır. Demiryolu güzergahı Erzin-2 güneş enerjisi santrali projesinin bağlantı yolu ile kesişmektedir. İnşaat çalışmalarından önce, AYGM, bağlantı yolu ile kesişme noktasındaki demiryolu tasarımı ve tasarlanan geçiş yapısı ile ilgili olarak ETKB'den izin alacaktır.

Proje için kaynak kullanımı, özellikle inşaat malzemelerinin (agrega, bazalt, granit, gabro, kireçtaşı, vb.) temini için kapsamlı bir ihtiyacın ortaya çıkacağı inşaat aşamasında söz konusu olacaktır. Bu nedenle, inşaat faaliyetleri boyunca Proje'nin inşaat malzemesi ihtiyacını karşılamak için malzeme ariyet ocakları ve taş ocakları kullanılacaktır. İşletme aşamasında, demiryolu ve ilgili yapılar üzerinde yapılacak bakım ve onarım çalışmaları için malzeme tedariki gerekecektir.

Personelin günlük faaliyetleri, Projenin inşaat aşamasında çeşitli türlerde tehlikesiz ve tehlikeli atıkların ortaya çıkmasına neden olacaktır. Proje tarafından mevcut atık bertaraf altyapı kapasitesine eklenebilecek yük, inşaat aşamasında ihmal edilebilir düzeyde olacaktır. İşletme aşamasında, demiryolu bağlantı hatları, istasyonlar ve alt geçitler, üst geçitler ve köprüler dahil olmak üzere Proje bileşenlerinin bakımı ve bunların personel ve ziyaretçiler tarafından kullanımı atık oluşumuna neden olacaktır. İşletme aşamasında yoğun bir atık oluşumu beklenmemektedir. İstasyonlarda oluşacak katı atıklar, ilgili Belediyelerin katı atık toplama kamyonları vasıtasıyla işletme döneminde konumlandırılacak toplama alanlarından toplanacak ve belediyeye ait katı atık depolama tesislerine götürülecektir.

Proje için tanımlanan Biyoçeşitlilik Çalışma Alanı yaklaşık 3.300 hektardır. Bu alanın yaklaşık 1.450 hektarı doğal habitatlardan oluşmaktadır. Plantasyon alanları ve narenciye bahçeleri toplam 865 hektarı kapsamaktadır. Kritik Habitat Değerlendirmesi, Biyolojik Çeşitlilik Çalışma Alanının tamamını kapsayacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Çukurova Bölgesi ve İskenderun Körfezi Demiryolu Bağlantı Projesi kapsamında *Echinops dumanii, Astragalus antiochianus,* popülasyonları ve bu popülasyonları barındıran kumul habitatları üzerindeki potansiyel etkilerden kaçınılacaktır. *Cyclamen persicum*, *Sternbergia pulchella* ve *Hyacinthella millingenii* türlerinin soğanları toplanmış ve popülasyonlar üzerindeki etki azaltımı için yeniden yerleştirilmiştir. Biyolojik Çeşitlilik Çalışma Alanındaki Nesli Tehlike Altında Olan *Acanthodactylus schreiberi* popülasyonu da Kriter 1 eşiklerini karşılamakta ve kritik habitatı tetiklemektedir. Ancak, *Echinops dumanii, Astragalus antiochianus* ve Burnaz kumul habitatları ile birlikte *Acanthodactylus schreiberi* üzerindeki Proje ile ilgili etkiler, Proje güzergahında yapılan değişikliklerle önlenmiştir.

Projenin kültürel mirasa etkisinin araştırıldığı çalışma sonucunda 3 adet tescilli arkeolojik sit alanı olduğu tespit edilmiştir. Tescilli olan ve 2863 sayılı yasa ile koruma altına alınan İssos Antik Su Yolu, İssos Antik Kenti ve Erzin İstasyon Kompleksi Proje sınırları içerisinde yer almaktadır. Çevresel ve Sosyal Taahhüt Planı (*ÇSTP) - ÇSS8: Kültürel Miras* bölümüne göre, İssos Antik Su Yolu ve İssos Antik Kenti için etkilerden kaçınmak ve yetkili izinleri almak için ayrıntılı tasarımın revize edilmesi gerekmektedir. Proje güzergahı Faz-2'de demiryolu hattının İssos Antik Su Yolu ile geçiş noktalarını (dört noktadan tek bir noktaya) en aza indirecek şekilde revize edilmiştir. Demiryolu geçişine ilişkin teknik önlemleri ve detayları içeren bir teknik açıklama/gerekçe raporu hazırlanmış ve Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü'ne sunulmuştur. Çukurova Alt Projesi için gerekli izin Adana Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu'ndan (KVKBKM) 23.08.2023 tarih ve 4116241 sayılı resmi yazı ile alınmıştır. Söz


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

konusu resmi yazı, Hatay KVKBKM'nin görüşünü de içermekte olup, bu yazı ile İssos Antik Kenti ve İssos Antik Su Yolu sınırları dışında önerilen demiryolu güzergahı için izin verilmiştir. Bu da Erzin İstasyon Kompleksi için iznin de Hatay KVKBKM'den alındığı anlamına gelmektedir. Ancak Hatay KVKBKM, bu arkeolojik alanlardan geçen demiryolu güzergâhı ve kesişme noktalarındaki geçiş yapılarına ilişkin detaylı plan ve projelerin Koruma Kurulu tarafından değerlendirilmesini şart koşmuştur. Tasarım detayları ve ilgili dokümanlar 15.02.2024 tarihinde AYGM tarafından Hatay KVKBKM'ye sunulmuştur. Yüklenici, Kültür ve Turizm Bakanlığı'ndan kültürel miras alanları - İssos Antik Kenti, İssos su yolu ve tarihi Erzin tren istasyonu - ile ilgili olarak mevcut demiryolu güzergahı tasarımı için izin alınmadıkça, Sahaya mobilizasyon yapmayacak (örneğin, taşıma yolları, saha erişimleri ve çalışma sahasının kurulması, jeoteknik araştırmalar veya taş ocakları ve ariyet çukurları gibi yardımcı özelliklerin seçilmesi için araştırmalar) ve herhangi bir inşaat işine başlamayacaktır.

Projenin tasarım aşamasından itibaren, antik su yolu ve çevresinde yapılacak her türlü projelendirme, proje revizyonu ve benzeri uygulamalar için Hatay KVKBKM'ye danışılmalı ve 2863 sayılı Kanun'un emrettiği şekilde projenin tüm aşamalarında Koruma Kurulu'nun alacağı kararlara uyulmalıdır.

ÇSED çalışması kapsamında hem olumlu hem de olumsuz sosyo-ekonomik etkiler tespit edilmiştir. Potansiyel olumlu etkiler istihdam olanakları, mal ve hizmet tedariki, altyapı ve sosyal hizmetler üzerinde tespit edilmiştir. Arazi ve mera kaybı, meralara ve tarım arazilerine erişimin kısıtlanması, ekinlerin, meyve ağaçlarının ve arazilerin zarar görmesi, sulama sistemlerinin ve su kaynaklarının zarar görmesi, fiziksel yerinden edilme ve ev/bina ve diğer varlıkların ve işletmelerin kaybı gibi olumsuz etkiler de tespit edilmiştir. Bu etkileri en aza indirmek ve/veya hafifletmek için her bir etki için etki azaltıcı önlemler belirlenmiştir.

Proje güzergahı, yukarıda tanımlandığı gibi limanlar, sanayi bölgeleri, serbest bölgeler ve özel sanayi bölgeleri gibi stratejik ekonomik ve lojistik alanlarla kesişmektedir. Faz 2 görüşmeleri sırasında paydaşlardan alınan görüşler doğrultusunda, proje ile birlikte mevcut karayolları ve bu karayolları üzerindeki kavşak noktalarında trafik sıkışıklığının artacağı konusunda genel bir fikir birliği bulunmaktadır. Bir diğer bakış açısı ise tarım ve otlatma için kullanılan arazilere geçişlerde sıkıntılar yaşanabileceğini öne sürmektedir. Tarımsal üretime dayanan köylülerin geçim kaynaklarının etkilenmemesini sağlarken, geçim kaynaklarında aksamaların önüne geçilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bölgede lojistik destekli artan sanayi yatırımlarının tarımsal üretimi doğrudan etkilemeyeceği öngörülmektedir. Güzergâh nedeniyle arazilerin bölünmesi, altyapı ve üstyapı çalışmaları nedeniyle ortaya çıkabilecek kot farkları ve tarım makinelerinin çalışmasını engelleyebilecek fiziki engellerin oluşturulması geçim kaynağı kaybına yol açabilecek uygulamalardır. Bu bağlamda, Projenin yaratabileceği önemli etkilerden biri de tarıma dayalı geçim kaynaklarında meydana gelebilecek azalma ve/veya kayıplardır. Projenin saha faaliyetleri sırasında aşağıdaki etki azaltıcı önlemler uygulanacaktır: (i) tarım alanlarından geçişlerden mümkün olduğunca kaçınılması, (ii) gerekli geçişlerin en aza indirilmesi ve kaçınılmaz olduğu durumlarda ve (iii) bu geçişlerin tarım arazilerine en az zarar verecek şekilde düzenlenmesi.

Projenin arazi edinim gereklilikleri doğrultusunda ve DB ÇSS5 kapsamında ilk Proje YYP dokümanının hazırlanması için ilk saha etüdü Ocak-Şubat 2020'de gerçekleştirilmiştir. Saha çalışmasının ardından, AYGM 19 Şubat 2020 tarihinde Erzin Liman İstasyonu için kullanılacak alanında bir proje revizyonu sunmuştur. Bu revizyon nedeniyle etkilenen parsel sayısı değişmiştir. YYP'yi revize etmek için Mart 2020'de ikinci bir saha araştırması yapılmıştır.

Proje için 2020 yılında toplam 133 parsele ihtiyaç duyulmaktaydı. Proje revizyonundan sonra bu parsellerden 100 tanesi kapsamdan çıkarılmış ve yeni araziler etkilenmiştir. Ancak bu tarihten sonra proje tekrar revize edilmiş ve etkilenen araziler değişmiştir. Bu nedenle, Mart 2024'te üçüncü bir saha çalışması gerçekleştirilmiş ve Proje alanının sosyo-ekonomik temel durumu tamamen güncellenmiştir.


Yalnızca Kurumsal Kullanım Içindir

Projenin tasarım ve planlama aşamasında arazi edinimi gereksinimleri en aza indirilmeye çalışılmıştır. Hazine arazileri mümkün olduğunca kullanılmış olsa da, özel arazi edinimi kaçınılmaz olmuştur. Ancak planlanan Erzin limanının kıyıya doğru taşınması gerekliliği, Erzin liman istasyonunun özel tarım arazileri üzerine inşa edilmesini zorunlu kılmıştır.

2024'te güncellenen kamulaştırma planına göre, etkilenen parsel sayısı 143'tür. Parsellerin 53'ü özel (47'si gerçek kişilere, 6'sı tüzel kişilere/şirketlere ait) ve 90'ı kamu arazisidir. Projenin inşası için 1.451.707,56 $m^2$'lik bir alana ihtiyaç duyulmaktadır. Kamu arazilerinin büyük çoğunluğu sanayi tipi arazilerdir.

Proje YYP'si kapsamında arazi ediniminden etkilenen tüm arazi, yapı, işyeri ve konutlara ek olarak, Proje arazi ediniminden etkilenen tarıma elverişli kamu arazilerinin resmi olmayan kullanıcıları da Proje YYP'si kapsamında tespit edilmiştir. Tüm bu tespitler sonucunda DB ÇSS5'e uygun olarak Projenin YYP'si tamamlanmıştır.

Proje YYP dokümanı, etkilenen tüm araziler ve PEK'ler için bir Hak Sahipliği Matrisi (EM) hazırlamıştır. EM, arazi edinimi kapsamındaki tüm haklara genel bir bakış sağlamaktadır. Proje, gönülsüz yeniden yerleşimi en aza indirmeye ve yerinden edilmiş kişilerin geçim kaynaklarını ve yaşam standartlarını iyileştirmeye veya en azından eski haline getirmeye çalışacaktır. Bu bağlamda, YYP dokümanında her bir arazi, işyeri, ev, varlık türü ve her bir PEK türü için etki azaltma önlemleri ve tazminat stratejileri ayrıntılı olarak yer almaktadır. Projenin tasarımı tamamlanmıştır. Ancak, yüklenici seçildikten sonra yeni araziye ihtiyaç duyulursa, bu YYP'nin EM'sine göre tazminat sağlanacaktır. EM'de yeni arazi ihtiyacı ile öngörülemeyen bir etki ile karşılaşılırsa, bu YYP'ye bir ek hazırlanacaktır.

Projenin ÇSED sürecinde belirlenen çevresel ve sosyal etki ve risklere göre, bir Çevresel ve Sosyal Yönetim Planı ve bir Yeniden Yerleşim Planı geliştirilmiştir. Buna göre, her bir çevresel ve sosyal konu için etki azaltma önlemleri, roller ve sorumluluklar ile bunlara karşılık gelen maliyetler Çevresel ve Sosyal Etki Azaltma Planında belirtilirken, izleme parametreleri, izleme yerleri, izleme sıklıkları, izleme yöntemleri, izleme gereklilikleri, temel performans göstergeleri, raporlama gereklilikleri ve eyleme özgü maliyetler Projenin inşaat öncesi, inşaat ve işletme aşamaları için İzleme Planında belirtilmiştir. AYGM, inşaat öncesi aşamada ana sorumlu taraf iken, Yüklenici, AYGM PUB'daki ÇSG Uzmanlarının kontrolü altında inşaat aşamasında gerekli eylemleri uygulayacaktır. AYGM PUB ve Yüklenici, gerçekleştirdikleri Proje faaliyetlerinin gerektirdiği iç izleme/denetim faaliyetlerini yürüterek ilgili raporlamayı yapmakla yükümlüdür. İnşaat aşamasında tüm proje alanlarında günlük denetim ve izleme faaliyetlerinin ardından hazırlanacak haftalık, aylık ve üç aylık takip raporları AYGM'ye sunulacaktır. İşletme aşamasında tespit edilen eylemlerden TCDD sorumlu olacaktır. Ayrıca, faaliyetlerin DB ÇSÇ ve ulusal ÇSG mevzuatına uygunluğu, projenin yaşam döngüsü boyunca üçüncü taraf Ç&S izleme danışmanı tarafından izlenecek ve altı ayda bir DB'ye raporlanacaktır.


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

# 1 GİRİŞ

Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı tarafından hazırlanan 12.Kalkınma Planı'nda[1] (2024-2028) vurgulandığı üzere, Türkiye'nin ulaştırma yatırımları arasında demiryolları en önemli altyapıdır. Demiryolu taşımacılığı açısından temel amaç, demiryolu sisteminin verimliliğini, kapasitesini ve güvenliğini artırmaktır. Bu kapsamda elektrikli ve sinyalli demiryolu hatlarının oranının artırılması, raylı sistem araçlarının tasarım ve üretiminde yerli araçların kullanımının teşvik edilmesi ve kritik bileşenlerin yerlileştirme oranının artırılması yer alıyor. Plan, yerli sanayinin araştırma ve geliştirme, tasarım ve üretim yeteneklerini geliştirmeyi, raylı sistem araçlarının ve alt bileşenlerinin kapsamlı bakım ve onarımını sağlamayı ve böylece Türkiye'deki demiryolu ulaşım altyapısının genel modernizasyonuna ve gelişimine katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

11.Kalkınma Planı döneminde ulaştırma ve lojistikte etkinlik ve verimliliğin artırılması, maliyetlerin düşürülmesi ve modlar arası entegrasyonun sağlanmasına yönelik çalışmalar yürütülmüştür. Demiryollarında elektrikli hat oranı yüzde 52'ye, sinyalli hat oranı ise yüzde 58'e yükselmiş olup, önemli modernizasyon çalışmaları devam etmektedir. Yük ve yolcu taşımacılığında karayolu ağırlıklı sistemin 11. Kalkınma Planı döneminde de devam ettiği, karayolu trafik güvenliğinin artırılması, çevresel etkilerin azaltılması ve demiryolu bağlantılı çok modlu sistemlere geçiş için yük taşımacılığı odaklı ulaştırma yatırımlarına öncelik verilmesi ihtiyacının devam ettiği belirtilmektedir

Bu bağlamda, 12. Kalkınma Planı'nda aşağıdaki politika ve tedbirlere yer verilmiştir:

- İmalat sanayi lojistiğinde demiryolu yük taşımacılığının payı artırılacak, üretim sahaları, limanlar ve lojistik merkezler arasında bağlantı hatları kurulacaktır.
- Yapımı devam eden yüksek hızlı tren projeleri tamamlanacak, darboğaz bölgelerde hat kapasitesi artırılacak ve yük taşıma potansiyeli yüksek bölgeler demiryolu ağına bağlanacaktır.
- Demiryollarının yük ve yolcu taşımacılığındaki payının artırılarak kombine taşımacılık imkânlarının geliştirilmesine yönelik devam eden demiryolu projeleri tamamlanacak, OSB'ler, limanlar ve madenler gibi önemli yük merkezlerinin demiryolu bağlantıları sağlanacaktır.

Türkiye'nin 12. Kalkınma Planı'nda yer alan lojistik hedefleri Tablo 1'de özetlenmiştir.

**Tablo 1. Türkiye'nin Lojistik ve Taşımacılık Sektörü Hedefleri**

| Amaç | 2022 | 2023 | 2028 |
|---|---|---|---|
| Türkiye'nin Lojistik Performans Endeksindeki Sıralaması | 38 | 38 | 25 |
| Demiryollarının Toplam Yük Taşımacılığındaki Payı (Kara Taşımacılığı, %) | 5.37 | 5.76 | 7.60 |
| Demiryolu Hattı Verimliliği (Yolcu-Km + Ton-Km) / (Ana Hat Uzunluğu) | 2.41 | 2.77 | 7.0 |
| Demiryolu ile Taşınan Yük Miktarı (Milyar, Net Ton-Km) | 16.6 | 19.4 | 40.0 |
| Elektrikli Hat Yüzdesi (%) | 48 | 52 | 72 |
| Sinyal Verilen Hat Yüzdesi (%) | 55 | 58 | 80 |
| Bağlantı Hattı Uzunluğu (km, Kümülatif) | 439 | 439 | 608 |
| Toplam Konteyner Elleçlemesi (Milyon TEU) | 12.4 | 12.3 | 17.4 |
| Denizyolu Yük Taşımacılığında Transit Yük Oranı (milyon ton) | 81.0 | 70.4 | 89.5 |
| Türk Sahipli 1000 GRT ve Üzeri Türk Ticari Filosu (Milyon DWT) | 39.1 | 41.7 | 57.5 |
| Uluslararası Havayolu Toplam Kargo Trafiği (Bin Ton) | 1573 | 1325 | 3800 |

[1] https://onikinciplan.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/11/On-Ikinci-Kalkinma-Plani_2024-2028.pdf


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

**Kaynak**: Türkiye Cumhuriyeti, Strateji ve Bütçe Başkanlığı,

Ulaştırma ve Lojistik Ana Planı[2] , 12. Kalkınma Planı ile hedeflendiği üzere, son kilometre bağlantılarında iyileştirmeler ve kurumsal kapasitenin güçlendirilmesi yoluyla yük taşımacılığında demiryollarının payının artırılmasını amaçlamaktadır.

Dünya Bankası tarafından ülkelerin ticari lojistik performanslarında karşılaştıkları zorlukları ve fırsatları ve performanslarını iyileştirmek için neler yapabileceklerini belirlemelerine yardımcı olmak için oluşturulan Lojistik Performans Endeksi (LPE) aracına göre. Türkiye'nin 2014-2023 yılları arasındaki LPE verileri Tablo 2 ile sunulmaktadır.

2018 ve 2023 verileri karşılaştırıldığında, Türkiye'nin genel LPE sıralamasının 47'den 38'e, puanının ise 3,15'ten 3,4'e yükseldiği görülmektedir.

**Tablo 2. Türkiye Lojistik Performans Endeksi (2014-2023)**

| Alt göstergeler | 2014 | | 2016 | | 2018 | | 2023 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Sıralama | Skor | Sıralama | Skor | Sıralama | Skor | Sıralama | Skor |
| Gümrük | 34 | 3.23 | 36 | 3.18 | 58 | 2.71 | 47 | 3.0 |
| Altyapı | 27 | 3.53 | 31 | 3.49 | 33 | 3.21 | 43 | 3.4 |
| Uluslararası Gönderiler | 48 | 3.18 | 35 | 3.41 | 53 | 3.06 | 26 | 3.4 |
| Lojistik Yetkinlik | 22 | 3.64 | 36 | 3.31 | 51 | 3.05 | 38 | 3.5 |
| İzleme ve Takip | 19 | 3.77 | 43 | 3.39 | 42 | 3.23 | 37 | 3.5 |
| Zamanlılık | 41 | 3.68 | 40 | 3.75 | 44 | 3.63 | 35 | 3.6 |
| **LPI** | **30** | **3.50** | **34** | **3.42** | **47** | **3.15** | **38** | **3.4** |

**Kaynak:** https://lpi.worldbank.org/international/global

## 1.1 Proje Arka Planı

Dünya Bankası İcra Direktörleri Kurulu, 30.06.2020 tarihinde Türkiye Demiryolu Lojistiğinin Geliştirilmesi Projesi (RLIP) için bir krediyi onayladı. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı (UAB) tarafından Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü (AYGM) aracılığıyla uygulanan proje, son kilometre altyapı bağlantısını (LMC) iyileştirerek, demiryolu destekli lojistik merkezlerinin operasyonel verimliliğini artırarak ve demiryolu intermodal ve yük lojistiği sektöründe kurumsal kapasiteyi güçlendirerek Türkiye'de demiryolu yük verimliliğini artırmayı amaçlamaktadır.

Proje geliştirme amacı (PDO), seçilen demiryolu yük koridorlarında taşıma maliyetlerini azaltmak ve demiryolu yük bağlantısı sağlamak ve demiryoluna uygun lojistik merkezleri yönetmek için Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı'nda (UAB) kurumsal kapasiteyi güçlendirmektir.

Proje üç ana bileşen etrafında geliştirilmiştir:

- Bileşen 1: Öncelikli Ağ Düğümlerinde Demiryolu Şube Hatlarının ve Çok Modlu Bağlantıların İnşa Edilmesi,
- Bileşen 2: İlave yük düğüm noktalarında demiryolu son mil altyapı bağlantısı için fizibilite çalışmaları, detaylı mühendislik tasarımları, çevresel ve sosyal dokümantasyon ve inşaat denetimi,
- Bileşen 3: Faz 2 Covid-19 müdahale desteği, kurumsal güçlendirme, kapasite geliştirme ve proje uygulama desteği.

Projenin demiryolu bağlantılarının iyileştirilmesine yönelik 1. Bileşeni kapsamında Çukurova Bölgesi ve İskenderun Körfezi - Toros, Adana, Yumurtalık Serbest Bölgesi (TAYSEB) sanayi merkezleri ve limanlarındaki sanayi tesislerine demiryolu bağlantı hattı inşa edilmesi

[2] https://www.uab.gov.tr/uploads/pages/bakanlik-yayinlari/20221025-2053-ulastirma-ve-lojistik-ana-plani-tr.pdf


Yalnızca Kurumsal Kullanım Içindir

planlanmaktadır. Çukurova Bölgesi ve İskenderun Körfezi Demiryolu Bağlantısı Alt Projesi'nin (Proje) temel amacı, sanayi bölgeleri arasında altyapı bağlantısı (OSB- Liman bağlantısı, OSB-Ana hat bağlantısı gibi) yaparak hammadde ve ürün taşımacılığını ekonomik hale getirmektir. Demiryolu bağlantı hattı, mevcut Osmaniye OSB, Ceyhan OSB ve Ceyhan Enerji İhtisas OSB'yi mevcut Erzin İstasyonu'nda mevcut Toprakkale- İskenderun demiryolu hattına bağlayacaktır.

Projenin risk sınıflandırması Dünya Bankası Çevresel ve Sosyal Çerçevesine (ÇSÇ) göre "Önemli" düzeydedir. Sonuç olarak, alt projeler ulusal mevzuata göre Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) muafiyetine sahip olsa da, Dünya Bankası Çevresel ve Sosyal Çerçevesi (ÇSÇ) ve Projesi için Çevresel ve Sosyal Standartlar (ÇSS'ler) ile uyumlu bir Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi (ÇSED), Yeniden Yerleşim Planı (YYP), Paydaş Katılım Planları (PKP) ve Çevresel ve Sosyal Yönetim Planı (ÇSYP) hazırlanmıştır. Ayrıca, Proje için İşgücü Yönetim Prosedürleri (İYP) hazırlanmıştır ve Yüklenici bu prosedüre uygun olarak bir İşgücü Yönetim Planı (İYP) hazırlayacaktır.

Çevresel ve Sosyal riskleri ele alacak önlemlerin belirlenmesi için Dünya Bankası Grubu (DBG) Genel Çevre, Sağlık ve Güvenlik (ÇSG) Kılavuzları ve Demiryolları, Ücretli Yollar ve Elektrik Enerjisi İletimi ve Dağıtımı için Sanayi Sektörü ÇSG Kılavuzları uygulanmıştır. Ayrıca, Proje için ÇSYP'nin bir parçası olarak ek 12 alt yönetim planı hazırlanmıştır:

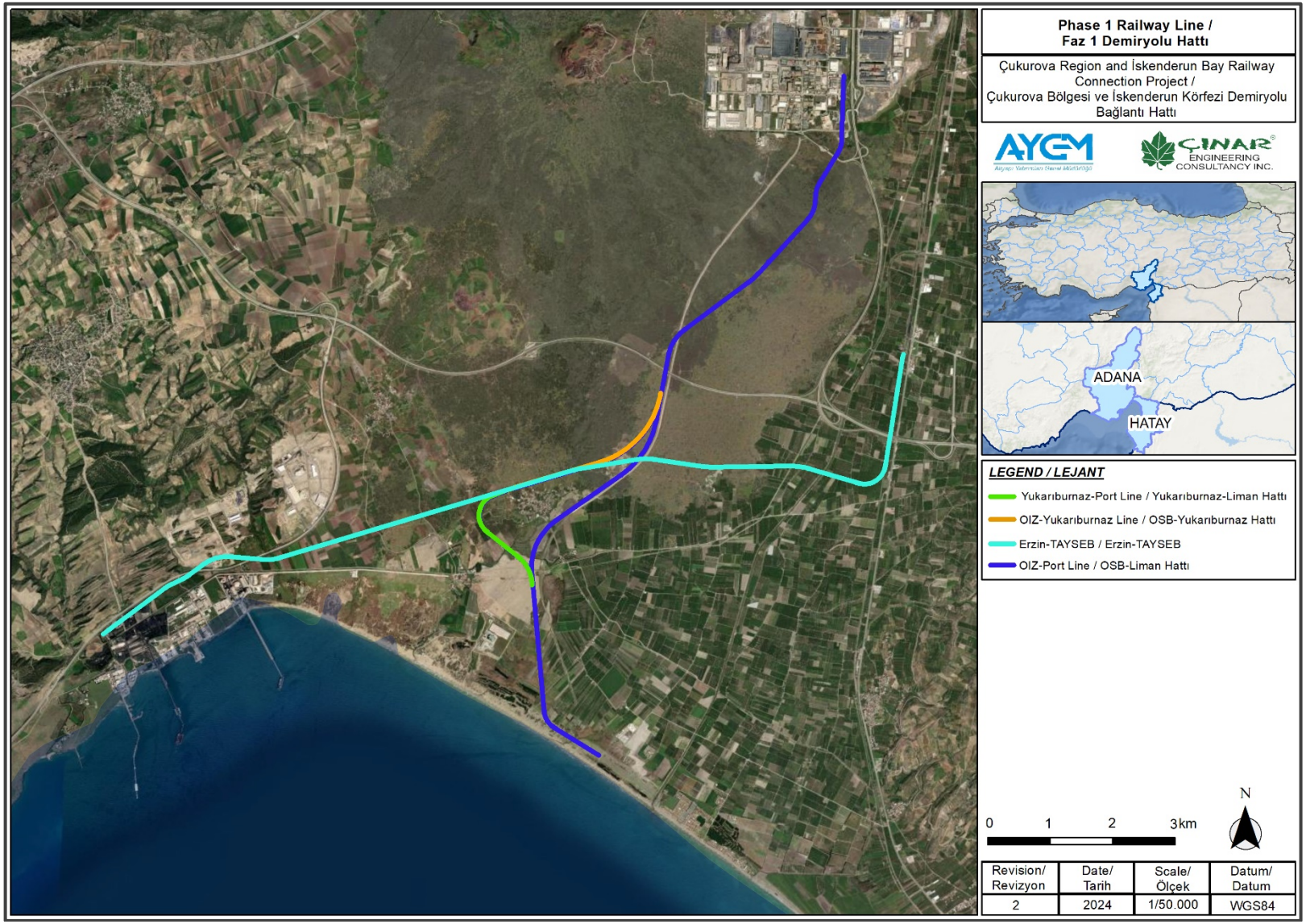
- İnşaat Etkileri Yönetim Planı (İEYP)
- Toplum Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Planı (TSGYP)
- Toplum İlişkileri Yönetim Planı (TİYP)
- İstihdam ve Eğitim Planı (İEP)
- Agrega Yönetim Planı (AYP)
- Trafik (Ulaşım) Yönetim Planı (TUYP)
- Kültürel Miras Yönetim Planı (KMYP)
- Kirlilik Önleme Planı (KÖP)
- Atık Yönetim Planı (AYP)
- Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı (ADHMP)
- Kritik Habitat Değerlendirmesi ve Biyoçeşitlilik Yönetim Planı (KHD-BYP)
- İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Planı (İSGYP)

Projenin yukarıda listelenen ÇSYP ve alt yönetim planları ile birlikte Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirme Raporunun Dünya Bankası standartlarına göre hazırlanması için Aralık 2019'da AYGM ile ÇINAR Mühendislik Müşavirlik A.Ş. (ÇINAR) arasında bir sözleşme imzalanmıştır. ÇSED saha çalışmaları ÇINAR tarafından Ocak ve Şubat 2020'de tamamlanmış ve ÇSED Raporları Mayıs 2020'de açıklanmıştır. Söz konusu faaliyetler **Projenin Faz-1'i** olarak tanımlanmaktadır. Faz-1 çalışmaları sırasında; proje etki alanındaki çevresel, sosyal ve kültürel açıdan hassas alanlar ÇSED raporlarında belirtilmiş ve etki azaltıcı önlemler önerilmiştir.

Çevresel ve Sosyal Taahhüt Planı (ÇSTP) çerçevesinde, tüm ÇSED paketi Dünya Bankası standartlarına uygun olarak revize edilmiş ve gerektiğinde güncellenmiştir ve bu süreç **Projenin Faz-2'**si olarak anılmaktadır. Dolayısıyla demiryolu güzergahı ÇSYP'de belirtilen hususlar dikkate alınarak revize edilmiş, mevsimsel kısıtlamalar nedeniyle yapılamayan çalışmalar ve ölçümler Faz-2'de gerçekleştirilmiştir.

Faz-1 ve Faz-2'deki demiryolu tasarımının karşılaştırması sırasıyla Şekil 1 ve Şekil 2 'de sunulmuştur.

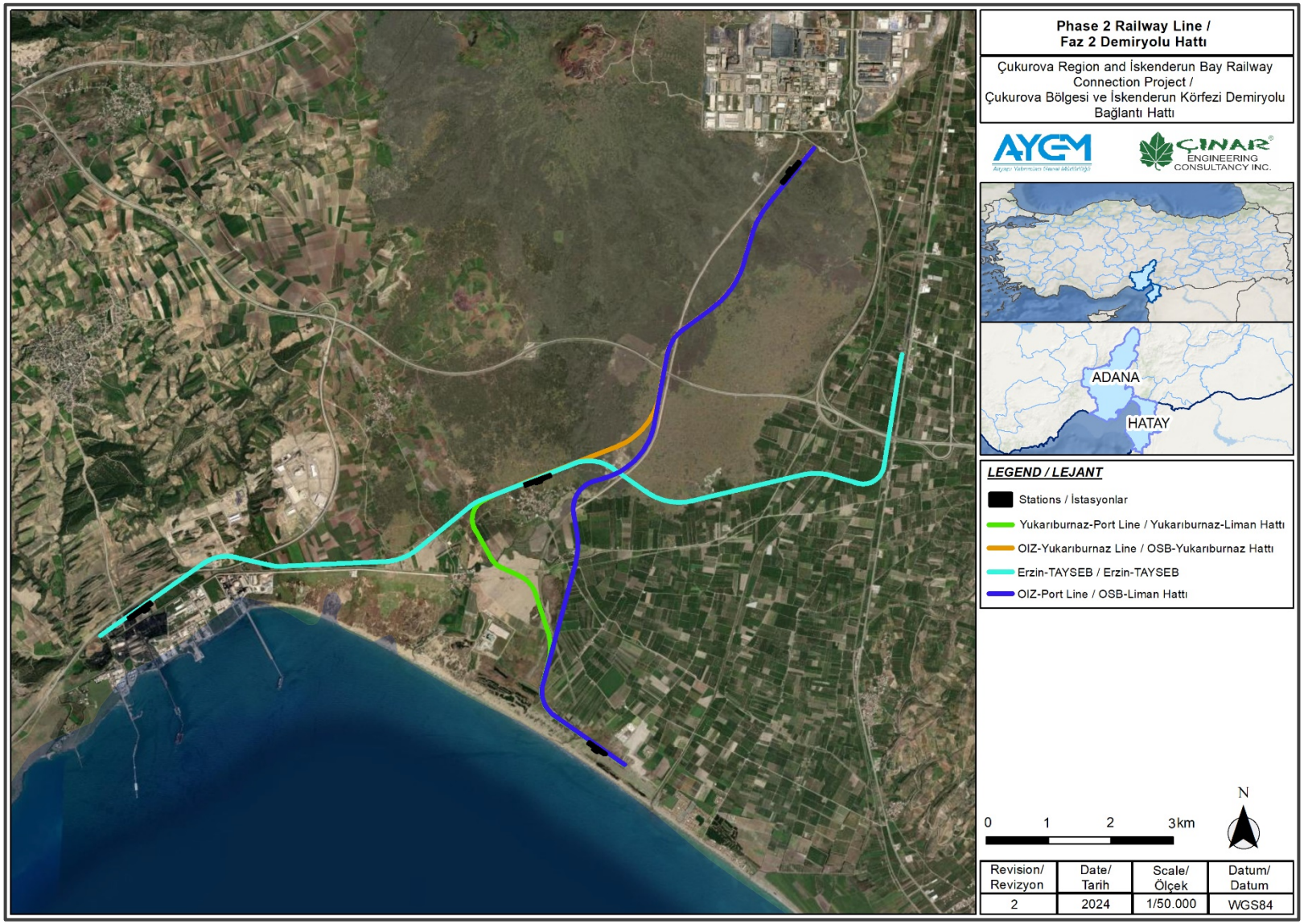

Yalnızca Kurumsal Kullanım Içindir




**Şekil 1. Çukurova Alt Projesi Faz-1 Demiryolu Tasarımı**




Yalnızca Kurumsal Kullanım Içindir




**Şekil 2. Çukurova Alt Projesi Faz-2 Demiryolu Tasarımı (Revize Hat)**

## 1.2 Proje Konumu

Çukurova Bölgesi ve İskenderun Körfezi Demiryolu Bağlantı Projesi, Türkiye'nin güneyinde, Adana İli Yumurtalık İlçesi ile Hatay İli Erzin İlçesi sınırları içerisinde yer almaktadır.

Projenin etki alanı sanayi arazileri, bir kömür depolama tesisi, mera alanları, tarımsal üretim alanları, meyve bahçeleri ve arıcılık alanından geçmektedir. En yakın yerleşim yeri, proje sahasına yaklaşık 30 m uzaklıktaki Yukarıburnaz'dır.

## 1.3 Proje Sahibi

Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı'na (UAB) bağlı Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü (AYGM), Dünya Bankası tarafından finanse edilen Demiryolu Lojistiğinin İyileştirilmesi Projesi'nin uygulanmasından sorumludur.

AYGM, 10 Temmuz 2018 tarihli ve 1 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi'nin 485. maddesi ile kamu demiryolları, lojistik merkezleri, limanlar, havalimanlarının tasarımı ve inşasının yanı sıra büyük limanlara, havalimanlarına, sanayi tesislerine, organize sanayi bölgelerine, maden alanlarına demiryolu ve karayolu bağlantılarının inşası ve işletilmesinden sorumlu olmakla yetkilendirilmiştir.

Ayrıntılı, sağlam bir organizasyon yapısına ve kurumsallaşmaya sahip olan AYGM, 160'ı teknik personel olmak üzere 358 personele sahiptir ve Demiryolları İnşaat Dairesi ve Demiryolları Etüt Proje Dairesi olmak üzere 13 daireden oluşmaktadır. Demiryolları İnşaat Dairesi ve Demiryolları Etüt Proje Dairesi, bu çalışma kapsamında planlanan projelerle ilgili ana dairelerdir. Demiryolları İnşaat Dairesi, projelerin ihale ve inşaat süreçleri üzerinde çalışmaktadır. Demiryolları Etüt Proje Dairesi, teknik, ekonomik ve çevresel olarak uygulanabilir projelerin etüt, bütçe tahmini ve fizibilite çalışmalarından sorumludur.

Demiryolu İnşaat Departmanı 3 birimden oluşmaktadır: Demiryolu İnşaat Birimi, Yüksek Hızlı Tren İnşaat Birimi ve Dış Finansmanlı Projeler Birimi.

Demiryolu Etüt Dairesi 3 birimden oluşmaktadır: Modernizasyon Birimi, Lojistik ve Ortak Projeler Etüt ve Uygulama Birimi ve Demiryolu Projeleri Etüt ve İhale Birimi.

## 1.4 Ulusal Mevzuat Kapsamında Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi

Proje, 27.07.2022 tarih ve 31907 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği'nin Ek-1, 9. Maddesi kapsamında değerlendirilmektedir:

a) Demiryolu hattı inşaatı (bağlantı ve kavşak hatları hariç)

Proje, tüm hatların kavşak ve/veya bağlantı hattı olması nedeniyle Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından ÇED Yönetmeliği sürecinden muaf olarak değerlendirilmiştir.

Hatay Valiliği Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü'nün 26634441-220.03-E.18084 sayılı ÇED Muafiyet yazısı ve Adana Valiliği Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü'nün 90438820-220.03.-E.28921 sayılı ÇED Muafiyet yazısı Ek-2.1'de verilmiştir.

## 1.5 Sınırlamalar ve Belirsizlikler

Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi çalışması kapsamında yapılan çalışma ve değerlendirmeleri etkileyen koşullar, sınırlamalar ve belirsizlikler aşağıdaki gibidir:

- Bu ÇSED raporu, AYGM'nin 02.11.2023 tarih ve 1498170 sayılı resmi yazısı ile ÇINAR'a verilen demiryolu güzergahı esas alınarak hazırlanmıştır.
- AYGM'nin talebi üzerine, hem Faz-1 verileri hem de çevresel ölçümler, biyolojik saha araştırmaları ve sosyal saha araştırmaları dahil olmak üzere Faz-2 sırasında yürütülen çalışmalar bu ÇSED raporuna dahil edilmiştir.
- ÇSED'in 3. Bölümünde sunulan proje tanımı, proje güzergahı ve bileşenleri AYGM tarafından sağlanmıştır. ÇSED raporunun hazırlanması sırasında "Çukurova Bölgesi ve İskenderun Körfezindeki Sanayi Tesislerine Demiryolu Bağlantı Hattı - Yumurtalık Serbest Bölge Endüstri Merkezleri ve Limanları Fizibilite Raporu" ve "Çukurova Bölgesi ve İskenderun Körfezindeki Sanayi Tesislerine Demiryolu Bağlantı Hattı - Yumurtalık Serbest Bölge Endüstri Merkezleri ve Limanları Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporu" kullanılmıştır.
- Projenin inşaat aşamasında kullanılacak kamp alanları ÇSED hazırlanırken belirlenmemiştir. Bu nedenle, kamp alanları inşaat aşamasına ilişkin değerlendirmelere dahil edilememiştir.
- Enerji nakil hatları ve trafo merkezi, taş ocakları ve malzeme gömme çukurları gibi ilgili tesislerin konumları, yerleşim planları ve teknik özellikleri henüz belirlenmemiş veya kesinleşmemiştir. Sonuç olarak, enerji nakil hatları ve trafo merkezi, taş ocakları ve malzeme çıkarma çukurları değerlendirmelere dahil edilmemiştir (örn. Arazi Kullanımı, Hava Kalitesi ). Proje için kullanılacak tüm ilgili tesisler DBG ÇSÇ ile de uyumlu olacak ve Ç&S değerlendirmelerine, yönetim planlarına ve araçlarına tabi olacaktır.

## 1.6 ÇSED'in Yapısı Rapor

Proje ile ilgili önemli çevresel ve sosyal konuları kapsayan ÇSED raporunun genel hatları Tablo 3 ile verilmiştir.

**Tablo 3. ÇSED Raporunun Yapısı**

| | |
|---|---|
| **Bölüm-1** | Giriş |
| **Bölüm-2** | Kurumsal ve Yasal Çerçeve |
| **Bölüm-3** | Proje Açıklaması |
| **Bölüm-4** | Etki Değerlendirmesine Metodolojik Yaklaşım |
| **Bölüm-5** | Çevresel ve Sosyal Mevcut Durum & Etki Değerlendirmesi & Etki Azaltma Önlemleri<br>▪ Fiziksel Çevre<br>▪ Biyolojik Çevre<br>▪ Sosyo-Ekonomik Çevre |
| **Bölüm-6** | Kümülatif Etki Değerlendirmesi |
| **Bölüm-7** | Proje Alternatifleri |
| **Bölüm-8** | Paydaş Katılımı ve Projenin ŞM'si |
| **Bölüm-9** | Referanslar |

ÇSED Çalışmasının bir parçası olarak, ÇSED Raporunda önerilen tüm yönetim önlemlerini ve taahhütlerini ve belirlenen uygulamanın başarısı için izleme hükümlerini ve temel göstergeleri listeleyen bir Çevresel ve Sosyal Yönetim Planı da hazırlanmıştır.

# 2 KURUMSAL VE YASAL ÇERÇEVE

## 2.1 Kurumsal Çerçeve

Türkiye'deki idari yapı hem merkezi hem de yerel yönetimleri kapsamaktadır. Merkezi idari birimler bakanlıklar tarafından temsil edilmekte ve bu bakanlıklar kendi yerel birimleri aracılığıyla yerel bölgelere hizmet götürmektedir. Bu şubeler, valinin yetkisi altındaki il teşkilatlarının yanı sıra kaymakamların gözetimi altındaki ilçe teşkilatlarını da kapsar. Ayrıca Türkiye, her biri belediyeleri ve köyleri/mahalleleri içeren daha küçük yerel yönetimler tarafından yönetilen çeşitli illerden oluşmaktadır. Bu birimlerdeki idari liderlik, belediyeler için belediye başkanlarına ve köyler/mahalleler için muhtarlara verilmiştir.

Projeyle ilgili olarak Türkiye'deki kurumsal çerçeve Şekil 3 ile sunulmaktadır.

### 2.1.1 Merkezi Yönetimler

Türkiye'de merkezi idarelerin temeli Bakanlıklar ile oluşturulmuştur. Bu bakanlıklar, il ve ilçe teşkilatları aracılığıyla yerel bölgelere hizmet götürmektedir.

STB, Proje kapsamındaki ana merkezi idaredir. Çukurova Bölgesi ve İskenderun Körfezi Demiryolu Bağlantısı Projesi'nin uygulanmasından sorumlu ulusal kurum, Bakanlığa bağlı AYGM'dir.

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (ÇŞİDB), doğal çevrenin korunması, doğal kaynakların yönetimi ve sürdürülebilir kentler ve yerleşimler ile ilgili politika ve prosedürleri düzenleyen temel otoritedir. ÇŞİDB bu faaliyetleri genel müdürlüklerden oluşan teşkilat yapısı ile yerine getirmektedir.

Projenin ana kamu kurumu paydaşları Tablo 4 ile listelenmiştir.

**Tablo 4. Projenin Başlıca Kamu Kurumu Paydaşları**

| |
|---|
| **Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı** |
| Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü |
| Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü |
| Mekânsal Planlama Genel Müdürlüğü |
| Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü |
| Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü |
| Milli Emlak Genel Müdürlüğü |
| **Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı** |
| Altyapı ve Yatırımlar Genel Müdürlüğü |
| Karayolları Genel Müdürlüğü |
| **Tarım ve Orman Bakanlığı** |
| Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü |
| Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü |
| Su Yönetimi Genel Müdürlüğü |
| Orman Genel Müdürlüğü |
| Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü |
| Tarım Reformu Genel Müdürlüğü |
| **Kültür ve Turizm Bakanlığı** |
| Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü |
| **Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı** |
| Enerji İşleri Genel Müdürlüğü |

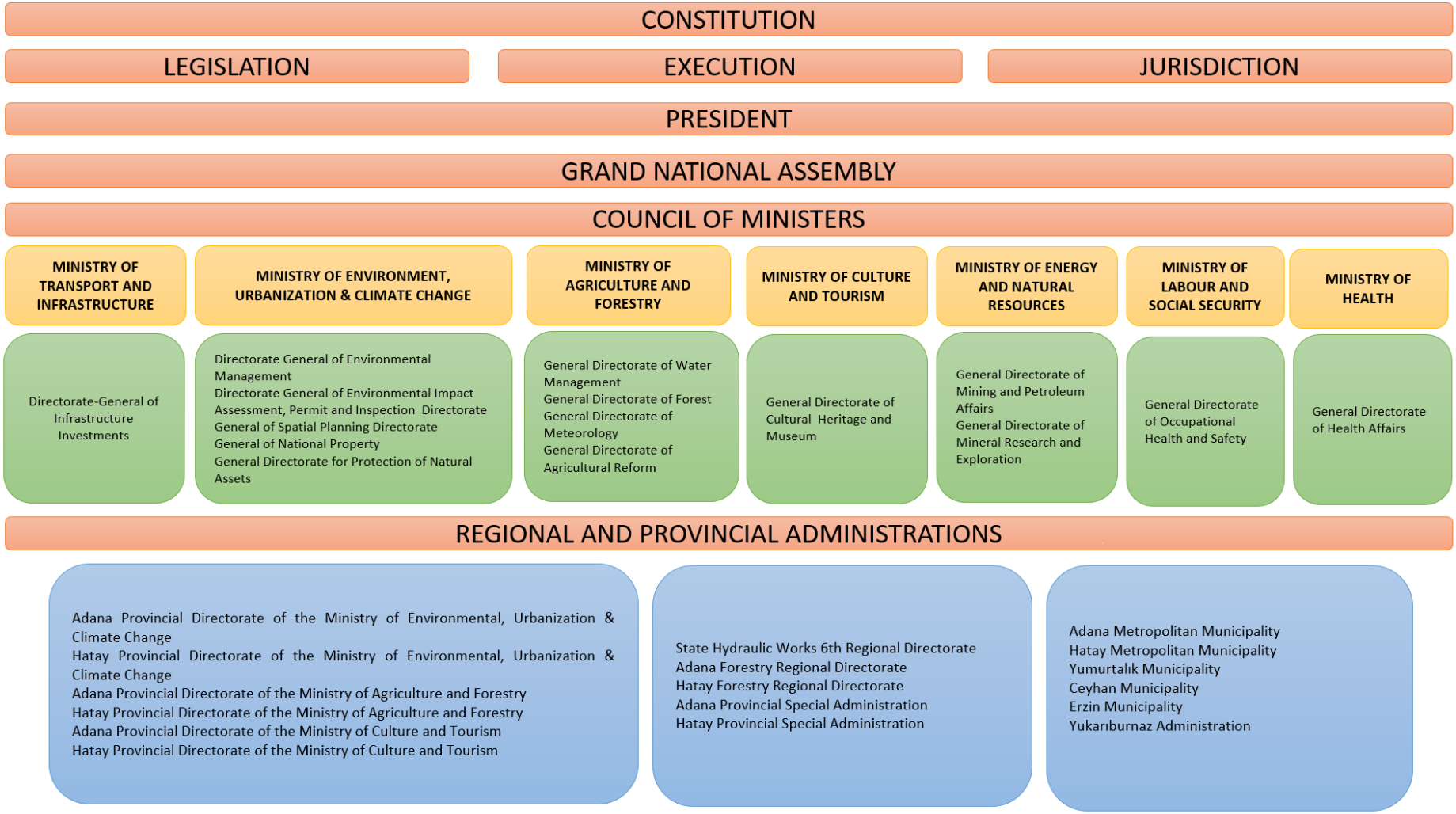
| |
|---|
| Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü |
| Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü |
| Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi Genel Müdürlüğü |
| **Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı** |
| İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü |
| **Sağlık Bakanlığı** |
| Sağlık İşleri Genel Müdürlüğü |

### 2.1.2 İl, Bölge ve İlçe Düzeyindeki İdareler

İl, bölge ve ilçe düzeyindeki idareler, bakanlıkların ve ilgili kurumların taşra teşkilatlarıdır.

Proje kapsamında Adana ve Hatay Valilikleri, Adana ve Hatay İl Tarım ve Orman Müdürlükleri, İl Kültür ve Turizm Müdürlükleri, Orman Bölge Müdürlükleri, İl Özel İdareleri, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı 5. Bölge Müdürlüğü ve DSİ 6.Bölge Müdürlüğü yer almaktadır.

Projeye özel bakanlık ve kurumlar Şekil 3 ile verilmiştir.




**Şekil 3. Bölge ve İl İdareleri**

### 2.1.3 Yerel Yönetimler

Proje, Türkiye'nin güneyindeki Adana ve Hatay illerinde yer almaktadır. Belirlenen güzergâh üzerinde Hatay ili Erzin ilçesine bağlı Yukarıburnaz yerleşimi bulunmaktadır. Adana ve Hatay Büyükşehir Belediyeleri, ilgili ilçeler ve köy belediye başkanları proje ile ilgili yerel yönetimler olarak kabul edilmektedir.

## 2.2 Ulusal Mevzuat

Projenin yasal dayanağını oluşturan çevresel, sosyal, sağlık ve güvenlik yönetimi ile ilgili Ulusal Mevzuat aşağıdaki bölümlerde tanımlanmıştır.

### 2.2.1 Çevresel ve Sosyal Mevzuat

11 Ağustos 1983 tarih ve 18132 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan 2872 sayılı Türk Çevre Kanunu, sürdürülebilir kalkınma ve sürdürülebilir çevre hedefleri doğrultusunda çevrenin korunması için gerekli temel ilkeleri tanımlamaktadır. Çevre Kanunu, ulusal ve uluslararası standartlara uygun çevre düzenlemelerinin geliştirilmesi için yasal bir çerçeve sağlamaktadır.

Çevre Kanunu ve ilgili yönetmeliklere ek olarak, çevrenin korunması, kirliliğin önlenmesi ve kontrolü, insan hakları ve güvenlik ile ilgili çeşitli kanunlar Tablo 5 ile listelenmiştir.

**Tablo 5. Ulusal Mevzuat Kapsamında Vurgulanan Kanunlar**

| Hukuk | Kanun Numarası |
|---|---|
| Sulama Alanlarında Arazi Düzenlenmesine Dair Tarım Reformu Kanunu | 3083 |
| Elektrik Piyasası Kanunu | 6446 |
| Enerji Verimliliği Kanunu | 5627 |
| Kamulaştırma Kanunu | 2942 |
| Ormancılık Hukuku | 6831 |
| Yeraltı Suyu Kanunu | 167 |
| Karayolları Trafik Kanunu | 2918 |
| İş Hukuku | 4857 |
| Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu | 2863 |
| Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu | 5403 |
| Maden Hukuku | 3213 |
| Belediye Kanunu | 5393 |
| Milli Parklar Kanunu | 2873 |
| İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu | 6331 |
| Mera Kanunu | 4342 |
| Halk Sağlığı Hukuku | 1593 |
| Uzlaşma Hukuku | 5543 |

Yukarıda belirtilen kanunlar kapsamında geçerli olan çevre yönetmelikleri, tüzükleri ve tebliğleri aşağıdaki tabloda listelenmiştir.

**Tablo 6. Türkiye'de Çevre Mevzuatı, Yönetmelikler ve Tebliğler**

| Yönetmelik Adı | Resmi Gazete Tarihi | Sorun |
|---|---|---|
| **Çevre İzinleri ve Lisansları (Genel)** | | |
| Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği | 29.07.2022 | 31907 |
| Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği | 10.09.2014 | 29115 |
| Çevre Denetimi Yönetmeliği | 12.06.2021 | 31509 |
| Çevre Yönetimi Hizmetleri Hakkında Yönetmelik | 01.11.2022 | 32000 |
| Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara Dair Kanun | 15.05.1959 | 7269 |
| **Toprak Kalitesi** | | |
| Noktasal Kaynaklı Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Kirlenmiş Arazilere Dair Yönetmelik | 08.06.2010 | 27605 |
| **İklim Değişikliği** | | |
| Ozon Tabakasını İncelten Maddelerin Azaltılmasına İlişkin Yönetmelik | 07.04.2017 | 30031 |
| Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik | 17.05.2014 | 29003 |
| **Arazi Kullanımı ve Topraklar** | | |
| Tarım Arazilerinin Korunması, Kullanılması ve Planlanmasına Dair Yönetmelik | 09.12.2017 | 30265 |
| Orman Kanunu'nun 17/3 ve 18.Maddelerinin Uygulama Yönetmeliği | 30.11.2021 | 31675 |
| Arazi Toplulaştırma ve Tarla İçi Geliştirme Hizmetleri Uygulama Yönetmeliği | 07.02.2019 | 30679 |
| Madencilik Faaliyetleri ile Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması Yönetmeliği | 23.01.2010 | 27471 |
| Mera Yönetmeliği | 31.07.1998 | 23419 |
| **Su** | | |
| Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği | 30.11.2012 | 28483 |
| Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği | 31.12.2004 | 25687 |
| İnsani Tüketim Amaçlı Sularla İlgili Yönetmelik | 17.02.2005 | 25730 |
| Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği | 08.01.2006 | 26047 |
| Yeraltı Sularının Kirlenmeye ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik | 07.04.2012 | 28257 |
| Yüzey ve Yeraltı Suyu Düzenlemelerinin İzlenmesi | 11.02.2014 | 28910 |
| Su Ürünleri Yönetmeliği | 10.03.1995 | 22223 |
| Su Kütleleri ve Çevresinde Tehlikeli Maddelerden Kaynaklanan Kirliliğin Kontrolü Yönetmeliği. | 26.11.2005 | 26005 |
| Yüzey Suyu, Yeraltı Suyu ve Sedimandan Numune Alma ve Biyolojik Örnekleme Tebliği | 21.02.2015 | 29274 |
| İçme-Kullanma Suyu Havzalarının Korunmasına Dair Yönetmelik | 28.10.2017 | 30224 |
| **Atık Yönetimi** | | |
| Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği | 26.06.2021 | 31523 |
| Atık Yönetimi Yönetmeliği | 02.04.2015 | 29314 |
| Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği | 18.03.2004 | 25406 |
| Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği | 25.01.2017 | 29959 |
| Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği | 21.12.2019 | 30985 |
| Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği | 06.06.2015 | 29378 |
| Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği | 31.08.2004 | 25569 |
| Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği | 25.11.2006 | 26357 |
| Maden Atıkları Yönetmeliği | 15.07.2015 | 29417 |
| Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik | 26.03.2010 | 27533 |
| Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmeliği | 26.12.2022 | 32055 |

| Yönetmelik Adı | Resmi Gazete Tarihi | Sorun |
|---|---|---|
| Ömrünü Tamamlamış Araçların Kontrolü Hakkında Yönetmelik | 30.12.2009 | 27448 |
| Sıfır Atık Yönetmeliği | 12.07.2019 | 30829 |
| Atıklardan Elde Edilen Yakıt, Yardımcı Yakıt ve Alternatif Hammaddeye İlişkin Duyuru | 20.06.2014 | 29036 |
| Gemilerden Atık Alınmasının Kontrolü Hakkında Yönetmelik | 26.12.2004 | 25682 |
| Bazı Tehlikesiz Atıkların Geri Kazanımı Yönetmeliği | 17.11.2011 | 27967 |
| **Hava Kalitesi** | | |
| Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği | 03.07.2009 | 27277 |
| Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği | 06.06.2008 | 26898 |
| Egzoz Gazı Emisyonlarının Kontrolü Yönetmeliği | 11.03.2017 | 30004 |
| **Kimyasalların Yönetimi** | | |
| Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması Hakkında Yönetmelik | 11.12.2013 | 28848 |
| Zararlı Maddeler ve Karışımlara İlişkin Güvenlik Bilgi Formları Hakkında Yönetmelik | 13.12.2014 | 29204 |
| Tehlikeli Maddelerin Karayollarında Taşınması Hakkında Yönetmelik | 18.06.2022 | 31870 |
| **Toplum ve İş Sağlığı ve Güvenliği ile İşgücü ve Çalışma Koşulları** | | |
| İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği | 29.12.2012 | 28512) |
| İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği | 29.12.2012 | 28512 |
| İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlarının Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik | 29.12.2012 | 28512 |
| Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik | 15.05.2013 | 28648 |
| İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulları Hakkında Yönetmelik | 18.01.2013 | 28532 |
| İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik | 17.07.2013 | 28710 |
| Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik | 19.12.2007 | 26735 |
| İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik | 18.06.2013 | 28681 |
| İlk Yardım Yönetmeliği | 29.07.2015 | 29429 |
| Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik | 30.04.2013 | 28633 |
| İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin Tehlike Sınıfları Listesi Tebliği | 26.12.2012 | 28509 |
| Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik | 28.07.2013 | 28721 |
| Çalışanların Titreşimden Kaynaklanan Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik | 22.08.2013 | 28743 |
| İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği | 25.04.2013 | 28628 |
| Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği | 05.10.2013 | 28786 |
| Geçici ve Süreli İşlerde Sağlık ve Güvenlik Yönetmeliği | 23.08.2013 | 28744 |
| Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik | 12.08.2013 | 28733 |
| Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği | 11.09.2013 | 28762 |
| Toz Yönetimi Yönetmeliği | 05.11.2013 | 28812 |
| Tehlikeli Maddeler ve Karışımlara İlişkin Güvenlik Bilgi Formları Hakkında Yönetmelik | 13.12.2014 | 29204 |
| Kişisel Koruyucu Donanım Yönetmeliği | 01.05.2019 | 30761 |
| Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik | 02.07.2013 | 28695 |
| Tehlikeli ve Çok Tehlikeli İşyerlerinde Çalışanların Mesleki Eğitimlerine Dair Yönetmelik | 13.07.2013 | 28706 |
| Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Şartları Hakkında Yönetmelik | 29.12.2012 | 28512 |
| Poliklorlu Bifenil ve Poliklorlu Terfenillerin Kontrolü Hakkında Yönetmelik | 27.12.2007 | 26739 |

| Yönetmelik Adı | Resmi Gazete Tarihi | Sorun |
|---|---|---|
| Patlayıcı Maddelerin Karayoluyla Taşınması Hakkında Yönetmelik | 24.04.2019 | 30754 |
| Tekel Dışı Bırakılan Patlayıcı Maddelerle Av Malzemesi ve Benzerlerinin Üretimi, İthali, Taşınması, Saklanması, Satışı, Kullanılması, Yok Edilmesi, Denetlenmesi Usul ve Esaslarına İlişkin Kanun | 29.09.1987 | 19589 |
| Özel Güvenlik Hizmetlerine Dair Kanunun Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik | 07.10.2004 | 25606 |
| **Gürültü** | | |
| Çevresel Gürültünün Kontrolü Yönetmeliği | 30.11.2022 | 32029 |
| Açık Alanda Kullanılan Ekipmanlardan Kaynaklanan Çevresel Gürültü Emisyonu Yönetmeliği | 30.12.2006 | 26392 |
| **Sosyal** | | |
| İskan Kanununun Uygulanmasına Dair Yönetmelik | 02.12.2007 | 26718 |
| Özel Güvenlik Hizmetlerine Dair Kanunun Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik | 07.10.2004 | 25606 |
| Bilgi Edinme Hakkı Kanunu | 24.10.2003 | 25269 |
| **Diğerleri** | | |
| Karayolu Trafik Yönetmeliği | 18.07.1997 | 23053 (Mükerrer) |
| Demiryolu Güvenliği Yönetmeliği | 19.11.2015 | 29537 |
| Demiryolu Güvenliğine İlişkin Kritik Görevler Yönetmeliği | 31.12.2016 | 29935 |
| Kıyı ve Liman Yapıları, Demiryolu ve Havaalanı İnşaatlarında Deprem Tekniği Yönetmeliği | 18.08.2007 | 26617 |

#### 2.2.1.1 Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED)

ÇED, tanımlanmış bir projenin çevre üzerindeki olumlu ve olumsuz etkilerini/risklerini anlamaya yönelik sistematik bir yaklaşımdır. Bu süreç kendi başına bir karar verme süreci değildir; karar verme sürecine paralel olarak ilerleyen bir süreçtir ve destekleyici bir mekanizma olarak işlev görür. Doğrudan veya dolaylı, kalıcı veya geçici tüm potansiyel etkilerin sosyal sonuçları ve alternatif çözümleri de dahil olmak üzere, yeni proje ve gelişmelerden kaynaklanan çevresel etkilerin analizi ve değerlendirilmesidir.

ÇED çalışmaları ülkemizde 11/8/1983 tarihli ve 18132 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun 10. Maddesi ile yasal statüye kavuşturulmuştur. 7 Şubat 1993 tarihinde yürürlüğe giren ÇED Yönetmeliği, günümüze kadar birçok kez değişikliğe uğramış, Avrupa Birliği (AB) Mevzuatı ve AB ÇED Direktifi ile uyumlaştırma amacıyla toplam 8 kez tamamen değiştirilmiştir. Halihazırda 29/07/2022 tarihli ve 31907 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği yürürlüktedir.

"e-ced" olarak bilinen çevrimiçi ÇED Süreci Yönetim Sisteminin devreye girmesiyle birlikte Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından yetkilendirilen kurum ve kuruluşlar artık ÇED başvurularını bu dijital platform üzerinden yapabiliyor.

ÇED süreci üç ana aşamadan oluşmaktadır;

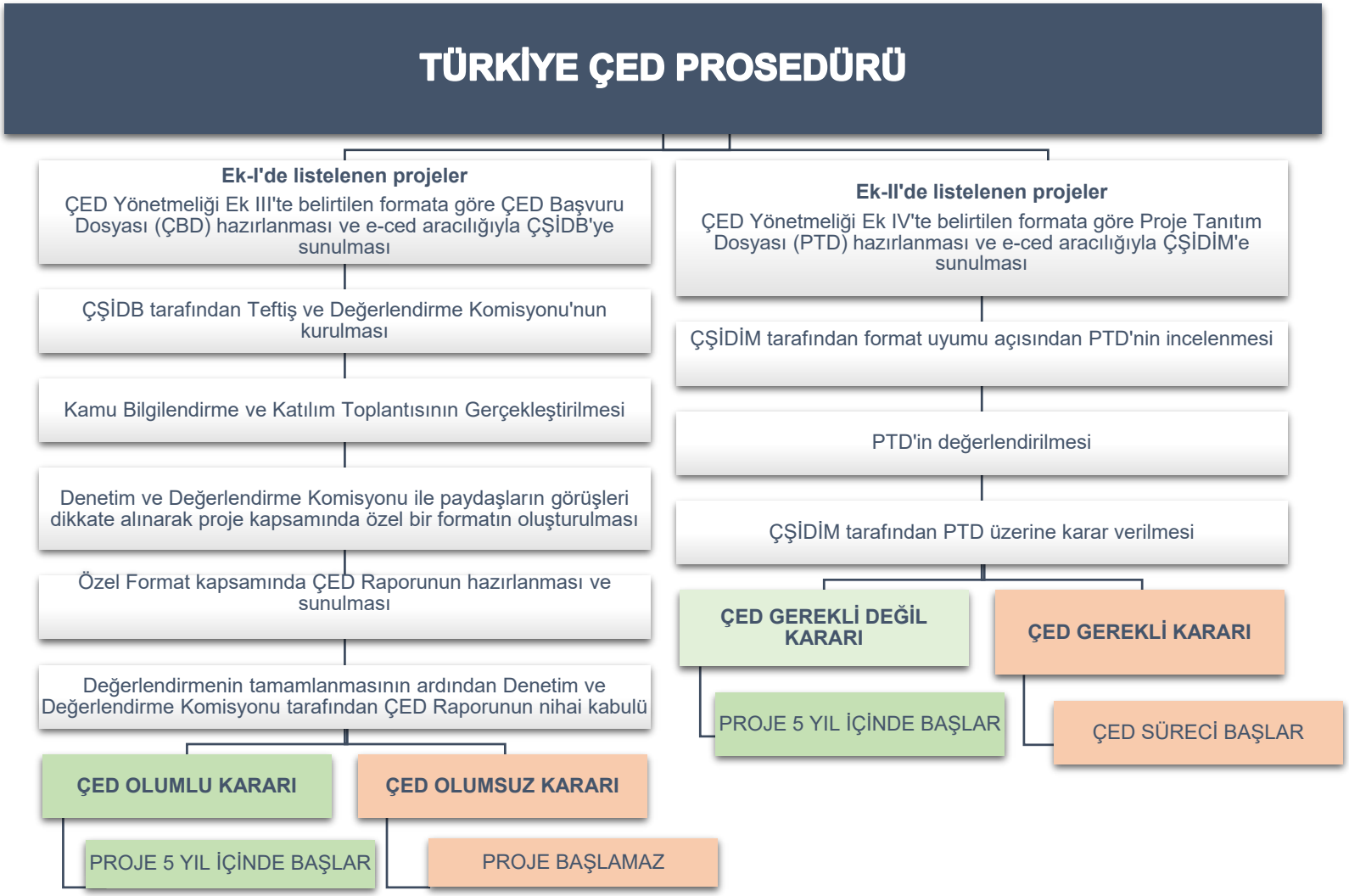
i. Çevresel mevcut durum çalışmaları
ii. ÇED Çalışmaları
iii. İzleme faaliyetleriyle birlikte çevresel ve sosyal yönetim planlarının oluşturulması

ÇED çalışmaları çevresel Mevcut Durum çalışmalarının ardından başlayacaktır. Bu mevcut durum çalışmaları aşağıdaki adımları içermektedir.

- Proje alanındaki tesis ve yerleşim yerlerinin belirlenmesi,
- Mevcut çevresel koşulların değerlendirilmesi,
- Çevresel etkilerin belirlenmesi için yöntem ve araçların belirlenmesi, olası çevresel (doğrudan ve dolaylı) etkilerin belirlenmesi,
- Çevresel etkilere ilişkin standartların belirlenmesi ve gelecekteki dağıtımın (yatırım ve işletme dönemleri) belirlenmesi,
- Analiz kriterlerinin nicelik ve nitelik açısından belirlenmesi,
- Mevcut ulaşım sisteminin belirlenmesi ve incelenmesi,
- Dijital fotoğraf makinesi ile hem proje alanında hem de arazideki ortamda gerekli görüntülerin alınması,
- Proje alanına en yakın korunan alanların ve hassas ekosistemlerin belirlenmesi ve araştırılması. Bulunması halinde Milli Parklar, Tabiat Parkları, Sulak Alanlar Yaban Hayatı Koruma Sahaları. Tabiat Mirası, Tabiatı Koruma Alanları, Rezerv Alanları. Biyogenetik Rezervler, Doğal Sitler ve Anıtlar, Biyosfer Arkeolojik, Tarihi, Kültürel Kütle, Özel Çevre Koruma Alanları Özel Koruma Alanları, Turizm Belgeleri vb. faaliyet alanında bulunması durumunda, bu konuda daha fazla çalışma yapılmalıdır.

Türkiye'de ÇED çalışmalarına ilişkin prosedürler, projelerin ÇED Yönetmeliğinin Ek I veya Ek II listesinde yer almasına göre farklılık göstermektedir. Ek-I listesindeki faaliyetler için bir ÇED Raporu hazırlanır. Ek-II listesinde yer alan faaliyetler için ise Proje Tanıtım Dosyası (PTD) hazırlanır.

Türkiye'deki ÇED sürecinin özet bir gösterimi Şekil 4'te yer almaktadır.




**Şekil 4. Türkiye'de ÇED Süreci**

### 2.2.1.2 Biyoçeşitlilik ve Hassas Alanlar

Çevre Kanunu'nun 9. Maddesi, çevrenin korunmasına odaklanarak, doğal çevreyi oluşturan zengin biyolojik çeşitliliğin, bu çeşitliliği destekleyen birbirine bağlı ekosistemin ve bunun içindeki hassas bölgelerin korunmasına vurgu yapmaktadır. Bu bağlamda ilgili ulusal yasa ve yönetmelikler, Türkiye tarafından onaylanan uluslararası sözleşme ve protokoller ile uluslararası standartlar ve kılavuz ilkeler aşağıdaki hususları kapsamaktadır:

| **Uluslararası Sözleşmeler ve Protokoller (Türkiye tarafından onaylanan)** |
|---|
| BM Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (CBD) ve Cartagena Biyogüvenlik Protokolü (1997'de onaylanmıştır) |
| Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Doğal Yaşama Ortamlarını Koruma Sözleşmesi (Bern Sözleşmesi) (1984 yılında onaylanmıştır) |
| Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme (CITES) (1996 yılında onaylanmıştır) |
| Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar Hakkında Sözleşme (Ramsar Sözleşmesi) (1994 yılında onaylanmıştır) |
| Dünya Kültürel ve Doğal Mirasının Korunmasına Dair Sözleşme (UNESCO Dünya Mirası Sözleşmesi) (1983 yılında onaylanmıştır) |
| Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi (1998'de onaylandı) |
| Gıda ve Tarım için Bitki Genetik Kaynakları Uluslararası Anlaşması (2007 yılında onaylanmıştır) |
| Avrupa Peyzaj Sözleşmesi (2003 yılında onaylanmıştır) |
| Yabani Hayvanların Göçmen Türlerinin Korunmasına İlişkin Sözleşme (CMS) / Avrupa Yarasalarının Popülasyonlarının Korunmasına İlişkin Sözleşme (EUROBATS) (Türkiye taraf değildir) |
| CBD - 2011-2020 Biyoçeşitlilik Stratejik Planı ve Aichi Biyoçeşitlilik Hedefleri |
| **Ulusal Kanunlar ve Yönetmelikler** |
| Milli Parklar Kanunu (No. 2873, tarih 9 Ağustos 1983) |
| Çevre Kanunu (No. 2872, tarih 9 Ağustos 1983) |
| Kara Avcılığı Kanunu (No. 4915, tarih 1 Temmuz 2003) |
| Orman Kanunu (No. 6831, 31 Ağustos 1956 tarihli) |
| Hayvanları Koruma Kanunu (No. 5199, 24 Haziran 2004 tarihli) |
| Su Ürünleri Kanunu (No. 1380, 22 Mart 1971 tarihli) |
| Tarım Kanunu (No. 5488, 18 Nisan 2006 tarihli) |
| Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu (No. 5996, tarih 11 Haziran 2010) |
| Yeni Bitki Çeşitlerine Ait Islahçı Haklarının Korunmasına İlişkin Kanun (No. 5042, tarih 8 Ocak 2004) |
| Tohumculuk Kanunu (No. 5553, 31 Ekim 2006 tarihli) |
| Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu (No. 2863, tarih 21 Temmuz 1983) |
| Biyogüvenlik Kanunu (No. 5977, 18 Mart 2010 tarihli) |
| Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşmenin (CITES) Uygulanmasına Dair Yönetmelik (27 Aralık 2001 tarih ve 24623 sayılı Resmi Gazete) |
| Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği (4 Nisan 2014 tarihli ve 28962 sayılı Resmi Gazete) |
| Su Ürünleri Yönetmeliği (10 Mart 1995 tarih ve 22223 sayılı Resmi Gazete) |
| Bitki Genetik Kaynaklarının Toplanması, Saklanması ve Kullanılması Hakkında Yönetmelik (15 Ağustos 1992 tarih ve 21316 sayılı Resmi Gazete) |
| 2023-2024 Av Sezonu Kararı |
| **Uluslararası Standartlar ve Kılavuzlar** |
| ÇSS 6 (2017) Biyoçeşitliliğin Korunması ve Canlı Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Yönetimi |
| AB Habitat Direktifi (92/43/EEC) |
| AB Kuş Direktifi (2009/147/EC) |

### 2.2.1.3 Kültürel Miras

Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu yayımlandı. Bu kanun, hem taşınır hem de taşınmaz kültürel ve doğal hazinelerin korunmasına ilişkin çeşitli endişeleri ele almaktadır. Kanun, Madde 6'da ana hatlarıyla belirtildiği üzere, korunması gereken bu varlıkların korunması ve bakımı ile ilgili konuları belirlemiş ve tanımlamıştır.

- 19. yüzyılın sonuna kadar inşa edilen taşınmazlar,
- Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından önemleri ve özellikleri nedeniyle korunması öngörülen 19. yüzyıl sonundan sonra inşa edilmiş taşınmazlar,
- Koruma alanı içindeki taşınmaz kültür varlıkları,
- Türk Kurtuluş Savaşı sırasında veya Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşu sırasında önemli tarihi olayların meydana geldiği yapılar, binalar veya yerler. Ayrıca, zaman ve tescile bakılmaksızın Mustafa Kemal ATATÜRK tarafından kullanılmış olan binalar.

Söz konusu kanun, herhangi bir taşınır veya taşınmaz varlığın bulunması halinde, bunların en yakın müze müdürlüğüne, köy muhtarlığına veya mülki amirliğe bildirilmesi gerektiğini belirtmektedir (Madde 4).

Ayrıca, kamu kurumlarına ve özel hukuk hükümlerine tabi kişilere ait taşınır ve taşınmaz kültür varlıklarının varlığının bilinmesi veya gelecekte korunmasının amaçlanması halinde, bunların devlet malı sayılacağı belirtilmektedir (Madde 5).

Yukarıda belirtilen maddeler kapsamında tespit edilen ve Kültür ve Turizm Bakanlığı'na bildirilen taşınır eserler, aynı Bakanlık tarafından düzenlenmeli, kayıt altına alınmalı ve müzelere yerleştirilmelidir. Bu süreç, eserlerin müzelere yerleştirilmeden önce bilimsel esaslara göre tasnif ve kayıt altına alınmasını içerir (Madde 25).

Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'nun yanı sıra, söz konusu kültür ve tabiat varlıklarının korunması, saklanması ve yönetilmesine ilişkin usulleri belirleyen bazı yönetmelikler hazırlanmıştır. Kültür ve Turizm Bakanlığı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Yüksek Kurulu'nun 5 Kasım 1999 tarih ve 658 sayılı ilke kararında arkeolojik sit alanlarının sınıflandırılarak korunması gerektiği belirtilmiş ve üç ana sınıf aşağıda verilmiştir.

**1. Derece Arkeolojik Sit Alanları**: Bu alanın korunması amacıyla bilimsel çalışmalar dışında korunması gereken Arkeolojik Sit Alanlarıdır. 1. derece arkeolojik sit alanlarında yapılaşmaya izin verilmez. Ancak altyapı uygulamaları gibi bazı istisnai durumlarda müze ve bilimsel kazı ekibi başkanının onayı ile izin verilebilir.

**2. Derece Arkeolojik Sit Alanları**: 2. derece arkeolojik alanlarda koruma ve kullanma koşulları Koruma Bölge Kurullarının kararına göre belirlenir. 1. derece arkeolojik alanlara benzer şekilde, yapılaşmaya izin verilmez. Ancak istisnai durumlarda müze ve bilimsel kazı ekibi başkanının onayı ile bu faaliyetlere izin verilebilir.

**3. Derece Arkeolojik Sit Alanları:** 3. derece Arkeolojik sit alanlarında koruma ve kullanma kararına uygun olarak yapılaşmaya izin verilmektedir. İnşaat öncesi test kazılarının yapılması gerektiği belirtilmiştir. Sonuçlar ilgili müze tarafından değerlendirilmelidir. Mevcut ve potansiyel arkeolojik varlıklar ve bölgesel koşullar dikkate alınarak yapılaşmaya izin verilebilir.

### 2.2.1.4 Arazi Edinimi ve Yeniden Yerleşim

Çukurova Bölgesi ve İskenderun Körfezi Demiryolu Bağlantıları Projesi için öngörülen demiryolu güzergahı için gerekli arazilerin kamulaştırılması süreci, Dünya Bankası'nın Çevresel ve Sosyal Standartlarına uymanın yanı sıra ilgili yasa ve yönetmelikleri de takip edecektir.

**Kamulaştırma ile İlgili Ulusal Mevzuat**

Türkiye Cumhuriyeti Anayasası'nın 46. Maddesi, "Sosyal ve Ekonomik Haklar ve Sorumluluklar" başlıklı 3. Bölümünün 3. Alt Bölümünde kamulaştırma konusunu ele

almaktadır. Madde, bir kalkınma projesi kamu yararına hizmet ettiğinde, hükümetin kamulaştırma sürecini başlatma ve yürütme yetkisine sahip olduğunu belirtmektedir. Tüm hidroelektrik, havaalanı, otoyol ve diğer yollar ve benzeri büyük ölçekli altyapı projelerinin kamu yararına olduğu kabul edilir ve 46. Maddeye temel oluşturur. Madde, Kamulaştırma Kanunu'na atıfta bulunmaktadır.

**Kamulaştırma Kanunu**

Kamulaştırma Kanunu, kamu yararı gözetilerek ihtiyaç duyulduğunda izlenecek gerekli protokolleri belirlemektedir.

Kamulaştırma işlemleri 8 Kasım 1983 tarih ve 18215 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Kamulaştırma Kanunu ile belirlenmiş olup aşağıdaki şekilde açıklanmıştır:

- Özel hukuka tabi gerçek veya tüzel kişilere ait taşınmazların kamulaştırılması,
- Kamulaştırma bedelinin hesaplanması,
- Taşınmaz varlığın ve eklentilerinin kamulaştırma idaresi adına tescili,
- Kullanılmayan taşınmaz malların ıslahı, karşılıklı hak ve yükümlülükler ile bunlara ilişkin uyuşmazlıkların çözüm usul ve yöntemleri.

***Mera Kanunu***

Mera Kanunu, tarihsel olarak kullanılan (kadim kullanım) veya farklı kanunlarla tahsis edilen mera, yaylak, kışlak, kamuya ait otlak ve çayırların belirlenmesi ve sınırlandırılmasını düzenler. Ayrıca bunların tüzel kişiler adına tahsisini, kullanımını, bakımını ve iyileştirilmesini de düzenler. Ayrıca bunları bozulmaya karşı korur ve gerektiğinde tahsis amacının değiştirilmesini sağlar.

Bu kanuna uygun olarak Türk mevzuatında mera ile ilgili aşağıdaki kanun ve yönetmelikler bulunmaktadır:

- Tarım Kanunu (5488 sayılı Kanun)
- Mera Yönetmeliği (Resmi Gazete Tarihi: 31.07.1998 Resmi Gazete Sayısı: 23419)
- Tarım Arazilerinin Korunması, Kullanılması ve Planlanmasına Dair Yönetmelik (Resmi Gazete Tarihi: 09.12.2017 Resmi Gazete Sayısı: 30265)

**Yeniden Yerleşimle İlgili Ulusal Mevzuat**

Arazilerin kamulaştırılması yürürlükteki kanun ve yönetmeliklere uygun olarak gerçekleştirilecektir.

**Yeniden Yerleşim Kanunu**

Yeniden yerleşim faaliyetleri, Yeniden Yerleşim Kanunu ve Yeniden Yerleşim Kanununun Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik ile düzenlenmektedir.

Yeniden Yerleşim Kanunu, yeniden yerleşim için yardım talebiyle ilgili devlet kurumlarına başvuran proje alanındaki ailelere odaklanmaktadır. Devletin yeniden yerleşim yardımı hak sahibi aileler için sağlanırken, proje bölgesinde mülk sahibi olan bireylere kamulaştırma için tazminat ödenmektedir. Kanunun 3. Maddesine göre, etkilenen ailelerin tercihleri ve talepleri doğrultusunda üç tür yeniden yerleşim uygulanabilir. Kanunun 3. Maddesi bu hususu aşağıdaki şekilde ifade etmektedir.

Tarımsal yeniden yerleşim: Tarımsal yeniden yerleşim, bir aileye aşağıdakilerin sağlanması yoluyla uygulanır:

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (ÇŞİDB) tarafından hazırlanan özel yeniden yerleşim projesinde öngörülen miktarda tarım arazisi, ev, yönetim binası, hayvan, tarımsal alet ve araçlar, tezgah ve krediler bir veya daha fazla.

Tarım dışı yeniden yerleşim: Bu tür yeniden yerleşim, bir aileye aşağıdakilerin sağlanması yoluyla uygulanır: özel yeniden yerleşim projesinde sağlanan miktarda bina arsası, ev, cihazlar, aletler, tezgah ve bir veya daha fazla kredi.

Fiziksel yeniden yerleşim: Bu yeniden yerleşim türü, köy merkezlerinin uygun olmaması nedeniyle köylerin yeniden inşası (taşınması) veya dağınık yerleşim nedeniyle köylerin toplulaştırılması veya afetler sonucu parçalanmış köylerin; köy gelişme alanlarından ihtiyaç sahiplerine arsa (ev arsası) satışı yapılarak yeniden inşa edilmesi (taşınması) amacıyla Bakanlıkça (ÇŞİDB) belirlenen kredi miktarı dahilinde bir aileye inşaat kredisi desteği sağlanması yoluyla uygulanır."

#### 2.2.1.5 İş Kanunu ve Yönetmelikleri

İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili konular İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu tarafından yönetilmektedir. Bu kanun, işyerlerinde sağlık ve güvenlik kurallarını sağlayan işverenlerin ve çalışanların rollerini, yükümlülüklerini ve sorumluluklarını belirleyen yasal çerçevenin temelini oluşturmaktadır.

Ayrıca, iş ve işçi ile ilgili konular İş Kanunu ile düzenlenmektedir.

İş sağlığı ve güvenliği ile iş ve çalışma koşullarına ilişkin ulusal mevzuat kapsamında öne çıkan düzenlemeler de Tablo 5'te verilmiştir.

### 2.2.2 Çevre Lisansları, İzinleri ve Onayları için Gereklilikler

Projenin inşaat ve işletme aşamalarında, Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği'nin Ek-1 (Yüksek düzeyde kirlilik yaratan faaliyetler) ve Ek-2 (Kirlilik yaratan faaliyetler) listelerinde yer alan faaliyetler için gerekli çevre izin ve lisansları özel olarak alınmaktadır. Yönetmeliklere uygun olarak "Çevre İzni" ve/veya "Çevre İzni ve Lisansı" süreçleri yürütülmektedir.

Demiryolu güzergahının üst kısmında İsos Antik Kenti'nin bir bölümü (Türk Kanunlarına göre kültürel olarak korunan bir alan) yer almaktadır. Çukurova demiryolu proje alanının uluslararası koruma statüsü olmamasına rağmen, yakın çevresinde Amanos Dağları, Burnaz Kumulları ve Sugözü-Akkum gibi uluslararası koruma altında olan alanlar bulunmaktadır.

Proje güzergahı üzerinde bulunan orman, tarım ve mera alanları için Orman Kanunu, Toprak Koruma Kanunu ve Arazi Kullanımı ve Mera Kanunu dikkate alınacaktır.

Projenin sağlık, güvenlik, çevre ve toplum açısından mümkün olan en az etkiyle tamamlanması için tüm prosedürler İş Kanunu'nda belirtildiği şekilde yürütülecektir.

İlgili temel çevre izinleri ve/veya lisansları aşağıda listelenmiştir.

**Arazi Kullanımı**

- Tarım arazilerinin tarım dışı amaçlarla kullanımı için izin (5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu)
- Mera alanlarının kullanımı için izin (4342 sayılı Mera Kanunu)
- Devlete ait araziler için hükümet yetkilileriyle yapılan arazi kullanım anlaşmaları (Arazi kullanım türüne göre ilgili Kanunlar)
- Kamulaştırma Planlarının Onaylanması (Kamulaştırma Kanunu, Kanun No: 2942)

**Şantiye**

- Karayolları, demiryolları, su kütleleri, kanallar, elektrik besleme hatları, boru hatları vb. için izinler ve onaylar.
- İnşaat sahası için işyeri bildirimi
- Yakıt depolama izni
- Beton yapılar için Çevre İzni
- Asfalt yapıları için Çevre İzni

**Su ve Atıksu Yönetimi**

- Su kullanımı
- Atıksu deşarjı için çevre izni
- Paket atıksu arıtma tesisleri için çevre izni

**Atıklar**

- Atık yönetim planının onaylanması
- Lisanslı atık yönetimi ve bertaraf tesisleri ile yapılan anlaşmalar

## 2.3 Uluslararası Anlaşmalar, Sözleşmeler ve Protokoller

Projeyi yöneten yasal çerçeve uluslararası sözleşmeleri de içermektedir. Aşağıda Proje ile ilgili olan ve Türkiye'nin taraf olduğu uluslararası anlaşmaların bir listesi yer almaktadır:

**Tablo 7. Uluslararası Anlaşmalar, Sözleşmeler ve Protokoller**

| Uluslararası Anlaşma, Sözleşme ve Protokollerin Adları (Resmi Gazete Tarihi, Sayısı) |
|---|
| **Çevre** |
| Ozon Tabakasının Korunmasına İlişkin Viyana Sözleşmesi |
| Montreal Protokolü Kigali Değişikliği de dahil olmak üzere Ozon Tabakasını İncelten Maddelere İlişkin Montreal Protokolü |
| Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC) (R.G. 21.10.2003, No: 25266) |
| Kyoto Protokolü (R.G. 17.02.2009, No: 27144) |
| Paris Anlaşması (R.G 07.10.2021, No:31621) |
| Özellikle Afrika'da Ciddi Kuraklık ve/veya Çölleşme Yaşayan Ülkelerde Çölleşme ile Mücadeleye İlişkin Birleşmiş Milletler Sözleşmesi (R.G. 14.02.1998 No:23258) |
| Akdeniz'in Deniz Ortamı ve Kıyı Bölgesinin Korunması Sözleşmesi (Barselona Sözleşmesi) (R.G. 14.11.1980, No: 17150) |
| Akdeniz'in Gemi ve Uçaklardan Atılan Atıklarla Kirlenmesinin Önlenmesine Dair Protokol (Damping Protokolü) (R.G. 22.8.2002, No:24854) |
| Akdeniz'in Tehlikeli Atıkların Sınırötesi Taşınımı ve Bertarafı Yoluyla Kirlenmesinin Önlenmesine İlişkin Protokol (Tehlikeli Atıklar Protokolü) (R.G. 14.1.2002, No:25346) |
| Akdeniz'in Kara Kökenli Kaynak ve Faaliyetlerden Kaynaklanan Kirliliğe Karşı Korunması Protokolü (R.G. 18.3.1987, No: 19404) |
| Özel Koruma Alanları ve Biyolojik Çeşitliliğe İlişkin Akdeniz Protokolü (onay tarihi 6.11.1986) (R.G. 23.10.1988, No: 19968) |
| Tehlikeli Atıkların Sınırötesi Taşınımının Kontrolüne İlişkin Sözleşme (Basel Sözleşmesi) (R.G. 30.12.1993, No: 21804) |
| Kalıcı Organik Kirleticilere İlişkin Stockholm Sözleşmesi |
| Uzun Menzilli Sınırlar Ötesi Hava Kirliliği Sözleşmesi (CLRTAP) (R.G. 23.3.1983, No: 17996) |
| Petrol Kirliliği Zararının Tazmini İçin Bir Uluslararası Fonun Kurulmasına İlişkin Uluslararası Sözleşme (FUND) |
| Petrol Kirliliği Zararının Hukuki Sorumluluğuna İlişkin Uluslararası Sözleşme |
| Uluslararası Ticarette Bazı Tehlikeli Kimyasallar ve Pestisitler için Ön Bildirimli Kabul Hakkında Rotterdam Sözleşmesi |
| Cıvaya İlişkin Minamata Sözleşmesi |
| **Biyoçeşitlilik** |
| Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Doğal Yaşama Ortamlarını Koruma Sözleşmesi (Bern Sözleşmesi) (R.G. 20.2.1984, No: 18318) |
| Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar Hakkında Uluslararası Sözleşme (Ramsar) (R.G. 17.5.1994, No: 21937) |
| Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (R.G. 27.12.1996, No: 22860) |
| Cartagena Biyogüvenlik Protokolü (R.G. 24.06.2003, No: 25148) |
| Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme (CITES) (R.G. 20.06.1996, No: 22672) |
| Uluslararası Kuşları Koruma Sözleşmesi, Paris 1959 (R.G. 17.12.1966, No: 12480) |
| **Kültürel Miras** |

| |
|---|
| Arkeolojik Mirasın Korunmasına İlişkin Avrupa Sözleşmesi (R.G. 08.08.1999, No: 23780) |
| Dünya Kültürel ve Doğal Mirasının Korunmasına Dair Sözleşme, Paris 1972 (R.G. 14.2.1983, No: 17959) |
| Avrupa Kültür Sözleşmesi (R.G. 17.6.1957, No: 9635) |
| Avrupa Mimari Miras Şartı (R.G. 22.07.1989, No: 20229) |
| İnsan Hakları ve Temel Özgürlüklerin Korunmasına İlişkin Sözleşme (R.G. 06.02.1972, No: 14091) |
| Kültür Varlıklarının Yasadışı İthal, İhraç ve Mülkiyet Transferinin Yasaklanması ve Önlenmesine İlişkin UNESCO Sözleşmesi |
| UNESCO Somut Olmayan Kültürel Mirasın Korunması Sözleşmesi |
| **İş Sağlığı ve Güvenliği** |
| Uluslararası Çalışma Örgütü İnşaatta Güvenlik ve Sağlık Sözleşmesi (R.G. 29.11.2014, No: 29190) |
| Uluslararası Çalışma Örgütü İş Sağlığı ve Güvenliği ve Çalışma Ortamına İlişkin Sözleşme (R.G. 13.01.2004, No: 25345) |
| Uluslararası Çalışma Örgütü En Kötü Biçimlerdeki Çocuk İşçiliği Sözleşmesi (R.G. 03.02.2001, No: 24307) |
| Uluslararası Çalışma Örgütü Zorla Çalıştırmanın Kaldırılması Sözleşmesi (R.G. 27.01.1998, No: 23243) |
| Uluslararası Çalışma Örgütü Asgari Yaş Sözleşmesi (R.G. 02.06.1959, No: 10220) |
| Uluslararası Çalışma Örgütü Örgütlenme ve Toplu Pazarlık Hakkı Sözleşmesi (R.G. 22.12.1992, No: 21432) |
| Uluslararası Çalışma Örgütü İşçi Temsilcileri Sözleşmesi (R.G. 11.12.1992, No: 21432) |
| Uluslararası Çalışma Örgütü İnsan Kaynaklarının Geliştirilmesi Sözleşmesi (R.G. 12.12.1992, No: 21433) |
| Uluslararası Çalışma Örgütü İstihdam Politikası Sözleşmesi (R.G. 20.11.1976, No: 15769) |
| Uluslararası Çalışma Örgütü Sosyal Güvenlik (Asgari Standartlar Sözleşmesi (R.G. 10.08.1971, No: 13922) |
| Uluslararası Çalışma Örgütü Eşit Ücret Sözleşmesi (R.G. 22.12.1966, No: 12484) |
| Uluslararası Çalışma Örgütü Ayrımcılık (İstihdam ve Meslek) Sözleşmesi (R.G. 22.12.1966, No: 12484) |
| Uluslararası Çalışma Örgütü Zorla Çalıştırmanın Kaldırılması Sözleşmesi (R.G. 21.12.1960, No: 10686) |
| Uluslararası Çalışma Örgütü Örgütlenme ve Toplu Pazarlık Hakkı Sözleşmesi (R.G. 14.08.1951, No: 7884) |

## 2.4 Dünya Bankası Çevresel ve Sosyal Standartları

Dünya Bankası tarafından Yatırım Projesi Finansmanı yoluyla desteklenen projelerin ilgili Çevresel ve Sosyal Standartları karşılaması gerekmektedir. On (10) Çevresel ve Sosyal Standart, projenin yaşam döngüsü boyunca bağlı kalacağı ilkeleri belirler. On (10) ÇSS'den sekizinin[3] (8) bu proje için geçerli olduğu unutulmamalıdır.

**ÇSS1: Çevresel ve Sosyal Risklerin ve Etkilerin Değerlendirilmesi ve Yönetimi:**

Bu Standart, Borçlunun, Çevresel ve Sosyal Standartlar (ÇSS'ler) ile tutarlı çevresel ve sosyal sonuçlar elde etmek için Dünya Bankası tarafından Yatırım Projesi Finansmanı (YPF) yoluyla desteklenen projenin her aşamasıyla ilgili çevresel ve sosyal riskleri ve etkileri değerlendirme, yönetme ve izleme sorumluluklarını belirler.

ÇSS1, paragraf 26, projenin sonucu olarak ortaya çıkan tüm ilgili çevresel ve sosyal risk ve etkilerin, aşağıdakiler de dahil olmak üzere, değerlendirmede ele alınması gerektiğini belirtmektedir:

1. Çevresel Riskler ve Etkiler aşağıdaki konuları kapsamaktadır:

- Çevre Sağlığı ve Güvenliği Kılavuzları (ÇSGS) tarafından tanımlananlar
- Toplum güvenliği endişeleri
- İklim değişikliği ve diğer sınır aşan veya küresel riskler ve etkiler
- Doğal yaşam alanlarının ve biyoçeşitliliğin korunması, muhafazası, bakımı ve restorasyonuna yönelik tehdit oluşturan materyaller
- Ekosistem hizmetleri ve canlı doğal kaynakların kullanımı (balıkçılık, ormanlar vb.)

[3] ESS1, ESS2, ESS3, ESS4, ESS5, ESS6, ESS8 ve ESS10

2. Aşağıdaki konuları kapsayan Sosyal Riskler ve Etkiler

- İnsan güvenliğine yönelik tehditler;
- Proje etkilerinin, özel durumları nedeniyle dezavantajlı veya savunmasız olabilecek bireyler veya gruplar üzerinde orantısız bir şekilde ortaya çıkma riski;
- Kalkınma kaynaklarına ve proje faydalarına erişimin sağlanmasında, özellikle dezavantajlı veya savunmasız olabilecek kişiler söz konusu olduğunda, bireylere veya gruplara yönelik herhangi bir önyargı veya ayrımcılık;
- Arazinin gönülsüz olarak alınması veya arazi kullanımına getirilen kısıtlamalarla ilgili olumsuz ekonomik ve sosyal etkiler;
- Arazi ile ilişkili riskler veya etkiler;
- Çalışanların ve projeden etkilenen toplulukların sağlığı, güvenliği ve refahı üzerindeki etkiler;
- Kültürel mirasa yönelik riskler.

**ÇSS2: İşgücü ve Çalışma Koşulları**

ÇSS2, yoksulluğun azaltılması ve kapsayıcı ekonomik büyüme amacıyla istihdam yaratmanın ve gelir elde etmenin önemini kabul etmektedir. Borçlular, projedeki işçilere adil davranarak ve güvenli ve sağlıklı çalışma koşulları sağlayarak sağlam işçi-yönetim ilişkilerini teşvik edebilir ve bir projenin kalkınma faydalarını artırabilir.

**ÇSS3: Kaynak Verimliliği ve Kirliliğin Önlenmesi ve Yönetimi**

ÇSS3, proje uygulamasına bütüncül bir yaklaşımla kaynak verimliliği ile kirliliğin önlenmesi ve yönetiminin vurgulanması gerekliliğine işaret etmektedir. Amaç, kaynakların sürdürülebilir kullanımını sağlarken projeden kaynaklanan kirliliği en aza indirmektir.

**ÇSS4: Toplum Sağlığı ve Güvenliği**

ÇSS4, proje faaliyetlerinden kaynaklanan topluluklar üzerindeki sağlık, emniyet ve güvenlik riskleri ve etkileri ile Borçluların bu tür risk ve etkilerden kaçınma veya bunları en aza indirme sorumluluğunu vurgulamaktadır. Borçlu, projenin etkileri ve riskleri nedeniyle savunmasız olabilecek kişileri özellikle dikkate alır.

**ÇSS5: Arazi Edinimi, Arazi Kullanımına İlişkin Kısıtlamalar ve Gönülsüz Yeniden Yerleşim**

ÇSS5, fiziksel ve ekonomik yerinden edilmenin, hafifletilmediği takdirde, ciddi ekonomik, sosyal ve çevresel risklere neden olabileceğini kabul etmektedir. Bu nedenle, gönülsüz yeniden yerleşimden kaçınılmalıdır. Kaçınılmaz olduğu durumlarda, bu durum en aza indirilecek ve yerinden edilen insanlar üzerindeki olumsuz etkileri azaltmak için gerekli önlemler dikkatlice planlanacak ve uygulanacaktır.

**ÇSS6: Biyoçeşitliliğin Korunması ve Canlı Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Yönetimi**

Biyolojik çeşitliliğin korunması ve muhafazası ile doğal kaynakların sürdürülebilirliği, sürdürülebilir kalkınmanın temel bileşenidir. Ormanlar da dahil olmak üzere ekolojik işlevlerle desteklenen biyolojik çeşitlilik korunmalıdır.

Bu standart aynı zamanda birincil üretimin ve canlı doğal kaynakların hasadının sürdürülebilir yönetimine işaret etmekte ve biyolojik çeşitliliğe veya canlı doğal kaynaklara erişimi veya bunları kullanımı bir projeden etkilenebilecek olan Yerli Halklar da dahil olmak üzere projeden etkilenen tarafların geçim kaynaklarının dikkate alınması gerektiğini kabul etmektedir.

**ÇSS7: Yerli Halklar/Sahra Altı Afrika Tarihsel Olarak Yetersiz Hizmet Alan Geleneksel Yerel Topluluklar**

Bu standart Çukurova Bölgesi ve İskenderun Körfezi Demiryolu Bağlantıları Projesi için geçerli değildir çünkü Türkiye'de bu standardın tanımına uyan Yerli Halklar bulunmamaktadır.

**ÇSS8: Kültürel Miras**

Bu standart, kültürel mirasın geçmiş, bugün ve gelecek arasında somut ve somut olmayan formlar arasında süreklilik sağladığına işaret etmektedir. ÇSS8, proje yaşam döngüsü boyunca kültürel mirası korumak için tasarlanmış önlemleri belirler.

**ÇSS9: Finansal Aracılar (FA'lar)**

Finansal Aracılar, projelerle ilgili yatırımlar veya alt projelerle ilişkili çevresel ve sosyal riskleri ve etkileri değerlendirmek ve yönetmek üzere kurulmuştur. Finansal Aracıların finanse ettiği alt projelerde iyi çevresel ve sosyal yönetim teşvik edilmektedir. Bu standart, herhangi bir finansal aracı içermediği için proje ile ilgili değildir.

**ÇSS10: Paydaş Katılımı ve Bilgi Paylaşımı**

Borçlu ve paydaşlar arasında açık ve şeffaf katılımın önemi, iyi uluslararası uygulamaların gerekli bir unsuru olarak kabul edilmektedir. Etkili paydaş katılımı, çevresel ve sosyal sürdürülebilirliğin iyileştirilmesi, proje kabulünün artırılması ve başarılı proje tasarımı açısından projelere katkıda bulunur.

## 2.5 Diğer Kılavuzlar

### 2.5.1 Dünya Bankası Grubu Çevre, Sağlık ve Güvenlik (ÇSG) Kılavuzları ve İyi Uygulama/Kılavuz Notlar ve El Kitapları

Dünya Bankası Grubu (DBG) Çevre, Sağlık ve Güvenlik Kılavuzları, genel ve sektöre özgü yönleriyle İyi Uluslararası Endüstri Uygulamaları (GIIP) örnekleri sunmayı amaçlayan teknik referans belgeler olarak hazırlanmıştır.

"Çevre", "iş sağlığı ve güvenliği", "toplum sağlığı ve güvenliği" ve "inşaat ve işletmeden çıkarma" konularını içeren Dünya Bankası Genel ÇSG Kılavuzlarına ek olarak, Dünya Bankası çeşitli sektörler için sektöre özel kılavuzlar da yayınlamıştır. DBG Çevre, Sağlık ve Güvenlik (ÇSG) Kılavuzlarının ilgili yönleri Proje için geçerlidir ve ÇSED Raporu kapsamında ele alınmıştır. Proje ülkesi düzenlemelerinin ilgili ÇSG kılavuzlarının hükümlerinden farklı olması durumunda, daha katı olan standartlara uyulması gerekmektedir. Dünya Bankası Grubu'nun Demiryollarına ilişkin sektöre özel kılavuzları aşağıda açıklanmaktadır.

- DBG Demiryolları için Çevre, Sağlık ve Güvenlik Kılavuzları:

Demiryolları için hazırlanan bu kılavuz, yolcu ve yük taşımacılığı için inşa edilecek altyapı projelerini ilgilendirmektedir. Kılavuz, demiryollarının yapım aşaması ile demiryolu altyapısının bakımı, lokomotif ve motor hizmetleri ile diğer bakım faaliyetlerini kapsayan iki ana bölümden oluşuyor.

Aşağıdaki IFC rehber dokümanları, ilgili olduğu durumlarda, Projenin sosyal ve çevresel yönlerinin değerlendirilmesi ve yönetimi için dikkate alınacaktır:

- IFC'nin Paydaş Katılımı El Kitabı: Gelişmekte Olan Piyasalarda İş Yapan Şirketler için İyi Uygulama El Kitabı (2007)
- IFC'nin Projeden Etkilenen Toplulukların Şikayetlerinin Ele Alınmasına İlişkin İyi Uygulama Notu (2009)
- IFC'nin Proje Kaynaklı Göçü Ele Almak için El Kitabı (2009)
- IFC'nin Sağlık Etki Değerlendirmesine Giriş (2009)
- IFC ve EBRD'nin İşçilerin Barınmasına İlişkin Kılavuz Notu: Süreçler ve Standartlar (2009)
- IFC'nin Kümülatif Etki Değerlendirmesi ve Yönetimine İlişkin İyi Uygulama El Kitabı: Gelişmekte Olan Piyasalarda Özel Sektör için Rehber (2013)
- IFC'nin Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi Uygulama El Kitabı: İnşaat (2014)
- IFC'nin Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi Uygulama El Kitabı: Genel (2015)

- IFC'nin Yüklenicilerin Çevresel ve Sosyal Performansının Yönetilmesine İlişkin İyi Uygulama Notu (2017)
- IFC'nin Güvenlik Güçlerinin Kullanımına İlişkin İyi Uygulama El Kitabı: Risklerin ve Etkilerin Değerlendirilmesi ve Yönetilmesi (2017)

### 2.5.2 Kanada Çevre Kanunu ve Standartları

Sürdürülebilir kalkınmaya katkıda bulunmak için kirliliğin önlenmesi, çevrenin ve insan sağlığının korunmasına saygı gösteren bu Kanun, bu proje kapsamında toprak kalitesi standartları ile karşılaştırmak için kullanılmıştır. Söz konusu toprak kalitesi standartları, toprak kalitesinin değerlendirilmesinde ve toprak kalitesi açısından mevcut durum koşullarının sınıflandırılmasında kullanılmıştır. İlgili bilgiler Bölüm5.1 'da sunulmuştur.

## 2.6 Proje Çevresel ve Sosyal Kategorizasyonu

Dünya Bankası, Finansal Aracıları (FA'lar) içeren projeler de dahil olmak üzere tüm projeleri dört sınıflandırmadan birine tabi tutar: Yüksek Risk, Önemli Risk, Orta Risk veya Düşük Risk. Uygun risk sınıflandırmasını belirlerken Banka, projenin türü, yeri, hassasiyeti ve ölçeği; potansiyel çevresel ve sosyal risklerin ve etkilerin niteliği ve büyüklüğü; ve Borçlunun (projenin uygulanmasından sorumlu diğer kuruluşlar da dahil olmak üzere) çevresel ve sosyal riskleri ve etkileri ÇSS'lerle tutarlı bir şekilde yönetme kapasitesi ve taahhüdü gibi ilgili konuları dikkate alır. Projeye ve projenin geliştirildiği bağlama bağlı olarak, diğer risk alanları da çevresel ve sosyal etki azaltma önlemlerinin ve sonuçlarının sağlanmasıyla ilgili olabilir. Bunlar arasında yasal ve kurumsal hususlar; önerilen azaltım ve teknolojinin niteliği; yönetişim yapıları ve mevzuat; ve istikrar, çatışma veya güvenlikle ilgili hususlar yer alabilir. Banka, projenin sınıflandırmasını ve bu sınıflandırmanın temelini Banka'nın web sitesinde ve proje belgelerinde açıklar.

Projenin hem çevresel hem de sosyal riskleri "Önemli" olarak derecelendirilmiştir. İki risk kategorisi kabul edilmektedir: (i) proje faaliyetlerinin etkileriyle ilgili olanlar; ve (ii) bağlamsal riskler. Bunlardan ilki, inşaat işleri ile ilgili çevresel bozulmalar, habitat bozulması ve arazi edinimi ve yeniden yerleşim ile ilgilidir. İkincisi, bağlamsal riskler, zaman zaman yüklenicilerin ve toplumun güvenliğini etkileyebilir. Tüm riskler tanımlanabilir ve yönetilebilir niteliktedir. Çevresel ve sosyal riskler, demiryolu inşaatı ve işletme aşamaları ile ilgili etkilerle sınırlıdır: (i) inşaat makineleri ve taş ocaklarından kaynaklanan hava kirliliği ve gürültü ile işletme aşaması gürültü ve titreşim etkileri, (ii) hafriyat sırasında toprak bozulması ve kaybı, (iii) ağaç kesimi ve bitki örtüsü kaybı, haşere yönetimi, (iv) atık üretimi ve yönetimi (tehlikeli atıklar dahil), (v) inşaat kampı yönetimi, (vi) toplum sağlığı ve güvenliği (trafik güvenliği, depremler, çığlar vb.), (vii) iş ve çalışma koşulları (iş sağlığı ve güvenliği dahil), (viii) arazi ediniminin bireyler ve işletmeler için neden olduğu fiziksel ve ekonomik yer değiştirme ve (ix) kültürel ve doğal olarak korunan alanlar üzerindeki potansiyel etkiler.

## 2.7 Boşluk Analizi

Ulusal mevzuat ile DB ÇSS'leri arasındaki başlıca boşluklar Tablo 8 ile özetlenmiştir.

**Tablo 8. Ulusal Mevzuat ile Dünya Bankası ÇSS'lerinin Karşılaştırılması**

| ÇSS* | Türk Mevzuatı ve DB ÇSS'leri Arasındaki Boşluklar | Bu projede izlenecek boşlukları/standartları kapatmak için alınacak önlemler |
|---|---|---|
| **ÇSS1**<br>**Çevresel ve Sosyal Risklerin ve Etkilerin Değerlendirilmesi ve Yönetimi** | Ulusal ÇED ile ÇSS1 arasındaki temel boşluklar aşağıdaki gibidir:<br>▪ Sosyal etki değerlendirmesinin Türk ÇED'ine entegre edilmesi süreci son yıllarda başlamıştır. Özellikle 29.07.2022 tarihli ve 31907 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan ÇED Yönetmeliği ile sosyal etki değerlendirmesi Türk ÇED'ine dahil edilmeye başlanmıştır. Türk ÇED süreci halihazırda gelişime açıktır ancak ÇSS1'e ulaşmak için tam entegre bir süreç gerekmektedir.<br>▪ Buna ek olarak, eş zamanlı diğer projelerin kümülatif etkilerinin ele alınması gerekliliği Türk ÇED mevzuatında sınırlıdır. ÇSS1 kapsamında kümülatif etki değerlendirmesi daha önemli bir konumdadır. Buna ek olarak, projenin etki yaratması muhtemel özel olarak tanımlanmış fiziksel unsurları, yönleri ve (ilişkili) tesisleri içerdiği durumlarda, çevresel ve sosyal riskler ve etkiler ÇSS1 kapsamında projenin etki alanı bağlamında tanımlanmalıdır.<br>▪ Çevresel ve Sosyal Yönetim Planlarının Paydaş Katılım Planı ile birlikte hazırlanması (ÇED başvuru sürecinde) en son yönetmelikle Türk mevzuatına dahil edilmiştir. Ancak, hazırlanan yönetim planları ÇSS1 kapsamında gerekli olanlardan daha az kapsamlıdır.<br>▪ Buna ek olarak, ÇSS1, bir müşterinin eylemlerinden zarar gördüklerine inananlar için erken belirtiyi ve hızlı düzeltmeyi kolaylaştırabilecek etkili bir şikayet mekanizmasının kullanılmasını destekler.<br>▪ Tedarik zinciri yönetimi de ÇSS1'de vurgulanmaktadır. | Ulusal ÇED Yönetmeliğine göre projeler Ek I ve Ek II projeleri olmak üzere iki kategoride sınıflandırılmaktadır ve bu sınıflandırmada ilgili risk ve etkilerden ziyade planlanan yatırımın büyüklüğü veya kapasitesi esas alınmaktadır. Bu nedenle, Projeler ÇED Yönetmeliğinin Ek I ve Ek II'sine göre taranır. Ancak, Dünya Bankası tüm projeleri dört sınıflandırmadan birine dahil eder: Projenin potansiyel çevresel ve sosyal risk ve etkilerinin önemiyle orantılı olarak Projenin türü, niteliği, konumu, hassasiyeti ve ölçeği dikkate alınarak Yüksek Risk, Önemli Risk, Orta Risk veya Düşük Risk olmak üzere dört sınıflandırmadan birine tabi tutulur. Projeler vaka bazında taranmaktadır. Bu bağlamda, bu proje ulusal ÇED Yönetmeliğinden muaftır, ancak DB ÇSÇ kapsamında Önemli risk olarak belirlenmiştir.<br><br>Bu boşluğu gidermek için, Proje kapsamında, ÇSYP ve ilgili Ç&S alt yönetim planı (İnşaat Etkileri Yönetim Planı, Toplum Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Planı, Toplum İlişkileri Yönetim Planı, İstihdam ve Eğitim Planı, Agrega Yönetim Planı, Trafik (Ulaşım) Yönetim Planı, Kültürel Miras Yönetim Planı, Kirlilik Önleme Planı, Atık Yönetim Planı, Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı, İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Planı ve Kritik Habitat Değerlendirmesi ve Biyoçeşitlilik Yönetim Planı, İşgücü Yönetim Prosedürü dahil) DB ÇSÇ ile uyumlu olarak bu ÇSED ile birlikte hazırlanmıştır.<br><br>Ayrıca, çalışan şikayetlerini de içeren, anonim şikayetlerin bildirilebileceği, toplumsal cinsiyete duyarlı bir şikayet mekanizması prosedürünün geliştirilmesi ve bu açığın giderilmesi/kapatılması için ŞGM'yi de içeren PKP hazırlanmıştır. |
| **ÇSS2**<br>**İşgücü ve Çalışma Koşulları** | Türk ulusal yasa ve yönetmelikleri, iş ve çalışma koşulları konusunda genel olarak ÇSS2 gerekliliklerine yakındır. Çalışanlar için şikayet mekanizması, ulusal mevzuat gereklilikleri ile SU2 arasındaki en önemli boşluktur. Türk ulusal mevzuatında bir şikâyet mekanizmasının kurulması ve uygulanması için özel bir gereklilik bulunmamaktadır.<br><br>Türkiye, çalışanlara eşit muamele, cinsiyet eşitliği, çocuk işçiliği, zorla çalıştırma, İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG), örgütlenme hakkı ve asgari ücrete ilişkin sözleşmeler dahil ancak bunlarla sınırlı olmamak üzere çok sayıda ILO sözleşmesine taraftır. Bu doğrultuda, mevcut Türk İş Kanunu (No.4857) uluslararası gerekliliklerle büyük ölçüde uyumludur. | RLIP için İşgücü Yönetimi Prosedürleri hazırlanmıştır. Ayrıca Yüklenici, cinsiyet eşitliği ve ayrımcılıkla mücadele, Cinsel Sömürü ve İstismar/Cinsel Taciz (CSİ/CT), çocuk işçiliği, zorla çalıştırma, işçi hakları ve örgütlenme özgürlüğü konularını içeren proje düzeyinde İşgücü Yönetimi Planı hazırlayacaktır. İşçilere yazılı sözleşmeler verilecek ve İşçilerin Şikayet Mekanizmasına erişimleri sağlanacaktır. |
| **ÇSS3**<br>**Kaynak Verimliliği ve Kirlilik Önleme ve Yönetimi** | Türkiye'deki ulusal yasa ve yönetmeliklerin çoğu Avrupa Birliği (AB) direktifleriyle uyumludur. ÇSS3 ile Türk ulusal mevzuatı arasında büyük bir boşluk bulunmamaktadır. Ulusal ÇED süreci etkilerin belirlenmesinde oldukça başarılıdır, ancak etki azaltma yöntemleri ve izleme konusunda ayrıntılı bir genel bakış sunulmasını gerektirmez. Bununla birlikte, ÇSS3 kapsamında, müşterinin alternatifleri değerlendirmesi ve projenin tasarımı ve işletimi sırasında projeyle ilgili sera gazı emisyonlarını azaltmak için teknik ve mali açıdan uygulanabilir ve uygun maliyetli seçenekleri uygulaması gerekmektedir.<br><br>Alt yönetim planları ve izleme programları, son ÇED Yönetmeliği ile Türk mevzuatına entegre edilmeye başlanmıştır. Ayrıca, atık, hava kirliliği, su kaynakları, atıksu, gürültü seviyesi gibi başlıca çevresel konularda ulusal mevzuattaki etkiler ve azaltma yöntemleri ile ÇSS3 arasında önemli bir boşluk bulunmamaktadır. Öte yandan, ÇSS3, Proje kapsamında Dünya Bankası Grubu (DBG) Çevre, Sağlık ve Güvenlik (ÇSG) Kılavuzları gibi uluslararası kabul görmüş standartlarda yansıtıldığı gibi uluslararası iyi uygulamalarla tutarlı kirlilik önleme ve kontrol teknolojilerinin ve uygulamalarının uygulanmasını gerektirmektedir. | Çevre konularına ilişkin alt yönetim planları hem ulusal mevzuat hem de uluslararası standartlar dikkate alınarak hazırlanmıştır.<br><br>Dünya Bankası ÇSG Kılavuzlarının ilgili gereklilikleri ÇSS3'e uygun olarak Projeye uygulanmıştır. Türkiye'deki gerekliliklerin DBG ÇSG Kılavuzlarında sunulan seviye ve önlemlerden farklı olduğu durumlarda, proje şartnamelerinde daha katı olan (en katı deşarj ve emisyon standartları gibi) uygulanmıştır. |
| **ÇSS4**<br>**Toplum Sağlığı ve Güvenliği** | Türk ulusal mevzuatında toplum sağlığı, emniyeti ve güvenliğine ilişkin genel ilkeler farklı düzenlemeler altında parçalanmıştır. Genel ilkeler ÇSS4'e benzemektedir. Ancak işgücü akışı, toplumsal cinsiyet etkileri ve şiddete dayalı riskler gibi sosyal konular, kümülatif değerlendirme ve dış paydaşlarla iletişim mekanizması ile birlikte ÇSS4 kapsamında daha fazla öne çıkmaktadır. | Toplum Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Planı, Kamu Şikâyetlerini Giderme Mekanizmasının etkin bir şekilde uygulanmasını sağlayarak hem ulusal mevzuat hem de uluslararası standartlar dikkate alınarak hazırlanmıştır. |
| **ÇSS5**<br>**Arazi Edinimi, Arazi Kullanımına İlişkin Kısıtlamalar ve Gönülsüz Yeniden Yerleşim** | Arazi edinimine ilişkin Türk mevzuatı temel olarak ÇSS5 tarafından öngörülen gerekliliklere karşılık gelmektedir. Bununla birlikte, Yeniden Yerleşim Planı (YYP) hazırlanması, planın uygulanması, hassas gruplar üzerindeki etki değerlendirmesi, arazi temelli geçim kaynaklarının restorasyonu ve gayri resmi arazi kullanıcıları ile gecekondu sahiplerinin tanınmaması gibi bazı eksiklikler bulunmaktadır.<br><br>Arazi edinimine ilişkin Türk ulusal mevzuatı ile uluslararası standartlar arasında aşağıdaki boşluklar | ÇSS5 kapsamında Proje, inşaat veya nakliye sürecinde yerel halkın sabit varlıkları, tarım ve hayvancılık geçim kaynakları üzerinde oluşabilecek olumsuz etkilerin giderilmesine yönelik etki azaltıcı önlemleri içeren Projeye özgü bir ÇSED raporu ve DB gerekliliklerine uygun olarak yerel halkın geçim kaynaklarının kaybı ve ekonomik olarak yerinden edilmesine ilişkin bir risk değerlendirmesi içermektedir. |

Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

| ÇSS* | Türk Mevzuatı ve DB ÇSS'leri Arasındaki Boşluklar | Bu projede izlenecek boşlukları/standartları kapatmak için alınacak önlemler |
|---|---|---|
| | bulunmaktadır:<br>▪ Binalar ve yapılar amortismanlarla telafi edilmektedir; bu nedenle tam ikame maliyeti sağlanmamaktadır.<br>▪ Yeniden Yerleşim Kanunu'na (5543 sayılı Kanun) göre, devlet tarafından yeniden yerleşim dışında ayni tazminat yapılamaz.<br>▪ Bilgilendirme ve paydaş katılımı, Proje düzeyinde şikayet mekanizması arazi edinim sürecinin bir parçası olarak tanımlanmamıştır,<br>▪ Hak sahibi tanımlaması, Ulusal Mevzuat için varlıkların veya arazilerin yasal tapu sahipleri ile sınırlıdır; kayıt dışı, kullanıcılar, kiracılar, ortak arazi kullanıcıları hak sahibi olarak tanımlanmaz ve tanınabilir talepleri olmayan PEK'ler kamulaştırma tazminatı için uygun değildir.<br>▪ Türk İskân Kanunu'nda, mal sahibi olmayanlar için üç yıllık ikamet süresi sınırı belirlenmiştir.<br>▪ PEK'lerin geçim kaynaklarının restorasyonu ulusal mevzuatta yer almamaktadır ve yerinden edilmiş yoksulların veya diğer hassas grupların sosyoekonomik durumlarını iyileştirmeleri için herhangi bir gereklilik tanımlanmamıştır. | DB ÇSS gerekliliklerine uygun olarak, yerel halkın geçim kaynaklarının, hanelerin sosyoekonomik durumunun ve hassas grupların belirlenmesine dayalı olarak, Proje etkilerinden kaynaklanan potansiyel geçim kaynağı kayıplarına uygun olarak geçim kaynağı restorasyon planını içeren bir Yeniden Yerleşim Planı geliştirilmiştir. |
| **ÇSS6**<br>**Biyoçeşitliliğin Korunması ve Canlı Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Yönetimi** | Politika düzeyinde bir boşluk yoktur, ancak kilit biyoçeşitlilik alanları, önemli doğa alanları, önemli kuş alanları ve önemli bitki alanları dahil olmak üzere uluslararası kabul görmüş yüksek biyoçeşitlilik değerine sahip alanlar ulusal mevzuat kapsamında tam olarak değerlendirilmemektedir/dikkate alınmamaktadır.<br>Ulusal mevzuatta da habitat değerlendirmesine ilişkin bir gereklilik bulunmamaktadır. | ÇSED kapsamında yapılan biyoçeşitlilik değerlendirmeleri, uluslararası kabul görmüş yüksek biyoçeşitlilik değerine sahip alanları ve habitat değerlendirmesini kapsamaktadır ve bu doğrultuda Kritik Habitat Değerlendirmesi ve Biyoçeşitlilik Yönetim Planı hazırlanmıştır. |
| **ÇSS8**<br>**Kültürel Miras** | Ulusal mevzuat, ÇSS8'in gerekliliklerinin çoğunu kapsamaktadır. Ancak, ÇSS8 kültürel mirası hem somut hem de somut olmayan mirası kapsayacak şekilde tanımladığından, 2863 sayılı Kanun esas olarak taşınır ve taşınmaz somut kültür ve tabiat varlıklarını kapsamaktadır.<br>ÇSS8 kapsamında, özellikle somut kültürel mirasın korunması için inşaat faaliyetleri sırasında öncelikle Tesadüfi Bulgu Prosedürünün hazırlanması beklenmektedir. Buna karşılık, sosyo-kültürel unsurlar gibi somut olmayan formlar için, bir davranış kuralının uygulanması ve tüm çalışanlara eğitiminin verilmesi ulusal mevzuata kıyasla öne çıkmaktadır. | Kültürel yönetim açısından, somut olmayan kültürel miras ÇSED kapsamında değerlendirilecek ve Şans Bulma Prosedürü ÇSYP belgesinde bir Ek olarak verilecektir. |
| **ÇSS10**<br>**Paydaş Katılımı ve Bilgi Paylaşımı** | Türk ÇED mevzuatında, Ek-I listesinde yer alan projeler için ÇED Raporu, ÇŞİDB merkezinde veya il müdürlüklerinde halkın görüşüne sunulacaktır. ÇŞİDB'in ÇED raporuna ilişkin nihai değerlendirmesini takiben, Valilik gerekçeli kararını kamuoyuna açıklayacaktır. Ek-II listesinde yer alan projeler için nihai Proje Tanıtım Dosyası (PTD) İl Müdürlüklerinde kamuya açıklanacaktır. Benzer şekilde, halkı bilgilendirme ve danışma toplantıları sadece Türk ÇED Yönetmeliğinin Ek-I listesinde yer alan projeler için düzenlenmektedir. | ŞGM'yi de içeren PKP hazırlanmıştır. PKP/GY, Dünya Bankası gereklilikleri kapsamında paydaşlara da açıklanacaktır. |

*ÇSS7 "Yerli Halklar/Sahra Altı Afrika Tarihsel Olarak Yetersiz Hizmet Alan Geleneksel Yerel Topluluklar" ve ÇSS9 "Finansal Aracılar (FI'ler)" bu Proje için geçerli değildir.


Yalnızca Kurumsal
Kullanım Içindir





Yalnızca Kurumsal
Kullanım Içindir

**Çevresel ve Sosyal Araçlar**

Projenin çevresel ve sosyal risk kategorizasyonu "Önemli" olarak belirlendiğinden, ÇSED Raporunun hazırlanmasıyla birlikte hem ulusal mevzuat hem de uluslararası standartlar dikkate alınarak aşağıdaki Ç&S araçları hazırlanmıştır:

- Çevresel ve Sosyal Yönetim Planı (ÇSYP)
  - İnşaat Etkileri Yönetim Planı (İEYP)
  - Toplum Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Planı (TSGYP)
  - Toplum İlişkileri Yönetim Planı (TİYP)
  - İstihdam ve Eğitim Planı (İEP)
  - Agrega Yönetim Planı (AYP)
  - Trafik (Ulaşım) Yönetim Planı (TUYP)
  - Kültürel Miras Yönetim Planı (KMYP)
  - Kirlilik Önleme Planı (KÖP)
  - Atık Yönetim Planı (AYP)
  - Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı (ADHMP)
  - Kritik Habitat Değerlendirmesi ve Biyoçeşitlilik Yönetim Planı (KHD-BYP)
  - İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Planı (İSGYP)
- İşgücü Yönetim Prosedürleri (Yüklenici tarafından hazırlanacak İşgücü Yönetim Planına temel teşkil edecektir)
- Şikayet Mekanizması dahil Paydaş Katılım Planı (PKP)
- Yeniden Yerleşim Planı (YYP)

Ayrıca, yüklenicilerin ve alt yüklenicilerin kendi ÇSYS'lerine ve sahaya özgü Ç&S yönetim planlarına sahip olmaları gerekmektedir.

Proje kapsamında AYGM PUB'a kapasite geliştirme amaçlı ÇSG eğitimleri verilmiştir. ÇSED paketinin fiziksel olarak açıklanması sırasında, proje farkındalığını artırmak ve paydaşları bilgilendirmek amacıyla proje posterleri ve broşürleri de hazırlanmıştır.

# 3 PROJE TANIMI

## 3.1 Proje Güzergahı

Çukurova Bölgesi ve İskenderun Körfezi Demiryolu Bağlantı Projesi, Türkiye'nin güneyinde, Adana İli Yumurtalık İlçesi ile Hatay İli Erzin İlçesi sınırları içerisinde yer almaktadır.

Proje kapsamında Erzin İstasyonu-TAYSEB Bağlantı hattı, OSB-Liman hattı ve OSB-Yukarıburnaz hattı ve Yukarıburnaz-Liman hattı olarak adlandırılan iki (2) diğer bağlantı hattı olmak üzere 4 hat hayata geçirilecektir. Toplam hat uzunluğu branşman hatları ile birlikte yaklaşık 44 km olup adresinde hatlara ilişkin detaylı bilgiler yer almaktadır.

**Erzin İstasyonu - TAYSEB Bağlantı Hattı:** Planlanan hat mevcut Erzin İstasyonu'ndan (Km: 0+000) başlamakta, yaklaşık 1.900 m güneyde Toprakkale-İskenderun Demiryolu Hattı'na paralel olarak devam etmekte ve batıya doğru devam etmek üzere ayrılmaktadır. Km: 7+000 ile Km: 8+000 arasında Yukarıburnaz'ın batısından geçerek Toros Adana Yumurtalık Serbest Bölgesi'ne (TAYSEB) ulaşır. Adana ve Hatay illeri sınırları içerisinde yer alacak olan bu hattın toplam uzunluğu 16,79 km'dir. Bu hat üzerinde iki yeni istasyon planlanmıştır:

- İstasyon-1 Yukarıburnaz'ın kuzeyinde Km: 7+900 ile Km: 8+800 arasında,
- İstasyon-2 Km: 15+354 ile Km: 16+604 arası (TAYSEB)

Mevcut Osmaniye OSB, Yumurtalık Serbest Bölgesi, Ceyhan OSB, Ceyhan Enerji Spesifik OSB arasındaki bağlantı ve mevcut Toprakkale-İskenderun demiryolu hattı arasındaki bağlantı mevcut Erzin İstasyonu ile sağlanacaktır.

**OSB-Liman Hattı:** Osmaniye OSB ile Erzin limanı arasında inşa edilecek olan bağlantıyı sağlayacak olan hattır. Bu kapsamda hat Hatay İli sınırları içerisinde yer alacaktır. Osmaniye OSB'den başlayıp güney-güneybatı istikametinde ilerleyen hat, OSB-Liman Bağlantı Yolu'na paralel devam ederek işletmede olmayan limana ulaşmaktadır. Hattın toplam uzunluğu 13,05 km'dir. Bu hat üzerinde iki yeni istasyon planlanmıştır. Bunlar

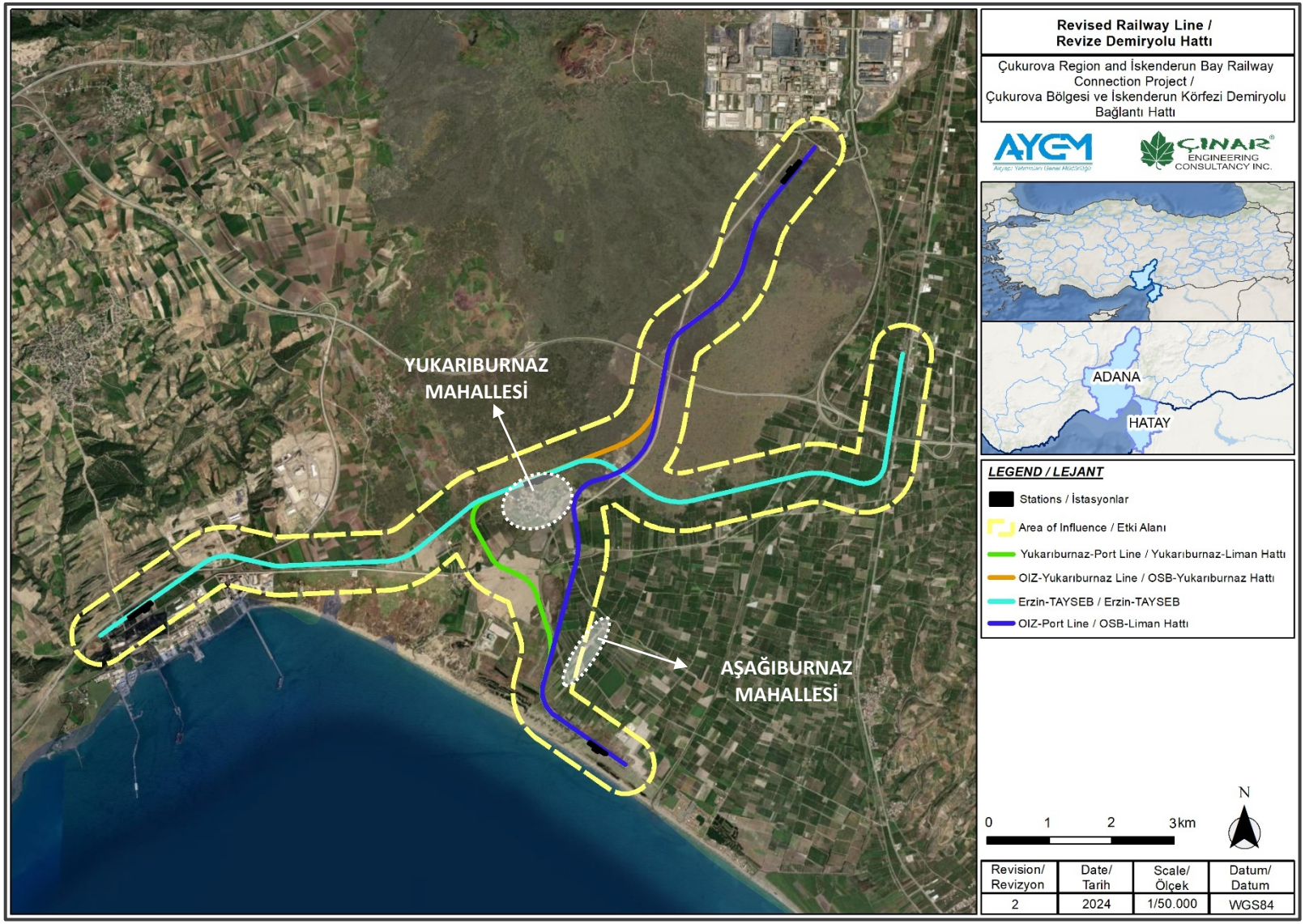
- İstasyon-3 Km: 0+150 ile Km: 1+000 arası (Osmaniye OSB)
- İstasyon-4 Km: 12+150 ile Km: 12+850 arası (Erzin Limanı)

**Diğer Bağlantı Hatları:** Osmaniye OSB ile Erzin Liman hattı arasındaki bağlantıyı İstasyon-1 üzerinden sağlamak üzere iki adet bağlantı hattı kurulması planlanmaktadır.

- OSB- Yukarıburnaz İstasyonu Bağlantı Hattı yaklaşık 8.197 km uzaklıktadır,
- Yukarıburnaz İstasyonu- Liman Bağlantı Hattı yaklaşık 6.101 km uzaklıktadır.

Bu projede inşa edilecek tüm hatların toplam uzunluğu yaklaşık 44 km'dir. Bu projede planlanan hatların büyük bir kısmı Hatay ili sınırları içerisinde olup, sadece 2,5 km'lik kısmı Adana ili sınırları içerisindedir.

Çukurova Alt Projesi güzergahını ve etkilenen yerleşim yerlerini gösteren bir harita Şekil 5 adresinde verilmiştir.




**Şekil 5. Revize Proje Güzergahı ve Etki Alanı**

### 3.1.1 Güzergah Boyunca Yerleşim Yerleri

Projenin etki alanından sanayi tesisleri, bir kömür depolama tesisi, otlatma için kullanılan mera alanları, tarım alanları, meyve bahçeleri ve arıcılık için kullanılan alanlar geçmektedir. En yakın yerleşim yeri Yukarıburnaz olup, proje sahasına yaklaşık 30 m mesafededir.

Proje kapsamındaki hatların ve istasyonların konumu Tablo 9 'da verilmiştir.

**Tablo 9. Hatların ve İstasyonların Konumu**

| Hat | Uzunluk (km) | İl | Mahalle | İstasyonlar | İstasyon Adı |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.Hat / Erzin-TAYSEB Bağlantı Hattı | 16.79 | Adana & Hatay | Erzin İstasyonu, Yukarıburnaz, CPIZ | 1. İstasyon | Yukarıburnaz |
| | | | | 2. İstasyon | TAYSEB |
| 2. Hat / OSB-Liman Hattı | 13.05 | Hatay | Osmaniye OSB, Yukarıburnaz, Aşağıburnaz | 3. İstasyon | Osmaniye OSB |
| | | | | 4. İstasyon | Erzin Limanı |
| 3.Hat / OSB-Yukarıburnaz İstasyon Hattı | 8.197 | Hatay | Yukarıburnaz | İstasyon Yok | - |
| 4.Hat / Yukarıburnaz-Liman Hattı | 6.101 | Hatay | Yukarıburnaz | | |

### 3.1.2 Arazi Kullanım Özellikleri ve Arazi Mülkiyeti

Proje alanı devlete ait hazine arazileri, tarım alanları, mera alanları, orman alanları ve özel arazilerden oluşmaktadır.

Osmaniye OSB'de ağırlıklı olarak demir-çelik, kimyasal ürünler ve iplik üretimine odaklanan tesisler bulunmaktadır. Çukurova bölgesi verimli ve düz bir ovadır. Projenin etki alanı sanayi tesisleri, bir kömür depolama tesisi, otlatma için kullanılan mera alanları, tarımsal üretim alanları, meyve bahçeleri ve arıcılık için kullanılan alanlardan geçmektedir.

### 3.1.3 Yasal Olarak Korunan ve Uluslararası Tanınan Alanlar Yüksek Biyoçeşitlilik Değeri

Yasal Olarak Korunan ve Uluslararası Tanınan Yüksek Biyoçeşitlilik Değerine Sahip Alanlar hakkında ayrıntılı bilgi Bölüm 5.7.4 'da verilmektedir.

Proje güzergahı çevresindeki yüksek biyolojik çeşitlilik değerine sahip yasal olarak korunan alanlar ve bunların IUCN koruma alanı kategorileri Tablo 10 ile verilmektedir. Demiryolu güzergahı ile bölgedeki yasal olarak korunan alanlar arasındaki mesafeler göz önüne alındığında, bu alanlar üzerinde Proje ile ilgili herhangi bir etki olmayacağı düşünülmektedir.

**Tablo 10. Proje Güzergahı Yakınında Yasal Olarak Korunan Alanlar**

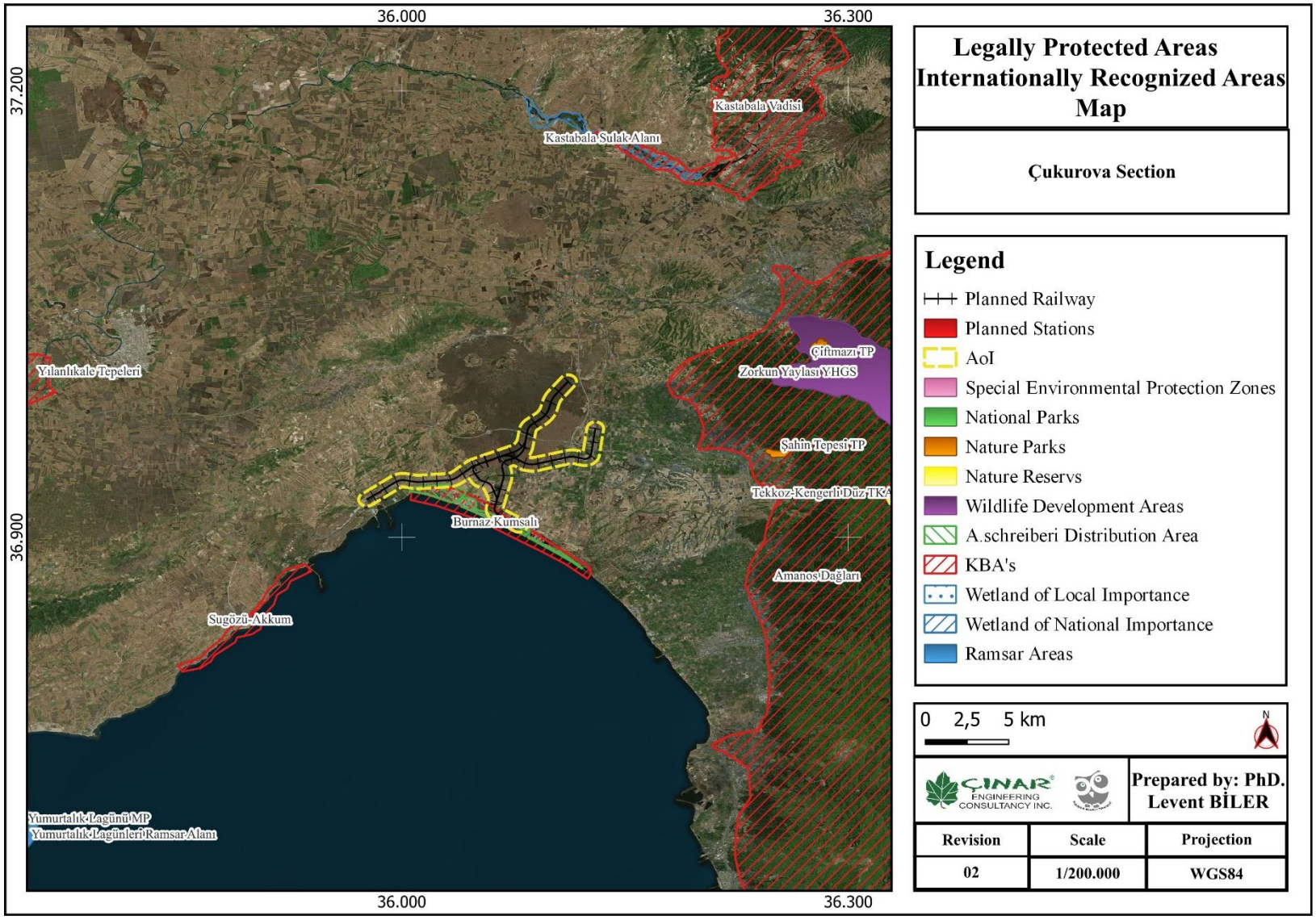
| Korunan Alan | IUCN Korunan Alan Kategorisi | Proje Güzergahına Uzaklık (km) |
|---|---|---|
| Osmaniye Zorkun Yaban Hayatı Geliştirme Sahası | IV | 11.2 |
| Ciftmazi Doğa Parkı | V | 14.1 |
| Şahin Tepesi Tabiat Parkı | V | 9.8 |
| Kastabala Yerel Öneme Sahip Sulak Alan | IV | 16.5 |
| Tekkoz-Kengerli Düz Tabiatı Koruma Alanı | VI | 17.6 |
| Yumurtalık Lagünü Tabiatı Koruma Alanı, Milli Park, Ramsar Alanı | Ia, II, VI | 30.6 |

Proje güzergahı çevresindeki uluslararası kabul görmüş yüksek biyolojik çeşitlilik değerine sahip alanlar Tablo 11'de ve proje alanı çevresindeki korunan alanları ve ÖKA'ları gösteren harita Şekil 6'da verilmiştir.

**Tablo 11. Proje Güzergahı Yakınında Uluslararası Tanınmış Alanlar**

| Uluslararası Tanınmış Alanlar | Proje Güzergahına Uzaklık (km) |
|---|---|
| Burnaz Kumsalı (Kumulları) Önemli Doğa Alanı (ÖDA) | 0 |
| Amanos Dağları Önemli Doğa Alanı (ÖDA) | 4.37 |
| Sugözü Akkum Önemli Doğa Alanı (ÖDA) | 5.61 |
| Amanos Dağları Önemli Bitki Alanı (ÖBA) | 9.39 |


Yalnızca Kurumsal Kullanım Içindir




**Şekil 6. Proje Alanı Çevresindeki Korunan Alanlar ve ÖDA'lar**

## 3.2 Proje Bileşenleri

### 3.2.1 Demiryolu Bağlantı Hatları

Proje kapsamında yapılması planlanan çift hatlı, elektrikli, sinyalizasyonlu Osmaniye OSB-Erzin Limanı demiryolu bağlantı hattı (13,05 km uzunluğunda) 2 istasyonlu (Osmaniye OSB ve Erzin Limanı) olacak ve hat Osmaniye OSB'yi yapımı planlanan Erzin Limanı'na bağlayacak.

Toplam uzunluğu 16,79 km olan tek hatlı Bağlantı Hattı (Erzin İstasyonu- TAYSEB Hattı) mevcut TCDD Erzin İstasyonu'ndan başlayarak yaklaşık 2 km güneye devam edecek ve batı yönüne dönecektir. Yukarıburnaz'ın batısından geçerek 15. km'de TAYSEB'e ulaşması planlanmaktadır. Bu hat üzerinde Yukarıburnaz'ın kuzeyinde Yukarıburnaz İstasyonu (İstasyon-1) ve TAYSEB İstasyonu (İstasyon-2) olmak üzere iki istasyon yeri planlanmıştır.

Ayrıca lojistik istasyon olarak öngörülen Yukarıburnaz İstasyonu (İstasyon-1) üzerinden Erzin-TAYSEB Bağlantı Hattı ile OSB- Liman Hattı arasında bağlantı sağlamak üzere 2 adet bağlantı hattı kurulması planlanmaktadır. Bunlardan OSB- İstasyon-1 Bağlantı Hattı'nın uzunluğu yaklaşık 8.197 km, İstasyon-1- Liman Bağlantı Hattı'nın uzunluğu ise yaklaşık 6.101 km'dir.

Demiryolunun tasarım hızı 80 km/saattir.

### 3.2.2 Mühendislik Yapıları

Proje güzergahı üzerinde planlanan mühendislik yapıları ve özellikleri Tablo 12 ile verilmiştir.

**Tablo 12. Mühendislik Yapıları Listesi**

| Hat | Kilometre | Mühendislik Yapısı |
|---|---|---|
| 1. Hat / Erzin İstasyonu - TAYSEB Bağlantı Hattı | 0+672 | Üst Geçit |
| | 2+698 | Alt Geçit |
| | 3+049 | Alt Geçit |
| | 3+154-3+250 | Köprü |
| | 3+500 | Üst Geçit |
| | 3+714 | Alt Geçit |
| | 3+860-3+890 | Köprü |
| | 4+414 | Alt Geçit |
| | 4+724 | Alt Geçit |
| | 6+100 | Alt Geçit |
| | 6+760-6+813 | Köprü |
| | 9+270 | Alt Geçit |
| | 10+413 | Alt Geçit |
| | 11+470 | Alt Geçit |
| | 11+930 | Alt Geçit |
| | 13+735-13+855 | Kes ve Kapla |
| | 14+780-14+984 | Kes ve Kapla |
| | 15+724 | Üst Geçit |
| | 16+303-16+333 | Köprü |
| 2. Hat / OSB - Liman Hattı | 3+982-4+138 | Kes ve Kapla |
| | 4+717-4+798 | Kes ve Kapla |
| | 6+735-6+783 | Kes ve Kapla |
| | 7+585 | Alt Geçit |


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

| Hat | Kilometre | Mühendislik Yapısı |
|---|---|---|
| | 7+883 | Alt Geçit |
| | 8+733 | Üst Geçit |
| | 10+166 | Alt Geçit |
| 3. Hat / OSB- Yukarıburnaz | 3+982-4+138 | Kes ve Kapla |
| | 4+717-4+798 | Kes ve Kapla |
| 4. Hat / Yukarıburnaz - Liman Hattı | 1+386-1+515 | Köprü |
| | 1+669 | Alt Geçit |

**Kaynak:** EOOE JV tarafından sağlanan tasarım verileri

### 3.2.3 İnşaat Kamp Alanları

Sözleşmeli işçiler, Türkiye'nin çalışma mevzuatının gerekliliklerini karşılayan "işçi kamplarında" konaklayacaklardır.

Ayrıca, çalışma ortamı, işyerleri ve konaklama yerleri, *Çevresel ve Sosyal Standart 2*'nin 26-28. Maddeleri kapsamındaki tüm gerekliliklere uygun olacaktır. *İşgücü ve Çalışma Koşulları, Bölüm D: Dünya Bankası Çevresel ve Sosyal Çerçevesinin İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) gereklilikleri.*

Yükleniciler, işçiler için sağlanan konaklama yerlerinin inşaat işlerinin yarattığı tehlikelerden uzak, iyi hijyen standartlarında, temiz içme suyu, temiz yataklar, yeterli battaniye, tuvalet ve duşlar, temiz yatak odaları, iyi aydınlatma, kilitli dolaplar, uygun havalandırma, güvenli elektrik tesisatı, yangın ve yıldırımdan korunma, ayrı yemek pişirme ve yeme alanları olmasını sağlayacaktır. Erkekler ve kadınlar için ayrı tesisler sağlanacaktır.

Yapı İşlerinde İSG Yönetmeliği'ne göre (Madde 59-65), işçiler için konaklama yerleri:

- Yanıcı olmamalıdır.
- İnşaat çalışmalarının yarattığı tehlikelerden uzak olmalıdır.
- Isıtma, soğutma ve havalandırma sistemlerine, elektrik tesisatlarına ve aydınlatma sistemlerine sahiptir.
- Yeterli genişlikte ve yeterli sayıda masa ve sandalye, yeterli sayıda karyola, yatak, battaniye, bir dinlenme odası.
- Yeterli duş, tuvalet, lavabo ve temizlik ekipmanı vb. bulunmalıdır.

Demiryolu Lojistiğinin Geliştirilmesi Projesi için Dünya Bankası Çevresel ve Sosyal Değerlendirme Özeti[4] (2020) 'de belirtildiği üzere, daha önce Karayolları Genel Müdürlüğü tarafından kullanılan kamp alanlarının inşaat aşamasında kullanılması planlanmaktadır. Bununla birlikte, kamp alanlarının ayak izleri henüz belirlenmemiştir. Kamp sahaları ile ilgili mevcut durum ve etkilere ilişkin bilgiler, yüklenici firma atandıktan sonra mevcut olacaktır. Kamp sahaları için mevcut durum verilerinin toplanması ve çevresel ve sosyal etki değerlendirmesine yönelik ek çalışmalar, Dünya Bankası Çevresel ve Sosyal Çerçeve gereklilikleri doğrultusunda AYGM ve Yüklenici tarafından gerçekleştirilecek ve çevresel ve sosyal etkiler ve ilgili etki azaltma önlemleri, sahaya özgü ek ÇSYP'ler kapsamında analiz edilecek ve belirlenecektir.

[4] Değerlendirme Çevresel ve Sosyal İnceleme Özeti (ÇSİÖ) - Demiryolu Lojistiğinin İyileştirilmesi Projesi - P170532 - https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/500511589912913671/appraisal-environmental-and-social-review-summary-esrs-rail-logistics-improvement-project-p170532


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

### 3.2.4 Diğer proje bileşenleri

Projenin diğer bileşenleri arasında demiryollarının elektrifikasyonu için elektrik iletim hatları, malzeme temini için taş ocakları ve erişim yolları yer almaktadır.

**Erişim Yolları**

Demiryolu Lojistiğinin İyileştirilmesi Projesi için Dünya Bankası'nın "Appraisal Environmental and Social Review Summary (2020)" adresinde belirtildiği üzere, proje sahalarına halihazırda mevcut yollardan erişilebilmektedir, bu nedenle Proje kapsamında ek geçici ve kalıcı erişim yollarının inşa edilmesi öngörülmemektedir. Nihai tasarım aşamasında yapılacak ek çalışmaların sonuçlarına göre yeni erişim yollarının gerekli görülmesi durumunda, yeni erişim yollarının çevresel ve sosyal etkileri, Dünya Bankası Çevresel ve Sosyal Çerçeve gereklilikleri doğrultusunda ÇSYP'nin bir parçası olarak detaylandırılan Değişim Yönetimi Süreci kullanılarak belirlenecek ve değerlendirilecek ve çevresel ve sosyal etkiler ve ilgili etki azaltma önlemleri, sahaya özgü ek ÇSYP'ler kapsamında analiz edilecek ve belirlenecektir.

**Enerji İletim Hatları**

Demiryolu Hatları Özel Teknik Şartnamesinde belirtildiği üzere katener sisteminin beslenmesi için güzergah üzerinde 1 adet trafo merkezi ve 9 adet cer direği bulunacaktır. Trafo merkezlerinde iki adet 154 kV/27,5 kV, 50 Hz tek fazlı trafo bulunacak ve bu trafoların fazlar arası dağıtımı dengeli bir sistemde sağlanacaktır. Trafolar temeller üzerine döşenecek raylar üzerine yerleştirilecektir. Ayrıca her trafo için yağ toplama çukuru sağlanacaktır. Trafo temelleri depreme dayanıklı olacak şekilde tasarlanacaktır.

Trafo merkezi alanının 70x100 m olması planlanmakla birlikte, trafo merkezinin yeri henüz belirlenmemiş olup, nihai tasarım aşamasında yapılacak ek çalışmaların sonuçlarına göre belirlenecektir. Belirlenecek olan İnşaat Yüklenicisi, trafo merkezi için kazı, kontrol binası, temel, çevre duvarı, tel çit, ray, beton kanal, taş kaplama ve erişim yolu gibi inşaat işlerini gerçekleştirecektir. Trafo merkezinin zeminine 15 cm kalınlığında kırma çakıl serilecek ve çakılın üzeri 15 cm kalınlığında asfalt ile kaplanacaktır. Trafo merkezi alanında su birikmesini önlemek için çakıl ve asfalt kaplama balıksırtı şeklinde eğimli olacaktır.

Trafo merkezi sahasının yağmur sularından etkilenmesini önlemek amacıyla drenaj kanalları inşa edilecek ve bu drenaj kanalları trafo merkezini çevreleyecek şekilde döşenecektir. Kanallarda biriken yağmur suları her 20 metrede bir yerleştirilecek kanallar/borular ile trafo merkezi alanı dışına tahliye edilecektir.

Benzer şekilde, trafo merkezine enerji sağlayacak olan enerji nakil hattının güzergahı ve teknik detayları henüz belirlenmemiş olup, projede görevlendirilen Yüklenici firma tarafından tanımlanacaktır.

Enerji iletim hattı ve trafo merkezinin çevresel ve sosyal etkileri (yeniden yerleşim konuları dahil) ve ilgili etki azaltma önlemleri, inşaat faaliyetlerinden önce bu tesislerin yerleri ve teknik özellikleri kesinleştiğinde, ÇSÇ gereklilikleri doğrultusunda ek sahaya özgü ÇSYP'ler kapsamında AYGM (ve Tasarım ve Denetim Danışmanı) tarafından analiz edilecek ve belirlenecektir. Enerji iletim hattı ve trafo merkezinin işletilmesi Dünya Bankası ÇSÇ gereklilikleri ile uyumlu olacaktır.

**Taş Ocakları ve Malzeme Toplama Çukurları**

Fizibilite çalışmaları sırasında demiryolu hatlarında (altyapı, üstyapı, sanat yapıları, beton işleri vb.) kullanılacak malzemelerin tespiti için malzeme ocakları etütleri yapılmıştır. Buna göre OSB- İstasyon 1 Hattı KM=0+500'ün 50 metre sağ tarafında bazalt ariyet ocağı yer almaktadır. Ortalama 4-5 metre malzeme alınacağı varsayılarak ocakta yaklaşık 2.500.000 $m^3$ malzeme rezervi bulunmaktadır. Taş ocağı malzemesi dolgu malzemesi olarak kullanıma uygundur. Kaya dolgu malzemesi olarak da kullanılabilmektedir. Ancak, söz konusu alan "Burnaz Kaynak

Grubu Yeraltı Suyu Rezervi ve Koruma Alanı" üzerindeki 1. Derece Koruma Alanı içinde kalmaktadır ve bu alanda malzeme çıkarma faaliyetlerine izin verilmemektedir. Bu nedenle, belirlenen taş ocağının kullanılabilmesi için Devlet Su İşleri (DSİ) 6. Bölge Müdürlüğü'nden izin alınması gerekmektedir. Muvafakat alınamaması durumunda, daha önce Karayolları Genel Müdürlüğü tarafından kullanılan diğer mevcut taş ocakları (Yılankale (Kokartepe) Taş Ocağı gibi) kullanılacaktır. Bağlantı Hattına yaklaşık 47 km uzaklıkta bulunan Yılankale (Kokartepe) Taş Ocağı'ndaki malzeme kırılmış ve elenmiş olup alt temel, alt balast, beton agregası ve sanat yapılarında kullanıma uygundur. Ocak sahasında 1.000.000 $m^3$'den fazla rezerv bulunmaktadır. Ocak hazine arazisi üzerinde olup, Karayolları 5. Bölge Müdürlüğü adına ruhsatlıdır ve özel bir şirket tarafından işletilmektedir. Malzeme alımı ocağı işleten özel şirketten satın alma yoluyla sağlanacaktır. Ayrıca Bağlantı Hattına 310 km mesafede Badilli Taş Ocağı bulunmaktadır. Badilli Taş Ocağı'nda ocak malzemesi kırılıp elenerek; balast malzemesi olarak kullanıma uygun hale getirilecektir. Ocak alanında 1.000.000 $m^3$'den fazla rezerv bulunmaktadır. Taş ocağı özel şirket adına ruhsatlandırılmış olup, ocak halen işletilmektedir. Malzeme alımı taş ocağını işleten özel şirketten satın alma yoluyla sağlanacaktır.

Taş ocaklarının ve ariyet ocaklarının çevresel ve sosyal etkileri ve ilgili etki azaltma önlemleri, nihai tasarım aşamasında yapılacak ek çalışmaların sonuçlarına göre belirlendikten sonra, sahaya özgü ek ÇSYP'ler kapsamında AYGM (ve Tasarım ve Denetim Danışmanı) tarafından analiz edilecek ve belirlenecektir. Taş ocaklarının ve malzeme ariyet ocaklarının işletilmesi, Dünya Bankası ÇSS1 ve Dünya Bankası Grubu İnşaat Malzemelerinin Çıkarılması için Çevre, Sağlık ve Güvenlik Kılavuzları ile uyumlu olacaktır.

## 3.3 Proje Alanı ile Coğrafi Olarak Örtüşen Ayak İzlerine Sahip Diğer Projeler/Tesisler

Bölgede, Türk ulaştırma sektörünün öncelikleri doğrultusunda inşa edilecek Erzin Limanı bulunmaktadır. Ancak Erzin Limanı'nın inşası demiryolu ağının inşasına bağlı değildir ve bu nedenle ilişkili tesis olarak değerlendirilmemektedir. Ayrıca, Çukurova Bölgesi'nde ayak izleri Proje alanıyla coğrafi olarak örtüşen TAYSEB bulunmaktadır

### 3.3.1 Erzin Limanı

Osmaniye OSB'nin büyük üreticisi Tosyalı Holding A.Ş. tarafından planlanan Erzin Limanı, yıllık 10 milyon ton dökme yük, 2,5 milyon ton konteyner yükü ve 300 bin ton akaryakıt kapasitesine sahip olacak.

Bu kapsamda "Liman ve Tersane ÇED Raporu" Mülga Çevre ve Orman Bakanlığı'na sunulmuş ve Bakanlığın 05.04.2011 tarih ve 29072 sayılı yazısı ile Liman ve Tersane Projesi için "ÇED Olumlu" kararı alınmıştır. Halihazırda ÇED Olumlu Kararı bulunan proje için herhangi bir yatırım yapılmamış ve inşaat faaliyeti gerçekleştirilmemiştir. Planlanan Liman ve Tarama Projesinin ÇED Süreci tamamlanmadan Liman ve Tersane için "ÇED Olumlu" kararı alınan alanda Liman ve Tarama Projesi kapsamında herhangi bir inşaat faaliyeti gerçekleştirilmeyecektir. Sonuç olarak Nisan 2017'de ÇED Olumlu Kararı alınan Liman ve Tersane Projesi'nde değişiklik yapılarak "Liman ve Tarama Projesi" planlanmıştır. ÇED olumlu kararı alınan alanda Tosyalı Denizcilik ve Liman İşletmeciliği A.Ş. tarafından sadece liman tesisinin işletilmesi planlanmıştır.

Planlanan liman tesisi kapsamında konteyner, dökme kuru yük, genel kargo, cevher ve akaryakıt stok sahalarının yer alacağı kıyı şeridi deniz tarafı ve kıyıdaki dolgu alanını kapsayan iç bölge alanı oluşturulacaktır. Ayrıca deniz kısmında 29.222 m² batı iskele ve rıhtım, 44.575 m² doğu iskele ve rıhtım, 46.620 m² iskele inşa edilecek ve liman tesisi toplam 1.039.436 m² alanı kapsayacaktır.

Hatay İli, Erzin İlçesi, Turunçlu Köyü'nde bulunan Hazine'ye ait parselde,

- 305.108,30 m² Elverişlilik İrtifakı Sözleşmesi ile,
- Konut Kullanım Lisans Sözleşmesi ile 462.376,70 m²,

Toplam 767.485 m² alan halihazırda Tosyalı Denizcilik ve Liman İşletmeciliği A.Ş. tarafından 49 yıllığına kiralanmıştır. Liman tesisi toplam 1.039.436 m² alan üzerinde yer alacağından, proje için 271.951 m² daha kiralanacaktır.

Proje ile ilgili olarak 03.03.2017 tarihinde sunulan Nihai ÇED Raporu'nda bugüne kadar yapılan iş ve işlemler aşağıda sıralanmıştır:

- Tersaneler ve Kıyı Yapıları Genel Müdürlüğü'nün 09.02.2015 tarih ve 8926 sayılı yazısı ile alınan "Kamu Yararı Kararı" kararı,
- Liman ve Tersane Proje alanının düzenlendiği 1/5000 ölçekli onaylı imar planı,
- Onaylı imar planı esas alınarak hazırlanan Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporu,
- Gemi Manevra Simülasyonu Modelleme Raporu,
- Deniz Kaplumbağaları ve Akdeniz Foku değerlendirme raporları,
- Tersaneler ve Kıyı Yapıları Genel Müdürlüğü tarafından onaylanan Liman ve Tarama Amaçlı Revizyon İmar Planı (22.07.2014 tarih ve 35300 sayılı)
- Osmaniye OSB'den Liman ve Dip Tarama proje alanına bağlantı yolu için KGM 5. Bölge Müdürlüğü ve Osmaniye OSB bağlantı yolu onayları ve bağlantı yolu planı,
- Hatay Valiliği, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü'nün proje alanındaki doğal varlıklar- doğal sitler hakkındaki görüşü.

Projenin ÇED süreci sonrasında tamamlanması gereken çalışmalar aşağıda sıralanmıştır:

- Revize İmar Planlarının Onaylanması,
- İlgili Belediyeden inşaat ruhsatı alınması ve inşaatın başladığının liman başkanlığına bildirilmesi,
- Tarama Çevresel Yönetim Planı Raporu hazırlanarak Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'na sunulacak, tarama işlemi ve tarama malzemesi döküm sahasının kullanımı için izin alınacaktır,
- İşyeri Açma ve Çalışma Yönetmeliğine uygun olarak İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatı ve alt izinlerin alınması,
- Atıksu Deşarjı, Gürültü, Çevre İzinleri ve Atık Kabul Tesisi ile ilgili Çevre Lisansı Başvurusu,
- İşletme Belgesi Alınması
- Acil Durum Müdahale Planlarının Hazırlanması,
- Kullanılması muhtemel tarım arazileri için tarım dışı kullanım izinleri vb. izinler alınacaktır.

Halihazırda Erzin Limanı'nın inşaatına başlanmamıştır; ancak bağlantı yollarının ve liman sahasına erişim yollarının inşaatı neredeyse tamamlanmıştır. ÇED Raporunun 2017 yılında onaylandığı tarihte yürürlükte olan ÇED mevzuatına göre, projenin inşaat aşaması boyunca ÇED izleme çalışmalarının yürütülmesi zorunlu değildir.

Proje alanında heyelan ve kaya düşmesi gibi herhangi bir doğal afet riski bulunmamaktadır. Ancak Erzin Limanı'nın büyük bir kısmı deniz içerisinde yer almakta ve toprak sedimanları hakim litolojiyi oluşturmaktadır. Yapılan hesaplamalar ve gözlemler sonucunda liman sahası adresinde "Sıvılaşma riski açısından önlem alınması gereken alanlar" olarak değerlendirilmiştir: Önlemli Alan 1.1 (ÖA-1.1)" olarak değerlendirilmiştir.

Liman sahası 1. derece deprem bölgesinde yer almakta olup, planlanan tüm yapılar "Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik "e uygun olarak inşa edilecektir. Ayrıca liman sahası için hazırlanan jeolojik-jeoteknik etüt raporunun sonuç ve öneriler bölümünde belirtilen jeolojik riskler için tüm inşaat önlemleri alınacaktır.

Liman sahası sınırları içerisinde bulunan Sarısu Deresi ile ilgili olarak Devlet Su İşleri 6. Bölge Müdürlüğü'nün 20.10.2009 tarih ve B.12.4.İLM.031.00.01.03/9045 sayılı resmi yazısında

bölgeye ilişkin yüzey sularının toplandığı ve genellikle taşkına maruz kalmadığı, ancak olası aşırı yağışlarda taşkının etkisi altında kaldığı belirtilmiştir.

Bu kapsamda Sarısu Deresi'nin liman sınırları içerisindeki 500 tekerrürlü yıllık taşkın debisi verilerine göre güzergâh değişikliği hazırlanmış ve DSİ 6. Bölge Müdürlüğü tarafından onaylanmıştır.

Aşırı yağışlarda taşkın riskine karşı liman sahibi tarafından tüm önlemler alınacak, binaların su basman kotu doğal zemin kotundan yeterli yükseklikte uygulanacak, liman sahibinin ve üçüncü şahısların inşaat nedeniyle karşılaşabilecekleri zararlara ilişkin DSİ'den herhangi bir zarar ziyan talep edilmeyecek, taşkın zararlarından DSİ sorumlu tutulmayacaktır.

Liman sahasında denizel zonda Tadpole ve Yeşil Deniz Kaplumbağaları, Karasal Zonda Yumuşak Kabuklu Nil Kaplumbağası, lentik ve lotik zonlarda ise yine Yumuşak Kabuklu Nil Kaplumbağası olduğu tespit edilmiştir. Alanda bulunan türlerin IUCN ve BERN Listelerine bakıldığında hepsinin hem ulusal hem de uluslararası düzeyde koruma altında olan, nesli oldukça tehlikede ve risk altında olan türler olduğu görülmektedir. Proje kapsamında Eylül 2022-Ağustos 2023 tarihleri arasında yapılan herpetofauna ve hidrobiyolojik araştırmalara göre Yumuşak Kabuklu Nil Kaplumbağası gözlemlenmemiştir.

Türlerin risk durumları göz önünde bulundurulduğunda, Nihai ÇED Raporunda belirtilen önlemler alınmadan belirtilen alanda limanın kurulması ve işletilmesi, özellikle nesli kritik derecede tehlike altında olan Trionyx triunguis / Yumuşak Kabuklu Nil Kaplumbağası için ciddi olumsuz etkilere neden olacaktır. Onaylanan ÇED raporunda belirtilen etki azaltıcı önlemler arasında, bu türlerin kullandığı liman alanı ve yakın çevresindeki (<30 m) sulak alanların korunması ve türler üzerinde ışık ve gürültü rahatsızlığına neden olan yumurtlama döneminde hiçbir inşaat faaliyetine izin verilmemesi, sulak alanların etrafındaki su kaynakları, sazlık ve kumul alanların korunması yer almaktadır. Bu alanlara yakın bölgede yürütülecek faaliyetler için doktora düzeyinde ilgili biyoçeşitlilik uzmanlığı gerekmektedir. İnşaat ve işletme aşamalarında, alanda veya yakın çevresinde çalışmış doktora düzeyinde ilgili bir biyoçeşitlilik uzmanının gözetiminde düzenli olarak ve her yuvalama sezonunda (Mayıs-Ekim aylarında) izleme çalışmaları yapılacaktır. Tüm faaliyetler, limanın inşaat ve işletme aşamalarının sonuna kadar uzmanın danışmanlığı ve onayı altında yürütülecektir.

Bu öneri ve uygulamaların dışında konu ile ilgili ortaya çıkabilecek sorunların çözümü için uzman görüşleri doğrultusunda gerekli çalışmaların yapılması ve önlemlerin alınması tavsiye edilmektedir. Bu başlık altında sunulan önerilerin hayata geçirilmesi halinde kurulacak tesisin deniz ve acı su kaplumbağaları üzerinde yaratacağı olumsuz etkiler en aza indirilmiş olacaktır.

Deniz Çevresinin Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesinde Acil Durumlarda Müdahale ve Zararların Tazmini Esaslarına Dair Kanun (No: 5312) ve mevzuat hükümlerine uyulacak olup, Kıyı Tesisi Risk Değerlendirmesi ve Acil Müdahale Planı, tesis faaliyete geçmeden önce Bakanlıkça yetkilendirilmiş kuruluş tarafından adresinden mevzuat doğrultusunda hazırlanacaktır. Tesiste riskin değişmesi durumunda "Risk Değerlendirmesi ve Acil Müdahale Planı" yeniden hazırlanacaktır. Riskin değişmemesi durumunda ise gerekli revizyonlar yapılarak onaya sunulacaktır. Deniz ortamında herhangi bir kaza olması durumunda bu plan kapsamında gerekli önlemler alınacaktır.

Liman sahası düz bir arazi yapısına sahip olduğundan erozyon tehlikesi ve sedimantasyon oluşumu beklenmemektedir. Ancak kazı ve dolgu işlemleri sırasında İskenderun Körfezi'nde oluşabilecek sedimantasyon riskine karşı gerekli önlemler alınmalıdır.

Limanın inşası ve işletilmesi ile ilgili potansiyel çevresel ve sosyal etkilerin yönetimine ilişkin mevcut bilgilerin analizine dayanarak, örtüşmenin mekânsal kapsamının sınırlı olması, limanın inşası ve işletilmesinin ulusal çevre mevzuatına tabi olması ve ayrıca ÇED Çalışmasının tavsiyelerine tabi olması nedeniyle Erzin Limanı'nın önerilen Proje faaliyetlerine yönelik önemli bir çevresel ve sosyal risk oluşturması beklenmemektedir. Proje alanındaki gürültü seviyesi,

titreşim, hava kalitesi ve toprak kalitesi, biyoçeşitlilik gibi ana izleme parametreleri proje uygulaması boyunca izlenecek ve gerekirse etki azaltma önlemleri buna göre güncellenecektir.

### 3.3.2 TAYSEB

Toros Tarım'ın Ceyhan'daki üretim ve terminal tesisleriyle aynı bölgede yer alan Adana Yumurtalık Serbest Bölgesi, 1990 yılında kurulmuş olup, Toros Adana Yumurtalık Serbest Bölgesi Kurucu ve İşleticisi A.Ş. (TAYSEB) tarafından otuz yıllık bir sözleşme ile yönetilmekte ve işletilmektedir. (TAYSEB) tarafından otuz yıllık bir sözleşme kapsamında işletilmektedir. TAYSEB, 4.635 bin $m^2$ alana sahip ve tüm altyapısı tamamlanmış, Türkiye'nin en büyük serbest bölgelerinden biridir.

TAYSEB aynı zamanda Türkiye'de sanayi faaliyetlerinin yürütülmesi amacıyla kurulan ilk serbest bölgedir. İskenderun Körfezi'ndeki elverişli konumu ve çok çeşitli ulaşım seçeneklerine erişimi sayesinde TAYSEB, serbest bölge teşviklerinden yararlanmak isteyen sanayi kuruluşları için önemli avantajlar sunmaktadır. Gelecekte enerji alanında büyük yatırımlara sahne olacak Ceyhan Enerji İhtisas Endüstri Bölgesi'nin hemen yanı başında yer alması da TAYSEB'in cazibesini artıran bir diğer özelliktir.

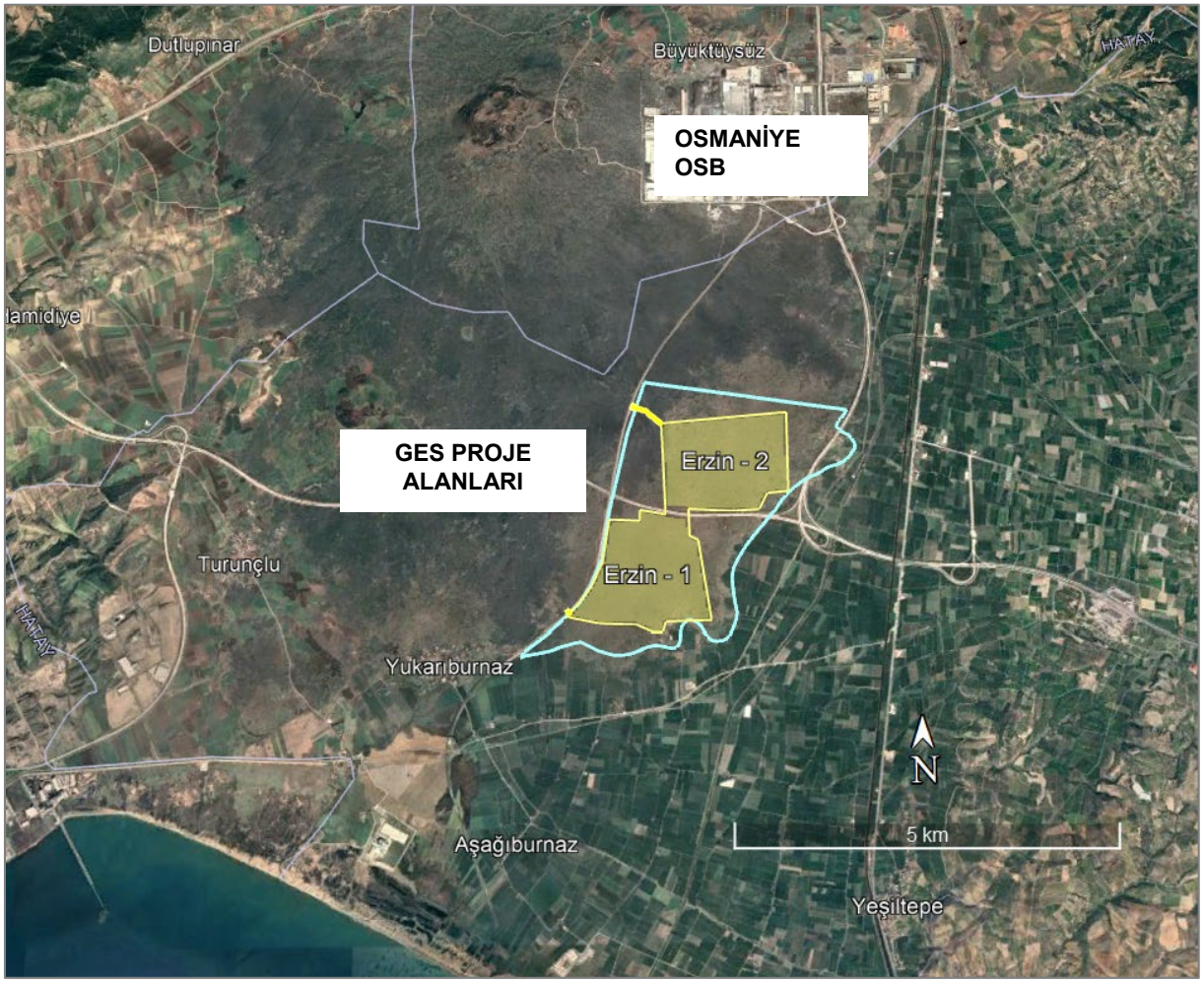
TAYSEB, özellikle son yıllarda petrokimya ve kimya sanayi faaliyetlerindeki artış nedeniyle her iki sektörün de öncelik verdiği bir yatırım ve üretim merkezi haline gelmiştir. Bölgede şu anda kimyasalların üretimi, depolanması, ithalatı, ihracatı ve ticareti ile ilgili faaliyetlerde bulunan on iki firma bulunmaktadır. Ayrıca şu anda ithal edilmek zorunda olan kimyasalların üretimini içeren bir dizi büyük yatırım da ufukta görünmektedir. Dolayısıyla yakın ve orta vadede TAYSEB'in Türkiye'nin ihtiyaç duyduğu stratejik kimyasallar için bir üretim merkezi haline gelmesi beklenmektedir.

TAYSEB ayrıca Torosport Ceyhan Terminali'nde kiracılarına terminal hizmetleri sağlamaktadır. Bölgede yer alan büyük sanayi kuruluşlarının kendi iskelelerini inşa etmelerine izin verilmektedir.

TAYSEB'in coğrafi ayak izi, Proje kapsamında inşa edilecek olan TAYSEB İstasyonu ile örtüşmektedir. TAYSEB ve kiracıları Türk çevresel ve sosyal düzenlemelerine tabidir ve ulusal düzenlemelere uyumsuzluk veya önemli ihlalleri gösteren herhangi bir kamu kaynağı bulunmamaktadır. Mevcut bilgilerin analizine dayanarak, TAYSEB'in çevresel ve sosyal yönetimi ulusal çevre mevzuatının gerekliliklerine uygun olacağından, TAYSEB'in işletmesinin proje faaliyetlerinde önemli bir çevresel ve sosyal riske neden olması beklenmemektedir.

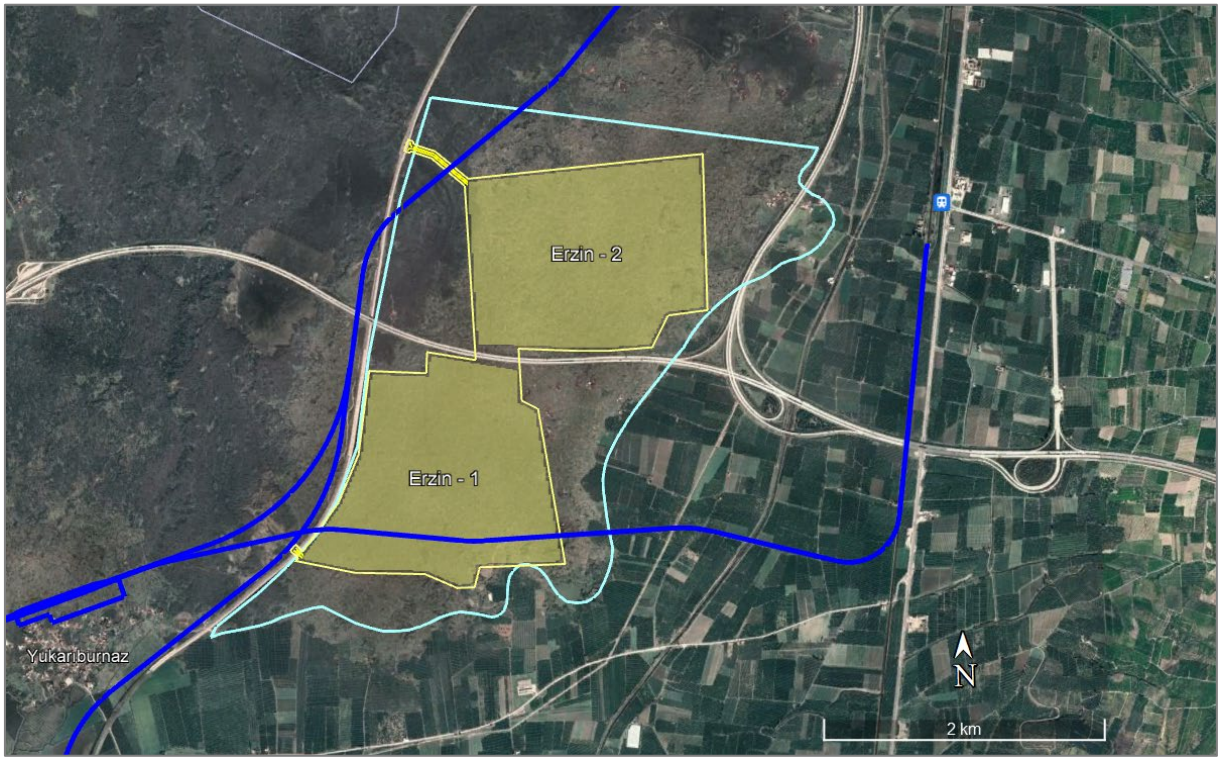
### 3.3.3 Güneş Enerjisine Dayalı Yenilenebilir Enerji Bölgeleri (YEKA)

Çukurova alt proje alanında Erzin-1 ve Erzin-2 GES olarak adlandırılan iki planlı güneş enerjisi santrali (GES) projesi bulunmaktadır. Şekil 7'de gösterilen alanlar Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) tarafından "Güneş Enerjisine Dayalı Yenilenebilir Enerji Bölgeleri (YEKA)" için tahsis edilmiştir.

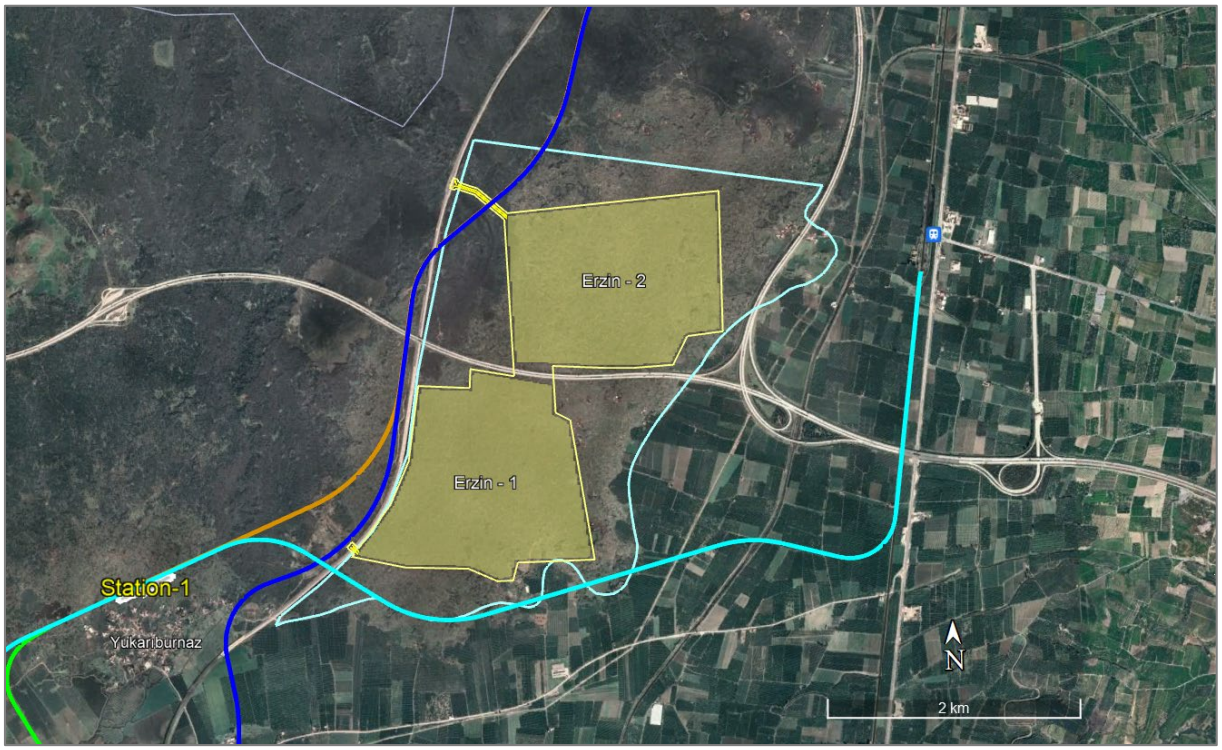



**Şekil 7. Güneş Enerjisine Dayalı Yenilenebilir Enerji Bölgeleri**

Faz-1 demiryolu tasarımı, Şekil 8'de gösterildiği gibi Erzin-1 GES proje alanı ile çakışmaktaydı. Faz-2 tasarım çalışmaları sırasında, demiryolu güzergahı REZ tahsis alanından kaçınmak için Şekil 9'de gösterildiği gibi revize edilmiş ve Çukurova Alt Projesi için gerekli izni almak üzere güzergah revizyonu ile ilgili 19.04.2023 tarihli ve 1106592 sayılı bir yazı ETKB'ye sunulmuştur.




**Şekil 8. Faz-1 Demiryolu Tasarımı - GES Projeleri ile Çakışan Alanlar**

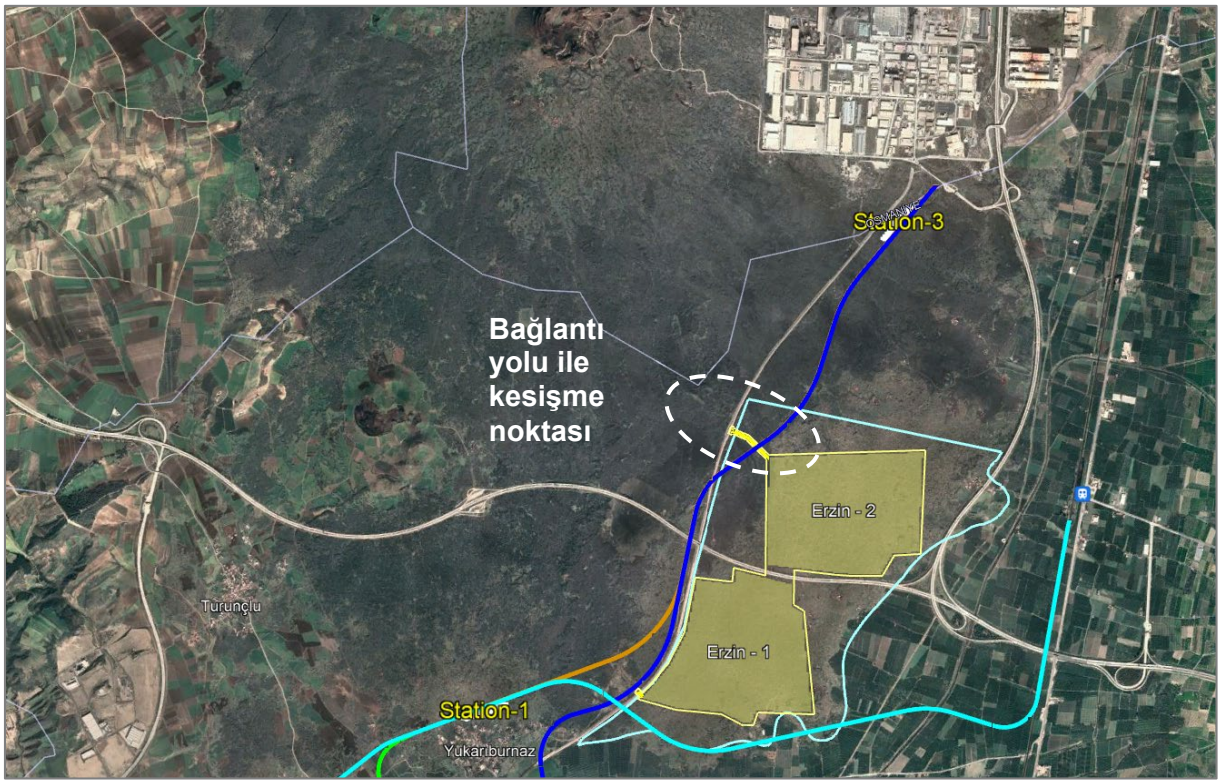



**Şekil 9. Faz-2 Demiryolu Tasarımı - GES Projeleri ile Çakışan Alanlar**

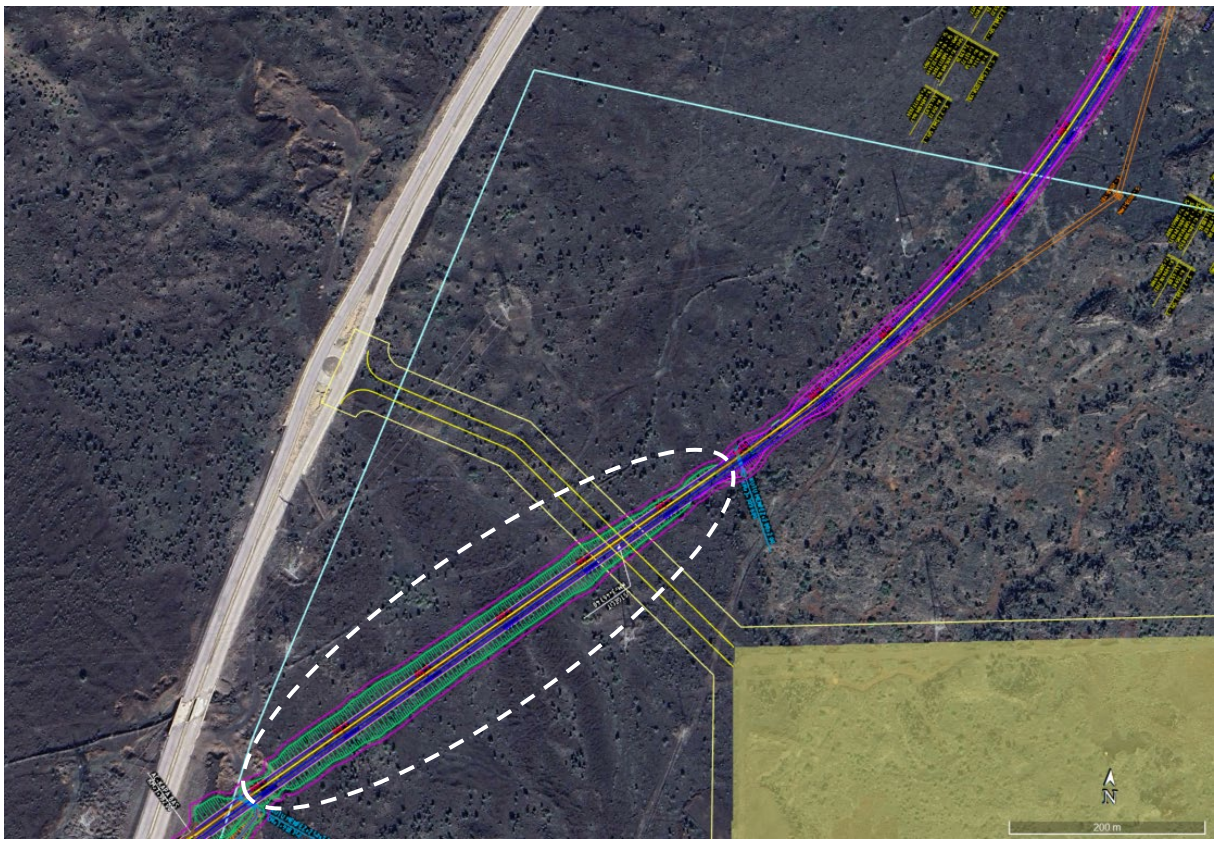
Mevcut durumda, ETKB 11.05.2023 tarih ve 188577 sayılı yazısında Faz-2 demiryolu tasarımının Erzin-2 GES Projesinin bağlantı yolu ile kesiştiğini belirtmiştir (bkz. Şekil 10). AYGM'nin 21.06.2023 tarih ve 1218135 sayılı yazısı, bağlantı yolu ile kesişme noktasındaki demiryolu tasarımının detaylarının ETKB'ye sunulan nihai proje aşamasında tamamlanacağını

belirtmektedir. Bu nedenle, kesin proje aşamasında Erzin-2 GES'in bağlantı yolu dikkate alınarak bir geçiş yapısı ( üst geçidi) tasarlanmış ve Şekil 11 'de gösterilmiştir

İnşaat çalışmalarından önce, AYGM, bağlantı yolu ile kesişme noktasındaki demiryolu tasarımı ve tasarlanan geçiş yapısı ile ilgili olarak ETKB'den izin alacaktır.




**Şekil 10. Erzin-2 GES Bağlantı Yolu ile Demiryolu Kesişimi**




**Şekil 11. Demiryolu Kavşağı için Tasarlanan Geçiş Yapısı**

## 3.4 Proje Faaliyetleri

### 3.4.1 Arazi Hazırlığı ve İnşaat Faaliyetleri

Arazi hazırlığı ve inşaat kapsamında yürütülecek ana faaliyetler şunları içerecektir:

- Jeodezik ve topoğrafik çalışmalar, haritalama çalışmaları,
- Uygulama projelerinin ve kamulaştırma planlarının hazırlanması,
- İlk saha çalışmaları (kök yumağı çıkarma, doğrama, saha dışı transfer vb,)
- Toprak işleri (kazı ve dolgu işleri, toprak tesviyesi, toprak sıkıştırma, toprak stabilizasyonu, vb,)
- Demiryolu üstyapı elemanlarının (balast ve alt balast katmanları, bağlar ve bağlantılar ve demiryolu hatları) yapımı,
- Ray sıkıştırma, ray kaynağı, ray germe, ray yağlama, ray taşlama, raylı sistem makas montaj işleri,
- Mühendislik yapılarının inşası,
- İstasyon inşaatı (tüm kaba ve ince inşaat işleri ile istasyonların elektrik ve mekanik tesisat işleri),
- Elektrifikasyon, sinyalizasyon ve telekomünikasyon işleri.

**Toprak İşleri**

Proje için hazırlanan Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporu'nda da belirtildiği üzere Delihalil bazaltları Karataş formasyonu, Kızıldere formasyonu ve çok az miktarda alüvyondan oluşmaktadır. Kesimlerden çıkacak bazaltlar dolgularda kullanılabilir. Ancak alüvyon kesimlerinden çıkacak malzemeler ile Karataş formasyonu malzemeleri ve Kızıldere formasyonu kesimlerinden çıkacak malzemeler dolgularda kullanılmamalıdır. Sonuç olarak çamurtaşı, kiltaşı, silttaşı, kumtaşı, marn birimleri ve bunların üst kısımlarındaki killi zeminlerden oluşan Karataş ve


Yalnızca Kurumsal Kullanım Içindir

Kızıldere formasyonlarından çıkacak olan kesik malzemelerin dolgularda kullanılmaması ve bertaraf edilmesi gerekmektedir. Jeolojik- Jeoteknik Etüt Raporuna göre alüvyal kesimler ihmal edilebilecek kadar küçük olup, bu kesimlerden çıkacak malzemeler dolgularda kullanılmamalı ve bertaraf edilmelidir.

Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporunda belirtildiği üzere Km: 0+500'de OSB- İstasyon hattından 50 metre uzaklıktaki bazaltlar ariyet ocağı olarak belirlenmiştir. Ariyet ocağının kuzeybatısındaki alan da depo alanı olarak gösterilmiştir. Depo alanının boyutları 500x1000 metredir. Bu alanın bir kısmı daha önce Karayolları Müdürlüğü tarafından depo alanı olarak kullanılmıştır. Kesimlerden çıkacak dolgularda kullanılmayan malzemelerin bu depo alanında çevre kirliliğine yol açmayacak şekilde uygun bir şekilde depolanması gerekmektedir.

Jeolojik - Jeoteknik Etüt Raporuna göre demiryolu güzergahları boyunca bazı kesimlerde yüksek kesimler ve dolgular bulunmaktadır. Şev planı ve enkesitler incelenerek kesme/doldurma aralıkları ve maksimum yükseklikleri içeren kesme/doldurma listeleri hazırlanmıştır. Kesim şevleri 2y/1d eğim ile oluşturulacaktır. Bazalt kesimler, bazı kesimlerde üst seviyelerin cüruf şeklinde olması ve tüm demiryolu güzergahları boyunca dolgu malzemesi ihtiyacının bir kısmının karşılanması amacıyla 2y/1d eğimli olması uygun bulunmuştur. Bazalt kesimlerinden çıkarılacak malzemeler ve bazaltlardan oluşan ariyet çukurundan çekilecek malzemeler ile dolgular 3y/2d eğim ile oluşturulacaktır.

Fizibilite Çalışması Raporuna göre, demiryolu güzergahları boyunca tahmini hafriyat hacmi 1.515.190,75 $m^3$'tür.

### İnşaat Malzemesi Gereksinimleri

İnşaat işleri için gerekli olacak malzemeler arasında beton, agrega, su, bitüm, katkı maddeleri vb. yer alacaktır.

### Tehlikeli Maddelerin Kullanımı

Amonyum nitrat ve dizel yakıttan oluşan bir patlayıcı olan amonyum nitrat/akaryakıt (ANFO), proje güzergahında, toprak ve kayaların standart ekipmanlar kullanılarak kazılamadığı yerlerde kullanılabilir. ANFO, amonyum nitratın fuel oil (veya mazot) ile %5-6 oranında karıştırılmasıyla elde edilen patlayıcı bir maddedir. Daha ucuz ve daha güvenli olduğu için dünyada ve Türkiye'de en çok tüketilen karışımdır. Patlatma hızı 250 mm çapındaki bir patlatma deliğinde 4400 m/s'ye ulaşmaktadır. Bu nedenle ANFO, 25 mm'den daha küçük çaplı deliklerde sabit bir patlama hızına ulaşamaz. İdeal olarak ANFO en yüksek patlama hızına orta ve büyük çaplı (75-250 mm) deliklerde ulaşır. ANFO'nun patlatılabilmesi için daha yüksek bir primer (dinamit vb.) ile ateşlenmesi gerekir.

Patlatma işlemleri sırasında öncelikle patlatma yapılacak alanda patlayıcıların yerleştirileceği delikler wagon-drill aracı yardımı ile açılacaktır. Açılan deliklere yeterli miktarda (patlatma yapılacak alandaki kaya yapısına bağlı olarak) ANFO yerleştirilecektir. Deliklere ANFO patlayıcı madde yerleştirildikten sonra ateşleyici olarak dinamit ve ardından gecikmeli fünyeler yerleştirilecektir. Gecikmeli fünyeler deliklere yerleştirildikten sonra deliklerin kapatılması için sıkılama işlemi uygulanacak ve ardından gerekli emniyet tedbirleri alındıktan sonra patlatma işlemi gerçekleştirilecektir.

Patlatma malzemelerine ek olarak, inşaat ekipmanları ve makineleri tarafından kullanılacak yakıtlar, Proje inşaat aşamasının diğer ana tehlikeli madde gereksinimini oluşturmaktadır.

### İnşaat Makineleri ve Ekipmanları

Proje uygulamasının zamanında tamamlanması için gerekli olan ana inşaat ekipmanı ve makinelerinin tahmini tipi ve sayısı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 13. Ana İnşaat Aşaması Ekipman ve Makine Gereksinimi**

| Makine ve Ekipmanlar | Makine ve Ekipman Sayısı |
|---|---|
| Su Kamyonu | 2 |
| Beton Mikseri | 6 |
| Beton Pompası | 6 |
| Kamyon | 14 |
| Pikap | 10 |
| Kazıcı yükleyici | 9 |
| Su Tankeri | 3 |
| Fragman | 9 |
| Yakıt Tankeri | 3 |

### 3.4.2 İşletme ve Bakım Faaliyetleri

Proje, inşaatın tamamlanmasının ardından Devlet Demiryolları Genel Müdürlüğü'ne devredilecektir.

Proje kapsamında inşa edilecek hatlarda sadece yük trenleri işletilecektir. Projenin hedef yılı olan 2043'te OSB-Liman hattında 43, Erzin-TAYSEB Bağlantı hattında ise 53 yük treni çalıştırılması planlanmaktadır. Dolayısıyla her iki hattaki toplam tren sayısı 96'dır. Trenlerin günde 20 saat çalışması ve ortalama hızlarının 60 km/saat olması öngörülmektedir.

Demiryolu bağlantı hatlarının yapımının tamamlanmasının ardından Yüklenici, AYGM tarafından onaylanacak bir test programı sunacak ve enerji verilmeden önce sistem kontrolü sırasında gözlemlenen tüm hata ve eksiklikler giderilecektir. Kabul testleri sırasında sistemin enerjisi kesildiğinde farklı tren hızlarında pantograflı tramvay hattının mekanik durumunun ve elektriksel açıklıklarının kontrolü, farklı tren hızlarında çekilen akımın kontrolü ve 120 km/h hıza göre sistemin dinamik ve statik testleri yapılacaktır. İşin doğası gereği geçici kabul kısım kısım yapılabilecek ve geçici kabul aşamasından sonra sistem enerjilendirilecektir. Katener sistemine enerji verildikten sonra sistemin düzgün çalışıp çalışmadığını gözlemlemek için elektrikli raylı araç ile hat üzerinde deneme sürüşü yapılacaktır. Yüklenici, hatların geçici kabule hazır olduğunu beyan ettikten sonra, AYGM tarafından "Yapım İşleri Muayene ve Kabul Yönetmeliği" ve "Yapım İşleri Genel Şartnamesi" çerçevesinde iş ve işlemleri yürütecektir. Tüm katener sistemlerinin geçici kabulünün yapılmasını takip eden dönem deneme işletme dönemi olarak adlandırılır. Sistemin deneme işletme süresi 12 aydır. Kesin kabul, tüm sistemin geçici kabulünden 12 ay sonra yapılır. Sistemin garantisi geçici kabulden sonra başlayacak ve sistem tasarım hatalarına, işlevsiz çalışmaya veya arızalı çalışmaya karşı 24 ay boyunca garanti edilecektir. Garanti süresi içerisinde meydana gelen arızalar mümkün olan en kısa sürede Yükleniciye bildirilecektir. Yüklenici, bildirimden itibaren 12 saat içinde arızalara müdahale edecek ve en geç 2 gün içinde sistemi hizmete hazır hale getirecektir.

**Hat Temizliği**

Hat üzerinde tren hareketini etkileyebilecek herhangi bir unsurun bulunmaması, demiryolunun operasyonel faaliyetlerinin düzgün bir şekilde işlemesi için elzemdir. Hat üzerinde bulunabilecek taş ve kaya parçalarının tespiti ve temizlenmesi amacıyla düzenli denetimler gerçekleştirilecektir. Ayrıca özellikle sonbahar mevsiminde ağaçlardan dökülen yaprakların demiryolu hattı üzerinde birikmesi, trenlerin tekerlek hasarı yaşamasının en önemli nedenlerinden biridir. [5]. Yaprakların trenler tarafından ezilmesi ve yağmurla temas etmesi sonucunda raylar üzerinde pürüzlü ve teflon benzeri bir tabaka oluşmakta, bu da tekerlek kayması ve savrulma gibi riskleri beraberinde getirebilmektedir. Bu durumun önüne geçmek için hat üzerinde düzenli denetimler yapılacak ve hattın temiz olması sağlanacak.

[5] http: //www.railway-technical.com/trains/train-maintenance/

### Demiryolu Arızaları

Demiryolu güzergahında rayların uygunluğu ve sağlamlığı düzenli olarak izlenecek ve özellikle kırılma ve çatlama yaşanması muhtemel menfezlerde rayların güvenliği işletme personeli tarafından denetlenecektir.

### Genel Bakım

Bakım çalışmaları rutin ve ağır bakımdan oluşacaktır. İşletme ve Bakım Yüklenicisi rutin bakım işlerinden sorumlu olacaktır. Tüm işletme ve bakım çalışmaları Uygulama Anlaşması Koşullarına, uluslararası standartlara ve ilgili yerel mevzuata uygun olarak gerçekleştirilecektir. İşletme döneminde yol üzerinde düzenli bakım faaliyetleri dışında herhangi bir inşaat faaliyeti planlanmamıştır. Rutin bakım görevleri genel olarak şunları içerecektir:

- Genel bakım görevleri (örneğin çöp toplama, temizlik, süpürme, duvar temizliğinin korunması, artıkların kaldırılması, yol kaplaması üzerindeki her türlü bitki, yağ, mazot, kimyasal madde, deterjan, cisim, malzeme veya benzeri şeylerin sulanması, hasarlı, arızalı veya yakıtsız araçların kaldırılması, işletme süresi boyunca tüm sarf malzemelerinin temini ve yenilenmesi, kış bakımı ve buz çözme dahil kar temizleme, kaza, hırsızlık olayları veya demiryolu ekipmanı bakım ve onarım çalışmaları nedeniyle oluşan her türlü ekipmanın onarımı, işletme ekipmanının ömrünün sonunda değiştirilmesi, ekipman değişimi vb.)
- Denetimler ve incelemeler (örneğin, el aletleri veya benzeri özel olmayan ekipmanlar dışında herhangi bir eğitim veya ekipman gerektirmeyen demiryolunun rutin görsel denetimleri, demiryolunun rutin, periyodik veya özel denetimlerinin yapılması);
- Onarım işleri (örneğin deliklerin onarımı, asfalt veya beton yüzeydeki çatlakların doldurulması) veya belirli bir ölçüde yeniden kaplama dahil asfalt ve beton kaplama bakımı belirli bir ölçüde asfalt veya beton virajların onarımı ve yenilenmesi (direkler, temeller, kelepçeler vb. veya duvarların belirli bir ölçüde dahil), kazalar, hırsızlık veya işletme arızası nedeniyle metal korkulukların, gergi kablosu tipi korkulukların veya beton / plastik bariyerlerin onarımı / değiştirilmesi;
- Elektrikli ve elektriksiz işaretlerin bakımı;
- Aydınlatma ekipmanlarının bakım ve onarımı;
- Peyzaj işleri (örn. yeşil alanların bakımı, çim biçme, yabani otları temizleme, vb;)
- Boyalar;
- Mekanik ve elektrik sistemlerinin ve bileşenlerinin, trafik ve geçiş sistemlerinin, iletişim sistemlerinin, trafik yönetim sistemlerinin, SCADA sistemlerinin vb. bakım ve onarımı.

## 3.5 Proje İş Gücü

Projenin arazi hazırlığı ve inşaat aşamalarında ihtiyaç duyulan işgücü kategorileri ve sayıları Tablo 14'da verilmiştir.

**Tablo 14. Proje Kapsamında İhtiyaç Duyulan İşgücü**

| Kategori | İşgücü |
|---|---|
| 12-20 ağır makine operatörü | ▪ Ekskavatör operatörleri (paletli, lastik tekerlekli, işin türüne göre uygun ataşmanlarla),<br>▪ Yükleyici operatörleri,<br>▪ Greyder operatörleri,<br>▪ Silindir operatörleri (tek bandajlı ve tamburlu tandem silindirler),<br>▪ Kamyon, pompacı vb. sürücüler,<br>▪ Dozer operatörleri,<br>▪ Finişer operatörleri,<br>▪ Balast regülatörü operatörü,<br>▪ Tampon makinesi operatörü,<br>▪ Lokomotif operatörü,<br>▪ Dinamik hat dengeleyici operatörü, |


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

| Kategori | İşgücü |
|---|---|
| Demiryolu üstyapı hattı işleri ekibi için 25 - 30 çalışan | ▪ Demiryolu üstyapı yatağını oluşturan çalışanlar (alt balast-balast tabakaları, reglaj),<br>▪ Travers-ray bağlantı montajı ve makas yerleştirme uzmanları,<br>▪ Makaslı motor montajının uzman çalışanları,<br>▪ Ray alın kaynağı, ray alüminotermik kaynak uzmanı çalışanları,<br>▪ Kaynak taşlama, kaynak sıyırma işleri, ultrasonik muayene konusunda uzman çalışanlar,<br>▪ Hat saha matematik uzmanı çalışanları,<br>▪ Hat stabilizasyon uzmanı çalışanlar, |
| Demiryolu mühendislik yapı işleri ekibi için 25-30 çalışan | ▪ Doldurma, kesme, sıkıştırma, toprak iyileştirme işleri çalışanları (ağır makine operatörleri hariç),<br>▪ Varsa patlayıcı kısımlarda çalışan uzmanlar,<br>▪ Drenaj işçileri, şev düzenleme işçileri (ağır makine operatörleri hariç),<br>▪ Mühendislik yapı beton - kalıp - demir işleri, izolasyon işleri çalışanları (ağır makine operatörleri hariç), |
| İstasyon binaları inşaat ekibi için 30-35 çalışan | ▪ Kaba inşaat işçileri (beton işleri-form işleri-donatı işleri, çatı işleri-dolgu duvar işleri vb,)<br>▪ İnce inşaat işçileri (yalıtım işleri, sıva işleri, zemin kaplamaları, boya işleri, montaj işleri, alçı, cephe kaplama vb. işler)<br>▪ Elektrik işleri çalışanları,<br>▪ Mekanik işler, tesisat vb. çalışanları, |
| Elektromekanik işler ekibi için 25-30 çalışan | ▪ Hat elektrifikasyonu, katener sistemleri ve sinyalizasyon işleri çalışanları,<br>▪ Telekomünikasyon işleri çalışanları, |
| 12 ila 16 mühendis ve teknisyen | ▪ İnşaat mühendisi,<br>▪ Geomatik mühendisi,<br>▪ Elektrik ve elektronik mühendisi,<br>▪ Makine mühendisi,<br>▪ Çevresel ve sosyal uzmanlar,<br>▪ İSG ekibi,<br>▪ İnşaat, elektrik, makine teknisyeni,<br>▪ Harita ve ölçüm ekibi,<br>▪ Ustabaşı, |
| 12 ila 16 idari destek personeli | ▪ Muhasebeciler,<br>▪ İmalat-saha-araç bakım-onarımı yapan çalışanlar,<br>▪ Güvenlik görevlisi,<br>▪ Sekreter<br>▪ Yemekhane çalışanı,<br>▪ Sürücü,<br>▪ Çay makinesi, temizleyici vb. |

Buna göre, proje kapsamında gerçekleştirilecek arazi hazırlık ve inşaat faaliyetleri için yaklaşık 140- 180 personel istihdam edilecektir. Arazi hazırlık ve inşaat faaliyetleri için en fazla 180 personel istihdam edilmesi beklenmektedir. Personelin büyük bir kısmının veya tamamının yerel ve bölgesel işgücünden sağlanacağı tahmin edilmektedir.

Operasyon aşamasında istihdam edilmesi öngörülen personel sayısı henüz belirlenmemiştir.

## 3.6 Uygulama Programı

Demiryolu güzergahının inşasına 2024 yılının ikinci yarısında başlanması ve yaklaşık 24 ay sürmesi planlanmaktadır. İnşaatın 2026 yılına kadar tamamlanması planlanmaktadır.

# 4 ETKİ DEĞERLENDİRMESİNE METODOLOJİK YAKLAŞIM

Bu Bölüm, Proje için bir ÇSED gerçekleştirilmesi için önerilen süreci ve belirlenen potansiyel etkilerin değerlendirilmesinde kullanılmak üzere hem alıcı hassasiyetini hem de etkinin büyüklüğünü dikkate alan önerilen metodolojiyi sunmaktadır.

## 4.1 ÇSED Süreci ve Değerlendirme Yaklaşımı

1 Ekim 2018 tarihinden itibaren Dünya Bankası tarafından finanse edilen tüm yatırım projeleri Banka'nın Çevresel ve Sosyal Çerçevesine (ÇSÇ) tabidir. ÇSÇ, Dünya Bankası ve borçlularının (yararlanıcı taraf) projelerin çevresel ve sosyal risklerini daha iyi yönetmelerini ve kalkınma sonuçlarını iyileştirmelerini sağlar.

ÇSÇ, çevresel ve sosyal risklerin/etkilerin kapsamlı ve sistematik bir şekilde ele alınmasını sağlar. Şeffaflık, ayrımcılık yapmama, halka danışma ve hesap verebilirlik konularında, şikayet mekanizmaları için genişletilmiş roller de dahil olmak üzere, ÇSÇ önemli ilerlemeler kaydetmiştir. ÇSÇ, Dünya Bankası'nın çevresel ve sosyal ilkelerini diğer kalkınma ajanslarının ilkeleriyle uyumlu hale getirmektedir.

ÇSÇ şunlardan oluşmaktadır:

- Dünya Bankası'nın Sürdürülebilir Kalkınma Vizyonu
- Dünya Bankası'nın Yatırım Projeleri Finansmanı (YPF) için Çevresel ve Sosyal Politikası
- Borçlular için geçerli olan gereklilikleri ortaya koyan 10 Çevresel ve Sosyal Standart (ÇSS)

Banka ayrıca ÇSÇ ile ilgili olarak aşağıdaki direktifleri yayınlamıştır:

- Banka Direktifi: Yatırım Projelerinin Finansmanı için Çevresel ve Sosyal Direktif
- Dezavantajlı veya Hassas Bireyler veya Gruplar Üzerindeki Risklerin ve Etkilerin Ele Alınmasına İlişkin Banka Direktifi

Dünya Bankası'nın ÇSÇ'sine göre, Proje'nin çevresel ve sosyal risk açısından derecelendirmesi "Önemli" olarak belirlenmiştir. Bu nedenle, detaylı bir çevresel ve sosyal etki değerlendirmesi yapılmış ve Dünya Bankası'nın ÇSÇ gerekliliklerine ve Türkiye'de yürürlükte olan ilgili yasa ve gerekliliklere göre 12 ek alt yönetim planı hazırlanmıştır.

Söz konusu ÇSED paketi çalışmalarının saha çalışmaları Ocak ve Şubat 2020'de tamamlanmıştır. ÇSED paketi Mayıs 2020'de açıklanmış[6] ve Haziran 2020'de bir Çevresel ve Sosyal Taahhüt Planı (ÇSTP) hazırlanmıştır[7] . ÇSTP, öncelikli önlemleri ve eylemleri, gerekli özel belgeleri veya planları ve bunların her biri için zamanlamayı belirlemektedir.

Faz-2 çalışmalarının temel amacı, ÇSÇ ve ÇSYP kapsamında gerekli olan diğer Ç&S belgelerinin hükümlerine uymaktır. Bu doğrultuda, ÇSYP'de belirtilen çevresel ve sosyal maddelere uyularak, aşağıda listelenen alt yönetim planları da dahil olmak üzere tüm ÇSED paketi revize edilmiş ve Dünya Bankası standartlarına uygun olarak güncellenmiştir.

- Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirme (ÇSED) Raporu
- Çevresel ve Sosyal Yönetim Planı (ÇSYP)
  - İnşaat Etkileri Yönetim Planı (İEYP)
  - Toplum Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Planı (TSGYP)
  - Toplum İlişkileri Yönetim Planı (TİYP)
  - İstihdam ve Eğitim Planı (İEP)
  - Agrega Yönetim Planı (AYP)

[6] https://aygm.uab.gov.tr/dunya-bankasi-turkiye-de-demiryolu-lojistigini-gelistirme-projesi

[7] https://aygm.uab.gov.tr/uploads/pages/dunya-bankasi-turkiye-de-demiryolu-lojistigini-gel/environmental-and-social-commitment-plan-escp.pdf

  - Trafik (Ulaşım) Yönetim Planı (TUYP)
  - Kültürel Miras Yönetim Planı (KMYP)
  - Kirlilik Önleme Planı (KÖP)
  - Atık Yönetim Planı (AYP)
  - Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı (ADHMP)
  - Kritik Habitat Değerlendirmesi ve Biyoçeşitlilik Yönetim Planı (KHD-BYP)
  - İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Planı (İSGYP)
- İşgücü Yönetimi Prosedürler (Yüklenici tarafından hazırlanacak İşgücü Yönetim Planının temelini oluşturacaktır)
- Şikayet Mekanizması dahil Paydaş Katılım Planı (PKP)
- Yeniden Yerleşim Planı (YYP)

## 4.2 ÇSED Metodolojisi

Projenin uygulanmasından kaynaklanan çevresel ve sosyal etkilerin/risklerin karakterizasyonu için kullanılacak metodoloji, Birleşik Krallık'ın Çevresel Etki Değerlendirmesine ilişkin yürürlükteki hükümet yayınlarında açıklanan metodolojilere dayalı olarak geliştirilmiştir (Institute of Environmental Management and Assessment-IEMA, 2011: Birleşik Krallık'ta Çevresel Etki Değerlendirmesi Uygulamasının Durumu, İskoç Doğal Mirası'nın (SNH) Çevresel Etki Değerlendirmesi El Kitabı (2013) ve etki değerlendirmesine ilişkin mevcut diğer kılavuz belgeler (Canter, 1993, Avustralya Standartlar Birliği, 1999, vb.).

İyi ÇSED uygulamalarına uygun olarak, etkilerin önemi alıcının duyarlılığına ve Projenin söz konusu alıcı üzerindeki etkisinin genel büyüklüğüne göre belirlenecektir. Etkinin büyüklüğü nicel veya bunun mümkün olmadığı durumlarda nitel yöntemler kullanılarak, esas olarak profesyonel yargıya dayalı olarak belirlenir. Bir çevresel ve/veya sosyal etki faydalı veya olumsuz olabilir. Alıcının hassasiyeti, kamu yararı, tanımlamalar, yasal gereklilikler, kabul edilebilirlik, sürdürülebilirlik vb. dikkate alınarak ve ayrıca ilgili durumlarda etkilenen topluluklara danışılarak mevcut durum bilgileri temelinde belirlenecektir. Etkilerin genel büyüklüğü, aşağıdaki büyüklük bileşenlerinin bir faktörü olarak belirlenecektir. Bir etki veya etkinin büyüklüğü, aşağıdakileri kapsayabilecek kriterlerin kapsamlı bir analizi ile belirlenir:

- Coğrafi kapsam (geniş, yerel veya kısıtlı)
- Tersine çevrilebilirlik (uzun vadede tersine çevrilebilir/tersine çevrilemez, orta vadede tersine çevrilebilir veya kısa vadede tersine çevrilebilir)
- Süre (uzun vadeli, orta vadeli veya kısa vadeli)
- Sıklık (sürekli, tekrarlayan, aralıklı veya tek seferlik/nadir)

Büyüklük faktörleri için kriterler Tablo 15 adresinde verilmiştir.

**Tablo 15. Büyüklük Faktörleri ve Ölçekler**

| Faktör | Önem | | |
|---|---|---|---|
| **Büyüklük** | **Yüksek** | **Orta** | **Düşük** |
| Coğrafi kapsam | Geniş | Yerel | Kısıtlı |
| | 1.000 m koridorun ötesinde | 1.000 m koridor içinde | İnşaat sahası içinde |
| Tersine çevrilebilirlik | Geri döndürülemez/Uzun süreli geri döndürülebilir | Orta vadede tersine çevrilebilir | Kısa süreli tersine çevrilebilir |
| | R 30 yıllık işletme süresinden sonra geri döndürülebilir veya geri döndürülemez | 30 yıllık işletme süresi içinde tersine çevrilebilir | R inşaat döneminden itibaren 2 yıl içinde tamamlanabilir |
| Süre | Uzun vadeli | Orta vadeli | Kısa vadeli |
| | 30 yıllık operasyonun ardından | 30 yıllık işletme süresi içinde | İnşaattan sonraki 2 yıl içinde |
| Frekans | Sürekli/Tekrarlayan | Aralıklı | Tek seferlik/nadir |

Alıcının hassasiyeti ve genel etki büyüklüğü belirlenirken dikkate alınacak genel kriterler Tablo 16 adresinde sunulurken, her bir çevresel ve/veya sosyal bileşen için özel değerlendirmeler ve metodolojik farklılıklar (varsa) ÇSED Raporunun ilgili bölümlerinde sunulmaktadır.

**Tablo 16. Alıcı Hassasiyeti ve Etki Büyüklüğü Seviyelerinin Belirlenmesi için Genel Kriterler**

| Seviye | Alıcı Hassasiyeti | Etki büyüklüğü | |
|---|---|---|---|
| | | Olumsuz | Faydalı |
| Yüksek | Yüksek derecede önemli (ulusal ve uluslararası önem ölçeği), yüksek nadirlik, ikame potansiyeli çok sınırlı | Kaynak ve/veya kaynakların kalitesi ve bütünlüğünün kaybı; temel karakteristiklere, özelliklere veya unsurlara ciddi hasar. | Kaynak kalitesinin büyük ölçekli veya önemli ölçüde iyileştirilmesi; kapsamlı restorasyon veya iyileştirme; nitelik kalitesinin önemli ölçüde iyileştirilmesi. |
| Orta | Orta derecede önemli (bölgesel önem ölçeği) ve orta derecede nadir, ikame potansiyeli sınırlı | Kaynak kaybı, ancak bütünlüğü olumsuz etkilememesi; temel özelliklerin, niteliklerin ve unsurların kısmi kaybı/hasar görmesi | Temel özelliklere, niteliklere veya unsurlara fayda sağlanması veya bunların eklenmesi; nitelik kalitesinin iyileştirilmesi. |
| Düşük | Minör önem (yerel önem ölçeği), nadir değil | Niteliklerde, kalitede veya kırılganlıkta ölçülebilir bir değişiklik; bir (belki daha fazla) temel özellik, nitelik veya unsurda küçük kayıp veya değişiklik | Bir (daha fazla olabilir) temel karakteristik, özellik veya unsura küçük fayda veya ekleme; nitelik üzerinde bazı faydalı etkiler veya olumsuz etki oluşma riskinde azalma. |
| İhmal edilebilir | Önemi ve nadirliği yok veya çok düşük | Bir veya daha fazla özellik, nitelik veya unsurda kayıp yok veya çok az kayıp veya zararlı değişiklik | Bir veya daha fazla özellik, nitelik veya unsura hiç veya çok az fayda veya olumlu katkı |

Alıcı duyarlılığının ve belirli bir alıcı üzerindeki etkinin genel büyüklüğünün belirlenmesinin ardından, etkinin önemi 4x4'lük bir matristen oluşan standart bir matris tarzı yaklaşım kullanılarak belirlenecektir. Matris ve matriste tanımlanan her bir önem düzeyinin genel açıklamaları Tablo 17 adresinde verilmiştir.

**Tablo 17. Önem Değerlendirme Matrisi**

| | | Alıcı Hassasiyeti | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Genel Büyüklük | | Yüksek | Orta | Düşük | İhmal edilebilir |
| | Yüksek | | | | |
| | Orta | | | | |
| | Düşük | | | | |
| | İhmal edilebilir | | | | |

| | |
|---|---|
| Yüksek | Etkilerin çok önemli olduğu ve uluslararası, ulusal veya bölgesel öneme sahip alan veya özelliklerin yanı sıra alan veya özelliğin büyük bir değişikliğe maruz kalması durumunda yerel öneme sahip alan veya özelliklerle ilişkilendirilebilecek karar verme sürecinde önemli olabileceği düşünülmektedir. Projeye devam etmeden önce önem derecesini daha düşük seviyelere indirmek için etki azaltıcı önlemler alınması zorunludur. |
| Orta düzeyde | Etkilerin temel karar verme faktörleri olması muhtemel değildir. Bu tür faktörlerin kümülatif etkileri, belirli bir alıcı üzerindeki genel olumsuz etkide bir artışa yol açarsa karar verme sürecini etkileyebilir. Mümkünse, hafifletici önlemler alınarak etkinin önemi daha düşük seviyelere indirilmelidir; aksi takdirde, Projeye devam etmek için ilgili risklerin kabul edilmesi gerekir. |
| Küçük | Etkiler, karar verme sürecinde kritik olması muhtemel olmayan, ancak Projenin sonraki tasarımını geliştirmede önemli olan yerel faktörler olarak gündeme gelebilir. Standartlara ve güvenlik kriterlerine uygunluk güvencesi devam etmek için yeterlidir. |
| İhmal edilebilir | Hiçbir etki veya etkiler normal işletme prosedürleri ile kabul edilebilir olacak şekilde algı seviyesinin altında değildir. |

## 4.3 Etki Alanı (EA) ve ÇSED Çalışma Alanı

Dünya Bankası Grubu ÇSS1 Kılavuz Notu, "projenin etki yaratması muhtemel özel olarak tanımlanmış fiziksel unsurlar, yönler ve tesisler içerdiği durumlarda, çevresel ve sosyal riskler ve etkiler projenin etki alanı (EA) bağlamında tanımlanacaktır" demektedir ve bu alan aşağıdakileri kapsayacak şekilde tanımlanmıştır:

- Etkilenmesi muhtemel alan: (i) doğrudan sahip olunan, işletilen veya yönetilen (yükleniciler dahil) ve projenin bir bileşeni olan proje ve müşterinin faaliyetleri ve tesisleri; (ii) daha sonra veya farklı bir yerde meydana gelebilecek projenin neden olduğu planlanmamış ancak öngörülebilir gelişmelerden kaynaklanan etkiler; veya (iii) biyolojik çeşitlilik veya Etkilenen Toplulukların geçim kaynaklarının bağlı olduğu ekosistem hizmetleri üzerindeki dolaylı proje etkileri.
- Projenin bir parçası olarak finanse edilmeyen ve proje olmasaydı inşa edilmeyecek veya genişletilmeyecek olan ve bunlar olmadan projenin uygulanabilir olmayacağı tesisler olan bağlantılı tesisler.
- Risk ve etkilerin belirlenmesi sürecinin yürütüldüğü sırada mevcut, planlanan veya makul olarak tanımlanmış diğer gelişmelerin, proje tarafından kullanılan veya doğrudan etkilenen alanlar veya kaynaklar üzerindeki artan etkilerinden kaynaklanan kümülatif etkiler.

Bir demiryolu projesi için DBG ÇSS'lerine uygun olarak bir EA seçmek, çevredeki çevre ve topluluklar üzerindeki potansiyel etkilerin kapsamlı ve sistematik bir değerlendirmesini içerir. Yukarıda verilen EA tanımına dayanarak, ÇSED çalışmalarının en azından EA'yı kapsayan alanlarda yürütülmesi esastır. Bu da ÇSED çalışma alanının tüm çevresel ve sosyal etki unsurlarını kapsayacak kadar geniş olması gerektiği anlamına gelmektedir. Bu nedenle, Çukurova alt projesi için tanımlanan çalışma koridoru, önerilen güzergahın her iki tarafına uzanan 500 m'lik bir koridordan oluşmaktadır. Gerekirse, inşa edilecek diğer ayrı Proje tesisleri nedeniyle çalışma alanı revize edilebilir ve genişletilebilir.


Yalnızca Kurumsal Kullanım Içindir

# 5 ÇEVRESEL & SOSYAL MEVCUT DURUM, ETKİ DEĞERLENDİRMESİ VE ETKİ AZALTMA ÖNLEMLERİ

Çevresel ve sosyal mevcut durum, etki değerlendirmesi ve etki azaltma önlemleri bu bölümde üç ana bölümde verilmektedir:

- Fiziksel Çevre,
- Biyolojik Çevre ve
- Sosyo-Ekonomik Çevre.

Kümülatif etki değerlendirmesi Bölüm 6'da ayrı bir bölüm olarak verilmiştir.

# FİZİKSEL ÇEVRE

Fiziksel çevre bölümü altında yer alan konular arazi kullanımı, toprak ve jeoloji, gürültü, hava kalitesi ve sera gazı emisyonları, su kaynakları, su kalitesi ve atıksu yönetimi, kaynak ve atık yönetimidir.

2020'de tamamlanan mevcut durum çalışmalarının Faz-1 çalışmaları (ÇSED hazırlık aşaması) ve ÇSED paketi revizyonu sırasında yürütülen çalışmaların Faz-2 çalışmaları olarak belirtildiğine dikkat edilmelidir.

## 5.1 Arazi Kullanımı, Topraklar ve Jeoloji

### 5.1.1 Proje Standartları ve Metodolojisi

Proje faaliyetlerinden kaynaklanan arazi kullanımı, toprak ve jeoloji etkilerinin değerlendirilmesi, Dünya Bankası Çevresel ve Sosyal Standartlarına uygun olarak, etkilerin öneminin değerlendirilmesi, mevcut durum özelliklerinin dikkate alınması, Proje ÇSED çalışmaları için benimsenen etki azaltma hiyerarşisine uygun olarak önemli etkilerin önlenmesi, azaltılması ve gerektiğinde dengelenmesi için etki azaltıcı önlemlerin geliştirilmesi şeklinde gerçekleştirilmiştir.

Tarım ve Orman Bakanlığı verilerine göre inşaat alanı üzerinde çalılıklar, mera alanları, nadasa bırakılmış kuru tarım alanları, sulu tarım alanları, kıyı kumulları, yetersiz sulu tarım alanları ve terk edilmiş araziler bulunmaktadır. Buna göre, Proje kapsamında gerçekleştirilecek faaliyetler aşağıda listelenen ulusal yasa ve yönetmeliklerin hükümlerine tabi olacaktır:

- Sulama Alanlarında Arazi Düzenlenmesine Dair Tarım Reformu Kanunu
- Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu
- Mera Kanunu
- Kamulaştırma Kanunu
- Tarım Arazilerinin Korunması, Kullanılması ve Planlanmasına Dair Yönetmelik
- Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu
- Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik

Metodoloji

Arazi kullanımı, toprak ve jeoloji üzerindeki etkiler, projenin inşaat ve kamulaştırma faaliyetlerinin gerçekleştirileceği alan üzerinde değerlendirilmiştir. Proje için arazi kullanımı, toprak ve jeoloji ile ilgili temel veriler aşağıdaki kaynaklardan derlenmiştir:

- Tarım ve Orman Bakanlığı Arazi Varlığı Verileri
- Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü Veri Tabanı
- Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS)
- Kamu Veri tabanı:

- Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA)
- Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (Deprem Araştırma Dairesi Başkanlığı Veri Tabanı)
- Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (Doğal Afetler Veri Tabanı).

Etkilerin önemi, alıcıların hassasiyetine ve Bölüm 4.2'de açıklandığı gibi etkinin genel büyüklüğüne göre değerlendirilmiştir. Etkinin büyüklüğü, nicel veya bunun mümkün olmadığı durumlarda, esas olarak profesyonel yargıya dayanan nitel yöntemler kullanılarak belirlenmiştir.

### 5.1.2 Temel Koşullar

**Arazi Kullanımı**

Çukurova Bölgesi ve İskenderun Körfezi Demiryolu Bağlantı Hattı Projesi Adana ili Yumurtalık İlçesi ve Hatay ili Erzin İlçesi sınırları içerisinde yer almaktadır. Demiryolu bağlantı hatları çoğunlukla Hatay ili sınırları içerisindedir.

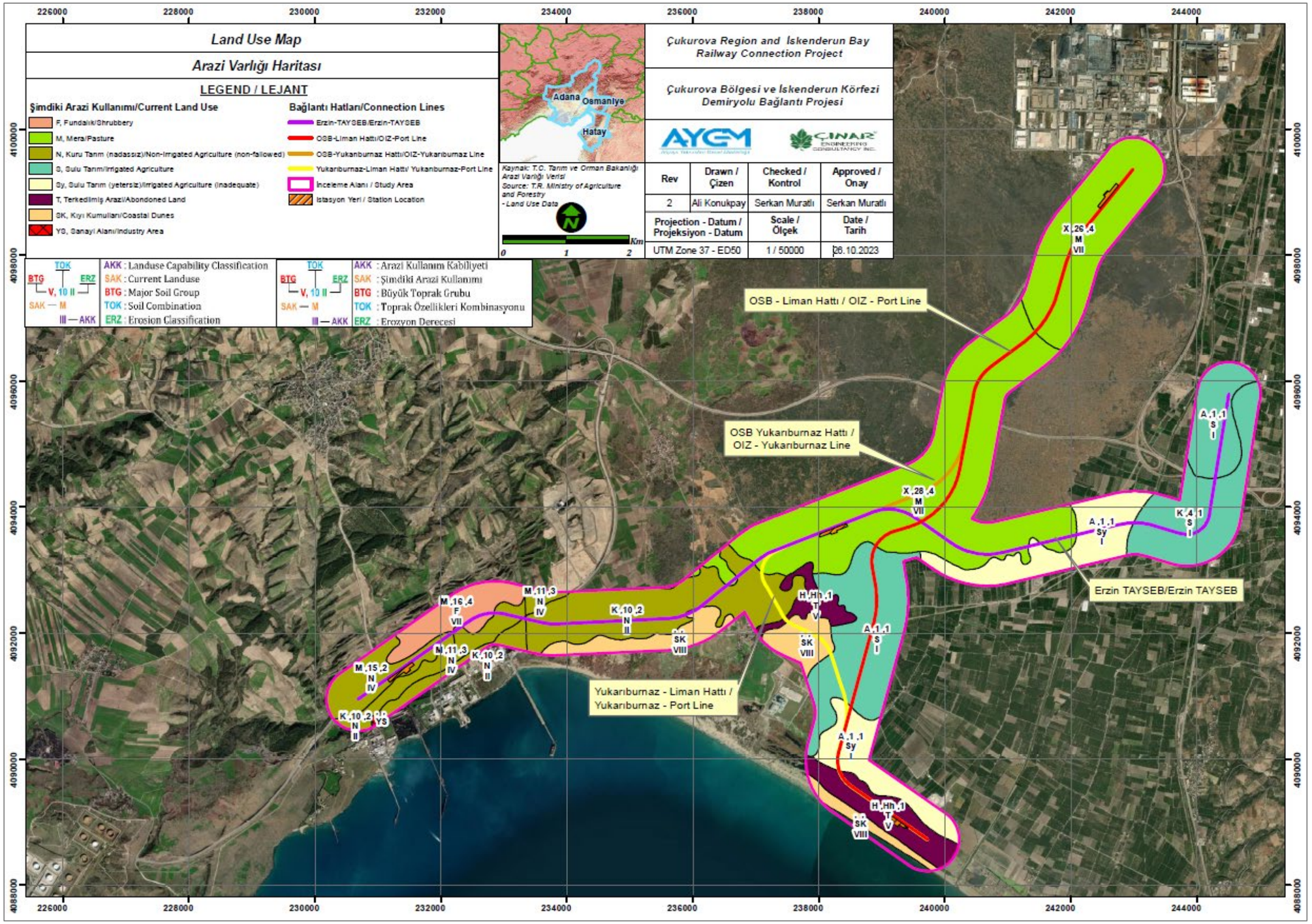
Etki Alanı (EA), önerilen güzergahın her iki tarafında 500 metrelik bir koridor olarak tanımlanmış ve yaklaşık 3.204,3 hektarlık bir çalışma alanı ortaya çıkmıştır. Bu bölge içerisinde çalılıklar, mera alanları, nadasa bırakılmış kuru tarım alanları, sulu tarım alanları, kıyı kumulları, yetersiz sulanan tarım alanları, sanayi alanları ve inşaat alanı üzerinde veya çevresinde terk edilmiş araziler gibi çeşitli özellikler bulunmaktadır. Tarım ve Orman Bakanlığı'ndan alınan veriler, EA içerisinde çalılıklar, mera alanları, sulanmayan tarım alanları, sulanan tarım alanları, kıyı kumulları, yetersiz sulanan tarım alanları ve terk edilmiş arazilerin varlığını ortaya koymaktadır.

EA'nın arazi kullanım dağılımı Tablo 18 ve arazi kullanım haritası Şekil 12'de verilmiştir.

**Tablo 18. EA'nın Arazi Kullanım Dağılımı**

| Arazi Kullanım Türü | | Toplam Alan (ha) | Yüzde (%) |
|---|---|---|---|
| Mera Arazileri | | 1176.93 | 36.73 |
| Sulanan Tarım Alanları | | 679.21 | 21.20 |
| Sulanmayan Tarımsal Alanlar | | 572.55 | 17.87 |
| Yetersiz Sulanan Tarım Alanları | | 311.57 | 9.72 |
| Kıyı Kumulları | | 183.37 | 5.72 |
| Terk Edilmiş Araziler | | 169.73 | 5.30 |
| Çalılar | | 107.88 | 3.37 |
| Endüstriyel Alanlar | | 3.07 | 0.10 |
| **Toplam** | | **3204.3** | **100** |

Tablo 18'den de görülebileceği gibi, Proje EA'sının önemli bir kısmı mera arazileri (%36,73), sulu tarım alanları (%21,20) ve sulanmayan tarım alanları (%17,87) üzerinde yer almaktadır.




**Şekil 12. EA'nın Arazi Kullanım Haritası**

## Arazi Kullanım Kabiliyeti (AKB)

Arazi kullanım kabiliyeti, bir arazi parçasının fiziksel, çevresel ve ekolojik özelliklerine bağlı olarak belirli insan faaliyetlerini ve arazi kullanımlarını destekleme potansiyelini ifade eder. Arazinin tarım, altyapı geliştirme, koruma veya rekreasyonel kullanım gibi çeşitli amaçlar için uygunluğunun değerlendirilmesini içerir. Arazi kullanım kabiliyetinin değerlendirilmesi bu proje için çok önemlidir çünkü arazinin doğal özelliklerine ve sınırlamalarına saygı göstererek önerilen demiryolu altyapısının mevcut manzaraya nasıl entegre edilebileceğine dair kapsamlı bir anlayış sağlar. Arazi kullanım kabiliyetinin değerlendirilmesiyle proje, demiryolu koridorunun çevresiyle uyumlu olmasını, çevresel etkileri en aza indirmesini ve sürdürülebilir kalkınmaya katkıda bulunmasını sağlamak için arazi tahsisi, yer seçimi ve altyapı tasarımı konusunda bilinçli kararlar alabilir. Bu değerlendirme, sorumlu arazi kullanım planlaması ve yönetiminin ayrılmaz bir parçasıdır ve projenin hedeflerinin ekolojik bütünlüğün korunması ve yerel toplulukların refahı ile uyumlu olmasını sağlar. Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından tanımlanan arazi kullanım kabiliyet sınıfları Tablo 19 adresinde sunulmaktadır.

**Tablo 19. Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıflarının Açıklamaları**

| Tarıma Elverişlilik | Yetenek Sınıfı | Açıklama | Tarımı Kısıtlayan Faktörler |
|---|---|---|---|
| Toprak işlemeye uygun tarım arazileri | I | Topraklar iyi drenaja sahiptir; sel hasarına maruz kalmazlar. Çapa bitkileri ve diğer yoğun yetiştirilen ürünler için uygundurlar. Yağışın az olduğu yerlerde sulanan birinci sınıf araziler, %1'den daha az eğime sahip derin, tınlı yapıda, iyi su tutma kapasitesine sahip ve orta derecede geçirgen topraklardır. | Sınırlama yoktur veya çok azdır. |
| | II | İkinci sınıf arazi, sadece bazı özel önlemler alınarak kolayca işlenebilen iyi bir arazidir. | Toprak ve su kaybı için özel hafifletme önlemleri gereklidir. |
| | III | Üçüncü sınıf arazi, iyi bir ürün rotasyonu kullanılarak ve uygun tarım yöntemleri uygulanarak çok fazla gelir getiren çapa ürünleri için orta derecede iyi bir arazidir. | Orta derecede eğim, erozyona karşı aşırı hassasiyet, aşırı ıslaklık, sığ toprak, taban taşı varlığı, aşırı kumluluk veya çakıllılık, düşük su tutma kapasitesi ve düşük verimlilik bu arazi sınıfının özellikleridir. |
| | IV | Uygun çiftçilik ile bazı özel tarımsal ürünler yetiştirilebilir. Genel olarak, tarımsal kullanım sırasında özel bakım gerektirir. | Toprak derinliği, taş içeriği, nem ve eğim ile ilgili ciddi sınırlamalar vardır. |
| Toprak işlemeye uygun olmayan tarım arazileri | V | Bu sınıf, düz veya hafif eğimli, taşlı veya çok nemli toprakları içerir. Bunlar sürme ve ekim için uygun değildir. Genellikle çayır veya ormanlık alan için kullanılırlar | Zayıf drenaja ve sürülmeye uygun olmayan bir yapıya sahiptirler. |
| | VI | Sürme ve ekim için uygun değildir. Daha çok mera ve ormanlık alan olarak kullanılırlar. | Eğim ve sığ toprak nedeniyle çok ciddi kısıtlamalar mevcuttur. |
| | VII | Tarımsal faaliyetler için ekonomik değildir; ancak zayıf mera veya ağaçlandırma alanları için uygundur | Sığ toprak, taş içeriği, eğim ve erozyon nedeniyle sınırlamalar vardır. |
| Tarıma elverişli olmayan araziler | VIII | Bitki örtüsü için uygun değildir. Rekreasyon amaçlı veya yaban hayatı koruma alanı olarak kullanılabilir. | Bunlar arasında bataklık, çöl, çok derin boşluklar içeren araziler, yüksek dağlık, aşırı kusurlu, taşlık araziler yer alır. |

***Kaynak**: (Republic of Türkiye, Ministry of Agriculture and Forestry)*

Farklı arazi sınıflarının ekim, otlatma ve ormancılık faaliyetleri için uygunluğu, mülga Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından 2008 yılında yayınlanan Toprak ve Arazi Sınıflaması Standartları Teknik Talimatı ve İlgili Mevzuat kapsamında Tablo 20 ile sunulduğu şekilde belirlenmiştir.

**Tablo 20. Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıflarına Göre Uygun Arazi Kullanımları**

| Arazi Kullanım Kabiliyeti | ——— Arazi Kullanım Yoğunluğunda Artış ———► | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Vahşi Yaşam | Ormancılık | Otlatma | | | Tarım | | | |
| | | | Sınırlı | Orta düzeyde | Yoğun | Sınırlı | Orta düzeyde | Yoğun | Çok Yoğun |
| *Sınıf I* | | | | | | | | | |
| *Sınıf II* | | | | | | | | | |
| *Sınıf III* | | | | | | | | | |
| *Sınıf IV* | | | | | | | | | |
| *Sınıf V* | | | | | | | | | |
| *Sınıf VI* | | | | | | | | | |
| *Sınıf VII* | | | | | | | | | |
| *Sınıf VIII* | | | | | | | | | |

**Kaynak:** (Republic of Türkiye, Ministry of Agriculture and Forestry)

Proje EA'sının arazi kullanım kabiliyet sınıflarının dağılımı Tablo 21 ile verilmiştir. Proje EA'sının önemli bir kısmının (%36,73) VII Sınıf olarak sınıflandırılan ve bitki örtüsü için uygun olmayan mera arazileri üzerinde yer aldığı görülmektedir.

**Tablo 21. Proje Çalışma Alanının Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfları**

| Arazi Kullanım Türleri | Kabiliyet Sınıfı | Alan (ha) | Yüzde (%) |
|---|---|---|---|
| Mera Arazileri | VII | 1176.93 | 36.73 |
| Sulanan Tarım Alanları | I | 679.21 | 21.20 |
| Sulanmayan Tarımsal Alanlar | II | 372.47 | 11.62 |
| | IV | 200.08 | 6.24 |
| Yetersiz Sulanan Tarım Alanları | I | 311.57 | 9.72 |
| Kıyı Kumulları | VIII | 183.37 | 5.72 |
| Terk Edilmiş Araziler | V | 169.73 | 5.30 |
| Çalılar | VII | 107.88 | 3.37 |
| Endüstriyel Alanlar | - | 3.07 | 0.10 |
| **Toplam** | | **3204.3** | **100** |

## Toprak

### *Başlıca Toprak Grupları*

Önerilen projenin ÇSED Raporunda, değerlendirmenin kritik bir yönü, demiryolu güzergahı boyunca her iki taraftan 500 metrelik bir etki alanı içindeki ana toprak gruplarının değerlendirilmesiyle ilgilidir. Ana toprak gruplarının değerlendirilmesi, projenin toprak kalitesi ve dolayısıyla daha geniş çevre ve yerel topluluklar üzerindeki potansiyel etkilerinin anlaşılması ve azaltılması için çok önemlidir.

Tarım ve Orman Bakanlığı verilerine göre, EA'nın başlıca toprak türü dağılımı Tablo 22'de listelenmiş ve başlıca toprak grubu haritası Şekil 13 ile sunulmuştur. Buna göre, Proje EA'sının %36,72'si Bazaltik Topraklar, %23,44'ü Alüvyal Topraklar, %19,11'i Kolüvyal Topraklar, %9,62'si Kahverengi Orman Toprakları, %5,72'si Kıyı Kumulları, %5,30'u Hidromorfik Topraklar ve %0,1'i Sanayi Alanıdır.

**Tablo 22. EA'daki Başlıca Toprak Gruplarının Dağılımı**

| Başlıca Toprak Grupları | | Toplam Alan (ha) | Yüzde (%) |
|---|---|---|---|
| Bazaltik Topraklar | | 1176.67 | 36.72 |
| Alüvyonlu Topraklar | | 751.00 | 23.44 |
| Kolüvyal Topraklar | | 612.25 | 19.11 |
| Kahverengi Orman Toprakları | | 308.22 | 9.62 |
| Kıyı Kumulları | | 183.37 | 5.72 |
| Hidromorfik Topraklar | | 169.73 | 5.30 |
| Endüstri Alanı | | 3.07 | 0.10 |
| **Toplam** | | **3204.3** | **100** |

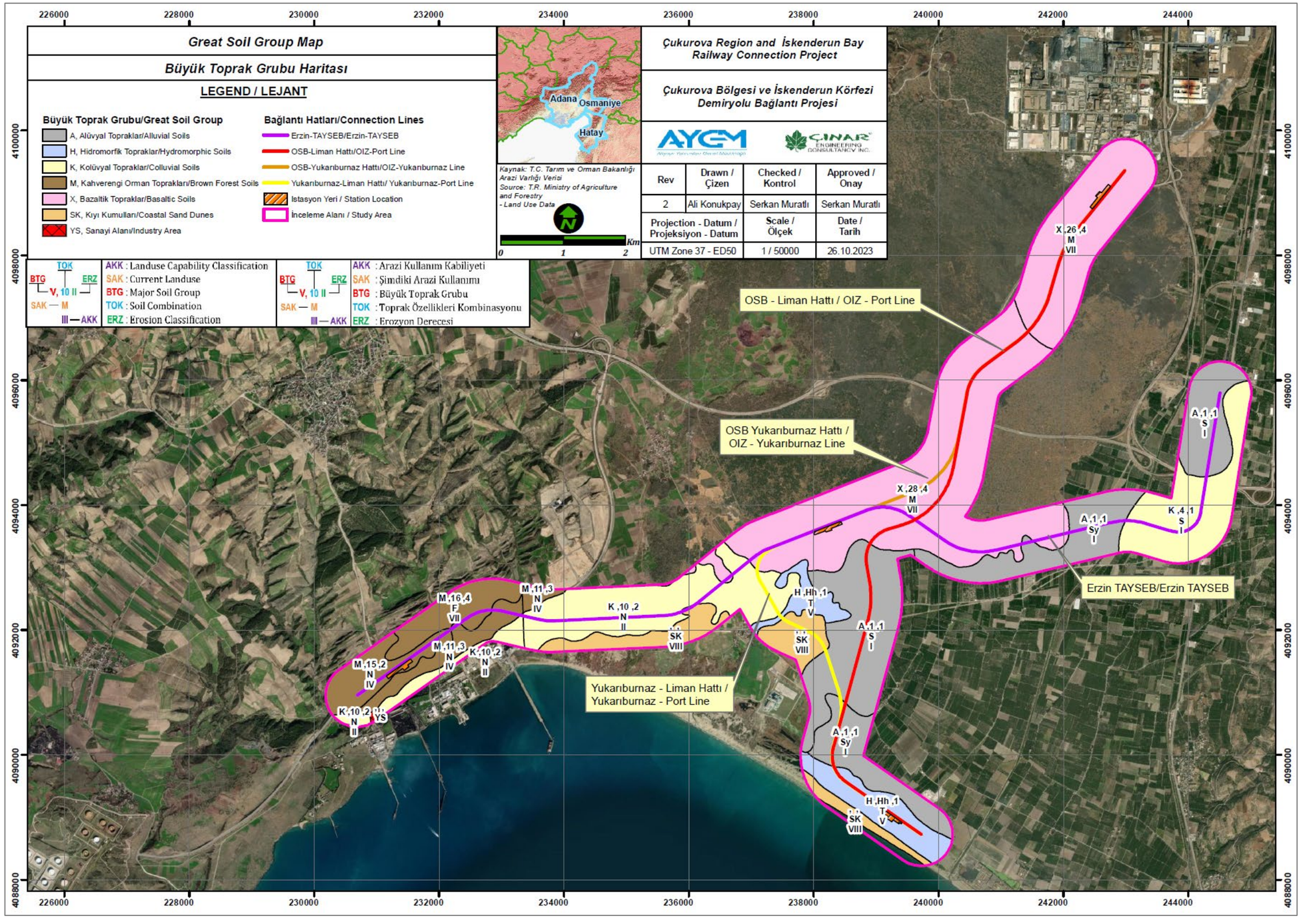
EA içerisinde belirlenen başlıca toprak grupları Tablo 23 içerisinde tanımlanmıştır.

**Tablo 23. EA'daki Başlıca Toprak Grubu Tanımı**

| Toprak Grubu | Açıklama |
|---|---|
| **Bazaltik Topraklar (X)** | Bunlar ağır killi, koyu renkli topraklardır ve profilleri iyi gelişmemiştir. Bunlar genellikle kireç içermez. Toprak reaksiyonu nötr ile orta kalevi arasında değişir. Topraklar organik madde bakımından nispeten fakirdir. Fiziksel özellikleri kötü olduğu için verimlilikleri çoğunlukla düşüktür. Bazı topraklar oldukça taşlı olduğundan yoğun kullanım için taşlardan temizlenmelidir. |
| **Kahverengi Orman Toprakları (M)** | Bu topraklar yüksek kireç içeriğine sahip ana madde üzerinde oluşmuştur. Zayıf gelişmiş katmanlara sahiptirler. Reaksiyonları nötr veya kalevidir. Kireç birikimi alt toprağın alt kısımlarında meydana gelir. Drenajları iyidir. |
| **Alüvyonlu Topraklar (A)** | Taze tortul çökeltiler üzerinde oluşan bu genç toprakların katmanları yoktur veya katmanlarının gelişimi oldukça düşüktür. Yine de farklı özelliklerde mineral katmanları içerirler. Bu topraklar çoğunlukla yeraltı sularının etkisi altındadır. Tarım açısından önemli olan bu topraklar iklimin izin verdiği tüm kültür bitkileri için uygundur. Verimlilik çok yüksek ile çok düşük arasında değişebilir. |
| **Kolüvyal Topraklar (K)** | Yerçekimi, heyelan, yüzey akışı veya yakındaki akarsular yoluyla kısa mesafeler boyunca taşındıktan sonra biriken kolüviyal malzemeler üzerinde oluşan bu topraklar gençtir ve çevredeki yüksek arazilerin topraklarına benzer. Yağış ve yüzey akış şiddetine ve eğime bağlı olarak çeşitli büyüklükte segmentlerden oluşan katmanlar içerirler. Bu katmanlar alüvyonlu topraklarda olduğu gibi birbirine paralel değildir. Drenajları iyidir. Topraklar zaman zaman sel baskınlarına maruz kalır. Doğal bitki örtüsünün türü iklime bağlıdır. Sulandıklarında iyi bir tarımsal verimlilik sağlarlar. |
| **Hidromorfik Alüvyal Topraklar (H)** | Bu topraklar tarım için uygun değildir. Bu toprakların bazılarında yılın büyük bölümünde yüzey ya da yeraltı suyu bulunmaktadır. Bazılarında, yağışlı ve serin mevsimlerde su yüzeye yakındır, ancak yaz sonunda kısa bir süre için 1 m'nin altına düşer. Bazı topraklar sellere maruz kalmaktadır. Topografya düz veya içbükeydir. Yüzey drenajı ve iç drenaj çok kötüdür veya hiç drenaj yoktur. Bu nedenle özellikle alt katlar yaştır. Deniz suyunun yükselmesi ve alçalması, toprağın üstündeki kısmında art arda oksidasyon ve redüksiyona neden olur. Sonuçta mavimsi gri redüksiyon ve kırmızımsı oksidasyon (oksitlenme, pas) lekeleri oluşur. Bu topraklarda derinlik yüksek olmasına rağmen, indirgenmiş katlar kök bölgesini sınırlar. |

**Kaynak:** Türkiye Cumhuriyeti Tarım ve Orman Bakanlığı


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir




**Şekil 13. EA'nın Başlıca Toprak Grubu Haritası**

### *Toprak Erozyonu*

Erozyon, toprak kümelerinin su ve rüzgâr gibi etkenlerle taşınması ve bunun sonucunda ait oldukları ortamlardan farklı ortamlarda birikmesi olayıdır. Toprak erozyonu, toprak kümelerinin tek tek veya taşınabilir parçacıklara ayrılması ve bunların su ve hava akımlarıyla taşınmasını içeren iki aşamalı bir süreçtir.

Erozyon, tarımsal verimliliği olumsuz etkilemekte ve bulunduğu yüzey suyu havzasında sedimantasyona dayalı bir kirlilik yaratmaktadır.

Türkiye'deki toprak erozyonu derecesi, ABD Tarım Bakanlığı tarafından ortaya konan ve birçok ulusal otorite tarafından benimsenen erozyon sınıflandırma şemasına göre değerlendirilmektedir. Buna göre, GDRS Veri Tabanı aşağıdaki gibi dört dereceli bir sınıflandırmaya sahiptir:

- Derece 1: Erozyon yok veya çok düşük seviyede
- Derece 2: Orta düzeyde erozyon
- Derece 3: Şiddetli seviye erozyonu
- Derece 4: Çok şiddetli erozyon

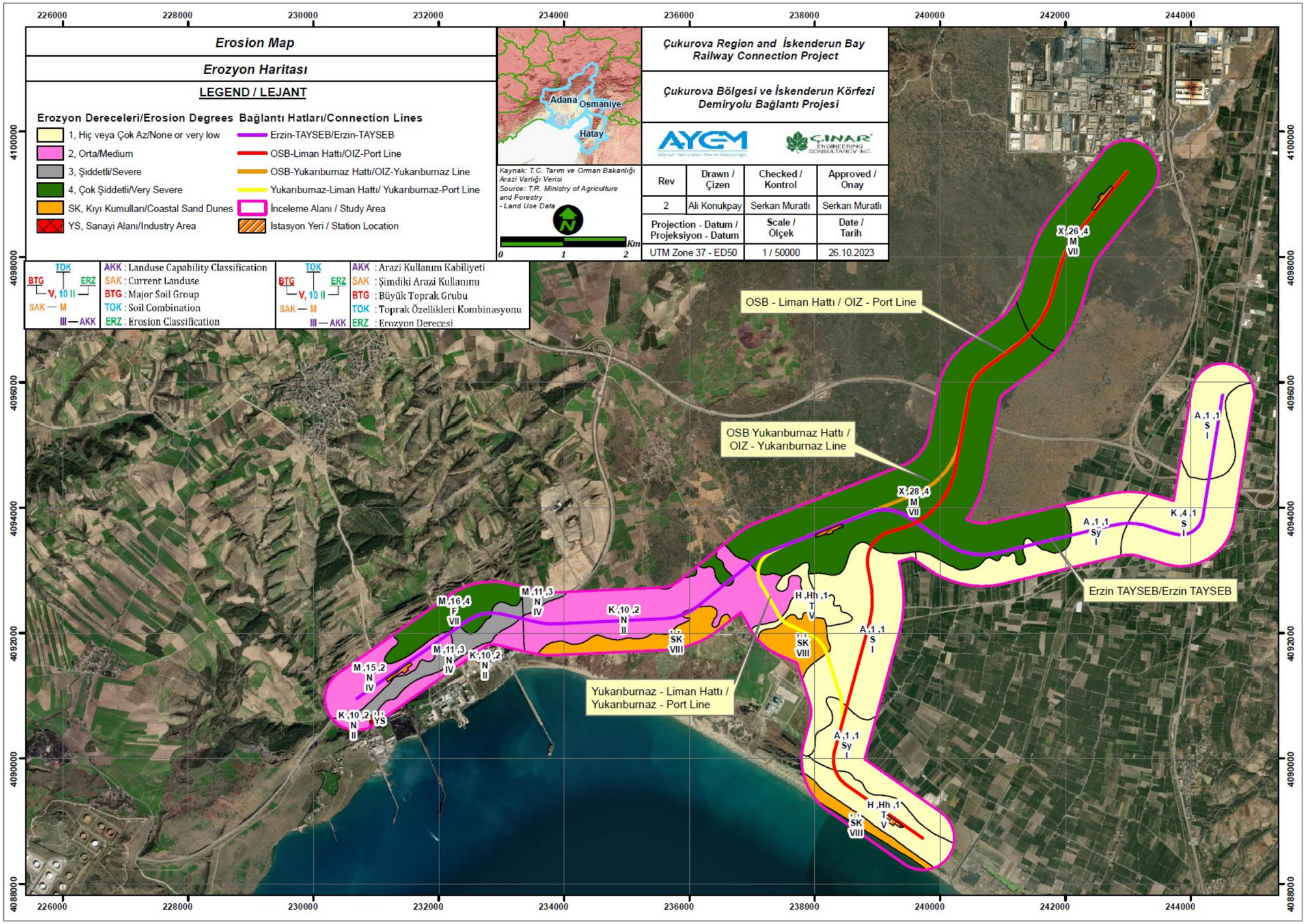
Tarım ve Orman Bakanlığı'nın arazi varlığı verilerine göre, EA üzerindeki toprakların erozyon derecelerine göre dağılımı Tablo 24 ile sunulmaktadır. Kıyı kumulları (183,37 ha) ve sanayi alanı (3,07 ha) EA'nın erozyon derecesi sınıflandırması dağılımına dahil edilmemiştir ve bu alanların yüzdeleri "Veri Yok" kategorisi altında gösterilmiştir.

Tablo 24 ile görülebileceği üzere, EA'nın %36,22'si 1. derece, %14,92'si 2. derece, %2,95'i 3. derece ve %40,10'u 4. derecedir.

**Tablo 24. EA'nın Erozyon Derecesi Sınıflandırması**

| Erozyon Derecesi | Toplam Alan (ha) | Yüzde (%) |
|---|---|---|
| Derece 1 | 1160,51 | 36,22 |
| Derece 2 | 478,18 | 14,92 |
| Derece 3 | 94,37 | 2,95 |
| Derece 4 | 1284,81 | 40,10 |
| Veri yok | 186,44 | 5,82 |
| **Toplam** | **3204,3** | **100** |

Proje çalışma alanının erozyon haritası Şekil 14 ile sunulmaktadır.




**Şekil 14. EA Erozyon Haritası**

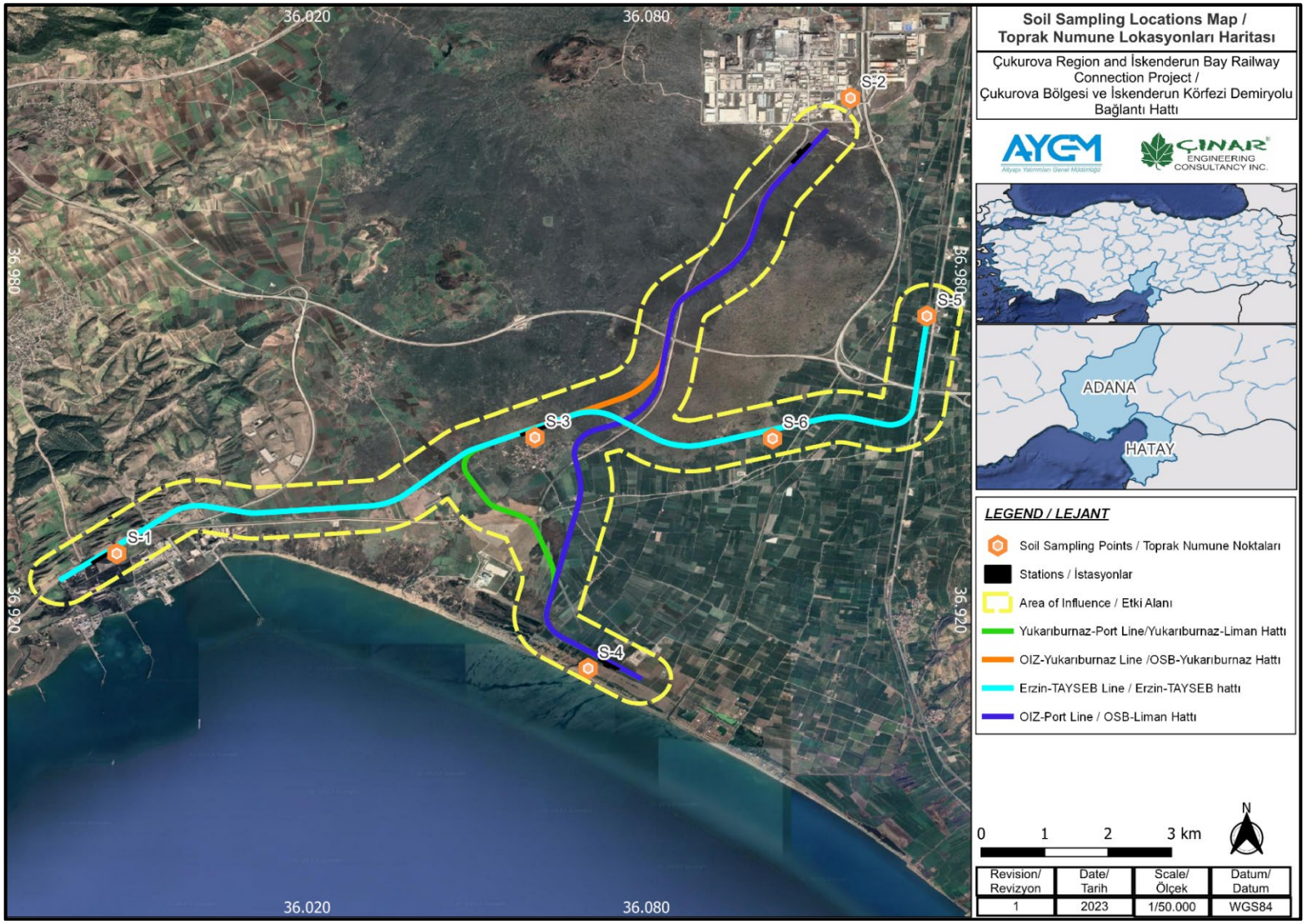
### *Toprak Kalitesi*

İnşaat alanı çevresindeki temel toprak kalitesini belirlemek için Faz-1 çalışmaları sırasında dört (4) noktadan numune alınmıştır. Faz-2 çalışmaları sırasında revize edilen demiryolu hattına göre iki (2) ilave örnekleme noktası seçilmiştir. Toprak örnekleme noktaları Tablo 25 ile listelenmiş veŞekil 15 ile gösterilmiştir.

**Tablo 25. Toprak Örnekleme Noktaları**

| No. | Örnekleme Yeri | Örnekleme Tarihi | Koordinatlar | |
|---|---|---|---|---|
| S-1 | Kömür Sahası | 21.01.2020 | 36 S 765988 D | 4091273 K |
| S-2 | Osmaniye OSB | 22.01.2020 | 37 S 243411 D | 4099932 K |
| S-3 | Yukarıburnaz | 22.01.2020 | 37 S 238236 D | 4093424 K |
| S-4 | Erzin Limanı | 22.01.2020 | 37 S 239010 D | 4088846 K |
| S-5 | Erzin İstasyonu | 27.07.2023 | 37 S 244483 D | 4095617 K |
| S-6 | Çiftlik | 27.07.2023 | 37 S 241980 D | 4093287 K |


Yalnızca Kurumsal Kullanım Içindir




**Şekil 15. Toprak Örnekleme Noktaları Haritası**

Toprak numunelerinde analiz edilecek parametreler belirlenirken Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik- Ek-2 Tablo-1 Kirlilik Gösterge Parametreleri Listesi'nde yer alan toprak kirliliği gösterge parametreleri dikkate alınmıştır. Söz konusu parametreler listesine göre, Projenin endüstriyel faaliyet kodu "4920- Demiryolu ile yük taşımacılığı" olarak belirlenmiş ve yasal olarak gerekli parametreler Toplam Petrol Hidrokarbonları (TPH), Benzen, Toluen, Etilbenzen ve Ksilenler (BTEX) ve Toplam Uçucu Organik Bileşikler (TVOCs) olarak sıralanmıştır.

Alınan toprak numuneleri, toprağın temel koşullarını belirleyen referans numunelerdir. Başka bir deyişle, toprak numunelerinin analiz sonuçları, projenin inşaat aşamasından sonra veya işletme aşamasında, proje sahasında toprak kirliliği şüphesi varsa referans değerler olarak kullanılacaktır.

Toprak numunelerinin analiz sonuçları, toprak yapısındaki temel kirlilik durumunu belirlemek amacıyla *Kanada Çevre Koruma Kanunu Bölüm 15.1'de ilgili kirleticiler için Tablo-1*'de tanımlanan sınır değerlerle karşılaştırılmıştır. Toprak numunelerinin analiz sonuçları ve ilgili sınır değerler Tablo 26 adresinde verilmiştir.


Yalnızca Kurumsal Kullanım Içindir

**Tablo 26. Toprak Örneklerinin Analiz Sonuçları**

| Parametre | Birim | S-1 | S-2 | S-3 | S-4 | S-5 | S-6 | Toprak Kalite Standartları [8] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Tarımsal Kullanım | Konut / Park Alanları için Kullanım | Ticari Amaçlı Kullanım | Endüstriyel Amaçlı Kullanım |
| pH | - | 7.35 | 6.67 | 7.45 | 7.32 | 7.52 | 7.75 | 6 - 8 | 6 - 8 | 6 - 8 | 6 - 8 |
| Antimon (Sb) | mg/kg | 0.146 | 0.213 | 0.094 | 0.056 | 2.46 | 1.17 | 20 | 20 | 40 | 40 |
| Arsenik (As) | mg/kg | 3.41 | 4.12 | 4.13 | 7.26 | **26.1** | 9.93 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Bakır (Cu) | mg/kg | 26.3 | 19.6 | 25.5 | 13 | 13.4 | 7.38 | 63 | 63 | 91 | 91 |
| Baryum (Ba) | mg/kg | 62.3 | 229 | 101 | 12.3 | < 2 | < 2 | 750 | 500 | 2000 | 2000 |
| Berilyum (Be) | mg/kg | 0.403 | 0.579 | 0.9 | 0.084 | 0.126 | 0.053 | 4 | 4 | 8 | 8 |
| Bor (B) | mg/kg | < 2.00 | < 2.00 | < 2.00 | < 2.00 | < 2 | < 2 | 2 | - | - | - |
| Cıva (Hg) | mg/kg | 0.37 | 0.66 | 0.149 | 0.196 | < 0.1 | < 0.1 | 6.6 | 6.6 | 24 | 50 |
| Çinko (Zn) | mg/kg | 52.3 | **310** | 73.3 | 25.4 | < 0.5 | < 0.5 | 250 | 250 | 410 | 410 |
| Gümüş (Ag) | mg/kg | 0.574 | 0.739 | 0.492 | 0.597 | < 0.1 | < 0.1 | 20 | 20 | 40 | 40 |
| Kadmiyum (Cd) | mg/kg | 0.236 | 1.2 | 0.294 | 0.069 | 0.065 | < 0.05 | 1.4 | 10 | 22 | 22 |
| Kalay (Sn) | mg/kg | 0.217 | 0.769 | 0.568 | 0.135 | 0.435 | 0.287 | 5 | 50 | 300 | 300 |
| Kobalt (Co) | mg/kg | 11.7 | 10.6 | 25 | 22.2 | **48.4** | 23 | 40 | 50 | 300 | 300 |
| Kurşun (Pb) | mg/kg | 6.39 | 35.5 | 12.7 | 3.96 | 5.94 | 1.48 | 70 | 140 | 260 | 600 |
| Molibden (Mo) | mg/kg | 0.264 | 0.596 | 0.485 | 0.189 | 0.934 | 0.32 | 5 | 10 | 40 | 40 |
| Nikel (Ni) | mg/kg | **83.9** | **100** | **109** | **516** | **900** | **438** | 45 | 45 | 89 | 89 |
| Selenyum (Se) | mg/kg | 0.645 | 0.507 | 1 | 0.232 | 0.382 | 0.135 | 1 | 1 | 2.9 | 2.9 |
| Talyum (Tl) | mg/kg | 0.098 | 0.097 | 0.203 | < 0.050 | 0.108 | < 0.05 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Titanyum (Ti) | mg/kg | 445 | 1163 | 3251 | 142 | 240 | 75.5 | - | - | - | - |
| Uranyum (U) | mg/kg | 0.575 | 1.43 | 1.04 | 0.613 | 0.844 | 0.325 | 23 | 23 | 33 | 300 |
| Vanadyum (V) | mg/kg | 54.9 | 36.8 | 82.1 | 25.9 | 15.3 | 7.91 | 130 | 130 | 130 | 130 |
| Krom (Cr) | mg/kg | 56.9 | **66.2** | **85.6** | **720** | **329** | **197** | 64 | 64 | 87 | 87 |
| Yağ ve Gres | % | < 0.02 | < 0.02 | < 0.02 | < 0.02 | 0.022 | < 0.02 | - | - | - | - |
| BTEX | mg/kg | < 0.1 | < 0.1 | < 0.1 | < 0.1 | < 0.1 | < 0.1 | - | - | - | - |
| TVOC'ler | mg/kg | < 0.1 | < 0.1 | < 0.1 | < 0.1 | < 0.1 | < 0.1 | - | - | - | - |
| TPH | mg/kg | < 100 | < 100 | < 100 | < 100 | < 100 | < 100 | - | - | - | - |

[8] Kanada Çevre Bakanları Konseyi tarafından Çevrenin ve İnsan Sağlığının Korunması için belirlenen Toprak Kalitesi Standartları

Yukarıdaki tablodan da görüleceği üzere, S-1 (Kömür Sahası) noktasında Nikel, S-2 (Osmaniye OSB) noktasında Çinko, Nikel ve Krom, S-3 (Yukarıburnaz) ve S-4 (Liman) noktalarında Nikel ve Krom, S-5 (Erzin istasyonu) noktasında Arsenik, Kobalt, Nikel ve Krom, S-6 (Çiftlik) noktasında Nikel ve Krom ilgili kılavuz değerleri aşmaktadır.

Tüm örnekleme noktalarında ölçülen nikel konsantrasyonlarının kılavuz değerleri aştığı görülmüştür. Nikel, ana kayanın ayrışması ile toprakta doğal olarak bulunan bir elementtir. Tarımsal gübreler, özellikle fosfatlar, topraktaki Nikel kaynaklarından biridir. Ayrıca atıkların rastgele toprağa döküldüğü vahşi depolama alanları da Nikel kaynaklarından biri olarak bilinmektedir. Ölçüm yapılan noktalar arasında en yüksek Nikel konsantrasyonu S-5'te (Erzin İstasyonu) gözlenmiştir. Bu nokta tarım arazileri ile çevrilidir ve burada izlenen yüksek Nikel konsantrasyonu yoğun tarımsal faaliyetler ve tarımsal faaliyetlerde gübre kullanımı ile ilişkilendirilebilir. Diğer noktalarda da kılavuz değerlerin üzerinde tespit edilen Nikel konsantrasyonları benzer şekilde gübre kullanımıyla bağlantılı olabilir. Ayrıca, bölgede örnekleme yapılan tüm noktalarda kılavuz değerlerin üzerinde gözlenen Nikel konsantrasyonları da yüksek bazal konsantrasyonlara işaret ediyor olabilir.

S-2 (Osmaniye OSB) noktasında, ilgili kılavuz değerleri aşan tüm parametreler ağır metallerdir. Osmaniye OSB'de numune alınan noktanın yakınında ağırlıklı olarak çelik, demir-çelik, döküm, gübre ve iplik üretim tesisleri bulunmaktadır. Burada ilgili kılavuz değerleri aşan ağır metaller bölgedeki söz konusu endüstriyel faaliyetlerle ilişkilendirilebilir.

S-2 (Osmaniye OSB) noktasında kılavuz değerleri aşan parametrelerden biri de Çinko'dur. Çinko (Zn) en yaygın olarak metal kaplamalarda ve alaşımlarda kullanılır. Zn özellikle ipek ipliği, elyaf üretimi, çelik endüstrisi ve katot işlemi uygulayan soğutma sistemleri ile metal işleme atıksularında bulunur . Yüksek Çinko değerleri Osmaniye OSB'de yürütülen endüstriyel faaliyetlerle ilişkilendirilebilir.

S-2 (Osmaniye OSB), S-3 (Yukarıburnaz), S-4 (Liman), S-5 (Erzin İstasyonu) ve S-6 (Çiftlik) noktalarında Krom parametresinin limit değerlerin üzerinde olduğu görülmüştür. Krom, kâğıt endüstrisi, kimya endüstrisi, gübre, metal işleri ve dökümhaneler, deri tabaklama, enerji santralleri gibi geniş bir uygulama alanına sahiptir. Krom içeren atıksu deşarjı S-2 ve S-4'te topraktaki yüksek seviyelerin nedeni olabilir. S-3, S-5 ve S-6 noktalarının bulunduğu bölgelerde yoğun tarımsal faaliyetler yürütülmektedir. Bölgede yukarıda bahsedilen diğer faaliyetler gözlenmediğinden buradaki yüksek Krom konsantrasyonu yürütülen tarımsal faaliyetlerde gübre kullanımı ile ilişkilendirilebilir.

Arsenik için kılavuz değeri aşan tek örnekleme noktası S-5 noktasıdır. Toprak, enerji santrallerinden kaynaklanan kül kalıntıları, eritme işlemleri, maden atıkları ve belediye, ticari ve endüstriyel atıklar dahil olmak üzere çeşitli insan kaynaklı kaynaklardan arsenik almaktadır. Enerji santrallerinden çıkan kül genellikle yol ve inşaatlarda kullanılan çimento ve diğer malzemelere katılmaktadır. Arsenik bu tür malzemelerden toprağa salınabilir[9]. Yerinde yapılan gözlemlere göre, S-5'e 50 metre mesafede bir atık işleme tesisi bulunmaktadır ve S-5'in etrafındaki alanın geri kalanı çoğunlukla tarımsal faaliyetlere ayrılmıştır. Ayrıca bu bölgede iki hazır beton tesisi de bulunmaktadır. S-5'teki yüksek arsenik konsantrasyonu atık işleme tesisi ve çimento üretim faaliyetleri ile ilişkilendirilebilir.

Yüksek kobalt konsantrasyonları hem doğal hem de insan kaynaklı çeşitli nedenlerle ortaya çıkabilir. Jeolojik kaynaklar ve volkanik faaliyetler doğal nedenlerden bazılarıyken, endüstriyel kirlilik, gübre kullanımı, atık bertaraf faaliyetleri ve madencilik faaliyetleri topraktaki yüksek kobalt konsantrasyonunun antropojenik nedenleridir. S-5'teki yüksek kobalt konsantrasyonunun nedeni atık işleme tesisi, çimento üretim faaliyetleri ve bu alan çevresindeki tarımsal faaliyetlerle ilişkilendirilebilir.

[9] https://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp2-c6.pdf

**Bölgesel Jeoloji**

Proje alanının genel jeolojisi ve yapısal jeolojisi, 1/100.000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası'nın Mersin-O35 ve O36 paftaları ve Kozlu, H.'nin 1987 Misis-Andırın stratigrafi ve yapısal evrim çalışması kullanılarak hazırlanmıştır.

***Jeoloji***

Bölgedeki en yaşlı birim Geç Kretase Erken Eosen yaşlı Dokuztekne Formasyonu'dur. Bu formasyonun alt seviyelerinde volkanizma aktiftir. Deniz altındaki bu volkanizma sırasında gravite kaymaları ile ortamdan gelen çeşitli yaşlardaki bloklar bu birim içerisine yerleşmiştir. Formasyonun üst seviyeleri daha sakin bir ortamda oluşmuş kumtaşı ve killi kireçtaşı litolojilerini içerir. Orta Eosen'den Alt Miyosen evresine kadar yer yer taşınmış olan serpantinit matriks içerisinde farklı yaşlardaki kayaç bloklarını içeren Andırın Formasyonu yer almaktadır. Erken-Orta Miyosen'de ise fliş karakterli Karataş Formasyonu çökelmiştir. Karataş Formasyonu içinde daha yaşlı birimlere ait bloklar, Andırın Formasyonu'na ait büyük bloklar ve nap dilimleri bulunmaktadır.

Bölgenin doğu kesimlerinde, Amonos Dağları'nda mostra veren Amonos dizisine ait Geç Miyosen yaşlı Kızıldere Formasyonu bulunmaktadır. Sığ denizi temsil eden kayaçlar Kızıldere Formasyonu'nu oluşturur.

Bölge Miyosen sonrasında (Tortoniyen) yaklaşık kuzey güney yönlü sıkışma tektoniğinin etkisiyle sıkışmış ve günümüze yakın bir konum kazanmıştır.

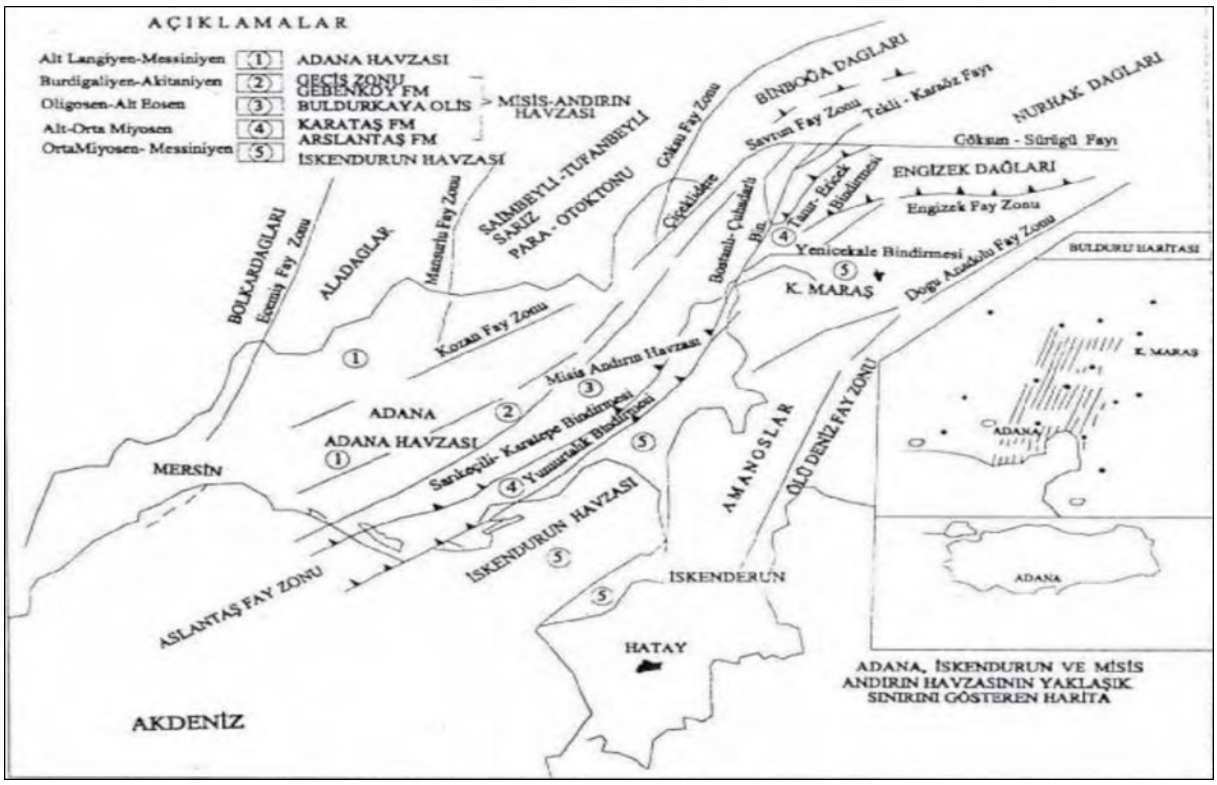
Post tektonik olarak; delta fasiyesinde Pliyo-Kuvaterner Hamış Formasyonu bölgede yer almaktadır. Bölgedeki tektonik hareketlerin son ürünü olarak Kuvaterner yaşlı Delihalil bazaltı oluşmuştur. Geniş alanlarda görülen kaliş ve alüvyonlar diğer Kuvaterner oluşumlarıdır.

***Yapısal Jeoloji***

Proje alanı Türkiye'nin önemli tektonik bölgelerinden birinde yer almaktadır. Bölgede izlenen birimler kuzey-kuzeydoğuya doğru daha geniş mostralar vermeye devam etmektedir. Kozan-Feke-Saimbeyli bölgelerindeki Toros Birlikleri ile Amanos Dağları'nın Batı-Kuzeybatı bölgesi arasında kalan formasyonlar, günümüze kadar varlığını sürdüren sıkışma tektoniğinden etkilenmiş ve bugünkü konumlarını kazanmışlardır. Sıkışma tektoniğinin kanıtları Eosen'de başlar, Miyosen'de devam eder ve Üst Miyosen'den (Tortoniyen) sonra bölgenin ana hatları belirginleşir.

Bölgenin kuzeydoğu kesimlerinde Doruk-Selimiye köyleri civarında Dokuztekne formasyonu Karataş formasyonu üzerine bindirmektedir. Bölgedeki en önemli kırık hattı Misis İstifi ile Kızıldere formasyonu arasında yer alan ve Yumurtalık Fayı olarak adlandırdığımız faydır. Bu fay güneyde Yumurtalık ilçesi civarında, KD'da Gaziantep- N36 b2 haritasına kadar yüksek açılı ters fay olarak gözlenmiştir. Kuzey bloğun yükseldiği gözlenmekle birlikte, sol yönlü bir bileşen de bulunmaktadır. Bazaltik volkanizma Kuvaterner evresinde, Tortoniyen sonunda bugünkü konumuna ulaşan Yumurtalık Fayı'nı kullanarak meydana gelmiştir. Güneybatıda Karataş ilçesi civarında gözlenmeye başlayan, Delihalil bölgesinde sönümlenen ve sadece Karataş formasyonunu etkileyen yüksek açılı bir ters fay daha bulunmaktadır.

Güneydoğu Anadolu bölgesinin Neojen yaşlı tektonik hatlarının uzantısı bölgede KD-GB gidişli doğrultu atımlı fay ve bindirmelere dönüşmekte ve bölgede her türlü yoğun tektonik etkinin (fay, bindirme, sürüklenme) izleri görülebilmektedir. Bölgedeki havzalar arasındaki önemli tektonik hatları gösteren şematik bir harita (Kozlu, 1987) Şekil 16 ile verilmiştir.




**Şekil 16. Bölgedeki Havzalar Arasındaki Önemli Tektonik Hatları Gösteren Şematik Harita**

**Kaynak:** (Kozlu, 1987)

## Jeoloji ve Jeoteknik Özellikler

Proje alanı için 2019 yılında Temelsu Uluslararası Mühendislik Hizmetleri A.Ş. ve Altaş Altyapı Uluslararası Mühendislik Müşavirlik A.Ş tarafından jeolojik- jeoteknik etüt raporu hazırlanmıştır. Jeolojik - jeoteknik etüt raporu kapsamında gerçekleştirilen yüzey jeolojisi çalışmaları sonucunda gözlemlenen jeolojik birimler ve litolojik özellikleri, jeoteknik değerlendirmeler ve afet durumu aşağıda özetlenmiştir.

### *Stratigrafi*

Demiryolu güzergahı boyunca geçilen birimler yaşlıdan gence doğru; Üst Miyosen yaşlı Kızıldere Formasyonu, Kuvaterner yaşlı Delihalil Bazaltı ve Kuvaterner yaşlı Alüvyon çökelleridir. Bu birimlerin litolojik özellikleri yaşlıdan gence doğru aşağıda açıklanmış olup, proje güzergahını ve mostra veren birimleri gösteren stratigrafik kolon kesitleri Şekil 17 ile verilmiştir. Proje çalışma alanının jeoloji haritası Şekil 18 Şekil 18 ile verilmiştir.

### Neojen

### Üst Miyosen

*Kızıldere Formasyonu (Tmkı)*

Çalışma alanı dışında yer alan birimin alt seviyelerini oluşturan konglomera, resifal kireçtaşı ve çalışma alanında mostra veren birimin üst seviyelerine karşılık gelen kumtaşı- marn ardalanmaları için de aynı isim benimsenmiştir.

Çalışma alanında Kızıldere formasyonunun oransal üst seviyeleri bulunmaktadır. Yumurtalık ilçesinin doğusundaki Uzunkelli mevkii ile İskenderun Körfezi arasındaki sekans bu birim için tipiktir.

Amonos Dağları'nın batı yamaçlarında yer alan formasyonun seviyelerinde kırmızı konglomeralar ve resifal kireçtaşları bulunmaktadır. Çalışma alanında genel olarak kumtaşları

ve marnlar ile killi kireçtaşları bulunmaktadır. Kumtaşlarının dıştan görünümü; koyu gri, kahverengimsi gri, grimsi- sarımsı- açık sarımsı - siyahımsı gridir. Taze yüzeyi grinin tonlarındadır. Yer yer çok gevşek çimentoludur. Tane boyutları ince ve iri kumludur. Karasal ve küçük çakıllıdır. Çakıllar az köşeli olup çoğunlukla kuvarsit, kuvars ve ofiyolitlerden türemiştir.

Maksimum çakıl boyutu bazen blok boyutuna ulaşabilir. Marnlar koyu gri renklidir. Killi kireçtaşları açık krem renkli, kırılgan ve düzensiz laminalıdır. Killi kireçtaşı ve marnların ardalanma seviyelerinde bitki kalıntıları bulunmaktadır. Ayrıca ara seviyelerde bazalt lavları gözlenmiştir.

Birim, Amonos dizisi üzerinde açısal uyumsuzlukla, bazen kırmızı çakıl taşları ve bazen de resifal kireçtaşları ile yer almaktadır. Birimin üst kontağı görülememektedir.

Birim bu çalışma alanı içinde ve kuzeydoğuya doğru Yumurtalık fayı tarafından kesilmiştir. Daha önce bölgede çalışan araştırmacılar sahadaki karışık yapı nedeniyle kalınlıklarını tam olarak belirleyemediklerini belirtmişler ve 1500-2000 metre arasında kalınlıklar önermişlerdir. Formasyonun üst sınırının belirsizliği göz önüne alındığında yaklaşık 1500 metre kalınlık düşünülmektedir.

Çalışma alanı dışında kalan ve birimin alt seviyelerini oluşturan resiflerde bol miktarda makrofosil ve foraminifer türü tespit edilmiştir. Çalışma alanındaki mostralar birimin üst seviyelerini temsil etmekte olup, bu seviyelere ait somatr ve yer yer denizel özellikli formlar bulunmuştur.

Fosil bulgularına göre birimin yaşı Geç Miyosen olarak kabul edilmiştir.

**Kuvaterner**

*Delihalil Bazalt (Qd)*

Yumurtalık, Ceyhan, Osmaniye ve Haruniye bölgelerinden kaynaklanan ve Delihalil bazaltları olarak tanımlanan Kuvaterner yaşlı bazaltlar, ana çıkış merkezini çalışma alanının batısındaki Delihalil Tepe'de bırakmaktadır.

Delihalil Tepe volkanik baca kompleksi şeklindedir. Tepenin çevresi bazaltik lav akıntıları ile çevrilidir. Çalışma alanındaki Akpınar köyünün güneybatısındaki Arnavut Tepe ve Hayıtlı Tepe'de bazaltik lavlar ve lavların altındaki tüfler incelenebilir.

Çalışma alanında bazaltik lav akıntıları ve bunların altında sarı - pembe renkli gevşek tüfler bulunmaktadır. Lav akıntıları çok dirençlidir ve akıntı izleri taşımaktadır.

Bazaltların petrografik incelemesinde, genellikle taneler arası porfirik dokuda ve ofitik (tıkayıcı) dokuda oldukları ve bol miktarda soğuyan gaz boşlukları içerdikleri dikkati çekmektedir.

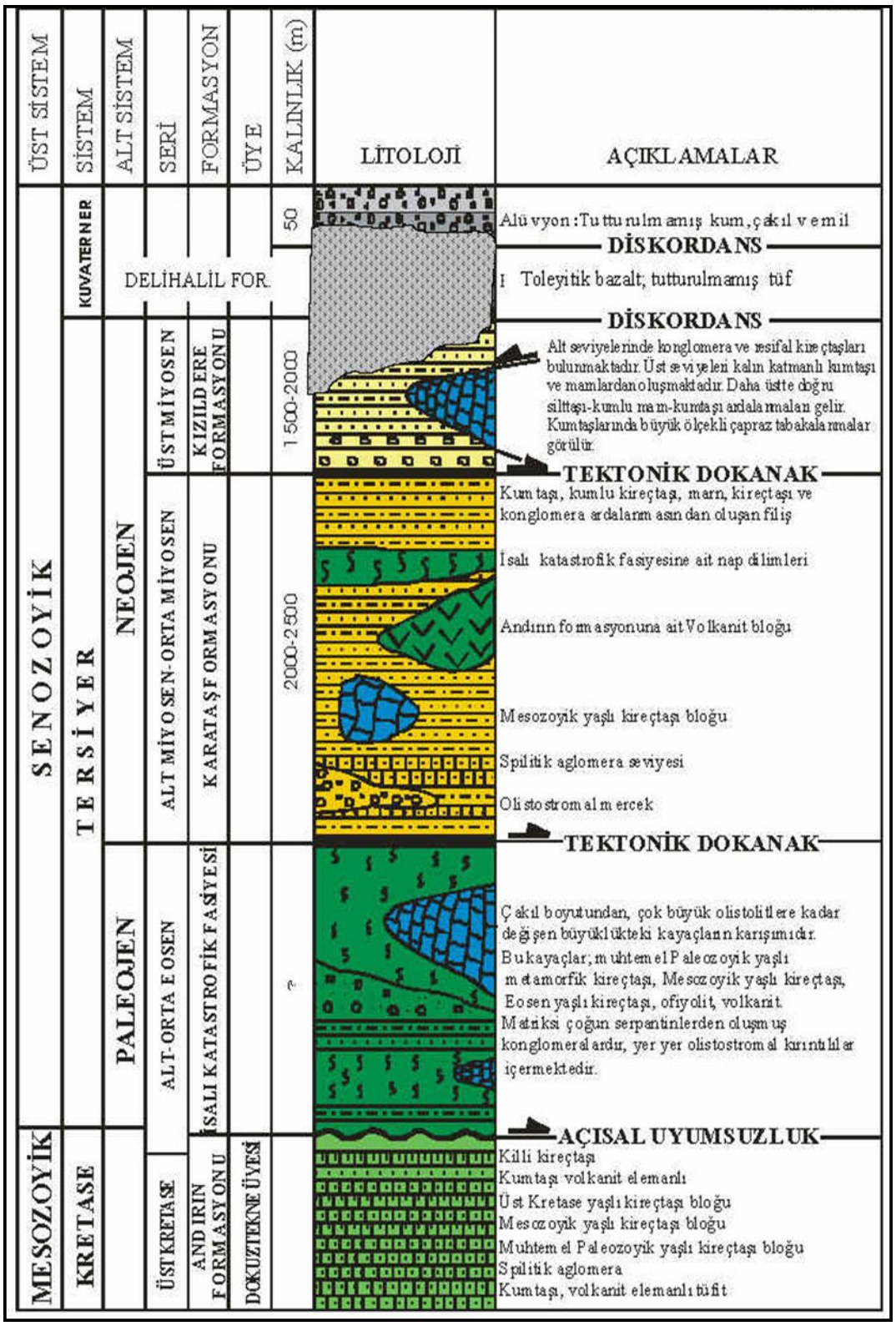
Fenokristaller plajiyoklaz, olivin ve titanyum augittir. Hamur titanyum augit, augit ve az sayıda olivin mikro taneleri ile plajiyoklaz mikrolitlerinden oluşmuştur. Bazaltik lavların altında yer alan tüflerin incelenmesinde ise tamamen boyalı hamur içerisinde yine limonitleşmiş mikrolitik dokulu volkanik kayaç parçalarından oluştuğu görülmüştür.

Delihalil bazalt lavları çalışma alanında, Arnavut ve Hayıtlı Tepelerini kapsayan alanlarda lav akıntıları şeklindedir. Bazaltların altında, yatağa yakın yerlerde sarı-pembe renkli tüflere rastlanmıştır.

Delihalil bazaltlarının yaşı Kuvaterner olarak kabul edilmiştir.

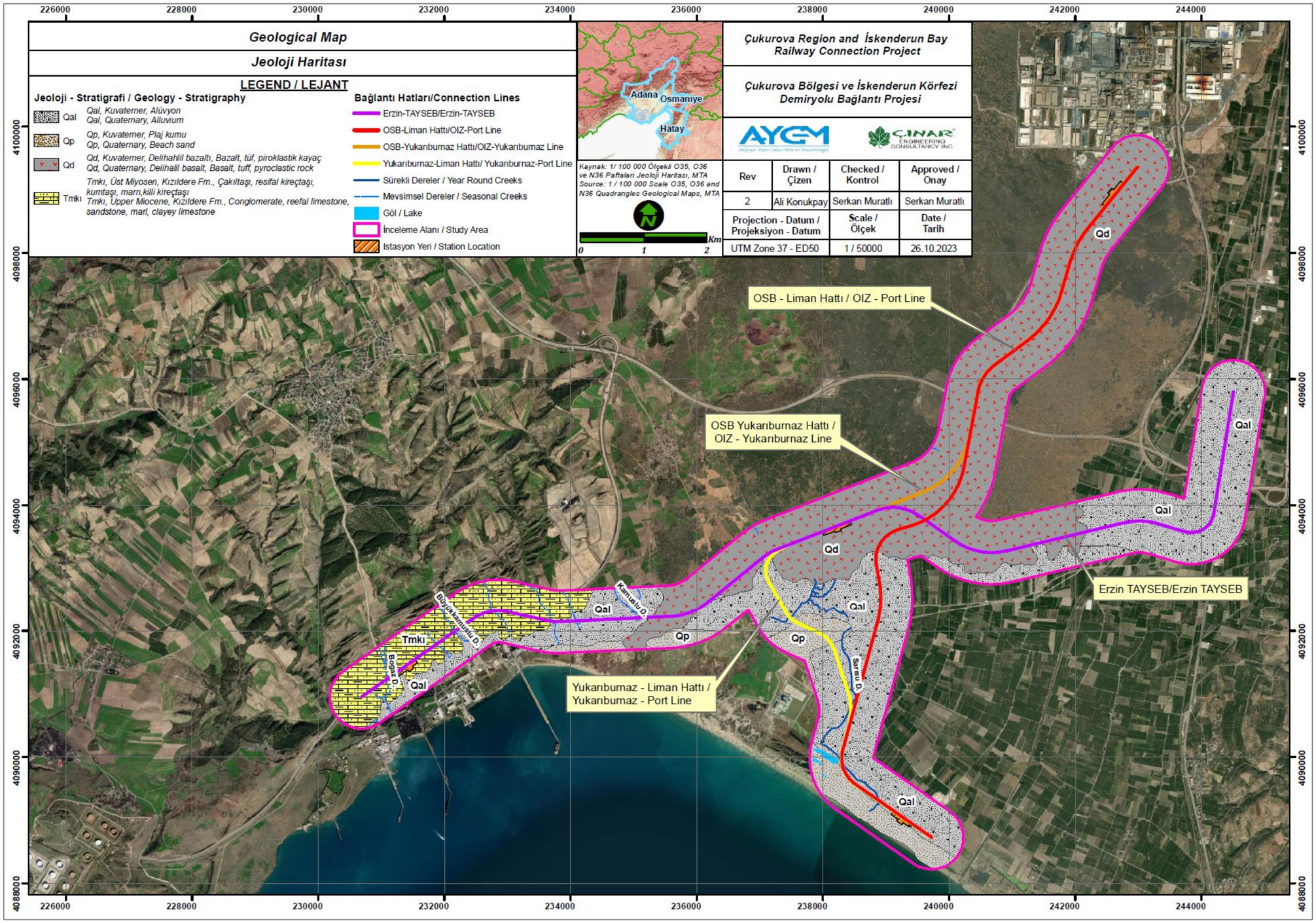
*Alluvion (Qal)*

Genel olarak topoğrafik düzlükleri oluşturan alüvyonlar; kum, çakıl ve millerden oluşur.




**Şekil 17. Çalışma Alanı ve Çevresinin Stratigrafik Kolon Kesitleri**

**Kaynak:** Kozlu, 1987




**Şekil 18. Çalışma Alanının Jeoloji Haritası**
**Kaynak:** Bilgin, A.Z., 2013; Sümengen,A., 2014; Usta,D. ve Beyazpirinç,M., 2018

***Jeoteknik Özellikler***

**Demiryolu Güzergahının Jeolojik- Jeoteknik Değerlendirmesi**

Proje kapsamında Faz-1 çalışmaları sırasında Bağlantı Hattı üzerinde derinlikleri 10,00 ile 22,62 m arasında değişen 41 adet temel arama sondajı, OSB- Liman Hattı üzerinde derinlikleri 10,00 ile 20,00 m arasında değişen toplam 25 adet temel arama sondajı, OSB - Yukarıburnaz Hattı üzerinde bir adet 14 metre derinliğinde arama sondajı ve Yukarıburnaz - Liman Hattı üzerinde derinlikleri 10,00 ile 20,00 m arasında değişen toplam 6 adet temel arama sondajı gerçekleştirilmiştir. Bunun dışında güzergahlar üzerinde sismik, mikrotremor ve çoklu elektrot yöntemleri kullanılarak jeofizik çalışmalar yapılmıştır.

Sondajların amacı jeolojik birimlerin düşey ve yanal devamlılıklarını belirlemek, yeraltı suyu seviyelerini tespit etmek, yerinde deneyler yapmak, zemin ve kayaların fiziksel özelliklerini belirlemek ve örselenmiş/ örselenmemiş numuneler almaktı. Zemin ve kaya örnekleri üzerinde fiziksel ve mekanik laboratuvar deneyleri gerçekleştirilmiştir.

**Erzin- TAYSEB Bağlantı Hattı**

**KM: 0+000- 2+000**

Bu kesimde bağlantı hattı mevcut demiryolunun hemen sağında yer almaktadır. Bu aralıkta bağlantı hattı alüvyonlar üzerindeki kesik ve dolgulardan geçmektedir. Kesik ve dolgu yükseklikleri 2,50 metreden azdır. Bu kesimde 6 adet temel arama sondajı yapılmıştır. İlk üç sondajda alüvyonun altında bazaltlar kesilmiştir. Laboratuvar test sonuçlarına göre; Alüvyonlar ve SPT numuneleri kumlu siltli kil, kumlu killi silt, siltli kumlu çakıl, çakıllı siltli kum zeminlerden oluşmaktadır.

**KM: 2+000- 4+400**

Bu kesimde bağlantı hattı alüvyonlar üzerine yapılacak dolgu malzemesi üzerinden geçecektir. Bu kesimde 10 adet temel araştırma sondajı açılmıştır. Laboratuvar deney sonuçlarına göre; Alüvyonlar ve SPT numuneleri kumlu siltli kil, kumlu killi silt, çakıllı siltli kum, kumlu siltli çakıldan oluşmaktadır. İSK- 7 sondajı hariç diğer sondajlarda alüvyon zeminlerin altında bazaltlar kesilmiştir.

**KM: 4+400- 11+130**

Bağlantı hattı bu aralıktaki bazaltın içinden kesmeler ve dolgularla geçecektir. Bu kesimde 9 adet temel arama sondajı açılmıştır. Yüzey jeolojisi ve sondaj verilerine göre bazaltlar; dayanım-orta dayanımlı, kısmen orta derecede zayıf dayanımlı, az-orta ayrışmalı, kısmen ayrışmıştır. Genel olarak gaz boşlukları gözlenmektedir. İstasyon-1 sahası KM: 7+771- 8+871 arasında tasarlanacaktır. İstasyon alanı bazaltlar üzerinde yer almaktadır. Bu bölümdeki mühendislik yapıları bazaltlar üzerinde yer almaktadır.

**KM: 11+130 - 13+000**

Bu kesimde bağlantı hattı alüvyonlar üzerine yapılacak dolgu malzemesi üzerinden geçecektir. Bu kesimde 6 adet temel arama sondajı açılmıştır. Sadece ISK-31 sondajında kumlu siltli killer arasında kumlu siltli çakıl mercekleri kesilmiştir. Bu aralıkta KM: 11+495'de alt geçitler bulunmakta olup alt geçit tabanında ISK-27 sondaj verilerine göre; üstte 3,60 metre kalınlığında kumlu siltli kil, altta bazalt bulunmaktadır.

**KM: 13+000 - 16+272.70**

Bu bölümdeki bağlantı hattı; KM: 13+000 - 13+250 alüvyon, KM: 13+250 - 16+272.70 Kızıldere formasyonu içerisinden kesik ve dolgularla geçecektir. Bu kesimde 11 adet temel arama sondajı açılmıştır. Alüvyonlarda sadece İSK-32 sondajı açılmıştır.

Kızıldere formasyonu çamurtaşı, kiltaşı, silttaşı, kumtaşı, marn birimlerinden oluşur. Sarımsı açık kahverengi-gri, koyu yeşilimsi gridir. Formasyon alt kısımlarda kayaç benzeri olup genellikle zayıf-çok zayıf-dirençli, orta derecede zayıf-dirençli, orta-çok ayrışmış ve kısmen-

az-orta derecede ayrışmıştır. Üst kısımlar ayrışmış ve genellikle kumlu siltli killerden oluşmaktadır. Arada silt ve çakıl mercekleri bulunmaktadır.

Formasyonun KM: 13+990 - 14+255 arasındaki üst kısımları bloklu çakıllı killi kum görünümündedir. İstasyon-2 KM: 15+019.61 - 16+269.61 arasında yer alacaktır. İstasyon alanının zemin katında Kızıldere formasyonu bulunmaktadır. Formasyonun üst kısımları ayrışarak kumlu siltli kil (kalıntı zemin) haline dönüşmüştür. Bu kesimde yüksek kesme ve dolgular bulunmaktadır.

**OSB-Liman Hattı**

**KM: 0+000 - 9+090**

Bu aralıkta OSB- Liman hattı bazaltlar üzerinde üretilecek yarma ve dolgudan geçecektir. Bu kesimde 11 adet temel arama sondajı açılmıştır. Bazaltlar genellikle siyahımsı koyu gri renkli, genellikle gaz boşluklu ve eklem yüzeyleri çok pürüzlüdür. Yüzeyde genellikle cüruf görünümündedir. Dayanıklı- orta dayanımlı, kısmen orta zayıf dayanımlı, az-orta ayrışmalı, kısmen ayrışmıştır. İstasyon: 4 KM: 0+050 - 0+900 arasındaki alan bazaltlar üzerinde yer almaktadır.

**KM: 9+090 - 14+085**

OSB-Liman hattı bu kesimde alüvyonlar üzerinde üretilecek dolgular ile geçecektir. Sadece KM: 13+160 - 13+260 arasında kısa bir mesafede kesilerek geçilecektir. Bu kesimde 14 adet temel arama sondajı açılmıştır. Açılan 6 sondajda alüvyon altında bazalt kesilmiştir. Laboratuvar sonuçlarına göre; Alüvyonlar ve SPT örnekleri kumlu killi siltli, kumlu siltli kil, siltli kil, kumlu siltli çakıl, siltli kum, çakıllı siltli kumdan oluşmaktadır.

KM: 9+700 - 10+560 arasında açılan OST-14, OSK-15, OSK-16, OSK-17 sondajları alüvyonların üst seviyelerinde olup SPT - N değerleri siltli killi zeminler üzerinde 2-5 (yumuşak-orta kat) 5-8 arası çakıllı kum zeminler (gevşek) üzerindedir. Sondaj verilerine göre mühendislik yapılarının olduğu kesimlerde; üstte alüvyon, altta bazaltlar bulunmaktadır.

**OSB-Yukarıburnaz Hattı**

**KM: 0+000 - 2+314.692**

OSB- Yukarıburnaz Hattı tamamen bazaltlar üzerinde üretilecek olan yarma ve dolgu içerisinden geçecektir. Bu kesimde 1 adet temel arama sondajı açılmıştır. Bazaltlar genellikle siyahımsı koyu gri renkli, genellikle gaz boşluklu ve eklem yüzeyleri çok pürüzlüdür. Yüzeyde genellikle cüruf görünümündedir. Dirençli- orta dayanımlı, kısmen orta derecede zayıf dayanımlı, az- orta ayrışmalı, kısmen ayrışmıştır.

**Yukarıburnaz-Liman Hattı**

**KM: 0+000 - 2+252.15**

Yukarıburnaz - Liman hattı tamamen üretilecek dolgulardan geçirilecektir. Bu kesimde 6 adet temel arama sondajı açılmıştır. Sondaj verilerine göre KM: 0+000 - 0+510 arasında bazaltlar; KM: 0+510 - 2+252.15 arasında ise alüvyonlu zeminler bulunmaktadır. Bazaltlar genellikle siyahımsı koyu gri renkli, genellikle gaz boşluklu ve eklem yüzeyleri çok pürüzlüdür. Genellikle yüzeyde cüruf gibi görünür. Mukavemet - orta mukavemetli, bazen orta zayıf mukavemetli, az-orta ayrışma. Alüvyonlar, KM: 0+510 - 1+800 arası kumlu siltli kil ve KM: 1+800 - 2+252.15 arası çakıllı siltli kum zeminlerden oluşmaktadır. KM: 0+460'daki alt geçidin sondaj verilerine göre bazaltlar üzerine oturmaktadır. Diğer mühendislik yapılarının bulunduğu kesimlerde ise üstte alüvyon, altta bazaltlar bulunmaktadır.

Güzergah boyunca yüzeyleyen jeolojik birimlerin jeoteknik özelliklerini belirlemek amacıyla, jeoteknik etütler sırasında aşağıdaki çalışmalar gerçekleştirilmiştir:

- Sondaj verileri kullanılarak jeolojik birim sınırları gözden geçirilmiş ve gerekli revizyonlar yapılmıştır.

- Güzergahı kesen ve yakınlarda bulunan mevcut otoyol kesme / doldurma şevlerinden yararlanmak için çalışılmıştır.
- Kayalar ve topraklar ayrılabilirlik açısından değerlendirilmiştir.
- Ölçülebilen noktalarda jeolojik birimlerin tabaka ve derz konumları ölçülmüş, derz boşlukları, aralıkları, sürekliliği, pürüzlülüğü, dolgu malzemesinin cinsi ve özellikleri, su durumu araştırılmıştır.
- Yarma malzemelerinin dolgulardaki mevcudiyetini değerlendirmek için bazı yarmalarda araştırma çukurları açılmış ve laboratuvar deneyleri için numuneler alınmıştır.
- Birimlerin ayrışma, sertlik, mukavemet vb. özellikleri hakkında bilgi toplanmıştır.

**Kazı Malzemelerinin Dolgularda Kullanılabilirliği**

Faz-1 çalışmaları sırasında kazı malzemelerinin dolgularda kullanımını araştırmak amacıyla kesimlerde 4 adet araştırma çukuru açılmıştır. Bu numuneler için elek analizi, limit, standart proktor ve ıslak CBR + şişme testleri gerçekleştirilmiş ve kazı malzemelerinin dolguda kullanımına yönelik değerlendirmeler yapılmıştır.

Sonuç olarak genel olarak; konglomera, kumtaşı, marn birimlerinden oluşan Kızıldere formasyonu, üst kısımlarında killi zeminlerden oluşan kesik kısımları ve az miktarda alüvyon kesiklerinden çıkan malzemeler dolgu malzemesi standartlarını sağlamadığından dolgularda kullanılabilir durumda değildir. Ancak sadece bazalt kesimlerinden çıkacak malzemeler dolgu malzemesi standartlarına uygundur ve dolgularda kullanılabilir.

**Kazı ve Dolgu**

Demiryolu güzergahları boyunca bazı kesimlerde kazı ve dolgu çalışmaları yapılacaktır. Kesim ve dolgu eğimleri; saha gözlemleri, sondaj verileri ve laboratuvar test sonuçları ile birlikte değerlendirilerek belirlenmiş ve stabilite analizleri ile desteklenmiştir.

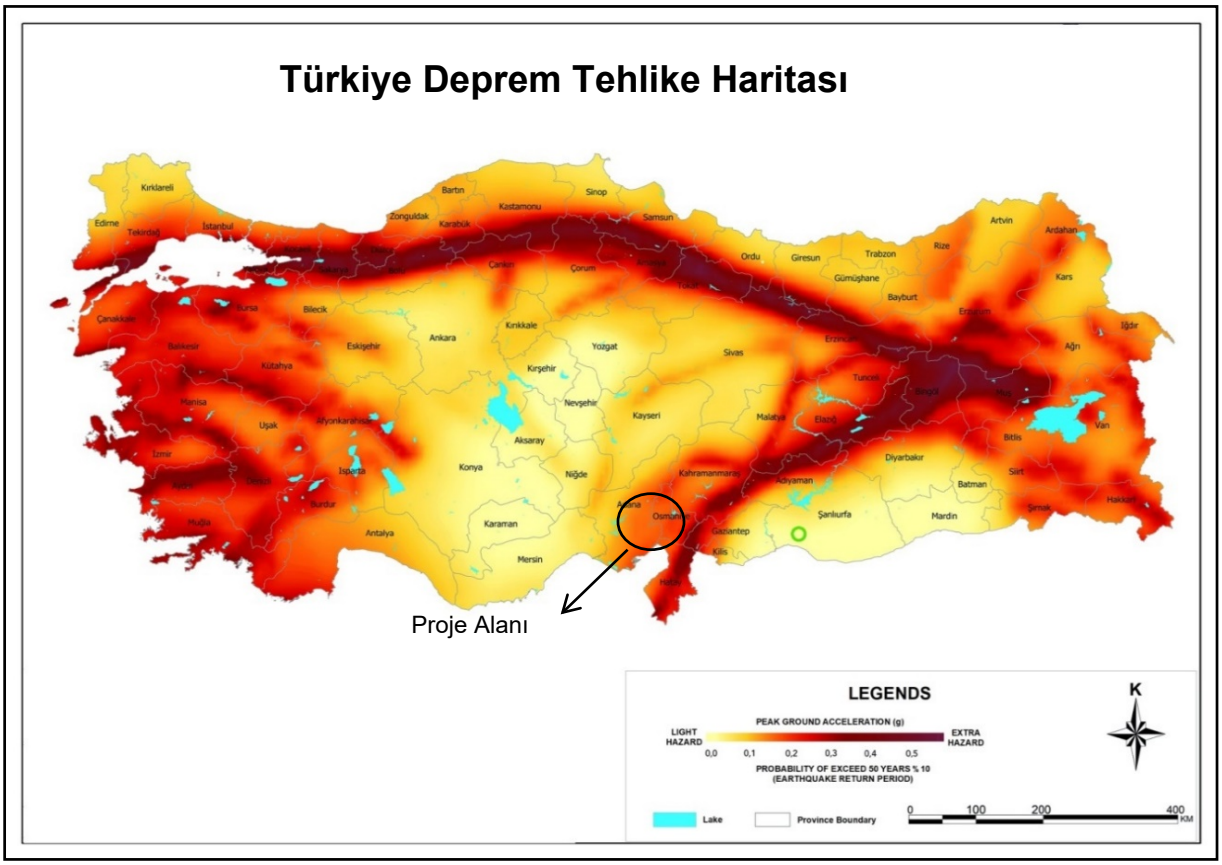
Bazalt kesimlerinden çıkarılacak malzemeler ve bazaltlardan oluşan ariyet ocağından çekilecek malzemeler ile dolgular 3Y/2D eğim ile oluşturulacaktır. Bazalt kesme şevleri ise üst kısımlarının yer yer cüruf şeklinde olduğu ve güzergahlar boyunca dolgu ihtiyacını karşılayacağı düşünülerek 2Y/1D eğimlerle açılması uygun bulunmuştur.

***Depremsellik***

Ana ya da büyük levhalar olarak tanımlanan Avrasya-Afrika-Arap levhaları arasındaki hareketler Ceyhan ve çevresindeki depremleri belirlemektedir. Arap ve Afrika levhalarının Anadolu levhası ile olan sınırı Doğu Anadolu'da Bitlis Bindirme Kuşağı, diğeri ise İskenderun Körfezi'nin güneyinden Kıbrıs'a bir yay çizerek Antalya Körfezi'ne ulaşan Kıbrıs Dalma-Batma kuşağıdır. Bu iki farklı sismotektonik kuşağı birbirinden ayıran ve sol yönlü hareket eden Ölü Deniz Fayı ise kuzey-güney doğrultusunda ilerleyerek İskenderun Körfezi'nin kuzeydoğusunda Kıbrıs yayına ulaşır. Doğu Toroslar'da Ölü Deniz Fayı, Doğu Anadolu Fayı ve Kıbrıs Yayı'nın Maraş bölgesi çevresindeki kuzeydoğu uzantısını geçerek "Maraş Üçlü Birleşmesi" olarak bilinen üçlü bir eklem oluştururlar. Arap ve Afrika plakalarının Anadolu plakasına doğru hareketleri bu fay kuşakları üzerinde neotektonik deformasyonlar yaratmakta ve bölge aktif bir depremsellik karakteri kazanmaktadır.

Bölge, Doğu Anadolu Fay Sistemi, Ecemiş Fay Zonu ve Helen-Kıbrıs yayı gibi aktif tektonik yapılar arasında sismik olarak etkili bir alanı kapsamaktadır. Dolayısıyla bölgenin depremselliği yukarıda bahsedilen ana aktif yapılar ve bunların kolları tarafından kontrol edilmektedir.

Proje alanı Şekil 19 ile gösterildiği gibi Türkiye Deprem Tehlike Haritasında işaretlenmiştir. Proje alanı ve yakın çevresi AFAD tarafından yayınlanan interaktif deprem tehlike haritası üzerinde incelenmiş ve 475 Yıllık Tekrarlanma Periyodu için en büyük yer ivmesi (PGA 475) 0,291-0,301 g arasında bulunmuştur.




**Şekil 19. Türkiye Deprem Tehlike Haritası**

**Kaynak:** AFAD, 2018, Türkiye Deprem Tehlike Haritası

*Karataş-Osmaniye Fay Zonu*:

Karataş Fayı, Türkiye Diri Fay Haritasına göre İskenderun Körfezi'nin kuzeyinde N40°E doğrultusunda uzanmaktadır. Doğuda Osmaniye ile batıda Karataş arasında 64 km boyunca gözlenen fay, ters kayma bileşenli sol yanal doğrultu atımlı bir karaktere sahiptir. Fayın kuzey bloğu morfolojik olarak daha yüksekte yer almaktadır. Karataş fayının doğudaki 16 km'lik bölümü Erken-Orta Miyosen yaşlı Karataş formasyonu içinde, 38 km uzunluğundaki orta bölümü ise Karataş formasyonu ile Kuvaterner çökelleri arasında ve kıyı çizgisine karşılık gelen 10 km'lik batı bölümünde yer almaktadır. Karataş bölgesinde Akdeniz'e ulaşan fay literatür bilgilerine göre deniz tabanından Kıbrıs'a kadar devam etmektedir (Yavuzoğlu, A., Özalp, S., Et al., 2016).

*Yumurtalık Fayı*

Sürgü-Misis fay zonunda yer alan Yumurtalık fayı, İskenderun Körfezi'ni kuzeyden sınırlamaktadır. Delihalil Kuvaterner Volkanı ile Ceyhan Deltası arasında, K55ºE doğrultusunda yer alır ve 41 km uzunluğundadır. Sol yanal atımlı kayma karakteri gösteren Yumurtalık Fayı, İncirli'de 2 km genişliğinde ve 4 km uzunluğunda, sekmeli, sol ve sol sekme yapısıyla iki parçaya (batı ve doğu) ayrılmıştır. Yamaç kayması bileşenli fay morfolojisinin belirgin olarak gözlendiği sekme alanında gözlenen Kuvaterner bazalt çıkışları bu yapı ile ilişkili olmalıdır. Batı kısmı (24,5 km) Miyosen deltaik ve türbiditik tortul birimleri tektonik kontak ile birleştirmektedir. Çoğunlukla Kuvaterner lavlarının gözlendiği doğu kısmı (16,5 km) Delihalil volkan konisinde sonlanmaktadır (Kara, M., Elmacı, H., vd., 2016).


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

*Düziçi İskenderun Fayı:*

Düziçi- İskenderun Fay Zonu (DİFZ), Doğu Akdeniz Bölgesi'nin en önemli iç transform faylarından biri olan Doğu Anadolu Fay (DAF) Zonu'nun kuzey ve güney kolları arasında yer almaktadır. Fay Zonu, Amanos Dağları'nın batı eteklerine paralel uzanan ve batıya eğimli normal faylardan oluşmaktadır. Düziçi-İskenderun Fay Zonu (DİFZ); Düziçi, Osmaniye, Erzin ve Payas segmentleri olmak üzere dört segmentten oluşmaktadır. Düziçi segmenti KB yönünde uzanan ve batıya eğimli 19 km uzunluğunda normal bir faydır. Segment iki fay bölümünden oluşmaktadır. Düziçi Fay segmentinin doğu kısmı Amanos dağları ile Düziçi Kuvaterner havzası arasındaki sınırı oluşturmaktadır. Mevcut aktivite nedeniyle Osmaniye Segmenti ise N45°E genel doğrultusunda uzanan ve KB'ya eğimli 24 km uzunluğunda normal bir faydır. Birbirinden kademeli sekmelerle ayrılmış üç fay bölümünden oluşur. Osmaniye segmentinin 11 km uzunluğundaki doğu bölümü Miyosen kırıntılı ve karbonat kayalarını kesmektedir. Kuzeyde Issızca ile güneyde Dereobası köyleri (Osmaniye'nin güneyi) arasında uzanan 13 km uzunluğundaki orta bölüm, çoğunlukla Kuvaterner çökelleri ile Miyosen yaşlı kırıntılı ve karbonatlı kayaçları kesmektedir. Fakıbaba köyü (Osmaniye'nin güneyi) civarında D-B yönünde uzanan 4 km uzunluğundaki batı kesimi ise Pliyo-Kuvaterner çökelleri ile Miyosen yaşlı karbonatlı kayaçları bir araya getirmektedir (Özdemir, E., Kürçer, A., vd., 2016).

*Tarihsel Depremler*

Aşağıda verilen tarihsel depremler (Ambraseys, 1989) bölgede meydana gelen büyük ve hasar verici yer hareketleridir.

*13 Ağustos 1822 (M=7.4, Io=X) Afrin Depremi*

Bu, son beş yüz yılda meydana gelen en büyük bölgesel depremdir. Deprem Gaziantep, Antakya, İslahiye arasındaki bölgeyi tamamen yıkmış ve 30.000 ile 60.000 arasında insanın hayatına mal olmuştur. Amik Ovası ve İskenderun kıyı şeridindeki yoğun sıvılaşma ile ilgilidir.

*3 Nisan 1872 (M=7.2, Io=X) Amik Gölü Depremi*

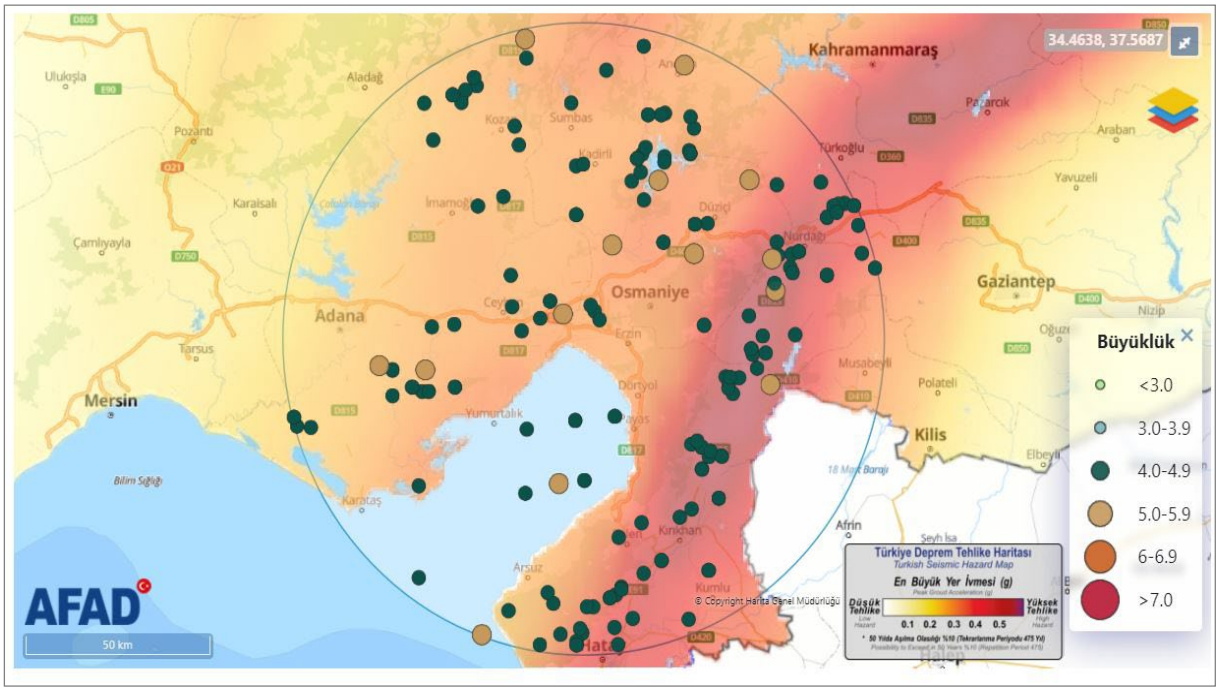
Ölü Deniz Transform Fayı'nın Karasu Segmenti ile bağlantılı olan bu deprem Antakya ve Samandağ'ı neredeyse tamamen yıkmıştır. O zamanki nüfusu 17.600 olan Antakya'da 500 kişi ölmüş ve toplam 3003 evden 1960'ı tamamen yıkılmış, 894'ü ise onarılamayacak şekilde hasar görmüştür. Yüksek kesimlerde hasar daha az olmuştur. Samandağ'da 2.150 ev çökmüş, 300 kişi ölmüş ve yoğun sıvılaşma ve tsunami gözlenmiştir.

*6 Şubat 2023 (Mw=7.7+, Io=XI) Pazarcık (Kahramanmaraş) ve (Mw=7.6+, Io=X) Elbistan (Kahramanmaraş) Depremleri*

06.02.2023 tarihinde saat 04:17 ve 13:24'te Pazarcık (Kahramanmaraş) ve Elbistan'da (Kahramanmaraş) Mw 7.7 ve Mw 7.6 büyüklüğünde iki deprem meydana gelmiştir. 7,7 büyüklüğündeki deprem 8,6 km derinlikte meydana gelirken, 7,6 büyüklüğündeki deprem 7 km derinlikte meydana gelmiştir .

Bu, 2010 Haiti depreminden bu yana dünya çapında meydana gelen en ölümcül deprem ve Akdeniz'de şimdiye kadar hissedilen en güçlü depremlerden biriydi. Depremler sonucunda 2.100'den fazla artçı sarsıntı kaydedilmiştir. Sismik modele sığ çarpma atımlı faylanma yol açmıştır. Türkiye'de 41.100'den ve Suriye'de 6.600'den fazla olmak üzere 20 Şubat 2023 itibariyle 47.800'den fazla ölüm teyit edilmiştir.

Proje alanı merkezli 100 km yarıçaplı bir alan içerisinde 1900-2023 yılları arasında meydana gelen 4,5 ve üzeri büyüklükteki depremlerin yerleri Şekil 20 ile gösterilmektedir. Söz konusu alan içerisinde 1900-2023 yılları arasında meydana gelen M ≥ 4,5 büyüklüğünde 53 deprem kaydı tespit edilmiş olup bu depremlere ait kayıtlar Tablo 27 ile verilmiştir.




**Şekil 20. 1900-2023 yılları arasında proje alanı merkezli olarak 100 km yarıçap içinde meydana gelen depremler (M ≥ 4.5)**

**Tablo 27. 1900-2023 Yılları Arasında Meydana Gelen M≥4.5 Büyüklüğündeki Deprem Verileri**

| Tarih* | Enlem | Boylam | Derinlik (km) | Büyüklük | Konum |
|---|---|---|---|---|---|
| 25/07/2023 08:44:49 | 35.884 | 37.634 | 10.38 | 5.5 | Kozan (Adana) |
| 07/05/2023 11:36:10 | 36.301 | 36.426 | 7.44 | 4.7 | Kırıkhan (Hatay) |
| 05/03/2023 23:49:46 | 36.158 | 36.762 | 5.39 | 4.5 | Akdeniz - İskenderun Körfezi - [04.35 km] Payas (Hatay) |
| 19/02/2023 07:07:40 | 36.835 | 37.236 | 4.98 | 4.5 | Nurdağı (Gaziantep) |
| 16/02/2023 22:47:50 | 35.752 | 36.253 | 9.26 | 5.1 | Akdeniz - [05.64 km] Arsuz (Hatay) |
| 13/02/2023 14:59:17 | 36.575 | 36.919 | 6.96 | 4.6 | İslahiye (Gaziantep) |
| 12/02/2023 01:29:14 | 36.451 | 36.68 | 5.13 | 4.6 | Hassa (Hatay) |
| 09/02/2023 10:18:17 | 36.646 | 37.071 | 10.95 | 4.9 | İslahiye (Gaziantep) |
| 08/02/2023 09:08:59 | 36.041 | 36.229 | 2.69 | 4.6 | Antakya (Hatay) |
| 07/02/2023 08:26:31 | 36.178 | 36.359 | 4.93 | 4.5 | Antakya (Hatay) |
| 07/02/2023 00:02:05 | 36.485 | 36.669 | 7.31 | 4.7 | Hassa (Hatay) |
| 06/02/2023 20:31:33 | 36.72 | 37.145 | 10.53 | 4.5 | Nurdağı (Gaziantep) |
| 06/02/2023 19:32:11 | 36.424 | 36.69 | 10.18 | 4.7 | Hassa (Hatay) |
| 06/02/2023 17:27:43 | 36.51 | 36.853 | 9.17 | 4.7 | Hassa (Hatay) |
| 06/02/2023 12:36:16 | 36.888 | 37.251 | 13.29 | 4.7 | Nurdağı (Gaziantep) |
| 06/02/2023 12:23:44 | 36.431 | 36.974 | 8.4 | 4.6 | Merkez (Osmaniye) |
| 06/02/2023 08:36:32 | 36.143 | 36.339 | 13.07 | 4.5 | Antakya (Hatay) |
| 06/02/2023 05:54:00 | 36.41 | 36.704 | 9.13 | 4.9 | Hassa (Hatay) |
| 06/02/2023 05:17:40 | 36.701 | 37.096 | 6.38 | 4.9 | İslahiye (Gaziantep) |
| 06/02/2023 04:58:23 | 36.649 | 37.054 | 10.21 | 5.3 | İslahiye (Gaziantep) |
| 06/02/2023 04:51:21 | 36.633 | 36.836 | 7 | 5 | Hassa (Hatay) |
| 06/02/2023 04:36:28 | 36.639 | 37.128 | 11.19 | 5.7 | Hasanbeyli (Osmaniye) |
| 06/02/2023 04:35:04 | 36.476 | 36.571 | 7 | 4.6 | Kırıkhan (Hatay) |

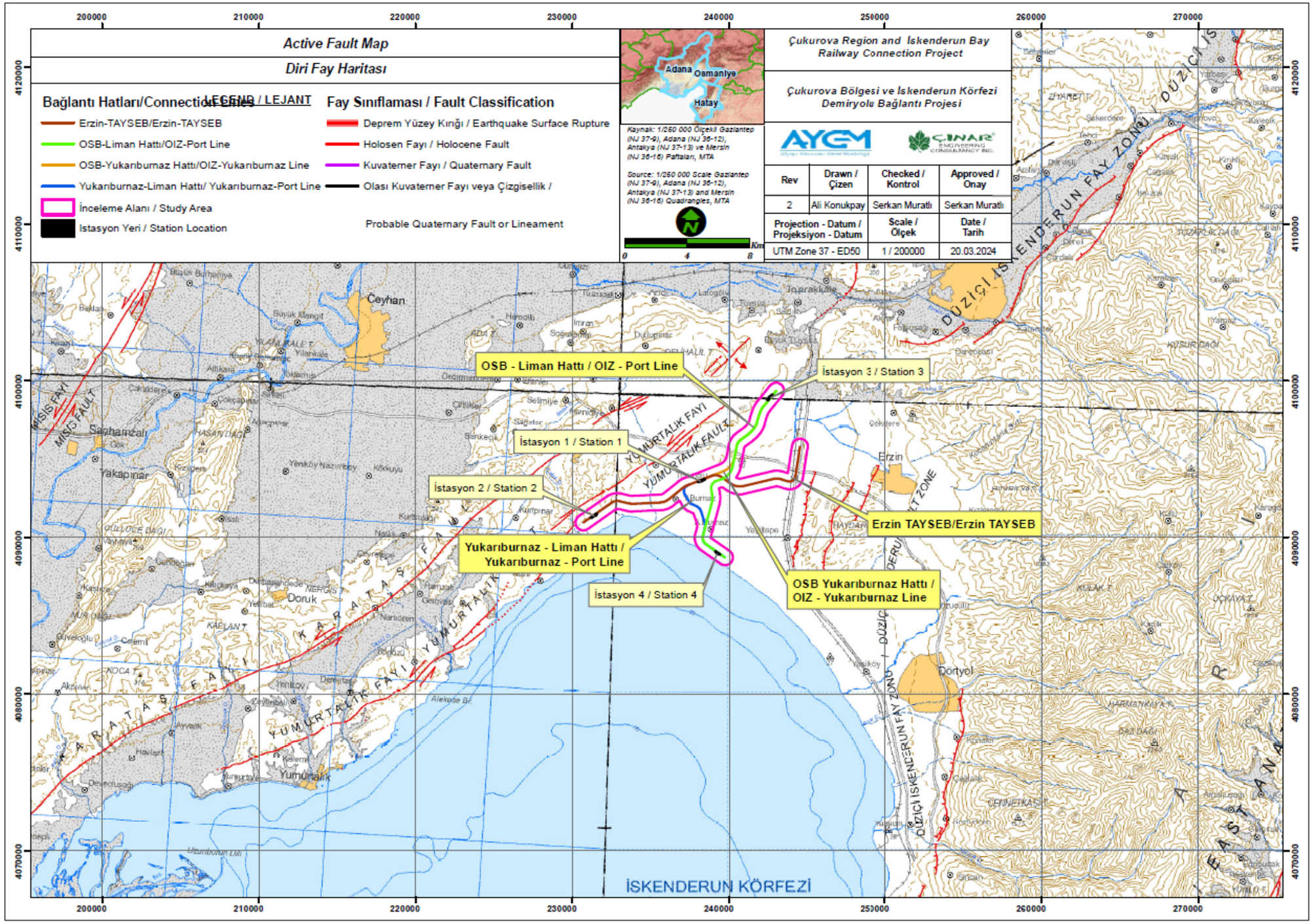
| Tarih* | Enlem | Boylam | Derinlik (km) | Büyüklük | Konum |
|---|---|---|---|---|---|
| 06/02/2023 04:23:16 | 36.806 | 37.224 | 7 | 4.9 | Nurdağı (Gaziantep) |
| 03/02/2023 14:05:08 | 36.403 | 37.208 | 7 | 4.6 | Düziçi (Osmaniye) |
| 18/12/2022 21:13:09 | 36.445 | 36.403 | 11.67 | 4.8 | Kırıkhan (Hatay) |
| 11/10/2022 18:48:46 | 36.291 | 37.309 | 7 | 5.1 | Düziçi (Osmaniye) |
| 19/08/2018 18:22:14 | 36.3855 | 37.3773 | 10.53 | 4.8 | Andırın (Kahramanmaraş) |
| 08/01/2015 20:44:46 | 36.8058 | 37.0901 | 8 | 4.6 | Nurdağı (Gaziantep) |
| 09/06/2014 06:38:34 | 36.0651 | 36.6125 | 20.56 | 4.5 | Akdeniz - İskenderun Körfezi - [07.85 km] Arsuz (Hatay) |
| 14/02/2014 02:33:39 | 36.037 | 36.7523 | 15.67 | 4.5 | Akdeniz - İskenderun Körfezi - [15.15 km] Payas (Hatay) |
| 16/09/2012 10:54:14 | 35.6632 | 37.5058 | 24.21 | 4.7 | Kozan (Adana) |
| 22/07/2012 12:26:02 | 36.3707 | 37.574 | 4.56 | 5 | Andırın (Kahramanmaraş) |
| 16/11/2010 12:50:31 | 36.3892 | 37.3708 | 21.22 | 4.7 | Andırın (Kahramanmaraş) |
| 15/11/2010 01:08:25 | 35.987 | 36.6053 | 24.17 | 5.1 | Akdeniz - İskenderun Körfezi - [09.77 km] Arsuz (Hatay) |
| 24/07/2009 08:48:18 | 35.7282 | 37.5455 | 3.93 | 4.5 | Kozan (Adana) |
| 17/01/2009 09:45:25 | 36.3067 | 37.1663 | 7.52 | 4.6 | Merkez (Osmaniye) |
| 14/12/2002 03:02:44 | 36.26 | 37.46 | 10.9 | 4.8 | Andırın (Kahramanmaraş) |
| 23/05/2002 04:08:03 | 36.2262 | 37.3593 | 14.3 | 4.7 | Kadirli (Osmaniye) |
| 31/10/2001 14:33:55 | 36.15 | 37.16 | 11.3 | 5 | Merkez (Osmaniye) |
| 18/10/2001 18:50:30 | 35.18 | 36.76 | 17.4 | 4.6 | Karataş (Adana) |
| 25/06/2001 16:28:49 | 36.4 | 37.14 | 10.9 | 5.1 | Merkez (Osmaniye) |
| 12/05/2000 06:02:45 | 35.96 | 37.03 | 11.3 | 4.8 | Ceyhan (Adana) |
| 04/07/1998 12:24:24 | 35.48 | 36.87 | 13.4 | 4.5 | Yüreğir (Adana) |
| 04/07/1998 05:15:47 | 35.44 | 36.88 | 12.3 | 5 | Yüreğir (Adana) |
| 28/06/1998 06:59:27 | 35.59 | 36.82 | 21 | 4.9 | Yüreğir (Adana) |
| 27/06/1998 23:50:18 | 35.54 | 36.83 | 26.9 | 4.6 | Yüreğir (Adana) |
| 27/06/1998 17:15:39 | 35.67 | 36.83 | 29.7 | 4.6 | Yüreğir (Adana) |
| 27/06/1998 16:56:52 | 35.58 | 36.87 | 23 | 5.9 | Yüreğir (Adana) |
| 13/04/1995 23:23:20 | 36 | 37 | 30 | 5 | Ceyhan (Adana) |
| 10/02/1994 08:15:22 | 36.04 | 37.23 | 1 | 4.8 | Kadirli (Osmaniye) |
| 03/01/1994 23:00:24 | 36.57 | 37.31 | 1 | 5 | Düziçi (Osmaniye) |
| 10/04/1991 04:08:43 | 36.3 | 37.46 | 13 | 4.9 | Andırın (Kahramanmaraş) |

**Türkiye Yerel Saat TS*

Proje kapsamında inşa edilecek yapılarda mülga Bayındırlık ve İskân Bakanlığı'nın 14.07.2007 tarihli ve 26582 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan "Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik" esaslarına ve Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı'nın 18.03.2018 tarihli ve 30364 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak 01.01.2019 tarihinde yürürlüğe giren "Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği" hükümlerine titizlikle uyulacaktır.

Proje alanının Aktif Fay Haritası Şekil 21 ile aşağıda verilmiştir.


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

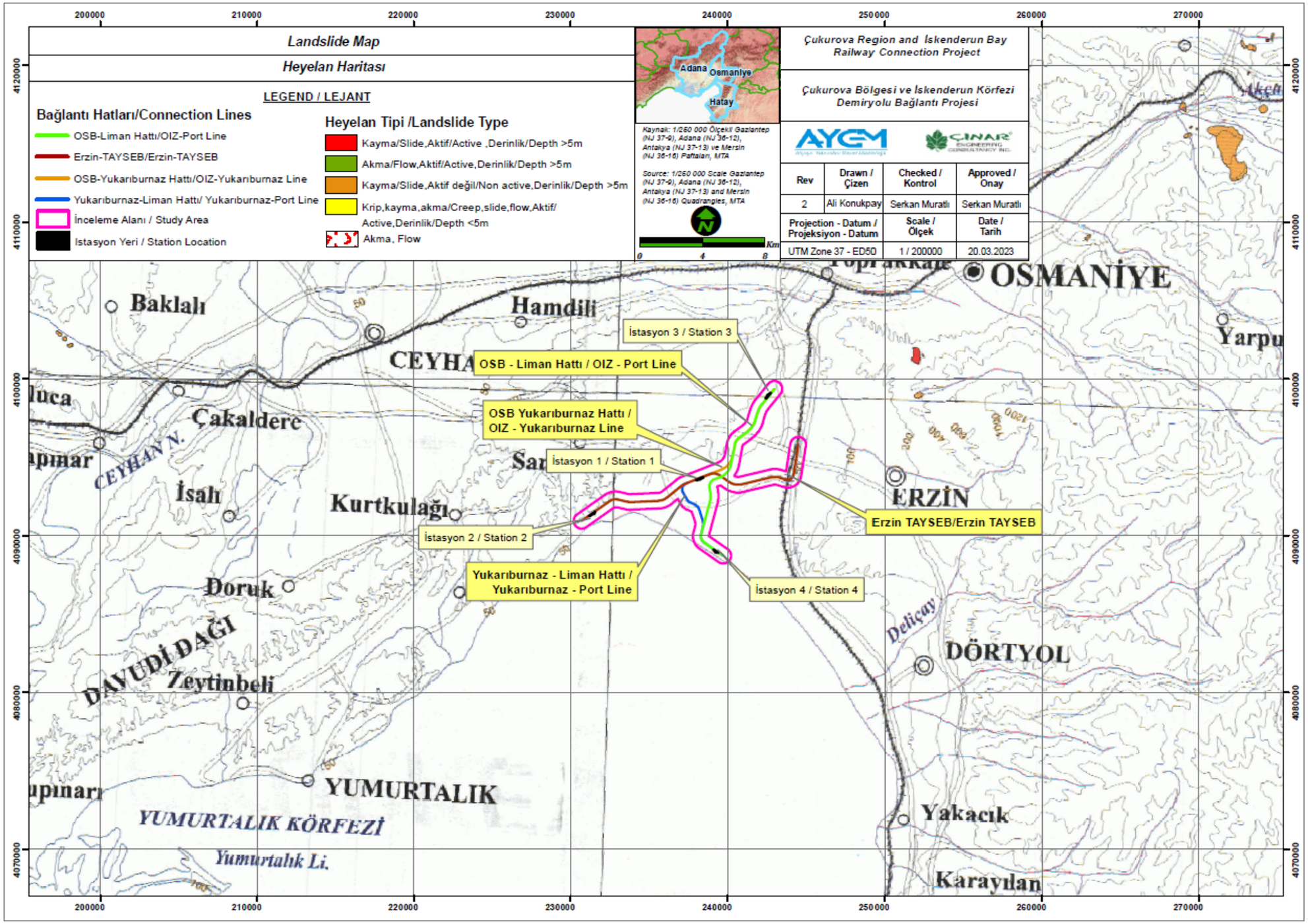



**Şekil 21. Proje Alanının Aktif Fay Haritası**
**Kaynak:** Emre ve Duman, 2011., Emre ve diğerleri, 2012a, 2012b, 2012c

***Toprak Kaymaları***

Hem ayrıntılı jeolojik ve jeoteknik etüt raporları hem de MTA'nın çevrimiçi Geoscience Map Viewer'ı proje alanı çevresindeki aktif toprak kayması bölgelerini taramak için kullanılmıştır. Sonuç olarak, tüm Proje çevresinde aktif veya eski heyelan alanlarının bulunmadığı tespit edilmiştir. Proje alanının heyelan haritası Şekil 22 ile aşağıda verilmiştir.


Yalnızca Kurumsal Kullanım Içindir




**Şekil 22. Proje Alanının Heyelan Haritası**
**Kaynak:** Duman ve diğerleri, 2009a, 2009b

### *Jeositler*

Türkiye Jeolojik Mirası Koruma Derneği (Jemirko) jeolojik miras alanları envanteri sunmaktadır.

Yerkabuğunun evrimini açıklayan tipik lokaliteler, büyük bir görsel yanı olan jeolojik unsurlar, iyi bilinen olayların veya süreçlerin güzel temsilcileri, nadir oluşumlar ve korunması gereken "jeolojik miras" parçalarıdır. Bunlar önemli fosil yatakları, tektonik yapı, tip kesit, yer şekli, mineral topluluğu, mineral yatağı, kaya vb. olabilir. Bunlar hem yeryüzünün öğrenilmesi hem de yer bilimleri eğitimi için her zaman gereklidir. Jeosit, en geniş kapsamıyla, herhangi bir jeolojik süreci, olayı veya özelliği ifade eden bir kayaç, mineral, fosil topluluğu, yapı, kazık, yeryüzü şekli veya arazidir. Arkeolojik veya tarihi değeri olanlar Kültürel Jeosittir. Aynı veya farklı türdeki jeositlerin toplu olarak yaya mesafesinden daha küçük olduğu alan Jeoparktır. Jeosit ve jeolojik mirasın varlığını ve mekânsal dağılımını ifade eden jeoenvanter, koruma çalışmalarının planlanması ve jeoturizmin geliştirilmesi için en önemli veri kaynağıdır (https://www.jemirko.org.tr).

Jemirko envanterinde listelenen ve Adana ilinde yer alan jeositlere ilişkin bilgiler Tablo 28 ile sunulmuş olup, görüleceği üzere Proje alanında listelenmiş herhangi bir jeolojik miras alanı tespit edilmemiştir.

**Tablo 28. Proje Alanı Çevresindeki Jeositler**

| İsim | İl | Projeye Uzaklık (km) ve Yön | Açıklama |
|---|---|---|---|
| Akyatan Gölü | Adana/Karataş | 63 km – GB | Akyatan lagün-gölü, günümüz delta ve sedimantasyon ortamlarını incelemek için bir yerdir. Jeopark olması önerilmektedir. |
| Ceyhan Nehri, Yumurtalık Körfezi Güney Kıyıları, Delta Oluşum Alanları | Adana/Yumurtalık | 33,5 km – GB | Ceyhan nehri, Ağyatan lagünü, Yumurtalık Körfezi kıyıları, Akyatan gölü (küçük boyutlu), Avcı Ali gölü, Büyük ve küçük eski, yeni kıyı gölleri, sabit, hareketli eski, yeni kumullar, yürüyüş yolları, bataklık alanlar, terk edilmiş dereler. Birikintiler, irili ufaklı kum adaları, denizaltı kum setleri, kıyı dilleri, çeşitli kıyı okları, falezler, doğal setler, oluklar, sırtlar, kreva depoları, yatak kenarı diklikleri gibi birbirine bağlı delta formları ve çok çeşitli akıntı sedimanlarının bulunduğu geniş bir bölgedir. Koruma altında değildir, jeopark olması önerilmektedir. |
| Yalı Taşları (Sahil Taşı) Muttalip Çiftliği ile Yumurtalık Limanı arasındaki derede yer almaktadır. | Adana/Yumurtalık | 10,8 km-GB | Kıyıdaki gevşek malzemelerin kireçtaşı çimentosu ile birleşmesiyle oluşan çeşitli litolojik karakterdeki çağdaş oluşumlardır. Koruma altında değildir. |
| Sertleşmiş Fosil Kumulları, Yumurtalık İlçesi-Sultan Süleyman Kulesi çevresi | Adana/Yumurtalık | 52 km-GB | Çimentolaşmanın güçlü olduğu sertleşmiş eski fosil kumullar olup, kıyıda 5-7 m'lik bir alanı kaplarlar ve 10-12 m yüksekliğinde ve 50-100 m genişliğindedirler. Kireçlenme sonucu erozyona karşı direnç kazanmışlardır. Koruma altında değildir. |

**Kaynak:** https://www.jemirko.org.tr

### 5.1.3 Etki Değerlendirmesi

Projenin mevcut arazi kullanım özellikleri, toprak ve jeoloji üzerindeki potansiyel etkileri, yürütülecek toprak işleri ve inşaat faaliyetleri nedeniyle esas olarak arazi hazırlığı ve inşaat aşamasında ortaya çıkacaktır. Arazi hazırlığı ve inşaat aşaması kapsamında yürütülecek ana faaliyetler aşağıdakileri içerecektir:

- Topoğrafik ölçümlerin, uygulama projelerinin ve kamulaştırma planlarının hazırlanması
- Erişim yollarının yapımı
- Yardımcı işler
- Üst toprak sıyırma
- Kesme ve dolgu işleri
- Mühendislik yapılarının inşaatı
- Trafik işaretleri, rayların ve korkulukların işaretlenmesi
- Servis alanları, park alanları
- İstasyonların inşası ve altyapının sağlanması
- Elektrifikasyon ve sinyalizasyon çalışmaları

Kamulaştırma çalışmaları tamamlandıktan sonra, demiryolu güzergahı bileşenlerinin inşası, üst toprağın sıyrılması, kesme ve doldurma işlemlerinin tamamlanması ile başlayacaktır. Bu faaliyetlerden sonra arazi kullanımının toprak ve jeoloji üzerinde hem geçici hem de kalıcı etkileri olacaktır.

**Arazi Hazırlığı ve İnşaat Aşaması**

***Arazi Kullanımı***

Projenin arazi edinimi (kamulaştırma) koridoru boyunca çeşitli arazi kullanım türleri bulunmaktadır. Projenin arazi hazırlığı ve inşaat aşamasının doğrudan etkilerinden bazıları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Ekilebilir arazileri, meraları ve diğer tarım alanlarını etkileyen arazi kullanım özelliklerinde kalıcı değişikliklere yerel tarım uygulamalarını ve geçim kaynaklarını potansiyel olarak bozarak ekilebilir arazilere ve meralara dayanan çiftçi toplulukları için gelir kaybına ve gıda güvensizliğine yol açacak arazi edinimi
- Proje inşaatı sırasında arazi kullanımında geçici değişiklikler
- Proje inşaatı sırasında kullanılacak alanlar (hafriyat depolama alanı, şantiye alanı, geçici erişim yolları vb.) nedeniyle arazi kullanımında meydana gelecek geçici değişiklikler (inşaat faaliyetleri sonrasında rehabilitasyon çalışmaları yapılacaktır.)
- Bazı arazilerde erişimin kısıtlanması
- Yerleşim alanlarının tahliyesi
- Arazilerin parçalanması

Koridorun dışında yer alacak gerekli hafriyat depolama alanı, inşaat sahası, geçici erişim yolları vb. için geçici arazi edinimi gerekebilir.

Arazi hazırlığı ve inşaat aşamasında Projenin kamulaştırma koridoru dışında yer alan bitişik araziler üzerindeki etkilerini en aza indirmek için aşağıdaki önlemler alınacaktır:

- Arazi hazırlığı ve inşaat çalışmaları, görünür ve uygun şekilde işaretlenecek olan belirlenmiş sahalarda yürütülecektir.
- İnşaat personeline, önceden belirlenmiş inşaat sınırlarını korumaları için eğitim verilecektir.
- Proje ile ilgili şikayetlerin/yorumların zamanında alınmasını ve yanıtlanmasını, çözümler sunulmasını ve uygun şekilde düzeltici önlemler alınmasını sağlamak için bir şikâyet mekanizması kurulacaktır.
- Proje ile ilgili faaliyetlerin bir sonucu olarak komşu devlet veya özel mülkiyete ait mülklere doğrudan veya dolaylı olarak zarar verilmesi durumunda, AYGM, ilgili

makamların hükümlerine uygun olarak gerekli düzeltici önlemlerin ve tazminatların masrafları kendisine ait olmak üzere alınmasını sağlayacaktır.

- İnşaat çalışmaları öncesinde, AYGM, proje alanında yer alan Erzin-1 ve Erzin-2 olmak üzere planlanan iki güneş enerjisi santrali projesinin kesişme noktasındaki demiryolu tasarımı için Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'ndan izin alacaktır. Bu izin, bağlantı yolunu ve tasarlanan geçiş yapısını da kapsayacaktır.

***Topraklar***

Arazi hazırlığı ve inşaat aşamasında toprak üzerinde oluşan ve Proje kapsamında yönetilmesi gereken başlıca Proje etkileri ve/veya riskleri aşağıda listelenmiştir:

- Üst toprağın kaybı (miktar ve/veya bitkisel kalite açısından);
- Toprak işleri nedeniyle toprağın bozulması ve erozyon: kazı ve dolgu işlemleri; ve
- Kazalardan ve tehlikeli maddelerin ve atıkların uygunsuz yönetiminden kaynaklanan toprak kirliliği riski.

Üst Toprak Sıyırma

Proje güzergahı boyunca üst toprak, ilgili sahadaki toprak özelliklerine bağlı olarak 5 ila 50 cm arasında değişen bir derinlikte Proje bileşenlerinin yanı sıra inşaat tesislerinin arazi hazırlığı ve inşası için sıyrılacaktır. Proje kapsamında Faz-1'de hazırlanan Jeolojik- Jeoteknik Etüt Raporu'nda belirtildiği üzere, demiryolu bağlantı hatları boyunca bileşenlerden sıyrılacak yaklaşık üst toprak derinliği aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

**Tablo 29. Demiryolu Bağlantı Hatları Boyunca Sıyrılacak Üst Toprağın Yaklaşık Derinliği**

| **Erzin-TAYSEB Bağlantı Hattı** | |
|---|---|
| **Bölüm** | **Sıyırma Derinliği (cm)** |
| 0+000- 10+300 | 50 |
| 10+300- 16+790 | - |
| **OSB-Liman Hattı** | |
| **Bölüm** | **Sıyırma Derinliği (cm)** |
| 0+000 - 8+000 | - |
| 8+000- 12+100 | 50 |
| 12+100- 13+047 | - |

Toprak İşleri

Fizibilite Çalışması Raporuna göre, demiryolu güzergahları boyunca öngörülen tahmini hafriyat hacmi 1.515.190,75 $m^3$'tür.

Toprak Bozulması ve Erozyon

DBG İnşaat ve Hizmetten Çıkarma için Genel ÇSG Kılavuzlarında belirtildiği üzere, toprak erozyonu, toprak yüzeylerinin ilk saha çalışmaları (kök çıkarma, parçalama, saha dışı transfer vb.) ve toprak işleri (üst toprak sıyırma, kazı ve dolgu işleri, toprak tesviyesi, toprak sıkıştırma, toprak stabilizasyonu vb.). Toprak erozyonu, toprağın yüzey drenaj ağları yoluyla taşınmasını tetikleyebilir ve bu da yüzey su kaynaklarının kalitesini etkileyebilir. DBG'nin ilgili ÇSG Kılavuzlarında arazi hazırlığı ve inşaat dönemleri için önerilen toprak erozyonu ve su kaynakları yönetimi yaklaşımları şunlardır:

- Aşırı hava koşullarında, erozyon riskini önlemek için arazi hazırlığı ve inşaat işleri mümkün olan her yerde değiştirilecektir.
- Eğimlerin uzunluğunun ve dikliğinin şekillendirilmesi ve en aza indirilecektir
- Açıkta kalan alanlar stabilize etmek için malçlanacaktır.
- Bozulan tüm sahalar, sıyırma ve kazı çalışmalarının tamamlanmasını takiben mümkün olan en kısa sürede yeniden bitkilendirilecektir.

- Kazı çalışmalarının tamamlanmasının ardından menfez çıkışlarında da erozyon kontrol önlemleri uygulanacak ve şevler iyileştirilecektir.
- Dik kanalların ve eğimlerin kaplanacaktır (jüt hasır kullanılarak).
- Saha dışına sediman taşınmasını önlemek veya azaltmak için çökeltme havuzları, silt çitler ve su arıtımı kullanmak ve şiddetli yağmur ve kuvvetli rüzgar koşullarında arazi hazırlama ve inşaat faaliyetlerini mümkün olduğunca askıya alınacaktır.
- Olumsuz etki potansiyeline bağlı olarak, su geçişleri için serbest açılan yapıların (örneğin tek gözlü menfezler) kurulacaktır.
- Nehir geçiş faaliyetlerinin süresinin ve zamanlamasının azaltılması ve flora ve faunanın biyolojik döngülerinin kritik dönemlerinde (örneğin göç, yumurtlama vb.) bu faaliyetlerden kaçınılacaktır.
- Nehir geçişi faaliyetleri sırasında terk edilmiş sedimanların akan suya maruz kalmasını sınırlandırmak için inşaat faaliyetleri sırasında izolasyon tekniklerinin (setler veya türetme) kullanılacaktır.
- İşletme aşaması için uzun vadeli önlemler uygulanana kadar şev stabilizasyonu ve sediman kontrolü için kısa vadeli etkili önlemler alınacaktır
- Sızıntıları en aza indirmek ve kontrol etmek için yeterli drenaj sistemlerinin kurulması.

Toprak Kirliliği

Projenin arazi hazırlığı ve inşaat aşamasında toprağın kirlenmesi, tehlikeli maddelerin ve atıkların kazara dökülmesi ve salınması sonucu meydana gelebilir. Bu miktarlar, olay gerçekleşmeden önce tahmin edilemez. Toprak kirliliğinin meydana gelmesi durumunda uygulanacak yönetim ve etki azaltma stratejileri de kirliliğin seviyesine ve boyutuna bağlı olarak değişecektir. Bununla birlikte, kazara bir dökülme veya sızıntı durumunda kaynak-yol-alıcı ilişkisine dair bir anlayış geliştirmek ve kirlenmiş ortamı zamanında yönetmek, toprak kirliliğinin etkili yönetimi açısından önemlidir. Kaçınma ve müdahale önlemlerinin uygulanmasıyla, salınım miktarının önemli miktarlara ulaşmadan kontrol altına alınabilmesini ve dökülme veya sızıntının öneminin ihmal edilebilir olmasa bile minimum seviyelerde tutulabilmesini sağlamak için bazı temel önlemler aşağıda listelenmiştir:

- Kirlenmeye neden olabilecek malzemelerin toprağa boşaltılması yasaklanacaktır.
- Kaza sonucu meydana gelen dökülmeler ve sızıntılar Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı'nın uygulanması yoluyla yönetilecektir.
- Proje sahalarındaki arazi hazırlama ve inşaat faaliyetlerinden kaynaklanacak katı atıklar, tehlikeli atıklar ve atıksular, ilgili yönetim planlarının (Atık Yönetim Planı, Kirlilik Önleme Planı vb.) uygulanması yoluyla yönetilecektir.

***Jeoloji***

***Jeolojik ve Jeoteknik Riskler***

Proje güzergahları üzerinde yüksek kesme ve dolgu alanları bulunmaktadır. Bu kesimler ve dolgular jeolojik- jeoteknik açıdan kritik kesimler olarak değerlendirilmiş ve detaylı olarak incelenmiştir. Yüzey jeolojisi çalışmaları, sondaj çalışmaları ve laboratuvar deneylerinin sonuçları kullanılarak dolgu ve şevler için stabilite analizleri yapılmıştır.

OSB- Liman Hattı'nda açılan bazı sondajlarda SPT- N değerleri 2- 6 ile 8-5 arasında tespit edilmiş olup zemin çok yumuşak- orta zemin, kumlu killi siltli - kumlu siltli killer ve gevşek siltli kumlardan oluşmaktadır. Zayıf zemin dolgu yükünü taşıyamamaktadır. Bu nedenle yaklaşık OSB- Liman Hattı Km: 9+700- 10+560 kesimi zayıf zemin olarak tanımlanmıştır. Zayıf zemin tabakasının altında bazaltlar bulunmaktadır. Eğimin az ve yeraltı su seviyesinin yüksek olmasına bağlı olarak zayıf zeminli alanlarda yağışlı mevsimlerde yüzeyde su oluşacaktır.

Kesimlerden çıkacak olan çamurtaşı, kiltaşı, silttaşı, kumtaşı, marn birimlerinden oluşan Kızıldere formasyonu ve bu formasyonun üst kısımlarındaki killi zeminlerden oluşan kesim malzemeleri ile az miktarda alüvyon kesimlerinden çıkacak malzemeler dolgu malzemesi standartlarını sağlamadığından dolgu malzemesi olarak kullanılması uygun değildir. Sadece

bazalt kesimlerinden çıkacak malzemeler dolgu malzemesi standartlarına uymakta olup dolgu malzemesi olarak kullanılmaya uygundur.

***Heyelan Riski***

Jeolojik-jeoteknik etüt raporu kapsamında yapılan arazi çalışmaları ve MTA, Adana ve Hatay Bölge Müdürlüğü'nün Türkiye Heyelan Envanter Haritasına göre planlanan proje güzergahı çevresinde aktif veya pasif heyelan riski bulunmamaktadır. Ancak inşaat aşamasında özellikle Kızıldere formasyonuna ait kırıntılı kayaçlarda yapılan yarma işleminde lokal olarak gelişebilecek heyelanlara karşı dikkatli olunmalıdır.

***Depremsellikle İlgili Riskler***

Arap ve Afrika plakalarının bölgedeki Anadolu plakasına doğru hareketleri, bu fay kuşakları üzerinde neotektonik deformasyonlar yaratmakta ve bölge aktif bir sismisite karakteri kazanmaktadır.

Proje güzergâhı 18.03.2018 tarih ve 30364 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak 01.01.2019 tarihinde yürürlüğe giren ve yenilenen "Türkiye Deprem Tehlike Haritası" üzerinde işaretlenmiş olup Şekil 19 ile verilmiştir. Proje kapsamında planlanan güzergâhlar ve çevresi AFAD tarafından yayınlanan interaktif deprem tehlike haritası üzerinde incelenmiş ve 475 Yıl Tekrarlanma Periyodu için en büyük yer ivmesi (PGA 475) 0,302 g olarak bulunmuştur.

***Jeosit Kayıp ve Hasarları***

En yakın jeosit "Yalı Taşları (Kıyı Taşı) Muttalip Çiftliği ile Yumurtalık Limanı arasındaki derede yer almaktadır" ve Proje sahasının 10,8 km güneybatısında yer almaktadır ve proje faaliyetleri alan için bir risk oluşturmayacaktır.

**İşletme Aşaması**

***Toprak***

Projenin işletme aşaması toprak üzerinde herhangi bir doğrudan etkiye neden olmayacaktır. Bununla birlikte, erozyon ve kirlenme riskini en aza indirmek için işletme aşamasında alınacak etki azaltıcı önlemler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Erozyon kontrol yapıları, düzgün çalıştıklarından emin olmak için düzenli olarak izlenecek ve bakımları yapılacaktır.
- Dolgu ve kesme şevleri de erozyon, toprak kayması vb. ile ilişkili olabilecek riskleri belirlemek ve bunlara müdahale etmek için düzenli olarak kontrol edilecektir.

***Jeoloji***

Yukarıda arazi hazırlığı ve inşaat aşaması için açıklanan jeolojik ve jeoteknik riskler (yani, stabilite ve oturma sorunları, heyelan ve depremsellik ile ilgili riskler gibi jeoteknik riskler) işletme aşamasında da devam edecektir. Bu aşamada da jeositler üzerinde herhangi bir etki olmayacaktır.

### 5.1.4 Etki Önemi ve Etki Azaltıcı Önlemler

İlgili kaynağın/alıcının hassasiyeti/değeri, önceki bölümlerde verilen mevcut durum koşulları ve Bölüm 4'te tanımlanan tipik tanımlayıcılar dikkate alınarak belirlenmiştir. Arazi kullanımı ve toprak üzerindeki etkilerin değerlendirilmesinde dikkate alınan spesifik hassasiyet/değer kriterleri Tablo 30 ile verilmiştir.

**Tablo 30. Kaynak/Alıcılar için Arazi Kullanımı ve Toprak Hassasiyeti/Değeri Kriterleri**

| Konu | Yüksek | Orta | Düşük | İhmal edilebilir |
|---|---|---|---|---|
| Ekilebilir araziler | Tarım ve Orman Bakanlığı veri tabanına göre I-II. sınıf arazi kullanım kabiliyetine sahip araziler (tarımsal toprak işlemeye uygun tarım arazileri) | Tarım ve Orman Bakanlığı veri tabanına göre III-IV. sınıf arazi kullanım kabiliyetine sahip araziler (tarımsal toprak işlemeye uygun tarım arazileri) | Tarım ve Orman Bakanlığı veri tabanına göre V-VII. sınıf arazi kullanım kabiliyetine sahip araziler (toprak işlemeye uygun olmayan tarım arazileri) | Tarım ve Orman Bakanlığı veri tabanına göre VIII. sınıf arazi kullanım kabiliyetine sahip araziler (Tarıma elverişli olmayan araziler) |
| Üst toprak | Üst toprağın bulunduğu Tarım ve Orman Bakanlığı veri tabanına göre I-II. sınıf arazi kullanım kabiliyetine sahip araziler (tarımsal toprak işlemeye uygun tarım arazileri) | Üst toprağın bulunduğu Tarım ve Orman Bakanlığı veri tabanına göre III-IV. sınıf arazi kullanım kabiliyetine sahip araziler (tarımsal toprak işlemeye uygun tarım arazileri) | Üst toprağın bulunduğu, Tarım ve Orman Bakanlığı veri tabanına göre V-VII sınıfı arazi kullanım kabiliyetine sahip araziler (toprak işlemeye uygun olmayan tarım arazileri) | Üst toprağı olmayan arazi |
| Toprak (Erozyon) | Derece 4 Topraklar: Çok şiddetli erozyon riski | Derece 3 Topraklar: Şiddetli erozyon riski | Derece 2 Topraklar: Orta derecede erozyon riski | Derece 1 Topraklar: Erozyon riski yok veya çok düşük seviyede |
| Toprak (Kirlilik) | Ulusal ve Uluslararası koruma altındaki alanlar, ekolojik olarak kritik habitat statüsüne sahip alanlar | Ulusal öneme sahip araziler, I-II. sınıf arazi kullanım kabiliyetine sahip araziler, yerleşim alanları | Sınıf III-IV arazi kullanım kabiliyetine sahip araziler. | V-VII. sınıf arazi kullanım kabiliyetine sahip araziler, sanayi ve maden alanları. |

### *Jeolojik-Jeoteknik Etkilere Yönelik Etki Azaltıcı Önlemler*

Proje güzergahı üzerinde yüksek kesme/dolgu alanları bulunmaktadır. Açma ve dolgu şevleri, saha gözlemlerinin yanı sıra sondaj verilerinin ve laboratuvar test sonuçlarının analizi ile değerlendirilerek tanımlanmış ve sismik etki ve stabilite analizine dayalı olarak son haline getirilmiştir. Yapılan şev analizinin sonuçlarına göre, güzergâh boyunca kesme ve dolgu şevleri aşağıdaki gibi inşa edilecektir.

Demiryolu güzergahları boyunca tüm yarma şevleri 2C/1F eğim ile inşa edilecektir. Bazalt kesimlerin de üst seviyelerinin bazı kısımlarda klinker formunda olduğu ve demiryollarının tüm güzergahları boyunca dolgu malzemesi talebinin bir kısmını karşıladığı göz önünde bulundurularak 2C/1F eğim ile inşa edilmesi uygun görülmektedir.

Güzergâh boyunca dolgular, bazalt kesimlerinden gelen malzemeler ve bazaltlardan oluşan malzeme ariyet çukurlarından gelen malzemeler ile 3C/2F eğiminde inşa edilecektir.

Yüksekliği 10 metreden fazla olan yarma ve dolgularda, maksimum yüksekliğe göre her 8 veya 10 metrede bir 5 metre genişliğinde banklar inşa edilecektir. Yarma ve dolgular için tanımlanan eğim oranları stabilite analizine dayanmaktadır ve demiryolu güzergahlarında herhangi bir stabilite sorunu beklenmemektedir. Bunun dışında, inşaat aşamasındaki yarma kazıları sırasında, uzman mühendis tarafından zayıf bölgeler tespit edilirse, bu yarmalarda gerekli ek önlemler alınacaktır.

Güzergâh boyunca yapılan araştırmalarda heyelan potansiyeli taşıyan herhangi bir alana rastlanmamıştır.

OSB- Liman Hattı üzerinde 9+700 ve 10+560 kilometre noktaları arasında zeminin elde edilen SPT değerlerine göre zayıf olduğu tespit edilmiştir. Güzergâh bu kısımda inşa edilecek dolgu üzerinden geçecektir. Dolgunun yükünü taşıyabilmesi için güzergâhın bu kısmındaki kumlu killi siltlerden (alüvyon) oluşan zayıf zemin, dolgu şevlerinden sağlı sollu 20 metre olmak üzere kademeli olarak 2 ila 4 metre kazılacak ve yerine zemin iyileştirmesi için malzeme ariyet çukurlarından getirilen kaya dolgu malzemeleri (bazalt) yerleştirilecektir.

Güzergahın bu bölümündeki zemin iyileştirme çalışmaları sırasında, uzman mühendis tarafından yapılacak saha etütlerinin ardından, kaldırılacak zayıf zemin tabakası incelenecek ve gerekirse kontrol mühendisinin onayı ile zemin iyileştirme derinliği yeniden belirlenecektir.

Ayrıca bu kesimde yeraltı su seviyesinin zemin yüzeyine çok yakın olması ve arazi eğiminin yüksek olmaması nedeniyle yağışlı mevsimlerde yüzeyde su birikmesini önlemek, yeraltı su seviyesini düşürmek ve dolgu gövdesinden uzaklaştırmak amacıyla drenaj önlemleri alınacaktır.

***Sismik Etkilere Yönelik Etki Azaltıcı Önlemler- Deprem Etkisi***

Proje kapsamında planlanan demiryolu güzergahları ve yakın çevreleri İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) tarafından yayınlanan interaktif deprem tehlike haritası üzerinde incelenmiştir. Bu haritaya göre 475 yıllık geri dönüş periyodu için tepe yer ivmesi (PGA 475) 0,302 g olarak belirlenmiş olup, bu değer depremlerin bölge için önemli bir risk oluşturduğunu göstermektedir.

Proje kapsamındaki tüm mühendislik ve zemin yapıları (yarma ve dolgular) depreme dayanıklı tasarım parametreleri ve kriterleri dikkate alınarak tasarlanacak ve inşa edilecektir.

***Heyelan Risklerine Yönelik Etki Azaltıcı Önlemler***

Proje güzergahı için hazırlanan jeolojik-jeoteknik etüt raporu ve Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü'nün (MTA) Türkiye Heyelan Envanter Haritasının Adana ve Hatay Kesimleri kapsamında yapılan saha etütlerine göre planlanan demiryolu güzergahları ve yakın çevrelerinde aktif veya pasif heyelan riski bulunmamaktadır. Ancak, inşaat aşamasında özellikle Kızıldere formasyonuna ait kırıntılı kayaçlarda kazılar gözlenerek ve püskürtme beton, tel örgü, kaya bulonu vb. ile yapılan kesme işlemlerinde yerel olarak gelişebilecek heyelanlara karşı dikkatli olunmalıdır.

Proje kapsamında yürütülen jeolojik-jeoteknik etüt çalışmaları, ilgili kurumlar tarafından geliştirilen deprem tehlike haritası ve heyelan haritası, bu kurumların çevrimiçi veri tabanlarında yer alan bilgiler ve bu alanda çalışan uzmanların önerileri doğrultusunda, bu etki azaltma önlemlerinin ve bu önlemlerin uygulanmasından sonra kalan etkilerin değerlendirmeleri yapılmış olup ilgili değerlendirmeler aşağıdaki Tablo 31 ile sunulmuştur.


Yalnızca Kurumsal Kullanım Içindir

**Tablo 31. Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji Etkileri, Önerilen Etki Azaltıcı Önlemler ve Kalan Etkiler**

| Potansiyel Etki Açıklaması | Proje Aşaması | Alıcı | Etki Büyüklüğü | | | | | Kaynağın/Alıcının Hassasiyeti/ Değeri | Etki Önemi (hafifletme öncesi veya mevcut hafifletme ile) | Önerilen Etki Azaltma Önlemleri | Artık Etki Önemi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Kapsam | Tersinirlik | Süre | Frekans | Genel Büyüklük | | | | |
| Ekilebilir araziler üzerindeki etkiler | Arazi hazırlığı ve inşaat | Ekilebilir araziler | Kısıtlı | Geri döndürülemez | Uzun vadeli | Tek seferlik | Orta | Orta | **Orta** | Yeniden Yerleşim Planı (YYP) uygulanacaktır.<br>Arazi hazırlığı ve inşaat çalışmaları, görünür ve uygun şekilde işaretlenecek olan belirlenmiş sahalarda yürütülecektir.<br>İnşaat personeline, önceden belirlenmiş inşaat sınırlarını korumaları için eğitim verilecektir.<br>Proje ile ilgili şikayetlerin/yorumların zamanında alınmasını ve yanıtlanmasını, çözümler sunulmasını ve uygun şekilde düzeltici önlemler alınmasını sağlamak için bir şikâyet mekanizması kurulacaktır. | **Düşük** |
| | | Yerel topluluklar | Kısıtlı | Geri döndürülemez | Uzun vadeli | Tek seferlik | Orta | Orta | **Orta** | | **Düşük** |
| Mera arazisi üzerindeki etkiler | Arazi hazırlığı ve inşaat | Ekilebilir araziler | Kısıtlı | Geri döndürülemez | Uzun vadeli | Tek seferlik | Orta | Orta | **Orta** | AYGM, proje ile ilgili faaliyetler nedeniyle devlete veya özel mülkiyete ait komşu mülklere doğrudan veya dolaylı olarak zarar verilmesi durumunda, Yüklenici tarafından kendi bütçesinden gerekli düzeltici önlemlerin alınmasını sağlayacaktır.<br>Parçalanma etkilerini azaltmak için tarım/mera alt geçitleri ve menfezler ya mevcuttur ya da tüm Proje güzergahı boyunca inşa edilecektir.<br>İnşaat öncesi arazi hazırlığı sırasında mera arazisini kullanan topluluk üyeleriyle eğitimler ve zamanında ve düzenli bilgi paylaşımı yapılacaktır.<br>İnşaat çalışmaları öncesinde, AYGM, proje alanında yer alan Erzin-1 ve Erzin-2 olmak üzere planlanan iki güneş enerjisi santrali projesinin kesişme noktasındaki demiryolu tasarımı için Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'ndan izin alacaktır. Bu izin, bağlantı yolunu ve tasarlanan geçiş yapısını da kapsayacaktır. | **Düşük** |
| | | Yerel topluluklar | Kısıtlı | Geri döndürülemez | Uzun vadeli | Tek seferlik | Orta | Orta | **Orta** | | **Düşük** |
| Üst toprak sıyırma | Arazi hazırlığı ve inşaat | Ekilebilir araziler<br>Mera arazileri | Kısıtlı | Geri döndürülemez | Orta vadeli | Tek seferlik | Orta | Orta | **Orta** | Demiryolu güzergahı, taş ocakları/malzeme ariyet sahaları, depolama sahaları dahil olmak üzere Proje alanı boyunca verimli üst toprak, inşaat faaliyetlerinden önce yerel toprak koşullarına uygun yeterli derinlikte sıyrılacaktır.<br>Üst toprağı, alt topraktan ayrı olarak, güzergah boyunca belirlenmiş üst toprak depolama alanlarında ve diğer çalışma sahalarında, bitkisel özelliklerini koruyacak şekilde uygun koşullarda depolayın.<br>Toprağın sıkışmasını önlemek için toprak ıslakken sıyırma işlemi yapmayın.<br>Üst toprak depolama alanlarında açık kanallarla drenaj sağlayın. | **Düşük** |
| | | Üst toprağı olmayan araziler | Kısıtlı | Geri döndürülemez | Uzun vadeli | Tek seferlik | İhmal edilebilir | İhmal edilebilir | **İhmal edilebilir** | Üst toprağın depolanması üç aydan uzun sürecekse, organik içeriğin korunması için verimli toprağın üst kısmını geçici olarak ekin. Uygun tür ve tohum karışım oranlarını seçin.<br>Kaliteyi artırmak ve erozyonu, kurumayı veya yabani türlerin istilasını önlemek için üst toprağa organik veya inorganik malzemeler uygulayın.<br>İnşaatın tamamlanmasının ardından geçici inşaat sahalarının rehabilitasyonu için uygun koşullarda depolanan üst toprağın faaliyetlerinde, yan şevlerin sonlandırılmasında ve peyzaj faaliyetlerinde yeniden kullanılması.<br>Eski haline getirmeden önce üst toprağı 15 cm derinliğe kadar gevşetin (Sıkışık ağır killi topraklar için gevşetme derinliğini 40-50 cm'ye kadar artırın).<br>Dikim yapılacak alanlar için üst toprak derinliğini yan eğimler, çalı dikim alanları, ağaç kökleri vb. için uygun tutun.<br>Üst toprağın eski haline getirilmesinin ardından tesviye işlemini doğal eğim ve drenaj koşullarına uygun olarak gerçekleştirin. | **İhmal edilebilir** |
| Toprak Erozyonu | Arazi hazırlığı ve inşaat | Erozyon Derecesi 4 Olan Araziler | Yerel | Geri döndürülemez veya uzun süreli geri döndürülebilir | Uzun vadeli | Aralıklı | Yüksek | Yüksek | **Yüksek** | Arazi hazırlığı ve inşaat çalışmaları başlamadan önce, drenaj kanalları, çökeltme yapıları vb. gibi erozyon kontrol önlemleri uygulanacaktır.<br>Aşırı yağış dönemlerinde erozyon riskini ortadan kaldırmak için proje çevresinden ve şevlerden gelen sular geçici kanallar ve toprak setler aracılığıyla yönlendirilerek yüzey akışından ayrılacaktır.<br>Kazı çalışmalarının tamamlanmasının ardından menfez çıkışlarında da erozyon kontrol önlemleri uygulanacak ve şevler iyileştirilecektir.<br>Belirlenen depolama alanlarında depolanan hafriyat malzemesinin etrafında, toprak kaybını önlemek için setler oluşturulacaktır.<br>Bozulan tüm sahalar, sıyırma ve kazı çalışmalarının tamamlanmasını takiben mümkün olan en kısa sürede restore edilecektir. | **Orta** |
| | | Erozyon Derecesi 3 Olan Araziler | Yerel | Geri döndürülemez veya uzun süreli geri döndürülebilir | Uzun vadeli | Aralıklı | Orta | Orta | **Orta** | | **Düşük** |
| | | Erozyon Derecesi 2 Olan Araziler | Yerel | Geri döndürülemez veya uzun süreli geri döndürülebilir | Uzun vadeli | Aralıklı | Düşük | Düşük | **Düşük** | | **İhmal edilebilir** |

| Potansiyel Etki Açıklaması | Proje Aşaması | Alıcı | Etki Büyüklüğü | | | | | Kaynağın/Alıcının Hassasiyeti/ Değeri | Etki Önemi (hafifletme öncesi veya mevcut hafifletme ile) | Önerilen Etki Azaltma Önlemleri | Artık Etki Önemi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Kapsam | Tersinirlik | Süre | Frekans | Genel Büyüklük | | | | |
| | | Erozyon Derecesi 1 Olan Araziler | Yerel | Geri döndürülemez veya uzun süreli geri döndürülebilir | Uzun vadeli | Aralıklı | İhmal edilebilir | İhmal edilebilir | **İhmal edilebilir** | | **İhmal edilebilir** |
| Toprak Kirliliği | Arazi hazırlığı ve inşaat | Araziler<br>Proje Personeli<br>Yerel Topluluklar | Yerel | Kısa süreli tersine çevrilebilir | Kısa Vadeli | Tek seferlik | Düşük | Orta | **Düşük** | Kirlenmeye neden olacak malzemelerin toprağa boşaltılması yasaklanacaktır.<br>Kaza sonucu meydana gelen dökülmeler ve sızıntılar Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı'nın uygulanması yoluyla yönetilecektir.<br>Proje güzergahı boyunca arazi hazırlığı ve inşaat faaliyetleri sonucunda ortaya çıkacak katı atıklar, tehlikeli atıklar ve atıksular ilgili yönetim planlarının (Atık Yönetim Planı ve Kirlilik Önleme Planı) uygulanması yoluyla yönetilecektir.<br>Arazi hazırlığı ve inşaat aşamasında veya bir şikâyet durumunda yılda iki kez toprak numunesi alınacaktır. | **İhmal edilebilir** |
| Genel Jeoteknik Riskler | Arazi hazırlığı ve inşaat, İşletme | Proje personeli, Demiryolu kullanıcıları | Kısıtlı | Kısa süreli tersine çevrilebilir | Kısa Vadeli | Tek seferlik | Orta | Yüksek | **Yüksek** | Demiryolu güzergahları boyunca tüm şev eğimleri 2Y/1D eğim ile oluşturulacaktır.<br>Güzergahlar boyunca yapılacak dolgular, bazalt çukurlarından çıkarılacak malzemeler ve bazaltlardan oluşan taş ocağından alınacak malzemeler ile 3Y/2D eğim oluşturulacaktır.<br>Yüksekliği H>10 metre olan kesim ve dolgularda maksimum yüksekliğe göre 8 veya 10 metrede 5 metre genişliğinde bir kat oluşturulacaktır.<br>OSB-Liman Hattı Km: 9+700-10+560 adresindeki ariyet ocağına 4 m kazılarak çıkarılacak kaya dolgu malzemesi (bazalt) ile zemin iyileştirmesi yapılacaktır. Güzergahın bu kesişiminde yapılacak zemin iyileştirmesi sırasında, uzman mühendis tarafından yerinde yapılacak tespitlerin ardından, kaldırılacak zayıf zemin tabakası kontrol edilecek ve gerekirse kontrol mühendisinin onayı ile zemin iyileştirme derinliği yeniden belirlenecektir. Ayrıca bu kesimde yeraltı su seviyesi yüzeye çok yakın olup, arazi eğimi çok fazla olmadığından yağışlı mevsimlerde yüzeyde su birikmesini önlemek, yeraltı su seviyesini düşürmek ve dolgu gövdesinden uzaklaştırmak amacıyla drenaj tedbirleri alınacaktır.<br>Kesimlerden çıkacak olan çamurtaşı, kiltaşı, silttaşı, kumtaşı, marn birimlerinden oluşan Kızıldere formasyonuna ait birimler dolgu malzemesi standartlarına uygun değildir. Sadece bazalt kesimlerinden çıkacak malzemeler dolgu malzemesi standartlarına uygundur ve dolgu malzemesi olarak kullanılacaktır. | **Düşük** |
| Depremsellikle İlgili Riskler | Arazi hazırlığı ve inşaat, İşletme | Proje personeli, Demiryolu kullanıcıları | Geniş | Geri döndürülemez | Uzun vadeli | Aralıklı | Orta | Yüksek | **Yüksek** | Proje kapanışındaki tüm mühendislik yapıları ve üst yapılar (dolgu, kesme) depreme dayanıklı tasarım parametreleri ve kriterleri dikkate alınarak tasarlanacak ve inşa edilecektir.<br>Proje kapsamında inşa edilmesi planlanan yapılar, iki resmi yayında belirtilen yönetmeliklere harfiyen uyacaktır. Bunlar, 18.03.2018 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan Türkiye Acil Durum Yönetimi Başkanlığı'nın "Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmeliği" ve 14.07.2007 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan Bayındırlık ve İskân Bakanlığı'nın "Deprem Bina Yönetmeliği"dir.<br>Güzergahlar boyunca periyodik kontrol ve bakım faaliyetleri gerçekleştirilerek, özellikle gerekli durumlarda (özellikle doğal afetler-depremler ve sel sonrası sanat yapıları, dolgu ve kesimlerde oluşabilecek çatlak, kopma, kayma, oturma, deformasyon vb. sorunlar) dolgu ve kesimlerde ilave dayanıklılık ve yapısal önlemlerin geliştirilmesi; uygulanması sağlanacaktır. | **Orta** |
| Heyelan Riski | Arazi hazırlığı ve inşaat, İşletme | Proje personeli, Demiryolu kullanıcıları | Kısıtlı | Kısa süreli tersine çevrilebilir | Kısa Vadeli | Tek seferlik | Düşük | İhmal edilebilir | **İhmal edilebilir** | Kızıldere formasyonlarının çatlaklı kayalarında inşaat aşamasında özel dikkat gösterilecek ve lokal olarak gelişebilecek heyelanlara karşı kazılar, püskürtme beton, tel kafes, kaya bulonu vb. gözlemlenerek önlemler alınmalıdır. | **İhmal edilebilir** |
| Jeositlerin Kaybı / Hasar Görmesi | Arazi hazırlığı ve inşaat, İşletme | Jeositler | Geniş | - | | | | İhmal edilebilir | **İhmal edilebilir** | - | **İhmal edilebilir** |

## 5.2 Gürültü

### 5.2.1 Proje Standartları ve Metodolojisi

**Proje Standartları**

Gürültü ve titreşim etkileri kapsamında proje aşağıdaki uluslararası standartlar ve ulusal yönetmeliklere göre değerlendirilmiştir.

- Çevresel Gürültünün Kontrolü Yönetmeliği (ÇGKY)
- Dünya Bankası Genel ÇSG Kılavuzları- 1. Çevre- 1.7: Gürültü

ÇGKY, endüstriyel tesisler, müzik yayını yapan işyerleri vb. gibi belirli gürültü kaynakları için farklı sınırlar belirlemektedir. Ek-2 ÇGKY -Tablo 1'de belirtilen sınır değerler Tablo 32'de verilmiştir.

**Tablo 32. Çevresel Gürültü Kontrol Yönetmeliğinde Sınır Değerler** [10]

| Gürültü Kaynakları | Ölçülen Parametreler | Çevresel Gürültü Düzeyi | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Gündüz (07.00-19.00) | Akşam (19.00-23.00) | Gece (23.00-07.00) |
| **Endüstri tesisleri, ulaşım kaynakları** | **$LA_{eq,\ 5\ dak.}$** | **65 dB(A)** | **60 dB(A)** | **55 dB(A)** |
| Müzik yayını yapan işyerleri | $LA_{(eq)}$ (63-250 Hz) | 60 dB(A) | 55 dB(A) | 50 dB(A) |
| İşyerleri | $LA_{eq,\ 5\ dak.}$ | Arka Plan + 5 dB(A) | | Arka Plan + 3 dB(A) |
| Birden çok işyeri olması halinde | $LA_{eq,\ 5\ dak.}$ | Arka Plan + 7 dB(A) | | Arka Plan + 5 dB(A) |
| Tüm kaynaklar | $LC_{maks}$ | 100 dB(C) | | |

ÇGKY gürültü sınırlarını gürültü kaynaklarına göre belirlerken, DBG Çevresel Gürültü Yönetimi Genel ÇSG Kılavuzları gürültü sınırlarını gürültünün alıcılarına göre belirlemektedir. DBG Genel ÇSG Kılavuzu alıcıları yerleşim alanları ve endüstriyel/ticari alanlar olarak iki kategoriye ayırmakta ve zaman dilimlerini de gündüz ve gece olmak üzere ikiye ayırmaktadır. Kılavuzda belirtilen sınır değerler Tablo 33 ile verilmiştir. Ayrıca, gürültü etkileri saha dışındaki en yakın alıcı konumunda arka plan seviyelerinde maksimum 3 dB'lik bir artışa neden olmamalıdır. Dünya Bankası Genel ÇSG Kılavuzları kapsamında inşaat faaliyetleri için tanımlanmış bir sınır bulunmadığı unutulmamalıdır.

**Tablo 33. DBG Genel ÇSG Kılavuzlarında Gürültü Sınırları**

| Alıcı | Bir Saatlik LAeq (dBA) | |
|---|---|---|
| | Gündüz (07:00-22:00) | Gece vakti (22:00-07:00) |
| **Konut; kurumsal; eğitim** | 55 | 45 |
| **Endüstriyel; ticari** | 70 | 70 |

Yerleşim alanları için belirlenen DBG ÇSG Kılavuzu gürültü sınır değerleri ÇGKY gürültü sınır değerlerinden daha katı olduğundan, DBG ÇSG Kılavuzu sınır değerleri proje standartları olarak kabul edilmiştir.

**Metodoloji**

Çevresel gürültü ölçümleri ÇINAR Laboratuvar Grubu A.Ş. (ÇINAR LAB) tarafından TS ISO 1996-1 (Akustik- Çevresel gürültünün tarifi, ölçülmesi ve değerlendirilmesi - Bölüm 1: Temel büyüklükler ve değerlendirme prosedürleri) ve TS ISO 1996-2 (Akustik - Çevresel gürültünün

[10] Çevresel Gürültünün Kontrolü Yönetmeliği Ek-2 Tablo 1.1

tarifi, ölçülmesi ve değerlendirilmesi - Bölüm 2: Çevresel gürültü seviyelerinin belirlenmesi standartları) standartlarına uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Ölçümler 10 dakikalık periyotlar halinde olmak üzere her noktada toplam 48 saatlik ölçümler gerçekleştirilmiştir.

Gürültü modelleme çalışmaları hem inşaat hem de işletme dönemleri için gerçekleştirilmiştir. Projenin hem inşaat hem de işletme dönemleri için gerçekleştirilen gürültü modelleme çalışmalarında SoundPLAN 7.3 yazılımı kullanılmıştır. Gürültü modelleme çalışmaları için kullanılan verilere ilişkin bilgiler Tablo 34 içerisinde yer almaktadır.

**Tablo 34. SoundPLAN Model Me metodolojisi**

| Model Girişi | | Veri Kaynağı |
|---|---|---|
| Alıcılar | | Çevredeki alanın hava fotoğrafından (Google Earth görünümü) ve saha ziyaretlerinden oluşturulmuştur |
| Hesaplama Yöntemi | Endüstri | ISO 9613-2: 1996 |
| | Hava emilimi | ISO 9613 |
| Sıcaklık (ºC) | | 10 |
| Bağıl Nem (%) | | 70 |
| Hava Basıncı (mbar) | | 1013,3 |
| Değerlendirme | | Lden AB (Ld & Ln) |
| Izgara Gürültü Haritası | Kavrama Alanı (m) | 10 |
| | Yerden yükseklik | 4 |

Gürültü modelleme çalışmaları inşaat ve işletme dönemleri için Proje alanının iki ayrı bölümünde gerçekleştirilmiştir. Belirlenen iki kesime ilişkin bilgiler aşağıda verilmiştir:

- İlk bölüm - Bağlantı Hattı: Km = 13+500 - 16+300,
- İkinci bölüm - Bağlantı Hattı: Km = 0+000 - 13+500, OSB-Liman Hattı, OSB-İstasyon Hattı, İstasyon-Liman Hattı.

Projenin arazi hazırlık ve inşaat aşamalarındaki potansiyel gürültü kaynakları, inşaat faaliyetleri kapsamında ekipman ve makine kullanımı ile taş ocakları ve/veya ariyet ocaklarından malzeme temini çalışmaları olarak sıralanabilir. Projenin işletme aşamasında ise yük trenlerinin hareketinden kaynaklanacak gürültü ana gürültü kaynağıdır.

### Varsayımlar ve Sınırlamalar

Modelleme sırasında aşağıdaki varsayımlar yapılmıştır:

- İnşaat aşamasında, kullanılması planlanan tüm makine ve ekipmanların eş zamanlı olarak çalışacağı varsayılmıştır.
- Demiryolu güzergahı bir hat gürültü kaynağı olarak tanımlanır.
- Projeden etkilenen yerleşim alanındaki gürültü seviyeleri hesaplanırken, yerleşim alanındaki en yakın hane dikkate alınmıştır.
- İşletme aşamasında demiryolunun gün boyunca işletileceği varsayılmıştır.

### 5.2.2 Temel Koşullar

Faz-1 çalışmaları sırasında, demiryolu güzergahı boyunca inşaat ve işletme faaliyetlerinden olumsuz etkilenebilecek gürültüye duyarlı alıcılardan dört (4) nokta seçilmiştir. Saatlik gürültü seviyelerini değerlendirmek için 48 saat boyunca arka plan gürültü ölçümleri yapılmıştır. $L_{min}$, $L_{max}$ ve $L_{90}$ değerleri 48 saat boyunca 4 noktada $L_{(eq)}$ ile 10 dakikalık günlükler halinde kaydedilmiştir.

Faz-2'de revize edilen demiryolu hattı için inşaat ve işletme faaliyetlerinden kaynaklanan gürültünün etkilerini değerlendirmek amacıyla, en yakın yerleşim alanları gibi hassas alıcılar göz önünde bulundurularak üç (3) ek gürültü ölçüm noktası seçilmiş ve bu noktalarda gürültü ölçümleri gerçekleştirilmiştir.

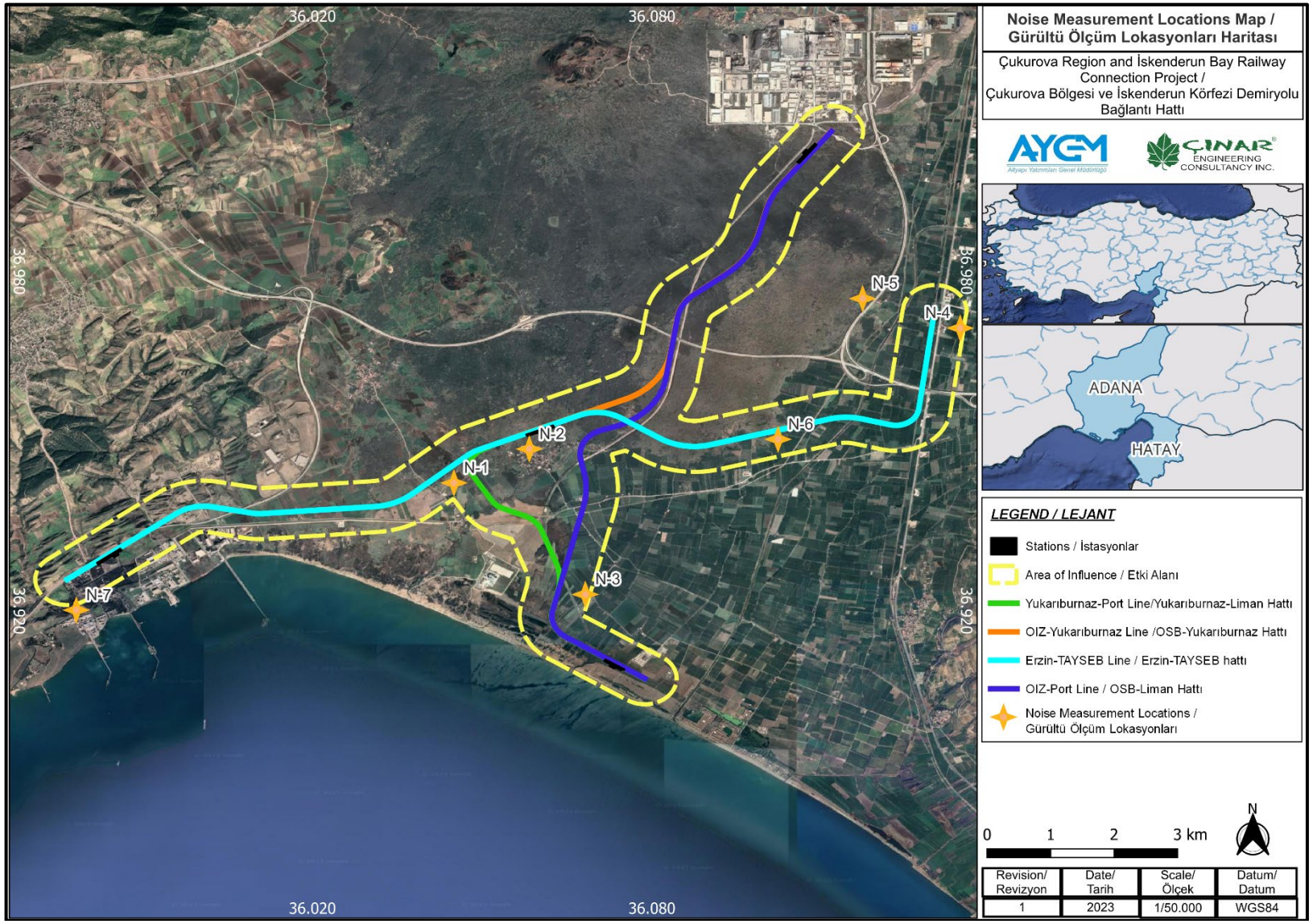
Hem Faz-1 hem de Faz-2 için gürültü ölçüm yerleri Şekil 23'de gösterilmektedir. Gürültü ölçüm sonuçları ve ölçüm noktalarına ilişkin detaylar (koordinatlar, mahalle, alıcı tipi vb.) ÇGKY ve DBG ÇSG Kılavuzlarında belirtilen zaman aralıkları dikkate alınarak Tablo 35'te verilmiştir. Tabloda kırmızı renk ile gösterildiği üzere Aşağıburnaz ve Yukarıburnaz mahallelerinde gürültü limitleri aşılmıştır.

Faz-2 sırasında gerçekleştirilen ölçüm sonuçlarının tümü DBG ÇSG Kılavuzları ve ÇGKY tarafından belirlenen sınırların altındadır.


Yalnızca Kurumsal Kullanım Içindir

**Tablo 35. Gürültü Ölçüm Sonuçları**

| Proje Aşaması | Ölçüm Konumu | | | | Tarih | Sonuçlar (dBA) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Türk Yönetmeliği (ÇGKY) | | | Dünya Bankası ÇSG Kılavuzları | |
| | Numara | Koordinatlar (WGS 84 - UTM) | Bölge/ İl | Mahalle ve *Alıcı Tipi* | | Gün (07:00-19:00) | Akşam (19:00-23:00) | Gece (23:00-07:00) | Gün (07:00-22:00) | Gece (22:00-07:00) |
| Aşama-1 | N-1 | 37S 236847 D 4092583 K | Erzin/Hatay | Turunçlu-2 *Ticari* | 21.01.2020 | 54.5 | 44.4 | 42.6 | 53.5 | 42.6 |
| | | | | | 22.01.2020 | 46.4 | 40.7 | 44.4 | 45.7 | 44.4 |
| | | | | | 23.01.2020 | 44.5 | - | 46.9 | 44.5 | 46.9 |
| | N-2 | 37S 238054 D 4093212 K | Erzin/Hatay | Yukarıburnaz *Konut* | 23.01.2020 | **70.3** | 52.4 | **55.4** | **69.2** | **55.0** |
| | | | | | 24.01.2020 | 58.1 | 40.2 | **63.4** | **57.1** | **63.4** |
| | | | | | 25.01.2020 | 57.8 | - | **62.1** | **60.6** | **62.1** |
| | N-3 | 37S 238848 D 4090334 K | Erzin/Hatay | Aşağıburnaz *Konut* | 25.01.2020 | 55.3 | 51.0 | 35.1 | 54.7 | 35.1 |
| | | | | | 26.01.2020 | 55.0 | 55.8 | 50.0 | **55.5** | **50.0** |
| | | | | | 27.01.2020 | 53.5 | - | 52.3 | 53.5 | **52.3** |
| | N-4 | 37S 244909 D 4095375 K | Erzin/Hatay | Sirincir *Ticari* | 25.01.2020 | 64.6 | 52.6 | 48.9 | 62.8 | 49.1 |
| | | | | | 26.01.2020 | 54.4 | 51.9 | 50.0 | 54.1 | 52.1 |
| | | | | | 27.01.2020 | 59.2 | - | 51.2 | 59.2 | 51.2 |
| Aşama-2 | N-5 | 37S 243391 D 4096001 K | Erzin/Hatay | Erzin İstasyonu *Konut* | 04-05.08.2023 | 49.2 | 45.7 | 44.1 | 50.7 | 44.0 |
| | | | | | 05-06.08.2023 | 48.3 | 44.8 | 43.8 | 49.3 | 43.1 |
| | N-6 | 37S 241976 D 4093282 K | Erzin/Hatay | Karahöyük (Çiftlik) *Ticari* | 04-05.08.2023 | 48.4 | 46.6 | 41.2 | 48.7 | 40.2 |
| | | | | | 05-06.08.2023 | 47.9 | 45.7 | 40.3 | 47.9 | 39.5 |
| | N-7 | 36S 765304 D 409155 K | Ceyhan/Adana | Toros Tarım *Endüstriyel* | 04-05.08.2023 | 50.6 | 48.3 | 44.6 | 50.1 | 43.9 |
| | | | | | 05-06.08.2023 | 49.9 | 48.1 | 45.3 | 49.0 | 44.3 |
| | | | | | | | | | | |
| **Türk Yönetmeliği (ÇGKY) Gürültü Sınır Değerleri** | | | | | | **65** | **60** | **55** | **-** | **-** |
| **Dünya Bankası Grubu ÇSG Kılavuzları Çevresel Gürültü Sınır Değerleri - Konut, kurumsal, eğitim** | | | | | | **-** | **-** | **-** | **55** | **45** |
| **Dünya Bankası Grubu ÇSG Kılavuzları Çevresel Gürültü Sınır Değerleri - Endüstriyel, ticari** | | | | | | **-** | **-** | **-** | **70** | **70** |




**Şekil 23. Gürültü Ölçüm Konumları**

### 5.2.3 Etki Değerlendirmesi

#### Arazi Hazırlığı ve İnşaat Aşaması

Arazi hazırlığı ve inşaat aşaması boyunca, demiryolu güzergahı boyunca ağır makine/ekipman kullanımı nedeniyle potansiyel gürültü etkileri beklenmektedir. Yüzey tesviye çalışmaları, geçici tesislerin inşası, inşaat malzemesi nakliyesi ve demiryolu ray montajı gürültü emisyonlarına neden olacak başlıca faaliyetler olarak belirlenebilir.

Arazi hazırlık ve inşaat çalışmalarının genellikle 07:00 ile 19:00 saatleri arasında açık alanda tek vardiya olarak gerçekleştirilmesi planlanmaktadır. Proje kapsamında arazi hazırlık ve inşaat aşamasında kullanılacak makine, alet ve ekipmanların cinsleri ve sayıları Tablo 36'da verilmiştir.

**Tablo 36. Arazi Hazırlığı ve İnşaat Aşamasında Kullanılacak Makine ve Ekipmanlar**

| Makine ve Ekipman | Makine ve Ekipman Sayısı | |
|---|---|---|
| | 1. Bölüm | 2. Bölüm |
| Su Kamyonu | 1 | 1 |
| Beton Mikseri | 1 | 5 |
| Beton Pompası | 1 | 5 |
| Kamyon | 5 | 9 |
| Kamyonet | 2 | 8 |
| Kazıcı Yükleyici | 2 | 7 |
| Su Tankeri | 1 | 2 |
| Fragman | 2 | 7 |
| Yakıt Tankeri | 1 | 2 |

Yukarıdaki tabloda listelenen makine ve ekipmanlar belirli bir sırayla çalışacaktır ve aynı anda aynı yerde bulunmaları pek olası değildir. Bununla birlikte, gürültü hesaplamaları en kötü senaryoya dayandığından, hepsinin güzergah boyunca aynı anda çalıştığı varsayılmaktadır.

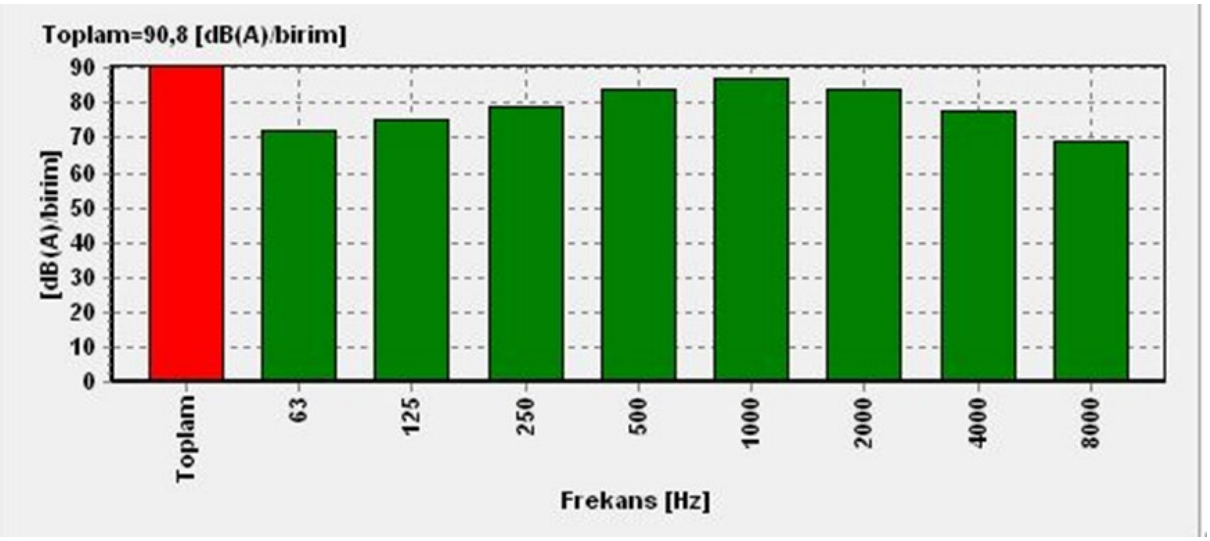
Hesaplamalarda gürültü kaynağı olarak seçilen araç ve ekipmanların gürültü seviyeleri ile ilgili bilgiler kullanılan programın kütüphanesinde yer alan veri tabanından sağlanmıştır. Söz konusu veri tabanında bulunamayan makine ve ekipmanlar için ise benzer makine ve ekipmanların verileri seçilerek referans olarak kullanılmıştır.

Bu bağlamda, SoundPLAN 7.3 kütüphanesinden alınan ekipman ve makinelerin gürültü seviyeleri aşağıda verilmiştir.

#### Su Kamyonu

SoundPLAN 7.3 program kütüphanesinden seçilen Su Kamyonunun ses gücü seviyesi 90.8 dBA olup 1/1 oktav frekans bandına göre dağılımı aşağıda verilmiştir.

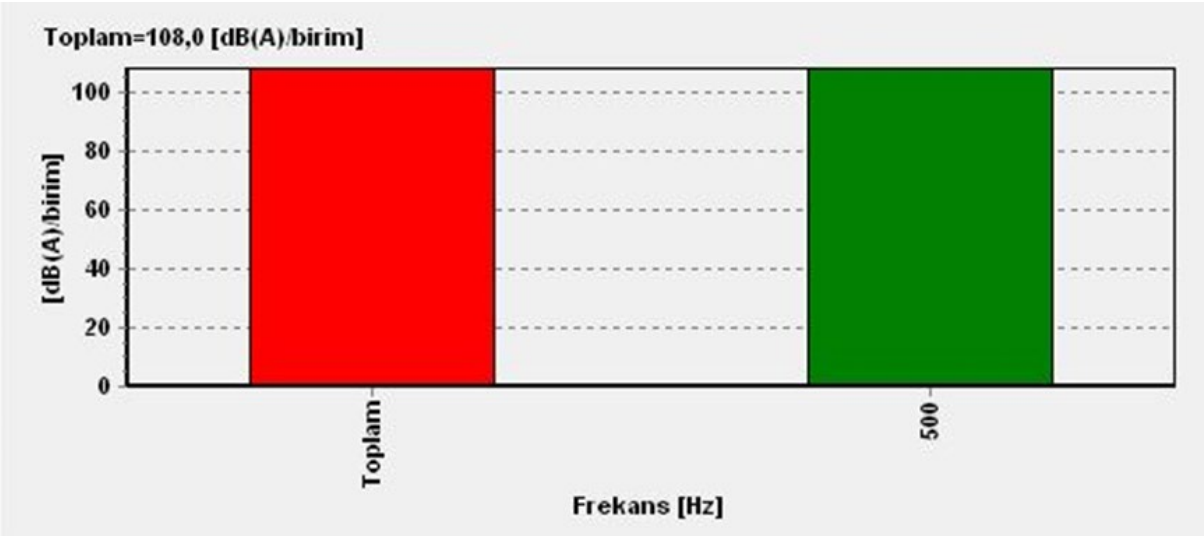

Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir




**Şekil 24. Su Kamyonu Gürültü Seviyesi Frekans Analizi**

### Beton Mikseri

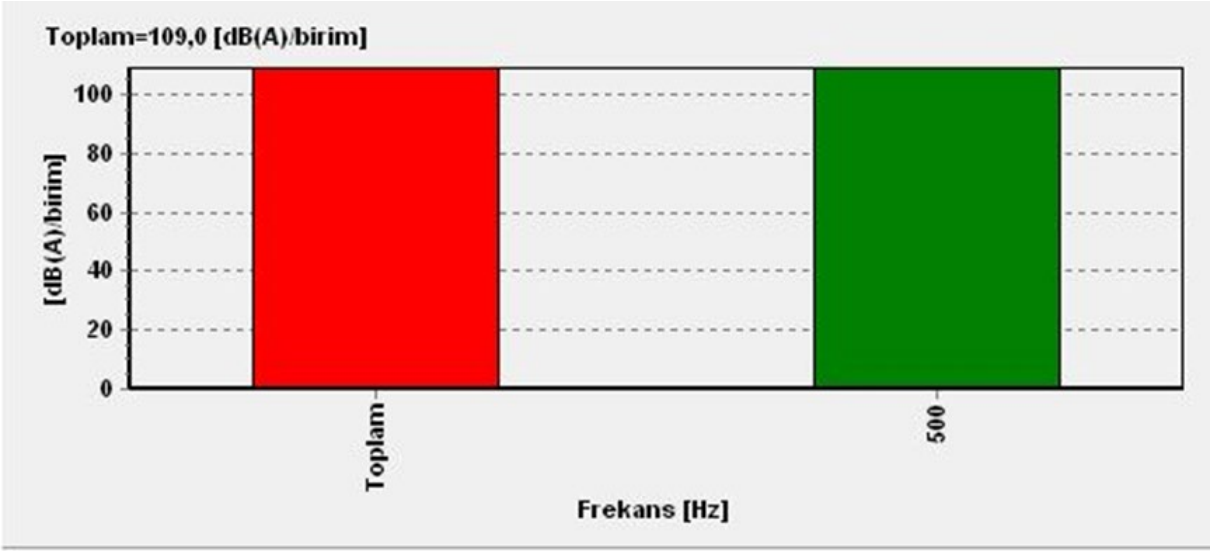
SoundPLAN 7.3 program kütüphanesinden seçilen Beton Mikserinin ses gücü seviyesi 108.0 dBA olup 1/1 oktav frekans bandına göre dağılımı aşağıda verilmiştir.




**Şekil 25. Beton Mikseri Gürültü Seviyesi Frekans Analizi**

### Beton Pompası

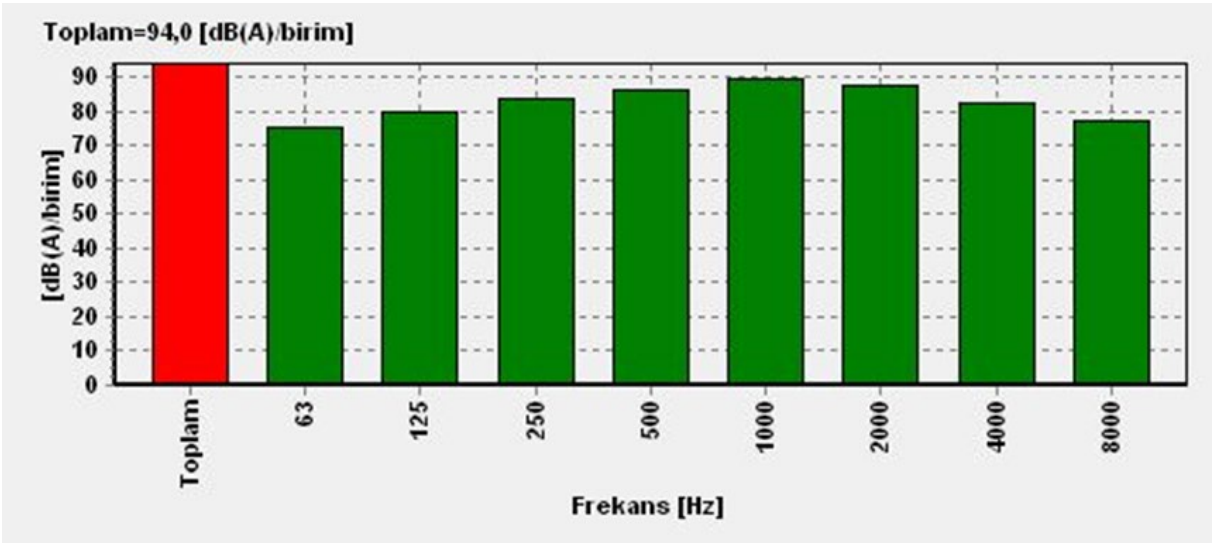
SoundPLAN 7.3 program kütüphanesinden seçilen Beton Pompasının ses gücü seviyesi 109.0 dBA olup 1/1 oktav frekans bandına göre dağılımı aşağıda verilmiştir.




**Şekil 26. Beton Pompası Gürültü Seviyesi Frekans Analizi**

### Kamyon

SoundPLAN 7.3 program kütüphanesinden seçilen Kamyonun ses gücü seviyesi 94.0 dBA olup 1/1 oktav frekans bandına göre dağılımı aşağıda verilmiştir.

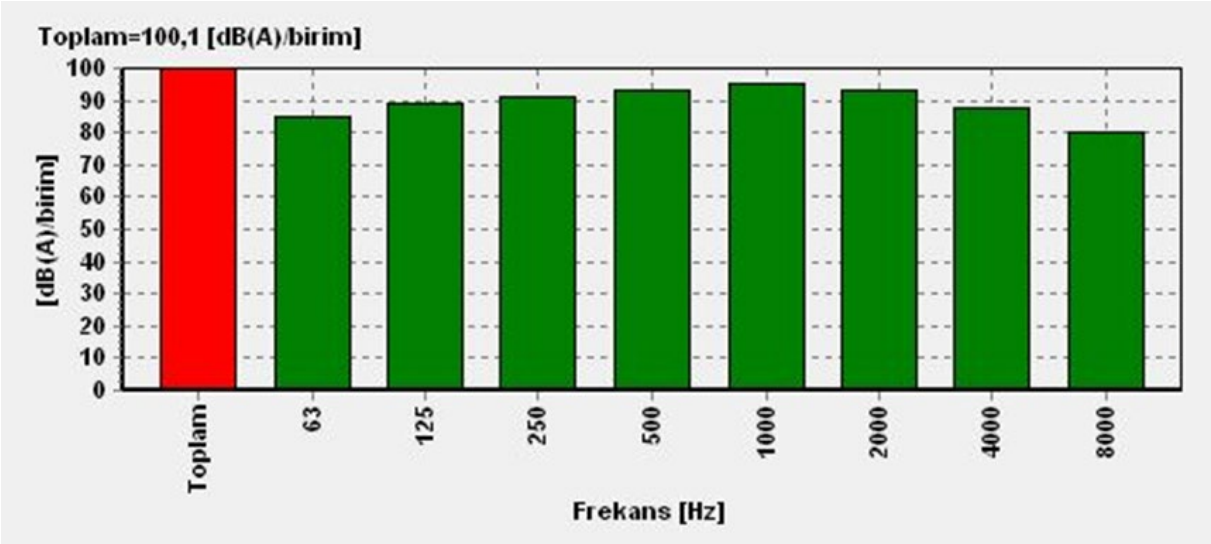



**Şekil 27. Kamyon Gürültü Seviyesi Frekans Analizi**

### Kamyonet

SoundPLAN 7.3 program kütüphanesinden seçilen Kamyonetin ses gücü seviyesi 100.1 dBA olup 1/1 oktav frekans bandına göre dağılımı aşağıda verilmiştir.

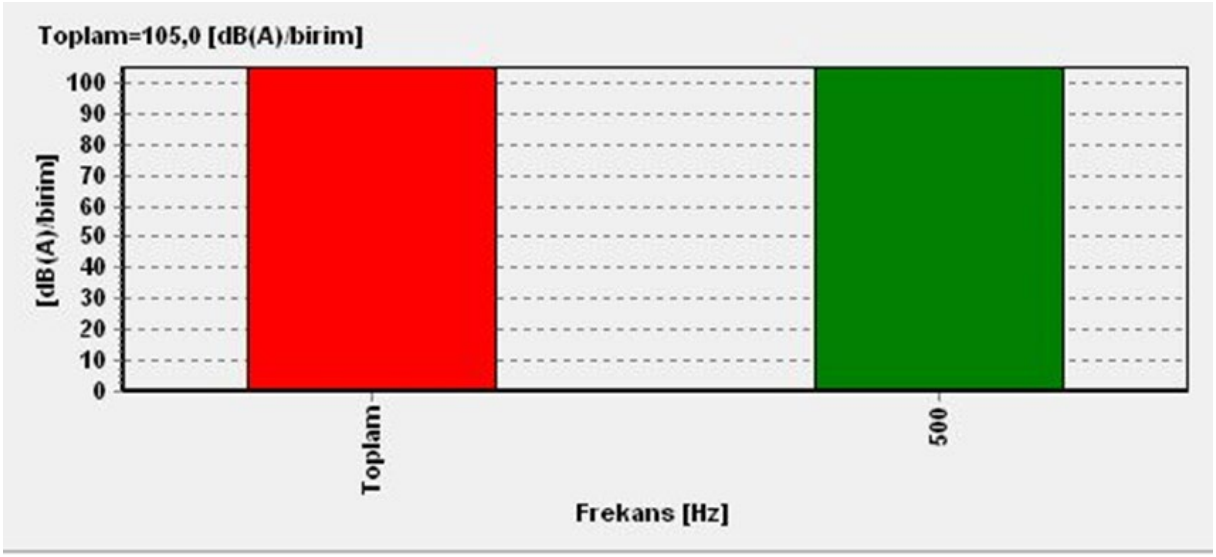

Yalnızca Kurumsal Kullanım Içindir




**Şekil 28. Kamyonet Gürültü Seviyesi Frekans Analizi**

### Kazıcı Yükleyici

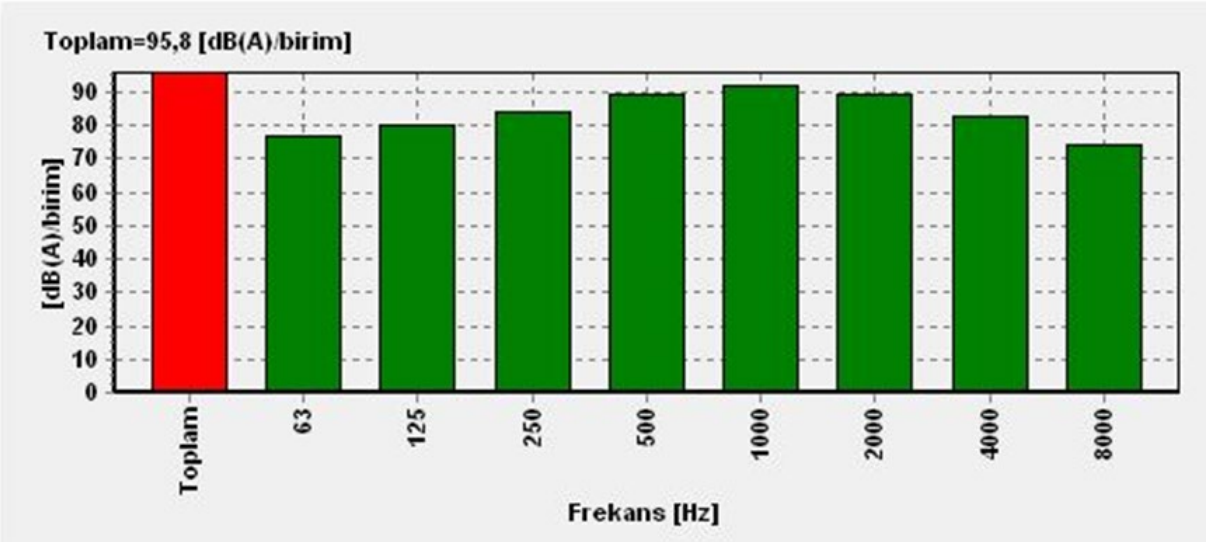
SoundPLAN 7.3 program kütüphanesinden seçilen Kazıcı Yükleyicinin ses gücü seviyesi 105.0 dBA olup 1/1 oktav frekans bandına göre dağılımı aşağıda verilmiştir.




**Şekil 29. Kazıcı Yükleyici Gürültü Seviyesi Frekans Analizi**

### Su Tankeri-Yakıt Tankeri

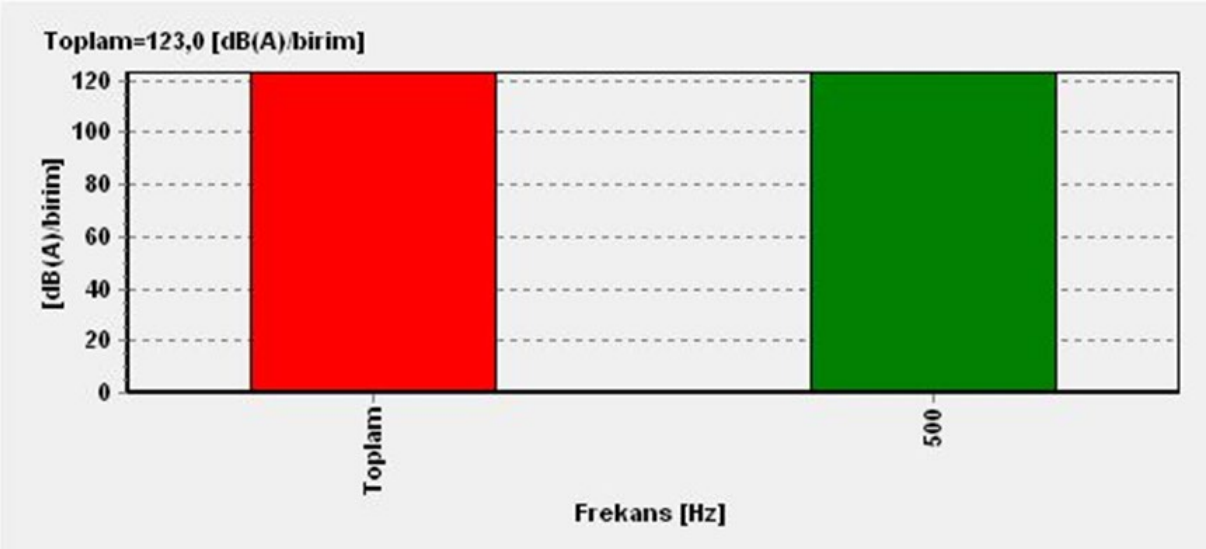
SoundPLAN 7.3 program kütüphanesinden seçilen Su ve Yakıt Kamyonunun ses gücü seviyesi 95.8 dBA olup 1/1 oktav frekans bandına göre dağılımı aşağıda verilmiştir.




**Şekil 30. Su Tankeri-Yakıt Tankeri Gürültü Seviyesi Frekans Analizi**

### Fragman

SoundPLAN 7.3 program kütüphanesinden seçilen Treylerin ses gücü seviyesi 123,8 dBA olup 1/1 oktav frekans bandına göre dağılımı aşağıda verilmiştir.

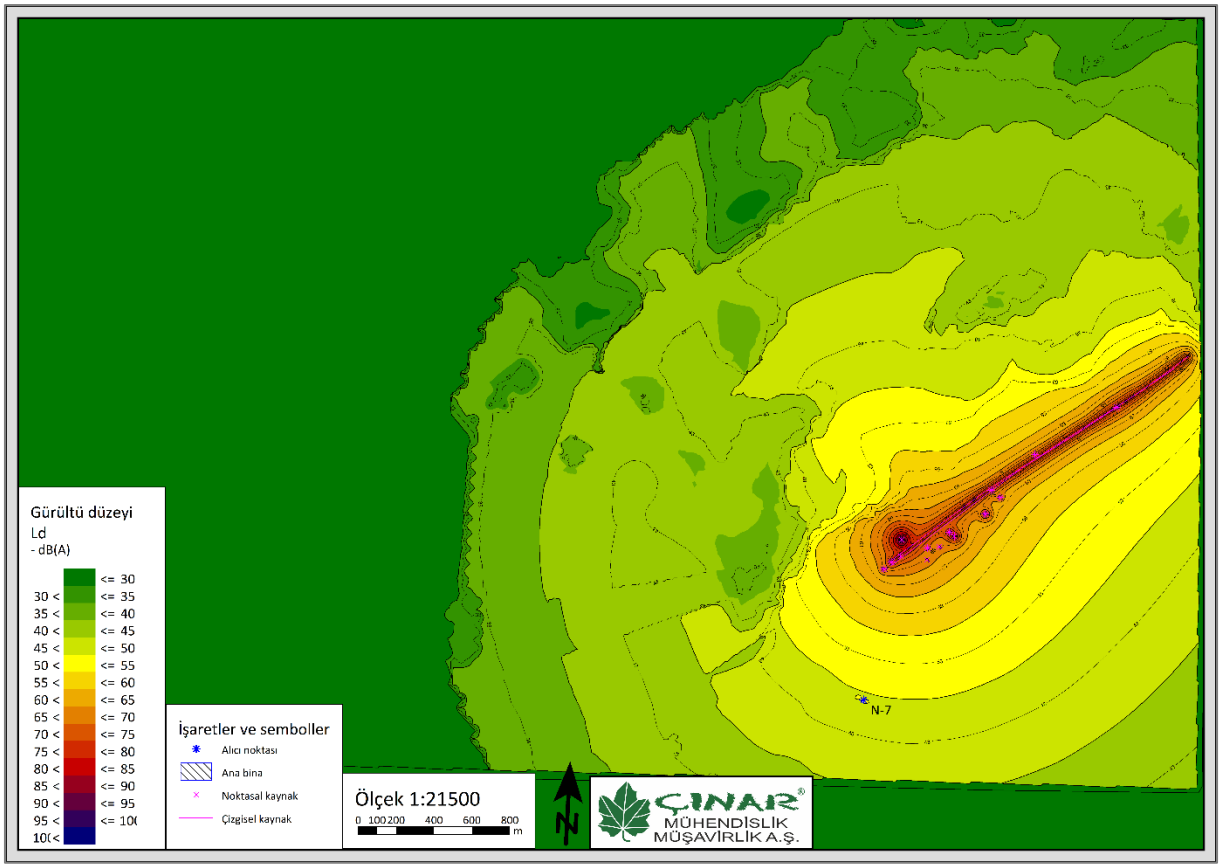



**Şekil 31. Treyler Gürültü Seviyesi Frekans Analizi**

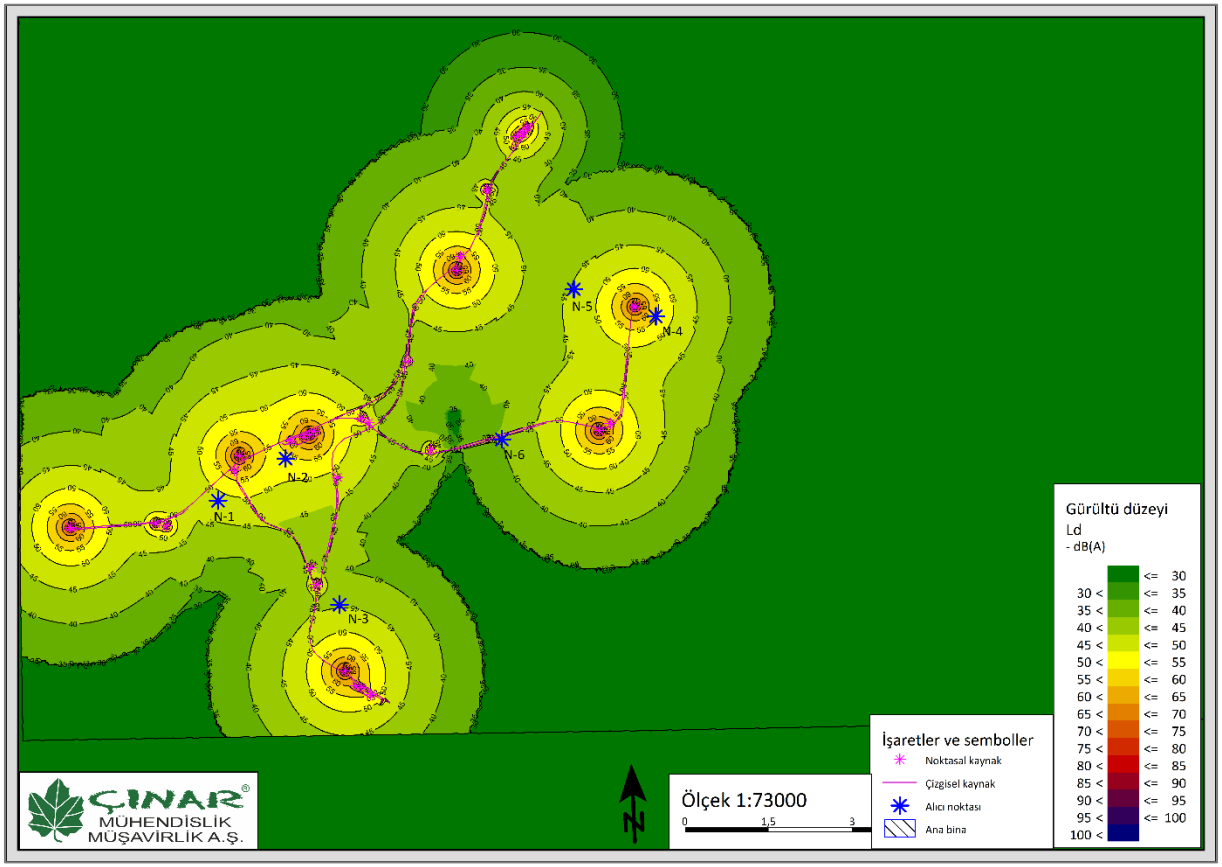
### İnşaat Faaliyetleri Sırasında Oluşabilecek Toplam Gürültü Seviyesinin Hesaplanması

Modelde ilk olarak gürültü dağılımını doğrudan etkileyen doğal zeminin yükseklik modeli tanıtılmıştır. Bunun için topoğrafik veriler sayısallaştırılmıştır. Daha sonra üretilen verilerin modele tanıtılması için sayısal zemin modeli (DGM) oluşturulmuştur. Daha sonra model standartlarına uygun olarak yazılımdaki veriler tanıtılarak gürültü kaynağı çizilmiştir. Bu çalışmalar sonucunda gürültü hesaplama alanı tanımlanmış ve alıcı noktalar belirlenmiştir. Alıcı noktalar için inşaat döneminde çalışacak makine ve ekipmanlardan kaynaklanan gürültü seviyeleri ile işletme döneminde demiryolu bağlantısı işletmesinden kaynaklanan gürültü seviyeleri hesaplanmıştır.

Gürültü seviyeleri, Projenin UTM WGS 84 projeksiyonunda 36 N ve 37 N bölgelerinde kalan iki bölümü için ayrı ayrı modellenmiştir. Modelleme çalışmaları sonucunda oluşturulan gürültü haritaları aşağıda sunulmuştur.




**Şekil 32. 1. Kesit Izgara Gürültü Haritası (Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması)**




**Şekil 33. 2. Kesit Izgara Gürültü Haritası (Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması)**

İnşaat faaliyetlerinin gündüz saatlerinde gerçekleştiği göz önüne alındığında, hesaplanan gürültü değerlerinin Tablo 37'de gösterildiği gibi proje standartlarının altında kaldığı düşünülebilir.

Hesaplamalarda, arazi hazırlığı ve inşaat aşamalarında yer alan araçların aynı anda çalıştığı en kötü durum senaryosu varsayılmıştır. Ancak gerçekte bu araçların inşaat sırasında belirli bir düzende çalışması beklenmektedir. Bu nedenle, projenin arazi hazırlığı ve inşaat çalışmaları sırasındaki gürültü seviyelerinin hesaplanan değerlerden daha düşük olması beklenmektedir.

**Tablo 37. İnşaat Aşaması Sırasında Alıcılarda Hesaplanan Gürültü Emisyon Değerleri**

| No. | Alıcı | Bölge | X (m) | Y (m) | Z (m) | $L_d$ dB(A) | DBG ÇSG Kılavuzları Gürültü Sınırları* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N-1 | Turunçlu-2 | 37 | 37236644.90 | 4092281.84 | 9.31 | 50.0 | 70 |
| N-2 | Yukarıburnaz | 37 | 37237888.26 | 4092979.38 | 9.87 | 53.8 | 55 |
| N-3 | Aşağıburnaz | 37 | 37238734.17 | 4090323.11 | 5.60 | 44.5 | 55 |
| N-4 | Sirincir | 37 | 37244632.77 | 4095221.17 | 52.52 | 55.1 | 70 |
| N-5 | Erzin İstasyonu | 37 | 37243184.34 | 4095772.57 | 50.06 | 47.4 | 55 |
| N-6 | Karahöyük (Çiftlik) | 37 | 37241777.19 | 4093148.35 | 20.68 | 37.2 | 70 |

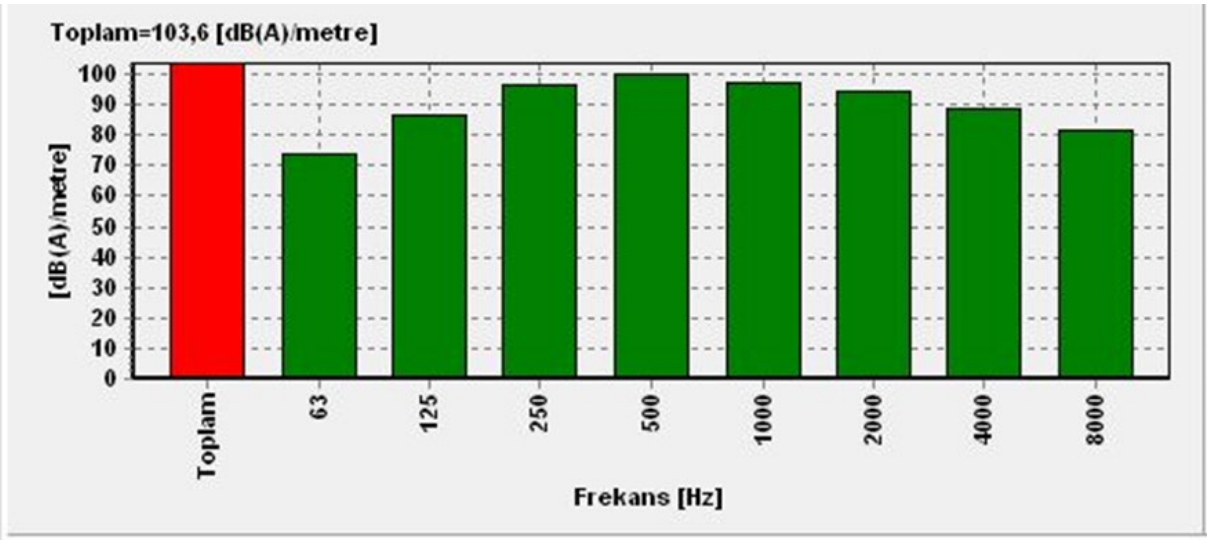
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N-7 | Toros Tarım | 36 | 36765240.16 | 4090142.12 | 16.82 | 52.0 | 70 |

**Gürültü limitleri Tablo 35'te belirtildiği gibi alıcı tiplerine göre verilmiştir.*

### Çalışma Aşaması

Gürültü kaynağı olarak ana proje güzergahında çalışacak trenler seçilmiştir. İşletme aşaması için yapılan modelleme çalışmalarında trenlerin her gün 24 saat çalışacağı varsayılmıştır.

SoundPLAN 7.3 program kütüphanesinden seçilen Yük Treninin ses gücü seviyesi 103.6 dBA olup 1/1 oktav frekans bandına göre dağılımı aşağıda verilmiştir.

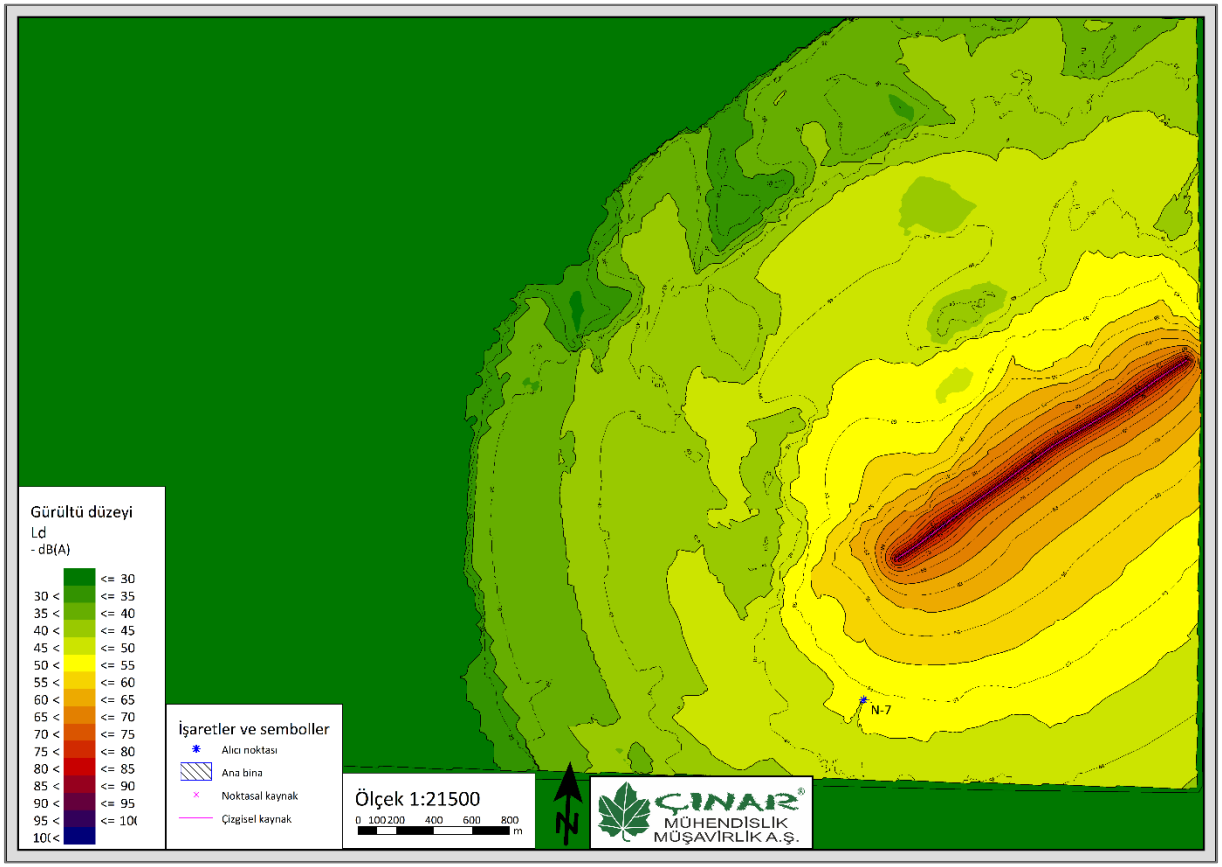



**Şekil 34. Yük Treni Gürültü Seviyesi Frekans Analizi**

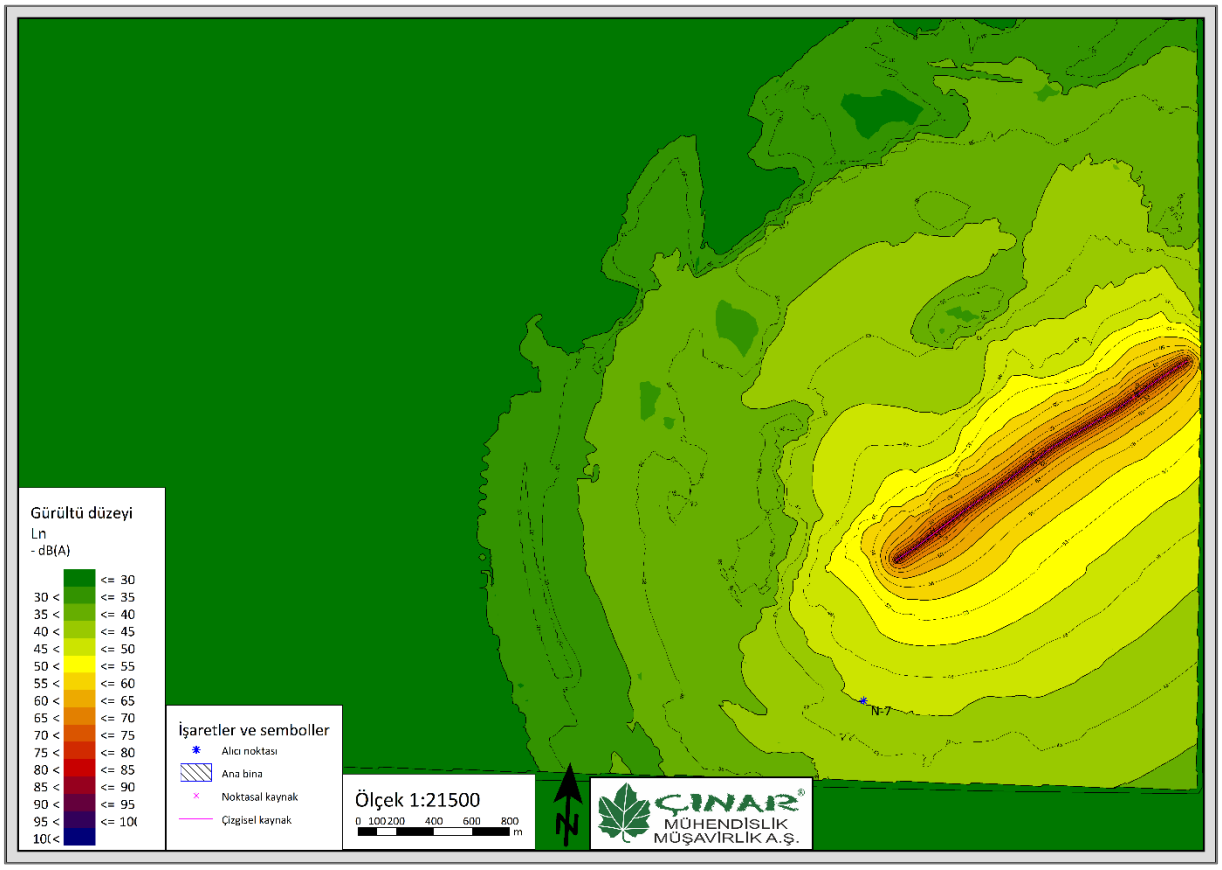
### Çalışma Sırasında Oluşabilecek Toplam Gürültü Seviyesinin Hesaplanması

UTM WGS 84 projeksiyonunun 36 N ve 37 N bölgelerinde kalan Projenin iki ayrı bölümü için alıcılarda oluşacak gürültü seviyeleri gündüz (07:00-22:00) ve gece (22:00-07:00) için belirlenmiştir. Modelleme çalışmaları sonucunda oluşturulan gürültü haritaları aşağıda sunulmuştur.

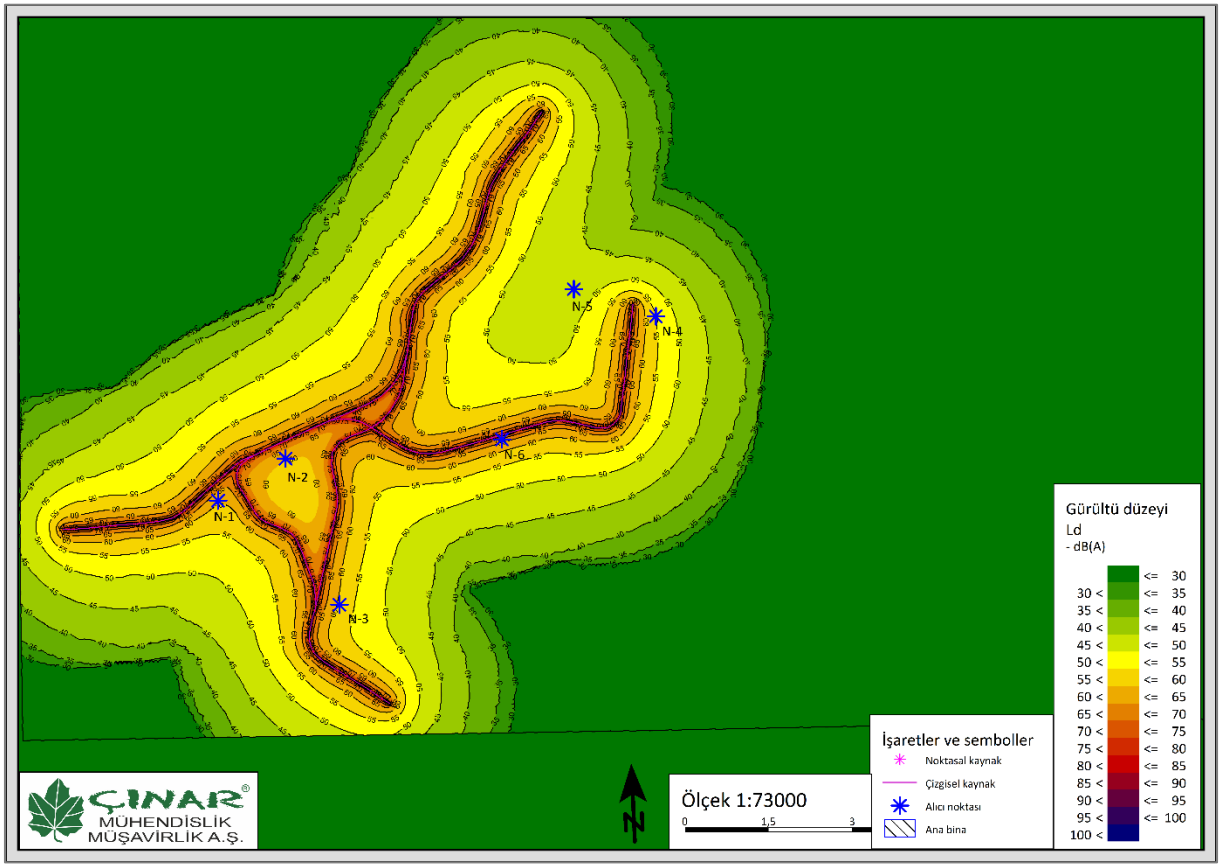

Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir



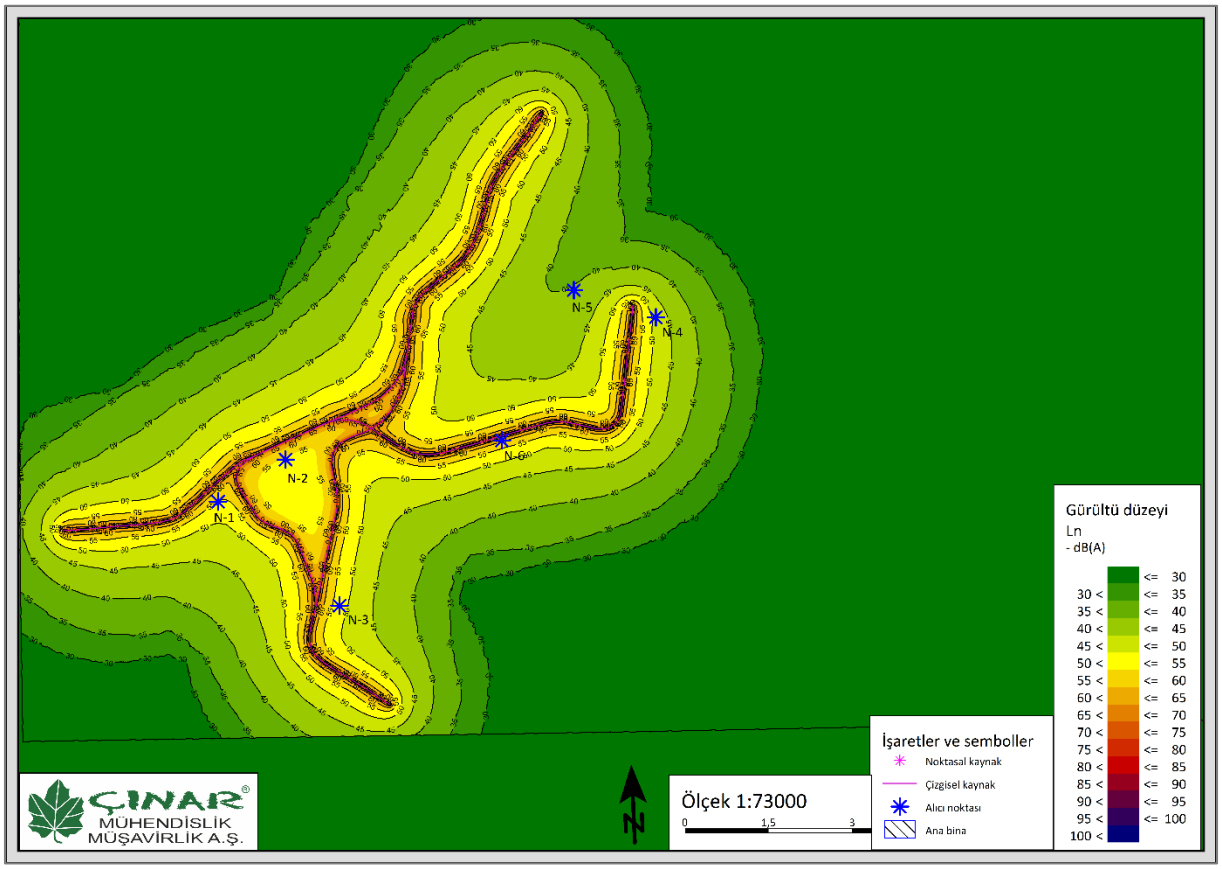

**Şekil 35. 1. Bölüm Izgara Gürültü Haritası (Çalışma Aşaması-Gün)**




**Şekil 36. 1. Bölüm Izgara Gürültü Haritası (Çalışma Aşaması-Gece)**




**Şekil 37. 2. Bölüm Izgara Gürültü Haritası (Çalışma Aşaması-Gün)**




**Şekil 38. 2. Kesit Izgara Gürültü Haritası (Çalışma Aşaması-Gece)**

İşletme aşamasının tahmini gürültü seviyeleri, Tablo 38'de temel gürültü seviyesi ölçüm sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Tablodan da görülebileceği gibi, N-2 ve N-3'teki tahmini gürültü seviyeleri hem gündüz hem de gece gürültü sınır değerlerini aşmaktadır. Ayrıca, işletme aşaması için hesaplanan kümülatif gürültü değerlerinin arka plan gürültü değerlerini 3 dBA'dan fazla aşmaması gerekmektedir. Ancak, N-1, N-3 ve N-6'da gündüz için hesaplanan kümülatif gürültü değerleri arka plan gürültü değerlerini 3 dBA'dan fazla aşmaktadır. Öte yandan, N-1 ve N-6'da gece için hesaplanan kümülatif gürültü değerleri arka plan gürültü değerlerini 3 dBA'dan fazla aşmaktadır.

**Tablo 38. Alıcılarda Hesaplanan Gürültü Seviyeleri - İşletme Aşaması**

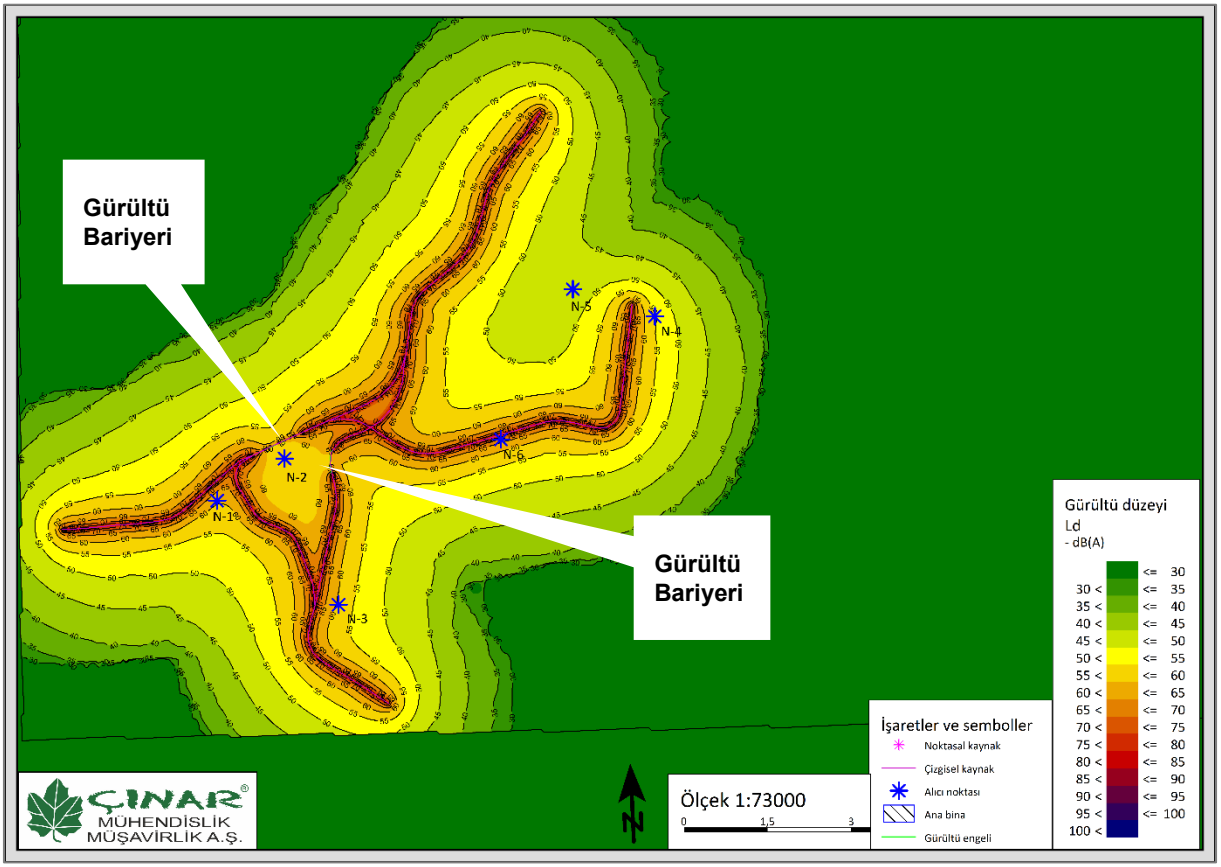
| No. | Alıcı | Arka Plan Gürültü Seviyesi - Gündüz (dBA) | Lgündüz (dBA) | Dünya Bankası ÇSG Kılavuzu Gündüz | Arka Plan Gürültü Seviyesi - Gece (dBA) | Gece (dBA) | DBG ÇSG Kılavuzu Gece |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N-1 | Turunçlu-2 | 53.5 | 60.7 | 70 | 46.9 | 54.0 | 70 |
| N-2 | Yukarıburnaz | 69.2 | **60.9** | 55 | 63.4 | **54.3** | 45 |
| N-3 | Aşağıburnaz | 55.5 | **59.1** | 55 | 52.3 | **52.5** | 45 |
| N-4 | Sirincir | 62.8 | 55.2 | 70 | 52.1 | 48.6 | 70 |
| N-5 | Erzin İstasyonu | 50.7 | 47.1 | 55 | 44.0 | 40.5 | 45 |
| N-6 | Karahöyük (Çiftlik) | 48.7 | 67.9 | 70 | 40.2 | 61.0 | 70 |
| N-7 | Toros Tarım | 50.1 | 53.1 | 70 | 44.3 | 46.5 | 70 |

Gürültü modelleme çalışmalarında, en kötü durum senaryosu olarak tüm yük trenlerinin demiryolu hatları üzerinde aynı anda hareket edeceği varsayılmıştır. Ancak işletme aşamasında tüm trenlerin demiryolu hatları üzerinde aynı anda hareket etmesi mümkün olmayacaktır. Bu nedenle, Projenin işletme faaliyetleri sırasında gürültü seviyelerinin modelleme çalışmaları ile hesaplanan seviyelerden daha düşük olması beklenmektedir.

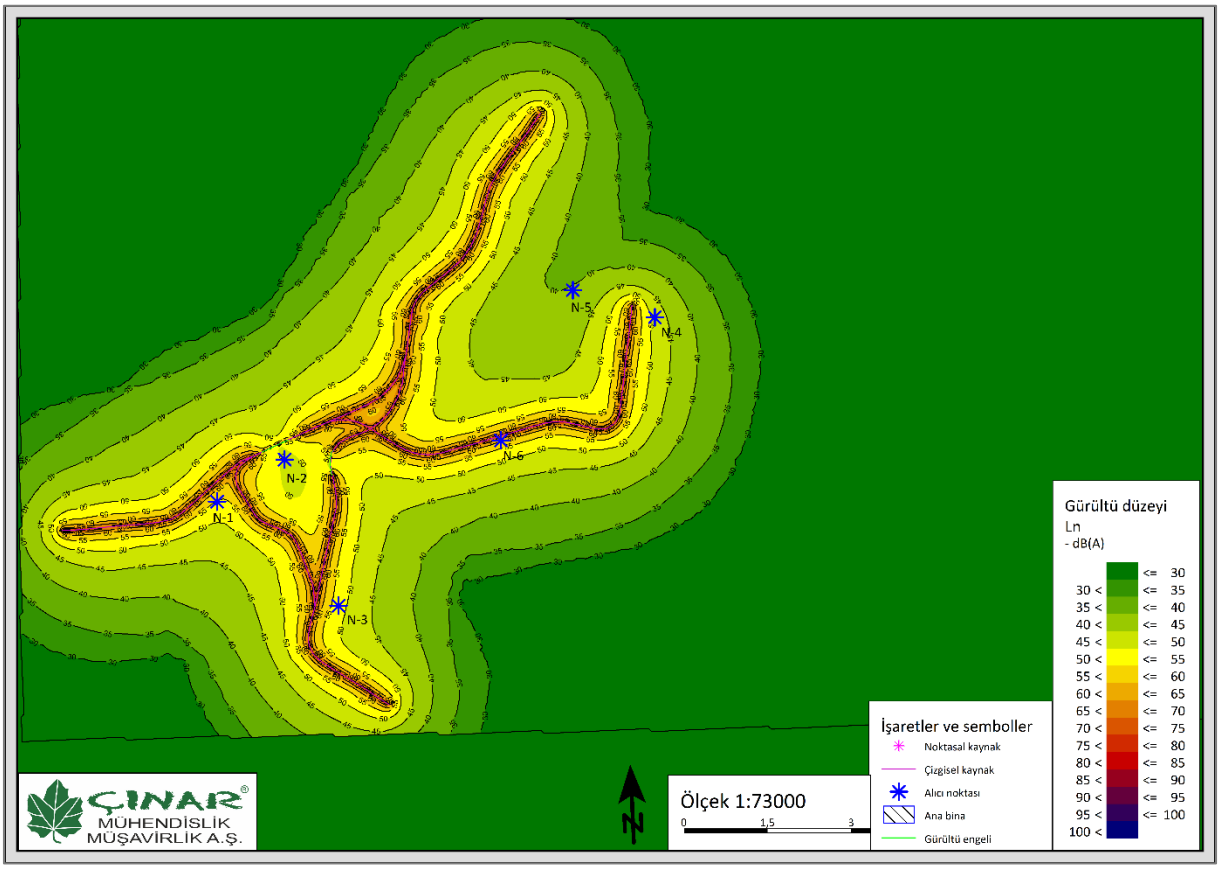
Temel ölçüm sonuçları N-2 ve N-3'te sınır değerleri zaten aşmış olmasına rağmen, N-2'de gürültü bariyeri kullanımının etkisini göstermek için örnek bir modelleme çalışması (Senaryo-1) yapılmıştır. Bu gürültü bariyeri uygulamasının amacı, önerilen demiryoluna en yakın yerleşim yeri olan N-2'de (Yukarıburnaz Mahallesi) gündüz ve gece gürültü seviyelerini azaltmaktır.

Şekil 39 ve Şekil 40 sırasıyla gündüz ve gece vakti için gürültü bariyerleri ile elde edilen sonuçları gösteren gürültü modelleme haritalarını sunmaktadır. Gürültü bariyerlerinin uygulanmasıyla tahmin edilen gürültü seviyeleri Tablo 39'da verilmiştir


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir




**Şekil 39. Senaryo-1 Gürültü Haritası (Çalışma Aşaması-Gün)**




**Şekil 40. Senaryo-1 Gürültü Haritası (Çalışma Aşaması-Gece)**

**Tablo 39. Alıcılarda Hesaplanan Gürültü Seviyeleri - İşletme Aşaması (Gürültü Bariyerleri ile)**

| No. | Alıcı | Arka Plan Gürültü Seviyesi - Gündüz (dBA) | Lgündüz (dBA) | DB Sınırı Gündüz | Arka Plan Gürültü Seviyesi - Gece (dBA) | Gece (dBA) | DB Sınırı Gece |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N-1 | Turunçlu-2 | 53.5 | 60.6 | 70 | 46.9 | 54.0 | 70 |
| N-2 | Yukarıburnaz | 69.2 | 51.9 | 55 | 63.4 | 44.3 | 45 |
| N-3 | Aşağıburnaz | 55.5 | **59.1** | 55 | 52.3 | **52.5** | 45 |
| N-4 | Sirincir | 62.8 | 55.2 | 70 | 52.1 | 48.6 | 70 |
| N-5 | Erzin İstasyonu | 50.7 | 47.1 | 55 | 44.0 | 40.5 | 45 |
| N-6 | Karahöyük (Çiftlik) | 48.7 | 67.9 | 70 | 40.2 | 61.0 | 70 |
| N-7 | Toros Tarım | 50.1 | 53.1 | 70 | 44.3 | 46.5 | 70 |

Tablo 39'daki sonuçlar, gürültü bariyerlerinin uygulanmasının proje işletme faaliyetlerinden kaynaklanan gürültü seviyelerini azaltacağını göstermektedir.

Bu gürültü seviyesi tahminlerinin en kötü durum senaryosuna dayalı olarak yapıldığını belirtmek önemlidir. Gerçek hayattaki sonuçların tahmin edilen gündüz ve gece gürültü seviyelerinden daha düşük olması beklenmektedir. Bu nedenle, projenin mevcut aşamasında gürültü bariyeri uygulamasının gerekli olmadığı düşünülmektedir. İşletme faaliyetlerinin alıcılar üzerindeki etkisini değerlendirebilmek için, gürültü seviyeleri işletme aşamasında periyodik olarak izlenecek ve Bölüm5.2.4 'da özetlenen hafifletici önlemler uygulanacaktır. Gürültü izleme sonuçlarının Tablo 42 'da listelenen etki azaltma önlemlerinin uygulanmasına rağmen sınır değerleri aşması veya gürültüyle ilgili şikayetlerin alınması durumunda, gürültü bariyeri işletme aşamasında kurulmalıdır.

### 5.2.4 Etki Önemi, Etki Azaltıcı Önlemler ve Kalan Etkiler

Proje ile ilgili inşaat ve işletme faaliyetlerinin gürültü etki seviyeleri, gürültü modelleme sonuçlarına ve arka plan gürültü ölçümlerine göre değerlendirilmiştir. ÇSED Raporu kapsamında geliştirilen azaltım önlemlerinin yanı sıra, DBG ÇSG Kılavuzları tarafından önerilen ve dikkate alınması gereken gürültü azaltma yöntemleri de bulunmaktadır:

- Daha düşük ses gücü seviyelerine sahip ekipman seçimi,
- Tasarım önlemleriyle ray pürüzlülüğünün azaltılması,
- Tekerleklerin ve paletlerin düzenli bakımı ,
- Fanlar için susturucuların takılması,
- Trenlerin ortalama hızının 50 km/saat optimize edilmesi,
- Gürültü kaynağı ile alıcı(lar) arasında güçlü bitkisel alanlar oluşturmak için bitkisel bariyerlerin geliştirilmesi,
- Toprak malzemeler kullanılarak gürültü omuzlarının inşa edilmesi,
- Gürültü bariyer yapılarının (örn. paneller) tasarımı ve inşası.

ÇPKP- *ÇSS3: Kaynak Verimliliği ve Kirliliğin Önlenmesi ve Yönetimi'*nde belirtildiği üzere, azaltım önlemlerinin (ahırlar, gürültü bariyerleri) tasarımından sonra azaltım sonrası işletme aşaması gürültü modellemesinin dahil edilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, en kötü durum senaryosu dikkate alınarak işletme aşaması için gürültü modelleme çalışmaları yapılmıştır. Bölüm 5.2.3'te detaylı olarak açıklandığı üzere gürültü bariyerlerinin uygulanmasına gerek olmadığı tespit edilmiştir.

Aşağıdaki prosedür, azaltım önlemlerinin ekonomik ve faydalı amaçları arasında dengenin sağlandığından emin olmak için geliştirilmiştir;

- Etkinin önemi ihmal edilebilir düzeyde olmadığı sürece alıcılar için etki azaltma önlemleri dikkate alınacaktır;

- Etki önem düzeyi "Yüksek" olan ve demiryoluna mesafesi 500 metreden az olan alıcılar için gürültü bariyer yapılarının inşa edilmesi düşünülmektedir;
- Etki büyüklüğü seviyeleri "Yüksek" olan ve demiryoluna mesafeleri 500 ila 1.000 metre arasında olan alıcılar için gürültü bariyerleri ve bitki örtüsü uygulaması düşünülmektedir;
- "İhmal Edilebilir" dışındaki her etki önem düzeyi için, bitki örtüsü 1000 metreden daha uzun mesafeler için dikkate alınır;
- Etki seviyeleri "Orta" olan ve alıcı ile demiryolu arasındaki mesafe 1.000 metreden az olan alıcılar için gürültü bariyerleri ve bitki örtüsü uygulaması düşünülmektedir.

Buna ek olarak, aşağıdaki projenin gürültü seviyeleri üzerindeki etkilerine ilişkin yapılan değerlendirmelerle ilgili olarak aşağıdaki hususlar dikkate alınacaktır:

- İnşaat ve işletme aşamalarının etki değerlendirmesi için yapılan modelleme çalışmaları, fizibilite aşamasında belirtilen inşaat ekipmanlarına uygun olarak yapılır.
- İnşaat dönemi boyunca, uygulanan önlemlerin etkinliğini değerlendirmek ve kalan etkileri belirlemek için gürültü izleme yapılacaktır. Orta veya yüksek öneme sahip olduğu düşünülen kalıntı etkiler için düzeltici önlemler alınacaktır. Gürültü izleme, inşaat aşamasında üç ayda bir ve ayrıca şikayet üzerine yapılacaktır.
- Gürültü izleme, işletmenin ilk yılında her üç ayda bir yapılacaktır. Bir yıldan sonra izleme her iki yılda bir yapılacaktır. Gürültü izleme ayrıca şikayet üzerine de yapılacaktır.

İşletme dönemine ilişkin modelleme çalışması ve etki değerlendirmesinin 2042 yılı için öngörülen faaliyetler çerçevesinde gerçekleştirildiği de dikkate alınmalıdır. Bu nedenle bu etkilerin 2042 yılında ortaya çıkması beklenmektedir. Tanımlanan etki azaltma önlemleri tekrar tekrar uygulanacaktır. Bu bağlamda, projenin yürütüleceği sonraki yıllarda (işletmenin ilk yıllarında değil), gürültü bariyerleri alternatif bir etki azaltma önlemi olarak değerlendirilecek ve uygulanması gerçek etkileri gözlemlemek için yapılacak izlemeye bağlı olacaktır.

Etki değerlendirmesi için arka plan gürültü seviyelerinin belirlenmesi amacıyla, gürültü ölçümlerinin yapıldığı noktalar alıcı olarak seçilmiş ve arka plan gürültü seviyesindeki değişim üzerindeki etki tanımlanmıştır.

Patlatma, çıkarma ve malzemelerin taşınması gibi malzeme ariyet alanı/taş ocağı faaliyetleri sırasında önemli düzeyde gürültü seviyeleri beklenebilir. Gürültü emisyonları için, inşaat yüklenicisinin kendi taş ocaklarını ve ariyet sahalarını işletmeye karar vermesi durumunda aşağıdaki önlemler dikkate alınmalıdır, ancak öncelikle yapılacak gürültü ölçümleri ve alınan şikayetler dikkate alınarak bir çevresel etki değerlendirmesi yapılması gerekecektir (ayrıca bkz. Tablo 42):

- Kuyu dibi sondajı veya hidrolik sondaj kullanılarak sondaj makinelerinden kaynaklanan gürültünün azaltılması;
- İşleme tesislerinin çevrelenmesi ve kaplanmasının uygulanması;
- Kaynak ekipmana (örneğin kırıcılar, öğütücüler ve elekler) veya yakınına muhafazalar ve perdeler ile uygun ses bariyerlerinin ve (veya) gürültü önleyicilerin kurulması;
- İşleme ekipmanlarında (örn. elekler, oluklar, aktarma noktaları ve kovalar) kauçuk astarlı veya ses geçirmez yüzeylerin kullanılması;
- Lastik bantlı taşıma ve konveyör kullanımı;
- Tesis sınırlarına doğal bariyerlerin yerleştirilmesi (örn. bitki örtüsü perdeleri veya toprak setler);
- Özellikle araç geri dönüş ihtiyaçlarını en aza indirmek (geri dönüş alarmlarından kaynaklanan gürültüyü azaltmak) ve en yakın hassas alıcılara olan mesafeleri en üst düzeye çıkarmak için iç trafik yönlendirmesinin optimizasyonu;
- Elektrikle çalışan makinelerin kullanımı göz önünde bulundurulmalıdır;
- Kamyonlar için bir hız sınırı düşünülmelidir;
- Alev jetli kesimden kaçınma;

- Görsel ve gürültü perdeleme için banketlerin inşası

Ayrıca titreşimi kontrol etmek için:

- Özel patlatma planlarının kullanılması; doğru şarj prosedürleri ve patlatma oranları; gecikmeli, mikro gecikmeli veya elektronik patlatıcılar ve özel yerinde patlatma testleri (kısa gecikmeli patlatıcılar ile kuyu içi başlatmanın kullanılması parçalanmayı iyileştirir ve yer titreşimlerini azaltır);
- Aşırı sınırlı yüklerden kaçınmak için bir patlatma yüzeyleri araştırması ve sapmayı kontrol etmek için bir sondaj deliği araştırması ve sonuç olarak patlatma yeniden hesaplamaları dahil olmak üzere patlatma tasarımının geliştirilmesi;
- Uçucu kaya ve hava patlamaları ile ilgili potansiyel sorunları sınırlandırmak için uygun sondaj ızgaraları (örneğin, delik uzunluğu ve çapına karşı ızgara, patlatma yüzeylerinin yönlendirilmesi) ve sondaj deliklerinin uygun şarj ve saplama işlemi ile zemin titreşimi ve aşırı basınç kontrolünün uygulanması;
- Kaya parçalanmasını iyileştirmek ve uçucu kaya risklerini en aza indirmek için ikincil patlatma (sıva patlatma) kullanmak yerine hidrolik çekiçler veya diğer mekanik yöntemler tercih edilmelidir;
- Patlayıcı kullanımını önlemek veya en aza indirmek için tercihen mekanik yırtma kullanılmalıdır;
- Diğer titreşim kaynakları birincil kırıcılar ve tesis eleme ekipmanlarıdır. Bu tesisler için uygun şekilde tasarlanmış temeller titreşimleri yeterince sınırlandırmalıdır.

Gürültü etkilerinin büyüklüğü, arka plan gürültü seviyelerinden ve geçerli standartlardan (düzenleyici sınırlar ve uluslararası kılavuzlar) sapma nedeniyle değerlendirilmiştir. Tablo 40 içerisinde özetlendiği üzere, insan kulağının algılama eşiğinin yaklaşık 3 dB olduğu ve 5 dB'lik bir değişikliğin açıkça dikkat çektiği unutulmamalıdır. Bunun başlıca nedeni, genellikle desibel ile ilişkilendirilen logaritmik ölçüm metrikleridir.

**Tablo 40. Ses Seviyesindeki Değişikliklerle İnsan Kulağında Algılanan Değişim**

| Ses Seviyesindeki Değişim | İnsan Kulağında Algılanan Değişim |
|---|---|
| +1 dB | Algılanabilir değil |
| +3 dB | Algı eşiği |
| +5 dB | Açıkça fark edilebilir |
| +10 dB | İki kat daha gürültülü |

Desibel seviyelerine ilişkin yaşanan değişim göz önünde bulundurularak, büyüklük tespitine entegre edilecek büyüklük kriterleri aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

**Tablo 41. Gürültü Etkisi için Büyüklük Kriterleri**

| Etki Büyüklüğü | Açıklama |
|---|---|
| İhmal edilebilir | Arka plan gürültü seviyelerini 3 dBA'ya kadar aşan gürültü oluşumu |
| Küçük | Arka plan gürültü seviyelerini 5 dBA aşan gürültü oluşumu |
| Orta | Arka plan gürültü seviyelerini 5-10 dBA aşan gürültü oluşumu |
| Yüksek (Şiddetli) | Arka plan gürültü seviyelerini 10 dBA aşan gürültü oluşumu |


Yalnızca Kurumsal Kullanım Içindir

**Tablo 42. Gürültü Etkileri, Önerilen Etki Azaltma Önlemleri ve Kalan Etkiler**

| Potansiyel Etki Açıklaması | Proje Aşaması | Alıcı | Etki Büyüklüğü | | | | | Kaynağın/Alıcının Hassasiyeti/ Değeri | Etki Önemi (hafifletme öncesi veya mevcut hafifletme ile) | Önerilen Etki Azaltma Önlemleri | Artık Etki Önemi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Kapsam | Tersine çevrilebilirlik | Süre | Frekans | Genel Büyüklük | | | | |
| Gürültü seviyelerinde artış | Arazi Hazırlığı ve İnşaat | N-1 - Turunçlu-2 | Yerel | Kısa süreli Geri dönüşümlü | Kısa vadeli | Aralıklı | Düşük | Orta | Küçük | ▪ Tüm inşaat faaliyetleri ÇGKY hükümlerine ve ÇGKY ve DBG Genel ÇSG Kılavuzlarında belirtilen gürültü sınır değerlerine uygun olarak gerçekleştirilecektir.<br>▪ Proje Şikayet Mekanizması uygulanacaktır. Şikayet Mekanizması aracılığıyla gürültü ile ilgili herhangi bir yorum alınırsa, şikayeti değerlendirin ve gerektiğinde düzeltici eylemleri planlayın ve uygulayın.<br>▪ İnşaat faaliyetleri sadece gündüz saatlerinde gerçekleştirilecektir.<br>▪ Daha yeni ve elektrikle çalışan modeller kullanılarak, daha düşük ses gücü seviyesine sahip ve sesi azaltılmış modeller olan makine, ekipman ve araçlar tercih edilecektir.<br>▪ İnşaat araçlarının bakımı, üretici tarafından da tavsiye edilen düzenli bir araç bakım ve onarım programı aracılığıyla düzenli olarak yapılacaktır.<br>▪ İnşaat araçları için hız sınırlamaları tanımlanacak ve bunlara uyulacaktır. İlgili eğitimler gerçekleştirilecek ve inşaat araçlarının sürücülerine/operatörlerine sürüş hız limitleri hakkında talimatlar verilecektir.<br>▪ İnşaat araçlarının yerleşim yerlerinden geçmesi mümkün olduğunca önlenecektir.<br>▪ Belirlenmiş saha erişim yolları kullanılacaktır. Yerleşim alanlarından geçen trafiği önlemek için gerektiğinde erişim yollarının inşası değerlendirilecektir.<br>▪ İnşaat sahasında beklerken inşaat araçlarının çalışır durumda tutulması yasaklanacaktır.<br>▪ Gürültü izleme, inşaat aşamasında üç ayda bir ve ayrıca şikayet üzerine hem ulusal mevzuata hem de Dünya Bankası ÇSG Kılavuzlarına uygun olarak gürültü ölçümleri yoluyla gerçekleştirilecektir. Yapılan gürültü ölçümlerinin gürültü sınır değerlerinin üzerinde olması durumunda ek gürültü azaltma önlemleri (gürültü bariyeri yapıları/panelleri vb. kullanımı gibi) uygulanacaktır.<br>▪ Proje faaliyetlerinden kaynaklanan gürültüyü azaltmayı amaçlayan gerekli çevre eğitimine sahip saha personeli sağlanacaktır.<br>▪ Gerektiğinde çalışanları makine ve ekipmanlardan kaynaklanan gürültüden korumak için; "6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu" hükümlerine uygun olarak çalışmalar yürütülecek ve çalışanların gürültüye maruz kalmaları sonucu başta işitme riskleri olmak üzere sağlık ve güvenlik yönünden oluşabilecek risklerden korunmaları için gerekli tedbirler (kulak koruyucu KKD sağlanması gibi) alınacaktır.<br>▪ Topluluklar/yerleşim yerleri, inşaat aşamasında ağır makine kullanımı nedeniyle oluşabilecek gürültü seviyeleri hakkında bilgilendirilecektir.<br>▪ Kirlilik önleme planı uygulanacaktır. | İhmal edilebilir |
| | | N-2 - | Yerel | Kısa süreli Geri dönüşümlü | Kısa vadeli | Sürekli | Orta | Yüksek | Orta düzeyde | | Küçük |
| | | N-3 - Aşağıburnaz | Yerel | Kısa süreli Geri dönüşümlü | Kısa vadeli | Aralıklı | Düşük | Orta | Küçük | | İhmal edilebilir |
| | | N-4 - Sirincir | Yerel | Kısa süreli Geri dönüşümlü | Kısa vadeli | Aralıklı | Düşük | Orta | Küçük | | İhmal edilebilir |
| | | N-5 - Erzin İstasyonu | Yerel | Kısa süreli Geri dönüşümlü | Kısa vadeli | Aralıklı | Düşük | Orta | Küçük | | İhmal edilebilir |
| | | N-6 - Karahöyük (Çiftlik) | Yerel | Kısa süreli Geri dönüşümlü | Kısa vadeli | Aralıklı | Düşük | Orta | Küçük | | İhmal edilebilir |
| | | N-7 Toros Tarım | Yerel | Kısa süreli Geri dönüşümlü | Kısa vadeli | Aralıklı | Düşük | Düşük | İhmal edilebilir | | İhmal edilebilir |
| | Operasyon | N-1 - Turunçlu-2 | Yerel | Orta Vadeli Geri Dönüşümlü | Orta vadeli | Aralıklı | Orta | Orta | Orta düzeyde | ▪ Gürültü izleme, işletmenin ilk yılında üç ayda bir yapılacak, bir yıldan sonra izleme her iki yılda bir yapılacaktır. Gürültü izleme ayrıca şikayet üzerine de yapılacaktır.<br>▪ Gürültü izleme sonuçlarına ve/veya gürültüyle ilgili şikayetlere göre gerekli görülmesi halinde, ses dalgalarını engellemek veya absorbe etmek için demiryolu koridoru boyunca ses duvarları veya akustik çit gibi fiziksel bariyerler TCDD tarafından kurulmalıdır.<br>▪ Gürültü iletimini azaltmaya yardımcı olmak için toprak setler veya bitki örtüsü gibi doğal bariyerlerin kullanımı TCDD tarafından dikkate alınmalıdır<br>▪ Trenlerin ortalama hızı 50 km/saat optimize edilmelidir<br>▪ Raydaki ek yerlerinin üzerinden geçen tren tekerleklerinden kaynaklanan gürültüyü azaltmak için sürekli kaynaklı ray kullanılmalıdır.<br>▪ Gürültü seviyelerinin artmasına katkıda bulunabilecek düzensizlikleri en aza indirmek için rayların bakımı düzenli olarak yapılmalıdır<br>▪ Titreşimleri ve ses yayılımını azaltmak için gürültü azaltıcı ray pedleri gibi gürültü azaltıcı ray malzemelerinin kullanımı araştırılmalıdır<br>▪ Tekerlek ve ray sürtünmesini azaltmak için sürtünme değiştiricilerin uygulanması veya yağlanmış ray kullanılması gibi önlemler alınmalıdır.<br>▪ Aşınma ve yıpranma nedeniyle aşırı gürültüyü önlemek için tekerleklerin ve rayların düzenli olarak kontrol edilmesi ve bakımının yapılması sağlanmalıdır<br>▪ Özellikle gürültü etkilerinin daha belirgin olabileceği gece saatlerinde, trenlerden kaynaklanan gürültüyü azaltmak için hassas bölgelerde hız kısıtlamalarının uygulanması düşünülmelidir<br>▪ Yerel toplulukların endişelerini anlamak ve gürültü ile ilgili konularda geri bildirim toplamak için Proje'nin PKP'sine uygun olarak düzenli ve zamanında katılım sağlanacaktır | Küçük |
| | | N-2 - | Yerel | Orta Vadeli Geri Dönüşümlü | Orta vadeli | Aralıklı | Orta | Yüksek | Orta düzeyde | | Küçük |
| | | N-3 - Aşağıburnaz | Yerel | Orta Vadeli Geri Dönüşümlü | Orta vadeli | Aralıklı | Orta | Orta | Orta düzeyde | | Küçük |
| | | N-4 - Sirincir | Yerel | Orta Vadeli Geri Dönüşümlü | Orta vadeli | Aralıklı | Orta | Orta | Orta düzeyde | | Küçük |
| | | N-5 - Erzin İstasyonu | Yerel | Orta Vadeli Geri Dönüşümlü | Orta vadeli | Aralıklı | Orta | Orta | Orta düzeyde | | Küçük |
| | | N-6 - Karahöyük (Çiftlik) | Yerel | Orta Vadeli Geri Dönüşümlü | Orta vadeli | Aralıklı | Orta | Orta | Orta düzeyde | | Küçük |
| | | N-7 Toros Tarım | Yerel | Orta Vadeli Geri Dönüşümlü | Orta vadeli | Aralıklı | Orta | Düşük | Küçük | | İhmal edilebilir |

## 5.3 Hava Kalitesi ve Sera Gazı Emisyonları

### 5.3.1 Proje Standartları ve Metodolojisi

**Hava Kalitesi**

Bölüm 4'te verilen metodolojiye göre, bir alıcının hassasiyetini belirlemek için genel kriterler oluşturulmuş ve alıcıların hassasiyeti ilgili alıcının önemine/nadirliğine göre sınıflandırılmıştır.

Bu bağlamda, hava kalitesi ölçüm örnekleme noktaları Proje kapsamında belirlenen alıcılar temel alınarak seçilmiştir. Bu alanların tamamı yerleşim yeri olduğu için hassasiyetleri Orta olarak sınıflandırılmıştır.

Bölüm 4 'da açıklanan metodolojiye uygun olarak, genel etki büyüklüğünü belirlemek için beş büyüklük faktörü belirlenmiştir. Bunlardan biri düşük, orta ve yüksek olarak ölçeklendirilen etki büyüklüğüdür. Hava kalitesi üzerindeki etkilerin büyüklüğünü tanımlamak için kullanılan kriterler Tablo 43'te sunulmuştur.

Bu tabloda gösterildiği gibi, etkilerin büyüklüğü hava kalitesi standartlarının (Proje standartları) aşılma yüzdesine göre belirlenir. Proje Standartlarının aşılması, mevcut hava kalitesi ölçümleri ve hava dağılım modelleme sonuçları dikkate alınarak tahmin edilecektir. Etki büyüklüğü düzenleyici sınırları aşmadığında, etki büyüklüğü ihmal edilebilir olarak tanımlanacaktır.

**Tablo 43. Hava Kalitesi Üzerindeki Etkilerin Büyüklüğü için Kriterler**

| Proje Standartlarının Aşılması (%) | Etki Büyüklüğü |
|---|---|
| 0-25 | Düşük |
| 25-50 | Orta |
| 50-100 | Yüksek |

**Sera Gazları**

Sera gazı emisyonları, sera gazlarının atmosfere salınmasını ifade eder. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC) sera gazlarını aşağıdaki gibi listelemektedir:

- Karbondioksit ($CO_2$)
- Metan ($CH_4$)
- Azot oksit ($N_2O$)
- Sülfür hekzaflorür ($SF_6$)
- Hidroflorokarbonlar (HFC'ler)
- Perflorokarbonlar (PFC'ler)

Projenin iklim değişikliğine katkısı, beklenen sera gazı emisyon hacmi hesaplanarak değerlendirilmiştir. Bu bağlamda sera gazı emisyonları, 2006 IPCC Ulusal Sera Gazı Envanterleri Kılavuzundaki ilgili yaklaşım ve veriler (emisyon katsayıları) kullanılarak hesaplanmıştır.

**Ulusal Mevzuat ve Hava Kalitesi Standartları**

Türkiye'de, Avrupa Birliği (AB) yönergeleriyle uyumlu Entegre Çevre Stratejisi'nin kabul edilmesiyle hava yönetimi politikasında önemli adımlar atılmıştır. Sonuç olarak, Türkiye'nin mevzuatı, Büyük Yakma Tesisleri Direktifi ve iklim değişikliği ile ilgili diğer direktifler gibi ilgili direktiflerle birlikte AB Hava Kalitesi Çerçeve Direktifine karşılık gelmektedir. Türkiye'de hava kalitesi ve yakma tesislerinden kaynaklanan emisyonlara ilişkin yürürlükteki kanunlar 03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği (Değişik: RG-20/12 / 2014-29211)

Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği'nin (SKHKKY) temel amacı, endüstriyel faaliyetlerden kaynaklanan ve atmosfere yayılan duman, toz, gaz, buhar ve aerosol şeklindeki

emisyonları yönetmektir. Hedefleri hem insanları hem de çevreyi solunabilir atmosferdeki kirlenmenin yarattığı risklerden korumak için bu emisyonların yönetilmesini kapsamaktadır. Ayrıca yönetmelik, hava kirliliği nedeniyle önemli çevresel zararlara ve komşu ülkelerle gergin ilişkilere neden olan olumsuz etkileri azaltmaya çalışmakta ve nihai hedefi bu olumsuz sonuçları önlemektir. Sonuç olarak, yönetmelik gaz kirleticiler ve partikül maddeler için belirli sınır değerler belirlemektedir.

Bu yönetmeliğe göre 2019- 2023 yılları arasında ve 2024 yılından sonra uyulması gereken sınır değerler aşağıda Tablo 44 ile verilmiştir.

**Tablo 44. 2019-2023 ve 2024 Sonrası Hava Kalitesi Sınır Değerleri**

| Parametre | Süre | Birim | 2019-2023 | 2024 ve sonrası |
|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | Saat (yılda 24 defadan fazla olamaz) | µg/m³ | 350 | 350 |
| | UVD* | | 60 | 60 |
| $NO_2$ | Saat (yılda 18 defadan fazla olamaz) | µg/m³ | 250 | 200 |
| | Yıllık | | 40 | 40 |
| $PM_{10}$ | 24 saat (yılda 35 kereden fazla olamaz) | µg/m³ | 50 | 50 |
| | Yıllık | | 40 | 40 |
| Çöken Toz | KVD** | mg/m²gün | 390 | 390 |
| | UVD | | 210 | 210 |
| CO | Maksimum günlük 8 saat ortalama | mg/m³ | 10 | 10 |
| VOC | Saatlik | µg/m³ | 280 | 280 |
| | KVD | | 70 | 70 |
| Pb | Yıllık | µg/m³ | 0,5 | 0,5 |
| CO | Maksimum günlük 8 saatlik ortalama | mg/m³ | 10 | 10 |
| Cd | UVD | µg/m³ | 0.02 | 0,02 |
| HCl | KVD | µg/m³ | 150 | 150 |
| | UVD | | 60 | 60 |
| HF | Saat | µg/m³ | 30 | 30 |
| | KVD | | 5 | 5 |
| $H_2S$ | Saat | µg/m³ | 100 | 100 |
| | KVD | | 20 | 20 |
| Toplam Organik Bileşikler (Karbon açısından) | Saat | µg/m³ | 280 | 280 |
| | KVD | | 70 | 70 |

**UVD: Uzun Vadeli Sınır Değer*
***KVD: Kısa Vadeli Sınır Değer*

**Uluslararası Gereksinimler**

Dünya Bankası Grubu ÇSG Kılavuzları ve buradaki gereklilikler Proje için geçerlidir. Dünya Bankası Grubu Çevresel Hava Emisyonları ve Ortam Hava Kalitesi için Genel Çevre, Sağlık ve Güvenlik (ÇSG) Kılavuzlarına göre, çok fazla hava kirletici salan ve hava kalitesini önemli ölçüde etkileyebilecek projeler, bu etkileri önlemek veya azaltmak için çalışmalıdır. Bu, emisyonların ilgili ulusal yasalarda belirlenen sınırların ötesine geçmediğinden emin olunarak yapılabilir. Eğer bu yasalar mevcut değilse, o zaman DSÖ Ortam Hava Kalitesi Kılavuzları takip edilmelidir.

Bu nedenle, ilgili ulusal mevzuata uyum gerekliliğinin ardından, Dünya Bankası Grubu Çevresel Hava Emisyonları ve Ortam Hava Kalitesi Genel ÇSG Kılavuzları, DSÖ Ortam Hava Kalitesi Kılavuzlarına atıfta bulunmaktadır. Dünya Bankası Grubu ÇSG Kılavuzları tarafından tavsiye edilen ortam hava kalitesi kılavuz değerleri Tablo 45 ile sunulmaktadır.

**Tablo 45. DBG- DSÖ- Ortam Hava Kalitesi Kılavuz Değerleri**

| Parametre | Süre | Kılavuz Değer (µg/m$^3$) |
|---|---|---|
| $SO_2$ | 10 dakika | 500 |
| | 24 saat | 20 |
| $NO_2$ | 1 saat | 200 |
| | 1 yıllık | 40 |
| Partikül Madde ($PM_{10}$) | 24 saat | 50 |
| | 1 yıllık | 20 |
| Partikül Madde ($PM_{2.5}$) | 24 saat | 25 |
| | 1 yıllık | 10 |
| $O_3$ | Günlük maksimum 8 saat | 100 |

### 5.3.2 Temel Koşullar

**Hava Kalitesi**

İnşaat aşamasında, demiryolu güzergahı boyunca kazı ve dolgu, mühendislik yapıları için kazı ve gerekli dolgu ve beton agrega malzemelerini sağlamak için belirlenen sahalarda malzeme üretimi gibi faaliyetlerden toz emisyonları ortaya çıkacaktır. Ayrıca, inşaat sırasında kullanılan araçlardan kaynaklanan emisyonlar da hava kirliliğine katkıda bulunacaktır.

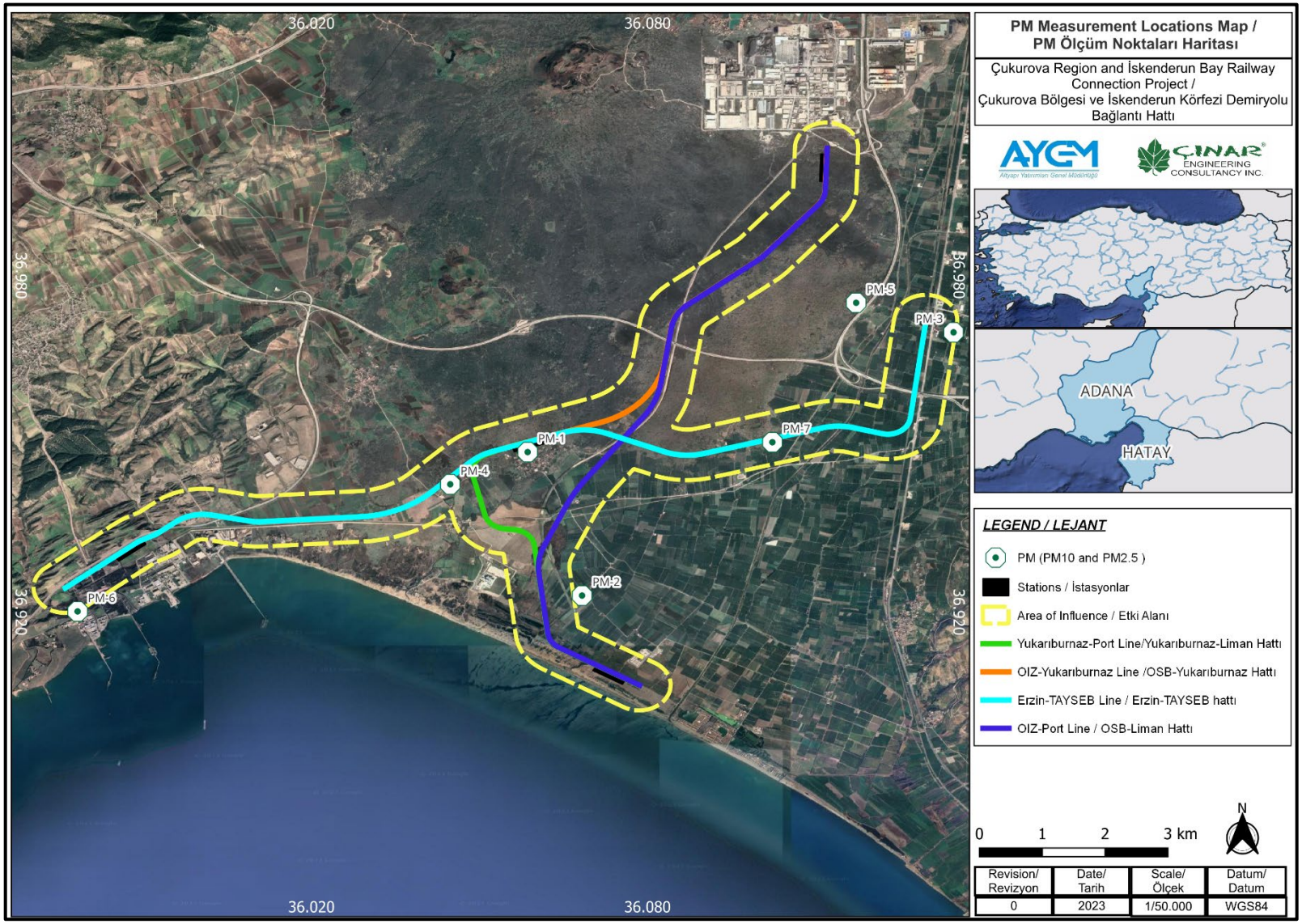
Projenin hem inşaat hem de işletme faaliyetlerinden kaynaklanan hava kirletici emisyonların etkilerini değerlendirmek için, demiryolu bağlantı hatları güzergahları boyunca belirli yerlerde temel hava kalitesi ölçümleri yapılmıştır. Bu noktalar, inşaat ve işletme faaliyetlerinden kaynaklanan potansiyel olumsuz etkilere karşı duyarlılıklarına göre seçilmiştir.

Faz-1 çalışmaları sırasında, partikül madde ($PM_{10}$ ve $PM_{2.5}$) ölçümleri için dört (4) örnekleme noktası, pasif difüzyon ($SO_{(2)}$ ve $NO_{(2)}$) ölçümleri için altı (6) örnekleme noktası ve çöken toz ölçümleri için dört (4) örnekleme noktası seçilmiştir.

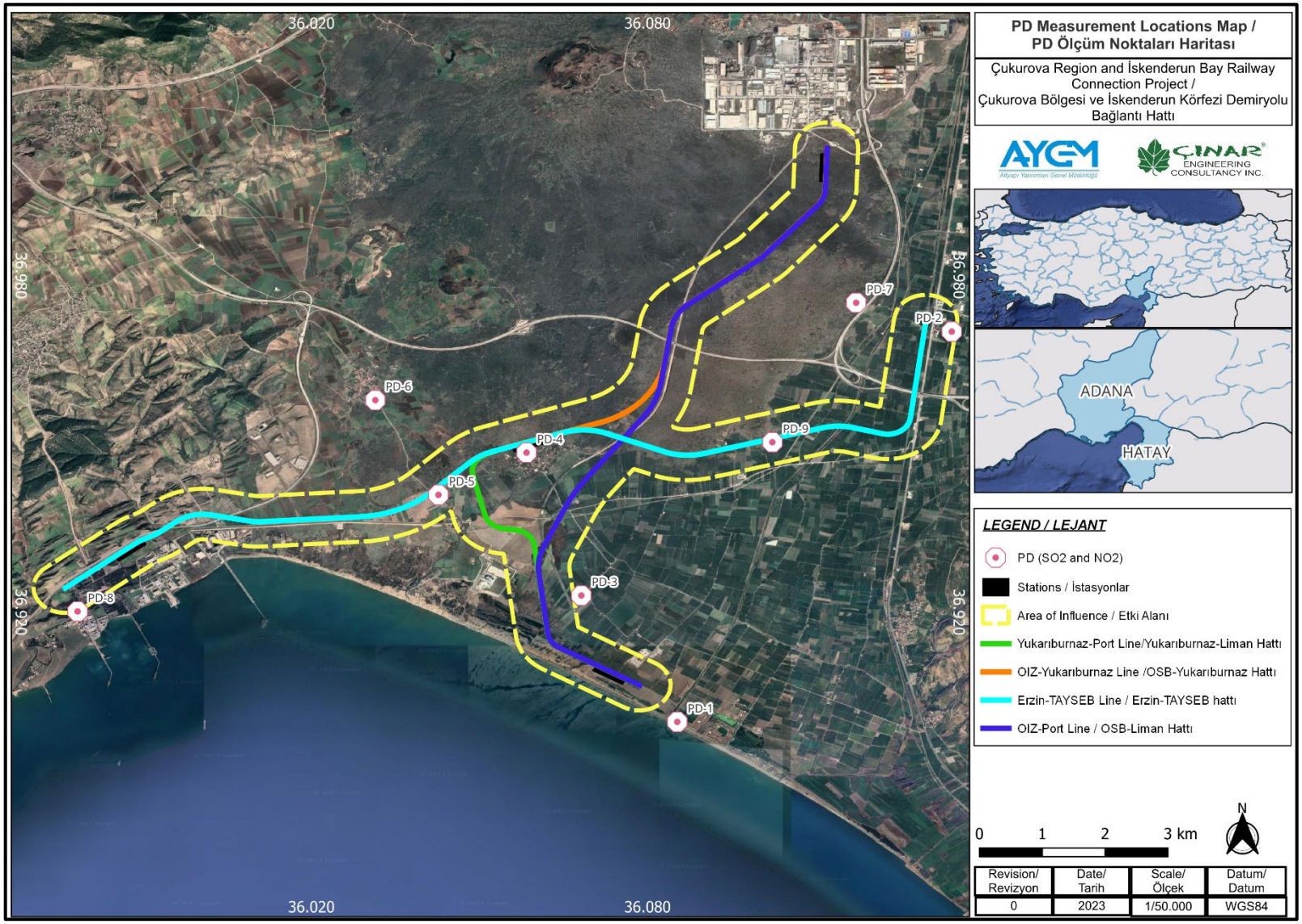
Faz-2'de revize edilen demiryolu hattının inşaat ve işletme faaliyetlerinden kaynaklanan etkilerin değerlendirilebilmesi için hassas alıcılar göz önünde bulundurularak üç (3) ek ölçüm noktası seçilmiş ve bu noktalarda partikül madde, pasif difüzyon ve çöken toz için numune alma çalışmaları yapılmıştır. Analizler hem Faz-1 hem de Faz-2 çalışmaları sırasında akredite bir laboratuvar (Çınar Laboratuvar Grubu) tarafından gerçekleştirilmiştir. Analiz raporları Ek-3'te verilmiştir.

Ortam hava kalitesi örnekleme noktaları $PM_{10}$ ve $PM_{2.5}$ için Şekil 41'de, $NO_{(2)}$ ve $SO_2$ için Şekil 42'de gösterilmektedir. Analiz sonuçları buna göre Tablo 46, Tablo 47 ve Tablo 48'de listelenmiştir.

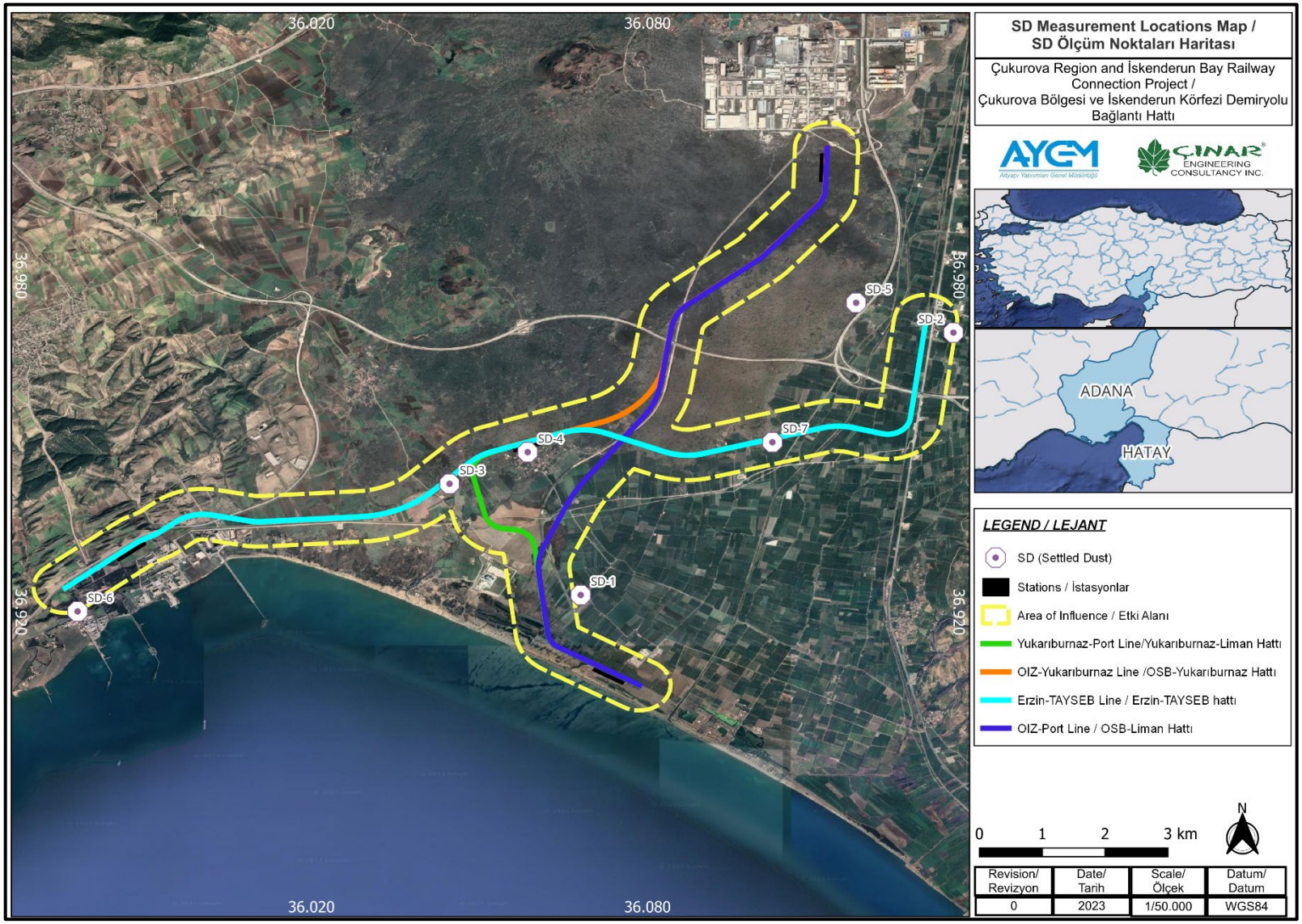

Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir




**Şekil 41. Ortam Hava Kalitesi Örnekleme Noktaları - Partikül Madde**




**Şekil 42. Ortam Hava Kalitesi Örnekleme Yerleri - Pasif Difüzyon**




**Şekil 43. Ortam Hava Kalitesi Örnekleme Noktaları (Çöken Toz)**

**Tablo 46. PM10 ve PM2.5 Ölçüm Sonuçları (Partikül Madde)**

| Proje Aşaması | Ölçüm Konumu | | | | Tarih | Ölçüm Sonuçları (µg/m³) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | No. | Koordinatlar (WGS 84 - UTM) | Bölge/ İl | Mahalle | | $PM_{10}$ | $PM_{2,5}$ |
| Aşama-1 | PM-1 | 37S 238078 D; 4093206 K | Erzin/Hatay | Yukarıburnaz | 21-27.01.2020 | 31.79 | 8.08 |
| | PM-2 | 37S 238856 D; 4090340 K | Erzin/Hatay | Aşağıburnaz | | 29.85 | 7.56 |
| | PM-3 | 37S 244922 D; 4095369 K | Erzin/Hatay | Sirincir | | 30.98 | 7.98 |
| | PM-4 | 37S 236827 D; 4092607 K | Erzin/Hatay | Turunçlu-2 | | 31.76 | 7.99 |
| Aşama-2 | PM-5 | 37S 243391 D; 4096001 K | Erzin/Hatay | Erzin İstasyonu | 25-27.07.2023 | 30.85 | 20.02 |
| | PM-6 | 36S 765304 D; 4090155 K | Ceyhan/Adana | Toros Tarım | | 23.47 | 20.95 |
| | PM-7 | 37S 241976 D; 4093282 K | Erzin/Hatay | Karahöyük (Çiftlik) | | 25.17 | 18.38 |
| **Türkiye Hava Kalitesi Standartları** | | | | | | **50** | **-** |
| **Dünya Bankası ÇSG Kılavuzları-Dünya Sağlık Örgütü Ortam Hava Kalitesi Standartları** | | | | | | **50** | **25** |

**Tablo 47. $SO_2$ ve $NO_2$ Ölçüm Sonuçları (Pasif Difüzyon)**

| Proje Aşaması | Ölçüm Konumları | | | | Tarih | Ölçüm Sonuçları (µg/m³) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | No. | Koordinatlar (WGS 84 - UTM) | Bölge/ İl | Mahalle | | $SO_2$ | $NO_2$ |
| Aşama-1 | PD-1 | 37S 240294 D; 4087794 K | Dörtyol/Hatay | İskenderun Körfezi (Deniz Tesisleri) | 13.01.2020-02.02.2020 | 13,62 | 11,4 |
| | PD-2 | 37S 244894 D; 4095384 K | Erzin/Hatay | Sirincir | | <10,0 | 11,9 |
| | PD-3 | 37S 238844 D; 4090341 K | Erzin/Hatay | Aşağıburnaz | | 12,41 | 11,0 |
| | PD-4 | 37S 238060 D; 4093196 K | Erzin/Hatay | Yukarıburnaz | | 14,30 | 11,2 |
| | PD-5 | 37S 236633 D; 4092403 K | Erzin/Hatay | Turunçlu-2 | | <10,0 | 12,4 |
| | PD-6 | 37S 235688 D; 4094309 K | Erzin/Hatay | Turunçlu | | <10,0 | 16,2 |
| Aşama-2 | PD-7 | 37S 243391 D; 4096001 K | Erzin/Hatay | Erzin İstasyonu | 26.07.2023-27.08.2023 | 8.72 | 8.41 |
| | PD-8 | 36S 765304 D; 4090155 K | Ceyhan/Adana | Toros Tarım | | 11.3 | 2.37 |
| | PD-9 | 37S 241976 D; 4093282 K | Erzin/Hatay | Karahöyük (Çiftlik) | | 14.1 | 0.612 |
| **Türkiye Hava Kalitesi Standartları** | | | | | | **60** | **40** |
| **Dünya Bankası ÇSG Kılavuzları-Dünya Sağlık Örgütü Ortam Hava Kalitesi Standartları** | | | | | | **20** | **40** |

**Tablo 48. Çökelmiş Toz Ölçüm Sonuçları**

| Proje Aşaması | Ölçüm Konumu | | | | Tarih | Sonuçlar (mg/m² gün) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | No. | Koordinatlar (WGS 84 - UTM) | Bölge/ İl | Mahalle | | |
| Aşama-1 | SD-1 | 37S 238835 D; 4090352 K | Erzin/Hatay | Aşağıburnaz | 21.01.2020 - 11.02.2020 | 380 |
| | SD-2 | 37S 244920 D; 4095364 K | Erzin/Hatay | | | 139 |
| | SD-3 | 37S 236817 D; 4092617 K | Erzin/Hatay | Turunçlu-2 | | 82 |
| | SD-4 | 37S 238078 D; 4093205 K | Erzin/Hatay | Yukarıburnaz | | 37 |
| Aşama-2 | SD-5 | 37S 243391 D; 4096001 K | Erzin/Hatay | Erzin İstasyonu | 26.07.2023-27.08.2023 | 50 |
| | SD-6 | 36S 765304 D; 4090155 K | Ceyhan/Adana | Toros Tarım | | 53 |
| | SD-7 | 37S 241976 D; 4093282 K | Erzin/Hatay | Karahöyük (Çiftlik) | | 38 |
| **Türkiye Hava Kalitesi Standartları** | | | | | | **390** |

Tablolardan da görülebileceği gibi, ortam hava kalitesi ölçüm sonuçları DBG ÇSG Kılavuzları/DSÖ ve SKHKKY tarafından belirlenen sınırların altındadır.

**Sera Gazları**

Ulaşım sektörü, küresel petrol talebinin yarısından fazlasını ve yakıt yanmasından kaynaklanan küresel $CO_2$ emisyonlarının yaklaşık dörtte birini oluşturmaktadır. Bu nedenle, ulaşımdaki değişiklikler küresel enerji geçişlerinin sağlanmasında çok önemli bir rol oynamaktadır. Demiryolu, yük ve yolcu taşımacılığında enerji verimliliği en yüksek ulaşım modlarından biri olmasına rağmen, kamuoyundaki tartışmalarda genellikle göz ardı edilmektedir. Yüzdesel olarak bakıldığında, demiryolu sektörü dünyadaki yolcuların %8'ini ve küresel yük taşımacılığının %7'sini taşımakla birlikte, toplam ulaşım enerjisi talebinin sadece %2'sini temsil etmektedir.

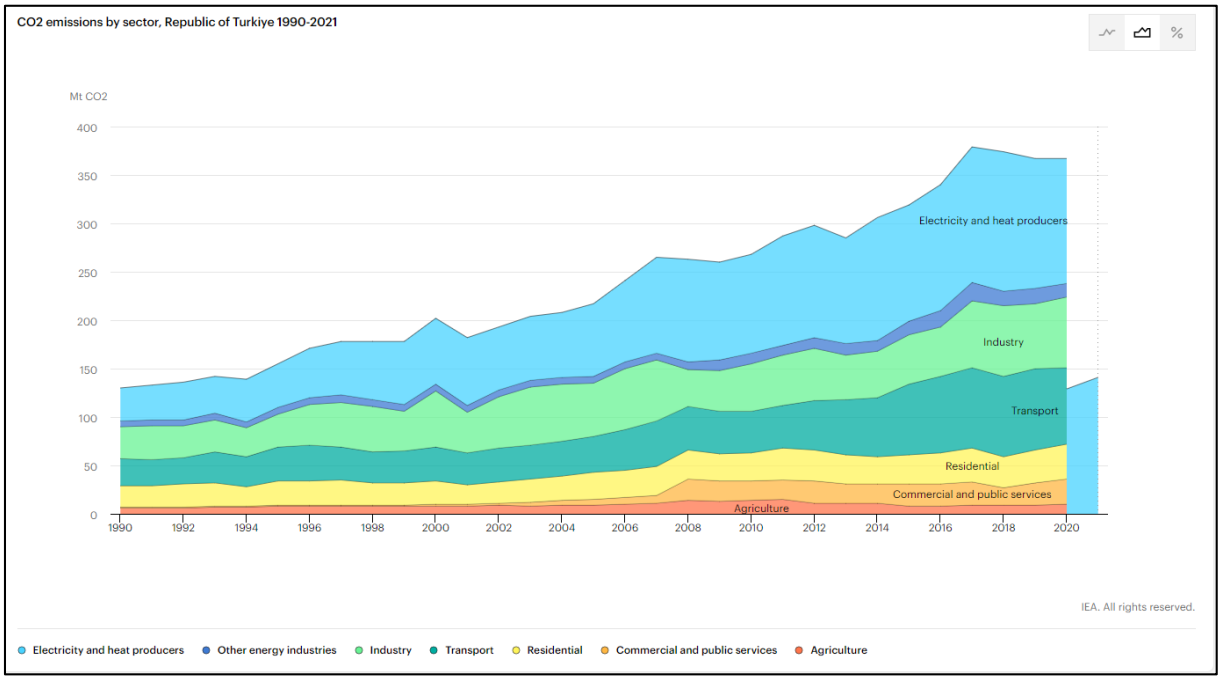
Günümüzde demiryolu yolcu taşımacılığı faaliyetlerinin dörtte üçü elektrikli trenlerle gerçekleştirilmektedir. 2000 yılında bu oran %60'tı. Demiryolu sektörü, günümüzde yaygın olarak elektrikli hale getirilmiş tek ulaşım şeklidir. Elektriğe olan bu bağımlılık, demiryolu sektörünün enerji çeşitliliği en yüksek ulaşım türü olduğu anlamına gelmektedir.

Elektrikli tren faaliyetlerinin en yüksek paya sahip olduğu bölgeler Avrupa, Japonya ve Rusya iken, Kuzey ve Güney Amerika hala büyük ölçüde dizele dayanmaktadır. Yolcu demiryolu neredeyse tüm bölgelerde yük taşımacılığından çok daha fazla elektrikli hale getirilmiştir ve şehir içi demiryolu ve yüksek hızlı demiryoluna daha fazla bağımlı olan bölgeler, elektrikle hizmet verilen yolcu kilometrelerinin en büyük payına sahip olan bölgelerdir.

Küresel yük taşımacılığı faaliyetlerinin yaklaşık %7'si (ton-kilometre cinsinden ölçülmüştür) demiryolunu kullanmaktadır. Yükün demiryolu ile taşınması, karayolu taşımacılığı modları arasında enerji ve CO2 yoğunluğu en düşük olanıdır, ancak yolcu demiryolunda olduğu gibi, ekonomik ve çevresel faydaları belirli güzergahlarda uzun vadede yüksek hacimlere ulaşılmasına bağlıdır.

Yüksek değerli ve hafif malların hızlı teslimatına yönelik artan talebin demiryolundan karayoluna kaymaya devam etmesine neden olduğu göz önüne alındığında, demiryolunun yük taşımacılığındaki mevcut payını koruması zor olacaktır.

Türkiye'de sektör bazlı $CO_2$ emisyonlarını gösteren grafik Şekil 44 ile sunulmaktadır.



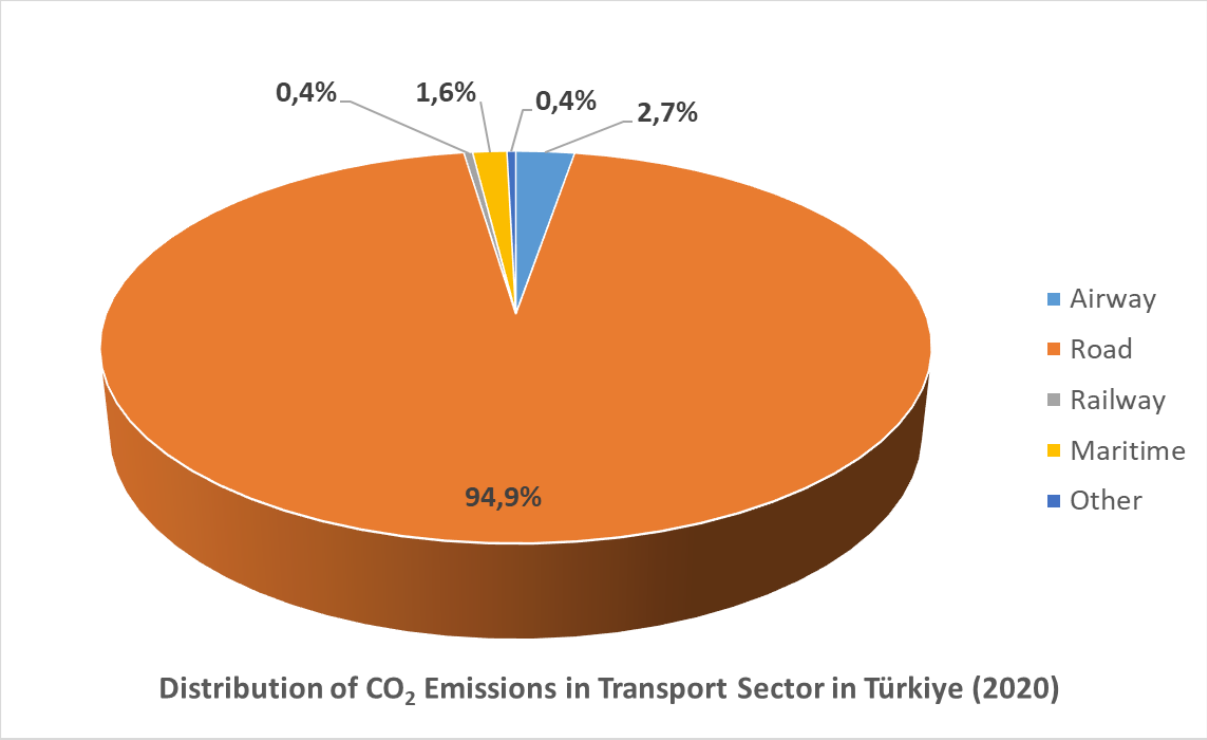

**Şekil 44. Türkiye'de sektör bazlı $CO_2$ emisyonları (1990 - 2021)**

Türkiye'de ulaştırma sektöründen kaynaklanan $CO_2$ emisyonları, Şekil 44 ve Tablo 49'da gösterildiği gibi, $CO_2$ emisyonlarının önemli bir bölümünü temsil etmektedir. $CO_2$ emisyonlarının ulaştırma sektörü içindeki dağılımı Şekil 45'te gösterilmektedir. TÜİK veri tabanına (2022) göre, Türkiye'de karayolu taşımacılığı, sektördeki $CO_2$ emisyonlarının en büyük payını (2020'de yaklaşık %95) oluşturmaktadır. Demiryolları ise sektör emisyonlarının yalnızca %0,4'ünü oluşturarak en düşük $CO_2$ emisyonuna sahip taşımacılık türünü temsil etmektedir.

**Tablo 49. Taşıma türüne göre sera gazı emisyonu (kiloton $CO_2$ eşdeğeri)**

| Taşıma Türü | Yıllar | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 | 2018 | 2019 | 2020 |
| **Toplam** | 26.969 | 34.113 | 36.465 | 42.041 | 45.392 | 75.798 | 84.617 | 82.428 | 80.680 |
| **Hava Yolu** | 923 | 2.775 | 3.099 | 4.089 | 2.862 | 4.205 | 3.688 | 3.509 | 2.164 |
| **Yol** | 24.777 | 29.760 | 31.850 | 35.532 | 39.941 | 69.309 | 78.907 | 76.720 | 76.601 |
| **Demiryolu** | 721 | 768 | 713 | 757 | 517 | 480 | 435 | 400 | 323 |
| **Denizcilik** | 509 | 726 | 623 | 1.299 | 1.682 | 1.147 | 931 | 1.217 | 1.264 |
| **Diğer** | 39 | 83 | 180 | 364 | 390 | 656 | 657 | 581 | 328 |

**Kaynak:** TÜİK, 2022




**Şekil 45. Türkiye'de Ulaştırma Sektöründe $CO_2$ Emisyonlarının Dağılımı (2020)**

**Kaynak:** TÜİK, 2022

### 5.3.3 Etki Değerlendirmesi

**Arazi Hazırlığı ve İnşaat Aşaması**

***Hava Kalitesi***

Proje kapsamında hava kalitesi üzerindeki olası etkiler özellikle demiryolu güzergâhının inşası sırasındaki toz emisyonlarıyla ilgilidir.

Kazı, dolgu, malzeme depolama, boşaltma ve nakliye dahil olmak üzere çeşitli inşaat faaliyetleri nedeniyle toz oluşumu beklenmektedir. Demiryolu güzergahı inşaatı sırasında toz oluşumu büyük ölçüde saha faaliyetlerinin türü, çalışma alanı boyunca araç hareketi ve hızı, toprak sıyırma, kazı, dolgu ve rehabilitasyon gibi faktörlere bağlıdır. Rüzgar hızı ve partikülleri hassas alanlara taşıma kabiliyeti, potansiyel etkilerin sıklığını ve süresini belirlemede önemli rol oynar. Toz emisyonları kuru ve rüzgarlı koşullarda artarken, toprak ve/veya çevre koşulları nemli olduğunda sıfıra iner.

Projenin arazi hazırlığı ve inşaat aşamalarında tozla ilgili olası sorunları azaltmak için çeşitli önlemler alınacaktır. Bunlar arasında emisyon kaynaklarına su uygulanması, savrulmayı önlemek için doldurma ve boşaltma işlemlerinin dikkatli bir şekilde yapılması, malzeme nakliyesi sırasında araçları örtmek için branda kullanılması ve malzemenin üst kısmının %10 nemde tutulması yer almaktadır.

Arazi hazırlığı ve inşaat faaliyetleri sırasındaki potansiyel toz emisyonları için hesaplama yöntemleri, SKHKKY'nin "Toz Emisyonu Kütle Akışı Hesaplamalarında Kullanılacak Emisyon Faktörleri"nde belirtilen yönergelere uygundur. Ayrıca, EPA emisyon faktörleri da kullanılmaktadır. Bu emisyon faktörleri kazı, dolgu, yükleme, boşaltma ve depolama işlemleri dahil olmak üzere çeşitli hususları kapsamaktadır. Ayrıca, malzeme taşıma ve boşaltma işlemlerinden kaynaklanan toz emisyonları için hesaplamalar "Emisyon Faktörü Dokümantasyonu " ile verilen emisyon faktörleri kullanılarak gerçekleştirilir.

**Tablo 50. Toz Emisyonu Kütlesel Akış Hesaplamalarında Kullanılacak Emisyon Faktörleri**

| Operasyon | Emisyon Faktörü | |
|---|---|---|
| | Kontrolsüz | Kontrollü |
| Malzeme Kaldırma | 0,025 kg/ton | 0,0125 kg/ton |
| Malzeme Yükleme | 0,01 kg/ton | 0,005 kg/ton |
| Malzemelerin Taşınması (Gidiş-dönüş toplam mesafe) | 0,7 kg/km | 0,35 kg/km |
| Malzemelerin Boşaltılması | 0,01 kg/ton | 0,005 kg/ton |
| Malzemelerin Depolanması (kg/ha-gün) | 5,8 (kg/ha-gün) | 2,9 (kg/ha-gün) |

Proje kapsamındaki hafriyat çalışmaları sırasındaki toplam toz emisyonunun hesaplanması sürecinde, demiryolu güzergahları boyunca uzanan ve toplam 1.735.939,65 $m^2$ olan tüm inşaat alanı dikkate alınmıştır. Ortalama kazı derinliğinin 1,3 m olduğu varsayılmıştır. Sonuç olarak, toplam kazı hacmi 2.256.721,55 m olarak hesaplanmıştır$^3$. Kazı yoğunluğu 1,6 ton/$m^3$ olarak alındığında, tahmini 3.610.754,47 ton kazı yapılacaktır. Projenin inşaat faaliyetlerinin yaklaşık 2 yıl sürmesi ve tatil günleri de hesaba katıldığında yılda 305 gün, 10 saatlik iş gününe yayılması planlanmaktadır. Buna göre, Tablo 50'den Projenin arazi hazırlığı ve inşaat aşamalarında 591,93 ton hafriyat oluşacağı anlaşılmaktadır. Tüm faaliyetlerin kontrollü bir şekilde gerçekleştirileceği varsayımı ile saatlik kaldırma ve yükleme emisyonları hesaplanmıştır.

Ayrıca, proje kapsamındaki hafriyat çalışmalarından kaynaklanan toplam toz emisyonu miktarı hesaplanırken, demiryolu güzergahları boyunca tüm inşaat alanında ortalama 1 metrelik bir dolgu uygulanacağı kabul edilmiştir. Sonuç olarak, toplam dolgu hacmi ve kütlesi hesaplanarak kontrollü saatlik dolgu ve faaliyetler varsayımı altında saatlik deşarj emisyonlarının belirlenmesine olanak sağlanmıştır. Hesaplanan toplam saatlik toz emisyonu 12,64 kg/saattir. Hesaplamalarda en elverişsiz koşullar dikkate alınmış ve tüm inşaat faaliyetlerinin aynı anda gerçekleştiği varsayılmıştır.

SKHKKY'nin Ek-2'sinde şöyle denilmektedir: "bacalar dışındaki kaynaklardan kaynaklanan emisyonların 1 kg/saatten küçük olması durumunda, hava kirliliği seviyelerini temsil eden değerlerin, ölçümlerle elde edilen hava kalitesi değerlerinin, hesaplanan hava kirliliği değerlerinin ve toplam hava kirliliği değerlerinin belirlenmesine gerek yoktur" denilmektedir.

İnşaat aşamasında hafriyat sırasında malzeme kaldırma, yükleme boşaltma ve depolama sırasında oluşacak toz emisyonunun eş zamanlı olarak yapılacağı varsayılmış (en kötü durum senaryosu) ve toz emisyonları buna göre 12,64 kg/saat olarak hesaplanmıştır. Dolayısıyla, Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği (Değişik R.G. 20.12.2014-29211) Ek-2'de belirtildiği üzere, yeni kurulacak tesisler için yönetmeliğin Tablo 2.1'inde belirtilen kirletici kütlesel debisinin aşılması durumunda tesisin etki alanında uluslararası kabul görmüş bir dağılım modeli kullanılarak "Hava Kirliliğine Katkının Hesaplanması" gerekmektedir.

**Hava Kirliliği Katkısının Hesaplanması**

Arazi hazırlığı ve inşaat aşamalarındaki potansiyel toz emisyonlarını değerlendirmek için hava dağılım modellemesi yapılmıştır.

Hava dağılım modellemesi olarak EPA tarafından geliştirilen ve aynı kuruluş tarafından ABD'deki ÇED çalışmaları için onaylanan AERMOD (AERMIC Modeling) Modeli kullanılmıştır.

Bu kapsamda, inşaat alanında gerçekleştirilecek proseslere bağlı olarak toz emisyonlarının hava kalitesi ve atmosferik dağılım profili üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla AERMOD Modeli kullanılarak $PM_{10}$'un "Hava Kirliliğine Katkı Değerleri" hesaplanmıştır.

***Modellemede Kullanılan Meteorolojik Veriler:*** Meteoroloji, havadaki kirletici dağılımını etkileyen en önemli faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Modelleme çalışmaları için gerekli

olan meteorolojik veriler Meteoroloji Genel Müdürlüğü "Yumurtalık Meteoroloji İstasyonu "ndan temin edilmiştir.

Bölgedeki genel meteorolojik koşullar hakkında bilgi edinmek için veri istasyonlarının ortalamaları incelenmiş ve 2015 yılı verileri güncel olduğu için modellemede kullanılmak üzere seçilmiştir. AERMOD, model için gerekli olan meteorolojik verileri ön işlemci olan AERMET ile sağlamaktadır. Modelleme çalışmalarında kullanılmak üzere; sıcaklık, rüzgar yönü, rüzgar hızı, basınç, nem, bulutluluk ve bulut taban yüksekliği verileri sağlanmıştır.

Rüzgar hızı, rüzgar yönü, sıcaklık ve stabilite sınıfı gibi model girdileri AERMOD Modeline saatlik bazda tanıtılmaktadır. Bu nedenle, veri hazırlama önemli bir adım olarak kabul edilmektedir. Bu aşamada, meteoroloji verilerini AERMOD'da kullanılabilecek şekilde düzenleyen bir ön işlemci olan AERMET Programı kullanılarak modele tanıtılacak meteoroloji dosyaları oluşturulmuştur.

AERMOD modelini çalıştırmak için üç tür veri seti kullanılmıştır. Bunlar

- Topoğrafik veriler (AERMAP ile oluşturulmuş DEM Dosyası)
- Meteorolojik veriler (AERMET ile oluşturulan Profil ve Yüzey Dosyaları) ve
- Emisyon parametreleri

Modelleme çalışması SKHKKY Ek-2'ye uygun olarak, 1 km² (1 km x 1 km) ölçülerinde kare şeklinde bir alanda gerçekleştirilmiştir. Bu alan içerisindeki olası kirlilik seviyeleri incelenmiş ve sonuçlar yer seviyesi kirletici konsantrasyonları ($\mu g/m^{(3)}$) cinsinden hesaplanmıştır.

AERMOD modelinin ön işlemcisi olan AERMAP yazılımı aracılığıyla; 1.000 m referans noktaları oluşturularak modelleme alanına ait veri dosyası oluşturulmuştur. Böylece arazinin özellikleri ile hava kirliliğinin dağılımı arasında fiziksel bir ilişki sağlanmıştır. Sonuç olarak, AERMAP her alıcı konumu (grid noktaları) için yükseklik verisi üretir. Ayrıca, dağılım modeli, yükseltilmiş alanların etrafındaki hava akışı için sürekli dağılım modeli sağlamak için veri sağlar.

AERMAP yardımıyla oluşturulan bu DEM dosyası ile AERMOD'da; planlanan tesisin mevcut hava kalitesi üzerindeki etkilerini belirlemek için; çalışma alanı içerisinde bir grid sistemi oluşturulmuş ve bu sistemde oluşturulan kare alanın kenarları 1000 m olarak belirlenmiştir.

Grid sistemindeki karelerin köşe noktaları alıcı olarak tanımlanmış ve oluşturulan DEM dosyası yardımıyla topoğrafik kotlar belirlenmiştir. Çalışma alanı bu yöntemle sayısallaştırılmış ve model girdisi olarak kullanılmıştır.

Model yardımıyla tahmin edilen alıcı ortamlardaki yer seviyesi konsantrasyon (YSK) değerleri 1 yıllık modelleme dönemi için hesaplanmıştır.

Modelleme sonucunda elde edilen değerler (KVD ve UVD) SKHKKY Ek-2 Tablo 2.2'de belirtilen sınır değerlerle karşılaştırılmış, modelleme çalışmasına göre bölgedeki ortalama günlük kirleticiler (GLC) (KVD) ve yıllık (UVD) belirlenmiştir. KVD, UVD, kısa ve uzun vadeli limitler Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği'nde (SKHKKY) atmosferik kirleticilerle ilgili olarak aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır:

- Kısa Vadeli Değer (KVD): Maksimum günlük ortalama değerler veya istatistiksel olarak tüm ölçüm sonuçları sayısal değerlerinin büyüklüğüne göre düzenlendiğinde, ölçüm sonuçlarının %95'ine karşılık gelen değer,
- Uzun Vadeli Değer (UVD): Gerçekleştirilen tüm ölçüm sonuçlarının aritmetik ortalaması olan değer.

Bu karşılaştırmalar sonucunda atmosfere verilen emisyonların hava kalitesi üzerindeki etkileri belirlenmiştir. Modelleme çalışmaları ile elde edilen maksimum GLC değerleri, KVD ve UVD ile UVS sınır değerleri Tablo 51 ve Tablo 52'de verilmiştir.

**Tablo 51. Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması $PM_{(10)}$ Değerleri**

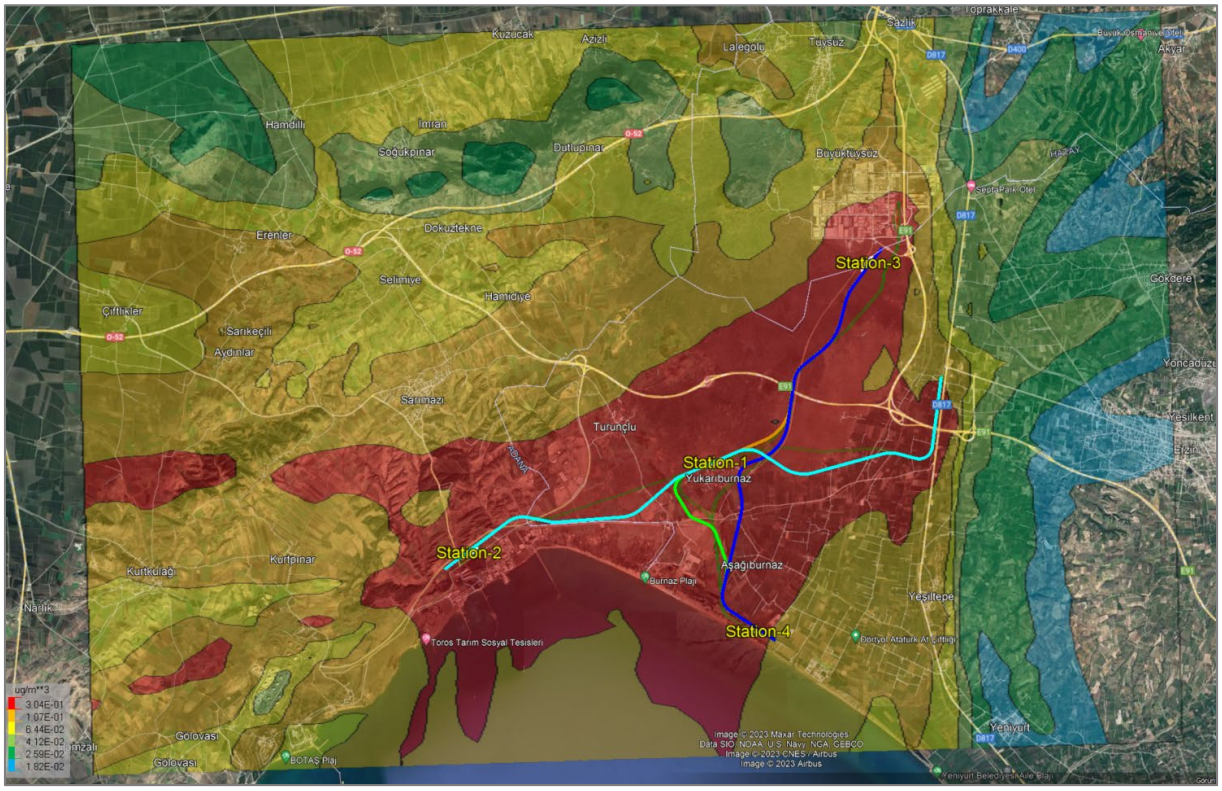

Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

| Kirletici | Dönem | Model Sonuçları | | SKHKKY Sınır Değerleri (µg/m³) | DBG ÇSG Kılavuzları-DSÖ Ortam Hava Kalitesi Kılavuz Değerleri (µg/m³) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Maksimum GLC Değerleri (µg/m³) | Sınır Değer Aşım Sayısı | | |
| Partikül Madde (PM 10) | 24 Saat | 23,07 | - | 50 | 50 |
| | Yıllık | 13,84 | - | 40 | 20 |

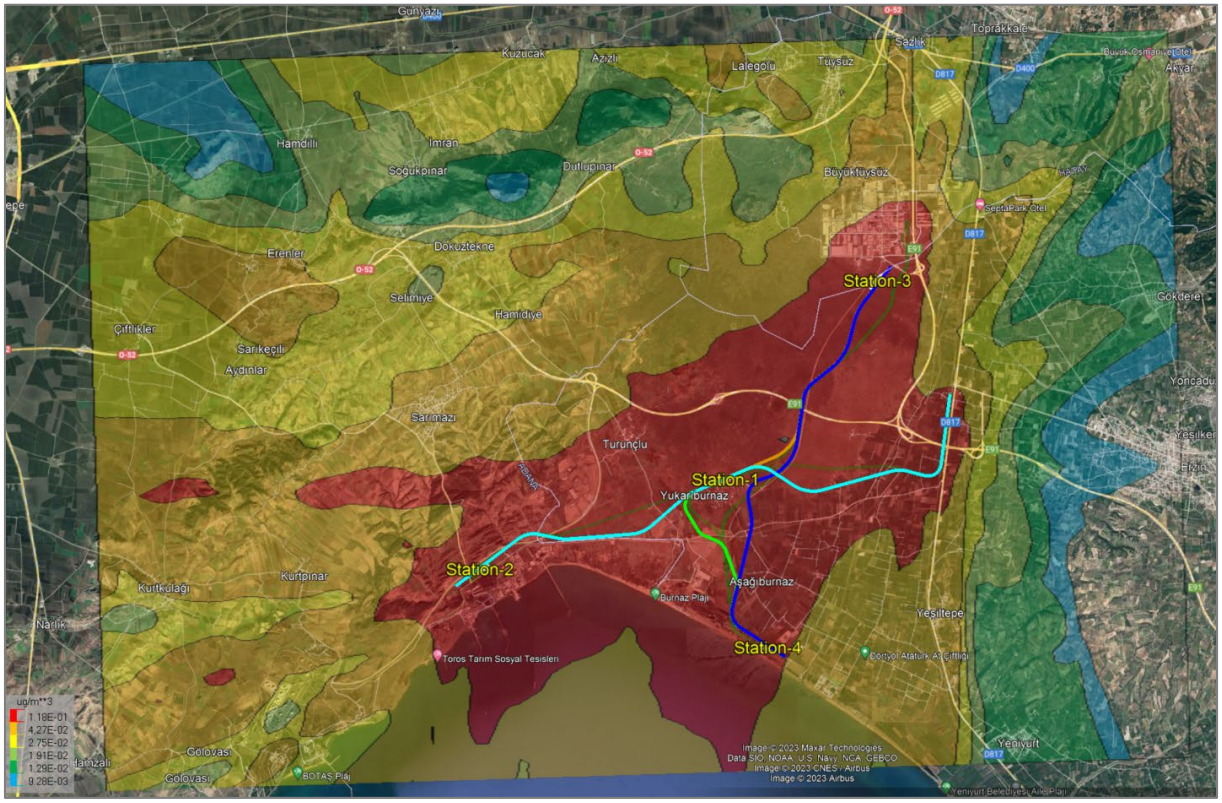
**Tablo 52. Arazi Hazırlığı ve İnşaat Aşamasında Çöken Toz Değerleri**

| Emisyon | Ortalama dönem | Maksimum GLC Değeri (mg/m².gün) | SKHKKY Sınır Değer Aşım sayısı | KVD ve UVD için SKHKKY Sınır Değerleri (mg/m².gün) |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 2019-2023 |
| Çöken Toz | Aylık | 36,16 | - | 390 |
| | Yıllık | 15,71 | - | 210 |

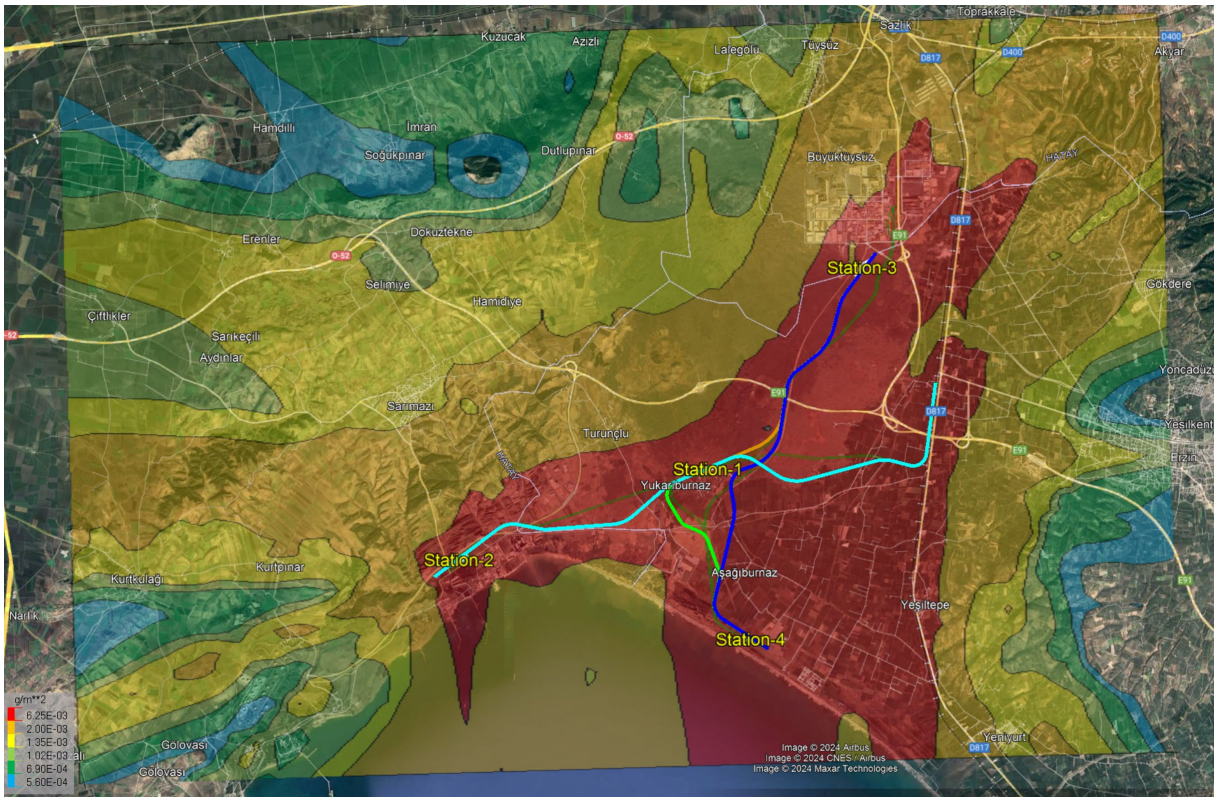
Modelleme çalışmaları sonucunda elde edilen 24 saatlik ve yıllık $PM_{10}$ ve Çöken Toz konsantrasyonları konturlarını gösteren haritalar sırasıyla Şekil 46, Şekil 47, Şekil 48 ve Şekil 49'da verilmiştir.



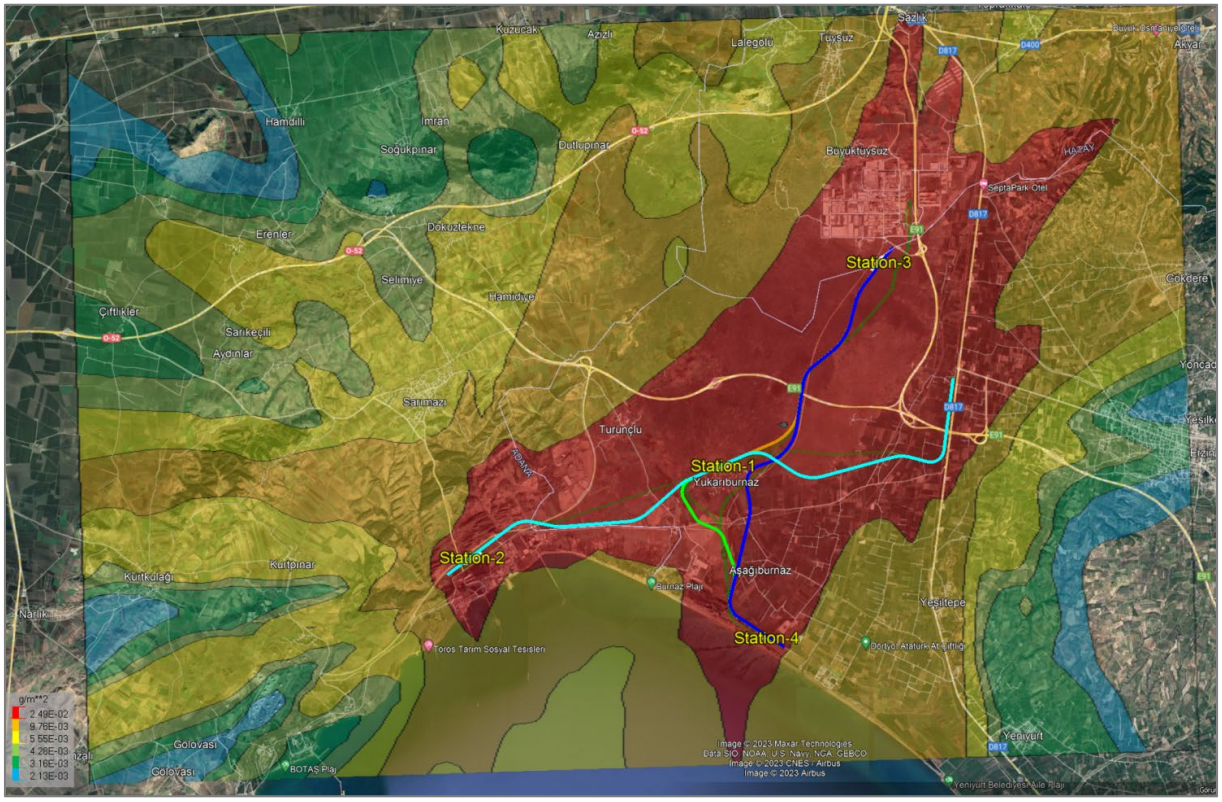

**Şekil 46. 24 Saatlik $PM_{10}$ Konsantrasyon Konturları**




**Şekil 47. Yıllık PM10 Konsantrasyon Konturları**




**Şekil 48. Aylık Çökelmiş Toz Konsantrasyon Konturları**




**Şekil 49. Yıllık Çöken Toz Konsantrasyon Konturları**

Referans ölçüm sonuçları ve modelleme sonuçlarından elde edilen kümülatif değerler PM10 ve Çökelmiş Toz için sırasıyla Tablo 53 ve Tablo 54'te verilmiştir.

**Tablo 53. Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşamasının Alıcı Noktalarındaki PM10 Değerleri**

| No. | Konum | Ölçüm Sonuçları (µg/m³) | Modelleme Sonuçları (µg/m³) | Kümülatif Değer | SKHKKY Sınır Değerleri (µg/m³) | DBG ÇSG Kılavuzları-DSÖ Ortam Hava Kalitesi Kılavuz Değerleri (µg/m³) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PM-1 | Yukarıburnaz | 31,79 | 2,29 | 34,08 | **50** | **50** |
| PM-2 | Aşağıburnaz | 29,85 | 0,24 | 30,09 | | |
| PM-3 | Sirincir | 30,98 | 0,11 | 31,09 | | |
| PM-4 | Turunçlu-2 | 31,76 | 0,49 | 32,25 | | |
| PM-5 | Erzin İstasyonu | 30,85 | 0,14 | 30,99 | | |
| PM-6 | Toros Tarım | 23,47 | 0,35 | 23,82 | | |
| PM-7 | Karahöyük (Çiftlik) | 25,17 | 0,37 | 25,54 | | |

**Tablo 54. Arazi Hazırlığı ve İnşaat Aşamasında Alıcı Noktalarda Çöken Toz Değerleri**

| No. | Konum | Ölçüm Sonuçları (mg/m²gün) | Modelleme Sonuçları (mg/m²gün) | Kümülatif Değer | Türkiye Hava Kalitesi Standartları (mg/m²gün) |
|---|---|---|---|---|---|
| SD-1 | Aşağıburnaz | 380 | 0,227 | 380,2 | **390** |
| SD-2 | Sirincir | 139 | 0,385 | 139,4 | |
| SD-3 | Turunçlu-2 | 82 | 0,155 | 82,2 | |
| SD-4 | Yukarıburnaz | 37 | 1,040 | 38,0 | |
| SD-5 | Erzin İstasyonu | 50 | 0,132 | 50,1 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SD-6 | Toros Tarım | 53 | 0,095 | 53,1 | |
| SD-7 | Karahöyük (Çiftlik) | 38 | 0,151 | 38,2 | |

$PM_{10}$ için, SKHKKY- Ek-2 Tablo 2.2'de 24 saatlik sınır değer 50 µg/$m^3$ (bir yılda 35 kereden fazla aşılamaz) ve yıllık sınır değer 40 µg/$m^{(3)}$'tür (bkz. Tablo 44). Çöken toz için aylık ve yıllık limit değerler sırasıyla 390 mg/$m^2$.gün ve 210 mg/$m^2$.gün olarak verilmiştir.

Buna göre, modelleme çalışmasından elde edilen 24 saatlik ve yıllık maksimum $PM_{10}$ değerleri ile aylık ve yıllık dönemler için maksimum çöken toz değerleri sınır değerlere uygundur. Modelleme çalışmalarından elde edilen 24 saatlik ve yıllık $PM_{10}$ GLC değerleri ile aylık ve yıllık dönemler için çöken toz GLC değerlerini gösteren sonuç tablosu ve GLC değerleri ile oluşturulan izo-konsantrasyon haritası yukarıda sunulmuştur.

Yukarıda görüldüğü üzere, arazi hazırlık çalışmaları sırasında oluşabilecek toz emisyonları için modelleme çalışmalarından elde edilen maksimum GLC değerlerinden elde edilen KVD ve UVD değerleri SKHKKY Tablo 2.2'de belirtilen sınır değerlerle (KVD ve UVD) uyumludur.

Modelleme çalışmalarının en kötü senaryoyu yansıttığı unutulmamalıdır çünkü önerilen demiryolu hattında tüm arazi hazırlık ve inşaat çalışmalarının aynı anda yürütüleceği varsayılmıştır. Bu nedenle, projenin uygulanması sırasında gerçek hayattaki sonuçların modelleme sonuçlarından daha düşük olması beklenmektedir.

Yerel mevzuata göre $PM_{2,5}$ için herhangi bir sınır değer bulunmamaktadır. Ancak $PM_{2,5}$ konsantrasyonları için bir modelleme çalışması yapılmış ve dağılım haritaları incelenmiş olup, bu sonuçların $PM_{10}$ emisyonları ile paralellik gösterdiği görülmüştür. Bu nedenlerle $PM_{2,5}$ emisyonları için yapılan modelleme çalışmasının sonuçları ve haritaları ayrıca verilmemiştir

$PM_{2,5}$ emisyonları için gerçekleştirilen model çalışmaları, gelecekte $PM_{2,5}$ emisyonlarının kümülatif değerlendirmesi için referans değerler olarak kullanılacaktır.

İnşaat çalışmaları sırasında çalışacak araçlardan egzoz emisyonları oluşacaktır. Bu emisyonlar kısa süreli ve eser miktarda olacağından, egzoz emisyon gazlarını (örneğin $SO_2$ ve $NO_2$) konsantrasyonları) içeren temel ölçümler yalnızca temel ölçüm verilerini elde etmek için yapılmıştır. Gelecekte, bu veriler gerektiğinde projenin $SO_2$ ve $NO_2$ emisyon etkilerini değerlendirmek için referans değerler olarak kullanılabilir.

***Sera Gazı Emisyonları***

Arazi hazırlığı ve inşaat aşamalarında kullanılacak alet ve ekipmanlar nedeniyle sera gazı oluşumu beklenmemektedir, çünkü kullanılması planlanan ekipman sayısı çok düşüktür. Bu nedenle, bu etki ihmal edilebilir olarak değerlendirilmektedir.

**Operasyon Aşaması**

***Hava ve Sera Gazı Emisyonları***

Elektrik sistemi projenin işletme aşamasında demiryolunda kullanılacağından, sera gazı emisyonları ve hava kalitesi üzerindeki olası etkilerin ihmal edilebilir olduğu düşünülmektedir.

### 5.3.4 Etki Önemi, Etki Azaltıcı Önlemler ve Kalan Etkiler

Etkilerin değerlendirilmesi, alıcıların hassasiyetine ve genel etki boyutuna bağlıdır. ÇSED Metodolojisi bölümünde ayrıntılı olarak açıklandığı üzere, genel etki boyutu coğrafi kapsam, süre, geri döndürülebilirlik, sıklık ve etki boyutu gibi bir dizi faktöre dayanmaktadır. Hava kalitesi açısından etkilerin büyüklükleri, proje standartlarını aşan yüzdeye dayanmaktadır. Kirleticilerin konsantrasyonları belirli bir alıcıda proje standartlarını %0-25, %25-50 ve %50'den fazla aşarsa, etki büyüklüğü sırasıyla düşük, orta ve yüksek olarak tanımlanır. Her bir lokasyondaki kirletici konsantrasyonu, model sonuçlarıyla birlikte referans ölçüm sonuçlarına göre belirlenmiştir. Tablo 53 ve Tablo 54'ten görülebileceği gibi, modelleme sonuçlarına göre $PM_{10}$


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

ve çöken tozun kümülatif değerleri inşaat aşamasında sınır değerleri aşmamaktadır. Sonuç olarak, etkinin büyüklüğü inşaat aşamasında "düşük" ve işletme aşamasında "ihmal edilebilir" olarak tanımlanmaktadır.

İnşaat aşamasında yakıt tüketimi sadece makineler için gereklidir. Isınma ve diğer faaliyetler için yakıt tüketimi olmayacaktır. Araçların egzoz kontrolleri için 30.11.2013 tarih ve 28837 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Egzoz Gazı Emisyonu Kontrolü ile Benzin ve Motorin Kalitesi Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır. Bu kapsamda araçların yakıt sistemleri sürekli kontrol edilecektir. Bakım ihtiyacı olan araçlar rutin kontrolleri yapıldıktan sonra bakıma alınacak ve diğer araçlar bakımları tamamlanıncaya kadar kullanılacaktır. Çalışanların Trafik Kanunu'na uygun olarak çalışmaları sağlanacak, yükleme standartlarına uygun yükleme yapılmasına özel önem verilecektir.

Projenin arazi hazırlık ve inşaat aşamasında oluşabilecek toz ve etkilerini en aza indirmek için; emisyon kaynağında sulama yapılması, doldurma ve boşaltma işlemlerinin savurma yapılmadan gerçekleştirilmesi, malzeme nakliyesi sırasında araçların üzerinin branda ile kapatılması ve malzemenin üst kısmının %10 nemde tutulması gibi önlemler alınacaktır.

Ayrıca, arazideki olası tozlanma sorunlarını azaltmak için, "Yetkili Tesisler için Emisyon Sınırları "nda (Ek-1) belirtildiği gibi, açık alanlarda depolanan malzemelerden kaynaklanan toz emisyonlarına ilişkin hava kalitesi standartlarına uyum sağlanacaktır.

Ayrıca, taş ocakları ve ariyet sahalarının işletilmesinden kaynaklanan $NO_2$, CO ve NO emisyonlarını kontrol etmek için, inşaat yüklenicisinin kendi taş ocaklarını ve ariyet sahalarını işletmeye karar vermesi durumunda aşağıdaki önlemler dikkate alınmalıdır, ancak öncelikle bir çevresel etki değerlendirmesi yapılması gerekecektir:

- Hidrolik çekiçler veya diğer mekanik yöntemler gibi patlatma alternatifleri;
- Patlatma gerekliyse, patlatma planlaması (patlatma deliklerinin düzeni, çapı, derinliği ve yönü) yapılmalıdır;
- Tipik olarak amonyum nitrat ve fuel oil karışımından oluşan patlayıcının doğru şekilde yanması, fazla suyun varlığını en aza indirerek ve patlayıcı bileşenlerin yanlış veya eksik karıştırılmasını önleyerek sağlanmalıdır.

Tablo 55 hava kalitesi etkilerini, etki azaltma önlemlerini ve kalan etkileri göstermektedir.

**Sera Gazı Emisyonları**

Projenin inşaat ve işletme aşamasındaki sera gazı emisyonlarının ihmal edilebilir düzeyde olacağı öngörülmekle birlikte, proje kaynaklı sera gazı emisyonlarını azaltmak için teknik ve mali açıdan uygulanabilir ve uygun maliyetli alternatifler projenin inşaat aşamasında uygulanacaktır. Bu bağlamda, alternatif yakıt türleri, düşük karbonlu enerji kaynaklarının tüketimi ve kaçak emisyonların azaltılmasını amaçlayan uygulamalar dikkate alınacaktır. Ayrıca, sera gazı emisyonları inşaat aşamasında uluslararası kabul görmüş metodolojilere uygun olarak yıllık olarak ölçülecektir. Buna ek olarak, aşağıdaki önlemler uygulanacaktır:

- İnşaat faaliyetleri GIIP ile uyumlu olarak yürütülecektir.
- Alternatif yakıt ve enerji kaynakları Projede kullanılacak iş makineleri için geçerli olmamakla birlikte, AYGM operatörlere/sürücülere gereksiz ekipman rölanti süresini ve yakıt tüketimini artıran gereksiz operatör hareketlerini/davranışlarını (örn. hidrolik kolların gereksiz yere kaydırılması, aşırı beygir gücü kullanımı) azaltmaya yönelik uygulamaları kapsayan eğitimler verecektir.
- İnşaat araçlarının yakıt verimliliği, hız kısıtlamaları ve mümkün olduğunda yokuş yukarı hareketlerin en aza indirilmesi gibi stratejiler uygulanarak optimize edilecektir.
- AYGM, yakıt tasarrufu sağlamak için sistematik ekipman denetimi, potansiyel arızaların tespiti ve hızlı düzeltme dahil olmak üzere makine/ekipmanların uygun şekilde bakımını sağlayacaktır.
- İnşaat makineleri, ekipman ve araçların enerji/yakıt tüketimi yakından izlenecektir.

- Sahadaki personele enerji verimliliği ve en iyi uygulamalara odaklanan kapsamlı eğitimler verilecektir.

Projenin işletme aşamasında sera gazı emisyonlarına ana katkının yılda 100.000 tonu aşması halinde, sera gazı emisyonları kamuya açık olarak raporlanacak ve alternatif seçeneklerin analizi yapılacaktır.

**Tablo 55. Hava Kalitesi Etkileri, Etki Azaltıcı Önlemler ve Kalan Etkiler**

| Etki Açıklaması | Proje Aşamaları | Alıcı | Etki Büyüklüğü | | | | | Hassasiyet/ Değeri Kaynak/ Alıcı | Etki Önemlilik (daha önce hafifletme veya mevcut hafifletme ile) | Önerilen Etki Azaltma Önlemleri | Artık Etki Önemi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Kapsam | Tersinirlik | Süre | Frekans | Genel Büyüklük | | | | |
| Hava Kalitesinde Düşüş | Arazi hazırlığı ve inşaat | Turunçlu-2 | Yerel | Kısa Süreli Geri Dönüşümlü | Kısa vadeli | Sürekli | Düşük | Orta | **Küçük** | ▪ Dolgu işlemlerinde kazı malzemesi kullanımını en üst düzeye çıkarın.<br>▪ Fazla veya uygun olmayan hafriyat malzemelerini, yeterli kapasiteyi sağlayacak şekilde inşaat koridoru içinde belirlenmiş depolama alanlarında depolayın.<br>▪ Kazı atıklarını en aza indirmek için tüm kazı faaliyetlerinin kesme ve doldurma programına uygun olarak yürütülmesini sağlayın.<br>▪ Arazi hazırlığı ve inşaat aşamasındaki toprak sıyırma, kesme ve doldurma faaliyetleri sırasında tozu ve olası etkileri en aza indirmek için emisyon kaynaklarında sulama, doldurma ve boşaltma işlemlerinin savurma olmadan yapılması, malzeme nakliyesi sırasında araçların branda ile örtülmesi ve malzemenin üst kısmının %10 nemde tutulması gibi önlemler alınmalıdır.<br>▪ Tüm faaliyet boyunca su kamyonları kullanarak proje sahasını düzenli olarak nemlendirin.<br>▪ 30/11/2013 tarihli ve 28837 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Egzoz Gazı Emisyonu Kontrolü ile Benzin ve Motorin Kalitesi Yönetmeliği "ne uymak. Trafik muayenelerini, egzoz gazı emisyon ölçümlerini yaptırmak, bakım gerektiren araçların rutin kontrollerinden sonra gerekli onarımlarının yapılmasını sağlamak. Diğer araçlar ise ancak bakımları tamamlandıktan sonra kullanılacaktır.<br>▪ Çalışanların, yükleme standartlarına göre uygun yüklemeye özellikle dikkat ederek Trafik Kanunu'na uymalarını sağlamak.<br>▪ Düşen malzemelerin düşme yüksekliğini sınırlamak için prosedürler oluşturun.<br>▪ Şantiyelerde, servis yollarında ve taş ocaklarında/malzeme ariyet sahalarında ve malzeme depolama sahalarında su kamyonlarıyla sulama, toksik olmayan toz önleyici kimyasallar uygulama vb. gibi toz bastırma yöntemlerini uygulayın.<br>▪ Gereken yerlerde ve durumlarda, asfaltlı veya asfaltsız yol yüzeylerinde tozu en aza indirmek için su bastırma, basınçlı dağıtım veya püskürtme sistemleri uygulayın.<br>▪ Malzemelerin atılmadan ve dağılmadan yükleme ve boşaltma işlemlerini gerçekleştirin.<br>▪ Nakliye sırasında kazılan malzemeleri naylon branda veya tane boyutu 10 mm'den büyük malzemelerle örtün.<br>▪ Malzemelerin nakliye mesafesini azaltmak için yerel lisanslı taş ocaklarını ve malzeme ödünç alma sahalarını tercih edin.<br>▪ Toz emisyonlarının yayılmasını önlemek için gerekti̇ğinde malzeme depolama alanlarının etrafına rüzgar kalkanları veya bariyerler yerleştirin.<br>▪ Gerektiğinde erişim yollarının (inşaat kamp alanlarına, inşaat sahalarına, taş ocaklarına/malzeme ariyet sahalarına ve malzeme depolama alanlarına) iyileştirilmesi ve bakımının yapılması.<br>▪ Mümkün olduğunca, inşaat araçlarını yerleşim yerlerinden geçirmekten kaçının.<br>▪ Proje Şikayet Mekanizmasının Uygulanması. Şikayet Mekanizması aracılığıyla alınan toz ve hava kalitesiyle ilgili yorumları değerlendirin ve ele alın ve gerektiği şekilde düzeltici eylemleri uygulayın.<br>▪ Trafik yönetim planını ve kirlilik önleme planını uygulayın.<br>▪ $PM_{10}$, $PM_{2.5}$ ve çöken toz, arazi hazırlığı ve inşaat aşamasında üç ayda bir veya uygunluk durumunda izlenecektir. | **İhmal edilebilir** |
| | | Yukarıburnaz | Yerel | Kısa Süreli Geri Dönüşümlü | Kısa vadeli | Sürekli | Düşük | Orta | **Küçük** | | **İhmal edilebilir** |
| | | Aşağıburnaz | Yerel | Kısa Süreli Geri Dönüşümlü | Kısa vadeli | Sürekli | Düşük | Orta | **Küçük** | | **İhmal edilebilir** |
| | | Sirincir | Yerel | Kısa Süreli Geri Dönüşümlü | Kısa vadeli | Sürekli | Düşük | Orta | **Küçük** | | **İhmal edilebilir** |
| | | Erzin İstasyonu | Yerel | Kısa Süreli Geri Dönüşümlü | Kısa vadeli | Sürekli | Düşük | Orta | **Küçük** | | **İhmal edilebilir** |
| | | Toros Tarım | Yerel | Kısa Süreli Geri Dönüşümlü | Kısa vadeli | Sürekli | Düşük | Orta | **Küçük** | | **İhmal edilebilir** |
| | | Karahöyük (Çiftlik) | Yerel | Kısa Süreli Geri Dönüşümlü | Kısa vadeli | Sürekli | Düşük | Orta | **Küçük** | | **İhmal edilebilir** |

## 5.4 Su Kaynakları, Su Kalitesi ve Atıksu Yönetimi

### 5.4.1 Proje Standartları ve Metodolojisi

Proje faaliyetleri sırasında su kaynakları ve su kalitesi ile ilgili etkiler/riskler için dikkate alınacak ve uyulacak ulusal mevzuat ve uluslararası standartlar aşağıdaki gibidir:

- Türkiye Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği (SKKY)
- İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik (İTASHY)
- Kanalizasyon Boru Hattı İnşaatı Mümkün Olmayan Yerlerde Yapılacak Çukurlara İlişkin Yönetmelik
- Yeraltı Sularının Kirlenmeye ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik
- Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği (YSKY)
- İçme Suyu Temini Amaçlı Suların Kalitesi ve Arıtılmasına Dair Yönetmelik
- İçme Suyu Temin Edilen Akiferler ve Kaynakların Koruma Alanlarının Belirlenmesine İlişkin Tebliğ
- Kimyasal Parametreler ve İndikatör Parametreler - T.C. Sağlık Bakanlığı, 2005
- HATSU Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü, Atıksuların Kanalizasyon Şebekesine Deşarj Yönetmeliği
- HATSU Tarifeler Yönetmeliği
- İçme Suyu Kalitesi Rehberi- DSÖ, 2017
- DB ÇSÇ- ÇSS1: Ç&S Risklerinin ve Etkilerinin Değerlendirilmesi ve Yönetimi
- DB ÇSÇ- ÇSS3: Kaynak Verimliliği ve Kirliliğin Önlenmesi ve Yönetimi
- Dünya Bankası Genel ÇSG Kılavuzları- 1. Çevre - 1.3 Atıksu ve Ortam Suyu Kalitesi
- Dünya Bankası Genel ÇSG Kılavuzları- 1. Çevre - 1.4 Su Tasarrufu
- DBG Demiryolları için ÇSG Kılavuzları, 2007

İçme ve kullanma suyu (insani tüketim amaçlı su) için temel koşulların değerlendirilmesinde dikkate alınan sınır değerler, İTASHY ve IFC/DSÖ İçme Suyu Kılavuzlarında belirtilen sınır değerlerdir (bkz. Tablo 56).

**Tablo 56. Su Kaynakları için Ulusal ve Uluslararası Sınır Değerler**

| Parametre | Birim | İTASHY'deki Sınır Değerler | DSÖ Sınır Değerleri |
|---|---|---|---|
| Antimon | mg/L | 0.005 | 0.020 |
| Arsenik | mg/L | 0.01 | 0.01 |
| Baryum | mg/L | - | 0.7 |
| Benzen | mg/L | 0.001 | 0.01 |
| Bor | mg/L | 1 | 2.4 |
| Kadmiyum | mg/L | 0.005 | 0.003 |
| Krom | mg/L | 0.05 | 0.05 |
| Bakır | mg/L | 2 | 2 |
| Siyanür | mg/L | 0.05 | - |
| Florür | mg/L | 1.5 | 1.5 |
| Kurşun | mg/L | 0.01 | 0.01 |
| Merkür | mg/L | 0.001 | 0.006 |
| Nikel | mg/L | 0.02 | 0.07 |
| Nitrat | mg/L | 50 | 50 |
| Nitrit | mg/L | 0.5 | 3 |
| Selenyum | mg/L | 0.01 | 0.04 |
| Alüminyum | mg/L | 0.2 | - |
| Amonyum | mg/L | 0.5 | - |

| Parametre | Birim | İTASHY'deki Sınır Değerler | DSÖ Sınır Değerleri |
|---|---|---|---|
| Klorür | mg/L | 250 | - |
| İletkenlik | |jS/cm | 2500 | - |
| pH | - | 6.5<pH<9.5 | - |
| Demir | mg/L | 0.2 | - |
| Manganez | mg/L | 0.05 | - |
| $SO_4$ olarak sülfat | mg/L | 250 | - |
| Sodyum | mg/L | 200 | - |
| Uranyum | mg/L | - | 0.03 |

Yüzeysel su kaynaklarının kalitesi, Yüzey Su Kalitesi Yönetmeliği (YSKY) esaslarına göre değerlendirilmektedir. Bu yönetmeliğin amacı, yerüstü suları ile kıyı ve geçiş sularının biyolojik, kimyasal, fizikokimyasal ve hidromorfolojik niteliklerini belirlemek, sınıflandırmak, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine uygun olarak kullanma suyu dengesini izlemek ve korumaktır.

YSKY, yüzey sularını genel kimyasal ve fizikokimyasal parametreler açısından üç farklı sınıfta değerlendirir. Bu sınıflandırma, numunede analiz edilen her bir parametre için analiz sonucunun ilgili sınır değerle karşılaştırılmasıyla yapılır. YSKY Ek-5'te yer alan Tablo-2'de tanımlanan parametrelerin su kalite sınıfları ve sınır değerleri Tablo 57 'de verilmiştir.

**Tablo 57. YSKY'ye Göre Yüzey Suyu Sınıflandırması ve Sınır Değerleri**

| Parametre | Birim | Su Kalitesi* | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Sınıf I (Yüksek) | Sınıf II (İyi) | Sınıf III (Orta) |
| **Renk (436 nm)** | $m^{-1}$ | RES 436 nm: ≤ 1,5<br>RES 525 nm: ≤ 1,2<br>RES 620 nm: ≤ 0,8 | RES 436 nm: 3<br>RES 525 nm: 2,4<br>RES 620 nm: 1.7 | RES 436 nm: > 4,3<br>RES 525 nm: > 3,7<br>RES 620 nm: 2,5 |
| **Renk (525 nm)** | $m^{-1}$ | | | |
| **Renk (620 nm)** | $m^{-1}$ | | | |
| **pH** | - | 6-9 | 6-9 | 6-9 |
| **İletkenlik** | µS/cm | <400 | 1000 | >1000 |
| **Yağ ve Gres**** | mg/L | <0.2 | 0.3 | >0.3 |
| **Çözünmüş Oksijen** | mg/L | >8 | 6 | <6 |
| **Kimyasal Oksijen İhtiyacı** | mg/L | <25 | 50 | >50 |
| **Biyolojik Oksijen İhtiyacı** | mg/L | <4 | 8 | >8 |
| **Amonyum Azotu** | mg/L | <0.2 | 1 | >1 |
| **Nitrat Azotu** | mg/L | <3 | 10 | >10 |
| **Toplam Kjeldahl Azotu** | mg/L | <0.5 | 1.5 | >1.5 |
| **Toplam Azot** | mg/L | <3.5 | 11.5 | >11.5 |
| **Orto Fosfat Fosfor** | mg/L | <0.05 | 0.16 | >0.16 |
| **Toplam Fosfor** | mg/L | <0.08 | 0.2 | >0.2 |
| **Florür** | µg/L | ≤1000 | 1500 | >1500 |
| **Manganez** | µg/L | ≤100 | 500 | >500 |
| **Selenyum** | µg/L | ≤10 | 15 | >15 |
| **Sülfür** | µg/L | ≤2 | 5 | >5 |

Atıksuyun arıtıldıktan sonra alıcı ortama deşarj edilmesi durumunda, Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği (SKKY) ve Tablo 58 içerisinde verilen Atıksu Kalitesi için DBG Genel ÇSG Kılavuzunda belirtilen sınır değerlere uyulacaktır.

**Tablo 58. Arıtılmış Atıksuların Alıcı Ortama Deşarjı için Ulusal ve Uluslararası Sınır Değerler**

| Parametre | Evsel Atıksu için SKKY Sınır Değerleri (2 saatlik kompozit örnek) | Dünya Bankası Genel ÇSG Kılavuzları Atıksu Kalitesi |
|---|---|---|
| BOİ (mg/L) | 50 | 30 |
| KOİ (mg/L) | 160 | 125 |
| Toplam Askıda Katı Madde (mg/L) | 60 | 50 |
| pH | 6-9 | 6-9 |
| Toplam Azot (mg/L) | - | 10 |
| Toplam Fosfor (mg/L) | - | 2 |
| Yağ ve Gres (mg/L) | - | 10 |
| Toplam Koliform Bakteri (En Muhtemel Sayı/100mL) | - | 400 |

**Metodoloji**

Önemli etkilerden kaçınmak için Proje kapsamında yönetilecek su kaynaklarını belirlemek için kullanılan veri kaynakları aşağıdaki veri kaynakları kullanılarak belirlenmiştir:

- Dörtyol-Erzin Planı Hidrojeoloji Etüt Raporu (1974)
- TÜİK Veri Tabanı
- Türkiye Devlet Su İşleri (DSİ) Veri Tabanı
- Proje güzergahının 1/25.000 ölçekli topoğrafik haritaları,
- Yumurtalık Meteoroloji İstasyonu'ndan alınan Uzun Vadeli Ekstrem Meteorolojik Olay Raporları
- Adana İli, Osmaniye İli ve Hatay İli haritalarına ait veriler 2012 yılında Mülga Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) Müdürlüğü tarafından hazırlanmıştır, 2012;
- Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü (AYGM), Temelsu Uluslararası Mühendislik Hizmetleri A.Ş. ve Alttaş Altyapı Uluslararası Mühendislik Müşavirlik A.Ş. tarafından 2019 yılında hazırlanan Çukurova Bölgesi ve İskenderun Körfezi, Yumurtalık Serbest Bölgesi Sanayi Merkezleri ve Limanlardaki Sanayi Tesislerine Bağlantı Hatları için 'Proje-Fizibilite ve ÇED Hizmetleri İşi, Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporu';
- Tarım ve Orman Bakanlığı'nın çevrimiçi 'Coğrafi Veri Uygulaması' veri tabanı (http://www.geodata.gov.tr)
- ÇSED sürecinin bir parçası olarak gerçekleştirilen su kalitesi örneklemeleri, ölçümleri ve analizlerinin sonuçları.

### 5.4.2 Temel Koşullar

**Yerüstü Su Kaynakları**

Proje, Türkiye'deki 25 su havzasından biri olan Asi Havzası'nda yer almaktadır (bkz. Şekil 50). Asi Havzası'nda sürekli akışa sahip dereler ve bunları besleyen mevsimsel akışa sahip çok sayıda kuru dere bulunmakta ve bu dereler doğrudan Akdeniz'e boşalmaktadır. Ayrıca bu su havzasında çok sayıda doğal göl, gölet, baraj, sulak alan ve lagün, su yapıları ve sulama proje sahaları bulunmaktadır.

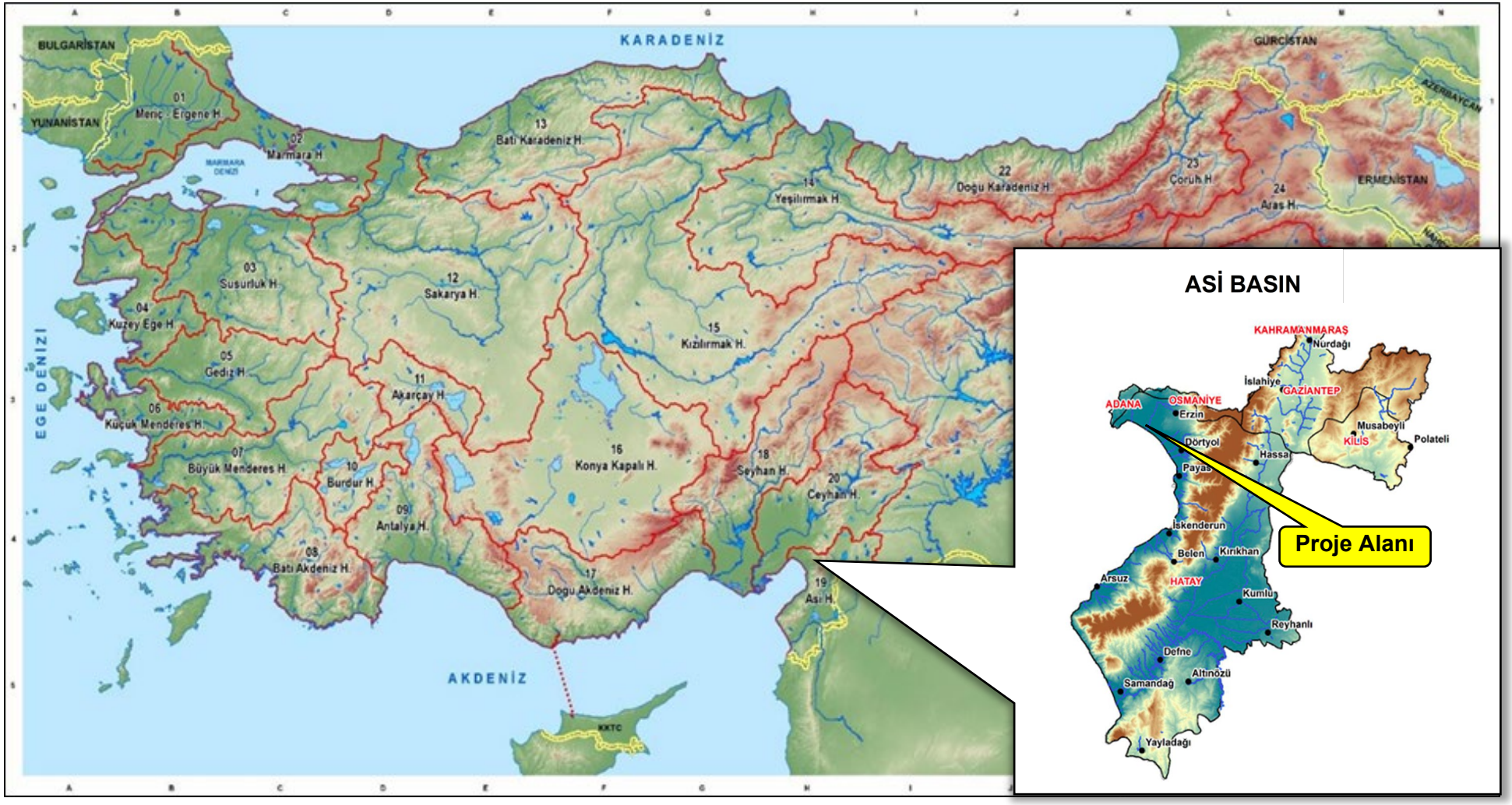
Asi Havzası'nın büyük bir bölümü Hatay ili ve ilçelerini kapsamaktadır. Hatay il topraklarının %46,1'ini dağlar, %33,5'ini ovalar ve %20,4'ünü platolar oluşturmaktadır. Kuzey-güney doğrultusunda uzanan Nur Dağları ildeki başlıca dağ silsilesidir. Sıradağların en yüksek noktası Mığırtepe (2.240 m) Dağı'dır. Diğer ana zirvelerin yüksekliği 2.000 m'den azdır. Yüksek, sarp ve kolay aşılamayan Amanos Dağları, Samandağ İlçesi sınırları içindeki Asi Vadisi tarafından kesilmektedir.

Aynı dağ silsilesi Asi Vadisi'nden hemen sonra Yayladağı ilçesi sınırları içinde devam eder. Bu alanda 1.235 m yüksekliğindeki Ziyaret Dağı ile 1.739 m yüksekliğindeki Keldağ Dağı iki ana dağ olarak karşımıza çıkmaktadır.

Asi Havzası'nın başlıca nehri olan Asi Nehri, Lübnan Dağları ile Anti-Lübnan Dağları arasındaki Bekaa Vadisi'nde yükselen kaynaklardan beslenmektedir. Asi Nehri'nin toplam uzunluğu 386 km'dir ve nehrin büyük bir kısmı Suriye toprakları içerisindedir. Türkiye'deki uzunluğu ise 88 km'dir. DSİ tarafından hazırlanan "Havza Bazında Yıllık Ortalama Yüzey Suyu Potansiyeli" verilerine göre Asi Havzası'nın 2021 yılı toplam su toplama alanı 7.886,0 $km^2$ ve yıllık ortalama debisi 1,8 $km^3$'dür. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan "Havza Bazında Yıllık Yeraltı Suyu Potansiyeli" verilerine göre 2021 yılında Asi Havzası'nın yeraltı suyu beslenimi 393,2 $hm^{3)}$/yıl, yeraltı suyu işletme rezervi ise 289,5 $hm^{3)}$/yıl'dır.

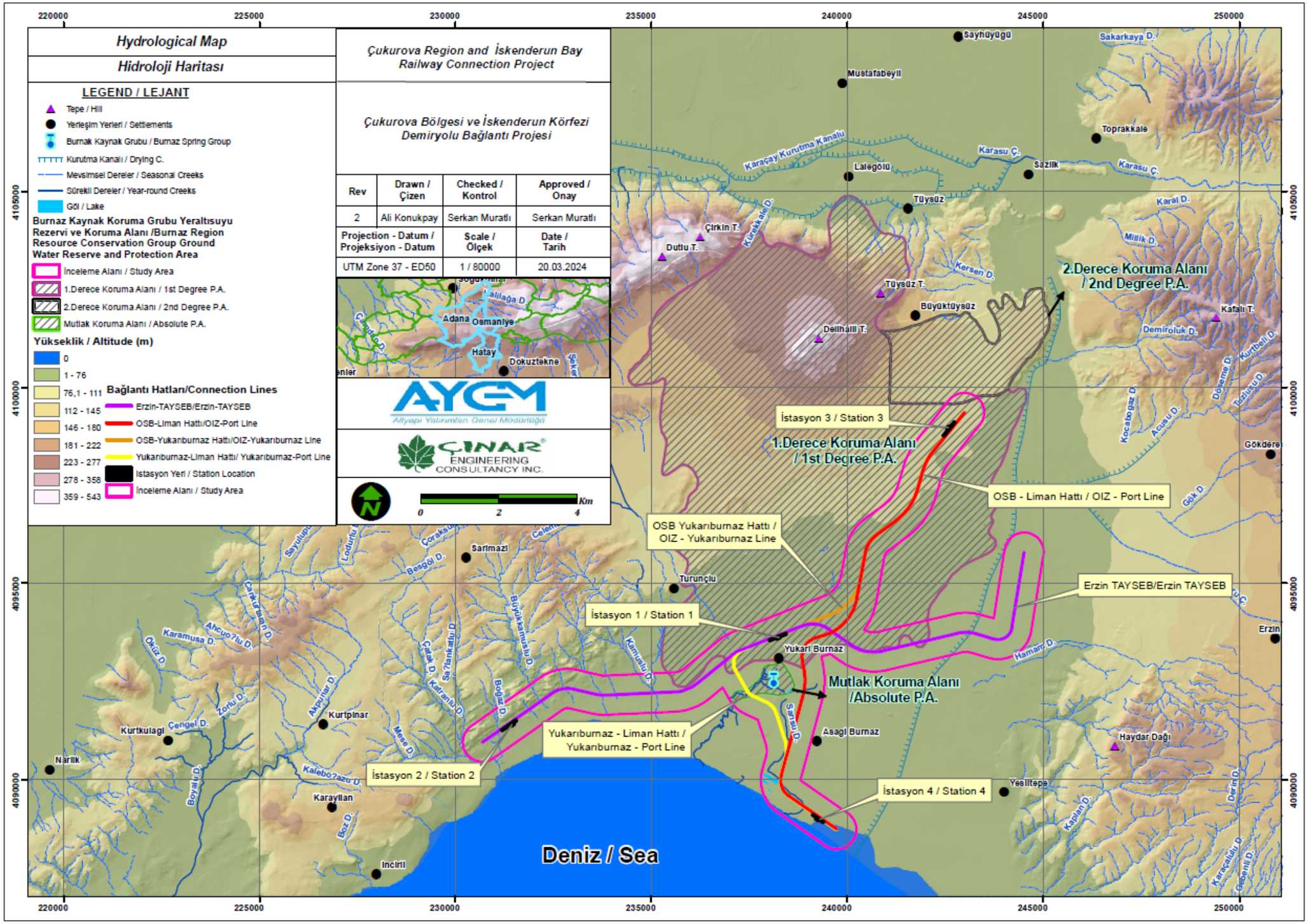
Proje alanı ve çevresinde bulunan yüzeysel su kaynakları olan mevsimsel ve sürekli akışları, dereleri, doğal gölleri ve koruma alanlarını gösteren harita Şekil 51 adresinde sunulmaktadır.


Yalnızca Kurumsal Kullanım Içindir




**Şekil 50. Türkiye'deki Su Havzaları ve Asi Havzası**

***Kaynak:*** *DSİ, 2020*




**Şekil 51. Proje Alanının Hidrolojik Haritası**

*Nehirler ve Akarsular*

Deli dere, Koca dere, Gönen çayı, Fındık deresi, Höpür deresi, Muratpaşa deresi, Büyükkara deresi, Karasu deresi Asi Havzasında mevsimsel akışa sahip çok sayıda dere tarafından beslenen, sürekli akışa sahip ana akarsulardır.

Tablo 59 akarsuları geçen demiryolu hatları hakkında bilgi vermektedir.

**Tablo 59. Proje Alanı Çevresindeki Nehirler ve Akarsular**

| Nehir/Akarsu | Havza | Demiryolu Hattı | Bölüm |
|---|---|---|---|
| Mevsimsel Akışı Olan Bilinmeyen Akarsu | Asi | Erzin - TAYSEB Bağlantı Hattı | Kamuslu Deresi: 3+240 (ölmekte olan kanal), 11+500, 11+800 |
| | | | Boğaz deresi: 12+575, 12+950, 13+500, 13+815, 14+515, 15+800 |
| Sürekli Akışlı Bilinmeyen Akarsu | Asi | OSB-Liman Hattı | 10+390 |
| | | | Sarısu deresi: 12+285 |
| Sürekli Akışlı Bilinmeyen Akarsu | Asi | Yukarıburnaz- Liman Hattı | 1+470 |

*Doğal Göller, Sulak Alanlar, Lagünler ve Bataklıklar*

Proje alanının bulunduğu Ceyhan Havzası ve Asi Havzası'nda doğal göller, sulak alanlar, lagünler ve bataklıklar bulunmasına rağmen demiryolu hatları bu yüzeysel su kaynaklarının üzerinden geçmemektedir. Proje alanı çevresinde yer alan bu yüzeysel su kaynaklarına ilişkin bilgiler Tablo 60 adresinde sunulmaktadır.

**Tablo 60. Proje Alanı Çevresindeki Doğal Göller, Sulak Alanlar, Lagünler ve Bataklıklar**

| İsim | İl | Demiryolu Hattı | Aralık | Yön | Mesafe (km) | Koruma Durumu |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Mevsimsel yüzey suyu bulunan bataklık | Hatay | Yukarıburnaz-Liman | 0+510 - 2+252 | - | - | - |
| Mevsimsel yüzey suyu | Hatay | OSB-Liman | 10+100 - 10+468 | - | - | - |
| Mevsimsel yüzey suyu bulunan bataklık | Hatay | OSB-Liman | 10+500 | E | 0.365 | - |
| Mevsimsel yüzey suyu bulunan bataklık | Hatay | OSB-Liman | 10+300 | W | 0.370 | - |
| Mevsimsel yüzey suyu bulunan bataklık | Hatay | OSB-Liman | 12+800 | W | 440 | - |
| Akyayan Gölü ve çevresindeki küçük göller | Adana | Erzin-TAYSEB | 16+000 | SW | 53 | - |
| Yumurtalık Lagünü | Adana | Erzin-TAYSEB | 16+000 | SW | 40.6 | Ulusal Park |
| Akyatan Gölü Sulak Alanı | Adana | Erzin-TAYSEB | 16+000 | SW | 66.7 | Milli Park, Ramsar alanı |
| Karataş Aslantaş Gölü | Osmaniye | OSB-Liman | 0+000 | N-NE | 32 | Ulusal Park |

**Kaynak:** www.geodata.gov.tr

*Barajlar ve Göletler*

Çalışma alanı çevresinde yer alan baraj ve göletlere ilişkin bilgiler Tablo 61 ile sunulmaktadır. Erzin-TAYSEB Bağlantı Hattı'nın yaklaşık 32 km kuzey-kuzeydoğusundaki Aslantaş Barajı ve OSB-Liman hattının yaklaşık 38,9 km kuzeydoğusundaki Anlıkaş Göleti proje alanına en yakın yüzeysel su kaynaklarıdır.

**Tablo 61. Proje Alanı Çevresindeki Barajlar ve Göletler**

| İsim | İl | Amaçlanan Kullanım | Aşama (İş/İn)* | Depolama Kapasitesi ($hm^3$) | Aktif Kapasite ($hm^3$) | Yüzey Suyu Alanı ($km^2$) | Demiryolu Hattı ve Kesiti | Yön ve Mesafe (km) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aslantaş Barajı | Osmaniye | Sulama, Taşkın kontrolü, Elektrik, İçme | İş | 1,840.00 | 680.00 | 62.00 | OSB-Liman | N-NE 33.0 |
| Kalecik Barajı | Osmaniye | Sulama | İş | 32.75 | 31.25 | 1.54 | OSB-Liman | NE 36.0 |
| Tahtaköprü Barajı | Gaziantep | Sulama, Taşkın kontrolü | İş | 200.00 | 185.00 | 23.40 | OSB-Liman 2+300 | E-NE 48.5 |
| Adana Seyhan Barajı | Adana | Sulama, Taşkın kontrolü, Enerji | İş | 1,004.00 | 634.00 | 79.06 | Erzin-TAYSEB 16+000 | NW 58.7 |
| Çatalan Barajı | Adana | Sulama, Taşkın kontrolü, Elektrik, İçme | İş | 2,100.00 | 700.00 | 84.50 | Erzin-TAYSEB 16+000 | NW 68.7 |
| Seyhan Yedigöze Barajı | Adana | Sulama, Güç | İş | 642.82 | 300.48 | 14.94 | Erzin-TAYSEB 16+000 | NW 70.3 |
| Kozan Barajı | Adana | Sulama | İş | 196.67 | 165.2 | 7.07 | Erzin-TAYSEB 16+000 | N 66.5 |
| Mehmetli Barajı | Osmaniye | Sulama, Taşkın kontrolü | İş | 65.15 | 52.63 | 3.09 | Erzin-TAYSEB 13+000 | N 63.6 |
| Anlıkaş Göleti | Osmaniye | Sulama | İş | 1.872 | 1.672 | 0.194 | OSB-Liman | NE 38.9 |
| Aşağı Seyhan Kılıçlı Göleti | Adana | Sulama, Taşkın kontrolü | İş | 9.50 | 7.094 | 0.98 | Erzin-TAYSEB 23+500 | N-NW 41.2 |
| Seyhan-Hakkıbeyli Göleti | Adana | Sulama | İş | 7.70 | 5.25 | 1.33 | Erzin-TAYSEB 16+000 | N-NW 48.5 |
| Demrek Göleti | Hatay | Sulama | İş | 1.995 | 1.65 | 0.395 | OSB-Liman 14+085 | SE 42.5 |

**Kaynak:** www.geodata.gov.tr
**İş: İşletme*
*İn: İnşaat*

## *Sulama Projeleri*

Adana İli ve Hatay İli su veri haritaları 2012 yılında Eski Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından hazırlanmıştır ve çevrimiçi coğrafi veri tabanına göre, proje alanı çevresinde işletme, inşaat ve planlama aşamalarında bir dizi sulama projesi bulunmaktadır.

Erzin-TAYSEB Bağlantı hattının KM: 0+000 ile KM: 4+070 arasındaki bölümü, OSB-Liman hattının KM: 10+600 ile KM: 12+400 arasındaki bölümü ve Yukarıburnaz-Liman hattının KM: 1+800 ile KM: 2+252.147 arasındaki bölümü işletmede olan Aşağı Ceyhan Aslantaş 3. Kademe Erzin Dörtyol Sulama Sahası içerisinde yer almaktadır.

Ayrıca, DSİ 6. Bölge Müdürlüğü'nün 14.11.2018 tarih ve 782653 sayılı resmi yazısında da belirtildiği üzere, önerilen demiryolu hatları birçok sulama kanalı, rezerv kanalı ve tersiyer kanalı, kurutma kanalı, drenaj kanalı ve bakım yolundan geçmektedir.


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

## Yüzey Suyu Kalitesi

Faz-1 çalışmaları sırasında, yüzey suyu kaynaklarının temel kalitesini belirlemek için önerilen demiryolu hattının yakınında beş (5) örnekleme noktası seçilmiştir. Bu örnekleme noktaları, demiryolu hattı güzergahlarına yakın su geçişlerinin olduğu alanlardan seçilmiştir. İnşaat ve işletme faaliyetlerinin yüzey suyu kaynakları üzerindeki etkilerini değerlendirebilmek için, derenin denize döküldüğü Burnaz Sahili'nden bir ek nokta (SW-6) seçilmiştir. Buna ek olarak, 3. örnekleme noktası (SW-3) tekrar ziyaret edilmiş ve Faz-1 sırasında kuru olan SW-3'te örnekleme yapılamadığı için Faz-2 çalışmaları sırasında bu noktadan bir yüzey suyu örneği alınmıştır.

Yüzey suyu numuneleri TS EN ISO 5667-6 standartlarına uygun olarak alınmış ve analizler hem Faz-1 hem de Faz-2 çalışmaları sırasında ÇINAR Lab. tarafından gerçekleştirilmiştir. Analiz raporları Ek-3'te verilmiştir.

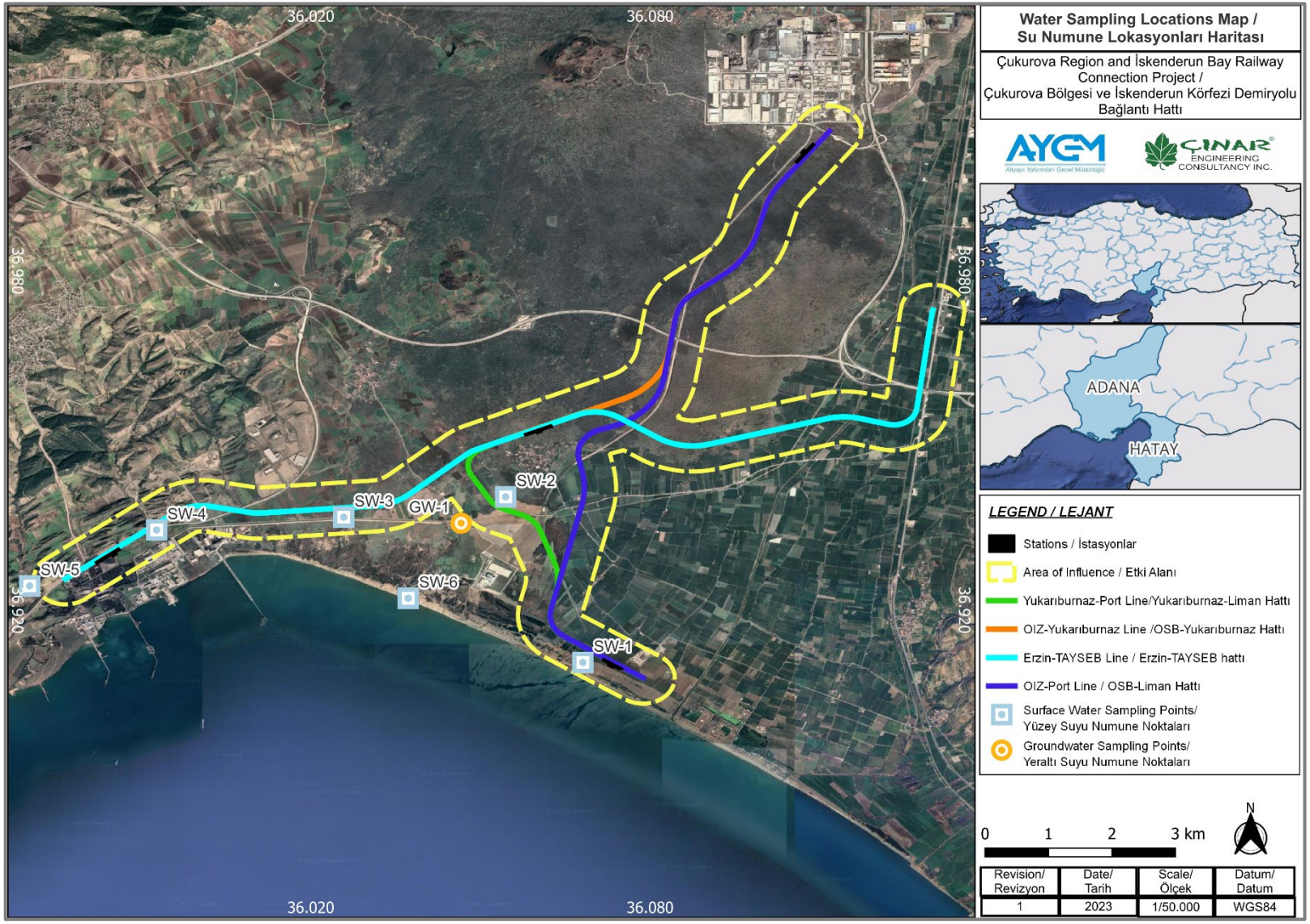
Yüzey suyu örnekleme noktalarına ilişkin bilgiler Tablo 62'de ve örnekleme noktaları Şekil 52'de gösterilmektedir.

**Tablo 62. Yüzey Suyu Örnekleme Noktaları**

| No. | Koordinatlar (WGS 84-UTM) | İlçe/İl | Mahalle | Örnekleme Tarihi |
|---|---|---|---|---|
| SW-1 | 37 S 238796 D; 4088987 K | Erzin/Hatay | Aşağıburnaz | 22.01.2020 |
| SW-2 | 37 S 237679 D; 4092273 K | Erzin/Hatay | Yukarıburnaz | 22.01.2020 |
| SW-3 | 37 S 235117 D; 4091955 K | Erzin/Hatay | Erzin OSB | 27.07.2023 |
| SW-4 | 36 S 766546 D; 4091754 K | Ceyhan/Adana | Yumurtalık-TAYSEB | 21.01.2020 |
| SW-5 | 36 S 764579 D; 4090596 K | Ceyhan/Adana | Yumurtalık-TAYSEB | 21.01.2020 |
| SW-6 | 37 S 236083 D; 4090331 K | Erzin/Hatay | Burnaz Sahili | 27.07.2023 |

Yüzey suyu numunelerinin analiz sonuçları Tablo 63 ile verilmiştir.


Yalnızca Kurumsal Kullanım Içindir




**Şekil 52. Su Örnekleme Noktaları**

**Tablo 63. Yüzey Suyu Örneklerinin Analiz Sonuçları**

| Parametre | Birim | Su Kalitesi* | | | Analiz Sonuçları | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Sınıf I (Çok İyi) | Sınıf II (İyi) | Sınıf III (Orta) | SW-1 | SW-2 | SW-3 | SW-4 | SW-5 | SW-6 |
| **pH** | - | 6-9 | 6-9 | 6-9 | 8.25 | 8.35 | 8.81 | 7.1 | 8.25 | 7.70 |
| **Yağ ve Gres**** | mg/L | <0.2 | 0.3 | >0.3 | - | - | - | - | - | - |
| **Renk (436 nm)** | $m^{-1}$ | RES 436 nm: ≤ 1,5<br>RES 525 nm: ≤ 1,2<br>RES 620 nm: ≤ 0,8 | RES 436 nm: 3<br>RES 525 nm: 2,4<br>RES 620 nm: 1.7 | RES 436 nm: > 4,3<br>RES 525 nm: > 3,7<br>RES 620 nm: 2,5 | < 0.1 | < 0.1 | 0.3 | < 0.1 | < 0.1 | <0.1 |
| **Renk (525 nm)** | $m^{-1}$ | | | | < 0.1 | < 0.1 | <0.1 | < 0.1 | < 0.1 | <0.1 |
| **Renk (620 nm)** | $m^{-1}$ | | | | < 0.1 | < 0.1 | <0.1 | < 0.1 | < 0.1 | <0.1 |
| **İletkenlik** | µS/cm | <400 | 1000 | >1000 | 1051 | 746 | 3290 | 1375 | 1032 | 48200 |
| **Çözünmüş Oksijen** | mg/L | >8 | 6 | <6 | 8.69 | 9.01 | 7.0 | 11.49 | 11.17 | 6.73 |
| **Kimyasal Oksijen İhtiyacı** | mg/L | <25 | 50 | >50 | 10 | < 10 | 31.1 | 10.5 | < 10 | 47.5 |
| **Biyolojik Oksijen İhtiyacı** | mg/L | <4 | 8 | >8 | < 3 | < 3 | 11.8 | < 3 | < 3 | 18.4 |
| **Amonyum Azotu** | mg/L | <0.2 | 1 | >1 | 0.081 | < 0.016 | 15.5 | 0.023 | < 0.016 | <0.016 |
| **Nitrat Azotu** | mg/L | <3 | 10 | >10 | 4.05 | 8.78 | 1.58 | 18.97 | 13.65 | 6.22 |
| **Toplam Kjeldahl Azotu** | mg/L | <0.5 | 1.5 | >1.5 | 0.935 | < 0.1 | 16.6 | 0.973 | < 0.1 | <0.1 |
| **Toplam Azot** | mg/L | <3.5 | 11.5 | >11.5 | 4.055 | 8.789 | 19.3 | 19.95 | 13.65 | 6.22 |
| **Orto Fosfat Fosfor** | mg/L | <0.05 | 0.16 | >0.16 | 0.01 | 0.01 | 0.692 | < 0.1 | < 0.1 | <0.01 |
| **Toplam Fosfor** | mg/L | <0.08 | 0.2 | >0.2 | 0.056 | 0.097 | 1.2 | 0.012 | 0.025 | 0.239 |
| **Florür** | µg/L | ≤1000 | 1500 | >1500 | < 0.1 | < 0.1 | 269 | 0.298 | 0.289 | 791 |
| **Manganez** | µg/L | ≤100 | 500 | >500 | 0.037 | 0.026 | 22.4 | 0.005 | 0.006 | 2.76 |
| **Selenyum** | µg/L | ≤10 | 15 | >15 | 0.001 | 0.001 | 0.81 | 0.003 | 0.002 | 0.78 |
| **Sülfür** | µg/L | ≤2 | 5 | >5 | <2 | <2 | <2 | <2 | <2 | <2 |

| | |
|---|---|
| ** (a) Kalite sınıflarına göre suyun kullanım amacı:*<br>*Sınıf I - Yüksek Kalitede Su (suyun durumunun "Çok iyi" olduğu anlamına gelir);* | *1) İçme suyu olarak kullanılma potansiyeli yüksek olan yüzey suları,*<br>*2) Yüzme gibi vücut teması gerektirenler de dahil olmak üzere eğlence amaçlı kullanılabilen su,*<br>*3) Alabalık üretimi için kullanılabilecek su,*<br>*4) Hayvansal üretim ve çiftlik ihtiyaçları için kullanılabilir su,* |
| *Sınıf II. - Hafif Kirlenmiş Su (suyun durumunun "İyi" olduğu anlamına gelir);* | *1) İçme suyu olarak kullanılma potansiyeli yüksek olan yüzey suları,*<br>*2) Rekreasyonel amaçlar için kullanılabilir su,*<br>*3) Alabalık dışında balık üretimi için kullanılabilecek su,*<br>*4) Mevzuatla belirlenen sulama suyu kalite kriterlerini karşılaması şartıyla sulama suyu,* |
| *Sınıf III. - Kirlenmiş su (suyun durumunun "Orta" olduğu anlamına gelir);* | *Gıda ve tekstil gibi nitelikli su gerektiren tesisler hariç olmak üzere, uygun arıtmadan sonra su ürünleri yetiştiriciliği için kullanılabilecek su ve endüstriyel suyu ifade eder.* |
| ***"Yağ ve Gres" parametresinin analizi ilgili laboratuvar tarafından 10'dan daha düşük bir seviyede tespit edilememiştir. Bu nedenle sınıflandırılamamıştır.* | |

Tablo 63'te verilen analiz sonuçlarına göre, SW-1 İletkenlik açısından Sınıf III olarak sınıflandırılmıştır. Yüksek iletkenlik değeri deniz suyu girişimi ile ilişkilendirilebilir.

SW-2 İletkenlik, Toplam Azot, Nitrat Azotu ve Toplam Fosfor parametreleri açısından Sınıf II olarak sınıflandırılmıştır. Tarımsal faaliyetler, özellikle de gübre kullanımı, yüksek azot ve fosfor seviyelerine ve dolaylı olarak yüzey suyundaki tuzluluk nedeniyle elektrik iletkenliğinin artmasına katkıda bulunabilir.

Yüzey Suyu Kalitesi bölümünün başında belirtildiği üzere, SW-3 tekrar ziyaret edilmiş ve Faz-2 çalışmaları sırasında bu noktadan bir yüzey suyu örneği alınmıştır. Analiz sonuçları, SW-3'ün İletkenlik, Biyolojik Oksijen İhtiyacı (BOİ), Amonyum Azotu, Toplam Kjeldahl Azotu, Toplam Azot, Orto Fosfat Fosforu ve Toplam Fosfor parametreleri açısından Sınıf III olarak sınıflandırıldığını ortaya koymaktadır. SW-3'ün Erzin OSB'nin mansabında yer aldığı ve sanayi alanındaki işletme faaliyetlerinin bu civardaki yüzey suyu kalitesi üzerinde potansiyel olarak olumsuz etkilere neden olabileceği unutulmamalıdır.

Tablo 63'e göre SW-4 İletkenlik, Toplam Azot ve Nitrat Azotu parametreleri açısından Sınıf III olarak sınıflandırılmıştır. Örnekleme yapılan noktanın membaında tarım arazilerinin bulunduğu görülmektedir. Toplam Azot, Nitrat Azotu ve Kjeldahl Azotu parametreleri tarımsal faaliyetlerle ilişkilendirilebilir.

SW-5 İletkenlik, Toplam Azot ve Nitrat Azotu parametreleri açısından Sınıf III olarak sınıflandırılmıştır. Bu nokta kıyı şeridine yakın olduğu için iletkenlik seviyesi yüksektir. Toplam Azot ve Nitrat Azotu parametreleri konumun etrafındaki tarım arazileri ile ilişkilendirilebilir.

SW-6 İletkenlik, BOİ ve Toplam Fosfor parametreleri açısından Sınıf III olarak sınıflandırılmıştır. Bu noktadaki yüksek iletkenlik seviyesi SW-6'nın kıyı şeridine yakınlığı ile ilişkilendirilebilir.

**Yeraltı Suyu Kaynakları**

Temelsu Uluslararası Mühendislik Hizmetleri A.Ş. ve Altaş Altyapı Uluslararası Mühendislik Müşavirlik A.Ş. tarafından hazırlanan Çukurova Bölgesi ve İskenderun Körfezi'ndeki Sanayi Tesisleri, Yumurtalık Serbest Bölgesi Sanayi Merkezleri ve Limanlara Bağlantı Hattı Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporu'na göre Proje alanının yer aldığı jeolojik birimlerden Üst Miyosen yaşlı Kızıldere formasyonu Bağlantı hattının KM: 13+250 ile KM: 16+272,70 arasında mostra vermektedir. Bu formasyonlar; genel olarak çamurtaşı, kumtaşı, silttaşı, kiltaşı, marn, seyrek killi-kumlu kireçtaşı birimlerini içermektedir. Ayrıca bu formasyonların üyeleri olan kiltaşı, marn, çamurtaşı birimleri geçirimsiz-az geçirimli, kumtaşı, killi-kumlu kireçtaşı birimleri ise geçirimli olarak raporlanmıştır.

Ayrıca, Kuvaterner yaşlı Delihalil bazaltı tüm OSB-Yukarıburnaz hattı boyunca, Erzin-TAYSEB bağlantı hattının KM: 4+400 ile KM: 11+130 arasındaki kesimi boyunca ve OSB-Liman hattının KM: 0+000 ile KM: 0+510 arasındaki kesimi boyunca açığa çıkmaktadır. Bu bazalt biriminin geçirimli olduğu ve gaz boşlukları ile iyi gelişmiş kırık-çatlak sistemleri aracılığıyla yeraltı suyu taşıdığı belirlenmiştir. Ayrıca söz konusu jeolojik-jeoteknik etüt raporunda bu bazaltın üst kesimlerindeki cürufların oldukça geçirimli olduğu belirtilmektedir.

Söz konusu bazalt birimindeki yeraltı suyu kaynakları 03.06.2011 tarih ve 27953 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Burnaz Kaynak Grubu Yeraltı Suyu Rezerv ve Koruma Alanı İlanı" hükümleri ile doğal olarak korunmaktadır. Bu hükümlere göre 1. Derece Koruma Alanı ve Sıkı Koruma Alanı sınırları içerisinde önerilen demiryolu hatları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 64. Demiryolu Hatları ile Burnaz Grubu Koruma Alanı Arasında Çakışan Alanlar**

| Bağlantı Hattı | Burnaz Kaynak Grubu Yeraltı Suyu Koruma Alanı | | |
|---|---|---|---|
| | Mutlak | 1. Derece | 2. Derece |
| Erzin-TAYSEB | - | KM: 4+230 - KM: 4+630<br>KM: 5+000 - KM: 5+200<br>KM: 5+800 - KM: 9+880 | - |
| OSB-Liman | - | KM: 0+000 - KM: 8+100 | - |
| OSB-Yukarıburnaz | - | Tüm hat | - |
| Yukarıburnaz-Liman | KM: 1+400 - KM:1+510 | KM: 0+000 - KM: 0+840 | - |

Tablodan da görüleceği üzere Erzin İstasyonu -TAYSEB bağlantı hattının KM: 4+230- KM: 4+630, KM: 5+000 - KM: 5+200 ve KM: 5+800 - KM: 9+880 arasındaki bölümü, OSB-liman hattının KM: 0+000 - KM: 8+100 arasındaki bölümü, Yukarıburnaz-Liman hattının KM: 0+000 - KM: 0+840 arasındaki bölümü ve OSB-Yukarıburnaz hattının tamamı Burnaz Kaynakları 1. Derece Koruma Alanı içerisinde yer almaktadır. Ayrıca Yukarıburnaz-Liman hattının KM: 1+400- KM:1+510 arası Sıkı Koruma Alanı'ndan geçmektedir.

Hatay İli Dörtyol-Erzin Ovası için 1974 yılında DSİ tarafından hazırlanan hidrojeolojik etüt raporunda, bu bazalt birimindeki yeraltı suyu kaynakları olan Burnaz Kaynaklarının emniyetli rezervinin 37 $hm^3$/yıl olduğu belirtilmiştir.

Proje güzergâhlarının geçtiği diğer jeolojik birimler Kuvaterner yaşlı plaj kumu ve alüvyal çökellerdir. Bu birimler genel olarak çakıl, kil, silt ve kumdan oluşması nedeniyle yeraltı suyunu tutabilmekte, taşıyabilmekte ve iletebilmektedir. Ayrıca, AYGM tarafından hazırlanan jeolojik-jeoteknik etüt çalışması kapsamında bu birimde çok sayıda temel sondaj kuyusu açılmıştır. Erzin-TAYSEB bağlantı hattı boyunca açılan bu 41 adet sondaj kuyusundan 28 adedi yüzeyden 1,60-14,00 m derinlikte; OSB-Liman hattında açılan 25 adet temel sondaj kuyusundan 15 adedi 0,60-5,10 m derinlikte ve 1 adedi artezyen yeraltı suyuna sahiptir. OSB-Yukarıburnaz hattında açılan ana sondaj kuyusunda yeraltı suyuna rastlanmazken, Yukarıburnaz-Liman hattında açılan 6 sondaj kuyusundan 5'inde 0,50-2,50 m derinlikte yeraltı suyuna rastlanmıştır.

## Yeraltı Suyu Kalitesi

Faz-2 çalışmaları sırasında, mevcut durumu belirlemek için proje alanı civarından bir (1) yeraltı suyu numunesi (GW-1) alınmıştır. Örnekleme noktası, fiziksel çevre için belirlenen EA'daki yeraltı suyu akış yönü dikkate alınarak DSİ'nin yeraltı suyu kuyuları arasından seçilmiştir. GW-1 örnekleme noktası Şekil 52 ve 'de gösterilmiş olup analiz sonuçları Tablo 65'te listelenmiştir. Analiz sonuçları, İTASHY sınır değerleri ve DSÖ kılavuz ilkeleri uyarınca analiz edilen parametrelere göre herhangi bir kirlenme belirtisi gözlenmediğini ve yeraltı suyu kalitesinin iyi olduğunu göstermektedir.

Analizler 28.07.2023 ve 02.08.2023 tarihleri arasında akredite bir laboratuvar (Çınar Lab) tarafından gerçekleştirilmiş olup analiz raporları Ek-3'te verilmiştir.

**Tablo 65. Yeraltı Suyu Analiz Sonuçları**

| Parametre | Birim | İTASHY'deki Sınır Değerler | DSÖ İçme Suyu Kılavuzları | GW-1 Analiz Sonuçları |
|---|---|---|---|---|
| pH | - | 6.5<pH<9.5 | - | 7.81 |
| İletkenlik | µS/cm | 2,500 | 1,500 | 650 |
| Çözünmüş Oksijen | mg/L | - | - | 8.10 |
| Oksijen Doygunluğu | % | - | - | 93.5 |
| Tuzluluk | ‰ | - | - | 0.32 |
| Askıda Katı Madde | mg/L | - | - | <10 |
| Toplam Siyanür (CN )⁻ | mg/L | 0.05 | - | <0.005 |
| Sülfat (SO□² )⁻ | mg/L | 250 | 200 | 29.2 |
| Klorür (Cl )⁻ | mg/L | 250 | 250 | 90.3 |
| Nitrat (NO□-) | mg/L | 50 | 50 | 36.3 |
| Arsenik (As) | mg/L | 0.01 | 0.01 | 0.001 |
| Bor (B) | mg/L | 1 | 2.4 | 0.081 |
| Cıva (Hg) | mg/L | 0.001 | 0.006 | <0.0001 |
| Kadmiyum (Cd) | mg/L | 0.005 | 0.003 | 0.004 |
| Kurşun (Pb) | mg/L | 0.01 | 0.01 | <0.0005 |
| Trikloretilen | µg/L | 0.01 | - | <0.1 |
| Fosfat (PO□³ )⁻ | mg/L | 250 | - | <0.31 |
| Amonyum | mg/L | 0.5 | - | <0.021 |
| Toplam Pestisit | µg/L | 0.5 | - | <0.005 |
| Madeni Yağ ve Türevleri (TPH) | mg/L | - | - | <0.1 |

## Proje Alanı Yakınlarındaki Sel Olayları

Proje güzergahlarının Delihalil bazaltları üzerinden geçtiği alanlarda bazaltların yüksek geçirgenliği nedeniyle herhangi bir taşkın olayı beklenmemektedir. Proje güzergâhlarının nispeten daha düşük kotlu alanlarında yüzey suları mevcut kurutma kanalları ile kontrol altına alınmaktadır. Ayrıca, güzergahların geçtiği sazlık ve bataklık alanlarda kış ve ilkbahar yağışları sonrasında yüzey suyu birikimi gözlenebilmektedir. Tüm güzergâhlarda büyük dere geçişleri köprülerle, mevsimsel akışı az olan kuru dereler ile sürekli akışı olan derelerin bulunduğu alanlarda ise menfezler yerleştirilerek su akışı sağlanacaktır.

Proje güzergâhları ve çevresindeki olağanüstü meteorolojik olayları değerlendirmek amacıyla, Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM) tarafından gözlemlenmekte olan Yumurtalık Meteoroloji İstasyonu'nda manuel olarak çalışılan yıllara ait olağanüstü meteorolojik olay kayıtları (MGM, 2020) incelenmiştir. Bu kayıtlara göre Adana İli Yumurtalık İlçesinde; 1988, 1994 ve 2004 yıllarında toplam 3 adet olağanüstü meteorolojik hadise meydana gelmiştir. 24 Mayıs 1988 tarihinde meydana gelen dolu yağışı ve sel tarım ürünlerine zarar vermiştir. 19 Eylül 1994'te fırtına çevreye, yerleşim yerlerine ve tarım ürünlerine zarar verdi. 15 Mayıs 2004 tarihinde ise dolu yağışı nedeniyle sebze bahçeleri zarar görmüştür.


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

### 5.4.3 Etki Değerlendirmesi

**Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması**

***Su Kullanımı***

Projenin arazi hazırlığı ve inşaat aşamasında 140-180 proje personelinin içme ve kullanma amaçlı su kullanımı ve kontrolsüz toz emisyonlarını en aza indirmek için kullanılacak nemlendirme suyu dışında su kullanımı olmayacaktır.

Projenin arazi hazırlık ve inşaat aşamasında çalışacak personelin günlük ihtiyaçları kurulacak şantiyeden sağlanacak olup bu kapsamda hesaplamalar yapılmaktadır;

180 kişi x 217,5 L/gün-kişi [11] = 39,15 $m^3$/gün

Ayrıca tozlanmayı önlemek için günde yaklaşık 5 $m^3$ su kullanılması öngörülmektedir.

Arazi hazırlığı ve inşaat dönemlerinde ihtiyaç duyulacak içme suyu en yakın yerleşim yerlerinden satın alınacak ve kullanma suyu tankerlerle sağlanacaktır.

***Atıksu Üretimi***

Arazi hazırlığı ve inşaat aşamasında 180 kişinin istihdam edilmesi planlanmakta olup, bir kişinin günlük su kullanım ihtiyacının %100 atıksuya dönüşeceği varsayımıyla oluşacak evsel atıksu miktarı 39,15 $m^3$/gün olarak hesaplanmıştır.

Faaliyet alanı ve yakın çevresinde atıksu (kanalizasyon) sistemi bulunmadığından, arazi hazırlık ve inşaat faaliyetleri nedeniyle oluşan atıksular, 19.03.1971 tarih ve 13783 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren " Lâğım Mecrası İnşaası Mümkün Olmayan Yerlerde Yapılacak Çukurlara Ait Yönetmelik " uyarınca geçirimsiz olacak fosseptiklerde biriktirilecektir. Çukurlar dolduğunda atıksular vidanjörlerle çekilecek, yeterli kapasiteye sahip lisanslı atıksu arıtma tesisi bulunan yerel kamu idareleri ile yapılacak protokoller kapsamında bertarafı sağlanacaktır. Mevcut Erzin İstasyonu'ndan TAYSEB'e bağlantı hattının inşa edilmesi ile Hatay Su ve Kanalizasyon İdaresi (HATSU) tarafından işletilen 5.842 $m^3$/gün[12] tasarım kapasitesine sahip Erzin Evsel Atıksu Arıtma Tesisi ve/veya Adana Su ve Kanalizasyon İdaresi (ASKİ) sorumluluğundaki Yumurtalık Evsel Atıksu Arıtma Tesisi, Adana ve Hatay Büyükşehir Belediyeleri ile gerekli protokollerin yapılması halinde kullanılabilecektir. Osmaniye Organize Sanayi Bölgesi (OSB) ile Yukarıburnaz Mahallesi'nde yer alan yeni liman arasındaki OSB-Liman Hattı ve diğer iki bağlantı hattının inşası sırasında Osmaniye OSB Müdürlüğü tarafından işletilen 3.600 $m^3$/gün[13] tasarım kapasiteli Osmaniye OSB Endüstriyel Atıksu Arıtma Tesisi ve Erzin Evsel Atıksu Arıtma Tesisi, Osmaniye OSB Müdürlüğü ve Hatay Büyükşehir Belediyesi ile gerekli protokollerin yapılmasının ardından kullanılabilecektir. Bu atıksu arıtma tesisleri çevre izinlerine sahiptir ve proje nedeniyle oluşan atıksuları arıtmak için yeterli kapasiteye sahiptir ve çevre mevzuatına uygun olarak faaliyet göstermektedir.

Öte yandan çalışma sahasında ve yollarda oluşacak toz emisyonlarını en aza indirmek için günde ortalama 5 $m^3$ su kullanılması planlanmaktadır. Nemlendirme işlemlerinde kullanılacak su toprak içerisinde kalacağı için herhangi bir atıksu oluşumu söz konusu olmayacaktır.

***Yüzey Suyu Akışı Üzerindeki Etkiler***

Nehir geçişlerinin listesi temel koşullarda verilmiştir. Bu geçişlerde kuruyan kanallar, dereler ve çok sayıda mevsimsel akışlı akarsu bulunmakta olup, inşaat aşamasında yüzey sularının uygun planlı mühendislik yapıları ve teknikleri ile geçilmemesi durumunda yüzey sularında ve

[11] (TÜİK) 2020 Türkiye Belediye Su İstatistiklerine göre; Adana ve Hatay İlleri ortalaması için kişi başına içme ve kullanma suyu ihtiyacı 217,5 L/kişi-gün olarak belirlenmiştir.

[12] http://www.hatsu.gov.tr/icerik.php?bolum=24&no=1432

[13] https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/osman-ye_2018_-cdr_son-20190828111313.pdf

çevrelerinde tahribat meydana gelebilecektir. Bu amaçla, geçişlerde uygun mühendislik yapıları tasarlanacaktır.

Bu etkinin yanı sıra, kontrolsüz akan yüzey suları ve yükselen yeraltı su seviyesi nedeniyle güzergâh üzerindeki yarma ve dolguların stabilitesi olumsuz etkilenebilir. Proje güzergahının ve çevresinin korunması için özellikle bölgede aşırı yağış olması durumunda yaşanması muhtemel taşkın olaylarının kontrol altına alınması gerekmektedir.

***Sulama Proje Alanları Üzerindeki Etkiler***

Proje güzergahlarının geçtiği DSİ 6. Bölge Müdürlüğü tarafından işletilen Aşağı Ceyhan Aslantaş 3. Etap Erzin Dörtyol Sulama Sahasında çok sayıda sulama kanalı, yedek kanal ve tersiyer kanallar, kurutma kanalları, drenaj kanalları, işletme bakım yolları bulunmaktadır.

Bu sulama alanına ait mühendislik yapılarının geçişinde uygun mühendislik yapıları inşa edilmezse, bu mühendislik yapılarının bozulmasına ve taşkınlara yol açabilir.

***Yeraltı Suyu Üzerindeki Etkiler***

Demiryolu güzergahları ve istasyon yerlerindeki inşaat faaliyetleri, yeraltı suyu kaynakları üzerinde önemli bir etkiye neden olabilecek herhangi bir derin kazı faaliyeti içermeyecektir. Köprü, alt geçit ve üst geçit temellerinin inşası yeraltı suyu ile etkileşime neden olabilir. Ancak, temellerin inşa edileceği alan sınırlı olacağından, yeraltı suyunun kalitesi ve miktarı üzerinde önemli bir etki meydana gelmeyecektir. Benzer şekilde, Proje sahasının çevresinde yeni taş ocağı ve ariyet sahalarının oluşturulması planlanmamaktadır. Yakıt, yağlar, madeni yağlar ve çimento gibi tehlikeli maddelerin kazara dökülmesi, derhal kontrol altına alınmazsa, üst örtünün sığ olduğu yerlerde yeraltı suyu tablasına ulaşabilir ve bu da akiferlerin kirlenmesine neden olabilir. Buna ek olarak, ihtiyaç duyulması halinde, patlatma işlemlerinden kaynaklanabilecek potansiyel nitrat ve amonyak kalıntılarının yeraltı suyu kaynakları üzerinde yaratabileceği etkilerden kaçınmak için uygun patlatma tasarımı ve yönetimi şarttır.

Çevresel ve Sosyal Taahhüt Planı (ÇSTP) - *ÇSS3: Kaynak Verimliliği ve Kirliliğin Önlenmesi ve Yönetimi ve ÇSS6: Biyoçeşitliliğin Korunması ve Canlı Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Yönetimi*'nde belirtildiği üzere, Burnaz Kaynağı Yeraltı Suyu Koruma Alanı için gerekli iznin alınması Proje için çok önemli bir husustur. Bu bağlamda, demiryolu tasarımı, topoğrafik özellikler dikkate alınarak, Sıkı Koruma Alanı ile çakışmasını en aza indirecek şekilde revize edilmiştir.

Faz-1'in Burnaz Kaynağı Yeraltı Suyu Koruma Alanı ve Faz-2 ile çakışan demiryolu kesimleri Tablo 66'da karşılaştırılmıştır. Tablodan da görülebileceği gibi, OSB-Liman hattı artık Sıkı Koruma Alanı ve 2. Derece Koruma Alanı ile çakışmamaktadır. Ayrıca, Yukarıburnaz-Liman hattının Sıkı Koruma Alanı'ndan geçen demiryolu bölümü yaklaşık 400 metreden 110 metreye düşürülmüştür. Sıkı Koruma Alanı'ndaki demiryolu geçişini kolaylaştırmak için KM: 1+386'dan başlayarak 1+515'e kadar bir koruma yapısı (129 m uzunluğunda köprü) tasarlanmıştır.

**Tablo 66. Burnaz Kaynak Grubu Yeraltı Suyu Koruma Alanı ile Çakışan Alanların Karşılaştırılması**

| Bağlantı Hattı | Burnaz Kaynak Grubu Yeraltı Suyu Koruma Alanı (KM Bölümü) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Mutlak Koruma Alanı | | 1. Derece Koruma Alanı | | 2. Derece Koruma Alanı | |
| | Aşama-1 Tasarım | Faz-2 Tasarım (Revize) | Aşama-1 Tasarım | Faz-2 Tasarım (Revize) | Aşama-1 Tasarım | Faz-2 Tasarım (Revize) |
| Erzin-TAYSEB | - | - | 4+275-11+150 | 4+230-4+630<br>5+000-5+200<br>5+800-9+880 | - | - |
| OSB-Liman | 9+790-10+575 | - | 0+814-9+625 | 0+000-8+100 | 0+000-0+814 | - |
| OSB-Yukarıburnaz | - | - | 0+000 - 2+314 (Tüm hat) | | - | - |
| Yukarıburnaz-Liman | 1+436-1+865 | 1+400-1+510 | 0+000-0+840 | | - | |

Gerekli iznin alınması için revize edilen demiryolu güzergahı ve koruma yapısının teknik detayları 21.07.2023 tarih ve 1275604 sayılı resmi yazı ile DSİ ile paylaşılmıştır.

DSİ tarafından 18.10.2023 tarih ve 3929336 sayılı yazı ile önerilen demiryolunun bir kısmının Burnaz Grubu Sıkı Koruma Alanı ve 1. Derece Koruma Alanından geçeceği belirtilmiştir. Resmi Gazete'nin 03.06.2011 tarih ve 27953 sayılı nüshasında yayımlanan Burnaz Kaynak Grubu Yeraltı Suyu Rezerv ve Koruma Alanı ilan şartlarına uyulması gerekmektedir. Yüklenici, Burnaz Kaynakları Koruma Alanı ile ilgili olarak DSİ'den mevcut demiryolu güzergahı tasarımı için izin alınmadıkça, Sahaya mobilizasyon yapmayacak (örneğin, taşıma yolları, saha erişimleri ve çalışma sahasının kurulması için sınırlı açıklık, taş ocakları ve ariyet çukurları gibi yardımcı özelliklerin seçilmesi için jeoteknik araştırmalar veya incelemeler) ve herhangi bir inşaat işine başlamayacaktır.

### Operasyon Aşaması

#### *Su Kullanımı ve Atıksu Üretimi*

İstasyonlarda personel ve ziyaretçiler için içme ve kullanma suyuna ihtiyaç duyulacaktır. Ayrıca, personel ve ziyaretçiler tarafından kullanılacak su, evsel atıksu oluşumuna yol açacaktır. AYGM daha sonraki aşamalarda operasyonel personel ve ziyaretçi sayısını tahmin edecektir.

Oluşacak evsel nitelikli atıksular istasyonlarda inşa edilecek fosseptiklerde toplanacak ve ilgili idarelerin vidanjörleri ile yeterli kapasiteye sahip en yakın lisanslı atıksu arıtma tesislerine iletilecektir. Mevcut Erzin İstasyonu'ndan Toros Adana Yumurtalık Serbest Bölgesi'ne (TAYSEB) bağlantı hattının inşa edilmesiyle, Erzin Evsel Atıksu Arıtma Tesisi'nin tasarım kapasitesi 5, Hatay Su ve Kanalizasyon İdaresi (HATSU) tarafından işletilen 842 $m^3$/gün ve/veya Adana Su ve Kanalizasyon İdaresi (ASKİ) sorumluluğundaki Yumurtalık Evsel Atıksu Arıtma Tesisi, Adana ve Hatay Büyükşehir Belediyeleri ile gerekli protokollerin yapılması halinde kullanılabilecektir. Osmaniye Organize Sanayi Bölgesi (OSB) ile Yukarıburnaz Mahallesi'nde yer alan yeni liman arasındaki OSB- Liman Hattı ve diğer iki bağlantı hattının inşası sırasında Osmaniye OSB Müdürlüğü tarafından işletilen 3.600 $m^3$/gün tasarım kapasiteli Osmaniye OSB Endüstriyel Atıksu Arıtma Tesisi ve Erzin Evsel Atıksu Arıtma Tesisi, Osmaniye OSB Müdürlüğü ve Hatay Büyükşehir Belediyesi ile gerekli protokollerin yapılmasının ardından kullanılabilecektir. Bu atıksu arıtma tesisleri çevre izinlerine sahip olup, proje nedeniyle oluşan atıksuları arıtmak için yeterli kapasiteye sahiptir ve çevre mevzuatına uygun olarak faaliyet göstermektedir.

İşletme aşamasında oluşacak evsel atıksuya ek olarak, vagon bakım ve yenileme faaliyetleri nedeniyle endüstriyel atıksular da oluşacaktır. Raylı araç bakım ve yenileme faaliyetleri tipik olarak, taşınan malzemelerden, boyadan, yağ ve gresten ve diğer kirleticilerden kalıntılar


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

içerebilen yüksek basınçlı suyla yıkamayı içerir. Kostik çözeltiler genellikle akslar ve diğer metal parçalardaki yağ ve kiri temizlemek için kullanılır. Asitler ve kostikler pas gidermek için de kullanılabilir. Lokomotif soğutma sıvıları genellikle korozyon önleyici katkı maddeleri içeren su bazlıdır.

DBG Demiryolları için ÇSG Kılavuzları (2007), vagon bakım alanlarında oluşan atıksuların önlenmesi, en aza indirilmesi veya kontrol edilmesi için aşağıda listelenen önlemleri önermektedir:

- Ultrafiltrasyon, sulu parçalar için yıkama solüsyonlarının ömrünü uzatmak için kullanılacak veya su ile temizlemeye alternatifler (örneğin tel fırça veya fırında kuru temizleme) kullanılacaktır.
- Endüstriyel atıkların septik sistemlere, drenaj alanlarına, kuru kuyulara, fosseptiklere, çukurlara veya ayrı yağmur drenajlarına veya kanalizasyonlara boşaltılması önlenecektir.
- Servis bölmelerinden ve bakım alanlarındaki zemin drenajlarından gelen atıksular yağmur suyu kanallarının dışında tutulacak ve ayrı olarak toplanacaktır.
- Servis bölmelerinden ve bakım alanlarındaki zemin drenajlarından gelen atıksular, septik tanklarda toplanmadan önce kirletici konsantrasyonlarını azaltmak için ön arıtmaya tabi tutulacaktır. Ön arıtma sistemleri tipik olarak yağ/su ayırıcıları, biyolojik ve kimyasal arıtma ve aktif karbon sistemlerinden oluşur.

***Yüzey Suyu ve Yeraltı Suyu Üzerindeki Etkiler***

Arazi hazırlığı ve inşaat aşaması için tanımlanan yüzey suyu ve yeraltı suyu üzerindeki etkiler işletme aşamasında da devam edecektir. Proje işletme aşamasında yüzey ve yeraltı suyu kullanılmayacaktır.

### 5.4.4 Etki Önemi, Etki Azaltıcı Önlemler ve Kalan Etkiler

Projenin arazi hazırlık, inşaat ve işletme aşamalarında yüzeysel su kaynakları ve sulama proje sahaları üzerindeki etkileri, etki azaltıcı önlemlerin uygulanması ve yasal düzenlemelerde belirtilen hükümlere uygun olarak alınacak önlemler ile yönetilecektir. Bu etki azaltıcı önlemler, önem değerlendirme matrisi kapsamında alıcı ortam için etki büyüklüğü bileşenlerine (coğrafi kapsam, büyüklük, tersinirlik, süre ve sıklık) ve alıcı ortam hassasiyetine göre belirlenmiştir.

Çevresel ve Sosyal Taahhüt Planı (ÇSTP) - *ÇSS3: Kaynak Verimliliği ve Kirliliğin Önlenmesi ve Yönetimi ve ÇSS6: Biyoçeşitliliğin Korunması ve Canlı Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Yönetimi'*nde belirtildiği üzere, proje güzergahlarının Burnaz Pınarı Yeraltı Suyu Koruma Alanı içerisinde kalan kısımları için inşaat faaliyetlerinden önce DSİ'den gerekli iznin alınması gerekmektedir. Bu bağlamda, demiryolu tasarımı, topoğrafik özellikler dikkate alınarak, Sıkı Koruma Alanı ile çakışmasını en aza indirecek şekilde revize edilmiştir. Revize edilen hat DSİ'ye sunulmuş ve DSİ Genel Müdürlüğü'nün 20.09.2023 tarih ve 1407103 sayılı yazısı ile inşaat ve işletme çalışmalarının 03.06.2011 tarih ve 27953 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Burnaz Kaynak Grubu Yeraltı Suyu Rezerv ve Koruma Alanı ilan koşulları doğrultusunda yapılacağı belirtilmiştir. Yüklenici, Burnaz Kaynakları Koruma Alanı ile ilgili olarak DSİ'den mevcut demiryolu güzergahı tasarımı için izin alınmadıkça, Sahaya mobilizasyon yapmayacak (örneğin, taşıma yolları, saha erişimleri ve çalışma sahasının kurulması için sınırlı açıklık, taş ocakları ve ariyet çukurları gibi yardımcı özelliklerin seçilmesi için jeoteknik araştırmalar veya incelemeler) ve herhangi bir inşaat işine başlamayacaktır.

Ayrıca, önceki demiryolu güzergahında ASKİ'ye ait "Yumurtalık İçme Suyu Kuyusu" ile çakışan demiryolu kesimi, nihai tasarım aşamasında revize edilmiş olup, şu anda nihai tasarımda "Yumurtalık İçme Suyu Kuyusu" ile çakışmamaktadır.

Ayrıca, taş ocağı çukurunun susuzlaştırılması, elmas tel kesimi ve yüzey suyu akışı, askıda katı madde oranı yüksek bir atıksu deşarjı oluşturabilir. İnşaat yüklenicisi kendi taş ocaklarını ve ariyet sahalarını işletmeye karar verirse, öncelikle bir çevresel değerlendirme yapılmalı ve


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

deşarj edilen sudaki askıdaki tortuları önlemek veya en aza indirmek için aşağıdaki önlemler dikkate alınmalıdır;

- Yeterli bekletme süresine izin verecek şekilde tasarlanmış çökeltme havuzları, karterler ve lagünlerin benimsenmesi. Lagünler gerektiğinde geçirimsiz malzeme ile kapatılmalı ve yan eğim stabilitesi, boru temizliği/bakımı ve çökelmiş malzemelerin uzaklaştırılması dahil olmak üzere çökeltme lagünleri için yeterli bakım programları uygulanmalıdır;
- İşleme / tel kesme sularının geri dönüşümü;
- Özel bir drenaj ağının inşa edilmesi;
- Özellikle sınırlı alanın lagünlerin kullanımını engellediği veya sınırladığı durumlarda, flokülantlar veya mekanik araçlar kullanılarak çökelmenin artırılması;
- Su drenajları boyunca çalı demetleri, silt çitler ve bitki örtüsü tuzakları da dahil olmak üzere tortu tutucuların kurulması.

Proje kapsamında gerçekleştirilen jeolojik-jeoteknik etüt çalışmaları, DSİ'den alınan görüşler ve uzman görüşleri doğrultusunda etki azaltıcı önlemler ve kalan etkilere ilişkin değerlendirmeler belirlenmiş ve Tablo 67 ile detaylı olarak sunulmuştur.

**Tablo 67. Su Kaynakları Üzerindeki Potansiyel Etkiler, Etki Azaltıcı Önlemler ve Kalan Etkiler**

| Etki Açıklaması | Proje Aşaması | Alıcı | Etki Büyüklüğü | | | | | Kaynağın/Alıcının Hassasiyeti/ Değeri | Etki Önemi (hafifletme öncesi veya mevcut hafifletme ile) | Önerilen Etki Azaltma Önlemleri | Artık Etki Önemi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Kapsam | Tersine çevrilebilirlik | Süre | Frekans | Genel Büyüklük | | | | |
| Atıksu Üretimi | Arazi Hazırlığı ve İnşaat | İnşaat Alanı | Kısıtlı | Kısa süreli tersine çevrilebilir | Kısa vadeli | Aralıklı | Düşük | Orta | Küçük | Faaliyet alanı ve yakın çevresinde atıksu (kanalizasyon) sistemi bulunmadığından, arazi hazırlık ve inşaat faaliyetleri nedeniyle oluşan atıksular, 19.03.1971 tarih ve 13783 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren " Lâğım Mecrası İnşaası Mümkün Olmayan Yerlerde Yapılacak Çukurlara Ait Yönetmelik " uyarınca geçirimsiz olacak fosseptikte biriktirilecektir. Çukurlar dolduğunda atıksular vidanjörlerle çekilecek, lisanslı atıksu altyapı sistemine sahip belediye ile yapılacak protokol kapsamında bertarafı sağlanacaktır. | İhmal edilebilir |
| Atıksu Üretimi | Operasyon | İstasyonlar | Kısıtlı | Orta vadeli geri dönüşümlü | Orta vadeli | Aralıklı | Orta | Orta | Orta düzeyde | Faaliyet alanı ve yakın çevresinde atıksu (kanalizasyon) sistemi bulunmadığından, işletme faaliyetleri sonucu oluşan atıksular 19.03.1971 tarih ve 13783 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren " Lâğım Mecrası İnşaası Mümkün Olmayan Yerlerde Yapılacak Çukurlara Ait Yönetmelik" uyarınca geçirimsiz olacak fosseptikte biriktirilecektir. Çukurlar dolduğunda atıksular vidanjörlerle çekilecek, lisanslı atıksu altyapı sistemine sahip belediye ile yapılacak protokol kapsamında bertarafı sağlanacaktır.<br>İşletme aşamasında oluşacak evsel atıksuya ek olarak, vagon bakım ve yenileme faaliyetleri nedeniyle endüstriyel atıksular da oluşacaktır. Vagon bakım alanlarında oluşan endüstriyel atıksuları önlemek, en aza indirmek veya kontrol etmek;<br>▪ Ultrafiltrasyon, sulu parçalar için yıkama solüsyonlarının ömrünü uzatmak için kullanılacak veya su ile temizlemeye alternatifler (örn. tel fırça veya fırında kuru temizleme) kullanılacaktır;<br>▪ Endüstriyel atıkların septik sistemlere, drenaj alanlarına, kuru kuyulara, fosseptiklere, çukurlara veya ayrı yağmur drenajlarına veya kanalizasyonlara boşaltılması önlenecektir;<br>▪ Servis bölmelerinden ve bakım alanlarındaki zemin drenajlarından gelen atıksular yağmur suyu kanallarının dışında tutulacak ve ayrı olarak toplanacaktır;<br>▪ Servis bölmelerinden ve bakım alanlarındaki zemin drenajlarından gelen atıksular, septik tanklarda toplanmadan önce kirletici konsantrasyonlarını azaltmak için ön arıtmaya tabi tutulacaktır. Ön arıtma sistemleri tipik olarak yağ/su ayırıcıları, biyolojik ve kimyasal arıtma ve aktif karbon sistemlerinden oluşur. | Küçük |
| Geçilecek nehirlerin yüzey suyu akışı/hidrolojik rejimi üzerindeki etki | Arazi Hazırlığı ve İnşaat ve İşletme | Yüzey suyu kaynakları (Geçilecek nehirler/akarsular) | Geniş | Geri döndürülemez / Uzun süreli geri döndürülebilir | Uzun vadeli | Aralıklı | Orta | Orta | Orta düzeyde | İnşaat aşamasında, yüzey suları uygun şekilde tasarlanmış sanat yapıları ve tekniklerle geçilecektir.<br>Proje sahasında yer alan akarsu ve kuru dereler üzerinde yol geçişi sağlanması ve mevcut köprülerin bitişik veya rehabilitasyonunun gerekmesi durumunda 'Karayolu Karayolu Mühendislik Yapıları Afet Yönetmeliği' esasları doğrultusunda gerekli projeler yapılacak, 6. Bölge Müdürlüğü'nden hidrolik uygunluk görüşü alınacaktır. Esaslarına uygun olarak inşa edilecektir.<br>Derelerle ilgili tüm çalışmalar DSİ'nin bilgisi dahilinde yapılacak olup, inşaat çalışmaları Hatay DSİ 63. Şube Müdürlüğü ve DSİ ACO (Ceyhan) Şube Müdürlüğü'nün bilgisi ve denetimi altında yürütülecektir. Şube Müdürlüğü ve DSİ ACO (Ceyhan) Şube Müdürlüğü'nün bilgi ve denetiminde yapılacaktır.<br>Proje kapsamında güzergahlar boyunca üretilecek yarma ve dolguların stabilitesini sağlamak ve dolgu gövdesinden uzaklaştırmak için yüzey sularının ve yeraltı sularının kontrolünde kullanılacak drenaj önlemleri (beton yeraltı drenajı, kafa hendeği) sağlanacaktır.<br>Proje faaliyetlerinden kaynaklanabilecek tüm atıklar, periyodik/geçici olarak depolanacak hafriyat malzemeleri ve kaza sonucu oluşabilecek akaryakıt, yağ, petrol, çimento vb. Proje güzergahlarının kesiştiği mevsimsel/sürekli akan dereler ile sulama kanalına tehlikeli maddelerin dökülmesi derhal kontrol altına alınacak ve yüzey suları kirliliğe karşı korunacaktır.<br>Proje çalışma alanındaki yüzey sularının su kalitesinin izlenmesi için periyodik olarak yılda en az 2 kez (yağışlı ve kurak dönemler), arazi hazırlık-inşaat ve işletme dönemlerinde kirletici kaynakların konumları dikkate alınarak belirlenecek noktalarda su kaynakları değerlendirilecektir | Küçük |
| Sulama proje alanları üzerindeki etki | Arazi Hazırlığı ve İnşaat ve İşletme | Sulama Proje Alanları | Geniş | Orta vadeli tersine çevrilebilir | Uzun vadeli | Aralıklı | Orta | Orta | Orta düzeyde | Proje güzergâhlarının üzerinden geçtiği sulama proje sahası ve bu sahaya ait sanat yapılarının geçişleri ile ilgili tüm çalışmalar DSİ'nin bilgisi dâhilinde yapılacak, geçiş projeleri DSİ tarafından hazırlanacak ve onaylanacaktır.<br>DSİ tarafından onaylanan geçiş projelerinin yapım işlerindeki tüm çalışmalar Hatay DSİ 63. Şube Müdürlüğü ve DSİ ACO (Ceyhan) Şube Müdürlüğü'nün bilgisi ve denetimi altında yürütülecektir. Şube Müdürlüğü ve DSİ ACO (Ceyhan) Şube Müdürlüğü'nün bilgisi ve denetiminde gerçekleştirilecektir. | Küçük |

| Etki Açıklaması | Proje Aşaması | Alıcı | Etki Büyüklüğü | | | | | Kaynağın/Alıcının Hassasiyeti/ Değeri | Etki Önemi (hafifletme öncesi veya mevcut hafifletme ile) | Önerilen Etki Azaltma Önlemleri | Artık Etki Önemi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Kapsam | Tersine çevrilebilirlik | Süre | Frekans | Genel Büyüklük | | | | |
| Yeraltı suyu üzerindeki etki | Arazi Hazırlığı ve İnşaat ve İşletme | Burnaz Kaynak Grubu Yeraltı Suyu Rezerv ve Koruma Alanı ve diğer yeraltı suyu kaynakları | Yerel | Orta vadeli tersine çevrilebilir | Kısa vadeli | Aralıklı | Orta | Yüksek | Orta düzeyde | Önerilen demiryolunun sıkı koruma alanı ile örtüşen alanlarından geçmek için bir köprü inşa edilecektir.<br>Yüklenici, Burnaz Kaynakları Koruma Alanı ile ilgili olarak DSİ'den mevcut demiryolu güzergahı tasarımı için izin alınmadıkça, Sahaya mobilizasyon yapmayacak (örneğin, taşıma yolları, saha erişimleri ve çalışma sahasının kurulması, taş ocakları ve ariyet çukurları gibi yardımcı özelliklerin seçilmesi için jeoteknik araştırmalar veya incelemeler için sınırlı açıklık) ve herhangi bir inşaat işine başlamayacaktır.<br>Tüm inşaat çalışmaları gerekli izin alındıktan sonra başlayacak ve 03.06.2011 tarih ve 27953 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Burnaz Kaynak Grubu Yeraltı Suyu Rezerv ve Koruma Alanı ilan koşullarına uyulacaktır.<br>Proje kapsamında güzergahlar boyunca üretilecek yarma ve dolguların stabilitesini sağlamak ve dolgu gövdesinden uzaklaştırmak için yüzey sularının ve yeraltı sularının kontrolünde kullanılacak drenaj önlemleri (beton yeraltı drenajı, kafa hendeği) sağlanacaktır.<br>Geçici akaryakıt veya yağ depolama alanlarının yerleri belirlenirken su kaynaklarının konumları göz önünde bulundurulacak ve akaryakıt, yağ, petrol, çimento vb. tehlikeli madde dökülmeleri/sızıntıları derhal kontrol altına alınacaktır.<br>Çalışma alanındaki kaynaklardan ve yeraltı suyu kuyularından su kalitesinin izlenmesi için yılda en az 2 kez (yağışlı ve kurak dönemlerde) periyodik olarak, olası kirlilik kaynaklarının yerleri dikkate alınarak belirlenecek noktalardan yeraltı suyu numuneleri alınarak izlenecektir.<br>Tehlikeli ve kimyasal maddelerin yönetimini kapsayan Kirlilik Önleme Planı ve Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planının uygulanması. | Orta düzeyde |

## 5.5 Kaynak ve Atık Yönetimi

### 5.5.1 Proje Standartları ve Metodolojisi

Atık ve kaynak yönetimi kapsamında proje, aşağıdaki uluslararası standartlara ve ulusal düzenlemelere göre değerlendirilmektedir.

- Atık Yönetimi Yönetmeliği
- Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik
- Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği
- Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
- Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği
- Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmeliği
- Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği
- Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği
- Sıfır Atık Yönetmeliği
- Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği
- Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği
- Maden Atıkları Yönetmeliği
- Ömrünü Tamamlamış Araçların Kontrolü Hakkında Yönetmelik
- Atıklardan Elde Edilen Yakıt, Yardımcı Yakıt ve Alternatif Hammaddeye İlişkin Duyuru
- Gemilerden Atık Alınmasının Kontrolü Hakkında Yönetmelik
- Bazı Tehlikesiz Atıkların Geri Kazanımı Yönetmeliği
- DB ÇSÇ- ÇSS1: Çevresel ve Sosyal Risklerin ve Etkilerin Değerlendirilmesi ve Yönetimi
- DB ÇSÇ- ÇSS3: Kaynak Verimliliği ve Kirliliğin Önlenmesi ve Yönetimi
- Dünya Bankası Genel ÇSG Kılavuzları- 1. Çevre - 1.6. Atık Yönetimi
- DBG İnşaat ve Hizmetten Çıkarma için Genel ÇSG Kılavuzları
- İnşaat Malzemelerinin Çıkarılması için Dünya Bankası Genel ÇSG Kılavuzları
- DBG Demiryolları için Genel ÇSG Kılavuzları

İnşaat malzemelerine (agrega, bazalt, granit, gabro, kireçtaşı vb.) yüksek talep olacağından, Proje özellikle inşaat aşamasında kaynakların yönetiminde zorluklarla karşılaşacaktır. Bu nedenle, inşaat faaliyetleri boyunca Proje'nin inşaat malzemesi ihtiyacını karşılamak için malzeme ariyet ocakları ve taş ocakları kullanılacaktır. İşletme aşamasında, demiryolu ve ilgili yapılar üzerinde yapılacak bakım ve onarım çalışmaları için malzeme tedariki gerekecektir.

Projenin hem inşaat hem de işletme aşamalarında, personelin günlük faaliyetleri çeşitli türlerde tehlikesiz ve tehlikeli atıklar üretecektir. Benzer şekilde, demiryolu bakımı ve demiryolu kullanıcıları da işletme aşamasında atık üretimine katkıda bulunacaktır.

Atık üretimiyle ilişkili potansiyel etkiler, kapsamlı bir değerlendirme metodolojisinin oluşturulması ve atık yönetimi için katı standartların tanımlanması yoluyla ele alınmaktadır. Bu yaklaşıma bağlı kalınarak, ilgili etkiler sistematik olarak belirlenebilir ve bunları etkin bir şekilde yönetmek ve azaltmak için uygun önlemler alınabilir.

**Metodoloji**

ÇSED'de, Projenin malzeme kullanımını ve atık yönetimini değerlendirmek için hem nitel hem de nicel yaklaşımlar kullanılmıştır. Kazı ve dolgu hacimlerini, inşaat malzemesi gereksinimlerini, bu gereksinimleri karşılamak için kullanılacak taş ocakları ve malzeme ariyet sahalarının tasarımını ve günlük faaliyetler sonucunda atık üretimine neden olacak personel sayısını kapsayan teknik bilgiler AYGM tarafından sağlanmıştır.

Mevcut durum bilgilerinin oluşturulması da dahil olmak üzere değerlendirme, aşağıdaki raporlar, kılavuzlar ve veri kaynakları temel alınarak gerçekleştirilmiştir:

- Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA) internet sitesinde yayınlanan ariyet sahaları ve taş ocaklarına ait maden kaynak haritaları,
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlükleri tarafından yayınlanan İl Çevre Durum Raporları
- TÜİK tarafından yayınlanan atık istatistikleri (2020) ve
- ÇŞİDB tarafından yayınlanan Çevresel Göstergeler (2021),
- Proje güzergahı boyunca belediyelerin internet sitelerinde yayınlanan atık bertaraf sahaları ve kapasiteleri hakkında bilgiler.

Potansiyel etkiler ve riskler, bir Projenin ölçeği ve türüyle ilişkili tipik etkiler/riskler dikkate alınarak tanımlanmıştır. Etkilerin önemi profesyonel muhakeme kullanılarak değerlendirilmiştir. Proje kapsamında atık yönetimi için gerekli yasal sorumlulukları ve önlemleri belirlemek için ilgili ulusal mevzuata (örn. Atık Yönetimi Yönetmeliği) atıfta bulunulmuştur.

## Proje Standartları

Türkiye'de atıkların yönetimine ilişkin temel ulusal mevzuat Atık Yönetimi Yönetmeliğidir. Bunun yanı sıra, farklı atık türlerini yönetmek için yürürlükte olan özel yönetmelikler bulunmaktadır. Bunlar arasında hafriyat, inşaat ve yıkımlardan kaynaklanan atıklar, atık yağlar, ambalaj atıkları, atık pil ve akümülatörler, tıbbi atıklar, atık elektrikli ve elektronik malzemeler ve atık lastikler yer almaktadır. Projenin uyacağı ulusal atık mevzuatının tam listesi bu ÇSED Raporunun 2. Bölümünde verilmiştir. Atıkların yönetimine ilişkin ulusal mevzuatta tanımlanan temel standartlar veya gereklilikler aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

**Tablo 68. Ulusal Atık Yönetimi Yönetmeliklerinde Tanımlanan Temel Standartlar/Gereksinimler**

| Ulusal Yönetmelik | Standartlar/Gereksinimler |
|---|---|
| Atık Yönetimi Yönetmeliği | Atık oluşumunu kaynağında azaltmak, yeniden kullanımı teşvik etmek ve katı atıkların geri dönüşümünü desteklemek için bir Atık Yönetim Planı geliştirilecek ve uygulanacaktır.<br>Farklı atık türleri (belediye, geri dönüştürülebilir, tehlikeli vb.) ayrı konteynerlerde depolanır.<br>Tehlikeli atıklar belirlenmiş bir geçici depolama alanında depolanır.<br>Tehlikeli atıkların depolanması için kapalı konteynerler kullanılır ve bu konteynerler bakımlı, güvenli ve beton gibi geçirimsiz bir yüzey üzerine yerleştirilir.<br>Atığın türünü, miktarını ve depolama tarihini belirtmek için tehlikeli atık konteynerlerine etiketler yapıştırılır.<br>Üretilen atıkların kayıtları sahada muhafaza edilmektedir.<br>Bir önceki yılda üretilen atıklar için atık beyan formları doldurulur ve bir sonraki yılın mart ayında ÇŞİDB'ye sunulur.<br>Geri kazanım, geri dönüşüm ve nihai bertaraf amacıyla belediyeler veya lisanslı şirketlerle anlaşmalar yapılmıştır. |
| Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği | Ambalaj atıkları, diğer atıklardan ve kimyasallardan ayrı olarak belirlenmiş bir yerde geçici olarak depolanır.<br>Geri dönüştürülebilir atıklar lisanslı geri dönüşüm firmalarına teslim edilir. |
| Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği | Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği'nde belirtilen parametrelere göre analiz edilen atık yağların özellikleri ve ardından atık yağların kategorizasyonu gerçekleştirilir |
| Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği | Üst toprağı kaba/kazılmış malzemelerden ayrı olarak belirlenmiş bir depolama alanında depolayın ve depolama süresi boyunca rehabilitasyon veya peyzaj faaliyetlerinde yeniden kullanılabilmesini sağlamak için gerekli önlemleri uygulayın |

Uluslararası düzeyde, Projenin malzemeler ve atıklar üzerindeki potansiyel etkisiyle ilgili birincil standart DB ÇSÇ- ÇSS3: Kaynak Verimliliği ve Kirliliğin Önlenmesi ve Yönetimi'dir;

- Bir projenin enerji, su ve diğer kaynak ve malzeme girdilerinin tüketiminde verimliliği artırmak için teknik ve mali açıdan uygulanabilir ve maliyet etkin önlemlerin geliştirilmesi ve uygulanması; ve
- Tehlikeli ve tehlikesiz atık maddelerin oluşumunun önlenmesi; atık oluşumunun önlenemediği durumlarda, atık oluşumunun azaltılması; atıkların insan sağlığı ve çevre için güvenli bir şekilde geri kazanılması ve yeniden kullanılması ve son olarak, atık malzemenin taşınması ve işlenmesinden kaynaklanan emisyonların ve kalıntıların uygun şekilde kontrol edilmesini içeren çevreye duyarlı bir şekilde arıtılması veya bertaraf edilmesi.

Benzer şekilde, DBG Çevresel Atık Yönetimi Genel ÇSG Kılavuzları (Bölüm 1.6) da atıkların önlenmesi, azaltılması, yeniden kullanılması, geri kazanılması, geri dönüştürülmesi, uzaklaştırılması ve son olarak bertaraf edilmesini dikkate alan bir atık yönetimi hiyerarşisinin oluşturulmasını gerektirmektedir.

### 5.5.2 Temel Koşullar

Her türlü atığın ulusal mevzuatta belirlenen standartlara ve yöntemlere aykırı olarak doğrudan veya dolaylı biçimde alıcı ortama verilmesi, depolanması, taşınması, bertaraf edilmesi 2872 sayılı Çevre Kanunu'nda yasaklanmıştır.

**Malzeme Gereksinimleri**

Demiryolu Bağlantılarının İyileştirilmesi Projesi için AYGM tarafından hazırlanan Satın Alma Stratejisine göre (Eylül 2019), Projenin 1. Bileşeni kapsamında Çukurova Bölgesi ve İskenderun Körfezi- Yumurtalık Serbest Bölgesindeki sanayi tesisleri için toplam uzunluğu yaklaşık 36 km olan demiryolu bağlantı hatlarının yapılması planlanmaktadır. Demiryolu bağlantı hatları için toplamda yaklaşık 72 km uzunluğunda (birbirine kaynaklı ray uzunluğu), yaklaşık 58.000 adet demiryolu bağı ve yaklaşık 144.000 m³ balast temin edilecektir.

Satın Alma Stratejisine (Eylül 2019) göre, yüksek kaliteli rayların yüksek hacimli üretimi Türkiye'de yapılmaktadır (KARDEMİR A.Ş. TCDD'nin stratejik ortağıdır). Ancak iç piyasadaki ray talebi yıllık ray üretiminin oldukça üzerindedir. Bu nedenle özel tip raylar yabancı firmalardan temin edilmektedir. Türkiye'de demiryollarında kullanılan beton bağı üreten fabrikalar bulunmaktadır. Türkiye'de sinyalizasyon ve elektrifikasyon işlerinin bir kısmı yabancı firmalar tarafından gerçekleştirilmektedir.

Demiryolu hatlarında (altyapı, üstyapı, sanat yapıları, beton işleri vb.) kullanılacak malzemelerin tespiti için malzeme ocakları etütleri yapılmıştır. Buna göre OSB - İstasyon 1 Hattı KM=0+500'ün sağ tarafında 50 metre mesafede bazalt ariyet ocağı bulunmaktadır. Ortalama 4-5 metre malzeme alınacağı varsayıldığında ocakta yaklaşık 2.500.000 m³ malzeme rezervi bulunmaktadır. Taş ocağı malzemesi dolgu malzemesi olarak kullanıma uygundur. Kaya dolgu malzemesi olarak da kullanılabilmektedir. Ancak söz konusu alan "Burnaz Kaynak Grubu Yeraltı Suyu Rezervi ve Koruma Alanı" üzerinde 1. Derece Koruma Alanı içerisinde kalmakta olup bu alanda malzeme çıkarma faaliyetlerine izin verilmemektedir.

Çevresel ve Sosyal İnceleme Özeti (2019) belgesinde de belirtildiği üzere, daha önce Karayolları Genel Müdürlüğü tarafından kullanılan mevcut taş ocakları (Yılankale (Kokartepe) Taş Ocağı gibi) ve kamp alanlarının kullanılması planlanmaktadır. Bağlantı Hattına yaklaşık 47 km uzaklıkta bulunan Yılankale (Kokartepe) Ocağı, ocak malzemesi kırılıp elenerek; alt temel, alt balast, beton agregası ve sanat yapılarında kullanıma uygun hale getirilecektir. Ocak sahasında 1.000.000 m³'ten fazla rezerv bulunmaktadır. Ocak hazine arazisi üzerinde olup, Karayolları 5. Bölge Müdürlüğü adına ruhsatlıdır ve özel bir şirket tarafından işletilmektedir. Malzeme alımı ocağı işleten özel şirketten satın alma yoluyla sağlanacaktır. Ayrıca Bağlantı

Hattına 310 km mesafede Badilli Taş Ocağı bulunmaktadır. Badilli Taş Ocağı'nda ocak malzemesi kırılıp elenerek balast malzemesi olarak kullanıma uygun hale getirilecektir. Ocak alanında 1.000.000 $m^3$'ten fazla rezerv bulunmaktadır. Taş ocağı özel şirket adına ruhsatlandırılmış olup, ocak halen faaliyettedir. Malzeme alımı taş ocağını işleten özel şirketten satın alma yoluyla sağlanacaktır.

### Bölgedeki Atık Üretim Oranları ve Atık Yönetimi Altyapısı

Adana Büyükşehir Belediyesi ve Hatay Belediyesi ile Türkiye'nin ortalama günlük atık çıkarma değerleri Tablo 69'da verilmiştir. Türkiye'nin ortalama günlük atık üretim oranı 2020 yılında kişi başına 1,13 kg iken, Adana Büyükşehir Belediyesi için ortalama belediye atığı üretim değeri 0,98 kg/gün, Hatay Belediyesi için ise 1,29 kg/gündür.

**Tablo 69. Belediye Atık Üretimi İstatistikleri**

| Belediye | Atık Üretimi (kg/gün/kişi) | | |
|---|---|---|---|
| | Evsel (Geri Dönüştürülemez)* | Geri dönüştürülebilir* | Toplam |
| Adana | 0.64 | 0.34 | 0.98 |
| Hatay | 0.84 | 0.45 | 1.29 |
| Türkiye Ortalaması | 0.73 | 0.40 | 1.13 |

** Geri dönüştürülebilir ve geri dönüştürülemez atıklar Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yayınlanan Çevresel Göstergeler temel alınarak hesaplanmıştır, atık yönetimi ulusal eylem planına göre 2023 yılına kadar üretilen atıkların %35'inin geri dönüştürülmesi ve %65'inin düzenli depolanması gerekmektedir.*

Proje güzergahında yer alan Adana Büyükşehir Belediyesi Entegre Katı Atık Bertaraf Tesisini 2008 yılında planlamış ve uzun yıllar vahşi depolama alanı olarak kullanılan alanda yapılan rehabilitasyon çalışmaları sonucunda 2011 yılı başında Adana Entegre Katı Atık Bertaraf Tesisi faaliyete geçmiştir. Adana İli 2021 Yılı Çevre Durum Raporunda da belirtildiği üzere tesiste evsel katı atıkların, ticari ve kurumsal evsel katı atıkların bertarafı, kompostlaştırılması ve düzenli depolanması ile hastane, tedavi ve koruyucu sağlık hizmet birimlerinden kaynaklanan tıbbi atıkların bertarafı sağlanmaktadır. Tesis toplam 110 ha alana sahip olup, bunun yaklaşık 25 ha'lık kısmını tesis yapısı oluşturmaktadır. Toplam alanın 60 ha'ı düzenli depolama için ayrılmıştır. Adana Büyükşehir Belediyesi Entegre Katı Atık Bertaraf Tesisine, Adana ilinin tüm ilçelerindeki (toplam 15 ilçe belediyesi) konut, işyeri ve kurumlardan toplanan günlük 2.000 ton evsel katı atık getirilmektedir. Çukurova, Sarıçam ve Yüreğir İlçe Belediyelerindeki evsel katı atıklar, Adana Büyükşehir Belediyesi'ne ait yarı römork kamyonlar ve Adana Büyükşehir Belediyesi'nden aktarma istasyonlarına getirilen evsel atıklar ile entegre bir şekilde katı atık bertaraf tesisine getirilmektedir. Tesise gelen karışık atıklar için 3 hattan oluşan bir ayrıştırma ünitesi bulunmaktadır. Atıklar, organik atıklar ve ambalaj atıkları (türlerine göre).

Proje güzergahındaki illerden biri olan Hatay İlinin 2021 yılı Çevre Durum Raporunda da belirtildiği üzere, Hatay ilinin 15 ilçesinden altı ilçede (İskenderun, Arsuz, Payas, Dörtyol, Belen, Erzin) oluşan atık miktarı günlük yaklaşık 564 tondur. Bu atıklar Körfez Katı Atık Birliği tarafından işletilen Düğünyurdu'ndaki Katı Atık Düzenli Depolama Sahası'nda bertaraf edilmektedir.

### 5.5.3 Etki Değerlendirmesi

Genel olarak, toplum sağlığı, güvenliği ve çevre üzerindeki potansiyel etkileri ve yerel atık yönetim tesisleri (örn. düzenli depolama sahaları) üzerindeki dengesiz yükleri önlemek/en aza indirmek için atıkların uygun şekilde yönetilmesi gerekmektedir. Projenin çeşitli aşamalarında kaynak kullanımının en aza indirilmesi ve atıkların yönetimi için alınacak önlemler ve etkilerin değerlendirilmesi aşağıda verilmiştir.


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

**Arazi Hazırlığı ve İnşaat Aşaması**

Arazi hazırlığı ve inşaat aşamasında ortaya çıkması beklenen atıklar arasında; geri dönüştürülebilir (ambalaj) atıklar da dahil olmak üzere kentsel katı atıklar, hafriyat atıkları (yani kazı malzemesinin sahada kesme ve dolgu işleri için yeniden kullanılmayacak kısmı), inşaat atıkları, ahşap ve kereste artıkları ve atık yağlar, atık bitkisel yağlar, ömrünü tamamlamış lastikler, atık piller ve akümülatörler, atık elektrikli ve elektronik ekipmanlar ve tıbbi atıklar gibi tehlikeli atıklar bulunmaktadır. İnşaatta yer alacak işgücü ve inşaat makine ve ekipmanlarının sayısı yüksek olacak ve önemli miktarda hafriyat çalışması yapılacak olsa da, Proje, ulusal mevzuatın gerekliliklerine uyarak ve atık yönetimi konusunda uluslararası standartları uygulayarak atık oluşumundan kaynaklanan etkileri önleyecek ve/veya en aza indirecektir.

***Hafriyat ve İnşaat Atıkları***

Projenin inşaat aşamasında, ana güzergah ve erişim yolu inşaat sahasından kazılacak malzeme miktarının 1.515.190,75 $m^3$ olacağı tahmin edilmektedir. Proje, kaynak verimliliğini sağlamak, malzeme ariyet sahalarından çıkarılacak malzeme miktarını en aza indirmek ve ilgili maliyetleri azaltmak için kazılan malzemenin kullanımını en üst düzeye çıkarmayı amaçlayacaktır. Dolgu işlemleri için yeterli kaliteye sahip kazı malzemesi inşaat işlerinde yeniden kullanılacaktır. Mevcut tasarım ve ön jeoteknik çalışmaların sonuçlarına göre, kazılan malzemelerin büyük bir kısmının (%88'den fazlası) dolgu işlemlerinde yeniden kullanılması, geri kalanının ise hafriyat malzemesi olarak depolama sahalarında bertaraf edilmesi öngörülmektedir.

Yüklenici Şirket, tüm hafriyat malzemesini depolamak için yeterli kapasiteye sahip depolama alanlarını belirleyecektir. Yeterli depolama alanları belirlendiğinde, Projenin mevcut yerel hafriyat atığı bertaraf altyapı kapasiteleri üzerinde ek bir etkisi olmayacaktır.

Hafriyat atıklarına ek olarak, bazı geçici yapılar, hurda malzemeler ve fazla, kullanılamaz beton gibi diğer bazı malzemeler de inşaat atığı oluşturacaktır. Çimento torbaları, metal hurdalar, ambalajlar ve ahşap kasalar gibi geri dönüştürülebilir atıklar diğer atıklardan ayrılacak ve nihai geri dönüşüm işlemi için sahada geçici olarak depolanacaktır. Geri dönüştürülebilir atıkların inşaat sahalarından uzaklaştırılması için lisanslı şirketlerle sözleşme yapılacaktır.

***Belediye Katı Atıkları (Tehlikesiz)***

İnşaat aşamasında projede toplam 180 personelin istihdam edilmesi planlanmaktadır. Bu yoğun personel sayısı dikkate alınarak ve günlük belediye atığı üretim oranının kişi başına 1,13 kg olacağı varsayılarak, Proje sahalarında oluşacağı tahmin edilen atık miktarı hesaplanmıştır. Günlük oluşacak toplam belediye atığı miktarı yaklaşık 0,20 ton olarak hesaplanmıştır.

ÇŞİDB tarafından yayınlanan Çevresel Göstergelere göre, üretilen belediye atıklarının (ağırlık olarak) %35'i geri dönüştürülebilir atıklardan oluşacaktır. Dolayısıyla, oluşacak günlük ambalaj atığı yaklaşık 71,19 kg olacaktır.

Proje güzergahı üzerinde bulunan Adana Büyükşehir Belediyesi, Entegre Katı Atık Bertaraf Tesisinin planlama ve projelendirme işini 2008 yılında ihale etmiş ve uzun yıllar vahşi depolama alanı olarak kullanılan alanda yapılan rehabilitasyon çalışmaları sonucunda Adana Entegre Katı Atık Bertaraf Tesisi 2011 yılı başında faaliyete geçmiştir. Adana İli 2018 Yılı Çevre Durum Raporunda da belirtildiği üzere evsel katı atıkların, ticari ve kurumsal evsel katı atıkların bertarafı, kompostlaştırılması ve düzenli depolanması ile hastane kaynaklı tıbbi atıkların bertarafı, tedavi ve koruyucu sağlık hizmetleri verilmektedir. Adana Büyükşehir Belediyesi Entegre Katı Atık Bertaraf Tesisi, Adana ilinin tüm ilçelerindeki (toplam 15 ilçe belediyesi) konut, işyeri ve kurumlardan toplanan günlük 2.000 ton evsel katı atığı Adana'ya getirmektedir. Çukurova, Sarıçam ve Yüreğir İlçe Belediyelerindeki evsel katı atıklar, Adana Büyükşehir Belediyesi'ne ait yarı römork kamyonlar ve Adana Büyükşehir Belediyesi'nden aktarma istasyonlarına getirilen evsel atıklarıyla entegre bir şekilde katı atık bertaraf tesisine

getirilmektedir. Tesiste türlerine göre kategorize edilmiş karışık atıklar, organik atıklar ve ambalaj atıkları için üç hattan oluşan bir ayrıştırma ünitesi bulunmaktadır.

Proje güzergahındaki illerden biri olan Hatay İlinin 2021 yılı Çevre Durum Raporunda da belirtildiği üzere, Hatay ilinin 15 ilçesinden altı ilçede (İskenderun, Arsuz, Payas, Dörtyol, Belen, Erzin) oluşan atık miktarı günlük yaklaşık 564 tondur. Bu atıklar Körfez Katı Atık Birliği tarafından işletilen Düğünyurdu'ndaki Katı Atık Düzenli Depolama Sahası'nda bertaraf edilmektedir.

Proje faaliyetlerinden kaynaklanacak günlük yaklaşık 0,20 ton katı atık miktarı, Adana ve Hatay Büyükşehir Belediyelerinde bulunan katı atık bertaraf tesislerinin günlük toplam katı atık alım kapasitelerinin (yaklaşık 2.564 ton) yaklaşık %0,0081'ine karşılık gelmektedir. Ayrıca, Proje kapsamında yerel halktan istihdama öncelik verilecek ve bu nedenle personelin çoğunluğu Proje güzergahı üzerindeki ilçe ve mahallelerde ikamet edenlerden oluşacaktır. Yerel yerleşim yerlerinden istihdam edilen personel, halihazırda yaşadıkları illerdeki atık üretimine katkıda bulundukları için Proje nedeniyle oluşacak gerçek artış daha da düşük olacaktır. Ayrıca, düzenli depolama sahasına gönderilecek toplam evsel atık üretim miktarını azaltmak için atık yönetimi eğitimleri verilecek ve inşaat sahasında ambalaj atıklarının ayrı toplanması teşvik edilecektir. Bu nedenle, Proje tarafından mevcut atık bertaraf altyapı kapasitesine eklenebilecek yük ihmal edilebilir düzeyde olacaktır. Etki geçici olacak ve inşaat aşamasının tamamlanmasının ardından önemli ölçüde azalacaktır.

Ayrıca, herhangi bir miktarda düzenli depolanan evsel atığın, düzenli depolama sahalarından kaynaklanan sera gazı emisyonlarına katkıda bulunma potansiyeline sahip olduğu da unutulmamalıdır. Ancak, Proje ile ilgili düzenli depolama sahası etkisinin ihmal edilebilir düzeyde olduğu değerlendirildiğinden ve Adana ili düzenli depolama sahalarında halihazırda biyogaz kullanan enerji üretim sistemleri kullanıldığından, sera gazı emisyonu etkisinin de ihmal edilebilir düzeyde olduğu düşünülmektedir.

***Tehlikeli ve Özel Atıklar***

Projenin arazi hazırlığı ve inşaat aşamasında, yakıtlar, kimyasallar, boyalar, yağlar, çözücüler vb. kullanımını içeren faaliyetler/çalışmalar sonucunda çeşitli tehlikeli atıklar ortaya çıkacaktır. Düzgün yönetilmediği takdirde, tehlikeli atıklar toprak, yüzey suyu ve yeraltı suyu kirliliğinin yanı sıra yerel halk ve Proje personeli için sağlık ve güvenlik sorunlarına yol açabilir.

Arazi hazırlığı ve inşaat faaliyetleri sonucunda aşağıdaki tehlikeli ve özel atıkların ortaya çıkması beklenmektedir. Arazi hazırlığı ve inşaat aşamasının büyük bölümünü toprak işlerinin oluşturacağı ve inşaat işleri için kullanılacak kimyasal/tehlikeli madde miktarının sınırlı olmasının beklendiği unutulmamalıdır:

- Yağlayıcılar, hidrolik sıvılar veya yakıtlar gibi tehlikeli maddelerle kirlenmiş atık ve malzemeler (KKD'ler, halılar, giysiler, vb.),
- Değişken miktarlarda yakıt ve yağ/yağlayıcı kullanımını, depolanmasını ve transferini gerektiren inşaat ekipmanı ve makinelerinin işletimi ve bakımı,
- İnşaat faaliyetlerinde kullanılacak solvent ve boyalar,
- Peyzaj faaliyetlerinde kullanılacak herbisit ve pestisitler,
- Proje personeli tarafından tüketilecek bitkisel yağlar, piller, elektrikli/elektronik ekipmanlar, kablolar, floresan lambalar, tıbbi malzemeler.
- Atölyelerde, laboratuvarlarda, beton santrallerinde, akaryakıt istasyonlarında vb. yakıtlar, tehlikeli maddeler/kimyasallar vb. ile temas eden hurda metaller ve malzemeler,
- İnşaat makinelerinin atık lastikleri ve akümülatörleri.

Tehlikeli ve özel atıkların hem çevresel alıcılar hem de insan sağlığı üzerinde önemli etkilerden kaçınmak için uygun şekilde yönetilmesi gerekmektedir. Proje, ulusal atık mevzuatına tam olarak uyacak ve atık hiyerarşisine dayalı bir Atık Yönetim Planı doğrultusunda uluslararası

atık yönetimi standartlarını uygulayacaktır, bu nedenle Projenin arazi hazırlığı ve inşaat aşamasında atık üretimi nedeniyle önemli bir etki beklenmemektedir.

**Operasyon Aşaması**

İşletme aşamasında, demiryolu bağlantı hatları, istasyonlar ve alt geçitler, üst geçitler ve köprüler dahil olmak üzere proje bileşenlerinin bakımı ve bunların personel ve ziyaretçiler tarafından kullanımı atık oluşumuna neden olacaktır. Bu nedenle, atık yönetimi geri dönüştürülebilir atıklara ve katı atık yönetimine odaklanacaktır. Bununla birlikte, bakım faaliyetleri sırasında ortaya çıkan tehlikeli atıklar da uygun şekilde yönetilmelidir. İşletme aşamasında aşağıdaki atık türlerinin oluşması beklenmektedir:

- Demiryolu bağlantı hatları, istasyonlar ve alt geçitler, üst geçitler ve köprülerde oluşan katı atıklar ve bunların personel ve ziyaretçiler tarafından kullanımı,
- Demiryolu çöpleri (yasadışı olarak boşaltılan tehlikeli olmayan atıklar dahil),
- Yağmur suyu drenaj sistemlerinden çıkarılan tortu ve çamur ve
- Bitki kırpıntıları ve biçilmiş çim gibi bitki örtüsü atıkları (tehlikeli olmayan).

İşletme aşamasında yoğun bir atık oluşumu beklenmemektedir. Tüm atık yönetimi faaliyetleri 02.04.2015 tarihli ve 29314 sayılı "Atık Yönetimi Yönetmeliği "ne uygun olarak yürütülecektir.

***Belediye Katı Atıkları (Tehlikesiz)***

İşletme aşamasında, istasyonlarda çalışacak personelin günlük faaliyetleri nedeniyle katı atık oluşacaktır. Aynı şekilde istasyonlara gelen ziyaretçilerden de katı atık oluşumu söz konusudur. Finansal modellemenin ilerleyen aşamalarında, işletme personeli ve ziyaretçi sayısı belirlendikten sonra her bir istasyonda oluşması beklenen atık miktarı hesaplanacaktır.

İstasyonlarda oluşacak katı atıklar, ilgili Belediyelerin katı atık toplama kamyonları vasıtasıyla işletme süresi boyunca konumlandırılacak toplama alanlarından toplanarak belediyeye ait katı atık depolama tesislerine götürülecektir.

Ayrıca demiryolu güzergahları boyunca atıkların görsel kontrolü ve periyodik olarak toplanması, bu atıkların geri dönüştürülebilirlik durumlarına göre ayrıştırılması ve ayrıştırılan atıkların ayrı konteynerlerde depolanarak Atık Yönetimi Yönetmeliği'ne uygun olarak bertaraf edilmesi sağlanacaktır.

***Tehlikeli ve Özel Atıklar***

Bu aşamada ortaya çıkacak sınırlı miktardaki tehlikeli ve özel atık aşağıdakileri içerecektir:

- Bakımla ilgili tehlikeli atıklar (bakım araçlarından çıkan atık yağlar, boya kapları, hidrolik yağlar, ambalaj malzemeleri, KKD'ler, filtreler ve tehlikeli maddelerle kirlenmiş diğer malzemeler vb.)
- Boya malzemeleri çıkarıldı,
- Yasadışı olarak boşaltılmış tehlikeli atıklar (tehlikelilik durumu analizle belirlenecektir),
- Peyzaj ve bitki örtüsü ile ilgili atıklar (herbisit ve pestisit konteynerleri).

***Bakımla ilgili atıklar***

İşletme aşamasında, trenlerin bakım ve onarımından kaynaklanan atıklar ortaya çıkacaktır. Bakım-onarım atıkları genel olarak aşağıdaki gibi sıralanabilir:

**Balast Taraması**: Ortalama her 5 yılda bir tekrarlanan bu faaliyette atık oluşumu (balast özelliği olmayan madde) tahmin edilmektedir.

**Üstyapı Yenileme:** Ortalama 30 yılda bir yapılan üstyapı yenileme faaliyetleri sonucunda beton traverslerden (rayların oturduğu beton bloklar) kaynaklanacak atıklar.

**Altyapı Yenileme:** Demiryolu hatlarının işletilmesi sırasında olağanüstü durumlarda yapılacak çalışmalardır ve sıklığı tahmin edilemez.

Buna göre, bakım ve onarım çalışmaları nedeniyle aşağıda listelenen atıklar ortaya çıkacaktır;

- Metal atıklar (perçinler, vidalar, sac makine parçaları, pullar, kilitler, vb,)
- Toz contaları, elektrik kabloları, polietilen ve polipropilen parçalar,
- Kabin camları ve vagon tahtaları, traverslerin yüklenmesi,
- Atık motor ve dişli yağları,
- Kaynak ve boya çapakları,
- Yağlı bez, eldiven vb.

Demiryolu hatlarındaki bakım/onarım çalışmaları geniş aralıklarla veya tek seferlik durumlarda gerçekleştirilecektir.

### 5.5.4 Etki Önemi, Etki Azaltıcı Önlemler ve Kalan Etkiler

Projenin inşaat ve işletme aşamalarında malzeme kullanımı ve atık oluşumunun potansiyel etkileri ile ilgili olarak dikkate alınması gereken uluslararası standart Dünya Bankası ÇSS 3: Kaynak Verimliliği ve Kirliliğin Önlenmesi ve Yönetimi olup, bu standart şunları gerektirmektedir

- Projenin enerji, su tüketimi ve diğer kaynak ve malzeme girdilerinin kullanımındaki etkinliğini artırmak için teknik ve mali açıdan uygulanabilir ve maliyet-etkili önlemlerin geliştirilmesi ve uygulanması ile,
- Tehlikeli ve tehlikesiz atık üretiminin önlenmesi; önlenemediği durumlarda atık üretiminin azaltılması, insan sağlığı ve çevre için atıkların güvenli bir şekilde geri kazanılması ve geri dönüştürülmesi de dahil olmak üzere çevreye uygun şekilde bertaraf edilmesi ve son olarak atık işlemeden kaynaklanan emisyonların ve atıkların uygun şekilde kontrol edilmesi.

Benzer şekilde, DBG Çevresel Atık Yönetimi Genel ÇSG Kılavuzları da önleme, azaltma, yeniden kullanım, geri dönüşüm ve son olarak bertarafı dikkate alan bir atık yönetimi hiyerarşisinin oluşturulmasını gerektirmektedir.

Yukarıda belirtilen atık yönetimi hiyerarşisi, Projesinin arazi hazırlığı, inşaat ve işletme aşamalarında uygulanacak atık yönetiminin temelini oluşturmaktadır. Bu temelde öncelik, kaynakların korunmasını en üst düzeye çıkarmak, atık oluşumunu önlemek veya atık oluşumundan kaçınmanın mümkün olmadığı durumlarda atık oluşumunu kaynağında en aza indirmek olacaktır.

Atık oluşumunun en aza indirilmesi ve proje kapsamında geliştirilecek Atık Yönetim Planının etkin bir şekilde uygulanabilmesi için inşaat aşamasında tüm personelin gerekli eğitimleri alması esastır. Atık oluşumunun önlenemediği alanlarda ortaya çıkan atıklar, atığın türüne bağlı olarak yeniden kullanım, geri dönüşüm, geri kazanım ve uygun ayrıştırma için değerlendirilecektir. İnşaat sahasında yeniden kullanım seçeneğinin uygulanabilir olmadığı durumlarda (uygun hafriyat malzemesinin dolgu işlerinde yeniden kullanılması gibi), atıklar diğer yeniden kullanım, geri dönüşüm ve geri kazanım seçenekleri için atık türüne göre lisanslı firmalar tarafından taşınacaktır. Geriye sadece başka bir alternatif kaldığında, son seçenek atığın düzenli depolama sahasına gönderilmesi ve nihayetinde bertaraf edilmesi olacaktır.

Projenin tüm arazi hazırlığı, inşaat ve işletme aşamalarını kapsayan bir Atık Yönetim Planı geliştirilecek ve atık yönetimindeki en iyi uygulamaların uygulanması düzenli olarak gözden geçirilecek ve gerektiğinde yenilenecektir. Kaynak ve atık yönetimi ile ilişkili etkiler, belirlenen etkiler için etki önemi, önerilen etki azaltma önlemleri ve kalan etkiler aşağıda detaylandırılmıştır.

***Malzeme Kullanımı***

Projenin inşaat aşamasında agrega malzemesine ihtiyaç duyulacaktır. Bu nedenle, inşaat yüklenicisi kendi taş ocaklarını ve ariyet sahalarını işletmeye karar verirse, öncelikle aşağıdakileri kapsayan bir çevresel etki değerlendirmesi yapılması gerekecektir;

- Hava Emisyonları (ayrıca bkz. Bölüm 5.3.4)
- Gürültü ve Titreşimler (ayrıca bkz. Bölüm 5.2.4)

- Su Kullanımı (ayrıca bkz. Bölüm 5.4.4)
- Atık Üretimi
- Arazi Dönüşümü (Eski Haline Getirme) (ayrıca bkz. Bölüm 5.1.4)

Küreme, sökme, delme, patlatma, taşıma, kırma, öğütme, eleme ve stoklama) faaliyetleri sırasında toz emisyonları beklenmektedir. Toz emisyonunu kontrol etmek için;

- Arazi temizliği, üst toprağın ve fazla malzemenin kaldırılması, taşıma yollarının, uçların ve stok sahalarının konumu ve patlatma, meteorolojik faktörler (örneğin yağış, sıcaklık, rüzgar yönü ve hızı) ve hassas alıcıların konumu dikkate alınarak planlanmalıdır;
- Birden fazla aktarma noktası ihtiyacını azaltmak için malzeme işleme operasyonları için basit, doğrusal bir düzen tasarlanmalı ve kurulmalıdır (örneğin, işleme tesisleri tercihen taş ocağı alanı içinde yer almalıdır);
- Sondaj faaliyetlerinden kaynaklanan toz emisyonları toz emiciler, toplayıcılar ve filtreler ile kaynağında kontrol edilmeli ve mümkün olduğunda ıslak sondaj ve işleme benimsenmelidir;
- İşleme ekipmanından (örn. kırıcılar, öğütücüler, elekler) kaynaklanan toz emisyonları toz toplayıcılar, ıslak işleme veya su püskürtme yoluyla yeterince kontrol edilmelidir. Toz kontrol uygulamaları, çıkarılan malzemenin nihai kullanımını dikkate almalıdır (örneğin, ıslak malzemeler veya yüksek su içeriği nihai kullanımlarını olumsuz etkilemeyecekse ıslak işleme aşamaları tercih edilir);
- Düşen malzemelerin düşme yüksekliğini sınırlandıracak prosedürler benimsenmelidir;
- Malzemenin kamyonlarla iç yollardan taşınması yerine mobil ve sabit bantlı taşıma ve konveyörlerin kullanılması tercih edilmelidir (tozlu malzemeler için temizleme cihazlarıyla birlikte kapalı lastik bantlı konveyörler önerilir);
- İç yollar yeterince sıkıştırılmalı, periyodik olarak tesviye edilmeli ve bakımı yapılmalıdır;
- Kamyonlar için bir hız sınırı düşünülmelidir;
- Bir yağmurlama sistemi veya "su buharı topu" kullanılarak yollara ve açıktaki stok yığınlarına su püskürtme ve yüzey işleme (örneğin kalsiyum klorür gibi higroskopik ortamlar ve toprak doğal kimyasal bağlayıcı maddeler) uygulanmalıdır;
- Stoklanan malzemelerin açıkta kalan yüzeyleri bitkilendirilmelidir.

Kaya atıkları ve kaldırılan üst toprak-aşırı yük, taş ocağı faaliyetlerinden kaynaklanan başlıca inert atıklardır. Tehlikeli atıklar, çıkarılan (atık) kayalarda bulunan safsızlıklardan ve eser bileşenlerden (örneğin asbest veya asidik akışa neden olabilecek ağır metaller veya mineraller) oluşabilir. Atıkların azaltılması için önerilen önleme ve kontrol yöntemleri aşağıdakileri içerir:

- Operasyonel tasarım ve planlama, atık üretiminin azaltılmasına yönelik prosedürleri içermelidir (örneğin, yüksek kaliteli kayanın zayıf kaya ile karıştırılması);
- Üst toprak, aşırı yük ve düşük kaliteli malzemeler uygun şekilde kaldırılmalı, sahanın yakınında stoklanmalı ve rehabilitasyon için korunmalıdır;
- Tehlikeli ve tehlikeli olmayan atık yönetim planları tasarım ve planlama aşamasında geliştirilmeli ve benimsenmelidir. Çıkarılan malzemelerin belirli kimyasal ve/veya fiziksel özellikleriyle ilişkili etkiler tasarım aşamasında dikkate alınmalı ve atık kaya kirliliklerinden kaynaklanan etkiler, atık bertaraflarının kirlenmiş toprak içermeyecek şekilde kaplanmasıyla yeterince kontrol edilmeli ve azaltılmalıdır.

İnşaat malzemeleri çıkarma sahalarındaki kazı faaliyetleri, genellikle önceden var olan bitki örtüsünün temizlenmesi de dahil olmak üzere, çıkarma faaliyetlerine izin vermek için büyük topoğrafik ve arazi örtüsü değişikliklerini içerir. Bu nedenle, taş ocağının işletilmesi sona erdikten sonra uygun eski haline getirme faaliyetleri yürütülmelidir. Yeterli bir eski haline getirme faaliyeti için alınacak önlemler aşağıdakileri içerir ancak bunlarla sınırlı değildir:

- Habitat restorasyon ilkelerini ve nihai arazi kullanımını destekleyen nihai saha konturları ile sonuçlanması gereken uygun düşük etkili çıkarma (örneğin kazı, taş ocağı ve tarama) yöntemlerinin seçilmesi;
- Doğal yaşam alanlarının özellikleri ve çıkarma faaliyetlerinin türü dikkate alınarak, çıkarma alanlarının kenarından itibaren tampon bölgelerin oluşturulması;
- Arazi alanının tüketimini ve dolayısıyla toprak kaybını azaltmak için, daha kalın yatakların çıkarılması tercih edilmelidir (bunlar mümkün olduğunca ve makul şekilde kullanılmalıdır);
- Gerektiğinde bitki örtüsü yer değiştirme ve yeniden yerleştirme teknikleri kullanılmalıdır. Yerli yerel bitkiler gibi bitki örtüsü, üst toprak, aşırı yük veya büyümeyi sürdürmek için uygun molozlar ayrı işlemlerle kaldırılmalı ve sahanın eski haline getirilmesi sırasında daha sonra kullanılmak üzere ayrılmalıdır ve sahanın eski haline getirilmesi için kullanılacak malzemeler stoklanmalı ve rüzgar ve su erozyonunun yanı sıra kirlenmeye karşı korunmalıdır;
- Çıkarma sırasında ekolojik nişler mümkün olduğunca korunmalı ve muhafaza edilmelidir;
- Daha küçük, kısa ömürlü maden çıkarma sahaları derhal ıslah edilmeli ve 3-5 yıldan fazla faydalı ömrü olan daha büyük sahalar sürekli rehabilitasyona tabi tutulmalıdır; 4 Ariyet çukurları gibi.
- Rutin topoğrafik ve arazi etütleri yoluyla daha fazla saha gelişiminin yönetimi;
- Eski haline getirme sırasında, etkilenen arazi tesviye edilmeli ve toprak katmanları yeniden uygulanmadan önce uygun şekilde kazınmalı, gerektiğinde bitkisel yeniden büyümeyi sürdürmelidir (üst toprak ve büyüme katmanının toplam kalınlığı, bozulmamış alanlarda geçerli olandan daha az olmamalıdır);
- Etkilenen arazi, yerel veya bölgesel arazi kullanım planlarıyla tutarlı olarak kabul edilebilir kullanımlar için rehabilite edilmelidir. Belirli bir toplumsal kullanım için restore edilmeyen arazi, yerli türlerle tohumlanmalı ve yeniden bitkilendirilmelidir;
- Test çukurları, geçici yollar (dahili ve erişim), binalar, tesisler ve faydalı kullanımı olmayan yapılar kaldırılmalı ve arazi uygun şekilde rehabilite edilmelidir. Hidrolojik sistemler geliştirme öncesi akış hızına geri getirilmelidir.

Yüklenici malzemeyi ruhsatlı ariyet ocakları ve taş ocaklarından temin edecekse, alanların ve taş ocaklarının "ÇED Olumlu" veya "ÇED Gerekli Değildir" kararlarına sahip olması sağlanacaktır. Yüklenici bir Agrega Yönetim Planı geliştirecek ve onay için AYGM'ye sunacaktır. Yüklenici, potansiyel ariyet ocaklarını ve taş ocaklarını kapasiteleri ile birlikte belirleyecek ve Agrega Yönetim Planı dahilinde sahanın eski haline getirilmesi için önlemler sağlayacak ve planın uygulanmasını denetleyecektir. Agrega Yönetim Planı, çevresel ve sosyal riskler ve çevresel izleme ihtiyaçları için hafifletici önlemleri içerecektir.

**Tablo 70. Kaynak ve Atık Yönetimi ile İlgili Etkiler, Alınacak Etki Azaltıcı Önlemler ve Kalan Etkiler**

| Etki Açıklaması | Proje Aşamaları | Alıcı | Etki Büyüklüğü | | | | | Hassasiyet/ Değeri Kaynak/ Alıcı | Etki Önem (daha önce hafifletme veya mevcut hafifletme ile) | Önerilen Etki Azaltıcı Önlemler | Artık Etki Önem |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Kapsam | Tersine çevrilebilirlik | Süre | Frekans | Genel Büyüklük | | | | |
| Fazla hafriyat malzemelerinin depolanması nedeniyle ortaya çıkabilecek potansiyel etkiler | Arazi hazırlığı ve inşaat | ▪ Çevresel kaynaklar (toprak, yüzey suyu, yeraltı suyu)<br>▪ Ekolojik alıcılar<br>▪ Toplum Sağlığı ve Güvenliği | Kısıtlı | Orta vadeli tersine çevrilebilir | Orta vadeli | Sürekli | Orta | Orta | Orta düzeyde | ▪ Dolgu işlerinde kazı kullanım miktarını en üst düzeye çıkarın.<br>▪ Fazla/uygun olmayan hafriyat malzemelerini inşaat koridoru içinde bulunan ve yeterli kapasiteye sahip belirlenmiş depolama alanlarında depolayın.<br>▪ Kazı atıklarını en aza indirmek için tüm kazı faaliyetlerinin kesme ve doldurma programına uygun olarak yürütülmesini sağlayın. | Küçük |
| Potansiyel etkileri atıklar (evsel katı atıklar, geri dönüştürülebilir atıklar, Tehlikeli ve özel atıklar), düzgün yönetilmezse | Arazi hazırlığı ve inşaat | ▪ Çevresel kaynaklar (toprak, yüzey suyu, yeraltı suyu)<br>▪ Ekolojik alıcılar<br>▪ Toplum sağlığı ve güvenliği<br>▪ Proje personelinin sağlığı ve güvenliği | Geniş | Orta vadeli geri dönüşümlü | Orta vadeli | Sürekli | Orta | Orta | Orta düzeyde | ▪ Projeye özel Atık Yönetim Planının geliştirilmesi ve uygulanması.<br>▪ Üretilen tüm atıklar için resmi atık beyanlarını ÇŞB'nin çevrimiçi sistemine gönderin.<br>▪ Proje faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan tüm atıkların yönetimi için yürürlükteki atık yönetimi yönetmeliklerinin gerekliliklerine uygunluğun sağlanması.<br>▪ Atıkları ayırın (örn. tehlikeli/tehlikesiz, geri dönüştürülebilir/geri dönüştürülemez) ve bunları geçici olarak belirlenmiş depolama alanlarında depolayın.<br>▪ Atık depolama alanlarının ilgili mevzuatta belirtilen standartları karşılamasını sağlamak:<br>o Yeterli ve uygun e depolama alanları sağlayın.<br>o Depolama alanlarındaki konteyner tiplerinin, etiketlemenin, sınıflandırmanın vb. proje standartlarına uygun olduğundan emin olun.<br>o Potansiyel toprak ve yeraltı suyu kirlenmesini önlemek için depolama alanlarının zeminlerinde betonarme veya epoksi gibi uygun olmayan malzemeler kullanın.<br>o Depolama alanının üstü ve dört tarafı da alana yağış girişini önlemek için kapatılacaktır.<br>o Uçucu atıkların depolanması gerekiyorsa yeterli havalandırma sağlayın.<br>o Olası sızıntıları toplamak için etkili d yağmuraj sistemleri kurun.<br>o Kapılar ve çitler kullanarak atık e depolama alanlarında fiziksel erişim kısıtlamaları uygulayın; sadece yetkili kişilerin depolama alanlarına girmesine izin verin.<br>o Depolama alanlarına uyarıcı tabelalar ve yetkili personelin adı ve iletişim numarasını içeren panolar koyun.<br>o Dökülme ve yangın gibi acil durumlarda derhal müdahale etmek için emici maddeleri, yangın söndürme ekipmanlarını ment vb. yakın bir yerde hazır bulundurun.<br>▪ Atıkların bu amaç için özel olarak belirlenmiş alanlar dışındaki yerlere dökülmemesini eğitimler ve şartnameler yoluyla sağlamak.<br>▪ Tüm personele temel atık yönetimi eğitimleri (örn. atık azaltma, genel atık yönetimi ve kat hizmetleri) verin ve periyodik olarak tekrarlayın.<br>▪ Hiçbir koşul altında atıkları sahada bertaraf etmeyin veya gömmeyin.<br>▪ Atık patlayıcıları ve kullanılmış patlayıcı kutularını patlayıcı atığı olarak işaretleyin ve sadece yetkili personelin çalışma yapmasına izin verilecek bu amaç için belirlenmiş depolama alanlarında ayrı olarak depolayın; bu atıklar ayrıca ilgili lisanslara sahip firmalar tarafından taşınacaktır.<br>▪ Yüklenicilerin ve alt yüklenicilerinin Proje Standartlarına tam uyumunun ve Atık Yönetim Planının ve bu ÇSED tarafından belirlenen önlemlerin uygulanmasının sağlanması. | Küçük |
| | Operasyon | ▪ Çevresel kaynaklar (toprak, yüzey suyu, yeraltı suyu)<br>▪ Ekolojik alıcılar<br>▪ Toplum sağlığı ve güvenliği<br>▪ Proje personelinin sağlığı ve güvenliği | Geniş | Orta vadeli tersine çevrilebilir | Orta vadeli | Sürekli | Orta | Orta | Orta düzeyde | • Projeye özgü Atık Yönetim Planının geliştirilmesi ve uygulanması.<br>• Üretilen tüm atıklar için resmi atık beyanlarını ÇŞB'nin çevrimiçi sistemine gönderin.<br>• Uygun şekilde Sıfır Atık Sertifikası alın...<br>• Demiryolu güzergahı boyunca görsel kontroller yaparak yasadışı olarak dökülen atıkları ve çöpleri tespit etmek; bu atıkları periyodik olarak toplamak, ilgili mevzuata uygun olarak yapılacak analizlerle özelliklerini (tehlikeli veya tehlikesiz) belirlemek, geri dönüştürülebilirliklerine göre ayrıştırılmasını sağlamak; ayrıştırılan çöpleri ayrı konteynerlerde depolamak ve ilgili Türk atık yönetimi yönetmeliklerine uygun olarak bertaraf etmek.<br>• Bakım faaliyetleri için kurşunsuz boyalar kullanın.<br>• İstasyonlarda oluşacak çöpleri toplama alanlarından toplayarak istasyona yerleştirmek ve ilgili Belediyelerin düzenli depolama ve katı atık depolama tesislerine iletmek. | Küçük |
| Bölgenin atık yönetim tesisleri (örn. düzenli depolama sahaları, geri kazanım/geri dönüşüm tesisleri vb.) | Arazi hazırlığı ve inşaat, işletme | ▪ Bölgesel atık yönetimi altyapısı | Geniş | Geri döndürülemez | Uzun vadeli | Sürekli | Orta | Düşük | Küçük | • Yeterli sayıda ve kapasitede hafriyat malzemesi depolama sahalarının inşa edilmesi ve kullanılması, tüm hafriyat malzemelerinin inşaat koridoru içinde bulunan ve yeterli kapasiteye sahip belirlenmiş depolama sahalarında depolanması.<br>• Tehlikeli ve tehlikesiz atıkların yönetimi için yetkili belediye veya lisanslı geri kazanım/bertaraf firmaları ile atık geri dönüşüm/geri kazanım/bertaraf anlaşmaları yapmak. | İhmal edilebilir |

## 5.6 Kültürel Miras

### 5.6.1 Metodoloji

Proje için somut ve somut olmayan kültürel miras varlıklarının mevcut durumunun değerlendirilmesi beş farklı aşamada gerçekleştirilmiştir;

- Masaüstü Çalışması
- Saha Araştırması
- Risk Değerlendirmesi
- Etki Değerlendirmesi
- Raporlama

**Masaüstü Çalışması**

Proje inşaat ve işletme aşamalarının potansiyel kültürel miras etkisini belirlemek için proje alanı ve çevresiyle (proje EA) ilgili arkeolojik, etnografik ve somut olmayan kültürel mirasa ilişkin yayınlar derlenmiştir. Proje inşaat alanlarında ve proje etki alanlarında daha önce kaydedilmiş arkeolojik veya kültürel mirasın varlığı araştırılmıştır. Masaüstü çalışması sırasında kullanılan kaynaklar aşağıdaki gibidir:

- Akademik Yayınlar
- Tarihsel Haritalar
- Önceki Kültürel Miras Çalışmaları ve Yüzey Araştırması Sonuçları Raporları.
- Kültür ve Turizm Bakanlığı Envanter Kayıtları [14]

**Saha Araştırması**

Proje kapsamında somut ve somut olmayan kültürel mirasa ilişkin saha araştırması ayrı ayrı gerçekleştirilmiştir. Faz-1 çalışmaları sırasında proje güzergahı, etki alanları ve çevresinde 09.01.2020 ile 16.01.2020 tarihleri arasında REGIO Kültürel Miras Saha Ekibi[15] tarafından incelemeler gerçekleştirilmiştir.

Projenin demiryolu güzergâhları, yeni planlanan istasyon alanları ve bağlantı yolları, saha araştırması sırasında somut kültürel mirası tespit etmek için gezici yüzey araştırması ile incelenmiştir. Olası arkeolojik ve taşınmaz kültür varlıklarını tespit etmek ve tescilli arkeolojik alanların son durumlarını gözlemlemek amacıyla proje güzergahı boyunca gerçekleştirilen saha araştırmasında "Arazi (Güzergah) Yürüyüşü", "Yoğun Saha Araştırması" ve "Kapsamlı Saha Araştırması" yöntemleri kullanılmıştır. Bu çalışmalar, inşaat etki alanını kapsayan 100 m'lik koridor içerisinde gerçekleştirilmiştir. Saha (Güzergah) Yürüyüşü, Yoğun Saha Araştırması ve Kapsamlı Saha Araştırmasının detayları aşağıdaki paragraflarda sunulmuştur:

***Saha Yürüyüşü***

Proje güzergahının 100 metrelik koridoru içerisinde gerçekleştirilen saha araştırması sırasında ana araştırma yöntemi olarak "Saha Yürüyüşü" kullanılmıştır. Saha araştırması esas olarak proje inşaat koridoru ve etki alanı olarak kabul edilen bölgede (inşaat aksının 50 m sağını ve 50 m solunu kapsayan 100 m'lik koridor) gerçekleştirilmiştir. Saha yürüyüşü sırasında, saha araştırma ekibi lideri GPS cihazı kullanarak proje inşaat koridorunun ana ekseni boyunca yürürken, arkeoloji ekibinden iki uzman 100 metrelik koridorun her iki kenarında yürümüştür. Paralel ilerleyen saha ekibi üyeleri arasındaki anlık iletişim telsizlerle sağlanmıştır. Arazi yürüyüşü sırasında yüzeyde gözlemlenen tüm arkeolojik izler (yüzeye yayılmış seramik parçaları, mimari öğeler veya izler, mezarlar veya mezar izleri, höyükler, tümülüsler vb)

[14] Karabük Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu Müdürlüğü'nün 1180 sayılı kararı, 2237 sayılı kararı ve 4456 sayılı kararı.

[15] Kıdemli Arkeolog H. Uğur DAĞ, Kıdemli Arkeolog Kılıçhan SEVMEN, Kıdemli Arkeolog Serkan AKDEMİR, Kıdemli Arkeolog Seray AYAZ

Arkeolojik Temel Durum Tablosuna (Ek-5) not edilmiştir. Bir bölgede arkeolojik izlere rastlandığında, veri toplamak için aşağıda tanımlanan Yoğun Saha Araştırması yöntemi kullanılmıştır.

***Yoğun Saha Araştırması***

Bu yöntem, 100 m'lik etki koridorunun sınırları içinde arkeolojik bir alana rastlandığında izlenmiştir. Bu yöntemin amacı, arkeolojik alanın yayılımını belirlemek, proje güzergahı ile ilişkisini harita üzerinde tanımlamak, arkeolojik yüzey bulgularının dağılım alanını ortaya çıkarmak ve yüzeydeki arkeolojik eserlere dayanarak alanın tarihini yorumlamaya yardımcı olacak tüm dokümantasyonu tamamlamaktır. Bu faaliyet sırasında, her bir alandan yeterli sayıda GPS koordinatı (en az dört farklı nokta) alınarak, alanın mevcut coğrafyadaki yüzölçümü ve konumu belirlenmiştir. Ayrıca her bir sahanın farklı açılardan detaylı fotoğrafları çekilmiş ve raporlarda kullanılmak üzere arşivlenmiştir. Alan kuzey-güney doğrultusunda 10x10 m genişliğinde karelere bölünmüş ve yüzeyde bulunan çanak çömlek, taş alet parçaları vb. arkeolojik malzeme örnekleri sistematik olarak belgelenmiştir (fotoğraflama vb.). Tüm bu çalışmalar sırasında araştırma ekibi tarafından hazırlanan "Arkeolojik Mevcut Durum Tablosu" (Ek-5) her alan için ayrı ayrı doldurulmuş ve her alanda yapılan gözlemlere ilişkin tüm bilgiler bu belgeye kaydedilmiştir. Bu doküman, araştırma sonrasında etki değerlendirme raporunun hazırlanmasında da referans kaynak olarak kullanılmıştır. Sahada alınan GPS koordinatları (WGS 1984, 6 Derece UTM) Esri ArcGIS yazılımı kullanılarak işlenerek, sahaların proje güzergahı ve diğer inşaat etki alanları ile ilişkili konumları CBS ortamında incelenmiş ve etki değerlendirme çalışmaları için temel bilgi olarak kullanılmıştır.

***Kapsamlı Araştırma***

Demiryolu güzergâhı boyunca 100 metrelik koridor içerisinde kalan arkeolojik ve taşınmaz kültür varlıklarının tespitine yönelik çalışmaların büyük bir kısmı arazi yürüyüşü yöntemi kullanılarak tamamlanmıştır. Yürümenin mümkün olmadığı durumlarda (izin gerektiren özel mülkiyet, askeri yasak bölgeler, ormanlık/çalılık alanlar, ayçiçeği ve tahıl tarlaları vb) "Kapsamlı Alan Araştırması" yöntemi izlenmiştir. Bu yöntemde, arkeolojik ve taşınmaz kültür varlıklarının varlığını tespit etmek amacıyla, arazi yürüyüşü yapılamayan alanların en ulaşılabilir noktalarında yüzeydeki arkeolojik izler gözlemlenmiştir.

***Somut Olmayan Kültürel Miras için Saha Çalışması***

Somut olmayan kültürel mirasa yönelik saha çalışmaları, projenin yakın çevresindeki yerleşim yerlerinde yüz yüze görüşmeler yapılarak gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler sırasında katılımcıların herhangi bir sınırlama olmaksızın kendi cevaplarını vermeleri teşvik edilmiştir. Bu yöntemle grubun/bireyin kültürel yapılarının ve bu yapıları oluşturan davranış ve deneyimlerin açıklanması hedeflenmiştir. Faz-1 çalışmaları kapsamında 37 kişi ile görüşülmüştür. Stratejik olarak en az 3 kuşaktır bölgede yaşayan ve yaş ortalaması 55 ve üzeri olan, bölgenin tarihi hakkında doğru ve güvenilir bilgiye sahip kişilere öncelik verilmiştir. Söz konusu profilin dışında bölgenin tarihi, gelenek ve görenekleri, coğrafyası hakkında bilgi sahibi olan kişilerle görüşülmüştür. Ayrıca çalışmalar sırasında yapılan gözlemler somut olmayan kültürel mirasa ilişkin saha çalışmaları kapsamında kullanılmıştır.

**Risk Değerlendirme Metodolojisi**

Yukarıda da belirtildiği gibi, saha çalışmaları demiryolu projesinin 100 m'lik etki koridoru içerisinde mümkün olduğunca arazi yürüyüşü şeklinde gerçekleştirilmiştir. Ancak, proje güzergahının yüzeyindeki bitki örtüsü bazı arkeolojik varlıkları gizlemiş olabilir. Bu nedenle, bu tür olası tesadüfi buluntularla karşılaşılabilecek yerler için bir "arkeolojik potansiyel modelleme" çalışması gerçekleştirilmiştir.

Modelleme çalışması ve çalışma sonucunda üretilen modelleme haritaları (bkz. Ek-6) ile projenin inşaat ve etki alanında tesadüfi buluntularla karşılaşılması muhtemel kesimlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Geliştirilen model, QGIS yazılımı kullanılarak projenin inşaat ve etki alanını kapsayan 100 metre genişliğindeki bir koridor için hazırlanmıştır. Modelleme

çalışması sırasında 5 ana faktör dikkate alınmıştır. Bu faktörler: su kaynaklarının varlığı ve su kaynaklarına yakınlık, arazinin eğimi, arazinin sınıflandırılması (ormanlık alan, otlak, tarım alanı, sulu tarım alanı vb.), antik yollara veya bilinen arkeolojik alanlara ve modern yerleşimlere yakınlıktır. Her faktör kendi içinde alt faktörlere ayrılmış ve farklı puanlar verilmiştir. Değerlendirme sırasında pozitif ağırlıklı değerler pozitif etki olarak belirlenirken, negatif ağırlıklı değerler negatif etki olarak belirlenmiştir. Örneğin arazi sınıflandırmasında orman alanı kategorisi -2 puan ile değerlendirilirken, kuru tarım üretim arazisi +2 puan ile değerlendirilmiştir. Modern köylerin veya yerleşim yerlerinin çevresinde birçok antik yerleşim yeri vb. bulunduğundan, bu modelleme mevcut çevrenin yerleşime uygunluğu ile antik çağlardaki çevre koşullarının uygunluğunun benzerliği varsayımına dayandırılmıştır.

Alt faktörlerin puan değerleri belirlendikten sonra proje güzergahı ve etki koridoru alanlara bölünmüş, her bir alan için o alanın özelliğine bağlı olarak ilgili alt faktöre karşılık gelen puanlar toplanmış ve sonuç olarak her bir alan için pozitif veya negatif toplam puanlar elde edilmiştir.

Pozitif puan alan alanlar "Yüksek Arkeolojik Potansiyele Sahip Alanlar", negatif puan alan alanlar ise "Düşük Arkeolojik Potansiyele Sahip Alanlar" olarak değerlendirilmiştir. Modellemede dikkate alınan kestirimsel parametreler ve alt kategoriler ile bunlar için tanımlanan puanlar aşağıda verilmiştir.

**Tablo 71. Modellemede Dikkate Alınan Tahmin Parametreleri ve Alt Kategorileri**

| Tahmine Dayalı Parametreler | Tahmine Dayalı Alt Kategori | Kritik Değer | Tahmini Ağırlık |
|---|---|---|---|
| Hidroloji/ Suya Yakınlık | Akıntı Düzeni 1 | 750 m | 2 |
| | Akıntı Düzeni 2 | 1000 m | 2 |
| | Akıntı Düzeni 3 | 1000 m | 1 |
| | Akıntı Düzeni 4 | 1000 m | 2 |
| | Akıntı Düzeni 5 | 1500 m | -1 |
| | Akıntı Düzeni 6 | 1750 m | -2 |
| | Göl/Deniz Düzeni 7 | 2 km | 3 |
| Eğim | Eğim | 0-10 | 0 |
| | Eğim | 10-90 | -5 |
| Arazi Sınıflandırması | Yama Tarım | Evet | 2 |
| | Meyve Ağacı Korusu | Evet | 2 |
| | Ekilebilir Tarıma Elverişli Olmayan | Evet | 2 |
| | Ekilebilir Sulanan | Evet | -2 |
| | Orman Alanı | Evet | -2 |
| | Otlaklar | Evet | -2 |
| | Çorak Topraklar | Evet | -2 |
| | Sulak Alanlar veya Su | Evet | -4 |
| | Sanayi/İnşaat Alanı | Evet | -4 |
| | Şehir Bölgesi | Evet | -4 |
| | Sulak alanlara yakınlık | 1 km | 2 |
| Kırsal/Eski Yollara ve Yerleşim Yerlerine Yakınlık | Kırsal/Eski Yollara ve Yerleşim Yerlerine Yakınlık | 0-1 km | 2 |
| Modern Yerleşim Yerlerine Yakınlık | Modern Yerleşim Yerlerine Yakınlık | 0-2 km | 2 |

## Somut Kültürel Miras için Etki Değerlendirme Metodolojisi

İnşaat faaliyetlerinin belirlenen alanlar üzerindeki etkisi, ICOMOS tarafından hazırlanan ve Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından inşaat faaliyetlerinin kültürel varlıklar üzerindeki etkisini doğru bir şekilde değerlendirmek için kullanılması amacıyla kabul edilen "Dünya Kültür Mirası Varlıkları için Miras Etki Değerlendirmeleri Rehberi" dokümanı temel alınarak değerlendirilmiştir. Belge doğrultusunda, alanda tespit edilen arkeolojik ve somut kültür varlıkları önem derecelerine göre sınıflandırılmıştır.

**Tablo72 . Miras Varlıklarının Değer Tespiti için Örnek Kılavuz**

| Değer | ICOMOS'a (2011) Göre Kriterler | Türk Hukukuna Göre Kriterler | ÇSS8 Gereksinimler, C ve D bölümleri) |
|---|---|---|---|
| **Çok Yüksek** | Uluslararası önemi kabul edilen alanlar WH mülkü olarak kaydedilmiştir. | Somut kültürel miras: 1. Derece Arkeolojik Sit Alanları (tescilli)<br><br>Somut kültürel miras: 2. Derece Arkeolojik Sit Alanları (tescilli) veya değerlerine bağlı olarak diğer alanlar | Bölüm C: Yasal olarak korunan kültürel miras alanları,<br><br>Bölüm D: Belirli kültürel türlere yönelik hükümler Miras (Yapılı miras, Taşınabilir kültürel miras, Kültürel öneme sahip doğal özellikler) |
| | WH mülkünün üstün evrensel değerini (OUV) taşıyan bireysel nitelikler. | | |
| | Kabul edilmiş uluslararası araştırma hedeflerine önemli ölçüde katkıda bulunabilecek varlıklar. | | |
| | WH mülkü olarak evrensel öneme sahip olduğu kabul edilen uluslararası öneme sahip siteler veya yapılar. | | |
| | WH mülkünün OUV'sini ifade eden bireysel nitelikler. | | |
| | Uluslararası önemi kabul edilen diğer binalar veya kentsel peyzajlar. | | |
| **Yüksek** | Taraf Devletin yasaları tarafından korunan, ulusal olarak belirlenmiş Arkeolojik Anıtlar | | |
| | Belirlenecek kalite ve öneme sahip belirlenmemiş alanlar. | | |
| | Kabul edilmiş ulusal araştırma hedeflerine önemli ölçüde katkıda bulunabilecek varlıklar. | | |
| | Ulusal olarak belirlenmiş, ayakta kalıntıları olan yapılar. | | |
| | Dokusunda veya tarihi çağrışımlarında istisnai niteliklere sahip olduğu gösterilebilen ve listeleme notuna yeterince yansımayan diğer binalar. | | |
| | Çok Önemli binalar içeren Koruma Alanları. | | |
| | Açık ulusal öneme sahip tanımlanmamış yapılar. | | |
| **Orta** | Bölgesel araştırma hedeflerine önemli ölçüde katkıda bulunabilecek belirlenmiş veya belirlenmemiş varlıklar. | Somut kültürel miras: 3. Derece Arkeolojik Sit Alanları (tescilli) ve halen bilinmeyen veya tescilli olmayan arkeolojik sit alanları veya değerlerine bağlı olarak diğer sit alanları (Tescilsiz Köprü, Sarnıç vb.) (varsa) | |
| | Belirlenmiş binalar. İstisnai niteliklere veya tarihi çağrışımlara sahip olduğu gösterilebilen tarihi (listelenmemiş) binalar. | | |
| | Tarihi karakterine önemli ölçüde katkıda bulunan binaları içeren Koruma Alanları. | | |
| | Binalarında veya yapılı çevrelerinde önemli tarihi bütünlüğe sahip tarihi şehir manzaraları veya yerleşik alanlar. | | |
| **Düşük** | Yerel öneme sahip belirlenmiş veya belirlenmemiş varlıklar. | | |
| | Zayıf koruma ve/veya bağlamsal ilişkilerin zayıf kalması nedeniyle tehlikeye giren varlıklar. | | |
| | Sınırlı değere sahip, ancak yerel araştırma hedeflerine katkıda bulunma potansiyeli olan varlıklar. | | |
| | "Yerel Olarak Listelenmiş" binalar. | | |
| | Dokusu veya tarihi çağrışımları bakımından mütevazı kaliteye sahip tarihi (listede yer almayan) binalar. | | |
| | Tarihi Kent Manzarası veya binalarında veya yapılı ortamlarında sınırlı tarihi bütünlüğe sahip yerleşik alanlar. | | |
| **İhmal edilebilir** | Günümüze ulaşan arkeolojik değeri çok az olan veya hiç olmayan varlıklar. | Tescil edilmemiş potansiyel arkeolojik alanlar | |
| | Mimari veya tarihi değeri olmayan binalar veya kentsel peyzajlar; müdahaleci karaktere sahip binalar. | | |
| **Bilinmiyor** | Kaynağın önemi tespit edilememektedir. Bazı gizli (yani erişilemez) tarihi önem potansiyeli olan binalar. | | |

Etkinin büyüklüğünün değerlendirilmesi, Projenin arkeoloji ve kültürel miras alıcılarını nasıl ve ne ölçüde etkileyeceğinin anlaşılmasına dayanmaktadır. Aşağıdaki tabloda ICOMOS (2011) temel alınarak arkeoloji ve kültürel miras alıcıları için etki büyüklüğünün bir açıklaması sunulmaktadır.

**Tablo 73. Değişim / Etki Değerlendirme Tablosu**

| Etki Derecelendirmesi | Arkeolojik Özellikler | Yapılı Miras veya Tarihi Kentsel Peyzaj nitelikleri | Tarihi peyzaj özellikleri |
|---|---|---|---|
| Büyük Değişiklik | WH mülklerinin OUV'sini ifade eden niteliklerde yapılan değişiklikler. | OUV'ye katkıda bulunan temel tarihi yapı unsurlarının, kaynağın tamamen değişmesine neden olacak şekilde değiştirilmesi. | Önemli tarihi peyzaj öğelerinin, parsellerin veya alanların çoğunda veya tümünde değişiklik bileşenleri; aşırı görsel etkiler; gürültüde büyük değişiklik veya ses kalitesinde değişiklik; kullanım veya erişimde temel değişiklikler; tarihi peyzaj karakter biriminde toplam değişiklik ve OUV kaybı ile sonuçlanması. |
| | OUV'ye katkıda bulunanlar da dahil olmak üzere önemli arkeolojik materyallerin çoğu veya tamamı, kaynağın tamamen değişmesine neden olacak şekilde. | Ortamda kapsamlı değişiklikler. | |
| | Ortamda kapsamlı değişiklikler. | | Birçok önemli tarihi peyzaj öğesi, parseli veya bileşeninde değişiklik; tarihi peyzajın birçok önemli yönüne görsel değişiklik; gürültü veya ses kalitesinde fark edilebilir farklılıklar; kullanım veya erişimde önemli değişiklikler; tarihi peyzaj karakterinde orta düzeyde değişikliklere neden olur. |
| Orta Derecede Değişim | Birçok önemli arkeolojik materyalde, kaynağın açıkça değiştirilmesini sağlayacak şekilde değişiklikler. | Birçok önemli tarihi yapı elemanında, kaynağın önemli ölçüde değiştirilmesine neden olacak değişiklikler. | |
| | Varlığın karakterini etkileyen önemli ortam değişiklikleri. | Tarihi bir binanın ortamının önemli ölçüde değiştirilmesine neden olacak değişiklikler. | |
| Küçük Değişiklik | Önemli arkeolojik materyallerde, kaynağın biraz değişmesine neden olacak değişiklikler. | Temel tarihi bina unsurlarının, varlığın biraz farklı olmasını sağlayacak şekilde değiştirilmesi. | Birkaç önemli tarihi peyzaj öğesi, parseli veya bileşeninde değişiklik; tarihi peyzajın birkaç önemli yönüne hafif görsel değişiklikler; gürültü seviyelerinde veya ses kalitesinde sınırlı değişiklikler; kullanım veya erişimde hafif değişiklikler; tarihi peyzaj karakterinde sınırlı değişiklikle sonuçlanır. |
| | Ayarlarda küçük değişiklikler. | Tarihi bir binanın ortamının fark edilir şekilde değiştirilmesi. | |
| İhmal Edilebilir Değişiklik | Önemli arkeolojik materyallerde veya ortamda çok küçük değişiklikler. | Tarihi yapı unsurları veya ortamını neredeyse hiç etkilemeyen küçük değişiklikler. | Önemli tarihi peyzaj unsurları, parselleri veya bileşenlerinde çok küçük değişiklikler; neredeyse değişmeyen görsel etkiler; gürültü seviyelerinde veya ses kalitesinde çok küçük değişiklikler; kullanım veya erişimde çok küçük değişiklikler; tarihi peyzaj karakterinde çok küçük bir değişiklikle sonuçlanır. |
| Değişiklik Yok | Değişiklik yok. | Kumaşta veya dekorda değişiklik yok. | Elemanlarda, parsellerde veya bileşenlerde değişiklik yok; görsel veya işitsel değişiklikler; çevre veya toplum faktörlerinde değişiklik yok. |

Proje etki alanındaki arkeolojik ve somut kültürel varlıkların genel etki değerlendirmesi "etkinin ölçeği ve şiddeti" ile "arkeolojik ve somut kültürel varlığın değeri" dikkate alınarak yapılmıştır (bkz. Tablo 74).

**Tablo 74. Genel Etki Değerlendirme Matrisi**

| Arkeolojik veya Taşınmaz Kültürel Mirasın Değeri | DEĞİŞİMİN/ETKİNİN ÖLÇEĞİ VE ŞİDDETİ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Değişiklik Yok | İhmal edilebilir değişiklik | Küçük değişiklik | Orta düzeyde değişim | Büyük değişiklik |
| Dünya Mirası Listesindeki Mülkler için **ÇOK YÜKSEK** - İleten Nitelikler Üstün Evrensel Değer | **ETKİNİN ÖNEMİ VEYA GENEL ETKİ (OLUMSUZ VEYA FAYDALI)** | | | | |
| | Nötr | Hafif | Orta/ Büyük | Büyük/ Çok Büyük | Çok Büyük |
| Diğer Kültürel Miras Varlıkları için | **ETKİNİN ÖNEMİ (OLUMSUZ YA DA FAYDALI)** | | | | |
| **Çok Yüksek** | Nötr | Hafif | Orta/ Büyük | Büyük/ Çok Büyük | Çok Büyük |
| **Yüksek** | Nötr | Hafif | Orta/ Hafif | Orta/ Büyük | Büyük/ Çok Büyük |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Orta** | Nötr | Nötr / Hafif | Hafif | Orta düzeyde | Orta/ Büyük |
| **Düşük** | Nötr | Nötr / Hafif | Nötr / Hafif | Hafif | Hafif/ Orta |
| **İhmal edilebilir** | Nötr | Nötr | Nötr / Hafif | Nötr / Hafif | Hafif |

### *Somut Olmayan Kültürel Miras için Etki Değerlendirme Metodolojisi*

Projenin somut olmayan kültürel miras üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi, Proje Alanı ve çevresinde uluslararası standartlara ve yerel mevzuata uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Proje kapsamında yürütülen SKK çalışmalarının bulguları aşağıda sunulmuştur.

ICOMOS Kılavuz İlkeleri doğrultusunda, somut olmayan kültürel varlıkların hassasiyeti ve Projenin (varsa) bunlar üzerindeki etkisinin büyüklüğü aşağıda belirtilen kriterlere göre belirlenecektir.

**Tablo 75. Somut Olmayan Kültürel Miras Alıcılarının Hassasiyeti ve Etki Büyüklüğü Kriterleri**

| Değer Seviyesi | Kriterler | Büyüklük Seviyesi | Kriterler |
|---|---|---|---|
| **Çok Yüksek** | Ulusal sicil tarafından kanıtlandığı üzere Somut Olmayan Kültürel miras faaliyetleri ile ilişkili alanlar.<br>Belirli yenilikler, teknik veya bilimsel gelişmeler veya küresel öneme sahip hareketlerle ilişkilendirmeler.<br>Küresel öneme sahip belirli kişilerle ilişkiler. | **Büyük Değişiklik** | ICH faaliyetlerini veya derneklerini veya görsel bağlantıları ve kültürel takdiri etkileyen alandaki önemli değişiklikler. |
| **Yüksek** | Küresel öneme sahip Somut Olmayan Kültürel Miras faaliyetleriyle ilişkili ulusal olarak belirlenmiş alanlar veya faaliyetler.<br>Belirli yenilikler, teknik veya bilimsel gelişmeler veya ulusal öneme sahip hareketlerle ilişkilendirmeler.<br>Ulusal öneme sahip belirli olan ilişkiler. | | |
| **Orta** | Yerel kayıtlar tarafından kanıtlandığı üzere Somut Olmayan Kültürel miras faaliyetleri ile ilişkili alanlar.<br>Bölgesel veya yerel öneme sahip belirli yenilikler veya gelişmelerle ilişkilendirmeler. Bölgesel öneme sahip belirli kişilerle ilişkiler. | **Orta Derecede Değişim** | ICH faaliyetlerini veya derneklerini veya görsel bağlantıları ve kültürel takdiri etkileyen alanda önemli değişiklikler. |
| **Düşük** | Yerel öneme sahip Somut Olmayan Kültürel miras faaliyetleri.<br>Yerel öneme sahip belirli kişilerle olan ilişkiler.<br>Faaliyetlerin gerçekleştiği veya ilişkilendirildiği fiziksel alanların hayatta kalmasının zayıf olması. | **Küçük Değişiklik** | ICH faaliyetlerini veya derneklerini veya görsel bağlantıları ve kültürel takdiri etkileyen alan değişiklikleri. |
| **İhmal edilebilir** | Çok az sayıda dernek veya Somut Olmayan Kültürel Miras kalıntısı ayakta kalmıştır. | **İhmal Edilebilir Değişiklik** | ICH faaliyetlerini veya derneklerini veya görsel bağlantıları ve kültürel takdiri etkileyen alanda çok küçük değişiklikler. |
| **Bilinmiyor** | Bölgenin Somut Olmayan Kültürel Mirası hakkında az şey bilinmekte veya kaydedilmektedir. | **Değişiklik yok** | Değişiklik yok |

**Raporlama**

Tüm çalışmalar sırasında somut ve somut olmayan kültür varlıklarına ilişkin toplanan tüm veriler farklı haritalama ve analiz platformlarında[16] değerlendirilmiş, somut ve somut olmayan kültür varlıklarının coğrafi konumlandırmaları dikkate alınarak ve bu varlıkların korunması/kurtarılmasına yönelik hafifletici eylemler geliştirilerek raporlama tamamlanmıştır.

Somut olmayan kültürel mirasla ilgili saha araştırması sırasında (09-16 Ocak 2020 tarihleri arasında) yerel sakinleriyle yüz yüze görüşmeler yapılarak toplanan veriler yazıya dökülmüştür. Deşifre edilen veriler daha sonra projenin somut olmayan varlıklar üzerindeki etkilerini değerlendirmek için analiz edilmiş ve analiz 1. aşama ÇSED'e dahil edilmiştir.

### 5.6.2 Proje Standartları

Türkiye'de taşınır ve taşınmaz kültür ve tabiat varlıkları, 23 Temmuz 1983 tarih ve 18113 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan 2863 sayılı (3386 sayılı kanunla değişik) "Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu" uyarınca korunmakta ve korunması gerekmektedir.

Kanuna göre, yasal koruma altındaki kültürel ve doğal miras olarak tanımlanan temel varlıklar aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır:

- XIX. yüzyıl ve öncesine ait doğal ve taşınmaz kültür varlıkları;
- Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından "korunması gerekli taşınmaz kültür varlığı" olarak sınıflandırılan ve 19. yüzyılın sonundan sonra inşa edilen taşınmaz kültür varlıkları;

Sit Alanları içinde yer alan taşınmaz kültür varlıkları (Kanunda Sit Alanları, bulundukları devrin sosyal, ekonomik ve mimari özelliklerini yansıtan eski eser ve kalıntılar olarak tanımlanmıştır. Sit Alanları, önemli tarihi olayların cereyan ettiği yerler ile korunması gerekli doğal ve kültürel özellikleri bulunan ve önemli doğa ve kültür varlıklarını barındıran alanlar da olabilir); zamanına ve tescil durumuna bakılmaksızın Türk Kurtuluş Savaşı'nda veya Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşunda önemli tarihi olaylara tanıklık etmiş yapı, bina veya yerler ile yapılış zamanına ve tescil durumuna bakılmaksızın Mustafa Kemal ATATÜRK tarafından kullanılmış olan tüm konutlar ve binalar olarak tanımlanmıştır.

Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'na ek olarak, bazı yönetmelikler de kültür ve tabiat varlıklarının korunması ve muhafaza edilmesine ilişkin prosedürleri düzenlemektedir. Bunlardan en önemlisi, tüm arkeolojik alanların önemli özelliklerine göre sınıflandırılması ve korunması gerektiğini belirten 5 Kasım 1999 tarihli ve 658 sayılı İlke Kararı'dır. Arkeolojik alanlarla ilgili olarak üç ana kategori belirlenmiştir:

- **1. Derece Arkeolojik Sit Alanları:** En üst düzeyde koruma gerektiren alanlardır. Bilimsel kazılar dışında korunmalıdırlar. Alan her türlü yapı ve inşaattan arındırılmış olmalıdır. Her türlü inşaat, kazı ve tadilat faaliyetleri yasaktır. Ancak, temel altyapı inşaatlarının gerekliliği gibi istisnai durumlarda, Koruma Bölge Kurulları, ilgili müze ve bilimsel kazı ekibi başkanının onayına dayanarak bu tür faaliyetlere izin verebilir.
- **2. Derece Arkeolojik Sit Alanları**: Orta düzeyde koruma gerektiren alanlardır. Koruma Bölge Kurulları tarafından belirlenen koruma ve kullanma koşullarına göre korunmalıdırlar. Ek inşaat yapılması yasaktır. 1. Derece Sit Alanlarında olduğu gibi, altyapı inşaatı gerekliliği gibi istisnai durumlarda, ilgili müze ve bilimsel kazı ekibi başkanının onayı ile Koruma Bölge Kurulları bu tür faaliyetlere izin verebilir.
- **3. Derece Arkeolojik Sit Alanları:** En düşük koruma alanı seviyesi. Koruma Bölge Kurullarının kararları doğrultusunda inşaat izni verilir. İnşaat izni için başvurmadan önce test çukuru kazıları yapılmalı ve bu kazıların sonuçları ilgili müze ve varsa bilimsel kazı ekibi başkanı tarafından gözden geçirilmelidir. İncelemeler Bölge Koruma Kurullarına sunulmalıdır. Kurullar herhangi bir karar almadan önce test çukurlarının kapsamının genişletilmesini isteyebilir.

[16] QGIS.

Türkiye Cumhuriyeti sınırları içerisinde yer alan Somut Olmayan Kültürel Miras, 19/01/2006 tarih ve 5448 sayılı "Somut Olmayan Kültürel Mirasın Korunması Sözleşmesinin Onaylanmasının Uygun Bulunduğuna Dair Kanun" ile resmi olarak koruma altına alınmıştır. İlgili kanunla yasal olarak korunan somut olmayan kültürel miras aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır:

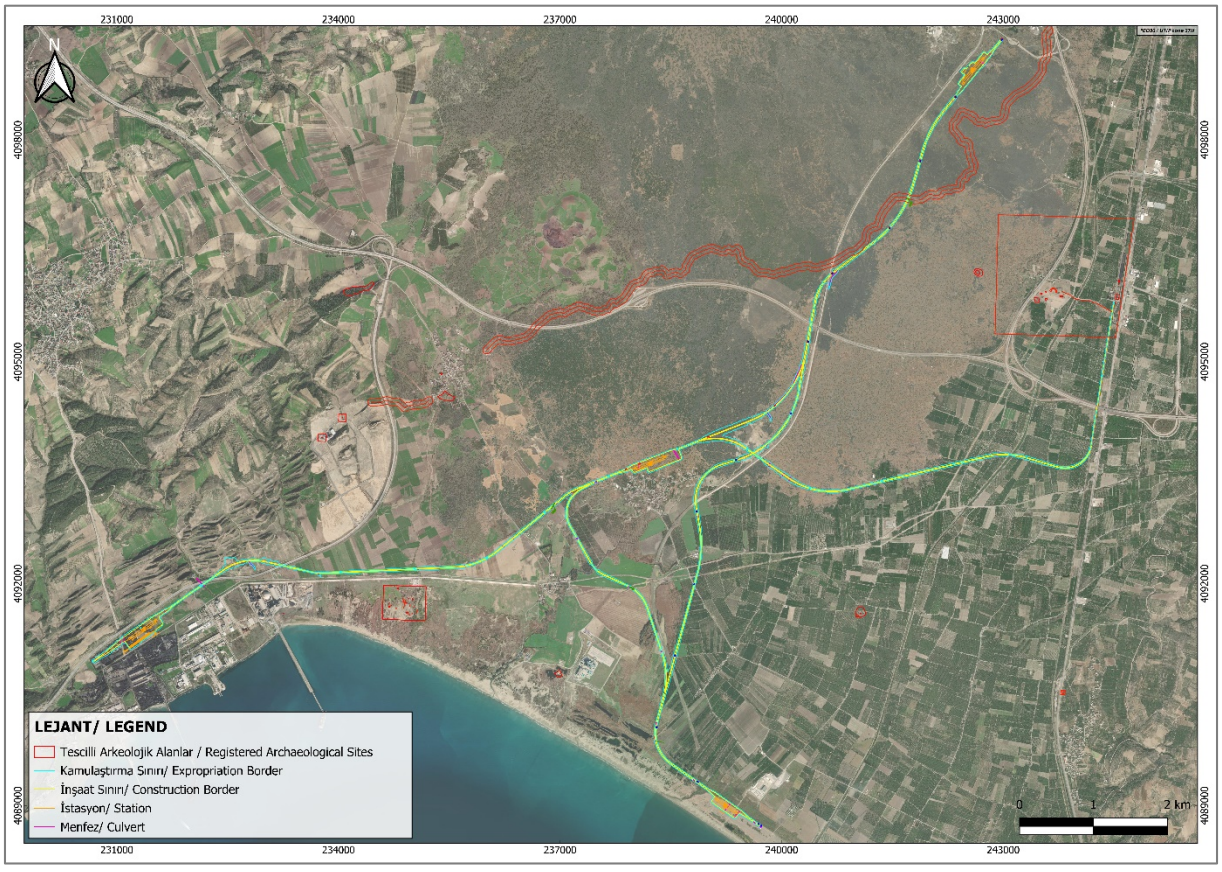
- Sözlü kültür ortamlarında halk tarafından yaratılan ve halkbilimi araştırmalarına dahil edilen her türlü kültürel değer; sözlü anlatımlar ve sözlü gelenekler, gösteri sanatları, sosyal uygulamalar, ritüeller ve festivaller, popüler bilgi, evren ve doğa ile ilgili uygulamalar, el sanatları geleneği ve üretim süreçleri gibi kültürel geleneklerdir.

Yukarıda açıklanan yasa ve yönetmeliklere ek olarak, aşağıda verilen kılavuz ilkeler ve uluslararası kuruluşların yol gösterici ilkeleri yürütülen çalışmalar sırasında dikkate alınmıştır:

- DB ÇSÇ - ÇSS 8: Kültürel Miras
- Dünya Kültür Mirası Varlıkları için Miras Etki Değerlendirmeleri Kılavuzu, ICOMOS 2011.

### 5.6.3 Temel Koşullar

Adana İli- Ceyhan İlçesi ve Yumurtalık İlçesi ile Hatay İli-Erzin İlçesinde yapılması planlanan projenin toplam demiryolu uzunluğu yaklaşık 44 km'dir (bkz. Şekil 53).




**Şekil 53. Çukurova Alt Projesindeki Demiryolu Hatları**

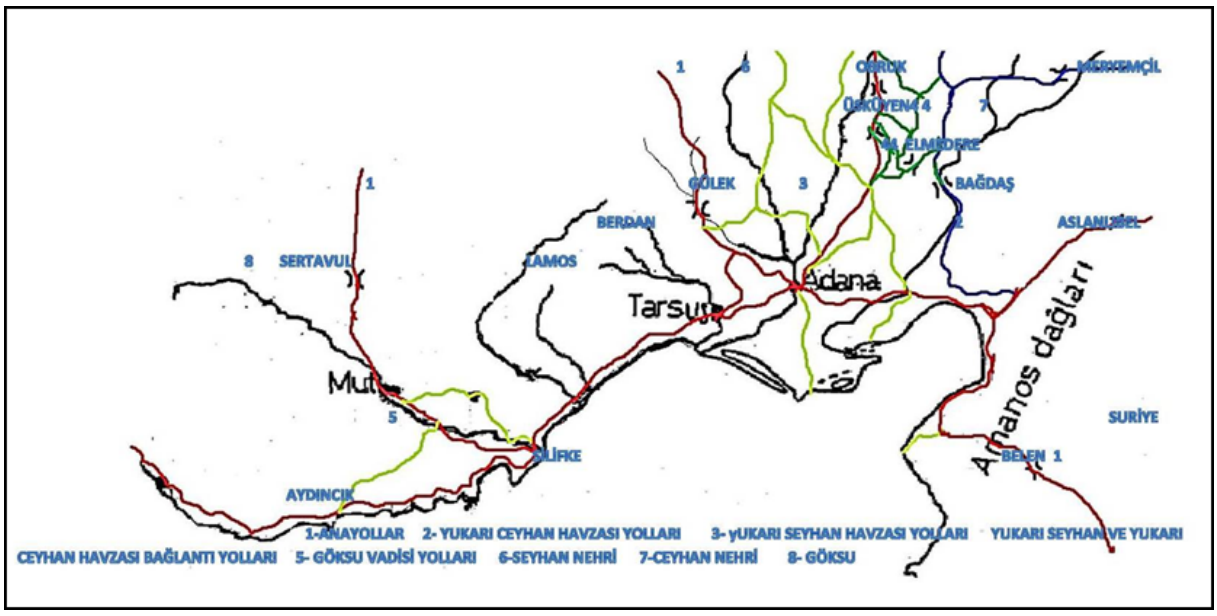

Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

## Arkeolojik ve Tarihsel Arka Plan

### *Somut Kültürel Miras için Arka Plan*

Anadolu'nun en geniş ve verimli ovalarının oluşturduğu Çukurova, Neojen Adana Havzası'nın güney bölümünü oluşturur. Kuzeyde Toros Dağları, doğuda Amanos Dağları ve güneyde Akdeniz ile çevrili olan bölgenin batı sınırını Ecemiş fay hattı[17] belirler. Tarsus (Cydnus), Seyhan (Sarus) ve Ceyhan (Pyramus) nehirlerinin ortak deltasının oluşturduğu ve antik kaynaklarda Aeolian[18] ovası olarak adlandırılan ova bölgenin güneybatısında yer almaktadır. Tamamı Adana Ovası olarak adlandırılan havzanın güney kesimi Çukurova, kuzey kesimi ise Yukarı Ova (Anavarza) olarak adlandırılmaktadır. İki ovayı Misis (Cebelinur) Dağları ayırmaktadır. Bu topografya antik çağda Ovalık Kilikya (Cilicia Pedias veya Campestris[19] ) olarak adlandırılmıştır.

Çevresini saran dağlar nedeniyle ilk başta kapalı bir havza görünümünde olan Ovalık Kilikya, İç Anadolu'yu Suriye ve Mezopotamya'ya bağlayan önemli yollar üzerinde yer alması nedeniyle bu kapalı havza görünümünü kırmaktadır. Bu yolların en önemlilerinden biri Toros Dağları'ndan Gülek Geçidi (Pylai Kilikias[20] ) ile Tarsus'a inen Misis (Mopsuhestia) üzerinden antik Issos[21] olarak lokalize edilen Kinet Hüyük'e ulaşan ve Amanos Dağları'ndaki Belen Geçidi (Syriai Pylai)[22] üzerinden Suriye ve Mezopotamya'ya bağlanan yoldur (bkz. Şekil 54). Bu yol, proje ruhsat alanının yakınında bulunan Karanlık Kapı 1. ve 3. Derece Arkeolojik Sit Alanı ve Toros Gübre tesislerindeki Muttalip Hüyük gibi koruma altındaki arkeolojik alanlardan geçen bir güzergaha sahiptir.




**Şekil 54. Klikya Bölgesi Antik Dönem Yolları**

Soli / Pompeiopolis antik kentinden başlayarak Amanos Dağları'nın eteklerine kadar uzanan Ovalık Kilikya, verimli toprakları ve su kaynakları sayesinde tarih öncesi çağlardan itibaren insan topluluklarını kendine çekmiştir.

Neolitik Dönem, Anadolu'da MÖ 9500 ile MÖ 5500 yılları arasında görülen ve "Yeni Taş Çağı" olarak adlandırılan dönemdir. Bu dönemin proje alanına yakın önemli yerleşim alanları Tarmil

17 Şenyurt vd. 2006:12; Gürbüz 1992:212.
18 Şenyurt vd. 2006:12; Magie 1950: 271.
19 Strabon XIV: 5.1.
20 Şenyurt vd. 2006:16; Hild-Hellenkemper 1990: 387.
21 Şenyurt vd. 2006:16; Gates 1999: 304.
22 Strabon XIV: V.1; Erzen 1940:14-16,27-29.


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

(Tırmıl), Tatarlı, Şamsı, Tömük (Elvanlı), Yunus, Kinet, Kabarsa ve Çavuşlu Hüyükleridir (bkz. Tablo 76ve Şekil 55)

Ovalık Kilikya'da Neolitik dönemden sonra Kalkolitik Dönem (MÖ 5500- MÖ 3200) yaşanmıştır. Anazarbos (Anazarva), Aigaea (Yumurtalık), Hierapolis-Kastabala (Osmaniye), Mopsuestia-Misis (Yakapınar), Domuz Tepe, Sirkeli Hüyük, Tülek Hüyük, Boyalı Hüyük, Adatepe Nekropolü, Toros Gübre'deki Adatepe Hüyük, Kinet Hüyük, Tatarlı Hüyük ve Muttalip Hüyük, proje alanı sınırlarına yakın, bu dönemin önemli yerleşimleri arasında sayılabilir. (bkz. Tablo 76 ve Şekil 55 ).

Kalkolitik Dönem'den sonra Anadolu'da Tunç Çağı yaşanmıştır (MÖ 3200-MÖ 1200). Anadolu'nun diğer bölgelerinde olduğu gibi Ovalık Kilikya'da da büyük yerleşimlerin kurulduğu yapılan kazı ve alan araştırmalarından bilinmektedir. Bu dönemde kalay ve bakırın karıştırılmasıyla elde edilen tunç, metal alet yapımında kullanılmaya başlanmıştır. Proje sahasına yakın Tunç Çağı yerleşimleri arasında Yarım Hüyük, Tülek Hüyük, Boyalı Hüyük, Maltepe Hüyük, Sirkeli Hüyük, Çatalhöyük, Sarı Hüyük, Kameroğlu Hüyük, Adatepe Hüyük, Adatepe Nekropolü, Karahöyük, Yunus Hüyük, Muttalip Hüyük ve Kinet Hüyük sayılabilir.

MÖ 2. binyılın ortalarında Kizzuwatna Krallığı'nın egemen olduğu bölge, MÖ 1350'lerde Hitit İmparatorluğu'na bağlanana kadar Hitit ve bir Hurri krallığı olan Mitanni arasında bağımsız bir krallık olarak ortaya çıkmıştır. Bu döneme ait bölgedeki önemli yerleşimler arasında; Karatepe-Aslantaş Hüyük, Pasgüden Hüyük, Hacılar Hüyük, Yarım Hüyük, Adatepe Nekropolü, Adatepe Hüyük, Bakırlı Çiftlik Hüyük, Bozhöyük, Muttalip Hüyük, Sirkeli Hüyük ve Ertekin Bey Höyüğü sayılabilir.

MÖ birinci binyıl "Demir Çağı" olarak bilinir. Demirin alet yapımında yaygınlaştığı bu dönemde Geç Asur İmparatorluğu (MÖ 858-MÖ 612) ve Yeni Babil Devleti'nin (MÖ 626-MÖ 539) etkileri görülürken, Geç Hitit dönemine ait şehir devletlerinin varlığı da bilinmektedir. Karatepe, Sirkeli Hüyük, Tatarlı Hüyük, Tülek Hüyük, Boyalı Hüyük, Maltepe Hüyük, Muttalip Hüyük ve Botaş Hüyük bu dönemin en önemli yerleşimleri arasındadır.

Bölge tarihin akışını değiştiren olaylara da ev sahipliği yapmıştır. MÖ 333 yılında Makedonya Kralı Büyük İskender ile Pers Kralı Darius III arasında gerçekleşen İssos Savaşı'na sahne olan bölgede Helenistik ve Roma dönemlerine ait önemli yerleşimler ve nekropoller de bilinmektedir. Yüceören, Hierapolis-Kastabala, Anavarza (Anazarbos), Flaviopolis (Kadirli), Domuztepe, Neronias/İrenepolis (Düziçi), Sarımazı OSB, Babilik, Misis-Yakapınar (Mopsouhestia), Kurtkulağı Ölçü Tepesi, Maltepe Hüyük, Kabaktepe, Botaş Hüyük, Muttalip Hüyük, Tülek Hüyük, Boyalı Hüyük, Gökdere, Kurtpınarı, Yumurtalık (Aegeai), Karanlık Kapı, Erzin (Epiphaneai), Baias (Payas) bu yerleşim yerlerinden bazılarıdır.

Bölgedeki birçok yerleşim Roma döneminde yeniden inşa edilmiştir. Sarımazı OSB, Babilik, Kurtkulağı Ölçü Tepesi, Kabaktepe, Tülek Hüyük, Muttalip Hüyük, Boyalı Hüyük, Gökdere, Yüceören, Sokuluk, Kurtpınarı, Botaş Hüyük, Su Gözü, Gölovası, Turunçlu Yapı Kalıntıları bu yerleşimlerden bazılarına aittir (bkz. Tablo 76 ve Şekil 55). Bu yerleşimleri iç bölgelere bağlayan yollar da Roma döneminde yapılmıştır. Bu yollardan biri de Halep Yolu'dur. Yolun bir kısmı Ceyhan Petrokimya Endüstri Bölgesi sınırları içerisindedir. Yolun Misis'teki (Yakapınar) antik köprüden Pyramos'un (Ceyhan Nehri) güney kıyısını geçtikten sonra 15 Roma mili uzaklıkta bir yol istasyonu olarak kurulan ve Kurtkulağı köyünde lokalize edilen Tardequieia'ya, oradan da Karanlıkapı üzerinden Muttalip Hüyük'e ulaştığı bilinmektedir.

Bu dönemde yolların yanı sıra Roma döneminde artan nüfusun su ihtiyacını karşılamak için önemli su kemerlerinin inşa edildiği bilinmektedir. Amanos Dağları'ndaki su kaynağından alınan tatlı su, Epiphaneia'dan Burnaz'da deniz kıyısındaki Ceneviz liman kentine ve o zamanki adıyla Ayas'a (Yumurtalık) getiriliyordu. Volkanik bazalt taşlardan oluşan bir arazi üzerindeki su yolunun bilinen uzunluğu 30 km'ye ulaşmaktadır. Söz konusu Antik su yolunun bir kolu, proje ruhsat alanı içindeki Kurtpınar Antik Su Yolu olarak kabul edilmektedir.

Roma İmparatorluğu 375 yılında ikiye bölündükten sonra Kilikya Bölgesi Doğu Roma'nın egemenliği altında kalmıştır. Ortaçağ boyunca bölge sırasıyla Bizanslılar, Araplar, Selanikliler,


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

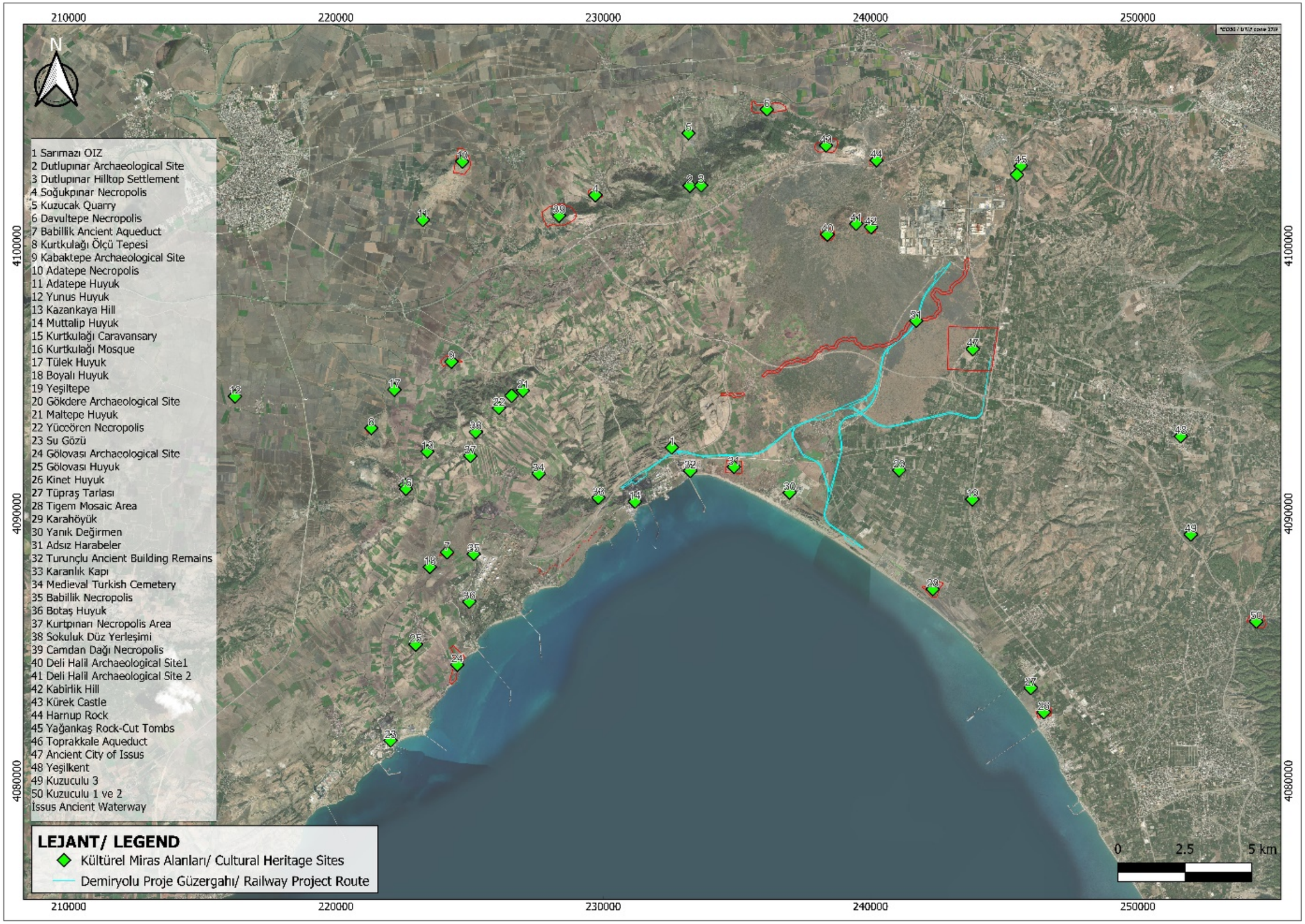
Ermeniler, Memluk Devleti, Ramazanoğulları tarafından yönetilmiştir. Bölge 1517 yılında Osmanlı egemenliğine girmiştir. Bölgede bu dönemlere ait çok sayıda tarihi yapı ve yerleşim yeri bulunmaktadır. Ortaçağ Türk Mezarlığı, Kazankaya Tepesi, Kurtkulağı Camii, Kurtkulağı Kervansarayı, Yılankale, Sirkeli Hüyük ve Yumurtalık Kalesi bunlar arasındadır (bkz. Tablo 76 ve Şekil 55). Bölge, Türk Kurtuluş Savaşı sırasında kısa bir süre Fransız işgal bölgesinde kaldıktan sonra 23 Haziran 1939 tarihinde Türkiye Cumhuriyeti'ne bağlanmıştır.


Yalnızca Kurumsal Kullanım Içindir

**Tablo 76. Proje Alanı Çevresindeki Arkeolojik Sitler**

| N o | Arkeolojik / Taşınmaz Kültürel Mirasın Adı | İl | Bölge | Proje Kamulaştırma Alanına En Yakın Mesafe (km) | TARİHİ DÖNEMLER | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Paleolitik Dönem | Neolitik Dönem | Kalkolitik Dönem | Erken Tunç Çağı | Orta Tunç Çağı | Geç Tunç Çağı | Demir Çağı | Hitit Dönemi | Helenistik Dönem | Roma Dönemi | Bizans Dönemi | Osmanlı Dönemi | Erken Cumhuriyet Dönemi |
| 1 | Sarımazı OSB 3. Derece Arkeolojik Sit Alanı | Adana | Ceyhan | 0,15 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Dutlupınar Tepeüstü Yerleşimi | Adana | Ceyhan | 9,45 | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Dutlupınar 1. Derece Arkeolojik Sit Alanı | Adana | Ceyhan | 9,50 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Soğukpınar Nekropolü | Adana | Ceyhan | 9,9 | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Kuzucak Taş Ocağı | Adana | Ceyhan | 10,86 | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Davultepe Nekropolü | Adana | Ceyhan | 8,49 | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Babillik Antik Su Kemeri | Adana | Ceyhan | 6,7 | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Kurtkulağı Ölçü Tepesi 1. Derece Arkeolojik Sit Alanı | Adana | Ceyhan | 9,5 | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Kabaktepe Arkeolojik Alanı | Adana | Ceyhan | 7,5 | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Adatepe Nekropolü | Adana | Ceyhan | 13,1 | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Adatepe Hoyuk | Adana | Ceyhan | 12,2 | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Yunus Höyük | Adana | Ceyhan | 14,8 | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Kazankaya Tepesi | Adana | Ceyhan | 7,2 | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | Muttalip Hoyuk | Adana | Ceyhan | 0,5 | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | Kurtkulağı Kervansarayı | Adana | Ceyhan | 8,1 | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Kurtkulağı Camii | Adana | Ceyhan | 8,2 | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Tülek Hoyuk | Adana | Ceyhan | 9,1 | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | Boyalı Höyük | Adana | Ceyhan | 7,6 | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | Yeşiltepe 3. Derece Arkeolojik Sit Alanı | Hatay | Erzin | 3,03 | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | Gökdere Arkeolojik Alanı | Adana | Ceyhan | 5,3 | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | Maltepe Höyük | Adana | Ceyhan | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | Yüceören Nekropolü | Adana | Ceyhan | 5,4 | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | Sugözü 1. Derece Arkeolojik Sit Alanı | Adana | Yumurtalık | 12,7 | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | Gölovası 3. Derece Arkeolojik Sit Alanı | Adana | Yumurtalık | 8,5 | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | Gölovası Hoyuk | Adana | Yumurtalık | 9,5 | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | Kinet Hoyuk | Hatay | Dörtyol | 8,9 | | | | | | | | | | | | | |

| N o | Arkeolojik / Taşınmaz Kültürel Mirasın Adı | İl | Bölge | Proje Kamulaştırma Alanına En Yakın Mesafe (km) | TARİHİ DÖNEMLER | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Paleolitik Dönem | Neolitik Dönem | Kalkolitik Dönem | Erken Tunç Çağı | Orta Tunç Çağı | Geç Tunç Çağı | Demir Çağı | Hitit Dönemi | Helenistik Dönem | Roma Dönemi | Bizans Dönemi | Osmanlı Dönemi | Erken Cumhuriyet Dönemi |
| 27 | Tüpraş Tarlası 1. Derece Arkeolojik Sit Alanı | Hatay | Dörtyol | 8,1 | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | Tigem Mozaik Alanı | Hatay | Erzin | 2,6 | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | Karahöyük 1. Derece Arkeolojik Sit Alanı | Hatay | Erzin | 1,5 | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | Yanık Değirmen Antik Yerleşimi | Hatay | Erzin | 1,3 | | | | | | | | | | | | | |
| 31 | Adsız Harabeler 1. Derece Arkeolojik Sit Alanı | Hatay | Erzin | 0,23 | | | | | | | | | | | | | |
| 32 | Turunçlu Antik Yapı Kalıntıları | Hatay | Erzin | 0,59 | | | | | | | | | | | | | |
| 33 | Karanlık Kapı 1. ve 3. Derece Arkeolojik Sit Alanı | Adana | Ceyhan | 0,81 | | | | | | | | | | | | | |
| 34 | Ortaçağ Türk Mezarlığı | Adana | Ceyhan | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 35 | Babillik Nekropol Alanı | Adana | Ceyhan | 5,9 | | | | | | | | | | | | | |
| 36 | Botaş Hoyuk | Adana | Ceyhan | 6,9 | | | | | | | | | | | | | |
| 37 | Kurtpınarı Nekropol Alanı | Adana | Ceyhan | 5,6 | | | | | | | | | | | | | |
| 38 | Sokuluk Düz Yerleşimi | Adana | Ceyhan | 5,7 | | | | | | | | | | | | | |
| 39 | Çamdan Dağı Nekropol Alanı | Adana | Ceyhan | 9,6 | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | Delihalil Arkeolojik Alanı 1 | Osmaniye | Toprakkale | 4,1 | | | | | | | | | | | | | |
| 41 | Delihalil Arkeolojik Alanı 2 | Osmaniye | Toprakkale | 3,5 | | | | | | | | | | | | | |
| 42 | Kabirliktepe Antik Yerleşimi | Osmaniye | Toprakkale | 2,7 | | | | | | | | | | | | | |
| 43 | Kürek Kalesi | Osmaniye | Toprakkale | 6 | | | | | | | | | | | | | |
| 44 | Harmupkayası Tepeüstü Yerleşimi | Osmaniye | Toprakkale | 4,6 | | | | | | | | | | | | | |
| 45 | Yağankaş Kaya Mezarları ve Su Yolu Kalıntıları | Osmaniye | Toprakkale | 4,2 | | | | | | | | | | | | | |
| 46 | Toprakkale Su Kemeri | Osmaniye | Toprakkale | 4,1 | | | | | | | | | | | | | |
| 47 | Issos Antik Kenti | Hatay | Erzin | 0 | | | | | | | | | | | | | |
| 48 | Yeşilkent 3. Derece Arkeolojik Sit Alanı | Hatay | Erzin | 7,44 | | | | | | | | | | | | | |
| 49 | Kuzuculu 3. Derece Arkeolojik Sit Alanı | Hatay | Erzin | 8,97 | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | Kuzuculu 1. - 2. Derece Arkeolojik Sit Alanı | Hatay | Erzin | 8,97 | | | | | | | | | | | | | |
| 51 | Issos Antik Su Yolu | Hatay-Osmaniye | Erzin-Toprakkale | 0 | | | | | | | | | | | | | |




**Şekil 55. Proje Güzergahları ve Yakın Çevresinde Bulunan Arkeolojik / Tarihi Alanlar**

***Somut Olmayan Kültürel Mirasın Arka Planı***

UNESCO somut olmayan kültürel mirası, atalarımızdan miras aldığımız ve gelecek nesillerimize aktaracağımız sözlü gelenekler, gösteri sanatları, sosyal uygulamalar, ritüeller, kutlama etkinlikleri, doğa ve evren hakkındaki bilgi ve uygulamalar veya geleneksel sanatların üretimiyle ilgili bilgi ve beceriler gibi gelenekler veya yaşam deneyimleri olarak tanımlamaktadır.

Proje etki alanında yaşayan yerel halkın çoğu Yörük'tür. Anadolu ve Trakya'da göçebe hayatı yaşayan Türkmenlere "Yörük" denilmektedir. Yörükler yazın yaylalarda, güzün "güzlük" ve kışın "kışlak "larda küçüklü büyüklü gruplar halinde hayvancılıkla uğraşarak yaşayan göçebe Türkmenlerdir. Türkmenlerin bugünkü Çukurova'ya yerleşmeleri 1800'lü yıllardan sonra gerçekleşmiştir[23]. Bölgede yaşayan Türkmen aşiretleri Avşarlar, Ceritler, Karakoyunlu, Karahacılı, Tekeli, Aydınlı, Tecirli, Bozdoğanlar, Honamlı vb. Günümüzde Yörükler göçebelikten yerleşik hayata geçmelerine rağmen kendi kültürlerini yaşatmaya devam etmektedirler. Ancak son yüzyılda bilim ve teknoloji alanında yaşanan gelişmeler ve yerleşik kültürün etkisi Yörük kültürünün giderek unutulmasına yol açmıştır. Çalışma alanındaki yerleşimlerde Yörüklerin yanı sıra Abazinler ve Girit göçmenlerine de rastlanmıştır. Bölgede ayrıca Nogaylar, Tatarlar ve Balkan göçmenlerinin de yaşadığı bilinmektedir.

1877-78 Rus Savaşı'ndan sonra bölgeye gelmeye başlayan Kırım, Abazinler ve Papaklar Balkan Savaşı sırasında Osmanlı Devleti tarafından Çukurova'ya yerleştirilmişlerdir[24] ,[25]. Nogaylar ise 1853-1856 Kırım Savaşı'nın ardından Rus baskıları sonucu bölgeye yerleşmişlerdir[26]. 19. yüzyılın sonlarında birçok Yörük aşireti ovalara yerleşmiş ve köyler kurmuştur[27]. Bölgenin demografisi incelendiğinde Yörük nüfusunun çoğunluğu göze çarpmaktadır[28]. Bu geniş kültürel nitelik geleneklere, danslara ve yemeklere de yansımıştır.

Proje güzergâhı çevresinde yaşayan halkın gelenekleri, yaşamın geçiş dönemleri olan doğum, sünnet, askere uğurlama, evlilik ve ölüm ritüellerinde görülmektedir. İnsanlar için önemli olan bu aşamalar bölgenin yerleşik kültürü ile bütünleşmiştir. Türk halk kültüründe türbeler, ulu ağaçlar, pınarlar kutsal kabul edilir. Bu mekânlar yaşamda karşılaşılan sorunlara çözüm arayışında olan insanlar tarafından kutsal mekânlar olarak algılanmıştır[29] . Araştırma bölgemizde de çocuk sahibi olmak için kutsal sayılan yerlerin ziyaret edildiği, adaklar adandığı, kurbanlar kesildiği tespit edilmiştir. "Toy" adı verilen yemeklerin verilmesi ve evlenirken oğlan evinin aldığı hediyelerin yüksek sesle duyurulması, sünnet törenleri ve düğünler öncesinde davetiye ile birlikte "okuntu" adı verilen hediyelerin verilmesi, mezar taşlarına al bayrak takılması bu geleneklere örnek olarak gösterilebilir.

Doğumla başlayıp ölümle sona eren hayatın geçiş dönemleri bölgede yerel adetlere sahiptir. Festivallerin, tarımın, hayvancılığın, tarihi yapıların ve doğal çevrenin korunması ve yaşatılması yöre halkının dikkat ettiği konulardır.

Son olarak, bölgenin kültürel nitelikleri de en az doğal yapısı ve tarihi kadar dikkat çekicidir. Yunan, Hıristiyan, Türk ve Müslüman geleneklerinin zaman içinde iç içe geçtiği bölgenin çok kültürlü karakteri, gelenekler, danslar, yemekler ve yaşamın geçiş dönemleri gibi hayata da yansıyor.

Yukarıda, genel olarak Doğu Akdeniz Bölgesi için somut olmayan kültürel miras unsurlarına ilişkin bir değerlendirme sunulmaktadır.

---

[23] Cin, Firdevs, Ceyhan Yörüklerinde Halk Kültürü Araştırmaları, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana, 2004: 8.

[24] 8 Ekim 1912- 18 Temmuz 1913

[25] Muradiye Malı. Sirkeli, Yassıca

[26] Mangıt, Mercimek, Toktamış Köyleri

[27] Karakayalı, Burhaniye, Kösreli, Dokuztekne, Sanmazı aşiretleri

[28] Adana İl Yıllığı, 1991: s. 25

[29] Ocak, 1992: 11

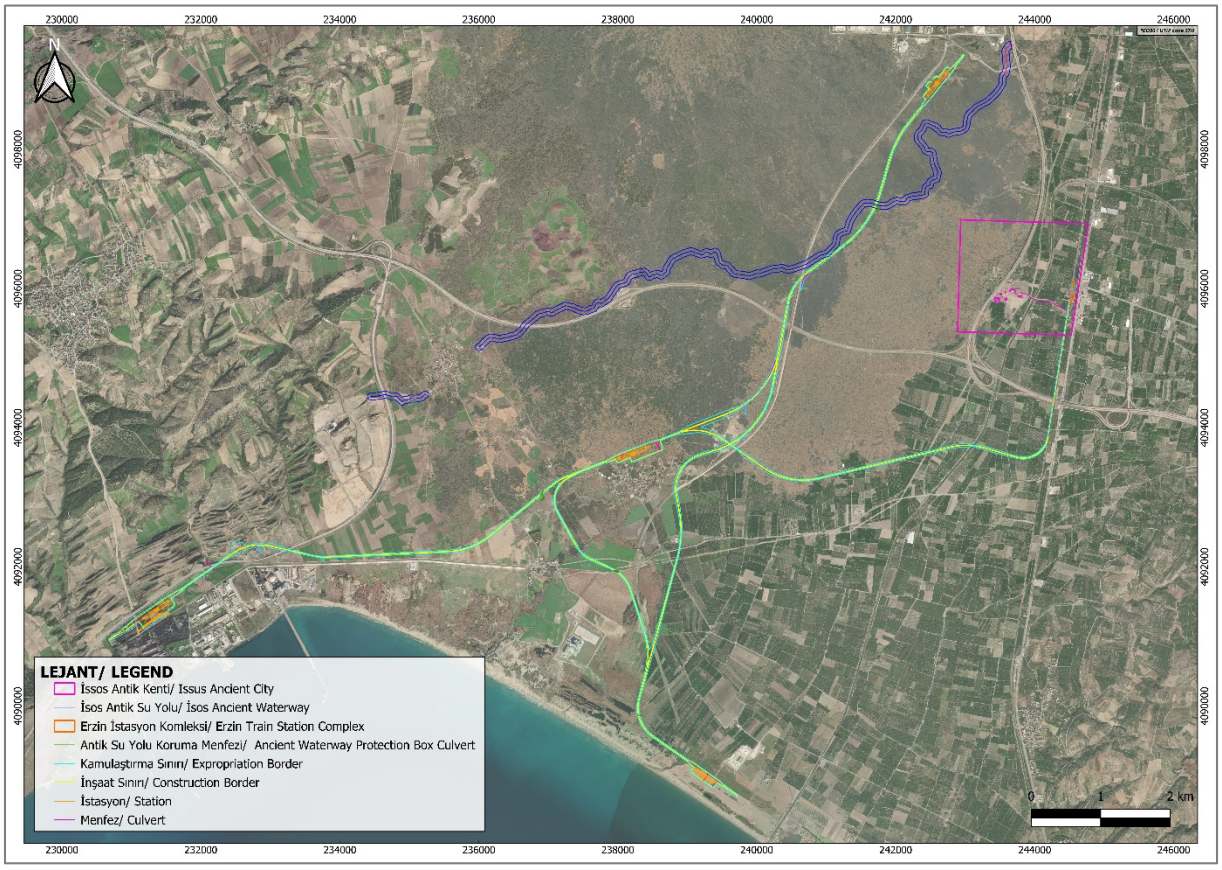

Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

Saha çalışması (CLS 2024) kapsamında muhtarlarla yapılan görüşmelerde Proje Etki Alanı içerisinde herhangi bir somut olmayan kültürel miras öğesine rastlanmamıştır. Ancak muhtarlar, yaz ve hasat dönemlerinde köy ve mahalle nüfusunun arttığını, dini bayramlarda akraba ve hemşehrilerin bir araya gelerek bayramlaştığını, imece usulü ile hayır günleri yapıldığını belirtmişlerdir. Bu günlerin net bir tarihi olmamakla birlikte, bu etkinlikler çoğunlukla köy meydanlarında ve köylerin mesire alanı olarak kullanılan ortak alanlarında yapılmaktadır. Muhtarlar, Projenin bu etkinlikler ve özel günlerle ilgili gelenek ve göreneklerin yerine getirilmesi üzerinde herhangi bir etkisi olmayacağını belirtmiştir.

### 5.6.4 Genel Değerlendirme

**Somut Kültürel Mirasın Genel Değerlendirmesi**

Kültürel miras masa başı çalışmaları sırasında, demiryolu proje güzergahı üzerinde üç (3) tescilli arkeolojik alan olduğu anlaşılmıştır. Bu alanlar İssos Antik Kenti, İssos Antik Su Yolu ve Erzin Tren İstasyonudur (bkz. Şekil 56).



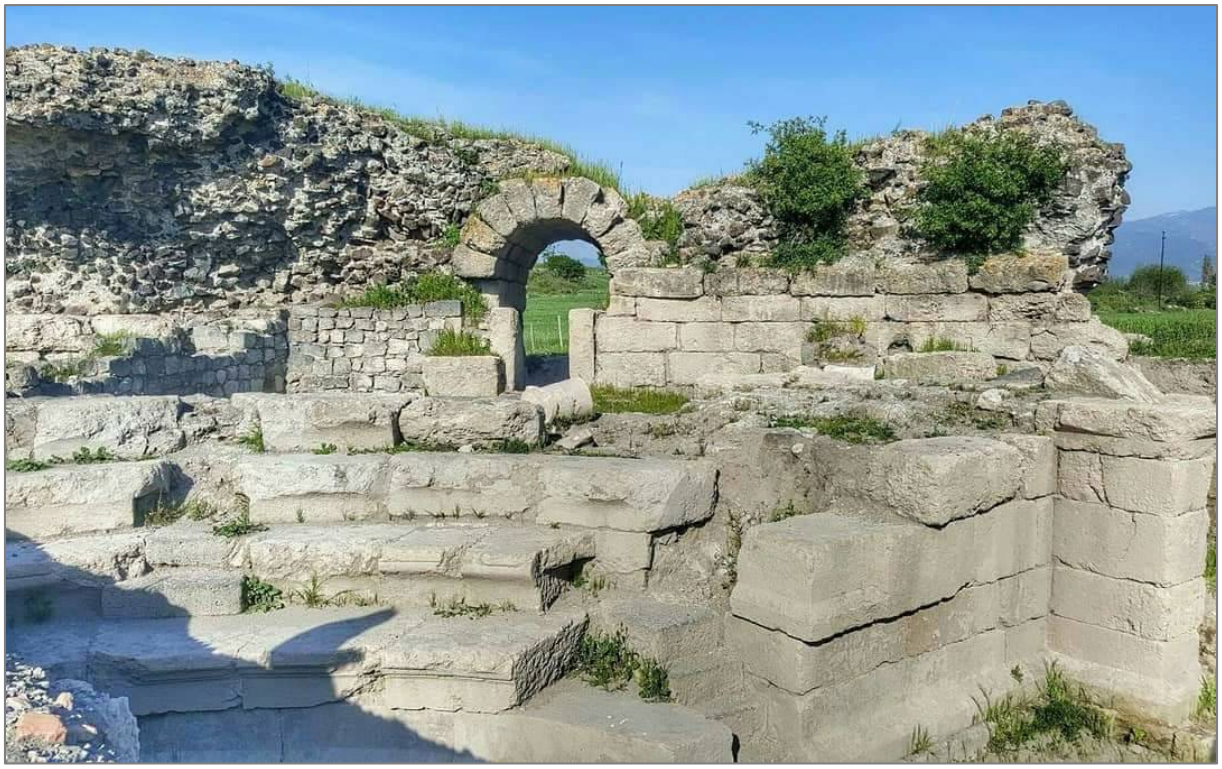

**Şekil 56. Proje Güzergahı ve Etki Koridoru Üzerindeki Arkeolojik Alanlar**

Issos (Epiphaneia) antik kenti, Çukurova Alt Projesi'nin etki alanındaki en önemli tescilli arkeolojik alanlardan biridir. Antik kaynaklara göre kent Helenistik Dönem'de Ovalık Kilikya'da kurulmuştur. (bkz. Şekil 56 ve Şekil 57). Bu dönemde Antakya, Makedonyalı komutan Seleukos tarafından Seleukos Devleti'nin başkenti yapılmış ve İssos kenti yeniden inşa edilmiştir. Kent daha sonra Romalıların egemenliğine geçmiş ve en parlak dönemini yaşamıştır. Deniz ve kara ticaretinde önemli bir kavşak noktası olarak varlığını sürdüren İssos Antik Kenti'nde Hellenistik, Roma ve Bizans dönemlerine ait birçok kalıntı halen toprak üzerinde görülebilmektedir[30]. Yerleşim alanında tespit edilen ve belgelenen seramik parçaları

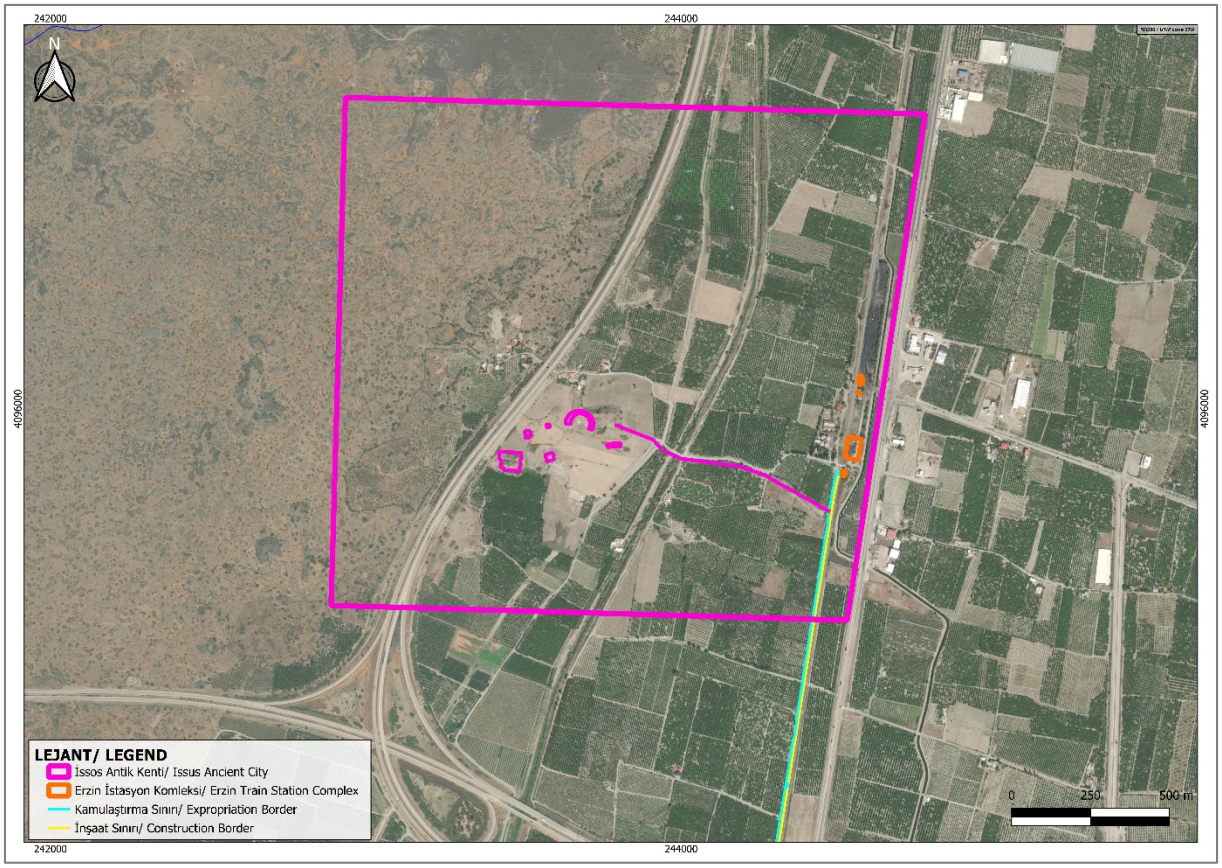
[30] Tempesta, 2005:84


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

Geç Roma Dönemi ve Geç Antik Çağ'a tarihlenmektedir. Kent, Şube Hattı'nın 0 + 000- 0 + 470 km noktalarına karşılık gelmektedir. Projenin bu kısmı, İssos Antik Kenti'nin tescilli alanlarının sınırları içerisindedir.



**Şekil 57. İssos Antik Kenti**

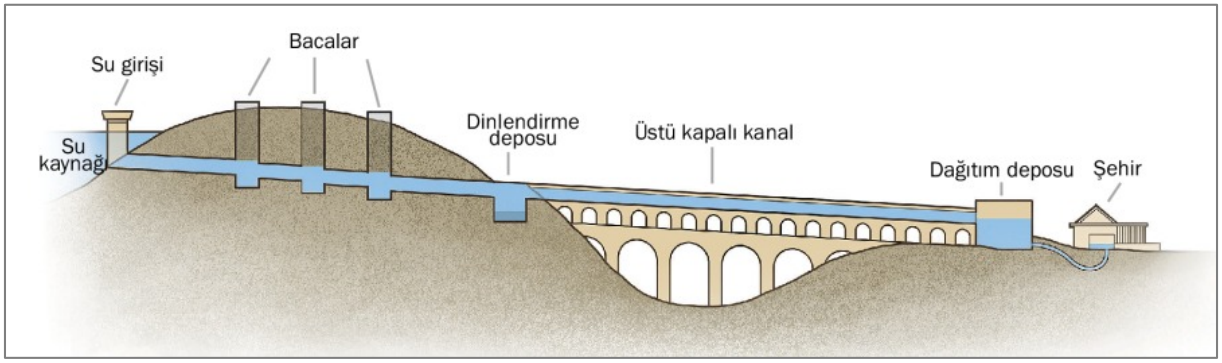


**Şekil 58. İssus Antik Kenti ve Erzin Tren İstasyonu Kompleksi ile Önerilen Güzergah**

Demiryolu projesi güzergahı üzerinde bulunan ve proje inşaatından olumsuz etkilenebilecek bir diğer tescilli arkeolojik varlık ise yaklaşık 30 kilometre uzunluğundaki Issos Antik Su Yolu'dur (bkz. Şekil 59). Mimari yapının genel malzemesi harç ve kaba taşlardır (Opus Caementicium). Yapıda kullanılan harçlı kaba taşlar volkanik doğal toprak içermektedir. Bu harçlı taş duvarlardan oluşan su sisteminin kullanımı Roma eyaletlerinde oldukça yaygındır. Duvarların sızdırmazlığını sağlamak için kanalın su ile temas eden iç kısımları harç ile sıvanmıştır. Su yolunun proje ruhsat alanında kalan kısmında bu harcı görmek mümkündür. Geç kurumalarına rağmen bu yapısal özelliğe sahip malzemeler oldukça sağlamdır[31]. Arazideki kot farkından dolayı su yolu bazı bölümlerde su kemeri (bkz. Şekil 60), diğer bölümlerde ise harçlı, moloz taş örgülü ve muhtemelen kapalı kanal şeklindedir. Bu tür kanallar genellikle çok dik olmayan yamaçlarda yapıldığından, yamacın kotuna uygun olarak plaka taşlar veya harçlı örgü sistemleri ile kaplanır. Heyelan gibi doğal afetlere karşı su kemerleri eğime uyarlanmış kot sayesinde kanal üzerinde toprak veya taş birikmesini engeller.

[31] Vann 1976, 169.


Yalnızca Kurumsal Kullanım Içindir




**Şekil 59. Antik Su Taşıma Sistemi**[32]

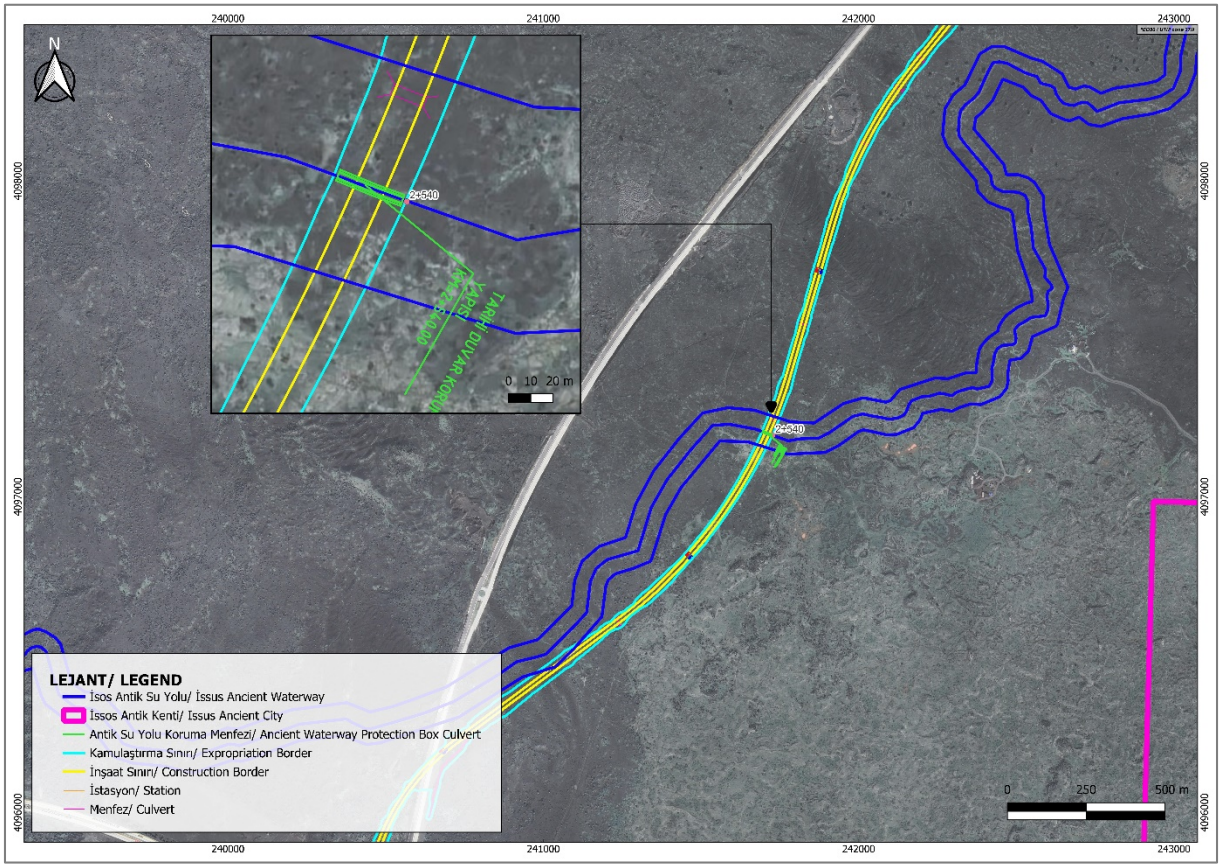


**Şekil 60. İssus Antik Su Yolu Kemerleri**

Çukurova Bölgesi ve İskenderun Körfezi Demiryolu Bağlantı Projesi'nin Faz-1 tasarımına göre İssos Antik Su Yolu, Osmaniye OSB- Erzin Liman Hattı ile 4 farklı noktada kesişmekteydi. Ancak Faz-2 sırasında demiryolu güzergahı revize edilmiş olup, mevcut durumda antik su yolu demiryolu güzergahı ile tek bir noktada kesişmektedir (Km: 2+550). Ayrıca, Km: 3+400 ile Km: 3+600 arasındaki proje güzergahı, antik su yolu koruma sınırı içerisinden geçmektedir. Sonuç olarak, planlanan projenin antik su yolu üzerinde doğrudan olumsuz bir etkisi olmayacaktır (bkz. Şekil 61).

[32] https://slideplayer.com/slide/9648332/


Yalnızca Kurumsal Kullanım Içindir




**Şekil 61. İssus Antik Su Yolu ve Proje Güzergahı**

Proje etki alanında kalan bir diğer taşınmaz kültür varlığı da tarihi Erzin Tren İstasyonu Kompleksi'dir. Osmanlı-Arap mimarisinin bir örneği olarak 1900'lü yılların başında inşa edilen kompleks, Adana Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu tarafından taşınmaz kültür varlığı olarak tescil edilmiş ve koruma altına alınmıştır (bkz. Şekil 62).




**Şekil 62. Erzin Tren İstasyonu Kompleksi**

Yukarıda belirtilenlerin dışında, Faz-1 Proje Güzergahı için proje kapsamında yürütülen saha çalışmaları sırasında proje etki koridoru üzerinde bir arkeolojik alan (Çatakpınar Arkeolojik Alanı) ve iki potansiyel arkeolojik alan tespit edilmiştir. Tasarlanan Faz-2 proje güzergahında bu üç arkeolojik alanla ilişkili olan demiryolu kesimi proje kapsamı dışında bırakılmıştır. Bu nedenle, bu alanlar güncellenen etki değerlendirme çalışmasının kapsamına dahil edilmemiştir. Projenin bu arkeolojik alanlar üzerindeki potansiyel olumsuz etkileri Faz-2 Proje güzergahı revizyonları ile ortadan kaldırılmıştır.

Masa başı ve saha çalışmaları sonucunda proje güzergahı ve etki koridorunda korunması gereken üç adet tescilli kültür varlığı olduğu tespit edilmiştir (bkz. Tablo 77).

**Tablo 77. Demiryolu Güzergahı ve Yakın Çevresindeki Somut Kültür Varlıkları Listesi**

| No. | Bölgenin Adı | İl | İlçe / Mahalle | Kamulaştırma Sınırına Uzaklık (m) | Kayıt Kararı |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | İssos Antik Kenti 1. Derece Arkeolojik Sit Alanı | Hatay | Erzin/Yeşilkent | 0 | Kayıt Kararı bulunamadı. |
| 2 | İssos Antik Su Yolu | Hatay | Erzin/Turunçlu | 0 | Adana Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu'nun 28.05.1999 tarih ve 3414 sayılı kararı |
| 3 | Erzin Tren İstasyonu Kompleksi | Hatay | Erzin | 0 | Kayıt Kararı bulunamadı. |


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

### Somut Olmayan Kültürel Mirasın Genel Değerlendirmesi

Somut olmayan kültürel mirasa yönelik saha çalışmaları Faz-1 için proje güzergâhının yakın çevresinde bulunan 6 yerleşim yerinde nitel görüşme tekniği ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında 37 kişi ile görüşülmüştür. Bu katılımcılardan 3 kişi Kurtpınarı'nda, 10 kişi Kurtkulağı'nda, 4 kişi Sarımazı'da, 4 kişi Yukarıburnaz'da, 4 kişi Aşağıburnaz'da ve 12 kişi Turunçlu'da yaşamaktadır (bkz. Tablo 78 ve Şekil 63). Saha çalışmaları 1. Aşama sırasında gerçekleştirilmiştir. Proje alanı önemli ölçüde değişmediğinden, somut olmayan kültürel mirasla ilgili ek saha çalışmaları Aşama-2 sırasında yapılmamıştır

Bu çalışmaya dahil edilen kırsal yerleşimlere ait bilgiler aşağıdaki gibidir;

**Tablo 78. Çalışmaya Dahil Edilen Yerleşim Bilgileri**

| İl | Bölge | Mahalle | Proje Ruhsat Alanına Uzaklık (km) |
|---|---|---|---|
| Adana | Ceyhan | Kurtpınarı | 4,1 km |
| Adana | Ceyhan | Kurtkulağı | 7,9 km |
| Adana | Ceyhan | Sarımazı | 4,1 km |
| Hatay | Erzin | Yukarıburnaz | 0,3 km |
| Hatay | Erzin | Aşağıburnaz | 0,6 km |
| Hatay | Erzin | Turunçlu | 2,1 km |

Proje güzergâhına yakın mesafede bulunan Kurtpınarı, Kurtkulağı, Sarımazı, Yukarıburnaz ve Aşağıburnaz yerleşimlerinde Yörükler yaşamaktadır. Tüm bu yerleşimlerden farklı olarak Turunçlu yerleşiminde Girit göçmenleri yaşamaktadır. Bölgede yaşayan yerel halkın tamamı Türkçe konuşmaktadır ancak Turunçlu halkı kendi arasında Giritçe de konuşmaktadır. Turunçlu halkı hariç diğer tüm yerleşim yerlerinin halkı Sünni Müslümandır. Turunçlu halkı Bektaşi'dir.

Nesilden nesile aktarılan sözlü gelenekler kapsamında, çalışma alanındaki beş yerleşim yerinin halkı, Çanakkale Savaşı'na giden atalarının hikâyelerini ve Türk Kurtuluş Savaşı sırasında Fransız işgaline karşı ulusal bağımsızlığı savunan milislerin kahramanlık öykülerini bilmektedir. Kurtkulağı Köyü'nde el konularak Fransız Hastanesi'ne dönüştürülen bir konak olduğu bilgisi de yöre halkı tarafından aktarıldı. Turunçlu yerleşiminde insanlar Girit'ten göç eden atalarının hikayelerini bilmektedir. Kahramanlık ve göç hikâyeleri dışında diğer sözlü gelenekler (masallar, ninniler, efsaneler, inanışlar, deyimler, atasözleri, türküler, şiirler vb.

Yapılan görüşmelerde yaşamın dönüm noktalarına (doğum, sünnet, askerlik, düğün ve ölüm) ait bazı adetlerin bölgede halen yaşadığı tespit edilmiştir. Bunlar kısaca aşağıdaki gelenek ve uygulamalardan oluşmaktadır:

**Doğum**: Doğum öncesi geleneklerde çocuğu olmayan kadınların kısırlığını gidermek için karın ve kasıklarına sıcak toprak (veya ısıtılmış tencere / ısıtılmış cere veya ısıtılmış kiremit) sarılır. Doğum zamanı yaklaştığında annenin yatması için yatak; bebek için giysiler ve beşik hazırlanır. Göbek bağı kesilir, tuzlu bal hazırlanır ve bebeğin tüm vücudu kısa bir süre tuzlu suda bekletilir ve bebek hemen ılık su ile yıkanıp pudralanır. Tuzlama ağız, koltuk altı ve ayaklarda daha dikkatli yapılır, bu kısımlar iyi tuzlandığında bebek büyüdüğünde kokmayacağına inanılır. Bebeğin göbek bağı kesildikten sonra bebekten beklenen mesleğe göre okul, hastane vb. yerlere gömülür. Bebekler doğduğunda anne ve bebeğin yattığı odada beyaz bir lamba yakılır ve bebeğin sarılık olmaması için beşiğin üzerine sarı bir tülbent örtülür.

**Sünnet:** Sünnet eskiden sünnetçiler tarafından yapılıp köyde sünnet şölenleri ile kutlanırken günümüzde hastanelerde yapılmaktadır. Sünnet edilen çocuğa araba konvoyu eşliğinde özel sünnet kıyafeti giydirilmektedir. Çocuğun ilkokula başlamadan önce sünnet olmasına özen gösterilir.

**Askerlik Hizmeti:** Askere gidecekler için küçük bir eğlence düzenlenir. Asker adayının evine bayrak asılır ve eline kına yakılır. Askerin evini unutmaması ve sağ salim dönmesi için bebekken kullandığı emziği yalaması ve bir simidi ısırması istenir. Emzik ve simit duvara asılır ve eve dönene kadar orada kalırlar. Asker adayı yolculuğuna bir konvoyla gönderilir.

**Düğün**: Bölgede evlilikler yaşlıların tavsiyesiyle (çöpçatanlık) ayarlanır. Aşk evliliklerine de izin verilmektedir. Kızların 18 yaşından itibaren, erkeklerin ise 20-22 yaşından itibaren evlenmeleri tercih edilmektedir. Genel olarak evlilik için yaş sınırı 30 olarak kabul edilir. Nişan törenine "küçük tatlı" adı verilir. Günümüzde gelin zenginliği geleneği yoktur. Eskiden Sarımazı'da çeyiz olarak halı dokunurdu ancak günümüzde gençler bu geleneği devam ettirmemektedir. Pamuk ya da yünden kanaviçe gibi geleneksel el sanatları ise hala yapılmaya devam ediyor. Düğün öncesinde davetiyelerle birlikte davetlilere yakınlık derecelerine göre şalvar, halı, muslin, çorap gibi "okuntu" adı verilen hediyeler verilir. Düğün sırasında düğün evine bir bayrak asılır. Bayrak, düğünden bir gün önce Cuma günü namazdan sonra "ağız tadı" denilen (zevk, keyif, uyum anlamına da gelen gusto) yemeği yedikten sonra asılır. Düğünler 3 gün sürer. Düğünden önce hayvanlar kesilir ve çorba, tandır kebabı, analı kızlı, mantı, fasulye, pirinç pilavı, aşure gibi ana düğün yemekleri hazırlanır. Komşular ve akrabalar yemek yapımına yardım eder. Zamanla bir kısmı yok olan bu geleneklerin yanı sıra yöredeki düğünlerde oyun havası, çiftetelli gibi yöresel halk oyunları oynanır. Geleneksel davul ve flüt (davul&zurna) gibi müzik aletleri düğünlerde kullanılan başlıca geleneksel müzik aletleri arasındadır.

**Ölüm**: Ölen kişinin çenesi ve ayak parmakları bağlanır. Ölünün yıkanması tamamlandıktan sonra karnına demir bir bıçak konur. Ölüm ilanı yakınları tarafından cami aracılığıyla komşulara duyurulur. Taziye kabulü 7 gün sürer. Yedi gün boyunca cenaze evine akrabalar ve komşular tarafından yemek getirilir ve ziyaretçilerle paylaşılır.



**Şekil 63. Turunçlu Yerleşim Köyü Kahvehanesinde Yapılan Görüşmeler**

Yukarıda bahsedilen hayatın dönüm noktalarına ait geleneklerin yanı sıra bölgede dini bayramların kutlanmasında da bazı adetlerin yaşatıldığı tespit edilmiştir. Dini bayramlar için hazırlıklar Arefe günü mezarlık ziyaretlerinin yapılmasıyla başlar ve bayramda gelecek misafirler için ikramlar hazırlanır. Genellikle bayramlar için kömbe yapılır, başta çocuklar olmak üzere herkese bayramlık kıyafetler alınır. Bayram namazından sonra komşular, akrabalar ve arkadaşlar birbirlerini görmek için ziyaretlerde bulunurlar. Nevruz Bayramı da bölgede baharın gelişini karşılamak için kutlanır. Nevruz eskiden toplu olarak deniz kenarında piknikle şenlik

havasında kutlanırken günümüzde eski önemini yitirmiştir. Turunçlu yerleşiminde Eylül ayının ilk haftasında "Girit Şenliği" düzenlenmektedir.

Ayrıca geleneksel halk inanışları kapsamında; türbesi bulunan azizlere adaklar adanmaktadır. Hastalıktan kurtulmak, iş veya çocuk sahibi olmak, kısmet açmak, askerden sağ salim dönmek gibi istekler için bu kutsal alanlar ziyaret edilmektedir. Bu amaçla en çok "Topçu Dede Türbesi" ziyaret edilmektedir. Topçu Dede Türbesi, Kurtkulağı yerleşiminde Esbak Dağı üzerinde yer almaktadır. Proje güzergâhına uzaklığı yaklaşık 4,86 km'dir. Türbenin demiryolu projesinin inşaat faaliyetlerinden etkilenmeyeceği tespit edilmiştir. Kurtkulağı ve Kurtpınar'da yaşayan insanlar yakındaki Kazankaya Tepesi'ne giderek dilek ağaçlarına bez bağlamaktadır. Kurtkulağı Mahallesi'nde bulunan tepe, proje güzergâhına yaklaşık 2,75 km uzaklıktadır. Tepenin demiryolu projesinin inşaat faaliyetlerinden etkilenmeyeceği tespit edilmiştir. Diğer yerleşim yerlerinde dilek ağacı geleneği bulunmamaktadır. Nazar boncuğu ve nazarı kovmak için kurşun dökme gibi adetlerin devam ettiği görülmüştür. Sarımazı yerleşiminde Anadolu'da Neolitik dönemden beri görülen nazar değmemesi için bahçe sınırını gösteren çitlere büyük ve küçükbaş hayvan kafatasları asılmıştır.

Geleneksel tıp ve şifa uygulamalarının bir parçası olarak, tüm yerleşim yerlerinde civardaki dağlardan kantaron toplanır. Zeytinyağına batırılarak elde edilen sarı kantaron yağı yaralara, yanıklara ve kızarıklıklara sürülür. Geleneksel halk hekimliğinde göbek fıtığı için kemikçiler ve şifacılar ziyaret edilir. Deri döküntüsünün[33] tedavisinin dua ederek geçtiğine inanılır. Şifacılar, ölmeden önce yakınlarından birine el uzatarak geleneklerini sürdürmektedir. Ayrıca bölge halkı, Hatay/Dörtyol'da yaşayan "Yılancı Hacı" adlı bir şifacının yılan ve akrepleri evlerinden uzak tutmak için söylediği tuzu, şifacının 2009 yılında vefatına kadar evlerine serperek önlem aldıklarını belirtmişlerdir. Grip ve zatürre gibi hastalıklarda hacamat tedavisi halen tercih edilmektedir. Turunçlu yerleşiminde şifacılara "sınıkçı" denilmektedir.

Yerel halkın hayatını idame ettirmek için takip ettiği yerel üretim ve tüketime dayalı halk ekonomisi, geleneksel olarak yapılan hayvancılık ve tarımda atalardan edinilen bilgilere dayanmaktadır. Tarımsal ürün olarak; buğday, ayçiçeği, mısır, yer fıstığı, karpuz, mandalina, portakal çiftliklerin çoğunda üretilmektedir. Bu ürünlerin yanı sıra Sarımazı yerleşiminde zeytin yetiştiriciliği de yapılmaktadır. Tüm yerleşim yerlerinde çiftçilere yönelik Tarım Kredi Kooperatifi şubeleri bulunmaktadır. Yapılan görüşmelerde, eskiden çocuklar tarafından çelik çomak, saklambaç, ses, misket ve birdir bir gibi geleneksel oyunların yaygın olarak oynandığı ancak günümüzde bu oyunların yerini çoğunlukla bilgisayar oyunlarının aldığı tespit edilmiştir.

Geleneksel el sanatları kapsamında pamuk ve yünden kanaviçe işlemeciliği halen devam etmektedir. Ayrıca bazı yerleşim yerlerinde periyodik olarak dikiş kursları açılmaktadır. Bölgenin geleneksel mimarisine göre taş, ahşap ve kerpiç bir arada kullanılarak inşa edilen evler artık yapılmamaktadır. Çoğunlukla betonarme olan tek veya iki katlı binalar günümüz mimarisini oluşturmaktadır. Geleneksel mutfak kültürü kömbe, börek (çeşitli şekillerdeki dolgulu hamur işlerinin genel adı), bayram çöreği (tatlı bir hamur işi), analı kızlı (buğday ve etten yapılan bir çeşit çorba), sıkma (içi domates ve soğanla doldurulup kahvaltıda servis edilen börek) gibi yemeklerden oluşmaktadır, Kış için tırşik (yöresel bir ot olan arum maculatum çorbası), kebap, irmik helvası, tulumba ve hamur kızartma tatlısı (şerbetle ıslatılmış hamur işleri) çökelek (çökelek), salça, biber, reçel ve tereyağı yapılmaktadır (bkz. Şekil 64).Geçmişte farklı coğrafyalardan ve kültürel yapılardan insanların getirilerek bu bölgeye yerleştirilmesi, bölgedeki köylerin yöresel yemeklerinde de kendini göstermektedir. Girit göçmenlerinin yaşadığı Turunçlu yerleşiminde deniz ürünleri ve sebze (hindiba, hardal, kabak çiçeği, bostan, mantar, nopitaraca) ağırlıklı bir beslenme tarzının benimsendiği, Yörüklerin bulunduğu diğer 5 yerleşim yerinde ise et ağırlıklı beslenmenin yaygın olduğu görülmektedir.

Yapılan çalışmalar sonucunda projenin somut olmayan kültürel miras üzerinde herhangi bir olumsuz etkisinin olmayacağı değerlendirilmiştir. Proje etki alanı içerisinde yer alan İssos (Epiphaneia) antik kentini de kapsayan çeşitli projeler dahil olmak üzere kırsal turizme yönelik

[33] Zona


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

sosyal yatırım projelerinin hazırlanması ve demiryolu projesinin finansal desteği ile bölgedeki yerel aktörlerle birlikte hayata geçirilmesi, kültürel mirasın korunması ve bölgedeki ekonomik kalkınma açısından katma değer yaratabilecektir.



**Şekil 64. Geleneksel Mutfak Kültüründen Çökelek ve Tereyağı Yapımı-Yukarıburnaz**

### 5.6.5 Etki Önemi, Etki Azaltıcı Önlemler ve Kalan Etkiler

Tüm çalışmalar sırasında, somut ve somut olmayan kültür varlıkları için toplanan tüm veriler proje kamulaştırma alanı ve etki koridoru içinde değerlendirilmiştir. Somut ve somut olmayan kültür varlıklarına ilişkin veriler farklı haritalama ve analiz platformlarında[34] değerlendirilmiş, somut ve somut olmayan kültür varlıklarının coğrafi konumlandırılması dikkate alınarak ve bu varlıkların korunması/sağaltılması için hafifletici eylemler geliştirilerek değerlendirme tamamlanmıştır.

Görüşmeler sırasında somut olmayan kültürel mirasla ilgili toplanan veriler, yerel halkla yapılan yüz yüze görüşmelerin ardından yazıya dökülmüştür. Deşifre edilen veriler daha sonra projenin somut olmayan varlıklar üzerindeki etkilerini değerlendirmek üzere analiz edilmiş ve analizler raporlanmıştır.

ÇSYP çerçevesinde, tüm ÇSED paketi, ÇSYP'de belirtilen etki azaltma önlemleri ve eylemleriyle uyumlu olacak şekilde revize edilmiştir. *ÇSYP - ÇSS8: Kültürel Miras* bölümüne göre, İssus Antik Su Yolu ve İssus Antik Kenti için etkilerden kaçınmak ve yetkili izinleri almak için ayrıntılı tasarımın revize edilmesi gerekmektedir.

**<u>İssos Antik Su Yolu</u>**

İssos Antik Su Yolu, orijinal haliyle iyi korunmuş bir arkeolojik kültür varlığıdır. REGIO tarafından yürütülen kültürel miras etki değerlendirme çalışmasına göre, Faz-1 sırasında İssos Antik Su Yolu ile dört (4) kesişme noktasında demiryolu tasarımı için bir güzergah revizyonu önerilmiştir.

Faz-2 çalışmaları sırasında, 12-13-14.07.2023 tarihlerinde ÇINAR, AYGM, REGIO ve Hatay Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu (Hatay KVKBK) yetkililerinin katılımıyla Çukurova

[34] ESRI ArcGIS


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

Proje Alanına bir saha ziyareti gerçekleştirilmiştir. Proje güzergahı, demiryolu hattının İssos Antik Su Yolu ile geçiş noktalarını (dört noktadan tek bir noktaya) en aza indirmek için Şekil 61'de gösterildiği gibi revize edilmiştir.

Demiryolu geçişinin teknik önlemlerini ve detaylarını içeren bir teknik açıklama/gerekçe raporu hazırlanmış ve Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü'ne sunulmuştur. Bu rapora göre, İssos Antik Su Yolu ile Km 2+550'deki kesişme beton bir koruma yapısı (kutu menfez) kullanılarak korunacaktır. Demiryolu bu beton yapının üzerinden geçecek şekilde inşa edilecektir. "İssos Antik Su Yolu" koruma alanı içerisinde antik su yoluna paralel uzanan demiryolu bölümünde ise (Km: 3+400 ve Km: 3+600), projenin su yolu üzerindeki etkilerini hafifletmek amacıyla demiryolu güzergahının etrafına bir istinat (koruma) duvarı inşa edilecektir. Bu bölümde, bu koruma duvarı ile antik su yolunun korunması amaçlanmaktadır.

Çukurova Alt Projesi için gerekli izin Adana KVKBK'den 23.08.2023 tarih ve 4116241 sayılı resmi yazı ile alınmıştır (bkz. Ek-7).

Hatay KVKBK'nin görüşü halen beklenmektedir. Yüklenici, Kültür ve Turizm Bakanlığı'ndan kültürel miras alanları - İssus Antik Kenti, İssus su yolu ve tarihi Erzin tren istasyonu - ile ilgili olarak mevcut demiryolu güzergahı tasarımı için izin alınmadıkça, Sahaya mobilizasyon yapmayacak (örneğin, taşıma yolları, saha erişimleri ve çalışma sahasının kurulması, taş ocakları ve ariyet çukurları gibi yardımcı özelliklerin seçilmesi için jeoteknik araştırmalar veya incelemeler için sınırlı açıklık) ve herhangi bir inşaat işine başlamayacaktır.

**İssos Antik Kenti & Erzin İstasyon Kompleksi**

Çukurova Alt Proje Alanı'nda Proje faaliyetlerinden etkilenebilecek bir diğer tescilli arkeolojik alan da İssos Antik Kenti'dir. Kavşak Hattının 0+000-0+470 kilometrelik noktaları İssus Antik Kenti sınırlarından geçmektedir. Ayrıca bu kesimde "Erzin İstasyon Kompleksi[35] (İstasyon Binası-Lojistik Yönetim Binası)" adında bir tescilli kültür mirası daha bulunmaktadır. Hatay KVKBK'nin 23.08.2023 tarih ve 4116241 sayılı yazısındaki görüşüne göre, Çukurova alt projesi demiryolu güzergâhının İssos Antik Kenti 1. Derece Arkeolojik Sit Alanı ve İssos Antik Su Yolu sınırları dışında inşa edilmesi 2863 sayılı Kanun hükümlerini ihlal etmemektedir. Bu yazı ile Hatay KVKBK'den Erzin İstasyon Kompleksi için izin alınmıştır.

İssos Antik Kenti için izin halen adresinde beklenmektedir. Yüklenici, Kültür ve Turizm Bakanlığı'ndan kültürel miras alanları - İssos Antik Kenti, İssos su yolu ve tarihi Erzin tren istasyonu - ile ilgili olarak mevcut demiryolu güzergahı tasarımı için izin alınmadıkça, Sahaya mobilizasyon yapmayacak (örneğin, taşıma yolları, saha erişimleri ve çalışma sahasının kurulması, taş ocakları ve ariyet çukurları gibi yardımcı özelliklerin seçilmesi için jeoteknik araştırmalar veya incelemeler için sınırlı açıklık) ve herhangi bir inşaat işine başlamayacaktır.

**Etki Azaltıcı Önlemler**

Teknik açıklama/gerekçe raporunda proje kapsamında gerçekleştirilecek tüm arazi hazırlık, inşaat ve işletme aşamalarında aşağıda listelenen etki azaltıcı önlemlerin alınacağı ifade edilmiştir:

- Yüklenici, projenin inşaat aşamasında ÇSED'de tanımlanan etki alanındaki çalışmaları yürütecektir. Toprağa fiziksel müdahale gerektiren tüm inşaat faaliyetleri sırasında sahada en az bir arkeolog (Kültürel Miras / Arkeolojik İzleme Uzmanı) bulunacaktır. Toprağa fiziksel müdahale gerektiren tüm faaliyetler bu uzmanlar tarafından izlenecek ve raporlanacaktır.
- Projenin inşaat aşamasında, özellikle kazı/dolgu işlerinde görevli tüm personel (ağır iş makinesi operatörleri ve yardımcı ekipler dahil) Kültürel Mirasın korunması konusunda kültürel miras/arkeolojik izleme uzman (lar)ı tarafından eğitim alacak ve saha çalışmalarına başlamadan önce farkındalığı artırmak için alternatif çalışmalar

35 https://korumakurullari.ktb.gov.tr/TR-133282/idari-yapilar.html


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

yapılacaktır. Bu çalışmalar kayıt altına alınacak ve arşivlenecektir. Çalışmalar bir zaman çizelgesi doğrultusunda periyodik olarak tekrarlanacaktır.

- Projenin inşaat aşamasında, İssos Antik Su Yolu çevresinde ve İssos Antik Kenti sınırları içerisinde aşağıda listelenen çalışmalara hiçbir şekilde izin verilmeyecektir:
    - Patlatma,
    - İşçilerin konaklaması için kamp alanı inşaatı,
    - Beton santrali inşaatı,
    - Patlayıcı madde depo inşaatı,
    - Servis yolu inşaatı,
    - Dolgu malzemesi çıkarma ve depolama,
    - Atık toplama merkezi kurulması,
    - Kimyasal madde deposu,
    - Su kuyularının açılması ve diğer sondaj faaliyetleri.
- Proje kapsamında, arkeolojik alanların 1 km yakınında bir patlama planlanması durumunda " Risk Analizine Dayalı Patlama Kazısı Tasarımı " raporu hazırlatılacaktır.
- Projenin inşaat aşamasında, İssos Antik Su Yolu çevresinde ve İssos Antik Kenti sınırları içerisinde 1,5 metre ve daha fazla derinlikte kazı çalışması gerektiren durumlarla karşılaşılması halinde Hatay KVKBK önceden bilgilendirilecektir. Gerekli olması halinde bu kazılar proje tarafından görevlendirilen uzman arkeolog gözetiminde ve Hatay KVKBK koordinasyonunda gerçekleştirilecektir.
- Alandaki çalışmalar sırasında tesadüfi buluntu olarak bir kültür varlığına rastlanması halinde 2863 sayılı Kanunun 4. maddesi uyarınca çalışmalar derhal durdurulacak ve en yakın Mülki İdare Amirliğine veya Müze Müdürlüğüne bilgi verilecektir. İlgili Müze Müdürlüğü'nün incelemelerini takiben arkeolojik/kültürel mirasın/alanın sınırlarının belirlenmesi korunması için alınacak önlemler ve herhangi bir fiziki müdahalenin önlenmesi için çalışanların bilgilendirilmesi gibi gerekli düzenlemeler yapılacaktır.
- Çalışmalar sırasında herhangi bir kalıntı/bulgunun ortaya çıkması durumunda, sahadaki tüm çalışmalar durdurulacak ve Kültürel Miras Yönetim Planında sunulan Tesadüfi Buluntu Prosedürü uygulanacaktır.
- Hatay KVKBK, inşaat çalışmaları sırasında gerekli gördüğü sıklıkta ve seçeceği yerlerde "Titreşim Ölçüm ve Testi" yapacak ve raporlayacaktır.
- İssos Antik Su Yolu'nun Projelerle kesişen bölümleri için "rölöve" ve rölöve ile ilgili diğer belgeler (hava fotoğrafları, ortofotoğraf, GIS veri tabanı, 3D tarama vb.) hazırlanacaktır.
- Hatay KVKBK tarafından talep edilmesi halinde yüklenici "Toplulaştırma, Restorasyon, Konservasyon Raporları" hazırlayacak ve uygulamaları buna göre yapacaktır.
- Hatay KVKBK tarafından gerekli görülmesi halinde, arkeolojik alanların içinde gerçekleştirilecek gerekli fiziksel çalışmalardan önce Hatay KVKBK gözetiminde bilimsel arkeolojik "Sondaj Kazıları" yapılacaktır.
- Gerekli olması halinde, yukarıda taahhüt edilen tüm etki azaltma yöntemlerinin maliyetleri Proje tarafından finanse edilecektir.
- Antik su yolu ve çevresinde yapılacak tüm ilave proje tasarımları, proje revizyonları ve inşaat uygulamaları (koruma önlemi olarak tasarlanan uygulamalar dahil) için 2863 sayılı Kanun uyarınca Hatay KVKBK'den görüş istenecek ve planlanan çalışmalar Koruma Kurulu'nun ilgili kararları doğrultusunda yürütülecektir.

## Kültürel Varlıklar Üzerindeki Etkilerin Değerlendirilmesi

Proje güzergahının inşaat sahası içerisinde yer alan ve proje faaliyetlerinden doğrudan ve olumsuz etkilenebilecek alanlar ile inşaat faaliyetlerinin bu alanlar üzerindeki olası olumsuz etkileri Tablo 79 içerisinde kapsamlı bir şekilde sunulmaktadır.

Projenin belirlenen alanlar üzerindeki potansiyel olumsuz etkilerinin genel değerlendirmesi incelendiğinde, Çukurova Alt Projesi'nin kültürel alanlar üzerindeki etkilerinin "Hafif" olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 79. Etki Değerlendirme Tablosu**

| Bölgenin Adı | İl | İlçe / Mahalle | Kayıt Durumu | Proje Sahasına Uzaklık (m) | Değişimin / Etkinin Ölçeği ve Şiddeti | Kültürel Mirasın Değeri | Genel Etki |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| İssos Antik Kenti 1. Derece Arkeolojik Sit Alanı | Hatay | Erzin/ Yeşilkent | Kayıtlı | 0 | İhmal Edilebilir Değişiklik | Yüksek | Hafif |
| İssos Antik Su Yolu | Hatay | Erzin/ Turunçlu | Kayıtlı | 0 | İhmal Edilebilir Değişiklik | Yüksek | Hafif |
| Erzin İstasyon Kompleksi | Hatay | Erzin/ Yeşiltepe | Kayıtlı | 0 | İhmal Edilebilir Değişiklik | Yüksek | Hafif |

Demiryolu proje güzergâhının bulunduğu bölgede yapılan saha araştırmaları ve arkeolojik kazılar sonucunda birçok arkeolojik alan tespit edilmiştir. Bu nedenle her türlü faaliyet planlanırken (servis yollarının açılması, kum ve taş ocaklarının yerlerinin belirlenmesi, hafriyat depolama alanı) raporda belirtilen[36] arkeolojik sit alanlarının dışında henüz tespit edilmemiş arkeolojik sit alanlarının da bulunabileceği unutulmamalıdır.

Bu nedenle, saha gezintisi araştırmasından önce Taslak-final projesi güzergahı için yeniden bir "Arkeolojik Potansiyel Modelleme Çalışması" yapılmıştır. Bu modelleme çalışmasına ilişkin Arkeolojik Potansiyelin Tahmini için Model Haritaları hazırlanmış ve Ek-6'da sunulmuştur. Bu değerlendirmelerin sonuçlarına göre hesaplanan arkeolojik veya taşınmaz kültür mirası varlıklarının bulunma olasılığı kilometre aralıkları bazında Tablo 80'de verilmiştir. Tablo 80'de "Çok Yüksek, Yüksek ve Orta Riskli" olarak tanımlanan alanlar, proje güzergâhının "tesadüfi buluntularla karşılaşılması muhtemel" bölümlerini oluşturmaktadır.

**Tablo 80. Arkeolojik Potansiyel Modellemesi Yapılan Alanların Risk Düzeyleri**

| Proje | Bölüm Kodu | | Hat Adı | Risk Seviyesi |
|---|---|---|---|---|
| Çukurova Bölgesi ve İskenderun Körfezi Demiryolu Bağlantı Projesi | Bölüm-1 | Bölüm 1/A | OSB - Liman Hattı | Orta |
| | | Bölüm 1/B | OSB - Liman Hattı | Orta |
| | | Bölüm 1/C | OSB - Liman Hattı | Orta |
| | | Bölüm 1/D | OSB - Liman Hattı | Orta |
| | | Bölüm 1/E | OSB - Liman Hattı | Orta |
| | | Bölüm 1/F | OSB - Liman Hattı | Düşük |
| | Bölüm-2 | Bölüm 2/A | Erzin - TAYSEB Hattı | Yüksek |
| | | Bölüm 2/B | Erzin - TAYSEB Hattı | Yüksek |
| | Bölüm-3 | Bölüm 3/A | Erzin - TAYSEB Hattı | Orta |
| | | Bölüm 3/B | Erzin - TAYSEB Hattı | Orta |
| | | Bölüm 3/C | Erzin - TAYSEB Hattı | Düşük |
| | | Bölüm 3/D | Erzin - TAYSEB Hattı | Düşük |
| | Bölüm-4 | Bölüm 4/A | OSB Yukarıburnaz Hattı | Düşük |
| | | Bölüm 4/B | Erzin - TAYSEB Hattı | Düşük |
| | | Bölüm 4/C | Erzin - TAYSEB Hattı | Yüksek |
| | Bölüm-5 | Bölüm 5/A | Erzin - TAYSEB Hattı ve OSB Liman Hattı | Orta |
| | | Bölüm 5/B | OSB - Liman Hattı | Yüksek |
| | | Bölüm 5/C | OSB - Liman Hattı | Yüksek |
| | Bölüm-6 | Bölüm 6/A | Erzin - TAYSEB Hattı ve OSB Yukarıburnaz Hattı | Yüksek |
| | | Bölüm 6/B | OSB - Yukarıburnaz Hattı | Çok Yüksek |

[36] Şans Bulma


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

| Proje | Bölüm Kodu | | Hat Adı | Risk Seviyesi |
|---|---|---|---|---|
| | | Bölüm 6/C | OSB - Yukarıburnaz Hattı | Çok Yüksek |
| | | Bölüm 6/D | OSB - Yukarıburnaz Hattı | Çok Yüksek |
| | | Bölüm 6/E | OSB - Yukarıburnaz Hattı | Yüksek |
| | **Bölüm-7** | Bölüm 7/A | Erzin - TAYSEB Hattı | Yüksek |
| | | Bölüm 7/B | Erzin - TAYSEB Hattı | Çok Yüksek |
| | | Bölüm 7/C | Erzin - TAYSEB Hattı | Çok Yüksek |
| | | Bölüm 7/D | Erzin - TAYSEB Hattı | Çok Yüksek |
| | | Bölüm 7/E | Erzin - TAYSEB Hattı | Çok Yüksek |
| | | Bölüm 7/F | Erzin - TAYSEB Hattı | Yüksek |
| | | Bölüm 7/G | Erzin - TAYSEB Hattı | Orta |

Yukarıda belirtilen nedenlerden dolayı, Kültürel Miras Yönetim Planı (KMYP) ve Tesadüfi Buluntu Prosedürü (TBP) hazırlanmış ve ÇSYP'ye eklenmiş olup, proje kapsamındaki tüm inşaat sözleşmeleri için ihale dokümanlarına dahil edilecektir. Alt yükleniciler daha detaylı bir "Kültürel Miras Yönetim Planı" ve "Tesadüfi Buluntu Prosedürleri" hazırlayacak ve proje boyunca bunları takip edecektir.

Masa başı çalışmaları ve saha araştırmalarının sonuçlarına göre, çalışma alanındaki tüm yerleşimler için Proje faaliyetleri nedeniyle somut olmayan kültürel miras unsurları üzerinde olumsuz bir etki öngörülmemektedir.

# BİYOLOJİK ÇEVRE

## 5.7 Proje Standartları ve Metodolojisi

Çukurova Bölgesi ve İskenderun Körfezi Demiryolu Bağlantısı Projesi kapsamındaki ÇSED biyoçeşitlilik çalışmaları, DB ÇSS6 hükümleri doğrultusunda ve daha önce yayınlanmış bilimsel çalışmalara, habitatlar ve türlerle ilgili raporlara, saha araştırmalarına ve uzman görüşlerine dayalı olarak yürütülmüştür. Farklı hayvan ve bitki gruplarını hedef alan saha uzmanları tarafından uygulanan metodolojiler, bölgenin öncelikli habitatlarını, yüksek koruma endişesi taşıyan türleri ve ayrıca koruma altındaki alanları dikkate almıştır

### 5.7.1 Proje Standartları

Proje için geçerli olan biyoçeşitliliğin korunması ve değerlendirilmesine ilişkin yasal çerçeve aşağıda verilmiştir.

**Uluslararası Sözleşmeler ve Protokoller (Türkiye tarafından onaylanan)**

- BM Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (CBD) ve Cartagena Biyogüvenlik Protokolü (1997'de onaylanmıştır)
- Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Doğal Yaşama Ortamlarını Koruma Sözleşmesi (Bern Sözleşmesi) (1984 yılında onaylanmıştır)
- Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme (CITES) (1996 yılında onaylanmıştır)
- Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar Hakkında Sözleşme (Ramsar Sözleşmesi) (1994 yılında onaylanmıştır)
- Dünya Kültürel ve Doğal Mirasının Korunmasına Dair Sözleşme (UNESCO Dünya Mirası Sözleşmesi) (1983 yılında onaylanmıştır)
- Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi (1998'de onaylandı)
- Gıda ve Tarım için Bitki Genetik Kaynakları Uluslararası Anlaşması (2007 yılında onaylanmıştır)
- Avrupa Peyzaj Sözleşmesi (2003 yılında onaylanmıştır)
- Yabani Hayvanların Göçmen Türlerinin Korunmasına İlişkin Sözleşme (CMS) / Avrupa Yarasalarının Popülasyonlarının Korunmasına İlişkin Sözleşme (EUROBATS) (Türkiye taraf değildir)
- CBD - 2011-2020 Biyoçeşitlilik Stratejik Planı ve Aichi Biyoçeşitlilik Hedefleri

**Başlıca Ulusal Yasa ve Yönetmelikler**

- Milli Parklar Kanunu (No. 2873, tarih 9 Ağustos 1983)
- Çevre Kanunu (No. 2872, tarih 9 Ağustos 1983)
- Kara Avcılığı Kanunu (No. 4915, 1 Temmuz 2003 tarihli)
- Orman Kanunu (No. 6831, 31 Ağustos 1956 tarihli)
- Hayvanları Koruma Kanunu (No. 5199, 24 Haziran 2004 tarihli)
- Su Ürünleri Kanunu (No. 1380, 22 Mart 1971 tarihli)
- Tarım Kanunu (No. 5488, 18 Nisan 2006 tarihli)
- Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu (No. 5996, tarih 11 Haziran 2010)
- Yeni Bitki Çeşitlerine Ait Islahçı Haklarının Korunmasına İlişkin Kanun (No. 5042, tarih 8 Ocak 2004)
- Tohumculuk Kanunu (No. 5553, 31 Ekim 2006 tarihli)
- Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu (No. 2863, tarih 21 Temmuz 1983)
- Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşmenin (CITES) Uygulanmasına Dair Yönetmelik (27 Aralık 2001 tarih ve 24623 sayılı Resmi Gazete)

- Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği (4 Nisan 2014 tarihli ve 28962 sayılı Resmi Gazete)
- Su Ürünleri Yönetmeliği (10 Mart 1995 tarih ve 22223 sayılı Resmi Gazete)
- Bitki Genetik Kaynaklarının Toplanması, Saklanması ve Kullanılması Hakkında Yönetmelik (15 Ağustos 1992 tarih ve 21316 sayılı Resmi Gazete)
- 2022-2023 Av Sezonu Kararı

**Ana Ulusal Strateji Belgeleri**

- 11. Kalkınma Planı (2019-2023)
- Ulusal Biyoçeşitlilik Eylem Planı (2018-2028)
- AB Entegre Çevre Stratejisi (2007-2023)

**Ulusal Kılavuzlar**

*Korunan Alanlar*

- Türkiye'nin Önemli Kuş Alanları (ÖKA) (Magnin ve Yarar, 1997)
- Türkiye'nin Önemli Biyoçeşitlilik Alanları (ÖDA'lar) (Eken vd., 2006)
- Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı (ÖBA) (Özhatay vd., 2008)

*Flora*

- Flora of Turkey and East Aegean Islands (Davis, 1965-1988)
- Türkçe Bitki Adları (Baytop, 1994)
- Türkiye Bitkileri Kırmızı Veri Kitabı (Ekim ve ark., 2000)

Fauna

- Türkiye Kuşları Cep Kitabı
- Genel ve Türkiye Zoocoğrafyası (Demirsoy, 2002)

**Uluslararası Standartlar ve Kılavuzlar**

- ÇSS 6 (2017) Biyoçeşitliliğin Korunması ve Canlı Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Yönetimi
- AB Habitat Direktifi (92/43/EEC)
- AB Kuş Direktifi (2009/147/EC)

### 5.7.2 Biyoçeşitlilik Çalışmaları için Metodoloji

**Flora, Habitat ve Ekosistemler**

Flora ve vejetasyona ilişkin veriler, popülasyon bolluğunu (sayı), yoğunluğunu, sıklığını ve dağılımlarını tahmin etmek için standartlaştırılmış kuadrat yöntemi (Sutherland, 2006) kullanılarak elde edilmiştir.

Floristik liste Türkiye Florası'ndaki filogenetik sıralamaya göre Pteridophyta, Gymnospermae ve Angiospermae şeklinde verilmiş ve her grup altındaki familyalar Türkiye Florası'ndaki filogenetik sıralamaya uygun olarak sıralanmıştır. Türler sırasıyla auteur isimleri ve varsa Türkçe, İngilizce isimleri, fitocoğrafik bölgesi, endemik olup olmadığı, endemik ve nadir türlerin tehlike kategorileri, habitat içerisinde yetiştikleri yükseltiler, habitatları ve her türün alan içerisindeki bollukları ile birlikte verilmiştir.

Çalışma alanından toplanan bitkiler, başta Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Davis, 1965-1988) olmak üzere ilgili floralar kullanılarak belirlenmiştir. Endemik türlerin ve endemik olmamakla birlikte nesli tehlike altında olan türlerin belirlenmesi için Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Ekim vd., 2000) referans alınmıştır. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı IUCN 1994 kriterlerine göre hazırlandığı için tehlike kategorileri IUCN 2001'e göre revize edilmiştir.

Belirlenen türler içerisinde endemik, nadir ve uluslararası koruma altındaki türler ile önemli habitatlar tespit edilmiştir. Nesli tehlike altında olan türlerin hat boyunca yoğunlaştığı alanlar


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

ve hassas ekosistemler nedenleri ile birlikte raporlanmış ve bu alanlar "Ekolojik Açıdan Hassas Alanlar" olarak adlandırılmıştır. Çünkü bu alanlar ya içerdikleri nadir türler ya da gerekli önlemlerin alınmamış olması nedeniyle bozulmaya karşı oldukça hassastır. Belirlenen bu alanlarda ne tür önlemler alınması gerektiği, etkinin en aza indirilmesi için inşaatın ne zaman yapılması gerektiği, tohum toplanması veya translokasyon yapılması gereken türlerin olup olmadığı gibi konularda ek bilgiler verilmiştir.

*Tohum Toplama ve Translokasyon*

Literatür araştırmaları ve mevcut durum çalışmaları, mevcut Proje güzergahındaki *Sternbergia pulchella* popülasyonunun 100 bireyden oluştuğunu ve bunun Türkiye'deki bilinen popülasyonunun yaklaşık %20'sine karşılık göstermektedir.

Projenin nihai tasarımına göre, *Sternbergia pulchella* örneklerinin soğanları toplanmış ve proje faaliyetlerinden etkilenmemeleri için yer değiştirilmiştir. Endemik *Alopecurus adanensis* saha araştırmaları sırasında gözlemlenmemiştir. Bu *nedenle Alopecurus adanensis* için herhangi bir etki azaltma tanımlanmamıştır.

Daha önce hazırlanan raporlar, tespit edilen türler önceki çalışmalarla karşılaştırılarak revize edilmiştir. Endemik veya nadir bir türün varlığının tespit edilmesi durumunda gerekli önlemler alınarak tür hakkında detaylı bilgi verildi.

**Memeliler**

Küçük karasal memeliler bol miktarda bulunmalarına rağmen zor gözlemlenirler, izleri zor görülür ve türleri zor belirlenir. Ancak yeterli sayıdaki tuzaklarla (örneğin standart Sherman canlı hayvan tuzağı) kolaylıkla yakalanabilirler. Habitat tiplerini temsil edecek şekilde yeterli sayıda canlı hayvan tuzağı kurularak habitat tiplerine özgü türler belirlenmelidir.

Gözlem yöntemi orta ve büyük memeliler için uygundur: özellikle (i) doğrudan gözlem ve (ii) dışkı analizi, parmak izi veya diğer işaretlerin tanımlanması.

Saha çalışmalarında öncelikli amaç, hat boyunca habitat tiplerine göre belirlenecek lokasyonlarda tür çeşitliliğini ortaya çıkarmak olacaktır.

Memelilere yönelik izleme çalışmaları, üreme dönemleri nedeniyle farklı habitatlarda belirlenecek 500 m - 2 km'lik direkt transektler yürünerek gerçekleştirilmiştir. Böyle 1 $km^{(2)}$'lik bir alanda bile farklı habitat tiplerine rastlamak mümkündür. Bu gibi durumlarda daha geniş bir alan içerisinde farklı özelliklerin bulunduğu alanlarda 20 x 50 m'lik (2500 $m^{(2)}$) örnekleme alanları belirlenmiş ve bu alanların içerisinde en az 30 dakika yürünerek tüm memeli izleri (yuva, dışkı, besin kalıntıları, hayvanın fiziksel olarak görülmesi vb) kaydedilmiştir. Potansiyel kritik habitatlarda uygun alanlarda foto kapan yöntemi ile türler tespit edilmeye çalışılmıştır.

Önceki araştırmalara ve literatüre göre memeliler için belirlenmiş bir üreme alanı bulunmamaktadır. Daha önce hazırlanan raporlar, tespit edilen türler önceki çalışmalarla karşılaştırılarak revize edilmiştir.

**Amfibiler**

Proje kapsamında, proje alanı ve etki alanı içerisindeki Amfibi türlerinin belirlenmesi için üç ana araştırma tekniği kullanılmıştır.

*Su kütlesinin ve çevresinin görsel olarak araştırılması*

Gündüz vakti, proje alanındaki herhangi bir su kütlesinde, su kütlesi kenarı ve çevresindeki karasal habitat yürünmüş ve kurbağa yavruları ve semender yavruları da dahil olmak üzere suda Amfibiler aranmıştır. Amfibiler su kütlesinden birkaç yüz metre uzağa gidebilirler; bu nedenle su kütlesinden uzakta ve kütükler ve büyük taşlar gibi sığınakların altında aranmışlardır. Amfibilerin sesleri türe özgüdür. Bu nedenle, Amfibi sesinden tür tespiti yapılabilir. Herpetolojik araştırma sırasında bir Amfibi çağrısı duyulursa, türler çağrıdan da tanımlanmıştır.

*Gölette ağ*

Ağlar tespit için faydalı olabilir: Yetişkin semenderler, kurbağa ve kurbağa yavruları. Sert çerçeveli ve yaklaşık 2 mm gözenekli bir ağ kullanılmıştır. Ağ, her iki metrede bir su kütlesi kenarındaki bitki örtüsü boyunca güçlü bir çalkalama hareketiyle süpürülmüştür. Hayvanlara dokunulmaktan kaçınılmış ve fotoğrafları çekildikten sonra hızla suya geri bırakılmışlardır.

*Gece Anketi*

Bazı Amfibiler gececidir ve en çok hava karardıktan sonra aktif olurlar ve reklam sesleri geceleri daha sık duyulur. Güçlü bir fener (ışıklar) onları açık suda tespit etmenin etkili bir yoludur. Bu çalışmada 500.000 ila 1 milyon mum gücü aralığında güçlü bir fener kullanılmıştır. Su kütlesi kıyılardan fener ışığı ile aranmıştır.

Daha önce hazırlanan raporlar, tespit edilen türler önceki çalışmalarla karşılaştırılarak revize edilmiştir. Endemik veya nadir bir türün varlığının tespit edilmesi durumunda gerekli önlemler alınarak tür hakkında detaylı bilgi verildi.

**Sürüngenler**

Sürüngenler de amfibiler gibi ektotermiktir. Bu, tamamen aktif hale gelmek için vücut sıcaklıklarına dışarıdan bir 'destek' gerektiği anlamına gelir. Sürüngenler bu etkiyi, kendilerini sıcaklığın arttığı yerlerde konumlandırarak elde ederler. Bu, güneş ışığında ısı toplayan bir yüzey üzerinde (açıkta veya bazı bitki örtüsü arasında) veya ısıyı emen nesnelerin (sığınak) altında 'güneşlenmeyi' içerebilir. Bu davranışın çoğu sabah ve öğleden sonra geç saatlerde gerçekleşir, ancak mevsime ve hava durumuna bağlı olarak günün herhangi bir saatinde de gerçekleşebilir. Bu da bize onların keşfedilmesini sağlamak için bir fırsat sunar.

En iyi araştırma zamanlaması konuma, hava durumuna ve türe göre değişmekle birlikte genellikle sürüngenler Mart'tan Ekim'e kadar aktiftir. Araştırma için en iyi zaman, yılın zamanı, günün saati ve hava koşullarının bir karışımıdır. Mart ve Nisan aylarında koşullar uygunsa sürüngenler kış uykusu alanlarının yakınında görünebilir. Ağustos sonundan Eylül sonuna kadar olan dönem yavru hayvanları görmek için faydalı olabilir. Temmuz ve Ağustos başları, günlerin daha sıcak olması nedeniyle (sürüngenler bile çok ısınabilir ve gölge arayabilir) genellikle araştırma için daha az yararlı aylardır. Günün saati: Havanın genellikle daha sıcak olduğu Haziran ayı sonlarında, sürüngenler sabah erken saatlerde ve öğleden sonra daha geç saatlerde bulunabilir. Hava koşulları: En yüksek hava sıcaklığı 9-20°C arasındadır. Daha serin günlerde parlak güneş ışığı, daha sıcak günlerde ise puslu veya aralıklı güneş ışığı uygundur. Yağmur veya rüzgar uygun değildir. Ayrıca, hava durumu sıralaması da önemlidir: birkaç günlük soğuk havanın ardından gelen sıcak bir dönem veya uzun süreli kuru bir dönemin ardından gelen yağışlı hava uygundur.

Sürüngen habitatı genellikle açık alanlara sahiptir, iyi drenajlıdır ve güneye bakar, çoğunlukla güneşlidir, korunaklıdır ve nispeten bozulmamıştır. Bu nedenle, otlaklar, açık ormanlık alanlar, ormanlar, kum tepeleri, tahsislerin kullanılmayan köşeleri/kenarları, yol ve demiryolu kenarları/bahçe duvarları aranmıştır. Bununla birlikte, kütükler ve büyük taşlar gibi sığınakların altı da kontrol edilmiştir. Her bir örnekleme noktası yaklaşık 30-90 dakika süreyle aranmıştır. Her örnekleme noktası için tespit edilen türler kaydedilmiştir. Ayrıca, mümkün olduğunda türlerin fotoğrafları çekilmiştir.

Daha önce hazırlanan raporlar, tespit edilen türler önceki çalışmalarla karşılaştırılarak revize edilmiştir. Endemik veya nadir bir türün varlığının tespit edilmesi durumunda gerekli önlemler alınarak tür hakkında detaylı bilgi verildi.

**Kuşlar**

Çukurova projesi ana kuş göç yolu üzerinde yer almaktadır. Gözlemler nokta ve çizgi transektleri yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Arazi çalışmaları sırasında gözlem yoluyla kuş türlerinin belirlenmesinin yanı sıra çamur düzlüğü, kayalık gibi kuşların tercihlerine uygun

habitatların varlığı, kuş izleri (yuva-yavru, tüy, pençe izi, kusmuk ve dışkılar, tanımlanabilir kemik parçaları) ve beslenme işaretleri de kuş türlerinin belirlenmesinde kullanılmıştır.

Daha önce hazırlanan raporlar, tespit edilen türler önceki çalışmalarla karşılaştırılarak revize edilmiştir. Endemik veya nadir bir türün varlığının tespit edilmesi durumunda gerekli önlemler alınarak tür hakkında detaylı bilgi verildi.

**Omurgasızlar**

Böcekler asosyal, yarı sosyal veya sosyal gruplar halinde yaşarlar ve ekolojik edinimleri doğrultusunda yaşamlarını düzenlerler. Böceklerin bulunduğu alanlarda yürütülecek faaliyetlerde bu durum göz önünde bulundurulmalıdır. Böcekler ekolojik edinimlerinden yaşamlarını tehdit eden bir tepki algıladıklarında ya da yaşam alanları bozulduğunda bu canlılar ekolojik yaşam alanlarını terk edebilirler. Böcekler çok çeşitli gruplardan oluşmuştur. Her grup (genellikle Lepidoptera, Odonata, Hymenoptera, Diptera) kendi biyolojik ihtiyaçlarına göre; beslenme, habitat, üreme ve sosyalleşme davranışları dikkate alınarak incelenmelidir. Ayrıca, ekosistem hizmetleri üzerindeki etkileri de değerlendirilmiştir.

Değerlendirme aşamasında iki aşamalı bir değerlendirme yapılarak öneriler sunulmuştur.

- Etkinlik sırasında böceklerle etkileşim;
- Böceklerle etkileşim faaliyet sonrasında değerlendirilmiştir.

Böceklerin çeşitlilik kriterleri ve risk kategorilerinin durumu sadece kelebekler için IUCN ve NRL'ye göre uygulanmaktadır. IUCN sadece Lepidoptera ve Odonata olmak üzere iki ana böcek takımını içermektedir. Kelebekler için Türkiye Ulusal Kırmızı Listesi sadece Kelebek türlerini içermektedir.

*Saha Çalışmalarının Planlanması*

Araştırmaların yapılabilmesi için böcekler için üç mevsimde (ilkbahar, yaz ve sonbahar) saha çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Sürdürülebilir arıcılık için kışlama faaliyetleri de önemli olduğundan, arıcılık için saha araştırmaları tüm mevsimlerde gerçekleştirilmiştir. Saha araştırmalarına başlamadan önce, alan incelenmiş ve araştırmalar için olası yerler belirlenmiştir. Her lokasyon için önceden belirlenmiş bir zaman dilimi (bir saat gibi) böcek biyoçeşitliliğinin belirlenmesi için harcanmıştır. Böceklerin fotoğraflanması, habitat tipleri, popülasyon yoğunluğu alınacak parametreler arasındaydı.

*Veri toplama*

- Literatür ve çalışma kayıtlarının değerlendirilmesi;

Belirlenen araştırma alanında yaşayan böcek türlerinin çalışılmasına kadar yapılan çalışmalar derlenmiş ve literatür kayıtlarına dayanılarak alanda yaşayan böcek türlerine ilişkin veriler toplanmış ve çalışmanın ilerleyen aşamaları için öneriler sunulmuştur. Faaliyet alanı ve alanın ekolojik etki sınırları beslenme, habitat, üreme ve sosyal davranışlar açısından mevsimsel olarak değerlendirilmiştir.

- Habitat değerlendirmesi;

Araştırmaların başlamasıyla birlikte habitatlar mevsimsel olarak değerlendirilerek alandaki genel habitat tipleri (EUNIS) belirlenmiştir. Habitatlara bağlı olarak her bir habitat tipinde bulunması muhtemel böcek türleri tespit edilmiştir.

- Proje alanı ve çevresinde yaşayan yerel halkla görüşerek bilgi toplanması;

Anketler sırasında, yerel halktan alan türleri ve nüfusları hakkında anket veya bire bir görüşmeler yoluyla bilgi toplanmıştır.

- Ara değerlendirme;

Literatür, habitat değerlendirmesi ve yöre sakinleri ile yapılan görüşmeler sonucunda elde edilen bilgiler değerlendirilmiş; alanın böcek türleri ve popülasyonları hakkında genel bir

değerlendirme yapılmıştır. Bu değerlendirme sonucunda yoğunlaşılacak alanlar, türler ve popülasyonlar belirlendi. Bu tespitler sonucunda faaliyet planı revize edilerek alanın, türlerin ve popülasyonların nasıl etkileneceği ve olumsuz etkilerin nasıl en aza indirileceği belirlendi. Verilerin büyük bir kısmı gözlem (ve fotoğraflama) yoluyla elde edilmiş, alanlarda mümkünse türlerin birey, yuva, farklı gelişim evrelerinden örnekleme (elle veya böcek tuzağı ile yakalama) yapılmamış, ayrıca kayıt altına alınmıştır.

- Böcek türlerinin örneklenmesi ve Gözlem;

Saha çalışmaları sırasında örnekleme yapılmamıştır. Tüm veriler alanda karşılaşılan böcek gruplarına dayanmaktadır, özellikle kelebekler (Lepidoptera), arılar (Hymenoptera), yusufçuklar (Odonata), sinekler (Diptera) fotoğraflanarak belgelenmiştir. Gözlemler sırasında bir türün tespit edildiği yerin koordinatları GPS ile kaydedilmiştir. Böceklerin toplanması için gerekli ekipmanlar (pens, ağ, aspiratör vb.) kullanılmıştır. Böcekler fotoğraflanıp kayıt altına alındıktan sonra yaşam alanlarına geri bırakılmıştır.

- Ekosistem Hizmetleri:

Arıcılıkta metodolojik araştırmalar

Proje alanı ve çevresindeki arıcılık faaliyetleri hem il hem de ilçe düzeyinde araştırılmış ve arıcılık potansiyeli değerlendirilmiştir. Çalışma alanı ve çevresinde kovan varlığına rastlanılması durumunda arıcı ile iletişime geçilerek arıcılık faaliyetleri ve potansiyeli hakkında bilgi alınmış ve alanın arıcılık faaliyetleri açısından önemi araştırılmıştır.

- Analiz / değerlendirme;

Çalışma alanının böceklerin biyolojik ihtiyaçları açısından analizi ve değerlendirilmesi mevsimsel olarak yapılmıştır. Böceklerin mevsimsel kullanımı ve popülasyonların mevsimsel dağılımını belirlemek için aşağıdaki değerlendirmeler yapılmıştır.

a) Böcekler çalışma alanını sürekli mi yoksa aralıklı olarak mı kullanıyor?
b) Böcek popülasyonları mevsimsel olarak değişiyor mu?
c) Böcek türlerinin varlıkları bölgedeki iklimsel değişikliklere bağlı olarak farklılık gösteriyor mu?
d) Böcek gruplarından herhangi biri ekosistem hizmetleri (özellikle arıcılık potansiyeli) sağlıyor mu?

Bu dört maddedeki verilerin belirlenmesinin ardından alanda yaşadığı tespit edilen böcek türlerinin faaliyet sırasındaki ve sonrasındaki etkileşim durumları tespit edilmiştir.

- Hassas veya tehdit altındaki türlerin belirlenmesi;

Çalışma alanında tespit edilen türler etkilerine göre kategorize edilmiş; varsa hassas ve/veya tehdit altındaki türler uluslararası imzalı kriterlere (BERN, IUCN vb.) göre belirlenmiştir.

- Etki azaltıcı önlemler:

Genel olarak veya özel durumlarda alanda varlığı tespit edilen böcek türleri için projeden kaynaklanabilecek olası riskler, olumsuz etkiler ve tehditler belirlenmiştir. Bu olumsuzluklara karşı önlemler, iyileştirme ve koruma tedbirleri belirlenmiş ve önerilmiştir.

*Çalışma sonrası*

Araştırmalar sonrasında omurgasızların tür, popülasyon ve davranışlarındaki değişimler tespit edilebilmekte ve olası durumlarda alınacak önlemler belirlenmektedir.

Uzun vadede sahada planlanan proje uygulaması özelinde izlemeye esas omurgasız türü belirlenerek, izlenecek türler uygulayıcıya önerilmiştir.

**Sucul Habitat**

Olası sucul habitat geçişleri izlenmiş ve habitat yapıları belirlenmiştir. İzleme çalışmaları sırasında;

- Su yolunun mühendislik ürünü mü yoksa doğal mı olduğuna dair ayrıntılar da dahil olmak üzere geniş saha/geçiş noktası tanımı,
- Su kimyası bilgileri (mümkünse elde tutulan bir su kimyası ölçüm cihazı kullanılarak),
- Akış türleri (mevcut her türün %'si),
- Su derinliği,
- Substrat türleri (mevcut her türün %'si),
- Komşu arazi kullanımı,
- Banka örtüsü/özellikleri,
- Potansiyel yumurtlama alanları da dahil olmak üzere balık habitatının varlığı,
- Akarsu içi bitki örtüsü (tür ve % örtü),
- Fotoğraflar her geçiş noktası konumunda ve yukarı/aşağı akıntı yönünde çekilecektir (bu nedenle her konumda en az üç fotoğraf),
- Gözle görülür kötü su kalitesi/kirlilik kanıtları hakkında notlar alınacaktır; ve
- Herhangi bir flora/fauna da not edilecektir.

Fitoplankton, zooplankton, bentik ve balık türleri incelenmiş ve ayrıntılı olarak verilmiştir.

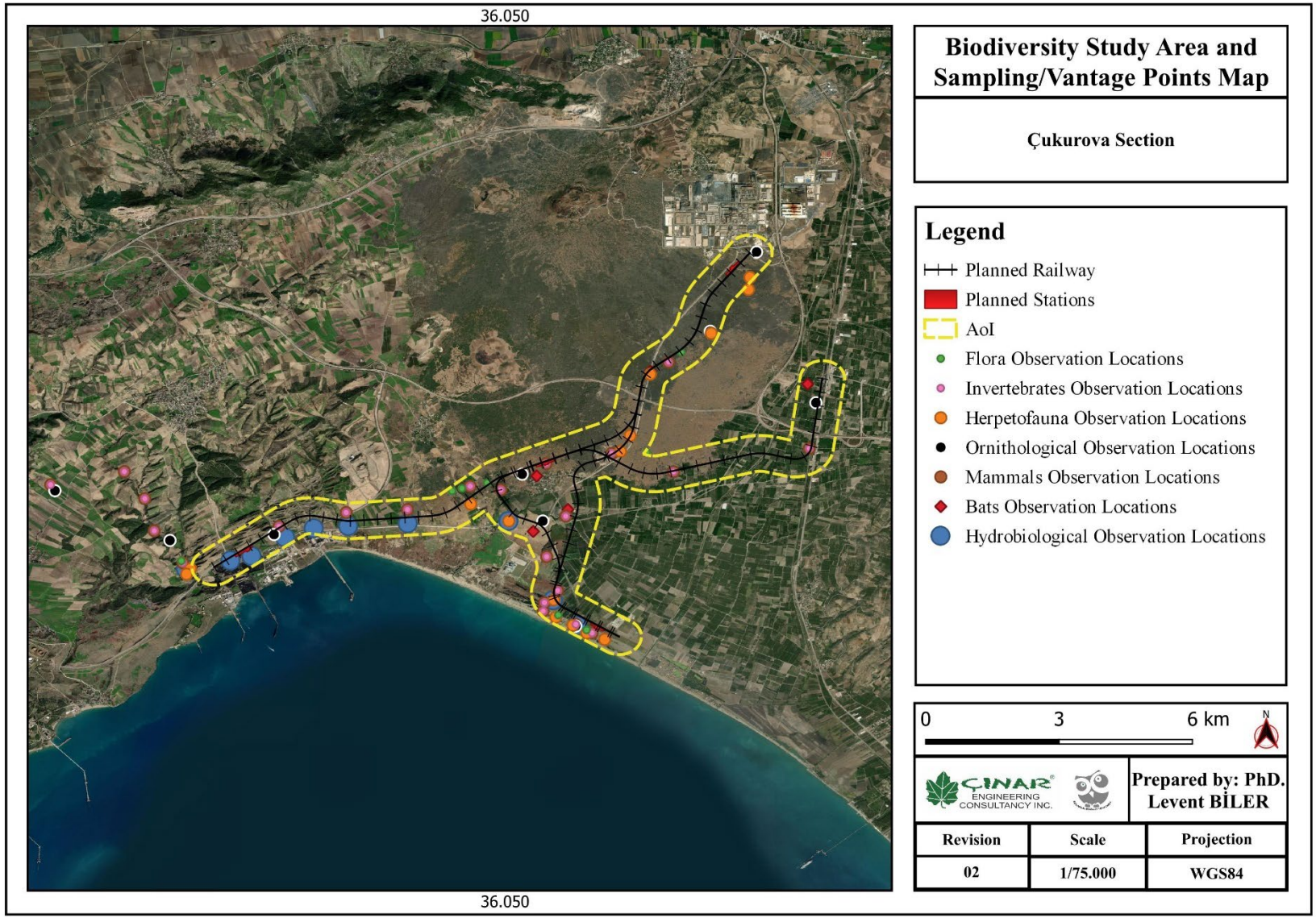
### 5.7.3 Biyoçeşitlilik Çalışma Alanı

Projenin biyoçeşitlilik üzerindeki etkilerini belirlemek ve kritik habitat değerlendirmesi yapmak için, Dünya Bankası ÇSS6 hükümleri doğrultusunda, önerilen güzergahın her iki tarafında uzanan 500 m'lik bir koridordan oluşan daha geniş ÇSED çalışma alanı Biyoçeşitlilik Çalışma Alanı olarak kabul edilmiştir.

Faz 1 kapsamında yapılan çalışmaların bir kısmı hayvan ve bitkilerin görüldüğü dönemlerde yapılmamış ve bu konuda daha fazla çalışma yapılması önerilmiştir. Bu nedenle 2. Aşama çalışmaları tüm biyoçeşitlilik konularını ve uygun mevsimleri kapsayacak şekilde gerçekleştirilmiştir.

Projenin 2. Aşamasında biyoçeşitlilik saha araştırmaları tüm Biyoçeşitlilik Çalışma Alanını kapsamış, buna ek olarak Proje ayak izi dışındaki referans alanlar ve benzer ekolojik özelliklere ve taşıma kapasitelerine sahip habitatlar da dikkate alınmıştır.

Projenin 2. Aşamasında, Biyolojik Çeşitlilik Çalışma Alanı içerisinde Flora için 8 noktada, Omurgasızlar için 22 noktada, Herpetofauna için 16 noktada, Kuşlar için 9 noktada, Memeliler için 22 noktada, Yarasalar için 5 noktada ve Hidrobiyolojik örnekleme için 10 noktada detaylı flora ve fauna örnekleme araştırmaları gerçekleştirilmiştir. Bu örnekleme noktaları, habitat özelliklerinin yanı sıra flora ve fauna türlerinin habitat tercihleri de dikkate alınarak seçilmiştir. Saha araştırmaları sırasında doğal habitatlar ve yüksek koruma endişesi taşıyan türler (CR, EN, VU, NT ve özel koruma önlemleri gerektiren türler) önceliklendirilmiştir. Ornitolojik araştırmalar, farklı habitatları temsil eden görüş noktalarında ve ayrıca transekt hatları boyunca gerçekleştirilmiştir. Örnekleme/bakış noktalarını gösteren bir harita aşağıdaki şekilde sunulmuştur.




**Şekil 65. Biyoçeşitlilik Çalışma Alanı ve Örnekleme/Görüş Noktaları**

### 5.7.4 Korunan Alanlar

Dünya Bankası ÇSS6 iki farklı türde korunan alan tanımlamaktadır; Yasal Olarak Korunan ve Uluslararası Tanınan Yüksek Biyoçeşitlilik Değerine Sahip Alanlar. ÇSS6 tarafından tanımlandığı şekliyle Yasal Olarak Korunan Alanlar şu tanımı karşılayan alanlardır: "İlgili ekosistem hizmetleri ve kültürel değerlerle birlikte doğanın uzun vadeli korunmasını sağlamak için yasal veya diğer etkili yollarla tanınan, tahsis edilen ve yönetilen açıkça tanımlanmış bir coğrafi alan.", Uluslararası Tanınan Yüksek Biyoçeşitlilik Değerine Sahip Alanlar ise diğerlerinin yanı sıra Dünya Mirası Doğal Alanları, Biyosfer Rezervleri, Önemli Biyoçeşitlilik Alanları, Önemli Kuş Alanları, Sıfır Yok Oluş için İttifak Alanları ve Uluslararası Öneme Sahip Ramsar Sulak Alanlarını içerir. Bir proje yasal olarak korunan veya uluslararası olarak tanınan bir alan içinde yer aldığında, ÇSS6 kritik habitatla ilgili olanlara ek olarak gereklilikler belirler. Buna göre aşağıdakiler gereklidir;

- Bu tür alanlarda önerilen gelişmeye yasal olarak izin verildiğini göstermelidir,
- Alanlar için hükümet tarafından tanınan yönetim planlarıyla tutarlı bir şekilde hareket etmek
- Korunan alan sponsorları ve yöneticilerine, etkilenen topluluklara, yerli halklara ve diğer paydaşlara önerilen proje hakkında uygun şekilde danışmak; ve
- Koruma amaçlarını ve alanın etkin yönetimini teşvik etmek ve geliştirmek için ek programlar uygulamak.

Bu yaklaşım doğrultusunda, Türk korunan alan sistemi kapsamında bir statü belirlenmiş alanların yanı sıra Önemli Biyoçeşitlilik Alanları (ÖBA), Önemli Kuş ve Biyoçeşitlilik Alanları (ÖKA) ve Önemli Bitki Alanları (ÖBA) olarak belirlenmiş alanlar bu ÇSED'in amacı doğrultusunda taranmıştır.

**Yasal Olarak Korunan Alanlar**

Uluslararası Doğa Koruma Birliği (IUCN) korunan alan için bugün dünya çapında yaygın olarak kullanılan ve ÇSS6 tarafından yasal olarak korunan alanların tanımı olarak kabul edilen aşağıdaki tanımı önermektedir (IUCN, 2017):

> *"Korunan alan, doğanın, ilgili ekosistem hizmetleri ve kültürel değerlerle birlikte uzun vadeli korunmasını sağlamak için yasal veya diğer etkili yollarla tanınan, tahsis edilen ve yönetilen, açıkça tanımlanmış bir coğrafi alandır."*

Yasal olarak korunan alanlar, taşıdıkları ekolojik işlevlerin sağladığı ekosistem hizmetlerinin yanı sıra biyolojik çeşitliliğin korunması çabalarının ayrılmaz bir parçasını oluşturmaktadır. Türkiye'de Tarım ve Orman Bakanlığı, ulusal biyoçeşitlilik koruma politikalarının geliştirilmesi ve uygulanmasından, eylem planlarından, koruma alanlarının belirlenmesinden ve Bakanlığın teşkilat yapısı içindeki merkez ve yerel müdürlükleri tarafından yürütülen diğer birçok ilgili görevden sorumlu ana resmi kurumdur. IUCN Korunan Alan Yönetim Kategorileri (Dudley vd.,2013), 2006 yılında Bakanlığın Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından yürütülen Biyolojik Çeşitlilik ve Doğal Kaynak Yönetimi Projesi ile Türk Korunan Alan Sistemini yeniden yapılandırmak için kabul edilmiştir (Thomas, 2006). IUCN Korunan Alan Yönetim Kategorileri, ülkeler içinde ve ülkeler arasında korunan alanlara ilişkin ortak bir anlayış oluşturmak amacıyla küresel bir çerçeve sağlamakta ve Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi tarafından tanınmaktadır. Kategorizasyon, aşağıda sıralanan ilkelere dayalı olarak korunan bir alan için birincil yönetim hedeflerine göre yapılır:

- Bir kategoriye atama, yönetimin etkililiğine ilişkin bir yorum değildir,
- Kategori sistemleri uluslararasıdır; korunan alanlar için ulusal isimler farklılık gösterebilir,
- Tüm kategoriler önemlidir, kategorizasyonlainsan müdahalesinin derecelendirilmesi ima edilmektedir.

Buna göre, Türkiye'deki yasal olarak korunan alanlar, IUCN Kılavuzları tarafından tanımlanan 6 korunan alan yönetim kategorisi altında yeniden sınıflandırılmış ve yönetimin ana nedenleri aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

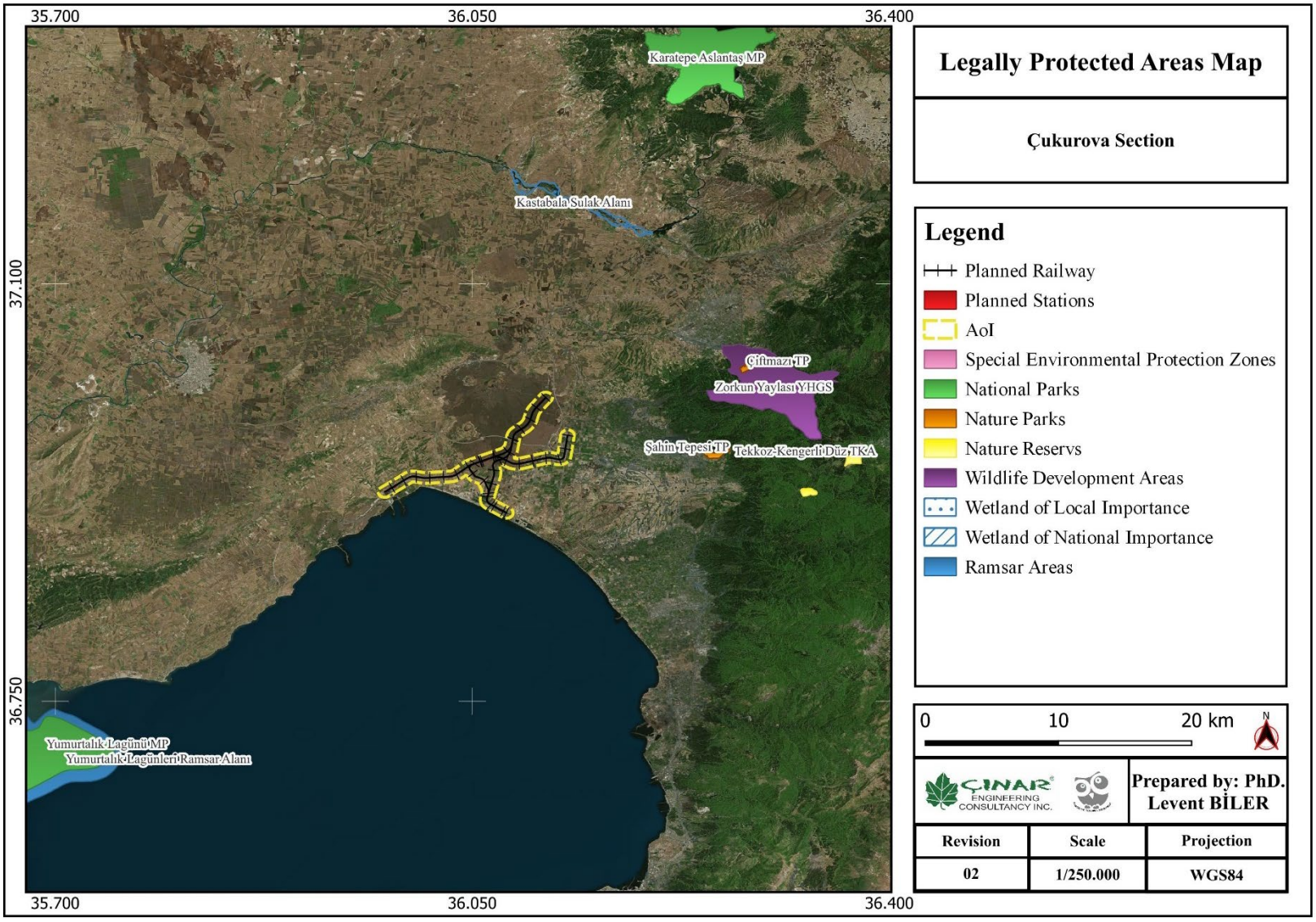
- **I** Sıkı koruma [ Ia) Sıkı doğa rezervi ve Ib) Vahşi doğa alanı]
- **II** Ekosistemin korunması ve muhafaza edilmesi (örn. Milli park)
- **III** Doğal özelliklerin korunması (örn. Doğal anıt)
- **IV** Aktif yönetim yoluyla koruma (örn. Habitat/tür yönetim alanı)
- **V** Peyzaj/deniz manzarası koruma ve rekreasyon (örn. Korunan peyzaj (deniz manzarası)
- **VI** Doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı (örn. yönetilen kaynak koruma alanı)

Proje güzergahı çevresindeki yasal olarak korunan alanlar ve bu alanların IUCN koruma alanı kategorileri Tablo 81'de ve korunan alanların Proje güzergahına göre konumlarını gösteren bir harita Şekil 66'da sunulmaktadır. Demiryolu güzergahı ile bölgedeki yasal koruma altındaki alanlar arasındaki mesafeler göz önüne alındığında, bu alanlar üzerinde Proje kaynaklı herhangi bir etki olmayacaktır.

**Tablo 81. Proje Güzergahı Yakınında Yasal Olarak Korunan Alanlar**

| Korunan Alan | IUCN Korunan Alan Kategorisi | Proje Güzergahına Uzaklık (km) |
|---|---|---|
| Osmaniye Zorkun Yaban Hayatı Geliştirme Sahası | IV | 11.2 |
| Ciftmazi Doğa Parkı | V | 14.1 |
| Şahin Tepesi Tabiat Parkı | V | 9.8 |
| Kastabala Yerel Öneme Sahip Sulak Alan | IV | 16.5 |
| Tekkoz-Kengerli Düz Tabiatı Koruma Alanı | VI | 17.6 |
| Yumurtalık Lagünü Tabiatı Koruma Alanı, Milli Park, Ramsar Alanı | Ia, II, VI | 30.6 |


Yalnızca Kurumsal Kullanım Içindir




**Şekil 66. Yasal Olarak Korunan Alanlar**




Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

**Uluslararası Tanınmış Alanlar Yüksek Biyoçeşitlilik Değeri**

ÇSS6, Uluslararası Tanınan Yüksek Biyoçeşitlilik Değerine Sahip Alanları "biyoçeşitliliğin korunması açısından önemi kabul edilen ancak her zaman yasal olarak korunmayan alanlar" olarak tanımlamaktadır. ÇSS6'ya göre yüksek biyoçeşitlilik değerine sahip Uluslararası Tanınan Alanlar arasında Dünya Mirası Doğal Sit Alanları, Biyosfer Rezervleri, Önemli Biyoçeşitlilik Alanları, Önemli Kuş Alanları, Sıfır Yok Oluş için İttifak Alanları ve Uluslararası Öneme Sahip Ramsar Sulak Alanları yer almaktadır. Kılavuz Not 6 ayrıca, uluslararası kabul görmüş yüksek biyoçeşitlilik değerine sahip alanların genellikle kritik habitat olarak nitelendirileceğini belirtmektedir; örneğin, IUCN'nin Korunan Alan Yönetim Kategorileri Ia, Ib ve II kriterlerini karşılayan alanlar veya diğerlerinin yanı sıra Önemli Kuş ve Biyoçeşitlilik Alanlarını (ÖKA'lar) kapsayan Önemli Biyoçeşitlilik Alanlarının (ÖBA'lar) çoğu.

Türkiye'de, Bakanlığın resmi çalışmalarının yanı sıra, Türkiye'nin doğal kaynaklarını daha iyi anlamak ve bazıları küresel koruma değerine sahip eşsiz ekosistemler oluşturan habitatların ve türlerin hayatta kalmasını sağlamak için etkili koruma stratejileri ortaya koymak için iş birliği içinde veya bağımsız olarak çalışan çeşitli sivil toplum kuruluşları (STK'lar), akademik kuruluşlar ve bireysel araştırmacılar ve profesyoneller bulunmaktadır.

Doğa Derneği, 2006 yılında dönemin Çevre ve Orman Bakanlığı ile iş birliği içinde Türkiye'deki Önemli Biyolojik Çeşitlilik Alanları (ÖDA) hakkında bir envanter yayınlamış ve ülke genelindeki anket sonuçlarını uzman görüşleriyle birleştirmiştir (Eken vd., 2006). Envanterin hazırlanması, BirdLife International'ın "Önemli Kuş Alanları" çalışmalarında kuş türleri için geliştirdiği ilkelere dayanan ÖKA yaklaşımının ulusal ölçekte ilk kez uygulanması olmuştur. Envanterin temel işlevlerinden biri "sıfır yok oluşa ulaşmak için üzerinde çalışılması gereken alanlar ve türler için kaynak sağlamak" olarak tanımlanmıştır.

Envanter kapsamında belirlenen ÖDA'lardan biri olan Burnaz Kumsalı (Kumulları), Erzin ilçe sınırları içerisindeki 14 kilometrelik kıyı şeridi ve buna bağlı habitatları kapsamaktadır. OSB-Liman bağlantı hattı ÖDA'nın karasal sınırı boyunca kuzey-güney yönünde uzanmaktadır. ÖDA'nın 6 kilometrelik bir bölümü yoğun olarak plaj olarak kullanılmaktadır. ÖDA'da kıyı şeridinden başlayarak kumullar, kumul çayırları, su çekimi nedeniyle oluşmuş göletler ve sazlıklar yer alır.

Burnaz Kumulları, sadece Kıbrıs, Suriye, Lübnan, İsrail ve Türkiye'deki kıyı kumullarında ve bazı iç habitatlarda yaşayan endemik bir sürüngen türü için ÖDA kriterlerini karşılamaktadır. *Acanthodactylus schreiberi*- İskenderun kertenkelesi IUNC Kırmızı Liste kriterlerine göre Tehlike Altında (EN) olarak listelenmiştir.

Türün ve yaşam alanlarının Türkiye'de korunması amacıyla, ÇINAR tarafından yürütülen çalışmalara dayanarak Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Hatay Şube Müdürlüğü tarafından 2015-2020 yıllarını kapsayan bir Tür Eylem Planı hazırlanmıştır (DKMPGM, 2005). Eylem Planı, türün popülasyon büyüklüğü ve Adana Yumurtalık Serbest Bölgesi ile Aşağıburnaz köyü arasındaki popülasyon dağılımı ve menzili hakkında tahminler sunmaktadır. Planda ayrıca kertenkelenin Türkiye'de karşı karşıya olduğu mevcut tehditler ve popülasyonunun korunmasını sağlamak için atılacak adımlar da yer alıyor. Yüksek öneme sahip tehditler; arazi kullanımının tarım arazisine dönüşmesi, anız yangınları, inşaat atıklarından kaynaklanan kirlilik, kentleşme, yeni tesis ve yol yapımı ve yerel halkın türün önemi hakkında fazla bilgi sahibi olmaması olarak belirlendi.

ÖDA envanterinde yer almayan ancak ÇSED çalışmaları sırasında tespit edilen ve Kırmızı Liste tarafından Kritik Tehlike Altında (CR) olarak sınıflandırılan iki bölgesel endemik tür de bulunmaktadır; *Echinops dumanii* ve *Astragalus antiochianus*. Her iki türün de doğal yayılış alanları kıyı kumulları ve kumul fundalıklarıdır. Bu türlerin popülasyonları da antropojenik etkiler nedeniyle sürekli tehdit altındadır.

Burnaz Kumulları ÖDA'sı yasal koruma statüsüne sahip değildir ve alan için hazırlanmış herhangi bir ulusal/bölgesel strateji belgesi, yönetim planı veya eylem planı bulunmamaktadır.


Yalnızca Kurumsal Kullanım Içindir

ÇSED süreci kapsamında ÖDA'ya bir IUCN koruma alanı yönetim kategorisi atamak için alanın biyolojik çeşitlilik değeri ve arazi kullanım özelliklerine ilişkin mevcut bilgilerden yararlanılmıştır. Habitat özellikleri ve desteklediği endemik ve nesli tükenme tehlikesi altında olan türler göz önünde bulundurularak Burnaz Kumulları ÖDA'sı Kategori Ia olarak değerlendirilmiştir: IUCN korunan alan yönetim kategorilerine göre sıkı doğa rezervi olarak değerlendirilmiştir.

Kategori Ia'nın temel amacı bölgesel, ulusal veya küresel olarak olağanüstü ekosistemleri, türleri (oluşumlar veya kümelenmeler) ve/veya jeolojik çeşitlilik özelliklerini korumaktır. Koruma değerlerinin korunmasını sağlamak için kullanım ve etkiler sıkı bir şekilde kontrol edilir ve sınırlandırılır. Bu tür korunan alanlar bilimsel araştırma ve izleme için referans alanlar olarak hizmet edebilir.

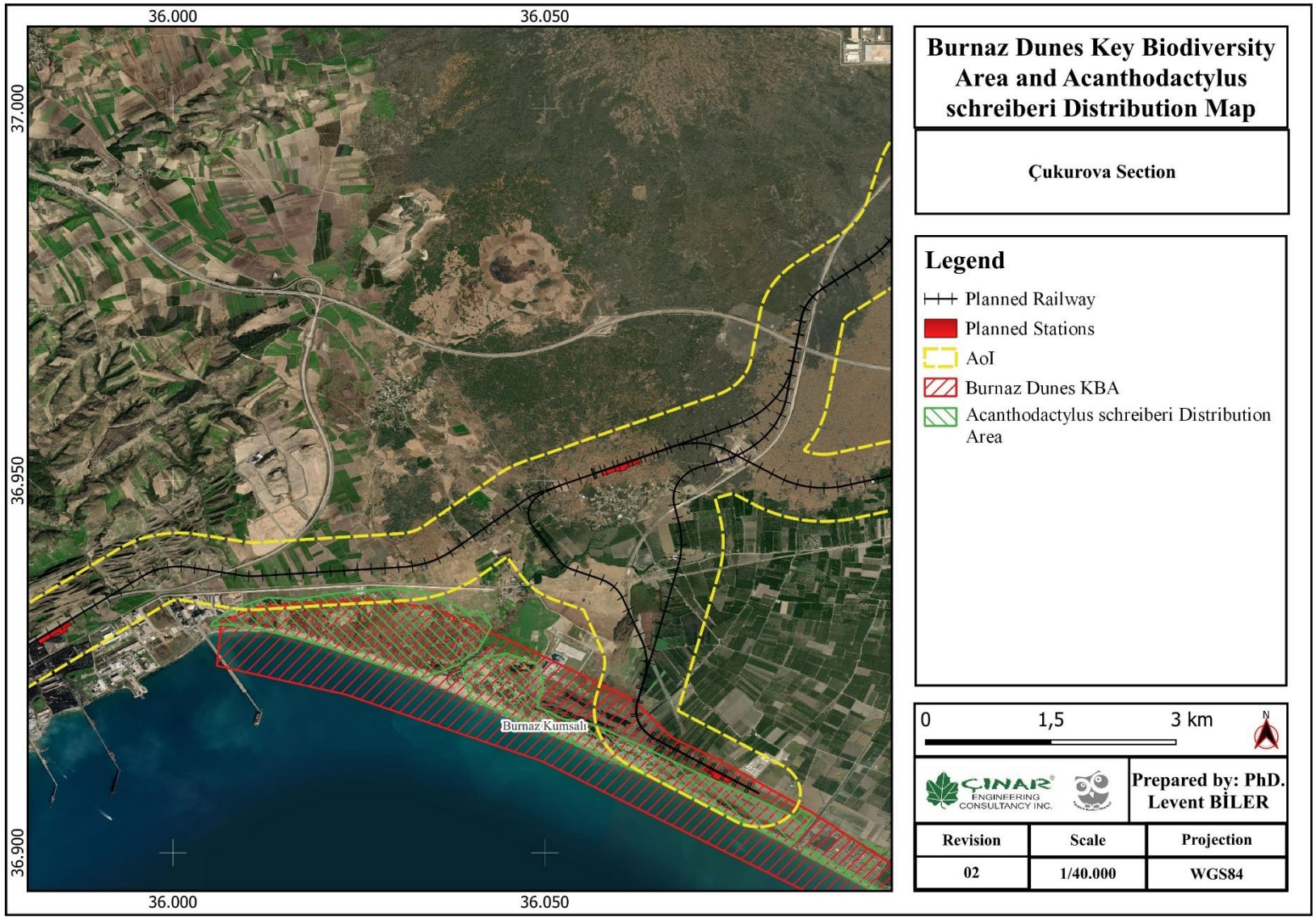
ÇSED çalışmalarının kapsam belirleme aşamasında, Projenin liman bağlantı hattının kumul habitatından geçmesinin planlandığı tespit edilmiştir. Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü (AYGM), Burnaz Kumulları ve *Acanthodactylus schreiberi* için koruma öncelikleri hakkında bilgilendirilmiştir. Etki azaltma hiyerarşisine uygun olarak, Projenin olası etkilerinden kaçınmak için AYGM tarafından alternatif güzergahlar değerlendirilmiş ve hat kumul habitatından geçmeyecek şekilde yeniden tasarlanmıştır. Burnaz ÖDA, Biyoçeşitlilik Çalışma Alanı içinde yer aldığı için ÇSED kapsamında değerlendirilmiş olsa da, kumul habitatları ve destekledikleri tür popülasyonları üzerinde Proje ile ilgili herhangi bir etki olmayacaktır. Yeniden tasarıma ilişkin ayrıntılar, bu ÇSED Raporunun Güzergah Seçimi ve Optimizasyonunun tartışıldığı Proje Alternatifleri bölümünde ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

Burnaz Kumulları ve *Acanthodactylus schreiberi*'nin fotoğrafları Şekil 67'de, bu ÇSED Raporunda değerlendirilen güncellenmiş güzergahı, ÖDA sınırlarını ve Eylem Planında tanımlanan İskenderun kertenkelesinin dağılımını gösteren bir harita ise Şekil 68 ile verilmektedir.



**Şekil 67. Burnaz Kumulları Önemli Biyoçeşitlilik Alanı ve *Acanthodactylus schreiberi***


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir




**Şekil 68. Burnaz Kumulları Önemli Biyoçeşitlilik Alanı ve *Acanthodactylus schreiberi* Dağılım Haritası**

## 5.8 Temel Koşullar

Çukurova Bölgesi ve İskenderun Körfezi Demiryolu Bağlantı Projesi güzergahı Osmaniye sanayi bölgesinden başlayıp Yukarıburnaz köyünde iki kola ayrılmaktadır; birincisi Erzin demiryoluna bağlanırken, ikinci kol daha güneyde devam etmektedir.

Şekil 65 'de gösterilen Biyoçeşitlilik Çalışma Alanında yürütülen mevcut durum çalışmaları, daha önce yapılmış çalışmalara, habitatlar ve türler hakkındaki literatür bilgilerine ve saha uzmanları tarafından sahada toplanan doğrudan gözlemlere ve Projeye özgü verilere dayanmaktadır. Bu uzmanların her biri tarafından geliştirilen saha metodolojileri ve çalışma sonuçları önceki bölümlerde sunulmuştur. Saha araştırmaları için genel metodolojilerden bazıları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Örnekleme/bakış noktalarının belirlenmesinde, farklı habitat türlerini temsil eden ve türler için önemli olduğu tespit edilen yerler dikkate alınmıştır.
- Flora ve fauna türlerinin bir kısmı doğrudan gözlem yoluyla kaydedilmiştir.

### 5.8.1 Habitat Sınıflandırması

Avrupa Doğa Bilgi Sistemi (EUNIS), Avrupa habitat türlerinin tanımlanması ve sınıflandırılması için bir sistem ortaya koymaktadır. Sınıflandırma alanı, anakaraya yakın adalar (Kıbrıs, İzlanda ve Grönland hariç), AB ülkelerinin takımadaları (Kanarya Adaları, Madeira Adaları ve Azor Adaları) ve Türkiye ile Kafkasları kapsayan Ural Dağlarının batısındaki Avrupa anakarası dahil olmak üzere tüm Avrupa anakarasını ve denizlerini içerecek şekilde oldukça geniştir. EUNIS habitat sınıflandırmasının temel amacı, tüm türlerin tanımını ve hiyerarşik sınıflandırmayı içeren bir Avrupa referans habitat türleri seti oluşturmaktır.

Biyolojik Çeşitlilik Çalışma Alanındaki habitatlar, yalnızca ulusal sınıflandırmaları uluslararası düzeyle ilişkilendirmek açısından değil, aynı zamanda EUNIS habitatlarını Habitat Direktifi Ek I'de "özel koruma alanlarının belirlenmesi" ve kritik habitat değerlendirmesi için Avrupa Kırmızı Habitat Listesi'nde (Janssen, 2016) listelenen habitatlara karşılık gelmesi açısından yararlı olan EUNIS sınıflandırmasına göre değerlendirilmiştir.

Biyoçeşitlilik Çalışma Alanının doğal habitat tipleri, bu habitatların karakteristik bitki türleri, ilgili EUNIS kodları, ilgili Habitat Direktifi Ek I habitatları ve Natura 2000 kodları ile Avrupa Kırmızı Liste kategorileri Tablo 82'de sunulmaktadır. Tabloda açıklanan habitatlara ek olarak, değiştirilmiş ve yapay habitatlar da bulunmaktadır; G2.8: Yüksek derecede yapay geniş yapraklı yaprak dökmeyen orman plantasyonları, J1.2: Köylerin ve kent çeperlerinin konut binaları, J1.4: Halen aktif kullanımda olan kentsel ve banliyö sanayi ve ticaret alanları, J1.6: Kentsel ve banliyö inşaat ve yıkım alanları, J2.6: Kullanılmayan kırsal yapılar, J2.7: Kırsal inşaat ve yıkım alanları, J4.2: Karayolu ağları, J4.3: Demiryolu ağları, J5.4: Yüksek derecede yapay, tuzlu olmayan akan sular ve J6.1: Bina inşaatı veya yıkımından kaynaklanan atıklar.

Biyoçeşitlilik Çalışma Alanının doğal ve değiştirilmiş EUNIS habitat türlerinin fotoğrafları Şekil 69'da ve habitatları gösteren bir harita Şekil 70'de verilmektedir.


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

**Tablo 82. Biyoçeşitlilik Çalışma Alanı Habitatları**

| EUNIS Habitat Türü | Habitat Direktifi Ek I | Habitat Özellikleri |
|---|---|---|
| B1.4: Kıyı stabil kumul otlakları (gri kumullar) | 2130: Otsu bitki örtüsüne sahip sabit kıyı kumulları (gri kumullar) | • Liman bağlantı hattının yakınında bulundu<br>• Bölgedeki kıyı kumulları doruk aşamasındadır ve oldukça sağlıklıdır. Baskın türler; *Euphorbia paralias, Eryngium maritimum, Thymelaea hirsuta, Helianthemum stipulatum'dur.*<br>• Bölgede ayrıca bölgesel endemik *Echinops dumanii* de yaşamaktadır. |
| B1.5: Kıyı kumul fundalıkları | 2100 - Önerilen Natura 2000 Kodu | • Bu habitat kumulların arkasındaki kum tepelerini temsil eder.<br>• Baskın türler; *Myrtus communis, Erica manipuliflora, Pistacia lentiscus, Thymelaea hirsuta* ve *Helianthemum stipulatum*'dur.<br>• Ayrıca bölgesel endemik *Echinops dumanii ve Astragalus antiochianus* türleri de bulunmaktadır. |
| C1.2: Kalıcı mezotrofik göller, göletler ve havuzlar | 3130: Littorelletea uniflorae ve/veya Isoeto-Nanojuncetea vejetasyonuna sahip oligotrofik ila mezotrofik durgun sular | • Biyoçeşitlilik Çalışma Alanındaki kalıcı göletleri temsil eder.<br>• *Nuphar lutea* (Sarı nilüfer) göletlerde iyi bir popülasyona sahiptir. |
| C3.2: Suyu çevreleyen sazlıklar ve kamış dışındaki uzun helofitler | 3210: Fennoscandian doğal nehirleri | • Gölet ve dere kıyılarını temsil eden bu habitatın baskın türleri *Arundo donax, Phragmites australis, Lythrum salicaria, Epilobium parviflorum* gibi yüksek su ihtiyacı olan türlerdir. |
| D5.1: Normalde serbest su bulunmayan sazlıklar | - | • Bu habitat, kıyı kumullarının iç kesimlerinde su seviyesinin yüksek olduğu alanlarda görülür.<br>• Habitatın karakteristik türleri yüksek su ihtiyacı olan türlerdir; *Phragmites australis, Cladium mariscus, Bolboschoenus maritimus, Juncus acutus, Juncus effusus, Juncus littoralis, Cyperus rotundus, İmperata cylindrica, Elymus hispidus.* |
| F5.2: Maquis | - | • Biyoçeşitlilik Çalışma Alanındaki çok sınırlı alanları kapsar. |
| F6.2: Doğu garnizonları | - | • Garigler bölgedeki en yaygın habitat türüdür. Baskın akdikenler *Paliurus spina-christii* ve *Zizyphus lotus'tur.*<br>• Volkanik kayaların bulunduğu alanlarda *Urginea maritima, Asphodelus aestivus* ve *Cyclamen persicum* gibi türler de bulunmaktadır. |
| G2.9: Her dem yeşil meyve bahçeleri ve korular | - | • Bölgenin yaygın olarak değiştirilmiş habitatlarından biri olup, başlıca ürünleri şunlardır *Citrus limon (limon*), *Citrus paradisi* (greyfurt), *Citrus reticulata* (clementine), *Citrus sinensis* (portakal) ve *Olea europaea* (zeytin). |
| G1.3: Düşük yoğunluklu tarım yöntemleriyle yetiştirilen karışık olmayan ürünlerin bulunduğu ekilebilir arazi | - | • Biyoçeşitlilik Çalışma Alanı içinde sınırlı olan tarım arazileri, ekin ve sebze için kullanılmaktadır. |

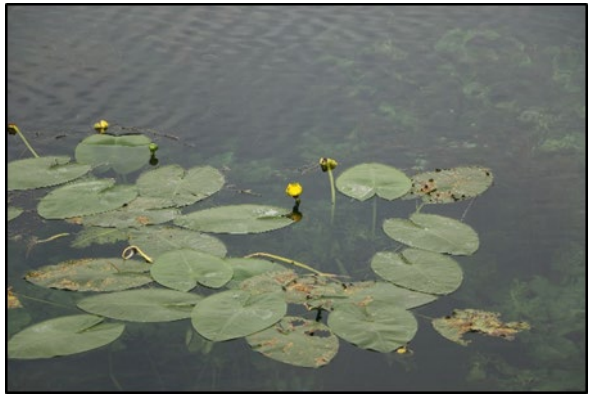

Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir



B1.4: Kıyı stabil kumul otlakları (gri kumullar)



B1.5: Kıyı kumul fundalıkları



C1.2: Kalıcı mezotrofik göller, göletler ve havuzlar



C3.2: Suyu çevreleyen sazlıklar ve kamış dışındaki uzun helofitler



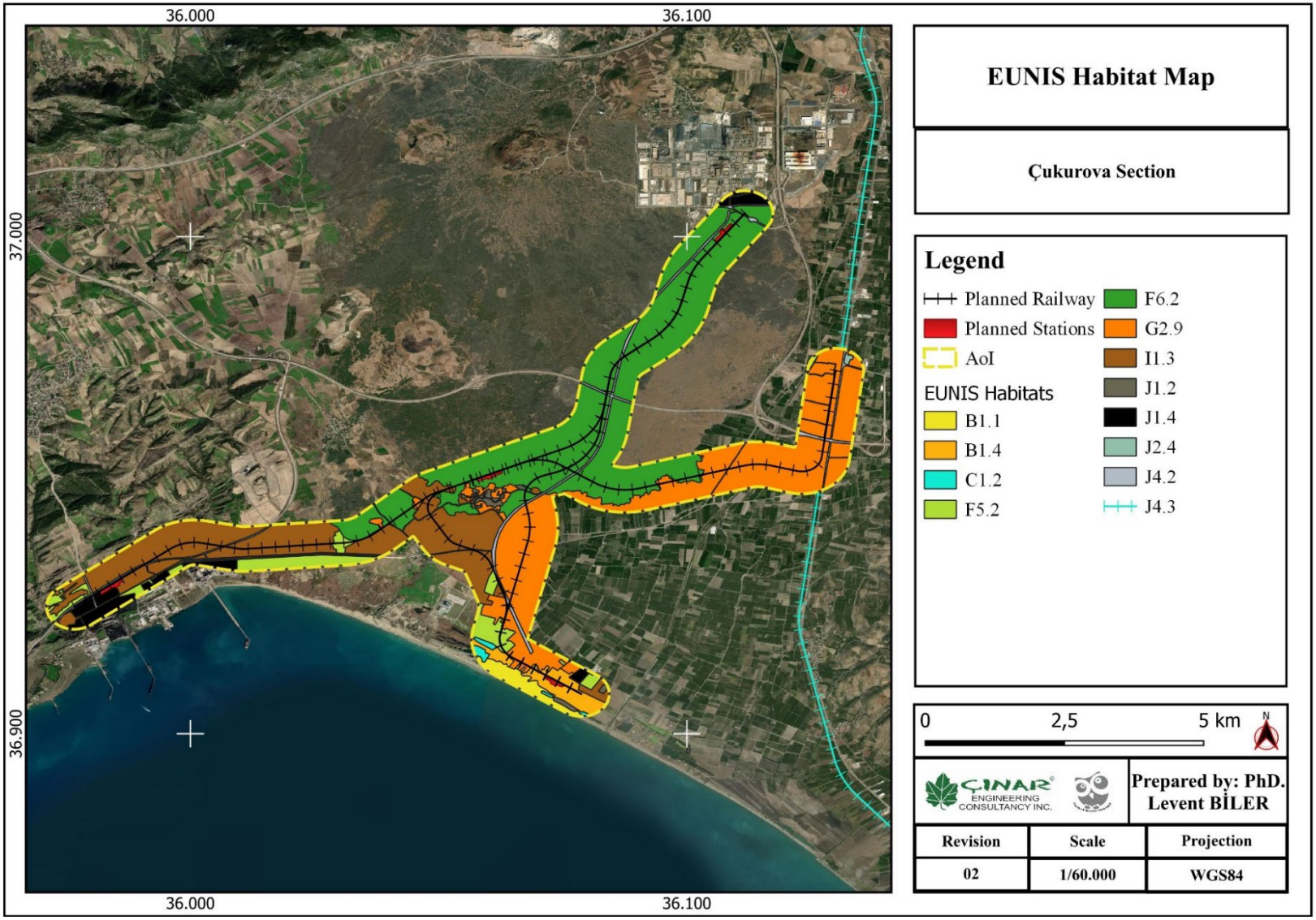
D5.1: Normalde serbest su bulunmayan sazlıklar



F5.2: Maquis

| | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
| F6.2: Doğu garnizonları | G2.9: Her dem yeşil meyve bahçeleri ve korular (Turuncu) | G2.9: Her dem yeşil meyve bahçeleri ve korular (Zeytin) |

**Şekil 69. Biyoçeşitlilik Çalışma Alanının Habitatları**




**Şekil 70. Habitat Haritası**

### 5.8.2 Karasal Flora

Çukurova Bölümü için 04-05.04.2023, 22-23.12.2023 tarihleri arasında EA içerisinde kalan alanda yayılış gösteren flora türlerinin belirlenmesi amacıyla arazi çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Saha araştırmalarının günlük faaliyet raporları Ek-4'te verilmiştir.

Biyolojik Çeşitlilik Çalışma Alanı'nın bitki örtüsü kompozisyonunu belirlemek için, ÇSED sürecinin kapsam belirleme aşamasında ve revizyon sürecinde alandaki farklı habitat türlerini temsil eden ilk örnekleme noktaları belirlenmiştir. Proje ile ilgili etkilerin değerlendirilmesi için 1.000 metrelik koridorun her iki tarafında saha araştırmaları gerçekleştirilmiştir. Örnekleme noktalarının her birinde habitatlar ayrıntılı olarak incelenmiş ve ilgili bulgular ve gözlemlere dayanarak flora türleri belirlenmiştir.

Proje güzergahı Türkiye'nin Akdeniz Bölgesi'nde yer aldığından, bitki örtüsünün de bölgesel özellikler gösterdiği Akdeniz ikliminin etkisi altındadır. Biyoçeşitlilik Çalışma Alanı doğal olarak maki, garig, kıyı kumul fundalığı ve otlak, nehir kıyısı ve sazlık habitatlarından oluşmaktadır. Ayrıca narenciye ve zeytin yetiştirmek için kullanılan yoğun tarım alanları da bulunmaktadır.

Biyoçeşitlilik Çalışma Alanının doğal habitatlarında *Phillyrea latifolia, Paliurus spina-christii, Zizyphus lotus, Olea europaea, Quercus coccifera* gibi doğal çalı popülasyonları bulunmaktadır. Ayrıca *Citrus limon* (*limon*), *Citrus paradisi* (greyfurt), *Citrus reticulata* (clementine), *Citrus sinensis* (portakal), *Olea europaea* (zeytin), *Zea mays* (mısır) kültür bitkileri de bulunmaktadır, *Phaseolus vulgaris* (yeşil *fasulye*), *Lycopersicum esculentum* (domates), *Capsicum annuum* (biber), *Solanum tuberosum* (patates), *Solanum melongena* (patlıcan) ve *Cucurbita pepo* (kabak).

Proje alanında yürütülen çalışmalar sonucunda alandan 74 familyaya ait 318 tür ve tür altı takson tespit edilmiştir (bkz.Tablo 83 ). Tespit edilen bu türlerden 3'ü bölgesel endemik (*Echinops dumanii*, *Astragalus antiochianus*, *Alopecurus adanensis*), 3'ü ise CITES Ek 1 Listesi'nde (*Cyclamen persicum*, *Sternbergia pulchella*, *Hyacinthella millingenii*) yer almaktadır. Endemik *Echinops dumanii*, *Astragalus antiochianus*, *Alopecurus adanensis* türleri sadece Doğu Akdeniz kıyılarındaki kumullarda ve Türkiye'de Çukurova bölgesinin kıyı kesiminde yayılış göstermektedir. Nadir fakat endemik olmayan *Cyclamen persicum*, *Sternbergia pulchella*, *Hyacinthella millingenii* türleri de Türkiye'de sadece Doğu Akdeniz kıyı bölgelerinde yayılış göstermektedir.

Bu türlerden üçü bölgesel endemiklerdir; *Echinops dumanii, Astragalus antiochianus, Alopecurus adanensis* ve diğer üçü ise nadir türlerdir; *Cyclamen persicum, Hyacinthella millingenii* ve *Sternbergia pulchella*. Endemik türler *olan Echinops dumanii, Astragalus antiochianus* ve *Alopecurus adanensis* sadece Doğu Akdeniz kıyı kumullarında ve Çukurova bölgesi kıyılarında bulunur. Bu türlerin yayılış alanları kıyı kumulları üzerindeki etkiler nedeniyle sürekli azalmaktadır. Bu nedenle, tür popülasyonları iyi durumda olsa da, artan habitat kaybı nedeniyle popülasyonlar da azalmaktadır. Her üç tür için de Kırmızı Liste kategorisi "Kritik Tehlikede "dir.

Saha araştırmaları sırasında kumul habitatlarında *Echinops dumanii* ve *Astragalus antiochianus* popülasyonları tespit edilmiştir. Proje güzergâhındaki değişiklikle birlikte bu popülasyonlar üzerindeki olası doğrudan etkilerden kaçınılmıştır. Alandaki *Alopecurus adanensis* kaydı ise önceki araştırmalara dayanmaktadır. *A. adanensis*'in dağılım alanı projenin ayak izi ile örtüşmemektedir. Saha araştırmaları sırasında *A. adanensis* gözlenmemiştir . Bu nedenle, *A. adanensis* için herhangi bir etki azaltma önlemi tanımlanmamıştır. Bu nedenle, herhangi bir etki beklenmemektedir.

*Cyclamen persicum, Hyacinthella millingenii* ve *Sternbergia pulchella* endemik *olmamakla* birlikte Doğu Akdeniz'in kıyı bölgelerinde de bulunan nadir türlerdir. *Cyclamen persicum*, Türkiye'nin Akdeniz ve Ege kıyıları boyunca yerel popülasyonlar halinde dağılım gösterir ve CITES Ek-I'de listelenmiştir ve uzman görüşüne dayanarak Hassas olarak belirlenmiştir.


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

*Sternbergia pulchella* Türkiye'nin yanı sıra Suriye ve Lübnan'da da yayılış göstermektedir. Türkiye'de ilk kez 2020 yılında Osmaniye yakınlarında kaydedilmiştir. Biyoçeşitlilik Çalışma Alanı, türün bilinen ikinci lokalitesidir. Türün Kırmızı Liste kategorisi, mevcut popülasyon durumu ve habitatlarının karşı karşıya olduğu antropojenik etkiler göz önünde bulundurularak uzman görüşüne göre Tehlike Altında olarak belirlenmiştir. *Hyacinthella millingenii*'nin doğal yayılış alanı Güney Türkiye ve Kıbrıs'tır. Soğanlı bir geofittir ve esas olarak subtropikal biyomda yetişir. *Hyacinthella millingenii* IUCN Kırmızı Liste Kategorisine göre Hassas durumdadır.

Endemik *Astragalus antiochianus* tohumları Ağustos 2023'te toplanmış ve gerekli işlemler için Çınar'a getirilmiştir (bkz. Şekil 71). Bitki kurutulduktan sonra tohumları çıkarılacaktır. Çıkarılan tohumların bir kısmı ilgili gen bankasına teslim edilecektir.

*Echinops dumanii* tohum aşamasında değildi. Bu nedenle bu türlerin tohumları toplanamamıştır. Ayrıca, güzergahtaki son revizyonla birlikte proje tuzlu bataklık habitatından uzaklaşmıştır. Ancak, tuzlu bataklık habitatı içinde herhangi bir faaliyet olacaksa, yüklenici türlerin tohumlarını toplayacak, alternatif habitatlara ekecek ve tohumların gen bankasına ulaşmasını sağlayacaktır.

Endemik ve nadir türlerin fotoğrafları Şekil 71'de ve Biyoçeşitlilik Çalışma Alanında tespit edilen tüm flora türlerinin bir listesi Tablo 83'te verilmiştir.



*Echinosp dumanii* (bölgesel endemik)



*Astragalus antiochianus* (bölgesel endemik)



*Alopecurus adanensis* (bölgesel endemik)



*Sternbergia pulchella* (nadir)






Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

| | |
|---|---|
| *Cyclamen persicum* (CITES Ek I) | *Hyacinthella millingenii* (IUCN: VU) |

**Şekil 71. Endemik ve Nadir Bitki Türleri**




Yalnızca Kurumsal Kullanım Içindir

Yal

Ku

**Tablo 83. Biyoçeşitlilik Çalışma Alanında Tespit Edilen Flora Türleri**

| | Aile | Türler | Fitocoğrafik Bölge | Endemizm | | T.C. | BERN | | CITES | | Habitat | | | | | | | | | | | | Bolluk | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | R | W | | Anx1 | Anx2 | Anx1 | Anx2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | **PTERIDOPHYTA** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | EQUISETACEAE | *Equisetum ramosissimum* Desf. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | |
| 2 | HYPOLEPIDACEAE | *Pteris vittata* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | x | | | |
| 3 | SINOPTERIDACEAE | *Cheilanthes fragrans* (L.) Sw. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 4 | ASPLENIACEAE | *Ceterach officinarum* DC. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| | **SPERMATOPHYTA** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **GYMNOSPERMAE** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | CUPRESSACEAE | *Cupressus sempervirens* L. | Plantasyon | | | | | | | | | | | | | | | | **x** | | | | | **x** | | | |
| 6 | PINACEAE | *Pinus brutia* Ten. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | | | | **x** | | | | | | | **x** | |
| 7 | | *Pinus pinea* L. | Plantasyon | | | | | | | | | | | | | | | | **x** | | | | | | **x** | | |
| 8 | EPHEDRACEAE | *Ephedra campylopoda* C.A. Meyer | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | **x** | **x** | | **x** | | | | | **x** | | | |
| | **ANGIOSPERMAE** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **DICOTYLEDONES** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **9** | ANACARDIACEAE | *Pistacia lentiscus* L. | Akdeniz | | | | | | | | | **x** | | | | **x** | **x** | | | | | | | | **x** | | |
| 10 | APIACEAE | *Torilis leptophylla* (L.) Reichb. | Akdeniz | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | | | x | | | |
| 11 | | *Torilis arvensis* (Huds.) Link. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | **x** | **x** | | | | | | | | | **x** | | | |
| 12 | | *Eryngium maritimum L.* | Geniş yayılım | | | | | | | | x | | | | | | | | | | | | | x | | | |
| 13 | | *Eryngium creticum* Lam. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 14 | | *Eryngium falcatum* Delar | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | x | | | | | x | | | |
| 15 | | *Berula erecta* (Hunds.)Coville | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | x | | | |
| 16 | | *Daucus carota* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | x | | | |
| 17 | | *Caucalis platycarpus* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 18 | | *Turgenia latifolia* (L.) Hoffm. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | x | | | | | x | | | |
| 19 | APOCYNACEAE | *Nerium oleander* L. | Akdeniz | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | x | | | |
| 20 | | *Vinca herbacea* Waldst.& Kit | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 21 | | *Trachomitum venetum* (L.) Woodson | Akdeniz | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | x | | | |
| 22 | ARISTOLOCHIACEAE | *Aristolochia parvifolia* Sibth. & Sm. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 23 | ASCLEPIADACEAE | *Cionura erecta* (L.) Griseb. | Akdeniz | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | | x | | | |
| 24 | | *Cynanthum acutum* L. subsp. *acutum* | Geniş yayılım | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | | x | | | |
| 25 | BORAGINACEAE | *Echium plantagineum* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 26 | | *Echium angustifolium* Miller | Geniş yayılım | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | | x | | | |
| 27 | | *Anchusa aggregata* Lehm. | Akdeniz | | | | | | | | | x | x | | | | | | | | | | | x | | | |
| 28 | | *Buglossoides arvensis* (L.) Johnston | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 29 | | *Heliotropium hirsutissimum* Grauer | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 30 | | *Lithodora hispidula* (Sm.) Griseb. Alttür | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | x | | | | |
| 31 | BRASSICACEAE | *Erophila verna* (L.) Chevall. Subsp. *Praecox* (Stev.) Walters | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 32 | | *Descurainia sophia* (L.) | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | x | | | |
| 33 | | *Hirschfeldia incana* (L.) Lag.-Foss. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | x | | | | x | | | |
| 34 | | *Cardaria draba* (L.) Desv. Alttür *Draba* | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | x | | | |
| 35 | | *Clypeola jonthlaspi* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 36 | | *Eruca sativa* Miller | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | | | | | x | | | | x | | | |
| 37 | | *Biscutella didyma* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 38 | | *Arabis verna* (L.) DC. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | x | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 39 | | *Neslia apiculata* Fisch. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 40 | | *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | x | | x | x | x | | | | | | | x | | | |
| 41 | | *Sisymbrium officinale* (L.) Scop. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | | | | | | x | | | x | | | |
| 42 | | *Cakila maritima* Scop. | Geniş yayılım | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | | | x | | | |
| 43 | | *Thlaspi perfoliatum* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | x | x | | | | | | | x | | | |
| 44 | CAMPANULACEAE | *Michauxia campanuloides* L'Herit. Eski Aiton | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | | x | | | |
| 45 | KAPPARACEAE | *Capparis spinosa* L. Var. *Spinosa* | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | x | | | |
| **46** | CARYOPHYLLACEAE | *Minuartia hamata* (Hausskn.) Mattf. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | **x** | **x** | | | | | | **x** | | | | |

| | Aile | Türler | Fitocoğrafik Bölge | Endemizm | | T.C. | BERN | | CITES | | Habitat | | | | | | | | | | | | Bolluk | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | R | W | | Anx1 | Anx2 | Anx1 | Anx2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 47 | | *Minuartia mediterranea* (Ledeb.) K. Maly | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 48 | | *Saponaria glutinosa* Bieb. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | x | | | | |
| 49 | | *Vaccaria pyramidata* Medik. Var. *Grandiflora* (Fisch. Ex DC.) Cullen | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | x | | | |
| 50 | | *Silene vulgaris* (Moenc) Garcke var. *vulgaris* | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | x | | | |
| 51 | | *Silene dichotoma* Ehrh | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | x | | | |
| 52 | | *Silene kotschyi* Boiss. Var. *maritima* | Geniş yayılım | | | | | | | | x | x | | | | | | | | | | | | x | | | |
| 53 | | *Silene colorata* Poiret | Geniş yayılım | | | | | | | | x | x | | | | | | | | | | | | x | | | |
| 54 | | *Dianthus strictus* Banks. & Sol. Var. *strictus* | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 55 | | *Agrostemma githago* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | x | | | |
| 56 | CHENOPODIACEAE | *Chenopodium foliosum* (Moench) Aschers | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | |
| 57 | | *Salsola ruthenica* Iljin | Geniş yayılım | | | | | | | | x | x | | | | | | | | | | | | x | | | |
| 58 | CISTACEAE | *Cistus creticus* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | x | x | | | | | | | | x | | |
| 59 | | *Cistus salviifolius* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | | x | | |
| 60 | | *Helianthemum stipulatum* (Forsk.) Christensen | Akdeniz | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | | | | x | | |
| 61 | | *Helianthemum salicifolium* (L.) Miller | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 62 | | *Tuberaria guttata* (L.) Fourr. Var. *Plantaginea* (Willd. )Gross. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 63 | | *Fumana thymifolia* (L.) Verlot var. *thymifolia* | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 64 | COMPOSITAE (ASTERACEAE) | *Anthemis tinctoria* L. var. *tinctoria* | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 65 | | *Inula viscosa* (L.) Aiton | Akdeniz | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | |
| 66 | | *Aster subulatus* Michaux | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | |
| 67 | | *Bellis perennis L.* | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 68 | | *Senecio vernalis* Waldst. Et Kit | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | x | | | | x | | | |
| 69 | | *Atractylis cancellata* L. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 70 | | *Xeranthemum annuum* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 71 | | *Cichorium intybus* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | x | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 72 | | *Carduus pycnocephalus* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | x | | | |
| 73 | | *Carduus nutans* L. sensu lato | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | x | | | |
| 74 | | *Onopordum acanthium* L | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 75 | | *Silybum marianum* (L.) Gaertner | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | x | | | |
| **76** | | ***Echinops dumanii* C. Vural** | **Akdeniz** | **x** | | **CR** | | | | | **x** | **x** | | | | | | | | | | | | | **x** | | |
| 77 | | *Echinops viscosus* DC. Subsp. *Bithynicus* (Boiss.) Rech. Fil. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 78 | | *Conyza bonariensis* (L.) Cranquist | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | |
| 79 | | *Cardopodium corymbosum* L. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | |
| 80 | | *Logfia arvensis* (L.) Holub. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 81 | | *Lapsana communis* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | x | x | | | | | | | x | | | |
| 82 | | *Centaurea calcitrapa* L. Ssp. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | | x | | | |
| 83 | | *Centaurea iberica* Trev. Eski Sprengel | Geniş yayılım | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | | x | | | |
| 84 | | *Centaurea babylonica* (L.) L. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | | x | | | |
| 85 | | *Carthamus glaucus* Bieb. *Alt tür Glaucus* | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | x | | | |
| 86 | | *Carlina vulgaris* L. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | x | | | | | x | | | | x | | | |
| 87 | | *Cirsium vulgare* (Savi) Ten. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | |
| 88 | | *Sonchus asper* (L.) Hill. Subsp. *Glauco-escens* (Jordon) Ball. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | |
| 89 | | *Crepis sancta* (L.) Babcock | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 90 | | *Scolymus hispanicus* L. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | x | | | |
| 91 | | *Scolymus maculatus L.* | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | x | | | |
| 92 | | *Crupina crupinastrum* (Moris) Vis. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 93 | | *Picnomon acarna* (L.) Cass. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 94 | | *Aetheorhiza bulbosa* (L.) Cass. Subsp. *Microcephala* Rech. Fil. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | x | | | | | x | | | |
| 95 | | *Ptilostemon diacantha (Lab.) Greuter subsp. Turcicus Greuter* | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 96 | | *Koelpinia linearis* Pallas | İran-Turan | | | | | | | | | | | | | x | x | | x | | | | | x | | | |
| 97 | | *Notobasis syriaca* (L.) Cass. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | x | | | |
| 98 | | *Pallenis spinosa* (L.) Cass. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |




Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

| | Aile | Türler | Fitocoğrafik Bölge | Endemizm | | T.C. | BERN | | CITES | | Habitat | | | | | | | | | | | | Bolluk | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | R | W | | Anx1 | Anx2 | Anx1 | Anx2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 99 | | *Xanthium strumarium* L. subsp. *Cavanillesii* (Schouw) D. Löve & P. Dansereau | Geniş yayılım | | | | | | | | x | x | | | x | | | | | | | | | | x | | |
| 100 | CONVOLVULACEAE | *Convolvulus arvensis* L | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | x | | | |
| 101 | | *Ipomea stolonifera* (Cyr.) J. F. Gmelin | Akdeniz | | | | | | | | x | x | | | | | | | | | | | | x | | | |
| 102 | CRASSULACEAE | *Umbilicus horizontalis* (Guss.) DC. Var. *intermedius* (Boiss.) Chamberlain | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 103 | CYNOCRAMBACEAE | *Theligonum cynocrambeL.* | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 104 | DIPSACACEAE | *Scabiosa argentea* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | x | | | | | x | | | |
| 105 | | *Scabiosa atropurpurea* L. Subsp. *Maritima* (L.) Arc. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 106 | ERICACEAE | *Erica manipuliflora* Salisb. | Akdeniz | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | | | | x | | |
| 107 | | *Arbutus unedo* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | x | | | | |
| 108 | EUPHORBIACEAE | *Mercurialis annua L.* | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | x | | | | x | | | |
| 109 | | *Euphorbia rigida* Bieb. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 110 | | *Euphorbia falcata* L. Subsp. *Falcata* var. *Falcata* | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | | x | | |
| 111 | | *Euphorbia paralias* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | x | x | | | | | | | | | | | | x | | | |
| 112 | | *Euphorbia apios* L. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | x | | | |
| 113 | | *Euphorbia peplis* L. | Akdeniz | | | | | | | | x | x | | | | | | | | | | | | x | | | |
| 114 | | *Euphorbia palustris* L. | Avrupa-Sibirya | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | |
| 115 | | *Chrozophora tinctoria* (L.) Rafin | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | x | | | |
| 116 | FABACEAE | *Akasya farnesiana* (L.) Willd. | Plantasyon | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | x | | | |
| 117 | | *Prosopis farcta* (Banks & Sol.) | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | x | | | |
| 118 | | *Spartium junceum* L. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 119 | | *Calicotome villosa* (Poiret) Link | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | x | | | | | | | | x |
| 120 | | *Anthyllis tetraphylla* L | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | x | | | | | x | | | |
| 121 | | *Hippocrepis unisiliquosa* L. subsp. *unisiliquosa* | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 122 | | *Coronilla scorpioides* (L.) Koch | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 123 | | *Coronilla varia* L | İran-Turan | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 124 | | *Hymenocarpus circinnatus* (L.) Savi. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | x | | | | | x | | | |
| 125 | | *Astragalus stella* Gouan | Akdeniz | | | | | | | | | x | | | | x | | | | | | | | x | | | |
| 126 | | *Astragalus hamosus* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| **127** | | ***Astragalus antiochianus* Post** | **Akdeniz** | **x** | | **CR** | | | | | | **x** | | | | | | | | | | | | | **x** | | |
| 128 | | *Astragalus gossypinus* Fischer | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | | | | **x** | | | | | **x** | | | |
| 129 | | *Lathyrus cicera* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | **x** | **x** | | | | | | | **x** | | | |
| 130 | | *Lathyrus sativus* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | **x** | **x** | | | **x** | | | | | | | |
| 131 | | *Medicago minima* (L. )Bart. Var. *Minima* | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 132 | | *Medicago orbicularıs* (L.) Bart. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | x | | | | | x | | | |
| 133 | | *Medicago x varia* Martyn | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | x | | | |
| 134 | | *Melilotus alba* Desr. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | |
| 135 | | *Pisum sativum* L. Subsp. *Elatius* (Bieb.) Aschers. & Graebn. Var. *Elatius* | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 136 | | *Trifolium resupinatum* L. var. *resupinatum* | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | |
| 137 | | *Trifolium stellatum* L. Var. *Stellatum* | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 138 | | *Trifolium campestre* Schreb. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 139 | | *Trifolium physodes* Stev. Eski Bieb. *Pyhsodes* | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | x | | | | | x | | | |
| 140 | | *Trifolium arvense* L. subsp. *arvense* | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | x | | | | | x | | | |
| 141 | | *Trifolium cherleri* L. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 142 | | *Trifolium purpureum* Lois. Var. *purpureum* | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | | | | | x | | | | x | | | |
| 143 | | *Trigonella spicata* Sibth.&Sm. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 144 | | *Trigonella brachycarpa* (Fisch.) Moris | İran-Turan | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 145 | | *Trigonella spruneriana* Boiss. Var. *Spruneriana* | İran-Turan | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 146 | | *Trigonella monantha* C.A. Meyer subsp. *monantha* | İran-Turan | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 147 | | *Vicia cracca* L. Subsp. *Stenophylla* Vel. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | | | | |
| 148 | | *Psoralea bituminosa* L. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 149 | | *Ononis spinosa* L.subsp. *leiosperma* (Boiss.) Sirj. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | |




Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

| | Aile | Türler | Fitocoğrafik Bölge | Endemizm | | T.C. | BERN | | CITES | | Habitat | | | | | | | | | | | | Bolluk | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | R | W | | Anx1 | Anx2 | Anx1 | Anx2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 150 | | *Scorpiurus muricatus* L. Var. *Subvillosus* (L.) Fiori | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 151 | FAGACEAE | *Quercus coccifera* L. | Akdeniz | | | | | | | | | x | | | | x | x | | | | | | | | | x | |
| 152 | GENTIANACEAE | *Blacstonia perfoliata* (L.) Hudson subsp *perfoliata* | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | |
| 153 | | *Centaurium erythraea* Rafn subsp. *Erythraea* | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | | x | | | |
| 154 | GERANIACEAE | *Erodium ciconium* (L.) L'Herit | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | x | | | |
| 155 | | *Geranium lucidum* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | | x | | | |
| 156 | | *Geranium molle* L. Subsp. *Molle* | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 157 | LAMYACEAE | *Melissa officinalis* L.subsp. *inodora* (Bornm.) Bornm. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | |
| 158 | | *Teucrium scordium* L. subsp. *Scordioides* (Schereber) Maire & Petit. | Avrupa-Sibirya | | | | | | | | | | | | **x** | | | | | | | | | **x** | | | |
| 159 | | *Teucrium polium* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | **x** | **x** | | | | **x** | **x** | | | | | | | **x** | | | |
| 160 | | *Lavandula stoechas* L. susp. *Stoechas* | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | **x** | **x** | | | | | | | **x** | | | |
| 161 | | *Prunella vulgaris* L. | Avrupa-Sibirya | | | | | | | | | | | **x** | | | | | | | | | | **x** | | | |
| 162 | | *Satureja hortensis* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | **x** | | **x** | | | | | | | | | | **x** | | | |
| 163 | | *Sideritis montana* L. Subsp. *Remota* (d'Urv.) P.W. Ball ex Heywood | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | **x** | **x** | | **x** | | | | | **x** | | | |
| 164 | | *Sideritis perfoliata* L. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | | | | **x** | | | | | **x** | | | |
| 165 | | *Stachys annua* (L.) subsp. *Annua* var. *annua* | Geniş yayılım | | | | | | | | **x** | | | | | | | | | | | | | **x** | | | |
| 166 | | *Mentha longifolia* (L.) Hudson | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | **x** | | | | | | | | | **x** | | | |
| 167 | | *Origanum vulgare* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | **x** | **x** | | | | | | | **x** | | | |
| 168 | | *Marrubium vulgare* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | **x** | **x** | | | | | | | **x** | | | |
| 169 | | *Molucella spinosa L.* | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | **x** | **x** | | | | | | | **x** | | | |
| 170 | | *Salvia viridis* L. | Akdeniz | | | | | | | | **x** | **x** | | | | | | | | | | | | **x** | | | |
| 171 | | *Micromeria myrtifolia* Boiss. & Hohen | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 172 | | *Phlomis longifolia* Boiss. & Bl. Var. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 173 | | *Thymbra spicata* L. Var. *Spicata* | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 174 | LAURACEAE | *Laurus nobilis* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | | x | | |
| 175 | LINACEAE | *Linum nodiflorum* L. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 176 | | *Linum tenuifolium* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 177 | LORANTHACEAE | *Viscum album* L. subsp. Album | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | x | | | |
| 178 | LYTHRACEAE | *Lythrum salicaria* L. | Avrupa-Sibirya | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | |
| 179 | MALVACEAE | *Malva sylvestris* L | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | |
| 180 | | *Malva neglecta* Wallr. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 181 | | *Althaea cannabina* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | |
| 182 | MORACEAE | *Ficus carica* L. Alt Tür *Carica* | Plantasyon | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 183 | | *Morus alba* L. | Plantasyon | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | x | | | |
| 184 | MYRTACEAE | *Myrtus communis* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | | | x | | |
| 185 | | *Eucalyptus cameldunensis* Dehnh. | Plantasyon | | | | | | | | | | | | x | | | | | x | | | | | x | | |
| 186 | NYMPHAEACEAE | *Nuphar lutea* (L.) Sm. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | x | | | |
| 187 | OLEACEAE | *Jasminum fruticans* L. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 188 | | *Olea europaea* L.var. *sylvestris* | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | | x | | |
| 189 | | *Olea europaea* L.var. *europaea* | Plantasyon | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x |
| 190 | | *Phillyrea latifolia* L. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | x | | | | | | | | x |
| 191 | | *Fontanesia phillíraeoides* Labill. Alttür *Philliraeoides* | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | | x | | |
| 192 | ONAGRACEAE | *Epilobium parviflorum* Schreber | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | |
| 193 | OROBANCHACEAE | *Orobanche caryophyllacea* Smith | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | x | | | |
| 194 | PAPAVEARACEAE | *Papaver rhoeas* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | x | | | |
| 195 | PLANTAGINACEAE | *Plantago maritima* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | |
| 196 | | *Plantago lanceolata* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | |
| 197 | PLUMBAGINACEAE | *Plumbago europea* L | Avrupa-Sibirya | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 198 | POLYGONACEAE | *Polygonum cognatum* Meissn. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | |
| 199 | | *Polygonum billardii* All. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | |
| 200 | | *Polygonum equisetiformeSibth.*&Sm. | Geniş yayılım | | | | | | | | | x | x | | | | | | | | | | | x | | | |
| 201 | PORTULACACEAE | *Portulacca oleracea* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | x | | | |
| 202 | PRIMULACEAE | *Anagallis arvensis* L. Var. *caerulea* (L.) Gouan | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | | | | | x | | | | x | | | |




Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

| | Aile | Türler | Fitocoğrafik Bölge | Endemizm | | T.C. | BERN | | CITES | | Habitat | | | | | | | | | | | | Bolluk | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | R | W | | Anx1 | Anx2 | Anx1 | Anx2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 203 | | ***Cyclamen persicum*** Miller | **Akdeniz** | | | | | | **EK1** | | | | | | | **x** | **x** | | | | | | | **x** | | | |
| 204 | RANUNCULACEAE | *Clematis vitalba* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | |
| 205 | | *Anemone coronaria* L. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 206 | | *Ranunculus chius* DC. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 207 | | *Ranunculus arvensis* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | | | x | | x | | | | x | | | |
| 208 | | *Ranunculus repens* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | | | x | | x | | | | x | | | |
| 209 | | *Ranunculus constantinopolitanus* (DC.) d'Urv. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | x | | | |
| 210 | | *Ranunculus rionii* Lagger | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | x | | | |
| 211 | | *Ranunculus ficaria* L. subsp. *ficariiformis* Rouy & Fouce | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 212 | RHAMNACEAE | *Paliurus spina-christi* Miller | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | | | | x |
| 213 | | *Zizyphus lotus* (L.) Lam. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | | x | | |
| 214 | | *Rhamnus oleoides* L. subsp. *Graecus* (Boiss.Rreut.) Holmboe | Akdeniz | | | | | | | | x | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 215 | ROSACEAE | *Potentilla recta* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 216 | | *Sarcopoterium spinosum* (L.) Spach | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 217 | | *Sanguisorba minor Scop. Subsp. Muricata (Spach)Brig* | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | x | x | | | | | | | x | | | |
| 218 | | *Prunus spinosa* L. var. *dasyphylla* (Schur) Domin | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 219 | | *Rosa canina* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | x | | | |
| 220 | | *Rubus canascens* DC. Var. *Canascens* | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | |
| 221 | | *Rubus discolor* Weihe & Nees | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | |
| 222 | RUBIACEAE | *Callipeltis cucullaria* (L.) Steven | İran-Turan | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 223 | | *Cruciata taurica* (Pallas ex Willd.) Ehrend. | İran-Turan | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 224 | | *Galium fissurense* Ehrend.& Schönb. -Tem. | İran-Turan | | | | | | | | | | | | x | | x | | | | | | | x | | | |
| 225 | | *Galium verum* L. subsp. *verum* | Avrupa-Sibirya | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | |
| 226 | | *Rubia tinctorum* L. | İran-Turan | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 227 | | *Sherardia arvensis* L. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | x | | | | | x | | | |
| 228 | RUTACEAE | *Citrus limon* (L.) Burm.f. | Plantasyon | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x |
| 229 | | *Citrus paradisi* Macfad. | Plantasyon | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x |
| 230 | | *Citrus reticulata* Blanco | Plantasyon | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x |
| 231 | | *Citrus sinensis* (L.) Osbeck | Plantasyon | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x |
| 232 | SANTALACEAE | *Osyris alba* L. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 233 | SCROPHULARIACEAE | *Veronica bozakmanii* M.A. Fischer | İran-Turan | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 234 | | *Veronica arvensis* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 235 | | *Veronica triloba* (Opiz) Kerner | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 236 | | *Veronica anagallis-aquatica* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | |
| 237 | | *Verbascum cheiranthifolium* Boiss. Var. Cheiranthifolium | Geniş yayılım | | | | | | | | | | x | | | x | | | | | | | | x | | | |
| 238 | | *Verbascum sinuatum L.* | Akdeniz | | | | | | | | | | x | | | x | | | | | | | | x | | | |
| 239 | | *Scrophularia scopolii* (Hoppe ex) Pers var. Scopolii | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 240 | | *Linaria simplex* (Willd.) DC. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 241 | | *Parentucellia latifolia* (L.) Caruel *subsp. Latifolia* | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 242 | | *Kickxia lanigera* (Desf.) Hand.- Mazz. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 243 | SIMAROUBACEAE | *Ailanthus altissima* (Miller) Swingle | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | x | | | |
| 244 | SOLANACEAE | *Mandragora autumnalis* Bertol | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 245 | | *Datura stramonium* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | x | | x | | | | | | | | | x | | | |
| 246 | STYRACACEAE | *Styrax officinalis* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | x | | | | | x | | | |
| 247 | TAMARICACEAE | *Tamarix tetranda* Pallas ex Bieb | Geniş yayılım | | | | | | | | | | x | | x | | | | | | | | | | x | | |
| 248 | THYMELAEACEAE | *Thymelaea hirsuta* (L.) Endl. | Akdeniz | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | | x | | | |
| 249 | URTICACEAE | *Urtica dioica* L. | Avrupa-Sibirya | | | | | | | | | | | | | | | x | | x | | | | x | | | |
| 250 | | *Parietaria lusitanica* L. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 251 | VALERIANACEAE | *Valerianella balansae* Mathews | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 252 | VERBANACEAE | *Phylla nodiflora* (L.) Greene | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | |
| 253 | | *Vitex agnus-castus* L. | Akdeniz | | | | | | | | | | x | | x | | | | | | | | | x | | | |
| 254 | ZYGOPHYLLACEAE | *Tribulus terrestris* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | | | x | | x | | | | x | | | |
| | **MONOKOTILEDONLAR** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **x** | | | |




Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

| | Aile | Türler | Fitocoğrafik Bölge | Endemizm | | T.C. | BERN | | CITES | | Habitat | | | | | | | | | | | | Bolluk | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | R | W | | Anx1 | Anx2 | Anx1 | Anx2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **255** | **AMARYLLIDACEAE** | ***Sternbergia puchella* Boiss. & Blanche** | **Akdeniz** | | | **VU** | | | | | | | | | | | | **x** | | | | | | **x** | | | |
| 256 | | *Sternbergia colchiciflora* Waldst.& Kit. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | x | | | |
| 257 | ARACEAE | *Arum dioscoridis* Sm. Var. *syriacum* (Blume) Engler | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | **x** | **x** | | | | | | | **x** | | | |
| 258 | | *Arisarum vulgare* Targ.-Tozz. Alttür *Vulgare* | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | **x** | **x** | | | | | | | **x** | | | |
| 259 | CYPERACEAE | *Cladium mariscus* (L.) Pohl. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | **x** | | | | | | | | | **x** | | | |
| 260 | | *Bulboschoenus maritimus* (L.) Palla var. *maritimus* | Geniş yayılım | | | | | | | | | **x** | | | **x** | | | | | | | | | | **x** | | |
| 261 | | *Carex otrubae* Podp. | Avrupa-Sibirya | | | | | | | | | | | | **x** | | | | | | | | | **x** | | | |
| 262 | | *Cyperus capitatus* Vandelli | Geniş yayılım | | | | | | | | **x** | **x** | | | | | | | | | | | | | **x** | | |
| 263 | | *Cyperus rotundus* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | **x** | | | | | | | | | **x** | | | |
| 264 | DIOSCEREACEAE | *Tamus communis* L. subsp. *communis* | Akdeniz | | | | | | | | | | | | **x** | | | | | | | | | **x** | | | |
| 265 | GRAMINEAE (POACEAE) | *Poa bulbosa* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 266 | | *Lagurus ovatus* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | x | | | | | | | | x | | | | x | | | |
| 267 | | *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | |
| 268 | | *Bracypodium sylvaticum* (Hudson) P. Beauv. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | |
| 269 | | *Elymus hispidus* (Opiz) Melderis subsp. *Hispidus* | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | |
| 270 | | *Koeleria cristata* (L.) Pers. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | x | | | |
| 271 | | *Cynosurus effusus* L. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 272 | | *Chrysopogon gryllus* (L.) Trin. Alttür *Gryllus* | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | | x | | |
| 273 | | *Themeda triandra* Forsskal | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | | x | | |
| 274 | | *Bromus arvensis* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 275 | | *Bromus tectorum* L | Geniş yayılım | | | | | | | | | x | | | | x | x | | | x | | | | x | | | |
| 276 | | *Dactylis glomerata* L. subsp. *Hispanica* (Roth) Nyman | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 277 | | *Briza humilis* Bieb. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 278 | | *Lolium perenne* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 279 | | *Apera intermedia* Hackel | İran-Turan | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 280 | | *Alopecurus arundinaceus* Poiret | Avrupa-Sibirya | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | |
| **281** | | ***Alopecurus adanensis* M. Doğan** | **Akdeniz** | **x** | | **CR** | | | | | | **x** | | | | | | | | | **x** | | | **x** | | | |
| 282 | | *Cynodon dactylon* (L.) Pers. Var. *dactylon* | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | **x** | | | | | | | | | **x** | | | |
| 283 | | *Polypogon monspeliensis* ( L.) Desf. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | **x** | | | | | | | | | **x** | | | |
| 284 | | *Phleum bertolonii* DC. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | **x** | | | | | | | | | **x** | | | |
| 285 | | *Arundo donax* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | **x** | | **x** | **x** | | | | | | | | | | | | **x** |
| 286 | | *Phragmites australis* (Cav.)Trin. Eski Steudel | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | **x** | **x** | | | | | | | | | | | | **x** |
| 287 | | *Saccharum ravennae* (L.) Muray | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | **x** | **x** | | | | | | | | **x** | | | | |
| 288 | | *Imperata cylindrica* (L.) Raeuschel | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | **x** | **x** | | | | | | | | **x** | | | | |
| 289 | | *Sporobolus virginicus* (L.) Kunth | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | **x** | **x** | | | | | | | | **x** | | | | |
| 290 | | *Avena sativa L.* | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | | **x** | **x** | | | | | | **x** | | | | |
| 291 | | *Psilurus incurvus* (Gouan) Schinz & Thell | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | | **x** | **x** | | | | | | **x** | | | | |
| 292 | | *Melica minuta* L. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | | **x** | **x** | | | | | | **x** | | | | |
| 293 | | *Psilurus incurvus* (Gouan) Schinz & Thelll. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | x | | | | |
| 294 | | *Pennisetum orientale* L.C.M. Richard | İran-Turan | | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | x | | | | |
| 295 | | *Piptatherum miliaceum* (L.) Cosson subsp. *Thomasii* (Duby) Freitag | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | x | | | | |
| 296 | | *Stipa bromoides* (L) Dörfler | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | x | | | | |
| 297 | | *Trachynia distachya* (L.) Link | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | x | | | | |
| 298 | IRIDACEAE | *Crocus cancellatus* Herb. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | x | | | | |
| 299 | JUNCACEAE | *Juncus acutus* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | | | x | | | |
| 300 | | *Juncus littoralis* C.A. Meyer | Akdeniz | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | | x | | | | |
| 301 | | *Juncus capitatus* Weigel | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | | | x | | | |
| 302 | | *Juncus effusus* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | | | x | | | |
| **303** | **LILIACEAE** | ***Hyacinthella millingenii* (Post) Feinbrun** | **Akdeniz** | | | **VU** | | | | | | | | | | | **x** | **x** | | | | | | **x** | | | | |
| 304 | | Smilax *aspera L* | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | x | | | | |
| 305 | | *Ruscus aculeatus* L. var. *angustifolius* Boiss. | | | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | x | | | | |
| 306 | | *Asphodelus aestivus* Brot. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | x | | | | |
| 307 | | *Allium junceum* Sm. subsp. *junceum* | | | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | x | | | | |



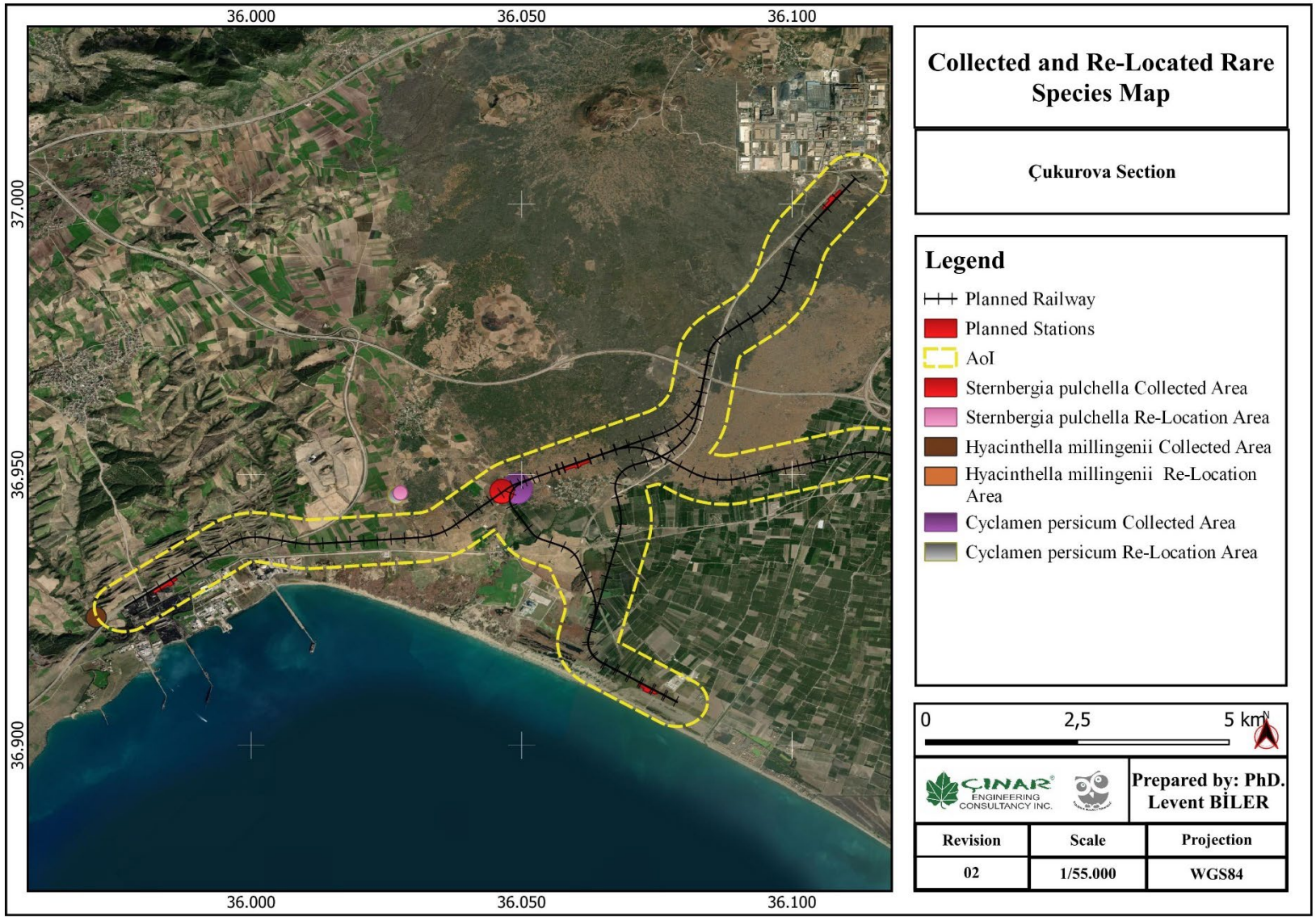

Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

| | Aile | Türler | Fitocoğrafik Bölge | Endemizm | | T.C. | BERN | | CITES | | Habitat | | | | | | | | | | | | Bolluk | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | R | W | | Anx1 | Anx2 | Anx1 | Anx2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 308 | | *Urginea maritima* (L.) Baker | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | | | | x |
| 309 | | *Colchicum stevenii* Kunth | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | x | | | |
| 310 | | *Asparagus acutifolius* L. | | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 311 | | *Kuşkonmaz officinalis* L. | | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 312 | | *Asparagus acutifolius* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 313 | | *Ornithogalum narbonense* L. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 314 | | *Muscari comosum* (L.) Miller | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 315 | | *Scilla autumnalis* L. | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 316 | | *Gladiolus illyricus* W. Koch | Akdeniz | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | x | | | |
| 317 | POTAMOGETONACEAE | *Potamogeton pectinatus L.* | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | | | x | | | |
| 318 | THYPHACEAE | *Thypa angustifolia* L. | Geniş yayılım | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | | | x | | | |

| **Açıklama** | |
|---|---|
| **Endemizm** | **Habitat Sınıflandırması** |
| **R:** Bölgesel Endemik | **1: B1.4:** Kıyı stabil kumul otlakları (gri kumullar) |
| **W:** Geniş yayılımlı endemik | **2: B1.5:** Kıyı kumul fundalıkları |
| **T.C**. :Tehdit Kategorisi (IUCN'e göre) | **3: C1.2:** Kalıcı mezotrofik göller, göletler ve havuzlar |
| EX : Soyu Tükenmiş | **4: C3.2:** Suyu çevreleyen sazlıklar ve kamış dışındaki uzun helofitler |
| EW : Vahşi Doğada Soyu Tükenmiş | **5: D5.1:** Normalde serbest su bulunmayan sazlıklar |
| CR : Kritik Tehlike Altında | **6: F5.2:** Maquis |
| EN : Tehlike Altında | **7: F6.2:** Doğu garnizonları |
| VU : Savunmasız | **8: G2.9:** Her dem yeşil meyve bahçeleri ve korular |
| NT : Tehdide Yakın | **9: G3.F:** Son derece yapay iğne yapraklı ağaç plantasyonları |
| LC : En Az Endişe Verici | **10: G1.3:** Düşük yoğunluklu tarımsal yöntemlerle yetiştirilen karışık olmayan ürünlerin bulunduğu ekilebilir arazi |
| DD : Veri Eksikliği | **11: J1.4:** Halen aktif kullanımda olan kentsel ve banliyö sanayi ve ticaret alanları |
| | **12: J4.2:** Yol ağları |

Bölgede yapılan araştırmalara göre, Nisan 2023'te Cyclamen persicum, Sternbergia pulchella ve Hyacinthella millingenii türlerinin soğanları toplanarak başka bir yere nakledilmiştir (bkz. Şekil 72). Cyclamen persicum türünden 131 soğan, Sternbergia pulchella türünden 33 soğan ve Hyacinthella millingenii türünden 185 soğan toplanarak yerinde korunmak üzere başka bir yere taşınmıştır. Taşınma alanları, her türün habitat ihtiyaçlarına göre seçilmiştir.


Yalnızca Kurumsal Kullanım Içindir




**Şekil 72. Toplanan ve Yeniden Yerleştirilen Nadir Türler Haritası**




Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

### 5.8.3 Fauna

**Omurgasızlar**

Saha araştırmaları sırasında kullanılan kapsam ve metodoloji yukarıda verilmiştir. Saha araştırmalarının günlük faaliyet raporları Ek-4'te verilmiştir.

Böcekler asosyal, yarı sosyal veya sosyal gruplar halinde yaşarlar ve ekolojik edinimleri doğrultusunda yaşamlarını düzenlerler. Böceklerin bulunduğu alanlarda yürütülecek faaliyetlerde bu durum göz önünde bulundurulmalıdır. Böcekler ekolojik edinimlerinden yaşamlarını tehdit eden bir tepki algıladıklarında ya da yaşam alanları bozulduğunda bu canlılar ekolojik yaşam alanlarını terk edebilirler. Böcekler çok çeşitli gruplardan oluşmuştur. Her grup (genellikle Lepidoptera, Odonata, Hymenoptera, Diptera) kendi biyolojik ihtiyaçlarına göre; beslenme, habitat, üreme ve sosyalleşme davranışları dikkate alınarak incelenmelidir. Ayrıca, ekosistem hizmetleri üzerindeki etkileri de değerlendirilmiştir.

Değerlendirme aşamasında iki aşamalı bir değerlendirme yapılarak öneriler sunulmalıdır.

1. Faaliyet sırasında böceklerle etkileşim,
2. Böceklerle etkileşim faaliyet sonrasında değerlendirilmelidir.

Saha araştırmaları 8-9.10.2022 ve 29.04-02.05.2023 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Araştırmalar 22 lokasyonda gerçekleştirilmiştir (bkz. Şekil 73). Saha araştırması sırasında her lokasyon ziyaret edilmiş ve omurgasız türlerini gözlemlemek için eşit süre harcanmış ve mümkünse Canon N70 dijital fotoğraf makinesi ile fotoğraflar çekilmiştir. 8 böcek takımına ait 57 farklı böcek gözlemlenmiştir. Kaydedilen türler arasında 19 kelebek türü ve 13 yusufçuk türü gözlemlenmiştir (bkz. Tablo 84). IUCN kategorilerine göre 22 lokasyonda gözlemlenen tüm türler tehdit altında değildir. Hepsi LC "En az endişe verici" risk kategorisindedir.

**Tablo 84. Çukurova Bölümünde Gözlenen Omurgasız Türleri**

| *Türler* | Türkçe İsim | İngilizce Adı | Lokasyon 1 | Lokasyon 2 | Lokasyon 3 | Lokasyon 4 | Lokasyon 5 | Lokasyon 6 | Lokasyon 7 | Lokasyon 8 | Lokasyon 9 | Lokasyon 10 | Lokasyon 11 | Lokasyon 12 | Lokasyon 13 | Lokasyon 14 | Lokasyon 15 | Lokasyon 16 | Lokasyon 17 | Lokasyon 18 | Lokasyon 19 | Lokasyon 20 | Lokasyon 21 | Lokasyon 22 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Hymenoptera** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Apis mellifera* | Balarısı | Bal Arısı | x | x | x | x | x | x | x | x | | x | | | x | x | x | | x | x | x | x | x | x |
| *Polistes gallicus* | Avrupa kağıt yaban arısı | Avrupa kağıt tomarları | | | | | | x | | | x | | | | | | | | | x | x | | | |
| *Xylocopa pubescens* | Marangoz arı | Marangoz arı | | | | | | | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Xylocopa violaceae* | Marangoz arı | Marangoz arı | | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | |
| *Vespula sp.* | Yaban arısı | Eşek Arıları | | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Diptera** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Asilidae spp. | Hırsız sinek | Soyguncu sinek | | | | | | x | | x | | | | | x | | | | | | | | | |
| *Helophilus trivittatus* | | Kaplan uçan sineği | | | | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Eristalis tenax* | Arı sineği | Hover fly | | | | | | | | | | | | | x | x | | x | | | | | | |
| *Lucilia sericata* | Ölü sineği | Sinek üfle | | | | | | | | | | x | | | | x | | | | | | | | |
| **Orthoptera** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Orthoptera spp | Çekirgeler | Çekirgeler | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | | |
| *Locusta migratoria* | Çöl çekirgesi | Locust | | | | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | | |
| **Odonata** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Sympetrum fonscolombii* | Kırmızı damarlı yusufçuk | Kırmızı damarlı darter | x | | | | | x | | | | | | | | x | x | | | | | | | |
| *Sympetrum striolatum* | Büyük taş bakiresi | Adi darter | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

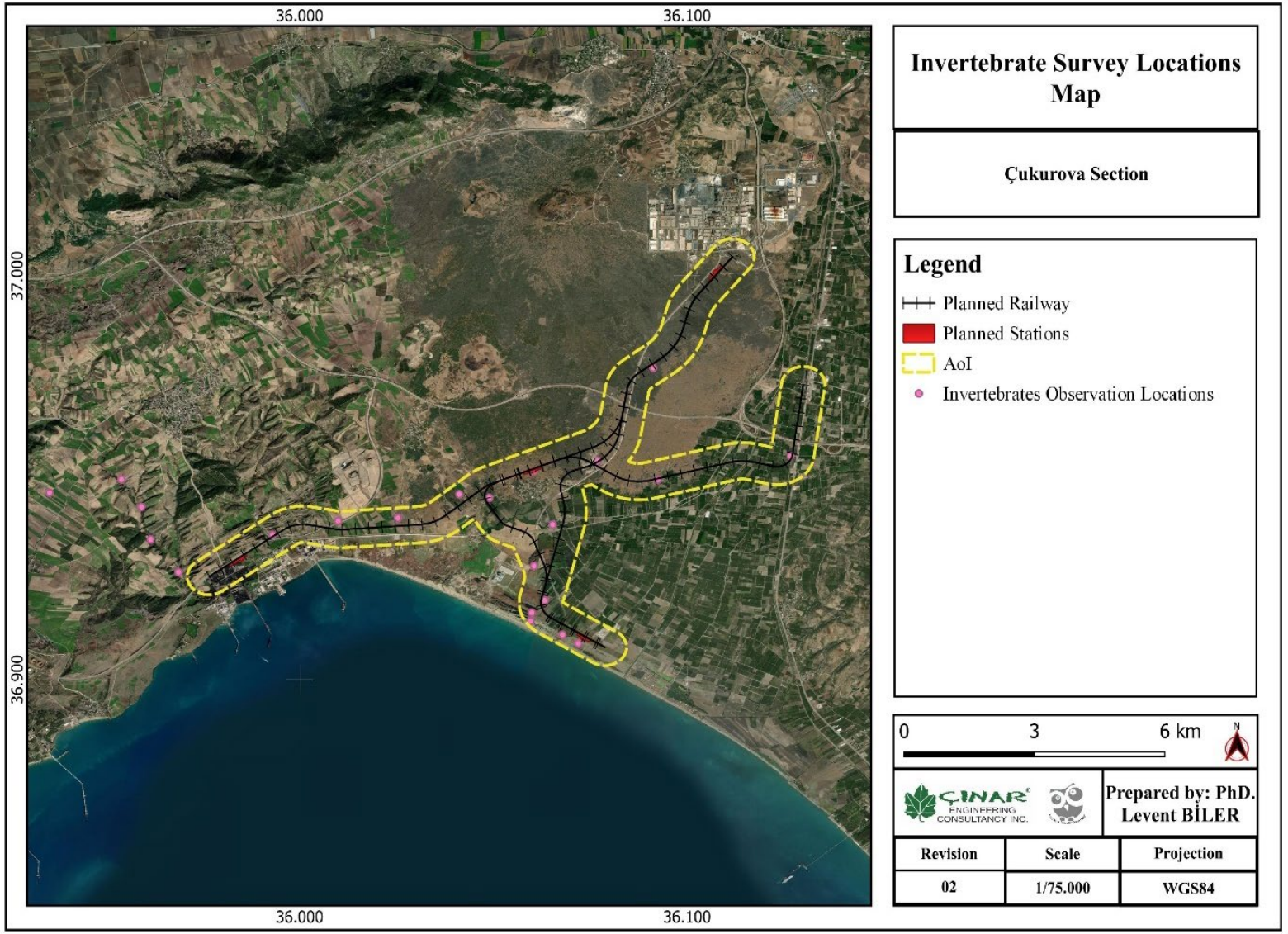


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

| *Türler* | Türkçe İsim | İngilizce Adı | Lokasyon 1 | Lokasyon 2 | Lokasyon 3 | Lokasyon 4 | Lokasyon 5 | Lokasyon 6 | Lokasyon 7 | Lokasyon 8 | Lokasyon 9 | Lokasyon 10 | Lokasyon 11 | Lokasyon 12 | Lokasyon 13 | Lokasyon 14 | Lokasyon 15 | Lokasyon 16 | Lokasyon 17 | Lokasyon 18 | Lokasyon 19 | Lokasyon 20 | Lokasyon 21 | Lokasyon 22 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Platycnemis pennipes* | Mavi tüy bacaklı | Mavi tüylü bacak | | | x | | | | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Aeshna ikizkenar* | Avcı yusufçuk | Hawker Dragonfly | | | | | | | x | | | | | | | | | | x | x | | | | |
| *Ischnura elegans* | Mavi kuyruklu kızböceği | Mavi kuyruklu kızböceği | | | x | | | | | | | | | | | | | | | x | x | | | |
| *Libellula pontica* | | Kırmızı kovalayıcı | | | | | | | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Libellula fulva* | Cüsseli yusufçuk | Kıt kovalayıcı | | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | |
| *Orthetrum taeniolatum* | | Küçük kepçe | | | | | | | x | x | x | | | | | | | | | | | | | |
| *Orthetrum brunneum* | Güney çalıbakiresi | Güney skimmer | | | | | | | | | | x | | | | | | | | x | | | | |
| *Sympetrum danae* | Siyah yusufçuk | Siyah Darter | | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | |
| *Trithemis annulata* | Menekşe damlası | Menekşe damla kanat | | | x | | x | | | | | x | | | x | | x | x | x | | | | | |
| *Coenagrion syriacum* | | Suriye mavisi | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Cercion lindenii* | | Kadeh işaretli kızböceği | | | x | | | | | | | | | | | | | | x | | | | | |
| **Hemiptera** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hemiptera spp. | | Gerçek böcek | x | x | x | x | | | x | | x | | | | | x | | | | | | x | x | |
| *Eurydema* ornata | Lahana kokulu böceği | Kalkan hatası | | | | | | | | | x | x | | | x | | | | | | | | | x |
| Pentatomidae | Koku böceği | Kokuşmuş böcek | | | | | | | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Cercopis arculata* | Şeytan tükürüğü | Tükürük böceği | | | | | | | | | | | | x | | x | | | | | | | | |
| **Mantodea** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| *Türler* | Türkçe İsim | İngilizce Adı | Lokasyon 1 | Lokasyon 2 | Lokasyon 3 | Lokasyon 4 | Lokasyon 5 | Lokasyon 6 | Lokasyon 7 | Lokasyon 8 | Lokasyon 9 | Lokasyon 10 | Lokasyon 11 | Lokasyon 12 | Lokasyon 13 | Lokasyon 14 | Lokasyon 15 | Lokasyon 16 | Lokasyon 17 | Lokasyon 18 | Lokasyon 19 | Lokasyon 20 | Lokasyon 21 | Lokasyon 22 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Mantis religiosa* | Peygamber devesi | Peygamberdevesi | | | | | | x | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Coleoptera** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Coccinella sempempunctata* | Uğur böceği | Uğur Böceği | | | | x | x | | | x | x | | | | | x | | | x | | | | | x |
| *Blaps tibialis* | Karafatma | Karanlık böcekler | | x | | | x | | | | | | | | | x | | | | | | | | |
| *Curculionidae spp.* | Hortumlu böcek | | | | | x | | x | x | | x | | | | | | | | | | | | | |
| *Larinus onopordi* | Hortumlu böcek | Küre devedikeni kapitulum biti | | | | | | | | x | x | | | x | | | | | | | | | | |
| *Lixus pulverulentus* | Hortumlu böcek | Sarı bit | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | | | | |
| *Tropinata hirta* | Baklazınnı | Çiçek reşoları | | | | | | | x | | | | | | | x | | | | | | | | |
| *Oxythyrea cinctella* | | Chasfer böceği | | | | | | | x | x | x | | | x | | | | | | | | | | |
| *Scarabeaidae spp.* | Bok böceği | Gübre böceği | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | | |
| *Calomera concolor* | Kaplan böceği | Tiğer böceği | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | |
| **Lepidoptera** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Utetheisa pulchella* | Güzel benekli ayı güvesi | Harlequin güvesi | x | x | | x | | | | | | | | x | x | | x | | | | | | | |
| *Chilades Trochylus* | Mücevher kelebeği | Çimen mücevheri kelebeği | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Polyommatus icarus* | Çokgözlü Mavi | Ortak mavi | | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | x | |
| *Lycaena thersamon* | Küçük ateş kelebeği | Daha az ateşli bakır | | x | | x | | | x | | | | | | | | | | | | | | | |

| *Türler* | Türkçe İsim | İngilizce Adı | Lokasyon 1 | Lokasyon 2 | Lokasyon 3 | Lokasyon 4 | Lokasyon 5 | Lokasyon 6 | Lokasyon 7 | Lokasyon 8 | Lokasyon 9 | Lokasyon | Lokasyon | Lokasyon | Lokasyon | Lokasyon | Lokasyon | Lokasyon | Lokasyon | Lokasyon | Lokasyon | Lokasyon | Lokasyon | Lokasyon | Lokasyon |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Lycaena tityrus* | İsli Bakıre kelebeği | İsli bakır | | | | | | | x | | | | | | | | x | | | | | | x | |
| *Pelopidas thrax* | Beyaz çilli kara zıpzıp | Darı kaptanı | | | x | | | | x | x | x | x | | | | | | | | | | | | |
| *Zizeeria karsandra* | Karsandra | Koyu çimen mavisi | | | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | x |
| *Leptotes pirithous* | Mavi zebra | Zebra mavisi | | | x | | | | | x | x | | x | | | | | | | | | | | | |
| *Carcharodus lavantherae* | Mermer zıpzıpı | Mermer kaptan | | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | x | |
| *Carcharodus alceae* | Hatmi zıpzıpı | Ebegümeci kaptanı | | | | x | | | x | | x | | | x | | | | | | | | | | |
| *Melitaea trivia* | Güzel İparhan | Küçük benekli fritillary | | x | | | | | | | | | | x | x | | x | x | x | | x | | x | |
| *Coleas crocea* | Sarı azamet | Koyu bulutlu sarı | | | | | | | | | | | | | | | | x | | | | | | |
| *Pierisbrassicae* | Büyük Beyaz Melek | Büyük Beyaz | | | | | | | x | | x | | | | | | | | | | | | | |
| *Pieris rapae* | Küçük beyaz | Küçük beyaz | | | x | | | | x | | | x | | | | x | | | | | | | x | x |
| *Vanessa cardui* | Diken kelebeği | Boyalı Bayan | | | | x | | x | | | | | | x | x | x | x | | | | | | x | x |
| *Pyrgus melotis* | Ege zıpzıpı | Ege kaptanı | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Pontia edusa* | Yeni Benekli Melek | Doğu Banyosu Beyaz | | | | | | x | x | | | | | | | | | | | | | | x | |
| *Tauricus balkanicus* | Balkan kaplanı | Küçük Kaplan Mavisi | | | | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Zygaena filipendulae* | | Burnet Güveleri | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | | |




**Şekil 73. Omurgasız Araştırması Konumları Haritası**

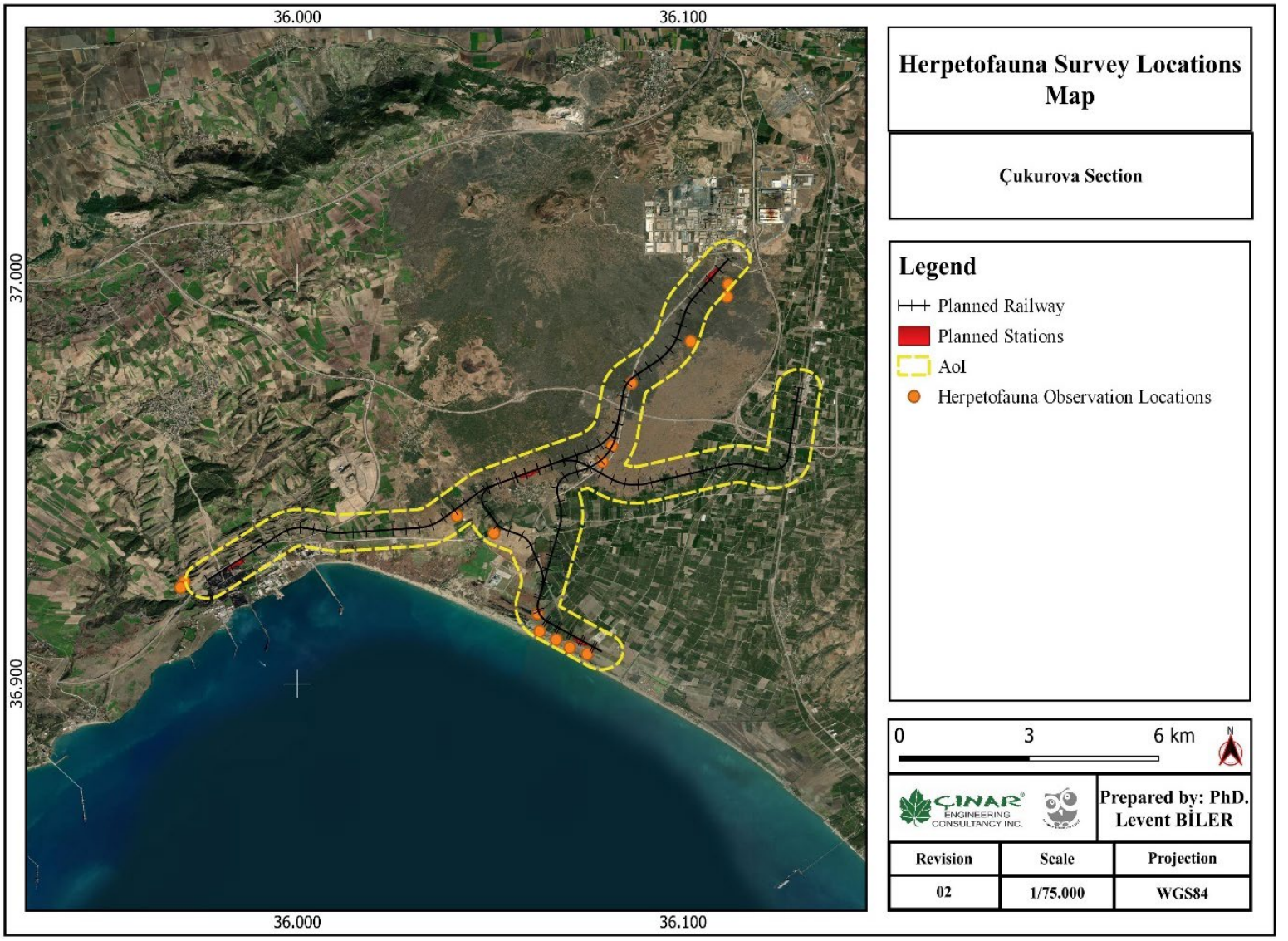
**Amfibi ve Sürüngen Türleri**

Aol içerisindeki alanda dağılım gösteren herpetofauna türlerinin belirlenmesi amacıyla Çukurova Bölümü için 01-02.10.2022 ve 01-02.05.2023 tarihleri arasında arazi çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Saha araştırmalarının günlük faaliyet raporları Ek-4'te verilmiştir.

Saha gözlemleri 16 noktada gerçekleştirilmiştir (bkz. Şekil 74). Çukurova hattında gerçekleştirilen saha gözlem çalışmaları sonucunda 4 amfibi, 3 kaplumbağa, 9 kertenkele ve 7 yılan türü olmak üzere toplam 22 sürüngen türü tespit edilmiştir. Gözlemlenen türlere ilişkin detaylı veriler Tablo 85 içerisinde yer almaktadır.

Saha araştırmaları sonucunda *Testudo graeca* (IUCN:VU), *Trionyx triunguis* (IUCN:VU) ve *Acanthodactylus schreiberi* (IUCN:EN) tetikleyici türler olarak tespit edilmiştir. *Testudo graeca* Türkiye'de yaygındır, ancak tehdit altındadır. *Acanthodactylus schreiberi* ise sadece Burnaz Sahili'nde dağılım göstermektedir. Bu nedenle tür tehdit altındadır. Ancak, yapılan araştırmalara ve demiryolu güzergahındaki değişikliklere göre, Projenin Kritik Habitat olarak tanımlanan kumul habitatından çıkarılması (demiryolu güzergahının kumul habitatından geçmeyecek şekilde yeniden tasarlanması) sonucunda *Acanthodactylus schreiberi*'nin habitatı üzerinde herhangi bir etki olmayacağı öngörülmektedir. Nil yumuşak kabuklu kaplumbağaları (*Trionyx triunguis*) yaygın olarak acı sularda, denizlere ulaşan tatlı sularda ve bazen de denizde bulunur. Bu tür Türkiye, Mısır, Suriye, Lübnan, İsrail ve Yunanistan'da dağılım gösterir. Yunanistan'ın Kos Adası'nda sadece bir kaydı bulunan bu türün en büyük popülasyonu Türkiye'de bulunmaktadır. Proje kapsamında Eylül 2022-Ağustos 2023 tarihleri arasında yapılan herpetofauna ve hidrobiyolojik araştırmalara göre Nil (Afrika) yumuşak kabuklu kaplumbağası biyoçeşitlilik çalışma alanında gözlemlenmemiş, ancak literatür verilerinden dahil edilmiştir.


Yalnızca Kurumsal Kullanım Içindir
Yal
Ku




**Şekil 74. Çukurova Bölümü için Herpetofauna Araştırma Yerleri**




Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

**Tablo 85. Çukurova Bölümünde Tespit Edilen Amphibia ve Sürüngen Türlerine İlişkin Detaylı Veriler**

| Aile | Ortak İsim | Bilimsel adı | Endemizm | IUCN | CITES | BERN | MAF | CHC | OT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bufonidae | Avrupa Yeşil Kurbağası | *Bufotes viridis* | - | LC | Liste dışı | II | Liste dışı | Liste dışı | Doğrudan Gözlem |
| Hylidae | Savigny Ağaç Kurbağası | *Hyla savignyi* | - | LC | Liste dışı | III | Liste dışı | Liste dışı | Araştırma+Anket |
| Ranidae | Bataklık Kurbağası | *Pelophylax ridibundus* | - | LC | Liste dışı | III | Liste dışı | Liste dışı | Doğrudan Gözlem |
| Salamandridae | Güney Bantlı Newt | *Ommatotriton vittatus* | - | LC | Liste dışı | III | Liste dışı | Liste dışı | Araştırma |
| Geoemydidae | Balkan Gölet Kaplumbağası | *Mauremys rivulata* | - | Liste dışı | Liste dışı | III | UP | Liste dışı | Doğrudan Gözlem |
| Testudinidae | Yunan Kaplumbağası | *Testudo graeca* | - | VU | II | II | UP | Liste dışı | Doğrudan Gözlem |
| Gekkonidae | Akdeniz İnce Burunlu Gecko | *Mediodactylus orientalis* | - | Liste dışı | Liste dışı | III | Liste dışı | Liste dışı | Doğrudan Gözlem |
| Trionychidae | African Softshell Turtle | *Trionyx triunguis* | - | VU | II | II | UP | Liste dışı | Araştırma |
| Agamidae | Başrolde Agama | *Laudakia stellio* | - | LC | Liste dışı | II | UP | Liste dışı | Doğrudan Gözlem |
| Anguidae | Avrupa Cam Kertenkelesi | *Pseudopus apodus* | - | LC | Liste dışı | II | UP | Liste dışı | Doğrudan Gözlem |
| Lacertidae | Schreiber'in Saçak Parmaklı Kertenkelesi | *Acanthodactylus schreiberi* | - | EN | Liste dışı | III | UP | Liste dışı | Doğrudan Gözlem |
| Lacertidae | Anadolu Kertenkelesi | *Apathya cappadocica* | - | LC | Liste dışı | III | UP | Liste dışı | Doğrudan Gözlem |
| Lacertidae | Yılan Gözlü Kertenkele | *Ophisops elegans* | - | LC | Liste dışı | II | UP | Liste dışı | Doğrudan Gözlem |
| Lacertidae | Lübnan Kertenkelesi | *Phoenicolacerta laevis* | - | LC | Liste dışı | III | UP | Liste dışı | Doğrudan Gözlem |
| Scincidae | Köprülü Mabuya | *Heremites vittatus* | - | LC | Liste dışı | III | UP | Liste dışı | Doğrudan Gözlem |
| Scincidae | Altın Çim Mabuya | *Heremites auratus* | - | LC | Liste dışı | III | UP | Liste dışı | Doğrudan Gözlem |
| Colubridae | Büyük Kırbaçlı Yılan | *Dolichophis jugularis* | - | LC | Liste dışı | II | UP | Liste dışı | Araştırma+Anket |
| Colubridae | Levanten Cüce Yarışçı | *Eirenis levantinus* | - | LC | Liste dışı | III | UP | Liste dışı | Doğrudan Gözlem |
| Colubridae | Dahl'ın Kırbaç Yılanı | *Platyceps najadum* | - | LC | Liste dışı | II | UP | Liste dışı | Araştırma+Anket |
| Psammophiidae | Doğu Mentpellier Yılanı | *Malpolon insignitus* | - | LC | Liste dışı | III | UP | Liste dışı | Araştırma+Anket |


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Natricidae | Zar Yılanı | *Natrix tessellata* | - | LC | Liste dışı | II | UP | Liste dışı | Araştırma+Anket |
| Typhlopidae | Avrupa Kör Yılanı | *Xerotyphlops vermicularis* | - | LC | Liste dışı | III | UP | Liste dışı | Doğrudan Gözlem |
| Viperidae | Kör Burunlu Engerek | *Macrovipera lebetinus* | - | LC | Liste dışı | II | UP | Liste dışı | Araştırma+Anket |

**IUCN Kırmızı Listesi:** DD=Veri Eksikliği, NE=Değerlendirilmedi, LC=En Az Endişe Verici, VU=Hassas, EN=Tehlikede, CR=Kritik Derecede Tehlikede

**TOB: Tarım ve Orman Bakanlığı**
**OT: Gözlem Türü**

**CITES** (Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme)
Ek-I: Nesli tükenme tehdidi altında olan türler. Bu türlerin örneklerinin ticaretine olağanüstü durumlar dışında izin verilmez
Ek-II: Nesli tükenme tehlikesi altında olmayan ancak hayatta kalmalarıyla bağdaşmayan kullanımları önlemek için örneklerinin ticareti kısıtlanan türler
Ek-III: CITES'in diğer taraflarına ticaretin kontrolünde yardım için başvurulan ve en az bir ülkede korunan türler

**BERN: Bern Sözleşmesi**
Ek II: Kesin koruma altındaki fauna türlerinin listesi
Ek III: Koruma altındaki fauna türlerinin listesi

**MHK: 2021-2022 Merkez Av Komisyonu Kararları**
Ek -I (CHC tarafından korunan türler)
Ek -II (bir süre için avlanmasına izin verilen türler)

**Kuş Türleri**

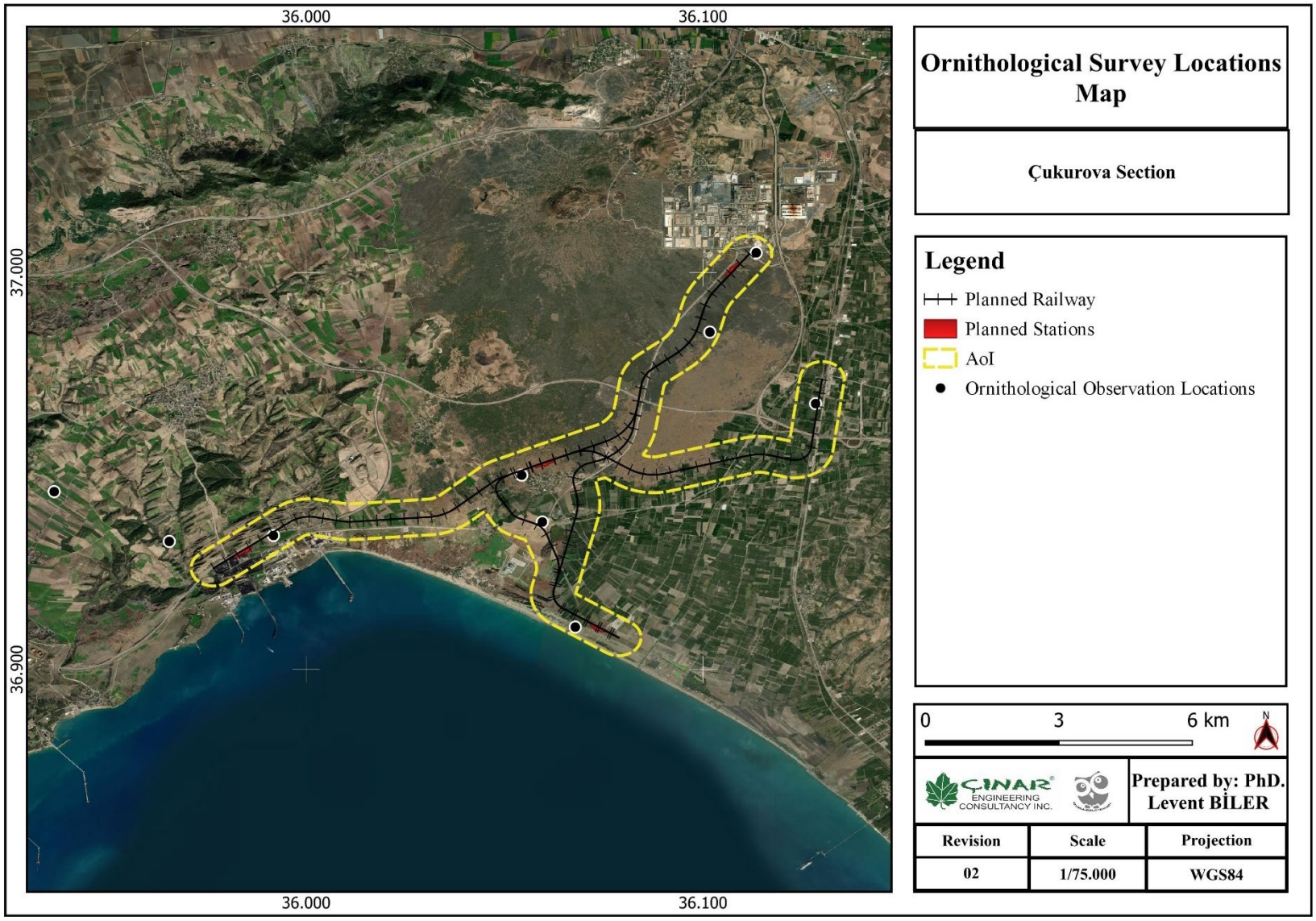
Proje kapsamında ornitolojik değerlendirmeler için saha araştırmaları 26-27.12.2022 ve 17-18.04.2023 tarihlerinde Çukurova alt proje alanında gerçekleştirilmiştir. 9 gözlem noktası seçilmiştir (bkz. Şekil 75).

Çukurova'da Ekim, Aralık 2022 ve Nisan 2023'te yapılan saha çalışmaları sırasında toplam 108 kuş türü tespit edilmiştir (bkz. Tablo 86). IUCN Kırmızı Liste kriterlerine göre Avrasya Kuyrukkakanı ve Kuzey Saz Delicesi "NT-Tehdit Altında", Kızılayaklı Şahin ise "VU-Hassas" olarak listelenmiştir. Geri kalan türler "LC-Least Concern" Kriterlerine sahiptir. 27 tür Kuşlar Direktifi Ek-1'de listelenmiştir. Bu türler şunlardır: Parlak İbibik, Küçük Ak Balıkçıl, Büyük Beyaz Balıkçıl, Mor Balıkçıl, Alaca Balıkçıl, Beyaz Leylek, Batı Bataklık Delicesi, Tavuk Delicesi, Uzun Bacaklı Akbaba, Küçük Benekli Kartal, Kısa Parmaklı Yılan Kartalı, Saz Delicesi, Ağaç Çulluk, Kuzey Lapwing, Kentish Plover, Black-winged Stilt, Black Francolin, Mediterranean Gull, Slender-billed Gull, Sandwich Tern, Common Kingfisher, Peregrine Falcon, Merlin, Red-backed Shrike ve Rüppell's Warbler. Kuş Direktifi'ne göre, Ek-1 listesinde yer alan tüm türler için üye devletler, sayı ve büyüklük bakımından en uygun bölgelerini Özel Koruma Alanları olarak korumalıdır.

BERN Sözleşmesi'ne göre, 74 kuş türü kesin koruma altındaki fauna türleri olarak listelenen Ek-2'de, 30 kuş türü ise koruma altındaki fauna türleri olarak listelenen Ek-3'te yer almaktadır.

Önemli ve koruma öncelikli türler arasında Siyah Francolin, Kırmızı Sırtlı İspinoz, Batı Bataklık Kuşu ve Rüppell'in Ötleğeni alanda üremektedir. Kara Kanatlı Batağan, Uzun Bacaklı Akbaba, Kentiş Yağmurcunu, Küçük Gri Turna, Maskeli Turna olası üreyicilerdir, diğer türler ise alanı konaklama ve yakıt ikmali alanı olarak kullanan göçmen türlerdir.


Yalnızca Kurumsal Kullanım Içindir




**Şekil 75. Çukurova Bölümü için Ornitolojik Gözlem Noktaları**




Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

**Tablo 86. Çukurova Bölümü'nde tespit edilen kuş türlerinin listesi**

| No. | Aile | Bilimsel adı | İngilizce adı | Türkçe isim | IUCN | BERN | Kuş Direktifi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Podicipedidae | *Tachybaptus ruficollis* | Küçük Batağan | Küçük batağan | LC | Ek-3 | |
| 2 | Phalacrocoracidae | *Phalacrocorax carbo* | Büyük Karabatak | Karabatak | LC | Ek-3 | |
| 3 | Threskiornithidae | *Plegadis falcinellus* | Parlak İbis | Çeltikçi | LC | Ek-2 | Ek-1 |
| 4 | Anatidae | *Anas crecca* | Avrasya Çaylak | Çamurcun | LC | Ek-3 | |
| 5 | Anatidae | *Spatula clypeata* | Kuzey Kürekçisi | Kaşıkgaga | LC | Ek-3 | |
| 6 | Ardeidae | *Egretta garzetta* | Küçük Ak Balıkçıl | Küçük ak balıkçıl | LC | Ek-2 | Ek-1 |
| 7 | Ardeidae | *Ardea alba* | Büyük Beyaz Balıkçıl | Büyük ak balıkçıl | LC | Ek-2 | Ek-1 |
| 8 | Ardeidae | *Ardea cinerea* | Gri Balıkçıl | Gri balıkçıl | LC | Ek-3 | |
| 9 | Ardeidae | *Ardea purpurea* | Mor Balıkçıl | Erguvani balıkçıl | LC | Ek-2 | Ek-1 |
| 10 | Ardeidae | *Bubulcus ibis* | Sığır Balıkçılı | Sığır balıkçılı | LC | Ek-2 | |
| 11 | Ardeidae | *Ardeola ralloides* | Squacco Balıkçıl | Alaca balıkçıl | LC | Ek-2 | Ek-1 |
| 12 | Ciconiidae | *Ciconia ciconia* | Beyaz Leylek | Leylek | LC | Ek-2 | Ek-1 |
| 13 | Accipitridae | *Circus aeruginosus* | Batı Bataklık Kuşu | Saz Delicesi | LC | Ek-2 | Ek-1 |
| 14 | Accipitridae | *Circus cyaneus* | Hen Harrier | Gökçe Delice | LC | Ek-2 | Ek-1 |
| 15 | Accipitridae | *Accipiter nisus* | Avrasya Atmacası | Atmaca | LC | Ek-2 | |
| 16 | Accipitridae | *Buteo buteo* | Bayağı Akbaba | Şahin | LC | Ek-2 | |
| 17 | Accipitridae | *Buteo rufinus* | Uzun Bacaklı Akbaba | Kızıl şahin | LC | Ek-2 | Ek-1 |
| 18 | Accipitridae | *Clanga pomarina* | Küçük Benekli Kartal | Küçük orman kartalı | LC | Ek-2 | Ek-1 |
| 19 | Accipitridae | *Circaetus gallicus* | Kısa Parmaklı Yılan Kartalı | Yılan kartalı | LC | Ek-2 | Ek-1 |
| 20 | Scolopacidae | *Calidris alba* | Sanderling | Ak kumkuşu | LC | Ek-2 | |
| 21 | Scolopacidae | *Calidris alpina* | Dunlin | Karakarınlı kumkuşu | LC | Ek-2 | |
| 22 | Scolopacidae | *Calidris minuta* | Küçük Stint | Küçük kumkuşu | LC | Ek-2 | |
| 23 | Scolopacidae | *Tringa ochropus* | Yeşil Çulluk | Yeşil düdükçün | LC | Ek-2 | |
| 24 | Scolopacidae | *Tringa glareola* | Ahşap Çulluk | Orman düdükçünü | LC | Ek-2 | Ek-1 |
| 25 | Scolopacidae | *Tringa nebularia* | Yaygın Yeşilbacak | Yeşilbacak | LC | Ek-3 | |
| 26 | Scolopacidae | *Actitis hypoleucos* | Bayağı Çulluk | Dere düdükçünü | LC | Ek-3 | |
| 27 | Scolopacidae | *Arenaria interpres* | Ruddy Turnstone | Taşçeviren | LC | Ek-2 | |
| 28 | Scolopacidae | *Numenius phaeopus* | Whimbrel | Sürmeli kervançulluğu | LC | Ek-3 | |
| 29 | Scolopacidae | *Numenius arquata* | Avrasya Kuyrukkakanı | Kervançulluğu | **NT** | Ek-3 | |
| 30 | Charadriidae | *Charadrius hiaticula* | Yaygın Halkalı Yağmurcun | Halkalı cılıbıt | LC | Ek-2 | |
| 31 | Charadriidae | *Charadrius alexandrinus* | Kentish Plover | Akça cılıbıt | LC | Ek-2 | Ek-1 |



Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

| No. | Aile | Bilimsel adı | İngilizce adı | Türkçe isim | IUCN | BERN | Kuş Direktifi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 32 | Charadriidae | *Charadrius leschenaultii* | Büyük Kum Yağmurcunu | Büyük cılıbıt | LC | Ek-2 | |
| 33 | Charadriidae | *Charadrius dubius* | Küçük Halkalı Yağmurcun | Halkalı küçük cılıbıt | LC | Ek-2 | |
| 34 | Charadriidae | *Pluvialis squatarola* | Gri Yağmurcun | Gümüş yağmurcun | LC | Ek-3 | |
| 35 | Charadriidae | *Vanellus vanellus* | Kuzey Lapwing | Kızkuşu | **NT** | Ek-3 | Ek-1 |
| 36 | Recurvirostridae | *Himantopus himantopus* | Kara Kanatlı Batağan | Uzunbacak | LC | Ek-2 | Ek-1 |
| 37 | Phasianidae | *Francolinus francolinus* | Siyah Francolin | Turaç | LC | Ek-3 | Ek-1 |
| 38 | Rallidae | *Rallus aquaticus* | Su Rayı | Sukılavuzu | LC | Ek-3 | |
| 39 | Rallidae | *Gallinula chloropus* | Ortak Moorhen | Sutavuğu | LC | Ek-3 | |
| 40 | Rallidae | *Fulica atra* | Avrasya Sakarmekesi | Sakarmeke | LC | Ek-3 | |
| 41 | Laridae | *Ichthyaetus melanocephalus* | Akdeniz Martısı | Akdeniz martısı | LC | Ek-2 | Ek-1 |
| 42 | Laridae | *Ichthyaetus ichthyaetus* | Pallas Martısı | Büyük karabaş martı | LC | Ek-3 | |
| 43 | Laridae | *Chroicocephalus ridibundus* | Kara Başlı Martı | Karabaş martı | LC | Ek-3 | |
| 44 | Laridae | *Chroicocephalus genei* | İnce Gagalı Martı | İncegagalı martı | LC | Ek-2 | Ek-1 |
| 45 | Laridae | *Larus michahellis* | Sarı bacaklı martı | Gümüş martı | LC | Ek-3 | |
| 46 | Laridae | *Thalasseus sandvicensis* | Sandviç Sumrusu | Karagagalı sumru | LC | Ek-2 | Ek-1 |
| 47 | Alcedinidae | *Alcedo atthis* | Bayağı Yalıçapkını | Yalıçapkını | LC | Ek-2 | Ek-1 |
| 48 | Alcedinidae | *Halcyon smyrnensis* | Ak göğüslü Yalıçapkını | İzmir yalıçapkını | LC | Ek-2 | |
| 49 | Alcedinidae | *Ceryle rudis* | Alaca Yalıçapkını | Alaca yalıçapkını | LC | Ek-2 | |
| 50 | Meropidae | *Merops apiaster* | Avrupa Arı Kuşu | Arıkuşu | LC | Ek-2 | |
| 51 | Upupidae | *Upupa epops* | Avrasya Hoopoe | İbibik | LC | Ek-2 | |
| 52 | Apodidae | *Apus apus* | Ortak Swift | Ebabil | LC | Ek-3 | |
| 53 | Strigidae | *Athene noctua* | Küçük Baykuş | Kukumav | LC | Ek-2 | |
| 54 | Falconidae | *Falco tinnunculus* | Bayağı Kerkenez | Kerkenez | LC | Ek-2 | |
| 55 | Falconidae | *Falco peregrinus* | Peregrine Falcon | Gök doğan | LC | Ek-2 | Ek-1 |
| 56 | Falconidae | *Falco columbarius* | Merlin | Boz doğan | LC | Ek-2 | Ek-1 |
| 57 | Falconidae | *Falco vespertinus* | Kırmızı ayaklı şahin | Ala doğan | **VU** | Ek-2 | Ek-1 |
| 58 | Alaudidae | *Galerida cristata* | Tepeli Lark | Tepeli toygar | LC | Ek-3 | |
| 59 | Alaudidae | *Alauda arvensis* | Avrasya Tarlakuşu | Tarlakuşu | LC | Ek-3 | |
| 60 | Cettiidae | *Cettia cetti* | Cetti'nin Ötleğeni | Kamışbülbülü | LC | Ek-2 | |
| 61 | Cisticolidae | *Cisticola juncidis* | Zitting Cisticola | Yelpazekuyruk | LC | Ek-2 | |
| 62 | Cisticolidae | *Prinia lepida* | Zarif Prinia | Dikkuyruklu ötleğen | LC | Ek-2 | |
| 63 | Columbidae | *Columba livia* | Kaya Güvercini | Kaya güvercini | LC | Ek-3 | |




Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

| No. | Aile | Bilimsel adı | İngilizce adı | Türkçe isim | IUCN | BERN | Kuş Direktifi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 64 | Columbidae | *Streptopelia decaocto* | Avrasya Yakalı Güvercini | Kumru | LC | Ek-3 | |
| 65 | Columbidae | *Spilopelia senegalensis* | Gülen Güvercin | Küçük kumru | LC | Ek-3 | |
| 66 | Corvidae | *Pica pica* | Avrasya Saksağanı | Saksağan | LC | - | |
| 67 | Corvidae | *Corvus cornix* | Kukuletalı Karga | Leş kargası | LC | - | |
| 68 | Fringillidae | *Fringilla coelebs* | Bayağı İspinoz | İspinoz | LC | Ek-3 | |
| 69 | Fringillidae | *Chloris chloris* | Avrupa Yeşil Saka Kuşu | Florya | LC | Ek-2 | |
| 70 | Fringillidae | *Carduelis carduelis* | Avrupa Saka Kuşu | Saka | LC | Ek-2 | |
| 71 | Fringillidae | *Spinus spinus* | Avrasya Siskin | Karabaşlı iskete | LC | Ek-2 | |
| 72 | Fringillidae | *Serinus serinus* | Avrupa Serin | Küçük iskete | LC | Ek-2 | |
| 73 | Hirundinidae | *Hirundo rustica* | Ahır Kırlangıcı | Kır kırlangıcı | LC | Ek-2 | |
| 74 | Hirundinidae | *Riparia riparia* | Yakalı Kum Martin | Kum kırlangıcı | LC | Ek-2 | |
| 75 | Hirundinidae | *Cecropis daurica* | Kırmızı Sağrılı Kırlangıç | Kızıl kırlangıç | LC | Ek-2 | |
| 76 | Laniidae | *Lanius collurio* | Kırmızı Sırtlı Sıçrayan Kuş | Kızılsırtlı örümcekkuşu | LC | Ek-2 | Ek-1 |
| 77 | Laniidae | *Lanius minor* | Küçük Gri Turna | Karaalınlı örümcekkuşu | LC | Ek-2 | Ek-1 |
| 78 | Laniidae | *Lanius nubicus* | Maskeli Sıçrayan Kuş | Maskeli örümcekkuşu | LC | Ek-2 | Ek-1 |
| 79 | Laniidae | *Lanius senatör* | Ağaççatalı Turna | Kızılbaşlı örümcekkuşu | LC | Ek-2 | |
| 80 | Motacillidae | *Anthus pratensis* | Çayır Pipiti | Çayır incirkuşu | LC | Ek-2 | |
| 81 | Motacillidae | *Anthus spinoletta* | Su Pipiti | Dağ incirkuşu | LC | Ek-2 | |
| 82 | Motacillidae | *Motacilla flava* | Batı Sarı Kuyruksallayan | Sarı kuyruksallayan | LC | Ek-2 | |
| 83 | Motacillidae | *Motacilla alba* | Beyaz Kuyruksallayan | Ak kuyruksallayan | LC | Ek-2 | |
| 84 | Motacillidae | *Anthus cervinus* | Kırmızı boğazlı pipit | Kızılgerdanlı incirkuşu | LC | Ek-2 | |
| 85 | Muscicapidae | *Erithacus rubecula* | Avrupalı Robin | Kızılgerdan | LC | Ek-2 | |
| 86 | Muscicapidae | *Phoenicurus ochruros* | Siyah Kızılkart | Kara kızılkuyruk | LC | Ek-2 | |
| 87 | Muscicapidae | *Saxicola rubetra* | Whinchat | Çayır taşkuşu | LC | Ek-2 | |
| 88 | Muscicapidae | *Saxicola rubicola* | Avrupa Taşkuşu | Taşkuşu | LC | Ek-2 | |
| 89 | Muscicapidae | *Oenanthe oenanthe* | Kuzey Wheatear | Kuyrukkakan | LC | Ek-2 | |
| 90 | Muscicapidae | *Monticola solitarius* | Mavi Kaya Ardıç Kuşu | Gökardıç | LC | Ek-2 | |
| 91 | Muscicapidae | *Cercotrichas galactotes* | Kuyruklu Çalı Robin | Çalıbülbülü | LC | Ek-2 | |
| 92 | Paridae | *Parus major* | Büyük Baştankara | Büyük baştankara | LC | Ek-2 | |
| 93 | Passeridae | *Passer domesticus* | Ev Serçesi | Serçe | LC | - | |
| 94 | Passeridae | *Passer hispaniolensis* | İspanyol Serçesi | Söğüt serçesi | LC | Ek-3 | |
| 95 | Phylloscopidae | *Phylloscopus collybita* | Bayağı İspinoz | Çıvgın | LC | Ek-2 | |



Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

| No. | Aile | Bilimsel adı | İngilizce adı | Türkçe isim | IUCN | BERN | Kuş Direktifi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 96 | Pycnonotidae | *Pycnonotus xanthopygos* | Beyaz Benekli Bülbül | Arapbülbülü | LC | Ek-2 | |
| 97 | Remizidae | *Remiz pendulinus* | Avrasya Penduline Baştankarası | Çulhakuşu | LC | Ek-3 | |
| 98 | Sturnidae | *Sturnus vulgaris* | Bayağı Sığırcık | Sığırcık | LC | - | |
| 99 | Acrocephalidae | *Acrocephalus scirpaceus* | Avrasya Kamış Ötleğeni | Saz kamışçını | LC | Ek-2 | |
| 100 | Acrocephalidae | *Iduna pallida* | Doğu Olivaceous Warbler | Ak mukallit | LC | Ek-2 | |
| 101 | Locustellidae | *Locustella luscinioides* | Savi'nin Ötleğeni | Bataklık kamışçını | LC | Ek-2 | |
| 102 | Sylviidae | *Curruca communis* | Bayağı Beyaz Boğazlı | Akgerdanlı ötleğen | LC | Ek-2 | |
| 103 | Sylviidae | *Curruca ruppeli* | Rüppell'in Ötleğeni | Karaboğazlı ötleğen | LC | Ek-2 | Ek-1 |
| 104 | Sylviidae | *Sylvia atricapilla* | Avrasya Kara Kapanı | Karabaşlı ötleğen | LC | Ek-2 | |
| 105 | Turdidae | *Turdus merula* | Bayağı Karatavuk | Karatavuk | LC | Ek-3 | |
| 106 | Turdidae | *Turdus philomelos* | Ötücü Ardıç Kuşu | Öter ardıç | LC | Ek-3 | |
| 107 | Emberizidae | *Emberiza calandra* | Mısır Çöreği | Tarla kirazkuşu | LC | Ek-3 | |
| 108 | Emberizidae | *Emberiza melanocephala* | Kara Başlı Kiraz Kuşu | Karabaşlı kirazkuşu | LC | Ek-2 | |

**Memeli Türleri**

Saha araştırmaları sırasında kullanılan kapsam ve metodoloji yukarıda verilmiştir. Saha araştırmalarının günlük faaliyet raporları Ek-4'te verilmiştir.

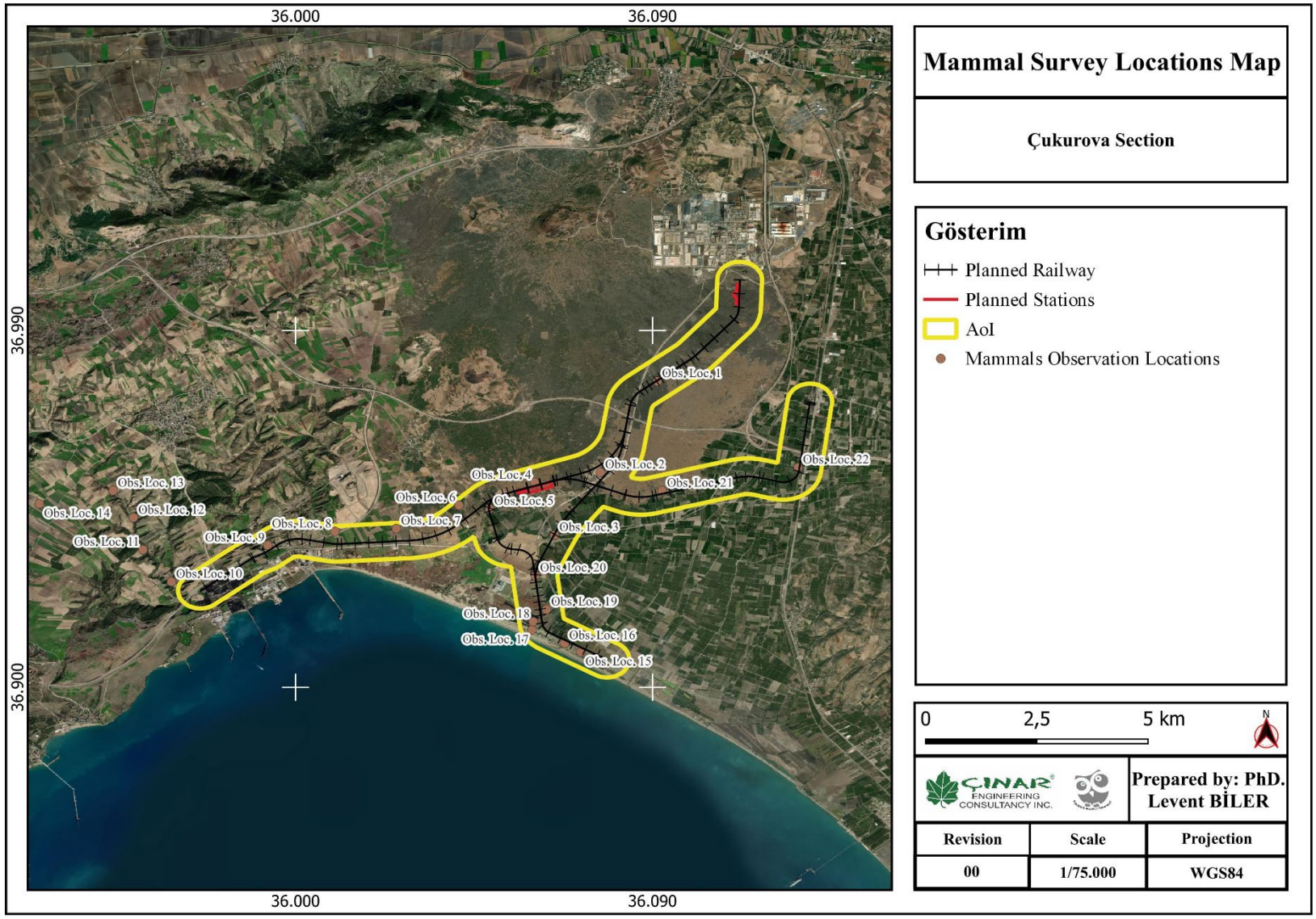
Karasal ekosistemlerdeki hayvan topluluklarının araştırılması ve izlenmesi, çevre üzerinde etkisi olan en önemli insan yapımı faktörlerle sürekli ve yakın temas halinde olmaları nedeniyle ekosistem yapısında önemli bir bileşen unsurdur.

Bir ortamdaki yaban hayatının izlenmesi, proje bölgesinde dağılım gösteren başlıca taksonomik hayvan grupları (omurgasızlar, amfibiler, sürüngenler, kuşlar ve memeliler) üzerinde rutin gözetim yapılmasını, yerleşim parametrelerinin, popülasyonun durumu ve büyüklüğünün, çalışılan bölgedeki popülasyon dağılımının, baskın popülasyonun belirlenmesini içermektedir. Saha araştırması sırasında üreme ve biyoçeşitlilik kriterleri uygulanmış ve ulusal ve uluslararası doğa koruma kriterleri (IUCN, BERN, CITES, Natura 2000 - giriş bölümünün sonunda eklenmiştir), endemizm durumu ve EUNIS kodları güncellenmiştir.

Proje alanında, etki alanlarında ve proje sahasının içinde bulunduğu karasal ekosistemde veri toplanmış, ayrıca yerel halk ve avcılarla görüşmeler yapılmıştır. Ayrıca, proje sahasında ve proje sahasının içinde bulunduğu ekosistem alanlarında karasal omurgasızlar ve omurgalılar hakkında daha önce yapılan çalışmalar değerlendirilmiştir. Türlerdeki çeşitlilik, proje sahasında omurgalı türleri için uygun habitatların varlığına işaret etmektedir. Bu habitatlar genel olarak tarım arazileri, yaprak döken ve dökmeyen orman arazileri, kayalık alanlar, makilikler, nehir ve dere kenarları ve yerleşim alanlarıdır. Habitat türleri EUNIS Habitat Direktifi habitat türlerine göre sınıflandırılmıştır.

Saha araştırmaları 8-9.10.2022 ve 27.04.2023-02.05.2023 tarihlerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmalar 22 noktada gerçekleştirilmiştir (bkz. Şekil 76). Proje sahasının konumu, genel habitat tipleri, türlerin Türkiye'deki genel dağılımı, literatür verileri ve proje sahasındaki deneyimlerimize göre Proje sahası için 29 olası memeli türü (yarasalar hariç) listelenmiştir (bkz. Tablo 87). Bu türlerden 1 tanesi IUCN'e göre "VU", 1 tanesi "NT", 1 tanesi "DD", 25 tanesi "LC" ve 1 tanesi de "NE" kategorisindedir.

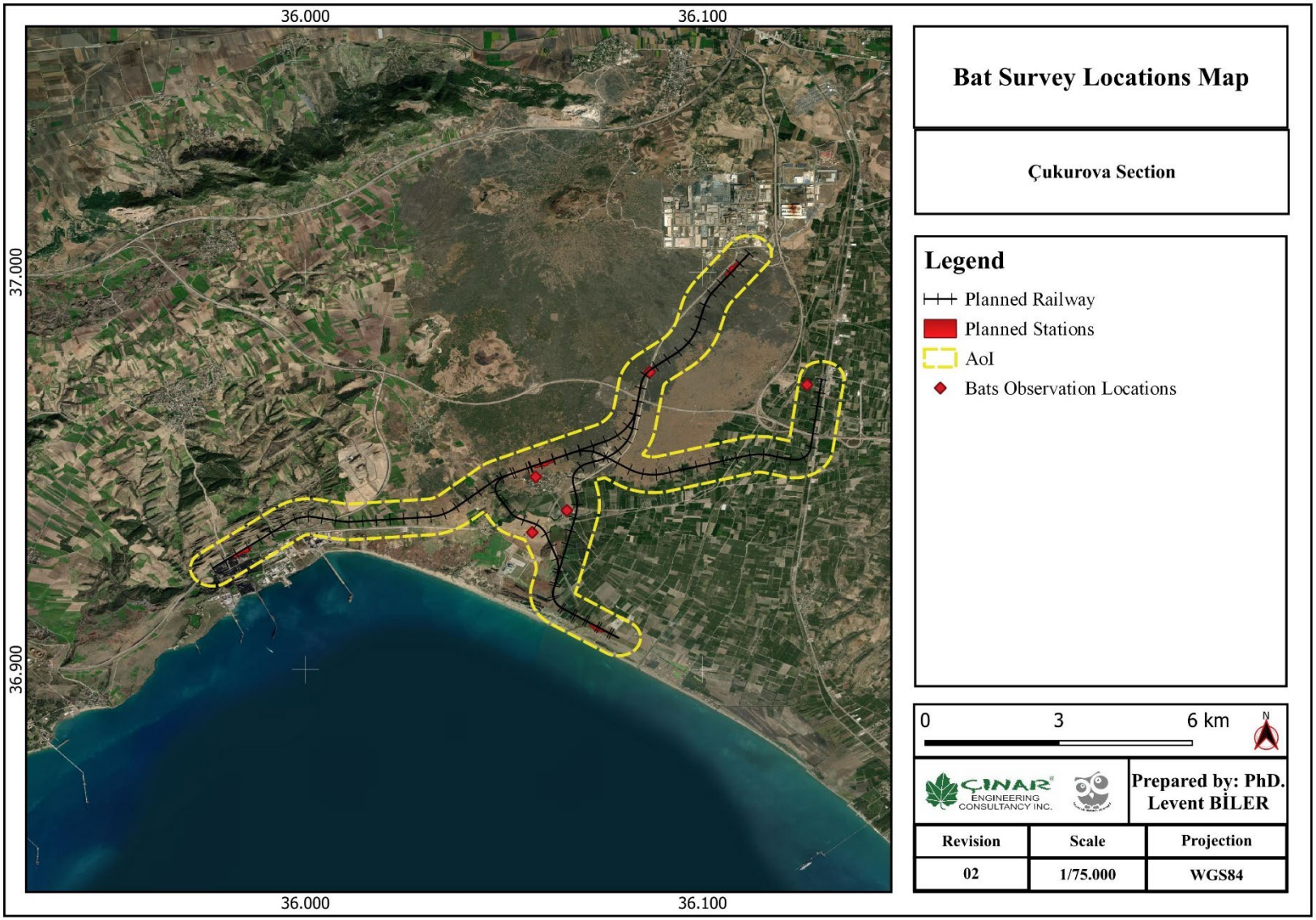
Ayrıca, yarasa gözlemi Mayıs 2023'te Yardımcı Doçent Dr. Serdar Gözütok ve Yüksek Lisans öğrencisi Mehmet Gül tarafından Pettersson model D240x yarasa-kaydedici kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çukurova Bölümü'nde 5 gözlem noktası seçilmiştir (bkz. Şekil 77). Araştırmaya göre 5 gözlem noktasında 22 yarasa türü kaydedilmiştir. Bu türlerden 18'i IUCN'ye göre "LC", 2'si "NT" ve 2'si "VU" kategorisindedir. Kaydedilen yarasa türleri Tablo 87'ye eklenmiştir.




**Şekil 76. Çukurova Bölümü için Memeli Gözlem Noktaları**




Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir




**Şekil 77. Yarasa Gözlem Noktaları**




Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

**Tablo 87. Çukurova Bölümü'ndeki memeli türlerinin listesi**

| Aile | Türler | Türkçe İsim | Ortak İsim | Endemizm | IUCN | CITES | BERN | MAK | AB Habitat Direktifi | Gözlem Yeri |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Canidae | *Canis aureus* | Çakal | Altın Çakal | | LC | III | | Ann-II | Ann-V | Tümü |
| Canidae | *Vulpes vulpes* | Kızıl Tilki | Kızıl Tilki | | LC | | | Ann-II | | Tümü |
| Cricetidae | *Cricetulus migratorius* | Cüce Avurtlak | Göçmen Hamster | | LC | | | | | Tümü |
| Cricetidae | *Microtus hartingi* | Harting'in Tarlafaresi | Harting tarla faresi | | NE | | | | | 1-14, 19-22 |
| Erinaceidae | *Erinaceus concolor* | Kirpi | Güney Beyaz Göğüslü Kirpi | | LC | | | | | Tümü |
| Gliridae | *Dryomys nitedula* | Hasancık | Orman Fındık Faresi | | LC | | Ann-III | | Ann-IV | 2, 4-6, 10-13 |
| Herpestidae | *Herpestes ichneumon* | Kuyruksüren | Mısır Firavun Faresi | | LC | | | Ann-I | Ann-V | 9-13, 15-20 |
| Hystricidae | *Hystrix indica* | Oklukirpi | Hint Tepeli Kirpi | | LC | | | | | 1,2,4-6,9-13 |
| Leporidae | *Lepus europaeus* | Yabani Tavşan | Avrupa Tavşanı | | LC | | Ann-III | Ann-II | | 1-6, 9-13, 21 |
| Molossidae | *Tadarida teniotis* | Buldog Yarasa | Avrupa Serbest Kuyruklu Yarasası | | LC | | Ann-II | | | 4 |
| Muridae | *Apodemus flavicollis* | Sarıboyunlu Ormanfaresi | Sarı Boyunlu Fare | | LC | | | | | 1-14,19-22 |
| Muridae | *Apodemus mystacinus* | Kaya Faresi | Geniş Ayaklı Tarla Faresi | | LC | | | | | 1,2,4,5,6,21 |
| Muridae | *Apodemus witherbyi* | Orman Faresi | Bozkır Tarla Faresi | | LC | | | | | Tümü |
| Muridae | *Meriones tristrami* | Anadolu Çölfaresi | Tristram'ın Jird'i | | LC | | | | | 1-14,18-22 |
| Muridae | *Mus domesticus* | Ev faresi | Ev Faresi | | LC | | | | | Tümü |
| Muridae | *Mus macedonicus* | Sarı Evfaresi | Makedon Faresi | | LC | | | | | Tümü |
| Muridae | *Rattus norvegicus* | Göçmen Sıçan | Kahverengi Fare | | LC | | | | | Tümü |
| Muridae | *Rattus rattus* | Sıçan | Ev Faresi | | LC | | | | | Tümü |
| Mustelidae | *Lutra lutra* | Su Samuru | Avrasya Su Samuru | | NT | I | Ann-II | | Ann-II, IV | 15-18 |
| Mustelidae | *Martes foina* | Kaya Sansarı | Kayın Sansarı | | LC | III/NC | Ann-III | Ann-II | | 1-6, 9-13, 2-22 |
| Mustelidae | *Meles meles* | Porsuk | Avrasya Porsuğu | | LC | | Ann-III | Ann-I | | 1-6, 9-14, 21 |
| Mustelidae | *Mustela nivalis* | Gelincik | Küçük Gelincik | | LC | | Ann-III | Ann-I | | Tümü |
| Mustelidae | *Vormela peregusna* | Alaca Sansar | Ebruli Polecat | | VU | | Ann-II | | | 1,2,4-6,9-13,21 |
| Pteropodidae | *Rousettus aegyptiacus* | Mısır Meyve Yarasası | Mısır Meyve Yarasası | | LC | | | | | 4 |
| Sciuridae | *Sciurus anomalus* | Sincap | Kafkas Sincabı | | LC | | Ann-II | | | 4-6, 10-13 |
| Soricidae | *Crocidura leucodon* | Çiftrenkli Beyazdişli Böcekçil | Çift Renkli Sivri Fare | | LC | | Ann-III | | | Tümü |
| Soricidae | *Crocidura suaveolens* | Küçük Beyazdişli Böcekçil | Küçük Beyaz Dişli Sivri Faresi | | LC | | Ann-III | | | Tümü |
| Soricidae | *Neomys teres* | Kafkasya Su Böcekçili | Transkafkasya Su Faresi | | LC | | Ann-III | | | 3, 9, 10, 11, 15, 16, 18 |
| Soricidae | *Suncus etruscus* | Cüce Böcekçil | Beyaz Ayaklı Pigme Sivri Faresi | | LC | | Ann-III | | | 3, 9, 10, 11, 15, 16, 18 |
| Spalacidae | *Nannospalax ehrenbergi* | Filistin Körfaresi | Filistin Köstebek Faresi | | DD | | | | | 2-14, 19-22 |
| Suidae | *Sus scrofa* | Yabandomuzu | Yaban Domuzu | | LC | | Ann-III | Ann-II | | Tümü |
| Vespertilionidae | *Barbastella barbastellus* | Basıkburunlu Yarasa | Barbastelle | | NT | | Ann-II | | Ann-II | 3 |
| Vespertilionidae | *Eptesicus serotinus* | Geniş Kanatlı Yarasa | Serotin | | LC | | Ann-II | | | 3 |



Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

| Aile | Türler | Türkçe İsim | Ortak İsim | Endemizm | IUCN | CITES | BERN | MAK | AB Habitat Direktifi | Gözlem Yeri |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vespertilionidae | *Hypsugo savii* | Savi Cüce Yarasası | Savi'nin Pipistrelle'i | | LC | | Ann-II | | | 2,3 |
| Vespertilionidae | *Myotis bechsteinii* | Büyük Kulaklı Yarasa | Bechstein'ın Myotisi | | NT | | Ann-II | | | 2 |
| Vespertilionidae | *Myotis capaccinii* | Uzun Ayaklı Yarasa | Uzun Parmaklı Yarasa | | VU | | Ann-II | | | 4 |
| Vespertilionidae | *Myotis daubentonii* | Fare Kulaklı Su Yarasası | Daubenton Miyotisi | | LC | | Ann-II | | | 2 |
| Vespertilionidae | *Myotis myotis* | Büyük Fare Kulaklı Yarasa | Büyük Fare Kulaklı Yarasa | | LC | | Ann-II | | | 2,3 |
| Vespertilionidae | *Myotis mystacinus* | Bıyıklı Siyah Yarasa | Bıyıklı Myotis | | LC | | Ann-II | | | 1,2 |
| Vespertilionidae | *Myotis nattereri* | Saçaklı Yarasa | Noctule | | LC | | Ann-II | | | 2,3,4 |
| Vespertilionidae | *Nyctalus lasiopterus* | Büyük Akşamcı Yarasa | Dev Noctule | | VU | | Ann-II | | | 2,3 |
| Vespertilionidae | *Nyctalus leisleri* | Küçük Akşamcı Yarasa | Küçük Noctule | + | LC | | Ann-II | | | 2,3,4 |
| Vespertilionidae | *Nyctalus noctula* | Bayağı Akşamcı Yarasa | Noctule | | LC | | Ann-II | | | 1,2,3,4 |
| Vespertilionidae | *Pipistrellus kuhlii* | Beyaz Şeritli Yarasa | Kuhl'un Pipistrelle'i | | LC | | Ann-II | | | 2,3,4 |
| Vespertilionidae | *Pipistrellus nathusii* | Sert Derili Yarasa | Nathusius'un Pipistrelle'i | | LC | | Ann-II | | | 2,3,4 |
| Vespertilionidae | *Pipistrellus pipistrellus* | Bayağı Cüce Yarasa | Yaygın Pipistrelle | | LC | | Ann-III | | | 1,2,3,4 |
| Vespertilionidae | *Plecotus auritus* | Kahverengi Uzun Kulaklı Yarasa | Kahverengi Büyük Kulaklı Yarasa | | LC | | Ann-II | | | 2,3,4 |
| Vespertilionidae | *Plecotus austriacus* | Gri Uzun Kulaklı Yarasa | Gri Büyük Kulaklı Yarasa | | LC | | Ann-II | | | 2,3,4 |
| Vespertilionidae | *Plecotus kolombatovici* | Balkan Uzunkulaklı Yarasası | Kolombatovic'in Uzun Kulaklı Yarasası | | LC | | Ann-II | | | 2 |
| Vespertilionidae | *Plecotus macrobullaris* | Uzunkulaklı Kafkas Yarasası | Dağ Uzun Kulaklı Yarasa | | LC | | Ann-II | | | 2,4 |
| Vespertilionidae | *Vespertilio murinus* | Çift Renkli Yarasa | Particoloured Yarasa | | LC | | Ann-II | | | 1,2,3 |

**Hidrobiyoloji**

Proje kapsamında Çukurova Bölümü için 1-2.10.2022 ve 1-2.05.2023 tarihleri arasında saha etütleri gerçekleştirilmiştir. Saha etütlerine ait günlük faaliyet raporları Ek-4'te verilmiştir.

Özel hedefler şunlardır:

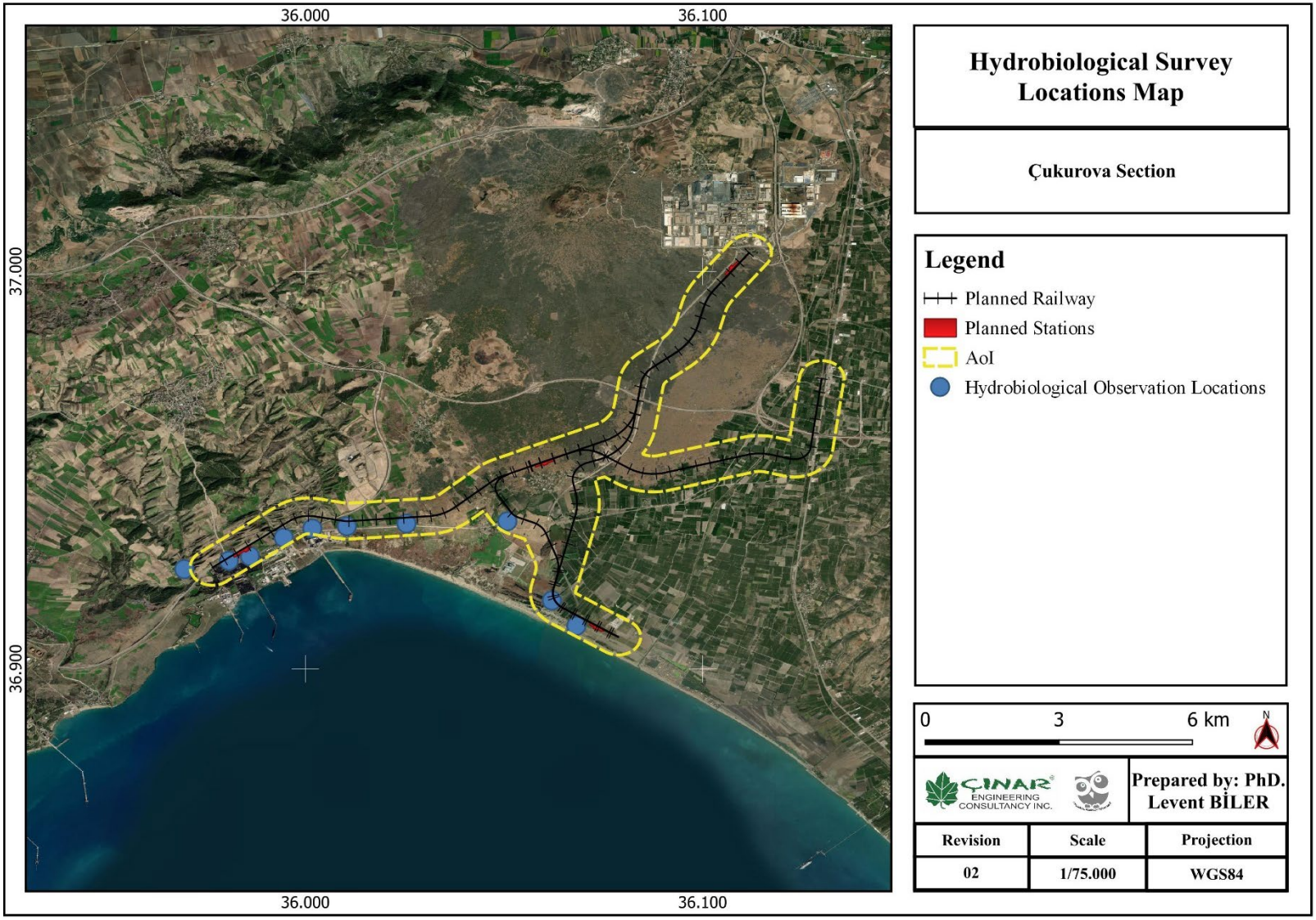
- Kanal içi çalışmaların yapılacağı her bir su yolunu ziyaret edin;
- Her bir su yolunda aşağıdaki bilgiler toplanacaktır
  - Su yolunun mühendislik ürünü mü yoksa doğal mı olduğuna dair ayrıntılar da dahil olmak üzere geniş saha/geçiş noktası tanımı
  - Su kimyası bilgileri (mümkünse elde tutulan bir su kimyası ölçer kullanarak)
  - Akış türleri (mevcut her türün %'si)
  - Su derinliği
  - Substrat türleri (mevcut her türün %'si)
  - Komşu arazi kullanımı
  - Banka kapsamı/özellikleri
  - Potansiyel yumurtlama alanları da dahil olmak üzere balık habitatının varlığı
  - Akarsu içi bitki örtüsü (tür ve % örtü)
- Her bir geçiş noktası konumunda ve yukarı/aşağı akış yönünde fotoğraflar çekilecektir
- Gözle görülür kötü su kalitesi/kirlilik kanıtları hakkında notlar alınacaktır; ve
- Herhangi bir flora/fauna da not edilecektir.

Araştırma, Proje genelinde genel sucul ekoloji hassasiyetine ilişkin masa başı çalışma bulgularını desteklemenin yanı sıra kanal içi çalışmalar sırasında lokasyonlarda beklenen artan etki seviyeleri nedeniyle risk altında olacak belirli özellikleri/habitat özelliklerini belirlemek üzere tasarlanmıştır.

Çukurova Bölümü'nde 10 Lokasyonda (5 Lokasyon kuru olduğundan bu lokasyonlarda araştırma yapılmamıştır) hidrobiyolojik araştırmalar gerçekleştirilmiştir (bkz. Şekil 78). Lokasyon 2, Lokasyon 3, Lokasyon 4, Lokasyon 5 ve Lokasyon 6'daki araştırmalara göre herhangi bir akış gözlenmemiştir. Lokasyon 1, Lokasyon 7, Lokasyon 8, Lokasyon 9 ve Lokasyon 10'da etütler gerçekleştirilmiştir.

Her bir lokasyonda fizyo-kimyasal analizler ve hidrobiyolojik araştırmalar gerçekleştirilmiştir. Hidrobiyolojik incelemeler fitoplankton, zooplankton, bentik ve balık incelemelerini içermiştir. Sonuçlar Tablo 88 ile özetlenmiştir. Toplam 23 fitoplankton, 22 bentik ve 4 balık türü gözlemlenmiştir.


Yalnızca Kurumsal Kullanım Içindir




**Şekil 78. Çukurova Bölümünde Hidrobiyolojik Araştırma Konumları**




Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

**Tablo 88. Fizyo-Kimyasal Sonuçlar**

| Konum No. | İletkenlik | Sıcaklık | Alkalinite | pH | Çözünmüş Oksijen |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 750 | 19.5 | 366 | 7.98 | 0.37 |
| 7 | 3080 | 20.6 | 1673 | 8.86 | 1.7 |
| 8 | 794 | 20.4 | 389 | 8.00 | 0.39 |
| 9 | 965 | 20.9 | 475 | 8.55 | 0.47 |
| 10 | 873 | 20.8 | 428 | 8.31 | 0.43 |

**Tablo 89. Fitoplankton Sonuçları**

| | Konum No. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| *Cocconeis placentula* | X | | X | | X |
| *Diatoma anceps* | | X | X | | X |
| *Licmophora ehrenbergii* | | X | X | | X |
| *Thalassiothrix mediterraena* | | | X | X | X |
| *Anabaena affinis* | X | | X | X | X |
| *Merismopedia elegans* | | | X | X | X |
| *Microcystis aeruginosa* | X | | | X | X |
| *Microcystis incerta* | | X | | X | |
| *Synechocystis sp* | X | X | | X | |
| *Ankistrodesmus falcatus* | | | | X | |
| *Monoraphidium contortum* | | X | X | | X |
| *Scenedesmus quadricauda* | | X | X | | X |
| *Chroococcus chroococcoides* | | | X | | X |
| *Merismopedia glauca* | X | | X | | X |
| *Oscillatoria limosa* | | X | X | | X |
| *Fragilaria cratonensis* | | | | X | X |
| *Ankistrodesmus spiralis* | X | | | X | X |
| *Chlamydomonas globosa* | | | | X | |
| *Monoraphidium grafiti* | | X | X | X | |
| *Pyramimonas orientalis* | | | X | | |
| *Scenedesmus opoliensis* | X | | | | X |
| *Scenedesmus subspicatus* | | X | | X | X |
| *Peridinium aciculiferum* | X | | | | |

**Tablo 90. Bentik Sonuçlar**

| | Konum No. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| *Tubificoides swirencowi* Jarošenko, 1948 | X | | X | | X |
| *Echinogammarus foxi* (Schellenberberg, 1928) | | X | X | X | X |
| *Chironomus anthracinus* Zetterstedt, 1860 | X | X | X | | X |
| *Melanopsis praemorsa* (Linnaeus, 1758) | | X | X | | X |
| *Peregriana peregra* (Müller, O. F., 1774) | | | X | | X |
| *Gyraulus sp.* | | | X | | X |
| *Theodoxus sp.* | X | | X | | X |
| *Chironomus sp.* | | X | X | X | X |


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

| | Konum No. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| *Gyraulus piscinarum* (Bourguignat, 1852) | | X | X | X | |
| *Theodoxus anatolicus* (Récluz, 1844) | X | X | X | X | |
| *Ecrobia ventrosa* (Montagu, 1803) | | | | X | X |
| *Pusillina radiata* (Philippi, 1836) | | | | X | X |
| *Melanoides tuberculata* (Müller, O. F., 1774) | | | | X | X |
| *Tubificoides swirencowi* Jarošenko, 1948 | | X | X | X | X |
| *Nereis sp.* | X | X | X | X | X |
| *Oligochaeta sp.* | | X | | X | X |
| *Asellus aquaticus* (Linnaeus, 1758) | | | | | |
| *Valvata sp.* | | | X | | |
| *Valvata macrostoma* Mörch, 1864) | X | X | X | X | X |
| *Potamopyrgus antipodarum* (Gray, 1843) | | X | X | X | X |
| *Atyaephyra sp.* | | X | X | X | X |
| *Valvata macrostoma* Mörch, 1864 | X | | | X | |

**Tablo 91. Balık Sonuçları**

| | Konum Numarası | | | | | Ortak İsim | Endemik | IUCN | Bern | CITES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 7 | 8 | 9 | 10 | | | | | |
| *Chelon auratus* | | | | X | X | Altın Gri Kefal | - | LC | - | - |
| *Gambusia holbrooki* | | | | X | X | Mosquitofish | - | LC | - | - |
| *Aphanius mento* | | | | | X | Yanardöner Dişlaşı | - | LC | - | - |
| *Oncorhynchus mykiss* | | X | | | | Gökkuşağı Alabalığı | - | NE | - | - |

### 5.8.4 İstilacı Yabancı Türler

Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (CBD) istilacı yabancı türleri (IAS) "geçmişteki veya günümüzdeki doğal dağılımlarının dışına çıkan ve/veya yayılan türlerin biyolojik çeşitliliği tehdit etmesi" olarak tanımlamaktadır. IAS; hayvanlar, bitkiler, mantarlar ve mikroorganizmalar dahil olmak üzere tüm taksonomik organizma gruplarında görülür ve her tür ekosistemi etkileyebilir. IUCN'ye göre, yabancı türlerin istilasının biyolojik çeşitlilik ve insanların geçim kaynakları üzerinde olumsuz etkileri olan önemli bozulmalara neden olduğu bildirilmektedir ve bu durum, istilacı türler için önemli bir yol sağlayabilecek tüm projelerin istilacı yabancı türleri kazara getirme potansiyelleri açısından taranmasını gerektirmektedir. ÇSS6 ve PS6 hükümleri doğrultusunda, yabancı türlerin girişine neden olabilecek projeler bir risk değerlendirmesine tabi tutulur. IAS bir kez tespit edildiğinde, ortadan kaldırılması daha fazla çaba ve kaynak tahsisi gerektirir, önleme yönetimin ilk adımıdır.

Küresel İstilacı Türler Programı (GISP), CBD Madde 8(h)'nin uygulanmasıyla istilacı yabancı türlerin yayılmasını ve etkisini en aza indirerek biyolojik çeşitliliği korumak ve geçim kaynaklarını sürdürmek ana hedefiyle IAS'nin küresel tehdidini ele almak için çalışan uluslararası bir ortaklıktır. Ayrıca, IUCN'nin Türleri Yaşatma Komisyonu tarafından yönetilen bir İstilacı Türler Veri Tabanı (GISD) bulunmaktadır ve bu veri tabanı, şu anda, ülkeye sokulan ve istilacı türlerin ülke bazında doğrulanmış, onaylanmış ve açıklamalı envanterlerini geliştirmek için Küresel Bir Sokulan ve İstilacı Türler Kaydı (GRIIS) oluşturmaya çalışmaktadır.

Türkiye geniş bir denizel IAS veri setine sahipken, karasal IAS veri setine ilişkin çalışmalar oldukça sınırlıdır. Küresel Çevre Fonu'ndan (GEF) sağlanan finansmanla, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından önemli deniz biyoçeşitlilik alanlarındaki istilacı tür tehditlerini ele alan bir GEF VI projesi yürütülmektedir (GEF, 2020). Proje 2018 yılında başlamış olup, dört yılda tamamlanması planlanmıştır. Projenin amacı, IAS'nin önlenmesi, tespiti, kontrolü ve yönetimi için güçlendirilmiş kapasite ve yatırım yoluyla deniz ve kıyı ekosistemlerinin direncini sağlamaktır. İstilacı türlerin biyoçeşitlilik ve ekosistem hizmetlerine yönelik oluşturduğu tehditlere karşı tüm üye devletlerin zorunlu olarak müdahale etmesini gerektiren IAS ile ilgili en son Avrupa Birliği mevzuatı (1143/2014) doğrultusunda, benzer bir proje iç su ve karasal ekosistemler için de yürütülecektir.

Halihazırda yürütülen çalışmalar, Türkiye'deki bitki türlerinin tahmini %1,5'inin yabancı olduğunu ortaya koymaktadır (Arslan ve ark. 2015), ancak yabancı bitkilerin kapsamlı bir listesi hala eksiktir. Türkiye, Avrupa-Akdeniz bölgesinde bitki sağlığı alanında iş birliğinden sorumlu hükümetler arası bir kuruluş olan ve zararlıların girişine ve yayılmasına karşı uluslararası stratejiler geliştirerek ve düzenleme için önerilen zararlıların A1 ve A2 listeleri aracılığıyla güvenli ve etkili zararlı kontrol yöntemlerini teşvik ederek bitkileri korumayı amaçlayan EPPO'nun bir üyesidir. Arslan ve diğerleri (2015) ayrıca EPPO'nun istilacı yabancı bitkiler listesinde Türkiye'de bulunan türlerin; *Acroptilon repens, Ailanthus altissima, Ambrosia artemisiifolia* (*A. elatior*), *Carpobrotus edulis, Cortaderia selloana, Cyperus esculentus, Paspalum distichum* (*P. paspalodes*), *Oxalis pes-caprae* ve *Sicyos angulatus*, EPPO İstilacı Yabancı Bitkiler Gözlem Listesi'nde yer alan *Azolla filiculoides* ve *Rhododendron ponticum* ile EPPO Uyarı Listesi'nde yer alan *Miscanthus sinensis* Türkiye florasında da kaydedilmiştir (Arslan vd, 2015).

Saha uzmanları tarafından yürütülen proje biyoçeşitlilik çalışmaları, IAS'nin varlığına ilişkin herhangi bir veri sağlamamıştır. Bununla birlikte, Türkiye'deki veri setlerinin hala sınırlı olduğu ve IAS'nin tanıtımı ve yayılması açısından demiryollarıyla ilişkili genel riskler göz önüne alındığında, ÇSS6 uyarınca gerekli önlemler alınacaktır. Yabancı veya yerli olmayan türlerin kasıtlı veya kazara girişini önlemek için uluslararası kılavuzlar ve en iyi uygulamalar takip edilecek ve eğer girerse IAS'nin ortadan kaldırılması için gerekli stratejiler ve prosedürler geliştirilecektir.

IAS'nin kontrolü ve yönetimi için bir "İstilacı Yabancı Türler Prosedürü (CNR-ZNG-AND-IYTYP-001)" hazırlanmış ve KHD-BYP'nin (CNR-AND-KHD-BYP-002) Ek-3'ü olarak verilmiştir.

### 5.8.5 Kritik Habitat Değerlendirme

**Kritik Habitat Kavramı**

ÇSS6'da belirtildiği üzere, habitatlar "canlı organizma topluluklarını ve bunların cansız çevreyle etkileşimlerini destekleyen karasal, tatlı su veya deniz coğrafi birimi veya hava yolunu" oluşturur. ÇSS6 gerekliliklerini karşılamak için, müşterilerin farklı habitat türleri için farklı yükümlülükleri olacaktır. Bu, belirli türlerin ve habitat gereksinimlerinin daha iyi anlaşılmasını ve bir etki azaltma stratejisi tanımlamak için anlamlı yönetim birimleri oluşturulmasını sağlar. Bu habitat türleri; doğal veya değiştirilmiş habitatların bir alt kümesi olabilen değiştirilmiş, doğal ve kritik habitatlardır. Bu habitat türleri, türler, ekosistemler ve ekolojik süreçler tarafından belirlenen belirli bir alanın biyolojik çeşitlilik değerini ifade eder ve habitata özgü ÇSS6 gerekliliklerini buna göre tanımlamak için bir projenin etki alanı (EA) içinde tanımlanması gerekir.

Değiştirilmiş habitatlar, en genel anlamda, genellikle tarım arazileriyle sonuçlanan bir tür değişikliğe maruz kalmış habitatlardır. Bazı değiştirilmiş habitatların doğal özelliklerinin tamamını kaybedebileceği gerçeğine rağmen, yine de daha fazla etkinin en aza indirilmesi gerekmektedir. Doğal habitatlar, insan faaliyetlerinin ekolojik işlevleri ve içindeki türlerin kompozisyonunu değiştirecek kadar önemli olmadığı, çoğunlukla yerli kökenli bitki ve/veya hayvan türlerinden oluşur. Doğal habitat alanlarında azaltma önlemlerinin biyolojik çeşitlilikte net kayıp olmayacak şekilde tasarlanması gerekmektedir.

Kritik habitatlar, yüksek biyolojik çeşitlilik değerine sahip olanlardır. Hem doğal hem de değiştirilmiş habitatlar kritik habitat olarak nitelendirilebilecek yüksek biyoçeşitlilik değerleri içerebilir. Habitat türleri insan kaynaklı değişikliklerin derecesine göre tanımlanırken, bu durum ÇSS6 uyarınca bir habitatın biyolojik çeşitlilik değerinin göstergesi olmak zorunda değildir.

ÇSS6 tarafından ortaya konan ve kritik habitat değerlendirmesinin temelini oluşturan kritik habitat kriterleri aşağıdaki gibidir:

*Kriter 1: Kritik Tehlike Altındaki (CR) ve/veya Tehlike Altındaki (EN) türler*

*Kriter 2: Endemik veya sınırlı menzilli türler*

*Kriter 3: Göçmen veya toplu halde yaşayan türler*

*Kriter 4: Yüksek derecede tehdit altında ve/veya benzersiz ekosistemler*

*Kriter 5: Temel evrimsel süreçler*

ÇSS6, Borçlunun (müşterilerin) aşağıdakilerin tümü gösterilmedikçe kritik habitat alanlarında herhangi bir proje faaliyeti uygulamamasını gerektirir:

- Projenin daha az biyolojik çeşitlilik değerine sahip habitatlarda geliştirilmesi için bölgede başka uygulanabilir alternatifler bulunmamaktadır;
- Uluslararası yükümlülükler veya ulusal hukuk kapsamında gerekli olan ve bir ülkenin kritik habitat içinde veya bitişiğinde proje faaliyetleri için onay vermesinin ön koşulu olan tüm yasal süreçlere uyulmuştur;
- Habitat üzerindeki potansiyel olumsuz etkiler ya da bu tür etkilerin ortaya çıkma olasılığı, kritik habitatın belirlendiği biyolojik çeşitlilik değerlerinde ölçülebilir net bir azalmaya ya da olumsuz bir değişime yol açmayacaktır;
- Projenin makul bir süre içinde Kritik Tehlike Altındaki, Tehlike Altındaki veya sınırlı menzilli türlerin popülasyonunda net bir azalmaya yol açması beklenmemektedir;
- Proje, kritik habitatların önemli ölçüde dönüştürülmesini veya önemli ölçüde bozulmasını içermeyecektir. Projenin yeni veya yenilenmiş ormancılık veya tarımsal

plantasyonlar içerdiği durumlarda, herhangi bir kritik habitatı dönüştürmeyecek veya bozmayacaktır;
- Projenin etki azaltma stratejisi, kritik habitatın belirlendiği biyolojik çeşitlilik değerlerinde net kazanımlar elde edecek şekilde tasarlanacaktır; ve
- Kritik habitatın durumunu değerlendirmeyi amaçlayan sağlam ve uygun şekilde tasarlanmış, uzun vadeli bir biyoçeşitlilik izleme ve değerlendirme programı Borçlunun yönetim programına entegre edilmiştir.

Kritik Habitat Değerlendirmesinin, bir projenin EA veya genişletilmiş bir alan içindeki biyolojik çeşitlilik değeri üzerindeki potansiyel etkilerinden bağımsız olduğu da unutulmamalıdır. Kritik Habitat Değerlendirmesinin sonucu, proje faaliyetleriyle ilişkili belirli bir etkiyi veya bir etki azaltma önlemi gerekliliğini göstermez. Bunun yerine, belirli bir alandaki mevcut biyoçeşitlilik değerinin kapsamlı bir analizini sağlar ve ÇSS6 gerekliliklerinin uygulanabilirliği hakkında bilgi verir. Projeyle ilgili etkiler için bir etki azaltma hiyerarşisi uygulanmalı ve projenin farklı aşamaları için önlemler tanımlanmalıdır.

**Kritik Habitat Metodolojisi**

Literatür verilerine dayanarak tespit edilen ve uzman görüşüyle değerlendirilen türlerin statülerini belirlemek için, tehlike altındaki ve kritik tehlike altındaki türleri belirlemek için kullanılan IUCN Tehdit Altındaki Türlerin Kırmızı Listesi'nin yanı sıra, uygun olan yerlerde kritik habitat değerlendirmesinde diğer kriterler de kullanılmıştır. "Yüksek derecede tehdit altında ve benzersiz ekosistemlerin" belirlenmesinde, ekosistemler için IUCN Kırmızı Liste kategorileri ana referans olarak kullanılmıştır.

Uluslararası, hatta Avrupa biyoçeşitlilik değerlendirmeleri her zaman Türkiye'deki habitatları ve türleri kapsamadığından, verileri yorumlamak için genellikle uzmanların görüşlerine başvurulmuştur. Uluslararası, hatta Avrupa biyoçeşitlilik değerlendirmeleri her zaman Türkiye'deki habitatları ve türleri kapsamadığından, biyoçeşitlilik bileşenlerinin mevcut durumları hakkında sonuçlara varmak için genellikle uzmanların görüşlerine başvurulmuştur. Türkiye'de habitatların ve türlerin tehdit ve koruma durumlarına ilişkin resmi olarak oluşturulmuş veya yaygın olarak kabul görmüş ulusal değerlendirmelerin bulunmaması nedeniyle yerel uzman görüşlerine de başvurulmuştur.

***Kriter 1: Kritik (CR) ve/veya Tehlike Altındaki (EN) Türler***

IIUCN Kırmızı Listesinde Kritik Tehlike Altında (CR) ve Tehlike Altında (EN) olarak listelenen ve küresel yok olma tehdidi altında bulunan türler Kriter 1 kapsamında değerlendirilmektedir. Kritik Tehlike altındaki türler son derece yüksek bir yok olma riskiyle karşı karşıyayken, Tehlike altındaki türler vahşi doğada çok yüksek bir yok olma riskiyle karşı karşıyadır.

Türlerin popülasyonlarını tetikleyen potansiyel kritik habitatlara ilişkin nicel veriler, yalnızca küresel koruma önceliklerini değil, aynı zamanda ulusal veya bölgesel olarak önemli tür yoğunluklarını da dikkate alan Kılavuz Notu (KN) 6 (2019) eşikleri temelinde değerlendirilmiştir. Buna göre;

(a) IUCN Kırmızı listesindeki bir EN veya CR türünün küresel olarak önemli konsantrasyonlarını destekleyen alanlar (küresel popülasyonun ≥%0,5'i VE (bir CR veya EN türünün ≥%5 üreme birimi);

(b) IUCN Kırmızı listesindeki Hassas türlerin küresel olarak önemli konsantrasyonlarını destekleyen, kaybı IUCN Kırmızı Liste statüsünün EN olarak değişmesine neden olacak ve bu eşikleri karşılayacak alanlar;

(c) Uygun olduğu şekilde, ulusal veya bölgesel olarak listelenmiş EN veya CR türlerinin önemli yoğunluklarını içeren alanlar kritik habitatın belirlenmesini tetikler.

Biyolojik Çeşitlilik Çalışma Alanı'ndaki CR ve EN türlerinin belirlenmesinde, IUCN Tehdit Altındaki Türlerin Kırmızı Listesi, Avrupa Kırmızı Listeleri ve Türkiye'deki tek IUCN yazışması

olan Türkiye Bitkileri Kırmızı Veri Kitabı ana referanslar olarak kullanılmıştır. Türlerin Türkiye'deki mevcut popülasyon eğilimlerine ilişkin uzman görüşleriyle desteklenen bölgesel statüleri de değerlendirilmiştir.

***Kriter 2: Endemik ve/veya Kısıtlı Menzilli Türler***

KN 6'nın (2019) güncellenmiş versiyonu, endemik terimini sınırlı menzil olarak tanımlamakta ve bu şekilde sınırlı bir görülme kapsamına (EOO) atıfta bulunmaktadır:

- Karasal omurgalılar ve bitkiler için, sınırlı menzilli türler 50.000 km'den daha az EOO'ya sahip olan türler olarak tanımlanır[2].
- Deniz sistemlerinde, sınırlı menzilli türler geçici olarak 100.000 km'den daha az EOO'ya sahip türler olarak kabul edilmektedir[2].
- Herhangi bir noktada 200 km genişliği aşmayan habitatlardaki kıyı, nehir ve diğer sucul türler için sınırlı menzil, 500 km doğrusal coğrafi açıklığa eşit veya daha az bir küresel menzile sahip olarak tanımlanır.

Bir alan, endemik ve/veya sınırlı menzilli bir türün küresel popülasyon büyüklüğünün ≥%10'unu ve ≥10 üreme birimini barındırıyorsa kritik habitat olarak belirlenebilir. Biyoçeşitlilik Çalışma Alanında tespit edilen karasal ve tatlı su türleri, IUCN Kırmızı Listesi, IUCN Avrupa değerlendirmeleri ve uzman görüşlerine dayanarak EOO'ları ve popülasyon büyüklükleri açısından değerlendirilmiştir.

***Kriter 3: Göçmen veya Toplayıcı Türler***

Göçmen türler, üyelerinin önemli bir kısmı döngüsel ve öngörülebilir bir şekilde bir coğrafi bölgeden diğerine (aynı ekosistem içinde de dahil olmak üzere) hareket eden türler olarak tanımlanır. Toplayıcı türler, PS6'ya göre bireyleri döngüsel veya başka bir şekilde düzenli ve/veya öngörülebilir bir şekilde büyük gruplar halinde bir araya gelen türlerdir. Eşikler aşağıdaki gibidir:

(a) Döngüsel veya başka bir şekilde düzenli olarak, türün yaşam döngüsünün herhangi bir noktasında göçmen veya toplayıcı bir türün küresel nüfusunun ≥ yüzde 1'ini barındırdığı bilinen alanlar.

(b) Çevresel stres dönemlerinde bir türün küresel nüfusunun ≥ yüzde 10'unu tahmin edilebilir şekilde destekleyen alanlar.

Alanda potansiyel kritik habitat tetikleyicisi olan önemli göçmen ve toplayıcı tür grupları kuşlardır. Göç ve üreme araştırmaları yapılmış ve aşağıdaki bölümlerde Kriter 3 için değerlendirmeler yapılmıştır.

***Kriter 4: Yüksek Tehdit Altındaki veya Benzersiz Ekosistemler***

Dünya Bankası, yüksek tehdit altındaki veya benzersiz ekosistemleri belirlemek için, Müşterinin resmi değerlendirmelerin yapıldığı IUCN Ekosistemlerin Kırmızı Listesini (RLE) kullanmasını, aksi takdirde hükümet organları, tanınmış kurumlar ve/veya diğer ilgili nitelikli kuruluşlar tarafından ulusal/bölgesel düzeyde sistematik yöntemler kullanılarak yapılan değerlendirmeleri kullanmasını gerektirir. Eşikler şunlardır:

(a) IUCN CR veya EN statüsü kriterlerini karşılayan bir ekosistem türünün küresel kapsamının ≥ yüzde 5'ini temsil eden alanlar.

(b) IUCN tarafından henüz değerlendirilmemiş, ancak bölgesel veya ulusal sistematik koruma planlaması tarafından koruma için yüksek önceliğe sahip olduğu belirlenen diğer alanlar.

Burnaz Kumulları ÖDA, IUCN Korunan Alan Yönetim Kategorisi Ia olarak belirlendiği için kritik habitat kriterlerini karşılamaktadır. "Kıyı sabit kumul otlağı" ve "kıyı kumul fundalığı" habitatları Kriter 4 uyarınca potansiyel kritik habitat tetikleyicileri olarak değerlendirilmiştir.

***Kriter 5: Temel Evrimsel Süreçler***

Evrimsel süreçler, bir bölgenin topografyası, jeolojisi, toprağı, sıcaklığı ve bitki örtüsü gibi yapısal özellikleri olarak tanımlanır ve bu değişkenlerin kombinasyonları, türlerin ve ekolojik özelliklerin bölgesel konfigürasyonlarına yol açan evrimsel süreçleri etkileyebilir. Bir peyzajda evrimsel süreçleri etkileyebilecek yapısal özelliklerin öneminin vaka bazında belirlenmesi gerekmektedir ve bu kriteri tetikleyen habitatın belirlenmesi bilimsel bilgiye dayanacaktır.

Evrimsel süreçlerle ilişkili mekansal özelliklere örnek olarak; yüksek mekansal heterojenliğe sahip peyzajlar, ekotonlar, edafik arayüzler, habitatlar arasındaki bağlanabilirlik ve türler veya ekosistemler için iklim değişikliğine uyum açısından önemi kanıtlanmış alanlar verilebilir.

Biyoçeşitlilik Çalışma Alanı kilit evrimsel süreçlerle ilişkili değildir. Diğer türlerin bilinen diğer popülasyonlarından kanıtlanmış filogenetik farklılık gösteren popülasyonlara sahip farklı evrimsel geçmişleri olan flora ve/veya fauna türlerine de ev sahipliği yapmamaktadır.

### Biyoçeşitlilik Özelliklerini Tetikleyen Kritik Habitat

#### *Kriter 1: Kritik (CR) ve/veya Tehlike Altındaki (EN) Türler ve Kriter 2: Endemik ve/veya Kısıtlı Menzilli Türler*

Saha araştırmaları sırasında tespit edilen ve literatür verilerine dayanarak mevcut olduğu varsayılan CR, EN, VU ve endemik türler, küresel ve bölgesel tehdit durumları açısından IUCN Kırmızı Listesi, Avrupa Kırmızı Listeleri ve Türkiye Bitkileri Kırmızı Veri Kitabı'na göre değerlendirilmiştir. Alandaki türlerin mevcut durumları hakkında bir anlayışa ulaşmak için uzman görüşüne de başvurulmuştur. Potansiyel kritik habitat tetikleyicileri olan nesli tehlike altındaki ve endemik türler Tablo 92 ile sunulmuştur.

**Tablo 92. Kriter 1 ve 2 uyarınca Potansiyel Kritik Habitat Tetikleyici Taksonlar**

| Biyoçeşitlilik Özelliği | IUCN Kırmızı Liste Kategorisi | Endemik / Kısıtlı Menzilli |
|---|---|---|
| **Bitkiler** | | |
| *Echinops dumanii* | CR | Endemik |
| *Astragalus antiochianus* | CR | Endemik |
| *Alopecurus adanensis* | CR | Endemik |
| *Sternbergia pulchella* | EN | - |
| *Cyclamen persicum* | VU | - |
| *Hyacinthella millingenii* | VU | - |
| **Sürüngenler** | | |
| *Acanthodactylus schreiberi* | EN | Endemik |
| *Testudo graeca* | VU | - |
| *Trionyx triunguis* | VU | - |
| **Kuşlar** | | |
| *Falco vespertinus* | VU | - |
| **Memeliler** | | |
| *Vormela peregusna* | VU | - |
| *Lutra lutra* | NT | - |
| *Myotis bechsteinii* | NT | - |
| *Nyctalus lasiopterus* | VU | - |
| *Barbastella barbastellus* | NT | - |
| *Myotis capaccinii* | VU | - |
| *Nyctalus leisleri* | LC | Endemik |
| **IUCN Kategorisi: CR: Kritik Tehlike Altında / EN: Tehlike Altında / VU: Savunmasız / NT: Tehdide Yakın / LC: En Az Endişe Verici** | | |

Tablo 92'ye göre, 17 tür potansiyel kritik habitat tetikleyici türler olarak değerlendirilmiştir.

Biyoçeşitlilik Çalışma Alanındaki endemik *Echinops dumanii* (IUCN: CR) popülasyonunun yaklaşık 150 birey olduğu tespit edilmiştir ve bu sayı Türkiye'deki bilinen popülasyonunun %5-10'unu temsil etmektedir. Biyoçeşitlilik Çalışma Alanı türün küresel popülasyonunun %0,5'inden fazlasını barındırdığından, kumul habitatları *Echinops dumanii* için kritik habitat olarak belirlenmiştir . Ancak, güzergah değişikliği nedeniyle, *Echinops dumanii* nedeniyle Kritik Habitat olarak belirlenen kumul habitatları ve tür popülasyonları üzerinde Proje ile ilgili herhangi bir etki olmayacaktır. *Astragalus antiochianus* ve *Acanthodactylus schreiberi*.

Endemik *Astragalus antiochianus* (IUCN: CR) popülasyonunun yaklaşık 200 birey olduğu tespit edilmiştir, bu da bilinen Türkiye popülasyonunun %2-3'ünü temsil etmektedir. Bu nedenle, Kriter 1 sayısal eşiklerini karşılamaktadır. Bununla birlikte, güzergah değişikliği nedeniyle, *Echinops dumanii* nedeniyle Kritik Habitat olarak belirlenen kumul habitatları ve tür popülasyonları üzerinde Proje ile ilgili herhangi bir etki olmayacaktır. *Astragalus antiochianus* ve *Acanthodactylus schreiberi*.

Endemik *Alopecurus adanensis* türü Proje alanı ve Biyolojik Çalışma Alanı içerisinde gözlemlenmemiş/tanımlanmamıştır. Bu türün dağılım alanı Proje ayak izinin dışındadır. Bu nedenle, bu tür Kritik Habitat Kriterini karşılamamaktadır. Tür, Biyolojik Çalışma alanı dışında 100 birey ile temsil edilmektedir. Bu da Türkiye popülasyonunun %2-3'ünü oluşturmaktadır.

Nadir bir tür olan *Sternbergia pulchella*, ÇSED çalışmaları kapsamında uzman görüşüne dayalı olarak Tehlike Altında olarak değerlendirilmiştir. Proje güzergahı üzerinde tespit edilen yaklaşık 100 bireylik popülasyon, türün bilinen iki lokasyonundan biridir ve Türkiye'deki popülasyonunun yaklaşık %20'sini temsil etmektedir. IUCN'nin türe ilişkin küresel popülasyon değerlendirmesinde Türkiye, Suriye ve Lübnan'a dağılmış toplam 4500-5000 birey olduğu tahmin edilmektedir. Ancak, tür hakkında yeterli veri olmaması ve Lübnan dışındaki popülasyonların kesin konumları nedeniyle, Kırmızı Liste tarafından Veri Eksikliği olarak kategorize edilmiştir. Proje güzergahı boyunca tespit edilen *Sternbergia pulchella* popülasyonu, küresel popülasyonunun yaklaşık %2'sini temsil etse de, sadece popülasyon yüzdesinin ötesinde çeşitli faktörler nedeniyle Kritik Habitat olarak belirlenmemiştir. Kriter 1'e göre, bir alan bir türün küresel popülasyonunun %0,5'inden fazlasını destekliyorsa, özellikle de Tehlike Altında olarak değerlendirilen türler için Kritik Habitat tetiklenebilir. Bununla birlikte, Kritik Habitat tanımı, alanın türlerin genel canlılığının sürdürülmesinde kritik yaşam döngüsü aşamalarını desteklemek veya türlerin daha geniş ölçekte iyileşmesi ve hayatta kalması için gerekli olmak gibi çok önemli bir rol oynamasını da gerektirir. *Sternbergia pulchella* için, bu popülasyon Türkiye'de önemli olmasına rağmen, türün bölgesel veya küresel devamlılığı için çok önemli olduğu doğrulanmamıştır. Ayrıca tür, IUCN Kırmızı Listesi'nde Veri Eksikliği (DD) olarak kategorize edilmiş olup, özellikle Lübnan dışındaki popülasyon ve habitat verilerindeki boşlukları göstermektedir. Türün menzilindeki diğer popülasyonların (Suriye ve Türkiye'deki bilinmeyen popülasyonlar dahil) dağılımı ve yaşayabilirliği hakkında kesin bilgi olmadan, bu popülasyon segmentinin türün dayanıklılığı için gerekli olup olmadığı belirsizliğini korumaktadır. Ayrıca, bu yerel popülasyon üzerindeki olumsuz etkileri azaltmak ve Kritik Habitat tanımlamasını gerektirmeden koruma hedeflerini desteklemek için ampul translokasyonu ve Etki Alanı (EA) dışında koruma izleme gibi uygun hafifletici önlemler uygulanmıştır.

Nadir bir tür olan *Cyclamen persicum*, ÇSED çalışmaları kapsamında uzman görüşüne dayanılarak Hassas olarak değerlendirilmiştir. Bu türün bilinen ikinci lokalitesi proje alanıdır ve yayıldıkları habitatlar son derece hassastır. Biyoçeşitlilik Çalışma Alanı, uzman görüşüne dayalı olarak bu türlerin önemli bir popülasyonunu barındırmamaktadır. Bu habitatların kaybı Kırmızı Liste kategorisinde bir değişikliğe neden olmayacaktır ve bu nedenle mevcut veriler bu Hassas türlerin Kritik Habitat Kriterini tetiklemediğini göstermektedir. Türler ve popülasyon


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

üzerindeki baskıyı azaltmak için *Cyclamen persicum* soğanları toplanmış ve EA dışındaki alanlara nakledilmiştir. Bu alanlar biyoçeşitliliğin korunması için izlenecektir.

Nadir bir tür olan *Hyacinthella millingenii*, ÇSED çalışmaları kapsamında Hassas olarak değerlendirilmiştir. Bu türün bilinen ikinci lokalitesi proje alanıdır ve yayıldıkları habitatlar son derece hassastır. Biyoçeşitlilik Çalışma Alanı, uzman görüşüne göre bu türlerin önemli bir popülasyonunu barındırmamaktadır. Bu habitatların kaybı Kırmızı Liste kategorisinde bir değişikliğe neden olmayacaktır ve bu nedenle mevcut veriler bu Hassas türlerin Kritik Habitat Kriterini tetiklemediğini göstermektedir. Tür ve popülasyon üzerindeki baskıyı azaltmak için *Hyacinthella millingenii* soğanları toplanmış ve EA dışındaki alanlara nakledilmiştir. Bu alanlar biyoçeşitliliğin korunması için izlenecektir.

Biyolojik Çeşitlilik Çalışma Alanındaki Nesli Tehlike Altındaki *Acanthodactylus schreiberi* popülasyonu Kriter 1 eşiklerini karşılamakta ve kritik habitatı tetiklemektedir. Burnaz Kumulları, *Acanthodactylus schreiberi*'nin Türkiye'deki tek yaşam alanıdır. Bu nedenle kumul habitatı Kritik Habitat olarak kabul edilmektedir. Etki azaltma hiyerarşisine uygun olarak, Projenin olası etkilerinden kaçınmak için AYGM tarafından alternatif güzergahlar değerlendirilmiş ve hat kumul habitatından geçmeyecek şekilde yeniden tasarlanmıştır. Burnaz ÖDA, Biyoçeşitlilik Çalışma Alanı içerisinde yer aldığı için ÇSED kapsamında değerlendirilmiş olsa da, kumul habitatları ve destekledikleri tür popülasyonları üzerinde Proje kaynaklı herhangi bir etki olmayacaktır.

*Testudo graeca* türü IUCN tarafından Hassas olarak sınıflandırılmasına rağmen, Türkiye genelinde geniş bir dağılıma sahiptir. Aynı zamanda, tarımsal faaliyetler tür üzerinde baskı oluşturmaktadır. Tür, Proje alanında, özellikle Burnaz Kaplıcaları bölümünde keşfedilmiştir. Tür, Türkiye'deki yaygın dağılımı nedeniyle Kritik Habitat Kriterini karşılamamaktadır. Ancak türün hayatta kalması ve devamlılığının sağlanması için çalışmalar öncesinde nakledilmesi gerekmektedir. BYP'de listelenen gerekli önlemler uygulanacaktır.

Hassas tür *Trionyx triunguis*, Biyolojik Çeşitlilik Çalışma Alanı'ndaki saha araştırmaları sırasında gözlemlenmemiştir. *Trionyx triunguis*, Afrika ve Doğu Akdeniz'in merceksi ekosistemlerinde dağılım gösteren bir tatlı ve acı su türüdür. Kıyı sularında da düzenli olarak kaydedilmiştir. Doğu Akdeniz'de *Trionyx triunguis* Yunanistan, Türkiye, Suriye, Lübnan, İsrail ve Mısır'ın kıyı ve acı sularında kaydedilmiş olup en geniş üreme alanları Türkiye ve İsrail'de bulunmaktadır. Bu türün dağılım alanı Proje ayak izinin dışındadır. Bu nedenle, bu tür Kritik Habitat Kriterini karşılamamaktadır.

*Falco vespertinus*, IUCN'ye göre Hassas olarak listelenmiştir. *Falco vespertinus* bir yırtıcı kuştur. Bu kuş Doğu Avrupa ve Asya'da bulunur, ancak habitat kaybı ve avlanma nedeniyle sayıları hızla azalmaktadır. Göçmendir ve kışı Afrika'da geçirir. *Falco vespertinus*, Doğu Avrupa'daki üreme alanları ile Güney Afrika'daki kışlama alanları arasındaki göç yolculuğu sırasında Proje alanında daha az duraklama habitatı bulmaktadır. *Falco vespertinus*'un popülasyon büyüklüğü, küresel popülasyonuna kıyasla önemli ölçüde daha küçüktür. Kızıl ayaklı şahinlerin küresel popülasyonunun 300.000 ila 800.000 birey arasında olduğu tahmin edilmektedir. Buna karşılık, Türkiye'deki popülasyon büyüklüğü çok daha küçüktür ve esas olarak Doğu Avrupa'daki üreme alanları ile Güney Afrika'daki kışlama alanları arasındaki göçleri sırasında ülkeden geçen göçmen bireylerden oluşmaktadır. Bu nedenle, bu tür Kritik Habitat Kriterini karşılamamaktadır.

Kendine özgü mermer rengi kürküyle bilinen küçük bir etobur memeli olan hassas tür *Vormela peregusna*, Biyoçeşitlilik Çalışma Alanı dışında dağılım göstermektedir. Bu bölgenin açık tarlalar, otlaklar ve seyrek ormanlık alanlardan oluşan yarı kurak peyzajları, tür için önemli yiyecek arama ve inzivaya çekilme fırsatları sağlamaktadır. Ancak *Vormela peregusna*,


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

tarımsal genişleme, kentsel gelişim ve altyapı projeleri nedeniyle habitat kaybı da dahil olmak üzere çok sayıda tehditle karşı karşıyadır. Ayrıca, tarımsal alanlarda böcek ilacı kullanımı, küçük memeliler ve böcekler gibi sansarın beslenmesi için hayati önem taşıyan avların mevcudiyetini azaltmaktadır. Bu nedenle, bu tür Kritik Habitat Kriterini karşılamamaktadır. Mevcut veriler, bu VU türlerinin kritik habitatı tetiklemediğini göstermektedir, çünkü uzman görüşüne göre, biyoçeşitlilik araştırma bölgesi bu türlerin önemli bir popülasyonunu içermemektedir ve proje eylemleri tehdit kategorilerini değiştirmeyecektir. Ayrıca, bu türler demiryolu hattındaki kayma nedeniyle Projeden doğrudan etkilenmeyecektir.

Tehdit Altındaki Avrasya Su Samuru (*Lutra lutra*) tatlı su ekosistemlerine bağımlıdır. Bölgenin nehirleri, dereleri ve sulak alanları su samuru için temiz su, bol balık popülasyonu ve barınma ve üreme için yoğun nehir kenarı bitki örtüsü gibi temel kaynaklar sağlar. Biyolojik Çeşitlilik Çalışma Alanı dışında kalan Burnaz Kumullarındaki göller *Lutra lutra* için önemli yerlerdir. Bu nedenle, bu tür Kritik Habitat Kriterini karşılamamaktadır.

Bahçe çevresinde *Myotis bechsteinii* (IUCN: NT), *Nyctalus lasiopterus* (IUCN: VU), *Barbastella barbastellus* (IUCN: NT), *Myotis capaccinii* (IUCN: VU) ve *Nyctalus leisleri* (IUCN: LC, endemik) yarasa türleri tespit edilmiştir. Proje güzergâhında yarasa türleri için herhangi bir yuvalama alanı bulunmamaktadır. Bu nedenle, yarasa türlerinin planlanan demiryolundan etkilenmeyeceği değerlendirilmiştir. Bu nedenle, bu tür Kritik Habitat Kriterini karşılamamaktadır.

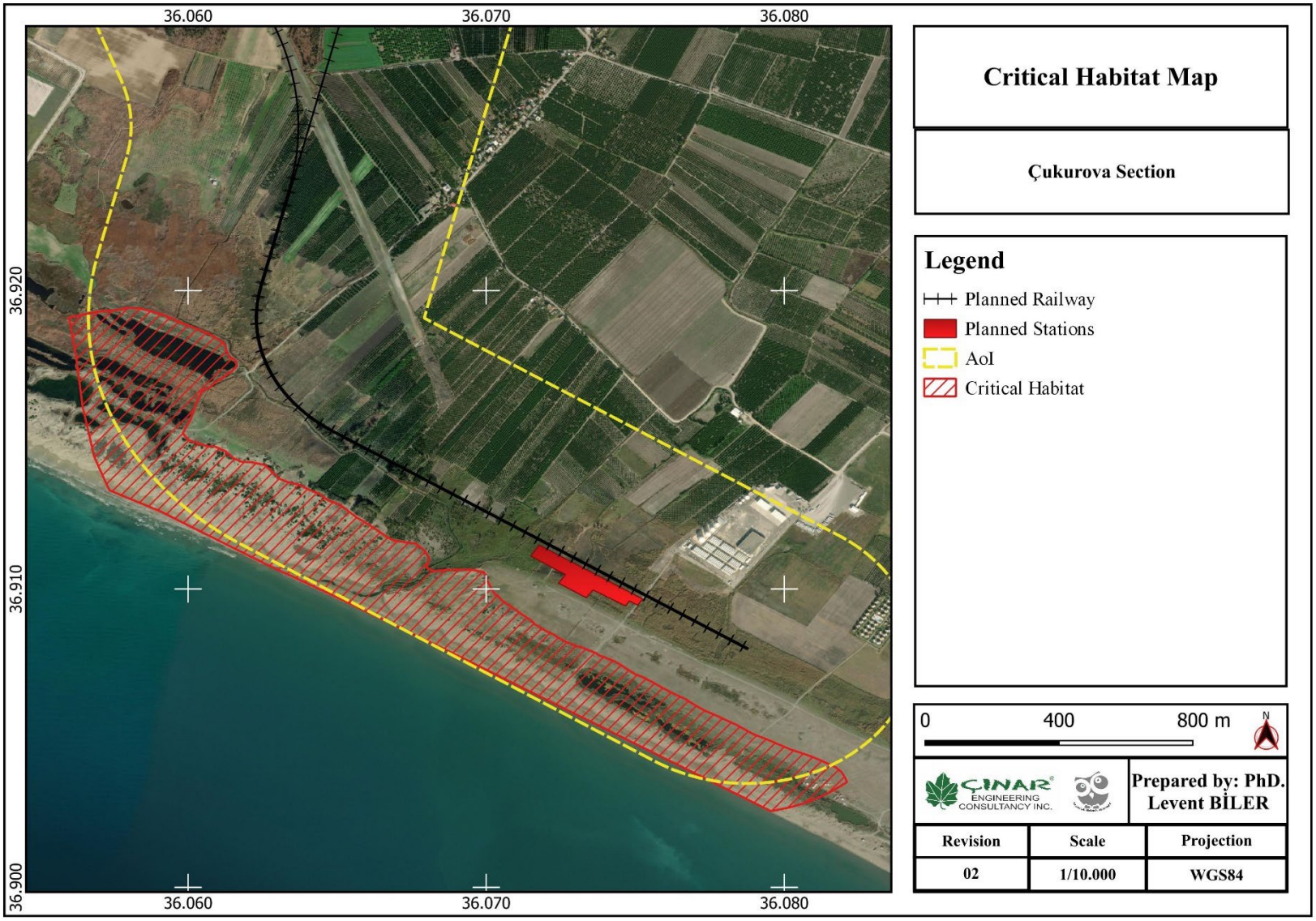
Yapılan değerlendirmeler sonucunda tetikleyici türlerin Kriter değerlendirmeleri aşağıdaki tabloda listelenmiştir.

**Tablo 93. Tetikleyici tür değerlendirmesi**

| Biyoçeşitlilik Özelliği | IUCN Kırmızı Liste Kategorisi | Endemik / Kısıtlı Menzilli | Kriter |
|---|---|---|---|
| **Bitkiler** | | | |
| *Echinops dumanii* | CR | Endemik | Kriter 1 |
| *Astragalus antiochianus* | CR | Endemik | Kriter 1 |
| **Sürüngenler** | | | |
| *Acanthodactylus schreiberi* | EN | Endemik | Kriter 1 |
| **IUCN Kategorisi:**<br>**CR: Kritik Tehlike Altında**<br>**EN: Tehlike Altında** | | | |

Tetikleyici Türlerin konumlarını gösteren bir Kritik Habitat Haritası Şekil 79 ile sunulmuştur. Kritik Habitat *A. schreiberi*'ye göre belirlenmiştir. Demiryolu hattı Kritik Habitattan geçmeyecek ve türler ve habitatlar üzerindeki etkilerden kaçınmak için Kritik Habitat Alanında projeyle ilgili hiçbir faaliyet gerçekleştirilmeyecektir.


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir




**Şekil 79. Kritik Habitat Haritası**

***Kriter 3: Göçmen veya Toplayıcı Türler***

Çalışma alanı ve EA doğrudan gözlemlere dayalı olarak "Kriter 3: Göçmen veya toplu halde yaşayan türler "e göre kritik habitat kriterlerini karşılamamaktadır. Çukurova bölgesi, süzülerek uçan kuşların ve Karadeniz-Doğu Akdeniz Uçuş Yolu'nu kullanan türlerin çoğu için önemli uçuş yollarından biri üzerinde yer almaktadır. Göçmen kuşlara yönelik eylemler, ayrı olarak hazırlanan BYP kapsamında değerlendirilmektedir.

Potansiyel tetikleyici tür olan Kırmızı Ayaklı Şahin (*Falco vespertinus*) Kriter 3'e göre değerlendirilmiştir. Biyolojik Çeşitlilik Alanı, yaşam döngülerinin herhangi bir noktasında göçmen veya toplu halde yaşayan türleri düzenli olarak desteklememektedir. Ayrıca, çevresel stres dönemlerinde herhangi bir türün küresel nüfusunun yüzde 10'undan fazlasını barındırmamaktadır. Bu nedenle, bu türler Kritik Habitat Kriteri 3'ü tetiklemez.

***Kriter 4: Yüksek Tehdit Altındaki veya Benzersiz Ekosistemler***

Biyolojik Çeşitlilik Çalışma Alanında tespit edilen kıyı ve karasal habitatlar öncelikle karşılık gelen EUNIS kodları ve Habitat Direktifi Ek I statüleri açısından değerlendirilmiştir. Daha sonra, potansiyel kritik habitat tetikleyicileri olanlar Avrupa Kırmızı Habitat Listesi'ne göre değerlendirilmiştir. Türkiye'deki habitatların mevcut durumları ve karşı karşıya oldukları başlıca tehditler göz önünde bulundurularak, uzman görüşüne dayalı olarak, Kırmızı Liste kriterlerine (Janssen, 2016) uygun bir ulusal değerlendirme de yapılmış ve Tablo 94 ile sunulmuştur.

**Tablo 94. Kriter 4 uyarınca Potansiyel Kritik Habitatlar**

| Habitat Tanımı | Avrupa Kırmızı Listesi | | Ulusal Değerlendirme | |
|---|---|---|---|---|
| | Kategori | Kriter | Kategori | Kriter |
| B1.4: Kıyı stabil kumul otlakları (gri kumullar) | EN | B1, B2 | EN | B1 |
| B1.5: Kıyı kumul fundalıkları | - | - | EN | A3, CD1 |
| C1.2: Kalıcı mezotrofik göller, göletler ve havuzlar | NT | CD1 | LC | - |

Kıyı stabil kumul otlağı (gri kumullar)", hem Avrupa hem de Türkiye ölçeğinde görülme derecesi (B1), kullanım alanı (B2) ve abiyotik ve/veya biyotik kalitesindeki azalma (CD1) nedeniyle Tehlike Altında olarak değerlendirilmiştir (Janssen, 2016).

Alanda bulunan "Kıyı kumul fundalıkları" habitatı tür kompozisyonu açısından Avrupa B1.5 habitatlarından farklıdır. Ancak aynı sınıftaki habitatlarla birlikte değerlendirilmesi gerektiği düşünülerek Habitat Direktifi prov isional Annex I habitatı olarak değerlendirilmiştir. Avrupa Kırmızı Listesi'nde Türkiye'deki bu habitat için bir değerlendirme bulunmadığından, habitat ulusal ölçekte değerlendirilmiştir. Mevcut ve gelecekteki (gelecek 50 yıl) miktarındaki azalmaya (A2b) ve habitatın abiyotik ve/veya biyotik kalitesindeki azalmaya (CD1) dayanarak Tehlike Altında olarak kategorize edilmiştir. Bu iki habitatın küresel yayılımlarının ne kadarının bölgede temsil edildiğini tespit etmek mümkün olmamıştır. Ancak, nispeten dar yayılım alanları ve karşı karşıya kaldıkları tehditler göz önünde bulundurularak, Biyoçeşitlilik Çalışma Alanındaki kumul habitatları kritik habitat olarak belirlenmiştir.

ÇSS6 hükümleri doğrultusunda ve etki azaltma hiyerarşisini izleyerek, Proje kapsamında kritik habitat üzerindeki potansiyel etkilerden kaçınılmıştır. Alternatif güzergâhlar AYGM tarafından değerlendirilmiş ve demiryolu hattı kritik habitattan geçmeyecek şekilde yeniden tasarlanmıştır. Ayrıca, türler ve habitatlar üzerindeki etkilerden kaçınmak için kritik habitat alanında projeyle ilgili hiçbir faaliyet gerçekleştirilmeyecektir. Bu nedenle, kritik habitat ve desteklediği tür popülasyonları üzerinde Proje ile ilgili herhangi bir etki olmayacağı beklenmektedir.

"Kalıcı mezotrofik göller, göletler ve havuzlar" Kriter 4 eşiklerini karşılamasa da, önemli flora ve fauna topluluklarının yanı sıra ekosistem işlevlerini destekleyen doğal habitatlar olarak öncelikli habitatlar olarak kabul edilmektedir. Projenin doğal habitatlar üzerindeki potansiyel etkileri, etki azaltma hiyerarşisi doğrultusunda daha ayrıntılı olarak ele alınmaktadır.

### 5.8.6 Ekosistem Hizmetleri İncelemesi

Milenyum Ekosistem Değerlendirmesi (MED), ekosistemlerdeki değişikliklerin insan refahını nasıl etkilediğini ve ekosistemlerin sürdürülebilir kullanımını ve insan yaşamına katkılarını sağlamak için hangi eylemlerin geliştirilmesi gerektiğini değerlendirmek amacıyla 2001 yılında BM'nin desteğiyle başlatılmıştır. MED, biyoçeşitliliği ekosistem hizmetlerinin yanı sıra insan refahı ve kalkınma ihtiyaçları ile ilişkilendiren sentez raporlarını yayınlamak için dünya çapında binden fazla uzmanın bilgi ve uzmanlığını kullanmıştır. Sosyal ve doğa bilimcilerinden oluşan geniş bir grubun ortak görüşünü yansıtan bu raporlar, ekosistem hizmetlerinin yaygın olarak kabul gören bir tanımını ve kategorizasyonunu sağlamaktadır (MED, 2005).

ÇSS6, işletmeler de dahil olmak üzere insanların ekosistemlerden elde ettikleri faydaların sürdürülmesinin önemini de kabul etmektedir. ÇSS6 ekosistem hizmetlerini "insanların ekosistemlerden elde ettiği faydalar" olarak tanımlamaktadır. Bu nedenle proje geliştirme dengeli olmalı ve biyolojik çeşitliliğin ve yaşayan doğal kaynakların çoklu ekonomik, sosyal ve kültürel değerlerinden yararlanma potansiyeli en uygun şekilde değerlendirilmelidir. MED'in ortaya koyduğu ve ÇSS6 tarafından tanınan dört geniş ekosistem hizmeti kategorisi, Dünya Kaynakları Enstitüsü (WRI) tarafından "Ekosistem Hizmetlerini Etki Değerlendirmesine Dahil Etmek" başlıklı raporda genişletilen tanımlarla aşağıdaki gibi sıralanabilir: Adım Adım Yöntem" (Landsberg vd., 2013) başlıklı raporunda yer alan tanımlarla genişletilmiştir:

- Tedarik hizmetleri; gıda, kereste, lif ve tatlı su gibi ekosistemlerden elde edilen mal veya ürünlerdir.
- Düzenleyici hizmetler; bir ekosistemin iklim düzenlemesi, hastalık kontrolü, erozyonu önleme, su akışını düzenleme ve doğal tehlikelerden koruma gibi doğal süreçleri kontrol etmesinden kaynaklanan insan refahına katkılardır.
- Kültürel hizmetler; rekreasyon, manevi değerler ve estetik zevk gibi ekosistemlerin insan refahına maddi olmayan katkılarıdır.
- Destekleyici hizmetler; besin döngüsü ve birincil üretim gibi diğer hizmetleri sürdüren doğal süreçlerdir.

ÇSS6 hükümleri doğrultusunda, Projenin ekosistem hizmetleri ile etkileşimi ve ekosistem hizmetlerinden elde edilen faydalar ÇSED biyoçeşitlilik çalışmalarının bu bölümünde değerlendirilmiştir. Biyoçeşitlilik çalışmalarının yanı sıra ÇSED'in detaylı sosyo-ekonomik bulgularından da yararlanılmıştır.

WRI tarafından geliştirilen kılavuzlar, ekosistem hizmetlerinin değerlendirilmesini Proje ÇSED çalışmalarına dahil etmek için yararlı bir araç sunmaktadır. Ekosistem Hizmetleri İncelemesinin (ESR) ilk adımı, ekosistem hizmetlerinin aşağıdaki kriterlere göre belirlenmesidir:

- Etki: Toplumu da etkileyen proje faaliyetlerinin belirli bir ekosisteme em hizmete doğrudan etkisi,
- Bağımlılık: Projenin faaliyetleri için ekosistem hizmetine olan bağımlılığı
- Etkilenen Toplumla Alaka Düzeyi: Bir topluluğun geçim kaynaklarının, sağlığının, güvenliğinin veya kültürünün nasıl etkileneceği,
- Yönetim Kontrolü: Projenin söz konusu ekosistem hizmeti üzerindeki kontrolü,

ÇSED süreci kapsamında yürütülen sosyo-ekonomik ve biyoçeşitlilik çalışmaları, Tablo 95 içerisinde açıklandığı üzere ilgili ekosistem hizmetlerini tanımlamaktadır.

**Tablo 95. Ekosistem Hizmetleri**

| Ekosistem Hizmeti | Alt Kategori | Proje Güzergahında Ekosistem Hizmeti | Durum |
|---|---|---|---|
| **Sağlama Hizmetleri** | | | |
| **Yemek** | Mahsuller | Tahıllar | Çoğunlukla ev tüketimi için. |
| | | Sebzeler | |
| | Hayvancılık | Büyük / küçükbaş hayvanlar | Hayvancılık, Sosyal Etki Değerlendirmesine (SED) konu olan tüm yerleşimlerde önemli bir gelir kaynağıdır. |
| | | Kümes hayvanları | |
| | | Otlatma | |
| | | Balıkçılık | Kurtpınar köyünde 50 hane balıkçılıkla uğraşmaktadır. |
| | Arıcılık | | SED kapsamında görüşülen bir hanede arı kovanı bulunmaktadır. |
| | Yabani gıda | Turunçgiller | Gelir yaratma açısından en önemli ürünler (en fazla gelir getiren narenciye) |
| | | Zeytinler | |
| | | Mantar, otlar | Çoğunlukla ev tüketimi için. |
| **Biyolojik hammadde** | Kereste ve diğer ahşap ürünler | Yakacak Odun | Ev tüketimi için ormandan elde edilir. |
| **Tatlı Su** | Tarımsal sulama | | Narenciye üretiminin %99'u damla sulamaya dayanmaktadır. |

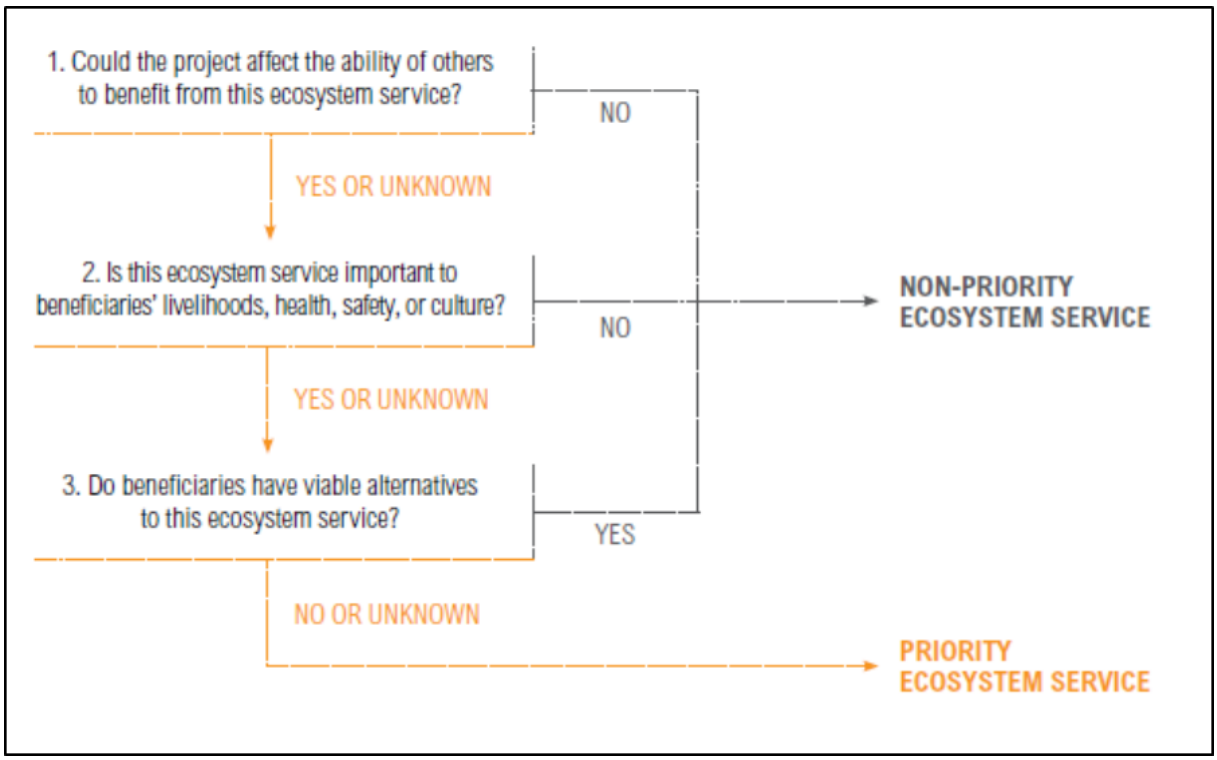
ÇSR'nin ikinci adımı, Proje etkilerinin başkalarının fayda elde etme kabiliyetini etkileyebileceği ekosistem hizmetlerini, yararlanıcıların geçim kaynakları, sağlık, güvenlik veya kültürleri için önemli olanları ve son olarak uygulanabilir alternatifi olmayan ekosistem hizmetlerini belirlemektir.

Buna göre, Tablo 95'te açıklanan Proje ile ilgili ekosistem hizmetleri, hangilerinin öncelikli ekosistem hizmetleri olduğunu belirlemek için ayrıca değerlendirilmiştir. WRI tarafından geliştirilen (Landsberg vd., 2013) ve Şekil 80'de sunulan karar ağacı, projenin yararlanıcılar üzerindeki potansiyel etkilerine göre ilgili ekosistem hizmetlerinin önceliklendirilmesi için faydalı bir araç sunmaktadır.

Belirlenen her bir ekosistem hizmetinin karar ağacına göre değerlendirilmesi, Tablo 96'da listelenen öncelikli ekosistemleri ortaya çıkarmıştır; bu tablo aynı zamanda ilgili ekosistem hizmetlerinin önceliklendirilmesi için karar ağacının nasıl uygulandığını da göstermektedir.

Ekosistem hizmetlerinin geçim kaynakları açısından önemi ve Proje ile ilgili etkiler hakkında ayrıntılı bir değerlendirme Sosyo-Ekonomik Çevre bölümünde verilmiştir.

Projenin uygulanması ile ekosistemler üzerindeki en önemli etkilerin narenciye bahçelerinin kaybı ve su kaynakları üzerindeki etkiler olarak ortaya çıkacağı tespit edilmiştir. Güzergah üzerindeki zeytin bahçelerinin ve otlakların kaybı ve otlaklara erişimin kısıtlanması da öncelikli ekosistem hizmetleri olarak değerlendirilmiştir.




**Şekil 80. Ekosistem Hizmetlerini Önceliklendirmek için Karar Ağacı**

**Tablo 96. İlgili Ekosistem Hizmetlerinin Önceliklendirilmesi**

| Ekosistem Hizmeti | Karar Ağacı Sorusu | | | Karar |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | |
| **Tahıllar** | Evet | Hayır | - | Öncelikli olmayan hizmet |
| **Sebze bahçeleri** | Evet | Hayır | - | Öncelikli olmayan hizmet |
| **Büyük/küçükbaş hayvanlar** | Hayır | - | - | Öncelikli olmayan hizmet |
| **Kümes hayvanları** | Hayır | - | - | Öncelikli olmayan hizmet |
| **Otlatma** | Evet | Evet | Bilinmiyor | Öncelikli hizmet |
| **Arıcılık** | Hayır | - | - | Öncelikli olmayan hizmet |
| **Mantar, otlar** | Evet | Hayır | - | Öncelikli olmayan hizmet |
| **Turunçgiller** | Evet | Evet | Bilinmiyor | Öncelikli hizmet |
| **Zeytin** | Evet | Bilinmiyor | - | Potansiyel öncelikli hizmet |
| **Yakacak Odun** | Evet | Hayır | - | Öncelikli olmayan hizmet |
| **Tarımsal sulama** | Evet | Evet | Bilinmiyor | Öncelikli hizmet |

Narenciye bahçeleri ve sulama sistemini de içeren kamulaştırma nedeniyle arazi ve taşınmaz kaybı, Yeniden Yerleşim Planı (YYP) kapsamında daha ayrıntılı olarak değerlendirilecektir. Öncelikli olmayan ekosistem hizmetlerinden yararlanan ve hazine arazisi, köy tüzel kişiliği veya otlak ve orman gibi kamu arazilerini kullanan hanelerin gelir kayıpları da ayrıntılı etki azaltma ve tazminat önlemleri sağlayacak olan YYP'de değerlendirilecektir.

## 5.9 Etki Değerlendirmesi

Demiryollarının yaban hayatı üzerindeki etkileri, bir arazi şeridini hızlı hareket eden trenlerin hayvanlarla çarpışıp onları öldürebileceği ya da yaralayabileceği bir alana dönüştürmesidir. Demiryolları ayrıca gürültü, ışık ve kimyasal kirlilik yayar (Dorsey ve ark. 2015) ve hareketin önünde engel teşkil edebilir.

Demiryollarının inşaat aşamasında (örn. rayların döşenmesi ve binaların, köprülerin ve diğer altyapının inşa edilmesi) ve işletme aşamasında (örn. trenlerin işletilmesi, rayların bakımı, vb.) ekosistemler üzerinde olumsuz etkileri olduğu bilinmektedir.

Demiryolu hatlarının etkileri içerir:

1. Doğrudan habitat kaybı:

Yeni demiryollarının inşası ağaçlar, çalılar ve otlar gibi bitki örtüsünü yok eder veya zarar verir; bu bitki örtüsü yaban hayatı ve endemik bitki türleri için değerli bir yaşam alanı sağlayabilir. Etkinin derecesi muhtemelen bozulma koridorunun genişliği ve uzunluğu ile orantılı olacaktır.

2. Habitat kalitesinin bozulması:

Demiryollarına bitişik yaban hayatı habitatlarının durumu, hendek açma ve kazma gibi inşaat faaliyetleri ve inşaat kamplarının varlığı nedeniyle genellikle zarar görmektedir. Etkiler tipik olarak egzotik yabani otların istilasını ve sıvı ya da katı atıklar veya emisyonlardan kaynaklanan kirliliği içerir. Motorlu taşıtlardan kaynaklanan kurşun gibi ağır metallerin ağaçlar ve toprak üzerindeki etkileri ve yollardan, taşıtlardan, yakıtlardan ve korozyondan kaynaklanan çok sayıda kimyasal element ve taşıt bileşenlerinin aşınması ve yıpranması, bilinen etkilerdir. Buna ek olarak, habitat gürültü, ışıklar veya insan varlığı nedeniyle vahşi hayvanlar için daha az çekici hale gelebilir.

Aynı şekilde, demiryolları suyu ve havayı kirletebilir, gürültüye neden olabilir, çöp ve insan atıkları kaynağı olarak hareket edebilir ve yaban hayatı habitatlarında istilacı türlerin yayılmasını kolaylaştırabilir. Değişen drenaj modelleri ve su ekosistemlerinin kirlenmesi veya tortulaşması da habitatların bozulmasına yol açabilir.

İyi denetlenmeyen inşaat işçilerinin yarattığı rahatsızlık, izinsiz faaliyetlere ilişkin ek tehditler oluşturabilir.

Su, toprak ve hava kirliliği yabani hayvanların (ve çiftlik hayvanlarının) genel sağlığını ve doğurganlığını olumsuz etkileyebilir. Petrol ürünleri, sıkıştırılmış/sıvılaştırılmış gazlar, kimyasallar ve diğer zehirli veya tehlikeli maddeleri taşıyan trenler, potansiyel etkileri bakımından fabrikalara benzemektedir.

3. Gürültüye bağlı fizyolojik ve davranışsal değişiklikler:

Gürültünün yabani hayvanlar üzerindeki etkisi tartışmalı bir konudur: Berthoud (2003), genel olarak yabani hayvanların trenlerin sık sık geçmesine iyi uyum sağladığını bildirmiştir. Hanson (2008), bir yanda ulaşım gürültüsüne alışmanın yabani hayvanlar arasında yaygın olduğunu savunan şüpheciler ile diğer yanda yüksek gürültünün yabani hayvanların iletişim sistemlerine müdahale ettiği, 'kaç ya da savaş' tepkisini ortaya çıkardığı ve hem avcının hem de avın davranışlarına müdahale ettiği konusunda ısrar eden çevreciler arasındaki tartışmaya değinmektedir. Parris, ulaşım gürültüsünün yaban hayvanları üzerindeki etkilerine ilişkin araştırmaların yetersiz olduğuna dikkat çekmektedir. Parris'e (2015) göre, gürültü yeterince yüksekse ve uzun süre mevcutsa ciddi ve önemli etkileri olabilir.

4. Habitat kaybı ve parçalanması:

Demiryolu hatları bitişik habitat parçalarını bölerek daha küçük yama boyutlarına ve daha yüksek kenar-iç oranlarına yol açmakta, bu da onları dışarıdan gelen rahatsızlıklara karşı giderek daha savunmasız hale getirmektedir. Habitatın mekansal olarak izole parçalara bölünmesi, biyolojik çeşitliliğin azalmasının başlıca nedenlerinden biridir; örneğin, habitat kaybı

ve dünya çapındaki amfibi popülasyonlarının parçalanması, son yüzyılda sayılarında önemli bir düşüşe yol açmıştır (Stuart ve ark. 2004).

Habitat parçalanması, karayolu ve demiryolu da dahil olmak üzere çoğu doğrusal altyapı geliştirme biçimiyle ilişkili küresel bir sorun haline gelmiştir. Parçalanma süreci mevcut habitatta bir daralma başlatır ve bu da peyzajdaki tür çeşitliliğinde aşamalı bir azalmaya ve sonuç olarak türlerin izolasyonuna yol açar. İzolasyonla birlikte mevcut habitattaki daralma en önemli etki haline gelir (Harris 1984).

5. Demiryolundan kaçınma:

Demiryolu koridorları boyunca tekrarlanan rahatsızlıklar, hayvanları yakınlarındaki habitatları kullanmaktan caydırabilir. Ulaşım koridorlarına yakın habitatlardan kaçınma günlük, mevsimsel ve bu koridorlardaki trafikle ilişkili olarak değişebilir (Brumm 2004; Slabbekoorn & Ripmeester 2008; Kociolek et al. 2011).

6. Yaralanma ve ölüm:

Demiryolu kaynaklı ölümler muhtemelen yaban hayatı üzerindeki en bilinen etkidir: yılanlardan küçük kemirgenlere, geyiklere, büyük kedilere ve fil gibi mega otçullara kadar uzanan ölümler demiryolu rayları boyunca yaygın bir manzaradır (Singh vd. 2001; Williams vd. 2001; Roy vd. 2009; Sharma 2009; Joshi 2010; Rangarajan vd. 2010).

7. Hareket engeli:

Demiryolları, peyzajlar arasında hareket eden türler için bir koridor görevi görebilir, türlerin hareketini kısıtlayabilir, engelleyebilir veya önleyebilir. Yaban hayatı üzerindeki bu bariyer etkisi, trafik gürültüsü, tren hareketi, kirlilik ve insan faaliyetlerinden fiziksel engellere ve trafik ölümlerine kadar birçok faktörün bir araya gelmesinden kaynaklanmaktadır (Trocme ve ark. 2003).

Bir demiryolu hattı birçok açıdan güçlü bir bariyer görevi görebilir: set tırmanılamayacak kadar yüksek olabilir, bazı türler tarafından geçilemeyecek malzemeden (örneğin gevşek çakıl veya büyük taşlar) yapılmış olabilir veya uzun görüş hatlarına alışkın türlerin geçişini engelleyen görsel bir bariyer oluşturabilir. Demiryolu raylarının kendisi geçişi engelleyebilir ve trafik hareketi veya hacmi birçok türün geçişini engelleyebilir veya önleyebilir.

Hayvanların karayolu veya demiryolu koridorları boyunca hareket etme oranı, bozulmamış doğal yaşam alanlarına göre daha düşük olabilir. Bu nedenle doğrusal altyapı, söz konusu koridordaki hareket için bir filtre görevi görerek koridorun 'geçirgenliğini' etkiler.

### 5.9.1 Arazi Hazırlığı ve İnşaat Aşaması

Projenin arazi hazırlığı ve inşaat aşamasında biyoçeşitlilik üzerindeki en önemli etkisi habitat kaybı ve parçalanması ile bu iki etkinin beraberinde getirdiği bariyer etkisi olacaktır. Flora türlerinin popülasyonları doğrudan etkilenecek, fauna türlerinin ise habitat kullanım kapasiteleri azalacaktır.

Belirli bir popülasyonun dağılımı bir demiryolu ile bölündüğünde, habitatın bir kısmı kaybolur ve geri kalanı tahrip olabilir. Parçalanma sonucu oluşan küçük, izole yamalar, canlı popülasyonları sürdürmek için yeterli kapasiteye sahip olmayabilir. Arazi hazırlığı ve inşaat aşamasında gerçekleştirilecek faaliyetler, hayvanların beslendikleri ve suya eriştikleri alanlar ile üreme alanları arasındaki hareketlerini kısıtlayan fiziksel engeller oluşturabilir.

Bu aşamada önerilen etki azaltma önlemleri, literatür kayıtlarından, habitat uygunluğundan ve anketlerden alanda yaşadığı bilinen flora ve fauna türlerini hedeflemektedir ve uzman görüşüne dayalı olarak değerlendirilmiştir.

Dünya Bankası Grubu Demiryolları için Çevre, Sağlık ve Güvenlik Rehberi (2007), demiryolu inşaatının biyolojik çeşitlilik üzerindeki etkilerini en aza indirmek için aşağıdaki önlemlerin uygulanmasını önermektedir:

- Kritik habitatların parçalanmasından veya tahrip edilmesinden kaçının;
- Su yollarında demiryolu geçişleri kaçınılmaz olduğunda, uygun yöntemler kullanarak su akışını ve balık erişimini koruyun;
- İnşaat sırasında nehir kıyısındaki bitki örtüsünün temizlenmesini en aza indirin;
- Özellikle kritik tehlike altındaki veya nesli tükenmekte olan türler söz konusu olduğunda, üreme mevsimi ve diğer hassas mevsimlerde veya günün saatlerinde inşaat faaliyetlerinden kaçının;
- Eski haline getirme faaliyetleri sırasında, tercihen yerli bitki türlerinin kullanılması yoluyla, istilacı türlerin girişinin önlenmesi

Projenin arazi hazırlığı ve inşaat aşamasıyla ilişkili potansiyel çevresel etkiler, etkilerin büyüklüğüne ve biyoçeşitlilik alıcılarının hassasiyetine bağlı olarak flora ve fauna türlerini de rahatsız edebilir. Hava, toprak ve su kalitesi üzerindeki etkileri en aza indirmek için alınacak hafifletici önlemler ile gürültü ve titreşimin kontrolüne ilişkin önlemler bu ÇSED Raporunun ilgili bölümlerinde verilmiştir. Ulusal mevzuat ve uluslararası standartlar ve kılavuzlar doğrultusunda geliştirilen çevresel etkilerin kontrolü ve yönetimine ilişkin ilkeler ve uygulama stratejileri, ÇSYP'nin bir parçası olarak Projenin hem arazi hazırlığı ve inşaat hem de işletme aşamaları için sağlanmıştır.

Gri kumul ve kumul fundalık habitatlarını tetikleyen kritik habitatlar ve bunların barındırdığı *Echinops dumanii, Astragalus antiochianus* ve *Acanthodactylus schreiberi* popülasyonları üzerinde Proje ile ilgili herhangi bir etki öngörülmemektedir. Arazi hazırlığı ve inşaat faaliyetleri, kritik habitat üzerinde herhangi bir potansiyel etkiden kaçınarak önceden belirlenmiş çalışma alanlarıyla sınırlı olacaktır. Etkilerin önlenemediği doğal habitatlarda, arazi hazırlığı ve inşaat faaliyetlerinden kaynaklanan geçici etkiler en iyi uygulamalar doğrultusunda kontrol edilecek ve biyoçeşitlilik üzerindeki riskler en aza indirilecektir. Biyoçeşitlilik özelliklerindeki değişiklikler, ÇSS6 hükümleri doğrultusunda izlenecek ve izleme sonuçları, uyarlanabilir bir yönetim yaklaşımının uygulanması yoluyla ek önlemler ve yönetim stratejileri geliştirmek için kullanılacaktır.

### 5.9.2 Operasyon Aşaması

Demiryollarının en önemli etkileri habitat kaybı ve parçalanması olarak belirtilse de, farklı habitatlardan geçen güzergahların etrafında yeni oluşan setler önemli yeşil koridorlar oluşturmaktadır. Bitki örtüsü yönetimi, demiryolu işletme ve bakımının ayrılmaz bir parçasını oluşturur ve sadece yangın kontrolü, görünürlük, düşen ağaçlar ve yapraklar açısından değil, aynı zamanda biyolojik çeşitliliğin korunması açısından da önemlidir. Demiryolu koridorları, yeni oluşan habitatlar ve bu koridorlar ile komşu habitatlar arasındaki etkileşimler yoluyla, halihazırda kentleşme baskısı altında olan flora ve fauna türleri için fırsatlar sağlayabilir (Borda-de-Agua vd., 2017).

Geçiş hakkı boyunca bitki örtüsünün düzenli bakımı, mekanik ve manuel yöntemlerin yanı sıra herbisit kullanımını da içerebilir. Güvenlik için gerekli olanın ötesindeki bitki örtüsü bakımı, gereksiz miktarda bitki örtüsünü ortadan kaldırabilir, bu da ardışık türlerin kaybına ve istilacı tür riskinin artmasına neden olabilir (Dünya Bankası Grubu, 2007).

Dünya Bankası Grubu (2007), geçiş hakkı bitki örtüsü bakımından kaynaklanan etkileri önlemek ve kontrol etmek için aşağıdaki önlemlerin alınmasını önermektedir:

- Entegre bir bitki örtüsü yönetimi kapsamında,
  - Pist alanları bitki örtüsünden tamamen temiz tutulmalıdır.
  - Pist alanının kenarından geçiş hakkı sınırına kadar, bitki örtüsü, çok çeşitli bitki ve hayvanlara yaşam alanı sağlamak için hattın yakınında daha küçük bitkilerle ve hattan daha uzakta daha büyük ağaçlarla yapılandırılmalıdır.
- Yerli türler ekilmeli ve istilacı bitki türleri kaldırılmalıdır.

- Demiryolları, ray alanında bitki büyümesini engelleyecek şekilde tasarlanmalı ve bakımı yapılmalıdır (örneğin, bitki göçüne karşı yanal bariyerler sağlamak ve ray alanının hızlı drenajını sağlamak).
- Biyolojik, mekanik ve termal bitki örtüsü kontrol önlemleri pratik olan yerlerde kullanılmalı ve geçiş alanının ötesindeki kıyıda kimyasal herbisit kullanımından kaçınılmalıdır (pistten yaklaşık 5 metre uzakta).
- Sulak alanlardaki bakım temizliğinden kaçınılmalı veya en aza indirilmelidir.

Dünya Bankası Grubu Demiryolları için Çevre, Sağlık ve Güvenlik Kılavuzları doğrultusunda, Proje için herbisitler Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ve BM Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından hazırlanan pestisitlere ilişkin kılavuza uygun olarak kullanılacaktır. Bu doğrultuda, Proje personeline hem herbisit kullanımı hem de alandaki biyoçeşitlilik özellikleri konusunda gerekli eğitimler verilmelidir.

Demiryollarının arazi hazırlığı ve inşaat aşamasında başlayan bariyer etkisi, işletme ve bakım aşamalarında da devam etmektedir. Karayollarının etkileriyle karşılaştırıldığında sınırlı olsa da, çarpışma, elektrik çarpması, tel çarpması ve ray dolgusu nedeniyle hayvan ölümleri işletme aşamasındaki etkilerin en belirgin olanlarıdır (Dorsey vd., 2015). Çarpışma memeliler ve kuşlar için önemli bir risk faktörüyken, daha küçük hayvanların dolgu nedeniyle öldüğü bildirilmiştir (Budzic ve Budzic, 2014).

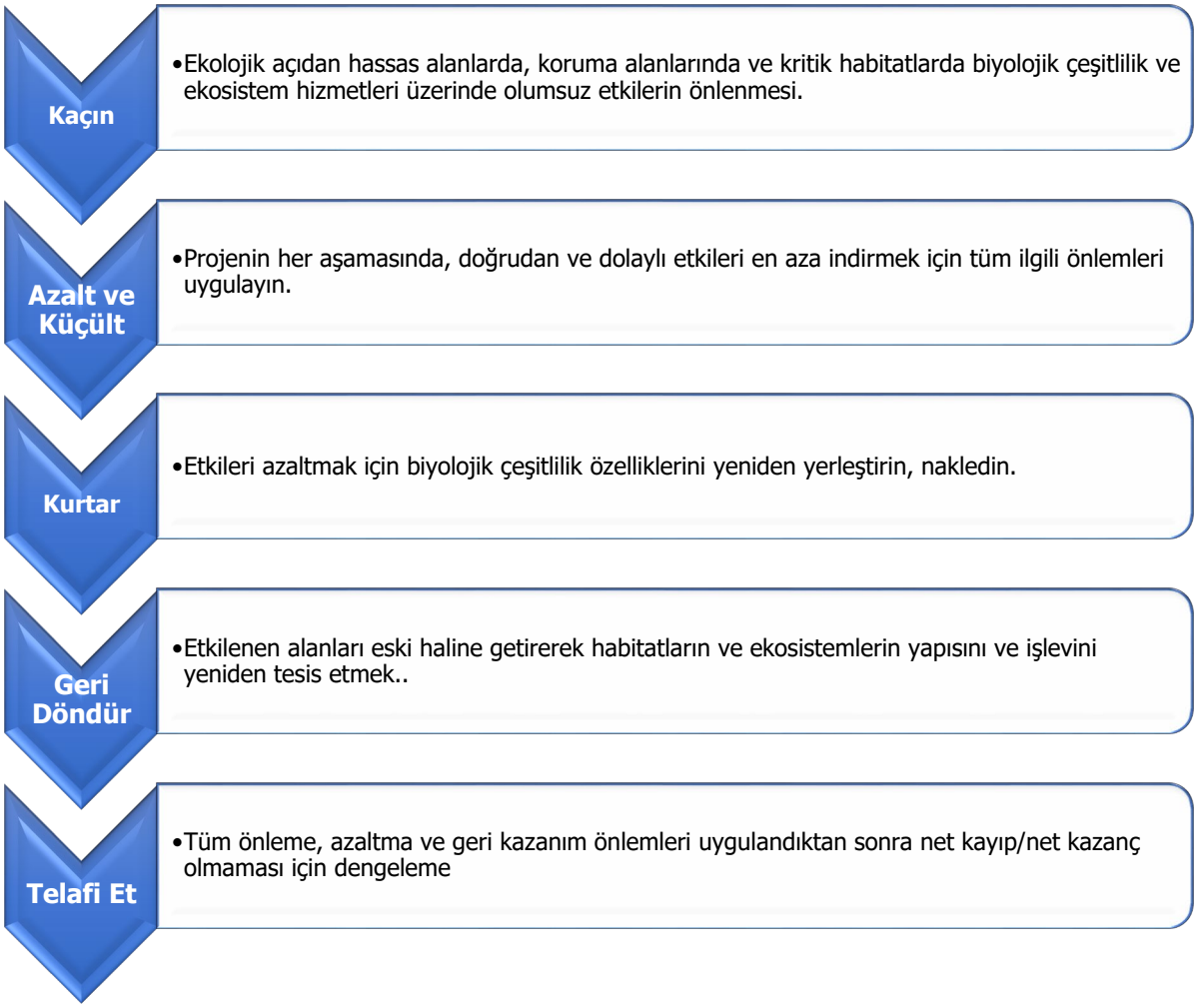
Yeni oluşan habitatları kullanmak için demiryollarına yaklaşan hayvanlar için, geçişlerini sınırlandıracak önlemler alarak ölüm riskini azaltmak mümkündür. Çitler, ses sinyalleri/bariyerleri, kimyasal kovucular, ışıklar ve reflektörler ile ağaçlar ve gürültü bariyerleri gibi fiziksel bariyerler ölüm oranlarını düşürmede etkili olabilir. Ancak bu önlemler aynı zamanda bariyer etkisini artırma riski de taşımaktadır. Bu tür önlemlerin bariyer etkisini artırmasını önlemek için, fiziksel bariyerler ve çitler geçiş yolu boyunca rastgele yerleştirilmemelidir. Bunun yerine, çarpışma riskinin daha yüksek olduğu uygun yerler inşaat öncesinde belirlenmelidir. Çit kullanıldığında, kaçışların sağlanması da çok önemlidir.

Proje tasarımının bir parçası olabilecek köprü ve menfez gibi yapılar, asıl amaçları farklı olsa da, yaban hayatı geçidi olarak da kullanılabilir. Bazı durumlarda, bu yapıları yaban hayatı geçitlerine dönüştürmek veya yaban hayatı için yenilerini tasarlamak mümkündür. Hayvan geçitleri için önemli konumlar ve planlanan yapıların yeterliliği, inşaat öncesinde belirlenecek olan fauna özelliklerinin habitat kullanımına dayalı olarak belirlenmelidir. Bu durum inşaat öncesi aşamada AYGM'nin koordinasyonuyla değerlendirilmelidir. Yeni geçitler için ihtiyaç ve yer belirlenirken sosyo-ekonomik etkiler de göz önünde bulundurulmalıdır. İnsan ve büyükbaş hayvan geçişine de olanak tanıyacak ve otlaklara erişim sağlayacak geçitler, Paydaş Katılım Planı (PKP) kapsamındaki istişareler yoluyla belirlenmeli ve entegre bir yaklaşımla ele alınmalıdır.

### 5.9.3 Etki Azaltma Hiyerarşisi

ÇSS6 hükümleri doğrultusunda, biyoçeşitlilik etki değerlendirmesi etki azaltma hiyerarşisi izlenerek gerçekleştirilmiştir. Proje kapsamında yürütülen biyoçeşitlilik çalışmalarının temel amacı, doğal habitatlarda ve yüksek koruma önemine sahip türlerde net kayıp olmaması ve kritik habitatlarda net kazanımlar elde edilmesi için etki azaltıcı önlemler ve eylemler geliştirmek ve uygulamaktır.

Biyoçeşitlilik çalışmalarında uygulanan etki azaltma hiyerarşisinin teorik çerçevesi Şekil 81 ile sunulmuştur. ÇSS6 gereklilikleri doğrultusunda habitat ve tür koruma hedeflerine ulaşmak için etki azaltma hiyerarşisi yaklaşımı benimsenmiştir. Etki azaltma hiyerarşisinin uygulanmasının ardından ve uygun kaçınma, minimizasyon ve restorasyon önlemleri alındıktan sonra, Proje'nin ÇSYP'si kapsamında kritik habitatlarda net kazanımlar olarak ölçülebilir koruma sonuçlarını hedefleyen önemli kalıntı etkileri telafi etmek için biyoçeşitlilik denkleştirmeleri düşünülebilir.




**Şekil 81. Etki Azaltma Hiyerarşisi**

### 5.9.4 Alıcı Hassasiyeti

ÇSED kapsamında yürütülen mevcut durum ve kritik habitat çalışmaları sonucunda habitatlar ve türler için farklı duyarlılık kriterleri geliştirilmiştir. Bir biyoçeşitlilik alıcının hassasiyeti, benzersizliği, kapsamı, koruma durumu, endemizmi, bolluğu ve esnekliğine atfedilen içsel değeri ve duyarlılığına göre belirlenmiştir. Proje biyoçeşitlilik etki değerlendirmesi için kullanılan duyarlılık kriterleri Tablo 97 ile verilmiştir.

**Tablo 97. Biyoçeşitlilik Alıcıları için Hassasiyet Kriterleri**

| Hassasiyet | Biyoçeşitlilik Alıcıları | | |
|---|---|---|---|
| | Yaşam Alanları | Flora | Fauna |
| Yüksek | RLE'ye göre CR, EN, VU olarak listelenen ve iyileşmesi için daha uzun süreye ihtiyaç duyan (10 yıldan fazla) kritik ve doğal habitatlar | Yerel endemik türler ve/veya Türkiye Bitkileri Kırmızı Veri Kitabına göre CR, EN, VU, NT olarak listelenenler veya henüz Kırmızı Liste kriterlerine göre değerlendirilmemiş yerel endemik türler | Endemik türler ve/veya yüksek koruma endişesi taşıyan türler (CR, EN,VU, NT) |
| Orta düzeyde | Habitat Direktifi Ek I kapsamında listelenen ve orta vadede (5-10 yıl) | Bölgesel endemik türler ve/veya Türkiye Bitkileri Kırmızı Veri Kitabına göre | Habitat Direktifi Ek II/IV türleri ve/veya popülasyonları azalmakta olan |


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

| Hassasiyet | Biyoçeşitlilik Alıcıları | | |
|---|---|---|---|
| | Yaşam Alanları | Flora | Fauna |
| | iyileşebilecek bölgesel öneme sahip öncelikli habitatlar | CR, EN, VU, NT olarak listelenenler | bölgesel veya yerel öneme sahip türler |
| **Düşük** | Daha kısa sürede (1-5 yıl) iyileşen doğal habitatlar | Yaygın endemik türler ve/veya Kırmızı Veri Kitabına göre LC olarak listelenenler | Nispeten daha yüksek popülasyonlara ve daha geniş menzile sahip yaygın türler |
| **İhmal edilebilir** | Değiştirilmiş ve yapay habitatlar | Endemik olmayan yaygın flora türleri | Serseri türler / tesadüfi kayıtlar |

Etki değerlendirmesine konu olan reseptörler ve yukarıdaki kriterler uygulanarak belirlenen ilgili hassasiyet seviyeleri Tablo 98 ile verilmiştir. Yüksek koruma endişesi taşıyan flora ve fauna türleri, Kırmızı Liste'ye göre CR, EN, VU ve NT olarak listelenenler ve korunması için özel önlemler alınması gerekenler olarak tanımlanmıştır.

**Tablo 98. Biyoçeşitlilik Reseptör Hassasiyeti**

| Biyoçeşitlilik Reseptörü | Hassasiyet Seviyesi |
|---|---|
| **Kritik Habitat** | |
| B1.4: Kıyı stabil kumul otlakları (gri kumullar) | Yüksek |
| B1.5: Kıyı kumul fundalıkları | |
| *Acanthodactylus schreiberi* | |
| *Echinops dumanii* | |
| *Astragalus antiochianus* | |
| **Doğal Yaşam Alanları** | |
| C1.2: Kalıcı mezotrofik göller, göletler ve havuzlar | Orta düzeyde |
| C3.2: Suyu çevreleyen sazlıklar ve kamış dışındaki uzun helofitler | Düşük |
| D5.1: Normalde serbest su bulunmayan sazlıklar | |
| F5.2: Maquis | |
| F6.2: Doğu garnizonları | |
| **Flora ve Fauna Yüksek Koruma Önemi Taşıyan Türler** | |
| Endemik ve/veya CR, EN, VU, NT flora türleri | Orta düzeyde |
| Endemik ve/veya CR, EN, VU, NT fauna türleri | |

## 5.10 Etki Önemi, Etki Azaltıcı Önlemler ve Kalan Etkiler

Çukurova Bölgesi ve İskenderun Körfezi Demiryolu Bağlantısı Projesi için biyoçeşitlilik etki değerlendirmesi yukarıda sunulan metodolojiye göre yapılmıştır. Buna göre, her bir etkinin büyüklüğü, etkinin öngörülen coğrafi kapsamı, süresi ve sıklığının bir faktörü olarak tahmin edilmiştir.

Kritik habitatı tetikleyen gri kumul ve kumul fundalık habitatlarının yanı sıra *Echinops dumanii, Astragalus antiochianus* ve *Acanthodactylus schreiberi* popülasyonları, öngörülen Proje faaliyetleri nedeniyle etkilenmeyecektir. ÇSS6 hükümleri doğrultusunda, etki azaltma hiyerarşisini takiben, Projenin kritik habitat üzerindeki olası etkilerinden kaçınılmıştır.

Proje için tanımlanan Biyoçeşitlilik Çalışma Alanı yaklaşık 3.300 hektardır. Bu alanın yaklaşık 1.450 hektarı doğal habitatlardan oluşmaktadır. Plantasyon alanları ve narenciye bahçeleri toplam 865 hektarı kapsamaktadır. Proje güzergahı üzerinde bulunan ve doğrudan etkilenecek olan doğal yaşam alanları 52 hektara tekabül etmektedir ki bu da Proje güzergahı boyunca doğal yaşam alanlarının yaklaşık %4'üne karşılık gelmektedir. "F6.2: Doğu garigues" habitatı,

Biyoçeşitlilik Çalışma Alanı içerisinde yaklaşık 1140 hektar ile en geniş alana sahiptir. Habitatın %4,4'ünün Proje faaliyetlerinden doğrudan etkileneceği tahmin edilmektedir. Gri kumullar ve kumul fundalıklarından sonra en hassas habitat olan suya bağımlı 1C1.2: Kalıcı mezotrofik göller, göletler ve havuzlar" üzerindeki etkilerden de kaçınılacaktır.

Güzergah değişikliği nedeniyle endemik ve nadir türler ve habitatlar zarar görmeyecektir. Özellikle kumul habitatı "Kritik Habitat" olarak ilan edilmiştir.

Sürüngen türleri, özellikle *Testudo graeca* üzerindeki etkileri azaltmak için çit ve kaplumbağa sıkışması kurulacaktır.

*Saha* araştırmaları sırasında *S. pulchella, C. persicum* ve *H. millingenii* türlerinin soğanları toplanmış ve uygun habitatlara yeniden yerleştirilmiştir (bkz. Şekil 72).

Proje alanı kuş göç yolu üzerinde olduğu için özellikle göç dönemlerinde göçmen kuşların izlenmesi gerekmektedir. Özellikle Burnaz Kaplıcaları bölgesi mevcut su kaynağı nedeniyle kuş türleri için önemli ve uygun bir habitat oluşturmaktadır. Proje ayak izi önemli bir göç dinlenme veya üreme alanına dahil olmadığından, proje alanı Kritik Habitat olarak tanımlanmamıştır, ancak göç dönemlerinde yapılacak izleme, durumun ve varsa Proje ile ilgili dolaylı etkilerin belirlenmesine yardımcı olacaktır

ÇSED Raporu'nda ele alınan biyoçeşitlilik alıcıları üzerindeki Proje ile ilgili potansiyel etkilerin değerlendirilmesinde, Şekil 81'de sunulan etki azaltma hiyerarşisi ÇSS6'ya uygun olarak uygulanmıştır. Etkilerin tanımı, etki değerlendirme metodolojisi tarafından tanımlanan faktörler, ilgili etki azaltma önlemleri ve kalan etkilerin önemi Tablo 99'da sunulmuştur.

**Tablo 99. Biyoçeşitlilik Alıcıları Üzerindeki Etkiler, Etki Azaltma Önlemleri ve Kalan Etkilerin Önemi**

| Etki Açıklaması | Proje Aşaması | Reseptör | Etki Büyüklüğü | | | | | | Reseptör Hassasiyeti | Etki Önemi (hafifletme öncesi veya mevcut hafifletme ile) | Önerilen Etki Azaltma Önlemleri | Kalan Etki Önemi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Kapsam | Büyüklük | Tersinirlik | Süre | Frekans | Genel Büyüklük | | | | |
| Habitat kaybı / parçalanması | Arazi hazırlığı ve inşaat | Kritik yaşam alanı: Gri kumullar (B1.4) | - | - | - | - | - | - | Yüksek | **Etki yok (Kaçınıldı)** | ▪ Proje personeli, habitatların hassasiyeti konusunda bilgilendirilecek ve Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü (AYGM), gerektiğinde yüklenicilere girdi ve tavsiyelerde bulunabilmeleri ve yüklenicilerden gelen biyoçeşitlilik girdisinin bilinçli bir şekilde gözden geçirilmesini sağlayabilmeleri için kurum içi personeli eğitecektir. İşçiler, alanların ekolojik hassasiyetleri konusunda bilinçlendirilecek ve nadir habitatların ve türlerin varlığı da dahil olmak üzere öngörülemeyen olayların hafifletilmesi konusunda eğitilecektir. Zehirli veya başka şekilde tehlikeli bitki veya hayvanlarla ilgili sağlık ve güvenlik önerileri de Biyoçeşitlilik Uzmanları tarafından araç kutusu konuşmaları ve eğitimler yoluyla sağlanacaktır. Yaban hayatı tarafından meydana gelebilecek saldırılar veya yaralanmalar için acil durum numaraları sağlanacaktır.<br>▪ Gri kumul ve kumul fundalık habitatlarının yanı sıra destekledikleri *Echinops dumanii*, *Astragalus antiochianus ve Acanthodactylus schreiberi* popülasyonları ve ayrıca mezotrofik göl habitatı üzerindeki dolaylı etkiler, ilgili çevre yönetim planları (atık yönetim planı, kirlilik önleme planı) doğrultusunda önlenecektir.<br>▪ Biyoçeşitlilik Yönetim Planı (BYP) uygulanacaktır.<br>▪ Tanımlanan Kritik Yaşam Alanında proje ile ilgili hiçbir faaliyet gerçekleştirilmeyecek ve bu konuda gerekli önlemler (kritik yaşam alanının işaretlenmesi, çitle çevrilmesi veya uygun olan diğer önlemler gibi) alınacaktır. Proje ile ilgili atıkların ve/veya makinelerin Kritik Yaşam Alanında depolanmasından kaçınılacaktır.<br>▪ Habitatların ve ilgili tür popülasyonlarının durumları arazi hazırlığı ve inşaat boyunca izlenecektir. Gerektiğinde, habitat ve türlere özgü önlemler geliştirilecek ve uyarlanabilir bir yönetim yaklaşımı ile uygulanacaktır<br>▪ *Acanthodactylus schreiberi* bir herpetofauna ekibi tarafından toplanacak ve inşaat alanında görülmesi halinde popülasyonunun etkilenmemesi için uygun bir habitata yeniden yerleştirilecektir. | **Etki yok (Kaçınıldı)** |
| | | Kritik yaşam alanı: Kıyı kumul fundalıkları (B1.5) | - | - | - | - | - | - | Yüksek | **Etki yok (Kaçınıldı)** | | **Etki yok (Kaçınıldı)** |
| | | Doğal yaşam alanları: Göletler (C1.2) | - | - | - | - | - | - | Orta düzeyde | **Etki yok (Kaçınıldı)** | | **Etki yok (Kaçınıldı)** |
| | | *Sternbergia pulchella, Cyclamen persicum* ve *Hyacinthella millingenii* popülasyonu | Sınırlı | - | - | - | - | - | Yüksek | **Etki yok (Kaçınıldı)** | ▪ *Sternbergia pulchella, Cyclamen persicum ve Hyacinthella millingenii* popülasyonu EA içinde ve dışında belirlenmiştir. Tür ve popülasyon üzerindeki baskıyı azaltmak amacıyla *Sternbergia pulchella* örnek soğanları (33 soğan), *Cyclamen persicum* örnek soğanları (131 soğan) ve *Hyacinthella millingeni* örnek soğanları (185) toplanmış ve yerinde koruma için Nisan 2023'te EA dışındaki alanlara yeniden yerleştirilmiştir. Yeniden yerleştirilen örnekler her yıl Nisan ayında izlenecektir. | **Etki yok (Kaçınıldı)** |
| | | Doğal yaşam alanları: Sazlık (C3.2)(D5.1), makilik (F5.2), Doğu garigleri (F6.2) | Sınırlı | Düşük | Geri döndürülemez | Uzun vadeli | Tek seferlik | Orta | Düşük | **Orta düzeyde** | ▪ Arazi hazırlığı ve inşaat faaliyetleri belirlenen çalışma alanlarıyla sınırlı olacaktır.<br>▪ Proje güzergahı dışındaki doğal yaşam alanları üzerindeki etkiler önlenecektir.<br>▪ Sazlık habitatlarındaki bitki örtüsü temizliği en aza indirilecektir.<br>▪ Proje için gerekli alanlar dışında ağaç kesimi/bitki temizliği yapılmayacaktır.<br>▪ Arazi kullanımı ve toprak kalitesine ilişkin etki azaltıcı önlemler, doğal yaşam alanlarının korunmasını sağlayan ilgili yönetim planları doğrultusunda alınacaktır.<br>▪ Habitatların ve ilgili tür popülasyonlarının durumları arazi hazırlığı ve inşaat boyunca izlenecektir. Gerektiğinde, habitat ve türlere özgü önlemler geliştirilecek ve uyarlanabilir bir yönetim yaklaşımı ile uygulanacaktır.<br>▪ Proje personeli, doğal yaşam alanlarının ve türlerin hassasiyeti, koruma öncelikleri konusunda bilgilendirilecektir. Bitki ve hayvan türleri üzerindeki herhangi bir doğrudan etki önlenecektir. | **Küçük** |
| | | Koruma açısından yüksek öneme sahip fauna türleri | Sınırlı | Yüksek | Geri döndürülemez | Uzun vadeli | Tek seferlik | Orta | Orta | **Orta düzeyde** | ▪ Arazi hazırlama faaliyetleri için bir program oluşturulurken, doğrudan ölümleri önlemek ve aynı zamanda bölgedeki popülasyonlarının bir sonraki neslini korumak için hayvanların üreme mevsimleri dikkate alınacaktır.<br>▪ Doğal yaşam alanlarındaki hava, toprak ve su üzerinde Proje ile ilgili etkilerden kaçınılacaktır.<br>▪ Hedef türlerin özellikleri doğrultusunda, Proje kapsamında planlanan geçişlerin yaban hayatı için yeterli olup olmayacağına uzmanlara danışılarak karar verilecektir.<br>▪ Gerektiğinde, fauna türlerinin popülasyonlarında net kayıp olmamasını sağlamak için, hayvan geçişleri için önemli olduğu belirlenen alanlarda yeni yapılar da dikkate alınacaktır. İnsan ve büyükbaş hayvan geçişini de sağlayacak ve otlaklara erişim sağlayacak geçitler Paydaş Katılım Planı (PKP) kapsamındaki istişareler yoluyla belirlenecektir.<br>▪ Hayvan ölümlerini en aza indirmek için, güzergah boyunca hayvan geçişinin engelleneceği yerler ve hedef türlerin geçişini engellemek için kullanılacak yöntemler (çit, ses sinyalleri, kimyasal kovucular, ışıklar ve reflektörler, vb.<br>▪ Sürüngen türleri, özellikle *Testudo graeca* üzerindeki etkileri azaltmak için çit ve kaplumbağa sıkışması kurulacaktır.<br>▪ Çalışma sırasında herhangi bir kuş yuvasına rastlanırsa, o alandaki çalışma kısıtlanacak ve yavrular yuvadan uçtuktan sonra yuva uygun bir yere taşınarak çalışmaya devam edilecektir.<br>▪ Kuş göçü izleme çalışması yapılacaktır. | **Küçük** |
| Makine ve ekipman kullanımı | | *Doğal yaşam alanları*<br>*Koruma açısından yüksek öneme sahip flora ve fauna türleri* | Sınırlı | Düşük | Ters çevrilebilir | Kısa vadeli | Aralıklı | İhmal edilebilir | Orta düzeyde | **Küçük** | ▪ Proje personelinin sahadaki hız limitleri ve hayvan geçişlerinin önemi hakkında bilgilendirilmesi için eğitimler düzenlenecektir.<br>▪ Çalışma alanlarına gelen makine ve ekipmanlar istilacı yabancı türlerin varlığı açısından kontrol edilecektir.<br>▪ Tüm makine ve ekipman düzenli bakıma tabi tutulacak ve amacı dışında kullanılmayacaktır.<br>▪ Makine ve ekipman kullanımı belirlenen çalışma alanlarıyla sınırlı olacaktır. Gürültü ve titreşimle ilgili etkiler Proje standartlarına uygun olarak kontrol edilecektir. | **İhmal edilebilir** |
| Dolaylı etkiler (toz, hava emisyonları, | | Doğal yaşam alanları | Sınırlı | Düşük | Ters çevrilebilir | Kısa vadeli | Aralıklı | İhmal edilebilir | Orta düzeyde | **Küçük** | ▪ Toz emisyonlarını kontrol etmek için, bitki örtüsü temizliği yalnızca önceden belirlenmiş faaliyet alanlarında yapılacak ve habitatlar inşaat faaliyetlerinin tamamlanmasının ardından rehabilite edilecektir. Biyoçeşitlilik özellikleri üzerindeki dolaylı etkilerin önlenmesini sağlamak için ilgili tüm toz bastırma önlemleri alınacaktır. | **İhmal edilebilir** |

| Etki Açıklaması | Proje Aşaması | Reseptör | Etki Büyüklüğü | | | | | | Reseptör Hassasiyeti | Etki Önemi (hafifletme öncesi veya mevcut hafifletme ile) | Önerilen Etki Azaltma Önlemleri | Kalan Etki Önemi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Kapsam | Büyüklük | Tersinirlik | Süre | Frekans | Genel Büyüklük | | | | |
| gürültü, atık, su ve toprak kalitesi üzerindeki etkiler) | | Koruma açısından yüksek öneme sahip flora ve fauna türleri | | | | | | | | | ▪ Hayvanların doğrudan ölümünü önlemek için saha içi hız sınırları uygulanacaktır.<br>▪ Su kaynaklarına doğrudan deşarj yapılmayacaktır.<br>▪ Proje ile ilgili atıklar belirlenen atık depolama alanlarında toplanacak ve çalışma alanlarından periyodik olarak uzaklaştırılacaktır.<br>▪ Fauna türlerinin avlanması yasaklanacaktır. Yasa dışı avcılık faaliyetlerinde bulunulması durumunda yetkililere haber verilecektir.<br>▪ Projenin arazi hazırlama ve inşaat faaliyetlerinden kaynaklanacak katı atıklar ve atıksular, ilgili yönetim planlarının uygulanması yoluyla yönetilecektir. | |
| İstilacı yabancı türler | | Doğal yaşam alanları<br>Koruma açısından yüksek öneme sahip flora ve fauna türleri | Yerel | Düşük | Ters çevrilebilir | Orta vadeli | Aralıklı | Düşük | Orta düzeyde | **Küçük** | ▪ Arazi hazırlığı sırasında doğal bitki örtüsü mümkün olan en iyi şekilde korunacak ve inşaat aşamasının tamamlanmasının ardından restorasyonda yerli türler kullanılacaktır.<br>▪ Sahaya giren araçlar ve ekipmanlar istilacı yabancı türler açısından kontrol edilecektir. Tespit edilmesi halinde, türlerin ortadan kaldırılması için Proje standartlarına uygun olarak gerekli önlemler alınacaktır.<br>▪ Doğal bitki örtüsünü yok edecek ve istilacı yabancı türlerin girişine olanak sağlayacak herbisit kullanımı yerine, farklı bitki örtüsü yönetim yöntemleri mekansal ve zamansal olarak uygun şekilde değerlendirilecektir.<br>▪ Ayrı olarak hazırlanan İstilacı Yabancı Türler Prosedürü uygulanacaktır.<br>▪ Arazi hazırlığı ve inşaat aşaması biyoçeşitlilik izleme çalışmaları sırasında, alanda istilacı yabancı türlerin bulunma potansiyeli de izlenecektir. | **İhmal edilebilir** |
| Habitat kaybı / parçalanması | | Doğal yaşam alanları | Sınırlı | Orta | Geri döndürülemez | Uzun vadeli | Tek seferlik | Orta | Orta düzeyde | **Orta düzeyde** | ▪ İnşaat faaliyetlerinin tamamlanmasının ardından doğal habitat restore edilecek ve türlerin bu alanlarda yeniden yaşaması sağlanacaktır.<br>▪ Habitatların ve ilişkili tür popülasyonlarının durumları işletme aşaması boyunca izlenecektir. Gerektiğinde, habitat ve türlere özgü önlemler geliştirilecek ve uyarlanabilir bir yönetim yaklaşımı ile uygulanacaktır.<br>▪ Yeni oluşan ve doğal habitatlar arasında uyum sağlamak, fauna türlerini korumak, istilacı yabancı türlerin girişini önlemek ve güvenli ulaşım sağlamak için entegre bitki örtüsü yönetimi stratejileri geliştirilecek ve uygulanacaktır.<br>▪ Kritik Habitat İzleme gerçekleştirilecek ve raporlanacaktır. | **Küçük** |
| Habitat kaybı / yer değiştirme | | Koruma açısından yüksek öneme sahip flora ve fauna türleri | Sınırlı | Orta | Geri döndürülemez | Uzun vadeli | Tek seferlik | Orta | Orta düzeyde | **Orta düzeyde** | ▪ Hayvan ölümleri, inşaat öncesi belirlenecek ve inşaat boyunca izlenecek hedef türlerin habitat kullanımına dayalı olarak, hayvan geçişini önleyecek yöntemlerin ve mevcut geçitlerin kullanımı / yenilerinin inşası ile ilgili stratejilerin uygulanması yoluyla kontrol altında tutulacaktır.<br>▪ Hayvanların güzergah boyunca bitki örtüsüne çekilmesini önlemek, hayvanların demiryolu yakınında geçirdikleri süreyi sınırlamak ve görünürlüklerini ve aynı zamanda görüşlerini artırmak için, entegre bitki örtüsü yönetimi kapsamında uygun bitki örtüsü planları uygulanacaktır.<br>▪ Kuş göçü izleme çalışması yapılacaktır.<br>▪ *Sternbergia pulchella*, *Cyclamen persicum* ve *Hyacinthella millingenii*'nin yeniden tespit edilen popülasyonları izlenecek ve raporlanacaktır. | **Küçük** |
| Dolaylı etkiler (toz, hava emisyonları, gürültü, atık, su ve toprak kalitesi üzerindeki etkiler) | Operasyon | Doğal yaşam alanları<br>Koruma açısından yüksek öneme sahip flora ve fauna türleri | Sınırlı | Düşük | Ters çevrilebilir | Orta vadeli | Aralıklı | Orta | Orta düzeyde | **Orta düzeyde** | ▪ Bakım için kimyasal kullanımı sınırlı olacaktır.<br>▪ İşletme faaliyetleri nedeniyle alıcı ortamın kirlenmesini önlemek için atıklar düzenli olarak geri dönüştürülecek ve bertaraf edilecektir.<br>▪ Hayvanlar üzerindeki etkileri en aza indirmek için gürültü bariyerleri kullanılacaktır.<br>▪ Entegre bitki örtüsü yönetimi kapsamında erozyon riskini en aza indirecek önlemler alınacaktır.<br>▪ Entegre bitki örtüsü yönetimi sırasında erozyon riskini en aza indirmek için gerekli önlemler alınacaktır. Erozyon, toprak kayması vb. ile ilgili herhangi bir tehlikeyi belirlemek ve müdahale etmek için eşikler ve eğimler periyodik olarak kontrol edilecektir.<br>▪ İşletme faaliyetlerinden kaynaklanacak katı atıklar, tehlikeli atıklar ve atıksular, ilgili yönetim planlarının (Atık Yönetim Planı, Su ve Atıksu Yönetim Planı vb.) uygulanması yoluyla yönetilecektir. | **Küçük** |
| İstilacı yabancı türler | | Doğal yaşam alanları<br>Koruma açısından yüksek öneme sahip flora ve fauna türleri | Yerel | Düşük | Ters çevrilebilir | Orta vadeli | Aralıklı | Düşük | Orta düzeyde | **Küçük** | ▪ Demiryolu güzergahı boyunca yabancı türlerin gelişmesini önlemek için restorasyonda doğal bitkiler kullanılacak ve işletme aşaması boyunca düzenli bakım devam edecektir.<br>▪ İstilacı yabancı türlerin trenler tarafından taşınması riskine karşı gerekli önlemleri almak için periyodik kontroller yapılacak ve tespit edilmesi halinde istilacı yabancı türlerin yayılmasını önlemek için Proje standartlarına uygun olarak gerekli önlemler alınacaktır.<br>▪ İşletme aşaması biyoçeşitlilik izleme çalışmaları sırasında, alanda istilacı yabancı türlerin bulunma potansiyeli de izlenecektir. | **İhmal edilebilir** |

# SOSYO-EKONOMİK ÇEVRE

## 5.11 Proje Standartları ve Metodolojisi

### Faz-I ÇSED Çalışmaları (2020)

Proje için ÇSED, Ocak-Şubat 2020'de gerçekleştirilen ilk saha araştırmasının ardından ilk kez hazırlanmış ve onaylanmıştır.

Proje için ÇSED, Ocak-Şubat 2020'de gerçekleştirilen ilk saha araştırmasının ardından ilk kez hazırlanmış ve onaylanmıştır. Faz 1 ÇSED saha çalışmaları Ocak ve Şubat 2020'de ÇINAR Danışmanlık tarafından yürütülmüş ve ilk ÇSED Raporları Mayıs 2020'de hazırlanmıştır. Faz 1 çalışmalarını takiben, Faz-II ÇSED Çalışmaları 2023 ve 2024 yıllarında yapılan saha çalışmalarına dayanarak revize edilmiş ve güncellenmiştir. Bu çalışmaların açıklamaları aşağıda verilmiştir.

Saha çalışmaları kapsamında yapılan görüşmelerde adresinde yer alan yarı yapılandırılmış soru formları, hane halkı anketi soru formları ve muhtar görüşme formları kullanılmıştır (bkz. Ek-7). Hemen hemen her görüşmede, projenin bilinirlik düzeyi, olası olumlu ve olumsuz etkileri ve depremin bölgeye yansımaları ile ilgili bir değerlendirme yapılmıştır. Benzer dikkat geçim kaynaklarına da yöneltilmiş, özellikle işgücüne ilişkin hususlar, bölgesel hassasiyetler ve eğilimler üzerinde durulmuştur. Ayrıca, yarı yapılandırılmış anketler her bir paydaş için özel ilgi alanlarına uygun bölümler içerecek şekilde uyarlanmıştır. Örneğin, tarımla ilgili paydaşlar tarımsal işgücüne ilişkin tartışmalarda ön plana çıkarılırken, planlamayla ilgilenenler bölgesel kalkınma ve ilerlemeye ilişkin müzakerelere katılmıştır. Benzer şekilde, halihazırda sanayi ve imalat sektörlerinde faaliyet gösteren paydaşlar, projenin hammadde ve mal taşımacılığı üzerindeki potansiyel etkilerine ilişkin tartışmalara katılmışlardır. İstişareler öncelikle ilgili bakanlığın bölgesel alt temsilcileri, liman idarecileri ve diğer ilgili paydaşlarla gerçekleştirilmiş ve demiryolu taşımacılığı ile sanayi arasındaki kesişime ilişkin konular ele alınmıştır.

Demiryolu güzergahı ve istasyonlarına komşu yerleşimlerin sosyo-ekonomik özelliklerini ortaya çıkarmak ve Projenin özellikle bölge ve yakın yerleşimlerde yaratacağı potansiyel sosyo-ekonomik etkileri değerlendirmek için çeşitli kaynaklardan elde edilen verilerin bir araya getirilmesine dayanan bir metodoloji kullanılmıştır. Çalışmanın nicel ve nitel veri kaynakları şunları kapsamaktadır:

- TÜİK ve ADNKS göstergelerini içeren masa başı çalışmaları,
- Resmi yazışmalar ve
- Saha çalışmaları (hane halkı anketleri, odak grup toplantıları, muhtar görüşmeleri vb.)

**Muhtarlarla** yapılan görüşmelerde (muhtar mülakatları) yerleşim yerleri hakkında genel bilgi toplanmaya çalışılmıştır. Yerleşim yeri görüşmesi, genel olarak, demografik profil ve sosyal yapı, göç hareketleri, hassas gruplar, mevcut altyapı, eğitim olanakları, sağlık hizmetleri, ekonomik faaliyetler, orman kullanımı, kamulaştırma ve kadastro, arazi mülkiyeti, kültürel miras gibi konuları ve muhtarların projeye ilişkin görüşlerini ortaya çıkarmaya yönelik sorgulamaları kapsamaktadır.

**Hane halkı anketi** araştırma alanındaki hanelerin genel sosyo-ekonomik durumu ve projeye ilişkin genel perspektifleri ve beklentileri hakkında bilgi toplamayı amaçlamıştır. Hane halkı anketi tipik olarak hanelerin demografik profili, altyapı ve konut durumu, gelir getirici faaliyetler, arazi mevcudiyeti; eğitim ve sağlık gibi hizmetlere erişim, bölgedeki sorunlar ve projeye ilişkin görüşlerini ölçmeye yönelik sorular gibi hususları kapsamıştır.

Nitel bir araştırma tekniği olan **odak grup toplantıları (OGT**), grup dinamikleri aracılığıyla bilgi ve görüş toplamak amacıyla bölgedeki çeşitli ilgi gruplarıyla gerçekleştirilmektedir. Bu toplantılarda tartışmalar, aşağıdakiler de dahil olmak üzere çeşitli temel konular etrafında dönmektedir:

- Projenin sosyal hizmetler ve altyapı üzerindeki olumlu veya olumsuz etkilerine ilişkin beklentiler,
- İstihdam ve geçim kaynakları üzerindeki olumlu ve olumsuz etkileri kapsayacak şekilde projenin yerleşim ekonomisi üzerindeki öngörülen etkileri,
- Projenin yerleşim yerindeki yaşam kalitesi üzerindeki olumlu ya da olumsuz potansiyel etkisi,
- İlgi duyulan belirli konular ve paydaşların proje hakkında edinmek istedikleri bilgiler.

Projeden doğrudan veya dolaylı olarak etkilenme potansiyeli olan paydaşlarla **derinlemesine görüşmeler** yapılır. Bu görüşmeler, sosyal etkilerin değerlendirilmesinde çok önemli bir rol oynayan görüş ve önerilerini almak için çok önemli bir araç olarak hizmet eder.

Aşama 1 için yürütülen anket çalışması sırasında, yukarıda belirtilen veri toplama yöntemleri kullanılarak bölgenin sosyo-ekonomik durumuna ilişkin çeşitli kaynaklardan bir dizi veri toplanmıştır.

**Faz-II ÇSED Çalışmaları (2023, 2024**

Daha sonra proje revize edilmiş ve Ocak 2023'te onaylanan ÇSED belgesinin revizyonu için saha çalışmaları gerçekleştirilmiş ve etki değerlendirme çalışmalarının tamamlanmasıyla birlikte ÇSED raporu güncellenmiştir. ÇSED raporunun güncellenmesi sırasında aşağıdaki görevler tamamlanmıştır:

- ÇSED'in revizyon çalışmalarının metodolojisine yer verilmiştir,
- Mevcut belgelerin ve projeye özel belgelerin gözden geçirilmesi,
- Projenin EA'sine ilişkin ikincil verilerin ve resmi verilerin incelenmesi,
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) veri tabanında ve Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi'nde (ADNKS) bulunan verilerin incelenmesi,
- Kurumların Bölge Müdürlüklerinden alınan resmi bilgiler ve
- Paydaş görüşmeleri, toplantılar, hane halkı anketleri.

İlk aşamada gerçekleştirilen araştırmanın ardından, yaygın Covid-19 salgını ve 6 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş merkezli meydana gelen ve projenin etki alanı (EA) içindeki yerleşim yerlerini önemli ölçüde etkileyen deprem, saha çalışmasıyla elde edilen verilerin gözden geçirilmesini gerektirmiştir. Ayrıca, proje güzergahında yapılan değişiklikler nedeniyle hem nitel hem de nicel araştırma yaklaşımlarını kullanan kapsamlı bir yeniden değerlendirme zorunlu hale gelmiştir.

Projenin Çevresel ve Sosyal Taahhüt Planı'ndaki (ÇSTP) taahhütler doğrultusunda, ÇSED paketinin tamamı ÇSTP'de belirtilen etki azaltma önlemleri ve eylemleriyle uyumlu olacak şekilde revize edilmiştir. Bu revizyon sürecinden Projenin 2. Aşaması olarak bahsedilmektedir. Faz-1 sırasında mevsimsel ve Covid-19 kısıtlamaları nedeniyle gerçekleştirilemeyen ek çevresel, sosyal ve ekolojik çalışmalar Faz-2 sırasında gerçekleştirilmiş ve demiryolu güzergahı ÇSYP'de belirtilen maddelere uyacak şekilde revize edilmiştir. Bu değişiklikler doğrultusunda Mayıs 2023'te potansiyel paydaşlarla bir araya gelinen bir saha ziyareti gerçekleştirilmiştir. Bu paydaşlar arasında bağlantılı limanın öngörülen kullanıcıları ve organize sanayi bölgesi yöneticileri yer almaktadır. Bu paydaşlarla Mayıs 2023'te Faz 2 faaliyetleri için ilk temas kurulduktan sonra, Ağustos 2023'te gerçekleştirilen paydaş katılımları sırasında yeniden bir araya gelinmiştir. Hem önceki dönemde hem de son araştırma sırasında karşılaşılan paydaşların neredeyse tamamı yüz yüze görüşmelere katılmıştır.

**Faz-II ÇSED Çalışmaları: Saha Çalışmaları**

Birinci Aşama sırasında kullanılan veri toplama tekniklerine ek olarak, Mart 2024'te aşağıdaki ek görevler de gerçekleştirilmiştir.

- Mevcut güncellenmiş belgelerin ve projeye özel revize edilmiş belgelerin gözden geçirilmesi,
- Projenin EA'sına ilişkin ikincil verilerin ve resmi verilerin incelenmesi;

  - Nüfus ve demografi,
  - Ekonomi ve İstihdam,
  - Yoksulluk ve işsizlik verileri
  - Altyapı,
  - Deprem sonrası bölgenin sosyo-ekonomik değişimine ilişkin raporlar,
  - Toplumsal cinsiyet göstergeleri
  - Hassas gruplara ilişkin bulgular (mevsimlik işçiler, Suriyeliler)
- TÜİK ve ADNKS veri tabanlarında bulunan verilerin incelenmesi,
- Kurumların Bölge Müdürlüklerinden alınan resmi bilgiler,
- Nicel ve nitel saha çalışması.

Faz II saha çalışması beş (5) kişilik bir saha ekibi tarafından yürütülmüştür. Bu ekibe destek olarak saha sürecinde iki (2) araştırmacı telefonla randevu alarak sahadaki ilerlemeye destek olmuş ve sahada görüşme yapılamayan, Proje alanında yaşamayan ancak Proje edinimden etkilenen kişilere telefonla anket uygulamıştır.

Proje kapsamında etkilenen tüm parsellerin listesi Proje tarafından sağlanmıştır. Parsel listesi, yerleşim yerlerinde arazi edinimi nedeniyle projeden doğrudan etkilenen PEK'leri tanımladığından, aynı liste ÇSED saha çalışması için örneklemenin yönlendirilmesinde de referans olarak kullanılmıştır.

Bu saha çalışması kapsamında nitel ve nicel araştırma yöntemleri birlikte kullanılmış, birincil ve ikincil veriler birlikte değerlendirilmiştir.

Bu kapsamda, Eklerde sunulan Muhtar anketleri, Toplum Düzeyi Anketleri (TDA) ve Projeden Etkilenen PEK'ler ve Hane Halkı Düzeyi Anketleri (HH Anketleri) etkilenen tüm yerleşim yerlerinde gerçekleştirilmiştir.

**Aşama-II ÇSED Çalışmaları: Örnekleme, Veri Toplama ve Analiz**

Aşağıburnaz, Hürriyet, Sarımazı, Turunçlu, Türkmen, Büyük Tüysüz, Yukarıburnaz'ın toplam nüfusu resmi kayıtlara göre 10.195'tir. Bu nüfus yaklaşık 2000 haneye karşılık gelmektedir (Bkz. 1.2. Temel Koşullar). Ancak Proje nüfus ve demografik verilerinin değerlendirilmesi sırasında da belirtildiği üzere bölgede yaşayan nüfus başka şehirlere, konteyner kentlere göç etmiş ve mahalle nüfusları çok az sayıda hanenin yaşadığı yerler haline gelmiştir.

Bu nüfus verilerine ek olarak, arazi ediniminden etkilenen özel arazi sahipleri/kullanıcıları ve ekilebilir kamu arazisi kullanıcıları belirlenerek Projenin arazi ediniminden doğrudan etkilenen hane sayısı tespit edilmiştir.

Anket için hedef hane sayısı tam sayım olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda 47 özel arazinin kullanıcıları ve ek olarak 16 kamuya ait ekilebilir arazinin hissedarları ve kullanıcıları ile görüşülmüş ve hane sayısına 35 olarak ulaşılmıştır. Bu rakamlar saha çalışması sırasında etkilenen yerleşim yerlerinde yaşayan ve arazi ediniminden etkilenen tüm hanelere muhtar yardımıyla ulaşılarak ve telefon numaraları alınarak elde edilen rakamlardır. Ulaşılamayan haneler ise deprem sonrasında göç eden ve başka şehirlerde yaşamaya başlayan ailelerdir.

Ayrıntılar Hanehalkı Anketleri Sayılarında verilmiştir (bkz. Tablo 100).

**Tablo 100. Hanehalkı anketlerinin sayıları**

| Yerleşim | Özel araziler | | | | Kamu arazileri | | | Toplam | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Gerçek kişilere ait parsellerin sayısı | Tüzel kişilere ait parsellerin sayısı | Sahip sayısı | Hane halkı anketi sayısı | Parsel sayısı | Tanımlanan kamu arazisi kullanıcılarının sayısı[37] | Kamu arazilerini kullananlarla yapılan hane halkı anketi sayısı | Parsel sayısı | Sahip/kullanıcı sayısı | Anket sayısı |
| **Aşağıburnaz** | 18 | 0 | 48 | 10 | 4 | 1 | 4[38] | 22 | 49 | 12 |
| **Hürriyet** | 14 | 0 | 342[39] | 7 | 11 | 5 | 3 | 25 | 347 | 10 |
| **Sarımazı** | 1 | 4 | 6 | 0[40] | 37 | 0[41] | 0 | 42 | 6 | 0 |
| **Turunçlu** | 2 | 0 | 8 | 1 | 15 | 2 | 3 | 17 | 10 | 4 |
| **Türkmen / Büyük Tüysüz** | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| **Yukarıburnaz** | 11 | 0 | 61 | 2 | 22 | 8 | 8 | 34 | 69 | 9 |
| **Toplam** | **47**[42] | **4** | **465** | **20** | **90** | **16** | **16** | **143** | **481** | **35**[43] |

Kaynak: Mart 2024 Proje Saha Çalışması

[37] Ayrıca özel arazi sahibi/kullanıcısı değil

[38] 3 gayri resmi kullanıcı aynı zamanda özel arazi kullanıcılarıdır.

[39] Tapuda hissedar olan ancak yerleşim yerinde ve/veya arazide olmayan çok sayıda hissedar bulunmaktadır. Bu araziler için YYP saha çalışması kapsamında yerleşim yerindeki ve arazi üzerindeki malik-kullanıcılara ulaşılmıştır.

[40] Sanayi bölgesi; ekilebilir değil. Etkilenen özel arazilerin sahipleri yerel halk değil yatırımcılardır.

[41] Endüstriyel alan; ekilebilir değil.

[42] 47 parselden 14'ünde devam eden davalar bulunmaktadır, tapular pasif durumdadır ve malik/hissedarlara ilişkin herhangi bir bilgi mevcut değildir. "Pasif", parselle ilgili bilgilere parsel bilgi sisteminden erişilemediği ve bu nedenle YYEP çalışması kapsamında maliklerin şu anda tespit edilemediği anlamına gelmektedir.

[43] 3 PEK'in aynı anda hem özel arazi sahibi/kullanıcısı hem de kamu arazisi kullanıcısı olması

Buna ek olarak, ÇSED için, arazi edinim sürecinden etkilenmeyen ancak Projenin potansiyel sosyal ve çevresel etkilerine maruz kalacak 12 hanede ek bir ÇSED anketi yapılmıştır. Bu veriler Mart 2024'te Yapılan Anketlere İlişkin Bilgiler tablosunda gösterilmektedir.

İzlenen örneklem yöntemi, bölgenin mevcut kırılgan durumu, nüfusun çoğunluğunun kaybedilmesi, EA içinde yaşayan nüfusun hala yerleşmemiş olması ve dışarıya göç koşullarının belirlediği demografik ve sosyal durum dahilinde gerçekleştirilmiştir

Bu yerleşimlerin muhtarları ve bu yerleşimlerde yaşayan Projeden etkilenen hanelerin temsilcileri ile yapılan derinlemesine görüşmeler yardımıyla tüm arazi edinim listeleri incelenmiştir. Ziyaret edilen yerleşim yerlerinde yaşayan ve parselleri etkilenen tüm PEK'ler ve arazi ediniminden etkilenen haneler ile tam sayım görüşmelerinin yapılması hedeflenmiş ve bu kapsamda saha çalışması gerçekleştirilmiştir. Bu listeye dayanarak, Projeden doğrudan etkilenen yerleşimler olarak Aşağıburnaz, Hürriyet, Sarımazı, Turunçlu, Türkmen, Büyüktüysüz, Yukarıburnaz köyleri saha çalışması kapsamında ziyaret edilmiştir.

ÇSED çalışması kapsamında, aşağıda kategorileri verilen PEK'ler ve etkilenen yerleşimlerin muhtarları ile görüşülmüştür.

- Dahil olmak üzere tüm PEK'ler;
  - (Anket) Arazi ediniminden doğrudan etkilenenler (gayri resmi ve resmi kullanıcılar/sahipler) (tam liste Yeniden Yerleşim Eylem Planı Ek-1'de mevcuttur)
  - (Anket) Muhtarlar tarafından konutlarından veya tarımsal/ticari faaliyetlerinden (toz, trafik vb. nedeniyle) etkilendiği belirtilen kişiler arasında yer alan PEK'ler
  - (Anket) Depremden sonra hala etkilenen yerleşim yerlerinde yaşayan bireyler
  - (Anket) Sadece arazi ediniminden değil, aynı zamanda bu 7 yerindeki Proje faaliyetlerinden de etkilenen PEK'ler
  - (Anket) Proje etki alanına yakın yaşayan PEK'ler,
- (Muhtar Anketi) EA içindeki yerleşimlerin muhtarları,

Örneklem belirleme sürecinde, Projeden potansiyel olarak etkilenebilecek bireylere ulaşılmasına yardımcı olmak amacıyla kaynak kişi olarak danışılan EA içindeki yerleşimlerin muhtarlarından da bilgi alınmıştır.

ÇSED örnekleminin ve Projenin arazi edinim stratejisinin belirlenmesi sonucunda yapılan görüşmeler aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 101'de gösterildiği üzere, YYP ve ÇSED revizyon çalışması için 6 yerleşim yerinde toplam 47 haneyi kapsayan bir anket gerçekleştirilmiştir. Bunlardan 35'i, AYGM tarafından sağlanan etkilenen parseller olarak listelenen hanelerle yapılırken, kalan 12 anket, arazi edinimi nedeniyle projeden potansiyel olarak etkilenenleri içerecek şekilde muhtarlardan alınan yönlendirmeye dayalı olarak belirlenen hanelerle yapılmıştır. Toplam 47 hane ile gerçekleştirilen anketler aracılığıyla 190 hane üyesine ulaşılmıştır. Ayrıca, 6 yerleşim yerinin her birinin muhtarları ile derinlemesine anketler gerçekleştirilmiştir.

**Tablo 101. Gerçekleştirilen Anketlere İlişkin Bilgiler Mart 2024 tarihinde**

| Konum | Toplam ÇSED hane halkı anketleri | ÇSED hane halkı anketleri | Arazi edinimi+ÇED hane halkı HH anketleri | Muhtar derinlemesine görüşmeler |
|---|---|---|---|---|
| **Aşağıburnaz** | 18 | 1 | 12 | 1 |
| **Hürriyet** | 14 | 2 | 10 | 1 |
| **Sarımazı** | 1 | 4 | 0 | 1 |
| **Turunçlu** | 2 | 1 | 4 | 1 |
| **Türkmen / Büyük Tüysüz** | 0 | 0 | 0 | 1 |
| **Yukarıburnaz** | 12 | 4 | 9 | 1 |
| **Toplam** | 47 | 12 | 35 | 6 |

Anket görüşmeleri, düzenlemeler, kodlamalar ve ilk değerlendirmeler sonucunda veriler SPSS veri tabanına girilmiş ve dört kişilik bir ekip tarafından beş günde tamamlanmıştır. Bu süreç, analiz için veri aktarımını sonlandırmıştır.

### Faz-II ÇSED Çalışmaları: Sınırlamalar ve Kısıtlamalar

Saha çalışmasındaki en önemli kısıt, bölgenin mevcut kırılgan durumu, nüfusun büyük çoğunluğunun kaybedilmiş olması, etki alanı içinde yaşayan nüfusun henüz yerleşik hale gelmemiş olması ve dışarıya göç koşullarının belirlediği demografik ve sosyal durumdu.

Etkilenen PEK'lerin tamamı ile görüşme yapılamamasının nedeni deprem bölgesindeki nüfusun büyük bir kısmının başka yerleşim yerlerine göç etmesi kalan nüfusun büyük bir kısmının da geçici konteyner kentlerde yaşamaya başlamasıdır. Bu nedenle EA'da kaç kişinin yaşadığı ve nüfusu gibi bilgilere henüz resmi olarak ulaşılamamaktadır.

Depremden sonra birçok hane taşınmış, Proje arazi ediniminden etkilenen kişilerin listelerindeki isimler değişmiş veya geçici çadırlara/konteyner evlere yerleşmişlerdir. Bu nedenle, saha çalışması sırasında Projeden etkilenen yerleşim yerlerinde yaşamaya devam eden PEK'lerin sayısı beklenenden daha düşük çıkmıştır. Saha çalışması sırasında, yerleşim yerlerinin nüfusuna ilişkin resmi ve güncel bilgiler bile henüz doğrulanmamıştı. Bölgede çok sayıda geçici yerleşim alanı bulunmaktadır ve birçok hane geçici olarak diğer yerleşim alanlarında, çadır kentlerde yaşamaktadır. Saha çalışması, bu mücbir sebepler altında ulaşılabilecek maksimum sayıya ulaşılmasını sağlayacak şekilde gerçekleştirilmiştir Kısıtlar ve Sınırlamalar aşağıdaki gibi özetlenebilir.

Saha ziyareti sırasında, bölgenin büyük bir yıkımın ardından hala dağınık bir durumda olması ve kayıpların yerine konmamış olması nedeniyle örnek yöntem yaklaşımı izlenmiştir.

Bölgenin mevcut hassas durumu, nüfusun büyük çoğunluğunun kaybını, EA'de yaşayan nüfusun hala yeniden yerleştirilmemesini ve nüfusun kayıt dışı göçünü içeren ana sınırlamalardan biridir.

Bu nedenle, saha araştırması, acil durum ve afet bölgesinde yapılan örnekleme çalışmaları nedeniyle, ÇSED saha çalışması için örneklemeyi yönlendirmek üzere Proje tarafından sağlanan arazi edinim listeleri dikkate alınarak Proje örneklemesi yapılmıştır.

### Sosyal Etki Değerlendirmesi

Sosyal etki değerlendirmesi, potansiyel etkinin önem düzeyini, çevresel veya sosyal etkinin olasılığını ve büyüklüğünü, kilit alıcıların ve kaynakların hassasiyetine bağlı olarak coğrafi ölçeğini ve süresini dikkate almıştır.

Etkilerin değerlendirilmesine yönelik bileşenler ve kriterler Tablo 102 ile sunulmaktadır.

**Tablo 102. Etki Değerlendirme Bileşenleri**

| | |
|---|---|
| **Etkinin Yoğunluğu:** | |
| 5. | Çok sık etki (haftada en az 2-3 kez) |
| 4. | Sık etki (haftada en az bir kez) |
| 3. | Orta derecede ortaya çıkan etki (ayda en az bir kez) |
| 2. | Nadiren ortaya çıkan etki (2-3 ayda bir) |
| 1. | Nadir etki (6 ayda 1 kez) |
| **Alıcı Hassasiyeti:** | |
| 5. | Hassas alıcı/ olumsuz etkiye maruz kaldığında mevcut durumuna geri dönemez |
| 4. | Hassas alıcı/olumsuz etki mevcut duruma dönmek için ek desteğe/ek önlemlere ihtiyaç duyar |
| 3. | Uzun vadeli veya kümülatif olumsuz etkilerden olumsuz etkilenebilecek hassas alıcı |
| 2. | Hassas bir alıcı değildir, hafifletici önlemler uygulanarak etkiler ortadan kaldırılabilir |
| 1. | Hassas alıcı değil |
| **Etki Süresi:** | |


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

| | |
|---|---|
| 5. | Bir kez meydana geldiğinde kalıcı hale gelen etki |
| 4. | Uzun vadeli etki (etki ortaya çıktığında en az 6 ay sürecektir) |
| 3. | Orta vadeli etki (etki ortaya çıktığında 3-6 ay sürecektir) |
| 2. | Kısa vadeli etki (etki ortaya çıktığında 1-3 ay sürecektir) |
| 1. | Geçici etki (etki oluştuğunda bir hafta içinde sona erecektir) |
| **Etki alanı:** | |
| 5. | Bölgesel ve daha geniş etki (50 km + etki alanı) |
| 4. | İl düzeyine/bölge sınırına kadar uzanan etki (30-50 km çap) |
| 3. | Etki ilçe düzeyine kadar uzanır (etki 10-30 km'lik bir çap içinde gerçekleşir) |
| 2. | Proje etki alanı içinde meydana gelen etki (maksimum 10 km çap) |
| 1. | Ayak izi: sadece Proje faaliyetlerinin ayak izi üzerindeki etkisi (Proje ayak izi) |
| **Etki azaltma önlemlerinin etkinliği:** | |
| 4. | Olumsuz etkileri tamamen ortadan kaldırır |
| 3. | Olumsuz etkiyi önemli ölçüde azaltır |
| 2. | Kontrol ve izleme altında olumsuz etkileri azaltabilir |
| 1. | Olumsuz etkilere karşı yetersizdir |

**Kalan etkinin büyüklüğü (KEB): KEB**, tüm etki bileşenlerinin katsayılarının çarpılmasıyla elde edilen toplam etkinin, geliştirilen etki azaltma önlemlerinin uygulanmasından sonra ulaştığı seviyeyi tanımlar.

**Kalan etkinin büyüklüğü aşağıdaki gibidir (KEB):**

- Çok yüksek (16 > x≥ 20)
- Yüksek (12 > x ≥ 16)
- Orta (8 > x≥ 12)
- Düşük (4 > x≥ 8)
- İhmal edilebilir (0 > x 4)≥
- Yok (0)

**Değerlendirme yaklaşımı:** Yukarıdaki değerlendirme yöntemine göre, kalan etkinin büyüklüğü "yok" ise, Projenin ilgili etki konusu üzerinde herhangi bir olumsuz etkisi olmadığı değerlendirilir. Bu durumda, Projenin potansiyel faydalar veya olumlu etkiler yarattığı yerlerde, bu etkileri daha da iyileştirmek veya sürdürmek için iyileştirme önlemleri geliştirilmiştir.

## 5.12 Temel Koşullar

### 5.12.1 Demografi ve İdari Yapı

Türkiye, yerel yönetim birimleri altında idari yapılanmaya uygun olarak yedi coğrafi bölge, 81 il, 922 ilçe, 32.240 mahalle, 18.275 köy, 23.822 bağlı yerleşim birimi ve 1.391 belediyeden oluşmuştur[44] . Bu yapıda Hatay ve Adana il, Erzin ve Ceyhan ilçe, Sarımazı, Turunçlu, Aşağıburnaz, Yeşiltepe ve Yukarıburnaz ise mahalle olarak Akdeniz Bölgesi'nin doğusunda yer almaktadır.

16/10/2020 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan 6360 sayılı "On Dört Büyükşehir Belediyesi ve Yirmi Yedi İlçe Kurulması ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Belediye Kanunu" ile köy ve beldeler mahalleye dönüştürülerek kırsal mahalle statüsü kazanmıştır. Kanuna göre Hatay Belediyesi'nin statüsü büyükşehir belediyesi

44 Türkiye Cumhuriyeti İçişleri Bakanlığı Yerel Yönetim Birimleri Envanteri https://www.e-icisleri.gov.tr/Anasayfa/MulkiIdariBolumleri.aspx. Erişim tarihi: Ağustos, 2023.


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

olarak değiştirilmiştir[45]. Sonuç olarak, Hatay Büyükşehir Belediyesi ve Erzin Belediyesi belediye olarak konumlandırılmıştır.

İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırması (İBBS), Avrupa bölgesel istatistiklerinin ve bölgelerin sosyo-ekonomik analizlerinin toplanması, geliştirilmesi ve uyumlaştırılması amacıyla Avrupa Birliği (AB) ve Birleşik Krallık'ın (BK) ekonomik topraklarını bölmek için kullanılan hiyerarşik bir sistemdir.[46]

- İBBS 1: başlıca sosyo-ekonomik bölgeler
- İBBS 2: bölgesel politikaların uygulanması için temel bölgeler
- İBBS 3: belirli tanılar için küçük bölgeler

Yerel düzeyde istatistik talebini karşılamak için Eurostat, İBBS ile uyumlu bir Yerel İdari Birimler (YİB) sistemi sürdürmektedir. Bu LAU'lar İBBS'un yapı taşlarıdır ve Avrupa Birliği'nin belediyelerini ve komünlerini kapsar.[47]

Türkiye'de İBBS kullanımı, 19 Mart 2001 tarihli Bakanlar Kurulu kararı ile kabul edilen Avrupa Birliği Müktesebatının Üstlenilmesine İlişkin Ulusal Program (UUP)[48] ve Avrupa Komisyonu tarafından hazırlanan 8 Mart 2001 tarihli Çevre Konseyinde kabul edilen Katılım Ortaklığı Belgesi kapsamında başlamıştır. Bu çerçevede, Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) Müsteşarlığı ve Türkiye İstatistik Kurumu koordinasyonunda 2001 yılında başlatılan çalışma ile Türkiye'de İstatistiki Bölge Birimleri tanımlanmış ve bu sınıflandırma 28 Ağustos 2002 tarihli Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe girmiştir[49] .

Türkiye İstatistik Kurumu[50] her yılın Ocak ayının sonunda ADNKS[51] tarafından yıllık nüfus istatistiklerini vermektedir. ADNKS'nin kuruluşu 2007 yılında tamamlanmış ve İçişleri Bakanlığı Nüfus ve Vatandaşlık İşleri Genel Müdürlüğü'ne (NVİGM) devredilmiştir. Yasal dayanağı 25 Nisan 2006 tarihli ve 5490 sayılı Nüfus Hizmetleri Kanunu ile 18 Kasım 2005 tarihli ve 5429 sayılı Türkiye İstatistik Kanunu oluşturmuştur. Nüfus Tescil Kanunu, ADNKS'nin kurulması için Türkiye İstatistik Kurumu'nu (TÜİK) görevlendirmiş ve sistemin güncellenmesi ve bakımı için İçişleri Bakanlığı'nı ve NVİGM'yi görevlendirmiştir[52] .

Türkiye İBBS 12 bölge, 26 alt bölge, 81 il ve 922 ilçeden oluşmaktadır. Bu sınıflandırmaya göre, EA'nin konumu aşağıda adım adım gösterilmektedir (bkz. Tablo 103):

- TR, Devlet, Türkiye
- TR6, İBBS 1 Bölgesi, Akdeniz
- TR62, Düzey 2 Alt Bölgesi, Adana Alt Bölgesi, Adana, Mersin
- TR621, İBBS 3 İli, Adana İli
- İl Düzeyi, Ceyhan İlçesi
- LAU, Ceyhan Belediyesi
- TR63, Düzey 2 Alt Bölgesi, Doğu Akdeniz, Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye
- TR631, İBBS 3 İli, Hatay İli
- İl Düzeyi, Erzin İlçesi

---

45 On Dört Büyükşehir Belediyesi ve Yirmi Yedi İlçe Kurulması ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun. https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.6360.pdf. Erişim tarihi: Ağustos, 2023.

46 Avrupa Komisyonu, Eurostat. NUTS - Nomenclature of Territorial Units for Statistics. https://ec.europa.eu/eurostat/web/nuts/background. Erişim tarihi: Ağustos 2023.

47 Avrupa Komisyonu, Eurostat. LAU - Yerel İdari Birimler. https://ec.europa.eu/eurostat/web/nuts/local-administrative-units. Erişim tarihi: Şubat 2023.

48 Türkiye Cumhuriyeti Dışişleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı. Müktesebatın Üstlenilmesine İlişkin Ulusal Programlar. https://www.ab.gov.tr/194_en.html. Erişim tarihi: Ağustos 2023.

49 T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü. Kalkınma Planlamasında İstatistiki Bölge Birimlerinin Sınıflandırılması. https://ka.gov.tr/sayfalar/kalkinma-planlamasinda-istatistiki-bolge-birimleri-siniflandirmasi--24. Erişim tarihi: Ağustos 2023

50 Türkiye İstatistik Kurumu Ana Sayfası. https://www.tuik.gov.tr/Home/Index. Erişim tarihi: Şubat 2023

51 Türkiye İstatistik Kurumu, Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi. https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=95&locale=en Erişim tarihi: Ağustos 2023

52 İç Göç İstatistikleri, Yayınlanma Tarihi :28 Aralık 2022, Sayı: 45869. Analitik Çerçeve, Kavramlar, Tanımlar ve Sınıflandırmalar. https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Internal-Migration-Statistics-2021-45869. Erişim Tarihi: Ağustos 2023

- LAU, Erzin Belediyesi

İdari olarak mahalle olan diğer yerleşim yerleri de İBBS'ye göre mahalle olarak yer almaktadır.

**Tablo 103. 2022'de Bölgelerin Nüfusu**

| Bölge Kodu | Bölge | Toplam Nüfus | Kadın | Erkek |
|---|---|---|---|---|
| TR | Türkiye | 85,279,553 | 42,575,441 | 42,704,112 |
| TR6 | Akdeniz Bölgesi | 11,020,550 | 5,489,272 | 5,531,278 |
| TR62 | Adana, Mersin Alt Bölgesi | 4,190,538 | 2,094,441 | 2,096,097 |
| TR621 | Adana ili | 2,274,106 | 1,136,651 | 1,137,455 |
| TR63 | Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye Alt Bölgesi | 3,422,884 | 1,695,828 | 1,727,056 |
| TR631 | Hatay İli | 1,686,043 | 838,915 | 847,128 |

Proje alanı, Türkiye İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırması sistemine göre TR62 (Adana) ve TR63 (Hatay ve Osmaniye) alt bölgeleri ile eşleştirilen Adana, Hatay ve Osmaniye illerinde yer almaktadır. Çalışma alanındaki bölge ve illerin 2022 yılı itibariyle nüfus dağılımı Tablo 104 adresinde sunulmaktadır. İl ve ilçe merkezlerinin nüfus oranlarının yüksek olması 25531 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu ile köylerin mahalleye dönüştürülmesinden kaynaklanmaktadır. Etkilenen yerleşimler nüfus kayıt sisteminde mahalle olarak görünse de yaşam tarzı açısından kırsal özelliklerini korumaktadır.

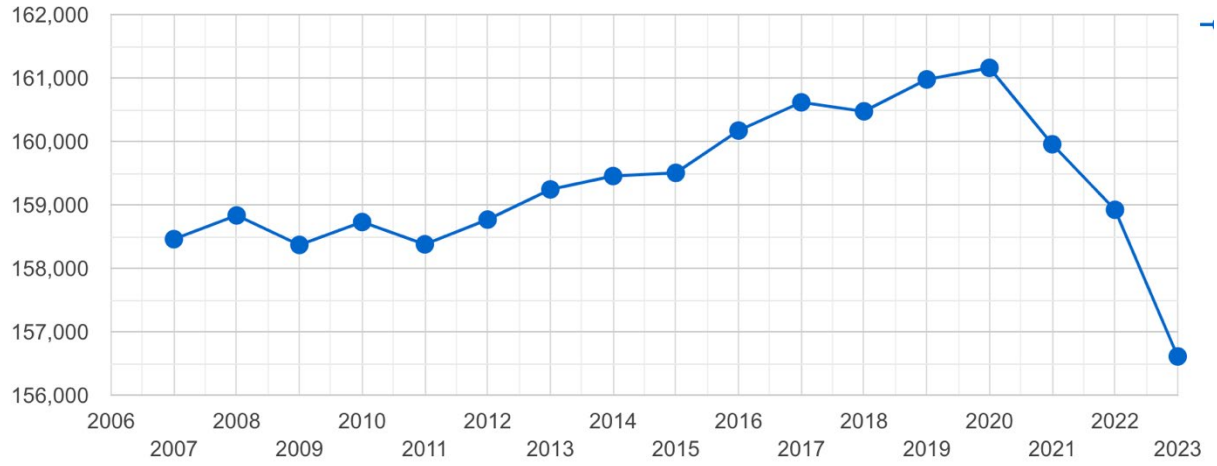
**Tablo 104. İl, İlçe, Belde ve Köy Nüfusları**

| Bölge Kodu | Bölge | Toplam Nüfus | Şehir Merkezi | Kasaba ve Köyler | Şehir Merkezinin Toplam Nüfusa Oranı (%) | Belde ve Köylerin Toplam Nüfusa Oranı (%) | Yıllık Nüfus Artış Hızı (‰) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TR | Türkiye | 85,279,553 | 79,613,279 | 5,666,274 | 93.4 | 7.1 | 7.1 |
| TR6 | Akdeniz | 11,020,550 | 10,708,864 | 311,686 | 97.2 | 2.9 | 12.0 |
| TR62 | Adana, Mersin | 4,190,538 | 4,190,538 | - | 100.0 | - | 8.6 |
| TR621 | Adana | 2,274,106 | 2,274,106 | - | 100.0 | - | 4.7 |
| TR63 | Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye | 3,422,884 | 3,303,016 | 119,868 | 96.5 | 3.6 | 8.2 |
| TR631 | Hatay | 1,686,043 | 1,686,043 | - | 100.0 | - | 9.1 |

Kaynak TÜİK, 2023

## İlçe Düzeyinde Nüfus Değişimi

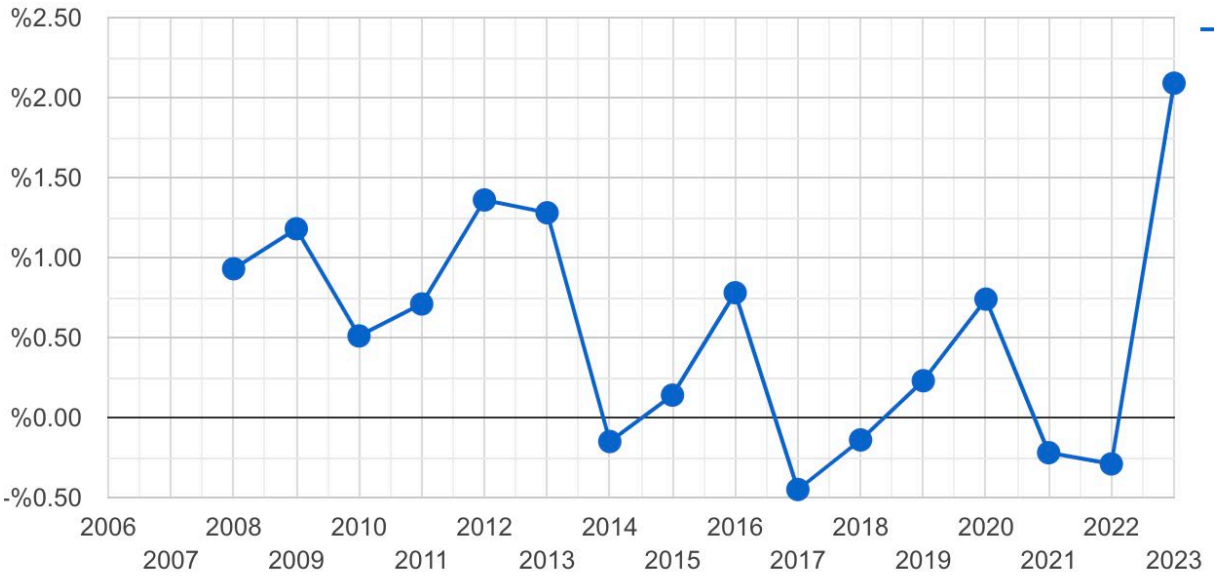
Adana'nın Ceyhan ilçesinin on yıllık nüfus grafiği incelendiğinde 2020 yılına kadar istikrarlı bir artış gözlemlenebilmektedir. Ancak 2020 yılından itibaren nüfusta önemli bir azalma göze çarpmaktadır (bkz. Şekil 82). Ceyhan bölgesi, kırsal özellikleri nedeniyle temel geçim kaynağı olarak tarım ve hayvancılığa dayanmaktadır. Ayrıca, 2020 yılı itibariyle gözlenen nüfus azalmasının nedenleri arasında bölgedeki sanayileşmeden kaynaklanan istihdam değişiklikleri de gösterilebilir.




**Şekil 82. Ceyhan İlçesi Nüfus Değişim Grafiği**

Kaynak: TÜİK 2023 & https://www.nufusu.com/

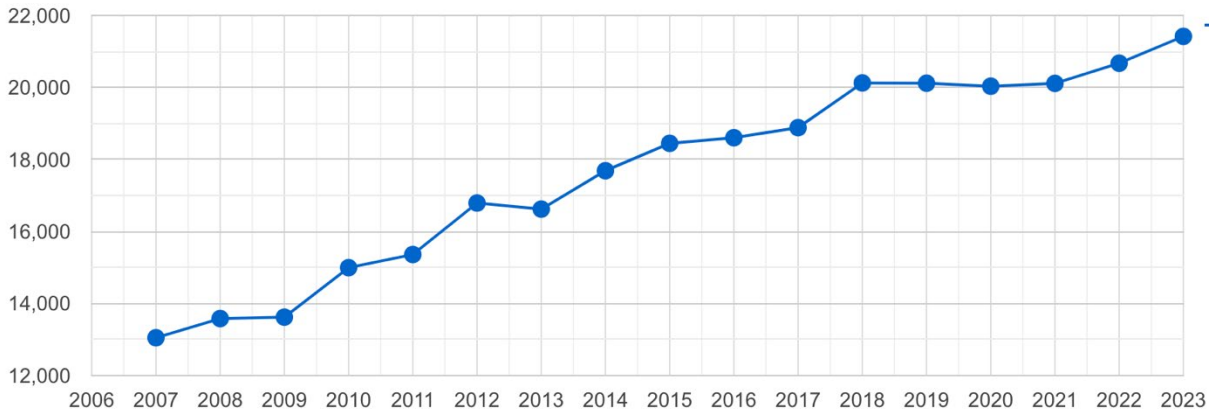
Erzin nüfusunun 10 yıllık değişim grafiği incelendiğinde, bölgenin kayıtlı nüfusunda yıllara bağlı olarak doğrusal olmayan değişimler gözlenmektedir. Ancak Şubat 2023 depremi sonrasında ilçede hasarlı bina kalmadığı için Erzin'in nüfusu artmıştır (bkz. Şekil 83).




**Şekil 83. Erzin İlçesi Nüfus Değişim Grafiği**

Kaynak: TÜİK 2023 & https://www.nufusu.com/

Toprakkale ilçesinin nüfusu 2013 yılından bu yana düzenli olarak artmıştır. İl ve ilçedeki yatırımların ve iş olanaklarının nüfusu kendine çektiği görülmektedir (bkz. Şekil 84).




**Şekil 84. Toprakkale İlçesi Nüfus Değişim Grafiği**

Kaynak: TÜİK 2023 & https://www.nufusu.com/

**Tablo 105. Çalışma Alanındaki Yerleşimlerin Yıllara Göre Nüfusu**

| İl | Bölge | Yerleşim | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Adana | Ceyhan | Sarımazı | 3,884 | 3,790 | 3,763 | 3,717 | 3,646 | 3,568 | 3,553 | 3,501 | 3,472 | 3,380 | 3.457 |
| Hatay | Erzin | Aşağıburnaz | 256 | 259 | 242 | 252 | 272 | 280 | 265 | 259 | 256 | 273 | 276 |
| | | Turunçlu | 592 | 607 | 587 | 576 | 576 | 562 | 557 | 539 | 559 | 543 | 572 |
| | | Yeşiltepe | 1,126 | 1,141 | 1,174 | 1,167 | 1,282 | 1,267 | 1,248 | 1,278 | 1,306 | 1,284 | 1.264 |
| | | Yukarıburnaz | 625 | 634 | 653 | 650 | 628 | 596 | 620 | 626 | 636 | 622 | 638 |
| Osmaniye | Toprakkale | Büyüktüysüz | 2,198 | 2,985 | 3,629 | 3,683 | 3,795 | 4,169 | 4,123 | 3,854 | 3,711 | 4,171 | 3.988 |

Kaynak TÜİK 2024

Proje etki alanı illerindeki hanelerin ortalama büyüklüğü Tablo 106'da verilmiştir.

Proje etki alanındaki illerde ortalama hane büyüklüklerinin birbirine yakın olduğu görülmüştür.

**Tablo 106. İllere Göre Ortalama Hanehalkı Büyüklüğü**

| İller | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Toplam | **4,0** | **4,0** | **3,8** | **3,8** | **3,7** | **3,6** | **3,6** | **3,5** | **3,5** | **3,4** | **3,4** | **3,4** | **3,3** | **3,2** | **3,2** |
| Adana | 4,2 | 4,2 | 4,1 | 4,1 | 4,0 | 3,9 | 3,9 | 3,8 | 3,8 | 3,7 | 3,7 | 3,6 | 3,6 | 3,5 | 3,4 |
| Hatay | 4,4 | 4,4 | 4,3 | 4,3 | 4,2 | 4,1 | 4,0 | 4,0 | 3,9 | 3,9 | 3,9 | 3,8 | 3,7 | 3,6 | 3,5 |
| Osmaniye | 4,4 | 4,4 | 4,3 | 4,2 | 4,1 | 4,0 | 3,9 | 3,9 | 3,8 | 3,7 | 3,6 | 3,6 | 3,5 | 3,5 | 3,4 |

Kaynak TÜİK 2024

Projeden etkilenen yerleşim yerlerinde 2024 yılında hane halkları arasında yapılan anket sonuçlarına göre ortalama hane halkı büyüklüğü 4,5'tir. Proje EA'sinde yer alan yerleşimlere göre hane halkı büyüklükleriTablo107da verilmiştir.

Aşağıda, Projeden etkilenen yerleşim yerlerinde yapılan hane halkı anket görüşmelerinden elde edilen veriler sunulmaktadır. Proje etki alanı yerleşimlerindeki ortalama hane halkı büyüklüğünün, Proje etki alanındaki illerin ortalama büyüklüğünden daha yüksek olduğu görülmüştür.

**Tablo107 EA'deki Hane Büyüklükleri**

| | | | Hane halkı büyüklüğü | | | | | | | | | Toplam |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 20 | |
| Yerleşim | Yukarıburnaz | Sayı | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| | | % | 23,1% | 23,1% | 15,4% | 23,1% | 7,7% | 7,7% | 0 | 0 | 0 | 100 |
| | Aşağıburnaz | Sayı | 1 | 2 | 3 | 4 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 12 |
| | | % | 8,3% | 16,7% | 25 | 33,3% | 0 | 8,3% | 8,3% | 0 | 0 | 100 |
| | Sarımazı | Sayı | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| | | % | 25 | 0 | 25 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| | Hürriyet | Sayı | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 12 |
| | | % | 8,3% | 16,7% | 33,3% | 8,3% | 16,7% | 0 | 0 | 8,3% | 8,3% | 100 |
| | Turunçlu | Sayı | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| | | % | 60 | 0 | 20 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Toplam | | Sayı | 9 | 7 | 11 | 10 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 46 |
| | | % | 19,6% | 15,2% | 23,9% | 21,7% | 8,7% | 4,3% | 2,2% | 2,2% | 2,2% | 100 |

Kaynak: TÜİK,2024

### 5.12.2 Proje İllerindeki Nüfus Değişimi

Proje etki alanı Şubat 2023 depreminden sonra büyük göç yaşamış bir bölgedir. Bu tarihten sonra bölgenin nüfus dinamikleri değişmiş, kırılgan gruplar artmış ve yaşam koşulları kötüleşmiştir

Bu etkilere dayanarak, Projenin Nüfus Akını etkilerini değerlendirmek için nüfus değişimi ve göç verileri bu bölümde değerlendirilmiştir.

Nüfus değişiminin önemli bir bileşeni olan göç dinamikleri, yıllık nüfus artışı ve nüfus oranı verileriyle değerlendirilmiş ve daha sonra Proje EA düzeyinde sunulmuştur.

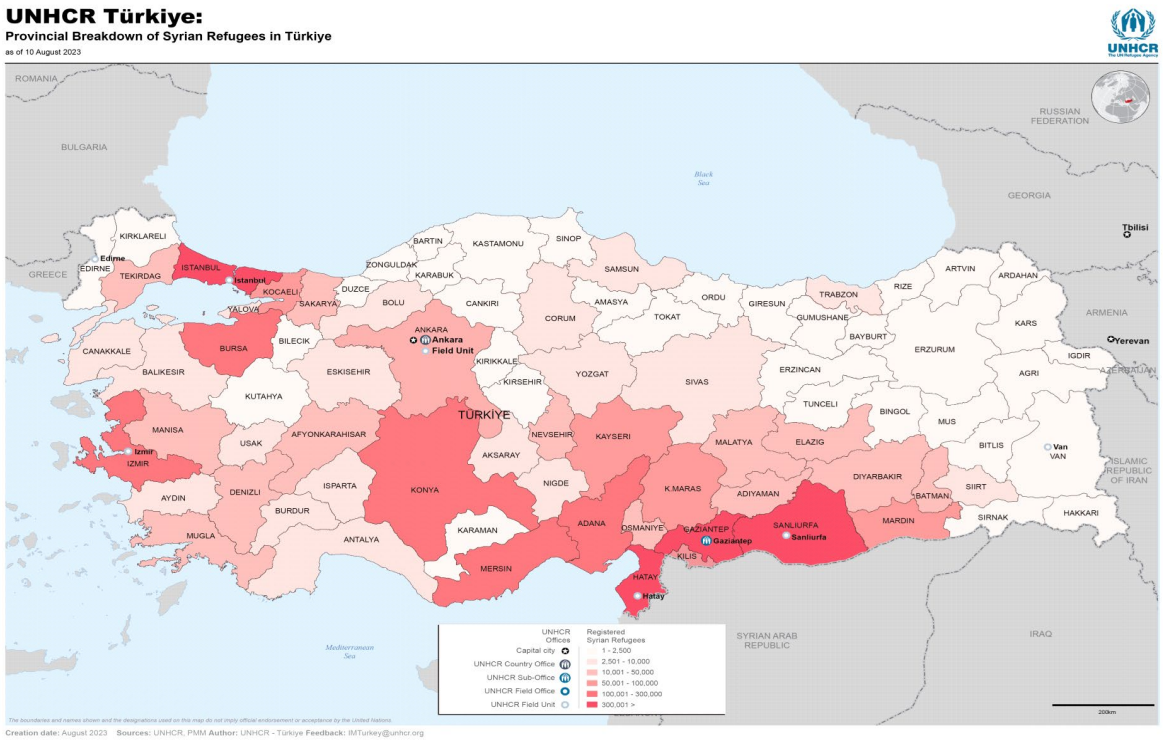
İllere göre il/ilçe merkezleri ile belde/köy nüfusları ve yıllık nüfus artış hızları Tablo 108'de gösterilmektedir.

**Tablo 108. Adana, Hatay ve Osmaniye'de Son Beş Yıldaki Göç İstatistikleri**

| İller | Toplam | | İl ve ilçe merkezleri | | Kasabalar ve köyler | | Yıllık nüfus büyüme oranı[1] (‰) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2021 | 2022 | 2021 | 2022 | 2021 | 2022 | 2020-2021 | 2021-2022 |
| Toplam | **84 680273** | **85 279 553** | **78 908 631** | **79 613 279** | **5 771 642** | **5 666 274** | **12,7** | **7,1** |
| Adana | **2 263 373** | **2 274 106** | 2 263 373 | 2 274 106 | - | - | 2,1 | 4,7 |
| Hatay | **1 670 712** | **1 686 043** | 1 670 712 | 1 686 043 | - | - | 6,8 | 9,1 |
| Osmaniye | **553 012** | **559 405** | 432 445 | 439 537 | 120 567 | 119 868 | 8,1 | 11,5 |

Kaynak TÜİK 2024

Hatay, coğrafi konumu nedeniyle en fazla Suriyeli mültecinin bulunduğu iller arasında yer almaktadır. Suriyeli mülteci sayısı bakımından Hatay'ı sırasıyla Adana ve Osmaniye takip etmektedir. Şekil 85, Suriyeli mültecilerin Adana, Hatay ve Osmaniye dahil olmak üzere Türkiye'deki illere dağılımını göstermektedir.




**Şekil 85 Proje EA Yerleşim Yerlerinde Suriyeli Mülteci Nüfus Değişiklikleri**

Proje kapsamında EA içerisinde yapılan görüşmelerde, Proje EA'si içerisinde projeden etkilenen bireylerin büyük çoğunluğunun Proje EA'si içerisinde yer alan ilçe ve illerde doğduğu görülmüştür.

Verilere göre, proje kapsamında yer alan il merkezleri nüfus göçü almaktadır. Ancak, proje kapsamındaki yerleşim yerleri dışında 'dan nüfus göçü almamaktadır (bkz. Tablo 109 ve Tablo 110).

**Tablo 109. PEK'lerin Doğum Yerleri**

| | | Doğum yeri | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Toplam |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Yerleşim | | Borm EA'de | Adana Merkez | Antakya | Ceyhan | Kayseri | Dörtyol | Edirne | Elbistan | Erzin | Gaziantep | Hassa | İskenderun | Kayseri | Kırıkhan | Kozan | Niğde | Osmaniye | Payaz | Sarımazı | |
| Yukarıburnaz | # | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 22 | 0 | 0 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 51 |
| | % | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,9 | 43,1 | 0 | 0 | 49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,9 | 0 | 0 | 100 |
| Aşağıburnaz | # | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 24 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 5 | 1 | 0 | 56 |
| | % | 3,6 | 3,6 | 0 | 0 | 0 | 26,8 | 0 | 0 | 42,9 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 3,6 | 1,8 | 1,8 | 0 | 8,9 | 1,8 | 0 | 100 |
| Sarımazı | # | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 16 |
| | % | 0 | 0 | 0 | 75 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6,3 | 0 | 0 | 12,5 | 100 |
| Hürriyet | # | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 42 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 52 |
| | % | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 0 | 0 | 3,8 | 1,9 | 3,8 | 80,8 | 0 | 0 | 1,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,9 | 0 | 0 | 100 |
| Turunçlu | # | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 |
| | % | 0 | 0 | 0 | 13,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 86,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Toplam | # | 3 | 3 | 1 | 14 | 2 | 39 | 1 | 2 | 105 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 8 | 1 | 2 | 190 |
| | % | 1,6 | 1,6 | 0,5 | 7,4 | 1,1 | 20,5 | 0,5 | 1,1 | 55,3 | 0,5 | 0,5 | 1,1 | 1,1 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 4,2 | 0,5 | 1,1 | 100 |

Kaynak: 2024 HH Anketi

**Tablo 110. Yerleşim yerinin nüfusunun son 5 yıldaki değişimi**

| Yerleşim | | Yerleşim yerinin nüfusunun son 5 yıldaki değişimi | | | Toplam |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Artmış | Azalmış | Değişmedi | |
| Yukarıburnaz | Sayı | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | % | 0 | 0 | 100 | 100 |
| Aşağıburnaz | Sayı | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | % | 0 | 100 | 0 | 100 |
| Sarımazı | Sayı | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | % | 0 | 0 | 100 | 100 |
| Hürriyet | Sayı | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | % | 0 | 0 | 100 | 100 |
| Turunçlu | Sayı | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | % | 100 | 0 | 0 | 100 |
| Toplam | Sayı | 1 | 1 | 3 | 5 |
| | % | 20 | 20 | 60 | 100 |

Kaynak: 2024 HH Anketi

Proje etki alanındaki yerleşim yerlerinde muhtarlarla yapılan derinlemesine görüşmelerden elde edilen mevsimlik işçilikle ilgili değerlendirmelere yer verilmiştir.

Muhtarlarla yapılan görüşmelere göre, proje etki alanı içindeki yerleşimlerde nüfus artışının nedeni emekli olan nüfusun memleketlerine dönmesidir,

Deprem kentlerinden gelen ve depremden sonra yerleşen insanlar olarak açıklandı.

Nüfus azalmasının temel nedeni, genç nüfusun iş bulmak için büyük şehirlere göç etmesi olarak açıklanmaktadır.

Proje etki alanındaki nüfusu etkileyen bir diğer durum da mevsimlik işçi olarak Proje etki alanındaki yerleşim yerlerinde çalışmaya gelenlerdir. Narenciye hasadı bu bölgede en çok iş gücü gerektiren iştir ve mevsimlik tarım işçileri Mart ayından Aralık ayına kadar bu işlerde çalışmaktadır. Bu geçici nüfus Suriyeli nüfus ile Diyarbakır, Urfa ve Adana'dan gelen düşük gelirli ve dezavantajlı tarım işçisi nüfustur. Bu nüfus içinde çocukların ve kadınların oranı da yüksektir.

Bu nüfus değişimi, özellikle ilkbahar, yaz ve sonbahar aylarında Proje etki alanına hassas grupların yoğun olduğu bir nüfusun geldiğini ve bu aylarda bölgede hassas grupların oranının daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır.

Muhtarların ifadelerine göre tarım işçileri, tarım sezonu boyunca Proje EA kapsamındaki Aşağıburnaz ve Hürriyet mahallelerine gelerek bu mahallelerde yürütülen tarımsal faaliyetlerde çalışmaktadır. Tarım işlerinde çalışmak üzere Proje EA'ye gelen işçiler Suriyeli nüfus ile Diyarbakır, Urfa ve Adana'dan gelen işçilerdir.

### 5.12.3 Eğitim

Genel TÜİK verileri ve 2024 hane halkı anketi sonuçları da bölgenin eğitim durumuna ilişkin koşulları ortaya koymaktadır. Veriler Tablo 111 ve Tablo 112 ile sunulmaktadır.

Veriler, kadınların eğitime katılım oranının daha düşük olduğunu ve kadınların eğitim seviyesinin erkeklerden daha düşük olduğunu göstermektedir.

**Tablo 111. Proje İllerinin Eğitim Verileri**

| | Genel Toplam | | | Okuma yazma bilmiyor | | | Diplomasız okuryazar | | | İlkokul | | | İlköğretim | | | Alt ikincil | | | Üst ortaokul | | | Üniversiteler ve diğer yüksek eğitim kurumları | | | Yüksek lisans + | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **İl adı** | **Toplam** | **Erkek** | **Kadın** | **Toplam** | **Erkek** | **Kadın** | **Toplam** | **Erkek** | **Kadın** | **Toplam** | **Erkek** | **Kadın** | **Toplam** | **Erkek** | **Kadın** | **Toplam** | **Erkek** | **Kadın** | **Toplam** | **Erkek** | **Kadın** | **Toplam** | **Erkek** | **Kadın** | **Toplam** | **Erkek** | **Kadın** |
| **Adana** | 2 064 253 | 1 029 847 | 1 034 406 | 58 508 | 9 215 | 49 293 | 220 032 | 95 594 | 124 438 | 442 636 | 190 822 | 251 814 | 134 855 | 81 405 | 53 450 | 377 214 | 204 993 | 172 221 | 477 414 | 264 281 | 213 133 | 301 657 | 156 384 | 145 273 | 38 556 | 20 816 | 17 740 |
| **Hatay** | 1 518 232 | 761 448 | 756 784 | 25 397 | 5 252 | 20 145 | 193 959 | 79 211 | 114 748 | 369 111 | 171 098 | 198 013 | 106 015 | 59 273 | 46 742 | 289 139 | 155 442 | 133 697 | 290 027 | 161 836 | 128 191 | 192 306 | 101 373 | 90 933 | 21 310 | 12 310 | 9 000 |
| **Osmaniye** | 508 767 | 256 068 | 252 699 | 18 660 | 3 013 | 15 647 | 52 501 | 24 399 | 28 102 | 105 598 | 44 834 | 60 764 | 33 614 | 19 413 | 14 201 | 95 693 | 52 046 | 43 647 | 114 923 | 65 042 | 49 881 | 71 331 | 38 489 | 32 842 | 7 430 | 4 383 | 3 047 |

Kaynak TÜİK 2024

**Tablo 112. EA'deki ÇSED saha çalışmaları sırasında ankete katılan PEK'lerin Eğitim Düzeyi**

| | | Eğitim Seviyesi | | | | | Toplam |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Henüz bir eğitim seviyesini tamamlamamış bir çocuk | Eğitimsiz yetişkin | İlkokul veya ortaokul mezunu, | Lise mezunu | Bir Üniversiteden Mezun | |
| Yukarıburnaz | Sayı | 9 | 6 | 23 | 8 | 5 | 51 |
| | % | 17,6 | 11,8 | 45,1 | 15,7 | 9,8 | 100 |
| Aşağıburnaz | Sayı | 6 | 6 | 21 | 13 | 7 | 53 |
| | % | 11,3 | 11,3 | 39,6 | 24,5 | 13,2 | 100 |
| Sarımazı | Sayı | 3 | 0 | 10 | 3 | 0 | 16 |
| | % | 18,8 | 0 | 62,5 | 18,8 | 0 | 100 |
| Hürriyet | Sayı | 8 | 0 | 10 | 19 | 14 | 51 |
| | % | 15,7 | 0,0 | 19,6 | 37,3 | 27,5 | 100 |
| Turunçlu | Sayı | 2 | 0 | 9 | 3 | 1 | 15 |
| | % | 13,3 | 0 | 60 | 20 | 6,7 | 100 |
| Toplam | Sayı | 28 | 12 | 73 | 46 | 27 | 186 |
| | % | 15,1 | 6,5 | 39,2 | 24,7 | 14,5 | 100 |

Kaynak: 2024 HH Anketi

Aşağıburnaz, Yukarıburnaz ve Turunçlu merkezlerinde ilköğretim okulları bulunmaktadır. Sarımazı'da iki, Büyüktüysüz'de bir ilköğretim okulu eğitime devam etmektedir. Turunçlu İlköğretim Okulu çevre köylerden gelen öğrencilerin eğitim gördüğü merkez okullardan biridir. İlkokul çağının üzerindeki çocuklar Erzin'e taşımalı olarak eğitimlerine devam etmektedir.

Yukarıburnaz'da ilk ve ortaokul çağındaki çocuklar taşımalı eğitimle eğitimlerine devam ediyor.

Genel olarak değerlendirildiğinde, mobil eğitimler, AYEP kapsamındaki eğitim faaliyetlerinin önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Proje kapsamında Erzin ilçesindeki okullara taşımalı eğitim yoluyla ulaşım sağlanmaktadır.

Ayrıca, yerleşimdeki öğrencilerin bir kısmı Erzin, Osmaniye ve Gaziantep'teki liselere gitmektedir.

EA Projesi kapsamındaki öğrenciler, ortaokul ve lise eğitimi için Osmaniye'nin yanı sıra Büyüktüysüz ve Toprakkale'deki çeşitli okullara devam etmektedir. Ayrıca, projeden etkilenen bazı çocuklar da Osmaniye'deki liselere devam etmektedir.

Bu veriler, Proje etki alanında öğrenci servis hareketliliğinin yoğun olduğunu ortaya koyması açısından önemlidir. Bu anlamda Proje kapsamında trafik, halk sağlığı ve güvenliği kapsamında trafik güvenliği ve eğitimin sürdürülebilirliği de önemli bir değerlendirme konusu olarak ele alınmıştır.

### 5.12.4 Sağlık Hizmetleri

Türkiye'de sağlık hizmetleri temel olarak Sağlık Bakanlığı tarafından yönetilen ülkenin kamu sağlık sistemi aracılığıyla sağlanmaktadır.

Türkiye'de Sağlık Bakanlığı'nın sorumluluğunda olan sağlık sistemi, halka kapsamlı ve kolay erişilebilir sağlık hizmetleri sunmak üzere yapılandırılmıştır. Bu sistem, birinci basamak sağlık hizmetlerinden uzmanlaşmış tıbbi hizmetlere kadar çeşitli bakım kademelerini kapsamaktadır.

Eylül 2021'deki son güncelleme itibariyle, Türkiye'deki sağlık sistemi, Sağlık Bakanlığı'nın sorumluluğu altında, nüfusa kapsamlı ve erişilebilir sağlık hizmetleri sağlamak üzere tasarlanmıştır. Sistem, birinci basamak sağlık hizmetlerinden uzmanlaşmış tıbbi hizmetlere kadar çeşitli bakım seviyelerini içermektedir.

Birinci Basamak Sağlık Hizmetleri: Birinci basamak sağlık sistemi, Türkiye'deki sağlık hizmetlerinin temelini oluşturmaktadır. Yerel sağlık merkezleri ve aile sağlığı merkezlerini kapsamaktadır. Bu merkezler temel tıbbi hizmetler, önleyici bakım, sağlık eğitimi, aşılama, anne ve çocuk sağlığı hizmetleri ve yaygın hastalıkların tedavisini sağlamaktadır. Ayrıca tıbbi bakım arayan hastalar için ilk temas noktası olarak hizmet vermektedirler.

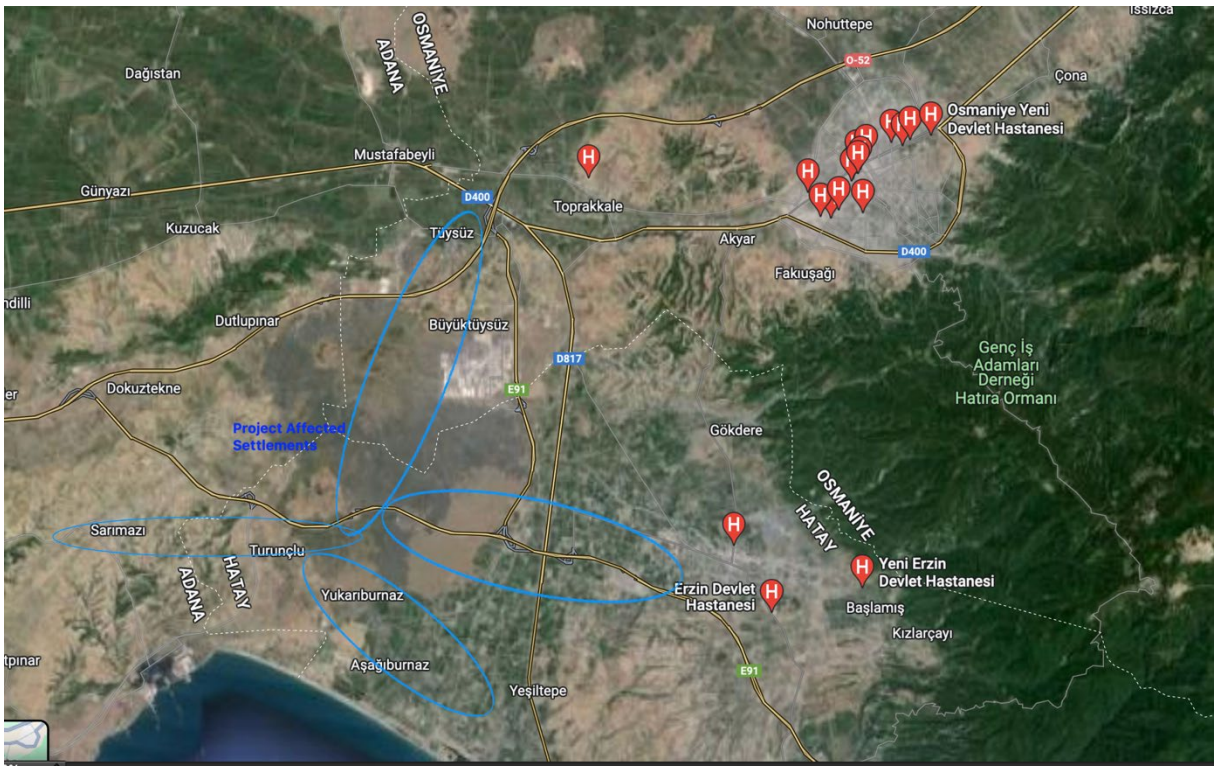
Hastaneler: Türkiye, çok çeşitli tıbbi hizmetler sunan bir kamu ve özel hastane ağına sahiptir. Kamu hastaneleri Sağlık Bakanlığı'nın yetkisi altındadır ve acil bakım, ameliyatlar, özel tedaviler ve yatılı bakım dahil olmak üzere hasta ihtiyaçlarına göre hizmet vermektedir. Kamu hastaneleri genellikle vatandaşlar ve bölge sakinleri için çok az ücret karşılığında veya ücretsiz olarak hizmet sunmaktadır.

Uzmanlaşmış Tıbbi Hizmetler: Türkiye'deki devlet hastaneleri kardiyoloji, onkoloji, nöroloji, ortopedi ve daha fazlası gibi çeşitli disiplinlerde uzmanlaşmış tıbbi hizmetler sunmaktadır. Bu hizmetler büyük hastanelerde ve üniversite hastanelerinde mevcuttur.

Acil Tıbbi Hizmetler: Acil sağlık hizmetleri devlet hastanelerinde ve acil servislerde verilmektedir. Acil tıbbi müdahaleye ihtiyaç duyan hastaların taşınması için ambulans hizmetleri mevcuttur.

Eczaneler: Eczaneler Türkiye'nin her yerinde kolaylıkla bulunabilmektedir. Eczacılar reçeteli ilaçlar ve reçetesiz satılan ilaçların yanı sıra ilaç kullanımı konusunda rehberlik hizmeti de vermektedir. Eczaneler, ilaçlara ve tıbbi tavsiyelere erişim imkanı sunarak sağlık sisteminin önemli bir parçasıdır.

EA Projesi yakınındaki sağlık tesisleri Şekil 86 ile gösterilmektedir.




**Şekil 86. Proje EA yakınındaki sağlık tesisleri**

### 5.12.5 Altyapı Hizmetleri

Türkiye'nin kırsal bölgelerinde teknik altyapı, günlük yaşamı ve toplumların gelişimini destekleyen bir dizi temel sistem ve tesisi kapsamaktadır. Kırsal bölgeler genellikle sabit telefonlar ve mobil ağlar gibi temel iletişim hizmetlerine erişime sahiptir. Geniş bant erişimi de dahil olmak üzere internet bağlantısı erişilebilir olabilir, ancak kentsel bölgelere kıyasla sınırlı olabilir. Devam eden çabalar bu dijital uçurumu kapatmayı ve çevrimiçi hizmetlere erişimi artırmayı amaçlamaktadır. Yerel hükümet ofislerinin ve hizmetlerinin varlığı, idari görevleri, dokümantasyonu ve hükümet programlarına erişimi de kapsayacak şekilde, bu toplulukların ihtiyaçlarının karşılanmasında çok önemli bir rol oynamaktadır.

Bu dış bölgeleri ilçelere ve şehir merkezlerine bağlayan temel yollar, verimli ulaşım için hayati önem taşımaktadır. Daha uzak bölgelerde ulaşım asfaltsız yollara veya patikalara bağlı olabilir. Toplu taşıma alternatifleri, kentsel ortamların aksine daha az sıklıkta ve kapsamlı olabilir. Bu bölgelerde kalkınmayı teşvik etmek için elektriğin varlığı hayati önem taşımaktadır.

Bazı uzak bölgeler güneş panelleri veya jeneratörler gibi alternatif enerji kaynaklarına bağlı olsa da, elektrik dağıtım ağları kırsal kesimin birçok yerine yayılmıştır. Kırsal alanlar genellikle hanelere temiz su sağlayan su tedarik sistemlerine sahiptir. Bununla birlikte, suyun kalitesi ve bulunabilirliği değişebilir. Sanitasyon tesisleri ve kanalizasyon sistemleri köylerde veya "mezra" gibi daha küçük yerleşim yerlerinde daha az gelişmiş olabilir.

Tarımın kırsal alanlardaki öneminin farkında olarak, çiftçilik, sulama ve tarımsal işleme ile ilgili altyapı büyük önem kazanmaktadır. Buna tarım makinelerine, depolama tesislerine ve pazarlara erişim de dahildir.

Kırsal topluluklarda, toplum merkezleri veya camiler gibi ortak alanlar genellikle sosyal faaliyet ve etkinlik merkezleri olarak hizmet vermektedir. İnternet erişimi bu alanlara doğru genişlese de, kentsel ortamlarda olduğu gibi aynı yaygınlık veya hız seviyesine ulaşamayabilir.

AOÇ Muhtarları ile yapılan görüşmelerde (Muhtar Anketleri, 2024) yerleşim yerlerindeki elektrik altyapısının yeterli olduğu ancak deprem sonrasında kesintiler ve altyapı sorunları

yaşandığı belirtilmiştir. Bu sorunlar deprem bölgesi genelinde görülmekle birlikte bölgede altyapı ve üstyapıda yoğun iyileştirme ve yeniden inşa faaliyetleri devam etmektedir.

Bölgede ısınma, odun ve kömürün yanı sıra hane düzeyinde elektrik ve güneş enerjisi ile de sağlanmaktadır.

Telekomünikasyon ve internet altyapısı tüm yerleşim yerlerinde erişilebilir durumdadır (bkz. Tablo 113).

**Tablo 113. Altyapı Hizmetleri**

| | | | Projenin altyapılar üzerinde bir etkisi olacak mı? | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Evet | Hayır | Toplam |
| Yerleşim | Yukarıburnaz | Sayı | 4 | 9 | 13 |
| | | % | 30,8% | 69,2% | 100 |
| | Aşağıburnaz | Sayı | 8 | 4 | 12 |
| | | % | 66,7% | 33,3% | 100 |
| | Sarımazı | Sayı | 2 | 2 | 4 |
| | | % | 50 | 50 | 100 |
| | Hürriyet | Sayı | 11 | 1 | 12 |
| | | % | 91,7% | 8,3% | 100 |
| | Turunçlu | Sayı | 2 | 3 | 5 |
| | | % | 40 | 60 | 100 |
| Toplam | | Sayı | 27 | 19 | 46 |
| | | % | 58,7% | 41,3% | 100 |

Kaynak: 2024 CLS Anketi

Muhtarlar ve PEK'lerle yapılan görüşmelerin sonuçlarına göre, yerel halk altyapı hizmetleri üzerinde olumsuz bir etki beklemektedir. Bunun nedeni, bölgedeki tüm altyapının deprem nedeniyle hasar görmüş, zayıflamış ve birçok yerde yetersiz kalmış olmasıdır. Bu nedenle, kırılgan altyapı hizmetlerinin ek bir yükü kaldıramayacağı belirtilmiştir. Projenin, deprem nedeniyle zayıflamış ve kırılgan hale gelmiş altyapı hizmetleri üzerinde baskı oluşturması durumunda, bu hizmetler üzerinde olumsuz bir etki yaratması beklenmektedir. Ancak inşaat faaliyetleri sırasında oluşabilecek kesintilerin hızlı bir şekilde giderilmesi ve yerel halkın günlük yaşamını aksatacak herhangi bir kesinti veya erişim sorununun yaşanmaması için önceden önlem alınması önem arz etmekte olup, Projenin etki azaltıcı önlemler dahilinde tanımlanması ve uygulanması gerekecektir.

Bölgede evsel kullanım ve içme suyu yeterli olup, Proje Etki Alanı yerleşimlerinde deprem sonrası hasar gören yerlerde ilgili kurumlar tarafından iyileştirme ve yeniden inşa çalışmaları yürütülmektedir.

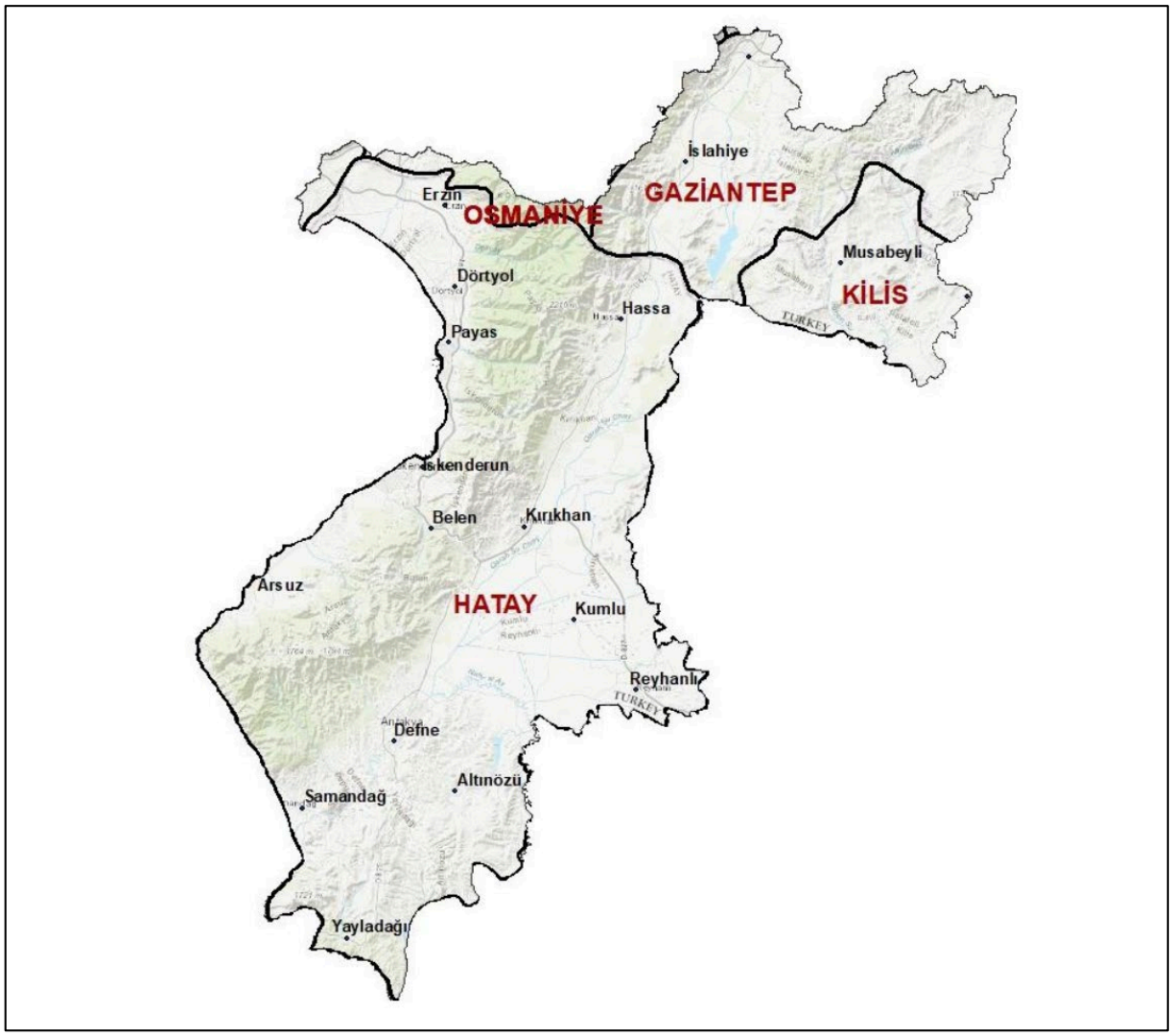
Proje etki alanında sulama ve içme suyu kaynakları yeterli olmasına rağmen, su ile ilgili bölge ve il raporları, altyapının eskimesi, su borularının zamanla korozyona uğraması, bölgedeki su kayıpları nedeniyle kullanım verimsizliğinin çok yüksek olduğunu ortaya koymaktadır.[53]

[53] https://www.dogaka.gov.tr/assets/upload/dosyalar/yer-sis-tr63-bolgesi-degerlendirme-raporu.pdf

Proje etki alanındaki sulama altyapısına ilişkin veriler değerlendirilirken Asi Havzası[54] ve Ceyhan Havzası[55] arazi kullanım verileri ve riskleri de değerlendirilmiştir.

Proje ağırlıklı olarak Asi Havzası'nda yer almakta olup, EA Projesi'nin bir kısmı Ceyhan Havzası'nda yer almaktadır.

Asi Havzası haritası Şekil 87'de verilmiştir.




**Şekil 87. Asi Havzası Haritası[56]**

Proje etki alanındaki su kaynakları, Projenin ekosistem hizmetleri ve altyapı üzerindeki potansiyel etkileri kapsamında önemli bir temel oluşturmaktadır:

Kaynağı Türkiye'de olmayan ancak kolları Türkiye'de olan tek nehir Asi Nehri'dir. Asi Nehri Havzası'nda DSİ Genel Müdürlüğü tarafından sulama ve içme suyu temini projeleri ile hidroelektrik enerji üretimi projeleri yürütülmektedir. Ayrıca havza dışında su transfer projeleri

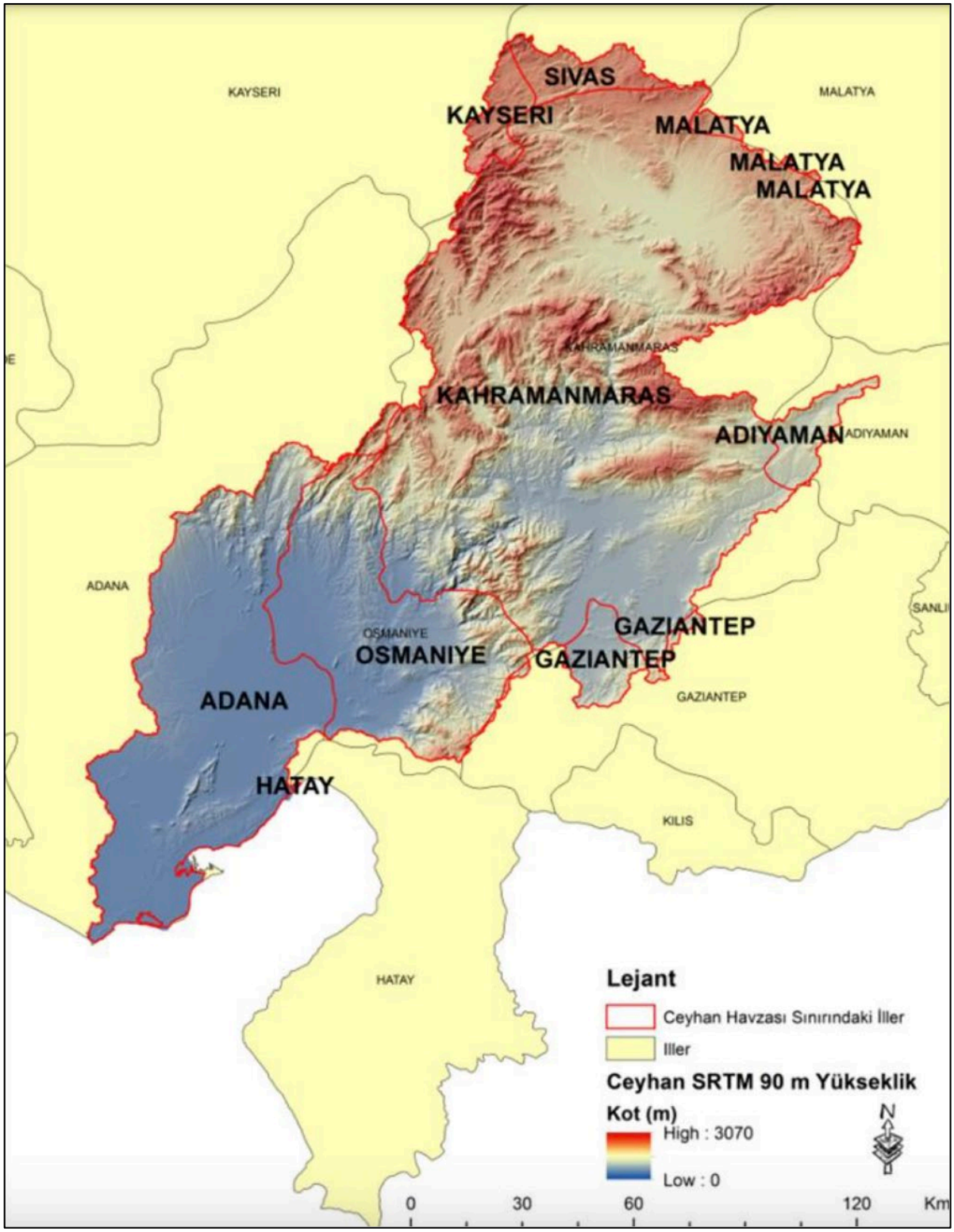
54 https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Belgeler/Ta%C5%9Fk%C4%B1n%20Y%C3%B6netim%20Planlar%C4%B1%2026.12.2022/ASI_Yonetici_Ozeti_v2.pdf

55 https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Belgeler/Ta%C5%9Fk%C4%B1n%20Y%C3%B6netim%20Planlar%C4%B1/3)%20CEYHAN%20%20HAVZASI%20TA%C5%9EKIN%20YONETIM%20PLANI.pdf

56 https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Belgeler/Ta%C5%9Fk%C4%B1n%20Y%C3%B6netim%20Planlar%C4%B1%2026.12.2022/ASI_Yonetici_Ozeti_v2.pdf

ve su dengesini önemli ölçüde etkileyen diğer sulama projeleri bulunmaktadır. Bu imkânlar da Projenin ihtiyaç duyduğu suyun temininde önemli fırsatlar olarak değerlendirilebilir.

Ceyhan Havzası Kayseri, Osmaniye, Sivas, Adıyaman, Gaziantep, Malatya, Adana, Hatay, Kahramanmaraş illeri sınırları içerisinde yer alırken, Proje EA'nin bir kısmı Şekil 88'de gösterilen Ceyhan Havzası içerisinde yer almaktadır.




**Şekil 88. Ceyhan Havzası**


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

Kaynak: CEYHAN HAVZASI TAŞKIN YÖNETİM PLANI[57]

Ceyhan Havzası ve Asi'de tarımsal faaliyetler ve sulu tarım yoğun olarak yapılmaktadır. Ancak sulama sistemleri altyapısının büyük çoğunluğunun açık kanal sistemine göre tasarlanmış olması tarımsal sulamaya ilişkin birçok sorunu da beraberinde getirmiştir. Öncelikle açık kanallarda su kayıpları oldukça yüksektir. Kanal su yüzeyinden buharlaşma, kanal bağlantı noktalarındaki sızıntılar, kanal ve kanaletlerdeki kırılmalardan kaynaklanan kayıplar, kanalların eskimesi ve bakım onarım yetersizliği nedeniyle sızıntı kayıpları yüksektir. Özellikle su tüketiminin en yüksek olduğu Temmuz ve Ağustos aylarında buharlaşma kayıplarının oldukça yüksek olması ile birleşince sulama randımanı yarı yarıya düşmektedir.

Ayrıca Şubat 2023 Kahramanmaraş depremi sonrasında sulama artıkları ve barajlarda hasar meydana gelmiştir. Bu hasarların onarılması için bölgede rehabilitasyon projeleri yoğun bir şekilde yürütülmektedir.

### 5.12.6 Arazi Kullanımı

**Arazi Kullanımına ilişkin genel değerlendirme**

Proje arazi ihtiyacı Projenin YYP'sinde açıklanmıştır. Proje bileşenleri, arazinin mülkiyet haklarının elde edildiği kalıcı kamulaştırma (çoğunlukla kısmi) gerektirmektedir.

2024'te güncellenen kamulaştırma planına göre, etkilenen 143 parsel bulunmaktadır.

Bu bilgiler ve Proje arazi edinim ihtiyaçları birlikte değerlendirildiğinde, Hatay İli 1:100.000 Ölçekli İmar Planı (2021) kararlarına göre Erzin ilçesinin hem İskenderun hem de Dörtyol ilçeleri ile ekonomik ve mekânsal etkileşimlerini sürdüreceği öngörülmektedir. Ayrıca Erzin arazi dağılımı da değerlendirilmiştir.

Erzin tarım arazileri ve orman alanları toplam arazi varlığının yaklaşık %80'ini oluştururken, çayır alanları sadece %0,62 ile sınırlıdır.

Proje EA'sindeki arazilerin (Erzin arazileri) arazi kullanım dağılımı aşağıdaki gibidir:

- Mera Arazileri
- Sulanan Tarım Alanları
- Sulanmayan Tarımsal Alanlar
- Yetersiz Sulanan Tarım Alanları
- Kıyı Kumulları
- Terk Edilmiş Araziler
- Çalılar
- Endüstriyel Alanlar

**Projenin Arazi İhtiyacı ve Arazi Edinimi**

Yerleşim yerlerine göre arazi ihtiyacı ve proje arazisi edinimi Tablo 114'te verilmiştir.

57 https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Belgeler/Ta%C5%9Fk%C4%B1n%20Y%C3%B6netim%20Planlar%C4%B1/3)%20CEYHAN%20%20HAVZASI%20TA%C5%9EKIN%20YONETIM%20PLANI.pdf

**Tablo 114. Yerleşim yerlerine göre etkilenen araziler**

| Yerleşim | Özel araziler | | | Kamu arazileri | | Toplam | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Gerçek kişilere ait parsellerin sayısı | Tüzel kişilere ait parsellerin sayısı | Sahip sayısı | Parsel sayısı | Tanımlanan kamu arazisi kullanıcılarının sayısı | Parsel sayısı | Sahip/kullanıcı sayısı | Boyut (m2) |
| **Aşağıburnaz** | 20 | 0 | 48 | 3 | 1 | 23 | 49 | 200260.85 |
| **Hürriyet** | 14 | 0 | 342 | 9 | 5 | 25 | 347 | 531489.39 |
| **Sarımazı** | 1 | 4 | 7 | 38 | 0 | 42 | 6 | 245140.45 |
| **Turunçlu** | 3 | 0 | 8 | 14 | 2 | 18 | 10 | 126628.50 |
| **Türkmen / Büyüktüysüz** | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 13629,41 |
| **Yukarıburnaz** | 13 | 0 | 61 | 21 | 8 | 34 | 69 | 409068.63 |
| **Toplam** | 51 | 4 | 465 | 88 | 16 | 143 | 481 | 1,451.707,56 |

Proje için arazi edinimi AYGM tarafından üstlenilmiştir ve proje arazi edinimi ve tazminatına ilişkin Türk mevzuatı ile DB ÇSS5 arasındaki boşlukları ele almak ve bu boşlukların nasıl kapatılacağını ve PEK'lere ödenecek tazminatın ÇSS5 gerekliliklerine uygun olmasını ve tazminat tutarlarından gereksiz kesintiler yapılmamasını sağlamak için Projeye özel YYP belgesi hazırlanmıştır.

Ulusal değerleme uygulamaları ile mevcut Kamulaştırma Kanunu'ndan kaynaklanan uluslararası standartlar arasında uyumsuzluklar mevcuttur. Bu boşluklar ve YYP belgesinin karşılayacağı ÇSS5 gereksinimleri Proje YYP belgesinde ayrıntılı olarak belirtilmiştir. Bu belgede yer alan değerlendirme ve analizlere dayanarak, YYP fonundan aşağıdaki tazminatlar sağlanacaktır:

- Binalar ve diğer yapılar için amortisman kesintileri,
- Binalarda ve diğer yapılarda enkaz ücreti kesintileri,
- Ağaç kesim maliyetinin ağaç sahibine yansıtılması,
- Projenin geçim kaynakları üzerinde önemli etkileri olduğu durumlarda geçim kaynağı kaybı,
- Yeni arazi veya iş hazırlama sürecinde zaman kaybı,
- Toplum tarafından kullanılan alanlara erişim engellerinden kaynaklanan geçici gelir kayıpları.

Proje arazi ediniminin bir sonucu olarak, edinilen arazilerin sahiplerinin yanı sıra tüm kullanıcılar (kiracılar ve kayıt dışı kullanıcılar dahil) listelenmiştir.

Proje kapsamında, etkilenen parseller üzerindeki tüm PEK'ler belirlenmiştir. YYP dokümanında özellikle arazileri gelir kaynağı olan PEK'ler belirlenmiştir. Bu kayıplara dayanarak aşağıdaki bilgiler elde edilmiş ve parsel bazında Varlık Envanteri hazırlanmıştır. Hazırlanan tüm bu çalışmalar Proje YYP dokümanı ve ekleri olarak adresinde sunulmuştur.

### Etkilenen Araziler ve Araziye Dayalı Geçim Kaynakları

Proje kapsamında arazi ihtiyacı nedeniyle 51 özel arazi ve 90 kamu arazisi kamulaştırılacaktır.

2024 yılında güncellenen kamulaştırma planına göre, 143 adet bulunmaktadır.

Toplam 1.451.707,56 $m^2$ arazi edinilmesi planlanmaktadır. Bu arazilerin tamamı tarım arazisidir. Projeden etkilenen kamu arazilerinde zeytin ve narenciye üretimi yapıldığı tespit edilmiştir. Tüm kamu arazilerinde gayri resmi kullanıcı tespiti yapılmıştır. Projenin YYP dokümanı daha fazla ayrıntı sağlamaktadır. Bu nedenle tarımsal geçim kaynakları üzerindeki etkiler bir sonraki başlıkta değerlendirilmiştir.

### Etkilenen Mera Alanları ve Hayvancılık

Projenin arazi ediniminden iki mera etkilenmektedir (bkz. Tablo 115). Mera alanları geniştir ve etki oranı yüksek değildir.

**Tablo 115. Etkilenen mera alanları**

| İl | Bölge | Yerleşim | Blok | Parsel | Boyut ($m^2$) |
|---|---|---|---|---|---|
| **HATAY** | ERZİN | HÜRRİYET | 639 | 508 | 13661032 |
| **HATAY** | ERZİN | YUKARIBURNAZ | 585 | 1 | 5615619 |

PAS'taki toplam hayvan sayısı, hayvancılıkla uğraşan hane sayısı ve hayvan satan hane sayısı Tablo 116'da gösterilmektedir. Erişim engellerinin etkileme potansiyeline sahip olduğu hane ve hayvan sayısını temsil etmektedir.

**Tablo 116. Hayvancılıkla uğraşan hane sayısı**

| İl | Bölge | Yerleşim | Büyükbaş hayvanı olan hane sayısı | Sığır sayısı | Büyükbaş hayvan satan hane sayısı | Küçükbaş hayvanı olan hane sayısı | Küçük sığır sayısı | Küçükbaş hayvan satan hane sayısı |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Hatay** | Erzin | Hürriyet | 50 | 300 | 40 | 45 | 4500 | 40 |
| **Adana** | Ceyhan | Sarımazı | 10 | 100 | 10 | 30 | 3000 | 30 |
| **Hatay** | Erzin | Turunçlu | 5 | 50 | 5 | 20 | 5000 | 15 |
| **Hatay** | Erzin | Yukarıburnaz | 5 | 30 | 5 | 3 | 500 | 3 |
| **Hatay** | Erzin | Aşağıburnaz | 13 | 60 | 13 | 2 | 1000 | 2 |
| **Toplam** | | | **83** | **540** | **73** | **100** | **14000** | **90** |

*Kaynak: YYP hazırlık saha çalışması - CLS, 2024*

Konuyla ilgili geçim kaynaklarını iyileştirme önlemleri Proje YYP'si kapsamında tanımlanmıştır.

### Etkilenen Yapılar

ÇSED/YYP anketleri kapsamında 8 arazi sahibi/kullanıcısı etkilenen araziler üzerinde ev/konut bulunduğunu, 22 arazi sahibi/kullanıcısı ise konut dışı ve ticari olmayan yapılar bulunduğunu beyan etmiştir. YYEP kapsamında arazilerden birinde ticari bir bina bulunduğu belirtilmiştir. Ayrıca, projeden etkilenen işyerleri hane halkı anketine dahil edilmemiş ve derinlemesine görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Projeden etkilenen araziler üzerinde evler bulunmaktadır, ancak bu evler kamulaştırma sınırının dışında olduğu için fiziksel bir yeniden yerleşim etkisi söz konusu değildir.

Projenin YYP'si etkilenen yapılar hakkında daha fazla ayrıntıya sahiptir.

Tüm arazi ihtiyacını ve arazi ediniminin etkilerini kapsayan GKRP belgesini içeren YYP hazırlanmıştır ve Proje kapsamında, olumsuz yeniden yerleşim etkilerini en aza indirmeye ve yerinden edilmiş kişilerin geçim kaynaklarını ve yaşam standartlarını iyileştirmeye veya en azından eski haline getirmeye çalışacaktır.

YYP/GKRP belgesinde sunulan Hak Sahipliği Matrisi, arazi ediniminden kaynaklanan tüm bu etkilerin restorasyonunu sağlamayı amaçlamaktadır. Geçim Kaynaklarını Geri Kazandırma

Önlemleri, Geçim Kaynaklarını Geri Kazandırma Araçları ve Geçim Kaynaklarını Geri Kazandırma Programı da belgede geliştirilmiş ve sunulmuştur.

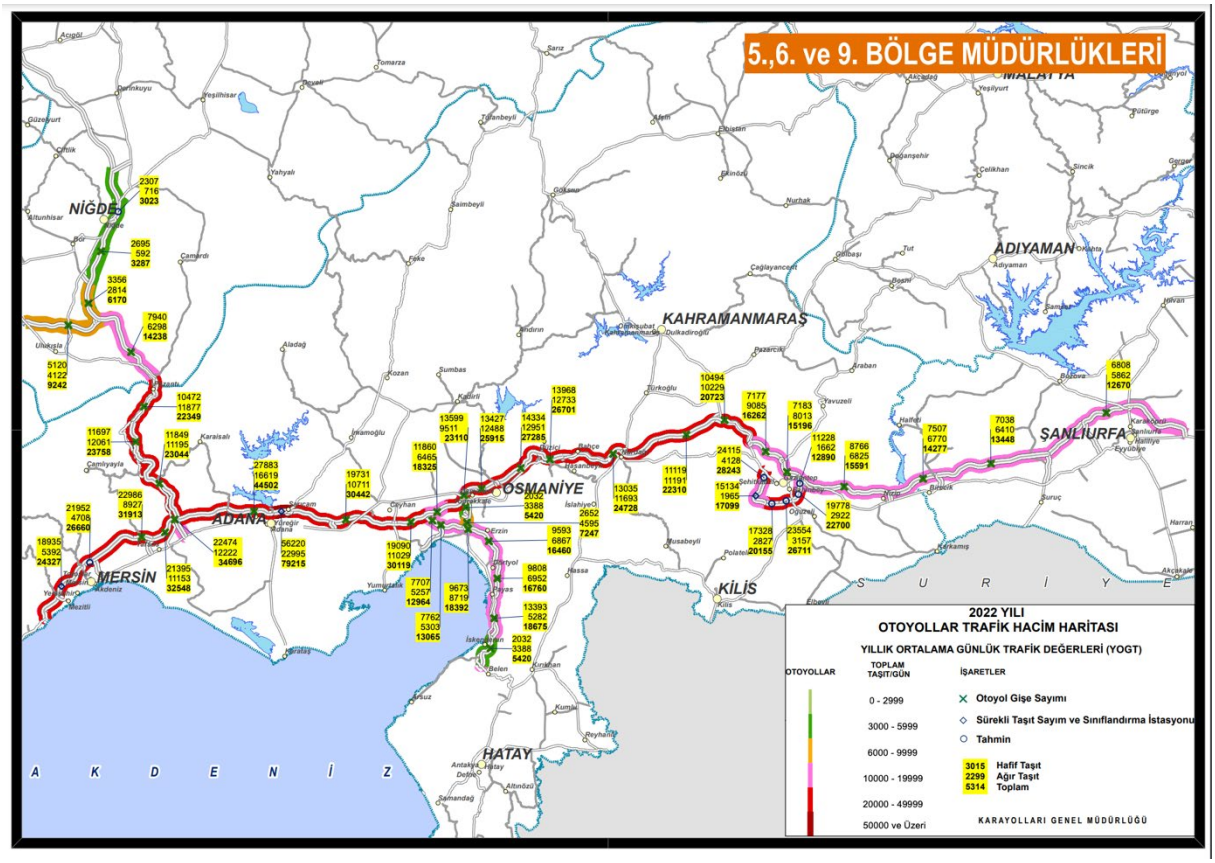
### 5.12.7 Ulaşım ve Trafik

Projenin inşaat aşamasında devlet yolları, şehirlerarası bağlantı yolları ve ilgili tesislerin bağlantı yolları kullanılacaktır. Bu ihtiyaca istinaden, Devlet yollarının günlük araç sayısını ve araç tiplerini gösteren trafik hacim haritası, Projenin Trafik Yönetim Planında detaylı olarak değerlendirilmiştir.

Aşağıda verilen verilere göre bölgedeki trafik yoğunluğu hem otoyollarda hem de devlet yollarında yoğundur. Özellikle 2023 Kahramanmaraş depreminden sonra yollarda meydana gelen hasarlar, yol yenileme çalışmaları ve bölgedeki yoğun altyapı ve üstyapı iyileştirme ve yapım çalışmaları bölgedeki ağır taşıt trafiğini ve genel trafiği artırmaktadır.

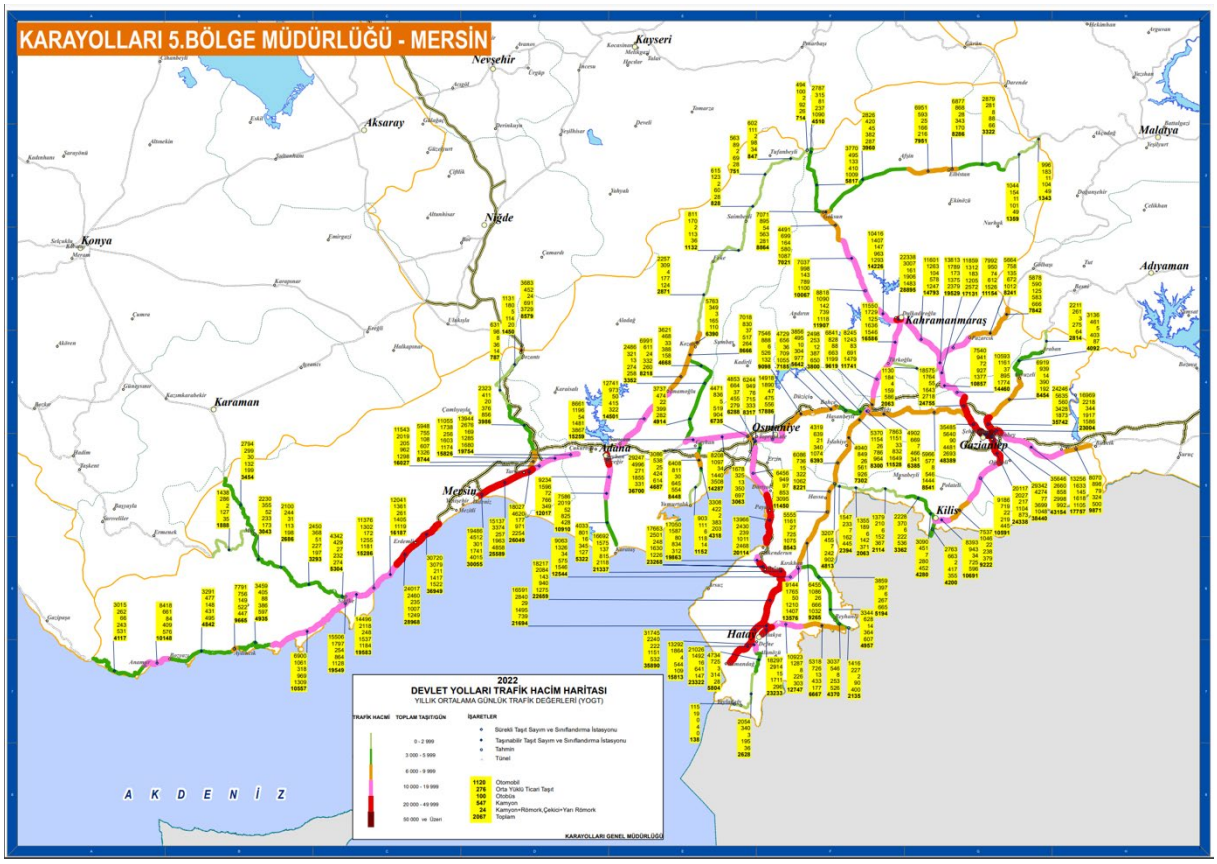
İnşaat aşamasıyla ilgili faaliyetler, makine, ekipman, inşaat malzemesi (örn. beton, inşaat malzemeleri) ve personel taşımak için Proje alanına giren ve çıkan kamyonların hareket etmesini gerektirecektir. Nakliye sırasında mevcut yollar kullanılacaktır.

Bu süreçte oluşabilecek kaza risklerinin azaltılması, trafik yoğunluğunun önlenmesi ve yolların kapatılarak günlük hayatın aksamaması için gerekli tedbirlerin alınması önem arz etmektedir.




**Şekil 89. Karayolları Trafik Hacim Haritası**[58]

58 https://www.kgm.gov.tr/Sayfalar/KGM/SiteTr/Trafik/TrafikHacimHaritasi.aspx



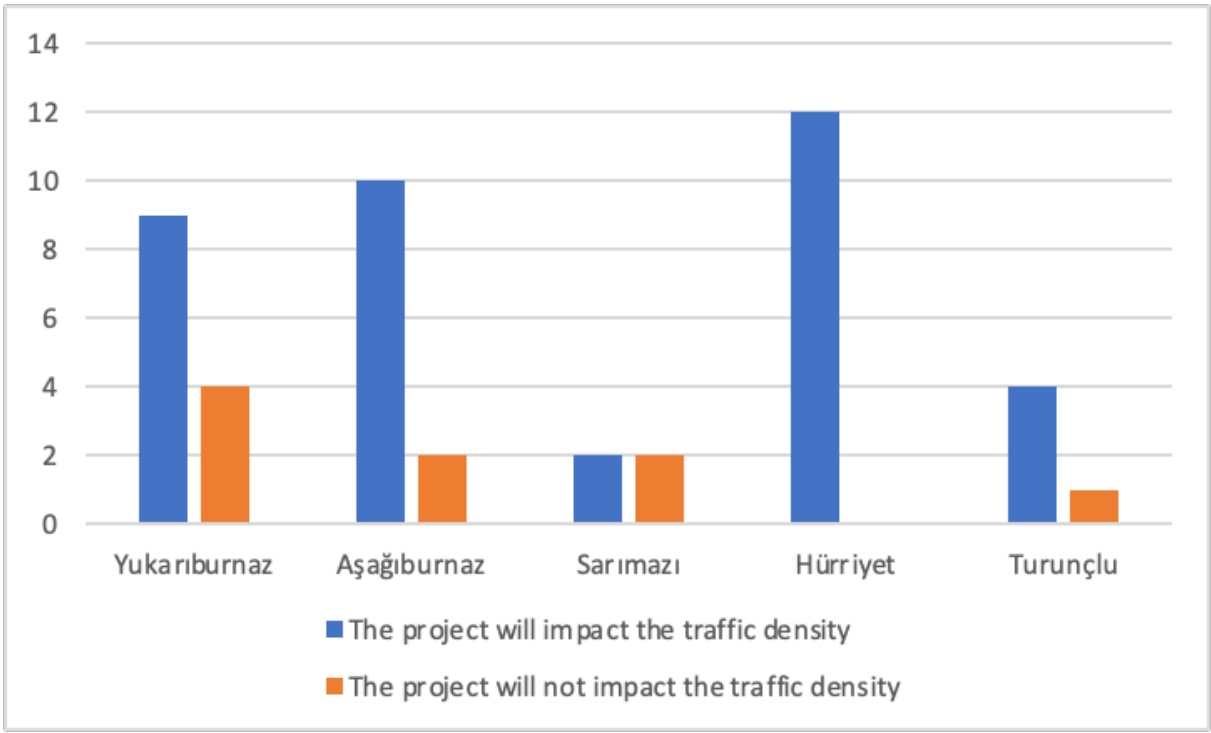

**Şekil 90. Devlet Yolları Trafik Hacim Haritası**[59]

Trafik konusundaki endişeler Proje EA'si içindeki yerleşimlerde yapılan görüşmelerde de dile getirilmiştir. Görüşülen hane temsilcilerinin %80'i (yani 37 kişi) Projenin trafik yoğunluğu üzerinde bir etkisi olacağını beklemekte ve tamamı günlük yaşamı olumsuz etkileyecek bir trafik etkisi olacağını düşünmektedir. Bu bağlamda, özellikle yerleşim yerlerinin bağlantı yollarında ve köy/mahalle yollarında trafik güvenliğinin sağlanmasının en önemli toplum sağlığı ve güvenliği konularından biri olacağı öngörülmektedir.

Bu risklerin değerlendirilmesi ve etki boyutuna göre etkilerin azaltılmasına yönelik önlemler Bölüm 5.13 Etki Değerlendirmesi ve Etki Azaltma Önlemleri'nde belirtilmiştir.

Projenin trafik üzerindeki etkilerine ilişkin PEK'lerin görüşleri Şekil 91'de verilmiştir.

59 https://www.kgm.gov.tr/Sayfalar/KGM/SiteTr/Trafik/TrafikHacimHaritasi.aspx




**Şekil 91. Projenin trafik yoğunluğu üzerindeki etkisine ilişkin PEK'lerin görüşleri**

Kaynak: 2024 HH Anketi

Proje ÇSED kapsamında görüşülen hane halkı temsilcisi PEK'lerin çoğunluğu, Projenin trafik yoğunluğu ve yoğun araç trafiği nedeniyle trafiğin yavaşlaması üzerinde olumsuz etkileri olacağını belirtmiştir.

PEK'lerin görüşleri doğrultusunda, Projenin inşaat aşamasında yoğun araç trafiği nedeniyle trafiğin yavaşlamasına neden olacağı öngörülmektedir. Projenin neden olacağı diğer trafik güvenliği riskleri arasında Proje ulaşım yollarının köy bağlantı yolları ile kesiştiği noktalarda meydana gelecek kaza risklerindeki artış, yaya güvenliği ve trafiğe bağlı toz vb. CHS riskleri Proje kapsamında potansiyel riskler olarak görülmektedir.

PEK'lerin görüşleri değerlendirildiğinde, hayvancılık faaliyetlerinin yoğun olduğu Hürriyet Mahallesi gibi yerleşim yerlerinde trafik etkisi, toz ve trafiğin neden olduğu kaza risklerine ilişkin endişelerin arttığı gözlemlenmiştir. Arazi ve meralarda hayvancılık geçim faaliyetlerinin sürdürülmesinin olumsuz etkileneceğine dair endişeler verilere yansımıştır. Ayrıca, toprak ve düşük kaliteli yollara sahip kırsal yerleşimler (Yukarıburnaz, Aşağıburnaz, Hürriyet), daha iyi yapılandırılmış yollara sahip diğer alanlara kıyasla daha yüksek düzeyde trafik etkisi beklediklerini belirtmişlerdir.

### 5.12.8 Ekonomi

Hatay'a Ekonomik Bakış: Hatay'ın ekonomik tarihi 1960 yılına kadar tarımla iç içe geçmiştir. Bu dönemde pamuk, sabun, yağ, tekstil, deri ürünleri, mobilya ve tarım aletleri üreten çeşitli fabrikalar faaliyet göstermiştir. 1960 sonrası dönemde motorlu taşıtlar, yağ, dizel, hava filtreleri, fren balataları, ambalaj malzemeleri ve araç karoseri atölyeleri üreten fabrikalara doğru bir kayma yaşanmıştır. Yakın zamanda ise elektrikli aletler, araba yedek parçaları, römorklar, tankerlerin yanı sıra tuğla, kiremit ve çimento ürünleri üreten fabrikalar ortaya çıkmıştır. Payas'ta bulunan Türkiye'nin en büyük demir çelik fabrikası 15 milyon metrekareye yayılmakta ve yaklaşık 20.000 kişiye istihdam sağlamaktadır. Hatay'ın endüstriyel yapısı gıda ve içecek üretimi, mobilya, ahşap ürünler, plastik, kauçuk ve metalik olmayan ürünleri içermektedir. Makine, metal ürünleri, tekstil, giyim ve deri ürünleri istihdama ve ekonomik değere önemli ölçüde katkıda bulunmaktadır.


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

Erzin'de Ekonomik Gelişme: Hatay'ın ekonomik tarihi önemli değişimlere sahne olmuştur. Başlangıçta tarıma dayalı olan Hatay, 1960'tan sonra çeşitli sanayi alanlarına yönelmiştir. Fabrikalar pamuktan motorlu taşıtlara kadar bir dizi ürün üretmiştir. Son zamanlarda elektrikli aletler, araba parçaları, inşaat malzemeleri ve daha fazlası için endüstriler ortaya çıkmıştır. Payas'ta bulunan Türkiye'nin en büyük demir çelik fabrikası geniş bir alanı kaplamakta ve binlerce kişiye istihdam sağlamaktadır. Hatay'ın sanayi sektörleri arasında gıda, mobilya, plastik, kauçuk ve metalik olmayan ürünler yer almakta olup makine, metal ürünler, tekstil ve deri ürünleri istihdama ve değere önemli ölçüde katkıda bulunmaktadır.

Erzin'de Endüstriyel Gelişim: Erzin'in ekonomik tarihi, tarımsal bağımlılıktan çeşitli bir endüstriyel manzaraya doğru evrilmiştir. Bölgedeki fabrikalar tekstilden elektrikli aletlere, araba parçalarından inşaat malzemelerine kadar geniş bir yelpazede üretim yapmaktadır. Payas'ta bulunan Türkiye'nin en büyük demir çelik fabrikası önemli bir işgücünü istihdam etmektedir. Sektörler gıda, içecek, mobilya, plastik, kauçuk ve metalik olmayan malları kapsamaktadır. Makine, metal ürünleri, tekstil, giyim ve deri ürünleri de istihdama ve ekonomik değere önemli katkılarda bulunmaktadır.

Adana'nın ekonomisi, tarihi önemi ve ulaşım yollarına yakın stratejik konumu nedeniyle geleneksel tarımdan çeşitli bir sanayi ortamına doğru evrilmiştir. Tarım tarihsel olarak hayati önem taşırken, sanayileşmeyle birlikte makine, tekstil ve gıda ürünleri gibi ürünler üreten fabrikalar ortaya çıkmıştır. Adana'nın zengin toprakları pamuk, narenciye ve sebze gibi ürünleri destekleyerek ekonomik istikrara katkıda bulunmuştur. Modernleşme ve teknolojik ilerlemeler tarımsal verimliliği artırmıştır. Endüstriyel çeşitlenmeye rağmen tarım, bölgenin kimliğine ve ekonomik refahına önemli katkılar sağlamak için geleneği yenilikle birleştirerek önemini korumaktadır.

Ceyhan İlçesinde Ekonomik Gelişme: Ceyhan İlçesi'nin ekonomik tarihi önemli değişimler geçirmiş ve ilçeyi Türkiye'nin önemli bir bölgesel merkezi haline getirmiştir. Tarihsel olarak tarıma odaklanan ilçe, sanayileşme ve çeşitlendirmeye geçiş yapmıştır. Tekstil, gıda işleme ve küçük ölçekli imalat fabrikaları ortaya çıkmış ve istihdam olanaklarını artırmıştır. Ceyhan'ın ulaşım yollarına ve limanlara yakın stratejik konumu büyümesinde önemli bir rol oynamıştır. Altyapı iyileştirmeleri ekonomik potansiyeli daha da artırdı. Boru hatlarına ve bir Akdeniz limanına yakınlığıyla bir enerji merkezi olarak ortaya çıkması, yatırımları çekmiş ve istihdam yaratmıştır. Ceyhan, tarım ve sanayinin ötesinde turizm, hizmetler ve teknoloji alanlarında da çeşitlenerek ekonomik canlılığını artırmıştır.

Sonuç olarak Hatay, Ceyhan İlçesi ve Erzin'in ekonomik geçmişleri geleneksel tarımdan çeşitli endüstrilere geçişi yansıtmaktadır. Bu bölgeler modernleşmeyi, stratejik kalkınmayı ve çeşitlendirmeyi benimseyerek ekonomik canlılıklarına ve değişen ekonomik ortama uyum sağlayabilmelerine katkıda bulunmuştur.

**Tarım ve Ormancılık**

Hatay ve Erzin

- Hatay, çeşitli mahsuller ve ulusal yaş meyve ve sebze ihracatının %25'ine katkıda bulunarak Türkiye'nin tarım sahnesinde önemli bir oyuncu konumundadır.
- İlin geniş tarım arazileri ve elverişli koşulları, yıl boyunca ekime ve sezon dışında hasada olanak sağlamaktadır.
- Buğday, pamuk, sebze, zeytin ve narenciye gibi çeşitli ürünler yoğun tarım uygulamalarıyla yetiştirilmektedir.
- Hatay'daki ormanlar insan etkisiyle değişime uğrayarak maki bitki örtüsünün ve garig topluluklarının ortaya çıkmasına neden olmuştur.
- Korunmuş bölgelerde karışık ormanlar bulunurken, Amanos Dağları Karadeniz bitki türlerine sahiptir.
- Erzin'in ormanları hem iklim hem de insan eylemleri tarafından şekillendirilen çeşitli türler için ekosistem görevi görmektedir.

- Sürdürülebilir yönetim uygulamaları, ekonomik ve ekolojik ihtiyaçları dengeleyerek kereste ürünleri sunmakta ve iklim değişikliğinin azaltılmasına ve toprağın korunmasına katkıda bulunmaktadır.
- Çabalar, biyolojik çeşitliliğin artırılması ve koruma için iş birliğine odaklanmaktadır.
- 8 Ocak 2018 tarihinde Bakanlar Kurulu tarafından alınan bir kararla Erzin-Dörtyol ovası Büyük Ova Koruma Alanı olarak belirlenmiştir.

Adana ve Ceyhan

- Adana'da tarım, geleneksel yetiştirme yöntemleri ve bol su kaynakları nedeniyle önemli bir rol oynamaktadır.
- Pamuk, narenciye, sebze, tahıl ve hayvancılık önemli katkı sağlamaktadır.
- Teknolojik gelişmeler ve modern uygulamalar Adana'nın tarımını geliştirmiştir.
- Ceyhan'ın tarihi tarımı geleneksel yöntemlere ve verimli topraklara dayanıyordu.
- Sanayileşme ve modernleşme gibi değişimler Ceyhan'ın tarımını pazar taleplerini karşılayacak şekilde dönüştürmüştür.
- İlçenin konumu ve ulaşım yollarına erişimi, tarımsal büyümesinde rol oynamıştır.
- Organik ve sürdürülebilir uygulamaların çeşitlendirilmesi Ceyhan'ın ekonomisini daha uyumlu hale getirmiştir.
- Adana ve Ceyhan'da ormancılık çevreye katkıda bulunmakta ve çeşitli bitki ve hayvan türlerini desteklemektedir.
- Sürdürülebilir yönetim uygulamaları, ekonomik ihtiyaçlar ile ekolojik koruma arasında denge kurmayı amaçlamakta, kereste ürünleri sunmakta ve karbon birikimine ve toprağın korunmasına yardımcı olmaktadır.
- İşbirliği çabaları başarılı bir koruma için çok önemlidir.

Sonuç olarak, Türkiye'deki bu bölgelerde tarım ve ormancılık uygulamalarında zaman içinde değişimler yaşanmış, sürdürülebilir yönetim yoluyla ekonomik talepler ile çevrenin korunması dengelenmiştir.

Faz 1 kapsamındaki anketin tarımsal üretimle ilgili sonuçlarına göre 2020 yılı aşağıdaki gibidir;

İncelenen yerleşimlerde sebze yetiştiriciliği öncelikle hane içi tüketim amaçlarına hizmet etmektedir. Buğday yetiştiriciliği bölgenin tarımsal peyzajında önemli bir yer tutmaktadır. Buğdayın yanı sıra zeytin üretiminin de tarımsal faaliyetlerin önemli bir boyutunu oluşturması dikkat çekicidir. Tarımsal peyzajla ilgili olarak, Erzin İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü'nden elde edilen veriler, aşağıda tablo halinde gösterildiği gibi, yetiştirilen ürün dizisini ve bunlara karşılık gelen dönüm dağılımını tanımlamaktadır (bkz. Tablo 117).

**Tablo 117. Erzin'de Ekilen Ürünler ve Ekim Alanları (2019)**

| Mahsuller | Ekim Alanı (da) | Mahsuller | Ekim Alanı (da) |
|---|---|---|---|
| Tahıl Ürünleri | | Sera Ürünleri | |
| Buğday | 3,500 | Karpuz | 1,000 |
| Arpa | 200 | Domates | 3 |
| Mısır | 850 | Muz | 45 |
| Yağlı Tohum Bitkileri | | Meyve Ürünleri | |
| Pamuk | 550 | Avokado | 39 |
| Fıstık | 350 | Erik | 25 |
| Ayçiçeği | 2,650 | Şeftali | 25 |
| Baklagiller | | Kayısı | 45 |
| Bezelye | 700 | Zeytin | 19,150 |
| Fasulye (Taze) | 850 | Turuncu | 32,250 |
| Sebze Ürünleri | | Mandarin | 67,561 |
| Bamya | 65 | Greyfurt | 1,000 |
| Patlıcan | 75 | Limon | 658 |

| Mahsuller | Ekim Alanı (da) | Mahsuller | Ekim Alanı (da) |
|---|---|---|---|
| Marul | 60 | Nar | 27 |
| Maydanoz | 200 | Yem bitkisi | 850 |
| Dereotu | 225 | - | - |
| Soğan | 45 | - | - |

***Kaynak**: Erzin İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü*

Sebze bahçelerinde yetiştirilen başlıca ürünler arasında Buğday, Biber, Patlıcan ve Ayçiçeği yer almaktadır (bkz. Tablo 118). Bu üretimin öncelikle hane tüketimine yönelik olduğu açıktır. Aslında haneler, tarımsal çabalarının gelir elde etmekten ziyade kendi geçimlerini sağlamaya yönelik olduğunu vurgulamaktadır. Bazı haneler ayçiçeği ve mısırın yurtdışına satıldığını bildirirken, diğerleri buğday ve arpa gibi ürünlerin hayvan yemi amacıyla kullanıldığından bahsetmektedir.

Hane halkı anketi bulgularının da gösterdiği gibi, katılımcıların yaklaşık %71,7'si meyve veren veya ürün veren ağaçlara sahiptir. Özellikle Zeytin, Mandalina, Portakal ve Limon bölgede yetiştirilen baskın bitkisel ürünler olarak öne çıkmaktadır. Hane başına düşen ortalama ağaç sayısı bakımından Mandalina/Portakal ortalama 409,92 ağaç ile en üst sırada yer alırken, bunu 214,9 Zeytin, 200 Erik ve 140,1 Limon ağacı takip etmektedir.

**Tablo 118. Çalışma Alanındaki Yerleşim Yerlerinde Yetiştirilen Başlıca Tarım Ürünleri**

| Yerleşim | Ana | İkinci | Üçüncü | Dördüncü |
|---|---|---|---|---|
| Aşağıburnaz | Buğday | Kavun/Karpuz | Domates | Mısır |
| Yukarıburnaz | Buğday | Narenciye | Zeytin | |
| Yeşiltepe | Narenciye | Zeytin | | |
| Turunçlu | Buğday | Arpa | Fasulye | Nohut |
| Sarımazı | Narenciye | Zeytin | Buğday | Ayçiçeği |
| Büyüktüysüz | Buğday | Arpa | Ayçiçeği | Zeytin |

***Kaynak**: SED Çalışmaları, Muhtar Görüşmeleri, 2020*

Tarımın yanı sıra, bölgedeki bazı yerleşimler ormanlık alanlara yakınlıkları nedeniyle ormancılıkla ilgili geçim faaliyetlerinde bulunmaktadır. Çalışma alanındaki yerleşimler arasında Sarımazı özellikle ormana yakın bir konumdadır. Ormanla ilgili gelir getiren veya geliri destekleyen faaliyetler arasında orman işçisi olarak çalışmak, yakacak odun toplamak, orman ürünleri toplamak ve satmak ve hayvanların otlamasına izin vermek yer almaktadır. Ormanın örneklemdeki rolü ekonomik faaliyetten çok yakacak odun toplama ile bağlantılıdır. Özellikle 42 katılımcı soruyu yanıtlamamış ve %78,9'u ormanı bu amaçlar için kullanmadıklarını belirtmiştir.

Aşama 1 kapsamındaki anketin ekonomiyle ilgili sonuçlarına göre 2020 yılı aşağıdaki paragraflarda özetlenmiştir:

Çalışma alanının ekonomisi, geçimlik ve ticari ihtiyaçlara hizmet eden tarım ve hayvancılık tarafından yönlendirilmektedir. Hayvancılık, özellikle de besi hayvancılığı, gelirin yaklaşık %12,4'üne katkıda bulunmaktadır. Erzin narenciye üretiminde uzmanlaşmıştır ve ağırlıklı olarak Rusya, Arap ve Avrupa ülkelerine ihracat yapmaktadır. Özellikle OSB'deki sanayi çalışmaları göçmenleri çekmektedir. Aşağıburnaz ve Yukarıburnaz narenciye, zeytin, buğday, mısır ve domates satışlarına dayanmaktadır. Yeşiltepe'nin ekonomisi tarım, işçilik ve emeklilikten oluşmakta olup başlıca ürünleri narenciye ve zeytindir. Turunçlu buğday, arpa, ayçiçeği ve kuru tarıma dayanır. Sarımazı'da narenciye, zeytin, buğday, ayçiçeği ve arpa sulamasız olarak yetiştirilmektedir.

Muhtar toplantıları tarım, hayvancılık ve taşımacılığın birincil gelir kaynakları olduğunu, sanayi işlerinin ise ikincil gelir kaynakları olduğunu vurgulamaktadır. Çalışanlar ve emekliler örneklemin neredeyse yarısını oluşturmaktadır. İşsizlik oranı %20 iken, çalışmayan ev

kadınları da dahil olmak üzere geliri olmayanların oranı %25,7'dir. Bazı hanelerin %32,7'sinde hiç kimse çalışmamakta, %26,5'i ise iş bulmakta zorlanmaktadır.

Ücretli işçilik (%34,5) ve emeklilik geliri (%31) birincil kaynaklardır. Diğer ana kaynaklar arasında Ticaret/Zanaatkâr/Ticaret Geliri (%8), Mevsimlik Çalışma ve Maaşlı Çalışma (her ikisi de %3,5) yer almaktadır. 61,1'i ikincil gelire sahiptir ve bunların %44,3'ü tarımsal yan işlerden elde edilmektedir. Tarımın toplam gelire katkısı %56,96'dır. Emeklilik (%12,66) ve canlı hayvan satışı (%10,13) da rol oynamaktadır.

41,6'sı ekonomik mücadele algılamakta, %51,3'ü orta düzeyde idare etmekte ve %7,1'i gereğinden fazla gelire sahiptir. Ekonomik yeterlilik algıları gruplar arasında tutarlılık göstermektedir. Katılımcılar geçmişe kıyasla daha kötü bir ekonomik durum (%58,4) ve daha kasvetli bir gelecek (%44,2) öngörmekte, bu da ekonomik görünümün iyileşeceğine dair güven eksikliğine işaret etmektedir.

### Hayvancılık

Tarım ve hayvancılık gibi geleneksel geçim kaynakları, başta yakıt olmak üzere artan temel maliyetler nedeniyle yeterli gelir elde etmekte zorlanıyor. Bu eğilim sadece yerel değil ülke çapında hane gelirlerini etkilemektedir. Sonuç olarak, birçok çiftçi ve hayvancılık çalışanı bu geleneksel gelir kaynaklarını terk etmeyi düşünmekte ve bu da bu tür faaliyetlerin azalmasına yol açmaktadır. Aynı zamanda, yeni iş fırsatları hane gelirini artırabilir. Ancak bu durum yerel geçim faaliyetlerinde azalmaya yol açarak yerel ürün üretim kapasitesini etkileyebilir. Ayrıca, düşük gelirli bireyler düşük gelir grubundan düşük-orta gelir kategorisine geçerek hem daha az eğitimli hem de kırılgan nüfusları etkileyebilir.

ÇSED&YYP saha çalışması yerleşim yerlerinde yaygın kümes hayvanı yetiştiriciliği tespit etmiştir. Çalışma alanında yaklaşık 12.600 küçükbaş ve 1.270 büyükbaş hayvan bulunmaktadır. Hanelerin yaklaşık %52,2'si hayvancılık faaliyetleriyle uğraşmaktadır. Bunların %15,9'u büyükbaş, %10,6'sı ise küçükbaş hayvan yetiştirmektedir. Kümes hayvanı üretimi yaygındır ve hanelerin %40,7'si bu faaliyete katılmaktadır. Ayrıca, katılımcıların %0,9'u arıcılık yapmaktadır.

Çiftlik hayvanlarının bakımı çoğunlukla ahırlarda (%35,62) ve kümeslerde (%42,47) yapılmaktadır. Üretim, süt, bal, peynir, tereyağı ve yumurta dahil olmak üzere öncelikle ev tüketimi içindir. İhtiyaç fazlası bazı ürünler, her ürün için farklı oranlarda olmak üzere pazarlarda satılmaktadır. Örneğin, hanelerin %55'i sütlerini tüketmekte, %35'i halk pazarlarında satmakta ve %10'u tüccarlara/fabrikalara satmaktadır. Peynir üretimi ağırlıklı olarak hane tüketimine yöneliktir (%52,9), %47,1'i ise pazara yöneliktir. Benzer şekilde, tereyağının %77,8'i evde tüketilmekte ve %22,2'si yerel olarak satılmaktadır. Yumurta üretimi öncelikle ev kullanımı içindir (%86,4), geri kalanı ise pazarda satılmaktadır.  çalışması, Proje Etki Alanında küçük ölçekli, geçimlik odaklı hayvancılık ve kümes hayvancılığı uygulamalarının yaygınlığını vurgulamaktadır.

### Proje EA Yerleşimlerinde Geçim Kaynakları

Hanehalkının ana gelir kaynakları değerlendirildiğinde, Proje etki alanındaki hanelerin geçim kaynakları aşağıdaki gibidir;

- Tarım (bitkisel üretim)
- Hayvancılık (hayvansal üretim)
- Emeklilik
- Ücretli, maaşlı çalışma
- İşletme ve serbest meslek geliri
- Ücretli işler
- Serbest meslek
- Geçici/güvencesiz günlük işler
- Sosyal yardım.

Yukarıburnaz ve Aşağıburnaz köylerinin temel gelir kaynağı tarım (bitkisel üretim) iken, Sarımazı'da tarımsal faaliyetler emekli geliri ve aylık maaşlı işlerden sonra gelmektedir (bkz. Tablo 119).

**Tablo 119. Hanehalkının ana gelir kaynakları**

| | | | Hanenizin ana gelir kaynakları nelerdir? | | | | | Toplam |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Tarım (bitkisel üretim) | Emeklilik geliri | Ücretli işler | Geçici işler | Sosyal yardım | |
| Yerleşim | Yukarıburnaz | Sayı | 9 | 1 | 1 | 2 | 0 | 13 |
| | | % | 69,2 | 7,7 | 7,7 | 15,4 | 0 | 100 |
| | Aşağıburnaz | Sayı | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| | | % | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| | Sarımazı | Sayı | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| | | % | 0 | 25 | 25 | 25 | 25 | 100 |
| | Hürriyet | Sayı | 10 | 0 | 2 | 0 | 0 | 12 |
| | | % | 83,3 | 0 | 16,7 | 0 | 0 | 100 |
| | Turunçlu | Sayı | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 5 |
| | | % | 40 | 40 | 0 | 20 | 0 | 100 |
| Toplam | | Sayı | 33 | 4 | 4 | 4 | 1 | 46 |
| | | % | 71,7 | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 2,2 | 100 |

Kaynak: 2024 HH Anketi

İkincil ve üçüncül gelir kaynakları değerlendirildiğinde, emeklilik gelirleri ve serbest meslekler ön plana çıkmaktadır (bkz. Tablo 120 ve Tablo 121). Ayrıca tarımsal faaliyetler de destekleyici gelir faaliyetleri arasında sayılmaktadır.

Proje EA'sinde üretilen başlıca ürünler, EA'de yaşayan Haneler tarafından aşağıdaki gibi sıralanmaktadır.

- Narenciye
- Zeytin
- Arpa
- Ayçiçeği
- Buğday
- Biber
- Tatlı Mısır
- Bezelye
- Fıstık

**Tablo 120. Hanehalkının ikincil gelir kaynakları**

| | | | Hanenizin ikincil gelir kaynakları nelerdir? | | | | | | Toplam |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Tarım (bitkisel üretim) | Hayvancılık (hayvansal üretim) | Emeklilik | Ücretli, maaşlı çalışma | Serbest meslek | Kira kazancı | |
| Yerleşim | Yukarıburnaz | Sayı | 3 | 1 | 7 | 1 | 1 | 0 | 13 |
| | | % | 23,1 | 7,7 | 53,8 | 7,7 | 7,7 | 0 | 100 |
| | Aşağıburnaz | Sayı | 0 | 0 | 4 | 1 | 3 | 1 | 9 |
| | | % | 0 | 0 | 44,4 | 11,1 | 33,3 | 11,1 | 100 |
| | Sarımazı | Sayı | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | | % | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| | Hürriyet | Sayı | 2 | 0 | 7 | 2 | 0 | 0 | 11 |
| | | % | 18,2 | 0 | 63,6 | 18,2 | 0 | 0 | 100 |
| | Turunçlu | Sayı | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| | | % | 50 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Toplam | | Sayı | 8 | 1 | 20 | 4 | 4 | 1 | 38 |
| | | % | 21,1 | 2,6 | 52,6 | 10,5 | 10,5 | 2,6 | 100 |

Kaynak: 2024 HH Anketi

**Tablo 121. Hanehalkının üçüncül gelir kaynakları**

| | | | Hanenizin üçüncül gelir kaynakları nelerdir? | | | | | | Toplam |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Tarım (bitkisel üretim) | Hayvancılık (hayvansal üretim) | Emeklilik | Ücretli, maaşlı çalışma | Serbest meslek | Kira kazancı | |
| Yerleşim | Yukarıburnaz | Sayı | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 6 |
| | | % | 16,7 | 33,3 | 0 | 0 | 33,3 | 16,7 | 100 |
| | Aşağıburnaz | Sayı | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 4 |
| | | % | 0 | 0 | 75 | 0 | 25 | 0 | 100 |
| | Hürriyet | Sayı | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 5 |
| | | % | 0 | 20 | 0 | 40 | 40 | 0 | 100 |
| | Turunçlu | Sayı | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 |
| | | % | 33,3 | 0 | 0 | 66,7 | 0 | 0 | 100 |
| Toplam | | Sayı | 2 | 3 | 3 | 4 | 5 | 1 | 18 |
| | | % | 11,1 | 16,7 | 16,7 | 22,2 | 27,8 | 5,6 | 100 |

Kaynak: 2024 HH Anketi

Proje EA Yerleşimlerindeki Geçim Kaynakları değerlendirildiğinde, Yukarıburnaz ve Aşağıburnaz köylerindeki PEK'lerin hayvancılıkla uğraştığı görülmüştür (bkz. Tablo 122). Diğer köylerde hayvancılığın bir gelir kaynağı olduğu belirtilmemiştir.

**Tablo 122. Hayvancılık faaliyetlerine katılım**

| | | | Hayvancılık faaliyetlerine katılım | | Toplam |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Evet | Hayır | |
| Yerleşim | Yukarıburnaz | Sayı | 4 | 9 | 13 |
| | | % | 30,8% | 69,2% | 100 |
| | Aşağıburnaz | Sayı | 1 | 11 | 12 |
| | | % | 8,3% | 91,7% | 100 |
| | Sarımazı | Sayı | 0 | 4 | 4 |
| | | % | 0 | 100 | 100 |
| | Hürriyet | Sayı | 0 | 12 | 12 |
| | | % | 0 | 100 | 100 |
| | Turunçlu | Sayı | 0 | 5 | 5 |
| | | % | 0 | 100 | 100 |
| Toplam | | Sayı | 5 | 41 | 46 |
| | | % | 10,9% | 89,1% | 100 |

Kaynak: 2024 HH Anketi

Yerleşim yerlerine göre yıllık hanehalkı gelirinin ana harcama kalemleri Tablo 123'de verilmiştir.

Ana giderler tarımsal giderlerdir (akaryakıt, gübre, yem vb.). Beslenme giderleri ikinci gider kalemidir.

**Tablo 123. Yıllık hanehalkı gelirinin ana harcama kalemleri**

| | | | Yıllık hane gelirinin ana harcama kalemleri nelerdir? | | | | | Toplam |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Beslenme giderleri | Tarımsal harcamalar (akaryakıt, gübre, yem, vb.) | Tarım, ticaret ve sanayi yatırımları | Sağlık ve kişisel bakım giderleri | Eğitim masrafları | |
| Yerleşim | Yukarıburnaz | Sayı | 3 | 10 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| | | % | 23,1 | 76,9 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| | Aşağıburnaz | Sayı | 2 | 9 | 1 | 0 | 0 | 12 |
| | | % | 16,7 | 75 | 8,3 | 0 | 0 | 100 |
| | Sarımazı | Sayı | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 |
| | | % | 75 | 0 | 0 | 25 | 0 | 100 |
| | Hürriyet | Sayı | 2 | 9 | 0 | 0 | 1 | 12 |
| | | % | 16,7 | 75 | 0 | 0 | 8,3 | 100 |
| | Turunçlu | Sayı | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| | | % | 20 | 80 | 0 | 0 | 0 | 100 |


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

| | | Yıllık hane gelirinin ana harcama kalemleri nelerdir? | | | | | Toplam |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Beslenme giderleri | Tarımsal harcamalar (akaryakıt, gübre, yem, vb.) | Tarım, ticaret ve sanayi yatırımları | Sağlık ve kişisel bakım giderleri | Eğitim masrafları | |
| Toplam | Sayı | 11 | 32 | 1 | 1 | 1 | 46 |
| | % | 23,9 | 69,6 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 100 |

Kaynak: 2024 HH Anketi

### 5.12.9 Hassas Gruplar

Dünya Bankası ÇSS'lerine uygun olarak, projeden potansiyel olarak etkilenen ve diğer bireylere veya gruplara kıyasla göreceli dezavantajlarla karşı karşıya olan hassas nüfuslar

Sarımazı'da önemli bir kesim Sosyal Yardımlaşma ve Destekleme Vakfı (SYDV) yardımına muhtaçtır. Yeşiltepe'de bakıma muhtaç yaşlı bireylerin oranı daha yüksektir ve geçmişte yapılan arazi kamulaştırmaları haneleri etkilemiştir. Yeşiltepe sakinleri, arazilerinin birincil maruziyet alanı olması nedeniyle orantısız bir şekilde etkilenmektedir. Önceki projeler ve Serbest Bölgeler de Sarımazı'yı etkilemektedir. Projenin benzer gruplar üzerindeki etkileri beklenmektedir, ancak kesin rakamlar belirsizdir. OSB'den etkilenen Büyüktüysüz'de çok sayıda kişi yaşamaktadır, ancak buradaki özel araziler söz konusu değildir (bkz. Tablo 124).

- Bakıma ve sosyal yardıma muhtaç yaşlılar,
- Engelliler (Zihinsel ve Fiziksel),
- Kocasını kaybetmiş/boşanmış kadınlar,
- Kronik hastalık nedeniyle eve bağlı,
- Okuma yazma bilmeyen yetişkin,
- Mülteci/göçmen,
- Deprem kurbanı ,[60]
- Suriyeli mülteciler de dahil olmak üzere mevsimlik tarım işçileri.
- Türkçe bilmeyen PAP'lar

Deprem mağduru oranının en yüksek olduğu yerleşim yerleri Yukarıburnaz, Aşağıburnaz ve Turunçlu'dur.

Engelli (Fiziksel/Zihinsel) hassas grupların bulunduğu yerleşim yerleri Aşağıburnaz, Sarımazı, Hürriyet mahalleleridir.

Yaşlıların bakım ve sosyal yardıma ihtiyaç duyduğu yerleşim yerleri Yukarıburnaz, Aşağıburnaz ve Sarımazı'dır.

Kadın hane reisi oranının en yüksek olduğu yerleşim yerleri Yukarıburnaz, Aşağıburnaz ve Hürriyet'tir.

60 - "Deprem mağduru", Şubat 2023'ten sonra meydana gelen deprem nedeniyle işini, evini, geçim kaynağının önemli bir bölümünü ve yakınlarını kaybeden ve deprem sonrasında birçok nedenle dezavantajlı duruma düşen grupları tanımlamaktadır.


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

**Tablo 124. Proje EA'sındaki hassas gruplar**

| | | | Güvenlik Açığı | | | | | | | Toplam |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Bakıma ve sosyal yardıma muhtaç yaşlılar | Engelli (Fiziksel/Zihinsel) | İşsiz (iş arıyor olsalar bile) | Kadın hane reisleri | Kronik hastalık nedeniyle eve bağımlı olan kişiler | Okuma yazma bilmeyen yetişkin | Deprem kurbanı | |
| Yerleşim | Yukarıburnaz | Sayı | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 5 | 3 | 13 |
| | | % | 8 | 0 | 15 | 15 | 0 | 39 | 23 | 100 |
| | Aşağıburnaz | Sayı | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 5 | 2 | 18 |
| | | % | 17 | 11 | 11 | 16,5 | 5,5 | 28 | 11 | 100 |
| | Sarımazı | Sayı | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| | | % | 50 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| | Hürriyet | Sayı | 0 | 3 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 7 |
| | | % | 0 | 42,9 | 28,6 | 14,3 | 14,3 | 0 | 0 | 100 |
| | Turunçlu | Sayı | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 |
| | | % | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 |
| Toplam | | Sayı | 6 | 7 | 6 | 6 | 2 | 10 | 9 | 46 |
| | | % | 8,3 | 19,4 | 16,7 | 11,1 | 5,6 | 16,7 | 22,2 | 100 |

Kaynak: 2024 HH Anketi

### 5.12.10 İşgücü ve Çalışma Koşulları

Çalışma alanı içerisinde yer alan il ve ilçelerin işgücüne katılım, işsizlik ve istihdam verileri aşağıdaki tabloda gösterilmektedir. TR 63 Bölgesinde istihdam oranının %37,5, %TR62 bölgesinde ise %40,6 olduğu görülmektedir (bkz. Tablo 125).

Bölgede işsizlik oranları %13,4 ve %15,2'dir.

**Tablo 125. Kurumsal olmayan nüfusun işsizlik ve istihdam durumu**

| Yıllar | İşgücüne katılım oranı (%) | İşsizlik oran (%) | İstihdam oran (%) | İşgücüne dahil değil |
|---|---|---|---|---|
| **Toplam** | | | | |
| **YILLIK** | **49,3** | **13,2** | **42,8** | **31 706** |
| **TR62 *(Adana, Mersin)*** | 46,9 | 13,4 | 40,6 | 1 614 |
| **TR63 *(Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye)*** | 44,2 | 15,2 | 37,5 | 1 339 |

*Kaynak TÜİK 2021*

Adana'da işgücünün çoğunluğu %58,26 ile hizmet sektöründedir. Benzer şekilde Hatay ilinde de işgücünün çoğunluğu %56,64 ile hizmet sektöründedir. Bölgesel işgücüne katılım oranlarının mekânsal dağılımları incelendiğinde Hatay'ın en düşük orana sahip alt bölgeler arasında yer aldığı görülmektedir. Hatay, Van ve Mardin alt bölgeleri ile birlikte işgücünün toplam nüfus içindeki payının en düşük olduğu bölgelerdir. Gaziantep alt bölgesine baktığımızda kayıtlı işgücünün yaş ortalamasının düşük olduğu ve eğitimli işgücü seviyesinin de oldukça düşük olduğu görülmektedir. Dolayısıyla bölge nitelikli işgücü açısından geride kalmakta ve düşük eğitim seviyesi kayıtlı istihdama katılım oranlarını olumsuz etkilemektedir.[61]

### AiB Yerleşimlerinde Kadınların Ekonomik Katılımı

Kadınların sosyal ve ekonomik hayata katılım verileri değerlendirildiğinde, kadınların istihdama katılım oranlarının erkeklere göre çok daha düşük olduğu görülmektedir (bkz. Tablo 126).

**Tablo 126. Kadınların Ekonomik Katılımı**

| | İşgücüne katılım oranı | | | İstihdam oranı | | | İşsizlik oranı | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Toplam | Erkek | Kadın | Toplam | Erkek | Kadın | Toplam | Erkek | Kadın |
| **TR Türkiye-Türkiye** | **53,1** | **71,4** | **35,1** | **47,5** | **65,0** | **30,4** | **10,4** | **8,9** | **13,4** |
| **TR62 (Adana, Mersin)** | **52,1** | 71,2 | 33,4 | **45,7** | 64,0 | 27,8 | **12,3** | 10,1 | 16,9 |
| **TR63 (Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye)** | **49,6** | 69,8 | 30,9 | **42,4** | 61,7 | 24,5 | **14,6** | 11,7 | 20,7 |

*Kaynak TÜİK 2023*

[61] https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2486099


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

Tüm istihdam içindeki düşük kadın istihdam oranına ek olarak, tarım ve hayvancılıkta da kadın istihdam oranı düşüktür.

Çünkü kadınlar kendilerini ev kadını olarak tanımlasalar da tarım ve hayvancılıkla uğraşan tüm hanelerde ücretsiz aile işçisidirler.

Erkekler hayvanların otlatmaya götürülmesi ve hayvansal ürünlerin satışından sorumluyken, kadınlar hayvanların sağılması, sağım ekipmanlarının temizliği, ahırdaki hayvanların bakımı ve beslenmesi, elde edilen sütten yoğurt, peynir gibi ek ürünlerin elde edilmesinden sorumludur. Kadınlar hayvancılıkla ilgili emek yoğun işler yapsalar da bu işleri ev işlerinin bir parçası olarak görmekte ve ev işi olarak tanımlamaktadırlar.

Tablo 127, Proje EA'deki çalışma durumu verilerinden de görülebilir.

**Tablo 127. EA Projesindeki çalışma durumu**

| | | | Hanehalkı üyelerinin çalışma durumu | | | | | | | Toplam |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Ücretli | Serbest meslek, | Çiftçi | Ev Hanımı | İşsiz | Emekli | öğrenci, çocuk | |
| Yerleşim | Yukarıburnaz | Sayı | 1 | 7 | 6 | 18 | 3 | 6 | 10 | 51 |
| | | % | 2 | 13,7% | 11,8% | 35,3% | 5,9% | 11,8% | 19,6% | 100 |
| | Aşağıburnaz | Sayı | 1 | 5 | 9 | 17 | 2 | 7 | 12 | 53 |
| | | % | 1,9% | 9,4% | 17 | 32,1% | 3,8% | 13,2% | 22,6% | 100 |
| | Sarımazı | Sayı | 1 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 8 | 14 |
| | | % | 7,1% | 7,1% | 0 | 21,4% | 0 | 7,1% | 57,1% | 100 |
| | Hürriyet | Sayı | 9 | 3 | 4 | 10 | 2 | 7 | 16 | 51 |
| | | % | 17,6% | 5,9% | 7,8% | 19,6% | 3,9% | 13,7% | 31,4% | 100 |
| | Turunçlu | Sayı | 2 | 1 | 2 | 5 | 0 | 2 | 3 | 15 |
| | | % | 13,3% | 6,7% | 13,3% | 33,3% | 0 | 13,3% | 20 | 100 |
| Toplam | | Sayı | 14 | 17 | 21 | 53 | 7 | 23 | 49 | 184 |
| | | % | 7,6% | 9,2% | 11,4% | 28,8% | 3,8% | 12,5% | 26,6% | 100 |

Kaynak: 2024 HH Anketi[62]

Proje EA'deki düşük kadın istihdam oranlarına ek olarak, depremden sonra kadın istihdamı daha da azalmıştır. Bunun nedeni TEPAV'ın araştırmasında şu şekilde ortaya konmuştur:

> *Bölgedeki tüm illerde kadın istihdamının payı Türkiye ortalamasının altındadır ve depremden sonra özellikle hasarın yüksek olduğu ilçelerde kadın istihdamı daha büyük*

[62] Proje kapsamında 47 hanehalkı araştırması gerçekleştirilmiştir. Bu haneler kapsamında 190 aile üyesine ilişkin demografik değerlendirmeler sağlanmıştır. Anket sırasında sorulara verilen cevaplara bağlı olarak bu sayı azalabilir. Bu tabloda 46 hane ve 186 hane üyesine ait veriler sunulmaktadır.

*oranda daralmıştır. Mart 2023 SGK verilerine göre araştırmanın yapıldığı illerde kadın istihdamının payı yüzde 27,8 ile Türkiye ortalamasının (yüzde 33,6) altındadır. Deprem sonrası işgücü kayıpları kadınlarda erkeklere oranla daha fazla olmuş, bunun en belirgin örneği Hatay'da kadın işgücünde yüzde 70'in üzerinde bir azalma yaşanmış ve dolayısıyla kadın çalışanların istihdam payı 6,7 puan azalmıştır. Büyükşehir Belediyesi ve iştirakleri ile yapılan görüşmelerde yetkililer kadın istihdamındaki büyük kayıpları teyit etmiş ve konut sorunu nedeniyle kadın çalışanlarının işe geri çağrılmadığını belirtmişlerdir*[63]

Raporun deprem sonrası işgücü ve istihdama ilişkin bulgularından öne çıkanlar[64] projesi için de önem taşımaktadır:

- İstihdam açığı olan sektörlerde çalışmak üzere mesleki eğitim almaya ve sertifika almaya gönüllü olanlara iş garantisi sağlayan projeler önemlidir.
- Atık ve inşaat geri dönüşümü, depremden sonra bölgede yoğunlaşan faaliyetlerdir.
- Kadın istihdamını desteklemek ve/veya artırmak için kadın kooperatifleri ile iş birliği yapmak önemlidir.

### EA Projesinde İnsan Kaçakçılığı ve Zorla Çalıştırma ile İlgili Riskler

Projenin konumu itibariyle Adana, Mersin, Osmaniye ve Hatay, Suriyeli ve diğer göçmen nüfusun yoğun olarak yaşadığı ve dolayısıyla insan ticareti mağduru olma riski taşıyan grupların bulunduğu iller olarak değerlendirilebilir. Benzer bir konu olarak zorla çalıştırma insan ticaretinin bir biçimi olarak kişisel özgürlüğün gasp edilmesi ve çalışmaya zorlanmayı ifade etmektedir. Yabancı pasaportlara el konulması, borçlandırma, tehdit ve şiddet yoluyla zorla çalıştırma da insan ticaretinin bir başka biçimidir. Kadınların fuhuşa zorlanması, çocukların istismarı ve zorla çalıştırılması, erkeklerin insanlık dışı koşullarda çalışmaya zorlanması bu insan hakları ihlali kapsamında yaygın olarak görülmektedir. Proje kapsamında risk düzeyi yüksek illerde zorla çalıştırmanın ortaya çıkmasını engelleyecek önlemler ve kontrol mekanizmaları hayata geçirilecektir.

### Çocuk İşçiliğine İlişkin Riskler

Türkiye'de çocuk işçiliğinin en yaygın olduğu sektör tarımdır. Çalışan çocukların %30,8'i tarım, %23,7'si sanayi ve %45,5'i hizmet sektöründe yer almaktadır. Çalışan çocukların %66,0'ı düzenli bir işyerinde, %30,4'ü tarla-bahçede, %3,0'ı gezici, sabit olmayan bir işyerinde veya pazar yerinde, %0,5'i ise evde çalışmaktadır. Projenin bulunduğu iller değerlendirildiğinde Adana ve Osmaniye illerinde geçici tarım işçiliğinin yoğun olması nedeniyle riskin yüksek olduğu ifade edilebilir.

Bölgede muhtarlarıyla görüşülen etkilenen yerleşimlerde, mevsimlik tarım işçilerinin Hatay Erzin'e bağlı yerleşimlerde kaldıkları ve çalıştıkları gözlemlenmiştir. Aşağıburnaz ve Hürriyet Mahallelerinde mevsimlik tarım işçileri çalışmak için gelmektedir.

Muhtarlık röportajlarına göre, eylül ayından aralık ayına kadar gelen işçilerin tamamının Suriyeli olduğu Hürriyet Muhtarlığı tarafından belirtilmiştir.

Aşağıburnaz Muhtarı, eylülden aralığa kadar gelen işçilerin çoğunluğunun Suriyeli olduğunu belirtti.

63 https://www.tepav.org.tr/upload/mce/2023/deprem_bolgesinde_surdurulebilir_is_gucu_istihdami_ihtiyaclar_ve_firsatlar.pdf

64 https://www.tepav.org.tr/upload/mce/2023/deprem_bolgesinde_surdurulebilir_is_gucu_istihdami_ihtiyaclar_ve_firsatlar.pdf

Bu mevsimlik tarım işçileri arasında kadın ve çocuk oranının yüksek olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle bölgede özellikle tarımsal faaliyetlerin yoğun olduğu dönemde çocuk işçiliği ve zorla çalıştırma risklerinin arttığı ifade edilebilir.

Bu değerlendirmeler göz önünde bulundurulduğunda ve proje kapsamında çocuk işçiliğine ilişkin aşağıdaki riskler mevcut olabilir;

- Taşeron işlerde çocuk işçi çalıştırmak,
- Çocukların aile içinde yürütülen tarım ve ticaret gibi işlerde çalıştırılması,
- Çocukların hane içinde parça başı yapılan üretimlerde çalıştırılması,
- Göçebe olarak yaşayan veya seyahat eden vasıfsız işçilerin işe alımına çocukların da dahil edilmesi,
- Tehlikeli işlerde 18 yaşın altındaki çocukların çalıştırılması.

## 5.13 Etki Değerlendirmesi ve Etki Azaltma Önlemleri

Sosyal Mevcut Durum ve Proje Bileşenleri ile ilgili olarak, Proje etkileri, belirli mevcut durum koşullarına ve Proje Etki Alanındaki alıcılara göre alınması gereken azaltma ve iyileştirme önlemleri de dahil olmak üzere değerlendirilmektedir.

### 5.13.1 Nüfus Değişimi

Proje alanı için nüfus projeksiyonları Sosyo-Ekonomik Çevre başlığı altında sunulmuştur. Bu Bölümde, proje alanı çevresindeki nüfus üzerinde beklenen etkiler değerlendirilecektir.

**Arazi Hazırlığı ve İnşaat Aşaması**

Proje işgücü profilinin ağırlıklı olarak erkek işgücünden oluşacağı öngörülmektedir. Ancak Projenin işletme sürecinde geçici ve kısa süreli bir inşaat projesi olduğu düşünüldüğünde, bu nüfus göçü etkisinin yüksek olması beklenmemektedir.

Arazi hazırlığı ve inşaat aşamasında nüfus üzerinde beklenen birincil etki, inşaat faaliyetlerinde çalışan işgücüne atfedilen nüfus artışı etrafında dönmektedir. Bu etki, aynı zamanda mevcut altyapı ve kaynaklar üzerinde baskı yaratsa da ekonomik dinamizmi de beraberinde getirmektedir. İnşaat faaliyetlerinde istihdam edilen personelden kaynaklanan nüfus artışının sosyo-kültürel etkileri sosyal çatışma potansiyeline sahiptir. Demiryolu hattı projelerinin arazi hazırlığı ve inşaat faaliyetleriyle ilişkili potansiyel sosyal etkilere genel bir bakış:

Bu tür projeler, özellikle inşaat çalışmaları sırasında işgücü akışıyla ilgili olmak üzere, çeşitli sosyal etkiler yaratma potansiyeline sahiptir.

Projeden etkilenen yerleşime yönelik inşaat faaliyetleri sırasında oluşabilecek bir işgücü akını, sosyal ve ekonomik yaşam dengesini yerel halk aleyhine bozabilir. Bu etkiler kadınların sosyal hayata katılımını olusuz etkileyebilir, hayat pahalılığını artırabilecek enflasyona neden olabilir ve demografik yapıyı etkileyebilir. Aynı zamanda inşaat faaliyetleri yerel halk için geçici istihdam seçenekleri sunmaktadır. Artan gelir ve yükselen yaşam standartları, bu imkânlara erişebilen haneler için olumlu sonuçlar doğurmaktadır. Proje kapsamında nüfus üzerinde oluşabilecek potansiyel etkiler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

Bu etkilerden en önemlisi, Proje etki alanındaki kamp alanlarının yakınındaki topluluklarda nüfusun cinsiyet dengesizliğinin artması olacaktır. İşçilerin çoğunluğunun erkek olması beklendiğinden, kadın nüfusunun halihazırda oldukça düşük olduğu yerleşim yerlerini etkileyen işgücü akını cinsiyet dengesizliği yaratabilir.

Erkek çalışan oranının kadınlara kıyasla çok yüksek olması, kadınların sosyal hayata katılımında ve kamusal alan kullanımında eşitsizlikler ortaya çıkarabilir ve/veya cinsiyete dayalı güvenlik sorunlarına yol açarak kadınların sosyal ve gündelik hayatta kendilerini daha az güvende hissetmelerine neden olabilir

Bölgedeki işçi akını ve iş fırsatları nedeniyle Proje alanına gelen kontrolsüz nüfus nedeniyle toplumsal cinsiyete dayalı şiddet (TCDŞ) ve cinsel taciz ve istismar (CSİ) vakalarının ortaya çıkması artabilir. Sosyal çatışma, cinsiyete dayalı şiddet, zorla çalıştırma, insan kaçakçılığı ve yasadışı eylemler de dahil olmak üzere suç faaliyetlerinde artışa yol açabilir.

**Operasyon Aşaması**

Projenin işletme sürecinde nüfus akını üzerinde olumsuz bir etkisi olması beklenmemektedir.

**Etki Azaltıcı Önlemler**

Hem işçiler hem de yerel haneler için erişilebilir şikayet mekanizmalarının kurulması çok önemlidir. Bu mekanizma güveni artırır ve anlaşmazlıkları ustalıkla ele alarak çatışmaları en aza indirir.

Sosyal dinamiklere ilişkin içgörülerin işçi oryantasyonuna entegre edilmesi tavsiye edilmektedir. Yerel kültür hakkında bilgi sağlamak ve şiddetsiz iletişimi teşvik etmek etkileşimlere yardımcı olur. İşçileri projenin çevresel ve sosyal politikaları hakkında bilgilendirmek yerel topluluklarla iletişimi geliştirir. Yerel toplulukları istihdama dahil etmek sadece projenin kabulünü artırmakla kalmaz, aynı zamanda nüfus artışından kaynaklanan potansiyel sosyo-kültürel çatışmaları da azaltır. Dışarıdan gelen işçilerin kültürel özelliklerinin bölgenin kültürüyle uyumlu hale getirilmesi, inşaat için uyumlu bir ortam yaratır. Satın almalarda yerel işletmelere öncelik verilmesi yerel faydaları artırır ve proje algısını güçlendirir. Bu kapsamda aşağıdaki aksiyonlar alınacak ve öncelikler sağlanacaktır:

- Projenin ilişkili tesis faaliyetlerinden geçim kaynakları etkilenen kişi ve yerleşimlere Proje istihdamı ve hizmet alımında öncelik verilecektir.
- Yüklenici tarafından Proje güzergahı üzerinde işçiler için kurulacak kamp alanının konaklama koşulları DB/IFC ve EBRD standartlarına uygun olarak sağlanacaktır.
- Projede çalışmak üzere gelen yerel olmayan işçilerin etkileşimini sınırlandırmak amacıyla işçilerin temel ihtiyaçları kamp alanlarında-konaklama alanlarında karşılanacaktır.

Cinsiyete dayalı şiddet ile cinsel taciz ve istismar vakalarının ele alınması zorunluluğu, tamamlayıcı tedbirlere duyulan ihtiyacın altını çizmektedir. İşçilerin Davranış Kuralları hazırlanacak ve aşağıdakiler de dahil olmak üzere tüm işçilere ve taşeronlara uygulanacaktır;

- TCDŞ sorunları,
- Şiddet davranışı ve fiziksel saldırganlık,
  Başkalarının mülklerine ve çıkarlarına veya çevreye kasıtlı olarak zarar vermek,
- Cinsel yolla bulaşan hastalıkların ve AIDS'in yayılmasını önlemeye yönelik hükümlerin ihlal edilmesi,
- Çevreye, nüfusa veya mülke zarar vermek veya hasar vermek,
- Esrar kullanımı da dahil olmak üzere uyuşturucu kullanımı, arazi sahiplerinin veya kullanıcıların izni olmadan yerel halkın mülklerine girmek.
- Davranış Kuralları, disiplin cezası gerektiren uyumsuzlukları belirleyecek ve tekrarlanan uyumsuzlukların derhal işten çıkarılma veya bu durumların oluşturabileceği risklere bağlı olarak sonuçlanabileceğini içerecektir.

DK'ya ek olarak aşağıdaki önlemler de sağlanacaktır.

- Sahadaki roller için Toplum İrtibat Görevlilerinin işe alımında toplumsal cinsiyet duyarlılığına öncelik verilmesi.
- TCDŞ/CSİ endişeleri konusunda kapsamlı farkındalık ve gerektiğinde TİG(ler) için eğitim sağlanması.
- Sosyo-kültürel bilinç, şiddetsizlik ve TCDŞ'nin çok yönlü dinamikleri boyutlarını kapsayacak şekilde, TCDŞ ile ilgili hususların Proje çalışanlarının eğitimine entegre edilmesi. Bu eğitim şunları kapsamalıdır:

- Kadına yönelik şiddetin ulusal ve uluslararası sosyopolitik görevler çerçevesinde ifade edilmesi.
- Sosyal bağlamlar tarafından şekillendirilen şiddetin çeşitli tezahürlerinin (fiziksel, cinsel, ekonomik, duygusal) araştırılması.
- Çalışanların, cinsel tacizi ve cinsiyete dayalı şiddeti suç sayan ve yasal takibata tabi tutan ulusal yasal hükümleri anlayacak şekilde donatılması. Proje, toplumsal dinamiklerle derinden iç içe geçmiş olan uyuşturucu kullanımı ve kaçakçılığına ilişkin düzenlemeleri desteklemelidir.
- Evrensel erişilebilirliği sağlayan, kişisel bilgilerin gizliliğini korurken anonimliği ve gizliliği sağlayan ve TCDŞ/CSİ ile ilgili şikayetlerin işlenmesi için ayrı bir kanal sağlayan bir Şikayet Mekanizması (ŞM) kurun.

Kadınları ŞM hakkında bilgilendirmek, paydaş katılım süreçlerine anlamlı katılımlarını sağlamak ve dış şikayet mekanizmalarına erişimlerini güçlendirmek için yerleşim yerlerinde odak grup toplantıları düzenleyin.

Bu oturumlar şunları kapsamalıdır:

- Kadın haklarının ve yetkilerinin daha geniş bir sosyopolitik bağlamda ifade edilmesi.
- Şiddet ve cinsel istismar senaryolarında kendini koruma ve güçlendirme stratejilerinin sağlanması.
- Acil müdahale için acil durum iletişim bilgilerinin sağlanması.
- Çok yönlü destek sunan erişilebilir kurum ve kuruluşlar hakkında, sosyo-yapısal önemleri göz önünde bulundurularak bilgi verilmesi.
- ŞM'nin operasyonel mimarisinin ve gizlilik politikasının, idari mekanizmalar ile daha geniş sosyokültürel ortamdaki bireysel gizlilik arasındaki ortak yaşamı yansıtacak şekilde açıklanması.
- ŞM'nin gizlilik politikasının tüm bilgilendirme materyallerinde tutarlı bir şekilde tekrarlanması, şeffaflık ve hesap verebilirliğe yönelik daha geniş sosyopolitik çabalarla örtüşmektedir.

### 5.13.2 Altyapı

**Arazi Hazırlığı ve İnşaat Aşama**

İnşaat aşamasının yollar üzerinde, ağır inşaat araçlarından kaynaklanan hızlandırılmış aşınma gibi çeşitli fiziksel etkileri olabilir. Yerel sakinler bu değişiklikleri rahatsız edici bulabilir. Yoldaki hasarı onarmak ve aşınmayı gidermek çok önemlidir. İnşaat araçlarının karıştığı kazalar da yapılara ve doğal unsurlara zarar verebilir. Sözleşmeler bu gibi durumlarda tazminat hükümleri içermelidir. İnşaat faaliyetleri su, elektrik ve internet gibi altyapı hizmetlerini geçici olarak kesintiye uğratabilir. Kesintileri en aza indirmek için planlama yapılması ve paydaşların medya ve duyurular yoluyla bilgilendirilmesi hayati önem taşır. Ani ve uzun süreli kesintilerde, sosyal tesisler ve yol onarımları gibi diğer köy ihtiyaçlarının desteklenmesini de içerebilecek topluluk düzeyinde telafi uygulamaları geliştirilmelidir.

Bu bölgelerdeki erişim yollarının bozulma veya tamamen durdurulma potansiyelinin olduğu durumlarda, ilgili maliyetler Geçim Kaynaklarını Geri Kazandırma Planına ve Arazi Edinim Bütçelerine dahil edilmelidir. Bu maliyetler, ekonomik faaliyet düzeyi ve hane halkları üzerindeki etkilerinin büyüklüğü ile orantılı olarak ölçeklendirilmelidir.

Aşama 1 ÇSED çalışmalarında yürütülen OGT'lerin genel çıktıları yerleşim yerlerine göre aşağıda verilmiştir;

**Yukarıburnaz.** İnşaat aşamasında, hafriyat kamyonlarının geçişi okul yolunu etkileyebilir ve alternatif güzergahları kullanan çocuklar için potansiyel bir tehlike oluşturabilir. Herhangi bir etki beklenmemektedir. Kanalizasyon altyapısının bulunmaması nedeniyle, nüfus artışından kaynaklanan potansiyel zorluklar ortaya çıkabilir ve güvenlik önlemlerinin uygulanmasını

gerektirebilir. Ayrıca, kanalizasyon altyapısının geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Herhangi bir olumsuz etki olmayacağı öngörülmektedir. Mevcut altyapı üzerinde herhangi bir olumsuz etki olmaması durumunda projenin olumlu sonuçlar doğurması beklenmektedir.

**Turunçlu.** Özellikle okulun ana yola yakınlığı göz önünde bulundurulduğunda, geçen kamyonlar çocuklar için risk oluşturabilir. Hafriyat kamyonlarından kaynaklanan toz ve kirlilik sorun yaratabilir, bu da köy yolunun bu araçlar için kullanılmasından kaçınılması gerektiğini düşündürmektedir. Daha önce başka fabrikaların kurulması sırasında elektriğin kesilmesi nedeniyle elektrik kesintileri konusunda endişeler mevcuttur. Elektrikle bağlantılı oldukları için su ve internet bağlantısını etkileyen benzer sorunlar ortaya çıkabilir. Kanalizasyon sistemi olmamasına rağmen projenin bir etki yaratması beklenmemektedir. Çocukların güvenliğinin sağlanması ve hafriyat kamyonları için güvenlik önlemlerine uyulması çok önemlidir. Lise ve üniversite öğrencileri için staj olanakları öngörülmektedir.

**Aşağıburnaz.** İnşaat yollarının seçimi potansiyel etkiyi belirleyecektir, şu anda olumlu veya olumsuz bir etki öngörülmemektedir. İnşaat araçları köyün içinden geçmekten kaçınmalıdır. Projenin olası faydaları memnuniyetle karşılanacak olsa da, önceki deneyimler bu tür beklentiler konusunda şüpheler yaratmıştır.

### Operasyon Aşaması

Proje alanındaki yollar, kanalizasyon ve atık sistemleri gibi çeşitli alanlarda tespit edilen eksikliklere rağmen, projenin işletme aşamasında altyapı üzerinde öngörülen etkiler çoğunlukla olumludur. Paydaşlar toplu olarak projenin bölgesel yatırımları artıracağını ve yaşam kalitesini iyileştireceğini öngörmektedir.

### Etki Azaltıcı Önlemler

İnşaatla ilgili aksaklıkların yarattığı zorlukların üstesinden gelmek için çeşitli stratejiler uygulanabilir. İlk olarak, alternatif güzergahların oluşturulması ve bu değişikliklerin yerel medya ve kurumsal kanallar aracılığıyla paydaşlara etkili bir şekilde iletilmesi, olumlu paydaş katılımı için gereklidir. İnşaat için yol seçerken, yerleşim yerlerini atlayan ve bitişik yol ağlarıyla etkileşimi en aza indiren rotalara öncelik verilmesi önerilir.

Ayrıca, inşaatın yollar üzerindeki potansiyel aşındırıcı etkisinin farkında olarak, etkilenen taraflardan gelen geri bildirimleri dikkate almak ve günlük yaşam ve ekonomik faaliyetler üzerindeki olumsuz sonuçları azaltmak için gerekli bakım ve onarım önlemlerini uygulamak önemlidir. İnşaat aracı kazaları da fiziksel hasara yol açabilir ve bu tür olayların ve hasar gören varlıkların ele alınması için alt yüklenici sözleşmelerine telafi edici hükümlerin dahil edilmesini gerektirir.

İnşaat faaliyetlerinin su, elektrik ve internet gibi altyapı hizmetlerini aksatabileceği durumlarda, sosyo-ekonomik yansımaları en aza indirmek için kapsamlı bir strateji gereklidir. Bu, hizmet kesintilerini önlemek için proaktif planlamayı ve yerel medya ve resmi iletişim yoluyla paydaşlara zamanında bildirimde bulunmayı içerir. Ayrıca, ani ve uzun süreli hizmet kesintileri için topluluk düzeyinde tazminat mekanizmalarının hazırlanması tavsiye edilir.

Aşağıda, tarım arazilerini içeren geçiş bölgelerindeki Geçim Kaynaklarını Geri Kazandırma Planı ve Arazi Edinim Bütçelerinde hem doğrudan hem de dolaylı mali etkileri kapsayan önemli hususlar vurgulanmaktadır:

- Zeytinlikler gibi tarımsal olarak belirlenmiş arazilerin kaybı için tasarlanmış özel hükümlerin entegrasyonu, süreç içerisinde potansiyel taşımaktadır.
- Narenciye üreten çok yıllık ağaçların taşınması ya da yeniden dikilmesi farklı yaklaşımları kapsayabilir.
- Tek yıllık mahsullerin ve kurak tarım bölgelerinin kaybından kaynaklanan maliyetlerin mali tahmini, kırsal, yarı sucul ve kuru-ıslak arazileri kapsayan bölgesel toprak verim koşullarına bağlıdır ve bu nedenle Geçim Kaynaklarını Geri Kazandırma Planı ve Arazi Edinim Bütçelerine dahil edilmesini gerektirir.

- Küçük ve orta ölçekli tarımsal işletmelerin kullanımına yönelik potansiyel kredilerin değerlendirilmesi ihtiyatlı görülmektedir.
- Mali müzakereler, otopark, araç ekipmanı, depolama ve ilgili altyapı alanlarını kapsayacak şekilde bu işletmelerin sahip olduğu yapıları da kapsamalıdır.
- Mevsimlik tarım işçilerine hizmet veren, narenciye ve muz gibi ürünlerin işlenmesini kolaylaştıran geçici barınma ve güvenlik yapıları, titiz bir mali değerlendirme gerektirmektedir.
- Tarımsal bölgelerin çevresinde yer alan özel yapılar göz ardı edilmemelidir.
- Narenciye ve muz tarlalarının korunmasından sorumlu gayri resmi bekçilerin tutulmasıyla ilgili maliyetlerin dahil edilmesi gerekmektedir.
- Yem bitkilerinin hayvancılığı ve gelir üretimini desteklemedeki etkileşimi, hayvancılıkta ortaya çıkan gelir kaybı ile birlikte kabul edilmelidir.
- Kırsal ve kurak arazilerde küçükbaş hayvancılık için hayati önem taşıyan otlatma alanlarında meydana gelen kayıplar parasal olarak değerlendirilmelidir.
- Kapalı üretim alanlarında kamu hizmetleri, aydınlatma, yalıtım, kaplama malzemeleri ve yapısal bileşenler için bütçe tahsisinin kritik öneminin altı çizilmektedir.
- Büyük ölçekli işletmelerin yıllık ciro kayıplarının dikkate alınması önem taşımaktadır.
- Proaktif iletişim, özellikle inşaat öncesi aşamada, yerleşim yerlerine yakın faaliyetler için en az iki günlük bir bildirim sağlanması çok önemlidir.
- Yeniden yerleşim sürecinin arazi ediniminden önce başlatılması tavsiye edilmektedir.
- Özellikle halka açık plajların yakınında inşaat öncesi hazırlıklar için en az iki gün öncesinden yeterli ön bildirim yapılması şarttır.
- Bölgedeki olası çevre kirliliği endişelerinin giderilmesi için inşaatın başlamasından en az iki gün önce proaktif iletişim kurulması zorunludur

### 5.13.3 Ekonomi ve İstihdam

**Arazi Hazırlığı ve İnşaat Aşaması**

Projenin arazi ediniminden etkilenen alanlar ve Projenin etkileri bir önceki bölümde ve Projenin YYP/GKRP dokümanında, Projenin arazi hazırlığı ve inşaat aşamasının yerel ekonomi ve yaşam biçimi üzerindeki spesifik etkileri ile birlikte ele alınmıştır. Arazi ediniminin, özellikle uzun vadede, yerel ekonomi ve yaşam biçimi üzerinde dönüşümsel etkileri vardır. Arazi hazırlığı ve inşaat faaliyetlerinin kümülatif etkilerle ortaya çıkaracağı temel değişiklikler şunlardır: Hayvancılık faaliyetlerinin yürütüleceği alanların daralması, hayvancılık faaliyetlerinin yem maliyetlerinin artması ve yeni geçim kaynaklarına geçiş. Tarımsal faaliyet alanlarının daralması, tarımsal maliyetlerin artması ve yeni geçim kaynaklarına geçiş.

Bu etkileri azaltmak için, yerel halkın meralara ve arazilere geçişi kolaylaştırmak için kullanmaya alışkın olduğu geçiş yolları ve rotaları açık bırakarak (Proje'nin YYP'sinde ayrıntılı olarak açıklanmıştır) Proje'nin hayvancılık ve tarım faaliyetlerinin düzenli olarak devam etmesini sağlamak için önlemler alınacaktır

Arazi hazırlığı ve inşaat aşamalarının yerel ekonomi ve yaşam biçimi üzerinde başka etkileri de olmaktadır. Bunlardan biri, bina için gerekli malzeme ve hizmetlerin satın alınmasının getirdiği avantajlardır. Ekonomi üzerindeki olumlu dolaylı etkiler arasında, harcayacak daha fazla paraya sahip olacak ve yerel olarak daha fazla para harcayabilecek inşaat işçilerinin ürün ve hizmet harcamaları yer almaktadır.

Proje paydaşlarının proje fırsatlarına kapsayıcı erişimini sağlamayı amaçlayan bilgilendirme faaliyetleri, bu süreçte Proje'nin PKP dokümanı ve YYP dokümanına uygun olarak uygulanacak ve izlenecektir. Projenin ana yüklenicisi yerel olarak bilgi sağlamaktan, Borçlu ise kapsayıcı bir yaklaşım sağlayan etki azaltıcı önlemlerin uygulanmasını sağlamaktan sorumludur.

Kadın istihdamının artırılması ve eşit bir çalışma ortamının sağlanması hedefi karşısında ayrımcılık, sürekli izlenmesi gereken ve birçok nedenden kaynaklanabilecek bir risktir. Proje,

DB ÇSS2, ulusal ve uluslararası hedefler doğrultusunda, kırılgan grupların sosyal içermesini ve toplumsal cinsiyet eşitliğini sağlamayı ve Proje ömrü boyunca olası riskleri ortadan kaldırmayı amaçlamaktadır. Çalışma sürecinde, işe alınan personel için istihdam koşulları hazırlanacak, iş gereklilikleri ve aranan personelin nitelikleri ayrımcı olmayan, adil, anlaşılır ve açık bir şekilde tanımlanacaktır. Proje kapsamında yaratılan iş fırsatlarından ve faydalardan eşit şekilde yararlanılmasını sağlamak amacıyla, başta Proje Alanında yer alan PEK'ler olmak üzere, hassas grupların ve kadınların yeterli düzeyde bilgilendirilmesi sağlanacaktır. Kadınlara fırsat eşitliği sağlanması için yeni çalışanların seçiminde işin gerektirdiği bilgi ve deneyim düzeyi, değerlendirme ölçümleri ve yetkinlik değerlendirmeleri esas alınarak değerlendirme yapılmaktadır. İş sürecinde, işe alınan personel için istihdam koşulları hazırlanacak, iş gereklilikleri ve aranan personelin nitelikleri ayrımcı olmayan, adil, anlaşılır ve açık bir şekilde tanımlanacaktır.

**Operasyon Aşaması**

Bu etkilerin arazi hazırlığı ve inşaat aşamaları boyunca geçici olduğu bilinmektedir. Projenin uzun vadeli yansımaları işletme aşamasında doğrudan ve dolaylı etkiler olarak ortaya çıkmaktadır. İşletme sürecinde herhangi bir olumsuz etki beklenmemektedir.

### 5.13.4 Çocuk İşçiliği

AYGM ilgili kanun, yönetmelik ve sözleşmelere tabidir. Bu bağlamda, AYGM ve altında çalışan tüm yükleniciler İş Kanunu ve Türkiye'nin taraf olduğu ILO sözleşmelerine tabidir. Proje kapsamındaki tüm yükleniciler çocuk işçiliğini, zorla çalıştırmayı yasaklamak ve çalışanlara eşit muamele ve cinsiyet eşitliğini sağlamakla yükümlüdür. Bunlar arasında örgütlenme özgürlüğü, çocuk işçiliği, zorla çalıştırma, çalışanlara eşit muamele ve toplumsal cinsiyet eşitliği başlıkları altında sıralanan ILO sözleşmeleri yer almaktadır[65] .

Devlet memurlarına ilişkin düzenlemeler ve iş kanunları güvencesiz kayıt dışı istihdama izin vermemektedir.

Çocuk İşçi Çalıştırılması Türk yasalarına, ILO sözleşmelerine olan taahhütlerine ve ÇSS2'ye göre yasaktır. Bu kapsamda tüm çalışanların özlük dosyaları ve kimlik bilgileri Proje kapsamında tutulacak ve tüm işçilerin ve alt yüklenicilerin sözleşmelerinde çocuk işçiliğinin yasak olduğu belirtilecektir. Proje İYP'si bu kapsamda uygulanacaktır. Ayrıca Yüklenici, Proje İYP'si doğrultusunda kendi İY Planını hazırlayacaktır.

Proje kapsamında ana yüklenici ve alt yüklenicilerle yapılan sözleşmeler, çalışma koşulları düzenlemeleri ve gerekli tedbirlerle çocuk işçiliği ve zorla çalıştırma riski yönetilecektir.

2.2.1.5 İş Kanunu ve Yönetmelikleri, 2.3 Uluslararası Anlaşmalar, Sözleşmeler ve Protokoller ile İş Sağlığı ve Güvenliği gereklilikleri çocuk işçiliği ve zorla çalıştırmayı önlemek için uygulanacak ve AYGM tarafından düzenli olarak izlenecektir.

Tablo 8. Bu projede izlenecek ESS2 İşgücü ve Çalışma Koşulları için boşlukları/standartları kapatmaya yönelik önlemler.

RLIP için İşgücü Yönetimi Prosedürleri hazırlanmıştır. Ayrıca Yüklenici, cinsiyet eşitliği ve ayrımcılıkla mücadele, Cinsel Sömürü ve İstismar/Cinsel Taciz (CSİ/CT), çocuk işçiliği, zorla çalıştırma, işçi hakları ve örgütlenme özgürlüğü konularını içeren proje düzeyinde İşgücü Yönetim Planı hazırlayacaktır. İşçilere yazılı sözleşmeler verilecek ve İşçilerin Şikayet Mekanizmasına erişimleri sağlanacaktır.

### 5.13.5 Ayrımcılık

[65] https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@europe/@ro-geneva/@ilo-ankara/documents/genericdocument/wcms_645630.pdf

Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı'nın hedefleri, başta kadınlar ve engelliler olmak üzere özel politika gerektiren grupların iş gücüne ve istihdama katılımını artırmaya yönelik politikalar uygulamaktır.

Türkiye'de son yıllarda kamu çalışanlarına sağlanan bazı iyileştirmeler ayrımcılığın önlenmesinde faydalı olacaktır:

- Kamu personelini ilgilendiren genel konularda istişarede bulunulmasına olanak tanıyan bir Kamu Personeli Danışma Kurulunun kurulması,
- Engelli bireylerin kamu kurumlarında zorunlu istihdam oranını artırmak,
- Hamile personele gece nöbetinin yasaklanması, ücretsiz doğum izni süresinin artırılması ve erkek personelin de bu haktan yararlanmasının sağlanması,
- Devlet memurlarının tedaviye muhtaç yakınlarına refakat edebilmeleri için ücretli refakat izni uygulamasının başlatılması bu olumlu eğilimin bir örneği olabilir (Devlet Personel Başkanlığı).

Ayrımcılık Türk yasalarına, ILO sözleşmelerine olan taahhütlerine ve ÇSS2'ye göre yasaklanmıştır. Bu bağlamda, tüm işçilerin ve alt yüklenicilerin davranış kuralları ayrımcılık yapmamayı ele almaktadır. Proje İYP bu bağlamda uygulanacaktır.

### 5.13.6 Örgütlenme Hakkı

Türkiye'de memurların örgütlenmesi konusunda son yıllarda adımlar atılmıştır. Memurların lehine olan gelişmeler aşağıdaki gibidir:

- Memurların örgütlenme ve sendika üyesi olma haklarının genişletilmesi, sendika kurucusu olabilmek için yıl şartının kaldırılması ve aday memurların sendika kurucusu olabilmelerinin önünün açılması,
- Devlet memurları ve diğer kamu görevlilerinin disiplin suçlarının affedilmesi,
- Bağlayıcılığı olmayan toplu pazarlık sisteminin toplu sözleşme sistemi ile değiştirilmesi (Devlet Personel Başkanlığı).

**Etki Azaltıcı Önlemler**

- İstihdam prosedürleri ve insan kaynakları politikası 6331 sayılı İSG Kanunu, DB ÇSS2'ye uygun olarak tasarlanacak ve tüm Proje personeli İSG, İYP (İşçi ŞM içerecek şekilde) ve ÇSS2 kuralları.
- İşçilerin konaklama yeri ve standartları DB ÇSS2'de açıklanan standartları karşılayacak şekilde tasarlanacak ve yönetilecektir.
- Çalışanlar iyi bir hijyen ve kirlenme standardını koruyabilmeli ve yetersiz sıhhi tesislerden kaynaklanan hastalıkların yayılması önlenmelidir.
- Çalışanların sağlığını korumak için yeterli tıbbi tesislere ulaşılmalı ve acil sağlık durumlarında yeterli müdahale sağlanmalıdır.
- İşçi Şikayet Mekanizması kurulmalı ve işçilerin şikayetlerini bildirmeleri sağlanmalıdır.
- Tüm Proje çalışanları, istihdam koşulları, ücretler, çalışma saatleri, haklar ve görevler, Davranış Kurallarının tanımını içeren yazılı bir iş sözleşmesi imzalayacaktır.
- Çalışanlara normal maaşlarına ek olarak fazla mesai, tatil günleri, hafta sonları vs. sağlanmaktadır. Belirli çalışma koşulları veya devamsızlık süreleri tanımlanacak ve gerekli bilgiler yazılı olarak sağlanacaktır.
- Normal maaşa ek olarak, çalışanlara fazla mesai, tatil, hafta sonu vb. veya devamsızlık süreleri gibi belirli çalışma koşulları için tazminat olarak ödeme yapılır.
- Çalışanlara çalışma saatleri, hafta tatili ve yıllık tatillerle ilgili olarak yasada belirtilen dinlenme süreleri verilir.
- Proje çalışanlarının istihdamı ayrımcılık yapmama ve fırsat eşitliği ilkelerine dayanacaktır. İşe alım, maaş, çalışma ve istihdam koşulları, eğitime erişim, terfi veya iş akdinin feshi gibi istihdam ilişkisinin herhangi bir yönüyle ilgili olarak ayrımcılık yapılmayacaktır. İşe alım prosedürleri şeffaftır, kamuya açıktır ve etnik köken, ırk, din,

cinsiyet, engellilik, siyasi inançlar veya İş Kanunu'nda yer alan diğer gerekçelerle ayrımcılık yapılmayacaktır.
- Yaralanma ve sağlığa zarar verme riski yüksek olan görevlerde çalışan işçilerin kayıtları tutulacaktır.
- Asgari çalışma yaşı 18 olacaktır.
- Proje, Yüklenicinin kendi İşgücü Yönetim Planının oluşturulmasına temel teşkil edecek bir İşgücü Yönetimi Prosedürüne sahiptir. Yüklenici İşgücü Yönetim Planı, İşgücü ile ilgili tüm bu riskleri kapsayacak ve sosyal uygunluk için gerekli önlemleri tanımlayacak ve Proje kapsamında Yüklenici tarafından uygulanacak ve Borçlu tarafından izlenecektir.
- Proje çalışanları İYP ve ayrıca cinsel taciz, cinsel sömürü ve istismarı yasaklayan ulusal yasalara uyacaktır.
- Proje personeli İYP'ye göre eğitilecektir.
- Yasal bildirim sürelerine uyulacaktır.
- Yerel işe alımlara öncelik verilecektir.

Davranış Kuralları (DK) Çalışanları, toplumsal cinsiyete dayalı şiddet, cinsel sömürü ve cinsel tacizle ilgili özel politikalar da dahil olmak üzere (örneğin, fesih) uyumsuzluk için yaptırımlar içermelidir.

DK'nın bir kopyası toplumun ve programdan etkilenen kişilerin kolayca erişebileceği bir yerde sergilenecektir.

Yükleniciler, aşağıdaki yollarla toplumsal cinsiyete dayalı şiddet riskini ele almalıdır:

- Yerel topluluk üyelerine, özellikle de kadınlara yönelik kabul edilemez davranışlardan kaçınma konusunda işgücüne yönelik zorunlu eğitim ve farkındalık yaratma. Eğitim tekrarlanabilir;
- Çalışanların, cinsel taciz ve toplumsal cinsiyete dayalı şiddeti cezalandırılabilir ve kovuşturulabilir bir suç haline getiren ulusal yasalar hakkında bilgilendirilmesi;
- Toplumsal cinsiyete dayalı şiddetle ilgili şikayetlerin soruşturulmasında kolluk kuvvetleriyle iş birliği yapılmasına yönelik bir politika benimsenmesi.

İşverenler, toplum çalışanları da dahil olmak üzere çalışanlara ücretsiz olarak yeterli kişisel koruyucu ekipman sağlamakla yükümlüdür.

### 5.13.7 Proje Alanındaki Geçim Kaynakları Üzerindeki Etkiler

Projenin YYP belgesi, Türkiye'nin mevzuatı ile DB arasındaki boşlukları tespit etmeyi ve bu boşlukları DB standartları doğrultusunda uluslararası taahhütlerle uyumlu hale getirmeyi amaçlamaktadır. Bu yaklaşıma dayanarak YYP, Proje hak sahipliği, tazminat hakları ve arazi kullanıcı statüsü ile ilgili Proje taahhütlerine göre önlemleri ve uygulamaları tanımlamaktadır.

Yeniden Yerleşim Planı (YYP), Projenin inşası için gerekli arazi edinim sürecinin fiziksel ve ekonomik yeniden yerleşim etkilerini en aza indirmek için hazırlanmıştır.

Arazi edinimi etkilerinden bağımsız olarak ÇSED, yerel halkın geçim kaynakları üzerindeki etkileri de değerlendirmiştir. Bu etkilerin kaynağı Proje inşaat faaliyetleri kapsamında gerçekleştirilecek faaliyetler, ağır molozlar ve Proje araç geçiş güzergahlarında toz nedeniyle oluşabilecek olumsuz etkilerdir.

Bu etkiler kapsamında aşağıdaki etkiler dikkate alınmıştır;

- Arazi ve meralara geçişlerin kısıtlanması,
- Ekosistem Hizmetlerine Erişim ve Sürdürülebilirlik Sorunu,
- Toz etkisi nedeniyle tarımsal faaliyetlerin verimliliğinde azalma;
- Arazi ve meralara geçişlerin kısıtlanması,
- Ekosistem Hizmetlerine Erişim ve Sürdürülebilirlik Sorunu,

- Toz etkisi nedeniyle tarımsal faaliyetlerin verimliliğinde azalma.

Yukarıburnaz, Aşağıburnaz, Hürriyet, Turunçlu mahallelerinde hayvancılıkla uğraşan hanelerin tamamı (%6,1) meraları kullanmaktadır. Yukarıburnaz Köyü'nde görüşülen PEK'ler ve Muhtarlar mera alanlarının etkileneceğini ve meralara erişim yollarının etkileneceğini belirtmişlerdir.Tüm detaylı değerlendirmeler Projenin YYP/GKRP'sinde verilmiştir.

Ancak Yukarıburnaz, Aşağıburnaz, Hürriyet ve Turunçlu mahallelerinde insanlar köy/mahalle çevresindeki ormanlardan mantar, şifalı bitki toplamak veya odun almak için faydalanmaktadır (hanelerin %14,7'si). Yukarıburnaz, Aşağıburnaz ve Turunçlu mahallelerinde yaşayan PEK'ler bu alanlara erişimlerinin olumsuz etkileneceğini belirtmiştir.

**Etki Azaltıcı Önlemler**

- YYP/GKRP belgesi uygulanacaktır.
- Proje inşaat çalışmalarının tasarım ve uygulama aşamasında, meralara, ormanlara ve tarım arazilerine erişim sağlamak için teknik ve uygulanabilir önlemler araştırılacak ve erişimi yeniden sağlamak için uygun geçişler sağlanacaktır.
- Tarım ve hayvancılık faaliyetlerinin yürütüldüğü alanlara geçişlerde kısıtlama olması durumunda, bu kısıtlamaların süresi, nedeni ve alternatif geçişler konusunda yöre halkına yönelik bilgilendirme toplantıları düzenlenecek ve yazılı afişlerle köylere duyurulacaktır.
- Tarımsal faaliyetlerin yoğun olduğu aylarda düzenli istişare toplantıları ile gıda üretim sürecinin aksamaması için yerel halkın şikâyet veya endişelerine proaktif olarak cevap verilecek, ilgili birimler ve proje çalışanları bu konuda bilgilendirilecektir.
- Projenin ilk aşamasında Proje için geliştirilmiş olan Şikayet Mekanizması güçlendirilecek ve tüm hat boyunca ve tüm Proje alanında faaliyete geçirilecek, tüm şikayetler kaydedilecek ve ŞM prosedürüne uygun olarak çözülecektir.

## 5.14 Etki Önem ve Artık Etkiler

Etki Önemi ve Kalan Etkiler Tablo 128 aracılığıyla özetlenmiştir.

**Tablo 128. Etki Önemi ve Kalan Etkiler**

| Potansiyel etki | Aşama | Etkinin Yoğunluğu | Alıcı hassasiyeti | Etki süresi | Etki alanı | Etki değeri | | Etki azaltma önlemlerinin etkinliği | Kalıntı etkinin büyüklüğü | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nüfus Değişimi | İnşaat Aşaması | 2 | 4 | 3 | 2 | 11 | Orta | 5 | 2,8 | İhmal edilebilir |
| | Operasyon Aşaması | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Yok | 3 | 0,0 | Yok |
| Altyapı Üzerindeki Etkiler | İnşaat Aşaması | 3 | 3 | 3 | 1 | 10 | Düşük | 5 | 2 | İhmal edilebilir |
| | Operasyon Aşaması | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Yok | 3 | 0,0 | Yok |
| Ekonomi ve İstihdam | İnşaat Aşaması | 4 | 4 | 4 | 3 | 15 | Yüksek | 3 | 5,0 | Düşük |
| | Operasyon Aşaması | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Yok | 3 | 0,0 | Yok |
| Trafik ve kazalardaki artış üzerindeki etkiler | İnşaat Aşaması | 5 | 4 | 4 | 3 | 16 | Çok yüksek | 3 | 5,3 | Düşük |
| | Operasyon Aşaması | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Yok | 3 | 0,0 | Yok |
| Proje Sahasına Erişim ve Güvenlik | İnşaat Aşaması | 3 | 3 | 3 | 1 | 10 | Düşük | 5 | 2 | İhmal edilebilir |
| | Operasyon Aşaması | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Yok | 3 | 0,0 | Yok |
| Proje Alanındaki Geçim Kaynakları Üzerindeki Etkiler | İnşaat Aşaması | 4 | 4 | 4 | 3 | 15 | Yüksek | 3 | 5,0 | Düşük |
| | Operasyon Aşaması | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Yok | 0 | 0,0 | Yok |

## 5.15 İş Sağlığı ve Güvenliği

### 5.15.1 Proje Standartları

Proje faaliyetleri sırasında İSG konularıyla ilgili etkiler/riskler için dikkate alınacak ve uyulacak ulusal mevzuat ve uluslararası standartlar aşağıdaki gibidir:

- İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği
- İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği
- İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlarının Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik
- Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik
- İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulları Hakkında Yönetmelik
- İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik
- Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik
- İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik
- İlk Yardım Yönetmeliği
- Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik
- İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin Tehlike Sınıfları Listesi Tebliği
- Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik
- Çalışanların Titreşimden Kaynaklanan Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik
- İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği
- Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği
- Geçici ve Süreli İşlerde Sağlık ve Güvenlik Yönetmeliği
- Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
- Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği
- Toz Yönetimi Yönetmeliği
- Tehlikeli Maddeler ve Karışımlara İlişkin Güvenlik Bilgi Formları Hakkında Yönetmelik
- Kişisel Koruyucu Donanım Yönetmeliği
- Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik
- Tehlikeli ve Çok Tehlikeli İşyerlerinde Çalışanların Mesleki Eğitimlerine Dair Yönetmelik
- Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Şartları Hakkında Yönetmelik
- Patlayıcı Maddelerin Karayoluyla Taşınması Hakkında Yönetmelik
- DBG İnşaat ve Hizmetten Çıkarma için Genel ÇSG Kılavuzları
- DBG Demiryolları için Genel ÇSG Kılavuzları

### 5.15.2 Etki Değerlendirmesi

Çalışma hayatının iki temel göstergesi iş kazaları ve meslek hastalıklarıdır. Türkiye'de iş kazası oranları son 40 yılda önemli ölçüde azalmıştır. Ancak Türkiye'de iş kazası oranı hala yüksektir. İş Sağlığı ve Güvenliği Profil Raporu'na (2016) göre[66] , 2014 yılında işçi ölümlerinin faaliyet alanlarına göre dağılımı aşağıdaki gibidir:

- Üretim, imalat, işleme, depolama: 105,538
- Kazı, inşaat, onarım, yıkım: 19,177
- Hareket, spor, sanatsal faaliyet: 6.672
- İşletmeye ve/veya kamuya sağlanan hizmet; entelektüel faaliyet: 4.592
- Tarım, ormancılık, bahçecilik, balık yetiştiriciliği, canlı hayvanlarla çalışma: 1.300
- Bilgi yok: 8.477
- Diğer: 71,248

[66] Uluslararası Çalışma Örgütü. (2016). Türkiye İş Sağlığı ve Güvenliği Profili. https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@europe/@ro-geneva/@ilo-ankara/documents/publication/wcms_498829.pdf


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

Arazi hazırlığı ve inşaat çalışmalarında meydana gelebilecek iş sağlığı ve güvenliği riskleri s (sahanın temizlenmesi ve tesviye edilmesi, toprak işleri, balast döşenmesi, demiryolu bağlarının ve raylarının montajı, inşaat yapılarının inşası ve elektrik sistemlerinin kurulumu ile şantiye ve taş ocağı/harç sahası gibi ilgili ve yardımcı tesislerdeki faaliyetler dahil) şunlardır:

- Düşmeler, yapısal kazalar, ezilme yaralanmaları, hendek açma ve kazı tehlikeleri gibi fiziksel tehlikeler.
- Kimyasal ve biyolojik tehlikeler, kimyasalların ve tehlikeli maddelerin taşınmasından kaynaklanır.
- Elektrikli aletlerin, makinelerin ve elektrik sistemlerinin kullanımından kaynaklanan elektriksel tehlikeler.
- Ağır makine, el ve elektrikli aletlerin kullanımı sırasında mekanik tehlikeler.
- Toz, gürültü ve titreşime maruz kalma

Öte yandan, demiryolu operasyonları, ilgili çalışanlar için çeşitli iş sağlığı ve güvenliği riskleri sunmaktadır. Bunlar şunları içerir:

- Kayma, takılma ve düşme gibi fiziksel tehlikeler.
- Kimyasal ve biyolojik tehlikeler, kimyasalların ve tehlikeli maddelerin taşınmasından kaynaklanır.
- Elektrikli ekipman ve sistemlerin işletimi ve bakımı sırasında elektriksel tehlikeler.
- Trenlerdeki veya demiryolu ekipmanlarındaki mekanik arızalardan kaynaklanan mekanik tehlikeler.
- Araçlarla çarpışma, raydan çıkma ve kazalardan kaynaklanan ulaşım tehlikeleri.

İş sağlığı ve güvenliği önlemleri ve eğitimi gerektiren konular şunlardır:

<u>İnşaat aşaması için</u>

- Kimyasallara maruz kalma
- Kaynak tehlikeleri (Alüminyum Termit kaynak dumanı emisyonları, yanıklar ve radyasyon)
- Kazı çalışmaları, hafriyat tehlikeleri
- Ağır inşaat ekipmanlarının titreşimi
- Toz
- Gürültü
- Trafik kazaları
- Ağır malzemelerin kaldırılması
- İnşaat demir kazaları
- İnşaat sırasında ergonomik tehlikeler
- Çevresel tehlikeler (böcekler, eşek arıları vb.)
- Elektrik kesintileri ve ark arızası yanıkları
- Elektrik işleri
- Yangın

<u>Operasyon aşaması için</u>

- Tren işletimi ve güvenliği
- Hat ve altyapı bakımı
- Elektrik güvenliği
- Elle taşıma ve ergonomi
- Acil Durum Hazırlık ve Müdahale
- Tehlikeli maddelerin taşınması
- KKD kullanımı
- Güvenlik

### 5.15.3 Etki Önemi, Etki Azaltıcı Önlemler ve Kalan Etkiler

İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili risklerin yönetimine ilişkin olarak, ÇSYP'nin bir parçası olarak bir İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) Yönetim Planı geliştirilmiş ve aşağıdaki etki azaltıcı önlemler belirlenmiştir;

- Sahaya özel bir İSG risk değerlendirmesi ve yönetim planı geliştirilecektir.
- İSG Yönetim Planı uygulanacaktır.
- Proje için gerçekleştirilecek her faaliyet kapsamında risk değerlendirme çalışması çalışmalara başlamadan önce yapılacaktır.
- Çalışanlar olası İSG risklerinin farkında olacak ve bunlara karşı uygun şekilde eğitilecektir.
- Yüklenici, tüm olaylara derhal müdahale edilmesini ve zamanında raporlanmasını, analiz edilmesini ve AYGM'ye iletilmesini sağlamalıdır.
- Tüm vakalar onaylı vaka raporlama sistemine kaydedilecek ve hangisi daha yüksekse, fiili sonuç veya potansiyel risk derecesi ile orantılı bir seviyede analiz edilecektir.
- Yüklenici, çalışanları mümkün olan en kısa sürede anlamlı ve üretken istihdama geri döndürmeyi taahhüt eder.
- Yüklenici çalışanları, çalışmalara başlamadan önce tıbbi açıdan görevlerini yerine getirmeye uygun olduklarından emin olmak için tıbbi değerlendirmeden geçecek ve bu kontroller her yıl tekrarlanacaktır.
- Yüklenici, mesleki maruziyet potansiyeli olan belirli görevlerde çalışan tüm personelle ilgili olarak sağlık değerlendirmelerinin yapılmasını sağlamalıdır.
- Yüklenici, yorgunluğun çalışma ve faaliyet saatleri ve düzenleri ile seyahat/yolculuk süresinden kaynaklanabileceğini kabul eder.
- Yüklenici, proje alanındaki faaliyetlerle ilgili riskleri kabul eder ve tehlikelerin raporlanmasını ve düzeltilmesini sağlar.
- Personelin yalnız çalışması gereken durumlarda, faaliyetler ve koşullar risk değerlendirmesine tabi tutulmalı ve güvenli bir çalışma sistemi geliştirilmelidir.
- Bir elle taşıma görevinin gerekli olduğu durumlarda, tehlikeleri belirlemek için bir risk değerlendirmesi tamamlanmalıdır. Yaralanma riski her bir tehlike için değerlendirilmeli ve uygun şekilde elle taşıma eğitimi de dahil olmak üzere uygun kontroller uygulanmalıdır.
- Yüklenici, personel için uygun tesisleri temin etmelidir.
- Yüklenici, iş sağlığı tehlikelerinin ve tehlikeli iş ortamlarının izlenmesi ve raporlanması konusunda kararlılık göstermeli ve yürürlükteki tüm yönetmeliklere uygun olarak ve mümkün olan her yerde kabul edilen en iyi uygulamalarla ilgili olarak riski azaltmak için kontroller uygulamalıdır.
- Yüklenici, ÇSED Gerekliliklerine uygun olarak tehlikeli maddelerin güvenli bir şekilde kontrol edilmesini sağlamalı ve personel, mülk ve çevrenin maruz kalma seviyesini azaltmalıdır
- Yüklenici, tüm personelin ve ziyaretçilerin zarar görmemeleri için gerekli olması halinde sağlanan kişisel koruyucu ekipmanları giymelerini veya kullanmalarını sağlamalıdır.
- Yüklenici, kazaları önlemek ve tehlikeleri tanımlamak için işyerlerine ve seyahat yollarına yeterli güvenlik işaretlerinin asılmasını sağlamalıdır.
- Yüklenici, bir kişinin bir seviyeden diğerine düşme riskinin bulunduğu faaliyetleri üstlenen tüm personelin, kişisel yaralanma riskini azaltmak için bunu kontrollü bir şekilde yapmasını sağlamalıdır.
- Her bir faaliyet için göreve özel tehlike tanımlaması yapılacaktır.
- Proje alanına erişim Yüklenici tarafından kısıtlanacak ve alanın çitle çevrilmesi ve ilgili işaretlerin yerleştirilmesi vb. gibi gerekli önlemler alınacaktır.
- Saha tanıtımları yüklenici tarafından yapılacaktır.
- Proje sahasının denetimleri haftalık olarak yapılmalıdır. Yüklenici, tüm çalışma sahasının haftalık denetimlerini üstlenecektir.


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

- Yüklenici, topluluk çalışanları (varsa) da dahil olmak üzere çalışanlara ücretsiz olarak yeterli kişisel koruyucu ekipman sağlamakla yükümlüdür.
- İSG konularıyla ilgili her türlü şikayeti çözmek için İşçi ŞM uygulanacaktır.

İşletme aşamasında, her türlü kazayı önlemek için, aşağıdakiler gibi önemli iş sağlığı ve güvenliği önlemleri alınmalıdır;

- Sahaya özel bir İSG risk değerlendirmesi ve yönetim planı geliştirilecektir.
- İSG Yönetim Planı uygulanacaktır.
- Tekerlek veya dingil kırılması, ray kırılması veya ray burkulması gibi kazalara yol açabilecek büyük demiryolu arızaları, kontrol treni ve TCDD'nin İSG personeli tarafından aylık olarak kontrol edilecektir.
- Sinyalizasyon sisteminin uygunluğu günlük olarak kontrol edilecektir.
- Hiçbir personel gerekli eğitimleri almadan çalışmayacaktır.
- Hemzemin geçitler günlük olarak kontrol edilecektir.
- Kazaya yol açabilecek herhangi bir faktörün rapor edilmesi halinde operasyon derhal durdurulacaktır.

Daha detaylı bilgi proje kapsamında hazırlanan İSG Yönetim Planında (CNR-AND-İSGYP-002) yer almaktadır.

## 5.16 Toplum Sağlığı ve Güvenliği

### 5.16.1 Metodoloji ve Proje Standartları

**Metodoloji**

Projenin toplum sağlığı ve güvenliği üzerindeki potansiyel etkileri, proje güzergahının yakınında bulunan yerleşim yerleri dikkate alınarak değerlendirilmiştir.

Mevcut durum bilgilerinin derlenmesi, etki değerlendirmesinin yapılması ve ilgili etki azaltma önlemlerinin geliştirilmesi için kullanılan temel veri kaynakları ve kılavuzlar aşağıda listelenmiştir:

- DB ÇSS 4 Toplum Sağlığı ve Güvenliği
- DBG İnşaat ve Hizmetten Çıkarma için Genel ÇSG Kılavuzları (30 Nisan 2007),
- Demiryolları için Dünya Bankası ÇSG Kılavuzları (30 Nisan 2007),
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) web sitesi ve ilgili istatistikler (www.tuik.gov.tr)
- TCDD Genel Müdürlüğü istatistikleri,
- Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM) web sitesi ve ilgili istatistik ve haritalar(www.kgm.gov.tr)
- Güvenlik İşleri Genel Müdürlüğü Trafik Hizmetleri Başkanlığı (trafik.gov.tr)

Projenin potansiyel toplum sağlığı ve güvenliği riskleri ve etkilerinin değerlendirilmesi, mevcut yerel koşullar, ulusal mevzuatın gerekliliklerine uygun olarak doğal olarak alınacak önlemler ve inşaatla ilişkili tipik sektörel riskler konusunda uzman bilgi ve deneyiminden yararlanılarak yapılmıştır. Toplum sağlığı ve güvenliği konularının yönetimi için ek önlemler geliştirmek amacıyla uluslararası standartlar ve kılavuzlar da dikkate alınmıştır. Değerlendirme, nitel bir yaklaşıma dayanan profesyonel uzman görüşüne dayanmaktadır.

ÇSS 4 uyarınca, değerlendirme kapsamında aşağıdaki genel hususlar ele alınmıştır:

- Altyapı ve Ekipman Tasarımı ve Güvenliği
- Trafik ve Yol Güvenliği
- Toplumun Sağlık Sorunlarına Maruz Kalması,
- Tehlikeli Madde Yönetimi ve Güvenliği
- Acil Durum Hazırlık ve Müdahale
- Güvenlik Personeli

Etki öneminin değerlendirilmesinde, büyüklük faktörleri uzman görüşüne dayalı olarak belirlenmiştir. Toplum sağlığı ve güvenliği ile ilgili değerlendirmelerde, yerel toplulukların güvenliği söz konusu olduğunda reseptör duyarlılık seviyesinin her zaman yüksek olduğu varsayılmıştır. Altyapı, yerel sağlık kapasitesi gibi diğer etki türleri için duyarlılık seviyesi orta olarak varsayılmıştır.

**Proje Standartları**

Yerel toplulukların sağlık ve güvenliği ile ilgili ulusal mevzuatın uygulanabilir gerekliliklerinin yanı sıra, Projenin potansiyel toplum sağlığı ve güvenliği etkileri için uygulanabilir ana uluslararası standart, proje faaliyetlerinin, ekipmanın ve altyapının toplumun risklere ve etkilere maruz kalmasını artırabileceğini kabul eden ÇSS4 - Toplum Sağlığı ve Güvenliği'dir.

Su kaynaklarının yönetimi, hava kalitesi, gürültü vb. ile ilgili mevzuat gibi toplum sağlığı ve güvenliği için geçerli olan diğer ilgili mevzuat ve standartlar bu ÇSED'in 2. Bölümünde listelenmiş ve ilgili bölümlerde detaylandırılmıştır.

### 5.16.2 Etki Değerlendirmesi

**Arazi Hazırlığı ve İnşaat Aşaması**

DBG Demiryolları için ÇSG Kılavuzunda belirtildiği gibi, demiryolu inşaatı, rehabilitasyonu ve bakım aşamalarında ortaya çıkabilecek toplum sağlığı ve güvenliği etkileri, büyük altyapıların ve büyük endüstriyel tesislerin inşaat projelerinde ortaya çıkabilecek etkilerle ortaktır. Bu etkiler, diğerlerinin yanı sıra, inşaat makine ve ekipmanlarından kaynaklanan toz, gürültü ve titreşim ile arazi hazırlığı ve inşaat sırasında geçici olarak istihdam edilen personelin neden olabileceği bulaşıcı hastalıkları içerir. Burada bahsedilen etkiler, aşağıda listelenen DBG İnşaat ve Hizmetten Çıkarma için Genel ÇSG Kılavuzlarında da belirtilmiştir:

- Genel Saha Tehlikeleri,
- Hastalık Önleme,
- Trafik Güvenliği

Bu etkiler ÇSS4'te daha ayrıntılı olarak açıklanmıştır: Toplum Sağlığı ve Güvenliği bölümünde daha ayrıntılı olarak açıklanmış ve aşağıda verilmiştir.

***Tehlikeli Madde Yönetimi ve Güvenliği***

Projenin arazi hazırlığı ve inşaat aşamalarında kullanılması öngörülen başlıca tehlikeli maddeler demiryolu yağları, toz silika, yakıtlar, solventler, boyalar ve tehlikeli madde kalıntıları içeren veya tehlikeli maddelerle kirlenmiş ambalajlar ile emiciler, temizlik bezleri, tehlikeli maddelerle kirlenmiş koruyucu giysilerdir.

***Acil Durum Hazırlık ve Müdahale***

Projenin arazi hazırlığı ve inşaat aşamalarında meydana gelebilecek olası acil durumlar arasında sel, deprem ve toprak kayması gibi doğal tehlikelerden kaynaklanan sahaya özgü riskler yer almaktadır. Bu gibi acil durumlar, Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planında belirtilen unsurlar dikkate alınarak uygun bir şekilde ve zamanında ele alınmalıdır.

Ayrıca, deprem riski, heyelan riski ve potansiyel yapısal stabilite riskleri Bölüm 5.1'de değerlendirilmiştir.

***Toplumun Sağlık Sorunlarına Maruz Kalması***

Projenin arazi hazırlığı ve inşaat aşamalarında yerel işçilerin istihdam edilmesi durumunda, bulaşıcı ve vektör kaynaklı hastalıklar, özellikle ana kamp alanı çevresindeki yerleşimlerde yaşayan topluluklar için düşük bir risk oluşturacaktır. Bu nedenle, yerel sağlık tesisleri üzerinde ek bir yük beklenmemektedir. Bununla birlikte, herhangi bir bulaşıcı hastalık salgını durumunda, ilgili riskler yeniden değerlendirilecek ve gerekli etki azaltma önlemleri buna göre yeniden tanımlanacaktır.

Projenin arazi hazırlığı ve inşaat aşamalarında yerel halka en üst düzeyde fayda sağlamak amacıyla personelin büyük bir kısmının ya da tamamının yerel ve bölgesel işgücünden sağlanacağı düşünülmektedir. Bu durum, Proje alanında görülebilecek hastalıkların yerel işgücü aracılığıyla yerel topluluklara yayılmasına neden olabilir.

Ancak, bu risk geçici inşaat döneminde var olacaktır ve herhangi bir önlem alınmadığı takdirde etki önemli kabul edilmektedir. Genel hijyen eğitimi, düzenli sağlık kontrolleri ve gerekli aşılama faaliyetleri, atık ve atıksu yönetimi uygulamaları gibi önlemler gerektiği şekilde AYGM tarafından ücretsiz olarak sağlanacağı için bu etkinin önemli olmayacağı öngörülmektedir.

İşçilere uluslararası standartlara uygun olarak düzenli sağlık kontrolleri, sağlık hizmetleri ve inşaat kamp alanları sağlanacağından, projenin yerel sağlık hizmetleri üzerinde minimum etkisi olacaktır.

***Trafik ve Yol Güvenliği***

Proje, arazi hazırlığı ve inşaat aşamasında çok sayıda inşaat aracı ve ekipmanını içerecektir. Faaliyetler esas olarak Proje'nin inşaat koridoru içinde yürütülecek olsa da, özellikle taş ocaklarından/çukurlardan ve yerel tedarikçilerden inşaat malzemelerinin taşınması nedeniyle saha dışı trafik yükü beklenmektedir. Kalıcı bir trafik kesintisini önlemek ve toplum sağlığı ve güvenliği üzerindeki riskleri önlemek için kavşakların, alt veya üst geçit yapılarının inşa edilmesi gerekecektir. Bu bağlamda, geçici inşaat dönemi için trafik kazası riskinin artmasına neden olabilecek aşağıdaki durumlar/faaliyetler, iyi planlanmış ve sıkı bir şekilde uygulanan trafik yönetimi uygulamaları gerektirecektir:

- Proje'nin inşaat koridoru boyunca yerleşim yerlerinin yakınında hafriyat ve inşaat faaliyetleri yürüten ağır iş makineleri.
- Çalışanları inşaat kamp alanlarından ilgili Proje inşaat alanlarına taşıyan personel taşıma araçları.
- Taş ocaklarından ve ariyet ocaklarından ve diğer endüstriyel alanlardan gerekli malzemeleri taşıyan malzeme taşıma araçları (örn. beton, çelik temini).
- İnşaat sahalarında oluşan atıkları (örn. hafriyat malzemeleri, geri dönüştürülebilir atıklar, vb.) ilgili yeniden kullanım/bertaraf sahalarına taşıyan araçlar

Yayalar ve bisikletliler, hareket halindeki araçlarla çarpışmalar sonucu ciddi yaralanma riski altındadır. Ayrıca çocuklar, yaşlılar, bisikletliler ve motosikletlilerle birlikte yaya güvenliği açısından en savunmasız grup olarak kabul edilmektedir. Buna göre, Proje'nin inşaat koridoru, kamp, taş ocağı ve ariyet ocakları, erişim yolları, inşa edilecek alt ve üst geçitlere yakın yerleşim yerlerinde yaşayan çocuklar, yaşlılar, bisikletliler, motosikletliler ve tüm yayalar, Proje'nin inşaat trafiği ile ilişkili risklerine karşı en savunmasız kişiler olacaktır. İnşaat trafiğinin yerleşim yerlerinden geçmesinin önlenmesi, kamyon sürücülerinin ve inşaat makine/ekipman operatörlerinin eğitilmesi, inşaat trafiği ile ilgili risklerin ve yerel topluluklar ile mevcut yolların kullanıcıları üzerindeki etkilerin önlenmesi/en aza indirilmesi için gerekli olacaktır.

İnşaat faaliyetlerinin proje alanındaki trafiği artıracağı öngörüldüğünden, bir Trafik Yönetim Planı hazırlanacak ve uygulanacaktır. Bu plan, bölge sakinlerinin ve çocuklarının can ve mal güvenliği ile hayvanların güvenliğine ilişkin endişelere yanıt vermelidir.

***Güvenlik Personeli***

Proje güvenlik personeli ile yerel halk arasındaki ilişkiler sosyal davranış ve çatışma açısından riskler taşımaktadır çünkü güvenlik personeli belirli bir derecede otoriteye sahiptir ve ilgili personelin güç kullanımı ve halkla iletişim konusunda eğitimli olmaması durumunda bu otorite yanlış yorumlanabilir. Bu nedenle, istihdam edilecek güvenlik personelinin geçmişte suiistimallere karışmadığına dair taramadan geçirilmesi ve ÇSS4 uyarınca yürürlükteki yasalar, davranış kuralları, toplumsal cinsiyet duyarlılığı ve bölgenin kültürel hassasiyetleri açısından eğitildiğinden emin olunması gerekmektedir. Riskin arazi hazırlığı ve inşaat aşaması için geçici olduğu düşünülmektedir.

Güvenlik personeli kullanıldığında, Borçlu, bu tür güvenlik çalışanlarının işe alınması, davranış kuralları, eğitimi, donatılması ve izlenmesi ile ilgili olarak orantılılık ve İyi Uluslararası Endüstri Uygulamaları ilkeleri ve yürürlükteki yasalar (5188 sayılı Özel Güvenlik Hizmetlerine Dair Kanun, Özel Güvenlik Hizmetlerine Dair Kanunun Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik, ÇSS2 ve ilgili ILO sözleşmeleri uyarınca) tarafından yönlendirilecektir.

**Operasyon Aşaması**

DBG Demiryolları için ÇSG Kılavuzunda belirtildiği üzere, demiryollarının işletme aşamasında görülebilecek halk sağlığı ve güvenliği etkileri aşağıdaki gibidir:

- Genel demiryolu operasyonel güvenliği,
- Tehlikeli malların taşınması,
- Hemzemin geçit güvenliği,
- Yaya güvenliği.

İşletme aşamasında demiryolu operasyonlarında ciddi yaralanma veya ölümle sonuçlanabilecek en önemli tehlike trenin demiryolunda çarpışması, yolda araçlarla çarpışması veya raydan çıkması olarak görülmektedir. Demiryolu işletmeciliğinden kaynaklanan risklerden biri de tehlikeli maddelerin taşınmasıdır. Tehlikeli malların taşınması sırasında bu maddelerin sızması demiryolu hattı çevresinde risk oluşturmaktadır. Ayrıca hemzemin geçitler demiryollarında yüksek risk taşıyan alanlardır. Tren geçişi sırasında karayolu trafiği geçici olarak durdurulabilirse bu risk ortadan kaldırılabilir. Diğer şeylerin yanı sıra, demiryolu tesislerine, elektrik hatlarına ve ekipmanlarına izinsiz giriş gibi konular da risk oluşturabilir.

***Acil Durum Hazırlık ve Müdahale***

İşletme aşamasında meydana gelebilecek acil durumlar arasında istasyonlarda meydana gelebilecek acil durumlar veya demiryolu güzergahında meydana gelebilecek ve kazayla sonuçlanabilecek acil durumlar yer almaktadır. Bu nedenle, işletme aşaması Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı kapsamında bu tür olaylar için özel önlemler ve yönetim prosedürleri geliştirilmelidir.

*Acil Durum Hazırlığı*

Hazırlık, hayat kurtarmak ve hasarı en aza indirmek için tasarlanmış eylemleri içerir. Acil bir durum meydana geldiğinde uygun müdahale için bir demiryolu felaketinden önce planlama ve eğitimdir.

*Acil Durum Müdahalesi*

Acil durum müdahalesi, bir demiryolu acil durumu tespit edilir edilmez veya bildirilir bildirilmez başlar. Bir demiryolu acil durumundan haberdar olunduğunda, TCDD protokolleri uyarınca derhal bildirimde bulunulacaktır.

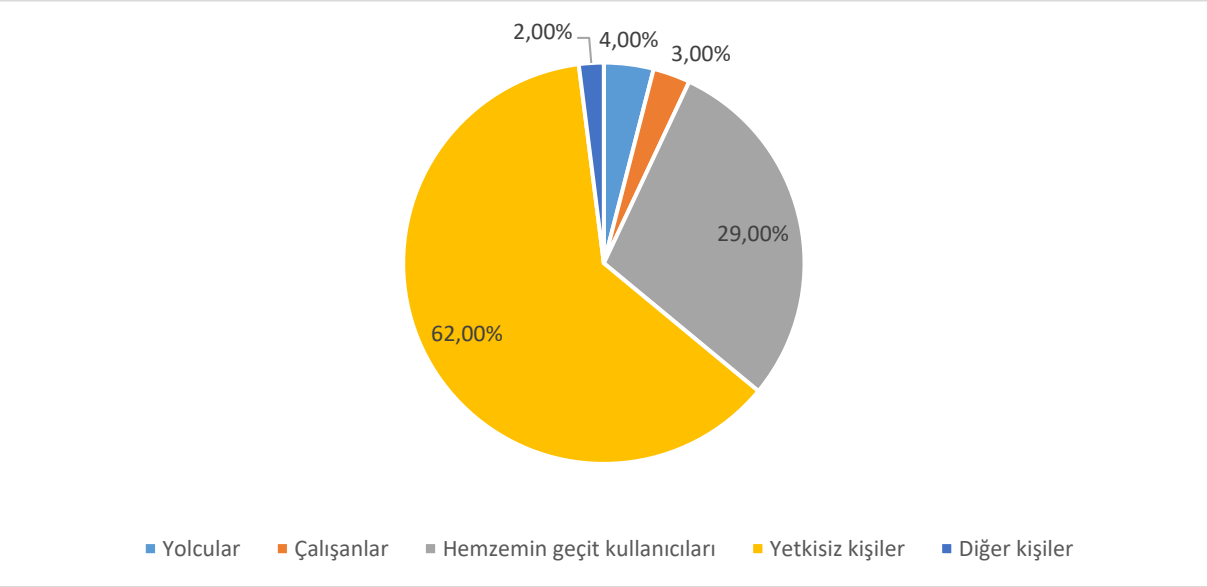
Ayrıca, demiryolu kazalarına yönelik acil müdahalenin birçok kurumun yer alması gereken kapsamlı bir yaklaşım gerektirebileceği unutulmamalıdır.

Demiryolu kazalarının ağırlıklı olarak[67] aşağıdakileri içerdiği bilinmektedir:

- Trenlerin çarpışması
- Trenlerin raydan çıkması
- Hemzemin geçit kazaları
- Kişilere yönelik kazalar
- Demiryolu araçlarında yangınlar
- Diğer kazalar

[67] Avrupa Demiryolu Ajansı, 2014, Avrupa Birliği'nde Demiryolu Güvenlik Performansı

Bu kazalar insanları etkileyebilir, bununla birlikte yetkisiz kişiler için büyük ölümlerin söz konusu olduğu bilinmektedir (bkz. Şekil 92).




**Şekil 92. Mağdur kategorisine göre ölümlerin tüm ölümler içindeki göreli payı (2010-2012)**

**Kaynak:** Avrupa Demiryolu Ajansı, 2014, *Avrupa Birliği'nde Demiryolu Güvenlik Performansı*

Yukarıdaki şekil, ölümlerin çoğunun demiryolunda yetkisiz kişilerin bulunması ve hemzemin geçit yönetiminin zayıf olması nedeniyle meydana geldiğini göstermektedir. Bu nedenle proje güzergahının izlenmesi büyük önem taşımaktadır.

Ayrıca, bir demiryolu acil durumuyla karşılaşıldığında bir dizi adımın izlenmesi gerekmektedir:

- Olay yerindeki ilk müdahale görevlisi bir ön değerlendirme yapar ve mevcut tüm bilgileri ilgili makamlara (İtfaiye, polis vb.) bildirir.
- İlk gelen İtfaiye Memuru Olay Komutanı olur ve yasal veya atanmış sorumluluğu olan üst düzey yetkili tarafından görevden alınana kadar tüm acil durum müdahale eylemlerini yönetir ve yönlendirir
- Olay Komutanı ek kaynak ihtiyacını değerlendirir.
- Olay Komutanı ile birlikte kolluk kuvvetleri güvenliği sağlayacak, erişim ve trafik kontrolünü tesis edecektir.
- TCDD Şube Müdürü acil müdahale bölümlerine/gruplarına amir atar.
- Olay Komutanı acil durum müdahale personeline, eşyaların yok olma tehlikesi olmadıkça ya da yolcuların kurtarılmasına erişimi engellemedikçe enkazla ilişkili eşya ve enkazı taşımamaları talimatını verecektir.
- Sağlık hizmetleri görevlileri ölülerin tespit edilmesi, taşınması ve/veya uzaklaştırılmasından sorumludur.
- Bir cesedin sağlık görevlilerinin onayından önce taşınması durumunda, cesedi taşıyan personel cesedin yerini ve durumunu dikkatle not etmelidir.
- İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi (AFAD), Emniyet Müdürlüğü, İtfaiye, TCDD ve diğer yetkililer Belediye Başkanı ile irtibata geçecektir. TCDD, Komuta Merkezi ile sürekli iletişim halinde olacaktır.

### 5.16.3 Etki Önemi, Etki Azaltıcı Önlemler ve Kalan Etkiler

DBG İnşaat ve Hizmetten Çıkarma için Genel ÇSG Kılavuzunda yukarıda belirtilen etkiler ve bu etkilerin azaltılmasına yönelik stratejiler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Genel Saha Tehlikeleri;
    - Sahadaki koşullar göz önünde bulundurularak, yüksek riskli yapıların bulunduğu alanlarda, çitler, işaretler ve yerel topluluklara açıklamalar yoluyla sahaya erişimin kurumsal ve idari kontrollerle kısıtlanması.
    - Sahaya girişin engellenmesinin mümkün olmadığı alanlarda küçük boşlukların kapatılması, tehlikeli maddelerin kilitli depolarda tutulması ve tehlikeli koşulların ortadan kaldırılması gibi önlemler alınabilir,
- Hastalıkların Önlenmesi (Toplumun Sağlık Sorunlarına Maruz Kalması);
    - Sağlık bilinci eğitimi verilmesi, bireysel korunmanın teşvik edilmesi, yerel topluluklarda enfeksiyon riskini azaltmak için aşılama programları yürütülmesi ve diğer sağlık hizmetlerinin sağlanması yoluyla hastalık riskinin önlenmesi,
    - Sahada veya yerel sağlık tesislerinde tedavi sağlanması, tüm çalışanların tıbbi hizmetlere erişiminin sağlanması,
    - Çalışanların, ailelerinin ve toplumun sağlık hizmetlerine erişimini sağlamak amacıyla yerel kurumlarla iş birliğini geliştirmek,
- Trafik ve Yol Güvenliği;
    - Kullanılan araçların periyodik bakımlarının ve güvenliğinin sağlanması,
    - Yayaların inşaat araçlarıyla temas etmesini önlemek için,
    - Trafik işaretlerinin, görünürlüğün ve yolların genel güvenliğinin sağlanması için yerel kurumlarla iş birliği yapılması,
    - Kaza durumunda uygun ilk yardımın sağlanabilmesi için acil müdahale ekipleri ile koordinasyonu sağlamak,
    - Kullanılan malzemelerin mümkün olduğunca yerel üretimle karşılanarak nakliye mesafesinin azaltılması,
    - İnşaat trafiğinin yerleşim yerlerinden geçmesini mümkün olduğunca engellemek,
    - Paydaş Katılım Planının hazırlanması ve uygulanması.

Ayrıca, projenin arazi hazırlık ve inşaat aşamaları için, inşaat faaliyetlerini yürütecek olan yüklenici ve ilgili alt yükleniciler, sel, fırtına ve hortum, sabotaj, kazalar, iş kazaları, dökülme ve sızıntılar, makine ve ekipman arızaları, gaz sızıntısı ve patlamaları, yapıların çökmesi gibi durumlara karşı hazırlıklı olmalıdır. İlk yardım, tahliye ve acil durum irtibatlarını kapsayacak şekilde bir Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı hazırlanmıştır. Buna ek olarak, projenin işletme aşamasında TCDD halihazırda yürütmekte olduğu acil durum prosedürlerini işletmeye devam edecektir. Hazırlanan ve uygulanacak olan Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı aşağıdaki unsurları içerecektir:

- Yönetim (politika, amaç, dağıtım, tanımlar, vb.)
- Acil durum alanlarının organizasyonu (komuta merkezleri, tıbbi istasyonlar, vb.)
- Roller ve sorumluluklar
- İletişim sistemleri
- Acil durum müdahale prosedürleri
- Acil durum kaynakları
- Eğitim ve güncelleme

- Kontrol listeleri (rol ve eylem listesi ve ekipman kontrol listesi)
- İş sürekliliği ve beklenmedik durum

Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı hem saha içi hem de saha dışı önlemleri kapsamaktadır. Çalışanlar için oluşturulacak bildirim ve iletişim sistemlerinin yanı sıra Proje Sahibi, gerektiğinde yerel topluluklar ve yerel devlet kurumları, medya vb. dahil olmak üzere diğer dış taraflarla iş birliği için önlemler/sistemler de geliştirecektir.

Aşağıdaki eylemler de uygulanacak Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı'nın bir parçası olarak ele alınmaktadır:

- Proje çalışmalarından/inşaat sahalarından kaynaklanan ve kendileri için risk oluşturabilecek acil durumlarda yerel topluluklar uygun araçlar (örn. telefon çağrı listeleri, araca monte edilmiş hoparlörler) kullanılarak bilgilendirilecektir.
- Gerek acil durumların önlenmesi gerekse acil durumlar sırasında gerektiğinde ilgili makamlarla iş birliği sağlanacaktır

Yukarıda belirtilen ana unsurların ve aşağıda belirtilen etki azaltıcı önlemlerin etkin bir şekilde uygulanması sonucunda, projenin toplum sağlığı ve güvenliğine yönelik riskleri en aza indirilecektir.

DBG Demiryolları için ÇSG Kılavuzunda belirtildiği gibi, işletme aşamasında demiryolları için belirlenen riskler için önerilen risk yönetimi faaliyetleri aşağıdaki gibidir:

- Genel Demiryolu İşletme Güvenliği;
    - Tren çarpışması olasılığını azaltmayı amaçlayan Pozitif Tren Kontrol (PTK) sistemi gibi demiryolu operasyonel güvenlik prosedürlerinin uygulanması,
    - PTK sisteminin pratik olmadığı düşünülüyorsa, manuel makasların bulunduğu yerlerde otomatik ray makasları bulunur, sinyalizasyonun olmadığı durumlarda tren ana hattan yan yola geçtiğinde ve ana hattaki normal konumuna döndüğünde bu bilgileri raporlayarak trendeki tüm çalışanlara ve tren görevlilerine iletir,
    - Ulusal ve uluslararası demiryolu hattı güvenliği ve standartlarına uygun olarak işletmek için demiryolu hatlarını ve tesislerini düzenli olarak denetlemek ve bakımını yapmak,
    - Uluslararası kabul görmüş demiryolu emniyet programlarına eşdeğer bir genel emniyet yönetimi programının uygulanması,
- Tehlikeli Malların Taşınması;
    - Tehlikeli maddelerin uygun şekilde ayrılması, kabul edilmesi ve taşınması için uygun bir sistem kurulmalıdır. Bu malzemeler üçüncü taraflarca sağlanabileceğinden, ayırma ve kabul süreci, ambalajlama, işaretleme ve konteynerlerin etiketlenmesi için geçerli uluslararası standartların yanı sıra göndericiden alınan sertifika ve bildirimlere de uygun olmalıdır.
    - Taşınan yüke uygun ulusal ve uluslararası standartları (örneğin termal koruma ve delinme mukavemeti) karşılayan sarnıçlı vagonların ve diğer vagonların kullanılması ve önleyici bakım programının uygulanması gerekmektedir.
    - Dökülme/Sızıntı Önleme ve Kontrol Planı ile Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı, kazaların niteliği, sonucu ve olasılığı da dahil olmak üzere tehlikelerin analizine dayalı olarak hazırlanmalıdır. Tehlike analizinin sonucuna göre, aşağıdakiler de dahil olmak üzere önlemler ve kontrol yöntemleri uygulanmalıdır.

- Topluma yönelik riski en aza indirmek için tehlikeli mal taşımacılığının yönetilmesi ve zamanlanması (örneğin, bazı yollarda tehlikeli malların taşınmasının kısıtlanması),
- Şehrin gelişmiş bölgelerinde tren hızının sınırlandırılması,
- Hassas alanlarda (örneğin su kaynakları ve yerleşim yerleri) koruyucu bariyerlerin ve diğer teknik önlemlerin oluşturulması,
- Potansiyel olarak etkilenen topluluklara acil durum hazırlık ve müdahale bilgilerinin aktarılması (örneğin acil durum bildirim sistemleri ve tahliye prosedürleri)
- Tehlikeli Madde Güvenlik Planını uygulamak ve personel güvenliğini sağlamak amacıyla güvenlik farkındalığı eğitimi vermek, yetkisiz erişimi önlemek ve depolama ve nakliye sırasında riskleri azaltmak.

- Hemzemin Geçit Güvenliği
  - Hemzemin geçitler yerine köprü veya tünellerin kullanılması (geçitlerin kaldırılması da tren performansını artırabilir çünkü çoğu geçitte karayolu trafiği riskini en aza indirmek için düşük hız limitleri vardır).
  - Tüm hemzemin geçitlerde otomatik kapıların kurulmasını ve düzgün çalışmasını sağlamak için düzenli denetim / bakım,
- Yaya Güvenliği;
  - Giriş noktalarına (örneğin istasyonlar ve hemzemin geçitler) açık uyarı işaretleri koymak,
  - İstasyonun uçlarına ve diğer alanlara çit veya diğer bariyerlerin yerleştirilmesi ve raylara izinsiz erişimin engellenmesi,
  - Özellikle yerel gençlere bölgeye izinsiz girilmemesi konusunda eğitimler verilmesi,
  - İnşaat öncesinde yerel halka, özellikle okullara, kadınlar da dahil olmak üzere komşu köylülere yol güvenliği/trafik konusunda düzenli bilgi verilmesi ve farkındalık artırma faaliyetleri gerçekleştirilmesi,
  - Belirlenen rotanın güvenli, açıkça belirlenmiş ve kullanımının kolay olmasını sağlamak,
  - Demiryolu istasyonlarını izlemek için kapalı devre güvenlik kameraları ve izleme sistemlerinin (CCTV) kurulması ve izinsiz girişlerin sık olduğu diğer alanlarda ihlalleri önlemek için bir acil anons sistemi kurulması.

Toplum sağlığı ve güvenliğine ilişkin etki azaltma önlemleri ve değerlendirmeler Tablo 129 ile ayrıntılı olarak sunulmuştur. Buna ek olarak, projenin yaşam döngüsü boyunca, toplumdan gelen şikayetler, görüşler, geri bildirimler ve öneriler ŞM aracılığıyla kayıt altına alınacak, bu kayıtlar kamuoyuna duyurulacak ve alınan şikayetlerin mümkün olan azami ölçüde çözüleceğine dair garanti verilecektir.

**Tablo 129. Toplum Sağlığı ve Güvenliği ile İlgili Etkiler, Alınacak Etki Azaltıcı Önlemler ve Kalan Etkiler**

| Etki Açıklama | Proje Aşaması | Reseptör | Etki Büyüklüğü | | | | | Kaynağın/Alıcının Hassasiyeti/ Değeri | Etki Önemi (hafifletme öncesi veya mevcut hafifletme ile) | Önerilen Etki Azaltma Önlemleri | Artık Etki Önemi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Kapsam | Tersine çevrilebilirlik | Süre | Frekans | Genel Büyüklük | | | | |
| İnşaat trafiği nedeniyle trafik ve yaya güvenliği riski | Arazi Hazırlığı ve İnşaat | Yerel topluluklar, Mevcut yolların kullanıcıları | Kısıtlı | Kısa vadede geri döndürülebilir veya geri döndürülemez (kazaya bağlı yaralanmalar veya ölümler gibi etkinin sonucuna bağlı olarak) | Kısa vadeli | Aralıklı | Yüksek | Yüksek | Yüksek | ▪ Trafik Yönetim Planını uygulayın,<br>▪ Paydaş Katılım Planını uygulayın,<br>▪ Tüm inşaat alanlarını ve inşaat erişim yollarını, Proje inşaat aşaması trafiği ile potansiyel toplum etkileşimi (okullara, çocuk parklarına vb. özellikle dikkat ederek) açısından araştırın. Sonuçlara dayanarak, herhangi bir inşaat çalışmasına başlamadan önce sahaya özel önlemler (örn. tabela, görünürlük iyileştirmesi) ve sürücü/operatör eğitimleri geliştirin ve uygulayın,<br>▪ İnşaat alanlarında ve erişim güzergahlarında, kısıtlı bölgeler (örn. tehlikeli güzergahlar), çit, bariyer vb. belirleyerek erişim kısıtlaması uygulayın,<br>▪ Gerekli tüm sahalara gece trafik güvenliği için yansıtıcı ve yanıp sönen işaretler de dahil olmak üzere işaretler, sinyaller, işaretlemeler ve diğer uygun trafik düzenleme cihazlarını kurun,<br>▪ Alternatif yollar mevcut olduğunda, inşaat trafiğinin yerleşim yerlerinden geçmesini önleyin,<br>▪ Mevcut yerleşim yerlerinden geçişin kaçınılmaz olduğu durumlarda, yerel topluluklar üzerindeki güvenlik risklerini önlemek için gerekli tüm önlemleri (örn. hız sınırları, trafik işaretleri, sürücü eğitimleri) alın, toplulukların günlük yaşamını dikkate alarak trafiği planlamak için topluluk temsilcileriyle görüşün (örn. güzergah seçimi, okul ulaşım saatleri, pazar günleri vb.) ve toplantılar ve broşürler, bildiriler, işaretler vb. gibi uygun yollarla toplulukları inşaat programı, yürütülecek faaliyetler ve alınan güvenlik önlemleri hakkında bilgilendirin,<br>▪ Yalnızca her bir inşaat aşaması aracına özgü geçerli ehliyetlere sahip sürücülerin/operatörlerin araçları kullanmasına/işletmesine izin verin,<br>▪ Belirli araçların, makinelerin vb. gereksinimlerini göz önünde bulundurarak sürüş becerilerini geliştirme eğitimleri sağlamak,<br>▪ Tüm inşaat alanlarında hız sınırı uygulayın,<br>▪ Sürücüler/operatörler için periyodik sağlık kontrolleri gerçekleştirin,<br>▪ Periyodik araç bakımı gerçekleştirin,<br>▪ İnşaata ancak ilgili izinler alındıktan ve tabela, bariyer, çit, aydınlatma vb. gibi gerekli tüm önlemler alındıktan sonra başlayın,<br>▪ Malzeme ariyet sahalarının ve taş ocaklarının halkla etkileşime girmeyen alanlarda seçilmesine öncelik verin,<br>▪ Patlayıcıların taşınması için kullanılacak mevcut yollarda güvenliği sağlamak amacıyla patlayıcıların teslimatı için yalnızca lisanslı firmaların kullanılması.<br>▪ Paydaşlarla, kadınlar, çocuklar ve engelliler de dahil olmak üzere topluluklarla bilgilendirme ve farkındalık artırma faaliyetleri gerçekleştirin. | Küçük |
| | | Güzergahlar Boyunca Topluluklar Güzergahlar Boyunca Araçlar | Geniş | Kısa vadede geri döndürülebilir veya geri döndürülemez (kazaya bağlı yaralanmalar veya ölümler gibi etkinin sonucuna bağlı olarak) | Kısa vadeli | Aralıklı | Orta | Yüksek | Orta düzeyde | | Küçük |
| Acil Durum Hazırlık ve Müdahale | Arazi hazırlığı ve inşaat | Yerel Topluluklar Proje çalışanları | Yerel | Kısa vadede geri döndürülebilir veya geri döndürülemez (kazaya bağlı yaralanmalar veya ölümler gibi etkinin sonucuna bağlı olarak) | Kısa vadeli | Tek seferlik | Önemsiz ila Yüksek (olayın türüne, etkilenen kişi sayısına bağlı olarak) | Yüksek | Yüksek | ▪ İnşaat aşaması için yerel topluluklar üzerindeki riskleri kapsayan projeye özel bir Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı geliştirilmesi ve uygulanması,<br>▪ Gerektiğinde yerel topluluklarla ve yerel devlet kurumları, medya vb. dahil olmak üzere diğer dış taraflarla iş birliği için önlemler/sistemler geliştirin,<br>▪ Proje çalışmalarından/inşaat sahalarından kaynaklanan ve kendileri için risk oluşturabilecek acil durumlarda uygun araçları kullanarak (örn. telefon çağrı listeleri, araca monte edilmiş hoparlörler) yerel toplulukları bilgilendirin,<br>▪ Gerektiğinde, eğitimli toplum irtibat görevlisi/görevlileri aracılığıyla acil durumun niteliği, koruma seçenekleri, vb. ile ilgili ayrıntıları iletin,<br>▪ Proje Şirketi, hem acil durumların önlenmesi hem de gerektiğinde acil durumlar sırasında ilgili makamlarla iş birliği yapacaktır,<br>▪ Gerektiğinde nitelikli, eğitimli kişiler aracılığıyla ve/veya uygun araçları (örn. basın bültenleri) kullanarak medya ile iletişim kurun. | Küçük |
| | Operasyon | Yerel Topluluklar Demiryolu ve Bağlantı Kullanıcıları | Kısıtlı | Kısa vadede geri döndürülebilir veya geri döndürülemez (kazaya bağlı yaralanmalar veya ölümler gibi etkinin sonucuna bağlı olarak) | Orta vadeli | Tek seferlik/nadir | Yüksek | Yüksek | Yüksek | ▪ Sahaya özgü bir Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planının uygulanması,<br>▪ Yetkisiz kişiler için proje güzergahının kontrol edilmesi,<br>▪ İlgili makamlarla iş birliği (acil durumların önlenmesi için ve acil durumlar sırasında),<br>▪ Acil durum müdahalesi, bir demiryolu acil durumu tespit edilir edilmez veya bildirilir bildirilmez başlar. Bir demiryolu acil durumundan haberdar olunduğunda, TCDD protokolleri uyarınca derhal bildirimde bulunulacaktır.<br>Bir demiryolu acil durumu meydana gelirse:<br>▪ Olay yerindeki ilk müdahale görevlisi bir ön değerlendirme yapar ve mevcut tüm bilgileri ilgili makamlara (İtfaiye, polis vb.) bildirir.<br>▪ İlk gelen İtfaiye Memuru Olay Komutanı olur ve yasal veya atanmış sorumluluğu olan üst düzey yetkili tarafından görevden alınana kadar tüm acil durum müdahale eylemlerini yönetir ve yönlendirir.<br>▪ Olay Komutanı ek kaynak ihtiyacını değerlendirir.<br>▪ Kolluk kuvvetleri, Olay Komutanı ile birlikte güvenliği sağlayacak, erişim ve trafik kontrolünü tesis edecektir.<br>▪ TCDD Şube Müdürü acil müdahale Bölümlerine/Gruplarına amir atar. | Küçük |

| Etki Açıklama | Proje Aşaması | Reseptör | Etki Büyüklüğü | | | | | Kaynağın/Alıcının Hassasiyeti/ Değeri | Etki Önemi (hafifletme öncesi veya mevcut hafifletme ile) | Önerilen Etki Azaltma Önlemleri | Artık Etki Önemi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Kapsam | Tersine çevrilebilirlik | Süre | Frekans | Genel Büyüklük | | | | |
| | | | | | | | | | | ▪ Olay Komutanı acil durum müdahale personeline, eşyaların yok olma tehlikesi olmadıkça ya da yolcuların kurtarılmasına erişimi engellemedikçe enkazla ilişkili eşya ve enkazın taşınmaması talimatını verecektir.<br>▪ Sağlık hizmetleri görevlileri cesetlerin kimliklerinin belirlenmesi, taşınması ve/veya kaldırılmasından sorumludur.<br>▪ Bir cesedin sağlık görevlilerinin onayından önce taşınması durumunda, cesedi taşıyan personel cesedin yerini ve durumunu dikkatle not etmelidir.<br>▪ İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi (AFAD), Emniyet Müdürlüğü, İtfaiye, TCDD ve diğer yetkililer Belediye Başkanı ile irtibata geçecektir. TCDD, Komuta Merkezi ile sürekli iletişim halinde olacaktır. | |
| Güvenlik Personeli | Arazi hazırlığı ve inşaat | Yerel Topluluklar | Yerel | Kısa süreli tersine çevrilebilir | Kısa vadeli | Aralıklı | Düşük | Orta | Küçük | ▪ İstihdam edilecek güvenlik personelinin geçmişte suistimallere karışmadığına dair taramadan geçirilmesini sağlamak Güvenlik personelini yürürlükteki yasalar, davranış kuralları, cinsiyete dayalı taciz ve şiddet, bölgenin kültürel hassasiyetleri, paydaş katılım prosedürü açısından ÇSS4'e uygun olarak eğitmek.<br>▪ Güvenlik personelinin (veya güvenlik hizmeti alınan şirketin) işe alım sürecinde, yetkinliklerini ve daha önce herhangi bir suistimal vakası olup olmadığını kontrol etmek için yasal sorgulamalar yapın.<br>▪ ÇSS4 uyarınca, Güvenlik Personeli güç kullanımı (ve uygulanabilir olduğu durumlarda ateşli silahlar) ve çalışanlara ve etkilenen topluluklara karşı uygun davranışlar konusunda yeterince eğitilecektir (veya uygun şekilde eğitildikleri tespit edilecektir); ve (iii) yürürlükteki yasalar ve tüm gereklilikler dahilinde hareket etmeleri istenecektir.<br>▪ Güvenlik personeline davranış kuralları, toplumsal cinsiyet hassasiyetleri ve yerel kültürel hassasiyetler konusunda eğitimler verin veya güvenlik hizmeti alınan şirketin personeline benzer eğitimler vermesini sağlayın. Eğitimler, gücün sadece önleyici ve savunma amaçlı ve tehditle orantılı olarak kullanılmasını sağlayacaktır.<br>▪ Silahlı güvenlik istihdamı ek eğitim hükümleri gerektirmektedir.<br>▪ Maksimum verimliliği sağlamak için güvenlik personeline gerekli kimlik, iletişim cihazları ve iş için gerekli diğer ekipmanları sağlayın. Güvenlik personelinin ateşli silah taşımasına izin verilmeyecektir.<br>▪ Güvenlik güçlerinin uygunsuz davranışlarına ilişkin yerel topluluklardan gelen her türlü şikayeti derhal araştırın.<br>▪ Belge ve olay raporu incelemelerinin yanı sıra alınan şikayetlerin gözden geçirilmesi yoluyla güvenlik personelinin uygun davranışını sağlamak.<br>▪ Tüm önlemlerin sözleşmeye dayalı anlaşmalara dahil edildiğinden emin olun.<br>▪ Güvenlik personeli kullanıldığında, Borçlu, bu tür güvenlik çalışanlarının işe alınması, davranış kuralları, eğitimi, donatılması ve izlenmesi ile ilgili olarak orantılılık ve İyi Uluslararası Endüstri Uygulamaları ilkeleri ve yürürlükteki yasalar (5188 sayılı Özel Güvenlik Hizmetlerine Dair Kanun, Özel Güvenlik Hizmetlerine Dair Kanunun Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik, ÇSS2 ve ilgili ILO sözleşmeleri uyarınca) tarafından yönlendirilecektir. | İhmal edilebilir |
| Toplumun sağlık sorunlarına maruz kalması | Arazi hazırlığı ve inşaat | Yerel Topluluklar Proje çalışanları | Geniş | Kısa vadeli Geri döndürülebilir veya Geri döndürülemez (kazaya bağlı yaralanmalar veya ölümler gibi etkinin sonucuna bağlı olarak) | Kısa vadeli | Aralıklı | Orta | Orta | Orta düzeyde | ▪ İşçilerin barınması: asgari alan gereksinimlerini sağlayan temiz ve güvenli alanlar, Proje işgücü arasında hastalık yayılmasını önlemek için mevcut iklim koşullarına uygun klima ve havalandırma dahil olmak üzere barınma için süreçler ve standartlar,<br>▪ Tüm personele sağlık ve genel hijyen temizliği konusunda eğitimler vermek,<br>▪ Personel için periyodik sağlık kontrolleri yapın, aşı sağlayın ve/veya gerektiğinde diğer hafifletici önlemleri geliştirin,<br>▪ Uygun atık ve atıksu yönetim planlarının geliştirilmesi ve uygulanması,<br>▪ Yerel toplulukları kapsayan sağlıkla ilgili farkındalık artırma faaliyetlerinin uygulanması. | Küçük |
| Genel demiryolu işletme güvenliği | Operasyon | Yerel Topluluklar | Kısıtlı | Kısa vadede Geri Döndürülebilir veya Geri Döndürülemez (kazaya bağlı yaralanmalar veya ölümler gibi etkinin sonucuna bağlı olarak) | Orta vadeli | Aralıklı | Yüksek | Yüksek | Yüksek | ▪ Tren çarpışması olasılığını azaltmayı amaçlayan Pozitif Tren Kontrol (PTK) sistemi gibi demiryolu operasyonel güvenlik prosedürlerinin uygulanması,<br>▪ PTK sisteminin pratik olmadığı düşünülüyorsa, manuel makasların bulunduğu yerlerde otomatik ray makasları bulunur, sinyalizasyonun olmadığı durumlarda tren ana hattan yan yola geçtiğinde ve ana hattaki normal konumuna döndüğünde bu bilgileri raporlayarak trendeki tüm çalışanlara ve tren görevlilerine iletir,<br>▪ Ulusal ve uluslararası demiryolu hattı güvenliği ve standartlarına uygun olarak işletmek için demiryolu hatlarını ve tesislerini düzenli olarak denetlemek ve bakımını yapmak,<br>▪ Uluslararası kabul görmüş demiryolu emniyet programlarına eşdeğer bir genel emniyet yönetimi programının uygulanması. | Küçük |
| Hemzemin geçit güvenliği | Operasyon | Yerel Topluluklar | Kısıtlı | Kısa vadeli Geri döndürülebilir veya Geri döndürülemez (kazaya bağlı yaralanmalar veya ölümler gibi | Orta vadeli | Aralıklı | Yüksek | Yüksek | Yüksek | ▪ Hemzemin geçitler yerine köprü veya tünellerin kullanılması (geçitlerin kaldırılması da tren performansını artırabilir çünkü çoğu geçitte karayolu trafiği riskini en aza indirmek için düşük hız limitleri vardır),<br>▪ Tüm hemzemin geçitlerde otomatik kapıların kurulmasını ve düzgün çalışmasını sağlamak için düzenli denetim / bakım. | Küçük |

| Etki Açıklama | Proje Aşaması | Reseptör | Etki Büyüklüğü | | | | | Kaynağın/Alıcının Hassasiyeti/ Değeri | Etki Önemi (hafifletme öncesi veya mevcut hafifletme ile) | Önerilen Etki Azaltma Önlemleri | Artık Etki Önemi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Kapsam | Tersine çevrilebilirlik | Süre | Frekans | Genel Büyüklük | | | | |
| | | | | etkinin sonucuna bağlı olarak) | | | | | | | |
| Yaya güvenliği | Operasyon | Yerel Topluluklar | Kısıtlı | Kısa vadeli Geri döndürülebilir veya Geri döndürülemez (kazaya bağlı yaralanmalar veya ölümler gibi etkinin sonucuna bağlı olarak) | Orta vadeli | Aralıklı | Yüksek | Yüksek | Yüksek | ▪ Giriş noktalarına (örneğin istasyonlar ve hemzemin geçitler) açık ve net uyarı işaretleri konulması,<br>▪ İstasyonun uçlarına ve diğer alanlara çit veya diğer bariyerlerin yerleştirilmesi ve raylara izinsiz erişimin engellenmesi,<br>▪ Özellikle yerel gençlere bölgeye izinsiz girilmemesi konusunda eğitimler verilmesi,<br>▪ İnşaat öncesinde yerel halka, özellikle okullara, kadınlar da dahil olmak üzere komşu köylülere yol güvenliği/trafik konusunda düzenli bilgi verilmesi ve farkındalık artırma faaliyetleri gerçekleştirilmesi,<br>▪ Belirlenen rotanın güvenli, açıkça belirlenmiş ve kullanımının kolay olmasını sağlamak,<br>▪ Demiryolu istasyonlarını izlemek için kapalı devre güvenlik kameraları ve izleme sistemlerinin (CCTV) kurulması ve izinsiz girişlerin sık olduğu diğer alanlarda ihlalleri önlemek için bir acil anons sistemi kurulması. | Küçük |

# 6 KÜMÜLATİF ETKİ DEĞERLENDİRMESİ

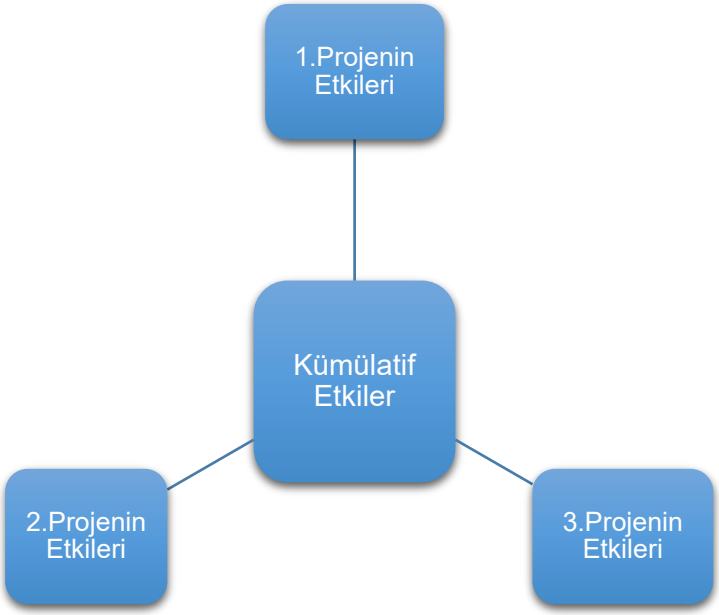
Bu ÇSED'in önceki bölümlerinde Projenin potansiyel etkilerine ilişkin değerlendirmelere yer verilmiştir. Proje, diğer altyapı projelerinin işletmede, inşaat halinde veya değerlendirme/planlama aşamasında olduğu bir bölgede yer alan büyük bir altyapı projesi olduğundan, mevcut veya gelecekteki diğer gelişmelerle birlikte Projenin Değerli Çevresel ve Sosyal Bileşen (DÇSBler) üzerindeki potansiyel kümülatif çevresel ve sosyal etkilerine özel önem verilmiş ve bu Bölümde değerlendirilmiştir.

## 6.1 Metodoloji ve Proje Standartları

Proje için yürütülecek Kümülatif Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi çalışmasında ilgili uluslararası kılavuzlarda belirtilen metodolojiler izlenecektir. En güncel ve kapsamlı belgelerden biri olan Kümülatif Etki Değerlendirmesi ve Yönetimine İlişkin İyi Uygulama El Kitabı: Gelişmekte Olan Piyasalarda Özel Sektör için Rehber (IFC, Ağustos 2013) bu bölümde uygulanacak metodoloji için birincil belge olmakla birlikte, aşağıdaki ek kilit belgelere de başvurulacaktır:

- Uluslararası Etki Değerlendirme Birliği (IAIA) tarafından yayınlanan Kümülatif Etkilerin Değerlendirilmesi ve Yönetimi Kılavuzu (Canter L. ve William R., 2009;
- Avrupa Komisyonu'nun (AK) Dolaylı ve Kümülatif Etkilerin ve Etki Etkileşimlerinin Değerlendirilmesine İlişkin Kılavuz İlkeleri (Mayıs, 1999);
- Kümülatif Etkilerin Değerlendirilmesi Çalışma Grubu (Hegmann, G. C. Cockling, R. Creasey, S. Dupuis, Kennedy, L. Kingsley, W. Rodd, H. Spaling ve D. Stalker; Şubat ve AXYS Environmental Consulting Ltd. tarafından Kanada Çevresel Değerlendirme Ajansı için hazırlanan Kümülatif Etkilerin Değerlendirilmesi Uygulayıcı Rehberi (1999).
- Enerji Sektörü Yönetimi Yardım Programı (ESMAP, 2012) kapsamında yayınlanan Türkiye'deki Hidroelektrik Projeleri için Kümülatif Çevresel Etki Değerlendirmesine ilişkin Dünya Bankası Örnek Kılavuzu.

IFC kümülatif etkileri "bir eylem, proje veya faaliyetin (topluca "gelişmeler" olarak anılacaktır) mevcut, planlanan ve/veya makul olarak gelecekte beklenen diğer etkilere eklendiğinde ardışık, artan ve/veya birleşik etkilerinden kaynaklanan etkiler" olarak tanımlamaktadır. Mevcut gelişmelerden kaynaklanan çoklu ve ardışık çevresel ve sosyal etkiler, önerilen ve/veya gelecekte beklenen gelişmelerden kaynaklanan potansiyel artan etkilerle birleştiğinde, tek başına bir gelişme durumunda beklenmeyecek önemli kümülatif etkilere neden olabilir (IFC, Ağustos 2013) (bkz. Şekil 93).




**Şekil 93. Kümülatif Etkilerin Gösterimi**

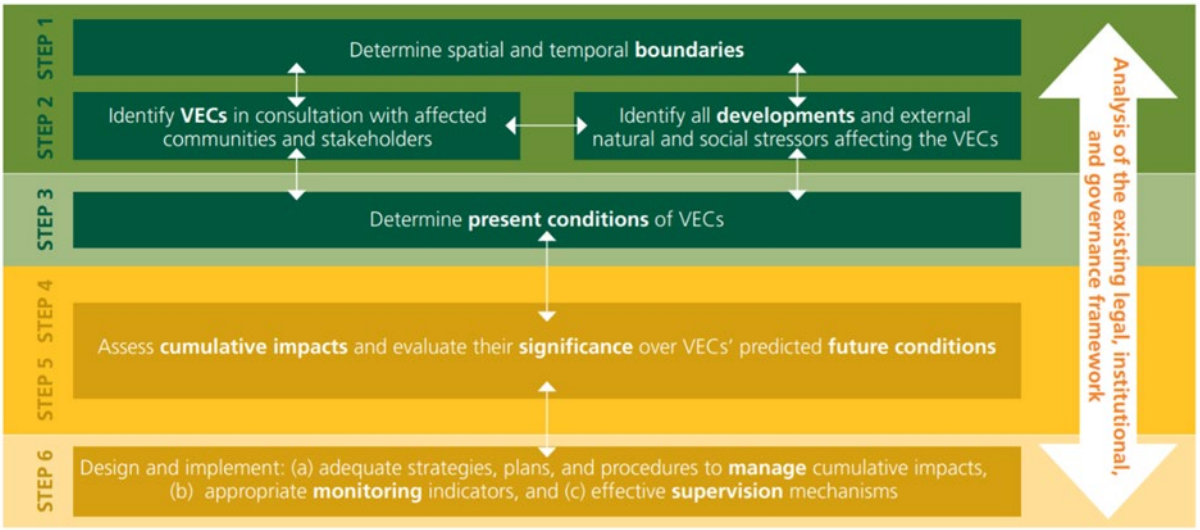
Kümülatif Etki Değerlendirmesi (KED) ihtiyacı, risklerin değerlendirilmesinde önemli olduğu düşünülen çevresel ve sosyal nitelikler olarak tanımlanan aynı DÇSB'leri etkileyebilecekleri bir alanda aynı türden olan veya olmayan bir dizi gelişmenin meydana geldiği veya planlandığı durumlarda ortaya çıkmaktadır.

Bu gibi durumlarda uygulanacak KED süreci IFC (Ağustos 2013) tarafından şu şekilde tanımlanmıştır:

> (i) önerilen gelişmelerin potansiyel etki ve risklerinin, diğer insan faaliyetlerinin ve doğal çevresel ve sosyal etkenlerin zaman içinde seçilen DÇSB'ler üzerindeki potansiyel etkileri bağlamında analiz edilmesi ve
>
> (ii) bu tür kümülatif etkileri ve riskleri önlemek, azaltmak veya mümkün olduğu ölçüde hafifletmek için somut önlemler önermek. Gelişen küresel uygulamalar ışığında IFC, Proje tarafından başlatılan KED çalışmalarının yürütülmesi için altı adımlı bir yaklaşım önermektedir (IFC, Ağustos 2013).

Proje ÇSED çalışmalarının bir parçası olarak yürütülecek olan KED çalışmasında benimsenecek olan bu yaklaşım aşağıda gösterilmektedir.


Yalnızca Kurumsal Kullanım Içindir




**Şekil 94. Altı Adımlı CIA Yaklaşımı**

**Kaynak:** IFC, Ağustos 2013

Proje için KED çalışması kapsamında izlenecek adımlar aşağıda listelenmiştir:

- Adım 1: Kapsam Belirleme Aşaması I - DÇSB'ler, Mekansal ve Zamansal Sınırlar
- Adım 2: Kapsam Belirleme Aşaması II - Diğer Faaliyetler ve Çevresel Etkenler
- Adım 3: DÇSB'lerin Mevcut Durumu Hakkında Bilgi Oluşturun
- Adım 4: DÇSB'ler Üzerindeki Kümülatif Etkilerin Değerlendirilmesi
- Adım 5: Öngörülen Kümülatif Etkilerin Önemini Değerlendirin
- Adım 6: Kümülatif Etkilerin Yönetimi

## 6.2 Kümülatif Etki Değerlendirmesi

Bu bölüm, Aşama-1 sırasında yürütülen çalışmalar ve değerlendirmeler dikkate alınarak geliştirilmiştir. Faz-2 bulguları taslak nihai demiryolu güzergahının belirlenmesinden sonra eklenecek ve bu bölüm buna göre revize edilecektir.

### 6.2.1 Adım 1: Kapsam Belirleme Aşaması I - DÇSB'ler, Mekansal ve Zamansal Sınırlar

KED çalışmasının ilk adımında, öncelikle ÇSED Raporunun yukarıdaki bölümlerinde gerçekleştirilen çevresel ve sosyal değerlendirmeler dikkate alınarak DÇSB'ler belirlenecektir. Daha sonra, değerlendirmenin mekansal sınırları ve mekansal sınırları (KED Çalışma Alanı olarak) oluşturulacaktır. Adım 1 değerlendirmelerinin ayrıntıları bir sonraki bölümde verilmektedir.

**Değerli Çevresel ve Sosyal Bileşenler (DÇSBler)**

İyi KED uygulaması, KED çalışmalarının çevresel veya sosyal açıdan önemli doğal kaynaklara, ekosistemlere veya insani değerlere odaklanarak yürütülmesini önermektedir; bu değerler bu raporda Değerli Çevresel ve Sosyal Bileşenler (DÇSB'ler) olarak anılmaktadır ve aşağıdakileri içerebilir:

- Fiziksel özellikler,
- Sosyal koşullar veya
- Kültürel yönler

Bu yaklaşım, ÇSED çalışmalarında olduğu gibi proje merkezli bir bakış açısı yerine KED çalışmalarına "DÇSB'lerin bakış açısından" bakılmasını gerektirir ve çeşitli

projelerin/faaliyetlerin her bir DÇSB üzerindeki birleşik (yani kümülatif) etkilerinin değerlendirilmesine olanak tanır.

Yukarıda açıklanan iyi KED perspektifleri doğrultusunda, Proje için KED çalışması, Proje faaliyetlerinden etkilenecek olan seçilmiş DÇSB'ler üzerindeki etkilere odaklanacaktır. Diğer bir deyişle, Proje dışında başka projelerden/faaliyetlerden etkilenecek herhangi bir DÇSB, KED kapsamında değerlendirilmeyecektir.

Proje için yürütülen mevcut durum ve etki değerlendirme çalışmalarının bulguları göz önünde bulundurularak, KED'de dikkate alınacak değerli çevresel ve sosyal bileşenler aşağıdaki tabloda sunulduğu şekilde seçilmiştir.

**Tablo 130. CIA Çalışması Kapsamında Proje için Seçilen DÇSB'ler**

| Çevresel/Sosyal Konu | Değerli Çevresel/Sosyal Bileşenler | Spesifik DÇSB'ler |
|---|---|---|
| Biyoçeşitlilik ve Doğal Kaynaklar | Yasal Olarak Korunan Alanlar | - Osmaniye Zorkun Yaban Hayatı Geliştirme Sahası (11.2 km uzaklıkta)<br>- Ciftmazi Doğa Parkı (14.1 km uzaklıkta)<br>- Yumurtalık Lagünü Tabiatı Koruma Alanı, Milli Park, Ramsar Alanı (30,6 km uzaklıkta) |
| | Önemli Biyoçeşitlilik Alanları | - Burnaz Kumsalı (Kumullar) ÖDA |
| | Önemli Biyoçeşitlilik Alanı kriterlerini karşılayan türler | - *Acanthodactylus schreiberi* |
| | IUCN kriterlerine göre bölgesel endemik ve Kritik Tehlike Altındaki (CR) türler | - *Echinops dumanii;*<br>- *Astragalus antiochianus* |
| | Yeraltı Suyu Kaynakları | - Burnaz Kaynak Grubu Yeraltı Suyu Rezerv ve Koruma Alanı |
| Arazi Kullanımı | Tarımsal Alanlar | - 1. Sınıf Ekilebilir Araziler |
| Hava emisyonları ve Gürültü | Güzergah boyunca yerleşim yerlerinde hava kalitesi ve gürültü seviyeleri | - Yukarıburnaz<br>- Aşağıburnaz<br>- Sirincir<br>- Turunçlu |
| Kültürel Miras | Tescilli Arkeolojik alanlar | - İssos Antik Kenti 1. Derece Arkeolojik Sit Alanı<br>- İssos Antik Su Yolu<br>- Mevcut Erzin İstasyonu |
| Sosyal ve Ekonomik Çevre | Arazi ve varlıklar | - İnşaat koridoru içinde arazisi ve varlıkları olan yerleşim yerleri |
| | Ekonomi | - Tarımsal faaliyetler<br>- Endüstriyel faaliyetler ve istihdam<br>- Turizm |
| | Refah | - Sağlık hizmetlerine, eğitime, ticari tesislere erişim |

**Mekansal ve Zamansal Sınırlar**

Kümülatif etkiler (a) sınırlı bir alanda aynı DÇSB üzerindeki çeşitli eylemlerin üst üste binen etkilerinin bir sonucu olarak "mekansal kalabalıklaşma" olduğunda (örn, endüstriyel gelişmeler, mevcut yollar ve yeni bir otoyol nedeniyle bir toplulukta artan gürültü seviyeleri veya aynı alanda birkaç iletim hattının kurulmasından kaynaklanan peyzaj parçalanması) veya (b) farklı eylemlerden kaynaklanan bir DÇSB üzerindeki etkilerin DÇSB'nin iyileşmesi için gerekenden daha kısa bir sürede ortaya çıkması nedeniyle "zamansal kalabalıklaşma" olduğunda (örneğin, birkaç basamaklı hidroelektrik santraline maruz kaldığında bir balığın aşağı akış göçünün sağlığının bozulması) (IFC, Ağustos 2013).

KED çalışmasının mekânsal sınırlarının belirlenmesi için yinelemeli bir süreç uygulanmıştır. Bu kapsamda, ilk olarak, tüm büyük ulaşım projelerini kapsayan daha geniş bir bölge, ilgili hazır ve kamuya açık veri kaynaklarının masa başı incelemesini kapsayacak şekilde araştırılmıştır. İnceleme sonucunda, mevcut Osmaniye OSB, TAYSEB ve Toprakkale - İskenderun Demiryolu, Erzin OSB, Ceyhan OSB, Ceyhan Enerji Spesifik OSB ve Erzin Limanı ile planlama aşamasında olan Erzin-1 ve Erzin-2 Güneş Enerjisi Santrallerinden (GES) kaynaklanan kümülatif etkiler değerlendirilmiştir.

### 6.2.2 Adım 2: Kapsam Belirleme Aşama II - Diğer Faaliyetler ve Çevresel Etkenler

Çevresel etmenler, DÇSB'ler üzerinde etkili olabilecek yangınlar, kuraklıklar, seller, yırtıcı hayvan etkileşimleri, insan göçü, yeni yerleşimler vb. gibi doğal etmenleri ve diğer stres faktörlerini ifade eder. Örneğin, ormanlık alanlardaki yangın rejimi sosyal, ekolojik ve ekonomik sistemleri şekillendiren önemli bir itici güçtür (IFC, Ağustos 2013).

Demiryolu bağlantı hatları güzergahlarında arazi edinimi esas olarak AYGM tarafından yürürlükteki ulusal yasa ve yönetmeliklere uygun olarak gerçekleştirilecek ve ulusal mevzuat ile Dünya Bankası ÇSS-5 arasındaki boşlukları kapatmak için gerekli önlemler alınacaktır. Özellikle arazi ediniminden kaynaklanan uzun vadeli etkiler, yerel ekonomi ve geçim kaynakları üzerinde dönüştürücü etkiler ortaya çıkarmaktadır. Arazi hazırlığı ve inşaat faaliyetlerinin kümülatif etkilerle yaratacağı temel değişiklikler şunlardır;

- Tarımsal faaliyetlerin daralması, tarımsal maliyetlerin artması ve yeni geçim kaynakları arayışı,
- Hayvancılık faaliyetlerinin yürütüldüğü arazilerin kaybedilmesi, hayvancılık faaliyetlerinin yem maliyetlerinin artması ve yeni geçim kaynaklarının aranması.

Arazi varlığındaki azalma, kümülatif etkilerle birlikte çiftçilik faaliyetinden uzaklaşmaya yol açacaktır. Bu farklılaşmanın yerel ekonominin, geçim kaynaklarının ve istihdamın geliştirileceği endüstriyel kalkınma ile telafi edileceği paydaşların ortak düşüncesidir. Öte yandan, bölgede gelişen sanayinin bacasız olması ve gerekli baca gazı arıtma gereksinimlerinin ihmal edilmemesi halinde tarımsal faaliyetler üzerinde olumsuz bir etki beklemediklerini ifade eden bazı paydaşlar, bölgede sanayiye paralel olarak seracılık faaliyetlerinin de gelişmekte olduğunu vurgulamışlardır.

Seçilen DÇSB'lerin ekolojisi ve/veya doğal dinamikleri hakkındaki mevcut bilgilere dayanarak, bu KED çalışması için kümülatif etkilere katkıda bulunabilecek başka bir ana çevresel faktör tespit edilmemiştir.

### 6.2.3 Adım 3: DÇSB'lerin Mevcut Durumu Hakkında Bilgi Oluşturun

DÇSB'lerin mevcut durumuna ilişkin bilgiler, esas olarak ÇSED çalışması kapsamındaki her bir çevresel ve sosyal konu için toplanan bilgilere dayanacaktır. Bu nedenle, DÇSB'ler için mevcut durumla ilgili bilgiler bu ÇSED Raporunun ilgili bölümlerinde sunulmuştur.

### 6.2.4 Adım 4: DÇSB'ler Üzerindeki Kümülatif Etkilerin Değerlendirilmesi

Çukurova alt projesinin KED Çalışma Alanında tanımlanan diğer projeler/faaliyetler/gelişmeler ile birlikte seçilen DÇSB'ler üzerindeki potansiyel kümülatif etkilerinin değerlendirilmesi nitel bir yaklaşıma dayanmaktadır. DÇSB'ler üzerindeki kümülatif etki potansiyeli, bu Proje ile birlikte DÇSB'leri etkileyen projeler dikkate alınarak değerlendirilmiştir.

Bu bağlamda, her bir VESC üzerindeki kümülatif etki potansiyeli, Tablo 131'de açıklanan kriterlere göre yok, düşük, orta veya yüksek olarak sınıflandırılmıştır.

**Tablo 131. Kümülatif Etki Potansiyelinin Büyüklüğü için Kriterler**

| Kümülatif Etki Potansiyelinin Büyüklüğü | Kriterler |
|---|---|
| İhmal edilebilir | DÇSB sadece Projeden etkilenmektedir |
| Düşük | DÇSB bu projeden ve diğer 1 projeden etkilenmektedir |
| Orta | DÇSB bu projeden ve diğer 2 projeden etkilenmektedir |
| Yüksek | DÇSB bu projeden ve 3 veya daha fazla projeden etkilenmektedir |

Projenin sosyal ve ekonomik çevre üzerindeki potansiyel etkileri yukarıda değerlendirilmiş olup, DÇSB'ler üzerindeki olumsuz ve olumlu kümülatif etkiler aşağıdaki tabloda değerlendirilmiştir. Aşağıdaki değerlendirmede, ulusal koruma altındaki alanlar çalışma alanının dışında kaldıkları için değerlendirmeye dahil edilmemiştir. Ayrıca, işletme aşamasındaki yakın projelerin çevresel gürültü seviyesi ve hava kalitesi üzerindeki etkilerinin mevcut durum çalışmaları sırasında zaten değerlendirilmiş olduğu varsayılmıştır.

**Tablo 132. DÇSB'ler Üzerindeki Kümülatif Etkiler**

| Çevresel ve Sosyal Faktörler | DÇSB'ler | Belirtilen DÇSB'ler | Çukurova Alt Projesi | Mevcut Osmaniye OSB | Mevcut TAYSEB | Mevcut Toprakkale - İskenderun Demiryolu | Mevcut Erzin OSB | Mevcut Ceyhan OSB | Mevcut Ceyhan Enerji Spesifik OSB | Erzin Limanı Planlama Aşamasında | Erzin-1 & Erzin-2 GES Planlama Aşamasında |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Biyoçeşitlilik ve Doğal Kaynaklar | Önemli Biyoçeşitlilik Alanları | Burnaz Kumsalı (Kumullar) ÖDA | **Küçük** | | | | | | | | |
| | Önemli Biyoçeşitlilik Alanı kriterlerini karşılayan türler | *Acanthodactylus schreiberi* | **Küçük** | | | | | | | | |
| | IUCN kriterlerine göre bölgesel endemik ve Kritik Tehlike Altındaki (CR) türler | *Echinops dumanii; Astragalus antiochianus* | **Küçük** | | | | | | | | |
| | Yeraltı Suyu Kaynakları | Burnaz Kaynak Grubu Yeraltı Suyu Rezervi – 1. & 2. Derece Koruma Alanı | **Orta düzeyde** | | | | | | | | |
| | | Burnaz Kaynak Grubu Yeraltı Suyu Rezervi - Sıkı Koruma Alanı | **İhmal edilebilir** | | | | | | | | |
| Arazi Kullanımı | Tarımsal Alanlar | 1. Sınıf Ekilebilir Araziler | **İhmal edilebilir** | | | | | | | | |
| Hava emisyonları | Güzergah boyunca yerleşim yerlerinde hava kalitesi | Turunçlu-2 | **İhmal edilebilir** | | | | | | | | |
| | | Yukarıburnaz | **İhmal edilebilir** | | | | | | | | |
| | | Aşağıburnaz | **İhmal edilebilir** | | | | | | | | |
| | | Sirincir | **İhmal edilebilir** | | | | | | | | |
| Gürültü | Güzergah boyunca yerleşim yerlerindeki gürültü seviyeleri | Turunçlu-2 | **İhmal edilebilir** | | | | | | | | |
| | | Yukarıburnaz | **İhmal edilebilir** | | | | | | | | |
| | | Aşağıburnaz | **İhmal edilebilir** | | | | | | | | |
| | | Sirincir | **İhmal edilebilir** | | | | | | | | |
| Kültürel Miras | Tescilli Arkeolojik alanlar | Antik Kenti | **İhmal edilebilir** | | | | | | | | |
| | | İssos Antik Su | **Küçük** | | | | | | | | |
| | | Tarihi Erzin Tren İstasyonu Kompleksi | **İhmal edilebilir** | | | | | | | | |
| Sosyal ve Ekonomik Çevre | Arazi ve varlıklar | İnşaat koridoru içinde arazisi ve varlıkları olan yerleşim yerleri | **İhmal edilebilir** | | | | | | | | |
| | Ekonomi | Tarımsal faaliyetler | **İhmal edilebilir** | | | | | | | | |
| | | Hayvancılık faaliyetleri | **İhmal edilebilir** | | | | | | | | |
| | | Endüstriyel faaliyetler | | | | | | | | | |
| | | Turizm | **İhmal edilebilir** | | | | | | | | |
| | İyi yemek | Sağlık hizmetlerine, eğitime, ticari tesislere erişim | | | | | | | | | |

### 6.2.5 Adım 5 ve Adım 6: Öngörülen Kümülatif Etkilerin Öneminin Değerlendirilmesi ve Kümülatif Etkilerin Yönetilmesi

Bir projenin belirli bir alıcı ve/veya kaynak üzerindeki çevresel etkileri önemli olmayabilir. Ancak, münferit etkiler bir arada değerlendirildiğinde, ortaya çıkan kümülatif etkiler önemli olabilir. Bu noktada, kümülatif etkilerin önemi, etkilerin alıcı ve/veya kaynak tarafından ne ölçüde karşılanabileceğine göre belirlenmelidir.

Değerlendirilen kümülatif etkilerin önemi aşağıda sunulan önem düzeylerine göre belirlenir. Bu bağlamda, kümülatif etkinin önemi, değerlendirilen DÇSB'in sürdürülebilirliğine yönelik hassasiyet ve/veya risk açısından tahmin edilecektir. Sonuç olarak, kümülatif etki değerlendirmesi DÇSB'lerin mevcut hassasiyet/hassasiyet koşulları ile doğrudan ilişkili olacaktır.[68]

**Tablo 133.Kümülatif Etkilerin Öneminin Belirlenmesi için Kriterler**

| Önem | Etki |
|---|---|
| Şiddetli | Alıcı/kaynak geri dönüşü olmayacak şekilde tehlikeye girdiğinden karar vericinin dikkate alması gereken etkiler. |
| Yüksek | Kilit karar alma konusu haline gelebilecek etkiler. |
| Orta düzeyde | Proje tasarımının seçilip seçilmemesi konusunda sorun teşkil etmesi muhtemel olmayan, ancak mevcut performansı iyileştirmek için gelecekteki çalışmaların gerekli olabileceği etkiler. |
| Küçük | Yerel olarak önemli olan etkiler. |
| Önemsiz | Mevcut tahmin yeteneğinin ötesinde olan veya kaynağın bu tür bir değişikliği absorbe etme yeteneği dahilinde olan etkiler. |

Bu bağlamda, DÇSB'ler üzerindeki kümülatif etkilerin önemi aşağıdaki gibidir;

**Tablo 134. Belirlenen DÇSB'ler Üzerindeki Kümülatif Etkilerin Önemi**

| DÇSB | Önem | Açıklama |
|---|---|---|
| Biyoçeşitlilik ve Doğal Kaynaklar | Orta düzeyde | *Belirtilen DÇSB: Burnaz Kaynak Grubu Yeraltı Suyu Rezervi – 1.& 2. Derece Koruma*<br>Proje güzergahlarının "Burnaz Kaynak Grubu Yeraltı Suyu Rezerv ve Koruma Alanı "na ait "Mutlak, 1. ve 2. Derece Koruma Alanları" ile kesiştiği tespit edilmiştir.<br>"Rezerv ve Korunan Alan İlanı" hükümlerine göre, Sıkı Koruma Bölgesinde sadece içme suyu temini amacıyla sondaj kuyusu açılması, bu sondaj kuyularına enerji sağlamak amacıyla enerji nakil hattı tesis edilmesi ve içme suyu kaynaklarının korunmasına yönelik faaliyetlere izin verilmektedir. Ayrıca, 1. Derece Koruma Bölgesinde bina inşaatı, malzeme çıkarılması, katı veya sıvı atık ve artıkların depolanması ve bertaraf edilmesine izin verilmediği belirtilmektedir. |
| Arazi kullanımı | İhmal edilebilir | - |
| Hava emisyonları ve gürültü | İhmal edilebilir | - |
| Kültürel Miras | Küçük | İssos Antik Su Yolu üzerinde küçük bir etki beklenmektedir.<br>İssos Antik Kenti ve Erzin Tren İstasyonu Kompleksi üzerindeki kümülatif etki ihmal edilebilir düzeydedir. |

[68] Birleşik Krallık Karayolları Ajansı 205/08: Yollar ve Köprüler için Tasarım Kılavuzu; http://www.standardsforhighways. co.uk /ha/standards/dmrb/

| DÇSB | Önem | Açıklama |
|---|---|---|
| Sosyo-ekonomik çevre | İhmal edilebilir | - |

Kümülatif etkilerin tipik olarak birden fazla paydaşın eylemlerinden kaynaklandığını ve bu potansiyel etkilerin yönetimine ilişkin sorumlulukların çok yönlü olduğunu vurgulamak önemlidir.

Proje düzeyinde etki azaltma önlemleri bu ÇSED Raporunun 5 Bölümünde tanımlanmıştır. Projeye özgü etki azaltma önlemlerinin yeterli olmadığı ve kabul edilemez bir kümülatif etkinin sadece proje etki azaltma önlemleriyle önlenmesinin mümkün olmadığı durumlarda, bölgesel yönetim stratejilerine işbirlikçi katılım gerekli olacaktır (IFC, Ağustos 2013). IFC, kümülatif etkileri etkin bir şekilde yönetmek için gerekli olabilecek aşağıdaki özel eylemleri önermektedir:

- Kümülatif etkilerden kaçınmak için proje tasarım değişiklikleri (mümkün olan yerlerde, konum, zamanlama ve teknoloji)
- Proje azaltımına yönelik uyarlanabilir yönetim yaklaşımları da dahil olmak üzere kümülatif etkileri en aza indirmek için proje azaltımı.
- Proje etkilerinin diğer projeler tarafından azaltılması (DÇSB'ler üzerindeki etkileri daha da azaltmak için proje sahibinin kontrolü altında değildir).
- Diğer bölgesel kümülatif etki yönetimi stratejilerinde ortak koruma ve iyileştirme.
- Diğer bölgesel kümülatif etki yönetimi stratejilerine işbirlikçi katılım.
- Gerçekleşen kümülatif etkileri ve yönetim çabalarının etkinliğini değerlendirmek için bölgesel izleme programlarına katılım.

Kümülatif etkilerin genel yönetimi AYGM'nin sorumluluğunda olacaktır. AYGM, proje faaliyetlerinin paydaş yönetimi çalışmaları sırasında tanımlanan tüm paydaşların bilgisi dahilinde ilerlemesini sağlayacaktır.

Bu kümülatif etki değerlendirmesi sırasında dikkate alınan her bir faaliyet için yetkililer AYGM tarafından periyodik olarak bilgilendirilecek ve DB bu yetkililer arasındaki etkileşimler hakkında bilgilendirilecektir.

# 7 PROJE ALTERNATİFLERİ

## 7.1 Rota Seçimi ve Optimizasyonu

Demiryolu Mühendisliği Konferansının (Melbourne 30 Nisan- 3 Mayıs 2006) "Yeni Bir Demiryolu için Güzergah Seçim Kriterleri" başlıklı bildirisinde, demiryolu güzergahının maksimum düz hat, minimum eğim ve mümkün olan en büyük dairesel kurp yarıçapına sahip olması, trafiğin, bireysel araç özelliklerinin ve operasyonel gereksinimlerin dikkate alınması, en ekonomik işletimin ve en az bakımın sağlanması gerektiği vurgulanmaktadır. Yayında ayrıca, güzergah tasarımının temel kriterlerin doğrudan uygulanmasından ziyade yinelemeli bir süreç olduğu ve trenlerin sezgisel olarak anlaşılmasını içermesi gerektiği belirtilmektedir.

Bildiride ayrıca, güzergahta ileride değişiklik yapılmasının son derece zor olduğu, bu nedenle inşaat başlamadan önce tüm hususların göz önünde bulundurulması gerektiği vurgulanmaktadır. İnşaatın zorluğu ve maliyeti güzergah boyunca topografya ve jeolojiden etkilenebilir. Mevcut insan yapımı yapıların varlığı güzergahın hizasını ve kullanılan inşaat tekniklerini etkileyebilir. İnşa edilebilirliği etkileyebilecek spesifik faktörler şunlardır:

- Kaya, su geçişleri veya köprüleme gerektiren diğer geçişler, dar geçiş hakları ve dik yamaçlarda kapsamlı inşaat;
- Havai elektrik kabloları ve direkleri, gaz, su, kanalizasyon, elektrik ve telekomünikasyon gibi gömülü hizmetlerin varlığı;
- İşleri pratik, güvenli, işlevsel ve ekonomik bir şekilde sahneleme becerisi.

Konferans bildirisinde ayrıca altyapı tasarımının operasyonel gerekliliklerle yakından bağlantılı olduğu belirtilmektedir; örneğin kavşaklardaki makaslar aracılığıyla hızlar, acil durum geçitlerinin sağlanması ve çift hatlı demiryollarında tersine çevrilebilir sinyalizasyon ve tek hatlı demiryollarında geçiş döngülerinin sağlanması. Güzergahın öngörülen talebi karşılama kabiliyetine ek olarak, işletme kriterleri, daha fazla iyileştirmeye uyum sağlamak veya hizmet modelinde bir değişiklik sağlamak için gelecekte esneklik sağlamalıdır.

Ayrıca, çekiş sistemi güzergah seçiminde önemli bir girdi olacaktır. Güzergah seçimi, trenler için güç ve frenleme gereksinimlerini ve dolayısıyla yakıt tüketimini etkileyecektir. Rota planlamasında önemli bir kriter olan yolculuk süreleri de aşağıdakilerden etkilenecektir:

- Rotanın uzunluğu;
- Hat hızı (eğimlerden, eğriliklerden, sinyalizasyondan, mevcut ağa bağlantılardan ve diğer demiryolu trafiği ile çatışmadan etkilenir);
- İstasyon durak sayısı.

Sonuç olarak, yeni bir demiryolu için güzergah seçim kriterleri aşağıdaki hedeflere ulaşacak şekilde geliştirilmelidir:

- Güvenlik, güvenilirlik ve konfor;
- En iyi uygulama mühendislik standartları, ilkeleri ve kriterleri;
- Mevcut arazi kullanımı ve planlı gelişim ile uyumluluk ve entegrasyon;
- Sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmek;
- Maksimum yolcu/gelir potansiyeli;
- Maksimum bağlantı ve erişilebilirlik;
- Minimum yolculuk süresi;
- Minimum sermaye, işletme ve bakım maliyetleri;
- Minimum bakım gereksinimleri;
- Minimum çevresel etki;
- Sosyal, kültürel ve ekonomik kaynaklar üzerindeki asgari etkiler.

Proje kapsamında proje güzergahının belirlenmesinde aşağıdaki kriterler göz önünde bulundurulmuştur:

- Jeolojik oluşum ve toprak yapısı,
- Biyoçeşitlilik üzerindeki etkiler,
- Çevresel etkiler,
- Yerleşim yerlerinin konumu,
- Arazi kullanım türleri,
- Arazi edinimi gereksinimi,
- Su yapılarının konumu (baraj, gölet),
- Kes ve doldur dengesi,
- Mevcut ve planlanan otoyolların konumu,
- Rüzgar erozyonu,
- Tarım ve sulama alanları,
- Devletin yetkisi altındaki alanlar,
- Bakım ve işletme zorlukları,
- İnşaat maliyetleri,
- Mevcut yük taşıma alanlarına yakınlık,
- Planlanan hattın ana hat ile sonlanacağı gerçeği.

### 7.1.1 Çevresel ve Sosyal Hususlara İlişkin Güzergah Revizyonları

**YEKA Tahsis Alanları**

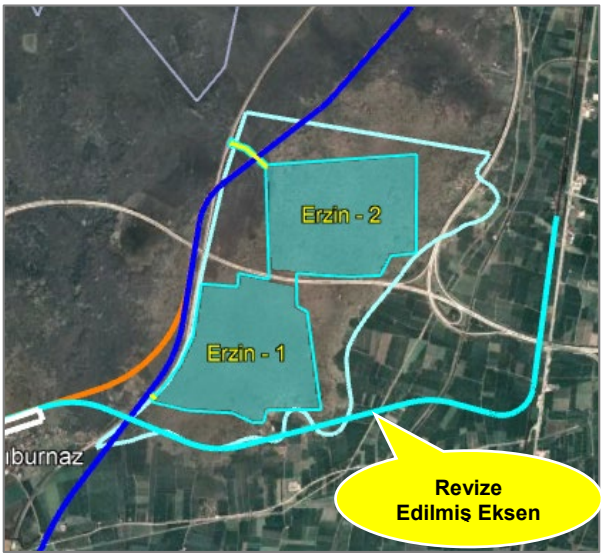
Çukurova Proje alanında Erzin-1 GES ve Erzin-2 GES olarak adlandırılan iki adet güneş enerjisi santrali projesi planlanmaktadır. Şekil 95'de gösterilen alanlar Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) tarafından "Güneş Enerjisine Dayalı Yenilenebilir Enerji Bölgeleri (YEKA)" için tahsis edilmiştir. ETKB'nin 18.08.2022 tarih ve 137990 sayılı yazısında belirtilen YEKA tahsis alanları esas alınarak Erzin-TAYSEB bağlantı hattı Şekil 96'da gösterildiği gibi aşağı kaydırılmıştır.

**AŞAMA-1 ROTA**




Şekil 95. YEKA Tahsis Alanları

**AŞAMA-2 ROTA**




Şekil 96. Güneş Enerjisine Dayalı Yenilenebilir Enerji Bölgelerinde Güzergah Revizyonu

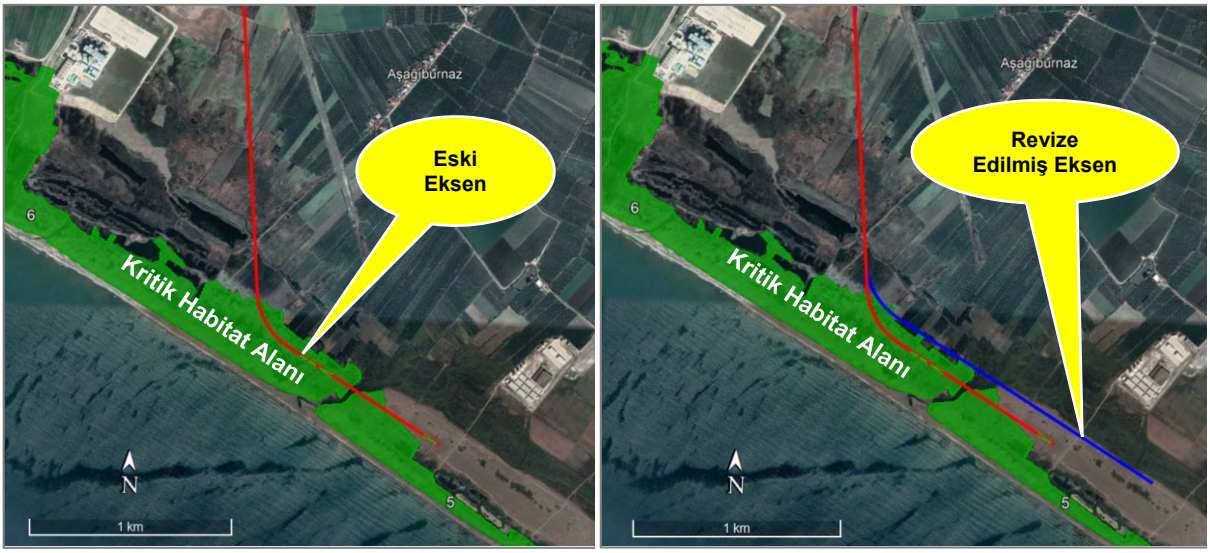
**Burnaz Kumulları ve Kritik Habitat Alanları**

Proje kapsamında Faz-1 ve Faz-2'de yapılan biyoçeşitlilik çalışmaları sonucunda, Proje kapsamındaki OSB- Liman bağlantı hattı ve Erzin Liman İstasyonu'nun kumul habitatı üzerinde yer almasının planlandığı tespit edilmiştir. AYGM, Burnaz Kumulları ve *Acanthodactylus schreiberi* için koruma öncelikleri hakkında bilgilendirilmiştir. Etki azaltma hiyerarşisi


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

doğrultusunda, hat Şekil 97'de gösterildiği gibi revize edilmiştir, böylece demiryolu kumul habitatı üzerinde yer almayacak ve dolayısıyla kumul habitatları ve destekledikleri tür popülasyonları üzerinde Proje ile ilgili herhangi bir doğrudan etkiye neden olmayacaktır.

**AŞAMA-1 ROTA** **AŞAMA-2 ROTA**

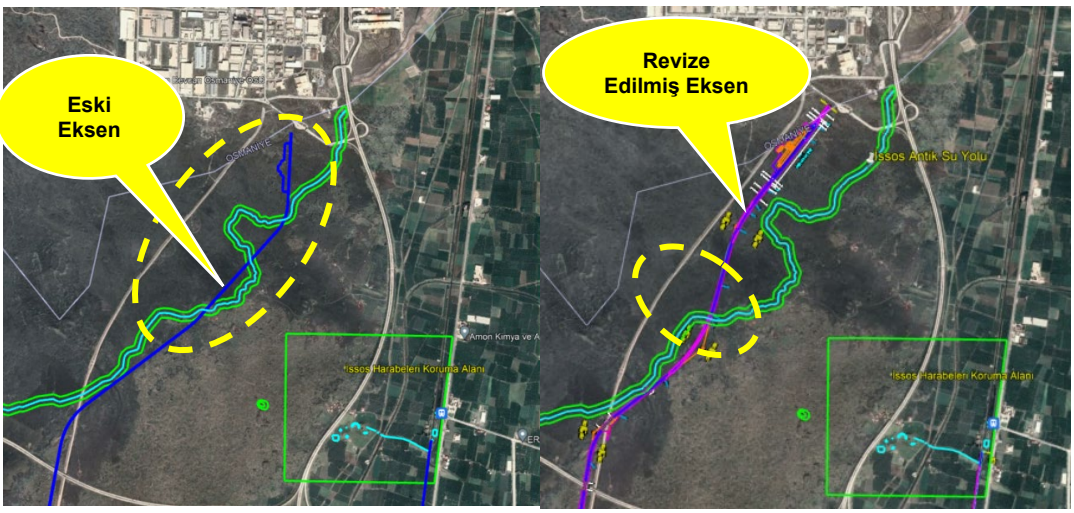



**Şekil 97. Revize OSB-Liman Bağlantı Hattı**

## Kültürel Miras Alanları

Kültürel miras masa başı çalışmaları sırasında, demiryolu proje güzergahı üzerinde üç (3) tescilli arkeolojik alan olduğu anlaşılmıştır. Çukurova alt projesinin Faz-1 tasarımına göre (bkz. Şekil 98), İssos Antik Su Yolu, Osmaniye OSB- Erzin Liman Hattı ile 4 farklı noktada kesişmektedir. Ancak, demiryolu güzergahı Faz-2 sırasında revize edilmiştir ve mevcut durumda antik su yolu demiryolu güzergahı ile tek bir noktada kesişmektedir (Km: 2+550). Ayrıca, Km: 3+400 ile Km: 3+600 arasındaki proje güzergahı, antik su yolu koruma sınırı içerisinden geçmektedir.

**AŞAMA-1 ROTA** **AŞAMA-2 ROTA**

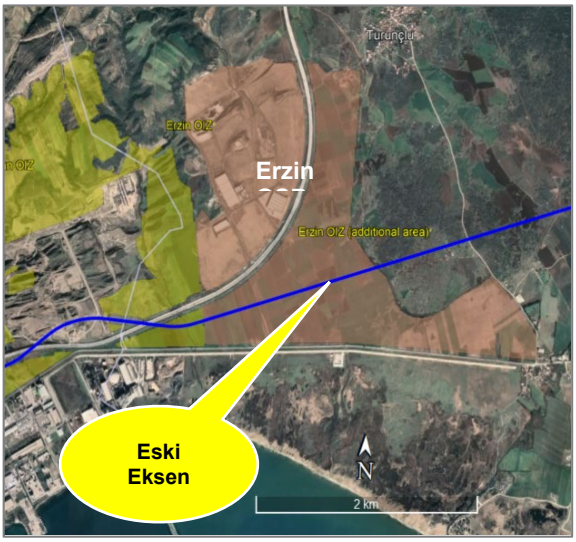



**Şekil 98. Önceki ve Revize Edilmiş Demiryolu Hatlarının Karşılaştırılması**

## Paydaş Önerileri/İstekleri

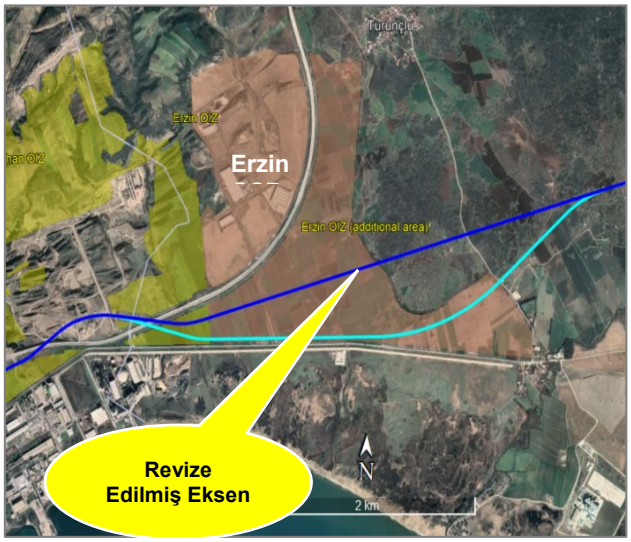
Ayrıca, paydaşların öneri ve taleplerine ilişkin ekonomik, çevresel ve sosyal hususların kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesinin ardından Erzin-TAYSEB bağlantı hattı, Erzin OSB tarafından ortaya konan demiryolu önerisine göre revize edilmiştir.

**AŞAMA-1 ROTA**




**Şekil 99. Onaylanmış Rota**

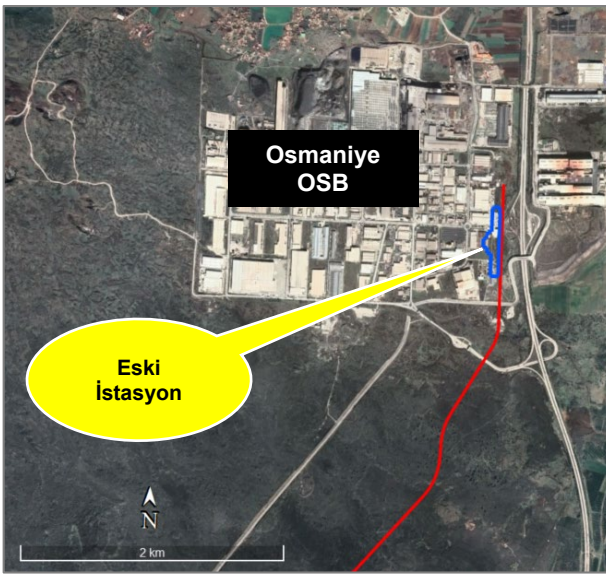
**AŞAMA-2 ROTA**



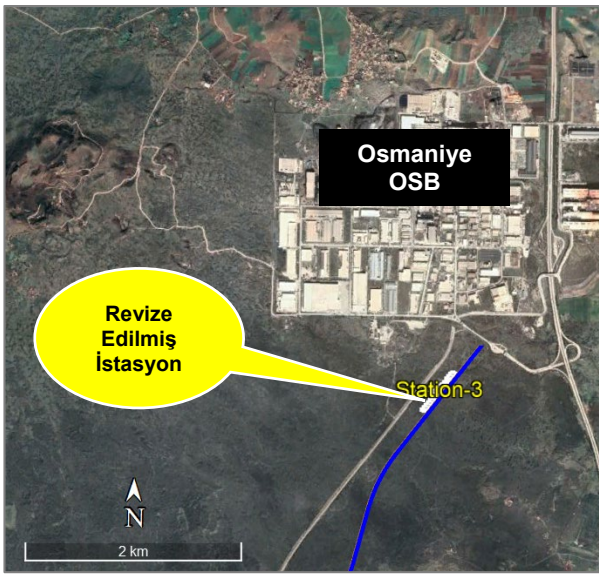

**Şekil 100. Erzin OSB Tarafından Önerilen Güzergah**

Faz-1 çalışmaları sırasında, başlangıçta OSB-Liman hattının İstasyon-3'ünün Osmaniye OSB içinde inşa edilmesi planlanmıştır. Ancak, Osmaniye OSB yönetimi tarafından AYGM ile yapılan paydaş toplantıları sırasında yapılan talep üzerine İstasyon-3'ün yeri Şekil 101'de gösterildiği gibi değiştirilmiştir.

**AŞAMA-1 ROTA**




**AŞAMA-2 ROTA**




**Şekil 101. İstasyon-3'ün Yerinin Değiştirilmesi**

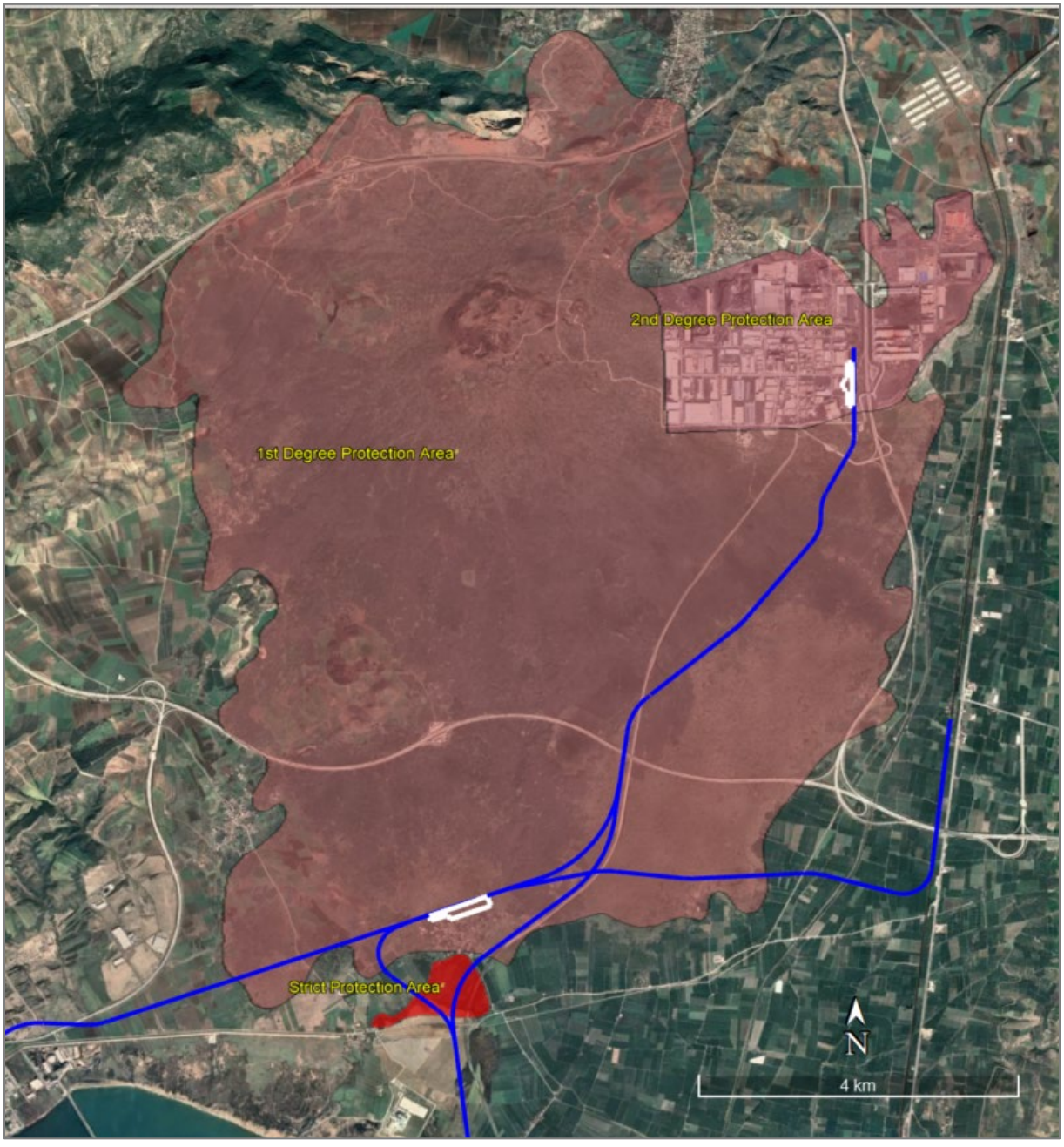

Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

## Burnaz Pınarı Yeraltı Suyu Koruma Alanı

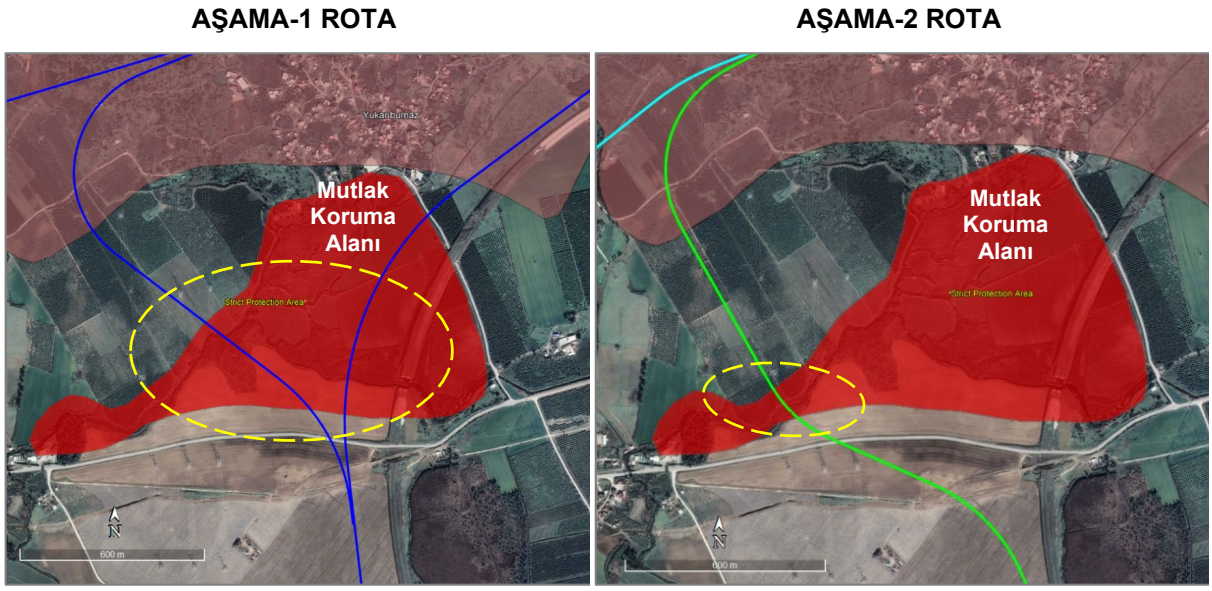
ÇSYP'de belirtilen önemli konulardan biri, Burnaz Kaynağı Yeraltı Suyu Koruma Alanı için Devlet Su İşleri'nden (DSİ) izin almak üzere demiryolu tasarımının revize edilmesidir. Faz-1'de tasarlanan Çukurova alt projesi demiryolu güzergahı, Burnaz Kaynağı sıkı koruma alanı, 1. derece koruma alanı ve 2. derece koruma alanı ile örtüşen alanlarla birlikte Şekil 102'de gösterilmektedir.

Bu konu 29-30 Eylül 2022 tarihlerinde gerçekleştirilen paydaş istişare toplantılarında DSİ 6. Bölge tarafından gündeme getirilmiştir. Burnaz Pınarı Yeraltı Suyu Sıkı Koruma Bölgesi'nden geçişin kesinlikle yasak olduğu belirtilmiştir.

Bu kapsamda demiryolu güzergahı sıkı koruma alanından mümkün olduğunca kaçınacak şekilde revize edilmiş (bkz. Şekil 103) ve 21.07.2023 tarih ve 1275604 sayılı resmi yazı ile DSİ'den görüş istenmiştir.




**Şekil 102. Faz-1 Güzergahının Burnaz Kaynağı Yeraltı Suyu Koruma Alanı ile Çakışan Alanları**




**Şekil 103. Sıkı Koruma Alanında Rota Revizyonu**

## 7.2 Teknoloji Seçimi

Genel olarak, altyapı ve bu altyapıyı kullanan araçların bakım maliyetleri göz önüne alındığında, 160 km/saate kadar olan hızlar için konvansiyonel demiryolu hatları ve 250 km/saate kadar olan hızlar için yüksek hızlı demiryolu hatları en ekonomik sistemler olarak görülmektedir. Proje kapsamında 160 km/s hıza kadar olan konvansiyonel sistemlerin tercih edilmesinin uygun olacağı düşünülmektedir.

Proje kapsamında kurulacak sinyalizasyon sistemi 160 km/saate kadar olan tren hızları için uygun olacaktır. Saatte 160 km'den daha düşük hızlarda seyahat eden trenler de bu hat üzerinde güvenli ve etkin bir şekilde çalışabilecektir.

Çekiş sistemi açısından Çukurova demiryolları elektrikli hale getirilecektir. Uluslararası Enerji Ajansı'nın "Demiryolunun Geleceği: Enerji ve Çevre için Fırsatlar" (2019) raporunda da belirtildiği üzere, elektrikli trenler, özellikle hızlı ivmelenme ve sık sık kalkış ve duruş gerektiren durumlarda dizel-elektrikli trenlerden önemli ölçüde daha verimlidir. Elektrikli trenler dizel trenlere göre daha az enerji tüketir çünkü elektrik motorları içten yanmalı motorlara göre çok daha yüksek termodinamik verimliliğe sahiptir. Elektrik motorları aynı zamanda rejeneratif frenlemeyi mümkün kılmak için çok daha iyi bir konuma sahiptir ve atalet kayıplarını en aza indirir (özellikle sık durma durumlarında önemlidir). Sonuç olarak, büyük oranda elektrikle çalışan trenlere sahip ülkeler, benzer büyüklükteki trenler için tren-kilometre başına daha düşük enerji talebine sahip olma eğilimindedir. Dizel trenin karbon yoğunluğu bölgeler arasında önemli bir farklılık göstermemektedir. Öte yandan, elektriğin karbon yoğunluğu güç üretmek için kullanılan yakıta bağlıdır. Elektrikli trenler, dizel motorlu trenlere kıyasla emisyonları etkili bir şekilde azaltabilir, ancak bunun için elektrik üretim karışımının büyük ölçüde kömür gibi yüksek karbon içeriğine sahip birincil yakıtlara bağımlı olmaması gerekir. Elektrikli trenler, düşük karbon içeriğine sahip birincil enerji kaynaklarından güç çektikleri takdirde dizel trenlere kıyasla önemli ölçüde daha az karbon yoğunluğuna sahiptir .

## 7.3 Taş Ocakları ve Malzeme Toplama Sahaları

Proje kapsamında demiryolu hatlarının yapımında (altyapı, üstyapı, sanat yapıları, beton işleri vb.) kullanılacak doğal malzemelerin belirlenmesi amacıyla ariyet ocakları etüt edilmiştir. Proje için hazırlanan Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporu'nda iki (2) adet taş ocağı ve bir (1) adet ariyet ocağı belirlenmiş ve kullanım için değerlendirilmiştir. Ancak, belirtilen ariyet ocağı, inşaat malzemesi çıkarma faaliyetlerine izin verilmeyen "Burnaz Kaynak Grubu Yeraltı Suyu Rezervi ve Koruma Alanı" üzerindeki 1. Derece Koruma Alanı içinde kalmaktadır. Bu nedenle, malzeme ariyet sahasına alternatifler inşaat öncesinde Tasarım ve Denetim Danışmanı tarafından belirlenmelidir.

## 7.4 İnşaat Kamp Alanları

Türkiye'de Demiryolu Bağlantısının Geliştirilmesi Projesi'nde de belirtildiği gibi, daha önce Karayolları Genel Müdürlüğü tarafından kullanılan kamp alanlarının inşaat aşamasında kullanılması planlanmaktadır. Bununla birlikte, nihai tasarım aşamasında yapılacak ek çalışmaların sonuçlarına göre kamp alanlarının ayak izleri henüz belirlenmemiştir. Bu nedenle, kamp alanlarına ilişkin herhangi bir alternatif henüz tanımlanmamıştır.

## 7.5 Mühendislik Yapılarının Optimizasyonu

Köprü, alt geçit ve kutu menfezler, Proje tasarımcısı tarafından Proje standartları, hidrolik koşullar, zemin koşulları vb. dikkate alınarak demiryolu güzergahları boyunca gerekli yerlere yerleştirilmiştir. Denetim Danışmanı tarafından hazırlanan proje güzergahı üzerinde planlanan sanat yapılarının listesi Tablo 12 adresinde verilmiştir.

KM: 1+386'dan başlayarak 1+515'e kadar olan Sıkı Koruma Alanındaki demiryolu geçişini kolaylaştırmak için bir koruma yapısı (129 m uzunluğunda köprü) tasarlanmıştır.

Bölüm4 altında detaylandırıldığı üzere, 2863 sayılı yasa ile tescil edilerek koruma altına alınan Roma Dönemi'ne ait İssos Antik Su Yolu ve İssos Antik Kenti Proje sınırları içerisinde yer almaktadır. İssos Antik Su Yolu ile Km 2+550'deki kesişim beton koruma yapısı (kutu menfez) kullanılarak korunacaktır. Demiryolu bu beton yapının üzerinden geçecek şekilde inşa edilecektir. "İssos Antik Su Yolu" koruma alanı içerisinde antik su yoluna paralel uzanan demiryolu bölümünde ise (Km: 3+400 ve Km: 3+600), projenin su yolu üzerindeki etkilerini hafifletmek amacıyla demiryolu güzergahının etrafına bir istinat (koruma) duvarı inşa edilecektir. Bu bölümde, bu koruma duvarı ile antik su yolunun korunması amaçlanmaktadır. Projenin tasarım aşamasından itibaren antik su yolu ve çevresinde yapılacak her türlü projelendirme, proje revizyonu ve benzeri uygulamalar için Hatay Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu'na danışılmalı ve 2863 sayılı yasa gereği projenin tüm aşamalarında koruma kurulunun alacağı kararlara uyulmalıdır.

Proje faaliyetlerinden etkilenen diğer tescilli alan ise İssos Antik Kenti'dir. Bağlantı hattının 0+000 - 0+470 kilometrelik noktaları antik kentin sınırları içerisinden geçmektedir. Bu kısım aynı zamanda tescilli kültür varlığı olan mevcut Erzin İstasyonunu (İstasyon Binası-Lojistik Müdürlüğü binası) da kapsamaktadır. Projenin tüm aşamalarında Hatay KVKBK'ye danışılmalı, 2863 sayılı yasanın emrettiği şekilde koruma kurulunun alacağı kararlara uyulmalıdır. Ayrıca hem inşaat hem de işletme aşamalarında inşa edilecek demiryolunun titreşim ve ses dalgaları zamanla başta İssos Antik Kenti su kemerleri olmak üzere diğer kalıntılara zarar verebilir. Bu risk göz önünde bulundurularak demiryolunun mümkün olduğunca titreşimi engelleyecek malzeme tasarımı ile inşa edilmesi önerilmektedir.

Mühendislik yapılarının tasarımı, Bölüm5.1 'da belirtilen bölgedeki aşırı hava olayları da dikkate alınarak yapılmalıdır.


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

## 7.6 Proje Yok Alternatifi

Proje için yürütülen fizibilite çalışmaları kapsamında, Projenin uygulanmaması durumunda işletme analizi ve fayda-maliyet analizi gerçekleştirilmiş ve sonuçlar Projenin uygulandığı senaryo ile karşılaştırılmıştır.

"Proje yok" senaryosunda, kamyonların mevcut Erzin İstasyonu ile TAYSEB İstasyonu arasında ve Osmaniye OSB ile Erzin Limanı arasında karayolu üzerinden yük taşımacılığı yapacağı varsayılmıştır. Karayolu kullanımı sırasında mesafe ve seyahat sürelerinin yanı sıra, yakıt tüketimi, kamyon filosunun gereksinimleri, operatör maliyetleri, kamyonların işletme ve bakım maliyetleri değerlendirilmiştir. Belirtilen maliyetler göz önüne alındığında, proje uygulandığında aşağıdaki faydalar elde edilecektir:

- Demiryolu ile taşımacılığın işletmeci kuruluşu olacak TCDD'nin işletme geliri,
- Yıllık işletme-bakım giderleri, demiryolu ile proje yapılması durumunda yük taşıyan kamyonlara göre kazançlar,
- Demiryolu ile taşımacılıkta çalışanların kamyonlarla taşımacılıkta çalışanlara kıyasla tasarruf ettikleri zamanın parasal değerleri.

Güvenlik ve çevre üzerindeki etkilerin değerlendirilmesi:

- Trafik kazası sayısındaki fark
- Gürültü emisyonlarındaki fark
- Hava kirliliğinde farklılıklar beklenmektedir.

Fizibilite raporunda proje aşağıdaki hususlara göre değerlendirilir

- Tren bakım giderleri
- Tren enerji giderleri
- Tren sürücüsü giderleri
- Tren mürettebatı giderleri
- Çalışanları eğitmekten kaynaklanan işletme giderleri
- İşletme-bakım giderleri

Proje Yok Senaryosu için aşağıdaki hususlar dikkate alınmıştır;

- Kamyonlarla yük taşımacılığı
- Seyahat sıklığı
- Kamyonlar tarafından kat edilen mesafe
- Kamyonlarla nakliyede harcanan zaman
- Yakıt tüketimi
- Kamyon filosu gereksinimleri
- Sürücü giderleri
- Kamyon bakım giderleri
- Dolaylı giderler

Yukarıda verilen bileşenlere ek olarak, yıllık zaman kazanımlarının parasal değerleri hesaplanmış ve projeli ve projesiz durumlar karşılaştırılmıştır. En kritik yük senaryosu olan Düşük Yük senaryosu göz önüne alındığında, bu yatırımların ekonomik olarak yapılabilir olduğu düşünülmektedir.

Çevresel ve sosyal etki azaltma önlemleri, bu raporda önerilen yönetim uygulamaları, çevresel ve sosyal yönetim planı seti, inşaat ve işletme aşamalarında projenin doğru ve sürdürülebilir yönetimini amaçlamaktadır. Bu nedenle, potansiyel olumsuz etkilerin önlenmesi ve en aza indirilmesi, ilgili işletme ve yönetim önlemlerinin oluşturulması ve projenin sayısız faydalı etkisi göz önünde bulundurulduğunda, projesiz senaryonun uygulanabilir olmadığı belirlenmiştir.

# 8 PAYDAŞ KATILIMI VE PROJENİN ŞM'Sİ

Paydaş Katılım Planı (PKP), Projenin çevresel ve sosyal etkilerinin başarılı bir şekilde yönetilmesi için gerekli olan güçlü, yapıcı ve duyarlı ilişkiler kurmanın temelini oluşturmaktadır. Paydaş katılımının amacı, Projenin tüm ömrü boyunca çeşitli dış paydaşlarla yapıcı bir ilişki kurmak ve sürdürmektir. Katılım sürecinin erken aşamalarda başlatılması, halkın ilgili tüm bilgilere zamanında erişiminin sağlanmasına yardımcı olur ve paydaşlara Proje tasarımına ve etkilerin değerlendirilmesine katkıda bulunma fırsatı verir.

PKP, Proje Uygulama Birimi (PUB) ile farklı paydaşlar arasında sürekli olarak iki yönlü iletişimi teşvik edecektir. Proje, çevresel ve sosyal riskler ve etkiler, önerilen etki azaltma önlemleri, yeniden yerleşim planları, şikayet giderme mekanizması ile ilgili bilgiler proje paydaşlarıyla düzenli olarak paylaşılacaktır.

## 8.1 Ön Paydaş Katılımı Faaliyetleri

Detaylı katılım faaliyetleri Paydaş Katılım Planı'nda (PKP) belgelendirilmiş olup çalışmaların özeti aşağıda sunulmuştur:

- Paydaş katılımı ÇSED aşamasında başlamış ve Yeniden Yerleşim Planı (YYP) hazırlanırken de devam etmiştir.
- Paydaşlar arasında kamu yetkilileri, toplum liderleri, arazi sahipleri ve diğer etkilenen bireyler yer almaktadır.
- Paydaşlarla yapılan çoklu istişareler çeşitli amaçlara hizmet etmiştir.
- Paydaşlar proje detayları hakkında sistematik olarak bilgilendirilmiştir.
- 2. Aşama, iletişim kurmak ve şikayetleri ele almak için paydaş toplantılarını içeriyordu.
- Projenin paydaşlar üzerindeki etkilerini azaltmaya yönelik stratejiler tartışılmıştır.

Projenin Paydaşları

**Hassas Gruplar**: ÇSS10'a göre dezavantajlı veya hassas gruplar, projeden olumsuz etkilenme olasılığı daha yüksek olan ve/veya projenin faydalarından yararlanma becerileri diğerlerine göre daha sınırlı olan kişileri ifade eder.
Böyle bir birey/grup aynı zamanda ana akım istişare sürecinden dışlanma/katılamama olasılığı daha yüksektir ve bu nedenle bunu yapmak için tedbirlere ve/veya yardıma ihtiyaç duyabilir. Bu bağlamda, yaşlılar ve küçükler de dahil olmak üzere yaşla ilgili hususlar ve ailelerinden, toplumdan veya bağımlı oldukları diğer bireylerden ayrı düşebilecekleri durumlar dikkate alınacaktır.
Dezavantajlı veya hassas grupların proje etkileriyle ilgili kaygılarını ve önceliklerini dile getirme kapasitelerini sosyopolitik, toplumsal çatışma, eğitim veya pratik faktörler gibi çeşitli engeller etkileyebilir. Proje PKP'si bu bağlamda alternatif araç ve yöntemler tanımlamıştır.

Proje kapsamında ve Proje EA özelinde hassas veya dezavantajlı gruplar aşağıdaki gibi tanımlanmıştır:

- Bakıma ve sosyal yardıma muhtaç yaşlılar,
- Engelliler (Zihinsel ve Fiziksel),
- Kocasını kaybetmiş/boşanmış kadınlar,
- Kronik hastalık nedeniyle eve bağlı,
- Okuma yazma bilmeyen yetişkin,
- Mülteci/göçmen,
- Deprem kurbanları,
- Suriyeli mülteciler de dahil olmak üzere mevsimlik tarım işçileri.
- Türkçe bilmeyen PEK'ler
- Bilgiye erişim becerisi eksikliği ve sınırlı iletişim becerileri

**Diğer İlgili Taraflar (DİT'ler),** potansiyel olarak konumu, özellikleri, etkileri veya kamu yararı yönleri nedeniyle projeye ilgi duyan bireyler, gruplar veya kuruluşlardır. Proje kapsamında, çeşitli DİT'ler proje PKP'sinde detaylandırılmıştır. Özetle, projeye özgü DİT'ler arasında yakındaki Organize Sanayi Bölgeleri, Proje EA'si içindeki Serbest Bölgeler, Enerji Yatırım Alanları, çiftlikler, madenler, işletmeler, işyerleri, çevredeki bölgedeki endüstriyel veya ticari alanlar yer almaktadır. Ek DİT'ler arasında ulusal veya yerel STK'lar, meslek odaları, ticaret, sanayi, ziraat odaları, kooperatifler, sektörel kuruluşlar, işçi dernekleri veya sendikalarının yanı sıra yerel ve/veya ulusal medya kuruluşları yer almaktadır. DİT'lerin tam detaylı listesi Proje PKP'sinin 4.2. Bölümünde bulunabilir.

Projeyle ilgilenebilecek diğer bireyler veya gruplar "diğer ilgili taraflar" olarak tanımlanmaktadır. Olası ilgi gruplarının listesi aşağıda verilmiştir:

- T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Karayolları Genel Müdürlüğü 57. Şube Şefliği
- T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı 5. Bölge Müdürlüğü
- Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü 6. Bölge Müdürlüğü
- 6. Bölge Müdürlüğü, Modernizasyon Müdürlüğü, T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları
- T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı 6. Bölge Müdürlüğü, Trafik ve İstasyon Yönetimi Müdürlüğü T.C. Devlet Demiryolları
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı 7. Bölge Müdürlüğü Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü
- Adana Büyükşehir Belediyesi Projeler Müdürlüğü
- Adana Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü
- ByPort Petrol Ürünleri Terminal Hizmetleri A.Ş.
- BOTAŞ
- BTC
- Ceyhan Ticaret Odası
- Ceyhan Organize Sanayi Bölgesi
- Doğu Akdeniz Petrokimya (Eski adıyla Ceyhan Petrokimya Endüstri Bölgesi Anonim Şirketi)
- Çukurova Kalkınma Ajansı Programlama Birimi
- Doğu Akdeniz Kalkınma Ajansı
- Erzin Ziraat Odası
- Erzin Sanayi ve Ticaret Odası
- Erzin İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü
- Erzin Organize Sanayi Bölgesi
- Erzin Yeşilkent Sulama Kooperatifi
- Hatay Valiliği
- Osmaniye Organize Sanayi Bölgesi
- Türkiye Cumhuriyeti Ticaret Bakanlığı, Adana Yumurtalık Serbest Bölgesi
- Toros Adana Yumurtalık Serbest Bölgesi Kurucu ve İşleticisi Anonim Şirketi
- Toros Tarım Sanayi ve Ticaret
- Tosyalı Holding

## 8.2 Planlı Katılım

Paydaş katılımı, bu PKP'nin başlangıcından önce başlayan ve Projenin yaşam döngüsü boyunca devam edecek olan devam eden bir süreçtir. AYGM, proje süresince belirlenen paydaşlarla aktif iletişimi sürdürmeyi taahhüt etmektedir. Özellikle AYGM, projenin çevresel ve sosyal performansının yanı sıra belirlenen etki azaltma önlemlerinin uygulanmasına ilişkin olarak paydaşlardan aktif bir şekilde girdi arayacaktır. Projede önemli değişikliklerin meydana geldiği ve özellikle projeden etkilenen tarafları etkileyen ek riskler ve etkilerle sonuçlandığı

durumlarda, AYGM bu riskler ve etkilerle ilgili bilgileri açıklayacak ve bunların nasıl azaltılacağını belirlemek için etkilenen taraflarla istişarelerde bulunacaktır.

Danışma süreçleri ve araçları Proje PKP dokümanında yer alan detaylı Paydaş haritası kapsamında tanımlanmıştır. PKP dokümanı Paydaş Matrisi tablosu bu konudaki detayları içermektedir.

## 8.3 Bilgilerin Açıklanması için Paydaş Katılım Toplantıları

Proje kapsamında, 13.06.2025 tarihinde Adana ve Osmaniye illerinde iki farklı yerde paydaş katılım/danışma toplantıları düzenlenmiştir. Toplantılarda proje için hazırlanan broşür dağıtılmış, resmi yazıyla kamu kurum ve kuruluşları bilgilendirilmiştir. Ayrıca, ÇED Süreci kapsamında danışılan muhtarlar, WhatsApp platformu üzerinden iletişim numaraları kullanılarak ulaşılmaya çalışılmıştır.

Toplantılarla ilgili bilgiler Tablo 135'te verilmiştir.

**Tablo 135. Paydaş Katılım Toplantıları Hakkında Bilgi**

| Toplantı İli | Toplantı Yeri | Adres | Tarih | Saat | Katılımcı Sayısı |
|---|---|---|---|---|---|
| Adana | TAYSEB Konferans Salonu | Sarımazı, Ceyhan, 01920 Adana | 13.06.2025 | 11:00-13:00 | 25 |
| Osmaniye | Osmaniye OSB Konferans Salonu | E.Ayhan Tosyalı Cad., No:20, Toprakkale/Osmaniye | 13.06.2025 | 14:00-16:00 | 21 |

Her iki toplantıya katılanlar için ayrıştırılmış bilgiler sırasıyla Tablo 136 ve Tablo 137'de verilmiştir.

**Tablo 136. TAYSEB PKT için Ayrıştırılmış Katılımcı Bilgileri**

| Kategori | Detaylar | Katılımcı Sayısı | Kadın | Erkek |
|---|---|---|---|---|
| Muhtarlar | Sarımazı Köyü | 1 | - | 1 |
| DSİ Şube ve Bölge Müdürlüklerinden Mühendisler/Teknisyenler | DSİ Bölge Müdürlüğü'nden bir (1) mühendis, DSİ Şube Müdürlüğü'nden bir (1) mühendis ve bir (1) peyzaj mimarı | 3 | 2 | 1 |
| İşletme Sahipleri/Çalışanları | TAYSEB üyesi şirketlerden mühendisler, yöneticiler vb.<br>Katılımcı şirketler:<br>-Köksan Pet Plastik Ambalaj Sanayii ve Ticareti Ltd. Şti.<br>-Aktaş Dış Ticaret Ltd. Şti.<br>-Samet Hazır Beton İnşaat Ltd. Şti.<br>-Yonca Gıda Sanayii İşletmeleri İç ve Dış Ticaret Ltd. Şti.<br>-Likit Kimya Sanayii ve Ticareti Ltd. Şti.<br>-Aschem Petrokimya Sanayii ve Ticareti Ltd. Şti. | 11 | 2 | 9 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | -Mavi Sistem Çevre Danışmanlığı<br>-BC Uluslararası Gıda Ticareti Ltd. Şti. | | | |
| TAYSEB Çalışanı | - | 1 | - | 1 |
| AYGM Yetkilisi | Sosyal Uzman | 1 | 1 | - |
| Danışmanlar ve Müteahhit çalışanları | -Özgün-Özdemir İnşaat Ortak Girişimi (Yüklenici)<br>Optimal-Eptisa-Optim-Obermeyer Ortak Girişimi (Danışman) | 8 | 3 | 5 |
| **Toplam** | | **25** | **8** | **17** |

**Tablo 137. Osmaniye OSB PKT için Ayrıştırılmış Katılımcı Bilgileri**

| Kategori | Detaylar | Katılımcı Sayısı | Kadın | Erkek |
|---|---|---|---|---|
| Muhtarlar | Hürriyet, Turunçlu, Aşağıburnaz, Yukarıburnaz mahallelerinin | 4 | - | 4 |
| DSİ Şube Müdürlüklerinden Mühendisler/Teknisyenler | - | 4 | 1 | 3 |
| Osmaniye İl Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Müdürlüğü | - | 1 | - | 1 |
| Osmaniye Organize Sanayi Bölgesi (OSB) temsilcileri | - | 2 | - | 2 |
| Ceyhan Sol Sahil Sulama Birliği | - | 1 | - | 1 |
| AYGM Yetkilisi | Sosyal Uzman | 1 | 1 | - |
| Danışmanlar ve Müteahhit çalışanları | -Özgün-Özdemir İnşaat Ortak Girişimi (Yüklenici)<br>Optimal-Eptisa-Optim-Obermeyer Ortak Girişimi (Danışman) | 8 | 3 | 5 |
| **Toplam** | | **21** | **5** | **16** |

Toplantıların en önemli sonucu, yüklenici tarafından proje sahasındaki su kütleleri ve sulama yapıları hakkında DSİ'den bilgi alınması gerektiğidir. AYGM PUB, konuyla ilgili gerekli başvuruları yaptığını ve DSİ'den yanıt beklediğini belirtmiştir.

Paydaş toplantıları sırasında katılımcılar öncelikle güzergâhın açıklanması, üst geçitlerin/alt geçitlerin ve istasyonların konumları, arazi edinimi ve mevcut altyapı projeleriyle olası çakışmalar hakkında açıklamalar talep etmiştir. Tarım arazileri üzerindeki etkiler, sulama alanları ve limanlara ve sanayi bölgelerine bağlantı konusunda endişeler dile getirilmiştir. Yüklenici, sunulan güzergâhın nihai onay bekleyen en son tasarımı yansıttığını ve kamulaştırmanın Türk yasalarına ve ilgili uluslararası standartlara uygun olacağını, acil kamulaştırma planlanmadığını teyit etmiştir. DSİ'nin sulama ve dere geçişleri konusundaki görüşleri beklemekte olduğunu, gelecekteki rota değişikliklerinin proje belgelerinde güncelleme gerektirebileceğini belirtmiştir. Resmi itiraz veya karşı görüş bildirilmemiştir ve bu

aşamada Çevresel ve Sosyal (Ç&S) belgelerinde veya proje tasarımında acil değişiklik yapılması gerekmemektedir.

Proje tanıtımı ve proje kapsamında hazırlanan tüm çevresel ve sosyal belgeler AYGM'nin web sitesinde (https://aygm.uab.gov.tr/dunya-bankasi-turkiye-de-demiryolu-lojistigini-gelistirme-projesi) mevcuttur.

Paydaş katılım toplantıları, bu toplantılarda gündeme gelen konular ve paydaşların görüş ve önerileri hakkında ayrıntılı bilgi PKP belgesinde (bkz. CNR-ADN-PKP-002) yer almaktadır.

## 8.4 Şikayet Mekanizması

Proje ŞM Prosedürü, Dünya Bankası Çevresel ve Sosyal Standart 10'a uygun olarak geliştirilmiştir.

Şikayet mekanizmasının temel unsurları şunlardır:

- Bir paydaşın yanıt almak için beklemesi gereken asgari süre de dahil olmak üzere, şikayetlerin nasıl sunulduğu ve sunulduktan sonra nasıl ele alındığı hakkında açık bilgiler; ve
- Bir paydaşın şikayetini yazılı olarak sunamaması veya sunma konusunda rahat olmaması durumunda, bir personele şikayeti şahsen sunması için alternatif araçlar sunmak.

ŞM Prosedürü kapsamında, AYGM ve Yüklenicideki belirlenmiş personel ile Proje ŞM sorumlu birim(ler)i, paydaşlar tarafından dile getirilen tüm şikayetleri belgelemek ve ele almak için uygulamaya konulan ŞM'ye uymaktan sorumlu olacaktır.

Ayrıca bu şikâyetlerin çözüme kavuşturulması için alınan düzeltici önlemlerin izlenmesini de denetleyeceklerdir. Paydaşların bu süreç hakkında bilgi sahibi olmalarını ve endişelerini kolayca dile getirebilmelerini sağlamak için, iletişim bilgileri Proje'nin web sitesi, kamu bilgilendirme toplantıları, istişare oturumları ve Proje broşürleri aracılığıyla sunulacaktır. Bu çabalar, paydaşların şikayetlerini resmi olarak nasıl dile getirebilecekleri konusunda farkındalığı artırmayı ve şeffaflığı teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Paydaşların şikâyetlerini iletebilecekleri çeşitli resmi kanallar, ilgili sorumluluklarla birlikte Proje'nin PKP/ŞM'sinde tanımlanmıştır.

Projeye uyarlanmış ŞM hem halk hem de Proje çalışanları için şikayet mekanizmaları içermektedir.

Projeye özgü ŞM mekanizması prosedürü aşağıdaki süreçleri tanımlamıştır:

- Şikâyetlerin Alınması ve Kaydedilmesi
- Değerlendirme ve Çözüm Süreci
- Şikâyet ve Değerlendirme Sürecinin Kapatılması

Ayrıca Proje ŞM, ayrı bir İşçi Şikayet Mekanizması ve Cinsel Sömürü ve İstismar/Cinsel Taciz (CSİ/CT) konularının ele alınması için ayrı talimatlar içermekte ve ayrıntılı bir yaklaşım sunmaktadır.

Proje kapsamındaki tüm ihbar ve şikayetler, yukarıda açıklanan Proje yaklaşımına uygun olarak yönetilecek ve izlenecektir.

PKP ve ŞM nihai hale getirilmeden önce tüm paydaşlara danışılacak ve açıklanacaktır.

Projenin ŞM iletişim araçlarına ve şikayet mekanizması başvuru formuna aşağıdaki web sitesinden erişilebilir:

https://aygm.uab.gov.tr/dunya-bankasi-turkiye-de-demiryolu-lojistigini-gelistirme-projesi

Proje ŞM'si ayrıca aşağıdaki araçları da tanımlar:

CİMER: CİMER, vatandaşların çeşitli sorunları bildirmeleri, şikayette bulunmaları ve talepte bulunmaları için bir platform olarak hizmet vermektedir. CİMER, kuruluşundan bu yana vatandaşlar tarafından aktif olarak kullanılmaktadır. Bu sistem, Cumhurbaşkanlığı İletişim Başkanlığı tarafından geliştirilen özel bir yazılım ve web sayfası aracılığıyla çalışmakta, vatandaşlar ve hükümet arasındaki iletişimi kolaylaştırmakta ve başvuruların herhangi bir zamanda ve herhangi bir yerden yapılmasına olanak sağlamaktadır.

YİMER: Türkiye Cumhuriyeti İçişleri Bakanlığı Göç İdaresi Başkanlığı, YİMER 157 ve diğer hizmet kanalları aracılığıyla yardım arayanlara 7/24 hukuka uygun, doğru, hızlı ve güvenilir bilgi sunmayı taahhüt eder. YİMER 157, yabancılara vize, ikamet izni, uluslararası koruma, geçici koruma ve daha fazlası ile ilgili sorularında 7 gün 24 saat kesintisiz yardım sağlamaktadır.

Dünya Bankası Şikayet Giderme Servisi:

Dünya Bankası (DB) destekli bir projeden olumsuz etkilendiklerini düşünen topluluklar ve bireyler, şikayetlerini proje düzeyindeki mevcut şikayet giderme mekanizmalarına veya DB'nin Şikayet Giderme Servisi'ne (ŞGS) iletebilirler.

GRS, projeyle ilgili endişeleri gidermek için alınan şikayetlerin derhal incelenmesini sağlar. Projeden etkilenen topluluklar ve bireyler şikayetlerini, Dünya Bankası'nın politika ve prosedürlerine uymamasının bir sonucu olarak zarar meydana gelip gelmediğini veya gelebileceğini belirleyen Dünya Bankası'nın bağımsız Teftiş Paneline sunabilirler. Şikayetler, endişeler doğrudan Dünya Bankası'nın dikkatine sunulduktan ve Banka Yönetimine yanıt verme fırsatı verildikten sonra herhangi bir zamanda sunulabilir. Şikayetlerin Dünya Bankası'nın kurumsal Şikayet Giderme Servisi'ne (ŞGS) nasıl iletileceği hakkında bilgi için lütfen http://www.worldbank.org/en/projects-operations/products-and-services/grievance-redress-service adresini ziyaret edin.

Projeden etkilenen topluluklar veya bireyler şikayetlerini Dünya Bankası Bağımsız Teftiş Paneline (IIP) de iletebilirler. Bu panel, şikayette bulunan kişi veya toplulukların DB'nin performans kriterlerinden bir veya daha fazlasının ihlali nedeniyle zarar görüp görmediğini belirler. Panel, alınan şikayetlerle ilgili endişelerini doğrudan DB'ye iletebilir. Bu aşamada, DB'nin şikayetlere yanıt verme fırsatı olacaktır. Dünya Bankası Teftiş Paneline şikayetlerin nasıl iletileceği hakkında bilgi için lütfen www.inspectionpanel.org adresini ziyaret edin.

# 9 KAYNAKÇA

Aktay Sözüer, L., Sözüer, Ö., Arkumarev, V. and Oppel, S. (2019) Study on the mortality of birds caused by the power grid in Adana and Mersin regions, Türkiye, during the autumn migration 2019. Technical report under action A3 of the "Egyptian Vulture New LIFE" (LIFE16 NAT/BG/000874) project. 24 pp.

Andrews, A. 1990. Fragmentation of habitat by roads and utility corridors: a review. Australian Zoologist 26:130-141.

Baytaş, A. 2007. A Field Guide to the Butterflies of Türkiye. NTV Yayınları, İstanbul.

Beier, P. 2006. Effects of artificial night lighting on terrestrial mammals. In C. Richand T. Longcore, editors. Ecological consequences of artificial night lighting. Island Press, Washington, D.C.,U.S.A.

Berthoud, G. 2003. Introduction of biological and landscape diversity considerations in the development and management of rail transport networks in Europe. CO-DBP,PE-S-TE. Council of Europe. Nature and the Environmentseries132:81-104.

Bibby, C.J., Burgess, N.D., Hill, D.A. and Mustoe, S.H. (2000) Bird census techniques. Academic Press, London.

Brumm, H. 2004. The impact of environmental noise on song amplitude in aterritorial bird. Journal of Animal Ecology 73:434-440.

Buchanan, B.W. 1993. Effects of enhanced lightning on the behavior of nocturnal frogs. Animal Behaviour 45:893-899.

Buechley, ER, S Oppel, WS Beatty, SC Nikolov, V Dobrev, V Arkumarev, V Saravia, C Bougain, A Bounas, E Kret, T Skartsi, K Aghababyan, E Frehner & CH Şekercioğlu. 2018. Identifying critical migratory bottlenecks and high-use areas for an endangered migratory soaring bird across three continents. Journal of Avian Biology 49: e01629.

Burgin C. J., Wilson D. E., Mittermeier R. A., Rylands A. B., Lacher T. E., Sechrest W. (2020a) Illustrated Checklist of the Mammals of the World. Volume 1. Monotremata to Rodentia. Lynx Editions, Barcelona.

Burgin C. J., Wilson D. E., Mittermeier R. A., Rylands A. B., Lacher T. E., Sechrest W. (2020b) Illustrated Checklist of the Mammals of the World. Volume 2. Eulipotyphla to Carnivora. Lynx Editions, Barcelona.

Cálix, M., Alexander, K.N.A., Nieto, A., Dodelin, B., Soldati, F., Telnov, D., Vazquez- Albalate, X., Aleksandrowicz, O., Audisio, P., Istrate, P., Jansson, N., Legakis, A., Liberto, A., Makris, C., Merkl, O., Mugerwa Pettersson, R., Schlaghamersky, J., Bologna, M.A., Brustel, H., Buse, J., Novák, V. and Purchart, L. 2018. European Red List of Saproxylic Beetles. Brussels, Belgium: IUCN. Available at: http://www.iucnredlist.org/initiatives/europe/publications, Downloaded on 30. Kasım 2020.

Carpenter, T. 1994. The environmental impacts of railways. John Wiley, New York.

CITES 2021. CITES Appendices I, II and III. https://cites.org/eng/app/index.php

Çoğal M., İlemin Y. Sözen M. 2021. Status and distribution of the Striped Hyaena, Hyaena hyaena, in Türkiye: an updated assessment (Carnivora: Mammalia). Tr J Zool. 45 (2): 131-141.

De Santo, R.S. and D.G. Smith. 1993. Environmental auditing: an introduction to issues of habitat fragmentation relative to transportation corridors with special reference to high-speed rail (HSR). Environmental Management 17:111-114.

Dijkstra, K.-D.B. and Lewington, R., 2006, Field guide to the Dragonflies of Britain and Europe, Gillingham: British Wildlife Publishing, 320 pp.

Dorsey, B.,M. Olssonand L.J. Rew. 2015. Ecological effects of railways onwildlife. Pages219-227in R van der Ree, D.J. Smith and C. Grilo, editors. Handbook of road ecology. John Wiley&Sons, UK.

European Commission Convention on Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (Bern Convention). 2002. Appexes. [Online]:


Yalnızca Kurumsal Kullanım Içindir

Hanson, C.E. 2008. High speed train noise effects on wildlife and domestic livestock. In B. Schulte-Werning et al., editors. Noise and vibration mitigation, NMFM99. Springer, Berlin.

High Conservation Value Resource Network. 2014. The Six HCVs. [Online]: http://www.hcvnetwork.org/about-hcvf/the-six-high-conservation-values [January, 14, 2014].

http://conventions.coe.int/Treaty/en/Treaties/html/104.htm [January 14, 2014].

http://www.tramem.org/

IFC. 2011. Update of IFC's Policy and Performance Standards on Environmental and Social Sustainability and Access to Information Policy. World Bank Group: Washington DC.

IFC. 2012a. Guidance Note 6: Biodiversity Conservation and Sustainable Management of Living Natural Resources. World Bank Group: Washington DC.

IFC. 2012b. Performance Standards on Environmental and Social Sustainability. World Bank Group: Washington DC.

International Union for Conservation of Nature (IUCN). 2014. Red List of Threatened Species. Version 2013.1 [Online]: www.iucnredlist.org [November 28, 2014].

IUCN Standards and Petitions Committee. 2022. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 15.1. Prepared by the Standards and Petitions Committee. Downloadable from https://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf.

JNCC. 2014. Directive 2009/147/EC on the conservation of wild birds (codified version). http://jncc.defra.gov.uk/page-1373 [November 28, 2014].

Kalkman, V.J.& Van Pelt,V.G. 2006. The distribution and flight period of the dragonflies of Türkiye. Brachytron 10(1): 83-153.

Kalkman, V.J., Boudot.J-P, Bernard.R, Knijf, G.D, .Suhling, F., Termaat, T. 2018. Diversity and conservation of European dragonflies and damselflies (Odonata). Hydrobiologia, 811:269–282.

Kalkman, V.J.,2006. Key to the dragonflies of Türkiye including species known from Greece, Bulgaria, Lebanon, Syria, the Trans-Caucasus and Iran. Brachytron 10(1): 3-82.

Karaçetin, E. and H.J. Welch. 2011b. Red Book of Butterflies in Türkiye. Doğa Koruma Merkezi, Ankara. Available online: [www.dkm.org.tr]

Kryštufek B and Vohralík V (2001) Mammals of Türkiye and Cyprus. Introduction, checklist, Insectivora. Znanstveno-raziskovalno središče Republike Slovenije Koper.

Kryštufek B and Vohralík V (2009) Mammals of Türkiye and Cyprus (Rodentia II: Cricetinae, Muridae, Spalacidae, Calomyscidae, Capromyidae, Hystricidae, Castoridae). Univerza na Primorskem Koper., pp.25.

Krystufek, B. & Vohralik, V., (2005) Mammals of Türkiye and Cyprus. Rodentia I: Scuidae, Dipodidae, Gliridae, Arvicolinae. Zgodovinsko drustvo za juzno Primorsko Znanstveno-raziskovalno sredisce Republike Slovenije Koper. 292 pp.

Kryštufek, B., Kefelioğlu, H. (2002): Redescription and species limits of Microtus irani Thomas, 1921, and description of a new social vole from Türkiye (Mammalia: Arvicolidae). Bonner Zoologische Beiträge 50: 1-14.

Matur F, Yanchukov A, Çolak F and Sözen M. 2019. Two major clades of blind mole rats (Nannospalax sp.) revealed by mtDNA and microsatellite genotyping in Western and Central Türkiye. Mammalian Biology, 94: 38-47.

Önder, F., Karsavuran, Y., Tezcan, S. and Fent, M. 2006. Türkiye Heteroptera (Insecta) Kataloğu Heteroptera (Insecta) Catalogue Of Türkiye.

Özbek, H. 2000. On the Bumblebee Fauna of Türkiye: III. The Subgenus Thoracobombus D.T. (Hymenoptera, Apidae, Bombinae). J. Ent. Res. Soc. 2(2): 43-61.

Özkurt, Ş. Ö. (2015). Karyological and some morphological characteristics of the Egyptian mongoose, Herpestes ichneumon (Mammalia: Carnivora), along with current distribution range in Türkiye. Turkish Journal of Zoology, 39(3), 482-487.


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

Salur, A. & Kıyak, S. 2007. Additional records for the Odonata fauna of South-Western Anatolia - Part I: Anisoptera. Munis Entomology & Zoology 2 (1): 63-78

Salur, A. & Kıyak, S. 2007. Additional records for the Odonata fauna of South-Western Anatolia - Part II: Zygoptera. Munis Entomology & Zoology 2 (2): 499-510

Salur, A. and Kıyak S. 2006. Additional Records for the Odonata Fauna of East Mediterranean Region of Türkiye. Mun. Ent. Zool., 1, 239-252.

Salur, A., Kıyak, S., 2000a. On the systematic and faunistic studies of Anisoptera species (Insecta: Odonata) of Kızılırmak river basin (Kayseri province). Journal of Institute of Science and Technology of Gazi University, 13 (3), 829-841.

Salur, A., Kıyak, S., 2000b. On the systematic and faunistic studies of Zygoptera species (Insecta: Odonata) of Kızılırmak river basin (Kayseri province). Journal of Institute of Science and Technology of Gazi University, 13 (3), 843-854.

Salur, A., Özsaraç, Ö., 2004. Additional Notes on The Odonata Fauna of Çiçekdagı (Kırsehir), Türkiye. G.U. Journal of Science, 17 (1), 11-19.

Sözen, M., Çolak F., Sevindik, M. and Matur F. 2015. Two new cytotypes and some additional karyological records for Anatolian mole rats of the Nannospalax xanthodon and Nannospalax ehrenbergi (Mammalia, Rodentıa) in Türkiye. Folia Zool. 64 (2): 167-172.

Swaay C. V. ve Warren M.S. 1999. Red Data Book of European Butterflies (Rhopalocera).

The United Nations Environment Programme Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES). [Online]. http://www.cites.org/eng/resources/species.html [November 28, 2014].

URL 1: http://www.adamerkelebek.org/

URL 2: http://www.butterflies-moths-Türkiye.com/

URL 3: http://www.keybiodiversityareas.org/

Yiğit, N., Çolak, E., Sözen, M. and Karataş A., 2006. Rodents of Türkiye: Türkiye Kemiricileri. Editor: Demirsoy, A., Meteksan Yayınevi, Ankara. 154 pp.

Altay, M. H. (1965), *Adım Adım Çukurova*, Adana

Durugönül, S. (1995), "*Kilikia Kulelerinin Tarihteki Yeri*", *Ege Üniversitesi Yayınları Arkeoloji Dergisi III*, 197-203.

Durugönül, S. (1998a), "*Seleukosların Olba Territorium'undaki "Akkulturation" Süreci Üzerine Düşünceler*", *Olba I*, 69-76.

Durugönül, S. (2001-2002), "*Development of Ancient Settlements in Cilicia*", *Adalya V*, 107-118.

Engin, Şenay Doruk, "*Tios ve Çevresinde Kültler*", Tekirdağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2019, Edirne.

Garstang, J. (1937a), "*The First Imperial Hittite Sculpture Found South of the Taurus*", *The Illustrated London News 191/5129*, 210-211.

Garstang, J. (1937b), "*Explorations in Cilicia: The Neilson Expedition, Preliminary Report*", *Annals of Archaeology and Anthropology XXIV/1-2*, 52-68.

Garstang, J. (1937c), "Explorations in Cilicia: The Neilson Expedition, Fifth Interim Report", *Annals of Archaeology and Anthropology XXVI/3-4*, 89-92.

Garstang, J. (1939), "Discoveries in Cilicia", *Palestine Exploration Quarterly LXXI*, 137-143.

Garstang, J. (1953). *Prehistoric Mersin: Yümüktepe in Southern Turkey, Oxford.*

Gates, M. H. (1999) "*Kinet Höyük in Eastern Cilicia: A Case Study for Acculturation in Ancient Harbors*", Olba 2: 303- 312.

Girginer, K. S. (2007), "*Ceyhan Ovası 'ndaki Arkeolojik Çalışmalara Genel Bir Bakış*", *1. Ceyhan Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, *Ceyhun'dan Ceyhan'a*, Ceyhan.


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

Gürbüz, K., (1999) "*An example of river course changes on a delta plain: Seyhan Delta (Çukurova Plain, Southern Turkey)*", *Geological Journal 34:* 211-222.

Herodotos (M.Ö. 490-424), *Herodot Tarihi*, (çev. M. Ökmen), (2002), İstanbul.

Hild, F., Hellenkemper, H. (1990) "Kilikien und Isaurien", *Tabula Imperii Byzantini 5*, Wien.

Kurt, M., (2006). "*M.Ö. I. Bin yıl Asur-Anadolu İlişkilerinde Kilikya Bölgesi*", *Belleten*, Cilt LXX, Ankara, 257/ 1-25.

Kurt, Mehmet. (2011'a). "*Roma'nın Anadolu Politikaları Çerçevesinde Kilikya'nın Siyasal ve İdari Durumu", Arkeoloji ve Sanat, 136*/ 159-168.

Kurt, Mehmet, (2011b) *"Ovalık Kilikya'da M.Ö. I. Yüzyıl Roma Yönetim Olgusu ve Tarkondimotos Krallığı", Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 31/* 429-446.

Kurt, Mehmet. (2011c). "*M.Ö. I. Yüzyıl Roma-Parth İlişkilerinin Kilikya Eyaleti'ndeki Yansımaları", Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi, 2/* 1-14.

Magie, D. (1950) *Roman Rule in Asia Minor*, New Jersey.

Özmen, O. (2000). *"Adana'nın Tarihsel Yapı Dokusu: Kaleler, Kervansaraylar-Hanlar ve Camiler", Efsaneden Tarihe, Tarihten Bugüne Adana: Köprü Başı,* (Eds: S. Koz-E. Artun), İstanbul, 202-233.

Pamir, Hatice (2009)." *Alalakh'dan Antiokheia'ya Hatay'da Kentleşme Süreci" Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, c.6,*258-288*,* Hatay.

Salman, İ. (2000). "*Adana'nın Antik Kentleri", Efsaneden Tarihe, Tarihten Bugüne Adana: Köprü Başı, (Eds:* S. Koz-E. Artun), İstanbul, 179-201.

Sayar, M. H. & Siewert, P. vd. (1993), "Doğu Kilikya'da Epigrafi ve Tarihi-Coğrafya Araştırmaları, 1991", *Araştırma Sonuçları Toplantısı X*, 175-192.

Sayar, M. H. & Siewert, P. vd. (1994), "Doğu Kilikya'da Epigrafi ve Tarihi-Coğrafya Araştırmaları, 1992", *Araştırma Sonuçları Toplantısı XI*, 137-160.

STRABON (2000). Antik Anadolu Coğrafyası (Geographika XII-XIV), Adnan Pekman (çev.), İstanbul.

Şenyurt, Y., Akçay, A., Kamiş, Y., (2006). *Yüceören Doğu Kilikya'da Bir Helenistik-Roma Nekropolü*. Ankara.

Tobin, J. (2001), "*The Tarcondimotid Dynasty in Smooth Cilicia*", *Kilikia: Mekânlar ve Yerel Güçler (M.Ö. 2. Binyıl–M.S. 4. Yüzyıl), Uluslararası Yuvarlak Masa Toplantısı Bildirileri, İstanbul,* (eds. É. Jean & A. M. Dinçol vd.), *1–5 Kasım 1999, Varia anatolica XIII*, Paris, 381-387.

Turfan, K. (1941*)." Eski Önasya Kronolojisinin Mühim Bir Noktası" Sümeroloji Araştırmaları,* Dil ve Tarih Coğ.Fak. Neşriyatı No:1. İstanbul.

Ünal, A., Girginer, K. S. (2007), *Kilikya-Çukurova, İlk Çağlardan Osmanlılar Dönemi'ne Kadar Kilikya'da Tarihi Coğrafya, Tarih ve Arkeoloji, Kizzuwatnalı Kraliçe Puduhepa ve Yerleşme Alanları Rehberi Ekleriyle Birlikte*, İstanbul.

11. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Şurası. (2013). *Demiryolu Sektör Raporu.* Ankara. Retrieved Mart 25, 2020, from https://www.utikad.org.tr/images/BilgiBankasi/11ulastirmadenizcilikvehaberlesmesurasidemiryolusektorraporu-345467.pdf

AKBAYIR, Y. D. (2016). Dünya'da ve Türkiye'de Demiryolu Kazaları Nedeniyle Meydana Gelen Ölüm Oranlarının Karşılaştırılması. Retrieved Mart 5, 2020, from https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/516756

Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü. (2019). Adana İli 2018 Yılı Çevre Durum Raporu. Adana. Retrieved Mart 2, 2020, from https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/adana_2018_-cdr-20190828111210.pdf

AFAD. (2023). 06 Şubat 2023 PAZARCIK (KAHRAMANMARAŞ) MW 7.7 ELBİSTAN (KAHRAMANMARAŞ) MW 7.6 DEPREMLERİNE İLİŞKİN ÖN DEĞERLENDİRME RAPORU.


Yalnızca Kurumsal Kullanım İçindir

ATSDR. (2005). *Toxicological Profile of Barium and Barium Compounds.* Atlanta, Georgia: Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Retrieved from https://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp24.pdf

Beale, M. (2006). CORE 2006, Conference on Railway Engineering. *Route Selection Criteria for a New Railway*, (pp. 198 - 204). Melbourne. Retrieved Mart 27, 2020, from https://trid.trb.org/view/1300944

Birgul Piyal, R. A. (2013, January). An analysis of the prevalence of malaria in Turkey over the last 85 years. *Pathogens and Global Health*, 30–34. doi:10.1179/2047773212Y.0000000064

Cowherd, C. ( 1974). *Development of Emission Factors for Fugitive Dust Sources.* North Carolina: EPA.

Hatay Province Of Environment, Urbanization And Climate Change Directorate. (2022).

EPA. (1998). *Emission Factor Documentation .*

Hatay Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü. (2019). *Hatay İli 2018 Yılı Çevre Durum Raporu.* Hatay. Retrieved Mart 2, 2020, from https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/hatay_2018_-cdr_son-20191031135340.pdf

International Energy Agency (IEA). (2019). *The Future of Rail.* Paris: IEA. Retrieved Şubat 12, 2020, from https://www.iea.org/reports/the-future-of-rail

International Energy Agency (IEA). (2019). *Tracking Transport.* Paris: IEA. Retrieved Şubat 12, 2020, from https://www.iea.org/reports/tracking-transport-2019

International Energy Agency. (2020). Retrieved from https://www.iea.org/regions/europe

International Energy Agency. (2023). Retrieved from https://www.iea.org/countries/turkiye

Kanada Çevre Bakanları Konseyi. (n.d.). Retrieved Şubat 22, 2020, from Kanada Çevre Bakanları Konseyi: http://st-ts.ccme.ca/en/index.html?chems=all&chapters=4

Kanada Çevre Bakanları Konseyi. (n.d.). *Çevre ve İnsan Sağlığının Korunması için Toprak Kalitesi Standartları*. Retrieved Şubat 22, 2020, from Kanada Çevre Bakanları Konseyi: http://st-ts.ccme.ca/en/index.html?chems=all&chapters=4

McGrath, S. P. (1995). *Nickel in Heavy Metals in Soils (2nd Edition).* London: Blackie Academic & Professional.

Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change. (2021). *Environmental Indicators.* Retrieved from https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/csidb_cevresel_gostergeler_2022en_31agustos-20220909135203.pdf

Osmaniye Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü. (2019). *Osmaniye İli 2018 Yılı Çevre Durum Raporu.* Osmaniye. Retrieved Mart 2, 2020, from https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/osman-ye_2018_-cdr_son-20190828111313.pdf

Pavel Ursu, I. A. (2020, May 5). *Policy responses for Turkey*. Retrieved from COVID-19 Health System Response Monitor: https://www.covid19healthsystem.org/countries/turkey/livinghit.aspx?Section=1.1%20Health%20communication&Type=Section

Republic of Turkey Ministry of Energy and Natural Resources. (n.d.). *Info Bank - Oil and Gas Pipelines and Projects - Oil Pipelines*. Retrieved March 30, 2020, from Republic of Turkey Ministry of Energy and Natural Resources: https://www.enerji.gov.tr/en-US/Pages/Oil-Pipelines

Republic of Türkiye, Ministry of Agriculture and Forestry. (n.d.). Retrieved from https://www.tarimorman.gov.tr/Belgeler/Mevzuat/Talimatlar/ToprakAraziSiniflamasiStandartlariTeknikTalimatveIlgiliMevzuat_yeni.pdf

Republic of Türkiye, Presidency of Strategy and Budget. (2019, 07 19). *The Eleventh Development Plan.* Retrieved from https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/07/Eleventh_Development_Plan_2019-2023.pdf

Seven, T., Can, B., Darende, B. N., & Ocak, S. (2018). Hava ve Toprakta Ağır Metal Kirliliği. *Ulusal Çevre Bilimleri Araştırma Dergisi*, 97.

Steinnes, E. (1995). Mercury in Heavy Metals and Soils. *Blackie Academic and Professional*.

T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). Raylı Sistemler Teknolojisi. *Dizel Elektrikli Lokomotiflerde Elektrik Enerjisinin Üretilmesi ve Arıza Bakım / Onarımı*. Ankara, Türkiye. Retrieved Mart 26, 2020, from http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Dizel%20Elektrikli%20Lokomotiflerde%20Elektrik%20Enerjisinin%20%C3%9Cretilmesi%20Ve%20Ar%C4%B1za%20Bak%C4%B1m-Onar%C4%B1m%C4%B1.pdf

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (n.d.). Toprak ve Arazi Sınıflaması Standartları Teknik Talimatı. Türkiye. Retrieved from https://www.tarimorman.gov.tr/Belgeler/Mevzuat/Talimatlar/ToprakAraziSiniflamasiStandartlariTeknikTalimativeIlgiliMevzuat_yeni.pdf

TCDD Taşımacılık A.Ş. (n.d.). *2018 İstatistik Yıllığı.* Retrieved Mart 5, 2020, from http://www.tcddtasimacilik.gov.tr/uploads/images/Strateji/TCDD-T-2018-istatistik-yilligi.pdf

Tekfen Holding. (2016). *Tekfen Holding Annual Report 2016.* Retrieved from Tekfen Holding: https://www.toros.com.tr/documents/file/FlipBook/2016-%C4%B0NG-FR2016-2017-10-10-11-07-40/2016-%C4%B0NG-FR2016/files/assets/common/downloads/publication.pdf

The World Bank. (2019). *Concept Environmental and Social Review Summary Concept Stage (ESRS Concept Stage).* The World Bank. The World Bank. Retrieved Şubat 16, 2020, from http://documents.worldbank.org/curated/en/585361564578084875/pdf/Concept-Environmental-and-Social-Review-Summary-ESRS-Improving-Rail-Connectivity-in-Turkey-P170532.pdf

The World Bank Group. (2007). *Environmental, Health, and Safety (EHS) General Guidelines for Environmental Air Emissions and Ambient Air Quality.*

Toros Agri. (2020). *Overview*. Retrieved from Toros Agri: https://www.toros.com.tr/en/toros-corporate/about-us/overview

TUİK. (2020). Retrieved from https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=119&locale=tr

TÜİK. (2023). *Human data*. Retrieved from https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/07/Eleventh_Development_Plan_2019-2023.pdf

Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2019, Temmuz 18). *On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023).* Retrieved Şubat 16, 2020, from https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/07/Eleventh_Development_Plan_2019-2023.pdf

Türkiye Lokomotif ve Motor Sanayi A.Ş. (TÜLOMSAŞ). (n.d.). *Ürün Portföyü*. Retrieved Mart 25, 2020, from Türkiye Lokomotif ve Motor Sanayi A.Ş. (TÜLOMSAŞ): https://www.tulomsas.com.tr/tulomsas/urun-portfoyu/

Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı – Demiryolu Düzenleme Genel Müdürlüğü. (2018). *Türkiye Lojistik Master Planı Yönetici Özeti.* Retrieved Şubat 12, 2020, from https://ddgm.uab.gov.tr/uploads/pages/istatistikler-ve-raporlar/turkiye-lojistik-master-plani-yonetici-ozeti-2019.pdf

WHO. (2002). *Silver and Silver Compounds: Environmental Aspects.* Geneva.

WHO Regional Office for Europe. (2020). *Coronavirus disease (COVID-19) outbreak*. Retrieved from WHO Regional Office for Europe: http://www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19

WHO Regional Office for Europe. (n.d.). *Malaria - Country Work - Turkey*. Retrieved March 29, 2020, from WHO Regional Office for Europe: http://www.euro.who.int/en/health-topics/communicable-diseases/vector-borne-and-parasitic-diseases/malaria/country-work/turkey