



ŞIRNAK-SİLOPİ TERMİK SANTRALI, SANTRALA YAKIT SAĞLAYAN ASFALTİT SAHASI VE KİREÇTAŞI SAHALARI KAPASİTE ARTIŞI PROJESİ ÇED RAPORU

**ŞIRNAK İLİ, SİLOPİ İLÇESİ
GÖRÜMLÜ-ÇALIŞKAN BELDELERİ**



ppm kirlilik önleme ve yönetimi ltd. şti.

Sümer - 2 Sokak No:34/15, Kızılay/ANKARA

Tel: (312) 231 41 69 – 230 23 69

Fax: (312) 230 23 69

e-posta : ppm@ppm.com.tr

www. ppm.com.tr

ÇED Raporu Nihai ÇED Raporu

ŞIRNAK - MART 2010

PROJE SAHİBİNİN ADI	Silopi Elektrik Üretim A.Ş
ADRESİ	Dicle Mh. TKİ Bölge Müdürlüğü İdari Binası Alt Kat Silopi/ŞIRNAK
TELEFON VE FAKS NUMARALARI	Tel No: +90 486 518 78 17 Faks No: +90 486 518 78 77
PROJENİN ADI	Şırnak-Silopi Termik Santrali, Santrale Yakıt Sağlayan Asfaltit Sahası ve Kireçtaşı Sahaları Kapasite Artışı Projesi
PROJE BEDELİ	340.000.000-USD
PROJE İÇİN SEÇİLEN YERİN AÇIK ADRESİ (İLİ, İLÇESİ, MEVKİİ)	Şırnak ili, Silopi ilçesi Görümlü-Çalışkan Beldeleri
PROJE İÇİN SEÇİLEN YERİN KOORDİNATLARI, ZONE	ÇED Raporu Tablo 1, Tablo 2, Tablo 3 ve Tablo 4’te verilmiştir.
PROJENİN ÇED YÖNETMELİĞİ KAPSAMINDAKİ YERİ (SEKTÖRÜ, ALT SEKTÖRÜ)	“Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği” Ek-I Listesi, Madde 2 “Termik güç santralleri” (a) bendi, “Toplam ısı gücü 300 MWth (Megawatt termal) ve daha fazla olan termik güç santralleri ile diğer yakma sistemleri” hükmü çerçevesinde söz konusu proje ile ilgili ÇED Raporu hazırlanmıştır.
PTD/ÇED RAPORU/NİHAİ ÇED RAPORUNU HAZIRLAYAN KURULUŞUN/ ÇALIŞMA GRUBUNUN ADI	PPM Kirlilik Önleme ve Yönetimi Dan. Müh. İnş.Taah. San. ve Tic. Ltd. Şti.
PTD/ÇED RAPORU/NİHAİ ÇED RAPORUNU HAZIRLAYAN KURULUŞUN/ ÇALIŞMA GRUBUNUN ADRESİ, TELEFON VE FAKS NUMARALARI	Adres: Sümer-2 Sokak No: 34/15 Kızılay/ANKARA Tel No: (0312) 231 41 69 Fax No: (0312) 230 23 69
PTD/ÇED RAPORU/NİHAİ ÇED RAPORU SUNUM TARİHİ	MART 2010

İÇİNDEKİLER TABLOSU

İçindekiler	ii
Tablolar Dizini	vii
Şekiller Dizini	x
Eklerin Listesi	xii
Kısaltmalar	xiii
BÖLÜM I. PROJENİN TANIMI VE AMACI.....	1
BÖLÜM II. PROJE İÇİN SEÇİLEN YERİN KONUMU.....	6
II.1. Proje Yer Seçimi	6
(İlgili Valilik veya Belediye tarafından doğruluğu onanmış olan faaliyet yerinin, lejant ve plan notlarının da yer aldığı 1/25.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı (Plan Notları ve hükümleri) Onaylı Nazım İmar Planı ve Uygulama İmar Planı (Plan Notları ve lejantları) üzerinde, değil ise mevcut arazi kullanım haritası üzerinde gösterimi).....	6
II.2. Proje Kapsamındaki Faaliyet Ünitelerinin (Termik Santral, Kireçtaşı Ocağı ve Kül Depolama) Konumu (Bütün idari ve sosyal ünitelerin, teknik alt yapı ünitelerinin varsa diğer ünitelerin yerleşim planı, bunlar için belirlenen kapalı ve açık alan büyüklükleri, binaların kat adetleri ve yükseklikleri, temsili resmi).....	16
BÖLÜM III. PROJENİN EKONOMİK VE SOSYAL BOYUTLARI	17
III.1. Projenin Gerçekleşmesi ile İlgili Yatırım Programı ve Finans Kaynakları	17
III.2. Projenin Gerçekleşmesi ile İlgili İş Akım Şeması veya Zamanlama Tablosu.....	17
III.3. Projenin Fayda-Maliyet Analizi.....	19
III.4. Proje kapsamında olmayan ancak projenin gerçekleşmesine bağlı olarak, yatırımcı firma veya diğer firmalar tarafından gerçekleştirilmesi tasarlanan diğer ekonomik, sosyal ve altyapı faaliyetleri	20
III.5. Proje kapsamında olmayan ancak projenin gerçekleşebilmesi için ihtiyaç duyulan ve yatırımcı firma veya diğer firmalar tarafından gerçekleştirilmesi beklenen diğer ekonomik, sosyal ve altyapı faaliyetleri	20
III.6.Kamulaştırma ve/veya yeniden yerleşimin nasıl yapılacağı.....	20
III.7. Diğer hususlar	21
BÖLÜM IV. PROJE KAPSAMINDA ETKİLENECEK ALANIN BELİRLENMESİ VE BU ALAN İÇİNDEKİ MEVCUT ÇEVRESEL ÖZELLİKLERİN AÇIKLANMASI	22
IV.1. Projeden Etkilenecek Alanın Belirlenmesi, (Etki alanının nasıl ve neye göre belirlendiği açıklanacak ve etki alanının harita üzerinde gösterilecek).....	22
IV.2. Etki Alanı İçerisindeki Fiziksel ve Biyolojik Çevrenin Özellikleri ve Doğal Kaynakların Kullanımı	23
IV.2.1. Meteorolojik ve İklimsel Özellikler,	23
IV.2.2. Jeolojik Özellikler (Jeolojik Yapının Fiziko-kimyasal özellikleri, tektonik hareketler, mineral kaynaklar, heyelan, benzersiz oluşumlar, çığ, sel, kaya düşmesi, proje sahasının 1/25.000 ölçekli genel jeoloji haritası ve inceleme alanına ait 1/1.000 ve/veya 1/5.000'lik jeolojik harita ve lejantı stratigrafik kolon kesiti, jeoteknik etüt çalışması)	40
IV.2.3.Hidrojeolojik Özellikleri (Yeraltı su seviyeleri, kuyu lokasyonları ve kotları halen mevcut her türlü keson, derin, artezyen vb. kuyu; emniyetli çekim değeri; suyun fiziksel kimyasal, bakteriyolojik özellikleri, yeraltı suyunun mevcut ve planlanan kullanımı).....	48

IV.2.4. Hidrolojik Özellikler, (Yüzeysel su kaynaklarından deniz, göl, dalyan, akarsu ve diğer sulak alanların fiziksel, kimyasal, bakteriyolojik ve ekolojik özellikleri, bu kapsamda akarsuların debisi ve mevsimlik değişimleri, taşkınlar, su toplama havzası, drenaj, tüm su kaynaklarının kıyı ekosistemleri).....	49
IV.2.5. Toprak Özellikleri ve Kullanım Durumu (Toprak yapısı, arazi kullanım kabiliyeti sınıflaması, taşıma kapasitesi, yamaç stabilitesi, erozyon, mera, çayır, tarım amaçlı kullanım durumları vb.)	51
IV.2.6. Yüzeysel Su Kaynaklarının Mevcut ve Planlanan Kullanımı (İçme, kullanma, sulama suyu, elektrik üretimi, baraj, göl, gölet, su ürünleri üretiminde ürün çeşidi ve üretim miktarları, su yolu ulaşımı tesisleri, turizm, spor ve benzeri amaçlı su ve/veya kıyı kullanımları, diğer kullanımlar).....	52
IV.2.7. İç sulardaki (göl, akarsu) canlı türleri (Bu türlerin tabii karakterleri, ulusal ve uluslararası mevzuatla koruma altına alınan türler; bunların üreme, beslenme, sığınma ve yaşama ortamları; bu ortamlar için belirlenen koruma kararları)	53
IV.2.8. Termal ve Jeotermal Su Kaynakları	54
IV.2.9. Tarım Alanları (Tarımsal gelişim proje alanları, özel mahsul plantasyon alanları) sulu ve kuru tarım arazilerinin büyüklüğü, ürün desenleri ve bunların yıllık üretim miktarları.....	54
IV.2.10. Orman Alanları (Ağaç türleri ve miktarları, kapladığı alan büyüklükleri ve kapalılığı bunların mevcut ve planlanan koruma ve/veya kullanım amaçları, 1/25.000 ölçekli Meşçere Haritası)	55
IV.2.11. Koruma Alanları (Milli Parklar, Tabiat Parkları, Sulak Alanlar, Tabiat Anıtları, Tabiatı Koruma Alanları, Biyogenetik Rezerv Alanları, Biyosfer Rezervleri, Doğal Sit ve Anıtlar, Arkeolojik, Tarihi, Kültürel Sitler, Özel Çevre Koruma Bölgeleri, Özel Koruma Alanları, Turizm Alan ve Merkezleri, Mera Kanunu kapsamındaki alanlar)	56
IV.2.12. Flora ve Fauna (Türler, endemik özellikle lokal endemik bitki türleri, alanda doğal olarak yaşayan hayvan türleri, ulusal ve uluslar arası mevzuatla koruma altına alınan türler; nadir ve nesli tehlikeye düşmüş türler ve bunların alandaki bulunuş yerleri, av hayvanlarının adları, popülasyonları ve bunlar için alınan Merkez Av Komisyonu Kararları) proje alanındaki vejetasyon tiplerinin bir harita üzerinde gösterilmesi. Projeden ve çalışmalardan etkilenecek canlılar için alınması gereken koruma önlemleri (inşaat ve işletme aşamasında) Arazide yapılacak flora çalışmalarının vejetasyon döneminde gerçekleştirilmesi ve bu dönemin belirtilmesi	59
IV.2.13. Madenler ve Fosil Yakıt Kaynakları (rezerv miktarları, mevcut ve planlanan işletilme durumları, yıllık üretimleri ve bunun ülke veya yerel kullanımlar için önemi ve ekonomik değerleri).....	62
IV.2.14. Hayvancılık (türleri, beslenme alanları, yıllık üretim miktarları, bu ürünlerin ülke ekonomisindeki yeri ve değeri).....	62
IV.2.15. Devletin Yetkili Organlarının Hüküm ve Tasarrufu Altında Bulunan Araziler (Askeri Yasak Bölgeler, kamu kurum ve kuruluşlarına belirli amaçlarla tahsis edilmiş alanlar, vb.)	63
IV.2.16. Proje yeri ve etki alanının hava, su, toprak ve gürültü açısından mevcut kirlilik yükünün belirlenmesi.....	63
IV.2.17. Diğer Özellikler	67
IV.3. Sosyo-Ekonomik Çevrenin Özellikleri.....	68
IV.3.1. Ekonomik Özellikler (yörenin ekonomik yapısını oluşturan başlıca sektörler, yöre ve ülke ekonomisi içindeki yeri ve önemi, diğer bilgiler)	68

IV.3.2. Nüfus (Yöredeki kentsel ve kırsal nüfus, nüfus hareketleri; göçler, nüfus artış oranları, diğer bilgiler).....	68
IV.3.3. Yöredeki Sosyal Altyapı Hizmetleri (Eğitim, sağlık, bölgede mevcut endemik hastalıklar, kültür hizmetleri ve bu hizmetlerden yararlanılma durumu)	69
IV.3.4. Proje Alanı ve Yakın Çevresindeki Kentsel ve Kırsal Arazi Kullanımları	70
IV.3.5. Gelir ve İşsizlik (Bölgede gelirin iş kollarına dağılımı iş kolları itibariyle kişi başına düşen maksimum, minimum ve ortalama gelir)	70
IV.3.6. Diğer Özellikler	71
Bu bölümde incelenecek başka bir husus bulunmamaktadır.	71
BÖLÜM V. PROJENİN BÖLÜM IV’TE TANIMLANAN ALAN ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ VE ALINACAK ÖNLEMLER	72
BÖLÜM V. PROJENİN BÖLÜM IV’TE TANIMLANAN ALAN ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ VE ALINACAK ÖNLEMLER	72
A-V.1. Arazinin Hazırlanması, İnşaat ve Tesis Aşamasındaki Faaliyetler, Fiziksel ve Biyolojik Çevre Üzerine Etkileri ve Alınacak Önlemler (Termik Santral, Kireçtaşı Ocağı ve Kül Depolama)	72
V.1.1. Arazinin hazırlanması ve ünitelerin inşası için yapılacak işler kapsamında (ulaşım altyapısı dâhil) nerelerde ve ne kadar alanda hafriyat yapılacağı, hafriyat artığı toprak, taş, kum vb. maddelerin nerelere, nasıl taşınacakları veya hangi amaçlar için kullanılacakları; kullanılacak malzemeler, araçlar ve makineler, kırma öğütme, taşıma, depolama gibi toz yayıcı mekanik işlemler, tozun yayılmasına karşı alınacak önlemler.	72
V.1.2. Arazinin hazırlanması sırasında ve ayrıca ünitelerin inşasında kullanılacak maddelerden parlayıcı, patlayıcı, tehlikeli ve toksik olanların taşınımları, depolanmaları, hangi işlem için nasıl kullanılacakları, bu işler için kullanılacak alet ve makineler	78
V.1.3. Zemin emniyetinin sağlanması için yapılacak işlemler (taşıma gücü, emniyet gerilmesi, oturma hesapları)	80
V.1.4. Taşkın önleme ve drenaj ile ilgili işlemlerin nerelerde ve nasıl yapılacağı.....	81
V.1.5. Proje kapsamındaki su temini sistemi ve planı, suyun temin edileceği kaynaklardan alınacak su miktarı, özellikleri, nereden ve nasıl temin edileceği, ortaya çıkan atık suyun miktar ve özellikleri, nasıl arıtılacağı ve nereye deşarj edileceği, alınacak önlemler	81
V.1.6. Arazinin hazırlanmasından ünitelerin faaliyete açılmasına dek sürdürülecek işler sonucu meydana gelecek katı atıkların cins ve miktarları, bu atıkların nerelere taşınacakları veya hangi amaç için kullanılacakları	82
V.1.7. Arazinin hazırlanmasından başlayarak ünitelerin faaliyete açılmasına dek yapılacak işlerde kullanılacak yakıtların türleri, tüketim miktarları, oluşabilecek emisyonlar.....	84
V.1.8. Arazinin hazırlanmasından başlayarak ünitelerin faaliyete açılmasına dek yapılacak işler nedeni ile meydana gelecek vibrasyon, gürültünün kaynakları ve seviyesi, kümülatif değerler, Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği’ne göre akustik raporun hazırlanması, (www.cevreorman.gov.tr adresinde bulunan Akustik Rapor Formatının esas alınması).....	86
V.1.9. Arazinin hazırlanması ve inşaat alanı için gerekli arazinin temini amacıyla elden çıkarılacak tarım alanlarının büyüklüğü, bunların arazi kullanım kabiliyetleri ve tarım ürün türleri	86
V.1.10. Arazinin hazırlanması ve inşaat alanı için gerekli arazinin temini amacıyla kesilecek ağaçların tür ve sayıları, meşçere tipi, kapallığı	86

V.1.11. Proje ve yakın çevresinde yeraltı ve yerüstünde bulunan kültür ve tabiat varlıklarına (geleneksel kentsel dokuya, arkeolojik kalıntılara, korunması gerekli doğal değerlere) materyal üzerindeki etkilerinin şiddeti ve yayılım etkisinin belirlenmesi.....	86
V.1.12. Arazinin hazırlanmasından başlayarak, ünitelerin faaliyete açılmasına dek yerine getirilecek işlerde çalışacak personelin ve bu personele bağlı nüfusun konut ve diğer teknik/sosyal altyapı ihtiyaçlarının nerelerde ve nasıl temin edileceği	87
V.1.13. Arazinin hazırlanmasından başlayarak ünitelerin faaliyete açılmasına dek sürdürülecek işlerden, insan sağlığı ve çevre için riskli ve tehlikeli olanlar (yangın, patlatma, iş kazaları v.s)	87
V.1.14. Proje kapsamında yapılacak bütün tesis içi ve dışı taşımaların trafik yükünün ve etkilerinin değerlendirilmesi,	87
V.1.15. Proje alanında peyzaj öğeleri yaratmak veya diğer amaçlarla yapılacak saha düzenlemelerinin (ağaçlandırmalar, yeşil alan düzelmeleri vb.) ne kadar alanda nasıl yapılacağı, bunun için seçilecek bitki ve ağaç türleri vb.	88
V.1.16. Diğer faaliyetler	88
B-V.2. Projenin İşletme Aşamasındaki Faaliyetler, Fiziksel ve Biyolojik Çevre Üzerine Etkileri ve Alınacak Önlemler	89
V.2.1. Proje kapsamındaki tüm ünitelerin özellikleri, hangi faaliyetlerin hangi ünitelerde gerçekleştirileceği, kapasiteleri, her bir ünitenin ayrıntılı proses akım şeması temel proses parametreleri, prosesin açıklaması faaliyet üniteleri dışındaki diğer ünitelerde sunulacak hizmetler, kullanılacak makinelerin, araçların, aletlerin ve teçhizatın özellikleri ve miktarları.....	89
V.2.2. Proje ünitelerinde üretilecek mal ve/veya hizmetler, nihai ve yan ürünlerin üretim miktarları, nerelere, ne kadar ve nasıl pazarlanacakları, üretilecek hizmetlerin nerelere, nasıl ve ne kadar nüfusa ve/veya alana sunulacağı.....	103
V.2.3. Proje ünitelerinde kullanılacak suyun hangi prosesler için ne miktarlarda kullanılacağı, nereden, nasıl temin edileceği, suya uygulanacak ön işlemler (arıtma birimleri ile katma-besleme suyu olarak katılacağı birimleri kapsayan), su hazırlama ana akım şeması.....	103
V.2.4. Soğutma (ana ve yardımcı soğutma suyu) sistemine ilişkin bilgiler, soğutma suyu akım şeması, kullanılacak kimyasal maddeler ve miktarları	107
V.2.5. Projenin tüm ünitelerinden kaynaklanacak atık suların miktarları, fiziksel, kimyasal ve bakteriyolojik özellikleri, atık su arıtma tesislerinde bertaraf edilecek parametreler ve hangi işlemlerle ne oranda bertaraf edileceği, arıtma işlemleri sonrası atık suyun ne miktarlarda hangi alıcı ortamlara nasıl verileceği	109
V.2.6. Proje için gerekli hammaddenin nereden ve nasıl sağlanacağı, özellikleri, rezerv miktarları, taşınımları, depolanmaları, taşınma ve depolanma sırasındaki etkileri (tozuma, yanma riski, sızıntı suları vb.), kullanılacak ulaşım tipi ve araçlar, bu araçların miktarları ve kapasiteleri, depolama ve kırma-eleme işleminin nerede-ne şekilde gerçekleştirileceği, oluşacak toz miktarı ve alınacak tedbirler, 1/25.000 ölçekli haritada gösterimi	112
V.2.7. Proje kapsamında kullanılacak kireçtaşının miktarı, nereden ve nasıl sağlanacağı, karakteristikleri (reaktivitesi ve diğer özellikleri), kireç ocağının saha etüdüleri, açılacak ocağın alan büyüklüğü ve koordinatları, yıllara bağlı planlanan üretim miktarları, uygulanacak üretim yöntemleri, basamak yüksekliği, genişliği, şev açısı, basamak sayısı, ocakların başlangıç ve nihai durumlarının imalat haritaları üzerinde gösterimi, üretim sırasında ne kadar alanda hafriyat yapılacağı ve ne şekilde değerlendirileceği (Ocağın 1/25.000 ölçekli topoğrafik ve jeolojik harita üzerinde gösterimi).....	120

V.2.8. Proje kapsamında kullanılacak ana yakıt ve yardımcı yakıtın hangi ünitelerde ne miktarlarda yakılacağı ve kullanılacak yakma sistemleri, Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği Ek-4'üne göre hesaplanan tesis baca yüksekliği, emisyonlar, azaltıcı önlemler ve bunların verimleri, ölçümler için kullanılacak aletler ve sistemler, modelleme çalışmasında kullanılan yöntem, modelin tanımı, modellemede kullanılan meteorolojik veriler (yağış, rüzgar, atmosferik kararlılık, karışım yüksekliği vb.), model girdileri, kötü durum senaryosu da dikkate alınarak model sonuçları, muhtemel ve bakiye etkiler, önerilen tedbirler, modelleme sonucunda elde edilen çıktıların arazi kullanım haritası üzerinde gösterilmesi	123
V.2.9. Santral dışında diğer ünitelerden kaynaklanan emisyonlar, azaltıcı önlemler ve bunların verimleri, ölçümler için kullanılacak aletler ve sistemler, toz oluşumuna karşı alınacak tedbirler, kullanılacak filtrelerin özellikleri, filtrelerin bakımı, arızalanması durumunda alınacak önlemler	130
V.2.10. Tesisin faaliyeti sırasında oluşacak külün analizi, miktarı ve özellikleri, kül erime sıcaklıkları, depolama/yığma, bertarafı işlemleri, bu atıkların nerelere ve nasıl taşınacakları veya hangi amaçlar için yeniden değerlendirilecekleri, depolama alternatifleri.....	131
V.2.11. Kül depolama tesisinin koordinatlar, tasarımı ve drenaj sistemi, zemin sızdırmazlığının sağlanması için yapılacak işlemler ve kontrol yöntemleri ve alınacak önlemler, kullanılacak olan geçirimsiz tabakanın tüm teknik özelliklerinin detaylı olarak açıklanması, nereden ve nasıl temin edileceği, depolama alanına ait her bir hücre için üst örtü ve zemin suyu drenaj tabakası plan ve kesit bilgileri, üst yüzey geçirimsizlik tabakasının teşkili, depolama sahasının yol açacağı bitkisel toprak kaybı.....	134
V.2.12. Drenaj sisteminde toplanacak olan suyun miktarı, sızıntı suyu toplama havuzunun toplama karakteristiği, arıtılma şekli, arıtma sonucu oluşacak değerler, arıtılan suyun hangi alıcı ortama nasıl deşarj edileceği, deşarj limitlerinin tablo halinde verilmesi, tesiste oluşacak sızıntı suyu ile ilgili değerlendirmenin şiddetli yağış analizlerine göre yapılması, alınacak izinler.....	139
V.2.13. Kül taşınmasında kullanılacak araçların özellikleri, depolama sahasında kötü hava şartlarında yapılacak çalışmalar	141
V.2.14. Tesisin faaliyeti sırasında oluşacak diğer katı atık miktar ve özellikleri, depolama/yığma, bertarafı işlemleri, bu atıkların nerelere ve nasıl taşınacakları veya hangi amaçlar için yeniden değerlendirilecekleri, alıcı ortamlarda oluşturacağı değişimler, muhtemel ve bakiye etkiler, alınacak önlemler	141
V.2.15. Proje kapsamında meydana gelecek vibrasyon, gürültü kaynakları ve seviyeleri, Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği'ne göre değerlendirilmesi	143
V.2.16. Radyoaktif atıkların miktar ve özellikleri, gürültü kaynakları ve seviyeleri, muhtemel ve bakiye etkiler ve önerilen tedbirler	143
V.2.17. Proje ünitelerinde üretim sırasında kullanılacak tehlikeli, toksik, parlayıcı ve patlayıcı maddeler, taşınımları ve depolanmaları, hangi amaçlar için kullanılacakları, kullanımları sırasında meydana gelebilecek tehlikeler ve alınabilecek önlemler.....	144
V.2.18. Proje kapsamında yapılacak bütün tesis içi ve tesis dışı taşımaların trafik yükünün ve etkilerinin değerlendirilmesi	146
V.2.19. Karasal flora/fauna üzerine olası etkiler ve alınacak tedbirler.....	146
V.2.20. Orman alanları üzerine olası etkiler ve alınacak tedbirler, orman yangınlarına karşı alınacak tedbirler	147
V.2.21. Projenin tarım ürünlerine ve toprak asitlenmesine olan etkileri, toprak asitlenmesinin tahmininde kullanılan yöntemler ve alınacak tedbirler	147

V.2.22. Yeraltı ve yüzey suyuna etkiler ve alınacak tedbirler	149
V.2.23. Bölgenin mevcut kirlilik yükü (hava, su, toprak) dikkate alınarak kümülatif etkinin değerlendirilmesi	149
V.2.24. Tesisin faaliyeti sırasında çalışacak personelin ve bu personele bağlı nüfusun konut ve diğer teknik/sosyal altyapı ihtiyaçlarının nerelerde ve nasıl temin edileceği	149
V.2.25. Projenin işletme aşamasındaki faaliyetlerden insan sağlığı ve çevre açısından riskli ve tehlikeli olanlar	150
V.2.26. Proje alanında peyzaj öğeleri yaratmak veya diğer amaçlarla yapılacak saha düzenlemeleri	152
V.2.27. Sağlık koruma bandı için önerilen mesafe	152
V.2.28. Doğaya Yeniden Kazandırma Planı (ocaklar için)	152
V.2.29. Diğer faaliyetler	152
V.3. Projenin Sosyo - Ekonomik Çevre Üzerine Etkileri	153
V.3.1. Projeyle gerçekleşmesi beklenen gelir artışları, yaratılacak istihdam imkanları, nüfus hareketleri, göçler, eğitim, sağlık, kültür, diğer sosyal ve teknik altyapı hizmetleri ve bu hizmetlerden yararlanma durumlarında değişiklikler vb.	153
V.3.2. Çevresel Fayda-Maliyet Analizi	154
BÖLÜM VI. İŞLETME FAALİYETE KAPANDIKTAN SONRA OLABİLECEK VE SÜREN ETKİLER VE BU ETKİLERE KARŞI ALINACAK ÖNLEMLER	156
VI.1. Arazi Islahı ve Reklamasyon Çalışmaları	156
VI.2. Yer Altı ve Yer Üstü Su Kaynaklarına Etkiler	156
VI.3. Olabilecek Hava Emisyonları	156
BÖLÜM VII. PROJENİN ALTERNATİFLERİ	157
(Bu bölümde yer seçimi, teknoloji alınacak önlemlerin alternatiflerin karşılaştırılması yapılacak ve tercih sıralaması belirtilecektir.)	157
BÖLÜM VIII. İZLEME PROGRAMI ve ACİL EYLEM PLANI	158
VIII.1. Faaliyetin inşaatı için önerilen izleme programı, faaliyetin işletmesi ve işletme sonrası için önerilen izleme programı ve acil müdahale planı,	158
VIII.2. ÇED Olumlu Belgesinin verilmesi durumunda, Yeterlik Tebliği'nde "Yeterlik Belgesi alan kurum/kuruluşların yükümlülükleri" başlığının ikinci paragrafında yer alan hususların gerçekleştirilmesi ile ilgili program	160
BÖLÜM IX. HALKIN KATILIMI	161
(Projeden etkilenmesi muhtemel yöre halkının nasıl ve hangi yöntemlerle bilgilendirildiği, proje ile ilgili halkın görüşlerini, konu ile ilgili açıklamalar)	161
BÖLÜM X. YUKARIDAKİ BAŞLIKLAR ALTINDA VERİLEN BİLGİLERİN TEKNİK OLMAYAN BİR ÖZETİ	164
(Projenin inşaat ve işletme aşamalarında yapılması planlanan tüm çalışmaların ve çevresel etkiler için alınması öngörülen tüm önlemlerin, mümkün olduğunca basit, teknik terim içermeyecek şekilde ve halkın anlayabileceği sadelikte anlatılması)	164
BÖLÜM XI. SONUÇLAR	166
(Yapılan tüm açıklamaların özeti, projenin önemli çevresel etkilerinin sıralandığı ve projenin gerçekleşmesi halinde olumsuz çevresel etkilerin önlenmesinde ne ölçüde başarı sağlanabileceğinin belirtildiği genel bir değerlendirme, proje kapsamında alternatifler arası seçimler ve bu seçimlerin nedenleri)	166

EKLER

NOTLAR KAYNAKLAR

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. STS II. ve III. Üniteleri İçin Planlanan Sahaların Alanları ve Koordinatları (6 ⁰ UTM)	7
Tablo 2. Asfaltit Madeni Olarak Planlanan Ocak Sahasının Ruhsat Alanı ve Koordinatları (6 ⁰ UTM)	8
Tablo 3. Kireçtaşı Ocağı Olarak Planlanan Sahaların Ruhsat Alanı ve Koordinatları (6 ⁰ UTM)	9
Tablo 4. Kül Depolama Alanı ve Pasa Sahası Koordinatları (6 ⁰ UTM).....	10
Tablo 5. Proje Kapsamında Kullanılacak Alanların Yakın Yerleşim Yerlerine Uzaklıkları	15
Tablo 6. STS II. ve III.'de Yer Alacak Ünite ve Ekipmanlar	16
Tablo 7. Tesisin Maliyeti ile İlgili Özet Değerler	17
Tablo 8. Projenin Gerçekleşmesi İle İlgili Zamanlama Tablosu	18
Tablo 9. Bölgenin Aylık Ortalama, Maksimum ve Minimum Basınç Değerleri	23
Tablo 10. Aylara Göre Ortalama Buhar Basıncı Değerleri	24
Tablo 11. Aylara Göre Ortalama, Ortalama Yüksek ve Ortalama Düşük Sıcaklık Değerleri	25
Tablo 12. Bölgenin Maksimum ve Minimum Sıcaklık Gün Sayıları	26
Tablo 13. Aylara Göre Ortalama ve Minimum Nem Değerleri.....	27
Tablo 14. Aylara Göre Ortalama Toplam Yağış.....	28
Tablo 15. Mevsimlere Göre Ortalama Toplam Yağış	29
Tablo 16. Rüzgarın Esme Sayıları	30
Tablo 17. Kış Mevsimine Ait Rüzgarın Esme Sayısı	31
Tablo 18. İlkbahar Mevsimine Ait Rüzgarın Esme Sayısı	32
Tablo 19. Yaz Mevsimine Ait Rüzgarın Esme Sayısı	33
Tablo 20. Sonbahar Mevsimine Ait Rüzgarın Esme Sayısı.....	34
Tablo 21. Yönlere Göre Ortalama Rüzgâr Hızı Dağılımı.....	36
Tablo 22. Fırtınalı Günler ve Kuvvetli Rüzgarlı Günler Sayıları	38
Tablo 23. Bölgedeki Buharlaştırma Değerleri	38
Tablo 24. Bölgenin Sayılı Günler Dağılımı	39
Tablo 25. Hezil Çayı 2002-2006 Yılları Arası Aylık Ortalama Akım Değerleri (2625 Numaralı Girikhan Gözlem İstasyonu).....	51
Tablo 26. Santral Sahası, Alternatif Alan 1-2-3, Maden Sahası ve Kireçtaşı Sahalarının Toprak Özellikleri.....	52
Tablo 27. Silopi İlçesi'nde Bulunan Meyve Ağaçları Sayısı ve Meyve Üretimi	54
Tablo 28. Silopi İlçesi'ne Yetiştirilen Sebze Ürünleri.....	55
Tablo 29. Silopi İlçesi'nde Yetiştirilen Tarla Ürünlerinin Ekilen ve Hasat Edilen Alanları İle Üretim Miktarları ve Verimleri	55
Tablo 30. SO ₂ , NO ₂ ve PM ₁₀ Parametreleri Ölçüm Sonuçları ve İlgili Sınır Değerler ..	64
Tablo 31. Su Kalitesi Analiz Sonuçları ve Kalite Sınıfları.....	65
Tablo 32. Toprak Numuneleri Analiz Sonuçları ve İlgili Sınır Değerler	66
Tablo 33. Gürültü Ölçüm Sonuçları ve İlgili Sınır Değer	67
Tablo 34. Silopi İlçesi'nin Nüfusu.....	68
Tablo 35. Silopi İlçesi'nde Nüfusunun Cinsiyete Göre Dağılımı.....	69
Tablo 36. 2007 – 2008 Dönemi Şırnak İli Göç Bilgileri	69
Tablo 37. Yerleşim Yeri ve Hanehalkı Büyüklüğüne Göre Hanehalkı Sayısı	69
Tablo 38. Silopi İlçesi Eğitim Öğretim Kurumları	69

Tablo 39. Silopi İlçesi, 2002 Genel Sanayi ve İşyerleri Sayımı I. Aşama Geçici Sonuçları	70
Tablo 40. Silopi İlçe Merkezi Yaş Grubu ve Cinsiyete Göre İşgücünde Olmayan Nüfus	71
Tablo 41. Gelirin İş Kollarına Dağılımı ve İş Kolları İtibariyle Kişi Başına Düşen Gelir	71
Tablo 42. Arazi Hazırlanması ve İnşaat Aşamasında Oluşacak Hafriyat Miktarları ve Bertaraf Yöntemleri	74
Tablo 43. ANFO'nun Teknik Özellikleri	79
Tablo 44. Yakıt Kullanımından Kaynaklanacak Emisyonlar	85
Tablo 45. Arazinin Hazırlanması ve İnşaat Aşamasında Kullanılacak Motorinin Genel Özellikleri	85
Tablo 46. Kazanın Temel Teknik Özellikleri	96
Tablo 47. Kazan Ana Parametreleri: (Kazan Tipi: DG440/14,7-540).....	96
Tablo 48. Buhar Verileri	97
Tablo 49. Buhar Türbini Verileri	97
Tablo 50. Besleme Suyu Kalite Standartları	104
Tablo 51. Kazan Suyu Kalite Standartları	104
Tablo 52. Buhar Kalitesi Standartları	104
Tablo 53. Ham Su Analizi	105
Tablo 54. Blöf Suyunun Arıtma Sonrası Özellikleri	106
Tablo 55. Tasarım ve İşletme Koşulları.....	106
Tablo 56. Santraldan Kaynaklanacak Proses Atıksuları ve Miktarları	109
Tablo 57. Proses Atıksuları ve Bertaraf Yöntemleri.....	110
Tablo 58. Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Uyarınca Atıksu Arıtma Tesisi Çıkış Suyu Sınır Değerleri.....	111
Tablo 59. Silopi Asfaltitinin Özellikleri	113
Tablo 60. Silopi Asfaltitinin Bileşimi	114
Tablo 61. Kireçtaşının Özellikleri	120
Tablo 62. Kirlenici Kütlesel Debileri ve Yönetmelik Sınır Değerleri.....	124
Tablo 63. Modelleme Çalışmalarında Dikkate Alınan Durumlar.....	126
Tablo 64. Mevcut Santral ve Kurulması Planlanan Santral Bacalarının Fiziksel Yapıları ve Baca Gazı Bilgileri.....	126
Tablo 65. Abak Yüksekliğinin Belirlenmesindeki Hesaplanan Q/S değerleri	127
Tablo 66. Oluşacak Külün Miktarı	131
Tablo 67. Oluşacak Külün Analiz Sonuçları	133
Tablo 68. Kül Depolama Sahasının Alternatif Alanlara Mesafesi	136
Tablo 69. Standart Zamanlarda Gözlenen En Büyük Yağış Değerleri.....	140
Tablo 70. Santralda Kullanılacak Kimyasallar	144
Tablo 71. Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği Ek-2 Tablo 2-2 Sınır Değerleri.....	146
Tablo 72. Bölgelere Göre Türkiye Topraklarında pH* Dağılımı	148
Tablo 73. Toprakların Asitlenme Hassasiyeti için Kriterler (Holowaychuk ve Fessende, 1987).....	148
Tablo 74. İnşaat Aşamasında Potansiyel Çevre Etkileri Matrisi	154
Tablo 75. İşletme Aşamasında Potansiyel Çevre Etkileri Matrisi	154
Tablo 76. Çevresel Fayda-Maliyet Analizi	155

SEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Akışkan Yatakta Yakma Sistemi Temsili Akım Şeması	3
Şekil 2. Silopi Termik Santrali I. Üniteye Ait Fotoğraf.....	12
Şekil 3. Asfaltit Sahasını Gösterir Fotoğraf.....	12
Şekil 4. STS II. ve III. Üniteleri için Seçilen Alternatif Alan- 1'den Görünüm (1)	13
Şekil 5. STS II. ve III. Üniteleri için Seçilen Alternatif Alan- 1'den Görünüm (2)	13
Şekil 6. STS II. ve III. Üniteleri için Seçilen Alternatif Alan- 2'den Görünüm (1)	14
Şekil 7. STS II. ve III. Üniteleri için Seçilen Alternatif Alan- 2'den Görünüm (2)	14
Şekil 8. STS II. ve III. Üniteleri için Seçilen Alternatif Alan- 3'ten Görünüm.....	15
Şekil 9. Bölgenin Aylık Ortalama, Maksimum ve Minimum Basınç Değerleri Dağılımı	24
Şekil 10. Aylara Göre Ortalama Buhar Basıncı Grafiği	25
Şekil 11. Aylara Göre Ortalama, Ortalama Yüksek ve Ortalama Düşük Sıcaklık Değerleri Grafiği.....	26
Şekil 12. Aylara Göre Ortalama ve Minimum Nem Grafiği	27
Şekil 13. Aylara Göre Ortalama Toplam Yağış Grafiği	28
Şekil 14. Mevsimlere Göre Ortalama Toplam Yağış Grafiği.....	29
Şekil 15. Esme Sayılarına Göre Yıllık Rüzgar Gülü	30
Şekil 16. Kış Mevsimine Ait Esme Sayısına Göre Rüzgar Gülü.....	31
Şekil 17. İlkbahar Mevsimine Ait Esme Sayısına Göre Rüzgar Gülü.....	32
Şekil 18. Yaz Mevsimine Ait Esme Sayısına Göre Rüzgar Gülü.....	33
Şekil 19. Sonbahar Mevsimine Ait Esme Sayısına Göre Rüzgar Gülü	34
Şekil 20. Ortalama Rüzgar Hızına Göre Aylık Rüzgar Gülleri	36
Şekil 21. Ortalama Rüzgâr Hızı.....	37
Şekil 22. Ortalama Rüzgar Hızına Göre Yıllık Rüzgar Gülü	37
Şekil 23. Bölgedeki Buharlaşma Değerleri.....	38
Şekil 24. Bölgenin Sayılı Günler Dağılımı	40
Şekil 25. Proje Sahası ve Yakın Çevresine Ait Genelleştirilmiş Stratigrafik Kesit	44
Şekil 26. Şırnak İli'nin Depremsellik Haritası.....	47
Şekil 27. Proje Alanına Ait Diri Fay Haritası.....	48
Şekil 28. Proje Sahası ve Çevresinde Bulunan Yüzeysel Suları ve Akarsu Gözlem İstasyonları.....	50
Şekil 29. Hezil Çayı 2002-2006 Yılları Arası Aylık Ortalama Akım Değerleri Değişimi (2625 Numaralı Girikhan Gözlem İstasyonu)	51
Şekil 30. Proje Sahası'nın Vejetasyon Yapısından Bir Görünüm	59
Şekil 31. Proje Sahasını Gösterir Vejetasyon Haritası	60
Şekil 32. STS II. ve III. Ünitelerinde Kullanılacak Olan Akışkan Yatakta Yakma Teknolojisinin Temsili Akım Şeması	92
Şekil 33. Proje Kapsamında Ünitelerin Ana Proses Akım Şeması.....	93
Şekil 34. Soğutma Sistemi Proses Akım Şeması.....	93
Şekil 35. Yardımcı Sistemlere Ait Proses Akım Şeması	94
Şekil 36. Ana Soğutma Sistemi Planı	108
Şekil 37. Kapalı Devre Soğutma Sistemi Planı	108
Şekil 38. Atıksu Arıtma Sistemi Proses Akım Şeması	111
Şekil 39. Asfaltit Sahası Mevcut Üretim Görünüşü	118
Şekil 40. Asfaltit Sahası Üretim Sonrası Görünüşü.....	119
Şekil 41. Kalker ve Asfaltit Sahası Mevcut Üretim Görünüşü.....	119
Şekil 42. Kalker ve Asfaltit Sahası Üretim Sonrası Görünüşü.....	120

Şekil 43. Kireçtaşı Üretim Akım Şeması.....	122
Şekil 44. Baca Yüksekliğinin Belirlenmesinde Kullanılan Abak.....	128
Şekil 45. J Değerinin Belirlenmesi için Kullanılan Diyagram	129
Şekil 46. Kül Depolama Sahası Sağ Yamacı Genel Görünüşü.....	135
Şekil 47. Kül Depolama Sahası Sol Yamacın Genel Görünüşü	136
Şekil 48. Kül Depolama Sahası Tipik En Kesiti.....	138
Şekil 49. Drenaj Kanalı Tip Kesiti.....	139
Şekil 50. Acil Müdahale Planı Koordinasyon Yapısı	159
Şekil 51. Halkın Katılımı Toplantısı I	161
Şekil 52. Halkın Katılımı Toplantısı II	162
Şekil 53. Tercüman Gazetesi'nde Yayımlanan İlan Metni.....	163
Şekil 54. Silopi Haber 73 Gazetesi'nde Yayımlanan İlan Metni.....	163

EKLER LİSTESİ

- Ek-1** Yer Bulduru Haritası
- Ek-2** Silopi Termik Santrali Asfaltit Madeni ve Kireçtaşı Ocağı Projesine Ait ÇED Olumlu Belgesi Fotokopisi
- Ek-3** ÇED Raporu Özel Formatı
- Ek-4** 1/25.000 Ölçekli Topografik Harita
- Ek-5** Proje Sahasını Gösteren Uydu Görüntüsü
- Ek-6** Asfaltit Sahası ve Kireçtaşı Sahaları Ruhsatları
- Ek-7** Orman Genel Müdürlüğü ÇED İnceleme Değerlendirme Formu
- Ek-8** Meşcere Haritası
- Ek-9** Arazi Kullanım Haritası
- Ek-10** STS II. ve III. Ünitelerine ait Vaziyet Planı
- Ek-11** Etki Alanı Haritaları
- Ek-12** Meteorolojik Bülten
- Ek-13** Proje Alanını Gösteren 1/25.000 ve 1/50.000 Ölçekli Jeoloji Haritası
- Ek-14** Silopi Termik Santrali ve Kül Depolama Sahası Zemin Etüt Raporları
- Ek-15** Proje Alanı Hidrojeoloji Haritası
- Ek-16** EİE 2625 No'lu Girikhan AGİ Günlük Akım Verileri
- Ek-17** Şırnak İli Ava Açık Kapalı Alanlar Haritası
- Ek-18** Flora Fauna Tablosu
- Ek-19** Çevresel Mevcut Durum Raporları
- Ek-20** Hava Kalitesi Dağılım Modellemesi Çalışması
- Ek-21** Ham Su Analiz Sonuçları
- Ek-22** Akustik Rapor
- Ek-23** DSİ X. Bölge Müdürlüğü Görüşü
- Ek-24** STS I. Ünite Atıksu Arıtma Tesisi Projesi ve Onay Formu
- Ek-25** Asfaltit Sahası İmalat ve Restorasyon Plan ve Kesiti
- Ek-26** Kalker Sahası İmalat ve Restorasyon Plan ve Kesiti
- Ek-27** Kül Analiz Sonuçları
- Ek-28** Kül Depolama Alanı Proje Onay Yazısı, Plan ve Kesitleri
- Ek-29** Kül Depolama Sahası Sedde En Kesitleri
- Ek-30** Alternatif Alanlar Zemin Etüt Raporları
- Ek-31** Halkın Katılımı Toplantısına Ait Toplantı Tutanağı, Katılımcı Listesi ve Şırnak İl Çevre ve Orman Müdürlüğü Tarafından Düzenlenen Rapor
- Ek-32** DKMP Görüş Yazısı

KISALTMALAR

AID	Alt Isıl Değer
AME	Acil Müdahale Ekibi
AYY	Akışkan Yatakta Yakma
BERN SÖZLEŞMESİ	Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarını Koruma Sözleşmesi
BOİ₅	5 Günlük Biyolojik Oksijen İhtiyacı
CITES SÖZLEŞMESİ	Biyolojik Çeşitlilik ve Endemik ve Nadir Türlerin Ticaretine İlişkin Sözleşme
ÇED	Çevresel Etki Değerlendirme
ÇGDYY	07/03/2008 tarihli ve 26809 sayılı Çevresel Gürültünün değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği
ÇO	Çözünmüş Oksijen
ÇYİP	Çevre Yönetim İş Planı
ÇYS	Çevre Yönetim Sistemi
DAY	Dolaşımli Akışkan Yatak
DSİ	Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü
EİH	Enerji İletim Hattı
EPA	Environment Protection Agency
ESP	Elektrostatik Filtre
HKDYY	06.06.2008 tarihli ve 26898 sayılı Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği
KOİ	Kimyasal Oksijen İhtiyacı
KVS	Kısa Vadeli Sınır
Max.	Maksimum
MTA	Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü
ODTÜ	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
PM	Partikül Madde
SKHKKY	03.07.2009 tarihli ve 27277 sayılı Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği
STS	Silopi Termik Santrali
TKİ	Türkiye Kömür İşletmeleri
TKKY	Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği
TM	Trafo Merkezi
USD	United States Dollar
YSK	Yer Seviyesi Konsantrasyonu

BÖLÜM I. PROJENİN TANIMI VE AMACI

(Proje (Termik Santral, Kireçtaşı Ocağı ve Kül Depolama) konusu faaliyetin tanımı, ömrü, hizmet amaçları, pazar veya hizmet alanları ve bu alan içerisinde ekonomik ve sosyal yönden ülke, bölge ve/veya il ölçeğinde önem ve gereklilikleri)

Projenin Tanımı, Ömrü, Hizmet Amaçları, Pazar ve Hizmet Alanları

STS Kapasite Artışı Projesi ile ülkemizde kalkınma hamlesinin can damarı olan elektrik enerjisinin halkımıza ucuz, kaliteli, güvenilir ve temiz olarak sunulması hedeflenmektedir. Ayrıca, kendi öz varlığımız olan asfaltit rezervlerinin temiz ve verimli yakma teknolojileri ile elektrik üretiminde kullanılması planlanmaktadır.

Ciner Grubu bünyesinde yer alan Silopi Elektrik Üretim A.Ş. tarafından Şırnak İli, Silopi İlçesi'nde (bk Ek-1) kurulması planlanan 135 MWe kurulu güce sahip "Silopi Termik Santrali (STS) Projesi"nin inşaat aşaması tamamlanmış olup, yapımçı firmayla geçici kabul çalışmaları son aşamaya gelmiştir. Akışkan yatak teknolojisine sahip olan santralda bir ünite yer almaktadır. Santralda yakıt olarak kullanılan asfaltit, santralin yaklaşık 1,5 km kuzeydoğusunda yer alan İR: 12450 ruhsat numaralı asfaltit maden sahasından, kazanda kullanılacak kireçtaşı ise santralin yaklaşık 4 km doğusunda yer alan İR: 68344 ruhsat numaralı kireçtaşı sahası ile santralin yaklaşık 6,5 km kuzeyinde yer alan İR: 68343 ruhsat numaralı kireçtaşı sahasından temin edilecektir. Santralda oluşan kül ise tesisin hemen güneybatısında bulunan kül depo sahasında depolanmaktadır. Ayrıca, ilerleyen yıllarda kullanılmak üzere santralin yaklaşık 2 km kuzeyinde ayrı bir kül depolama sahası planlanmıştır.

STS Projesi kapsamında yer alan STS I. Ünitesi, İR: 12450 ruhsat numaralı asfaltit maden sahası, İR: 68344 ruhsat numaralı kireçtaşı sahası, İR: 68343 ruhsat numaralı kireçtaşı sahası ve iki adet kül depo sahası için 2004 yılında Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Raporu hazırlanarak T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı'na sunulmuştur. STS Projesi için, Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından "ÇED Olumlu" kararı verilmiş olup, 21.07.2005 tarih ve 1013 sayılı "ÇED Olumlu Belgesi" Ek-2'de verilmektedir.

Silopi Elektrik Üretim A.Ş. tarafından 135 MWe gücündeki STS'nin kapasitesinin artırılması planlanmaktadır. Bu kapsamda I. Ünitesi'ne ilaveten, her biri 135 MWe güce sahip II. ve III. üniteler inşa edilerek, santralin kurulu gücü 3 x 135 MWe (405 MWe)'ye çıkarılması düşünülmektedir.

Silopi Termik Santrali, Santrale Yakıt Sağlayan Asfaltit Sahası ve Kireçtaşı Sahaları Kapasite Artışı Projesi (STS Kapasite Artışı Projesi) 17.07.2008 tarih ve 26939 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren ÇED Yönetmeliği uyarınca Ek-I Listesi'ne (Madde 2- Termik Güç Santralleri (a) Bendi, "Toplam ısı gücü 300 MWth ve daha fazla olan termik güç santralleri ile diğer yakma sistemleri") tabidir. Bu nedenle, Ek-3'de yer alan "ÇED Raporu Özel Formatı" esas alınarak işbu ÇED Raporu hazırlanmıştır.

Bu ÇED Raporu kapsamında STS II. ve III. üniteleri ile asfaltit sahası ve kireçtaşı sahalarındaki üretim kapasitesinde görülecek artışlarının yaratacağı olası çevresel etkiler değerlendirilmiştir. Maden sahalarında yalnızca üretim kapasitesi artırılacak olup, alan büyüklüklerinin artması söz konusu değildir.

STS II. ve III. ünitelerinin inşa edilmesi için 3 adet alternatif alan belirlenmiştir. Bu alanlar Alternatif Alan-1, Alternatif Alan-2 ve Alternatif Alan-3 olarak adlandırılmış olup, alternatif alanların mevcut santral, maden sahaları ve kül depo sahalarına göre yerleri Ek-4’te verilen 1/25.000 ölçekli topografik haritada Ek-5’te yer alan uydu görüntülerinde gösterilmiştir. Çevresel ve ekonomik faktörler ile arazi mülkiyet durumları göz önüne alınarak, STS II. ve III. ünitelerinin Alternatif Alan-2 üzerinde yapılması uygun bulunmuştur. Alternatif Alan-1 ve Alternatif Alan-3 ise, inşaat çalışmaları öncesinde yapılacak ön çalışmalarda mülkiyet vb. konularda olumsuzluk yaşanması durumunda tesisin kurulması ihtimali olan alternatifler olarak değerlendirilmiştir.

Akışkan yataklı kazanlar, yanma verimi yüksek olan ve yüksek emre amadeliyle çalışan sistemlerdir. Ayrıca, düşük yanma sıcaklığı ve kademli hava beslemesi sayesinde düşük miktarda NO_x oluşumuna yol açmakta, ayrıca kazanın içerisine beslenen kireçtaşı sayesinde SO₂ tutulmasını sağlamaktadır. Bundan dolayı, akışkan yataklı yakma teknolojileri, özellikle yerli kömürlerin değerlendirilmesi için oldukça uygun teknolojilerdir (www.mimag-samko.com.tr).

Bundan dolayı, STS I. Ünite’de olduğu gibi II. ve III. ünitelerde de akışkan yataklı yakma sistemi kullanılacak olup, santral yakıtı İR: 12450 ruhsat numaralı asfaltit maden sahasından temin edilecektir.

Yakma sistemi için gerekli olacak kireçtaşı ise yine I. Ünite’de olduğu gibi İR: 68343 ve İR: 68344 işletme ruhsatı numaralı kireçtaşı sahalarından karşılanacaktır. Hem asfaltit hem de kireçtaşı sahalarındaki maden rezervleri kapasite artışı sonucu oluşacak talebi karşılayacak büyüklüktedir. Buna ilaveten, mevcut tesisler için planlanan kırma-emeleme tesisleri kapasiteleri de kapasite artışı ile ortaya çıkacak üretim miktarını karşılayacak büyüklüktedir. Bu nedenle ilave bir kırma-emeleme tesisi planlanmamaktadır. STS Kapasite Artışı Projesi kapsamında oluşacak külün depolanması için STS Projesi kapsamında planlanan kül depo sahaları kullanılacaktır.

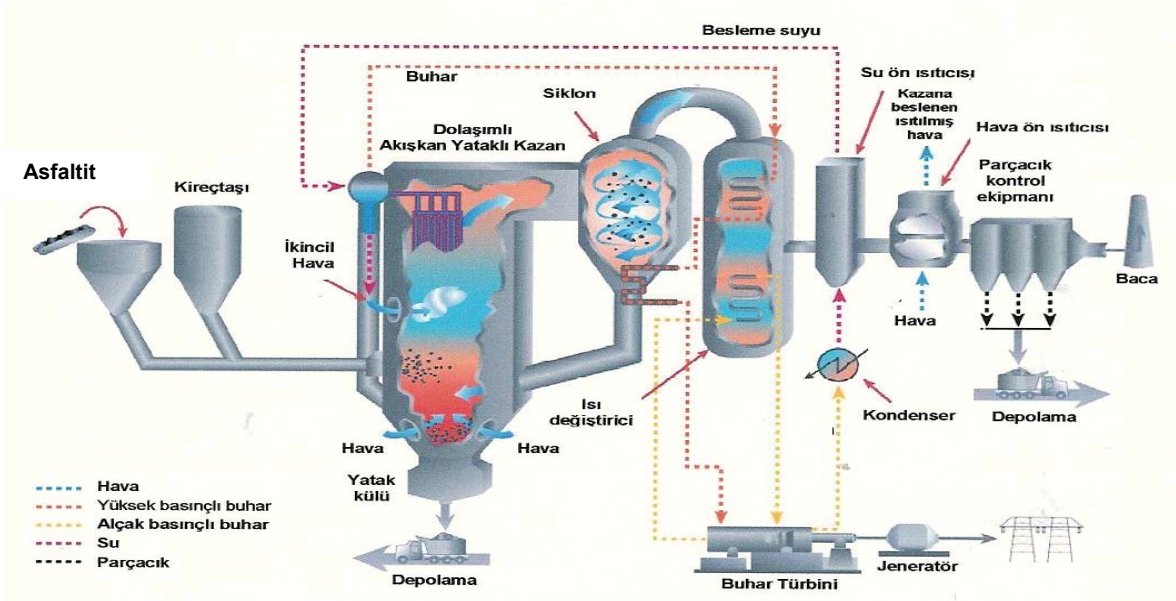
STS Kapasite Artışı Projesi için ihtiyaç duyulacak suyun temini amacıyla mevcut su isale hattına paralel olarak ilave bir su isale hattı inşa edilecektir. Ayrıca, santralde kapalı devre soğutma suyu sistemi yer alacak olup, suyun soğutulması için soğutma kulesi kullanılacaktır. Bundan dolayı, santraldan kaynaklı herhangi bir sıcak su deşarjı söz konusu değildir.

Projenin inşaat döneminin yaklaşık 40 ay süreceği öngörülmektedir. İnşaat çalışmalarının en yoğun olduğu dönemde yaklaşık 924 kişinin çalışacağı düşünülmüştür. Tesisin ekonomik ömrü ise 30 yıldır. İşletme döneminde santralde ve maden sahalarında çalışacak işçi sayısı 400 kişi olarak belirlenmiştir.

Akışkan Yatakta Yakma Teknolojisi

Akışkan Yatakta Yakma (AYY), kaliteli kömürlerin yanı sıra, başka şekilde değerlendirilmesi mümkün olmayan, kükürtçe/külce zengin, düşük kaliteli ucuz yakıtları da temiz ve verimli yakabilen, bu nedenle de 1980'li yıllardan bugüne sayıları hızla artan başarılı santral uygulamaları sergileyen bir teknolojidir. Akışkan yataklı santrallerin temsili bir gösterimi Şekil 1'de verilmektedir (Selçuk N., Oymak O., Batu, A., 1999).

Akışkan yatak terimi, bir hazne içerisinde öbeklenmiş katı parçacıkların bir dağıtıcı plaka aracılığıyla homojen bir şekilde alttan verilen hava ile hazne içinde hareketlendirilmiş haline verilen addır. Bu durumdaki katı parçacıklar bir akışkanın gösterdiği fiziksel davranışı gösterirler. Akışkan yatakta yanma ise kömürün eylemsiz parçacıklardan oluşan sıcak akışkan yatakta yanmasıdır. Milimetre mertebesindeki kömür tanecikleri akışkan yatağın yaklaşık %2'sini oluştururlar. Kömür, eylemsiz tanecikler içinde mükemmel bir karışmayla yanar. Yanma 800-900°C aralığında gerçekleştirilir. AYY teknolojisinde yanma sırasında oluşan SO₂, ek bir baca gazı arıtma tesisine ihtiyaç olmadan yanma odasına kömürle birlikte beslenen kireçtaşı ile tutulur. Gazla taşınan küçük tanecikler yakıcı çıkışındaki siklonda gazdan ayrılarak yatağa geri beslenir. Bu şekilde kömür ve kireç taşının yakıcıda kalma süreleri uzar ve dolayısıyla yanma ve kükürt tutma performansı artar (Selçuk N., Oymak O., Batu, A., 1999).



Şekil 1. Akışkan Yatakta Yakma Sistemi Temsili Akım Şeması

Kaynak: www.mimag-samko.com.tr

AYY teknolojisinin avantajları aşağıda maddeler halinde verilmektedir (Selçuk N., Oymak O., Batu, A., 1999).

- Yüksek yanma verimi
- Yüksek ısı transfer katsayısı
- Yakıt hazırlama kolaylığı
- Düşük kaliteli yakıtlara uygunluk

- Yakıt bileşiminde esneklik
- Düşük NO_x ve SO₂ emisyonları
- Kullanılabilir kül

Projede Yer Alacak Üniteler

Santral sahası içerisinde yapılacak faaliyet üniteleri aşağıda sıralanmaktadır.

- Buhar üretim ünitesi (akışkan yataklı kazan) ve yardımcı tesisleri
- Buhar türbinleri ve jeneratörler
- Soğutma suyu sistemi ve soğutma sistemi
- Su hazırlama tesisleri
- Asfaltit ve kireçtaşı hazırlama tesisleri
- Kül atma sistemi
- Elektrostatik filtreler
- Yardımcı ekipmanlar
- İdari/yardımcı binalar ve diğer üniteler.

Projenin Önem ve Gerekliliği

Enerji ve bu çerçevede elektrik enerjisi tüketimi, ekonomik gelişmenin ve sosyal refahın önemli bir göstergesidir. Kullanım kolaylığı, istenildiği anda diğer enerji türlerine dönüştürülebilmesi ve günlük hayattaki yaygınlığından dolayı bir ülkede fert başına enerji tüketimi, o ülkenin milli gelir seviyesinin ve dolayısıyla da kalkınma ve yaşam standardının bir göstergesi olarak kabul edilmektedir.

Türkiye'nin temel sorunu, yüksek nüfus artış hızıdır. Bu durum gelişmekte olan bir ülke için enerji başta olmak üzere altyapı yatırımlarının zamanında planlanması ve gerçekleştirilmesini yaşamsal olarak önemli kılmaktadır. Ülkemiz son otuz yılda üretim kapasitesini on kat artırmayı başarmasına rağmen, kişi başına elektrik tüketimi oranı bazında en düşük ülkeler arasında yer almaktadır. Türkiye elektrik üretimini her on yılda iki kat artırmak durumundadır.

Dolayısıyla planlanan proje ile, ülkemizde kalkınma hamlesinin can damarı olan elektrik enerjisinin halkımıza ucuz, kaliteli, güvenilir ve temiz olarak sunulması ve kendi özvarlığımız olan asfaltit rezervlerinin, temiz ve verimli yakma teknolojileri ile elektrik üretiminde kullanılması amaçlanmaktadır.

Söz konusu projenin temel amacı ise, ülkemizin görece az gelişmiş bölgelerinden biri olan Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin doğal kaynaklarını etkin biçimde kullanarak, bölgenin kalkınma potansiyelini ortaya çıkarmak, elektrik üretiminde Türkiye'nin yerli yakıt rezervlerinin kullanımını artırmak ve yerel olarak üretilen elektrik enerjisi ile Türkiye'nin dışa bağımlılığını azaltmaktır.

Tesiste üretilen elektrik enerjisi, Türkiye'nin artan elektrik ihtiyacının karşılanmasında önemli bir rol oynayacaktır. Ayrıca önerilen projenin ekonomik açıdan sağlayacağı pek çok fayda bulunmaktadır. Sağlanacak sürekli ve güvenilir elektrik, yabancı yatırımları Türkiye'ye çekerek ülkenin endüstriyel açıdan gelişmesine katkıda bulunacaktır.

Özel sektörde yeni iş alanları yaratılarak kişi başına düşen gelir artacaktır. Ayrıca, yatırımın yapılacağı yörede ciddi istihdam ve gelişme sağlanacak, bulunduğu yörenin yerel yönetimlerine kaynak girdisi sağlanacaktır.

BÖLÜM II. PROJE İÇİN SEÇİLEN YERİN KONUMU

II.1. Proje Yer Seçimi

(İlgili Valilik veya Belediye tarafından doğruluğu onanmış olan faaliyet yerinin, lejant ve plan notlarının da yer aldığı 1/25.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı (Plan Notları ve hükümleri) Onaylı Nazım İmar Planı ve Uygulama İmar Planı (Plan Notları ve lejantları) üzerinde, değil ise mevcut arazi kullanım haritası üzerinde gösterimi)

Herhangi bir termik santral için yer seçimi yapılırken, yatırımın fizibilitesi açısından, santral için seçilecek yerin hammadde kaynaklarına olan mesafesi çok büyük önem taşımaktadır. Çünkü termik santralde kullanılacak hammaddenin nakliyesi işletme maliyetlerinin en önemli kalemini oluşturmaktadır. Termik santrallarda en fazla tüketilen hammaddelerin taşıma mesafesi ve nakliye süresi arttıkça maliyeti de aynı oranda artmaktadır.

Bunun yanı sıra kullanılacak milyonlarca ton hammaddenin nakliyesinin yaratacağı çevresel etkiler ekonomik açıdan değerlendirilemeyecek durumların ortaya çıkmasına sebebiyet vermektedir.

Kurulması planlanan STS II. ve III. ünitelerinin yer seçimi çalışmalarında asfaltit rezerv sahasına olan mesafe başta olmak üzere, iklim koşulları, topografik yapı gibi faktörler göz önünde bulundurulmuştur. Bu bağlamda, asfaltit üretim sahasına en yakın mesafedeki bölge değerlendirilmiştir. Proje için yapılan yer seçimi çalışmalarında özellikle aşağıda belirtilen kriterler dikkate alınmıştır;

- Hammadde kaynağına göre konum,
- Ulaşım sistemine göre konum,
- Hakim rüzgar yönü,
- Jeolojik – sismik koşullar,
- Topoğrafik koşullar,
- Ham su temini imkanı,
- Kül depolama sahası olanakları,
- Toprak sınıfları – tarım alanları,
- Arazi mülkiyet durumu,
- Enerji iletim sistemine bağlanma durumu.

Mevcut STS I. ünitesi, Şırnak İli, Silopi İlçesi, Çalışkan Beldesi'nin kuş uçuşu 4,2 km kuzeybatısında ve Görümlü Beldesi'nin 4 km güneydoğusunda yer almaktadır. Asfaltit sahası, Görümlü Beldesi'nin 4 km doğusunda, Çalışkan Beldesi'nin 4,8 km kuzeybatısında. Kireçtaşı sahaları ise Çalışkan Beldesi'nin yaklaşık 2 km kuzeyindedir. Santralin yerini gösteren bulduru haritası Ek- 1'de verilmektedir. Mevcut santrale kapasite artışı ile eklenecek 2 adet ünitenin yerleştirilmesi için 3 tane alternatif alan belirlenmiştir. Bu alanlar Alternatif Alan-1, Alternatif Alan-2 ve Alternatif Alan-3 olarak adlandırılmış olup, bu alanların yerleri Ek-4'te verilen 1/25.000 ölçekli topografik haritada ve Ek- 5'te verilen uydu görüntülerinde gösterilmiştir. Söz konusu sahaların alanları ve köşe koordinatları Tablo 1'de verilmiştir.

Çevresel ve ekonomik faktörler ile arazi mülkiyet durumları göz önüne alınarak, STS II. ve III. ünitelerinin Alternatif Alan-2 üzerinde yapılması uygun bulunmuştur. Alternatif Alan-1 ve Alternatif Alan-3 ise, inşaat çalışmaları öncesinde yapılacak ön çalışmalarda mülkiyet vb. konularda olumsuzluk yaşanması durumunda tesisin kurulması ihtimali olan alternatifler olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 1. STS II. ve III. Üniteleri İçin Planlanan Sahaların Alanları ve Koordinatları (6⁰ UTM)

Nokta No	Y	X
ALTERNATİF ALAN-1		
A1-1	286556.023	4133554.305
A1-2	286559.065	4132526.308
A1-3	286448.190	4132525.715
A1-4	286448.631	4132301.870
A1-5	285631.629	4132307.000
A1-6	285630.406	4132613.969
A1-7	285568.896	4132613.560
A1-8	285569.861	4133444.213
A1-9	285696.880	4133444.563
A1-10	285697.017	4133548.275
Alan: 117,52 ha (Ünitelerin kapladığı alan: 1,95 ha)		
ALTERNATİF ALAN-2		
A2-1	287510.709	4131848.151
A2-2	287562.468	4131754.897
A2-3	287614.149	4131784.122
A2-4	287684.559	4131661.083
A2-5	287787.201	4131683.134
A2-6	288152.755	4130981.525
A2-7	287226.393	4130445.179
A2-8	286855.614	4131088.273
A2-9	286858.875	4131473.015
Alan: 110,61 ha (Ünitelerin kapladığı alan: 1,95 ha)		
ALTERNATİF ALAN-3		
A3-1	282407.036	4131355.700
A3-2	282977.936	4131176.801
A3-3	282930.012	4130576.875
A3-4	282785.943	4130323.434
A3-5	282847.196	4129647.514
A3-6	282496.804	4129695.958
A3-7	282383.257	4129282.591
A3-8	281599.811	4129223.748
A3-9	281784.796	4130328.004
Alan: 185,56 ha (Ünitelerin kapladığı alan: 1,95 ha)		

STS II. ve III. ünitelerin kurulacağı alan dışında proje kapsamında kullanılacak diğer sahalarda, proste kullanılacak hammaddelerin sağlanacağı asfaltit ve kireçtaşı maden sahaları ile proses sonucu oluşacak külün depolanacağı kül depo sahasıdır. Sahaların koordinatları ve alanları Tablo 2, Tablo 3 ve Tablo 4'te, maden sahalarına ait ruhsat fotokopileri de Ek-6'da verilmiştir.

Söz konusu asfaltit ve kireçtaşı sahalarında üretim mevcut STS I. Ünite'nin ihtiyacını karşılamaya yönelik devam etmektedir. STS II. ve III. ünitelerinin kurulması ile söz konusu sahaların üretim kapasiteleri arttırılacaktır.

Üretim kapasitelerinin artırılması sırasında bu maden ocaklarının alanlarında herhangi bir değişiklik olmayacaktır.

Tablo 2. Asfaltit Madeni Olarak Planlanan Ocak Sahasının Ruhsat Alanı ve Koordinatları (6⁰ UTM)

Nokta No	Y	X
İR. 12450 Ruhsat No'lu Asfaltit Sahası		
1	278180	4138600
2	279200	4138770
3	279820	4138600
4	280180	4138960
5	281660	4139250
6	284100	4137800
7	286280	4137350
8	290846	4138228
9	293330	4133000
10	291070	4130780
11	289100	4132290
12	285907	4131135
13	281480	4127970
14	284570	4135305
15	277640	4136400
Ruhsat Alanı: 7552,51 ha.		
İR. 12450 Ruhsat No'lu Asfaltit Sahası İşletme İzin Koordinatları		
1-1	282000	4137300
1-2	285600	4137300
1-3	285600	4136000
1-4	282000	4136000
2-1	287000	4136000
2-2	291000	4136000
2-3	291000	4133000
2-4	287000	4133000
İzin Alanı: 1668 ha.		
Asfaltit Hafriyat Depolama Sahası Koordinatları		
D-1	289013.430	4135511.223
D-2	289105.349	4135464.397
D-3	289226.750	4135356.870
D-4	289674.202	4135552.846
D-5	289821.618	4135497.349
D-6	290152.871	4135126.207
D-7	290138.997	4134951.041
D-8	290022.798	4134680.489
D-9	289476.491	4134633.663
D-10	289138.301	4134789.751
D-11	288763.690	4135042.960
Hafriyat Depolama Sahası alanı 88,54 ha		

Tablo 3. Kireçtaşı Ocağı Olarak Planlanan Sahaların Ruhsat Alanı ve Koordinatları (6⁰ UTM)

Nokta No	Y	X
İR. 68343 Ruhsat No'lu Kireçtaşı Sahası		
1	293100	4133300
2	294000	4133300
3	294000	4133000
4	294100	4133000
5	294100	4132600
6	294200	4132600
7	294200	4132300
8	293100	4132300
İR. 68343 Ruhsat No'lu Kireçtaşı Sahası İşletme İzin Alanı		
1	293177	4133261
2	293893	4133261
3	293926	4132964
4	294141	4132947
5	294185	4132374
6	293188	4132413
Ruhsat Alanı: 100 ha.		
İR. 68344 Ruhsat No'lu Kireçtaşı Sahası		
1	290600	4133000
2	291600	4133000
3	291600	4132800
4	291800	4132800
5	291800	4132200
6	291000	4132200
7	291000	4132000
8	290600	4132000
Ruhsat Alanı: 100 ha.		
İR. 68344 Ruhsat No'lu Kireçtaşı Sahası İşletme İzin Alanı		
1	290908	4132749
2	291443	4132749
3	291443	4132535
4	291067	4132535
5	291067	4132623
6	290908	4132623

Tablo 4. Kül Depolama Alanı ve Pasa Sahası Koordinatları (6⁰ UTM)

Nokta No	Y	X
Kül Depolama Alanı		
K-1	288132.174	4133248.417
K-2	288272.837	4133173.312
K-3	288437.108	4133028.746
K-4	288505.547	4132923.275
K-5	288699.208	4132723.212
K-6	288744.764	4132745.469
K-7	288952.548	4132610.637
K-8	289054.416	4132468.489
K-9	289082.546	4132385.613
K-10	289260.010	4132088.079
K-11	289263.109	4132004.196
K-12	289328.327	4131937.273
K-13	289342.109	4131736.614
K-14	289222.568	4131639.953
K-15	289068.512	4131625.889
K-16	288967.967	4131763.633
K-17	288846.991	4131899.029
K-18	288801.257	4132069.453
K-19	288637.220	4132209.987
K-20	288377.837	4132301.622
K-21	288312.952	4132412.397
K-22	288078.966	4132648.182
K-23	288085.818	4132762.327
K-24	287917.455	4132882.963
Alan: 86 ha		
Pasa Sahası		
DS-1	289676.511	4135554.861
DS-2	290146.182	4135126.717
DS-3	290022.826	4134677.839
DS-4	289481.431	4134633.293
DS-5	289143.272	4134783.343
DS-6	288762.986	4135042.013
DS-7	289014.231	4135510.564
DS-8	289221.654	4135366.666
Alan: 80 ha		

Proje sahası için, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından hazırlanmış ve onanmış Çevre Düzeni Planı bulunmamaktadır. Silopi Elektrik Üretim A.Ş. tarafından STS I. Ünitesi için hazırlanılan imar planı yetkili idareye sunulmuş olup, onay süreci halen devam etmektedir.

Mevcut santrale kapasite artışı ile eklenecek 2 adet ünitenin yerleştirilmesi için belirlenen 3 tane alternatif alan, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Arazi Varlığı Haritaları ve Orman Meşcere Haritalarına göre orman alanı olarak görülmekte ise de, ÇED çalışmaları sırasında bölgede yapılan etüt ve incelemelerde, santral alanında yer yer tapulu arazilerin bulunduğu, bazı kısımlarda ise zilyet hakkı ile tarım yapıldığı görülmüştür. ÇED çalışmaları sırasında bölgede yapılan etütlerde, bitkisel toprak kalınlığının yaklaşık 0-20 cm olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, bölgede bulunan tarım alanlarında nadaslı kuru tarım yapıldığı (hububat ve yem bitkileri), arazi kullanım kabiliyet sınıfının ise IV-V. sınıf olduğu gözlemlenmiştir. Arazide, yer yer, VI .-VII. sınıf toprak kabiliyetine sahip mera vasfında araziler de bulunmaktadır. Arazinin mülkiyet durumuna bağlı olarak ilgili kurum, kuruluşlar ve gerekmesi halinde şahıslarla, arazilerin tahsisi ve kullanımları için gerekli işlemler yürütülecektir.

İR: 12450 işletme ruhsat numaralı asfaltit sahasının toplam alanı 7.552,51 ha'dır. Arazi, ağaçsız orman arazisi olup, bu sahada TKİ tarafından daha önceki yıllarda açık üretim yapılmıştır. İR: 68343 ve İR: 68344 işletme ruhsat numaralı kireçtaşı sahasları için ise, 200 ha büyüklüğündeki bir alan için ruhsat alınmıştır. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün hazırlamış olduğu Arazi Varlığı Haritaları ile Orman Genel Müdürlüğü'ne ait Meşcere Haritalarına göre kireçtaşı sahasları orman arazileridir.

Santral sahası, asfaltit sahası ve kireçtaşı sahaslarının orman arazisi olduğunu gösteren Şırnak Orman İşletme Müdürlüğü tarafından düzenlenen ve Elazığ Orman Bölge Müdürlüğü'nce onaylanan İnceleme Değerlendirme Formları Ek-7'de verilmektedir. Buna ilaveten, proje kapsamında kullanılacak alanların gösterildiği 1/25.000 ölçekli meşcere haritası Ek-8 ve mevcut arazi kullanım haritası Ek-9'da verilmiştir.

Mevcut santral sahası, asfaltit sahası ve Alternatif Alan-1, Alternatif Alan-2 ve Alternatif Alan-3'e ait fotoğraflar, Şekil 2, Şekil 3, Şekil 4, Şekil 5, Şekil 6, Şekil 7 ve Şekil 8'de, proje alanlarının yakın yerleşim yerlerine uzaklıkları da Tablo 5'te yer almaktadır.



Şekil 2. Silopi Termik Santrali I. Üniteye Ait Fotoğraf



Şekil 3. Asfaltit Sahasını Gösterir Fotoğraf



Şekil 4. STS II. ve III. Üniteleri için Seçilen Alternatif Alan- 1'den Görünüm (1)



Şekil 5. STS II. ve III. Üniteleri için Seçilen Alternatif Alan- 1'den Görünüm (2)



Şekil 6. STS II. ve III. Üniteleri için Seçilen Alternatif Alan- 2'den Görünüm (1)



Şekil 7. STS II. ve III. Üniteleri için Seçilen Alternatif Alan- 2'den Görünüm (2)



Şekil 8. STS II. ve III. Üniteleri için Seçilen Alternatif Alan- 3'ten Görünüm

Tablo 5. Proje Kapsamında Kullanılacak Alanların Yakın Yerleşim Yerlerine Uzaklıkları

Proje Alanı	Yerleşim Yerinin Adı	Proje Alanına Göre Konumu	Proje Alanına Mesafesi (m)
Alternatif Alan-1	Görümlü Beldesi	Kuzeybatı	1500
	Çalışkan Beldesi	Güneydoğu	4750
Alternatif Alan-2	Görümlü Beldesi	Kuzeybatı	4000
	Çalışkan Beldesi	Güneydoğu	2750
Alternatif Alan-3	Görümlü Beldesi	Kuzeydoğu	4000
	Düzalan Köyü	Batı	1500
	Eğrikonak Köyü	Güney	1350
Kül Depolama Alanı	Görümlü Beldesi	Kuzeybatı	3600
	Çalışkan Beldesi	Güneydoğu	1600
İR: 12450 Asfaltit Sahası	Görümlü Beldesi	Batı	5000
	Çalışkan Beldesi	Güneydoğu	4500
İR: 68343 Kireçtaşı Sahası	Görümlü Beldesi	Kuzeybatı	8600
	Çalışkan Beldesi	Güneybatı	2650
İR: 68344 Kireçtaşı Sahası	Görümlü Beldesi	Kuzeybatı	6400
	Çalışkan Beldesi	Güney	2000

II.2. Proje Kapsamındaki Faaliyet Ünitelerinin (Termik Santral, Kireçtaşı Ocağı ve Kül Depolama) Konumu (Bütün idari ve sosyal ünitelerin, teknik alt yapı ünitelerinin varsa diğer ünitelerin yerleşim planı, bunlar için belirlenen kapalı ve açık alan büyüklükleri, binaların kat adetleri ve yükseklikleri, temsili resmi)

STS II. ve III. Ünitelerinin Alternatif Alan-2 üzerinde inşa edilmesi planlanmaktadır. Tesiste yer alacak üniteler ve ekipmanlar Tablo 6'da belirtilmiştir. Planlanan STS II. ve III. ünitelerine ait ünitelerin gösterildiği Vaziyet Planı Ek-10'da yer almaktadır.

Tablo 6. STS II. ve III.'de Yer Alacak Ünite ve Ekipmanlar

Ünite ve Ekipmanlar	Adet
Ana Güç Binası	1
Türbin Dairesi	1
Hava Giderici	1
Yakıt Depolama Haznesi	1
DAY (Dolaşımli Akışkan Yatak) Kazanı	2
Elektrostatik Filtre	1
Emiş Fanı	1
Baca Gazı Borusu ve Baca	1
Kimyasal Su Arıtma Tesisi	1
Su Pompa İstasyonu	1
Su Havuzu	1
Soğutma Kulesi	2
Yakıt Depolama Alanı	1
Buldozer Garajı	1
Yatak Külü Deposu	1
Kireçtaşı Aktarım Deposu	1
Uçucu Kül Deposu	1
Atık Yağ Depolama Tankları Alanı	1
Ana Transformatör	1
Şalt Sahası	1

BÖLÜM III. PROJENİN EKONOMİK VE SOSYAL BOYUTLARI**III.1. Projenin Gerçekleşmesi ile İlgili Yatırım Programı ve Finans Kaynakları**

Söz konusu projenin toplam yatırım tutarı 340.000.000.-USD'dir. Proje çerçevesinde kullanılacak olan finansman dış kaynaklı olup, 215.000.000.-USD tutarındadır. Proje finansmanının kredi haricinde kalan kısmı olan 125.000.000.-USD öz sermayeden karşılanacaktır.

Kullanılacak kredi için faiz oranı % 6 olup, kredi geri ödeme dönemi 3 yıl, geri ödemesiz 9 yıldır.

Toplam yatırım süresi 40 ay olarak öngörülmüştür. Santralin tamamlanma süresi, sözleşmenin yürürlüğe girmesine müteakip, işin başlangıç tarihinden geçici kabul tarihine kadar 40 aydır. Tesisle ilgili özet değerler Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Tesisin Maliyeti ile İlgili Özet Değerler

Toplam Yatırım Bedeli-USD	340,000,000
Referans Değerler	
Yatırımın Ekonomik Ömrü	30 yıl
Santralin Gücü	270 MW
İşletme Giderleri	
	30 Yıllık
Yakıt Gideri-USD	1,148,370,000
Direkt İşletme Maliyetleri-USD	548,080,000
Tamir-Bakım Gideri-USD	187,980,000
Toplam İşletme Gideri- USD	1,886,130,000
Faiz Dahil Toplam Gider- USD	1,946,060,000
Net Elektrik Üretimi-(kWh)	47.830.000.000
Birim Üretim Maliyetinin Dağılımı	
Yakıt Gideri-(cent/kWsaat)	2,40
Direkt İşletme Maliyetleri-(cent/kWsaat)	0,67
Tamir-Takım Gideri-(cent/kWsaat)	0,23
Amortisman ve Faiz Gideri (cent/kWsaat)	2,03
Toplam (Birim Üretim Maliyeti)-(cent/kWsaat)	5,34

III.2. Projenin Gerçekleşmesi ile İlgili İş Akım Şeması veya Zamanlama Tablosu

STS II. ve III. Üniteleri'nin 40 ayda hizmete alınması planlanmaktadır. Projenin gerçekleşmesi ile ilgili zamanlama tablosu, temel başlıklar halinde, Tablo 8'de sunulmuştur.

III.3. Projenin Fayda-Maliyet Analizi

Yatırım Açısından Fayda Maliyet Analizi

Öngörülen santralda üretilen 1 kWsaat enerjinin toplam birim maliyeti Tablo 7’de belirtildiği üzere 5,34 cent’tir.

STS II. ve III. üniteleri, yatırımın başlamasından itibaren 11. yıl sonunda yatırım maliyetini amorti etmektedir.

STS Kapasite Artışı Projesi, masraflar ve sağlanan fayda açısından incelendiğinde, 5. yılda fayda sağlanılmaya başlanmakta ve 5. yıl geliri 1.280.000.-USD olmaktadır. Yatırımın geri ödeme süresi göz önüne alındığında, toplam 892.950.000.-USD fayda sağlanmaktadır. Bu süre zarfında tesis ve işletme maliyetleri toplamı 854.850.000.-USD olarak öngörülmektedir. Başa baş noktasının gerçekleştiği 11. yıldan sonra işletme girdileri ve işletme karı söz konusu olacaktır. 30 yıllık işletme döneminde proje bazında iç karlılık oranı % 16 olarak hesaplanmıştır.

Ülke ve Bölge Açısından Fayda-Maliyet Analizi

STS I. Ünitesi için yapımcı firmayla geçici kabul çalışmaları son aşamaya gelmiş, devreye girmeden önce 154 kV PS3 ve civar iletim sisteminde 130 kV olan gerilim seviyesi nominal değere, yani 154 kV’a ulaşmıştır. TEİAŞ Yük Tevzi Müdürlüğü ile yapılan şifai görüşmelerde bölgedeki iletim sisteminin santralin devreye girmesi ile oldukça stabil hale geldiği, arz güvenilirliği konusunda olumlu etki yaptığı bilgisi alınmıştır.

Yakın zamanda 380 kV gerilim seviyesinde bölgede TEİAŞ tarafından yatırımlar yapılacağı, özellikle 380 kV Cizre TM çalışmalarına başlanıldığı, 380 kV E.İ.H.’nın Hakkari, Van Horasan ve oradan Erzurum’a kadar uzanan bir iletim sisteminin yakın gelecekte tamamlanmasının planlandığı anlaşılmaktadır.

Aynı lisans kapsamında kurulması planlanan 2x135 MWe gücündeki Silopi Termik Santrali II. ve III. Üniteleri’nin tamamlanması ile birlikte, tesiste üretilen enerji yukarıda bahsedilen ve oldukça büyük kapasiteli iletim sistemine aktararak tüm Güneydoğu Anadolu, Doğu Anadolu ve hatta Doğu Karadeniz sistemi kararlı hale gelecektir.

STS II. ve III. Üniteleri 380 kV iletim sistemi ile ulusal şebekeye bağlanacak; dolayısıyla arz güvenilirliği açısından sisteme daha fazla katkı sağlayacaktır.

Mevcut STS I. Ünitesi ve kurulması planlanan STS II. ve III. Üniteleri’nin tamamlanması ile birlikte toplamda 405 MW’a yakın bir elektriksel güç iletim sistemine aktarılacaktır.

STS II. ve III. Üniteleri’nin yukarıda sayılan elektrik sistemine sağlayacağı faydalar yanında diğer faydaları da aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- 1- Bölgede mevcut ağır işsizlik koşullarında istihdam imkanı yaratacaktır.
- 2- Bölgede ekonomik faaliyeti etkileyecek, yan sanayiler ve diğer sektörleri etkileyerek ekonomik canlanma yaratacaktır.
- 3- Santraldan elde edilecek ısı gücü ile yakın köylerin merkezi olarak ısıtılması sağlanacak, yeni başlayan seracılık ısıtma yardımı ile teşvik edilecektir.
- 4- Esas olarak santral personeli için kurulacak olan Sağlık Ocağı yakın çevredeki köy halkının da yararlanmasına sunulacaktır.
- 5- Yine santral personelinin ihtiyaçları için kurulacak olan sosyal tesislerden, yakın çevre halkının da yararlanması sağlanacaktır.

III.4. Proje kapsamında olmayan ancak projenin gerçekleşmesine bağlı olarak, yatırımcı firma veya diğer firmalar tarafından gerçekleştirilmesi tasarlanan diğer ekonomik, sosyal ve altyapı faaliyetleri

Mevcut Silopi Termik Santralının (I. Ünite) kurulumu süresince, faaliyet sahibi Ciner Grup tarafından, Silopi İlçesinde 12 derslikli Gazipaşa İlköğretim Okulu yapılmıştır. 10.12.2005 tarihinde açılışı gerçekleştirilen ilköğretim okulunda 1450 öğrenci eğitim görmektedir. Ayrıca, Ciner Grup tarafından Görümlü-Çalışkan Beldesinde inşa edilen 12 derslikli Park Elektrik Lisesi 2009 yılında Milli Eğitim Bakanlığı'na devredilmiştir. Yine Silopi'de Ciner Grup tarafından inşa edilen Beşiktaş İlköğretim Okulu, 2005 yılında eğitime kazandırılmıştır.

Proje alanında Ciner Gruba ait 1 adet itfaiye aracı ve 1 adet ambulans bulunmaktadır. Söz konusu araçlar gerek Termik Santral'da çalışan personel ve bu personele bağlı nüfus, gerekse Çalışkan ve Görümlü Beldeleri yöre halkının hizmetindedir.

Böylece yöre halkının eğitim ve sağlık hizmetleri ihtiyacı bir ölçüde karşılanmaktadır.

Ayrıca, proje kapsamında çalışacak personelin ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla yapılacak sosyal tesislerden, yöre insanının ve kamuda çalışanların yararlanması sağlanacaktır.

III.5. Proje kapsamında olmayan ancak projenin gerçekleşebilmesi için ihtiyaç duyulan ve yatırımcı firma veya diğer firmalar tarafından gerçekleştirilmesi beklenen diğer ekonomik, sosyal ve altyapı faaliyetleri

Projenin inşaat ve işletme döneminde, proje kapsamında olmayan, ancak ihtiyaç duyulan faaliyetler kapsamında, karayolu, servis yolu, enerji iletim hattı, sosyal tesisler, termik santral atölyelerinin mekanik, bakım, onarım ihtiyacının karşılanması amacıyla sanayi birimleri, ticari faaliyetlerin gelişmesi ve ticaretin artması (market, eczane, fırın, vb. açılması), belediye hizmetlerinin gelişmesi yer alacaktır.

III.6. Kamulaştırma ve/veya yeniden yerleşimin nasıl yapılacağı

Mevcut santrale kapasite artışı ile eklenecek 2 adet ünitenin yerleştirilmesi için belirlenen 3 tane alternatif alan, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan arazi varlığı haritaları ve Orman Genel Müdürlüğü'ne ait meşcere haritalarına göre orman alanı niteliği taşımaktadır.

Ancak, ÇED çalışmaları sırasında bölgede yapılan etüt ve incelemelerde, santral sahasında yer yer tapulu arazilerin bulunduğu, ayrıca kimi bölümlerde zilyet hakkı ile tarım yapıldığı görülmüştür. Arazide yapılan etütlerde, bitkisel toprak kalınlığının yaklaşık 0-20 cm olduğu belirlenmiştir. Buna ilaveten, bölgede hububat ve yem bitkilerinin nadaslı kuru tarım yöntemi ile yetiştirildiği, arazinin arazi kullanım kabiliyet sınıfının IV-V. sınıf olduğu gözlemlenmiştir. Arazide, yer yer, VI.-VII. kabiliyet sınıfına sahip toprak üzerinde mera vasfında araziler de bulunmaktadır. Arazinin mülkiyet durumuna bağlı olarak ilgili kurum, kuruluşlar ve gerekmesi halinde şahıslarla, arazilerin tahsisi ve kullanımları için gerekli işlemler yürütülecektir.

Toplam büyüklüğü 7.552,51 ha olan asfaltit sahası ağaçsız orman arazisidir. İR: 68343 ve İR: 68344 işletme ruhsat numaralı kireçtaşı sahaları için ise, 200 ha'lık bir alan için ruhsat alınmış olup, bu alanlar da orman arazisi niteliğinde görünmektedir.

Silopi Termik Santrali Projesi kapsamında belirlenen alternatif sahaların mülkiyetleri genel olarak Orman Genel Müdürlüğü'ne ait olup, yer yer şahıs arazilerine rastlanmaktadır. Alternatif Alan-1'in toplam büyüklüğü 117,52 ha olup, bu alanın yaklaşık 1,4 ha'ı şahıs arazilerinden oluşmaktadır. Alternatif Alan-2'de ise 110,61 ha büyüklüğündeki alanın yaklaşık 0,5 ha'ı şahıs arazileri ile tarım yapılan arazilerdir. Büyüklüğü yaklaşık 185,56 ha olan Alternatif Alan-3'ün yaklaşık 6,6 ha'ı şahıs arazilerinden oluşmaktadır.

Proje alanında orman alanı olan yerler için Elazığ Orman Bölge Müdürlüğü'nden izin alınacak, şahıs arazileri ise kiralama veya satın alınma yolu ile kamulaştırılacaktır.

Kamulaştırma çalışmaları 2942 Sayılı Kamulaştırma Kanunu ile bu kanunda çeşitli değişiklikler yapan ve 5 Mayıs 2001 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 4650 sayılı Kamulaştırma Kanununa göre gerçekleştirilecektir.

III.7. Diğer hususlar

Bu bölümde incelenecek başka bir husus bulunmamaktadır.

BÖLÜM IV. PROJE KAPSAMINDA ETKİLENECEK ALANIN BELİRLENMESİ VE BU ALAN İÇİNDEKİ MEVCUT ÇEVRESEL ÖZELLİKLERİN AÇIKLANMASI

IV.1. Projeden Etkilenecek Alanın Belirlenmesi, (Etki alanının nasıl ve neye göre belirlendiği açıklanacak ve etki alanının harita üzerinde gösterilecek)

Projeden etkilenecek alanın belirlenebilmesi için projeden kaynaklanan çevresel, ekonomik ve sosyal boyutlardaki etkilerin bir arada değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu etkilerin bazıları doğrudan, bazıları ise dolaylı etkiler olup; "proje etki alanı" faaliyetin hava kalitesi modeli, flora, fauna, gürültü, istihdam, hizmet, tarım ve orman alanları vb. etkenler göz önünde bulundurulurarak seçilmiştir.

Proje kapsamında üretilecek elektrik enerjisinin tüketicilere kesintisiz, kaliteli ve güvenilir sunulması noktasında, sosyo-ekonomik etkiler bakımından başta Şırnak İli, olmak üzere tüm ülkenin olumlu yönde etkileneceği öngörülmektedir.

Projenin çevresel etki alanları için inşaat ve işletme aşamaları göz önüne alındığında, uzun ve kısa dönemli olmak üzere iki ayrı nitelikte etki söz konusu olacaktır. Arazi hazırlık ve inşaat aşamasındaki çevresel etkiler geçici etkiler olup, kısa süreli dirler. Bu etkilere ait bilgiler ve alınacak önlemlerle ilgili detay bilgiler Bölüm V.1.'de verilmiştir.

Projenin arazi hazırlama ve inşaat aşamasında yapılacak çalışmalardan kaynaklanacak toz, gürültü vb. etkiler kısa vadeli ve geçici olacaktır. Arazi hazırlama ve inşaat aşamasında çevresel etki alanının belirlenmesinde; yapılan emisyon ve gürültü hesaplamaları dikkate alınmıştır.

İnceleme alanı içerisinde yapılan modelleme çalışması sonucunda yer seviyesi toz emisyonu değerleri SKHKKY'nde belirtilen sınır değerlerini aşmamaktadır. Buna ilaveten, santral alanı içerisinde yoğun araç hareketinden dolayı gürültü oluşumu söz konusu olacaktır. Bu nedenle arazi hazırlık ve inşaat aşamasında çevresel etki alanı, hava ve gürültü modellemesi dikkate alınarak proje alanı (santral alanı) merkez olmak üzere 7,5 km yarı çaplı dairesel alan olarak öngörülmüştür (bk. Ek-11). Alternatif alanlarda 1.350 m'lik alanda yerleşim birimi bulunmamaktadır.

İşletme aşamasındaki çevresel etkiler ise uzun süreli etkiler olup, bu aşamadaki etkiler Bölüm V.2.'de detaylı olarak açıklanmıştır. Projenin hava kalitesine etkilerini belirlemek amacıyla SKHKKY Ek-2'de belirtildiği üzere; tesisi merkez olacak şekilde oluşturulan "21 km x 18 km'lik" bir inceleme alanı çerçevesinde modelleme çalışması gerçekleştirilmiştir. Modelleme girdileri, sonuçları ve değerlendirilmeleri ile ilgili detaylı bilgiler Bölüm V.2.8.'de verilmiştir.

Projenin etki alanı belirlenirken gürültü dağılımları ile işletme dönemi baca gazı emisyonlarının dağılımları özellikle göz önüne alınmıştır. Ek-11'de verilen haritalarda gürültü değerinin 50 dBA'nın üzerinde kalan bölgeler, projenin etki alanına dahil edilmiştir. Ayrıca, baca gazında yer alan kirleticilerden en geniş yayılım gösteren NO_x, SO₂ ve PM₁₀ dağılımları da aynı haritalar üzerinde gösterilerek bu emisyonlardan etkilenen en geniş alan belirlenmiştir. Yukarıda bahsi geçen alanlar ile bu alanlar göz önüne alınarak her bir alternatif alan için hazırlanan etki alanını gösterir haritalar Ek-11'de verilmektedir.

IV.2. Etki Alanı İçerisindeki Fiziksel ve Biyolojik Çevrenin Özellikleri ve Doğal Kaynakların Kullanımı

IV.2.1. Meteorolojik ve İklimsel Özellikler,

Genel İklim Koşulları

STS II. ve III. ünitelerinin kurulacağı Silopi İlçesi'nde karasal iklim hakimdir. Bölgede yazlar sıcak ve kurak, kışlar ılık ve yağışlı geçmektedir. Bahar aylarında bölgeye oldukça fazla yağış düşmektedir.

Lokal İklim Koşulları

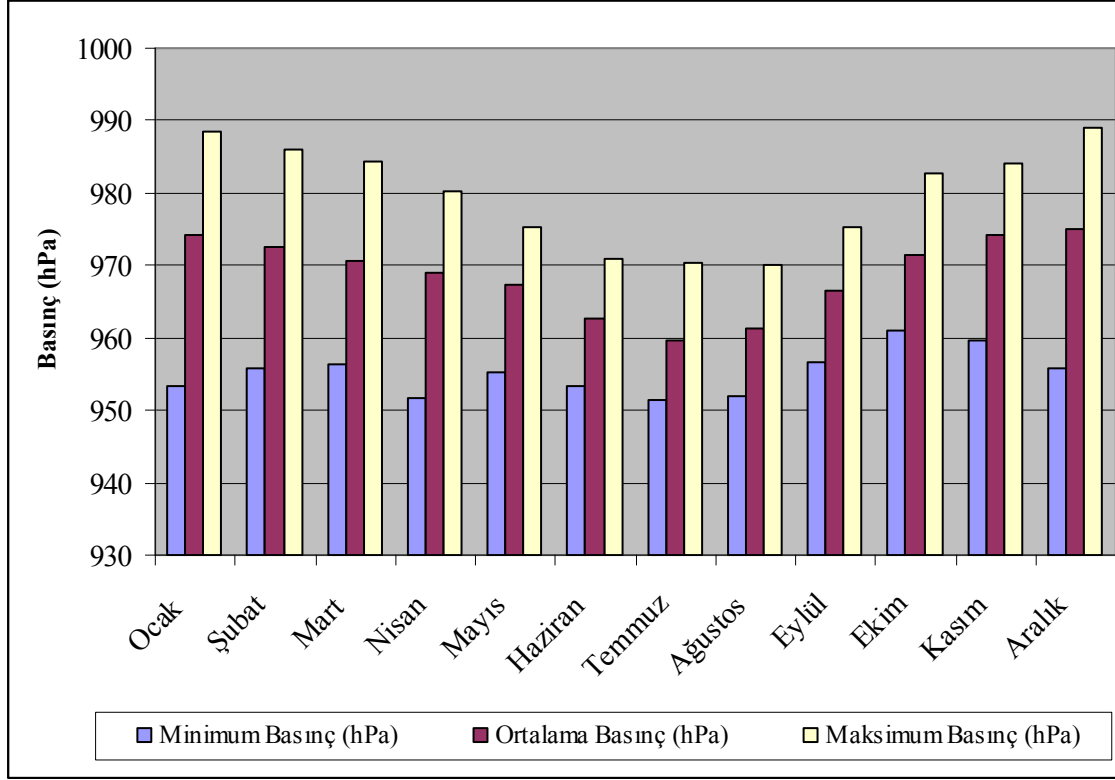
Proje alanı ve yakın çevresinin yerel iklim koşullarının belirlenmesi amacıyla, sahaya en yakın meteoroloji istasyonu olan Cizre Meteoroloji İstasyonu'nda kaydedilen uzun yıllar verileri değerlendirilmiştir. Bu istasyonda 1975-2008 yılları arasında kaydedilen verilere göre hazırlanmış olan Uzun Yıllar Bülteni Ek-12'de sunulmaktadır.

Basınç Dağılımı

Cizre Meteoroloji İstasyonu'nda 1975-2008 yılları arasında kaydedilen verilere göre, bölgede ortalama basınç değeri 968,7 hPa'dır (bk. Tablo 9). 34 yıllık rasat döneminde, en yüksek ortalama basınç 989,1 hPa ile Aralık ayında ölçülmüştür. En düşük ortalama basınç ise 951,5 hPa ile Temmuz ayında ölçülmüştür.

Tablo 9. Bölgenin Aylık Ortalama, Maksimum ve Minimum Basınç Değerleri

Aylar	Minimum Basınç (hPa)	Ortalama Basınç (hPa)	Maksimum Basınç (hPa)
Ocak	953,4	974,2	988,5
Şubat	955,9	972,5	986,1
Mart	956,3	970,6	984,3
Nisan	951,6	969,1	980,2
Mayıs	955,3	967,3	975,4
Haziran	953,2	962,8	970,8
Temmuz	951,5	959,7	970,4
Ağustos	952	961,4	970,1
Eylül	956,6	966,6	975,4
Ekim	961,1	971,5	982,8
Kasım	959,6	974,1	984,2
Aralık	955,8	974,9	989,1
Ortalama	955,2	968,7	979,8

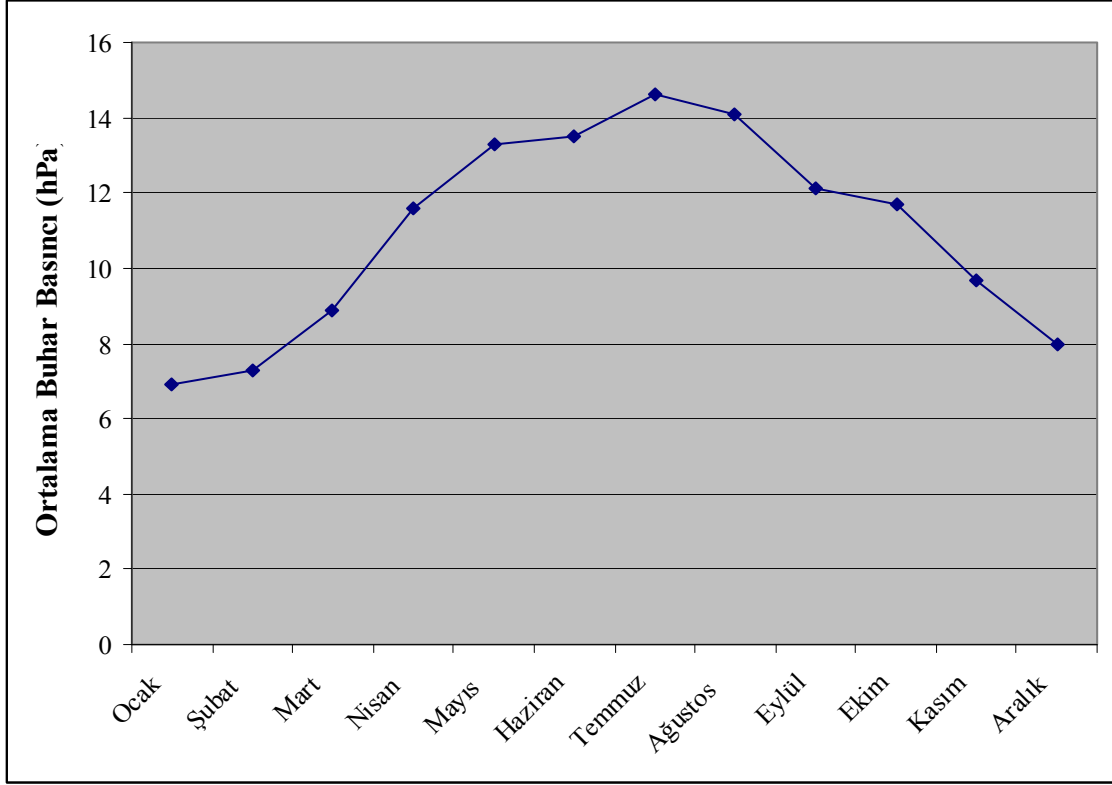


Şekil 9. Bölgenin Aylık Ortalama, Maksimum ve Minimum Basınç Değerleri Dağılımı

Bölgedeki yıllık ortalama buhar basıncı 11 hPa'dır. Aylara göre buhar basıncı dağılımı Tablo 10 ve Şekil 10'da verilmiştir. Buna göre, ortalama buhar basıncı değeri, Temmuz ayında en yüksek değere ulaşırken, ocak ayında en düşük seviyeye inmektedir.

Tablo 10. Aylara Göre Ortalama Buhar Basıncı Değerleri

Ay	Ortalama Buhar Basıncı (hPa)
Ocak	6,9
Şubat	7,3
Mart	8,9
Nisan	11,6
Mayıs	13,3
Haziran	13,5
Temmuz	14,6
Ağustos	14,1
Eylül	12,1
Ekim	11,7
Kasım	9,7
Aralık	8
Yıllık	11



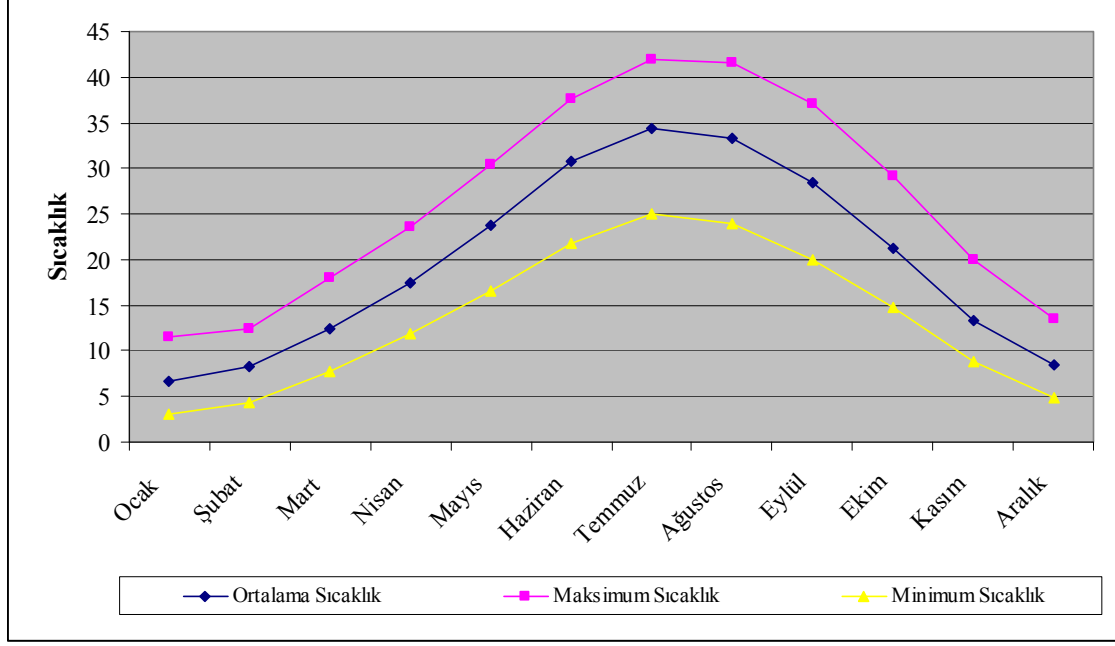
Şekil 10. Aylara Göre Ortalama Buhar Basıncı Grafiği

Sıcaklık Dağılımı

Cizre Meteoroloji İstasyonu'nda yapılan 34 yıllık gözlemler sonucu, bölgede ortalama sıcaklık 19,9 °C, ortalama yüksek sıcaklık değeri 26,5 °C, ortalama düşük sıcaklık 13,5 °C'dir (bk. Tablo 11 ve Şekil 11). Ölçüm dönemindeki en düşük sıcaklık 1997 yılında -9,3 °C olarak, en yüksek sıcaklık da 2000 yılında 48,6 °C kaydedilmiştir.

Tablo 11. Aylara Göre Ortalama, Ortalama Yüksek ve Ortalama Düşük Sıcaklık Değerleri

Ay	Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama Yüksek Sıcaklık (°C)	Ortalama Düşük Sıcaklık (°C)
Ocak	6,7	11,5	3,1
Şubat	8,3	13,4	4,3
Mart	12,5	18	7,8
Nisan	17,5	23,5	11,9
Mayıs	23,7	30,4	16,5
Haziran	30,7	37,7	21,7
Temmuz	34,4	42,0	25,0
Ağustos	33,3	41,5	23,9
Eylül	28,4	37,1	19,9
Ekim	21,2	29,2	14,8
Kasım	13,4	20	8,8
Aralık	8,4	13,5	4,9
Yıllık Ortalama	19,9	26,5	13,5



Şekil 11. Aylara Göre Ortalama, Ortalama Yüksek ve Ortalama Düşük Sıcaklık Değerleri Grafiği

Şekil 11'den de görüleceği gibi, aylık ortalama sıcaklıklar yıl boyunca 5 °C'nin üzerinde ve 35 °C'nin altındadır. Yılın 3 ayında ise ortalama sıcaklıklar 30 °C'nin üzerindedir. Yıl içerisinde, sıcaklık değerleri, Ocak ayından Temmuz ayına kadar düzenli olarak artmakta, Ağustos ayından Aralık ayına kadarsa düzenli olarak düşmektedir.

Bölgenin maksimum sıcaklık gün sayıları Tablo 12'de verilmektedir.

Tablo 12. Bölgenin Maksimum ve Minimum Sıcaklık Gün Sayıları

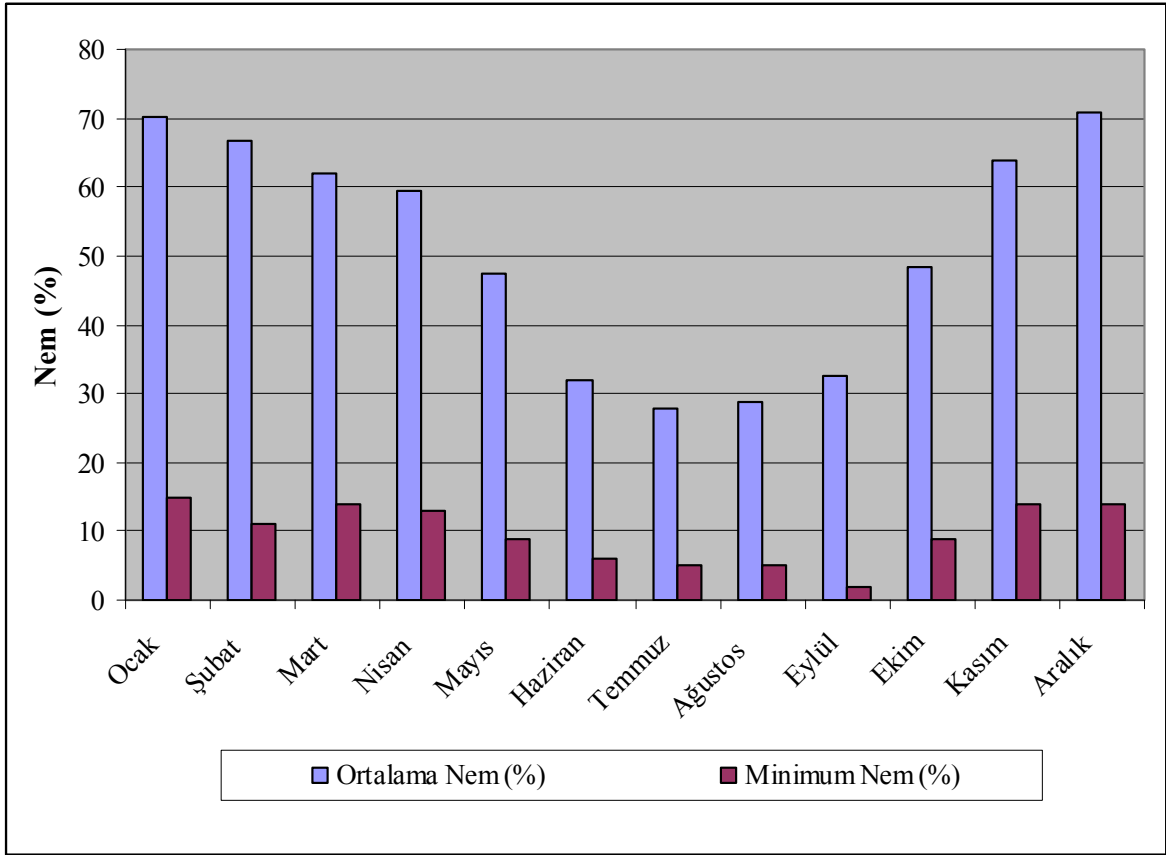
Aylar	Maksimum Sıcaklık Değerleri			Minimum Sıcaklık Değerleri						
	> 30 °C	> 25 °C	> 20 °C	< - 0,1 °C	< -3 °C	< -5 °C	> 20 °C	> 15 °C	> 10 °C	> 5 °C
Ocak	-	-	-	3,9	1,1	0,2	-	-	0,1	8,8
Şubat	-	-	1,6	3	0,7	0,3	-	-	0,6	13,3
Mart	0,1	1,8	10,8	0,5	0,1	-	-	0,2	6,9	25,4
Nisan	2,3	10,8	24,4	-	-	-	0,2	4,5	22,8	29,8
Mayıs	17,3	27,5	30,6	-	-	-	4,5	21,2	30,7	31
Haziran	29,5	30	30	-	-	-	21,7	29,8	30	30
Temmuz	30,1	30,1	30,1	-	-	-	29,5	30,1	30,1	30,1
Ağustos	30,1	30,1	30,1	-	-	-	28,7	30,1	30,1	30,1
Eylül	28,4	29,1	29,1	-	-	-	12,4	28,4	29,1	29,1
Ekim	14,9	25,3	30	-	-	-	1,3	15,1	29,4	30,9
Kasım	0,1	4	16,2	0,1	-	-	-	0,5	12,1	26,4
Aralık	-	0,1	1,3	1,7	0,5	0,2	-	-	1,3	16,2

Nem

Bölgedeki yıllık ortalama bağıl nem değeri % 50,8'dir. En düşük bağıl nem de %2 ile Eylül ayında, en yüksek bağıl nem ise %15 ile Ocak ayında görülmektedir. Aylara göre ortalama nem değerleri Tablo 13 ve Şekil 12'de verilmiştir.

Tablo 13. Aylara Göre Ortalama ve Minimum Nem Değerleri

Ay	Ortalama Nem (%)	Minimum Nem (%)
Ocak	70,3	15
Şubat	66,8	11
Mart	62,1	14
Nisan	59,4	13
Mayıs	47,4	9
Haziran	31,8	6
Temmuz	27,7	5
Ağustos	28,7	5
Eylül	32,7	2
Ekim	48,3	9
Kasım	63,9	14
Aralık	70,9	14
Yıllık Ortalama	50,8	9,75

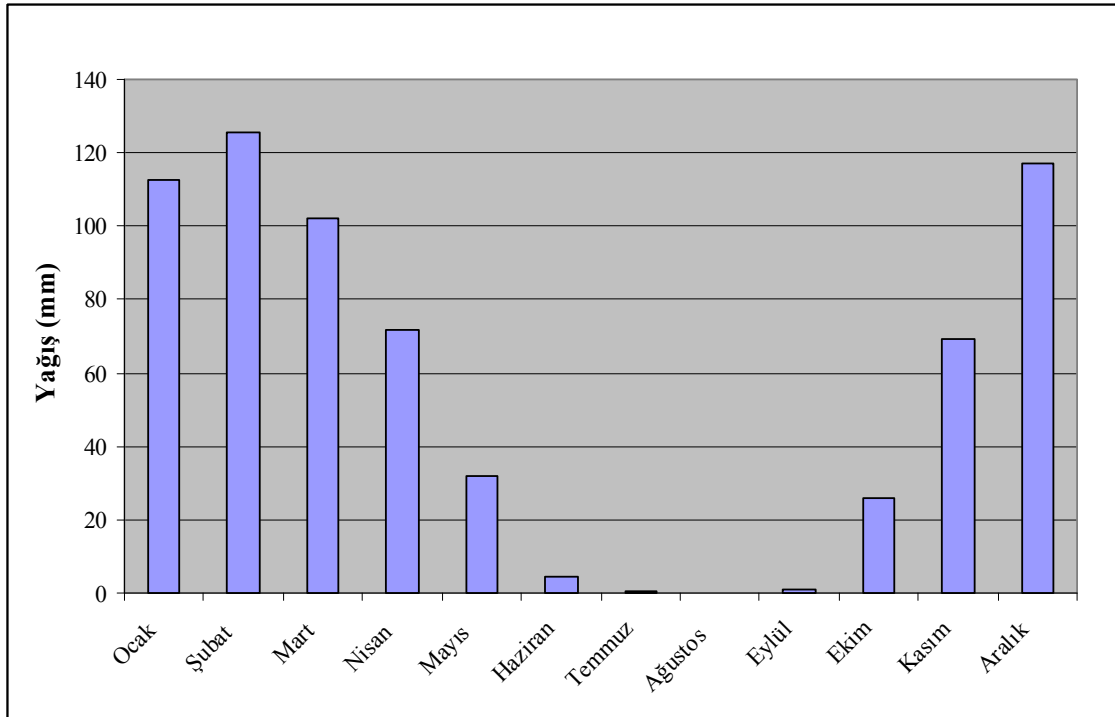
**Şekil 12.** Aylara Göre Ortalama ve Minimum Nem Grafiği

Yağışlar

1975-2008 yılları arasında kaydedilen verilere göre yıllık toplam yağış miktarı 661,9 mm'dir. En çok yağışın görüldüğü ay, 125,6 mm ile Şubat ayı iken, en az yağış 0,1 mm ile Ağustos ayında görülmektedir. Aylara göre yağış değişimi Tablo 14 ve Şekil 13'te verilmiştir.

Tablo 14. Aylara Göre Ortalama Toplam Yağış

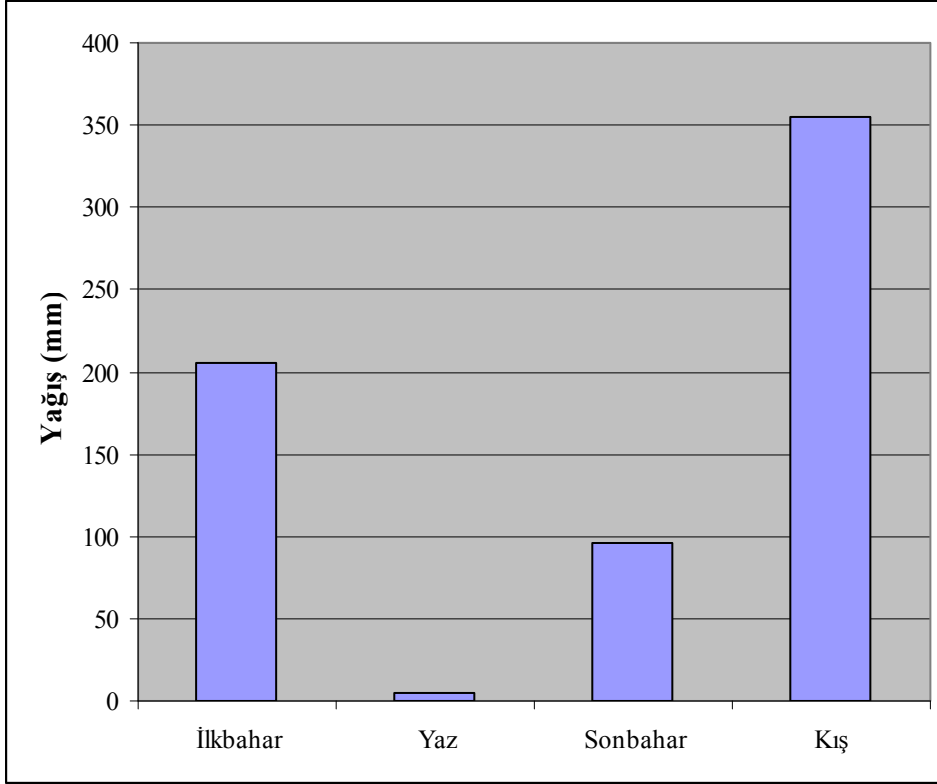
Ay	Ortalama Toplam Yağış (mm)
Ocak	112,5
Şubat	125,6
Mart	102
Nisan	71,7
Mayıs	31,9
Haziran	4,5
Temmuz	0,4
Ağustos	0,1
Eylül	1,2
Ekim	25,8
Kasım	69,3
Aralık	116,9
Yıllık Toplam	661,9

**Şekil 13.** Aylara Göre Ortalama Toplam Yağış Grafiği

Yağışın mevsimlere göre dağılımına bakıldığında, en çok yağış alan mevsim, yıllık ortalama yağışın yaklaşık %53,6'sının (355 mm) görüldüğü kış mevsimidir (bk Tablo 15 ve Şekil 14). Bunu yıllık yağışın %31,05'inin (205,6 mm) görüldüğü bahar mevsimi ve yıllık yağışın % 14,55'inin (96,3 mm) görüldüğü sonbahar mevsimidir. Bölgede yazları görülen ortalama toplam yağış miktarı yalnızca 5 mm olup, bu değer yazları bölgede kuraklığın yaşandığını göstermektedir. Günlük en çok yağış miktarı 125,6 mm olarak belirlenmiştir. Yıllık ortalama kar yağışlı günler sayısı 0,2'dir. Ortalama karla örtülü günler sayısı 0, ortalama dolulu günler sayısı 0,2'dir.

Tablo 15. Mevsimlere Göre Ortalama Toplam Yağış

Mevsimler	Ortalama Toplam Yağış (mm)
İlkbahar	205,6
Yaz	5
Sonbahar	96,3
Kış	355

**Şekil 14.** Mevsimlere Göre Ortalama Toplam Yağış Grafiği

Bölgenin Rüzgar Hızı Dağılımı

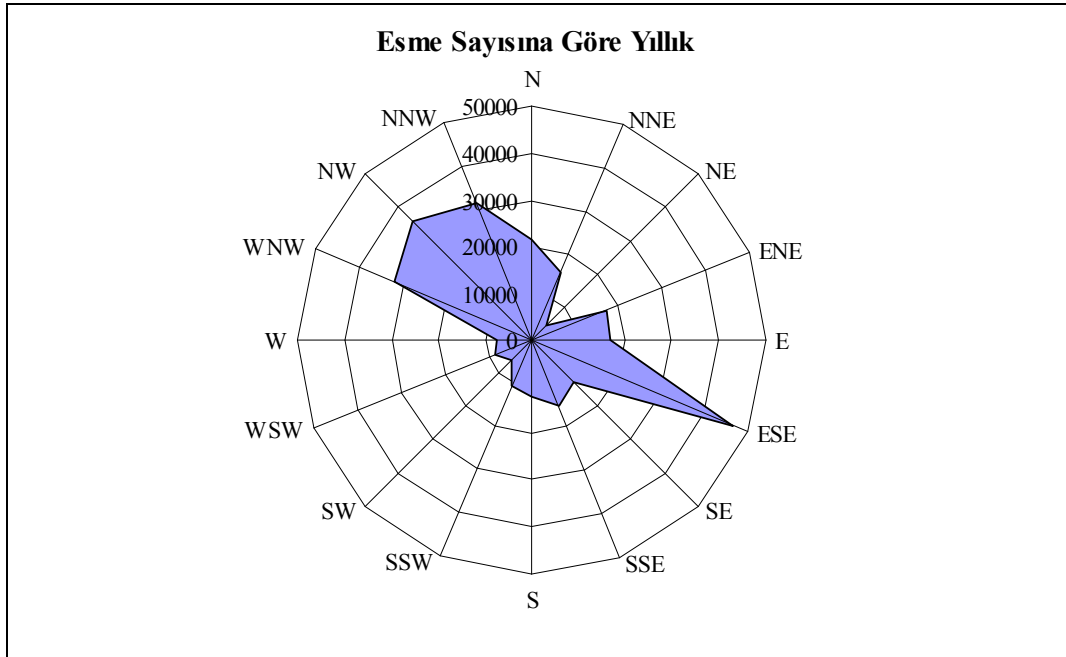
Bölgedeki hakim rüzgar hız ve yönünün belirlenmesi amacıyla, Cizre Meteoroloji İstasyonu tarafından 1975-2008 yılları arasında toplanan uzun yıllar verileri değerlendirilmiştir. Uzun yıllar ölçümlerine göre bölgede esme sayılarına göre birinci derecede hakim rüzgar yönü ESE'dir.

Cizre Meteoroloji İstasyonu tarafından yapılan ölçümler sonucunda uzun yıllar yıllık ortalama rüzgar hızı 1,6 m/s'dir. Ölçümler sonucunda maksimum rüzgarın yönünün SE, hızının ise 36,8 m/s olduğu belirlenmiştir.

Söz konusu döneme ait aylık ve yıllık rüzgar esme sayıları Tablo 16'da verilmektedir. Yıllık esme sayısına göre rüzgar gücü ise Şekil 15'te verilmektedir. Mevsimlere göre rüzgar esme sayıları Tablo 17, 18, 19 ve 20'de, rüzgar gülleri ise Şekil 16, 17, 18 ve 19'da verilmektedir.

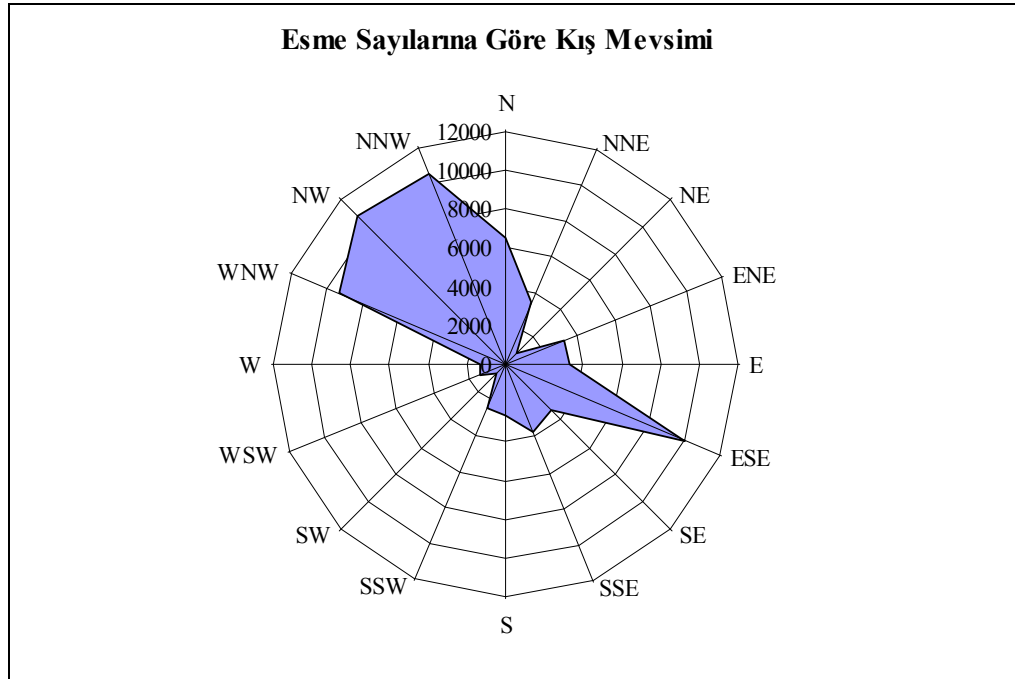
Tablo 16. Rüzgarın Esme Sayıları

Yönler	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık Toplam
N	2253	1688	1596	1701	2027	1486	1398	1167	1323	1832	2296	2536	21303
NNE	1141	951	1203	1352	1345	1290	1254	1326	1344	1496	1491	1334	15527
NE	278	232	298	397	423	355	446	452	475	401	406	360	4523
ENE	1003	1084	1639	1435	1441	1429	1661	1775	1727	1524	1387	1161	17266
E	1060	1191	1514	1576	1437	1375	1602	1760	1640	1518	1206	1060	16939
ESE	3289	3732	4564	4715	3857	3777	4437	4773	4003	3849	2972	2992	46960
SE	1100	1203	1391	1239	909	887	1111	1225	878	977	965	990	12875
SSE	1222	1345	1595	1378	839	974	1461	1482	1156	1314	1254	1218	15238
S	768	899	1171	1241	901	917	1295	1325	1032	963	779	919	12210
SSW	769	817	997	979	764	832	994	1118	1035	842	681	869	10697
SW	205	237	358	459	539	783	819	892	802	430	225	217	5966
WSW	462	532	567	722	789	931	906	970	965	701	544	450	8539
W	380	430	641	638	746	775	668	509	682	764	575	491	7299
WNW	3259	2801	2889	2221	3004	2959	2161	1871	2095	2597	2512	3223	31592
NW	4030	3188	2587	2241	3520	3443	2564	2096	2488	2953	3325	3501	35936
NNW	4045	2710	2270	2174	2506	2085	1772	1798	2096	2746	3765	3724	31691

**Şekil 15.** Esme Sayılarına Göre Yıllık Rüzgar Gülü

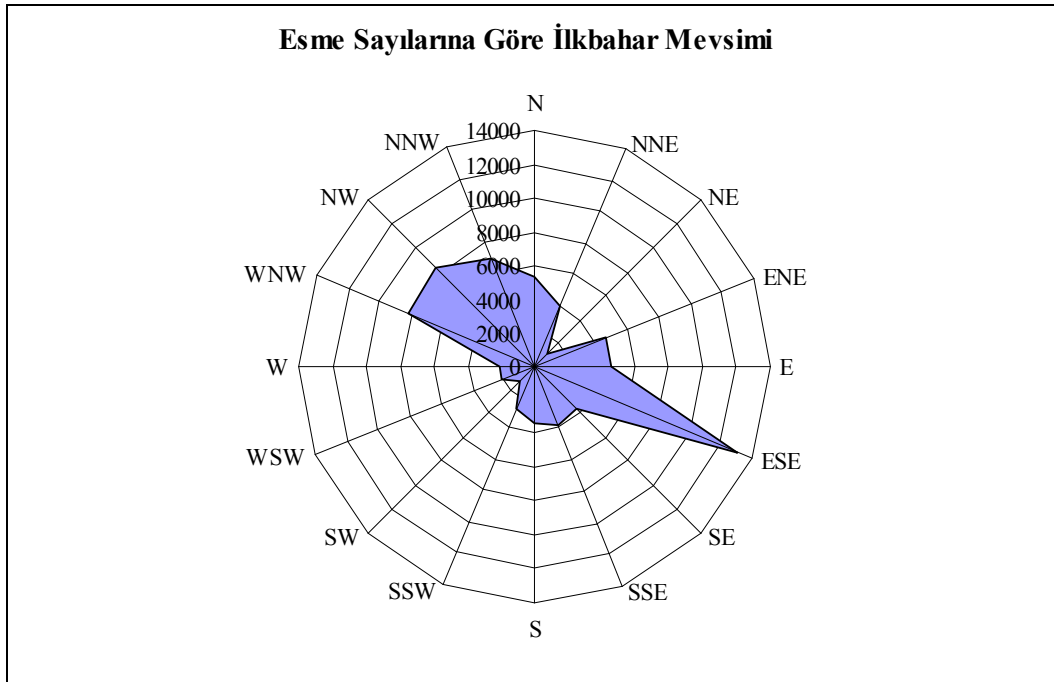
Tablo 17. Kış Mevsimine Ait Rüzgarın Esme Sayısı

Yönler	Aralık	Ocak	Şubat	Toplam
N	2536	2253	1688	6477
NNE	1334	1141	951	3426
NE	360	278	232	870
ENE	1161	1003	1084	3248
E	1060	1060	1191	3311
ESE	2992	3289	3732	10013
SE	990	1100	1203	3293
SSE	1218	1222	1345	3785
S	919	768	899	2586
SSW	869	769	817	2455
SW	217	205	237	659
WSW	450	462	532	1444
W	491	380	430	1301
WNW	3223	3259	2801	9283
NW	3501	4030	3188	10719
NNW	3724	4045	2710	10479



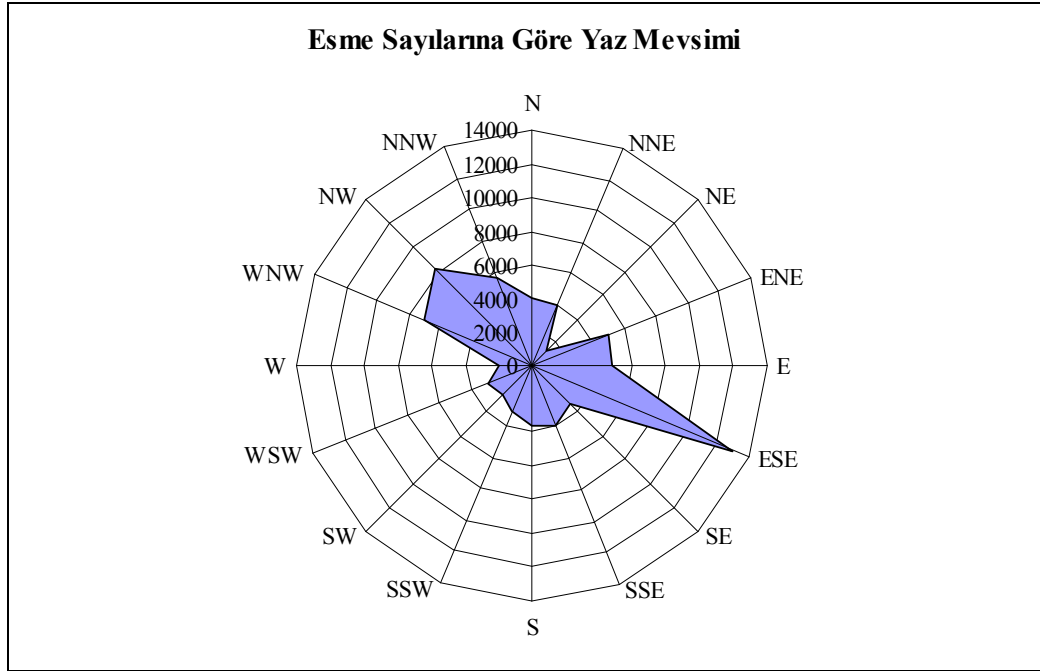
Tablo 18. İlkbahar Mevsimine Ait Rüzgarın Esme Sayısı

Yönler	Mart	Nisan	Mayıs	Toplam
N	1596	1701	2027	5324
NNE	1203	1352	1345	3900
NE	298	397	423	1118
ENE	1639	1435	1441	4515
E	1514	1576	1437	4527
ESE	4564	4715	3857	13136
SE	1391	1239	909	3539
SSE	1595	1378	839	3812
S	1171	1241	901	3313
SSW	997	979	764	2740
SW	358	459	539	1356
WSW	567	722	789	2078
W	641	638	746	2025
WNW	2889	2221	3004	8114
NW	2587	2241	3520	8348
NNW	2270	2174	2506	6950

**Şekil 17.** İlkbahar Mevsimine Ait Esme Sayısına Göre Rüzgar Gülü

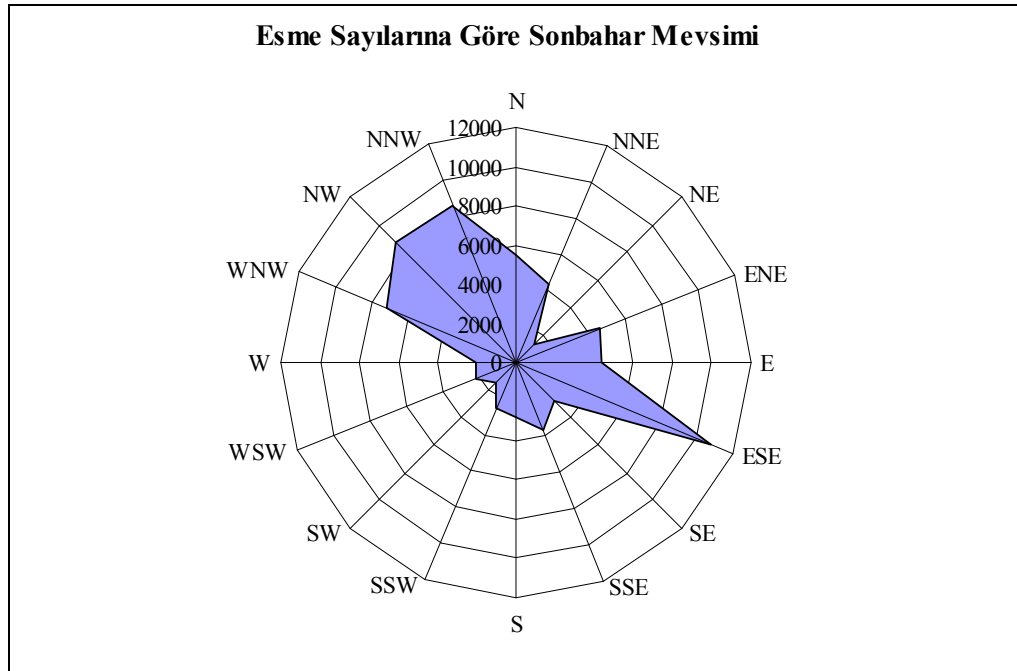
Tablo 19. Yaz Mevsimine Ait Rüzgarın Esme Sayısı

Yönler	Haziran	Temmuz	Ağustos	Yıllık
N	1486	1398	1167	4051
NNE	1290	1254	1326	3870
NE	355	446	452	1253
ENE	1429	1661	1775	4865
E	1375	1602	1760	4737
ESE	3777	4437	4773	12987
SE	887	1111	1225	3223
SSE	974	1461	1482	3917
S	917	1295	1325	3537
SSW	832	994	1118	2944
SW	783	819	892	2494
WSW	931	906	970	2807
W	775	668	509	1952
WNW	2959	2161	1871	6991
NW	3443	2564	2096	8103
NNW	2085	1772	1798	5655

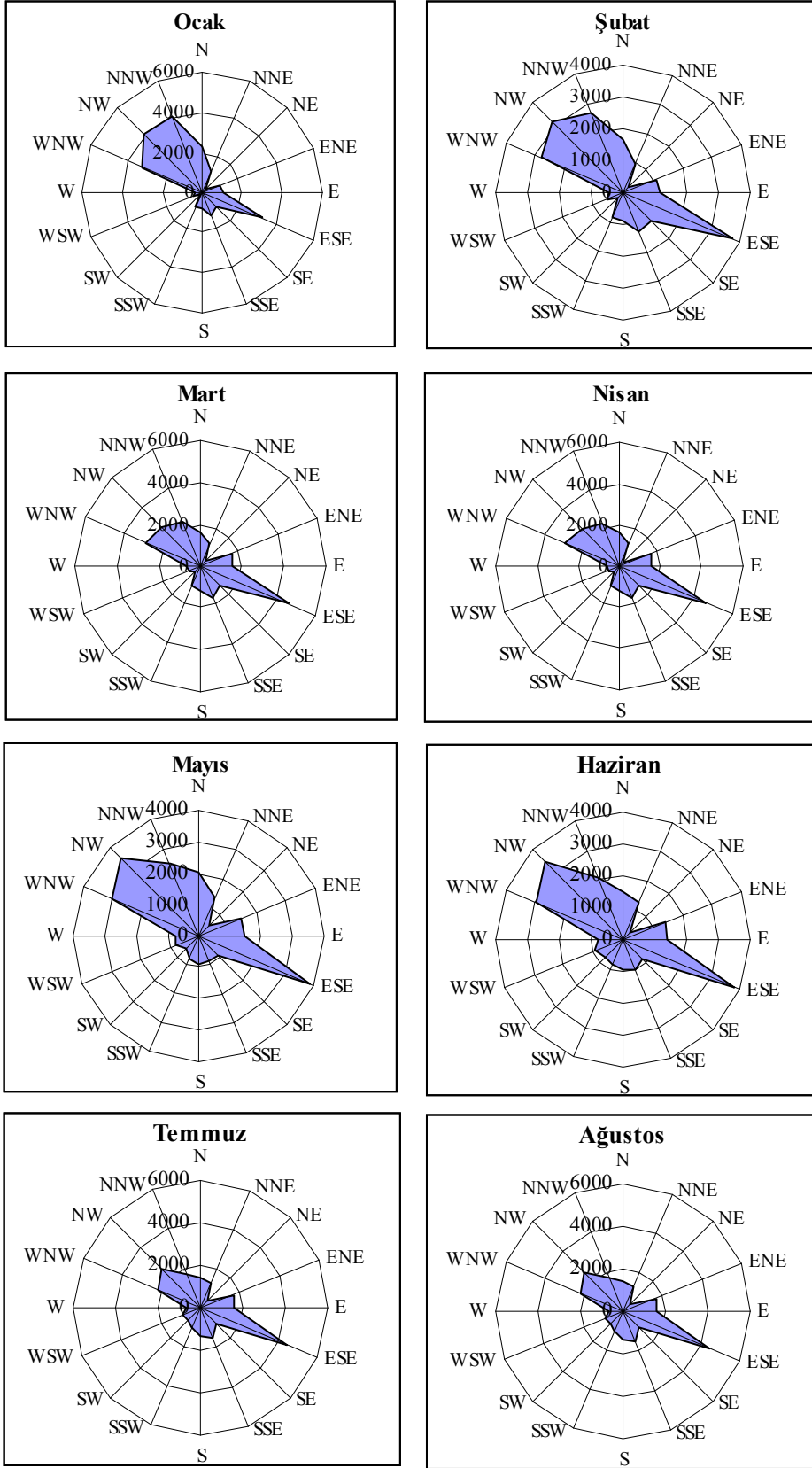
**Şekil 18.** Yaz Mevsimine Ait Esme Sayısına Göre Rüzgar Gülü

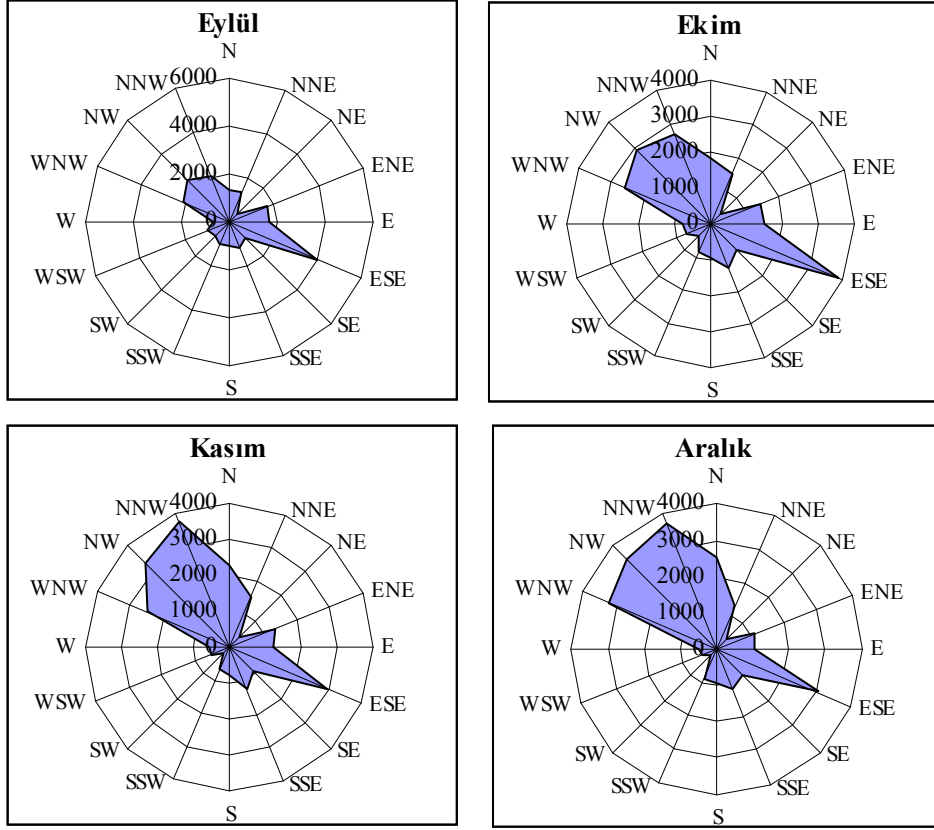
Tablo 20. Sonbahar Mevsimine Ait Rüzgarın Esme Sayısı

Yöner	Eylül	Ekim	Kasım	Yıllık
N	1323	1832	2296	5451
NNE	1344	1496	1491	4331
NE	475	401	406	1282
ENE	1727	1524	1387	4638
E	1640	1518	1206	4364
ESE	4003	3849	2972	10824
SE	878	977	965	2820
SSE	1156	1314	1254	3724
S	1032	963	779	2774
SSW	1035	842	681	2558
SW	802	430	225	1457
WSW	965	701	544	2210
W	682	764	575	2021
WNW	2095	2597	2512	7204
NW	2488	2953	3325	8766
NNW	2096	2746	3765	8607



Esmeye sayılarına göre aylık rüzgar gülleri Şekil 20’de verilmektedir.



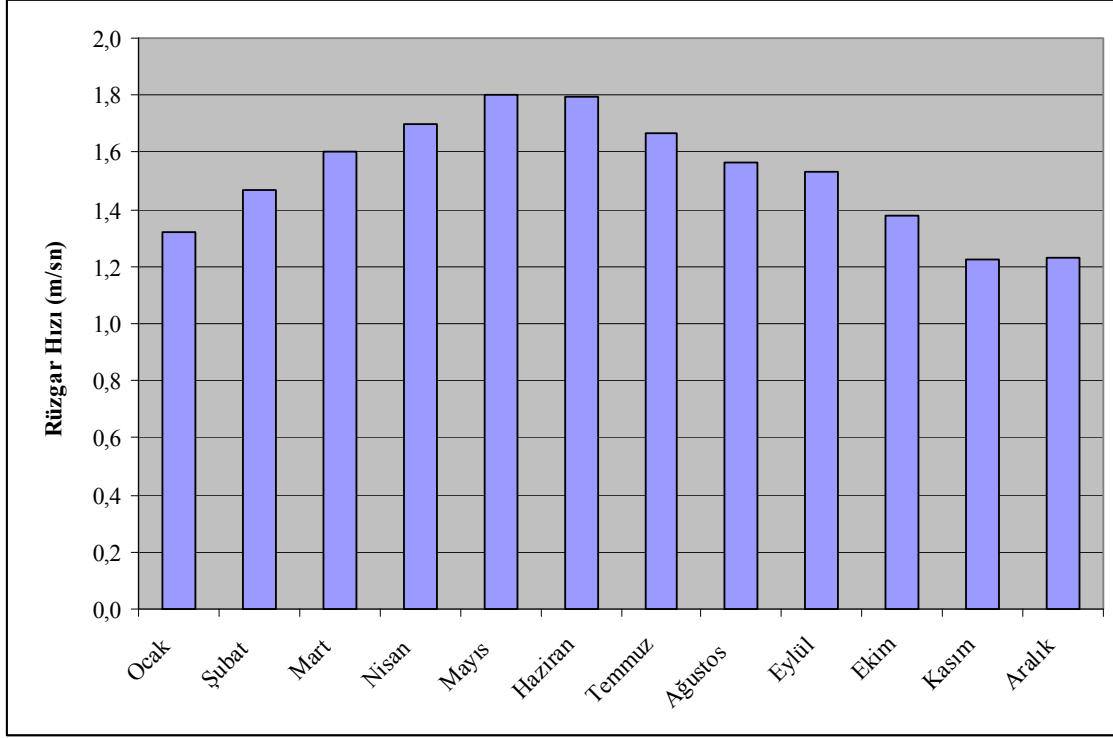


Şekil 20. Ortalama Rüzgar Hızına Göre Aylık Rüzgar Gülleri

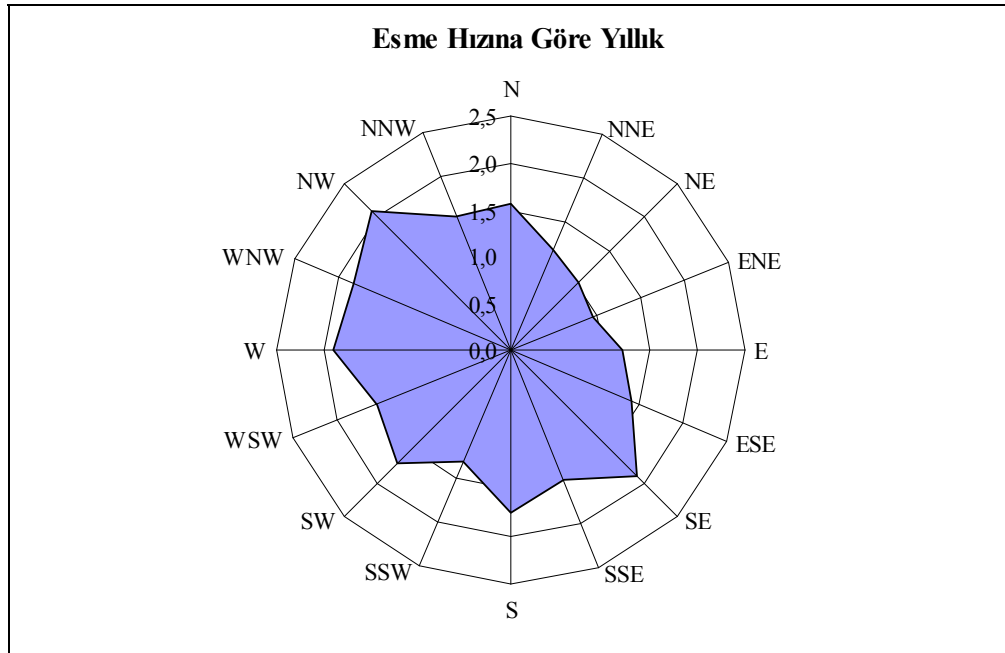
Yönlere göre ortalama rüzgar hızları Tablo 21, Şekil 21 ve Şekil 22’de verilmiştir.

Tablo 21. Yönlere Göre Ortalama Rüzgâr Hızı Dağılımı

Yönler	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık Ortalama
N	1,5	1,5	1,6	1,7	2	1,9	1,6	1,3	1,4	1,5	1,4	1,4	1,6
NNE	1	1,1	1,2	1,3	1,5	1,5	1,2	1	1,1	1,1	1	1	1,2
NE	0,8	0,9	1,2	1,3	1,5	1,3	1,1	0,9	0,8	1	0,8	0,8	1,0
ENE	0,9	1	1,1	1,1	1,1	1	1	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	1,0
E	1,3	1,4	1,4	1,4	1,3	1,1	1,2	1,1	1	1	1	1,2	1,2
ESE	1,6	1,7	1,7	1,6	1,5	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,4	1,4
SE	2,1	2,3	2,4	2,3	2,1	1,8	1,8	1,6	1,6	1,6	1,6	1,7	1,9
SSE	1,4	1,6	1,7	1,8	1,6	1,6	1,5	1,5	1,4	1,3	1,3	1,3	1,5
S	1,4	1,7	1,8	2	1,9	2,2	1,9	1,9	1,9	1,4	1,3	1,4	1,7
SSW	0,9	1,1	1,2	1,4	1,5	1,8	1,6	1,6	1,5	1,1	0,9	0,9	1,3
SW	1	1,3	1,6	2	2,3	2,3	2,2	2,2	2,1	1,6	1	0,9	1,7
WSW	0,9	1,1	1,3	1,6	1,9	2,2	2,2	2,1	2	1,3	1	0,9	1,5
W	1,3	1,6	2	2,2	2,3	2,4	2,3	2,2	2	1,9	1,4	1,2	1,9
WNW	1,6	1,7	1,8	1,9	2,1	2,2	2	1,9	1,9	1,7	1,5	1,4	1,8
NW	1,9	2	2,1	2,1	2,4	2,3	2,2	2,1	2,1	2	2	1,9	2,1
NNW	1,5	1,5	1,5	1,5	1,8	1,8	1,6	1,5	1,6	1,5	1,4	1,4	1,6



Şekil 21. Ortalama Rüzgâr Hızı



Şekil 22. Ortalama Rüzgar Hızına Göre Yıllık Rüzgar Gülü

Söz konusu ölçüm dönemi içinde toplam 11,7 gün fırtınalı (rüzgar hızı $\geq 17,2$ m/s), 63,5 gün ise kuvvetli rüzgarlı (rüzgar hızı 10,8-17,1 m/s) geçmiştir. Fırtınalı ve kuvvetli rüzgarlı günler sayıları Tablo 22’de verilmiştir.

Tablo 22. Fırtınalı Günler ve Kuvvetli Rüzgarlı Günler Sayıları

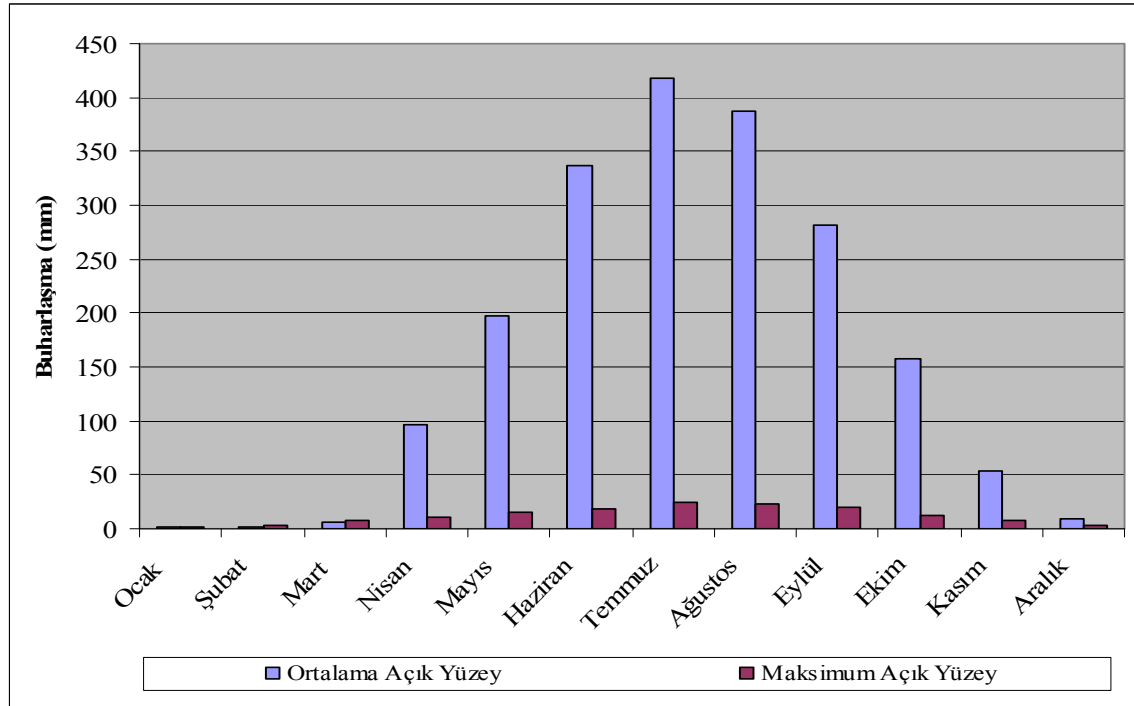
Aylar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık Toplam
Fırtınalı Günler Sayısı Ortalaması	1	1,2	1,5	1,8	2,3	1,1	0,5	0,2	0,4	0,9	0,2	0,6	11,7
Kuvvetli Rüzgarlı Günler Sayısı Ortalaması	3,9	5,9	7,2	8,7	8,9	6,4	5	3,7	2,9	4,4	3,2	3,3	63,5

Buharlaşma

Bölgedeki yıllık toplam buharlaşma miktarı 1943,5 mm'dir. En çok buharlaşma, 24,8 mm ile Temmuz ayında görülmüştür. Bölgedeki ortalama açık yüzey buharlaşma değerleri ile maksimum açık yüzey buharlaşma değerleri Tablo 23 ve Şekil 23'te verilmektedir.

Tablo 23. Bölgedeki Buharlaşma Değerleri

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ortalama Açık Yüzey Buharlaşması (mm)	1,1	1,6	5,4	96,1	197,2	336	417,4	386,8	281,2	158,4	53,1	9,2
Maksimum Açık Yüzey Buharlaşması (mm)	2	3,6	7,3	11,2	14,6	19	24,8	23,6	20	11,6	7,5	2,6

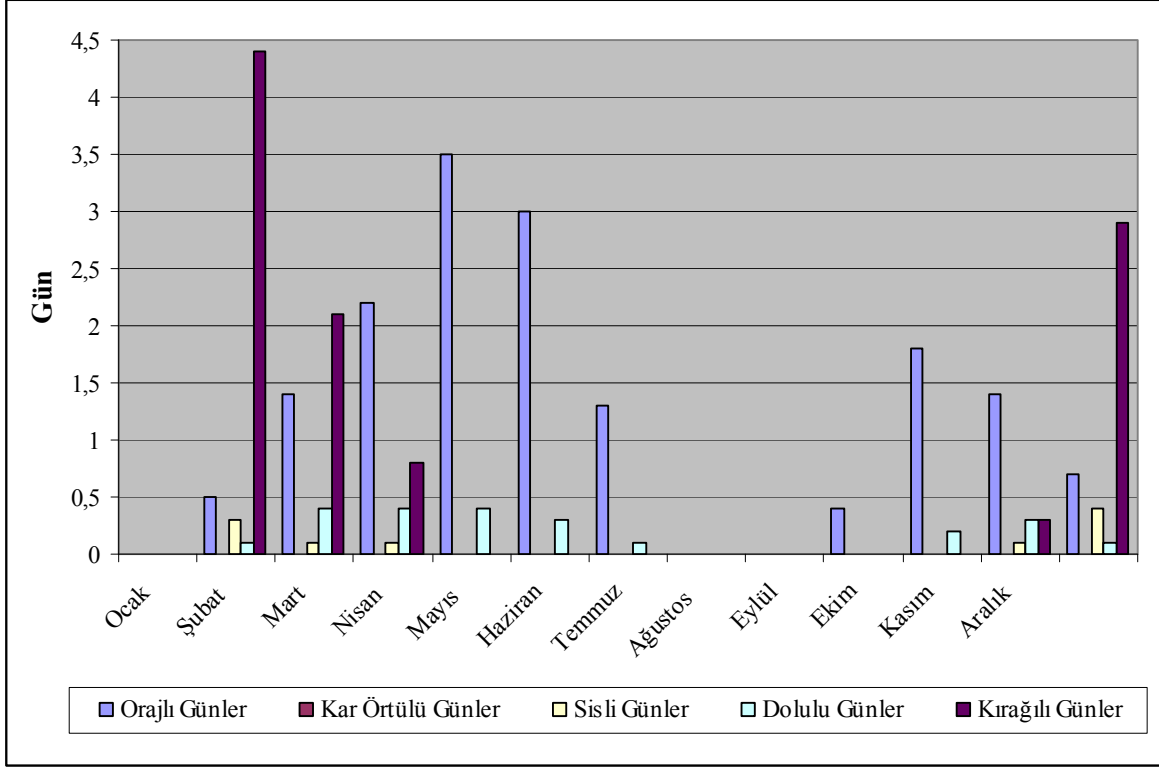
**Şekil 23.** Bölgedeki Buharlaşma Değerleri

Bölgenin Sayılı Günler Dağılımı

Cizre Meteoroloji İstasyonu tarafından kaydedilen uzun yıllar verilerine göre, bölgede yıllık toplam sisli gün sayısı 1'dir. Aralık ayı 0,4 gün ile en sisli aydır. Yıllık ortalama dolulu gün sayısı ise 2,3'dür. Şubat, Mart ve Nisan ayları 0,4 gün ile en dolulu aylar olarak tespit edilmiştir. Bölgede yıllık ortalama kırılgılı gün sayısı 10,5'dir. Tablo 24'ten görüleceği üzere Ocak ayı 4,4 gün ile en kırılgılı aydır. Kar kalınlığının en yüksek olduğu ay 18 cm ile Aralık ayıdır. Yılın toplam 0,9 günü kar örtülüdür. Bölgenin sayılı günler dağılımı Tablo 24 ile Şekil 24'te verilmektedir.

Tablo 24. Bölgenin Sayılı Günler Dağılımı

Aylar	Toplam Orajlı Günler Sayısı Ortalaması	Kar Örtülü Günler Sayısı	Maksimum Kar Kalınlığı (cm)	Sisli Günler Sayısı Ortalaması	Dolulu Günler Sayısı Ortalaması	Kırılgılı Günler Sayısı Ortalaması
Ocak	0,5	0,4	6	0,3	0,1	4,4
Şubat	1,4	0,3	9	0,1	0,4	2,1
Mart	2,2	-	-	0,1	0,4	0,8
Nisan	3,5	-	-	-	0,4	-
Mayıs	3	-	-	-	0,3	-
Haziran	1,3	-	-	-	0,1	-
Temmuz	0	-	-	-	0	-
Ağustos	0	-	-	-	-	-
Eylül	0,4	-	-	-	0	-
Ekim	1,8	-	-	-	0,2	-
Kasım	1,4	-	-	0,1	0,3	0,3
Aralık	0,7	0,2	18	0,4	0,1	2,9
Yıllık Toplam	16,2	0,9	-	1	2,3	10,5



Şekil 24. Bölgenin Sayılı Günler Dağılımı

IV.2.2. Jeolojik Özellikler (Jeolojik Yapının Fiziko-kimyasal özellikleri, tektonik hareketler, mineral kaynaklar, heyelan, benzersiz oluşumlar, çığ, sel, kaya düşmesi, proje sahasının 1/25.000 ölçekli genel jeoloji haritası ve inceleme alanına ait 1/1.000 ve/veya 1/5.000’lik jeolojik harita ve lejantı stratigrafik kolon kesiti, jeoteknik etüt çalışması)

Kurulması planlanan STS II. ve III. Üniteleri’ne yakıt sağlayacak asfaltit madeni sahasında santral için işletilmesi öngörülen asfaltit rezervi yaklaşık 31,6 milyon ton’dur. Bu miktar, faaliyet sahibi tarafından rezerv çalışmalarında (Tabban A., 1969.) tespit edilmiştir. Bu durumda, santral ömrü minimum 24-25 yıl olacaktır.

Bölgede 2 adet kireçtaşı sahası bulunmaktadır. Bu sahaların işletme ruhsat ve izinleri alınmıştır. (İR: 68343 ve İR: 68344) Kireçtaşı sahalarındaki, kireçtaşı oluşumları sahada geniş yayılım göstermektedir. İR: 68344 işletme ruhsat no’lu sahadaki kireçtaşı rezervi, santralin ömrü boyunca ihtiyacını karşılayabilecektir. Sahadaki kireçtaşı rezervinin hesaplanmasında jeolojik harita ve araziden toplanan numunelerden yararlanılmıştır. Bilindiği üzere kireçtaşı çökel bir kayadır. Çökel kayalar herhangi bir faylanma olmadığı sürece eğim ve doğrultuları boyunca devam ederler. Jeolojik harita incelendiğinde sahada devamsızlık yaratacak bir faylanma veya süreksizliğin olmadığı görülecektir. Sahadaki kesin rezervi belirlemek amacıyla sondaj lokasyonları belirlenmiş olup, bu noktalarda kireçtaşı rezervini tespit etmek amacıyla sondajlar yapılacaktır.

Bu bölümdeki bilgiler, “Mardin-Silopi-Harbul (Aksu) ve Üçkardeşler Asfaltit Filonlarına Ait Jeoloji Raporu, MTA, Radyoaktif Mineraller ve Kömür Daire Başkanlığı, 1985” ve Silopi Termik Santrali II ve III Zemin Etüt Raporu”ndan derlenmiştir.

BÖLGESEL JEOLJİ:

Zengin bir jeolojik yapı gösteren bölgede Paleozoyik'ten Kuvaterner'e kadar çok geniş bir jeolojik zaman aralığında değişik litolojiler ve formasyonlar izlenir. Proje alanı ve yakın çevresinde gözlenen litolojik birimler yaşlıdan gence doğru aşağıdaki gibi sıralanır.

Paleozoyik:

Harbul Formasyonu ile temsil edilen Paleozoyik yaşlı birimler çalışma alanı dışında Aksu Köyü'nden itibaren doğu-kuzeydoğu yönüne uzanır.

Orta-kalın katmanlı, sert, koyu gri renkli kireçtaşlarından oluşan Harbul formasyonu üzerine kuzeye doğru Goyan grubu formasyonları gelir. Güneydeki sınırı bindirme hattı oluşturur. Bu sınır boyunca yer yer Germav, yer yer de Gercüş formasyonu ile dokanıklıdır.

Mesozoyik:

Goyan grubu, Cudi grubu formasyonları ve Germav formasyonu ile temsil edilirler.

Goyan grubu formasyonları, Aksu Köyü'nün kuzeybatısında Cudi grubu formasyonlarının altında izlenir. Başlıca killi kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı, killi şeyl düzeylerinden oluşur. Kireçtaşı düzeyleri genellikle ince-orta katmanlı, açık-koyu gri renklidir. Killi şeyl düzeyleri ise kırmızımsı mor ara katmanları şeklinde gözlenir. Petrol jeolojisi çalışmalarında ayrıntılı olarak incelenen bu grubun yaşı Alt-Orta Triyas olarak verilmektedir.

Başlıca kireçtaşı ve dolomitik kireçtaşından oluşan Cudi grubu formasyonları ise Harbul formasyonunun batı ucunun bulunduğu kesimde ve Besbin boğazından batıya doğru bindirme hattının kuzeyinde gözlenir. Koyu gri renkli, sert, orta-kalın katmanlıdır. Üst kısımlarda kalınlığı 10 metreyi geçen bütümlü şeyl-bütümlü kumtaşı düzeyi içerir. Kalınlığı 1000 metreyi bulan ve petrol jeologları tarafından çok kapsamlı olarak incelenen Cudi grubu formasyonlarının yaşı Üst Triyas-Alt Kretase olarak verilmiştir.

Yakın çevrede yapılan petrol sondajlarında 800 metreye kadar bir kalınlığı olduğu belirlenen Germav formasyonu, Aksu Köyü'nün batı-kuzeybatısında yer alır. Açık-koyu gri, gevrek, orta sert, orta-ince katmanlı marn ve killi kireçtaşından oluşan Germav formasyonunun yaşı Üst Kretase-Paleosen olarak belirlenmiştir.

Senozoyik:

Bölgede Gercüş, Midyat ve Şelmo formasyonları ile temsil edilir. Gercüş formasyonu karasal-lagüner koşullarda çökelmiş kumtaşı, silttaşı, çamurtaşı, kiltası, anhidrit ve dolomitik kireçtaşı düzeylerinden oluşur. Besbin Köyü'nün kuzeyindeki dar boğazdan itibaren doğu-batı doğrultulu bir kuşak boyunca geniş yayılım gösterir. Besbin boğazından doğuya, Irak sınırına kadar çok iyi izlenir. Batıya doğru ise kuzeydeki tektonik hat nedeniyle daralır, kamalanır. Aksu Köyü kuzeybatısında Germav formasyonu ile dokanıklıdır. Katmanların devrik konumu nedeniyle Germav formasyonu, Gercüş formasyonunun üzerinde görülmektedir. İki formasyon arasında dikey geçiş vardır.

Bu küçük alan dışında Gercüş formasyonunun kuzey sınırını bindirme hattı oluşturur. Güneyde Midyat formasyonu ile dokanağı iki formasyonun farklı aşınma özellikleri nedeniyle çok belirgindir. Kumtaşları ince orta-taneli olup, orta kalınlıkta, iyi katmanlıdır. Sıkı kil-karbonat çimentolu kumtaşları çok seyrek olarak ince çakıltaşlarına daha sık olarak da siltaşlarına yatay-dikey geçiş gösterirler. Kıltaşı ve çamurtaşı düzeyleri formasyonun üst kısımlarında yoğundur. Midyat kireçtaşlarına doğru daha üst düzeyler ise koyu renkli killi kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve anhidrit aralanmaları gözlenir. 600-700 metre kalınlıkta tahmin edilen Gercüş formasyonunun egemen rengi kırmızımsı, kahve, kiremit kırmızısı ve bordo olup, eski çalışmacılar tarafından Paleosen-Alt Eosen yaşlı olarak belirtilmiştir.

Proje alanının hemen kuzeyindeki doğu-batı doğrultusunda yükselteleri oluşturan Midyat formasyonu, kirli beyaz, bej, gri renkli, orta sert-sert kireçtaşlarından oluşur. Alt düzeylerde yer yer karstik ve breşik bir yapı gösterir. Gercüş formasyonu üzerine aşmalı olarak gelen ve 400-450 metre kalınlığında olduğu tahmin edilen Midyat formasyonunun yaşı Lütesiyen olarak belirlenmiştir.

Doğu-batı doğrultulu Midyat kireçtaşlarının güneyinde çok geniş bir alan kaplayan Şelmo formasyonu az engebeli düzlükleri oluşturur. İyi bantlaşma gösteren çakıltaşı, kumtaşı, kıltaşı, çamurtaşlarının aralanmasından oluşur. Kırmızı-kahve, gri renkli Şelmo formasyonun kalınlığı 500 metrenin üzerinde olup, eski çalışmalarda yaşı Üst Miyosen olarak verilmiştir.

Kuvaterner:

Silip bölgesinde, kalınlıkları 10-15 metreye varan köşeli çakıl ve bloklardan oluşmuş ve çok yerde yamaç molozları ile örtülü eski alüvyonlara rastlanır.

Çalışma alanı yakın çevresinde bulunan dereler biriktirici olmaktan çok aşındırıcı ve taşıyıcı özellik gösterdiklerinden alüvyon birikintileri yalnızca Dicle Irmağı ve Hezil Çayı boyunca litolojik birim özelliğini gösterir.

Bölgede yamaç molozları da oldukça yaygın olup 90 metre kadar kalınlığa ulaştıkları kesimlerde vardır. Özellikle Midyat kireçtaşları ile Şelmo formasyonu dokanağı boyunca karbonatlı yüzey suları ile yer yer çimentolanmış, 10-20 metre kalınlığında köşeli çakıl ve bloktan oluşan yamaç molozları ayrı bir birim olarak ayrılabilir.

Proje sahası ve yakın çevresini gösteren 1/25.000 ölçekli genel jeoloji haritası Ek-13'te verilmektedir.

Tektonik Hareketler:

Kenar kıvrımları bölgesinde yer alan bölge Arabistan ve Anadolu plakalarının Miyosen sonlarında çarpışması ile şekillenmiştir. Şekil değişimi önce kıvrımlanma ile başlamış ve devam eden yanıl basınçlar büyük kırıkların oluşmasına neden olmuştur.

Sedimenter bir yapıya sahip olan bölgede katmanlanma genellikle belirgindir. Goyan ve Cudi grubu formasyonlarına ait katmanlar normal konumla, yaklaşık doğu-batı doğrultulu ve güneye doğru 15°-30° eğimlidir.

Midyat ve Gercüş formasyonlarına ait katmanlar ise yapısal hatlara uyumlu olarak, çoğunlukla devrik konumlu ve dike yakın eğimlidir. Yine yaklaşık doğu-batı doğrultulu Şelmo formasyonunun katmanları kuzeyde Midyat formasyonunun etkisiyle 50°-60° eğimli olup güneye doğru 10°-20° eğime düşerler.

Bölgede birbirine paralel yaklaşık doğu-batı doğrultulu iki adet önemli bindirme hattı vardır. Kuzeydeki bindirme hattı Cudi antiklinoryumunun güney kanadını keserek daha yaşlı birimlerin Gercüş ve Midyat formasyonları üzerine bindirmelerine neden olmuştur.

2-3 km güneydeki ikinci bindirme hattı ile Midyat kireçtaşları Şelmo formasyonu üzerine itilmiştir. Üst Miyosen sonunda oluşan bu bindirmeler dışında faylanmalar da olmakla birlikte çoğu örtülüdür.

Bölgedeki en önemli yapısal şekil, güney kanadı yukarıda değinilen bindirme hattı ile kesilmiş olan N75° – 85°W eksen doğrultulu Cudi antiklinoryumudur.

Topoğrafik Özellikler:

Proje alanı kuzeydeki Cudi dağlık bölgesi ile güneydeki Silopi-Cizre düzlük bölgesi arasında, düzlük bölgenin kuzey sınırında yer alır. Kuzeydeki dağlık bölge, jeolojik yapılaraya uygun olarak, kabaca doğu batı doğrultulu bir eksen üzerine yerleşmiştir. Bu bölgedeki başlıca yükseltiler Derecik Tepe (1376 m.), Zilo Tepesi (1267 m.), Silip Tepe (1020 m.), Vargeh Tepe (934 m.), Kırmızı Tepe (1549 m.), Hirçi Tepe (1398 m.)'dir. Güneyde yer alan Cizre-Silopi düzlüğündeki yükseltiler ise 500-800 metre arasında değişir.

Önemli akarsular proje alanı dışında kalan Dicle Nehri ve buna bağlanan Hezil Çayı'dır. Hezil Çayı doğu ve güneyde Türkiye-Irak sınırını, Dicle Nehri ise Cizre'den doğuya doğru Türkiye-Suriye sınırını oluşturur.

Güneye doğru yaklaşık 15-20° eğimli olan proje alanında kaya düşmesi, heyelan, su baskını, çığ gibi doğal afet riski bulunmamaktadır. Ancak, yüzey suları için drenaj sistemi inşa edilecektir.

PROJE SAHASININ JEOLJİSİ

Planlanan proje kapsamında; Alternatif Alan-1 ve projenin inşa edileceği alan olan Alternatif Alan-2 sahalarının tamamı Orta Miyosen-Üst Miyosen yaşlı Şelmo Formasyonu içinde yer almaktadır. Şelmo Formasyonu; çakıtaşı, kumtaşı, çamurtaşı, karasal şelf, çökel kaya birimlerinden oluşmaktadır. Formasyon genel itibarıyla söz konusu sahalarda doğu-batı doğrultulu ve güney yönünde eğimli olup, eğim açısı 15° civarındadır.

Kil taşları, kumtaşları ve çakıl taşları bölgede birbiriyle yatay ve dikey geçişli olarak gözlenmekte ancak proje alanında daha düzenli bir istiflenme sunmaktadır. Bu istiflenmeye göre kilttaşları en üstte, daha sonra kumtaşları ve en altta çakıltaşları bantları bulunmakta, bu istif yinelenerek derine doğru devam etmektedir.

Alternatif Alan-3 olarak belirtilen sahanın bir kısmı Pliyosen yaşlı, Kül Depolama Alanı sahasının bir kısmı ise Pliyosen-Kuvaterner yaşlı çakıltaşı, kumtaşı, çamurtaşı, karasal, çökel kaya birimlerinden oluşmaktadır. Her iki sahanın diğer kısımları Orta Miyosen-Üst Miyosen yaşlı Şelmo Formasyonu içinde bulunmaktadır (bk. Şekil 25).

YAŞ AGE	KAYA BİRİMLERİ (ROCK UNITS)		LİTOLOJİ (LITHOLOGY)	KALINLIK (THICKNESS) (m)	
	FORMASYON	FORMASYON			
PLİYO-KUVATERNER		ALÜVYON		50-100	
T E R S İ Y E R	MİYOSEN	ÜST	ŞELMO (Ts)	200-800	
		ALT	SILVAN (Ts)	LİCE (Tl)	300-800
			FIRAT (Tf)	100-200	
	OLİGOSEN	MİDYAT (Tm)	GERMİK (Tgpt) GAZİANTEP (Tgpt) HOVA (Tmk) SİĞİRCI	200-1200	
	EOSEN		KAVAKÖY (Tmk) GERCÜS (Tgpt) BEÇERMAN (Tgpt) ÜST GERMAV (Tgpt) DİŞENAN (Tgpt)	500-1000	
	K R E T A S E	PALEOSEN	MİDYAT (Tm)	GERCÜS (Tgpt) BEÇERMAN (Tgpt) ÜST GERMAV (Tgpt) DİŞENAN (Tgpt)	500-1000
				ALT GERMAV (Kts)	500-1500
				BESNİ (Kts) GARZAN (Kts) TERBÜZÜK (Kts) KÜLLÜDAĞ (Kts) KOĞALI (Kts) KASTEL (Kts) KARADİT (Kts)	500-1500
				BOZOVA (Kts)	500-1500
				SAYINDERE (Ks) KARABOĞAZ (Kk) ORTABAG (Ks)	50-250
BELOKA (Ks)				30-200	
ORTABAG (Ks)				30-100	
KARABABA (Kmk)				180	
DERDERE (Kmd)				50-275	
SABUNSUYU (Kms) AREBAN (Kma)				40-425	
50					
JURA	ÜST	MARDİN (Km)	LATDAĞI (JKcl)	350-750	
	ALT		YOLAÇAN (Jcy)	50-400	
T R İ Y A S	ALT-ORTA	C U D İ (RC)	YOLAÇAN (Jcy)	50-400	
			KOZLUCA (Rck)	50	
			DİNCER (Tcd)	80	
			TELHASAN (Rcp)	80	
			ÇAMURLU (Rcp)	100-150	
			GİRMELİ (Rcp)	50	
			BAKÜK (Rcb)	300-400	
UZUNGEÇİT (Rcz)	200-400				

Şekil 25. Proje Sahası ve Yakın Çevresine Ait Genelleştirilmiş Stratigrafik Kesit

İR: 68343 numaralı kireçtaşı sahası Hoya Formasyonu ve Gerçüş Formasyonu içinde yer almaktadır. Hoya Formasyonu; kireçtaşı, şelf, çökel kaya birimlerinden, Gerçüş Formasyonu ise kumtaşı, çamurtaşı, karasal, çökel kaya birimlerinden meydana gelmektedir. Formasyonlar genel olarak doğu-batı istikametli, güney yönünde eğime sahip olup, eğim açıları 45°-75° arasında değişmektedir. Proje kapsamında yer alan IR: 68344 numaralı kireçtaşı sahası ise Şelmo Formasyonu ve daha yaşlı bir oluşuk olan Hoya Formasyonundan ibarettir. Kireçtaşı (kalker) ocağı olarak işletilmesi planlanan her iki sahada da kireçtaşlarına ait mostralar gözlemlenmek mümkündür.

İR: 12450 numaralı asfaltit sahasının bulunduğu alan genç formasyondan yaşlı formasyona doğru sıralandığında Şelmo Formasyonu, Hoya Formasyonu, Gerçüş Formasyonu, Cudi Grubu, Çıgılı Grubu ve Tauin Grubu'ndan oluşmaktadır. Saha genel anlamda; çakıltası, kumtaşı, çamurtaşı, dolomit, kireçtaşı, killi kireçtaşı, şeyl ve sığ denizel çökellerinden oluşmaktadır. Ayrıca sahanın doğu-batı istikametinden Bindirme Fayı geçmekte olup, sahada tektonik taşınmaya bağlı olarak antiklinal bir yapı oluşumu söz konusudur. Bindirme Fayı'na bağlı olarak oluşan tektonik etkiler sonucu söz konusu sahada yaşlı formasyonlar genç formasyonları üzerleyen bir konuma sahiptir.

Proje alanı ve yakın çevresini gösteren 1/50.000 ölçekli jeoloji haritası Ek-13'te verilmiştir.

Proje kapsamında kullanılacak olan Alternatif Alan-2 ile bu alana alternatif olarak incelenen Alternatif Alan-1 ve Alternatif Alan-3'ün jeolojik ve jeomorfolojik özellikleri Ek-30'da yer alan zemin etüt çalışmalarında ayrıntılı olarak irdelenmiştir.

Santral Alanının Jeoteknik Özellikleri

Temelson Jeoteknik Hizmetler Ltd. Şti. tarafından Haziran 2004 tarihinde hazırlanan "Silopi Termik Santrali Zemin Etüt Raporu" çalışması kapsamında proje alanında 9 adet araştırma sondajı yapılmıştır (bk. Ek-14).

Kil taşlarından değişik sondajlardan alınan üç karot örneği üzerinde yapılan dokuz adet nokta yükleme deneyinden elde edilen nokta yükleme indisleri 0.530 Mpa ile 0.818 Mpa arasında değişmektedir. Yine kiltaşları için laboratuvarında belirlenen birim ağırlıklar 2.11-2.15 t/m³ arasındadır.

Kum taşlarından alınan iki karot örnek üzerinde yapılan altı deneyde bulunan nokta yükleme indisleri 1.274 Mpa – 1.526 Mpa arasında olup, kumtaşları için birim ağırlık 2.40-2.43 t/m³ aralığındadır.

Çakıl taşlarından laboratuvar deneyleri için uygun örnek alınamamasına karşın bu litoloji için değerler kil taşları ile kumtaşları arasında olmalıdır.

Kullanılacak Doğal Kaynakların Türü ve Rezervi

İR: 12450 ruhsat numaralı maden sahasından çıkarılacak olan asfaltit ile İR: 68343 ve İR: 68344 ruhsat numaralı sahalardan çıkarılacak kireçtaşı, santralin ihtiyacını karşılamak amacıyla kullanılacaktır.

Proje kapsamında kullanılacak olan asfaltit, Harbul Filonu rezervlerinden temin edilecektir. Harbul Filonu rezerv miktarlarının tespit edilebilmesi için Tamer Işıganer tarafından 1985 yılında hazırlanmış olan “Mardin-Silopi-Harbul (Aksu) ve Üçkardeşler Asfaltit Filonlarına Ait Jeoloji Raporu” adlı çalışması değerlendirilmiştir.

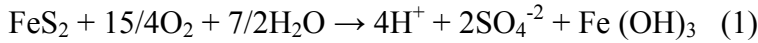
Bu çalışmada, Harbul Filonu Ave B sektörü olmak üzere iki bölüm halinde ele alınmıştır. A sektöründeki rezerv tespit çalışmaları sona ermiş olup, bu sektörde 950-1330 m kotları arasındaki filon bölümü görünür, 850-950 m kotları arasındaki filon bölümü ise muhtemel rezerv hesabına dahil edilmiştir. Buna göre, A sektöründe görünür rezerv miktarı 17.913.987 ton ve muhtemel rezerv miktarı 7.851.339 ton olmak üzere toplam rezerv miktarı 25.765.326 ton olarak belirlenmiştir. Harbul Filonu B sektöründe ise çalışmalar tamamlanmamış olup, daha önce alanda gerçekleştirilmiş olan çalışmalara göre, bu sektördeki görünür rezerv miktarı 1.725.000 ton ve muhtemel rezerv miktarı 1.375.000 ton olmak üzere, toplam rezerv miktarı 3.100.000 ton olarak hesaplanmıştır [1].

Kireçtaşı sahalarındaki kireçtaşı oluşumları, geniş yayılım göstermektedir. Sahadaki kesin rezervi belirlemek amacıyla sondaj lokasyonları belirlenmiş olup, bu noktalarda sondajlar yapılacaktır.

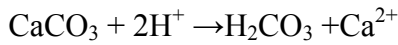
Asit Maden Drenajı

Başta pirit olmak üzere, sülfürlü metalik mineral içeren kömür, baz metal, uranyum ve değerli metal madenlerinde görülen asit maden drenajı, sülfürlü minerallerin nemli ortamda genellikle mikrobiyolojik katkıyla (Kuyucak, 2000) oksidasyona uğraması sonucu, drenaj sularının asidik karakter kazanmasıdır. Süreci etkileyen parametrelerin çokluğu karmaşık ve çok kademeli reaksiyonlar (Karadeniz, 2000) zincirine sebep olur [2].

Asit üreten reaksiyonları basite indirgeyerek [2];



ve ortamdaki karbonat ve silikat minerallerinin tetiklemeyle asit oluşumunu engelleme ve nötrleştirme yönünde ortaya çıkan reaksiyonları ise,²



ifadeleriyle özetlemek mümkündür. Buna göre, ortamın mineralojik yapısına bağlı olarak, hem oksidasyon hem de nötrleştirme reaksiyonları gerçekleşebilir. Kimi zaman insan faaliyetlerinin dışında tamamen doğal olarak da gelişebilen AMD; düşük pH, yüksek asidite, yüksek iyon konsantrasyonu (zengin metal içeriği), askıda ve çözünmüş katı özellikleriyle çevre üzerinde olumsuz etkiler yaratabilir (Gray, 1997). Burada belirtilmesi gereken önemli husus, sülfür içeren her maden işletmesinde AMD probleminin görüleceğini ileri sürmenin doğru olmadığıdır [2].

[1] Işıganer, T., 1985, “Mardin-Silopi-Harbul (Aksu) ve Üçkardeşler Asfaltit Filonlarına Ait Jeoloji Raporu”.

[2] Karadeniz, M., 2005, *Asit Maden (Kaya) Drenajında Aktif ve Pasif Çözüm Yöntemleri, Madencilik ve Çevre Sempozyumu, Ankara*

Şırnak-Silopi Termik Santrali, Santrala Yakıt Sağlayan Asfaltit Sahası ve Kireçtaşı Sahaları Kapasite Artışı Projesi kapsamında kullanılacak olan asfaltit malzemesi, içerisinde su geçmesini önleyen bir malzemedir. Bundan dolayı, asfaltit sahalarında **asit maden drenajı sorunu bulunmamaktadır**. Ancak, böyle bir sorunla karşılaşılması durumunda, gerekli önlemler alınacaktır.

Projenin ilerleyen aşamalarında gerek duyulması halinde asfaltit ocağından çıkarılacak asfaltit, atık ve kül yığınları için fiziksel ve kimyasal duyarlılık analizleri yaptırılacaktır. Ancak, asfaltit sahasının işletmede olan kısmında kuzey tarafında 40 derece, güney tarafında ise 45 derecelik basamak şev açıları kullanılmakta olup, duraylık açısından herhangi bir probleme rastlanmamıştır.

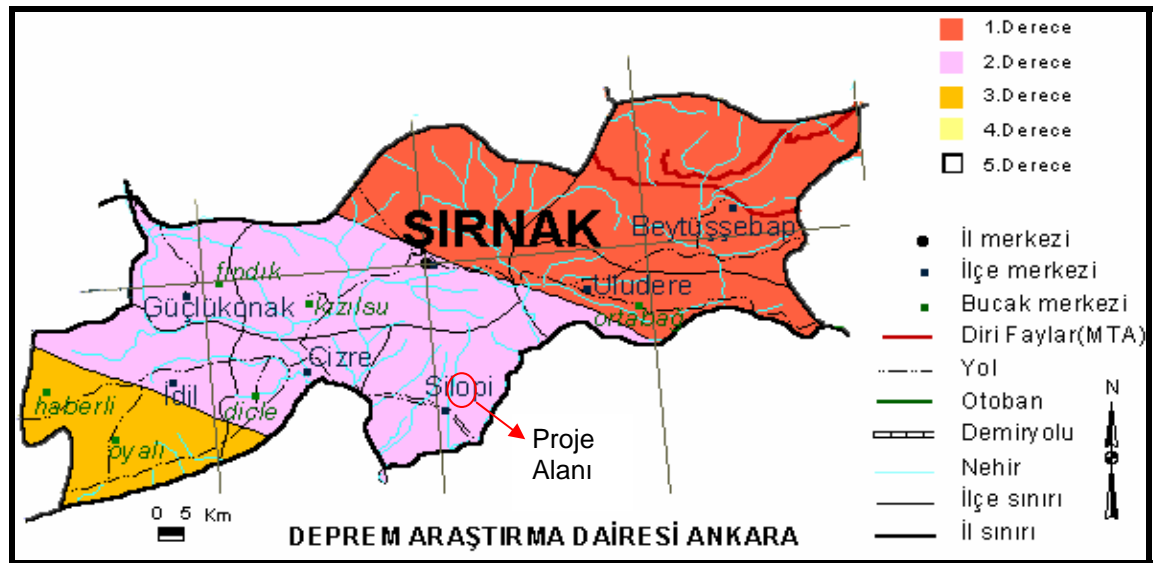
Malzeme ocaklarındaki restorasyon işleri için DYKP hazırlanarak İl Çevre ve Orman Müdürlüğü'nün görüşlerine sunulmuştur.

Depremsellik

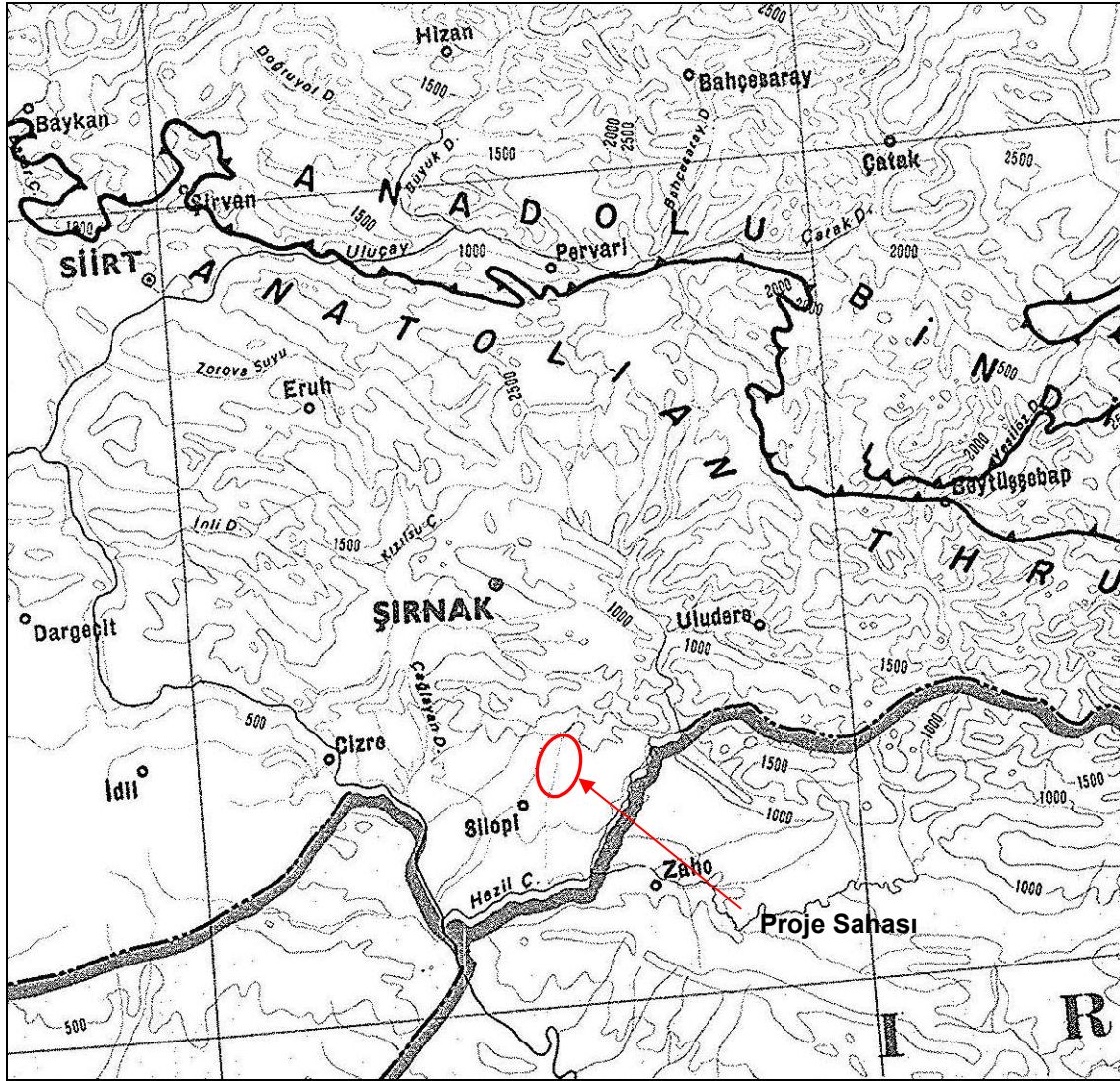
Proje sahası Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın Deprem Bölgeleri Haritası'na göre 2. derece deprem bölgesi içinde yer almaktadır. Bilindiği gibi bu haritada Birinci Derece Deprem Bölgeleri deprem yönünden en riskli yerleri, Beşinci Derece Deprem Bölgeleri ise deprem yönünden tehlikesiz bölgeleri göstermektedir. Ancak kati proje aşamasında yapılacak sismik risk analizi sonuçları ile 14.07.2007 tarihli "Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik'te belirtilen esaslar göz önünde bulundurularak yönetmelik kurallarına uyulacaktır. Ayrıca, proje sahasında yer çekimi ivmesi 0,3 olarak alınabilir.

Deprem Araştırma Enstitüsü Başkanlığı'nın "Türkiye'nin Sismisitesi" yayınında, Silopi yakınında 1600-1964 yılları arasında 7.0 magnitüd ve daha yüksek şiddette deprem kaydedilmediği belirtilmektedir (Tabban, A., 1969, Türkiye'nin Sismisitesi). Aynı yayına göre, 1989-1995 yılları arasında $M_s > 4$ şiddetinde yakın çevrede 3 adet kayıt vardır.

Şırnak İli'nin depremsellik haritası Şekil 27'de, Proje sahası ve yakın çevresini gösteren diri fay haritası ise Şekil 26'da verilmiştir.



Şekil 26. Şırnak İli'nin Depremsellik Haritası



Şekil 27. Proje Alanına Ait Diri Fay Haritası

IV.2.3.Hidrojeolojik Özellikleri (Yeraltı su seviyeleri, kuyu lokasyonları ve kotları halen mevcut her türlü keson, derin, artezyen vb. kuyu; emniyetli çekim değeri; suyun fiziksel kimyasal, bakteriyolojik özellikleri, yeraltı suyunun mevcut ve planlanan kullanımı)

Kurulması planlanan STS II. ve III. Üniteleri'ne ait Projenin yer alacağı Silopi bölgesinde yapılan hidrojeolojik etütlere göre (Bu bölümdeki bilgiler, Silopi Ovası Hidrojeolojik Etüt Raporu'ndan (DSİ,1977) derlenmiştir.); etüt sahasında sadece tortul kayalar yer alır. En eski formasyon, kuzeydeki yükseltileri meydana getiren Kretase yaşlı kalkerlerdir. Paleosen yaşlı formasyonlara ovanın kuzeydoğusunda çok dar bir alanda şeyl, marn, gre, konglomera, kalker şeklinde rastlanır. Orta Eosen kalkerleri ova kuzeyinde batıdan doğuya doğru dar bir şerit şekline uzanır. Tabakalar dik veya devriktir. Kretase kalkerleri Eosen üzerine, Eosen kalkerleri de Miyosen formasyonları üzerine şariye olmuş durumdadır.

Eosen kalkerlerinin üzerine güneyde, gre, konglomera, kil münavebesinden oluşan Miyosen formasyonu ve onun da üzerinde benzer litolojisiyle Pliyosen formasyonları yer alır. Miyosen ve Pliyosen formasyonları toplam 1590 metreyi aşan kalınlığa sahiptirler.

Kuzeyde Cudi dağı kalkerlerinden çıkan en önemli kaynaklar; Hebler, Ziyaret, Derebaşı, Beşiri ve Beşbin kaynak gruplarıdır. Pliyosen formasyonundan çıkan Zevistan, Nehriyan ve güneyde Karasu kaynakları önemlidir. Dicle Nehri ve Hezil Suyu yatağında sazlık ve kamışlıklar mevcuttur.

Silopi Ovası güneyinde az da olsa sığ kuyulara rastlanır. Etüt sahasında Pliyosen formasyonları önemli akifer durumundadırlar. Konglomera ve gre bantları yeraltı suyu taşırlar. Aradaki killi seviyelerin devamlı olmaması nedeniyle su taşıyan tabakalar irtibatlı ve dolayısıyla serbest akifer durumundadır. Pliyosen çok kalın olduğundan (1000 m. civarında) akifer tabanı da söz konusu değildir.

Pliyosen formasyonlarının gre ve bilhassa konglomeralı seviyeleri oldukça geçirimlidir. İletkenlik katsayısı 200-1000 m³/gün/m arasında değişir.

Silopi Ovası'nda su kalitesi yönünden bir problem yoktur. Bütün yeraltı ve yerüstü suları sulamaya uygundur. Sondaj kuyu suları C₂S₁ sulama suyu sınıfındadır. Wilcox diyagramına göre "çok iyi-iyi" sular sınıfına dahildir.

Temelson Jeoteknik Hizmetler Ltd.Şti. tarafından Haziran 2004 yılında hazırlanmış olan Silopi Santrali Zemin Etüt Raporu Ek-14'te verilmektedir. Bu raporda belirtildiği gibi, çalışma sırasında proje alanında 30 metre derinliğe kadar açılan araştırma sondajlarında yeraltı suyuna rastlanmamıştır. Proje alanına ait Hidrojeoloji Haritası, Ek-15'te verilmektedir.

Proje sahası ve çevresinde yeraltı suyu bulunmadığından ve/veya yeraltı suyu işletmesine uygun olmayan koşullar taşıdığından, proje kapsamında ihtiyaç duyulacak olan su başka kaynaklardan temin edilecektir.

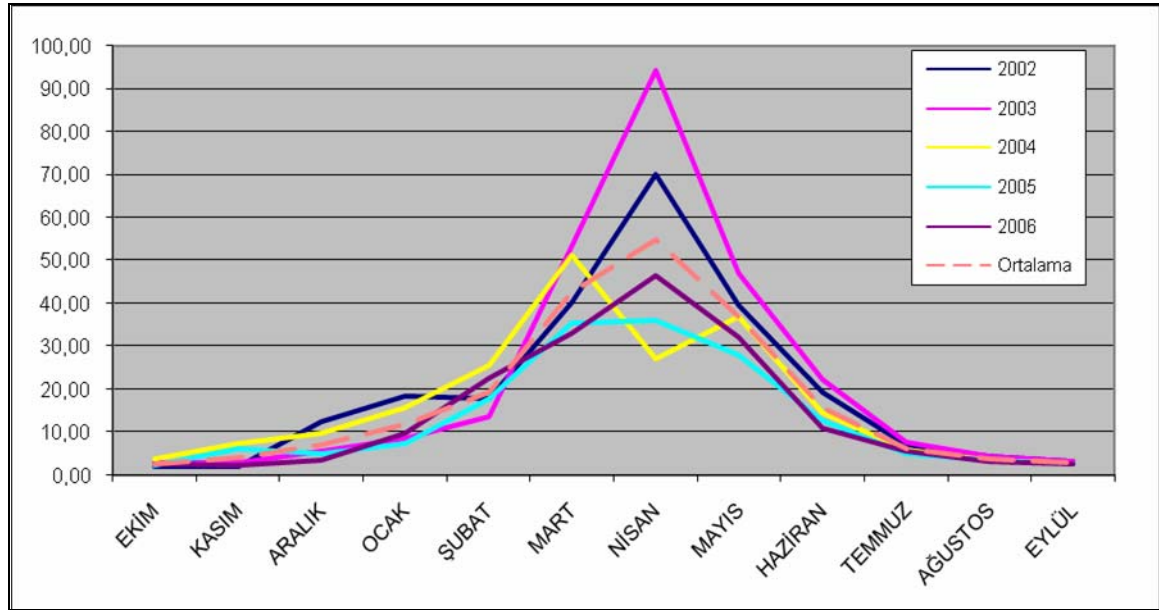
IV.2.4. Hidrolojik Özellikler, (Yüzeysel su kaynaklarından deniz, göl, dalyan, akarsu ve diğer sulak alanların fiziksel, kimyasal, bakteriyolojik ve ekolojik özellikleri, bu kapsamda akarsuların debisi ve mevsimlik değişimleri, taşkınlar, su toplama havzası, drenaj, tüm su kaynaklarının kıyı ekosistemleri)

Proje bölgesindeki önemli akarsular, proje etki alanı dışında kalan Dicle Nehri ve buna bağlanan Hezil Çayı'dır. Hezil Çayı doğu ve güneyde Türkiye-Irak sınırını, Dicle Nehri ise, Cizre'den doğuya doğru Türkiye-Suriye sınırını oluşturur. Hezil Çayı, mevcut santral sahasının kuş uçuşu yaklaşık 8,25 km (doğusunda), asfaltit sahasının yaklaşık 6,5 km (doğu-güneydoğusunda) ve kireçtaşı sahasının kuş uçuşu yaklaşık 3 km (doğusunda), Alternatif Alan-1'in yaklaşık 9 km doğu-güneydoğusunda, STS II ve III Ünitelerinin inşa edileceği Alternatif Alan-2'nin yaklaşık 7,3 km doğusunda, Alternatif Alan-3'ün ise yaklaşık 11 km doğusunda bulunmaktadır.

Şekil 28'de görüleceği gibi Hezil Çayı üzerinde 2624 no'lu tek bir akarsu gözlem istasyonu bulunmakta olup, EİE'nin 2625 numaralı Girikhan gözlem istasyonu verilerine göre, 2002 yılı ile 2006 yılı arasındaki gözlem süresince, Hezil Çayı'nın ortalama akımı 17,39 m³/s'dir (bk. Tablo 25 ve Şekil 29).

Tablo 25. Hezil Çayı 2002-2006 Yılları Arası Aylık Ortalama Akım Değerleri (2625 Numaralı Girikhan Gözlem İstasyonu)

Yıl	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ortalama
2002	1.87	1.96	12.40	18.20	17.70	40.20	70.00	39.40	19.10	7.07	4.28	3.20	19.62
2003	3.00	2.91	5.58	8.58	13.60	53.40	94.40	47.20	22.30	7.83	4.28	3.32	22.20
2004	3.71	7.38	9.81	15.70	25.80	51.40	27.10	37.10	14.50	5.80	3.54	2.66	17.04
2005	2.25	6.03	5.05	7.38	17.70	35.50	36.10	28.10	12.60	5.00	3.31	2.60	13.47
2006	2.55	2.38	3.43	9.95	22.70	33.10	46.60	32.30	11.00	5.52	3.30	2.53	14.61
Ortalama	2.68	4.13	7.25	11.96	19.50	42.72	54.84	36.82	15.90	6.24	3.74	2.86	17.39

**Şekil 29.** Hezil Çayı 2002-2006 Yılları Arası Aylık Ortalama Akım Değerleri Değişimi (2625 Numaralı Girikhan Gözlem İstasyonu)

IV.2.5. Toprak Özellikleri ve Kullanım Durumu (Toprak yapısı, arazi kullanım kabiliyeti sınıflaması, taşıma kapasitesi, yamaç stabilitesi, erozyon, mera, çayır, tarım amaçlı kullanım durumları vb.)

STS II. ve III. üniteleri için belirlenen Alternatif Alanları (1., 2., 3. alternatif alanlar), maden sahasının ve kireçtaşı sahalarının toprak özellikleri, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Arazi Varlığı Haritalarına göre belirlenmiş olup, bu özellikler Tablo 26'da belirtilmektedir.

Tablo 26. Santral Sahası, Alternatif Alan 1-2-3, Maden Sahası ve Kireçtaşı Sahalarının Toprak Özellikleri

	Büyük Toprak Grubu	Eğim-Derinlik Kombinasyonu		Diğer Toprak Özellikleri	Erozyon Derecesi (su erozyonu)	Şimdiki Arazi Kullanma Şekli	Arazi Kullanma Kabiliyet Sınıfı
		Eğim (%)	Derinlik (cm)				
Mevcut Santral Sahası	Kahverengi Orman Toprakları	20-30	Çok sığ	Taşlı	Çok şiddetli	Orman	VII
Alternatif Alan-1	Kahverengi Orman Toprakları	20-30	Çok sığ	Taşlı	Çok şiddetli	Orman	VII
Alternatif Alan-2	Kahverengi Orman Toprakları	20-30	Çok sığ	Taşlı	Çok şiddetli	Orman	VII
Alternatif Alan-3	Kahverengi Orman Toprakları	20-30	Çok sığ	Taşlı	Çok şiddetli	Orman	VII
Maden Sahası	Kahverengi Orman Toprakları	30+	Litozolik	-	Çok şiddetli	Orman	VII
Kireçtaşı Sahaları	Kahverengi Orman Toprakları	20-30 ve 30+	Çok sığ ve Litozolik	Taşlı	Çok şiddetli	Orman	VII

Kaynak: Şırnak İli Arazi Varlığı Haritası, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara, 1997

Kahverengi Orman Toprakları:

Tablo 26'dan da görüleceği gibi STS Kapasite Artışı Projesi kapsamında kullanılacak olan alanların tümünde "Kahverengi Orman Toprağı" bulunmaktadır. Kahverengi orman toprakları, kireççe zengin ana madde üzerinde oluşur. Profilleri A(B)C şeklinde olup horizonlar birbirine tedricen geçiş yapar A horizonu çok gelişmiş veya granüler bir yapıya sahiptir. Reaksiyonu genellikle bazik, bazen de nötrdür. B horizonunun rengi açık kahverengi ile kırmızı arasında değişir. Reaksiyonu A horizonundaki gibidir. Yapı granüler veya yuvarlak köşeli bloktur. Çok az miktarda kil birikmesi olabilir horizonun aşağı kısımlarında CaCO bulunur.

Silopi ilçesi sınırları içerisinde Neojen yaşlı döneme ait, ana maddelerinin ayrıştırılması sonucu gri ve kireçli yapıya sahip kahverengi orman toprakları da yer almaktadır. Bu toprakların yayılma alanlarında şiddetli aşınma ve erozyon izleri görülmektedir. Genellikle eğimi fazla olan Silopi'nin kuzey ve kuzeydoğu bölgelerinde yer alan kahverengi orman topraklarının kalınlığı oldukça azdır.

IV.2.6. Yüzeysel Su Kaynaklarının Mevcut ve Planlanan Kullanımı (İçme, kullanma, sulama suyu, elektrik üretimi, baraj, göl, gölet, su ürünleri üretiminde ürün çeşidi ve üretim miktarları, su yolu ulaşımı tesisleri, turizm, spor ve benzeri amaçlı su ve/veya kıyı kullanımları, diğer kullanımlar)

Bölüm IV.2.4'te de belirtildiği üzere, proje alanına yakın çevrede küçük ve çoğu mevsimsel pınarlar dışında önemli tek su kaynağı Hezil Çayı'dır. Bu su kaynağı, Türkiye ile Irak arasında doğal sınır oluşturmaktadır. Santral için gerekli su ihtiyacının, gerekli izinlerin alınmasının ardından Hezil Çayı'ndan sağlanması planlanmaktadır.

IV.2.7. İç sulardaki (göl, akarsu) canlı türleri (Bu türlerin tabii karakterleri, ulusal ve uluslararası mevzuatla koruma altına alınan türler; bunların üreme, beslenme, sığınma ve yaşama ortamları; bu ortamlar için belirlenen koruma kararları)

Proje bölgesindeki önemli akarsular, proje etki alanı dışında kalan Dicle Nehri ve buna bağlanan Hezil Çayı'dır. Hezil Çayı doğu ve güneyde Türkiye-Irak sınırını, Dicle Nehri ise, Cizre'den doğuya doğru Türkiye-Suriye sınırını oluşturur.

Hezil Çayı'nda yaşayan ve yaşaması muhtemel omurgalılarından balık türlerinin Latince ve Türkçe adları, ekonomik önemleri, beslenmeleri ve Bern Sözleşmesi'ne göre korunma statüleri aşağıda açıklanmıştır.

***Cyprinus carpio* (Sazan):** Durgun ya da yavaş akan, yazın sıcaklığı yüksek olan sularda yaşarlar. Kışın çok düşük sıcaklıklara dayanabilirler. Kışın suların derin yerlerine çekilerek ya da çamurlara girerek besin almadan geçirirler. Nisan-Mayıs ayları arasında 100.000-1.500.000 kadar yumurta bırakırlar. Bu tür Bern Sözleşmesi, Ek-2 "Kesin Koruma Altına Alınan Fauna Türleri" ve Ek-3 "Koruma Altına Alınan Fauna Türleri" listesinde yer alan türler arasında değildir.

***Capoeta capoeta* (Karabalık):** Boyları 10-15 cm arasındadır. Erkekleri daha küçüktür. Yumurtalarını Temmuz-Eylül aylarında bırakırlar. (3.000-10.000 kadar) Erkekleri 2, dişileri 3 yaşında olgunlaşırlar. Bu tür Bern Sözleşmesi, Ek-2 "Kesin Koruma Altına Alınan Fauna Türleri" ve Ek-3 "Koruma Altına Alınan Fauna Türleri" listesinde yer alan türler arasında değildir.

***Leuciscus cephalus* (Tatlı Su Kefali):** Vücutları büyük gümüşü pullarla örtülüdür. Yanal çizgide 46'dan daha az pul vardır. Nisan-Haziran aylarında ve bitkilerin altlarına yumurta bırakırlar. Yumurtalar bırakıldıktan 6-8 gün sonra açılırlar. Ancak 3-4 yılda ergin duruma gelirler. Dişileri her defasında 50.000-200.000 yumurta bırakır. Gençken genellikle omurgasızlarla ve bazı bitkilerle, erginken büyük omurgasızlar ve balıklarla beslenirler. Bu tür Bern Sözleşmesi, Ek-2 "Kesin Koruma Altına Alınan Fauna Türleri" ve Ek-3 "Koruma Altına Alınan Fauna Türleri" listesinde yer alan türler arasında değildir.

***Salmo trutta* (Alabalık):** Suyun soğuk ve temiz olması etlerinin kalitesini yükseltir. Eylül-Ocak aylarında küçük nehirler ve derelerde çakıllar arasına açtıkları çukurlara yumurtalarını bırakırlar. Her dişi yaklaşık 5.000 kadar yumurta bırakır. Gençken omurgasızlarla, ergin dönemlerinde küçük balıklar, solucanlar, su içindeki ve dışındaki böceklerle beslenirler. Ekonomik önemleri çok fazladır. Bu tür Bern Sözleşmesi, Ek-2 "Kesin Koruma Altına Alınan Fauna Türleri" ve Ek-3 "Koruma Altına Alınan Fauna Türleri" listesinde yer alan türler arasında değildir.

***Silurus triostegus* (Mezopotomya Yayını):** Boyları 50 cm'yi aşar. Altçeneleri öne doğru çıkıktır. Dört çift bıyıkları vardır. İki üst ikisi alt çenededir. Göğüs yüzgecinin dikenini hem içi ve hem dış tarafında düzdür. Anal yüzgeç çok uzundur. Gençken omurgasızlarla, erginleştiklerinde balık ve kurbağalarla beslenirler. Mayıs-Temmuz aylarında 100.000-500.000 kadar yumurta bırakırlar. Bu tür Bern Sözleşmesi, Ek-2 "Kesin Koruma Altına Alınan Fauna Türleri" ve Ek-3 "Koruma Altına Alınan Fauna Türleri" listesinde yer alan türler arasında değildir.

***Barbus plebejus* (Bıyıklı Balık):** Kuyruk yüzgeçleri belirgin olarak çatallıdır. İki çift bıyıkları vardır. Tatlısuların derin yerlerinde yaşayan dip balıklarıdır. Bitki ve küçük su hayvanlarıyla beslenirler. Taşların ve kayaların altında bulunurlar. Bu tür, Bern Sözleşmesi Ek-3 listesine göre “Koruma Altına Alınan Fauna Türleri” arasında bulunmaktadır.

IV.2.8. Termal ve Jeotermal Su Kaynakları

Proje sahası ve etki alanında, termal ve jeotermal su kaynakları bulunmamaktadır.

IV.2.9. Tarım Alanları (Tarımsal gelişim proje alanları, özel mahsul plantasyon alanları) sulu ve kuru tarım arazilerinin büyüklüğü, ürün desenleri ve bunların yıllık üretim miktarları

Silopi İlçesi'nin arazi kullanım durumu şu şekildedir: 827.858 dekarlık toplam ilçe sahasının 430.345 dekarı tarım arazisi, 47.050 dekarı çayır-mera, 342.430 dekarı ormanlık alan, 8.024 dekarı ise tarıma elverişsiz alandır. Mevcut tarım arazilerinden 210.845 dekarı kuru tarım, 8.000 dekarı sebzeçilik, 8.000 dekarı meyvecilik, 3.000 dekarı kavaklık, 500 dekarı ise bağlıktır. Pamuk ekim sahası 200.000 dekara çıkmıştır.

Silopi İlçesi'nde, 2002 yılında 140.000 dekar buğday, 90.000 dekar arpa, 5.000 dekar kırmızı mercimek, 80 dekar susam, 140.000 dekar pamuk, 9.000 dekar sebze ekimi yapılmış olup ayrıca 6.000 dekar meyve bahçesi bulunmaktadır. Ayrıca Kaymakamlık tarafından Görümlü Beldesi'nde 3 adet ve Çalışkan Beldesi'nde 2 adet olmak üzere toplam 5 adet sera kurulmuştur. (www.sirnak.gov.tr)

Tablo 27, Tablo 28 ve Tablo 29'da Şırnak İli Silopi İlçesi'ne ait tarımsal veriler sunulmaktadır.

Tablo 27. Silopi İlçesi'nde Bulunan Meyve Ağaçları Sayısı ve Meyve Üretimi

Grup Adı	Madde Adı	Toplam	Meyve Veren Yaşta	Meyve Vermeyen Yaşta	Üretim (Ton)	Kapladığı Alan (ha)
Yumuşak Çekirdekli	Armut	1.000	800	200	36	-
	Ayva	120	100	20	5	-
	Elma	1.000	900	100	36	-
Yumuşak Çekirdek Toplam		2.120	1.800	320	77	-
Taş Çekirdek	Erik(üryani har)	350	300	50	9	-
	Kayısı(zerdali)	2.000	1.500	500	120	-
	Kiraz	140	120	20	4	-
	Şeftali	500	400	100	16	-
Taş Çekirdekli Toplam		2.990	2.320	670	149	-
Sert Kabuklu	Antep F.	4.000	500	3.500	22	-
	Ceviz	30	20	10	1	-
	Badem	900	800	100	32	-
Sert Kabuklu Toplam		4.930	1.320	3.610	55	-
Üzüm ve Üzümsü	Dut	700	600	100	18	-
	İncir	600	500	100	10	-
	Nar	2.800	2.500	300	75	-
	Yaş üzüm	26	26	-	1	26
Üzüm ve Üzümsü Toplam		4.131	3.631	500	104	31
Silopi Toplam		14.171	9.071	5.100	385	31

Tablo 28. Silopi İlçesi'ne Yetiştirilen Sebze Ürünleri

Grup Adı	Madde Adı	Üretim (ton)
Meyvesi Yenenler	Kavun	1.600
	Karpuz	800
	Domates	38
	Biber (sivri)	22
Meyvesi Yenenler Toplamı		2.460
Soğansı Yumru	Soğan (taze)	80
Soğansı Yumru Toplamı		80
Silopi Toplamı		2.540

Tablo 29. Silopi İlçesi'nde Yetiştirilen Tarla Ürünlerinin Ekilen ve Hasat Edilen Alanları İle Üretim Miktarları ve Verimleri

Grup Adı	Ürün Adı	Ekili Alan (hektar)	Hasat Edilen Alan (ha)	Üretim (ton)	Verim (Kg/Hektar)
Tahıllar	Buğday	13.937	13.937	31.937	2.284
	Arpa	8.813	8.813	8.813	2.162
	Mısır (dane)	45	45	45	3.400
Tahıllar Toplam		22.795	22.795	51.042	7.846
Baklagiller	Mercimek	5.315	5.315	6.350	1.195
Baklagiller Toplam		5.315	5.315	6.350	1.195
Endüstriyel Bitki	Pamuk (lif)	14.099	14.099	18.120	1.285
Endüstriyel Bitki Top.		14.099	14.099	18.120	1.285
Yağlı Tohumlar	Çiğit(1)	14.099	14.099	28.991	2.056
Yağlı Tohumlar Toplamı		14.099	14.099	28.991	2.056
Silopi Toplamı		56.308	56.308	104.503	12.382

Kaynak: DİE, 2004

IV.2.10. Orman Alanları (Ağaç türleri ve miktarları, kapladığı alan büyüklükleri ve kapalılığı bunların mevcut ve planlanan koruma ve/veya kullanım amaçları, 1/25.000 ölçekli Meşçere Haritası)

Alternatif Alan-1, STS II ve III Ünitelerinin inşa edileceği alan olan Alternatif Alan-2 ve Alternatif Alan-3, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Arazi Varlığı Haritaları ve Orman Meşçere Haritalarına göre orman alanı olarak görülmektedir. Ancak ÇED çalışmaları kapsamında sahada yapılan etüt ve incelemelerde, proje sahasında, yer yer ziliyet hakkı ile tarım yapıldığı görülmüştür.

Asfaltit sahası ve kireçtaşı sahası, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün arazi varlığı haritaları ile Orman Genel Müdürlüğü'ne ait meşçere haritalarına göre orman arazisi niteliği taşımaktadır. Asfaltit sahası, geçmiş yıllarda TKİ tarafından işletilmiştir.

Şırnak Valiliği İl Çevre ve Orman Müdürlüğü'nün 421 sayılı ve 15.07.2004 tarihli yazısı ile Orman İnceleme Değerlendirme Formu alınmış olup, ilgili yazılar Ek-7'de sunulmaktadır. Şırnak Orman İşletme Müdürlüğü tarafından düzenlenen ve Elazığ Orman Bölge Müdürlüğü'nce onaylanan forma göre, Alternatif Alan 1-2-3, asfaltit sahası, kireçtaşı sahaları ve kül depolama alanında meşçerenin işletme şekli baltalık, mevcut ağaç cinsi meşe, meşçere tipleri OT (Ağaçsız Orman Toprağı), BBt (Bozuk Baltalık), OT-BBt (Ağaçsız Orman Toprağı, Bozuk Baltalık), Btz, BBt.T (Bozuk Baltalık –Taşlık), T-BBt (Taşlık-Bozuk Baltalık)'tır.

STS Kapasite Artışı Projesi ile mevcut santrale eklenecek II. ve III. üniteler için seçilecek alan için, Elazığ Orman Bölge Müdürlüğü'ne müracaat edilerek gerekli yasal izinler alınacaktır.

IV.2.11. Koruma Alanları (Milli Parklar, Tabiat Parkları, Sulak Alanlar, Tabiat Anıtları, Tabiatı Koruma Alanları, Biyogenetik Rezerv Alanları, Biyosfer Rezervleri, Doğal Sit ve Anıtlar, Arkeolojik, Tarihi, Kültürel Sitler, Özel Çevre Koruma Bölgeleri, Özel Koruma Alanları, Turizm Alan ve Merkezleri, Mera Kanunu kapsamındaki alanlar)

17.07.2008 tarih ve 26939 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren ÇED Yönetmeliği, Ek-V'te yer alan duyarlı yöreler listesi uyarınca Proje Sahası ve yakın çevresinde;

1. Ülkemiz mevzuatı uyarınca korunması gerekli alanlar

a) 09.08.1983 tarihli ve 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu'nun 2 nci maddesinde tanımlanan ve bu Kanunun 3 üncü maddesi uyarınca belirlenen "Milli Parklar", "Tabiat Parkları", "Tabiat Anıtları" ve "Tabiat Koruma Alanları" bulunmamaktadır.

b) 01.07.2003 tarihli ve 4915 sayılı Kara Avcılığı Kanunu uyarınca Çevre ve Orman Bakanlığı'nca belirlenen "Yaban Hayatı Koruma Sahaları ve Yaban Hayvanı Yerleştirme Alanları" bulunmamaktadır. Kalker ve Asfaltit sahaları 2009–2010 Av Dönemi MAK kararıyla yasaklanan alanlar içerisinde kalmaktadır (Ek-17).

c) 21.07.1983 tarihli ve 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'nun 3 üncü maddesinin birinci fıkrasının "Tanımlar" başlıklı (a) bendinin 1, 2, 3 ve 5 inci alt bentlerinde "Kültür Varlıkları", "Tabiat Varlıkları", "Sit" ve "Koruma Alanı" olarak tanımlanan ve aynı kanun ile 17.06.1987 tarihli ve 3386 sayılı Kanunun (2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'nun Bazı Maddelerinin Değiştirilmesi ve Bu Kanuna Bazı Maddelerin Eklenmesi Hakkında Kanun) ilgili maddeleri uyarınca tespiti ve tescili yapılan alan bulunmamaktadır.

ç) 22.03.1971 tarihli ve 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu kapsamında olan Su Ürünleri İstihsal ve Üreme Sahaları bulunmamaktadır.

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

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

f) 09.08.1983 tarihli ve 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun 9. Maddesi uyarınca Bakanlar Kurulu tarafından "Özel Çevre Koruma Bölgeleri" olarak tespit ve ilan edilen alanlar bulunmamaktadır.

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

ğ) 31.08.1956 tarihli ve 6831 sayılı Orman Kanunu uyarınca orman alanı sayılan yerler bulunmaktadır. Asfaltit sahası ve kireçtaşı sahası, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Arazi Varlığı Haritaları ve Orman Meşçere Haritalarına göre orman alanıdır. Alanların kullanımını için Elazığ Orman Bölge Müdürlüğü'nden gerekli olan izinler alınacaktır.

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

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

i) 25.02.1998 tarihli ve 4342 sayılı Mera Kanununda belirtilen alanlar; bulunmamaktadır.

j) 17.05.2005 tarihli ve 25818 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği'nde belirtilen alanlar; proje bölgesindeki önemli akarsular, proje etki alanı dışında kalan Dicle Nehri ve buna bağlanan Hezil Çayı'dır. Hezil Çayı doğu ve güneyde Türkiye-Irak sınırını, Dicle Nehri ise, Cizre'den doğuya doğru Türkiye-Suriye sınırını oluşturur. Hezil Çayı, mevcut santral sahasının kuş uçuşu yaklaşık 8,25 km (doğusunda), asfaltit sahasının yaklaşık 6,5 km (doğu-güneydoğusunda) ve kireçtaşı sahasının kuş uçuşu yaklaşık 3 km (doğusunda), Alternatif Alan-1'in yaklaşık 9 km (doğu-güneydoğusunda), Alternatif Alan-2'nin yaklaşık 7,3 km (doğusunda) bulunmaktadır.

2. Ülkemizin taraf olduğu uluslararası sözleşmeler uyarınca korunması gerekli alanlar

a) 20.02.1984 tarihli ve 18318 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarını Koruma Sözleşmesi" (BERN Sözleşmesi) uyarınca koruma altına alınmış alanlardan "Önemli Deniz Kaplumbağası Üreme Alanları"nda belirtilen I. ve II. Koruma Bölgeleri, "Akdeniz Foku Yaşama ve Üreme Alanları" bulunmamaktadır.

b) 12.06.1981 tarih ve 17368 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Akdeniz'in Kirlenmeye Karşı Korunması Sözleşmesi" (Barcelona Sözleşmesi) uyarınca korumaya alınan alanlar bulunmamaktadır.

ı) 23.10.1988 tarihli ve 19968 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan "Akdeniz'de Özel Koruma Alanlarının Korunmasına Ait Protokol" gereği ülkemizde "Özel Koruma Alanı" olarak belirlenmiş alanlar bulunmamaktadır.

ii) 13.09.1985 tarihli Cenova Bildirgesi gereği seçilmiş Birleşmiş Milletler Çevre Programı tarafından yayımlanmış olan "Akdeniz'de Ortak Öneme Sahip 100 Kıyısız Tarihi Sit" listesinde yer alan alanlar bulunmamaktadır.

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

c) 14.02.1983 tarihli ve 17959 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Dünya Kültür ve Tabiat Mirasının Korunması Sözleşmesi"nin 1. ve 2. maddeleri gereğince Kültür Bakanlığı tarafından koruma altına alınan "Kültürel Miras" ve "Doğal Miras" statüsü verilen kültürel, tarihi ve doğal alanlar bulunmamaktadır.

ç) 17.05.1994 tarihli ve 21937 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren "Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanların Korunması Sözleşmesi" (RAMSAR Sözleşmesi) uyarınca koruma altına alınmış alanlar bulunmamaktadır.

d) 27.07.2003 tarihli ve 25181 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Avrupa Peyzaj Sözleşmesi gereği korunması gereken alanlar bulunmamaktadır.

3. Korunması gereken alanlar

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

b) Tarım Alanları: Proje kapsamında tarım alanı bulunmamaktadır.

c) Sulak Alanlar: Proje bölgesindeki önemli akarsular, proje etki alanı dışında kalan Dicle Nehri ve buna bağlanan Hezil Çayı’dır. Hezil Çayı, mevcut santral sahasının kuş uçuşu yaklaşık 8,25 km (doğusunda), asfaltit sahasının yaklaşık 6,5 km (doğu-güneydoğusunda) ve kireçtaşı sahasının kuş uçuşu yaklaşık 3 km (doğusunda), Alternatif Alan-1’in yaklaşık 9 km (doğu-güneydoğusunda), Alternatif Alan-2’nin yaklaşık 7,3 km (doğusunda) bulunmaktadır.

Proje alanı ve etki mesafesinde bulunan dere yatakları hiçbir suretle doldurulmayacak, akış yönlerine müdahale edilmeyecek ve herhangi bir atık (katı atık, moloz, vb) atılmayacak, deşarj izni alınmadan atıksu deşarjı yapılmayacak ve çevre köylerin içme ve kullanma sularına zarar verecek şekilde su kaynaklarına müdahale edilmeyecektir.

ç) Göller ve yeraltı suyu işletme sahaları bulunmamaktadır.

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

IV.2.12. Flora ve Fauna (Türler, endemik özellikle lokal endemik bitki türleri, alanda doğal olarak yaşayan hayvan türleri, ulusal ve uluslar arası mevzuatla koruma altına alınan türler; nadir ve nesli tehlikeye düşmüş türler ve bunların alandaki bulunuş yerleri, av hayvanlarının adları, popülasyonları ve bunlar için alınan Merkez Av Komisyonu Kararları) proje alanındaki vejetasyon tiplerinin bir harita üzerinde gösterilmesi. Projeden ve çalışmalardan etkilenecek canlılar için alınması gereken koruma önlemleri (inşaat ve işletme aşamasında) Araziye yapılacak flora çalışmalarının vejetasyon döneminde gerçekleştirilmesi ve bu dönemin belirtilmesi

FLORA

Raporda Proje Sahası'nda bizzat gözlenen flora türlerine ilave olarak, literatürde Proje Sahası ve yakın çevresi için kayıtlı olan ve Proje Sahası'nın biyotop özellikleri gereği bulunma olasılığı yüksek türlere de yer verilmiştir. Bunlar, ayrıntılı bir biçimde aşağıdaki flora ve fauna kısımlarında açıklanmaktadır.

Proje kapsamında 2009 yılı bahar döneminde Biyolog Cenk Toplar tarafından ekoloji çalışması yapılmıştır.

Flora

Proje sahası tarım alanları, step, taşlık ve kayalık alanlardan oluşmaktadır (bk. Şekil 30). Sulak alan kenarında kavak ağaçları bulunmaktadır.



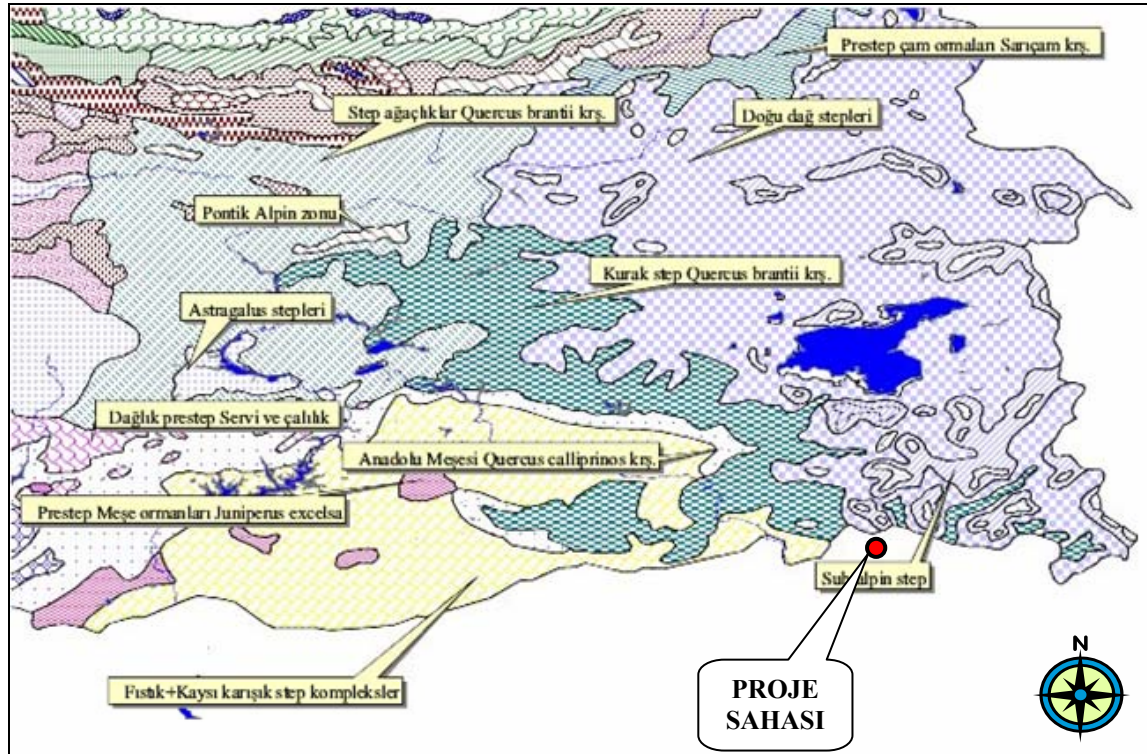
Şekil 30. Proje Sahası'nın Vejetasyon Yapısından Bir Görünüm

Tespit edilen tüm bitki türleri Ek-18’de sunulmaktadır. Proje sahasının vejetasyon yapısını gösterir harita Şekil 31’de verilmektedir.

Vejetasyon haritasından da görüleceği üzere proje sahasında kurak step vejetasyonu hakimdir. Arazi çalışmaları, literatür taraması ve yöre halkı ile yapılan anketler sonucunda 22 familyaya ait 149 bitki türü tespit edilmiştir. Bu bitki türleri için yapılan fitocoğrafik analizlerin sonuçları aşağıda özetlenmektedir.

- Avrupa-Sibirya florası : % 3
- Akdeniz florası : % 15
- İran-Turan florası : % 34
- Bilinmeyen : % 48

Bunlara ek olarak, lokal flora çalışmalarında, Türkiye’nin flora zenginliği dikkate alınırca, gözden kaçan türler bulunabilmektedir. Bu bağlamda, bu çalışmada olası yanlışları gidermek amacıyla uluslararası çalışmalarda kabul gören P. H. Davis’in “Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol 1-10, 1965-1988” isimli eserinden faydalanılmıştır. Bu eser aynı zamanda listede yer alan taksonların otörleri için de referanstır. P. H. Davis’in Grid (Kareleme) Sistemi’ne göre Proje Sahası C9 karesi içerisinde yer alır. Ayrıca TÜBİTAK’ın hazırlamış olduğu Türkiye Bitkileri Veri Servisi’nden de (TUBİVES) faydalanılmıştır. Literatür araştırmaları; Proje Sahası’nın vejetasyon yapısı, mevcut toprak grupları ve ünitelerin yapılması planlanan kotlar göz önüne alınarak yapılmıştır. Yapılan çalışmalarda Proje sahasında uluslararası sözleşmeler kapsamında koruma altında veya endemik tür bulunmamaktadır.



Şekil 31. Proje Sahasını Gösterir Vejetasyon Haritası
Kaynak: www.ogm.gov.tr

Bölgesel flora listesi alfabetik sıra gözetilerek hazırlanmıştır. Her tür içinde bulunduğu habitatlar, Türkiye'deki yayılışları, ait olduğu fitocoğrafik bölgesi, endemizm durumu, nispi bolluğu tablolar halinde verilmiş olup, Ek-18'de sunulmaktadır. Bunun yanı sıra tespit edilen türler ülkemizin de taraf olduğu uluslararası sözleşmeler (BERN, CITES) kapsamında değerlendirilmiştir.

IUCN Kırmızı Liste 2009.1'e göre risk sınıfları ve tehlike kategorileri belirlenmiştir. Türlerin Türkçe ve yöresel isimleri için Türkçe Bitki Adları Sözlüğü'nden yararlanılmıştır (Baytop, T., 1997).

Proje'nin inşaat ve işletme faaliyetleri sırasında flora üzerinde oluşabilecek etkiler ve alınacak önlemlere Bölüm V.2.19'da değinilmiştir.

FAUNA

AMPHIBIA (İki yaşamlılar)

Proje Sahası'nda 3 familyaya ait 3 tür tespit edilmiştir. Tespit edilen türler uluslararası sözleşmeler kapsamında değerlendirilmiş olup; Ek-18 Tablo 1'de verilmiştir. Bu tablodan da görüleceği üzere nesli tehlike altında olan iki yaşamlı tür bulunmamaktadır.

REPTILIA (Sürüngenler)

Proje Sahası'nda 8 familyaya ait 15 tür tespit edilmiştir. Tespit edilen türler uluslararası sözleşmeler kapsamında değerlendirilmiş olup; Ek-18 Tablo 2'de verilmiştir. Bu tablodan da görüleceği üzere *Testudo graeca* nesli tükenme tehlikesine karşı duyarlıdır (VU). Diğer türlerin nesli tehlikede değildir.

AVES (Kuşlar)

Proje Sahası'nda 20 familyaya ait 48 kuş türü tespit edilmiştir. Tespit edilen türler uluslararası sözleşmeler kapsamında değerlendirilmiş olup; Ek-18 Tablo 3'te verilmiştir.

MAMMALIA (Memeliler)

Proje Sahası'nda 12 familyaya ait 17 memeli türü tespit edilmiştir. Tespit edilen türler uluslararası sözleşmeler kapsamında değerlendirilmiş olup; Ek-18 Tablo 4'te verilmiştir. Bu tablodan da görüleceği üzere *Rhinolophus hipposideros* nesli tükenme tehlikesine karşı duyarlıdır (VU). Diğer türlerin nesli tehlikede değildir.

T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından hazırlanan 2009-2010 Av Dönemi Merkez Av Komisyonu Kararı'na göre Şırnak İli, Silopi İlçesi, Görümlü ve Çalışkan Beldelerinde avlanmak yasaktır (Ek-17).

Projenin inşaat ve işletme aşamalarında 2872 sayılı Çevre Kanunu ve ilgili yönetmeliklerine, 4915 sayılı Kara Avcılığı Kanunu ve ilgili yönetmeliklerine, Bern Sözleşmesi 6. ve 7. Madde hükümlerine uyulacaktır.

IV.2.13. Madenler ve Fosil Yakıt Kaynakları (rezerv miktarları, mevcut ve planlanan işletilme durumları, yıllık üretimleri ve bunun ülke veya yerel kullanımlar için önemi ve ekonomik değerleri)

Proje alanının bulunduğu Şırnak İli Silopi İlçesinde, en önemli maden ve fosil yakıt kaynağı asfaltittir.

Asfaltit, petrol kökenli bir kayaç olup, derinlerde bulunan sıvı veya yarı sıvı durumdaki asfalt maddesinin hidrostatik basınç, gravitasyon, sıcaklık gibi etkenlerle taşınarak yarık, çatlak ve boşluklara yerleşmesiyle oluşmuştur. Türkiye’de asfaltit yatakları, Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde Şırnak ve Silopi civarında filonlar halinde bulunmaktadır. Asfaltit ısı değeri yüksek, içinde nadir mineraller bulunan ve katı yakıt olarak kullanılmakla birlikte, sentetik petrol üretimine elverişli hammadde durumundadır.

Proje kapsamında kullanılacak olan asfaltit, Silopi, Harbul filonundan sağlanacaktır. Sondajlı aramalar sonucunda, Harbul filonunda (A Sektörü) 850 m. kotuna kadar;

21.825.000 ton görünür,
3.935.000 ton muhtemel olmak üzere toplam 25.760.000 ton rezerv hesaplanmıştır.

Harbul B (Silip) filonunda rezerv belirleme çalışmaları henüz tamamlanmamıştır. Bu filonda günümüze kadar yapılan sondajlı aramalar sonucunda,

Görünür rezerv 1.725.000 ton,
Muhtemel rezerv 1.375.000 ton olmak üzere toplamda 3.100.000 ton rezerv hesaplanmıştır.

Yukarıdaki Harbul (A) ve (B) filonlarının muhtemel rezerv toplamı 28,86 milyon tondur (Işıganer,1985). Silopi Elektrik Üretim A.Ş. proje grubunun yaptığı çalışmalar neticesinde Micromine madencilik programı kullanılarak muhtemel rezervin 31,6 milyon ton civarında olduğu hesaplanmıştır (+ 850 kotuna göre). Proje sahasında yapılacak sondajlı aramalar neticesinde rezerv miktarı artacaktır.

1964 yılına kadar fiilen ekonomik değeri bulunmayan asfaltit, bugün Doğu ve Güney Doğu Anadolu bölgelerinin en önemli yakıt ve enerji kaynaklarından biri haline gelmiştir. Evlerde ısınma ihtiyacını karşılamak amacıyla kullanılan asfaltit son dönemlerde önemli bir sanayi madeni haline gelmiştir. Özellikle Şırnak İli’nde asfaltite dayalı çalışan 135 MWe kurulu gücünde Silopi Termik Santrali kurulmuş olup, STS Kapasite Artışı Projesi ile birlikte bölgede 3 yeni santralin daha kurulması planlanmaktadır. Bu tesisler, hem yerli enerji kaynakların kullanılarak enerjide dışa bağımlılığın azaltılmasına katkı sağlayacak, hem de yörede yaratacağı istihdam olanaklarıyla yöre ekonomisini canlandıracaktır.

IV.2.14. Hayvancılık (türleri, beslenme alanları, yıllık üretim miktarları, bu ürünlerin ülke ekonomisindeki yeri ve değeri)

2002 yılı verilerine göre Şırnak İli’nde bulunan 27.134 büyükbaş hayvanın 7.550 adeti, 398.304 adet küçükbaş hayvanın 15.250 adeti ve 85.300 kanatlı hayvanın 9.800 adeti Silopi İlçesi’nde yetiştirilmektedir.

Hayvancılık genellikle yaylalık kesimlerde yapılmakta olup, küçükbaş hayvancılık önem arz etmektedir. Gerek hayvan ırklarının verimsizliği gerekse beslenme imkanlarının yetersizliği sebebiyle hayvansal üretim düşük olan Şırnak'ta, hayvancılıktan elde edilen gelir büyük oranda canlı hayvan ticaretinden elde edilmektedir.

Bölgenin en önemli hayvansal ürünleri et, süt, süt mamulleri, yapağı, deri, gübre, bal ve yumurtadır. Şırnak'ta hayvansal ürünler hasılası tarımsal hasılaya oranla yüksektir. 1995 yılında canlı hayvan ticareti ve hayvansal ürünlerden elde edilen hasıla 5.578.990 milyon TL olup, bu değer tarımsal hasılanın tam olarak 4,15 katıdır. Buna rağmen, Şırnak'ın Türkiye hayvansal ürünler hasılası içindeki payı ancak % 0,8'ler civarındadır.

IV.2.15. Devletin Yetkili Organlarının Hüküm ve Tasarrufu Altında Bulunan Araziler (Askeri Yasak Bölgeler, kamu kurum ve kuruluşlarına belirli amaçlarla tahsis edilmiş alanlar, vb.)

STS Kapasite Artışı Projesi kapsamında kullanılacak olan sahalar orman arazisi niteliği taşımaktadır. Bu alanlar için, 6831 sayılı Orman Kanunu gereğince gerekli izinler alınacaktır. Proje sahasının kuzeyinde güvenlik nedeniyle, yer yer askeri yasak bölgeler mevcuttur.

IV.2.16. Proje yeri ve etki alanının hava, su, toprak ve gürültü açısından mevcut kirlilik yükünün belirlenmesi

STS II. ve III. ünitelerinin kurulması planlanan bölgede faaliyet sahibi tarafınca mevcut kirlilik yükünün tespiti amacı ile farklı zamanlarda çalışmalar yaptırılmıştır. Bu amaçla, STS I. Ünitesi'ne ait ÇED Raporunda kullanılmak üzere Haziran 2004 tarihinde hava, yeraltı ve yerüstü su kalitesi, gürültü seviyesi tespiti, toprak kalitesine yönelik çalışmalar yapılmıştır. Ayrıca, 17.10.2006 ile 3.11.2006 tarihleri arasında proje alanı ve çevresinde mevcut kirlilik yükünün belirlenmesi amacı ile;

- a. Ortam hava kalitesi ölçümleri,
 - a.1. Kükürdioksit (SO₂) ve Azotdioksit (NO₂) ölçüm çalışması,
 - a.2. Partikül madde (PM₁₀) ölçüm çalışması,
- b. Mevcut su kaynaklarından su numunelerinin alınması ve analizi,
- c. Mevcut toprak kalitesinin tespiti amacı ile toprak numunelerin alınması ve analizlerin yapılması,
- d. Mevcut gürültü seviyesinin tespiti amacı ile gürültü ölçümleri gerçekleştirilmiştir.

Bu bölümde, 17.10.2006 ile 3.11.2006 tarihleri arasında yürütülen ortam hava kalitesi, su analizleri ve toprak analizleri sonuçları değerlendirilmiştir. Bu ölçümlerin yapıldığı sırada, STS I. Ünitesi'nin inşa edileceği alanda henüz inşaat faaliyetleri başlatılmamış olup, alanda arazi düzenleme ve kısmi hafriyat çalışmaları devam etmekteydi. Asfaltit ve kireçtaşı sahalarında ise henüz üretim çalışmaları başlatılmamıştır.

Ayrıca, 22.03.2009 – 27.04.2009 tarihleri arasında STS I. Ünitesi'nden kaynaklı gürültü düzeyinin belirlenmesi için yapılan gürültü ölçümü çalışmasının sonuçları da yine bu bölümde incelenmiştir. Söz konusu çalışmalara ilişkin raporlar Ek-19'da sunulmaktadır.

Hava Kalitesi

STS I. Ünitesi ve yakın çevresinde, hava kalitesi izleme çalışmaları kapsamında sekiz lokasyonda SO₂, NO₂ ve PM₁₀ parametreleri için ölçüm çalışmaları yürütülmüştür. Ölçüm yapılan lokasyonlar santral işletmeye geçtikten sonra etkilenmesi en muhtemel noktalardan seçilmiştir. NO₂ ve SO₂ konsantrasyonlarının belirlenmesi için difüzyon tüpleri kullanılmış olup, tüpler 15 gün süreyle sahada kalmıştır. Difüzyon tüpleri yukarıda belirtildiği gibi sekiz lokasyona yerleştirilmiş olup, asfaltit sahası kuzey baca ağzına yerleştirilen set bulunmadığından, bu lokasyonda ölçüm yapılamamıştır.

Havada asılı partikül madde miktarının belirlenmesi için ise PM₁₀ konsantrasyonları baz alınmıştır. PM₁₀ konsantrasyonlarının belirlenmesi amacıyla seçilen alanlarda 10 dakikalık anlık ölçümler gerçekleştirilmiştir.

SO₂, NO₂ ve PM₁₀ parametreleri ölçüm sonuçları ile 06.06.2008 tarih ve 26898 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği (HKDYY) Ek-IA'da verilen sınır değerler Tablo 30'de verilmiştir.

Tablo 30. SO₂, NO₂ ve PM₁₀ Parametreleri Ölçüm Sonuçları ve İlgili Sınır Değerler

Ölçüm Lokasyonu	NO ₂		SO ₂		PM ₁₀	
	Ölçüm Sonucu	Limit Değer *	Ölçüm Sonucu	Limit Değer*	Ölçüm Sonucu	Limit Değer*
Görümlü Beldesi Jandarma Karakolu	4,98	93,4	0,93	150	41	135
Maden Sahası Pompa İstasyonu	1,82	93,4	0,52	150	28	135
Kuzey Baca Ağzı	-	93,4	-	150	128	135
Çalışkan Beldesi Jandarma Karakolu Karatepe Kulesi	3,32	93,4	0,31	150	38	135
Batı	5,51	93,4	0,59	150	23	135
Güneybatı	6,03	93,4	0,93	150	22	135
Özgen Köyü	5,74	93,4	0,61	150	27	135
Verimli Köyü	5,70	93,4	0,30	150	22	135

* 2009 yılında ulaşılması gereken Uzun Vadeli Sınır Değer

Kaynak: Silopi Termik Santrali Santrale Yakıt Sağlayan Maden Sahaları ile Kireçtaşı Sahaları Mevcut Çevresel Durum Raporu, 2007.

Tablo 30'dan da görüleceği gibi, STS I. Ünite'nin inşaat faaliyetleri başlamadan önce, bölgede ölçülen SO₂, NO₂ ve PM₁₀ konsantrasyonları HKDYY uyarınca 2009 yılında sağlanması gereken sınır değerlerin oldukça altındadır.

Su Kalitesi

Arazi çalışması esnasında, yeraltı suyunun kullanımı amacı ile açılmış herhangi bir kuyuya rastlanmamıştır. Bu nedenle, ileride söz konusu Projenin inşaat ve işletme aşamalarında sahada yürütülen faaliyetlerden kaynaklanabilecek kirliliğin tespit edilmesine imkan verecek şekilde mevcut durumu temsil eden ve STS Sahası, STS'ye Yakıt Sağlayan Maden Sahaları ile Kireçtaşı Sahalarına ve civardaki yerleşim alanlarına en yakın su kaynakları olan yüzey suyu ve kaynak sularından toplam 5 adet su numunesi alınmıştır. Bu su numyelerinin analiz sonuçları 31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Tablo 1'de verilen Kıtaçi Su Kaynaklarının Sınıflarına Göre Kalite Kriterleri uyarınca sınıflandırılmıştır. Her bir numunenin analiz sonuçları ile su kaynağı sınıfları Tablo 31'de verilmiştir.

Tablo 31. Su Kalitesi Analiz Sonuçları ve Kalite Sınıfları

Parametre	Vargah Tepe Yanı Suyu		Selcik Köyü Suyu		Mese Suyu		Hezil Çayı		Görümlü Suyu	
	Ölçüm Sonucu	Kalite Sınıfı	Ölçüm Sonucu	Kalite Sınıfı	Ölçüm Sonucu	Kalite Sınıfı	Ölçüm Sonucu	Kalite Sınıfı	Ölçüm Sonucu	Kalite Sınıfı
pH	7,29	I	7,24	I	7,6	I	7,93	I	7,89	I
Sıcaklık (C°)	21	I	19,5	I	18	I	17	I	20	I
KOI (mg/L)	< 5	I	< 5	I	< 5	I	< 5	I	< 5	I
BOI (mg/L)	< 4	I	< 4	I	< 4	I	< 4	I	< 4	I
Yağ ve Gres (mg/L)	2,2	IV	1,6	IV	1,8	IV	3,8	IV	0,6	IV
AKM (mg/L)	1,2	I	1,2	I	3,4	I	2,8	I	2,0	I
Toplam Fosfor (mg/L)	< 0,05	I-II	0,074	III	0,112	II	0,103	II	< 0,05	I-II
Toplam Siyanür (mg/L)	< 0,01	I	< 0,01	I	< 0,01	I	< 0,01	I	< 0,01	I

Kaynak: Silopi Termik Santrali Santrale Yakıt Sağlayan Maden Sahaları ile Kireçtaşı Sahaları Mevcut Çevresel Durum Raporu, 2007.

Tablo 31'den de görüleceği gibi, çalışma alanından alınan tüm su numuneleri, genellikle I. Sınıf su kalitesine sahip özellikler göstermekle birlikte, yağ ve gres konsantrasyonlarının yüksek olması nedeni ile IV. Sınıf su olarak değerlendirilmektedirler.

Toprak Kalitesi

STS kül depolama sahasında ve santral sahasında ikişer adet olmak üzere toplam dört noktadan toprak numunesi alınmıştır. Örnekleme noktalarından iki tanesi santral sahasının etki alanı içerisinde, iki tanesi ise ileride kül depolama sahası olarak kullanılması planlanan sahada yer almaktadır. Santral sahasının etki alanındaki numune alma noktaları, bölgedeki hakim rüzgar yönleri dikkate alınarak seçilmiştir. Toprak numuneleri analiz sonuçları ve 31.05.2005 tarih ve 25831 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Toprak Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'nde belirtilen sınır değerler Tablo 32'de verilmektedir.

Tablo 32. Toprak Numuneleri Analiz Sonuçları ve İlgili Sınır Değerler

Parametre	Birim	Kül Sahası-1	Kül Sahası-2	Santral Sahası Kuzeybatısı	Santral Sahası Doğu-Güneydoğusu	TKKY Sınır Değerleri	
						p 5- 6 mg/kg	pH6 mg/kg
Kurşun	mg/kg	0,79	2,7	4,7	3,6	50	300
Kadmiyum	mg/kg	<0,005	0,13	0,2	0,16	1	3
Krom	mg/kg	159	135	132,5	50,1	100	100
Bakır	mg/kg	8,6	8,9	13	9,5	50	140
Nikel	mg/kg	216	110,1	133,8	114,7	30	75
Çinko	mg/kg	11,6	24,9	35,7	73,7	150	300
Civa	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	1	1,5

Kaynak: Silopi Termik Santrali Santrale Yakıt Sağlayan Maden Sahaları ile Kireçtaşı Sahaları Mevcut Çevresel Durum Raporu, 2007.

Çalışma alanından alınan toprak numunelerinde ölçülen parametrelerinden Krom ve Nikel dışında kalan parametreler Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği'nde verilen sınır değerleri sağlamaktadır. Proje sahasında henüz inşaat ve işletme çalışmaları başlatılmamış olduğundan Nikel ve Krom değerlerinin sınır değerlerin üzerinde çıkmış olmasının bölgenin jeolojik yapısından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Gürültü

STS I. Ünitesi faaliyete geçtikten sonra, tesisten kaynaklı gürültünün yakın yerleşimler üzerindeki etkisinin belirlenmesi için Çalışkan Köyü ile Görümlü Köyü'nde gürültü ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Çalışkan Köyü, proje sahasının 4,5 km güneydoğusunda, Görümlü Köyü ise proje sahasının yaklaşık 3,5 km kuzeybatısında yer almaktadır. Gürültü ölçümleri, tesisin faaliyette olmadığı 22.03.2009 tarihinde ve tesisin faaliyette olduğu 27.04.2009 tarihinde gerçekleştirilmiş olup, her iki dönemin ölçüm sonuçları birbiriyle karşılaştırılmıştır.

Bu ölçüm sonuçları, aynı zamanda, STS Kapasite Artışı Projesi için arka plan gürültü seviyesini belirlemektedir. İki dönemin gürültü ölçüm sonuçları ile 07.03.2008 tarih ve 26809 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Çevresel Gürültü'nün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği (ÇGDYY) Tablo 5'te verilen sınır değer Tablo 33'te yer almaktadır.

Tablo 33. Gürültü Ölçüm Sonuçları ve İlgili Sınır Değer

Ölçüm Lokasyonu	22.03.2009 Tarihli Ölçüm Sonucu (Tesis Çalışmıyorken)	27.04.2009 Tarihli Ölçüm Sonucu (Tesis Çalışmıyorken)	Sınır Değer
Çalışkan Köyü Giriş	48,1	49,2	70
Çalışkan Köyü Belediye Önü	44,9	43,7	70
Çalışkan Köyü Köy İçi	52	49,3	70
Çalışkan Köyü Atatürk Mahallesi	48,9	46,3	70
Çalışkan Köyü Sağlık Ocağı	44	45,1	70
Görümlü Köyü Giriş	39,5	40,1	70
Görümlü Köyü Merkez	54,4	54,7	70
Görümlü Köyü Sağlık Ocağı	56,1	56,7	70

Kaynak: Silopi Termik Santrali Çevresel Gürültü Ölçüm Raporu, 2009.

Tablo 33'ten de görüldüğü gibi proje sahasına yakın yerleşimler olan Çalışkan Köyü ve Görümlü Köyünde yapılan gürültü ölçüm sonuçları ÇGDYY'de verilen sınır değerlerin oldukça altındadır. Ayrıca, tesis işletmede değil iken yapılan ölçümler ile tesis işletmedeyken yapılan ölçümler arasındaki fark oldukça düşüktür. Hatta Çalışkan Köyü belediye önü, köy içi ve Atatürk Mahallesi'nde tesis çalışmıyorken ölçülen gürültü seviyesi, tesis çalışırken ölçülen gürültü seviyesinin altındadır. Bu da gösteriyor ki, STS I. Ünitesi'nden kaynaklanan gürültünün yakın yerleşimlerin gürültü seviyeleri üzerindeki etkisi yok denecek kadar azdır.

IV.2.17. Diğer Özellikler

Bu bölümde incelenecek başka bir husus bulunmamaktadır.

IV.3. Sosyo-Ekonomik Çevrenin Özellikleri

IV.3.1. Ekonomik Özellikler (yörenin ekonomik yapısını oluşturan başlıca sektörler, yöre ve ülke ekonomisi içindeki yeri ve önemi, diğer bilgiler)

Türkiye'den Irak'a geçişi sağlayan E-24 Karayolunun Silopi İlçesi'nden geçmesi ve Habur Gümrük Kapısının Silopi İlçesi'nde bulunması, ilçede nakliyecilik sektörünü güçlendirmiştir. İlçenin diğer önemli ekonomik tesisleri arasında BOTAS tesisleri, yanında yer alan 135 MW güce sahip Silopi Termik Santrali ve TKİ Genel Müdürlüğü'ne ait sahanın işletmeciliğinin özel sektör tarafından üstlenildiği 135 MWe kurulu güce sahip termik santral (STS I. ünitesi) sayılabilir. Bunların yanı sıra ilçede özel teşebbüse ait 1 adet PVC plastik fabrikası ve 2 adet un fabrikası bulunmaktadır.

Devletin en önemli yatırımlarından biri olan Kerkük-Yumurtalık Boru Hattının 18 km'si ilçeden geçmektedir. İlçenin diğer önemli yatırımlarından birisi de kömür ocaklarıdır. İlçede orta ölçekli "Sanayi Sitesi"nin yapımı tamamlanmıştır. Irak'a çıkış yapmak üzere giden araçların E-24 Karayolu üzerinde araç kuyruklarının oluşmaması amacıyla yapılmış İl Özel Tır Parkı Sahası mülkiyeti hazineye ait 500 dönümlük arazi üzerinde hizmet vermektedir. Küçük sermayeli müteşebbis faaliyetleri daha ziyade nakliyecilik, oto tamirciliği, kerestecilik ve diğer meslek kollarında gelişmiştir. İlçede ticari hayat oldukça gelişmiştir. Buna paralel olarak inşaat sektöründe önemli gelişmeler kaydedilmiştir.

Ekilen tarla alanı 272.013 dekar, sebze bahçeleri alanı 330 dekar, meyve bahçeleri alanı 1.050 dekar, 22.000 dekarlık sulama kapasiteli Nerdüş Sol Sahil Sulama Şebekesine Mayıs-2002 tarihi itibarıyla su verilmeye başlanmıştır.

Silopi İlçesi'nde, 2008 yılında 198.136 dekar buğday, 8.987 dekar arpa, 17.562 dekar mısır, 13.000 dekar kırmızı mercimek, 300 dekar fiğ, 32.789 dekar pamuk, 799 dekar ayçiçeği ekilmiştir. Ayrıca patlıcan, hıyar, domates, biber başta olmak üzere 330 dekar sebze ekimi yapılmış olup, elma, armut, kayısı, şeftali, ceviz, badem, kavun, karpuz, dut, incir, nar başta olmak üzere 1.050 dekar meyve bahçesi ve 400 dekar üzüm bağı ile 250 dekar zeytinlik bulunmaktadır.

İlçede 3.830 büyükbaş ve 15.850 küçükbaş hayvan bulunmaktadır.

IV.3.2. Nüfus (Yöredeki kentsel ve kırsal nüfus, nüfus hareketleri; göçler, nüfus artış oranları, diğer bilgiler)

Proje sahasının bulunduğu Şırnak İli, Silopi İlçesi'nin 2008 yılı adrese dayalı nüfus kayıt sistemi verilerine göre nüfus bilgileri Tablo 34'te verilmiştir.

Tablo 34. Silopi İlçesi'nin Nüfusu

YERLEŞİM	2008
Merkez	73.603
Belde / Köyler	26.902
Toplam	100.505

Kaynak: TÜİK, 2009

2008 yılı adrese dayalı nüfus kayıt sistemi verilerine göre nüfusun cinsiyete göre dağılımı Tablo 35'te verilmiştir. İlçede yaşayan nüfusun % 48,1'i kadın, % 51,9'u da erkeklerden oluşmaktadır.

Tablo 35. Silopi İlçesi'nde Nüfusunun Cinsiyete Göre Dağılımı

Yerleşim	Kadın	Erkek	Toplam
Merkez	35.035	38.568	73.603
Belde / Köyler	13.306	13.596	26.902
Toplam	48.341	52.164	100.505

Kaynak: TÜİK, 2009

2008 yılı adrese dayalı nüfus kayıt sistemi verilerine göre Şırnak İli'nin göçle ilgili durumu Tablo 36'da verilmiştir.

Tablo 36. 2007 – 2008 Dönemi Şırnak İli Göç Bilgileri

İl	Aldığı Göç	Verdiği Göç	Net Göç	Net Göç Hızı
Şırnak	13.223	15.877	-2.654	-6,16

Kaynak: TÜİK, 2009

2008 yılı adrese dayalı nüfus kayıt sistemi verilerine göre yerleşim yeri ve hanehalkı büyüklüğüne göre hanehalkı sayısı Tablo 37'de verilmiştir.

Tablo 37. Yerleşim Yeri ve Hanehalkı Büyüklüğüne Göre Hanehalkı Sayısı

	Toplam Hane Halkı Sayısı	Hanehalkı Büyüklüğü									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 ⁺
Silopi	7830	112	316	429	595	597	747	883	693	678	2780

Kaynak: TÜİK, 2009

IV.3.3. Yöredeki Sosyal Altyapı Hizmetleri (Eğitim, sağlık, bölgede mevcut endemik hastalıklar, kültür hizmetleri ve bu hizmetlerden yararlanılma durumu)

2007 yılı verilerine göre Silopi İlçesi'nde bulunan temel-orta-yüksek eğitim ve öğretim kuruluşları ile ilgili bilgiler, Tablo 38'de sunulmaktadır.

Tablo 38. Silopi İlçesi Eğitim Öğretim Kurumları

Merkez/Köy	Okul Türü	Okul Sayısı
Merkez	Anaokulu	3
Merkez	İlköğretim Okulu	14
Merkez	YİBO	1
Merkez	Ortaöğretim Okulu	4
Köyler	İlköğretim Okulu	26
Toplam		48

Kaynak: Silopi Kaymakamlığı, 2009

2008 yılı adrese dayalı nüfus kayıt sistemi verilerine göre okuma yazma bilmeyen kişi sayısı 18.235, okuma yazma bilen fakat bir okul bitirmeyen kişi sayısı 32.900, ilkokul mezunu kişi sayısı 6.901, ilköğretim mezunu kişi sayısı 8.585, ortaokul veya dengi okul mezunu kişi sayısı 635, lise veya dengi okul mezunu kişi sayısı 6.034, yüksekokul veya fakülte mezunu kişi sayısı 1.323, yüksek lisans mezunu kişi sayısı 120, doktora mezunu kişi sayısı 10'dur.

İlçede bulunan Halk Eğitim Müdürlüğü, okuma – yazma kursları, meslek edindirme kursları ve sosyal – kültürel kurslar düzenlemektedir.

Silopi İlçesi'nde Merkez İlköğretim Okulları ile lise folklor ekipleri bulunmaktadır. Silopi İlçesi'nde Silopi Lisesi futbol takımı ile tenis takımı bulunmaktadır. İlçede bir adet halk kütüphanesi ve bir adet matbaa bulunmaktadır.

İlçede, 50 yatak kapasiteli Devlet Hastanesi ile Merkezde 4 ve Beldelerde 3 olmak üzere toplam 7 Sağlık Ocağı ile sağlık hizmetleri yürütülmektedir. İlçede, 8 uzman doktor, 29 doktor, 60 hemşire ve ebe, 42 sağlık memuru ve 22 idari memur görev yapmaktadır. Devlet Hastanesi'nde 2 adet ambulans bulunmaktadır.

IV.3.4. Proje Alanı ve Yakın Çevresindeki Kentsel ve Kırsal Arazi Kullanımları

Silopi İlçesi'nin toplam yüzölçümü 827.858 dekarlık olup, bu alanın 430.345 dekarı tarım arazisi, 47.050 dekarı çayır-mera, 342.430 dekarı ormanlık alan, 8.024 dekarı ise tarıma elverişsiz alandır. Mevcut tarım arazilerinden 210.845 dekarı kuru tarım, 8.000 dekarı sebzeçilik, 8.000 dekarı meyvecilik, 3.000 dekarı kavaklık, 500 dekarı ise bağlıktır.

IV.3.5. Gelir ve İşsizlik (Bölgede gelirin iş kollarına dağılımı iş kolları itibariyle kişi başına düşen maksimum, minimum ve ortalama gelir)

Şırnak İli, cari fiyatlarla kişi başına Gayri Safi Milli Hasılası 773,356408 TL'dir.

Tablo 39'da, Silopi İlçesi, 2002 Genel Sanayi ve İşyerleri Sayımı I. Aşama Geçici Sonuçları sunulmaktadır.

Tablo 39. Silopi İlçesi, 2002 Genel Sanayi ve İşyerleri Sayımı I. Aşama Geçici Sonuçları

Faaliyet kolu	Silopi	
	İşyeri Sayısı	İstihdam
D- İmalat	29	95
E- Elektrik, Gaz, Su	1	20
F- İnşaat		
G- Toptan ve perakende ticaret	431	866
H- Otel, lokanta, ve kahvehane	36	128
I- Ulaştırma, depolama ve haberleşme	725	776
J- Mali aracı kuruluşların faaliyetleri	10	64
K- Gayrimenkul kiralama ve iş faaliyetleri	16	25
M- Eğitim		
N- Sağlık işleri ve sosyal hizmetler	6	11
O- Diğer Sosyal, Toplumsal ve Kişisel Hizmet faaliyetleri	18	52
Genel Toplam	1272	2037

Kaynak: DİE, Temmuz 2004

Silopi İlçe Merkezi'nde yaş grubu ve cinsiyete göre işgücünde olmayan nüfusun dağılımı Tablo 40'ta verilmiştir.

Tablo 40. Silopi İlçe Merkezi Yaş Grubu ve Cinsiyete Göre İşgücünde Olmayan Nüfus

Yaş Grubu	Toplam			İş arayıp, son üç ayda iş arama kanalı kullanmayanlar		Öğrenci		Ev Kadını	Emekli		İrad Sahibi		Diğer	
	T	E	K	E	K	E	K	K	E	K	E	K	E	K
Toplam	18068	5402	12666	944	74	2628	1019	11458	704	55	865	41	261	19
12-14	3285	1679	1606	23	10	1628	725	871	-	-	-	-	25	-
15-19	3657	1241	2416	229	27	939	276	2109	-	-	30	2	43	2
20-24	2444	319	2125	184	16	45	15	2086	-	-	61	3	29	5
25-29	1847	234	1613	128	6	10	1	1601	2	1	54	4	40	-
30-34	1462	210	1252	126	5	3	1	1242	3	1	59	2	19	1
35-39	1027	190	837	97	4	3	1	827	5	-	63	2	22	3
40-44	799	212	587	62	2	-	-	578	58	4	72	1	20	2
45-49	753	210	543	47	2	-	-	535	98	4	62	1	3	1
50-54	632	219	413	24	-	-	-	404	108	7	75	2	12	-
55-59	554	252	302	11	-	-	-	291	118	6	111	4	12	1
60-64	582	246	336	9	-	-	-	319	122	8	102	9	13	-
60+	1023	390	633	1	2	-	-	592	190	24	176	11	23	4
Bilinmeyen	3	-	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-

Kaynak: DİE, Temmuz 2004

Bölgede gelirin iş kollarına dağılımı ve iş kolları itibariyle kişi başına düşen geliri belirlemek için TÜİK'in 2003 yılı bölgesel istatistiklerinden yararlanılmıştır. Konu ile ilgili iller bazında veriler bulunmadığından Mardin, Batman, Şırnak ve Siirt illerinden oluşan alt bölgeye ait istatistikler değerlendirilmiştir (bk Tablo 41). Buna göre, sektörler arasında en yüksek gelir 67.229.000 TL ile imalat sektöründen sağlanmaktadır. Ancak kişi başına düşen gelir değerlerine bakıldığında, 19.310.000 TL/kişi ile madencilik ve taşocakçılığı ilk sırayı almaktadır.

Tablo 41. Gelirin İş Kollarına Dağılımı ve İş Kolları İtibariyle Kişi Başına Düşen Gelir

Sektör	Toplam Gelir (1000 TL)	İstihdam	Kişi Başı Gelir (1000 TL)
Toplam	285.291	46351	6,16
Madencilik ve taşocakçılığı	59.059	3058	19,31
İmalat	67.229	5314	12,65
Elektrik, Gaz ve Su	34.160	1918	17,81
İnşaat	10.285	1184	8,69
Toptan ve perakende ticaret	34.963	17863	1,96
Otel, lokanta ve kahvehane	4.191	3700	1,13
Ulaştırma, depolama ve haberleşme	67.661	9444	7,16
Gayrimenkul kiralama ve iş faaliyetleri	3.697	865	4,27
Eğitim	2.439	458	5,33
Sağlık işleri ve sosyal hizmetler	866	461	1,88

IV.3.6. Diğer Özellikler

Bu bölümde incelenecek başka bir husus bulunmamaktadır.

BÖLÜM V. PROJENİN BÖLÜM IV’TE TANIMLANAN ALAN ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ VE ALINACAK ÖNLEMLER

(Bu bölümde projenin fiziksel ve biyolojik çevre üzerine etkileri, bu etkileri önlemek, en aza indirmek ve iyileştirmek için alınacak yasal, idari ve teknik önlemler A-V.I ve B-V.2 başlıkları için ayrı ayrı ve ayrıntılı şekilde açıklanır.)

A-V.1. Arazinin Hazırlanması, İnşaat ve Tesis Aşamasındaki Faaliyetler, Fiziksel ve Biyolojik Çevre Üzerine Etkileri ve Alınacak Önlemler (Termik Santral, Kireçtaşı Ocağı ve Kül Depolama)

V.1.1. Arazinin hazırlanması ve ünitelerin inşası için yapılacak işler kapsamında (ulaşım altyapısı dâhil) nerelerde ve ne kadar alanda hafriyat yapılacağı, hafriyat artığı toprak, taş, kum vb. maddelerin nerelere, nasıl taşınacakları veya hangi amaçlar için kullanılacakları; kullanılacak malzemeler, araçlar ve makineler, kırma öğütme, taşıma, depolama gibi toz yayıcı mekanik işlemler, tozun yayılmasına karşı alınacak önlemler.

STS Kapasite Artışı Projesi kapsamında hafriyat yapılacak başlıca sahalar; santral sahası, asfaltit maden sahası, kireçtaşı sahaları ve isale hattı güzergahıdır. Bu alanlardan kaynaklanması beklenen hafriyat miktarları ile toz emisyonlar aşağıda verilmektedir.

Hafriyat

Santral Sahası

STS Kapasite Artışı Projesi kapsamında kurulması planlanan II. ve III. üniteler için belirtilen Alternatif Alan-2 seçilmiştir. Karar aşamasında sahaların zemin yapıları ile topografik özellikleri de göz önüne alınacaktır. Kurulması planlanan tesisin kaplayacağı alan yaklaşık 15.000 m² olacaktır.

İnşaat çalışmaları öncesinde sahada yapılacak arazi düzenleme ve kazı işleri sonucu oluşacak hafriyat miktarları Alternatif Alan-1 için yaklaşık 320.000 m³, Alternatif Alan-2 için yaklaşık 300.000 m³ ve Alternatif Alan-3 için yaklaşık 250.000 m³ olarak hesaplanmıştır. Bu işlemler esnasında toz oluşumu söz konusudur. Oluşması beklenen toz miktarı ile ilgili hesaplamalar Ek-20’de yer alan hava kalitesi modelleme çalışmasında verilmektedir.

Bu çalışmaya göre, her üç alternatif sahada da oluşması beklenen toz emisyonları “Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği”nde verilen limit değer (1 kg/saat) üzerindedir. Bundan dolayı, üç alternatif alan dikkate alınarak arazi düzenleme ve hafriyat çalışmalarının mevcut hava kalitesi üzerine etkileri ISCST3 modeli kullanılarak tahmin edilmiştir. İnceleme alanı içerisinde; 24 saatlik ve yıllık ortalama PM₁₀ YSK (yer seviyesi konsantrasyonu) değerleri µg/m³ cinsinden, çöken toz ise mg/m²gün cinsinden belirlenmiştir. Modelleme çalışmaları sonucunda elde edilen maksimum YSK değerleri 06.06.2008 tarih ve 26898 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği’nde (HKDYY) verilen uzun vadeli sınır değer (UVS) ve kısa vadeli sınır değerler (KVS) ile karşılaştırılmıştır.

Ek-20'de yer alan modelleme çalışmaları sonucundan da görüleceği üzere, her üç alternatif alan için de elde edilen YSK değerleri HKDYY Madde 6'da verilen UVS ve KVS değerlerinin altında kalmaktadır.

Bölgede, NW, NNW, WNW ve ESE yönlerinden esen rüzgarların hakim olması sebebiyle emisyon özellikle Kuzeybatı-Güneydoğu doğrultusunda dağılım göstermekte ve maksimum YSK düzeyi proje alanı içerisinde gerçekleşmektedir. Bundan dolayı, yakın yerleşimlerin, arazi hazırlama ve inşaat işleri sonucu oluşacak toz emisyonlarından etkilenmesi söz konusu değildir.

Asfaltit Maden Sahası

Asfaltit maden sahasında öncelikle 34 milyon m³ kazı yapılacak ve ardından 4,5 milyon ton asfaltit çıkarılacaktır. Daha sonra ise yeraltı üretimine geçilecektir. Mevcut durumda, açık işletme olarak üretim yapılmaktadır. Söz konusu hafriyat çalışması üretimle birlikte yapılmaktadır. Üretim hala devam ettiği için 34 milyon m³ hafriyatın bir kısmı çıkarılmış durumdadır. Bundan dolayı, asfaltit sahasında oluşacak hafriyattan kaynaklı toz hesaplamaları 2004 yılında hazırlanmış olan Silopi Termik Santrali ÇED Raporu'nda ayrıntılı olarak irdelenmiş olup, bu rapor kapsamında değerlendirilmemiştir. Mevcut durumda yapılan ve yapılacak olan hafriyat, ruhsat sahası içerisinde belirlenen hafriyat depolama sahasında depolanmaktadır.

Asfaltit sahasından çıkarılan malzeme, ilk olarak nakil galerisi girişinde primer kırıcıdan geçirilecek, daha sonra elek ve kırıcılara beslenecektir. Kırma eleme tesisinde oluşması beklenen toz emisyonları, Ek-20'de yer alan modelleme raporunda işletme dönemi için gerçekleştirilen modelleme çalışmalarında dahil edilmiştir.

Oluşacak kömürün taşınması için santral sahası ile asfaltit sahası arasında asfalt yol inşa edilmiştir. Asfaltitin sahaya asfalt bir yol üzerinden ve üzeri kapalı kamyonlar vasıtasıyla taşınması sağlanacağından, taşıma işlemi sırasında oluşacak toz emisyonları göz ardı edilebilir seviyede olacaktır.

Kireçtaşı Sahaları

Kireçtaşı sahalalarında malzeme yüzeyde olup, açık işletme yöntemi ile üretim yapılmaktadır. Hafriyat çalışması yapılmadan doğrudan üretim gerçekleştirilmekte olduğundan hafriyat oluşması söz konusu değildir. Bundan dolayı, hafriyattan kaynaklı toz oluşmayacaktır. Kireçtaşı sahalalarında üretim faaliyetleri başlamış olup, yüzeydeki nebati toprak, üretim faaliyetleri başlamadan yüzeyden sıyrılmış, peyzaj işlerinde kullanılmak üzere pasa sahasının uygun bir bölümünde depolanmıştır. Bundan dolayı, bitkisel toprağın sıyrılması ve depolanması sonucu oluşan toz emisyonlar hesaplanmamıştır.

Kireçtaşı sahalarındaki ocaktan çıkarılan malzeme, sahada kırma-eleme işlemlerinden geçirilerek; istenilen boyutlara getirilen malzeme, kamyonlarla santrale taşınmaktadır. Kırma eleme tesisinde oluşması beklenen toz emisyonları, Ek-20'de yer alan modelleme raporunda işletme dönemi için gerçekleştirilen modelleme çalışmalarında dahil edilmiştir.

Oluşacak kömürün taşınması için santral sahası ile kireçtaşı sahası arasında asfalt yol inşa edilmiştir. Kireçtaşının sahaya asfalt bir yol üzerinden ve üzeri kapalı kamyonlar vasıtasıyla taşınması sağlanacağından, taşıma işlemi sırasında oluşacak toz emisyonları göz ardı edilebilir seviyede olacaktır. Ayrıca ihtiyaç duyulması halinde sulama ve nemlendirme işlemi gerçekleştirilecektir.

İsale Hattı Sahası

STS II. ve III. Üniteleri için 3 adet alternatif alan belirlenmiştir. Detaylı değerlendirmeler sonucunda ise Alternatif Alan-2'nin en uygun alan olduğuna karar verilmiştir. Alternatif Alan-2'nin kullanılmasında beklenmeyen olumsuzluklar yaşanması durumunda diğer alternatif alanların tesis kurulumu için seçilmesi söz konusu olacaktır. Alternatifler arası bir kıyaslamanın yapılabilmesi için, her bir alternatif için belirlenen isale hattı güzergâhı için hafriyat ve toz hesapları yapılmıştır.

İsale hattı inşaatında öncelikle ekskavatörlerle kanal hafriyatı yapılacak, hafriyat malzemesi kazı alanının yakınında geçici olarak biriktirilecek ve borunun yatağa yerleştirilmesi sonrasında oluşan hafriyat ile boru üzeri kapatılacaktır. Alternatiflere göre inşaat süresi farklılık gösterecektir.

Proje ünitelerinden kaynaklanması beklenen hafriyat miktarları Tablo 42'de özetlenmiştir.

Tablo 42. Arazi Hazırlanması ve İnşaat Aşamasında Oluşacak Hafriyat Miktarları ve Bertaraf Yöntemleri

Çalışma alanı		Hafriyat Miktarı	Bertaraf Yöntemi
Santral sahası	Alternatif alan – 1	320.000 m ³	Topografya düzeltmede kullanılacaktır.
	Alternatif alan – 2	300.000 m ³	Topografya düzeltmede kullanılacaktır.
	Alternatif alan – 3	250.000 m ³	Topografya düzeltmede kullanılacaktır.
Asfaltit Sahası		34.000000 m ³	Ruhsat sahası içerisinde belirlenen hafriyat depolama sahasında depolanacaktır.
Kalker Sahası		-	Malzeme yüzeyde olup, hafriyat söz konusu değildir. Çıkarılan malzemenin tamamı hammadde özelliğine sahiptir.
Su Temini Hattı	Alternatif alan – 1	30.600 m ³	Aç kapa yöntemi ile kazı inşaat gerçekleştirilecek olup, çıkan malzemenin tamamı dolgu ve topografya düzenlemesinde kullanılacaktır.
	Alternatif alan – 2	24.300 m ³	
	Alternatif alan – 3	60.000 m ³	

Toz Emisyonlar

Bu başlık altında, su isale hattı güzergahında hafriyatın çıkarılması, yüklenmesi ve taşınması sonucu oluşacak toz emisyonları her bir alternatif için ayrı ayrı hesaplanmıştır.

Alternatif alanlarda, arazi hazırlık ve inşaat işleri sonucu oluşacak toz emisyonları bu bölümde değerlendirilmemiş olup, bu konu Ek-20'de verilen Hava Kalitesi Dağılım Modellemesi çalışmasında ayrı başlıklar altında ele alınmıştır.

Mevcut STS I projesi kapsamında 2 adet kül depolama tesisi planlanmıştır. Raporu konu olan STS II ve III Kapasite Artışı Projesi kapsamında ayrıca kül depolama sahası belirlenmemiş olup, 2004 yılında hazırlanmış olan ÇED raporunda değerlendirilen mevcut kül depolama sahası kullanılacaktır.

Alternatif alanlardan su isale hattı kazıları sonucu oluşması beklenen toz hesaplamaları aşağıda verilmiştir. Hafriyat miktarlarına, yüzeyden sıyrılacak olan bitkisel toprak miktarları da dahil edilmiştir.

Alternatif Alan-1

Alternatif-1 de isale hattı uzunluğu yaklaşık 10.200 m olup, inşaatı için yapılması planlanan toplam hafriyat miktarı yaklaşık 30.600 m³ kadardır. Alanda toprağın ortalama yoğunluğu 1,7 ton/m³ olarak alınmıştır. Ünitelerin inşaat süreleri farklı olup, alanda gerçekleştirilecek tüm inşaat çalışmalarının ortalama 10 aylık bir süre içerisinde tamamlanacağı öngörülmüştür.

Malzemenin yoğunluğu	: 1,7 ton/m ³
Toplam Üretim Miktarı	: 30.600 m ³ x 1,7 ton/m ³ = 52.020 ton
Günlük Üretim Miktarı	: 208 ton
Saatlik Üretim Miktarı	: 26 ton
Çalışma Süreleri	: 10 ay, Ay/ 25 gün, gün/8 saat

Kazı

Hafriyat malzemelerinin alınması esnasında bir miktar tozlanma olacaktır. Oluşabilecek toz hesabı aşağıda yapılmıştır.

Malzeme çıkarma emisyon faktörü	: 0,025 kg toz/ton (Müezzinoğlu, A.)
Kazı ve Yükleme	: 26 ton/saat x 0.025 kg/ton = 0.65 kg/saat

Yükleme

Çıkarılan hafriyat atıklarının kamyonlara yüklenmesi esnasında bir miktar tozlanma olacaktır. Oluşabilecek toz hesabı aşağıda yapılmıştır.

Malzeme yükleme emisyon faktörü	: 0,01 kg toz/ton (Müezzinoğlu, A.)
Yükleme	: 26 ton/saat x 0,01 kg/ton = 0,26 kg/saat

Taşıma

Kamyonlara yüklenecek olan hafriyat malzemesinin, saha içerisinde en fazla 100 metrelik bir mesafede taşınması söz konusudur. Günlük hafriyat atığı miktarı 26 ton/gün olup, kamyon kapasiteleri 25 ton'dur. Buna göre sefer sayısı 1 sefer/gün olarak alınmıştır.

Taşıma emisyon faktörü	: 0,7 kg toz/km.araç (Müezzinoğlu, A.)
Sefer Uzunluğu	: 0,2 km/sefer (gidiş-dönüş)
Taşıma	: 0,7 kg/km x 0,2 km/sefer x 1 sefer/gün = 0,14 kg/gün
	: 0,084 kg/gün x 1gün/8 saat = 0,0105 kg/saat

Meydana Gelecek Toplam Toz Emisyonu:

Toplam: 0,65 + 0,26 + 0,0175 = 0,9205 kg/saat

Alternatif Alan-1 için inşa edilecek isale hattı kazıları sonucu ortaya çıkacak hafriyatın çıkarılması, yüklenmesi ve taşınması sonucu oluşacak meydana gelebilecek toz debisi "Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği"nde verilen "Kütleli debi" değerleri ile karşılaştırıldığında, değer limit değer (> 1 kg/saat) altında olduğu görülmektedir. Bu nedenle askıdaki ve çöken tozun dağılımını belirlemek amacıyla modelle çalışması yürütülmemiştir.

Alternatif Alan-2

Alternatif-2 de isale hattı uzunluğu yaklaşık 8.100 m olup, inşaatı için yapılması planlanan toplam hafriyat miktarı yaklaşık 24.300 m³ kadardır. Alanda toprağın ortalama yoğunluğu 1,7 ton/m³ olarak alınmıştır. Ünitelerin inşaat süreleri farklı olup, alanda gerçekleştirilecek tüm inşaat çalışmalarının ortalama 8 aylık bir süre içerisinde tamamlanacağı öngörülmüştür.

Malzemenin yoğunluğu	: 1,7 ton/m ³
Toplam Üretim Miktar ı	: 24.300 m ³ x 1,7 ton/m ³ = 41.310 ton
Günlük Üretim Miktarı	: 206.55
Saatlik Üretim Miktarı	: 25,8 ton
Çalışma Süreleri	: 8 ay, Ay/ 25 gün, gün/8 saat

Kazı

Hafriyat malzemelerinin alınması esnasında bir miktar tozlanma olacaktır. Oluşabilecek toz hesabı aşağıda yapılmıştır.

Malzeme çıkarma emisyon faktörü: 0,025 kg toz/ton (Müezzinoğlu, A.)	
Kazı ve Yükleme	: 25,8 ton/saat x 0,025 kg/ton = 0,645 kg/saat

Yükleme

Çıkarılan hafriyat atıklarının kamyonlara yüklenmesi esnasında bir miktar tozlanma olacaktır. Oluşabilecek toz hesabı aşağıda yapılmıştır.

Malzeme yükleme emisyon faktörü: 0,01 kg toz/ton (Müezzinoğlu, A.)	
Yükleme	: 25,8 ton/saat x 0,01 kg/ton = 0,258 kg/saat

Taşıma

Kamyonlara yüklenecek olan hafriyat malzemesinin, saha içerisinde 100 metrelik bir mesafede taşınması söz konusu olduğu için taşıma işlemi noktasal kaynak olarak değerlendirilecektir. Günlük hafriyat atığı miktarı 25,8 ton/gün olup, kamyon kapasiteleri 25 ton'dur. Buna göre sefer sayısı 1 sefer/gün olarak alınmıştır.

Taşıma emisyon faktörü: 0,7 kg toz/km.araç (Müezzinoğlu, A.)	
Sefer Uzunluğu	: 0,2 km/sefer (gidiş-dönüş)
Taşıma	: 0,7 kg/km x 0,2 km/sefer x 1 sefer/gün = 0.14 kg/gün
	: 0,14 kg/gün x 1gün/8 saat = 0,0175 kg/saat

Meydana Gelecek Toplam Toz Emisyonu:

Toplam: 0,645 + 0,258 + 0,0175 = 0,92 kg/saat

Alternatif Alan-2 için inşa edilecek isale hattı kazıları sonucu ortaya çıkacak hafriyatın çıkarılması, yüklenmesi ve taşınması sonucu meydana gelebilecek toz debisi "Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği"nde verilen "Kütlesel debi" değerleri ile karşılaştırıldığında, değer limit değer (> 1 kg/saat) altında olduğu görülmektedir. Bu nedenle askıdaki ve çöken tozun dağılımı belirlemek maksadıyla modelleme çalışması yürütülmemiştir.

Alternatif Alan-3

Alternatif-3 de isale hattı uzunluğu yaklaşık 20.000 m olup, inşaatı için yapılması planlanan toplam hafriyat miktarı yaklaşık 60.000 m³ kadardır. Alanda toprağın ortalama yoğunluğu 1,7 ton/m³ olarak alınmıştır. Ünitelerin inşaat süreleri farklı olup, alanda gerçekleştirilecek tüm inşaat çalışmalarının ortalama 20 aylık bir süre içerisinde tamamlanacağı öngörülmüştür.

Malzemenin yoğunluğu	: 1,7 ton/m ³
Toplam Üretim Miktarı	: 60.000 m ³ x 1,7 ton/m ³ = 102.000 ton
Günlük Üretim Miktarı	: 204 ton
Saatlik Üretim Miktarı	: 25,5 ton
Çalışma Süreleri	: 20 ay, Ay/ 25 gün, gün/8 saat

Kazı

Hafriyat malzemelerinin alınması esnasında bir miktar tozlanma olacaktır. Oluşabilecek toz hesabı aşağıda yapılmıştır.

Malzeme çıkarma emisyon faktörü: 0,025 kg toz/ton (Müezzinoğlu, A.)	
Kazı ve Yükleme	: 25,5 ton/saat x 0,025 kg/ton = 0,6375 kg/saat

Yükleme

Çıkarılan hafriyat atıklarının kamyonlara yüklenmesi esnasında bir miktar tozlanma olacaktır. Oluşabilecek toz hesabı aşağıda yapılmıştır.

Malzeme yükleme emisyon faktörü: 0,01 kg toz/ton (Müezzinoğlu, A.)	
Yükleme	: 25,5 ton/saat x 0,01 kg/ton = 0,255 kg/saat

Taşıma

Kamyonlara yüklenecek olan hafriyat malzemesinin, saha içerisinde 100 metrelik bir mesafede taşınması söz konusu olduğu için taşıma işlemi noktasal kaynak olarak değerlendirilecektir. Günlük hafriyat atığı miktarı 25,5 ton/gün olup, kamyon kapasiteleri 25 ton'dur. Buna göre sefer sayısı 1 sefer/gün olarak alınmıştır.

Taşıma emisyon faktörü : 0,7 kg toz/km.araç (Müezzinoğlu, A.)
Sefer Uzunluğu : 0,2 km/sefer (gidiş-dönüş)
Taşıma : 0,7 kg/km x 0,2 km/sefer x 1 sefer/gün = 0,14 kg/gün
: 0,14 kg/gün x 1gün/8 saat = 0,0175 kg/saat

Meydana Gelecek Toplam Toz Emisyonu:

Toplam: 0,6375 + 0,255 + 0,0175 = 0,91 kg/saat

Alternatif Alan-3 için inşa edilecek isale hattı kazıları sonucu ortaya çıkacak hafriyatın çıkarılması, yüklenmesi ve taşınması sonucu oluşacak meydana gelebilecek toz debisi "Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği"nde verilen "Kütlesel debi" değerleri ile karşılaştırıldığında, değer limit değer (> 1 kg/saat) altında olduğu görülmektedir. Bu nedenle askıdaki ve çöken tozun dağılımını belirlemek maksadıyla modelleme çalışması yürütülmemiştir.

Hafriyat çalışmalarında kazı, yükleme, taşıma gibi işlemlerden dolayı toz oluşacaktır. Toz emisyon miktarlarını en aza düşürmek için aşağıda belirtilen önlemler alınacaktır.

- Savurma yapmadan kazı ve yükleme boşaltma işlemleri yapılacak,
- Çalışma sahasında araçlara hız sınırlaması getirilecek,
- Kamyonların üzeri branda ile örtülecek,
- Hafriyat çalışması yapılacak ve servis yollarında tozumaya karşı spreyleme yapılacaktır.

V.1.2. Arazinin hazırlanması sırasında ve ayrıca ünitelerin inşasında kullanılacak maddelerden parlayıcı, patlayıcı, tehlikeli ve toksik olanların taşınımları, depolanmaları, hangi işlem için nasıl kullanılacakları, bu işler için kullanılacak alet ve makineler

Projenin inşaatı için yapılacak kazı ve arazi çalışmalarında parlayıcı, patlayıcı, tehlikeli ve toksik madde kullanılmayıp, sadece iş makineleri, kazma, kürek vb. aletlerle çalışılacaktır.

Maden sahalarında patlayıcı madde (ANFO+dinamit kapsül) kullanılacaktır. Patlatmada kullanılacak patlayıcı maddeler (ANFO vb.) ihtiyaç doğrultusunda tedarik edilecektir. ANFO, amonyum nitrat ile fuel-oilin (mazot) %6 oranında karıştırılması ile elde edilen patlayıcı bir maddedir. MKE BARUTSAN'dan alınan bilgiler doğrultusunda ANFO'nun genel özellikleri Tablo 43'teki gibidir.

Tablo 43. ANFO'nun Teknik Özellikleri

Görünüş	Beyaz prill tanecikler halinde
Toplam nitrojen oranı (% min.)	34,5
NH ₄ NO ₃ (% min.)	98,5
Suda Çözünmeyen Maddeler (% max.)	1,0
Nem (Fisher metoduna göre)	% < 0,2
pH (15 °C)	4,5-6,0
Antikeyt Madde	Organik
Kaplama	Mineral
Fuel-Oil Emme Kapasitesi (%)	8,0-12,0

Patlatmada kullanılacak patlayıcı miktarı; kaya ve patlayıcı özelliklerinin yanı sıra delik geometrisine (delik ayna uzaklığı ve delikler arası uzaklığı) bağlıdır. Delik geometrisinde delik ayna uzaklığı ve delikler arası uzaklığın birbirlerine oranının değiştirilmesi ile parçalanma seviyesi kontrol edilebilmektedir. Ancak, miktarın tamamı bir seferde atılmayacak, patlatmalar delik geometrisine uygun olarak ve ocak alanına en yakın yerleşimin patlatma sonucunda oluşacak vibrasyondan etkilenmemesi için aşılması gereken patlayıcı miktarına göre gerekli sayıda gecikme sağlanarak gerçekleştirilecektir.

Asfaltit sahasında, hem yüzeyde hem de yeraltında üretim çalışmaları yürütülecektir. Patlatma dizaynı ile ilgili ayrıntılı bilgiler Bölüm V.2.6.'da verilmektedir. Ek-22'de yer alan akustik raporda yapılan hesaplamalar sonucunda, yeraltı yürütülecek üretim çalışmaları için kullanılacak olan 18 kg'lık şarjın etkisi ile oluşan titreşim hızı patlatma noktasından itibaren yaklaşık 62 m sonra ÇGDYY'de verilen 5 mm/sn sınır değerinin altına inmektedir. Bu durumda maksimum anlık şarj (18 kg) ile yapılan patlatmalar sonucu oluşan vibrasyonun 4 km uzaklıktaki Çalışkan ve 3,5 km uzaklıktaki Görümlü beldelerinde olumsuz etkisinin olmayacağı ortaya çıkmaktadır. Benzer şekilde, açık işletme sırasında kullanılacak olan 352 kg'lık şarjın etkisi ile oluşan titreşim hızının patlatma noktasından itibaren yaklaşık 270 m sonra 5 mm/sn'nin altına indiği belirlenmiştir. Bu durumda maksimum anlık şarj (352 kg) ile yapılan patlatmalar sonucu oluşan vibrasyon, 4 km uzaklıktaki Çalışkan ve 3,5 km uzaklıktaki Görümlü beldelerinde olumsuz etkiye yol açmayacaktır.

Kireçtaşı sahalarında ise açık işletme yapılacak olup, patlatma paterni ile ilgili bilgiler Bölüm V.2.7.'de verilmektedir. Ek-22'de verilen akustik raporda yer alan hesaplamalar sonucunda, 277,75 kg'lık şarjın etkisi ile oluşan titreşim hızı patlatma noktasından itibaren yaklaşık 240 m sonra 5 mm/sn'nin altına inmektedir. Bu durumda maksimum anlık şarj (277,75 kg) ile yapılan patlatmalar sonucu oluşan vibrasyonun 4 km uzaklıktaki Çalışkan ve 3,5 km uzaklıktaki Görümlü beldelerinde olumsuz etkisinin olmayacağı ortaya çıkmaktadır.

Patlayıcı yerleştirilen delikler çok iyi sıkılama yapılacak ve parça savrulma riskini önlemek amacıyla deliklerin üzeri örtülecektir. Patlatma esnasında her türlü çevre emniyeti alınacak, tüm saha çevresine gerekli ikaz levhaları asılacak ve patlatma yapılmadan önce siren ve uyarı yapılacaktır.

Patlayıcı maddelerin kullanımı durumunda, patlayıcı madde seyyar depoda depolanacak ve proje kapsamında yapılacak olan patlayıcı maddenin kullanılması, korunması, taşınması gibi işlemlerde 29.09.1987 tarihli ve 19589 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “ Tekel Dışı Bırakılan Patlayıcı Maddelerle Av Malzemesi ve Benzerlerinin Üretimi, İthalı, Taşınması, Saklanması, Depolanması, Satışı, Kullanılması, Yok Edilmesi, Denetlenmesi Usul ve Esaslarına İlişkin Tüzük” hükümlerine uyulacaktır.

Ayrıca, işletmede tehlikeli, parlayıcı ve patlayıcı özellik gösteren maddeler ile ilgili olarak “ Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle Çalışılan İşyerlerinde ve İşlerde Alınacak Tedbirler Tüzük” hükümlerine uyulacak ve “İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü”nün ilgili maddeleri doğrultusunda tüm çalışanlara ortam risklerine göre belirlenmiş standartlara uygun koruyucu malzemeler verilerek, kullanım şartlarına uymaları sağlanacaktır.

İş makinelerinin dizel yakıt ve benzini, kaynak işlerinde kullanılacak oksijen, azot ve argon gibi yakıt ve kimyasallar, ilgili ticari kuruluşlardan şantiye teslimi şeklinde satın alınacak olup, Silopi Elektrik Üretim A.Ş., satıcı kuruluşların ilgili yasal zorunluluklara uyması için üzerine düşen titizliği gösterecektir. Ayrıca, söz konusu yakıt ve kimyasal maddelerin depolanması ve kullanımı sırasında iş ve işçi güvenliğinin sağlanması ile ilgili mevzuat çerçevesinde azami dikkat sarf edilecektir. Bu amaçla, emniyetli depolama ve nakil araçlarının da temini sağlanacaktır. Dizel yakıt tankının hacminin 20 m³ olması düşünülmektedir.

V.1.3. Zemin emniyetinin sağlanması için yapılacak işlemler (taşıma gücü, emniyet gerilmesi, oturma hesapları)

Silopi Elektrik Üretim A.Ş tarafından Silopi’de yapımı planlanan “*Silopi Termik Santrali ve Santrala Yakıt Sağlayan Asfaltit ve Kireçtaşı Sahaları Kapasite Artışı Projesi*” kapsamındaki II. ve III. Ünitelerinin temellerinin oturacağı litolojik birimleri tanımlamak, zemin parametrelerini saptamak ve proje alanının genel jeolojik-jeoteknik özelliklerini belirlemek amacıyla yürütülen arazi çalışmaları Mayıs 2009’da gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışmalar kapsamında tüm proje alanını karakterize edebilecek şekilde yerleri belirlenen ve derinlikleri 15 ile 30 metre arasında değişen toplam 16 adet temel araştırma sondajı açılarak karot örnekler alınmıştır.

Taşıma Gücü:

Nokta yükleme indisi ile tek eksenli basınç dayanımı arasında aşağıdaki gibi bir bağıntı vardır.

$$q_c = 24 I_s$$

Burada; q_c : tek eksenli basınç dayanımı

I_s : nokta yükleme indisi

24: deneyde kullanılan örneğin çapına bağlı katsayıdır.

Emniyetli yanda kalmak için laboratuvar da elde edilen en düşük değerler kullanıldığında, proje alanının temelini oluşturan litolojik birimler için tek eksenli basınç dayanımları şöyledir;

Kilittaşları için : $q_c = 11.0$ Mpa

Kumtaşları için : $q_c = 26.0$ Mpa

Çakıltaşları için: $q_c \approx 18.0$ Mpa

Yukarıdaki birimler için kabul edilebilecek kohezyon değerleri, tek eksenli basınç dayanımlarının yarısı olan 5,5 Mpa – 13 Mpa arasında olup, zemin emniyet gerilmesi hesaplanırken $c=5$ Mpa (emniyetli yanda kalınarak) kullanılabilir.

Olası Oturmalar:

Proje alanında konsolidasyona bağlı olası oturmalar söz konusu değildir.

V.1.4. Taşkın önleme ve drenaj ile ilgili işlemlerin nerelerde ve nasıl yapılacağı

Proje sahası Cudi Dağı yamaçlarında yer aldığından kuzeyden güneye doğru yaklaşık 15-30° eğime sahiptir. Bu nedenle yapı yerleri üst kotlarında drenaj kanalları teşkil edilecek olup, bölgedeki kuru ve akışlı derelere yönlendirilecektir. 3 nolu alternatif alanı yüksek kotta olduğundan taşkın ve drenaj sorunu bulunmamaktadır. 1 nolu alternatif alan ise doğu ve batı sınırlarında yağışlı küçük debili dereler geçmektedir. Tesis yerinin üst kotlarında (kuzeyinde) drenaj kanalı teşkil edilerek üst kotlardan gelen yağış suları alanın saha sınırlarından geçen derelere yönlendirilecektir. 2 nolu alternatif alanda ise saha içerisinde doğal drenaj sağlayan kuru dereler geçmektedir. Sahanın üst kotlarında (kuzeyinde) drenaj kanalı teşkil edilerek üst kotlardan gelen yağış suları alanın saha sınırlarından geçen derelere yönlendirilecektir. Bu sahalarda üst kotlarda yer alan drenaj alanları saha içerisinde ve sınırlarında yer alan derelerin drenaj alanı olup, drenajdan kaynaklı taşkın v.b. olumsuzluklar olmayacaktır.

V.1.5. Proje kapsamındaki su temini sistemi ve planı, suyun temin edileceği kaynaklardan alınacak su miktarı, özellikleri, nereden ve nasıl temin edileceği, ortaya çıkan atık suyun miktar ve özellikleri, nasıl arıtılacağı ve nereye deşarj edileceği, alınacak önlemler

Önerilen ünitelerin arazi hazırlık ve inşaat ile maden sahalarının arazi hazırlık aşamalarındaki su kullanımı; çalışacak personelin günlük su ihtiyacını karşılama ve toz bastırmaya yönelik olacaktır.

Projenin arazi hazırlık ve inşaat aşamalarında çalışacak personel sayısı en yoğun dönemde yaklaşık 924 kişi olacaktır. Çalışacak personelin bir günlük içme ve kullanma suyu ihtiyacı 150 lt/gün-kişi³ olarak kabul edilmiş olup gerekli olan su ihtiyacı 138,6 m³/gün olarak hesaplanmıştır (924 kişi x 150 lt/gün-kişi = 138.600 lt/gün = 138,6 m³/gün).

Faaliyetin arazi hazırlık ve inşaat aşamalarında tozumu önlemek için kullanılacak su miktarı ise yaklaşık olarak 60 m³/gün olacaktır. Sulama suyu sürekli olarak temin edilmeyecek olup, ihtiyaç duyuldukça kullanılacaktır.

³Su Temini ve Atıksu Uzaklaştırması Uygulamaları, İTÜ-1998, Prof. Dr. Dinçer TOPAÇIK, Prof. Dr. Veysel EROĞLU

Söz konusu projenin arazi hazırlık ve inşaat aşamalarında gerekli toplam su ihtiyacı 138,6 m³/gün olup; gerekli olacak su STS I. Ünite için inşa edilen su isale hattından temin edilecektir. Tozlanmanın önlenmesi amacıyla kullanılacak olan su ise atıksu arıtma tesisinden çıkan sudan temin edilecektir.

İnşaat aşamasında geçici şantiye binalarından kaynaklanacak evsel nitelikli atıksular kullanılan suyun %100 atıksuya dönüşeceği varsayımıyla 138,6 m³/gün olacaktır. Proje sahasında ve sahadaki çalışma kampında oluşacak evsel atıksu, sahadaki toplama tanklarında toplanacaktır. Toplanan atıksu daha sonra paket atıksu arıtma ünitesine pompalanacaktır. Paket atıksu arıtma ünitesinde arıtılan su, Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Tablo 21.1 ve 1380 sayılı “Su Ürünleri Kanunu Yönetmeliği” Ek-5 ve Ek-6’da verilen standartlar sağlanarak öncelikle inşaat aşamasında oluşacak tozmayı önlemek için kullanılacaktır. Daha sonra arta kalan atıksu ise “Deşarj İzin Belgesi” alınarak en uygun alıcı ortama deşarj edilecektir.

V.1.6. Arazinin hazırlanmasından ünitelerin faaliyete açılmasına dek sürdürülecek işler sonucu meydana gelecek katı atıkların cins ve miktarları, bu atıkların nerelere taşınacakları veya hangi amaç için kullanılacakları

Arazinin hazırlanmasından ünitelerin faaliyete açılmasına dek sürdürülecek çalışmalarda oluşacak katı atıklar; çalışanlardan kaynaklanan evsel nitelikli katı atıklar, inşaat ve hafriyat atıkları, çalışacak araçlardan kaynaklı atık yağlar, ambalaj atıkları, kurulacak revirden kaynaklanacak tıbbi atıklar, atık pil ve akümülatörler, tehlikeli atıklar ve arıtma çamuru olacaktır.

Personel kaynaklı evsel katı atık miktarı;

Çalışacak Kişi Sayısı	: 924 kişi
Kişi başına günlük oluşacak katı atık	: 1,34 kg/gün
Günlük oluşacak toplam katı atık	: 1238,16 kg/gün

Proje kapsamında; inşaat aşamasında oluşacak evsel nitelikli katı atık miktarı toplam 1238,16 kg/gün-kişi olarak hesaplanmış olup, bu atıklarla ilgili 14.03.1991 tarih ve 20814 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiş ve 05.04.2005 tarih ve 25777 sayılı Resmi Gazete’de değişiklik yapılmış olan “**Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği**”ne uyulacaktır. “Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği”nin 8. Maddesine uygun olarak bu atıklar, çevreye zarar vermeden bertarafını ve değerlendirilmesini kolaylaştırmak, çevre kirliliğini önlemek ve ekonomiye katkıda bulunmak amacıyla ayrı olarak toplanarak biriktirilecek ve gerekli tedbirler alınacaktır. “Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği”nin katı atıkların toplanması ve taşınması ile ilgili dördüncü bölümü 18. Maddesi’nde belirtilen esaslara uyularak katı atıklar çevrenin olumsuz yönde etkilenmesine sebep olacak deniz, göl ve orman gibi yerlere dökülmeyecek, ağzı kapalı standart çöp kaplarında muhafaza edilerek toplanacaktır. 14.03.1991 Tarih ve 20814 Sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiş ve 05.04.2005 tarih ve 25777 sayılı Resmi Gazete’de değişiklik yapılmış olan “Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği”nin 20. Maddesine uygun olarak, görünüş, koku, toz, sızdırma ve benzeri faktörler yönünden çevreyi kirletmeyecek şekilde kapalı araçlarla civar Belde Belediyeleri katı atık depolama alanında bertaraf edilecektir.

Çalışmalar sırasında plastik, cam, kağıt ve hurda demir atığı oluşacaktır. Geri kazanımı mümkün olan bu atıklar ayrı bir alanda biriktirilecek ve geri kazanım sağlamak üzere lisanslı kuruluşlara verilecektir. İnşaat aşamasında meydana gelen ambalaj atıkları, 24.06.2007 tarih ve 26562 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “**Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği**” ve 06.11.2008 tarih ve 27046 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak Yürürlüğe giren “**Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik**” hükümlerine göre bertaraf edilecektir.

Ayrıca, personel yemekhanesinden oluşan bitkisel atık yağlar, 19.04.2005 tarih ve 25791 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “**Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği**” hükümlerine uygun olarak biriktirilecek ve lisanslı taşıyıcılarla lisanslı geri kazanım tesislerine gönderilecektir. Proje kapsamında 19.04.2005 tarih ve 25791 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “**Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği**” hükümlerine uyulacaktır.

Arazinin hazırlanması sırasında çıkacak hafriyat malzemesi inşaat sahasında ve asfaltit sahasında arazi düzenleme çalışmalarında kullanılacaktır. Proje sahasında hafriyat atığı malzemelerin bertarafı 18.03.2004 tarih ve 25406 sayılı “**Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği**” hükümlerine uyulacak olup, depolama sahaları ile ilgili gerekli tüm izinler alınacaktır.

Projenin inşaat ve işletme aşamasında çalışacak araçların bakım ve onarımları şantiye alanına kurulacak tamir ve bakım istasyonlarında yapılacaktır. İş makinelerinin bakım ve onarımından kaynaklanabilecek atık yağ, gres yağı ve yakıtlarının insan sağlığı ve çevreye yönelik zararlı etkisini 14.03.2005 tarih ve 25755 sayılı “**Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği**” ve 30.07.2008 tarih ve 26952 sayılı “**Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği**” hükümlerine uygun olarak en aza düşürülecek şekilde atık yönetimi sağlanacaktır. Araçlardan kaynaklanacak atık yağların bertarafı/geri kazanımı “Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği”nin 2. bölümünde belirtildiği üzere lisanlı bertaraf/geri kazanımı tesislerinde gerçekleştirilecektir. Bertaraf/geri kazanım tesislerine aktarılincaya kadar Yönetmeliğin 4. ve 5. bölümlerinde öngörülen şartlar sağlanarak, işletme içinde, standartlara uygun geçici depolarda kategorilerine göre ayrı ayrı depolanacak ve taşınmaları sağlanacaktır.

Atıksu arıtma tesisinden oluşacak arıtma çamurunun Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği Ek-11 A’ya göre analizi yapılarak Tehlikeli Atıklar Sınıfına girip girmediği tespit edilecektir. Arıtma çamurunun tehlikeli maddeler içermesi halinde, **Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği** uyarınca lisanslı araçlar vasıtasıyla, lisanslı tehlikeli atık bertaraf tesislerine gönderilerek bertarafı sağlanacaktır. Arıtma çamurunun tehlikesiz atık olduğunun tespit edilmesi durumunda ise arıtma sistemi kapsamında bulunan şartlandırma ve filtrasyon işlemlerinden geçirilerek 14.03.1991 Tarih ve 20814 Sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiş ve 05.04.2005 tarih ve 25777 sayılı Resmi Gazete’de değişiklik yapılmış olan “**Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği**” uyarınca bertaraf edilecektir.

Arazi hazırlık ve inşaat aşamasında çalışacak kişilerin sağlık sorunlarına müdahale etmek amacıyla yapılacak tedavi amaçlı revir ünitesinden oluşacak atıkların miktarı belirlenememekle birlikte çok az miktarda olacağı tahmin edilmektedir.

Oluşan tıbbi atıklar, 22.07.2005 tarih ve 25883 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “**Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği**” hükümleri uyarınca bertaraf edilecektir.

Ayrıca, ömrünü tamamlamış lastikler 25.11.2006 tarih ve 26357 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “**Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği**”ne göre bertarafı sağlanacaktır.

Faaliyet kapsamında oluşabilecek atık pil ve akümülatörler, yenileri alınırken 14.06.2004 tarih ve 25569 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “**Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği**” ne uyulacaktır.

İnşaat atıkları içerisinde bulunması olası boya ve boya ambalaj malzemeleri gibi atıklar ise ayrı olarak toplanarak, 14.03.2005 tarihli ve 25755 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “**Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği**” hükümlerine göre bertaraf edileceklerdir.

İnşaat sırasında kullanılacak iş makineleri ve kamyonların bakım onarım işlemleri sonrası açığa çıkması muhtemel yağlı üstübüler, boş yağ tenekeleri, kullanılmış filtre vb. gibi yağlarla kontamine olmuş metal artıklar, 14.03.2005 tarih ve 25755 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren **Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği** hükümlerince evsel katı atıklardan ayrı olarak geçirimsizliği sağlanmış uygun bir alanda geçici olarak toplanacak ve lisanslı tehlikeli atık toplayıcılarına teslim edilecektir.

İnşaat döneminde oluşacak tüm atıklar mevcut STS I. Ünite kapsamında meydana gelen atıklarla birlikte, türlerine uygun olarak ayrı ayrı toplanarak bertaraf edilecektir.

V.1.7. Arazinin hazırlanmasından başlayarak ünitelerin faaliyete açılmasına dek yapılacak işlerde kullanılacak yakıtların türleri, tüketim miktarları, oluşabilecek emisyonlar

STS II. ve III. üniteleri ile isale hattının arazi hazırlığı ve inşaat faaliyetleri sırasında greyder, ekskavator, dozer, kamyon, mikser, kompresör, mobil vinç, kule vinçler ve kaynak jeneratörü gibi çeşitli ağır iş makinelerinin yakıt ihtiyacı dışında başka herhangi bir işlemde yakıt kullanılmayacaktır. Söz konusu inşaat makinelerinde genellikle dizel yakıt, daha küçük boyutlu araçlarda ise benzin kullanılacaktır. Benzin tüketiminin dizel tüketimine oranla daha az olması beklenmektedir.

Bununla birlikte mevcut I. Üniteye ait Asfaltit Sahası, Kireçtaşı Sahaları kullanılması nedeniyle bu sahalar için ayrıca bir arazi ve inşaat çalışmasına gerek olmayacaktır.

Arazinin hazırlanmasından başlayarak ünitelerin faaliyete açılmasına dek çalışacak işçiler için kurulacak şantiyede, elektrik enerjisinden faydalanılacak olup, ısınma amaçlı yakıt kullanımı olmayacaktır.

Arazi şartlarında iş makinelerinin ortalama 15-20 l/saat yakıt tüketmeleri beklenmektedir. Gerçek miktar aracın yaşına, bakımına, arazi durumuna, yollara vb. koşullara bağlı olarak değişmektedir. İnşaat sahasında tüm faaliyetlerin beraber yürütülmesi gibi bir durumda ortalama 25 araç sürekli çalışacaktır.

Bu araçların çalışması durumunda toplam saatlik yakıt kullanımının maksimum 500 L olacağı tahmin edilmektedir. Bu miktar araçlardan çıkacak emisyonların hesaplanmasında kullanılmıştır. Bu araçların işletilmesinden dolayı oluşacak kirletici emisyonları, Tablo 44’te yer alan USEPA (1995) AP 42 emisyon faktörleri kullanılarak hesaplanmıştır. Kullanılan emisyon faktörleri, hesaplanan emisyon değerleri ve limit değerler Tablo 32’de verilmiştir.

Tablo 44. Yakıt Kullanımından Kaynaklanacak Emisyonlar

Kirletici	Emisyon Faktörü (g kirletici / L yakıt)*	Emisyon (kg/saat)	Ek-2 Tablo 2.1 (kg/saat)
NO ₂	40,8	20,4 (40,8 g NO ₂ / L yakıt * 500 L yakıt)	40
SO ₂	11,9	5,95 (11,9 g SO ₂ / L yakıt * 500 L yakıt)	60
CO	18,4	9,2 (18,4 g CO / L yakıt * 500 L yakıt)	500
PM	3,6	1,8 (3,6 g PM / L yakıt * 500 L yakıt)	10

* Kaynak: USEPA (1995)

Taşıtlardan kaynaklanan emisyon miktarları Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği Ek-2’de verilen sınır değerlerin altında olup, çevre ve insan sağlığı yönünden tehlike arz etmemektedir.

Hesaplanan değerler Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği Ek-2 Tablo 2.1’de verilen sınır değerlerin altında olduğundan dolayı modelleme çalışması yapılmamıştır.

Sahada kullanılan iş makinelerinde yakıt olarak motorin kullanılacak olup, motorinin genel özellikleri Tablo 45’te verilmektedir.

Tablo 45. Arazinin Hazırlanması ve İnşaat Aşamasında Kullanılacak Motorinin Genel Özellikleri

Bileşimi (% Ağırlıkça)	C: % 86,5 - H: % 12,2 - O: % 1,0 - S: % 0,3
Yoğunluk (P 15°C, gr/cm ³)	0,92
Alt Isıl Değeri	40,4
Viskozite (10-3 Pa S/C)	79,7/80
Max. CO ₂ içeriği (% hacim)	15,5

Arazinin hazırlanması sırasında kullanılacak iş makinelerinin yakıtlarının kullanımında ve atık yağlarını bertarafında, 14.03.2005 tarih ve 25755 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği” ve 30.07.2008 tarih ve 26952 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği”ne uyulacaktır.

V.1.8. Arazinin hazırlanmasından başlayarak ünitelerin faaliyete açılmasına dek yapılacak işler nedeni ile meydana gelecek vibrasyon, gürültünün kaynakları ve seviyesi, kümülatif değerler, Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği'ne göre akustik raporun hazırlanması, (www.cevreorman.gov.tr adresinde bulunan Akustik Rapor Formatının esas alınması)

STS II. ve III. Üniteleri, Asfaltit Sahası, Kireçtaşı Sahaları ve Kül Depolama Alanında; kazı, inşaat, montaj vb. işlemlerde çalışacak araç ve ekipmanlardan dolayı gürültü oluşumu söz konusu olacaktır. Oluşması muhtemel gürültüler ile ilgili tüm hesaplama ve değerlendirmelerin yer aldığı Akustik Rapor 07.03.2008 tarih ve 26809 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği" hükümlerine göre hazırlanmış olup, Ek-22'de verilmiştir.

V.1.9. Arazinin hazırlanması ve inşaat alanı için gerekli arazinin temini amacıyla elden çıkarılacak tarım alanlarının büyüklüğü, bunların arazi kullanım kabiliyetleri ve tarım ürün türleri

Alternatif Alan-1, Alternatif Alan-2 ve Alternatif Alan-3, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Arazi Varlığı Haritaları ve Orman Meşçere Haritalarına göre orman alanı olarak görülmekte ise de, ÇED çalışmaları sırasında bölgede yapılan etüt ve incelemelerde, santral alanında, yer yer zilliyet hakkı ile tarım yapıldığı görülmüştür. Arazide yapılan etütlerde, yeraltı suyunun bulunmadığı, yaklaşık 0-20 cm bitkisel toprak olduğu, nadaslı kuru tarım yapıldığı (hububat ve yem bitkileri), arazi kullanım kabiliyet sınıfının IV-V. sınıf olduğu gözlemlenmiştir. Arazide, yer yer, sınıfı VI .-VII.sınıf olan mera vasfında araziler de bulunmaktadır. Arazinin mülkiyet durumuna bağlı olarak ilgili kurum ve kuruluşlar ile gerekmesi halinde şahıslarla, arazilerin tahsisi ve kullanımları için gerekli işlemler yürütülecektir.

Proje kapsamında mevcut ocak sahaları ve kül depolama sahaları kullanılacak olup arazi kullanımı söz konusu değildir. İsale hattı inşası ise mevcut hatta paralel olarak yapılacak olup hat inşası nedeni ile Alternatif Alan-2 için 24.300 m² alan kullanılacaktır.

Ayrıca maden kanunu gereğince hali hazırda söz konusu sahalarla ilgili olarak düzenli şekilde ilgili Orman Bölge Müdürlüğü'ne ödemeler yapılmaktadır.

V.1.10. Arazinin hazırlanması ve inşaat alanı için gerekli arazinin temini amacıyla kesilecek ağaçların tür ve sayıları, meşçere tipi, kapallığı

Santral sahası için, arazinin hazırlanması ve inşaat alanı için gerekli arazinin temini amacıyla ağaç kesilmeyecektir.

V.1.11. Proje ve yakın çevresinde yeraltı ve yerüstünde bulunan kültür ve tabiat varlıklarına (geleneksel kentsel dokuya, arkeolojik kalıntılara, korunması gerekli doğal değerlere) materyal üzerindeki etkilerinin şiddeti ve yayılım etkisinin belirlenmesi

Proje ve yakın çevresinde yeraltı ve yerüstü kültür ve tabiat varlığı, arkeolojik kalıntı vb. bulunmamaktadır. Dolayısı ile herhangi bir olumsuz etki beklenmemektedir.

V.1.12. Arazinin hazırlanmasından başlayarak, ünitelerin faaliyete açılmasına dek yerine getirilecek işlerde çalışacak personelin ve bu personele bağlı nüfusun konut ve diğer teknik/sosyal altyapı ihtiyaçlarının nerelerde ve nasıl temin edileceği

Proje kapsamında inşaat aşamasında yaklaşık 924 kişi çalışacaktır. Çalışacak işçilerin meslek grupları arasında mühendisler, kazan yapımcıları ve montajcılar, marangozlar, duvarcılar, elektrikçiler, kaynakçılar ve vasıfsız inşaat işçileri yer alacaktır.

Bu işçilerin büyük oranda yöreden temin edileceği tahmin edilmekte olup, bölge dışından gelecek işçiler için santral sahasında prefabrik bekar lojmanları, işçi yemekhanesi, soyunma binası ve sağlık tesisi inşa edilecektir. İşçilerin santral sahasına servis araçları ile getirilip götürülmeleri planlanmaktadır.

İnşaat aşamasında kurulacak olan prefabrik bekar lojmanları çalışacak olan personelin ihtiyaçlarını karşılayabilecek düzeyde olacaktır. Acil durumlar için ilkyardım ve yangın söndürme malzemeleri bulundurulacaktır.

V.1.13. Arazinin hazırlanmasından başlayarak ünitelerin faaliyete açılmasına dek sürdürülecek işlerden, insan sağlığı ve çevre için riskli ve tehlikeli olanlar (yangın, patlatma, iş kazaları v.s)

Projenin inşaat aşaması süresince, insan sağlığı üzerine etkiler, tüm inşaat faaliyetlerinde olabilecek iş kazaları ve potansiyel sağlık problemleridir. Bu etkilerin en aza indirilmesi amacıyla 12.09.1974 tarih ve 15004 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü ve yönetmelikleri çerçevesinde alınması gerekli tüm önlemler alınacaktır. İş kazası riski faktörünü düşük düzeyde tutabilmek, iş kazalarını minimuma indirmek için önlemler alınacak ve tüm dünyada kabul görmüş güvenlik kurallarından da yararlanılacaktır.

İş makinelerini kullananların eğitimli olmaları ve yeterlilik belgesine sahip olmaları, bu önlemlerin başındadır. İnşaat aşamasında çalışacak personelin çalışma süreleri 8 saat ile sınırlandırılacaktır. İşçilerin giyimleri ve teçhizatına dikkat edilecek, gözlük, eldiven, baret, emniyet kemeri, gibi koruyucu ekipman sağlanarak, personel tarafından yerinde kullanılıp kullanılmadığı takip edilecektir. Doğabilecek kazalara karşı şantiye içerisinde sürekli bir sağlık tesisi kurulacak ve gereken sağlık personeli de her an hazır bulundurulacaktır. Acil durumlarda hastanın sevki için yeterli sayıda ilk yardım donanımlı vasıta şantiyede bulundurulacaktır.

İnşaat aşaması süresince çevreye etkisi olabilecek toz oluşumu, gürültü gibi konular ise sırasıyla Bölüm V.1.1. ve Bölüm V.1.8.’de irdelenmiştir.

V.1.14. Proje kapsamında yapılacak bütün tesis içi ve dışı taşımaların trafik yükünün ve etkilerinin değerlendirilmesi,

Proje kapsamında seçilen santral sahası alanında hafriyat ve inşaat çalışmaları esnasında tesis içi ve dışı etkisi söz konusu olacaktır. Alternatif alan mevcut santrale yakın olup, inşaat süresince bölgedeki araç yoğunluğu artacaktır. Tesis dışı ulaşım yolları mevcutta kullanılan yollar olup, özellikle STS I. Ünite’nin hizmetine yöneliktir.

Alternatif Alan-2'ye inşaat malzemelerinin taşınması için Silopi-Görümlü – STS I. Ünite yolu kullanılacaktır. İnşaat malzemesi taşıyacak araçların yerleşim birimleri içerisinde geçmesi söz konusu olmayacaktır.

İnşaat çalışmalarının kaçınılmaz etkilerinden olan tesis içi ve özellikle tesis dışı trafik yükünün artması dönemsel olacak olup, inşaatın tamamlanması ile sona erecektir. Bu dönemde etkilerin minimuma indirilmesi için,

- Araçlara hız sınırlaması getirilecek,
- Özellikle kamyonların üzeri örtülecek,
- Bozulan köy yolları onarılacak,
- Araçların Karayolu Trafik Kanunu'na uygun şekilde yükleme yapmaları sağlanacaktır.

V.1.15. Proje alanında peyzaj öğeleri yaratmak veya diğer amaçlarla yapılacak saha düzenlemelerinin (ağaçlandırmalar, yeşil alan düzelmeleri vb.) ne kadar alanda nasıl yapılacağı, bunun için seçilecek bitki ve ağaç türleri vb.

Söz konusu proje kapsamında yapılacak olan inşaat ve arazi hazırlama çalışmalarında var olan peyzaj karakteri değişime uğrayacaktır. Peyzaj karakterindeki değişimin kaynakları;

- Değişen yüzey örtüsü (yüzey suyu bakımından)
- İnşa edilecek üniteler / kullanımlar
- Arazi desenindeki / kullanımındaki değişim
- Topografya olarak sıralanabilir

STS II. ve III. Üniteleri'nin kurulması planlanan alanda (Alternatif Alan-2), arazinin hazırlanması ve inşaat aşamasında bitki örtüsünün bozulduğu ve temizlendiği alanlarda, bölgenin iklim ve toprak özelliklerine uygun bitkilendirme yapılacaktır. Bu çalışmalar işletme dönemi için yapılacak bir peyzaj projesi kapsamında uygulanacaktır.

V.1.16. Diğer faaliyetler

Bu bölümde incelenecek husus bulunmamaktadır.

B-V.2. Projenin İşletme Aşamasındaki Faaliyetler, Fiziksel ve Biyolojik Çevre Üzerine Etkileri ve Alınacak Önlemler

V.2.1. Proje kapsamındaki tüm ünitelerin özellikleri, hangi faaliyetlerin hangi ünitelerde gerçekleştirileceği, kapasiteleri, her bir ünitenin ayrıntılı proses akım şeması temel proses parametreleri, prosesin açıklaması faaliyet üniteleri dışındaki diğer ünitelerde sunulacak hizmetler, kullanılacak makinelerin, araçların, aletlerin ve teçhizatın özellikleri ve miktarları

Asfaltite dayalı termik santraldaki ana işlem, asfaltitte var olan kimyasal enerjinin elektrik enerjisine dönüştürülmesidir.

Planlanan proje ile, mevcut durumda kurulu gücü 135 MWe olan Silopi Termik Santrali'na 2 adet 135 MWe gücündeki ünitenin eklenmesi ile santralin toplam kurulu gücü 405 MWe'e (3 x 135 MWe) ulaşacaktır.

Kurulması planlanan "Silopi Termik Santrali II. ve III. Üniteleri" kapasite artışı projesindeki prosesi kısaca tanımlamak gerekirse; asfaltit, "Akışkan Yatakta Yakma Teknolojisi"ne göre yakılacak ve yanma sonrası oluşan yüksek ısı ile bir takım arıtma işlemleri sonrası saflaştırılan su yüksek basınç ve sıcaklıkta buharlaştırılacaktır. Yüksek basınç ve sıcaklıkta elde edilen buharın, buhar türbinini çalıştırarak mekanik enerjiye dönüştürmesi ve türbinin de jeneratörü çalıştırarak elektrik enerjisine dönüştürülmesi sağlanacaktır.

Prosesi daha detaylı açıklamak amacıyla, proses üniteleri 3 ana ve 5 yardımcı olmak üzere toplam 8 ünite başlığında irdelenmiştir:

1) Ana Üniteler

- a- Akışkan Yatakta Yakma Kazanı
- b- Buhar Türbin Jeneratörü
- c- Soğutma Sistemi

2) Yardımcı Üniteler

- a- Yakıt Hazırlama ve Besleme Sistemi
- b- Kireçtaşı Hazırlama ve Besleme Sistemi
- c- Su Hazırlama ve Arıtma Sistemi
- d- Kül Alma/Uzaklaştırma Sistemi ve Kül Depolama Alanı
- e- Otomasyon ve Elektrik Sistemi

1) ANA ÜNİTELER

a- Akışkan Yatakta Yakma Kazanı

Termik Santralde buhar elde etmek amacıyla "Dolaşımli Akışkan Yatak (DAY) Teknolojisi" kullanılacaktır.

Akışkan Yatakta Yakma (AYY) teknolojisi, bir termik santralin çevresel etkileri diğer proseslere göre minimum olan ve tüm dünyada başarılı uygulamaları bulunan bir teknoloji olarak, güvenilirliği ve yanma veriminin üstünlüğü ile dünyaca kabul görmüş bir teknolojidir.

Akışkan Yatakta Yakma (AYY), kaliteli kömürlerin yanı sıra, başka şekilde değerlendirilmesi mümkün olmayan, kükürtçe/külce zengin, düşük kaliteli ucuz yakıtları da temiz ve verimli yakabilen, bu nedenle de 1980'li yıllardan bugüne sayıları hızla artan başarılı santral uygulamaları sergileyen bir teknolojidir.

AYY teknolojisini “kömürlü konvansiyonel termik santralleri”nden ayıran en önemli teknolojik farklılık kazan kısmıdır. Akışkan yatak terimi, kazan içerisinde öbeklenmiş katı parçacıkların kazan altındaki nozullardan kompresörle homojen bir şekilde alttan verilen hava ile kazan içinde hareketlendirilmiş haline verilen addır. Bu durumdaki katı parçacıklar bir akışkanın gösterdiği fiziksel davranışı gösterirler. Akışkan yatakta yanma ise kömürün eylemsiz parçacıklardan oluşan sıcak akışkan yatakta yanmasıdır. Milimetre mertebesindeki kömür tanecikleri akışkan yatağın yaklaşık % 2'sini oluştururlar. Kömür, eylemsiz tanecikler içinde mükemmel bir karışma ile yanar. Yanma 800-900 °C aralığında gerçekleştirilir. AYY teknolojisinde yanma sırasında oluşan SO₂, ek bir baca gazı arıtma tesisine ihtiyaç olmadan yanma odasına kömürle birlikte beslenen kireçtaşı ile tutulur. Gazla taşınan küçük tanecikler yakıcı çıkışındaki siklonda gazdan ayrılarak yatağa geri beslenir. Bu şekilde kömür ve kireç taşının yakıcıda kalma süreleri uzar ve dolayısıyla yanma ve kükürt tutma performansı artar.

Akışkan Yatakta Yakma Teknolojisinin Özellikleri:

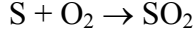
- **Yüksek Yanma Verimi ve Yüksek Isı Transferi Katsayısı:** Mükemmel gaz/katı karışımının sağlanması ve yakıtın yatakta kalış süresinin uzunluğu nedeniyle yüksek yanma verimi elde edilmektedir. Yatak içerisinde ısı transfer yüzey alanları ve dolayısıyla kazan boyutları konvansiyonel kazanlara göre daha küçüktür ve daha az yatırım maliyeti gerekmektedir. Ayrıca diğer sistemlere göre daha düşük yanma sıcaklığı olması nedeniyle ısı transfer yüzeylerine kül yapışmaması sayesinde % 98'lere varan ısı verimi sağlanmaktadır (Selçuk N., Oymak O., Batu, A., 1999).

- **Yakıt Hazırlama Kolaylığı:** Asfaltit kazana verilmeden önce kırıcılardan geçirilerek belirli bir boyut aralığına getirilecektir. Akışkan yataklı kazanlara verilen asfaltit konvansiyonel tip termik santral kazanlarına verilen asfaltite göre daha iri tanelidir. Dolayısıyla, akışkan yataklı santrallarda asfaltiti pulverize hale getiren değirmenler bulunmamakta ve asfaltitin istenen boyuta getirilmesi için daha az enerji harcanmaktadır (Selçuk N., Oymak O., Batu, A., 1999).

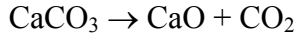
- **Yakıt Bileşiminde Esneklik:** Yatak malzemesinin yüksek ısıl kapasitesi sayesinde yakıtın yatağa girdiğinde anında ısınması ve parçacıklara yanma için uzun süre sağlanması, akışkan yataklı kazanlarda düşük ısıl değer yakıtların bile rahatlıkla yakılabilemesini sağlamaktadır. Aynı sebeplerden akışkan yataklı kazanlar, kül ve kükürtçe zengin yakıtların değerlendirilmesine ve düşük kaliteli ikinci yakıtlarla beraber yakma işlemine uygundur. Ayrıca bu teknoloji, yakıt bileşimine esnekliği ve bu nedenle işletme sırasında bir yakıttan diğerine kısa sürede geçebilme özelliği taşımaktadır (Selçuk N., Oymak O., Batu, A., 1999).

- **Düşük NO_x ve SO₂ Emisyonları:** Yanma sırasında, yakıtın bünyesinde bulunan kükürdün oksitlenmesiyle SO₂ oluşurken, akışkan yataklı kazanlarda yatak bölgesine kireçtaşı beslemesi yapılarak SO₂ tutulur. Kireçtaşı yatağı beslediği anda, sıcaklığın etkisiyle endotermik kalsinasyon gerçekleşir (Selçuk N., Oymak O., Batu, A., 1999).

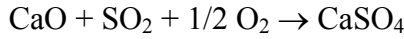
Kömür içerisindeki kükürdün yanması:



Kireçtaşının kalsinasyonu:



Desülfürizasyon reaksiyonu:



Oluşan SO₂ katı faza (CaSO₄) geçerek katı atık oluşturur. Oluşan CaSO₄, akışkan yataklı kazanlara özgül düşük yakma sıcaklıklarında (800-900 °C) kimyasal olarak kararlı olduğundan katı fazda ve bozunmadan kazan dışarısına çıkabilmektedir (Selçuk N., Oymak O., Batu, A., 1999).

Bu sistemlerde düşük yanma sıcaklığında çalışıldığından dolayı, havayla giren azotun oksitlenmesi (ısılı NO_x oluşumu) en alt seviyeye indirgenmiş olmakta; kademeli hava besleme tekniği kullanıldığından dolayı da yakıt azotundan kaynaklanan NO_x emisyonu son derece düşük seviyelerde oluşmaktadır. Bu nedenlerle akışkan yataklı yakma sistemlerinde; NO_x ve SO₂ emisyon değerleri; pahalı ve karmaşık baca gazı arıtma tesislerine gerek olmaksızın emisyon sınır değerlerinin altında tutulabilmektedirler (Selçuk N., Oymak O., Batu, A., 1999).

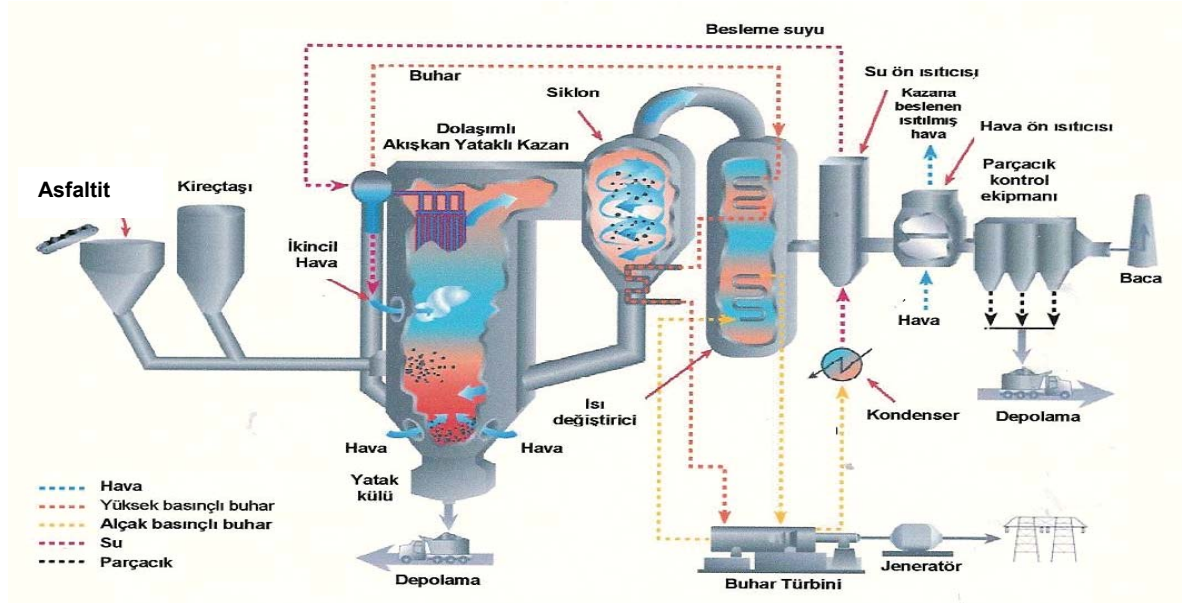
- **Kullanılabilir Kül:** Akışkan yatakta yakma tesislerinde yanma sonrası oluşan kuru ve depolanabilir kül elde edilmektedir. Bu kül; uçucu kül olarak alınabildiği gibi kazan altından da alınabilmekte olup, tarıma elverişli toprak eldesi, atık çamur stabilizasyonu, yol yapımında taban malzemesi, atık alanlarını kapatılması, açık maden ocaklarının geri kazanımında dolgu maddesi olarak kullanılabilir (Selçuk N., Oymak O., Batu, A., 1999).

STS II. ve III. ünitelerinde kullanılacak olan akışkan yatak teknolojisinin temsili bir gösterimi Şekil 32'de yer almaktadır.

b- Buhar Türbin Jeneratörü

Termik santralda enerji döngü ünitesi, buharın ısı enerjisinin mekanik enerjiye, mekanik enerjinin ise elektrik enerjisine dönüştürüldüğü buhar türbini ve jeneratörlerdir.

Buhar türbininde aynı rotor üzerinde yerleştirilmiş hareketli ve sabit kanatlardan oluşan yüksek basınç, orta basınç, alçak basınç kademeleri bulunacaktır. Kazanda yanma sonrası oluşacak kızgın buhar, türbinin yüksek basınç kademesine girecek ve genleşecektir. Sık aralıklı olan türbin kanatlarına çarparak enerjisini rotorlara aktaracaktır.



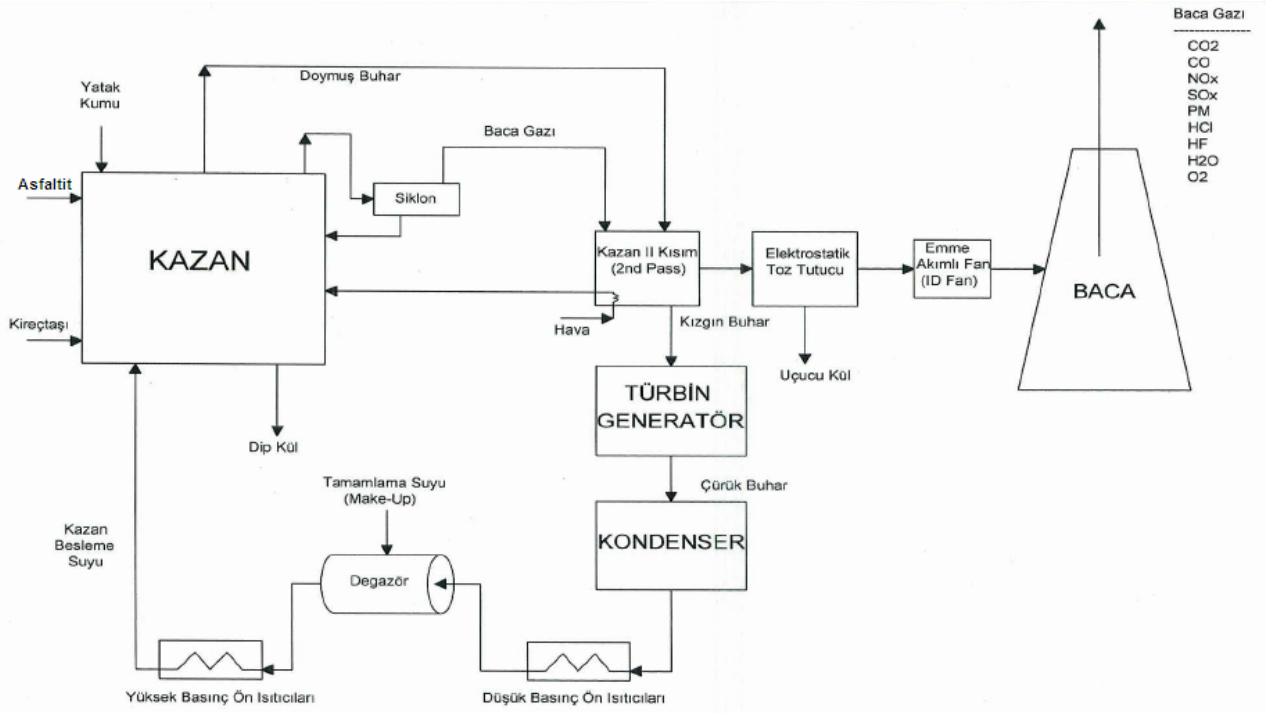
Şekil 32. STS II. ve III. Ünitelerinde Kullanılacak Olan Akışkan Yataklı Yakma Teknolojisinin Temsili Akım Şeması

Kaynak: www.mimag-samko.com.tr

Yüksek basınç türbininden çıkan buharın ısısı, dolayısıyla enerjisi, kazanın kızdırıcı bölümünde tekrar yükseltilecek ve alçak basınç kademesi ile entegre olan orta basınç türbinine ve alçak basınç türbinine girecektir. Daha sonra yoğunlaştırılmak üzere alçak basınç kademesi altında yer alan kondensere gönderilecektir.

Türbin ile aynı mekanik aksama (mile) bağlı olarak çalışan stator ve rotordan oluşan jeneratörde ise türbin kanatlarına çarparak oluşturulan mekanik enerji elektrik enerjisine dönüştürülmektedir.

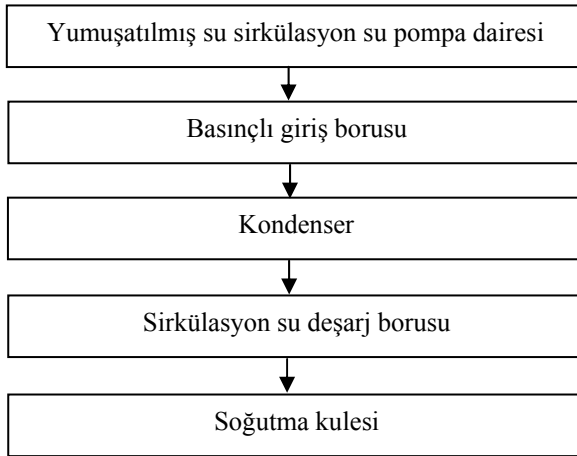
Proje kapsamında ünitelerde uygulanacak ana proses akım şeması Şekil 33'te verilmiştir.



Şekil 33. Proje Kapsamında Ünitelerin Ana Proses Akım Şeması

c- Soğutma Sistemi

Santralda bulunacak olan soğutma suyu sisteminin akım şeması Şekil 34'te verilmektedir.



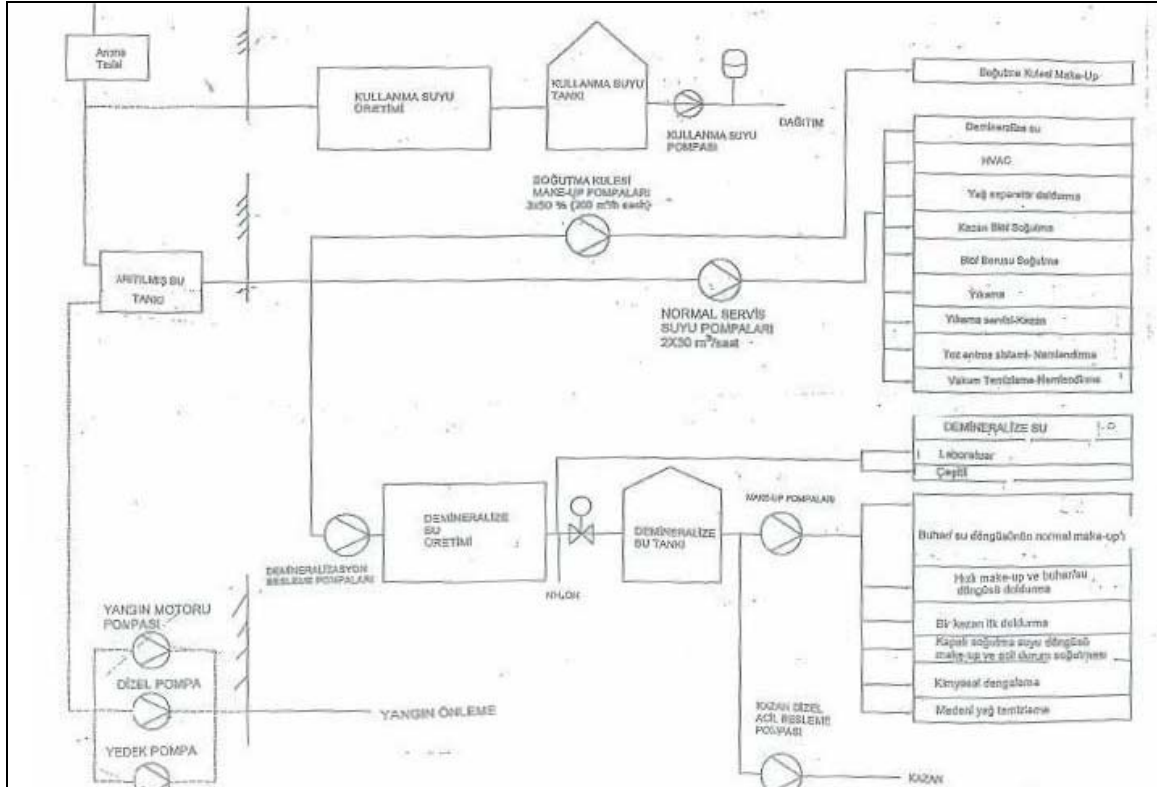
Şekil 34. Soğutma Sistemi Proses Akım Şeması

Soğutma suyu sistemi tasarım sınırı enerji santrali sınır duvarının 1m'sidir. Sistem bir adet sirkülasyon su borusu (DN1800) ve bir adet sirkülasyon deşarj borusundan oluşacaktır. Soğutma sisteminde sirküle edilecek su miktarı 47.718 m³'tür. Bu miktar, yalnızca bir kez kuyudan çekilerek sisteme verilecektir.

Gerek soğutma suyu gerekse diğer yardımcı soğutma sistemleri ile ilgili bilgiler Bölüm V.2.4.'te verilmiştir.

2) YARDIMCI ÜNİTELER

Yardımcı üniteler ile ilgili ayrıntılı bilgi aşağıda yer alan alt başlıklarda verilmiş olup, bu sistemlere ait proses akım şemaları Şekil 35’te verilmektedir.



Şekil 35. Yardımcı Sistemlere Ait Proses Akım Şeması

a- Yakıt Hazırlama ve Besleme Sistemi

STS II. ve III. Üniteleri projesi kapsamında hammadde olarak kullanılacak asfaltit miktarı yaklaşık 116,7 ton/saat (840.268 ton/yıl) olup, Termik Santralin üç ünitesinde kullanılacak toplam asfaltit miktarı 1.260.402 ton/yıl'dır. Gerekli asfaltit, İR: 12450 ruhsat No'lu Asfaltit Sahasından temin edilecektir. Asfaltit ile ilgili detaylı bilgiler Bölüm V.2.6.'da verilmiştir.

Yardımcı Yakıt Sistemi: Yardımcı yakıt sistemi, yakıtı yanma odasına ve tutuşturuculara sağlamakla görevlidir. Yardımcı yakıt, soğuk devreye alma aşamasından asfaltit verişinin başlamasına kadar kullanılır. Yardımcı yakıt olarak motorin ve fuel-oil kullanılacaktır. Tutuşturma yakıtı ve yedek yakıt olarak fuel oil kullanılacaktır. Tüketim miktarı her bir ünite için yaklaşık 600 ton/yıl'dır. Bu proje için iki adet her biri 500 m³'lük fuel-oil tankı inşaa edilecektir

b- Kireçtaşı Hazırlama ve Besleme Sistemi

STS II. ve III. Üniteleri'ne ait proje kapsamında hammadde olarak kullanılacak kireçtaşı miktarı yaklaşık 39,5 ton/saat (284.400 ton/yıl) olup, Termik Santralin üç ünitesinde kullanılacak toplam kireçtaşı miktarı 426.000 ton/yıl'dır. Gerekli kireçtaşı, İR. 68343 ve İR. 68344 Nolu Kireçtaşı sahalarından temin edilecektir.

Ocaklardan çıkartılan kireçtaşı, istenilen boyutlara getirildikten sonra kamyonlar vasıtasıyla santral sahasına taşınacaktır. Kireçtaşı ile ilgili detaylı bilgi Bölüm V.2.7.'de verilmiştir.

c- Su Arıtma ve Hazırlama Sistemi

Proje kapsamında işletmeye geçilmeden önce kazan ve soğutma suyu bir sefere mahsus olmak üzere ünitelere verilecek daha sonra işletme süresince kayıp miktarlar kadar besleme yapılacaktır. Buhar türbini çıkışındaki kondens suyu tekrar kazana dönecek olup, kazandaki blöf kayıpları için katma suyu demineralize su tankından beslenecektir.

STS II. ve III. Üniteleri için mevcut isale hattının (1. Ünite) yanına yeni hat ilave edilerek benzer bir sistem kurulacaktır. Proje kapsamında ünitelerde kullanılacak suyun miktarı ve nasıl temin edileceği ile ilgili detaylı bilgi Bölüm V.2.3.'te verilmiştir.

d- Kül Alma / Uzaklaştırma Sistemi ve Kül Depolama Alanı

Termik santralde asfaltit ve kireçtaşının yakılması işlemi ile yatak külü (cüruf) ve uçucu kül olmak üzere 2 çeşit kül oluşacaktır. İşletme süresince oluşacak toplam kül miktarının yaklaşık %70'i uçucu kül, %30'u ise yatak külüdür. Kazanlarda elektrostatik filtre bulunacak olup, uçucu kül taşıma sistemi için pozitif basınçlı havalı iletim sistemi sağlanacak ve yatak külü alma sisteminde ise mekanik yatak külü alma sistemi kullanılacaktır.

Mevcut STS I. Ünitesi kapsamında 2 adet kül depolama sahası belirlenmiş ve her iki saha için de 2004 yılında "ÇED Olumlu" görüşü alınmıştır. STS I. Ünitesi kapsamında kullanılmakta olan kül depolama sahası için plan ve kesitler hazırlanmış olup, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı'ndan Proje Onayı alınmıştır. Yukarıda da bahsedildiği gibi, söz konusu kapasite artışı projesi kapsamında kullanılacak diğer kül depolama sahası için de "ÇED Olumlu" görüşü alınmıştır. Ancak bu saha, STS I. Ünite için kullanılmakta olup, STS Kapasite Artışı Projesi kapsamında diğer kül depolama sahası kullanılacaktır. STS Kapasite Artışı Projesi kapsamında kullanılacak olan kül depo sahası için, STS I. Ünite kapsamında kullanılmakta olan kül depo sahasında olduğu gibi uygulama projeleri hazırlanarak Çevre ve Orman Bakanlığı'na onaylatılacaktır. Kullanılacak kül depolama sahası koordinatları Tablo 4'te verilmiş olup, yaklaşık 86 ha alana sahiptir.

MEKANİK SİSTEM

ANA EKİPMANLARIN TANIMI

STS II. ve III. Üniteleri, 2x440 t/h kazan ve 2x135 MW buhar türbininden oluşacaktır. Tasarımın kapsamında, yanma sistemi, ısı güç sistemi, yağ sistemi ve ekipmanlar, ana bina düzenlemesi, bakım araçları, hava kompresörü odası ve diğer yardımcı araçlar bulunmaktadır. II. ve III. ünitelerinin yapımı ile Silopi Termik Santrali'nin kurulu gücü 3x135 MW'a çıkarılacaktır.

Kazan

Önerilen kazan tipi 440 t/saat buhar kapasiteli, doğal devir daimli, tek domlu, tek yanma odalı, bir kez tekrar ısıtmalı, katı yatak külü deşarjlı, çevrimli DAY kazanıdır. Proje kapsamında iki adet kazan kullanılacak olup, kazana ait teknik bilgiler Tablo 46'da verilmiştir.

Tablo 46. Kazanın Temel Teknik Özellikleri

Tip	Dolaşımli Akışkan Yatak
Kazan en yüksek sürekli kapasite buhar debisi	440 t/h
Kızdırıcının çıkışındaki ana buhar basıncı	13,9 MPa(a)
Kızdırıcının çıkışındaki ana buhar sıcaklığı	538 ⁰ C
Tekrar kızdırıcı çıkışı ana buhar basıncı	2,585 MPa(a)
Tekrar kızdırıcı çıkışı ana buhar sıcaklığı	538 ⁰ C
Besisuyu sıcaklığı	249 ⁰ C
Yakıt tüketimi	58,35 t/h
Alt Isıl Değere dayalı kazan verimi	≥90%
Ca/S oranı (reaktivite değeri)	2,4 (R=120 g S/kg CaCO ₃)
Kükürt giderme verimi	> % 98

Kazan Ana Parametreleri

Kızgın buhar basıncı, sıcaklık ve akış, işveren tarafından seçilen türbinle uygun olacaktır. Bu belgedeki hesaplanmış veriler, geçici olarak Dongfang Turbine Works tarafından takdim edilen türbin parametrelerine dayanmaktadır. Kazanın ana özellikleri Tablo 47'de verilmektedir.

Tablo 47. Kazan Ana Parametreleri: (Kazan Tipi: DG440/14,7-540)

Tanım	Birim	Kazan-En yüksek Sürekli Hızda
En yüksek sürekli kızgın buhar akışı	ton/saat	440
Kızgın buhar sıcaklığı	⁰ C	540
Yeniden ısıtılan buhar sürekli akışı	ton/saat	361
Yeniden ısıtılan buhar sıcaklığı (giriş/çıkış)	⁰ C / ⁰ C	322/540
Kızgın buhar basıncı	MPa.g	13,9
Besisuyu sıcaklığı	⁰ C	249
Kazan verimi	%	>90
SO ₂ emisyonu	mg/Nm ³	<1000 mg/m ³
NO _x emisyonu	mg/Nm ³	<800
Yakıt boyut dağılımı	/	0~10mm, d50=2mm
Kireçtaşı boyut dağılımı	/	0~2mm, d50=0,45mm
Baca gazı sıcaklığı	⁰ C	130
Toplam gaz akışı	Nm ³ /saat	487432

Temel Teknik Özellikler

Tesiste üretilecek buharın özellikleri Tablo 48’de verilmektedir.

Hesaplanmış Çıkış (jeneratör uçbirimi): 135MW

Yapı : Sıralı halde bileşik, iki kasa çift egzoz

Tablo 48. Buhar Verileri

Ana kesme vanası öncesi buhar basıncı	13,24 MPa.a
Ana kesme vanası öncesi buhar sıcaklığı	535 °C
Yeniden ısıtma kesme vanası öncesi buhar basıncı	2,436 MPa.a
Yeniden ısıtma kesme vanası öncesi buhar sıcaklığı	535°C
Soğutma suyu sıcaklığı (ortalama / en yüksek)	20/32°C
Türbin tasarım arka basıncı	4,9kPa.a (su sıcaklığı 20°C iken)
Besisuyu son sıcaklığı	242°C
Hesaplanmış hız	3000 dev/dak
Dönüş yönü	türbinden jeneratöre doğru bakıldığında saat yönünde
Tasarım devirdaim suyu sıcaklığı	20°C
Hesaplanan çıkışı elde etmek için gereken en yüksek devirdaim suyu sıcaklığı	32°C

Not: Basınç birimindeki “a” harfi, mutlak basıncı işaret etmektedir.

Buhar Türbini

Tesiste kullanılması planlanan buhar türbininin özellikleri Tablo 49’da verilmektedir.

Tablo 49. Buhar Türbini Verileri

Tip	3 Kademeli, Tekrar Kızdırmalı, Süper Yüksek Basınçlı, Çift Silindirli, Çift Çıkışlı, Yoğuşumlu
Ana buhar basıncı (ana kesme vanası girişinde)	13,2 MPa(a)
Ana buhar sıcaklığı (ana kesme vanası girişinde)	535°C
Ana buhar nominal akışı	397,6 t/h
Sıcak yeniden ısıtma/soğuk yeniden ısıtma buhar basıncı	2,32/2,58 Mpa(a)
Sıcak yeniden ısıtma/soğuk yeniden ısıtma buhar sıcaklığı	535/314 °C
Yeniden ısıtma buharı akışı	327,4 t/h
Çıkış buhar basıncı	4,9 kPa (a)
Güç	2 x 135 MW
Nominal dönüş hızı	3000 dev/dak
Dönüş yönü	Türbinden jeneratöre bakınca saat yönünde
Soğutma suyu tasarım sıcaklığı	20°C

KAZAN HAVA / BACA GAZI VE KATI SİSTEMİ

Tutuşturma yakıtı ve yedek yakıt olarak motorin ile fuel-oil kullanılacaktır. Bu proje için iki adet 500 m³'lük fuel-oil tankı ve bir fuel-oil pompa binası inşaa edilecektir.

Sistemin İşlevi

- Kazanın yanma işlemi için gereksinim duyduğu havayı, hava ısıtıcısı, birincil ve ikincil hava sistemi ve yanma teçhizatından geçirerek sağlamak,
- Yanma odasına ve J vanalarına akışkanlaştırma havasını sağlamak,
- Yanma ürünlerini (baca gazı) kazandan almak ve kazan iç basıncını sabit tutmak amacı ile baca girişine taşımak,
- Yakıt besleyicileri için yalıtım havasını sağlamak,
- Yakıt depolama silosundan yakıtı alıp, yanma odasına istenilen ve kontrol edilebilir miktarda taşımak,
- Tozlaştırılmış kireç taşı silosundan kireçtaşını alıp, yanma odasına istenilen ve kontrol edilebilir miktarda taşımak

Sistemin İçeriği

Sistem aşağıdaki alt sistemleri içermektedir:

- *Birincil hava sistemi:* Birincil hava fanı girişinden, birincil hava fanı ve hava ısıtıcısı üzerinden yanma odasına kadar.
- *İkincil hava sistemi:* İkincil hava fan yeniden ısıtma kesme vanası öncesi girişinden, ikincil hava fanı ve hava ısıtıcısı üzerinden yanma odasına kadar.
- *Yüksek Basınç Akışkanlaştırma Havası Sistemi:* “J” vanaları fanları girişinden, “J” vanaları fanları üzerinden “J” vanaları ve katı Yeniden ısıtma kesme vanası öncesi çıkış borularına kadar.
- *Baca gazı sistemi:* Hava ısıtıcısı baca gazı çıkışından, Elektrostatik Filtre (ESP) üzerinden bacaya kadar.
- *Yakıt besleme sistemi:* Yakıt silosu çıkışından, yakıt besleyiciler üzerinden yanma odasına kadar.
- *Tozlaştırılmış kireç taşı besleme sistemi:* Tozlaştırılmış kireçtaşı silosunun çıkışından kireçtaşı püskürtücü ağızlarına kadar.
- *Yatak külü soğutma sistemi*

- Fuel-oil sistemi

Sistem Tasarım Ölçütleri

Kazanın hava ve baca gazı sistemi ve yakıt ve kireçtaşı besleme sistemleri, ünitenin başlangıçtan en yüksek sürekli işletim hızına kadar çeşitli değerleri sağlayabilecek şekilde tasarlanmıştır.

Ünitenin hava ve baca gazı sistemi, baca çekişi işletme koşullarını dengelemek için tasarlanmıştır. Kazan en yüksek sürekli kapasitede iken, sistem, yanma odası çıkışındaki hava fazlası katsayısı 1,2 olacak şekilde, kazan için toplam yanma havasını sağlayacaktır.

Alt-sistem Tanımı

Birincil hava sistemi

Birincil hava sisteminin işlevi, yanma odasına akışkanlaştırma havasını, yakıtı fırına iletmek için sürüklenme havasını ve kül soğutucularına soğutma havasını soğutmaktır.

Sistemde yer alan ekipmanlar; her birinde giriş susturucusu ve yönlendirici kanat bulunan iki adet birincil merkezkaç vantilatörü, iki adet buharlı hava ısıtıcısı, bir adet tutuşturma destekleyici vantilatör, iki adet yakıt dağıtım vantilatörü ve damper vs.

Birincil vantilatörden, birincil hava dört bölüme ayrılır.

İlk bölüm: Birincil havanın büyük bölümü buharlı hava ısıtıcısı ve tüp tipi ısıtıcı ile ısıtılır. Daha sonra sıcak birincil hava, akışkanlaştırıcı hava olarak yanma odası yatağının birincil hava kutusuna girer. Yanma odası yatağının altındaki iki adet tutuşturucu brülör, bu bölümün by-pass hattına, bir adet tutuşturma vantilatörü tutuşturucu brülörün basınç düşüşüne karşı koymak için kurulur.

İkinci bölüm: Sıcak birincil havanın bir kısmı seçici kutulara ve kül karıştırıcı/soğutucuların birinci ve ikinci kutularına akışkanlaştırma havası olarak verilir. Hava çıkışı yanma odasına gönderilir.

Üçüncü bölüm: Soğuk birincil havanın bir kısmı, birincil hava vantilatörünün çıkışı ile buharlı hava ısıtıcısı girişi arasında bulunan birincil hava kanalından kül karıştırıcı/soğutucularının son kutularına akışkanlaştırma havası olarak ve soğutma yapmak üzere yönlendirilir. Hava çıkışı yanma odasına gönderilir. Son bölümde, sıcak havanın bir kısmı iki adet havalı üfleyici itici fanı vasıtasıyla altı adet havalı üfleyici araçlara bağlanır.

Birincil hava miktarı, yanma için harcanan toplam hava miktarının % 60'ı kadardır.

İki adet birincil hava vantilatörünün tasarım toplam kapasitesi, girişteki hava sıcaklığı 20 °C kabul edilerek, kazanın en yüksek sürekli kapasitede öngörülen birincil hava akışının % 125'idir.

İkincil hava sistemi

İkincil hava sisteminin işlevi, kazanın yakma işlemi için ihtiyaç duyduğu sıcak havayı sağlamak ve yakıt besleyicilerine soğuk yalıtım havasını sağlamaktır.

Sistemde yer alan ekipmanlar; iki adet her birinde tek giriş susturucusu ve yönlendirici kanat bulunan ikincil merkezkaç vantilatörü, tahliye damperi ve buharlı hava ısıtıcısı, vs.

İkincil hava vantilatöründen, ikincil havanın büyük bölümü buharlı hava ısıtıcısı ve tüp tipi hava ön ısıtıcısı yoluyla ısıtılır. İkincil hava kutusu vasıtasıyla, sıcak ikincil hava direkt olarak yanma odasına verilir. İkincil soğuk havanın diğer kısmı, ikincil hava vantilatörü çıkışı ile buharlı hava ısıtıcısı girişi arasında bulunan ikincil hava kanalından yakıt besleyicilerine yalıtım havası olarak yönlendirilir.

İki adet ikincil hava vantilatörünün toplam kapasitesi, girişteki hava sıcaklığı 20 °C kabul edilerek, kazanın en yüksek sürekli kapasitede gerekli olan ikincil hava akışının % 125'idir.

Yüksek Basınçlı Hava Sistemi

Yüksek basınçlı hava sisteminin işlevi, "J" vanalarına ve katı çıkış borularına gerekli yüksek basınçlı havayı sağlamaktır.

Sistemde yer alan ekipmanlar; üç adet susturuculu pozitif yer değiştirmeli tip "J" vanası vantilatörü (ikisi asıl, biri yedek olmak üzere), damperler, vs.

Yüksek basınçlı hava, "J" vanası vantilatörlerinden iki kısma ayrılır. Havanın büyük bölümü akışkanlaştırma havası olarak "J" vanalarına yönlendirilir. Yanma odasından yatak külünü başarılı bir şekilde kül karıştırıcı/soğutucularına boşaltabilmek amacı ile, havanın geri kalan kısmı, yanma odası ile kül karıştırıcı/soğutucuları arasında bulunan katı çıkış borularına girer. "J" vanası vantilatörlerinin hava akışını düzenlemek amacıyla, "J" vanası vantilatörleri ile birincil sıcak hava kanalı arasına bir bağlantı borusu kurulur.

Baca Gazı Sistemi

Baca Gazı sisteminin işlevi, kazandan çıkan baca gazını temizlemek ve kazandaki baca çekişini dengelemektir.

Sistem şu gereçleri içerir:

- 1 adet elektrostatik filtre (ESP)
- 2 adet emme vantilatörü
- 1 adet baca.

Açık hava tipi elektrostatik filtre iki odalı, 5 elektrik alanlıdır ve verimi % 99,7 den az değildir. Baca gazı akış ve sıcaklık marjineri, en yüksek sürekli kapasitede sırasıyla % 10 ve +15 °C'dir.

Yanma ürünleri ilk önce 2 adet siklon ayırıcıya girer. Burada, iri taneli uçucu kül ayıklanır ve yanma odasına geri gönderilir. İnce taneli uçucu kül içeren baca gazı ısı geri kazanma alanından (heat recovery area) geçer; tozlar elektrostatik filtrede tutulur, emiş vantilatörleri ve baca yoluyla atmosfere atılır.

Santralda her iki kazan çıkışı için ortak tek baca kullanılacaktır. Baca yukarıya doğru çıktıkça daralan kesite sahip olup, çıkış noktasındaki iç çap 3,5 m. ve baca yüksekliği 150 m. olacaktır.

Yakıt Besleme Sistemi

Yakıt besleme sisteminin işlevi, asfaltiti parçacık boyu 12 mm'den az olarak lokal bir silodan alıp, yakıtı yanma odasına ulaştırmaktır. Sistem yakıt silosu ve ağırlık ölçümlü yakıt besleyicisinden oluşmaktadır. Yakıt silosunun depolama kapasitesi, kazanın en yüksek kapasitede 12 saat çalışmasını karşılayabilecek düzeydedir. Asfaltit çıkış oluklarından yakıt besleyicilerine boşaltılacaktır. Her besleyicinin girişinde bir kesme vanası bulunmaktadır. Ağırlık ölçümlü iki yakıt besleyicisi kazan için en yüksek kapasitedeki yakıt tüketimine uygun olacaktır. % 0,5 hata payı olan elektronik tartı sistemi sağlanacaktır.

Tozlaştırılmış Kireçtaşı Besleme Sistemi

Tozlaştırılmış kireçtaşı besleme sisteminin işlevi, parçacık çapı 1 mm'den az olan kireçtaşı tozlaştırılmış kireçtaşı silosundan alıp, yanma odasına ulaştırmaktır.

Dönel katı besleme vanası ve kireçtaşı besleyicileri aracılığı ile silodan alınan tozlaştırılmış kireçtaşı, toz kireçtaşı vantilatörü sayesinde yanma odasına ulaştırılır. Tesiste iki grup kireçtaşı sistemi bulunur. Her biri kazanın tam kapasite işletim yükünü kaldırabilecek düzeydedir ve normal şartlarda % 50 kapasitede çalışırlar.

Yatak Külü Soğutma Sistemi

Yatak külü soğutma sistemi için seçici kül karıştırıcı/soğutucuları kullanılacaktır. Bir kazan için iki adet kül karıştırıcısı/soğutucusu seçilmiştir ve yanma odasının her iki tarafına da konmuştur. Kül karıştırıcılarını/soğutucularını soğutmak için kapalı çevrim soğutma suyu ve birincil hava uygun görülmüştür.

Fuel-oil Sistemi

Fuel-oil sistemi yakıtı yanma odasına ve tutuşturuculara sağlamakla görevlidir.

Mazot, her biri 500 m³ olan iki adet yakıt tankında depolanacaktır. Her bir tank daldırma ısıtıcı, seviye kontrolü, yangın algılayıcıları ve otomatik yangın söndürme gereçlerinden oluşur. Mazot fırınlara iki adet % 100 kapasiteli pompa setinden biri ile pompalanabilir. Pompalardan bir adedi yedek olarak kullanılacak olup, çalışan pompanın arızalanması durumunda yedek pompa otomatik olarak devreye girecektir.

• ISIL SİSTEM

Ana Buhar, Yeniden Isıtma Buharı ve Türbin By-Pass Sistemi

Kazanda üretilen ana buhar, kazanın kızdırıcı çıkışından türbinin ana buhar vanasına yönlendirilecektir. Soğuk yeniden ısıtma buharı sistemi, türbinin yüksek basınç modülünden çıkan buharı yeniden ısıtıcının giriş kolektörüne yönlendirecektir. Sıcak yeniden ısıtma buharı, yeniden ısıtıcının çıkış kolektöründen orta basınç bileşik buhar kesme vanasına yönlendirilecektir.

Yüksek basınç bypass sistemi ve alçak basınç bypass sistemi tasarlanacaktır. Bu sistem, yük atımını takiben kazanın çalışma koşullarının hızlı bir şekilde dengeye gelmesini sağlayacak, ve kazan/türbin ünitelerini türbin jeneratörünün ani olarak tekrar yük alımına hazır konumda tutacaktır. Ayrıca devreye alma sırasında buhar ve türbin metal sıcaklıklarının benzerliğini sağlayarak, türbinin ısıl gerilimini azaltacak ve devreye alma zamanını kısaltacaktır.

Yüksek basınç bypass sistemi, ana buhar kesme vanası öncesinde bir noktadan buharı alarak, basınç düşürme ve kızgın buhar soğutucusundan geçirerek soğuk yeniden ısıtma buhar borularına gönderecektir. Alçak basınç bypass sistemi, yeniden ısıtma buharı kesme vanası öncesinde bir noktadan alınacak, basınç azaltma ve kızgın buhar soğutucu üzerinden geçirerek buharı kondensere gönderecektir.

Türbin Ekstraksiyon Buhar Sistemi

Yüksek basınç modülünden çıkan ilk çekiş buharı ve yüksek basınç modülü çıkış buharı, yüksek basınç ısıtıcılarını ayrı ayrı ısıtır. Üçüncü çekiş buharı, degazör ve yardımcı buhar kolektörüne, 4, 5, 6, 7 numaralı çekiş buharları ise alçak basınç ısıtıcılarına ayrı ayrı buhar temin eder.

Besisuyunu ara çekiş buharıyla ısıtmanın amacı;

- a-) Isıl döngü verimini artırmak.
- b-) Besisuyu ile kazan boru yüzeyi arasındaki sıcaklık farkını azaltmak ve ısıl çekiş oluşumunu azaltmak için kazan besisuyu sıcaklığını yükseltmek.
- c-) Kazan besi suyundaki oksijeni ve yoğunlaşmayan gaz içeriğini azaltmak.

Türbinin aşırı hızda çalışmasını önlemek için, her ara çekiş buharı borusuna (üçüncü ara çekiş buharı hariç) bir motor devir kesme vanası ve havalı kontrol vanaları konulacaktır. Buharı degazör ve yardımcı buhar sistemine temin eden üçüncü ara çekiş buharı borusuna iki adet havalı kontrol vanası konulacaktır.

Besisuyu Sistemi

Besisuyu sistemi, kazana besleme suyunu bütün işletme koşullarında, gereken miktar ve kalitede sağlamalıdır.

Isıl döngü verimini artırmak için, ara çekiş buharı besleme suyunu YB ısıtıcılarında ısıtır. Normal işletme koşullarında, biri yedek olmak üzere iki adet motorlu, değişken hızlı besisuyu pompası bulunacaktır.

Kondens Suyu Sistemi

Kondens suyu sistemi, sıcak kuyudan kondens suyunu alır ve degazör depolama tankına iletir. Ünitenin güvenliğini sağlamak ve güvenilir bir işletimi sağlamak amacıyla ısıl verimin artırılması için, kondens suyu ısıtılır ve gazlardan arındırılır. Kondens suyu hem kondenserde, hem de degazörde gazlardan arındırılır.

Kondens suyu kondens pompası aracılığıyla basınçlandırılır (biri devrede, birisi yedek olmak üzere en yüksek kondens suyu akışı için iki adet kondens suyu pompası) ve 4 adet alçak basınçlı ısıtıcı, buhar yalıtma soğutucusunda ve degazörde ısıtılır. Özellikle ilk devreye alma döneminde ve kondenserin buhar alanını içeren herhangi bir bakım çalışmasının sonrasında, yabancı maddelerin pompaya girişini engellemek için, kalıcı olarak her bir pompa emiş noktasına uygun bir filtre konulacaktır.

Kondens pompasında ve buhar yalıtma soğutucusunda zarar oluşmasını önlemek için en düşük akış hızının sağlanması amacıyla, sirkülasyon sistemi sağlanacaktır.

Kondens suyunu ısıtmak için, 4 yüzeyli alçak basınç ısıtıcıları ve degazör kullanılacaktır.

V.2.2. Proje ünitelerinde üretilecek mal ve/veya hizmetler, nihai ve yan ürünlerin üretim miktarları, nerelere, ne kadar ve nasıl pazarlanacakları, üretilecek hizmetlerin nerelere, nasıl ve ne kadar nüfusa ve/veya alana sunulacağı

STS I. Ünitesi'nde 972.000.000 kWh/yıl ve STS II. ve III. Üniteleri'nde 1.944.000.000 kWh/yıl olmak üzere termik santralde toplamda üretilecek yıllık yaklaşık 2.916.000.000 kWh elektrik enerjisi, 03.03.2001 tarih ve 24335 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu ve ilgili yönetmelikler çerçevesinde tamamen serbest piyasada satılacaktır. Silopi yakınlarındaki PS3 kodlu 154 kV şalt tesisine bağlanarak Türkiye enterkonnekte şebekesine verilen elektrik enerjisi, ilgili yasa ve yönetmelikler çerçevesinde, ülke içinde ihtiyaç duyulan her yerde ve aynı zamanda yurt dışına ihraç edilerek kullanılabilir olacaktır.

Santralde elektrik üretimi dışında, yan ürün olarak asfaltit ile kireçtaşının (CaCO_3) yanması sonucu toplamda 50 ton/saat'i uçucu kül, 21,4 ton/saat'i ise yatak külü (cüruf) olmak üzere yaklaşık 71,4 ton/saat kül oluşması beklenmektedir. Oluşacak kül, kül depolama alanında depolanacaktır.

Santralde oluşacak külün sanayide hammadde olarak kullanıma uygun olup olmadığı belirlenip geri kazanımı sağlanabilecektir.

V.2.3. Proje ünitelerinde kullanılacak suyun hangi prosesler için ne miktarlarda kullanılacağı, nereden, nasıl temin edileceği, suya uygulanacak ön işlemler (arıtma birimleri ile katma-besleme suyu olarak katılacağı birimleri kapsayan), su hazırlama ana akım şeması

Soğutma suyu için, yumuşatılmış ham su kullanılacaktır. Proses suyu için ihtiyaç duyulan su ve kayıp-kaçaklardan dolayı yapılacak takviye/besleme suyu, Hezil Çayı alüvyonunda açılacak keson kuyudan temin edilecektir. Mevcut durumda da STS I. Ünite için gerekli olan su Hezil Çayı alüvyonunda açılmış olan keson kuyudan temin edilmektedir. Mevcut keson kuyuya ilişkin DSİ X. Bölge Müdürlüğü görüşü alınmış olup, "açılmış olan keson kuyunun 167 sayılı Yeraltı suları Hakkındaki Kanunun 3. ve 5. Maddelerine göre 10 m'den daha sığ olduğu için, arama, kullanma ve tadil belgesi alınması mecburi olan kuyular dışında tutulmaktadır" denilmektedir (Ek-23). İnşaat çalışmaları başlamadan önce STS Kapasite Artışı Projesi kapsamında DSİ Bölge Müdürlüğü'nün görüşü ve izinleri alınacaktır.

Endüstriyel Servis Suyu Sistemi

Prosesteki su sirkülasyonunda kullanılacak su 700 m³/saat'tir. Bu sirkülasyon suyuna kayıp-kaçaklardan dolayı 22 m³/saat su takviyesi yapılması planlanmakta olup, bu su, Hezil Çayı'ndan sağlanacaktır. Su borusu bağlantı noktası basıncı yaklaşık 0,1 MPa'dır. Blöf suyu endüstriyel pompa dairesi giriş odasına ve depolama tankına gönderilecektir. Her bir pompanın debisi 200 m³/saat, basma yüksekliği 30 m'dir.

Drenaj Sistemi ve Separatör Sistemi

Yağlı su ayırıcısı, yağ tankı bölgesinden gelen yağlı suyu arıtacaktır. Arıtmadan sonra su, yağmur suyu kanalı borusuna gönderilecektir. Yakıt bölgesi haricinde bütün alanın yüzeyindeki yağmur suyu, yağmur suyu borusu aracılığıyla toplanıp dışarı edilecektir. Tasarım sınırı, enerji santrali seçirtme duvarı dışının 1 m'sidir.

Kimyasal Su Arıtımı

Kimyasal su arıtma bölümü aşağıdaki sistem ve cihazları içerir :

- Kazan Telafi Suyu Arıtma Sistemi
- Atıksu Arıtma Sistemi
- Kimyasal Enjeksiyon Sistemi
- Su ve Buhar Örnekleme Sistemi
- Soğutma Suyu Sistemi İşlenmemiş Su Arıtımı
- Laboratuvar

Kimyasal Su Arıtma Ünitesinin Su ve Buhar Kalite Standartları

Tesiste kullanılacak besleme suyu, kazan suyu ve buhar kalitesi sırasıyla Tablo 50, Tablo 51 ve Tablo 52'de, ham su analizleri ise Tablo 53'de ve Ek- 21'de verilmektedir.

Tablo 50. Besleme Suyu Kalite Standartları

Sertlik	µmol/L	≤1,0
Çözünmüş Oksijen	µg/L	≤7
Fe	µg/L	≤20
Cu	µg/L	≤5
pH		8,8~9,3
N ₂ H ₄	µg/L	10~50
Yağ	mg/L	≤0,3

Tablo 51. Kazan Suyu Kalite Standartları

Parametre	Birim	Değer
PO ₄ ⁻³	mg/L	2~8
pH		9~10
Cl ⁻	mg/L	≤4
Tuz İçeriği	mg/L	≤50
SiO ₂	mg/L	≤0,45

Tablo 52. Buhar Kalitesi Standartları

Parametre	Birim	Değer
Sodyum	µg/kg	≤10
SiO ₂	µg/kg	≤20
İletkenlik	µs/cm	≤0,3 (25 ⁰ C)

Tablo 53. Ham Su Analizi

Parametre	Birim	Değer	Ortalama değer
pH		7.8	7.3-8.1
İletkenlik	µS/cm	454.1	375.0-502.0
Toplam Sertlik	ppm CaCO ₃	242.3	195.0-318.1
Kalsiyum Sertliği	ppm CaCO ₃	123.2	100.0-199.2
p-Alkalinitesi	ppm CaCO ₃	0.0	0.0-0.0
m-Alkalinitesi	ppm CaCO ₃	175.4	144.0-240.0
Askıdaki Maddeler	ppm	536	155.7-1882.7
Sülfat	ppm	77.0	29.7-106.6
Klorür	ppm	9.5	7.8-10.7
Fosfat	ppm		0,28
Çinko	ppm		0,13
Magnezyum	ppm CaCO ₃	119.2	87.0-159.0
Sodyum	ppm CaCO ₃	16.3	11.5-30.5
Potasyum	ppm CaCO ₃	1.5	0.8-2.2
Hidroksit	ppm CaCO ₃	0.0	0.0-0.0
Nitrat	ppm CaCO ₃	0.0	0.0-0.0
Karbondiyoksit	ppm CaCO ₃	6.7	2.3-19.2
Toplam Demir	ppm	0,68	0,08-7,5
Organik Madde	ppm KmnO ₄	3,9	1,7-6,6
Amonyak	ppm	0,01	0,00-0.12
Silis	ppm SiO ₂	5.9	4.6-9.8
Bulanıklık	NTU	483.8	126.0-1720.0
Toplam Çözünmüş Katı Madde	ppm	275.3	184.8-319.5

Kazan Blöf Suyu Arıtma Sistemi

1- Sistemin İşlevi

Su arıtma sistemi kazan için blöf suyu, kapalı soğutma suyu sistemi ve diğer görevler için tesisin tüm şartlardaki telafi gereksinimlerini karşılamak için yeterli kapasitede olacaktır.

2-Tasarlanan Sistem İşlem Akışı

İşlenmemiş su analizine dayanılarak, su arıtma sistemi işlemi aşağıdaki gibidir:

Su temininden işlenmemiş su → Depolama Havuzu→Hamsu Yumuşatma Ünitesi→ temiz su tankı → temiz su pompası → filtre → güvenlik filtresi → yüksek basınçlı pompa → RO skid → tuzu giderilmiş su tankı → tuzu giderilmiş su pompası → karışık yataklı iyon değiştirici → mineralleri alınmış su tankı → mineralleri alınmış su pompası → santral kullanıcısı

3-Sistemin Kapasitesi

Sistemin normal kapasitesi 36 ton/saat olacaktır, maksimum kapasite ise 52 ton/saat'tir.

Sistemde kullanılacak olan su, arıtıldıktan sonra Tablo 54'te belirtilmiş olan özellikleri taşıyacaktır.

Tablo 54. Blöf Suyunun Arıtma Sonrası Özellikleri

İletkenlik (25 ⁰ C)	≤0,2 µs/cm
SiO ₂	≤20 µg/L

4-Tasarım ve İşletim Koşulları

Sistemin tasarım ve işletme koşulları Tablo 55’te verilmiştir.

Tablo 55. Tasarım ve İşletme Koşulları

Ters Ozmoz Sistemi	
Kapasite	52 ton/saat
Mineral alma oranı	≥%95
Geri kazanma oranı	%75
Karma Yatak Ünitesi	
Sürekli üretim net akış miktarı	36 ton/saat
Ünitenin yenilenmesi arasındaki süre	~7 gün
Yenilenme süresi	4 saat
Ekipman çapı (mm)	800
Reçine tabakası yüksekliği (mm)	katyon 500 anyon 1000

İşletim Yöntemi

- Su arıtma sistemi tam otomatik olarak tasarlanmıştır ve ayrıca otomatik ya da el ile yönetilebilen ardışık yenilenme işlemi sağlanmıştır. Aletler ve Kontrol sistemi, su arıtma sistemin merkezi kontrol odasından verimli şekilde çalışmasını, normal işletimini, görüntülemeyi ve kapatılmasını mümkün kılacaktır.
- Otomatik çalışma ve yenilenme, kontrol odasına takılan bir PLC tarafından kontrol edilecek, su arıtma kontrol sistemi için iki işletme istasyonu sağlanacaktır. Operatör işlemi takip edecek ve su arıtma sisteminin işlemini görüntüleyecektir.
- Arıtılmış suyun iletkenliğinde ya da içerisindeki silis miktarında herhangi bir artış olduğunda karma yatak ünitesi otomatik olarak yenilenecektir.
- Aşağıdaki tesis ölçümleri kapsanmalıdır:
 - Su temininden işlenmemiş suyun akış göstergeleri
 - Filtre girişindeki akış göstergeleri
 - Geriyıkama suyu pompası çıkışındaki akış göstergeleri
 - RO girişindeki akış göstergeleri ve totalizer
 - Karma yatak ünitesi girişindeki akış göstergeleri ve totalizer
 - RO çıkışındaki akış göstergeleri ve totalizer
 - Mineralleri alınmış suyun kullanıcıya iletiildiği noktada akış göstergeleri / kaydedici / totalizer
 - Yenilenme seyreltme suyu akış göstergeleri
 - Karma yatak ünitesinde iletkenlik göstergesi / kaydedici / alarmlar
 - Karma yatak çıkışında silis göstergesi / kaydedici / alarmlar
 - Asit karıştırıcısı çıkışında asit konsantrasyonu göstergesi
 - Kostik karıştırıcısı çıkışında kostik konsantrasyonu göstergesi
 - Filtre çıkışında bulanıklık
 - Bütün tanklarda ve havuzlarda yüksek-alçak seviye alarmı ve seviye göstergesi
 - Pompaların giriş ve çıkışında basınç göstergesi
 - Filtrelerde ve değişim ünitelerinde basınç göstergeleri

V.2.4. Soğutma (ana ve yardımcı soğutma suyu) sistemine ilişkin bilgiler, soğutma suyu akım şeması, kullanılacak kimyasal maddeler ve miktarları

Sirkülasyon Su Sistemi

Santralda bulunacak olan soğutma suyu sisteminin akım şeması aşağıdaki gibi olacaktır:

Yumuşatılmış su sirkülasyon su pompa dairesi → basınçlı giriş borusu → kondenser → sirkülasyon su deşarj borusu → Soğutma kulesi

Tesiste; buhar türbininden çıkan ve enerjisinin büyük bölümünü kaybeden çürük buhar, doğrudan soğutma yapısına kondensere girecektir. Kondenser sisteminde ilk olarak buhar kanalına verilmekte olan çürük buhar, burada soğutularak yoğunlaştırılmaktadır. Burada yoğunlaştırulamayan N₂, O₂, CO₂ gibi gazlar vakum sistemi ile dışarı atılacak ve basıncın dengelenmesinde kullanılacaktır. Böylece türbin artık buhar basıncının, çıkış noktasından itibaren kondensere maksimum 100 mbar (a) vakum altında ulaşması sağlanarak, “üretilmiş buhar ve kazan besi suyu” çevrimi tamamlanacaktır.

Yoğuşmuş buhar; kondens olarak toplama tanklarında biriktirilecek ve taze demineralize su ile su takviyesi (kayıp miktar kadar) yapılarak, seri ısıtma sistemi üzerinden buhar kazanına geri besleme yapılacaktır. Seri ısıtma sistemi ısı kaynağı buhar türbininden muhtelif basınç kademelerinden çekilen buhardır.

Vakum sistemi “buhar ejektörü” ile donatılı olduğundan, buhar beslemesi (motive steam) gerekli olacak, bu buhar ise buhar türbininden ara buhar olarak alınacaktır. Ancak bu buhar kondenser tankından alınacak “kondens su” ile soğutulup, yoğunlaştırılarak, yukarıda bahsedilen kondens tankına geri kazandırılıp buhar kaybı minimuma indirilecektir. Buhar türbini yatak sızdırmazlık buharı (gland steam) ise “radyatör tipi petek soğutucuda” yoğunlaştırılacaktır (gland steam condenser). Bu sızdırmazlık buharı kondensi de ayrı bir “toplama tankına” alınacak, yağ muhtevasına bağlı olarak bir “yağ tutucudan” geçirilerek çevrime geri döndürülecektir.

Santralda kullanılacak soğutma kulesi doğal, çekişli soğutma kulesi olacaktır. Soğutma kulesi için gerekli hava akışı baca etkisi ile sağlanacaktır. Kule içerisindeki ılık havanın yoğunluğu ile ortam sıcaklığındaki hava yoğunluğunun farkı ile yüksekliğin yaratacağı çekiş gücü soğutma havasını sağlayacaktır. Soğutma kulesinin altından çekilen soğuk hava, soğutma suyunu soğutarak ısınacak ve kulenin üstünden kuleyi terk edecektir. Doğal çekişli soğutma kulesinde; diğer hava soğutmalı fanlarla çalışan soğutma kulelerinde olduğu gibi fanları çalıştırmak için bir elektrik tüketimine ihtiyaç yoktur.

Sirkülasyon su miktarı 47.718 m³tür. Bu su, bir kerelik sağlanacaktır.

Ana soğutma ve kapalı devre soğutma suyu sistemi planları, sırasıyla Şekil 36 ve Şekil 37’de verilmektedir. Bu kapsamda kullanılacak kimyasal maddeler ve miktarları şekiller üzerinde gösterilmiştir. Suyun azalması veya kaçak olması durumuna göre takviye edilecektir.

V.2.5. Projenin tüm ünitelerinden kaynaklanacak atık suların miktarları, fiziksel, kimyasal ve bakteriyolojik özellikleri, atık su arıtma tesislerinde bertaraf edilecek parametreler ve hangi işlemlerle ne oranda bertaraf edileceği, arıtma işlemleri sonrası atık suyun ne miktarlarda hangi alıcı ortamlara nasıl verileceği

İşletme aşamasında; santralda muhtelif prosesten kaynaklı atıksu ve işletmede çalışacak kişilerden evsel nitelikli atıksu oluşumu söz konusu olacaktır.

Evsel Nitelikli Atıksular

Projenin işletme aşamasında, santralda ve maden sahalarında toplamda 400 kişilik personel çalıştırılması planlanmaktadır. Çalışacak personelin bir günlük içme ve kullanma suyu ihtiyacı 150 lt/gün-kişi olarak kabul edilip gerekli olan su ihtiyacı;

$$400 \text{ kişi} \times 150 \text{ lt/gün-kişi} = 60.000 \text{ lt/gün} = 60 \text{ m}^3/\text{gün} \text{ olacaktır.}$$

İşletme aşamasında çalışacak personelden kaynaklı oluşacak evsel nitelikli atıksu miktarı 60 m³/gün olup, atıksu arıtma tesisinde arıtılacaktır.

İşletme aşamasında personelden kaynaklanacak evsel nitelikli atıksular, kullanılan suyun %100 atıksuya dönüşeceği varsayımıyla 60 m³/gün olacaktır. Tesiste oluşacak evsel nitelikli atıksular için, STS I. Ünitesi için projelendirilen atıksu arıtma tesisi ile aynı fonksiyonlara sahip, biyolojik arıtma sistemine dayalı atıksu arıtma tesisi yapılacaktır. STS I. Ünitesi Atıksu Arıtma Tesisine ait Proje Onay Formu ve Proje Kesitleri Ek-24'te verilmiştir. Silopi Termik Santrali I. üniteye oluşan atıksuyun önarıtma giriş ve çıkışındaki özelliklerini gösteren analiz sonuçları Ek-21'de yer almaktadır. STS II. ve III. ünitelerinde oluşacak atıksu buna benzer nitelikler taşıyacaktır. Atıksular arıtma tesisinde arıtıldıktan sonra Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Tablo 21.1 ve 1380 sayılı "Su Ürünleri Kanunu Yönetmeliği" Ek-5 ve Ek-6'da verilen standartlar sağlanarak öncelikle kül uzaklaştırma sisteminde tozumanın önlenmesi için kullanılacaktır. Daha sonra arta kalan atıksu ise "Deşarj İzin Belgesi" alınarak en uygun alıcı ortama deşarj edilecektir.

Prosesten Kaynaklı Atıksu

Önerilen ünitelerde oluşacak atıksuların özellikleri Tablo 56'da belirtilmektedir.

Tablo 56. Santralardan Kaynaklanacak Proses Atıksuları ve Miktarları

Kazan asit yıkama atığı	~4000 ton/bir defa
Kazan blöfü	8,8 ton/saat
Kazan devreye alma atığı	~200 ton/bir defa
Su arıtımı yenilenme atıksuyu	64 ton/bir defa

İşletme aşamasında prosesten kaynaklı oluşacak atıksular ve bertaraf yöntemleri Tablo 57'de verilmiştir.

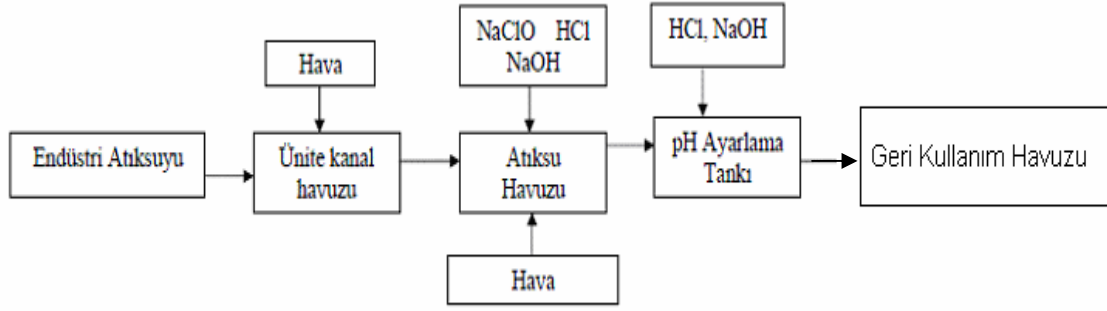
Proje kapsamında oluşacak tüm atıksular için Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'nin 26. Maddesi (e) bendinde belirtilen hüküm gereğince, uygun alıcı ortam deşarj standartları sağlanacak ve mevcut su kalitesini bozmayacak şekilde işlem yapılacaktır.

Atıksu Arıtma Sistemi

Bu sistem, su arıtma sisteminin yenilenme atığını, kazan blöfü, asit yıkama, kazan devreye alma suyu, vs. arıtmak için gereksinimleri karşılayabilir kapasitededir. Atıksu arıtma sisteminin genel akım şeması Şekil 38’de verilmektedir.

Tablo 57. Proses Atıksuları ve Bertaraf Yöntemleri

Atıksu Kaynağı	Bertaraf Yöntemi
Asfaltit Hazırlama ve Depolama Sistemi Drenaj Atıksuları	Asfaltit stok alanında olabilecek sızıntılar çepeçevre özel kanalında toplandıktan sonra çökeltme havuzunda içeriğindeki katı madde çökteldikten sonra üst fazdaki durulmuş su, kül deşarj sisteminde kullanılacak ve/veya deşarj standartları kontrol edildikten sonra prosesten kaynaklanacak diğer sularla birlikte deşarj edilecektir.
Kazan Asit Yıkama Atığı	Kazan montaj ve kaynak işleri tamamlandıktan sonra EDTA çözeltisi ile (Etilendiamin tetraasetikasit) kazan yanma odası boru iç cidarlarının pisliklerden (demir oksit, vb. tozlardan) ve kaynak artıklarından temizlenmesi için yapılan, tamamen kapalı sistemle sıvı halde yıkama işlemidir. Yıkama işleminden sonra kullanılan su, su arıtma ünitesindeki nötralizasyon havuzuna alınarak burada amonyak veya kostik ile nötralize edilip yönetmelik standartları sağlandıktan sonra alıcı ortama deşarj edilecektir. Bu işlem proses ilk kurulum içindir ve sadece bir kez yapılır. Santral ömrünce bir daha tekrarlanmaz.
Hava Isıtıcıları Yıkama Atığı	Hava ısıtıcısı (LUVÖ) montaj sonrası oluşan tozların ve saçlar üzerindeki fabrikasyon artıklarının seyreltik kimyasal yöntemle temizliğidir. Yıkama suyu nötralizasyon havuzuna alınıp nötralize edilerek yönetmelik standartları sağlandıktan sonra alıcı ortama deşarj edilecektir. <u>Bu işlem de bir kez yapılacaktır.</u>
Kazan Blöfleri	Dolaşımda istenilen özellikte suyu temin etmek amacıyla kazandan sürekli olarak blöf yapılacaktır. Kazan blöfleri saf su özelliğinde olup, kazan suyuna verilen fosfat iyonundan dolayı eser miktarda fosfat içerecek ve pH’ı 9-10 arasında olacaktır. Dolayısıyla atıksuyun standartlara uygunluğu tespit edildikten sonra diğer sular ile birlikte deşarj edilecektir. Bununla birlikte kül nemlendirme ve yağmurlama sistemlerinde kullanılma özelliği değerlendirilecektir.
Kum Filtreleri Geri Yıkama Suyu	Bu sular kum filtrelerinin geri yıkanması işleminden kaynaklanan, askıda katı madde içeren atıksular olup, çökeltme havuzunda askıda katı madde içeriği çökteldikten sonra üst kısımdaki durulmuş su geri dönüşümlü veya kül nemlendirme ve yağmurlama sistemlerinde kullanılma özelliği değerlendirilecektir.
Rejenerasyon Atıksuları	Demineralize su eldesinde kullanılacak anyon-kasyon değiştirici reçinelerin rejenarasyonu sırasında ise bir miktar atıksu çıkışı olacağı öngörülmekte olup, gerekirse TDS değerinin düşürülmesi için çökeltme işlemine tabii tutulacaktır. Dolayısıyla bu atıksuya herhangi bir ilave arıtma işlemine gerek kalmaksızın nötralize edilerek yönetmelikte yer alan alıcı ortam standartlarına uygunluğu kontrol edilerek alıcı ortama deşarj edilecektir.
Tesiste Kullanılacak Pompa vb. Ekipmanlardan Kaynaklanacak Yağ Bulaşıklı Sular	Bu sular ayrı bir toplama sistemi ile toplanarak bekleme havuzlarına alınacak ve etkili yağ kapanlarında yağları tutulduktan sonra deşarj standartlarına uygunluğu tespit edildikten sonra deşarj edilecek veya kül nemlendirmede kullanılacaktır.



Şekil 38. Atıksu Arıtma Sistemi Proses Akım Şeması

Arıtma tesisinin çıkış suyu özellikleri, Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği (SKKY) Tablo 9.3 “Kömür Hazırlama, İşleme ve Enerji Üretme Tesisleri (Termik Santraller ve Benzerleri)” için verilen sınır değerleri sağlayacaktır. Atıksu arıtma tesisi çıkış suyu değerleri Tablo 58’de verilen değerleri sağlayacaktır.

Tablo 58. Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Uyarınca Atıksu Arıtma Tesisi Çıkış Suyu Sınır Değerleri

Parametre	2 saatlik kompozit numune	24 saatlik kompozit numune
pH	6-9	6-9
KOI (mg/l)	60	30
Toplam askıda katı madde (mg/l)	150	100
Yağ ve gres (mg/l)	20	10
Toplam fosfor (mg/l)	8	-
Toplam siyanür (CN) (mg/l)	-	0,5
Sıcaklık (°C)	-	35

Kaynak: SKKY, Tablo 9.3, Kömür Hazırlama, İşleme ve Enerji Üretme Tesisleri (Termik Santraller ve Benzerleri)

Arıtma tesisi çıkış suyu, deşarj izin belgesi alınarak en uygun alıcı ortama deşarj edilecektir.

V.2.6. Proje için gerekli hammaddenin nereden ve nasıl sağlanacağı, özellikleri, rezerv miktarları, taşınımları, depolanmaları, taşınma ve depolanma sırasındaki etkileri (tozuma, yanma riski, sızıntı suları vb.), kullanılacak ulaşım tipi ve araçlar, bu araçların miktarları ve kapasiteleri, depolama ve kırma-eleme işleminin neredene şekilde gerçekleştirileceği, oluşacak toz miktarı ve alınacak tedbirler,1/25.000 ölçekli haritada gösterimi

Planlanan termik santralda gerekli olacak hammaddeler asfaltit, kireçtaşı ve su olacaktır. Yardımcı maddelerden ise fuel-oil (yardımcı yakıt) kullanılacaktır. Gerekli olacak olan asfaltit mevcut İR:12450 nolu sahadan, kireçtaşı ise İR: 68343 ve İR: 68344 no'lu sahalardan temin edilecektir. Tesiste gerekli olacak olan su ise Hezil Çayı'na açılacak olan keson kuyudan mevcut isale hattına paralel olarak inşa edilecek olan isale hattı vasıtası ile karşılanacaktır.

Asfaltit Sahasının Saha Etütleri ile İlgili Bilgiler:

Asfaltit sahasında daha önceki yıllarda MTA tarafından asfaltit aramaları, buna bağlı olarak sondaj çalışmaları ve asfaltitin ekonomikliği araştırılmıştır. Asfaltit sahası ve çevresinde yapılan etüdlere değerlendirilirken Işıganer (1985) tarafından hazırlanan "Mardin-Silopi-Harbul (Aksu) ve Üçkardeşler Asfaltit Filonlarına ait Jeoloji Raporu"ndan yararlanılmıştır. Bu çalışmaya göre asfaltit sahasında yapılan etüt çalışmaları hakkında bilgi aşağıda verilmiştir.

(Işıganer,1985) tarafından çalışma yapılan alan, Silopi (Şırnak) ilçesine bağlı Çalışkan, Görümlü, Koyunören köylerinin kuzeyinde yer alır. Bu alan içindeki Üçkardeşler ve Harbul (Aksu) asfaltit filonlarında, rezerv belirleme aşamasında, sondajlı çalışmalar yapılmıştır.

Bölge içinde, Üst Paleozoyik-Üst Senezoyik zaman aralığında çökelmiş kayalar, kabaca doğu- batı doğrultusunda uzanırlar.

Paleozoyik, Permian yaşlı kireçtaşı ile temsil edilmektedir. Menezoyik, Alt-Orta Triyas (Goyan grubu), Üst Triyas-Jura-Kretase (Cudi Grubu) yaşlı kireçtaşı ve dolomatik kireçtaşından oluşur. Mesozoyik-Senezoyik geçişinde, Üst Kretase-Paleosen yaşındaki Germav formasyonu çökelmiştir. Bu formasyon, başlıca marn, killi kireçtaşı ve kum taşından meydana gelir. Gercüş formasyonu Paleosen-Alt Eosen yaşındadır. Konglomera, kumtaşı, çamurtaşı, kil gibi kırıntılar ile jips anhidrit gibi evaporitlerden oluşur. Asfaltit filonları bu formasyon içinde yer almaktadır. Midyat formasyonu, Lütseyen yaşındaki kireçtaşları ile temsil edilir. Çalışma alanı güneyinde yayılım gösteren Şelmo formasyonu Üst Miyosen yaşında olup, konglomera, kumtaşı, çamurtaşı, kil ardalıktan meydana gelir. Kuvaterner, eski alüvyon, vadi tabanlarındaki yeni alüvyonlar ve çoğunlukla bloklu yamaç molozu, selinti malzeme karmaşığıyla temsil edilmiştir.

Çalışma sahası kenar kıvrımları bölgesinde yer almakta olup, Arap blokunun Anadolu levhası ile çarpışması sonucunda şekillenmiştir.

Kuzeyde yer alan Cudi antiklinaliyumunun eksen doğrultusu N 75°-80°W'dir. Antiklinaliyumun güney kanadında, eksene paralel olarak gelişen bindirme (şariyaj) ile, Üst Kretase öncesi birimler, güneye doğru, daha genç formasyonlar üzerine itilmiştir.

Bölgedeki asfaltit maddelerin yerleşmesi tektonik ve stratigrafi haline geçiş ise petrolün metamorfizması ile açıklanmaktadır.

Harbul filonu iki sektör halinde ele alınmıştır. TKİ Kurumu tarafından üretime açılmış Silopi 1 ve Silopi 3 işletme panolarını da kapsayan A sektöründe, filon boyu 1785 m olup, filon genişliği 2-65 m arasında değişmektedir. Bu sektördeki filon, ortalama 300-350 m derinliğe kadar, dik ve eğik sondajlarla araştırılmıştır.

A Sektöründe 1976-1984 yılları arasında:

1 adet sığ (2605 m)
7 adet dik (1366.15m)
35 adet eğik (8174.20 m)

B Sektöründe 1976-1984 yılları arasında:

15 adet dik (3017.25m)
3 adet eğik (478.60 m)

olmak üzere toplam 61 adet (13062.25m) sondaj yapılmıştır. Sondajlı aramalar sonucunda, 850 metre kotuna kadar; 19.639.000 ton görünür, 9.226.000 ton muhtemel, olmak üzere toplam 28.865.000 ton rezerv hesaplanmıştır.

Asfaltit sahası için, 03.02.1988 tarihinde Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Maden İşleri Genel Müdürlüğü tarafından TKİ'ye ruhsat verilmiştir. İR: 12450 işletme ruhsat nolu sahada TKİ ile proje sahibi arasında Rödavans anlaşması yapılmıştır. Söz konusu alanda TKİ tarafından daha önceki yıllarda açık işletme yöntemi ile üretim yapılmıştır. Asfaltit sahasında üretim, ekonomik kriterlere göre belli bir dönem açık işletme yöntemi ile yapılacak olup, ileriki yıllarda yeraltı işletmesine geçilecektir.

Tesiste kullanılacak asfaltitin özellikleri Tablo 59 ve Tablo 60'ta verilmektedir.

Tablo 59. Silopi Asfaltitinin Özellikleri

Parametre	Birim	Değer
En Düşük Kalorifik Değer	kcal/kg	5507,8
En Yüksek Kalorifik Değer	kcal/kg	5751,4
Toplam Nem	%	4,10
Kükürt (S)	%	(yanabilir) 5
Karbon (C)	%	52,70
Kül	%	29,64

Kaynak: 135 MW CFB Asphaltite Combustion Test Report, Xian Thermal Power Research Institute, 2005.

Tablo 60. Silopi Asfaltitinin Bileşimi

Parametre	Birim	Değer
SiO ₂	%	20,32
Al ₂ O ₃	%	11,75
Fe ₂ O ₃	%	5,17
CaO	%	23,47
MgO	%	4,46
Na ₂ O	%	1,23
K ₂ O	%	3,03
TiO ₂	%	0,52
SO ₃	%	28,65
Diğer	%	1,40

Kaynak: 135 MW CFB Asfaltite Combustion Test Report, Xian Thermal Power Research Institute, 2005.

Asfaltit Sahası Üretim Yöntemi

Santralda kullanılacak asfaltit, Silopi-Harbul Asfaltit filonundan karşılanacaktır. İR: 12450 işletme nolu sahada koordinatları Tablo 2’de verilen alan için, TKİ ile Röдовans anlaşması yapılmıştır. Mevcut durumda, I. ünite için asfaltit üretimi gerçekleştirilmektedir.

Asfaltit sahasında TKİ tarafından daha önceki yıllarda açık işletme yöntemi ile üretim yapılmıştır. Sahada üretim yine açık işletme yöntemi ile yapılacak olup, ileriki yıllarda yeraltı işletmesine geçilecektir. Yeraltı işletme yöntemiyle üretime geçildiği zaman, “Dolgulu Ara Katlı Göçertme” yöntemi kullanılacaktır.

Asfaltit sahasından çıkarılan malzeme, ilk olarak nakil galerisi girişinde primer kırıcıdan geçirilecek, daha sonra elek ve kırıcılara beslenecektir. Kırma işleminden geçirilerek santralda kullanıma uygun hale getirilen asfaltit, üstü kapalı kamyonlar ile santrale nakledilecektir. Kullanıma hazır hale gelen asfaltit, santral sahası içerisinde üstü kapalı stok sahasında depolanacaktır.

Asfaltitin ön kırıcıda boyutu yaklaşık 0-150 mm’ye, ikinci kırıcıda yaklaşık 0-10 mm’ye indirilecektir. Kırma eleme tesisinde oluşması beklenen toz emisyonları, Ek-20’de yer alan modelleme raporunda işletme dönemi için gerçekleştirilen modelleme çalışmalarında dahil edilmiştir.

Asfaltit sahasında santral için işletilmesi öngörülen asfaltit rezervi yaklaşık 31,6 milyon ton’dur (Mardin-Silopi-Harbul (Aksu) ve Üçkardeşler Afaltit Filonlarına ait Jeoloji Raporu). Mevcut STS I. Ünitesi için 54 ton/gün üretim yapılmakta iken kapasite artışı ile birlikte asfaltit üretim miktarı 162 ton/saat arasında olacaktır. Yıllık üretim miktarı 1.200.000 ton/saat olacaktır.

Asfaltit stok sahası 100m x 50m ölçülerinde ve 15.000 ton kapasiteli iki yığından oluşan toplam 30.000 ton kapasitede öngörülmektedir.

Silopi bölgesinde açık ocak ile üretimi yapılacak tek bölümün Harbul filonu olduğu saptanmıştır. Doğu-batı doğrultusunda 1500 m. uzunluğunda yayılan bu filonun genişliği yüzeyde veya üretim yapılan kotlarında 5-65 m. arasında değişir. Bu değişiklik alt kotlara doğru giderek tek düze bir yapıya yaklaşır. Yüzeydeki genişlik farklılığı filonun ara noktalarında, yaklaşık 300 m. lik bir aralıkta batıdan doğuya doğru artarak gelişir. Filon yüzeyi batı kesiminde 1350 kotlarında iken doğuda 1100 kotlarına iner. Bu kot değişimi biraz önce belirtilen kalınlık değişimi ile oldukça düzenli bir uyum içindedir.

Harbul filonu açık ocak çalışmalarında önemli su sorunu beklenmemektedir. Filonun topografik konumu ile seçilen işletme biçimi, su birikmelerini önleyici niteliklerdedir. Ancak çok küçük boyutlarda ve yerel olarak kalmak koşulu ile çok küçük çaplı birikmeler için basit önlemler gerekebilir. Bu nedenle su atımı söz konusu edilmemiştir.

Dekapaj kazısı delme patlatma yöntemi ile yapılacaktır. Dekapaj kazısında delme-patlatma yapıldıktan sonra back-hoe ve yükleyici kullanılarak kamyonlar aracılığı ile taşınacaktır.

Açık işletme sahasında kaldırılacak malzemenin gevşek ve zayıf mukavemetli kaya olanları doğrudan veya ripperleme ile kazılacaktır. Ocaktan çıkarılan pasa, pasa döküm sahasına dökülecektir.

Ocak tasarım parametreleri;

Kuzey taraf :

Basamak yüksekliği = 18 m

Basamak genişliği = 15 m

Basamak açısı = 65 deg

Genel şev açısı = 40 deg

Güney taraf :

Basamak yüksekliği = 18 m

Basamak genişliği = 13 m

Basamak açısı = 70 deg

Genel şev açısı = 45 deg

Açık işletme sahasında iç döküm imkanı bulunmadığından, yapılacak dekapajın taşınması, dökülmesi ve serilmesi amacıyla, üretim sahasının kuzey –doğu istikametinde +1000 kotundan başlayarak + 840 kotuna kadar döküm yapılacak yer tespit edilmiştir.

Açık işletme bittikten sonra yeraltı üretimine geçilecektir. Yeraltı üretimi yaklaşık olarak 25 yıl yapılacaktır. Ek-25'te verilen Asfaltit Sahası İmalat Haritasında yer üstünde yapılacak üretim ve hafriyat depolama sahası görülmektedir.

Yeraltı üretim metodu ile üretim yapılabilme imkanları halen araştırılmakta olup aşağıda anlatıldığı şekilde planlanması düşünülmektedir. Yeraltı asfaltit üretimine ilişkin projelendirme değişikliğinde derhal TKİ yetkililerine uygulama projesi revize edilerek verilecektir.

Asfaltit filonunun üzerinde yamaç molozlarında oluşan üst örtünün 20-90 metreye ulaşması ve yükselen Midyat formasyonları nedeniyle asfaltite ulaşıldığında bile çok dik ve yüksek şevlerin oluşması açık işletme imkanlarını kısıtlamaktadır.

Bu çalışmada + 1000 kotunun üzerindeki rezerv askıya alınarak 1.200.000 ton/yıl üretim kapasiteli bir yeraltı işletmesi planlanmıştır.

Asfaltit üretimine başlamadan önce yer altında metan drenaj planı hazırlanacak ve filonun bünyesinde bulunan metan alınacaktır.

İşletme metodu olarak da “Dolgulu Arakatlı Blok Göçertme” sistemi seçilmiştir.

Yer üstü ile bağlantı, 1 adet havalandırma kuyusu, 1 adet rampa ile sağlanacaktır. Havalandırma kuyusu filonun kuzey batısında yer alan Midyat formasyonu içinde sürülecektir. Rampa ise, cevherin güney doğusunda sürülecektir. Kuyunun ve rampanın tabanı +1000 kotunda olacaktır. Kuyunun derinliği yaklaşık olarak 400 m, rampanın boyu 2250 metre, eğimi 5° olacaktır. Ayrıca, rampa 1100 kotlarında başlayacak ve 1000 kotuna kadar inecektir. Kuyulardan her 12 metrede bir yatay galerilerle filona bağlantı kurulacaktır. 1000-1044 kotları arasında rampa kullanılacaktır. Rampadan her 12 m’de katlara bağlantı yapılacaktır. Bağlantı (cross-cut) galerisi filona ulaştığında yankayaç kantağından taban yolu sürülecek ve taban yolundan filon içerisine driftler açılacaktır. 1044 kotunun üzerinde kalan asfaltit açık ocak basamaklarından asfaltit filonunun yankayaç ile olan kantağından sürülen galeriler ile kuyudan filona bağlantı kurulan yatay galeriler birleştirilecektir.

Bu şekilde katların havalandırılması yapılacaktır. Yan kayaç kantağından sürülen galerilerden (tabanyolu) asfaltit filonunun içerisine paralel driftler sürülecektir.

Katlar arası 12 m olacak ve katlardaki driftler birbirinin üzerine gelecektir. Üretim yöntemi aşağıdan yukarıya doğru olacaktır. Filonun sonuna gelindiğinde açılan driftler patlatılarak iki drift arasında kalan asfaltit alt galeriden alınacaktır. Filon içerisinde sürülen driftler 5 m genişliğinde olacak ve 5 m boşluk bırakılacaktır. İlk sürülen drift alt kattan alındıktan sonra yan kayaç ve çimento şerbeti ile hazırlanan dolgu malzemesi ile asfaltiti alınan boşluk doldurulacaktır. İki drift cevheri alındıktan ve dolgusu yapıldıktan sonra arada kalan drift sürülecek ve cevher alınacak ve daha sonra dolgusu yapılacaktır.

Hava Patlatmalı Kazı Sistemi

Yüksek Basınçlı Hava Patlatmalı Kazı Sistemi (HPKS), yüksek basınçlı hava ile asfaltit gevşetme esasına dayanılarak geliştirilmiş bir kazı sistemidir. Gevşetme işlemi, kapalı hacimde depolanmış yüksek basınçlı havanın şok etkisi ile asfaltit bünyesinde çatlaklar meydana getirip, daha sonra basınçlı havanın bu çatlaklar içinde yayılarak kömürü parçalaması ile yapılmaktadır.

Sistemin asfaltit gevşetme işlemlerinde kullanılmasıyla, patlayıcı maddelerle kömür kazısı yapılan yöntemlere göre maliyetlerde %50'ye varan oranlarda düşüşler sağlanmaktadır. Klasik patlatma işlemlerinden olan deliklerin doldurulması, sıkılanması ve ateşlenmesi gibi işlemler için harcanan zaman bu sistemde elemine edilmekte, patlayıcı maddelerin depolanması ve taşınması gibi riskli işlemler ortadan kalkmaktadır. Ayrıca havada askıda kalan toz miktarları % 25 oranında azalmakta ve 2 mm'nin altındaki

yıkanamayan toz boyutu % 10'nun altına düşmektedir. Özellikle parça asfaltit üretimi için mekanize sistemlere kıyasla oldukça iyi sonuçlar alınmaktadır.

İşletme Aşamasında Patlatma Hesapları:

İşletme sırasında patlatma yapılacaktır. İşletme sırasında uygulanacak olan patlatma modeli ve patlayıcı madde miktarı aşağıda verilmiştir. Patlatma sırasında delikler arası mesafe ve delik yönleri çok iyi düzenlenecek, çok iyi sıkılama yapılacak ve parça savrulma riskini önlemek amacıyla deliklerin üzeri örtülecektir.

Asfaltit Sahası Kapalı İşletme Maksimum Patlatma Dizaynı

Galeri için;

Delik sayısı	: 45
Delik boyu	: 3,4 m
Delik Çapı	: 45 mm
Toplam Patlayıcı Miktarı	: 71,97 kg
Maksimum Anlık Şarj	: 18 kg
1 patlatmada elde edilen malzeme	: 95 ton

Patlayıcı maddenin kullanılması, korunması, taşınması konuları, "Tekel dışı bırakılan patlayıcı maddelerle av malzemesi ve benzerlerinin üretimi, ithali, taşınması, saklanması, depolanması, satışı, kullanılması, yok edilmesi, denetlenmesi usul ve esasları"na ilişkin 29 Eylül 1987 tarih ve 19589 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan 87/12028 karar sayılı tüzüğe uygun olarak yapılacaktır.

Patlatmalar yapılmadan önce anons edilerek duyurulacaktır. Patlatma sırasında gerekli güvenlik önlemleri alınarak saha içine görevli olmayan kişilerin ve hayvanların girmesi engellenecektir. Patlatma esnasında kullanılacak patlayıcı miktarı, üretilen malzemenin kullanılma hızına göre ayarlanacaktır. Bütün ateşlemelerde gecikmeli milisaniyeli kapsüller kullanılacaktır.

Üretim için;

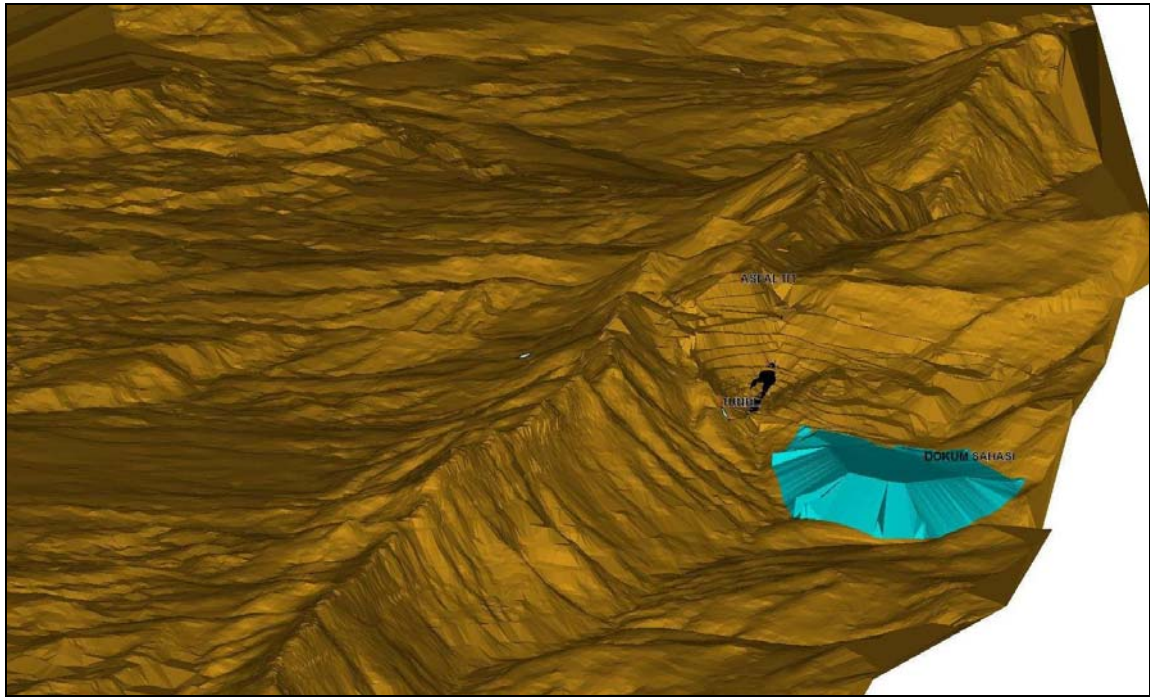
Delik sayısı	: 7
Toplam Delik boyu	: 101,5 m
Delik Çapı	: 76 mm
Toplam Patlayıcı Miktarı	: 108,16 kg
Maksimum Anlık Şarj	: 27,04 kg
1 patlatmada elde edilen malzeme	: 483 ton

Asfaltit ocağı sınırından en yakın yerleşim yeri, 3,5 km mesafedeki Görümlü Beldesi'dir.. Buradaki binalar patlatmadan etkilenmeyecektir. Konu ile ilgili hesaplamalar Ek-22'de yer alan akustik raporda verilmektedir.

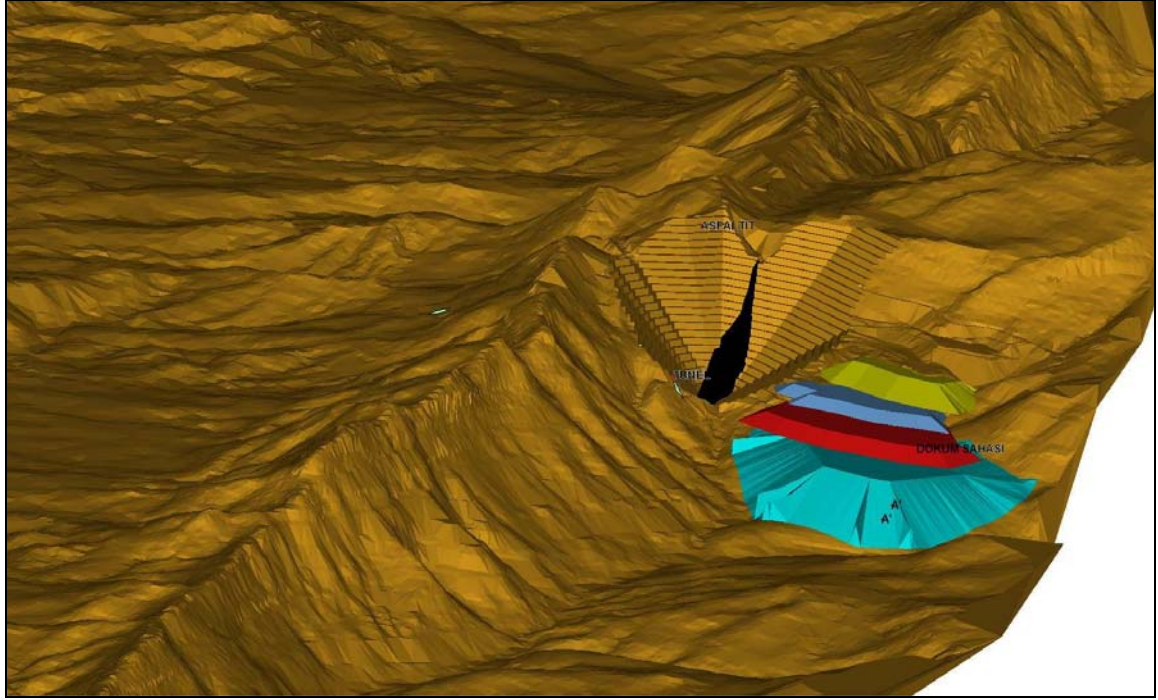
Asfaltit sahası açık işletme maksimum patlatma dizaynı

Delik sayısı	: 23
Asfaltitin yoğunluğu	: 1,4 ton/m ³
Basamak Yüksekliği	: 9 m
Delik boyu	: 9,9 m
Delik Çapı	: 101,6 mm
Delikler arası mesafe	: 4 m
Dilim Mesafesi	: 3,7 m
Bir delikten alınan malzeme	: 126 m ³ (176 ton)
Delik başına kullanılacak patlayıcı miktarı:	64 kg dinamit+anfo karışımı
Toplam Patlayıcı Miktarı	: 1408 kg (64 kg/1 delik x 23 delik = 1472)
Maksimum Anlık Şarj	: 352 kg
1 patlatmada elde edilen malzeme	: Bir delikten alınan malzeme miktarı x delik sayısı = 126 m ³ x 23 delik = 2898 m ³ (2898 m ³ x 1,4 ton/m ³ = 4057 ton)

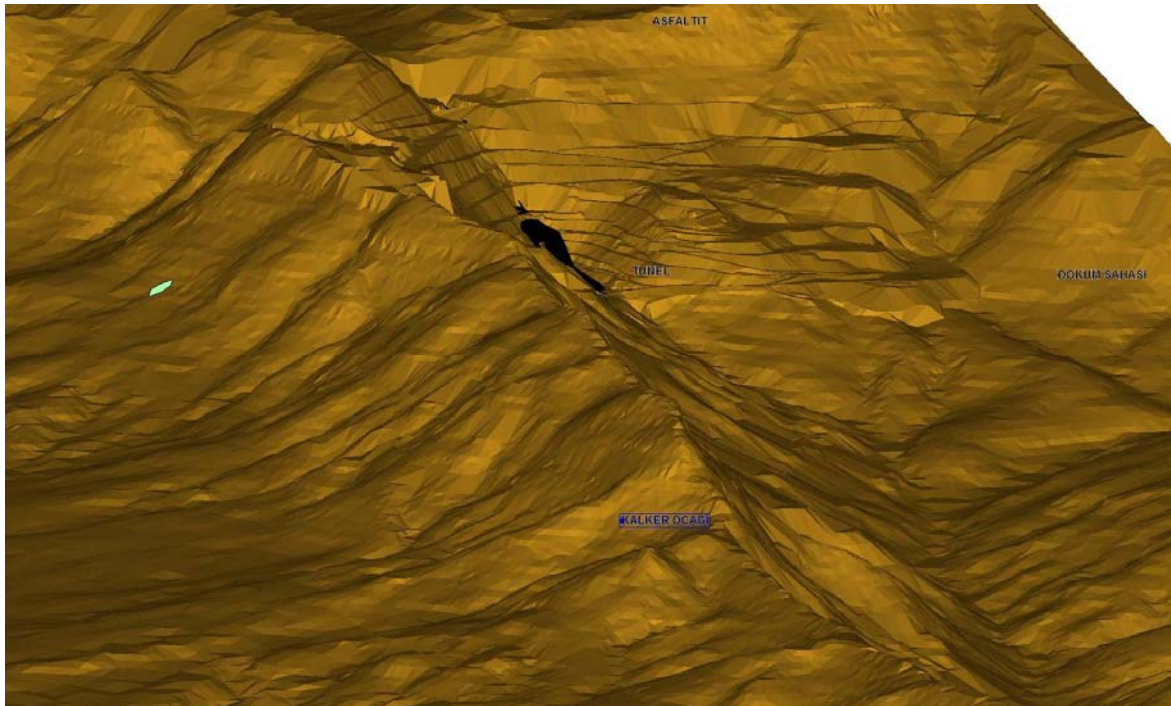
Asfaltit sahası sınırından en yakın yerleşim yeri, 3,5 km mesafedeki Görümlü Beldesi'dir. Buradaki binalar patlatmadan etkilenmeyecektir. Konu ile ilgili hesaplamalar Ek-22'de yer alan akustik raporda verilmektedir. Asfaltit ve kireçtaşı sahaları Ek-4'te verilen 1/25.000 ölçekli genel yerleşim planında verilmektedir. Kalker sahaları ile asfaltit sahasının üretim sırasındaki görünüşleri Şekil 39, Şekil 40, Şekil 41 ve Şekil 42'de verilmektedir.



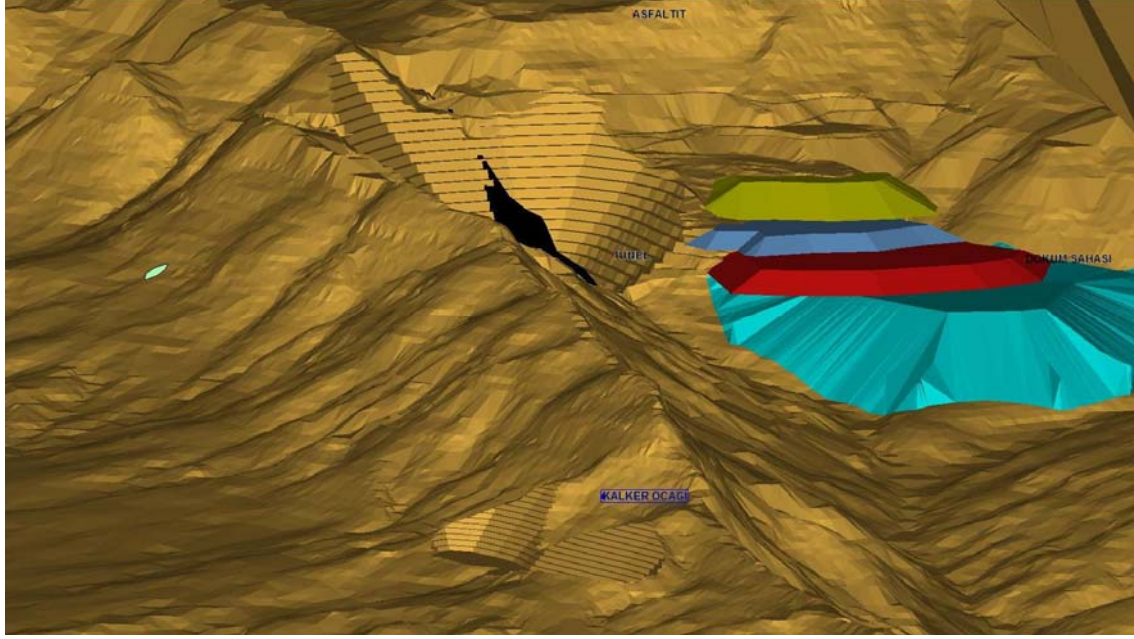
Şekil 39. Asfaltit Sahası Mevcut Üretim Görünüşü



Şekil 40. Asfaltit Sahası Üretim Sonrası Görünüşü



Şekil 41. Kalker ve Asfaltit Sahası Mevcut Üretim Görünüşü



Şekil 42. Kalker ve Asfaltit Sahası Üretim Sonrası Görünüşü

V.2.7. Proje kapsamında kullanılacak kireçtaşının miktarı, nereden ve nasıl sağlanacağı, karakteristikleri (reaktivitesi ve diğer özellikleri), kireç ocağının saha etüdüleri, açılacak ocağın alan büyüklüğü ve koordinatları, yıllara bağlı planlanan üretim miktarları, uygulanacak üretim yöntemleri, basamak yüksekliği, genişliği, şev açısı, basamak sayısı, ocakların başlangıç ve nihai durumlarının imalat haritaları üzerinde gösterimi, üretim sırasında ne kadar alanda hafriyat yapılacağı ve ne şekilde değerlendirileceği (Ocağın 1/25.000 ölçekli topoğrafik ve jeolojik harita üzerinde gösterimi)

Tesiste kullanılacak kireçtaşı santral yakınındaki İR: 68343 ve İR: 68344 işletme ruhsat no'lu kireçtaşı sahalarındaki ocaktan çıkarılarak, sahada kırma-eleme işlemlerinden geçirilecek olup; istenilen boyutlara getirilen malzeme, kamyonlarla santrale taşınacaktır. Daha sonra kireçtaşı primer ve sekonder kırıcılardan ve elekten geçtikten sonra, pnömomatik olarak kazana bitişik kireçtaşı silolarına gönderilecektir. Kireçtaşı sahalarının koordinatları ve kapladıkları alan Tablo 3'te verilmektedir. Buna göre, İR: 68343 ruhsat numaralı kireçtaşı sahası ruhsat alanı 100 ha, İR: 68344 ruhsat numaralı kireçtaşı sahası ruhsat alanı yine 100 ha büyüklüğündedir. Kireçtaşı sahaları üretim planları ise Ek- 26'da verilmektedir.

II. ve III. Ünitelerde kullanılacak toplam kireçtaşı miktarı 44 ton/saat olup, özellikleri Tablo 61'de verilmiştir.

Tablo 61. Kireçtaşının Özellikleri

Parametre	Değer
CaCO ₃	% 90-95
MgO	% 0,8-0,9
SiO ₂	% 0,8-1,1
R ₂ O ₃ (Fe ₂ O ₃ +Al ₂ O ₃)	% 0,1-0,2
Nem Oranı	< % 0,1
Reaktivitesi	2,4

Kireçtaşı Ocağının Saha Etütleri ile İlgili Bilgiler:

Kireçtaşı oluşumları bölgede geniş alanlar kaplamaktadır. Faaliyet sahibi tarafından bölgede çeşitli noktalardan alınan numunelerin analizleri yapılmıştır. Bu analizlerin sonuçlarına göre; söz konusu sahaların bir kısmında bulunan kireçtaşı özelliklerinin termik santral kullanıma uygun olduğu görülmüştür. Buna göre; uygunluğu tespit edilen kireçtaşı sahaları için, T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Maden İşleri Genel Müdürlüğü'ne başvurulmuş ve yaklaşık 200 ha'lık bir alan için İR: 68343 ve İR: 68344 ruhsat nolu işletme ruhsatları alınmıştır. İR: 68343 ruhsat numaralı sahada, sondaj lokasyonları belirlenmiş olup, bu noktalarda kireçtaşı rezervini tespit etmek amacıyla sondajlar yapılacaktır.

Bu çalışmalar dışında, kireçtaşı sahasında daha önceki yıllarda yapılmış herhangi bir etüt, sondaj vb. çalışma bulunmamaktadır.

Kireçtaşı sahasının ruhsatı, Ek-6'da verilmiştir.

Kireçtaşı Sahası Üretim Yöntemi

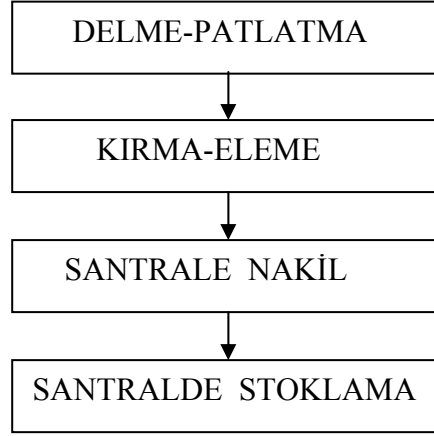
Kazanda asfaltitin yakılması işlemi sonucunda oluşan SO₂ gazının tutulması amacıyla kullanılacak olan kireçtaşı santral yakınındaki ocaktan çıkarılarak, sahada kırma-eleme işlemlerinden geçirilecek olup; istenilen boyutlara getirilen malzeme, kamyonlarla santrale taşınacaktır. Daha sonra kireçtaşı, pnömatik olarak kazana bitişik kireçtaşı silolarına gönderilecektir.

Daha önce ilgili bölüm başlıklarında açıklandığı gibi santralda kullanılacak kireçtaşı miktarı 44 ton/saat'tir. Kireçtaşı sahasındaki üretim, santralin ihtiyacına karşılık verecek şekilde planlanacaktır. Tesiste çalışma süresinin 7.200 saat/yıl ve üretimde de yaklaşık %30-33 zayıt olduğu göz önünde bulundurulduğunda; kireçtaşı sahasındaki saatlik üretim miktarı yaklaşık 57,2-58,5 ton arasında, yıllık üretim miktarının ise yaklaşık 284.400 ton olması planlanmaktadır.

Üretim sırasında sahada açık işletme yöntemi kullanılacak olup, üretim mümkün olduğu ölçüde hidrolik kırıcı ile yapılacaktır. Malzemenin kırılma dayanıklılığı ve hidrolik kırıcı ile yerinden sökülmesinin zor olduğu durumlarda delme-patlatma yöntemi kullanılacaktır. Delme-patlatma ile üretilen kısım, toplam üretimin yaklaşık %60'lık kısmıdır. Yıllık üretim miktarı yaklaşık 284.400 ton olarak planlandığına göre, delme-patlatma ile üretilen malzeme miktarı yıllık 170.640 tondur.

Kalker sahasında açık işletme yöntemi uygulanacaktır. Basamak yüksekliği ve genişliği 10'ar m olarak seçilmiştir. Bu durumda, ocağın genel şev açısı 45 derece, basamak şev açısı ise 80 derece olacaktır. Kireçtaşı üzerindeki nebati toprak, üretim faaliyetleri başlamadan yüzeyden sıyrılacak ve peyzaj işlerinde kullanılmak üzere sahanın uygun bir bölümünde saklanacaktır. Cevher yüzeyde olduğu için üretim öncesinde başka bir hafriyat işlemi gerçekleştirilmeyecektir. Ocakta üretim delme-patlatma ile yapılacaktır. Delme-patlatma ile gevşetilen kireçtaşı kepçe-kamyon yöntemi ile kırma-eleme tesisine taşınacaktır.

Kireçtaşı üretim akım şeması Şekil 43'te verilmiştir.



Şekil 43. Kireçtaşı Üretim Akım Şeması

Santralde kullanılacak kireçtaşı (CaCO_3) termik santral alanında 2 adet 400 m^3 'lük siloda depolanacaktır.

Kireçtaşı üretimi sırasında yapılacak patlatmaya ilişkin patlatma dizaynı, aşağıda belirtilmiştir.

Kazı için maksimum patlatma dizaynı

Delik sayısı	: 22
Kireçtaşının yoğunluğu	: $2,5 \text{ ton/m}^3$
Basamak Yüksekliği	: 10 m
Delik boyu	: 11,59 m
Delik Çapı	: 89 mm
Delikler arası mesafe	: 4 m
Dilim Mesafesi	: 4 m
Bir delikten alınan malzeme	: 160 m^3 (400 ton)
Delik başına kullanılacak patlayıcı miktarı	: 50,5 kg dinamit+anfo karışımı
Toplam Patlayıcı Miktarı	: 1.111 kg
	($50,5 \text{ kg/delik} \times 22 \text{ delik} = 1.111 \text{ kg}$)
Maksimum Anlık Şarj	: 277,75 kg
1 patlatmada elde edilen malzeme	: Bir delikten alınan malzeme miktarı x delik sayısı = $160 \text{ m}^3 \times 22 \text{ delik}$ = 3520 m^3 ($3520 \text{ m}^3 \times 2,5 \text{ ton/m}^3$) = 8.800 ton
Yıllık patlatma ile alınacak kireçtaşı miktarı	= 475.200 ton/yıl
Günlük patlatma ile alınacak kireçtaşı miktarı	= $475.200 \text{ ton/yıl} / 300 \text{ gün/yıl}$ = 1.584 ton/gün

Patlatma Aralığı = Bir patlatmada alınan malzeme miktarı/günlük patlatma ile alınacak malzeme miktarı
= $8.800/1.584 \cong 6$ günde bir patlatma yapılacaktır.

V.2.8. Proje kapsamında kullanılacak ana yakıt ve yardımcı yakıtın hangi ünitelerde ne miktarlarda yakılacağı ve kullanılacak yakma sistemleri, Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği Ek-4'üne göre hesaplanan tesis baca yüksekliği, emisyonlar, azaltıcı önlemler ve bunların verimleri, ölçümler için kullanılacak aletler ve sistemler, modelleme çalışmasında kullanılan yöntem, modelin tanımı, modellemede kullanılan meteorolojik veriler (yağış, rüzgar, atmosferik kararlılık, karışım yüksekliği vb.), model girdileri, kötü durum senaryosu da dikkate alınarak model sonuçları, muhtemel ve bakiye etkiler, önerilen tedbirler, modelleme sonucunda elde edilen çıktıların arazi kullanım haritası üzerinde gösterilmesi

Santralin işletme aşamasında ana yakıt olarak asfaltit, yardımcı yakıt olarak ise fuel-oil kullanılacaktır. STS'de yakıt olarak 116,7 ton/saat asfaltit kullanılacaktır. Yardımcı yakıt kullanımı ve miktarı ise devreye giriş çıkış sayısına bağlı olarak değişmektedir.

STS'de kullanılacak yakıt asfaltit olması nedeniyle, yanma sonucu oluşacak başlıca kirlleticiler, kükürt dioksit (SO₂), azot oksitler (NO_x) ve partikül madde (PM), karbon monoksit (CO) ve halojen bileşikler (HF, HCl) olacaktır.

Santraldan Kaynaklanacak Kirletici Parametreler

Partikül Madde (PM)

STS'den kaynaklı PM emisyonları kuru bazda, % 6 O₂'e göre maksimum 100 mg/Nm³ değerinde olacaktır. SKHKKY, Ek-5 A 1.1'de yakıt ısıl gücü 50 MW'ın üzerinde olan tesislere ilişkin olarak belirlenen baca gazı toz emisyonları standardı hacimde % 6 O₂ ile 100 mg/Nm³'ün altında olmalıdır" olarak belirtilmektedir. Buna göre, kurulması önerilen tesisten kaynaklanacak PM emisyonunun kütleli debisi 99,1 kg/saattir. PM emisyonu, SKHKKY Ek-2 Tablo 2.1'de belirtilen, 10 kg/saat seviyesinin oldukça üzerinde gerçekleşeceğinden, PM emisyonlarına ilişkin olarak hava kalitesine etki modellenmesi yapılmış ve sonuçlar aşağıda açıklanmıştır.

Kükürt dioksit (SO₂)

SKHKKY Ek-5 A bendi 1.5.1'de "yakıt ısıl gücü 300 MW üzerinde olan tesislerde baca gazında SO₂ emisyonu, % 6 hacimsel O₂ esas alınarak, 1000 mg/Nm³ ün altında olmalıdır" olarak belirtilmektedir. Kurulması önerilen tesisten kaynaklanacak SO₂ emisyonunun maksimum kütleli debisi 991,1 kg/saattir. SO₂ emisyonu, SKHKKY Ek-2 Tablo 2.1'de belirtilen, 60 kg/saat seviyesinin oldukça üzerinde, gerçekleşeceğinden, SO₂ emisyonlarına ilişkin olarak hava kalitesine etki modellenmesi yapılmış ve sonuçlar aşağıda açıklanmıştır.

Azot oksitler

SKHKKY Ek-5 A bendi 1.3.1'de "Katı yakıt kullanan yakma tesislerinde, baca gazı azotmonoksit ve azotdioksit emisyonları, % 6 O₂ esas alınarak 800 mg/Nm³'ü aşamaz" olarak belirtilmektedir.

Kurulması önerilen tesisten kaynaklanacak NO_x emisyonunun maksimum kütleli debisi 792,9 kg/saattir. NO_x emisyonları, SKHKKY Ek-2 Tablo 2.1'de belirtilen 40

kg/saat seviyesinin oldukça üzerinde gerçekleşeceğinden, NO_x emisyonlarına ilişkin olarak hava kalitesine etki modellenmesi yapılmış ve sonuçlar aşağıda açıklanmıştır.

Karbon monoksit

SKHKKY Ek-5 A bendi 1.3.1’de “Katı yakıt kullanan yakma tesislerinde, baca gazı karbonmonoksit emisyonları, % 6 O₂ esas alınarak 200 mg/Nm³’ü aşamaz” olarak belirtilmektedir.

Kurulması planlanan tesisten kaynaklanabilecek toplam karbon monoksit (CO) emisyonlarının 198,2 kg/saat olacağı tahmin edilmektedir. SKHKKY Ek-2 Tablo 2.1’de belirtilen 500 kg/saat değerinin altındadır. Ancak, yine de CO emisyonlarına ilişkin olarak hava kalitesine etki modellenmesi yapılmış ve sonuçlar aşağıda açıklanmıştır.

Halojen Bileşikleri

Kurulması planlanan tesisten kaynaklanabilecek halojen bileşikleri hidrojen klorür (HCl) ve hidrojen florürden (HF) oluşmaktadır. SKHKKY A Bendi 1.4’de baca gazında HF ve HCl standardı, % 6 hacimsel O₂ esas alınarak, HF için 15 mg/Nm³ ve HCl için 100 mg/Nm³ olarak belirlenmiş olup, kurulması önerilen tesisten kaynaklanacak emisyonlar baca çıkışında kuru bazda bu değerlerin altında olacaktır. SKHKKY Ek-2 Tablo 2.1’de belirtilen esaslara göre, kurulması önerilen tesisten kaynaklanacak HF ve HCl emisyonları sırasıyla 2 kg/saat ve 20 kg/saat olmalıdır. HF ve HCl emisyonları, 14,9 kg/saat ve 99,1 kg/saat olarak hesaplandığından, HF ve HCl de hava kalitesi modellemesinde değerlendirilmiş, yer seviyesi konsantrasyonlarının dağılımı belirlenmiştir.

Baca gazı hacimsel akısının, gerçek gaz konsantrasyonu ile çarpılması sonucunda kirleticilerin kütleli debisi belirlenir.

Kirletici debisi (kg/h) = Baca gazı debisi (Nm³/h)* Emisyon değeri (mg/Nm³) olup, buna göre Tablo 62’de belirtilen değerler, santralin emisyon değerleridir.

Tablo 62. Kirletici Kütleli Debileri ve Yönetmelik Sınır Değerleri

PARAMETRE	SKHKKY SINIR DEĞERLERİ (mg/Nm ³)	STS I. ÜNİTE (kg/sa)	STS II. VE III. ÜNİTELER (kg/sa)	SKHKKY SINIR DEĞERLERİ (kg/sa)
SO ₂	1000	495,6	991,1	60
NO _x	800	396,5	792,9	40
PM	100	49,6	99,1	15
CO	200	99,1	198,2	500
HCl	100	49,6	99,1	20
HF	15	7,43	14,9	2

Modelleme Çalışması

Modelin Tanımı

ISCST3 (Industrial Sources Complex-Short Term3) Modeli, EPA tarafından geliştirilmiş olup tipik bir endüstriyel kaynaktan yayılan emisyonların geniş bir alanda dağılımını hesaplayabilen dünya çapında kabul görmüş bir hava kalitesi dağılım modelidir. Model, zaman içerisinde değişen gerçek zaman verilerini baz alarak saatlik, uzun ve kısa vadeli YSK değerlerini tahmin edebilen en gelişmiş bilgisayar modellerinden birisidir (www.epa.gov).

Modelin temeli Gauss Dağılımına dayanmaktadır. Emisyon kaynakları 4 ayrı grupta toplanmaktadır. Bunlar; nokta kaynaklar, hacimsel kaynaklar, alansal kaynaklar ve açık alan kaynaklarıdır. Hacimsel ve alansal kaynak opsiyonları çizgisel kaynakların simülasyonu için kullanılabilir.

Kısa dönemli ISC modeli (ISCST3) dumanın yükselmesi, taşınması, difüzyonu ve çökmesi ile ilgili koşulların tanımı için saatlik meteorolojik verilere ihtiyaç duymaktadır. Model her kaynak ve alıcı kombinasyonu için çökme veya konsantrasyon değerlerini, meteorolojik girdilerin verildiği her saat için hesaplamaktadır. Ayrıca, kullanıcı tarafından belirlenen zaman aralıklarındaki ortalama konsantrasyonu da hesaplayabilmektedir. Model, nokta kaynakların yakın civarındaki binaların partikül maddeler üzerindeki aerodinamik etkilerini belirleyebilmek, partikül maddelerin birim alandaki kuru ve yaş çökme hızlarını ve ayrıca toplam çökme hızını hesaplamak için değişik algoritmalara sahiptir. Model, birden fazla emisyon kaynağını da (nokta, alan ve yer seviyesindeki açık kaynak olarak) kullanabilir.

Modelde ele alınan kaynaklardan çıkan emisyonların hızı sabit kabul edilebileceği gibi ay, mevsim, ya da başka bir zaman periyodu için değişken olarak alınabilir. Emisyon kaynakları, tek olarak, ya da grup olarak belirlenebilir.

ISCST3 modeli, kullanıcı tarafından tanımlanan bir ağ sisteminde çalışmakta, hesaplar ağ sistemini oluşturan her bir alıcı ortam elemanının köşe noktaları için yapılmaktadır. ISCST3 modelinin kullandığı ağ sistemi, polar veya kartezyen olarak tanımlanabilmekte; ayrıca ağ sistemi dışında da ayrık alıcı noktalar belirlenerek, bu noktalarda daha detaylı hesaplamalar yapılabilmekte ve yer seviyesi konsantrasyonları belirlenebilmektedir.

ISCST3 modeli ile kirletici konsantrasyonlarının dağılımının hesaplanabilmesi için gerekli girdi parametreleri aşağıdadır:

- Kaynak verisi
- Meteorolojik veri
- Yüzey verileri (topografya)

Modelleme Çalışması

Bu çalışmada, hâlihazırda kurulu bulunan STS ile kurulması planlanan ünitelerin mevcut hava kalitesi üzerine etkileri ISCST3 modeli kullanılarak değerlendirilmiştir. Asfaltit sahası ile kireçtaşı sahalarındaki kırıncılar da modelleme çalışmasına dahil

edilmiştir. Kurulması planlanan termik santral üniteleri için üç alternatif alan dikkate alınarak, Tablo 63'te özetlenen dört farklı durum için model çalıştırılmıştır. Yapılan modelleme çalışması detayları ve sonuçları Ek-20'de verilmiştir.

Tablo 63. Modelleme Çalışmalarında Dikkate Alınan Durumlar

SENARYO ADI	AÇIKLAMA
MS	Sadece mevcut santralin çalıştığı durum değerlendirilmiştir.
MS + ALT1	STS II. ve III. ünitelerinin birinci alternatif alanda kurulduğu varsayılarak, mevcut santralin, ilave ünitelerin, asfaltit ve kireçtaşı sahalarındaki kırıncıların birlikte çalıştığı durum değerlendirilmiştir.
MS + ALT2	STS II. ve III. ünitelerinin ikinci alternatif alanda kurulduğu varsayılarak, mevcut santralin, ilave ünitelerin, asfaltit ve kireçtaşı sahalarındaki kırıncıların birlikte çalıştığı durum değerlendirilmiştir.
MS + ALT3	STS II. ve III. ünitelerinin üçüncü alternatif alanda kurulduğu varsayılarak, mevcut santralin, ilave ünitelerin, asfaltit ve kireçtaşı sahalarındaki kırıncıların birlikte çalıştığı durum değerlendirilmiştir.

MS: Mevcut Santral; ALT: Alternatif Alan

Halihazırda kurulu bulunan STS I. ünitesi ile kurulması planlanan II. ve III. santral ünitelerindeki bacaların fiziksel yapısı ve baca gazı ilgili bilgiler Tablo 64'te özetlenmiştir.

Tablo 64. Mevcut Santral ve Kurulması Planlanan Santral Bacalarının Fiziksel Yapıları ve Baca Gazı Bilgileri

	STS I. ÜNİTE	STS II. VE III. ÜNİTELER
Baca Sayısı	1	1
Baca Yüksekliği (m)	150	150
Baca İç Çapı (m)	1,95	3,50
Baca Gazı Debisi (Nm ³ /sa)	495.570	991.140
Baca Gazı Hızı (m/sn)	46,1	28,6
Baca Gazı Sıcaklığı (°C)	160	160

Abak Kullanılarak Baca Yüksekliğinin Hesaplanması

H' m : Abak kullanılarak belirlenen baca yüksekliği,
d m : Baca iç çapı veya baca kesiti alanı eşdeğer çapı,
T °C : Baca girişindeki atık gazın sıcaklığı,
R Nm³/h : Nemsiz durumdaki atık baca gazının normal şartlardaki hacimsel debisi,
Q kg /h : Emisyon kaynağından çıkan hava kirletici maddelerin kütleli debisi,
S : Baca yüksekliği belirlenmesinde kullanılan faktörü (SKHKKY Tablo 4.1)
R = 991.140 Nm³/h
T = 160 °C
d = 3,50 m

Santralin bacasına ait veriler Tablo 65'te belirtilmiştir.

Tablo 65. Abak Yüksekliğinin Belirlenmesindeki Hesaplanan Q/S değerleri

EMİSYONLAR	S – DEĞERLERİ	Q/S (kg/saat)
Havada Asılı Toz	0,08	1238,75
Hidrojen klorür (Cl olarak gösterilmiştir)	0,1	991
Hidrojen florür ve gaz biçiminde inorganik flor bileşikleri (F olarak gösterilmiştir.)	0,0018	827,77
Karbon monoksit	7,5	26,43
Kükürt dioksit	0,14	7079,28
Hidrojen Sülfür	0,003	0
Azot dioksit	0,1	7929,28

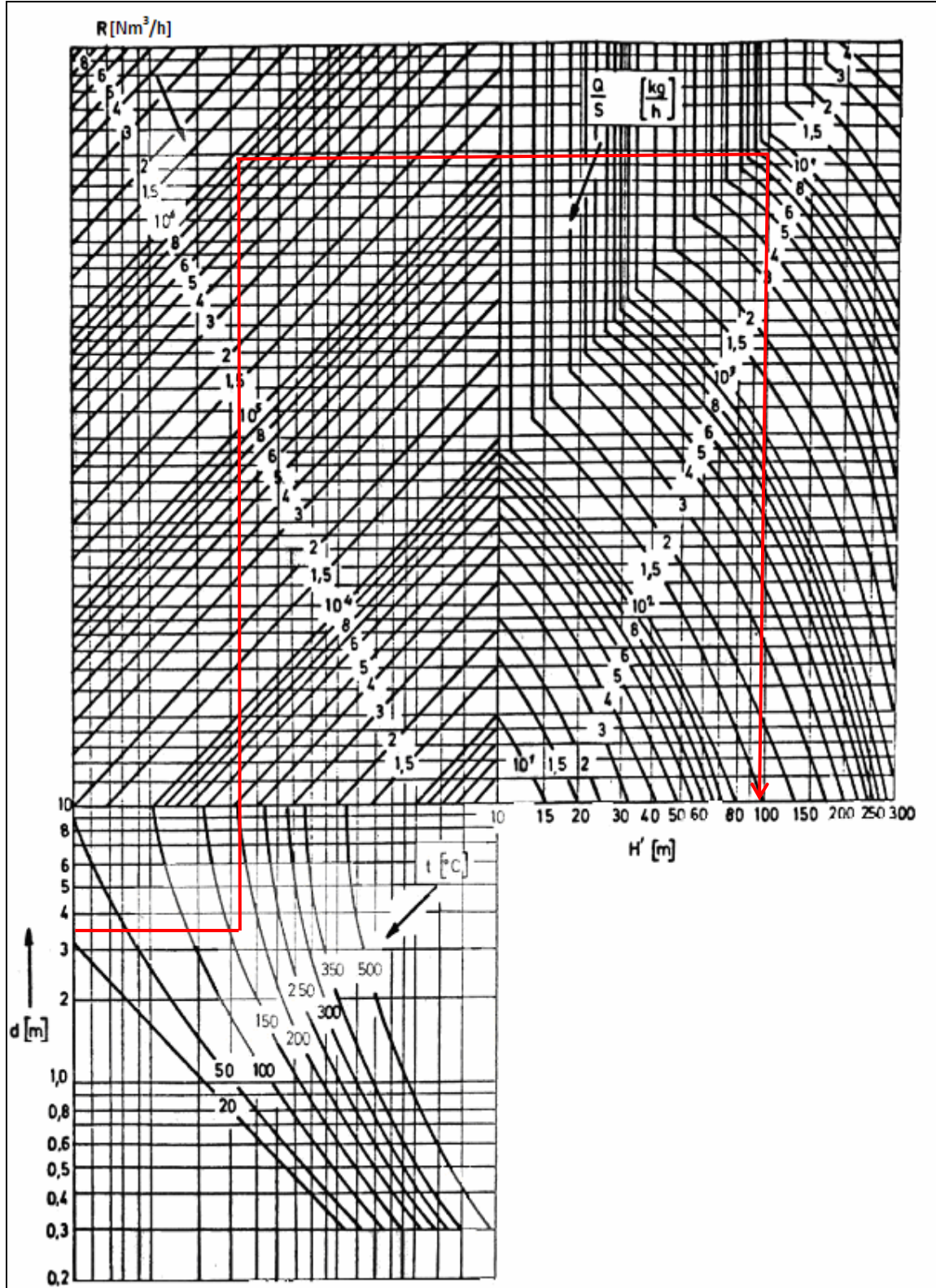
Baca yüksekliğinin belirlenmesinde esas alınması gereken maksimum Q/S değeri olan NO_x emisyonlarına ait olup, bu değer 7929,28 kg/saat'tir.

Bacadan atmosfere verilecek olan kirletici emisyonlarının kullanımı ile belirlenen bu Q/S değerine ek olarak; Tablo 65'te verilen bacanın fiziksel yapısı ve baca gazı özelliklerinin kullanımı ile SKHKKY Ek-4'de verilen abak üzerinde baca yüksekliği (H') 90 m olarak belirlenmiştir. Hesaplama kullanılan abak Şekil 44'te verilmiştir. Tesiste başka herhangi bir baca olmayacaktır.

Alternatif Alan-3, düz bir arazidir ve etrafta bina bulunmamaktadır. Bu nedenle SKHKKY 'de belirtilen, "Engabeli arazide ve yüksek binaların bulunduğu bölgelerde baca yüksekliğinin belirlenmesi için düzeltme faktörü" dikkate alınmamıştır.

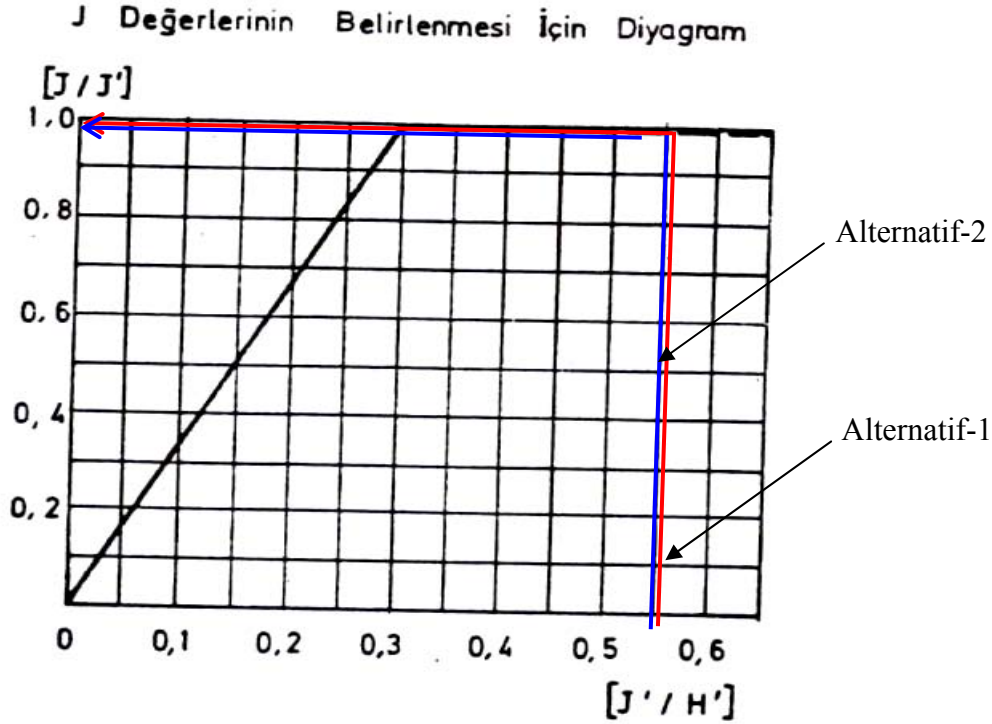
Alternatif Alan-1 ve Alternatif Alan-2, engabeli arazi ile çevrelenmiş olduğundan SKHKKY Ek-4 gereğince abak ile belirlenen baca yüksekliği (H'), J miktarında artırılmıştır. Burada;

H [m]: Düzeltilmiş baca yüksekliği (H=H'+ J)



Şekil 44. Baca Yüksekliğinin Belirlenmesinde Kullanılan Abak

J' [m]: 10 H' yarıçapındaki engebeli arazinin tesis zemininden ortalama yüksekliği olarak tanımlanmıştır (bk Şekil 45).



Şekil 45. J Değerinin Belirlenmesi için Kullanılan Diyagram

Buna göre, J' değerinin belirlenmesi amacıyla, santral bacası merkez alınarak $10 H' = 900$ m yarıçapındaki bir alan taranmış ve engebeli arazinin tesis zemininden olarak bulunmuştur. 900 m alan içerisinde yükseklik haritası yardımı ile elde edilen ortalama J' değeri Alternatif Alan-1 için 50 m, Alternatif Alan-2 için 45 m olarak bulunmuştur. J değerinin belirlenmesi için ise; Şekil 45'te verilen "J Değerlerinin Belirlenmesi için Diyagram" kullanılmış olup, burada yer alan J' / H' değeri;

Alternatif Alan-1 için;
 $50 \text{ m} / 90 \text{ m} = 0,55$ m olarak bulunmuştur.

Alternatif Alan-2 için;
 $45 \text{ m} / 90 \text{ m} = 0,50$ m olarak bulunmuştur.

Şekil 45'te verilen diyagramdan da görüleceği gibi, bu değer için denk gelen J/J' değeri Alternatif Alan-1 ve Alternatif Alan-2 için 1,00'dir.

Buradan j değeri;

Alternatif Alan-1 için
 $J/J' = 1, \quad J/50 = 1$
 $J = 50 \text{ m},$

Alternatif Alan-2 için
 $J/J' = 1, \quad J/50 = 1$
 $J = 45$ olarak bulunur.

Dolayısıyla, düzeltilmiş baca yüksekliği;

Alternatif Alan-1 için

$H = H' + J = 90 \text{ m} + 50 \text{ m} = \mathbf{140 \text{ metre}}$ olarak belirlenmiştir.

Alternatif alan-2 için

$H = H' + J = 90 \text{ m} + 45 \text{ m} = \mathbf{135 \text{ metre}}$ olarak belirlenmiştir.

Abakla hesaplanan her bir alternatif alan için baca yükseklikleri maksimum 140 m olmasına rağmen, emisyon dağılımını daha iyi sağlamak ve çevresel etkileri minimuma indirmek amacıyla baca yüksekliği 150 metre olarak tasarlanmıştır.

Bacadan atmosfere yayılan kirleticilerin yer seviyesindeki konsantrasyonlarını tahmin etmek için modelleme çalışması yapılmıştır. Model yardımı ile mevcut tesis (STS I) ve her bir alternatiften yayılan kirleticilerin tahmin edilen yer seviyesi konsantrasyon değerleri saatlik olarak hesaplanmıştır. Söz konusu her bir alıcı ortam noktası için hesaplanan değerler, 06.06.2008 tarih ve 26898 sayılı Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği'nde (HKDYY) belirtilen uzun ve kısa vadeli sınır değerleri ile karşılaştırılmıştır. Kurulması önerilen tesis faal duruma geldikten sonra çalışma alanı dahilinde söz konusu sınır değerlerinin aşılp aşılmayacağı değerlendirilmiştir (bk. Ek-20).

V.2.9. Santral dışında diğer ünitelerden kaynaklanan emisyonlar, azaltıcı önlemler ve bunların verimleri, ölçümler için kullanılacak aletler ve sistemler, toz oluşumuna karşı alınacak tedbirler, kullanılacak filtrelerin özellikleri, filtrelerin bakımı, arızalanması durumunda alınacak önlemler

Proje kapsamında santral dışında emisyon oluşturabilecek üniteler; asfaltit ile kireç taşının işlem görecekları ünitelere girmeden önce uygun boyutlara getirilmesi için yapılacak kırma-eleme sistemleridir.

STS II. ve III. Üniteleri'nin kurulumu ile mevcut asfaltit ve kireçtaşı sahalarındaki üretiminde üç katına çıkarılması planlanmaktadır. Üretimde yapılan artış sonucu; her 3 ünite için, toplam olarak asfaltit sahasında yaklaşık 110 ton/saat, kireçtaşı sahalarında toplamda yaklaşık 57 ton/saat üretim yapılacaktır.

STS I. Ünitesi ÇED süreci kapsamında değerlendirilen kırma-eleme ünitelerinin kapasiteleri asfaltit için 200 ton/saat, kireçtaşı için 150 ton/saat'tir. Ancak mevcut durumda Asfaltit sahasında 100 ton/saat, kireçtaşı sahasında 150 ton/saat kapasiteli kırma-eleme tesisi bulunmaktadır. Asfaltit sahasında bulunan kırma-eleme ünitesinin kapasitesi üretimde yapılacak artışa göre düzenlenecek olup, söz konusu ünitelerin çevresel etkileri STS I. Ünitesi'ne ait ÇED Raporunda değerlendirilmiştir.

V.2.10. Tesisin faaliyeti sırasında oluşacak külün analizi, miktarı ve özellikleri, kül erime sıcaklıkları, depolama/yığıma, bertarafı işlemleri, bu atıkların nerelere ve nasıl taşınacakları veya hangi amaçlar için yeniden değerlendirilecekleri, depolama alternatifleri

Termik santralde asfaltitin yanması sonucu uçucu ve dip külü olmak üzere 2 farklı kül meydana gelecektir. İşletme süresince oluşacak toplam kül miktarının yaklaşık %70'i uçucu kül, %30'u ise dip (yatak) külü olup, santraldan oluşması muhtemel kül miktarları Tablo 66'da verilmiştir.

Tablo 66. Oluşacak Külün Miktarı

Saatlik Uçucu kül ve Yatak külü miktarı (ton/saat)			Yıllık Uçucu kül ve Yatak külü miktarı (10 ⁴ ton/yıl)		
Uçucu kül ve Yatak külü	Uçucu kül	Yatak külü	Uçucu kül ve Yatak külü	Uçucu kül	Yatak Külü
71,4	50,0	21,4	51,4	36,0	15,4

Yatak Külü Giderim Sistemi

Sistemin Akım Şeması

Yatak külü soğutucuları → Sıyırıcı Taşıyıcı → Kovalı elevatör → Kuru kül boşaltıcısı → Kamyon → Kullanıcı/Kül Depolama Alanı

Sistemin Tanımı

- Sistemin işlevi mekanik olarak, yatak külünü yatak külü silosuna taşımaktır.
- Kazan yanma odasının altında iki adet yatak külü soğutucusu mevcuttur. Çıkış sıcaklığı 150 °C'den fazla değildir.
- Yatak külü direkt olarak sıyırıcı taşıyıcıda toplanır, kovalı elevatör ile yükseltilir ve yatak külü silosuna deşarj edilir. Kül, kapalı bir mekanik sistem tarafından iletiğinden, kazanın alt kısmı iyi koşulda korunabilir.
- Yatak külünün deşarj miktarı 21,4 ton/saat'tir. Sistem kapasitesi deşarj külünün %250'sine göre hesaplanır, buna göre, kapasite, 53,5 ton/saattir. Yatak külü silosu her kazan için bir adet kurulacaktır. Yatak külü, kül nemlendirici ile nemlendirilecek daha sonra kül depolama sahasına götürülecektir.

Uçucu Kül Taşıma Sistemi

Akım Şeması

ESP hazneleri → Kap → Kül silosu → Hava ön ısıtma hazneleri → Kül silosu → Kamyon → Kullanıcı/Kül Depolama Alanı

Sistem Tanımı

- Sistemin işlevi, uçucu külü ESP ve hava ön ısıtıcısından, pozitif basınçlı taşıma sistemi (yoğun faz) ile kül silolarına taşımaktır.
- Kazan iki odalı ve dört elektrik alanlı bir ESP ile donatılacaktır. Her alanın hazne sayısı 2'dir. ESP'nin verimi %99,7'den fazladır. Hava ön ısıtıcısının hazne sayısı 2'dir.

- Toplam uçucu kül miktarı 50 ton/saat'tir. Uçucu kül, kuru boşaltıcıyla kamyonu, daha sonra kül depolama sahasına taşınacaktır.

Enerji santralından kömürün yakılması sonucu ortaya çıkacak küller, 14.03.2005 tarih ve 25755 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" ve 04.09.2009 tarih ve 27339 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik" kapsamında, "Atık Yönetimi Genel Esasları Yönetmeliğinin" ekinde yer alan Ek-IV'te bulunan Atık Listesi 10) Isıl İşlemlerden Kaynaklanan Atıklar başlığı altında, Güç Santrallerinden ve Diğer Yakma Tesislerinden Kaynaklanan Atıklar (10-01) tablosunda addedilmektedir. Yani bu Yönetmelik kapsamında değerlendirilmemektedir.

Santralda kullanılacak asfaltitin yanmasından oluşacak kül numunesi, ODTÜ Çevre Mühendisliği Bölümü tarafından Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği çerçevesinde depolanabilirliğine yönelik analiz edilmiştir (bk. Ek-27). Analiz sonuçları, Tablo 67'de sunulmuştur.

Tablo 67'de verilen analiz sonuçlarına bakıldığında yakma sonucu oluşan kül-yatak külü numunesi, "Eluat konsantrasyonu tehlikeli atıklar için belirlenen alt sınır ve inert atıklar için belirlenen üst sınır arasında olan atıklar, tehlikesiz olarak sınıflandırılacaktır." Hükmüne göre bu koşulları sağlamakta ve "Tehlikesiz Atık" sınıfına girmektedir. Dolayısıyla depolama yapılmasında sakınca bulunmamaktadır.

Söz konusu küller; 14.03.1991 Tarih ve 20814 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiş ve 05.04.2005 tarih ve 25777 sayılı Resmi Gazete'de değişiklik yapılmış olan "Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği"nin öngördüğü çerçevede depolanarak bertaraf edilecektir.

Kül depolama sahasını da içeren alanda, kül depolama sahasının hidrojeolojik (geçirimsizlik) özelliklerini saptamak amacıyla açılan 2 adet sondaj kuyusunda basınçlı su testi gerçekleştirilmiştir. Yapılan bu çalışmalar ışığında; Proje alanının bulunduğu Miyosen formasyonunu (Şelmo) oluşturan kiltası, kil çimentolu kumtaşı ve yine kil çimentolu çakıl taşları geçirimsiz kabul edilebilir ve yeraltı suyu içermezler. Ayrıca kiltalarının daha yaygın olması ve birimlerin az da olsa yatay-dikey geçişli olmaları geçirimsizliği pekiştirmektedir. Sonuç olarak sondajlarda yeraltı suyuna rastlanmamış, proje alanı ve çevresi yeraltı suyu işletmesine uygun olmayan (akifer özelliği göstermeyen) koşullar taşıdığı tespit edilmiştir. Projedeki tüm tesisler ve kül sahalari geçirimsizdir. Kül alanında yapılan basınçlı su deneylerinde bulunan geçirimsizlik katsayıları 1.0×10^{-7} m/sn – 1.0×10^{-8} m/sn mertebesindedir. Bu nedenle, kül depolama sahasından herhangi bir sızıntı oluşumu söz konusu değildir. Ayrıca, jeoteknik etüt raporunda da belirtildiği üzere kül depolama alanının altında yeraltı suyu potansiyeli bulunmamaktadır. Bu nedenlerle, kül depolama sahasında yeraltı suları açısından olumsuz bir etki beklenmemektedir.

Tablo 67. Oluşacak Külün Analiz Sonuçları

	Yatak Külü (mg/lit)	Uçucu Kül (mg/lit)	İnert Atık olarak muamele görececek atıklar (mg/lit)	Tehlikesiz Atık olarak muamele görececek atıklar (mg/lit)	Tehlikeli Atık olarak muamele görececek atıklar (mg/lit)
Eluat Kriterleri L/S = 10 lt/kg					
As (Arsenik)	<0,002	<0,002	≤ 0,05	0,05–0,2	< 0,2–2,5
Ba (Baryum)	<1	<1	≤ 2	2–10	< 10–30
Cd (Kadmium)	<0,002	<0,002	≤ 0,004	0,004 – 0,1	< 0,1–0,5
Cr toplam (Krom Toplam)	0,047	0,082	≤ 0,05	0,05–1	< 1 – 7
Cu (Bakır)	0,009	<0,005	≤ 0,2	0,2 – 5	< 5 – 10
Hg (Civa)	<0,01	<0,01	≤ 0,001	0,001– 0,02	< 0,02– 0,2
Mo (molibden)	<0,1	<0,1	≤ 0,05	0,05 - 1	< 1 – 3
Ni (Nikel)	<0,01	<0,01	≤ 0,04	0,04 – 1	< 1 – 4
Pb(Kurşun)	0,009	<0,002	≤ 0,05	0,05 – 1	< 1 – 5
Sb (Antimon)	<0,05	<0,05	≤ 0,006	0,006 -0,07	< 0,07 -0,5
Se(Selenyum)	<0,05	<0,05	≤ 0,01	0,01 – 0,05	< 0,05 – 0,7
Zn (Çinko)	0,034	0,117	≤ 0,4	0,4 -5	< 5 -20
Klorür	19	46	≤ 80	80 - 1500	< 1500 – 2500
Florür	1,4	3,56	≤ 1	1 -15	< 15 -50
Sülfat	566	631	≤ 100	100 – 2000	< 2000- 5000
DOC (Çözünmüş Organik karbon) ⁽¹⁾	1,211	0,645	≤ 50	50-80	<80-100
TDS (Toplam çözünen katı)	3908	3540	≤400	400-6000	<6000-10000
Fenol İndeksi			≤ 0,1		
Orijinal atıkta bakılacak kriterler			(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
TOC(toplam organik karbon)			≤30000 (%3)	50000 (% 5)- pH ≥ 6 ⁽²⁾	60000 (%6)
BTEX(benzen, toluen, etilbenzen ve xylenes)			6		
PCBs			1		
Mineral yağ			500		
LOI (Kızdırma Kaybı)					10000 (%10)

Santralda oluşacak yatak külü ve uçucu kül, nemlendirildikten sonra kamyonlarla kül depolama sahasına taşınacaktır. Kamyonların kapasitesi 30 ton/sefer olup, taşımada maksimum 30 km/saat hız yapılacaktır. 03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği’nde “Toz yapıcı yanma ve üretim artıklarının taşınması ve depolanması”

maddesinde belirtilen “Toz yapan yanma ve üretim artıklarının taşınmasında taşınan malzemenin tozmayı önleyecek derecede nemli olmaması halinde kapalı taşıma sistemleri kullanılır.” hükmüne uyularak, üstü kapalı kamyonlarla taşıma yapılacaktır.

Alternatiflere göre kül taşıma güzergahları Ek-4’te verilen topografik harita üzerinde gösterilmiştir. Külün taşınması sırasında yönetmelikte belirtilen aşağıdaki önlemlerin alınması sağlanacaktır.

- Konveyörler ve diğer taşıyıcıların ve bunların birbiri üzerine malzeme boşalttığı bağlantı kısımlarının üstü kapatılır,
- Savurma yapılmadan boşaltma ve doldurma yapılır,
- Malzeme üstü naylon branda veya tane büyüklüğü 10 mm den fazla olan maddelerle kapatılır,
- Üst tabakalar %10 nemde muhafaza edilir. Bu durumu sağlamak için gerekli donanım kurulur.

Ayrıca, saha içi trafik yönetimi tesis faaliyete girmeden önce oluşturulacaktır.

Mevcut STS I. Ünitesi kapsamında 2 adet Kül depolama sahası belirlenmiş ve “ÇED Olumlu” Görüşü alınmıştır. Söz konusu kapasite artışı projesi kapsamında “ÇED Olumlu” Görüşü alınan mevcut kül depolama sahalarında kapasitesi yüksek olan kullanılacaktır. Kül depolama sahalarından kapasitesi küçük olan ve mevcut STS I. Ünitesi kapsamında kullanılan saha için uygulama projeleri hazırlanmış ve Çevre ve Orman Bakanlığı’ndan onayı alınmıştır (bk. Ek-28). Diğer kül depolama sahası için de uygulama projeleri hazırlanıp, Çevre ve Orman Bakanlığına onaylatılacaktır.

Projesi onaylanan, Kül depolama sahası depolama hacmi 272,107 m³, projesi yapılacak olan diğer kül depolama sahası hacmi ise 6.287.966 m³’dür. STS.I-II-III ünitelerinin tamamından kaynaklanacak yıllık yatak ve uçucu kül miktarı 469.725 m³ olacaktır. Bu durumda kül depolama sahaları 14 yıl depolama kapasitesine sahip olacaktır.

Kül depolama sahaları depolama kapasiteleri dolduklarında yeni bir kül depolama sahası tespit edilecektir. Alternatif alanın tespiti sırasında, mevcut asfaltit ve kireçtaşı sahalarının üretimi tamamlanmış kısımları da göz önüne alınacaktır. Belirlenecek olan yeni kül depolama sahası için ayrıca ÇED Süreci başlatılacaktır.

V.2.11. Kül depolama tesisinin koordinatlar, tasarımı ve drenaj sistemi, zemin sızdırmazlığının sağlanması için yapılacak işlemler ve kontrol yöntemleri ve alınacak önlemler, kullanılacak olan geçirimsiz tabakanın tüm teknik özelliklerinin detaylı olarak açıklanması, nereden ve nasıl temin edileceği, depolama alanına ait her bir hücre için üst örtü ve zemin suyu drenaj tabakası plan ve kesit bilgileri, üst yüzey geçirimsizlik tabakasının teşkili, depolama sahasının yol açacağı bitkisel toprak kaybı

Mevcut STS I. Ünitesi kapsamında 2 adet Kül depolama sahası belirlenmiş ve her iki saha için de “ÇED Olumlu” görüşü alınmıştır. Söz konusu kapasite artışı projesi kapsamında “ÇED Olumlu” görüşü alınan mevcut kapasitesi daha büyük olan kül depolama sahası kullanılacaktır. Daha az kapasiteli olan ve STS I. Ünitesi kapsamında kullanılan kül depolama sahası için uygulama projeleri hazırlanmış ve Çevre ve Orman Bakanlığından onayı alınmıştır (bk. Ek-28). STS Kapasite Artışı Projesi kapsamında kullanılacak olan kül depolama sahası, STS I. Ünitesi için kullanılacak kül depo

sahasından ayrıdır. Bundan dolayı, STS Kapasite Artışı Projesi kapsamında kullanılacak depo sahası için de uygulama projeleri hazırlatılıp, Çevre ve Orman Bakanlığına onaylatılacaktır.

Rapora konu olan kapasite artışı projesi kapsamında kullanılması planlanan kül depolama sahası Ek-4'te yer alan topografik haritada gösterilmiş olup, koordinatları Bölüm II.1 Tablo 4'te verilmiştir. Ayrıca kül depolama sahasına ait fotoğraflar Şekil 46 ve Şekil 47'de verilmiştir.

Kül depolama sahasının hazırlanması sırasında yüzeyden sıyrılacak olan bitkisel toprak, pasa döküm alanı içerisinde, hafriyat atıklarında ayrı bir yerde depolanacak ve inşaat çalışmaları sonrasında yürütülecek olan peyzaj işlerinde kullanılacaktır. Hafriyat malzemesi ise yine pasa döküm alanında biriktirilecektir.

Kül Depolama sahasında sedde oluşturulmak sureti ile kademeli olarak kül depolama yapılabilecektir. Depolama sahasında kademelerine göre sedde en kesitlerinin bir örneği Ek-29'da verilmiştir.



Şekil 46. Kül Depolama Sahası Sağ Yamacı Genel Görünüşü



Şekil 47. Kül Depolama Sahası Sol Yamacın Genel Görünüşü

Proje kapsamında kullanılması planlanan kül depolama sahası mevcut tesisin yaklaşık 1200 m kuzeydoğusunda yer almaktadır. Tesisin kurulması planlanan alternatif alanların kullanılması planlanan kül depolama tesisine olan mesafeleri Tablo 68’de verilmiştir. Ayrıca kül depolama sahasına en yakın yerleşim yeri Çalışkan Beldesi olup, sahaya yaklaşık 2 km mesafededir.

Tablo 68. Kül Depolama Sahasının Alternatif Alanlara Mesafesi

Tesis yeri	Yönü	Mesafesi (m)
Mevcut Tesis (STS I)	Kuzeydoğu	1200
Alternatif – 1	Doğu	1800
Alternatif – 2 (Seçilen Alan)	Kuzeydoğu	1500
Alternatif – 3	Kuzeydoğu	6150

Tehlikesiz Atık Düzenli Depolama Tesisi alanında taban geçirimsizlik sistemi yapılmayacaktır. Bu durumun sebepleri Çınar Mühendislik Ltd. Şti. tarafından 2005 yılında hazırlanan STS ÇED Raporu’nda açıklanmıştır ve aşağıda özetlenmiştir.

14.03.1991 Tarih ve 20814 Sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiş ve 05.04.2005 tarih ve 25777 sayılı Resmi Gazete’de değişiklik yapılmış olan Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği Madde 26’da 2. bendinde, "depo tabanına, sıkıştırılmış kalınlığı en az 60 cm olan kil veya aynı geçirimsizliği sağlayan doğal ya da yapay malzeme serilir, bu malzemelerin geçirimsizlik katsayısı 1×10^{-8} m/s’den büyük olamaz" olarak belirtilmektedir.

Kül depolama sahasını da içeren alanda, kül depolama sahasının hidrojeolojik (geçirimsizlik) özelliklerini saptamak amacıyla açılan 2 adet sondaj kuyusunda basınçlı su testi gerçekleştirilmiştir. Yapılan bu çalışmalar ışığında; Proje alanının bulunduğu Miyosen formasyonunu (Şelmo) oluşturan kiltası, kil çimentolu kumtaşı ve yine kil

çimentolu çakıl taşları geçirimsiz kabul edilebilir ve yeraltı suyu içermezler. Ayrıca kiltaşlarının daha yaygın olması ve birimlerin azda olsa yatay-dikey geçişli olmaları geçirimsizliği pekiştirmektedir. Sonuç olarak sondajlarda yeraltı suyuna rastlanmamış, proje alanı ve çevresi yeraltı suyu işletmesine uygun olmayan (akifer özelliği göstermeyen) koşullar taşıdığı tespit edilmiştir. Projedeki tüm tesisler ve kül sahaları geçirimsizdir. Kül alanında yapılan basınçlı su deneylerinde bulunan geçirimsizlik katsayıları 1.0×10^{-7} m/sn – 1.0×10^{-8} m/sn mertebesindedir. Bu nedenle, kül depolama sahasından herhangi bir sızıntı oluşumu söz konusu değildir. Ayrıca, jeoteknik etüt raporunda da belirtildiği üzere kül depolama alanının altında yeraltı suyu potansiyeli bulunmamaktadır (Temelson A.Ş., 2004). Bu nedenlerle, kül depolama sahası yeraltı suları açısından olumsuz bir etki beklenmemektedir.

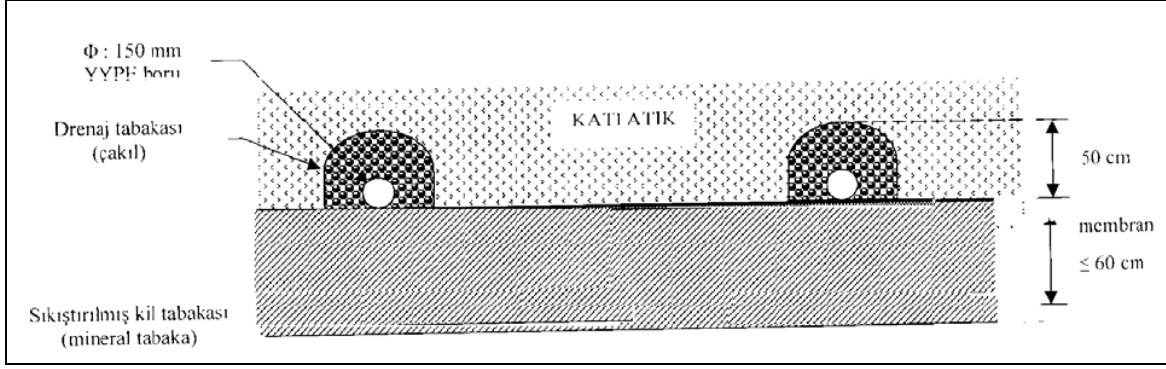
Termik santrallarda kazanda yüksek sıcaklıkta yanma sonucunda oluşan küller, bünyelerinde metal oksitleri barındırırlar. Ancak küllerin bünyesindeki absorbe ağır metaller, sadece çok düşük pH değerlerinde ortaya çıkabilirler. Bu nedenle, kül depolama sahasından ortama herhangi bir şekilde ağır metal geçmesi söz konusu değildir.

Literatürde, termik santralların uçucu küllerinin, ıslatıldıklarında sertleştikleri ve sıkıştırıldıklarında geçirimsiz tabaka oluşturdukları ve depo alanlarında taban için kullanılabilirlikleri belirtilmektedir (Liners for waste containment constructed with class F and C fly ashes, Palmer, Edil, Benson, 2000, ve Pozzolanitic fly ash as a hydraulic barrier in landfills, Prashanth, Sivapullaiyah, Sridharan, 2000). Basınçlandırılmış akışkan yataklı santrallerden çıkan küllerin kendi kendilerine sertleşmesi, ve geçirimsizliğinin hızla düşmesini ve tipik olarak 10^{-7} cm/saniye değerinin elde edildiği görülmüştür. Bu nedenle, akışkan yataklı santral külünün sızıntı konusunda herhangi bir çevresel risk teşkil etmeyecektir (Disposal and Utilisation of Ash Residues from Pressurised Fluidised Bed Combustion, British Coal Corporation, 1991).

Akışkan yataklı santraldan çıkan uçucu küller, yüksek dayanım gelişimi (>400 psi), ve düşük geçirimsizlik ($k < 10^{-5}$ cm/s) gösterirler, bu nedenle uygulanabilir bir dolgu ve set malzemesidirler. (Market Assessment of PFBC Ash Use, Balnd and Brown) Akışkan yataklı santrallerden kaynaklanan küller, suya oldukça açtırlar. Küller suyla temas ettiklerinde ya da yüksek nemli koşulda, ilk olarak anhidrit jipse ve ettringite dönüşürler (Behavior of CFBC Ash-Water Systems Long Term Effects).

Yukarıdaki bilgiler ışığında, ve toprağın da oldukça geçirimsiz olması (10^{-7} - 10^{-8} m/sn geçirimsizlik katsayısına sahip olması) nedeniyle, santraldan çıkacak uçucu kül ve yatak küllerinin nemlendirilip karıştırılarak kül depolama sahasına taşınmaları ve sahada yeterli geçirimsizliği sağlayacağı öngörülmüştür. Kül depolama sahasının tipik en kesiti Şekil 48'de verilmiştir.

Kül depolama sahasının geçirimsizlik katsayılarının 1.0×10^{-7} m/s – 1.0×10^{-8} m/s mertebesinde olması, ve ayrıca küllerin yukarıda açıklanan özellikleri nedeniyle, kül depo tabanına ayrıca kil ve/veya zemin geçirimsizlik malzemeleri olan geotekstil ve geomembran serilmesine gerek kalmayacaktır.



Şekil 48. Kül Depolama Sahası Tipik En Kesiti

14.03.1991 Tarih ve 20814 Sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiş ve 05.04.2005 tarih ve 25777 sayılı Resmi Gazete’de değişiklik yapılmış olan Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği gereğince, kül depolama tesisinde geçirimsizlik sağlanacaktır.

Tesiste katı atık depolanması tamamlandığında, tesisin üzeri kapatılacaktır. Son örtü tabakası, ara örtü ile kapatılan atık üstüne serilen ve taban izolasyonuna benzeyen bir yapıdadır. Burada atık üstüne sırasıyla; dengeleme tabakası, gaz drenaj tabakası, geçirimsizlik tabakası, yüzey drenaj tabakası ve son olarak toprak serilmektedir.

Dengeleme Tabakası

Ara örtü ile kapatılan atık seviyesinin üstüne tesviye amaçlı bir tabaka serilmektedir. Tabaka kalınlığı Alman Standartlarına göre en az 50 cm olarak uygulanmaktadır. Tabaka kohezyonsuz ve homojen malzemedir.

Geçirimsizlik Tabakası

Saha tesviye edildikten sonra teşkil edilecek dengeleme tabakasının üzerine geçirimsizliği sağlamak amacıyla tercihen geosentetik kil örtü serilecektir.

Yüzey Drenajı

Düzenli depolama sahasına düşecek yağışın drenajına yönelik olarak, son örtüde yüzey drenajı tasarlanmıştır. 30 cm kalınlığı olan yüzey drenaj tabakası olarak, (16/32) dane boyut dağılımlı çakıl kullanılmalıdır.

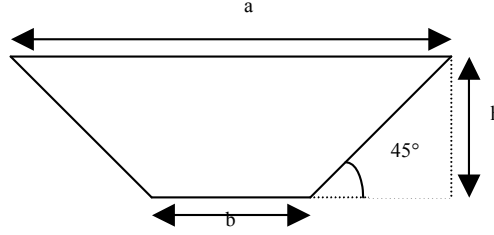
Toprak Tabakası

Son örtüdeki tüm tabakaları korumak amacıyla, topraktan oluşan bir tabaka yer almaktadır. Çevre ve Orman Bakanlığı’nın yayınlamış olduğu “Küçük Ölçekli Belediyelerde Atık Depo Alanlarının İnşaat ve İşletme Kılavuzu”nda ve AB “Düzenli Depolama Direktifinde (EC Yönetmelik, 99/31)” bu tabaka için verilmiş olan kalınlık 1,00 m’dir. Bu tabakanın kalınlığı dikkate alınarak, kökleri yüzey drenaj tabakasına zarar vermeyecek bitkiler ile bitkilendirilecektir. Böylelikle, saha yeşil bir görünüm ile çevreyle uyumlu bir yapıya dönüşecektir.

Yüzey Suyu Drenajı

Katı atık düzenli depolama sahalarında, atık depolanan bölümün dışında yağış dolayısıyla akışa geçen yüzey suyunun, atık döküm sahasına girmesini engelleyerek, dışarıda kalmasını sağlamak amacıyla tahliye edilmesi için yüzey suyu drenaj kanalları yapılmaktadır.

Kanallar yol eğimleri ile yüzey suyunun toplanacağı biçimde teşkil edilecektir. Drenaj kanalı tip kesiti Şekil 49’da verilmektedir.



Şekil 49. Drenaj Kanalı Tip Kesiti

Arazide yapılan etütlerde, yaklaşık 0-20 cm bitkisel toprak olduğu belirlenmiştir. Kül depolama sahasının alanını gösteren koordinatlar Tablo 4’te verilmekte olup, sahanın büyüklüğü yaklaşık 86 ha (860.000 m²) olarak hesaplanmıştır. Buna göre, yüzeyden sıyrılacak bitkisel toprak miktarı en fazla 172.000 m³ olacaktır. Bu toprak, diğer hafriyat malzemesinden ayrı bir yerde saklanacak ve inşaat çalışmalarının sona ermesini takiben yürütülecek peyzaj işlerinde kullanılacaktır.

Projenin ilerleyen aşamalarında, kül depolama sahası ile ilgili proje hazırlanarak T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı’na onaylatılacaktır. Kül depolama sahasının dolması durumunda sahanın görünümü ve kesitleri bu proje içerisinde yer alacaktır.

V.2.12. Drenaj sisteminde toplanacak olan suyun miktarı, sızıntı suyu toplama havuzunun toplama karakteristiği, arıtılma şekli, arıtma sonucu oluşacak değerler, arıtılan suyun hangi alıcı ortama nasıl deşarj edileceği, deşarj limitlerinin tablo halinde verilmesi, tesiste oluşacak sızıntı suyu ile ilgili değerlendirmenin şiddetli yağış analizlerine göre yapılması, alınacak izinler

STS Projesi kapsamında kullanılmak üzere 2 adet kül depolama sahası belirlenmiş ve her iki saha için de “ÇED Olumlu” görüşü alınmıştır. Mevcut STS I. Ünite için, kül depo sahalarından kapasitesi küçük olan saha kullanılmaktadır. Bu saha için uygulama projeleri hazırlanmış ve Çevre ve Orman Bakanlığı’na onaylatılmıştır (bk. Ek-28). Kapasitesi daha büyük olan kül depolama sahasının ise STS Kapasite Artışı Projesi kapsamında kullanılması planlanmıştır. STS Kapasite Artışı Projesi kapsamında kullanılacak olan kül depolama sahası için de uygulama projeleri hazırlanıp, Çevre ve Orman Bakanlığına onaylatılacaktır.

Cizre Meteoroloji İstasyonu’nda 1966-2005 yılları arasında kaydedilen saatlik standart zamanlarda gözlenen en büyük yağış değerleri Tablo 69’da verilmektedir. Buna göre, en yüksek yağış değeri 123,5 mm ile 1991 yılında gözlenmiştir.

Tablo 69. Standart Zamanlarda Gözlenen En Büyük Yağış Değerleri

Gözlem	Dakika				Saat											
	5	10	15	30	1	2	3	4	5	6	8	12	18	24	24 +	
2005	7.0	7.0	7.0	7.0	8.5	14.0	18.6	18.9	20.3	20.8	20.9	22.7	24.8	67.4	*	
2004	4.6	5.5	7.4	12.0	14.8	20.8	22.4	22.8	23.1	24.7	24.9	34.0	35.4	39.1		
2003	2.6	3.8	4.7	7.7	8.3	10.6	13.1	15.5	16.5	19.0	20.4	25.2	37.5	44.7		
2002	5.2	7.1	8.5	9.0	9.8	17.5	22.4	22.8	24.8	24.9	30.9	34.9	35.0	66.1	*	
2001	0.9	1.8	2.3	3.0	4.9	7.1	9.5	9.5	9.6	9.7	9.9	10.1	10.3	40.8	*	
2000	7.7	10.6	13.2	17.8	19.3	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	24.4	29.9	30.0	32.1		
1999	4.4	5.7	6.4	8.5	10.7	13.7	13.8	15.2	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4	20.7		
1998	3.2	4.8	4.8	6.0	8.3	8.9	9.0	9.0	10.1	11.8	14.1	19.2	19.8	29.6		
1997	10.0	10.1	10.1	10.1	10.2	13.1	15.8	18.3	20.7	22.4	23.0	23.0	23.0	41.5		
1996	1.9	2.8	3.6	5.8	8.3	14.7	19.7	20.0	20.0	21.4	21.6	25.0	25.1	45.1		
1995	4.3	7.4	9.0	11.0	11.8	12.7	16.9	19.3	21.2	22.2	22.2	28.6	31.8	50.1		
1994	6.6	8.6	9.8	12.5	14.8	18.6	19.5	23.9	24.0	24.0	24.0	24.0	27.2	72.7	*	
1993	5.6	7.2	8.8	11.7	14.0	17.9	17.9	18.0	18.1	18.6	22.9	25.0	43.5	63.0	*	
1992	6.8	7.2	9.5	18.3	22.6	25.9	32.6	38.8	44.0	51.0	62.0	81.1	101.8	107.6		
1991	6.3	11.6	13.6	13.6	15.2	23.0	36.4	36.5	45.7	48.7	60.9	65.4	76.8	123.5		
1990	2.0	2.6	3.8	5.5	7.9	10.7	12.9	14.2	15.2	15.7	17.2	24.2	29.1	50.9	*	
1989	2.6	4.6	6.5	8.4	16.4	19.1	19.4	19.8	20.4	21.2	22.8	29.4	29.4	31.2		
1988	8.3	8.7	9.1	12.7	18.0	26.0	26.7	27.1	27.3	27.3	27.8	27.8	27.8	67.9	*	
1987	8.0	8.3	8.9	10.2	10.3	13.3	17.6	23.3	26.9	29.9	33.0	33.9	36.2	62.9		
1986	4.6	6.2	6.5	6.5	6.5	6.5	11.9	14.5	14.7	14.7	14.7	14.7	15.5	38.8	*	
1985	5.5	7.7	7.8	8.3	13.0	17.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	48.4	*	
1984	5.5	9.8	11.0	12.7	14.3	19.8	20.6	21.0	21.3	25.1	25.2	25.2	25.4	37.9		
1983	15.3	20.9	22.5	23.5	26.0	26.5	28.5	31.2	32.8	33.1	37.2	39.3	39.3	43.9		
1982	17.5	22.2	23.5	23.7	25.3	28.9	30.5	30.6	30.6	30.6	31.2	31.3	35.0	83.2	*	
1981	6.2	8.4	8.9	10.4	11.1	11.7	15.9	17.0	17.2	18.6	25.7	41.8	45.0	58.1		
1980	7.9	9.7	10.8	15.9	23.8	24.8	29.6	32.1	36.5	37.8	38.1	38.9	55.4	55.5		
1979	7.9	9.2	9.8	12.5	16.2	18.1	18.4	22.5	25.4	28.1	29.8	35.5	36.9	41.9		
1978	2.0	2.9	3.0	4.0	4.5	9.4	9.7	10.8	12.7	13.1	14.2	18.8	23.1	47.4	*	
1977	10.6	11.4	13.8	15.5	17.6	18.0	22.0	22.4	22.4	23.9	25.0	26.6	27.7	49.1		
1976	7.5	9.6	12.4	14.1	14.2	14.3	17.6	19.6	20.7	21.4	21.4	23.4	23.6	31.1		
1975	7.6	10.0	10.3	12.6	14.3	17.1	17.7	18.1	18.1	24.2	34.6	35.8	35.8	68.4	*	
1974	4.5	6.3	7.1	9.5	11.1	13.0	14.8	20.1	23.2	25.9	28.2	32.0	35.6	44.7		
1973	5.3	6.7	8.0	9.7	14.5	18.7	21.3	21.4	22.1	25.7	27.0	37.2	39.0	39.1		
1972	8.1	12.7	16.1	25.4	30.4	40.2	45.0	48.3	51.0	52.6	52.9	53.0	54.0	54.0		
1971	6.1	9.1	13.1	19.2	24.2	25.2	25.2	31.0	35.2	38.7	43.7	51.6	54.1	56.8		
1970	6.1	10.7	12.7	15.7	18.8	19.0	23.0	28.9	38.8	44.1	57.4	71.2	85.1	101.2		
1969	4.5	6.6	7.4	8.1	8.8	12.2	13.3	14.3	15.4	15.8	16.6	17.0	24.6	67.1	*	
1968	8.8	11.5	11.5	12.1	12.1	18.1	18.3	21.9	25.0	27.4	30.8	30.8	31.2	68.5	*	
1967	4.0	7.0	8.6	14.0	19.9	28.1	32.4	35.7	41.3	45.0	48.7	57.6	59.9	83.2		
1966	11.7	20.8	25.3	31.5	34.9	36.6	36.7	36.8	38.1	41.5	41.6	41.6	41.6	77.7		
N	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	39	
Y-ORT	6.50	9.03	10.68	13.81	16.66	19.62	22.61	24.87	27.32	29.59	32.56	37.88	41.72	53.93	56.16	
Y-EB	15.30	20.90	25.30	31.50	34.90	40.20	45.00	48.30	51.00	52.60	62.00	81.10	101.8	123.5	123.5	
Std.S	3.05	4.31	4.99	6.08	6.96	7.67	8.52	8.99	10.69	11.60	13.97	16.45	20.68	25.36	22.43	
Car.K	0.98	1.47	1.38	1.25	0.97	1.07	0.94	0.81	0.69	0.66	0.91	1.15	1.45	1.42	1.17	
U.D.F	G2P	LN3	LN2	G2P	G	G	LN2	LN2	LP3	LP3	LP3	LN2	LP3	LP3	LN2	
2	6.02	8.21	9.68	12.59	15.61	18.46	21.16	23.39	25.47	27.46	29.39	34.75	36.71	47.75	52.15	
5	8.82	12.02	14.07	18.19	22.80	26.38	28.75	31.42	35.32	38.17	41.99	49.30	54.52	69.46	72.09	
10	10.58	14.61	17.11	21.91	27.57	31.63	33.75	36.65	41.84	45.40	51.18	59.20	68.08	86.08	85.39	
25	12.72	17.95	21.08	26.53	33.58	38.26	40.04	43.21	50.06	54.66	63.79	71.95	87.3	109.7	102.3	
50	14.24	20.48	24.12	29.90	38.05	43.18	44.71	48.04	56.18	61.66	73.92	81.60	103.2	129.4	114.9	
100	15.71	23.04	27.22	33.22	42.48	48.06	49.37	52.86	62.27	68.74	84.67	91.39	120.5	150.9	127.6	
PLF	0.12	0.16	0.19	0.25	0.31	0.36	0.38	0.41	0.47	0.51	0.59	0.67	0.79	1	0.96	
PLV	0.14	0.19	0.22	0.28	0.34	0.40	0.45	0.50	0.53	0.58	0.62	0.72	0.78	1.00	1.00	

Kül depolama tesisi içerisine su girişi; yağış kaynaklı su, nemlendirme kaynaklı su, külün soğutulması için kullanılan işletme amaçlı su girişi şeklinde olacaktır. Bununla beraber su çıkışı buharlaşma, külde bulunan porlar içerisinde suyun kalması ve fazla suyun drenaj sisteminden alınması şeklinde olacaktır. Tesisin işletilmesi sırasında suyun fazla olduğu periyotlarda, inşa edilecek olan havuzda fazla su biriktirilecek ve su bilançosunun dengeli hareketi sağlanacaktır. Külün soğutulması sırasında kullanılan su miktarı, taşıma ve boşaltma sırasında toz oluşumunu ihmal edilebilir düzeye indirgeyecek nitelikte olacaktır. Bu amaçla kullanılacak suyun, sızıntı oluşumuna sebep olabilecek boyutlarda olmaması işletme aşamasında sağlanacaktır.

Rapora konu olan kapasite artışı projesi kapsamında kullanılması planlanan kül depolama sahası için zemin etüd raporları hazırlanmıştır (bk. Ek-30). Söz konusu tesisi dizaynı için 14.03.1991 Tarih ve 20814 Sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiş ve 05.04.2005 tarih ve 25777 sayılı Resmi Gazete’de değişiklik yapılmış olan Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği ilgi hükümlerine uygun olarak Tehlikesiz Atık Düzenli Depolama Tesisi Projesi hazırlanacak ve Çevre ve Orman Bakanlığına onaylatılacaktır. Kül depolama sahasında herhangi bir sızıntı suyu oluşumu beklenmemektedir.

V.2.13. Kül taşımada kullanılacak araçların özellikleri, depolama sahasında kötü hava şartlarında yapılacak çalışmalar

Kül depolama sahası taşıma güzergahı Ek-4’te verilen topoğrafik haritada verilmiştir. Kül taşıma işlemi kamyonlarla gerçekleştirilecektir. Taşınacak olan küller tesiste soğutma amacı ile nemlendirilecek olup ayrıca, taşıma esnasında kamyonların üzeri kapatılacaktır.

Kamyonların kapasitesi 30 ton/sefer olup, taşımada maksimum 30 km/saat hız yapılacaktır. Savurma yapılmadan boşaltma ve doldurma yapılacak Malzeme üstü naylon branda veya tane büyüklüğü 10 mm’den fazla olan maddelerle kapatılacaktır.

Depolama sahasında kötü hava şartlarında yapılacak çalışmalar, Kül depolama sahasının belirlendiği ve “ÇED Olumlu” Görüşü alınan ÇED raporunda irdelenmiştir.

V.2.14. Tesisin faaliyeti sırasında oluşacak diğer katı atık miktar ve özellikleri, depolama/yığıma, bertarafı işlemleri, bu atıkların nerelere ve nasıl taşınacakları veya hangi amaçlar için yeniden değerlendirilecekleri, alıcı ortamlarda oluşturacağı değişimler, muhtemel ve bakiye etkiler, alınacak önlemler

Kurulacak ünitelerin ve sahaların işletme aşamasında oluşacak katı atıkları; Personelden kaynaklanacak evsel nitelikli katı atıklar, atık yağlar, ambalaj atıkları ve arıtma çamuru olarak sıralamak mümkündür.

Projenin işletme aşamasında, çalışacak 400 kişilik personelden kaynaklanacak evsel nitelikli katı atıklar oluşacaktır. Evsel nitelikli katı atık miktarı; 1 kişiden kaynaklı katı atık miktarı; 1,34 kg değeri kullanılarak aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır.

Çalışan Sayısı: 400 kişi

Birim katı atık miktarı: 1,34 kg/kişi/gün

Katı atık miktarı: 400 x 1,34 = 536 kg/gün

Evsel nitelikli katı atıklar içerisinde; yemek atıkları gibi organik kökenli atıklar bulunacaktır. İşletme aşamasında oluşacak katı atıkların toplanması, biriktirilmesi ve uzaklaştırılması Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'nde belirtildiği üzere yapılacaktır. Evsel nitelikli katı atıkların 14.03.1991 Tarih ve 20814 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiş ve 05.04.2005 tarih ve 25777 sayılı Resmi Gazete'de değişiklik yapılmış olan "Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği"nde belirtildiği gibi; denizlere, göllere ve benzeri alıcı ortamlara, caddelere, ormanlara ve çevrenin olumsuz yönde etkilenmesine sebep olacak yerlere dökülmesi yasaktır. Bu doğrultuda işletme aşamasında meydana gelecek katı atıklar daimi sitede bulundurulacak ağzı kapalı konteynırlarda biriktirilecek ve düzenli olarak, belediye personeli tarafından kapalı özel araçlarla Silopi Belediyesi katı atık depolama alanına götürülerek bertarafı yapılacaktır.

İşletme aşamasında oluşan katı atıkların bertarafı aşamasında, 14.03.1991 Tarih ve 20814 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiş ve 05.04.2005 tarih ve 25777 sayılı Resmi Gazete'de değişiklik yapılmış olan "Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" ile 5.04.2005 tarih ve 25777 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren değişikliklere titizlikle uyulacaktır. Ayrıca işletme aşamasında personelden kaynaklı oluşacak tekrar kullanımı ve geri dönüşümü mümkün olan katı atıklar (kağıt, cam, plastik, metal kutular vb.) organik kökenli atıklardan ayrı olarak biriktirilerek 24.06.2007 tarih ve 26562 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği" ve 06.11.2008 tarih ve 27046 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik" in ilgili hükümleri doğrultusunda geri dönüşüm tesislerine verilecektir.

Ayrıca, personel yemekhanesinden oluşan bitkisel atık yağlar, 19.04.2005 tarih ve 25791 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerince, sızdırmaz kaplarda biriktirilecek ve lisanslı taşıyıcılarla lisanslı geri kazanım veya bertaraf tesislerine gönderilecektir. Proje kapsamında 19.04.2005 tarih ve 25791 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır.

Ayrıca, ömrünü tamamlamış lastikler 25.11.2006 tarih ve 26357 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği"ne göre bertaraf sağlanacaktır.

Faaliyet kapsamında oluşabilecek atık pil ve akümülatörler, yenileri alınırken 14.06.2004 tarih ve 25569 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği" ne uygun olarak toplanacak ve lisanslı taşıyıcılarla lisanslı geri kazanım tesislerine gönderilecektir.

İşletme atıkları içerisinde bulunması olası boya ve boya ambalaj malzemeleri gibi atıklar ise ayrı olarak toplanarak, 14.03.2005 tarihli ve 25755 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine göre bertaraf edileceklerdir.

İşletme sırasında kullanılacak iş makineleri ve kamyonların bakım onarım işlemleri sonrası açığa çıkması muhtemel yağlı üstübüler, boş yağ tenekeleri, kullanılmış filtre vb. gibi yağlarla kontamine olmuş metal artıklar, 14.03.2005 tarih ve 25755 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği

hükümlerince evsel katı atıklardan ayrı olarak geçirimsizliği sağlanmış uygun bir alanda geçici olarak toplanacak ve lisanslı taşıyıcılarla lisanslı geri kazanım veya bertaraf tesislerine gönderilecektir.

İşletme aşamasında oluşacak tüm atıkların ilgili yönetmeliklere uygun olarak en aza düşürülecek şekilde yönetimi için atık yönetim planı oluşturularak Şırnak Valiliği'ne sunulacaktır. Tüm atıkların bertarafı bu plana uygun olarak gerçekleştirilecektir.

V.2.15. Proje kapsamında meydana gelecek vibrasyon, gürültü kaynakları ve seviyeleri, Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği'ne göre değerlendirilmesi

İşletme aşamasında gürültü kaynağı olması beklenen başlıca üniteler; santral ana binası, asfaltit ve kireçtaşı hazırlama üniteleri, asfaltit depolama sahaları, asfaltit madeni ve kireçtaşı ocakları olup, bu ünite ve tesislerde çalışacak araçlardan ve yapılacak işlemlerden kaynaklı gürültü oluşumu söz konusudur.

Oluşması muhtemel gürültü seviyeleri ve titreşimler ile ilgili tüm hesaplama ve değerlendirmelerin yer aldığı Akustik Rapor, 07.03.2008 tarih ve 26809 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği" hükümlerine göre hazırlanmış olup, Ek15'te verilmiştir.

V.2.16. Radyoaktif atıkların miktar ve özellikleri, gürültü kaynakları ve seviyeleri, muhtemel ve bakiye etkiler ve önerilen tedbirler

Kurulması planlanan STS II. ve III. Üniteleri'nde kullanılacak yakıt ve teknoloji gereği radyoaktif atık oluşumu söz konusu değildir. Nitekim Türkiye Atom Enerjisi Kurumu 8 Ocak 2009 tarihinde yaptığı basın açıklamasında da konuya açıklık getirmiştir. Söz konusu basın açıklamasında şunlara yer verilmiştir;

"Kurumumuz tarafından Türkiye genelinde 77 ayrı mahalde kurulup işletilmekte olan Radyasyon Erken Uyarı Sistemi Ağı (RESA) istasyonları sayesinde havadaki gama doz hızı 24 saat sürekli olarak ölçülmekte ve sonuçlar eşzamanlı olarak takip edilmektedir. Bu kapsamda özellikle Muğla-Merkez, Marmaris-Aksaz ve Milas bölgesinde bulunan istasyonlarımızdan alınan ölçüm sonuçları doğal seviyelerde olup, radyasyon güvenliği açısından bir tehlike söz konusu değildir."

Yatağan dahil olmak üzere ülkemiz genelindeki termik santral kül numunelerinde radyolojik analizler Kurumumuzun Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezlerinde yapılmakta olup, bu küllerde şimdiye kadar herhangi bir olağan dışı sonucu rastlanmamıştır. Ayrıca uzman ekiplerimiz tarafından zaman zaman özellikle Yatağan bölgesinden alınan toprak, su ve gıda örneklerinde yapılan analiz sonuçlarına göre numunelerdeki radyoaktivite doğal seviyededir."

Proje dahilinde asfaltit ve kül bunkerleri vb. ünitelerde seviye denetimi amacıyla kullanılacak düzeneklerde Kobalt-6, İridyum-192 vb. radyoaktif izotoplar kullanılacak olup, bu izotoplar tedarikçiden kurşun kaplarda getirilecek ve yine kurşun kaplarda monte edilerek kullanılacaktır. Bu tek tarafı açık, kilitli kurşun kapların bakımı ön tarafı kapatılarak yapılacak olup, kullanım ömrü tamamlandığında tekrar tedarikçi firmaya iade edilerek, yenilenmesi sağlanacaktır.

V.2.17. Proje ünitelerinde üretim sırasında kullanılacak tehlikeli, toksik, parlayıcı ve patlayıcı maddeler, taşınımları ve depolanmaları, hangi amaçlar için kullanılacakları, kullanımları sırasında meydana gelebilecek tehlikeler ve alınabilecek önlemler

Kurulacak ünitelerin işletim aşamasında, santral sahası içerisinde bir dizi değişik kimyasal madde bulundurulacaktır. Çeşitli amaçlarla kullanılacak olan başlıca kimyasalların bir listesi ve depolama hacmi Tablo 70'de sunulmuştur. Söz konusu kimyasal maddeler, santral sahasına yerinde teslim olarak kamyonlarla taşınacak ve tecrübeli personel tarafından kullanılacaktır. Silopi Elektrik Üretim A.Ş., bu işlemlerin iş ve işçi güvenliği ile ilgili mevzuat hükümleri uyarınca gerçekleştirilmesini sağlayacaktır.

Tablo 70. Santralda Kullanılacak Kimyasallar

Kimyasal	Tank Hacmi
Sodyum Hidroksit (NaOH)	40 m ³
Sülfürik Asit (H ₂ SO ₄)	40 m ³
Demir-3-Klorür (FeCl ₃)	Kapalı Depoda Stok:100 ton
Sodyum Hipoklorit (NaClO)	40 m ³
Amonyak (NH ₃)	1000 litrelik tank

Tesisteki kimyasal madde depolama binalarının, patlayıcı ve zararlı maddelerin kullanımına ilişkin tüzük uyarınca betonarme olması ve herhangi bir sızıntıya karşı, ikinci bir beton duvarla çevrilmesi planlanmıştır. Sülfürik asit ve kostik tankları gibi büyük kimyasal tankların etrafına açılacak olan beton hendeklerle ve inşa edilecek taşkın önleyici beton duvarlarla olabilecek sızıntılar önlenecektir. Açılacak hendekler tankın hacminden daha büyük kapasitede olacaktır. Ayrıca, üniteye bulunacak olan acil durum vanaları ile çevreye herhangi bir sızıntının olması da önlenecektir.

Önerilen projenin işletimi sırasında gerekli olan parlayıcı ve tehlikeli maddeler arasında fuel-oil, motorin, benzin, yağlar ve su arıtımı için gerekli endüstriyel kimyasallar bulunmaktadır. Yakıtlar sahada depolanacak ve hem kazanların hem de acil durum jeneratörünün işletmeye alınmasında, yangın pompası ve sahadaki buldozerler, önden yükleyiciler ve kamyonlar için kullanılacaktır. Madenle ilgili araçların ve ekipmanların yakıt ihtiyaçlarını karşılamak için ise sahadaki bir mazot deposu kullanılacaktır. Tesisin işletilmesi sırasında kullanılacak araçlar için gerekli olan benzin de sahada depolanacaktır.

Sıvı yakıtlar sahaya tankerler ile taşınacaktır. Termik santralda ve maden işlerinde kullanılacak ekipmanlar için gerekli olan sıvı yakıtın depolanması için sahada sıvı yakıt depolama tankı bulunacaktır.

Sahaya saf sıvı halde getirilen kimyasallar sıcaklık kontrollü olan seviye göstergeli depolama tanklarında, normal kapasitede en az 30 gün yeterli olacak şekilde depolanacaktır. Sıvı kimyasal varillerine patlamaya karşı korumalı motorlu varil pompaları yerleştirilecektir. Kimyasallar kendilerine ayrılmış, üstü kapalı ve havalandırılmalı ölçüm tanklarına aktarılacak ve buradan da cazibeyle çözelti karıştırma ve besleme tanklarına ekleneceklerdir. Uygun olan hallerde kimyasallar sisteme doğrudan sahaya taşındıkları varillerden besleneceklerdir. Arıtım kimyasallarının kullanılmadan

önce bekletilmesi veya seyreltikten sonra belli bir aktivasyon süresinin geçmesi gerektiği durumlarda, kimyasallar için iki çift karıştırıcı karıştırma/bekletme/besleme tankı sağlanacaktır.

Kuru yığınlar halindeki kimyasallar, hava akışkanlaştırmalı ve dipten karıştırılmalı silolara pnömatik olarak taşınacaklardır. Silo deşarjı, kayar kapaklı akış yönlendirici ile yapılacaktır. İki adet yüzde yüz kapasiteli kuru, gravimetrik besleyici sağlanacaktır.

Kimyasalın sıvı, yığın veya kuru formda olduğu bütün durumlarda her kimyasal için ikişer adet % 100 kapasiteli, uzaktan debi ayar kontrollü, diyaframlı dozlama pompaları sağlanacaktır. Buna ek olarak bütün karıştırma/çözelti/karışım besleme tanklarında karıştırıcı ve seviye göstergeleri bulunacaktır.

Kireçtaşı sahalarında üretim esnasında patlayıcı madde (ANFO+dinamit, kapsül) kullanılacaktır. Kullanılacak patlayıcılar seyyar depoda depolanacak olup, proje kapsamında patlayıcı maddelerin taşınması, depolanması ve kullanımı ile ilgili “Patlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle Çalışılan İşyerlerinde ve İşlerde Alınacak Tedbirler Hakkında Tüzük”te belirtilen hususlara uyulacaktır.

Sahada patlatma işlemi sırasında ve sonrasında aşağıdaki hususlara dikkat edilecektir:

1. Kapsül kablolarına ilave edilecek uzatma kablolarının bağlantıları itina ile yapılacak ve izole bantla iyi bir şekilde izole edilecektir.
2. Yemleyici dinamitin kartuşları kablo ile bir demet şeklinde bağlanacak ve bu demet kablo yardımı ile sarkıtılarak indirilecektir.
3. Sıkılama sırasında elektrik kablolarının zedelenmemesine dikkat edilecektir.
4. Ateşleme devresi kabloları manyetoya bağlanmadan önce ohm-metreyle devrenin direnç kontrolü yapılacaktır.
5. Ateşleme yapmadan önce siren ile alarm verilecek ve ayrıca flamalı gözcüler önemli noktalara dikilecektir.
6. Ateşleme kablosu uygun bir uzaklıktaki ateşleme cebine kadar uzatılarak vakit geçirmeden ateşleme yapılacaktır.
7. Yağışlı havalarda statik elektrik tehlikesi göz önüne alınarak gerektiğinde ateşlemeden vazgeçilecektir.
8. Ateşleme sahasına yetkililerden başkası girmeyecektir.
9. Patlatma işlemleri uzman kişiler tarafından yapılacaktır.
10. Patlayıcı maddeler ateşleme yerine özel bir araçta getirilecek, dinamit ve kapsüller ayrı ayrı araçlarda nakledilecektir.
11. Patlamayan delikler için gereken emniyet tedbirleri alınacak ve usulüne uygun olarak zararsız hale getirilecektir.
12. Ateşleme yapıldıktan sonra ateşleme bölgesi sorumlu kişiler tarafından kontrol edilecek ve iş makinelerini tehlikeye sokacak bloklar, basamak şevinde askıda kalmış ise gerekli önlemler alınacaktır.

V.2.18. Proje kapsamında yapılacak bütün tesis içi ve tesis dışı taşımaların trafik yükünün ve etkilerinin değerlendirilmesi

Proje kapsamında inşaat aşamasında gerekli malzemelerin (demir, beton vb.) en yakın yerleşim yerlerinden tedarik edilmesi planlanmaktadır. İşletme aşamasında, ithal edilen veya iç pazardan temin edilen tüm malzemeler, sahaya kamyonlarla taşınacaktır.

Santral için gerekli asfaltitin santral sahasına ve santraldan oluşacak küllerin kül depolama alanına taşınımı da kamyonlarla gerçekleştirilecektir.

STS II. ve III. Üniteleri için belirlenen 3 adet alternatif alanın her biri mevcut karayolları ağına yakın mesafede bulunmakta (bk Ek-4) olup, proje sahasına ulaşımında herhangi bir sıkıntı yaşanmayacaktır. Tesis üniteleri arasında ulaşım karayolundan bağımsız, tesis içinde ayrıca teşkil edilecek olup, işletme aşamasındaki faaliyetlerden ötürü tesis dışı trafik yüküne ayrıca bir etkinin olmayacağı öngörülmektedir.

Kurulması planlanan STS II. ve III. Üniteleri'nde çalışacak personel, gündüz ve gece vardiyalarında servis araçları ile taşınacaktır. Santral ile civar yerleşim merkezleri arasındaki mesafe ve işletme personeli sayısı göz önüne alındığında, bu personelin taşınmasına ilişkin olarak özellikle santral için belirlenen alanların yakınından geçen karayolunu dikkate alarak yerel trafik yükünde kayda değer bir artış olması söz konusu olmayacaktır.

Proje kapsamında tüm ulaşımın yapılacak servis yolları ve mevcut yollardan yapılmasına, tedariklerin dönüşümlü olarak getirilmelerinin sağlanmasına, kullanılacak tüm araç ve ekipmanların rutin kontrolleri yaptırılarak bakım gereken araçların bakıma alınmasına, bakımları bitene dek çalışmalarda başka araçlar kullanılmasına ve Karayolu Trafik Kanunu'na uygun şekilde çalışmalarını konusunda uyarılarak, özellikle yükleme standartlarına uygun yükleme yapmalarına dikkat edilecektir. Yatırımcı firma, gerektiğinde bu proje kapsamında kullanacağı tüm yolların rehabilitasyonunu sağlayacaktır.

V.2.19. Karasal flora/fauna üzerine olası etkiler ve alınacak tedbirler

Proje kapsamında hava kalitesi modelleme çalışması yapılmış olup, Ek-20'de sunulmuştur. Bu çalışmada, faaliyette olan santralden kaynaklanan emisyonların YSK ve alternatif alanlardan birinde yapılacak santraldan oluşması beklenen YSK'sı ve toplam YSK değerleri hesaplanmıştır. Hesaplanan değerler Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği Ek-2 Tablo 2-2'de verilen "Hassas hayvanların, bitkilerin ve nesnelerin korunması için" belirlenen sınır değerler ile karşılaştırılmış olup, Tablo 71'de verilmektedir.

Tablo 71. Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği Ek-2 Tablo 2-2 Sınır Değerleri

Üniteler	Yer Seviyesi Konsantrasyon Değeri [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	SKHKKY Ek-2 Tablo 2-2 UVS Değeri (2009 yılı için)
MS	15	53,3
MS+ALT 1	30	
MS+ALT 2	45	
MS+ALT 3	25	

Tablo 59'dan da görüleceği üzere mevcut durumla birlikte alternatifler de göz önüne alınarak belirlenen yer seviyesi konsantrasyon değeri "Hassas hayvanların, bitkilerin ve nesnelerin korunması için" belirlenen sınır değerlerin altındadır. Ayrıca yapılan flora ve fauna çalışmalarından da tespit edildiği üzere bölgede hassas bitki ve hayvan türü bulunmamaktadır.

DKMP'nin 03.11.2009 tarih ve 2834-9110 sayılı yazısı uyarınca her 3 alternatif alan da kuru derelere müdahale edilmemesi, çalışma sırasında kuru dere ve civarına çöp, moloz, hafriyat vb atıkların verilmemesi, tesis çevresinde peyzaj bütünlüğünün korunması, faaliyetten sonra ağaçlandırma yapılması ve çalışma esnasında oluşacak toza karşı önlem alınması şartıyla uygun görülmüştür (bk. Ek-32).

V.2.20. Orman alanları üzerine olası etkiler ve alınacak tedbirler, orman yangınlarına karşı alınacak tedbirler

Alternatif Alan-1, Alternatif Alan-2, Alternatif Alan-3, asfaltit sahası ve kireçtaşı sahalarında, Orman Bölge Müdürlüğü mülkiyetinde araziler olmasına rağmen, alanlar, ağaçsız orman toprağıdır. Proje alanlarında ağaç bulunmamaktadır. Bu nedenle projenin, orman alanları üzerinde olumsuz bir etkisi beklenmemektedir.

V.2.21. Projenin tarım ürünlerine ve toprak asitlenmesine olan etkileri, toprak asitlenmesinin tahmininde kullanılan yöntemler ve alınacak tedbirler

Toprak asitlenmesi genel anlamda toprağın asiditesinin artması olarak tanımlanabilir. Meydana gelen toprak asitlenmesi aşağıda verilen bir dizi etkiye neden olmaktadır:

- Topraktaki katyonların yıkanarak yer altı sularına karışması,
- Katyon kaybı nedeniyle toprağın verimsizleşmesi ve buna bağlı tarımsal ürün kaybı
- Düşen pH nedeniyle bazı metallerin (örneğin; Al ve Cd) mobilize olarak toksik düzeylere ulaşması.

Türkiye topraklarında bölgelere göre pH dağılımı Tablo 72'de verilmiştir. Tabloda belirtildiği üzere, proje alanının bulunduğu Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin topraklarında pH, 7-7,9 arasında değişmektedir.

Önerilen santralin çevresindeki toprakların hassasiyeti, Holowaychuk ve Fessenden (1987) tarafından geliştirilmiş bir kalitatif yaklaşımla incelemeye alınmıştır. Değerlendirmede, toprakların pH, katyon değişim kapasitesi, baz doygunluğu yüzdesi, CaCO₃ yüzdesi, ve toplam değiştirilebilir katyon miktarı gibi özellikleri dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 72. Bölgelere Göre Türkiye Topraklarında pH* Dağılımı

Bölge	Analiz Edilen Toprak Sayısı	pH				
		4,0-4,9	5,0-5,9	6,0-6,9	7,0-7,9	8,0-8,9
Trakya ve Marmara	8462	0,9	10,2	30,7	57,1	1,1
Karadeniz	10095	4,7	16,2	25,4	51,8	1,9
Orta Anadolu	25778	-	0,7	4,2	89,7	5,4
Güneydoğu	4272	-	-		93,3	2,2
Doğu Anadolu	1342	-	0,3		85,6	6,7
Ege	7404	-	2,7		66,7	7,9
Göller	3871	-	0,6		84,2	8,2
Akdeniz	3367	-	-		85,9	8,6
Toplam	64591					
Türkiye Ortalaması		0,9	4,5		76,5	4,7

*pH belirlenmesi için Saturasyon çamurunda belirlenmiştir.

Kaynak: Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri III: Toprak Analizleri, Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları No:3, Prof.Dr. Burhan Kacar

Toprak özelliklerinin genel hassasiyet sınıflandırması ile karşılaştırılınca proje alanı toprak örneklerinin asit çökmesine karşı duyarlılığının genelde düşük hassasiyetli olduğunu göstermektedir. Ayrıca, bazik katyon kaybına karşı hassasiyet, Al çözünmesine karşı hassasiyet ve genel hassasiyet D (düşük hassasiyet) olarak değerlendirilmektedir (bk Tablo 73).

Tablo 73. Toprakların Asitlenme Hassasiyeti için Kriterler (Holowaychuk ve Fessende, 1987)

Katyon Değişim Kapasitesi	pH	Bazik katyon Kaybına Karşı Hassasiyet	Asitlenmeye Karşı Hassasiyet	Al Çözünmesine Karşı Hassasiyet	Genel Hassasiyet
<6	<4,6	Y	D	Y	Y
	4,6-5,0	Y	D	Y	Y
	5,1-5,5	Y	O	Y	Y
	5,6-6,0	Y	Y	O	Y
	6,1-6,5	Y	Y	D	Y
	>6,5	D	D	D	D
6-15	<4,6	Y	D	Y	Y
	4,6-5,0	O	D	Y	O
	5,1-5,5	O	D ila O	O	O
	5,6-6,0	O	D ila O	D ila O	O
	>6,0	D	D	D	D
>15	<4,6	Y	D	Y	Y
	4,6-5,0	O	D	Y	O
	5,1-5,5	O	D	O	O
	5,6-6,0	D	D ila O	D ila O	D
	>6,0	D	D	D	D

D: Düşük Hassasiyet , O: Orta Hassasiyet , Y: Yüksek Hassasiyet

Ayrıca, ülkemizde Ergene ve Murgul bölgeleri dışındaki bölgelerde asit yağmuru sorunu yaşanmamıştır. Bunun nedeni asit yağmurlarının Orta ve Kuzey Avrupa ülkelerine nazaran yağış miktarının daha düşük olması ve ana kayanın önemli bir kısmının kireçli kayalardan oluşmasıdır (Kışlalıoğlu ve Berkes).

Hava kalitesi modellemesi ve modelleme sonuçları dikkate alındığında, santraldan kaynaklanacak emisyonların, toprak kalitesine olumsuz etkisi beklenmemektedir.

Sonuç olarak, önerilen santraldan bölgesel toprak kalitesine kayda değer olumsuz bir etki beklenmemektedir.

Ancak proje kapsamında yapılacak tüm işlemlerde 31.05.2005 tarih ve 25831 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği”nin 7. Maddesinde belirtilen “toprak kirliliğinin önlenmesine ilişkin yükümlülükler” e uyulacak ve gerekenler yerine getirilecektir.

V.2.22. Yeraltı ve yüzey suyuna etkiler ve alınacak tedbirler

Projede kullanılacak su Hezil Çayı’ndan sağlanacaktır. Projeden kaynaklı yeraltı suyuna bir olumsuz etki beklenmemektedir.

Planlanan STS II. ve III. Üniteleri’ne ait proje alanı ile kül depolama sahasının bulunduğu alanın Miyosen formasyonu nedeniyle yeraltı suyu bulunmamakta olup, bu tabaka geçirimsizdir. Yeraltı ve yerüstü su kaynaklarına etkileri ve alınacak önlemler 2004 yılında Çınar Mühendislik Müşavirlik ve Proje Hizmetleri Ltd. Şti. tarafından hazırlanan Silopi Termik Santrali Nihai ÇED Raporu’nda belirtilmiştir. Proje kapsamında kül depolama alanı olarak mevcut kül depolama alanı kullanılacaktır.

V.2.23. Bölgenin mevcut kirlilik yükü (hava, su, toprak) dikkate alınarak kümülatif etkinin değerlendirilmesi

Termik santrallardan kaynaklanan en önemli kirlilik yükü, hava kirleticileri ve kül’dür. Santralla birlikte oluşacak kümülatif hava kalitesinin değerlendirilmesinde, modelleme sonucu ortaya çıkan kirletici konsantrasyonlarının dağılımını ele almak gerekmektedir. Modelleme sonuçlarına göre oluşan kirletici konsantrasyonları, HKDYY limit değerlerinin altında kalmakta olup, özellikle tesislerin kuzeyinde yer alan topografik engeller nedeni ile yoğunlaşmaktadır. Bu bölge ağaçsız orman toprağıdır. Bu nedenlerle tesisden oluşacak kümülatif etkinin de sınırlı boyutlarda olacağı öngörülmektedir. Her üç alternatifte de HKDYY limit değerlerin altında kalınmaktadır.

Santralda oluşacak evsel ve endüstriyel atıksular, hem evsel hem de endüstriyel arıtma tesisinde arıtıldıktan sonra alıcı ortama deşarj edilecektir. Bu nedenle mevcut su kalitesinde herhangi bir etkiye neden olmayacaktır.

V.2.24. Tesisin faaliyeti sırasında çalışacak personelin ve bu personele bağı nüfusun konut ve diğ er teknik/sosyal altyapı ihtiyaçlarının nerelerde ve nasıl temin edileceğı

Proje kapsamında çalışacak personel için lojman, yemekhanesi, soyunma binası ve sağık tesisi vb. inşa edilecektir. Çalışacak personel santral sahasına, asfaltit ve kireçtaşı sahalarna servislerle taşınacaklardır.

V.2.25. Projenin işletme aşamasındaki faaliyetlerden insan sağlığı ve çevre açısından riskli ve tehlikeli olanlar

Önerilen tesisten kaynaklanacak, insan sağlığı ve çevre açısından en tehlikeli risk grubu hava kirliliğidir. Tesis bünyesinde oluşacak baca emisyonları için yapılan hava kirliliği modelleme çalışmaları neticesinde kirletici parametre değerlerinin Hava Kalitesi Değerlendirmesi ve Yönetimi Yönetmeliği ile Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği'nde belirtilen sınır değerlerin oldukça altında kalacağı görülmüştür. Ayrıca tesiste elektrostatik filtreler de kullanılacaktır. Dolayısıyla baca gazı emisyonlarının insan sağlığı üzerinde bir etki yaratması beklenmemektedir.

Tesiste bir yangın önleme sistemi bulunacaktır. Kurulan bütün ekipmanların korunması için yangın söndürme ve yangın dedektörü kurulacak, test edilecek ve hizmete konacaktır. Sistem aşağıdakileri içerecektir:

- Yangınla mücadele su temini sistemi
- Açık hava yangın muslukları sistemi
- Yapı içi yangın muslukları sistemi
- Otomatik yangın söndürme cihazı
- Open deluge system
- Gaz türbini paket üniteleri için CO2 gazı yangın koruma sistemi
- Köpüklü yangın söndürücüsü
- Taşınabilir yangınla mücadele ekipmanı

Yangın koruma sistemi tasarımı ve temini kapsamı bütün santral sahasını içerecek ve santral için yüksek basınçlı yangın söndürme suyu sistemi sağlanacaktır. Sistem su deposu, yangınla mücadele pompaları, pompa dairesi ve boru sistemini içermektedir.

Ayrıca, tesiste toz toplama ve su püskürtmeli toz tutma sistemi bulunacaktır.

-Yakıt Transfer Noktaları İçin Toz Toplama

Toz toplama tozun yakın çevreye uçmasını önlemek için yapılan toz toplayıcıları tarafından aktarma istasyonlarındaki, kırıcı binasındaki, yakıt deposu haznesindeki bütün aktarma noktaları için gerçekleştirilecektir. Toz toplayıcıları havayı tozla birlikte taşıyıcı bantların, deponun ya da kireçtaşı silosunun oluklarından çıkaracak ve tozlu hava filtreden geçirilip, toplayıcılara iliştilmiş vantilatörler aracılığıyla dışarı atılacaktır.

-Kuru Yakıt Hangarı İçin Su Püskürtmeli Toz Tutma

Kuru yakıt hangarında tozun uçmasını kontrol etmek için su püskürtmeli toz tutma işlemi gerçekleştirilecektir. Sistem su pompaları, su tankı, püskürtme boruları, boru sistemi, vanalar ve kontrol odasından oluşacaktır.

-Vakumlu Toz Emme

Ekipmanlar üzerindeki ve yerdeki tozu temizlemek için kazan bölümüne ve yakıt aktarma yapılarına Vakumlu Toz Emme Sistemleri sağlanacaktır. Sistem bir adet vakumlu toz emici kamyondan, sabit boru ağları ve emme borularından oluşur.

Önerilen tesisten kaynaklanacak tüm atıklarla ilgili olarak, yönetmelikler tarafından belirlenmiş çevresel standartlara uyulacaktır, tesiste üretim, insan sağlığını hiç bir şekilde tehdit etmeyecek şekilde sürecektir. Ayrıca, santralin faaliyeti sırasında kullanılacak çeşitli kimyasal maddelerin kullanım, taşıma ve depolanmasıyla ilgili tüm işlemler yalnızca vasıflı personel tarafından ve azami dikkatle gerçekleştirilecektir. İnsan sağlığına yönelik muhtemel tüm risklerin önlenmesi amacıyla yönetmeliklerce belirlenmiş tüm sağlık ve güvenlik kurallarına uyulacaktır.

Asfaltit ve kireçtaşı sahalarının işletme aşamasındaki faaliyetlerden insan sağlığı ve çevre açısından riskli ve tehlikeli olanlar:

Asfaltit ve kireçtaşı sahalarında faaliyet sırasında yapılacak işlerden insan sağlığı ve çevre açısından riskli bulunabilecek herhangi bir çalışma yapılmayacaktır. Bu sahalarda oluşabilecek sorun iş kazaları, toz ve gürültüdür. Bu konularda alınabilecek önlemler ilgili bölümlerde açıklanmıştır. Tesisin hafriyat ve işletme aşamasında, 14.9.1990 tarih ve 20635 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Maden ve Taş Ocakları İşletmelerinde ve Tünel Yapımında Tozla Mücadele ile ilgili yönetmelik hükümlerine uyulacaktır. Faaliyet sırasında olası iş kazalarının önlenmesi amaçlı 14765 Sayılı 11.01.1974 Tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü ilgili maddelerine uyulacaktır.

Sahada patlatma işlemi sırasında ve sonrasında aşağıdaki hususlara dikkat edilecektir:

1. Kapsül kablolarına ilave edilecek uzatma kablolarının bağlantıları itina ile yapılacak ve izole bantla iyi bir şekilde izole edilecektir.
2. Yemleyici dinamitin kartuşları kablo ile bir demet şeklinde bağlanacak ve bu demet kablo yardımı ile sarkıtılarak indirilecektir.
3. Sıkılama sırasında elektrik kablolarının zedelenmemesine dikkat edilecektir.
4. Ateşleme devresi kabloları manyetoya bağlanmadan önce ohm-metreyle devrenin direnç kontrolü yapılacaktır.
5. Ateşleme yapmadan önce siren ile alarm verilecek ve ayrıca flamalı gözcüler önemli noktalara dikilecektir.
6. Ateşleme kablosu uygun bir uzaklıktaki ateşleme cebine kadar uzatılarak vakit geçirmeden ateşleme yapılacaktır.
7. Yağışlı havalarda statik elektrik tehlikesi göz önüne alınarak gerektiğinde ateşlemeden vazgeçilecektir.
8. Ateşleme sahasına yetkililerden başkası girmeyecektir.
9. Patlatma işlemleri uzman kişiler tarafından yapılacaktır.
10. Patlayıcı maddeler ateşleme yerine özel bir araçta getirilecek, dinamit ve kapsüller ayrı ayrı araçlarda nakledilecektir.
11. Patlamayan delikler için gereken emniyet tedbirleri alınacak ve usulüne uygun olarak zararsız hale getirilecektir.
13. Ateşleme yapıldıktan sonra ateşleme bölgesi sorumlu kişiler tarafından kontrol edilecek ve iş makinelerini tehlikeye sokacak bloklar, basamak şevinde askıda kalmış ise gerekli önlemler alınacaktır.

V.2.26. Proje alanında peyzaj öğeleri yaratmak veya diğer amaçlarla yapılacak saha düzenlemeleri

Ünite alanları ve kül depolama alanında, bölgenin iklim ve toprak özelliklerine uygun bitkilendirme yapılacaktır. Bu çalışmalar yapılacak bir peyzaj projesi kapsamında uygulanacaktır.

V.2.27. Sağlık koruma bandı için önerilen mesafe

Mevcut Termik Santral I Ünitesi için Şırnak Valiliği İl Özel İdaresi Genel Sekreterliği İnceleme Komisyonu tarafından 13/09/2006 Tarihli “Sağlık Koruma Bandı Tayini” ile ilgili Rapor tanzim edilmiş, mülkiyet sınırları sağlık koruma bandı olarak önerilmiştir.

Planlanan II ve III Ünite sahaları alanlarının kullanım sınırları, sağlık koruma bandı olarak önerilmektedir. Ancak Çevresel Etki Değerlendirmesi çalışmasından sonra İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına ilişkin Yönetmelik kapsamında, Şırnak Sağlık İl Müdürlüğü’ne müracaat edilerek, planlanan tesislere ilişkin, kurulacak bir komisyon vasıtasıyla sağlık koruma bandı tespiti yaptırılacaktır.

V.2.28. Doğaya Yeniden Kazandırma Planı (ocaklar için)

Ocak sahalarına ilişkin Doğaya Yeniden Kazandırma Planları hazırlanmış ve Şırnak İl Çevre ve Orman Müdürlüğü’ne 21.01.2009 tarihinde sunulmuştur.

V.2.29. Diğer faaliyetler

Bu bölümde incelenecek bir husus bulunmamaktadır.

V.3. Projenin Sosyo - Ekonomik Çevre Üzerine Etkileri

V.3.1. Projeyle gerçekleşmesi beklenen gelir artışları, yaratılacak istihdam imkanları, nüfus hareketleri, göçler, eğitim, sağlık, kültür, diğer sosyal ve teknik altyapı hizmetleri ve bu hizmetlerden yararlanma durumlarında değişiklikler vb.

Hızla gelişen ve endüstrileşen bir ülke olarak Türkiye, bugün kesintisiz, kaliteli, güvenilir ve ekonomik enerji ihtiyacı içerisinde. Ülkemizin büyük ölçüde sanayi yatırımları yapabilmesi için enerji politikasının; mevcut tüketim talebinin karşılanmasının yanı sıra, yeni yatırımlar için de gerekli enerji altyapısının sağlanması zarurettir.

Türkiye'nin temel sorunu yüksek nüfus artış hızıdır. Bu durum gelişmekte olan bir ülke için enerji başta olmak üzere altyapı yatırımlarının zamanında planlanması ve gerçekleştirilmesini yaşamsal olarak önemli kılmaktadır. Ülkemiz son otuz yılda üretim kapasitesini on kat artırmayı başarmasına rağmen, kişi başına elektrik tüketimi oranı bazında en düşük ülkeler sınıfından halen kurtulamamıştır. Türkiye elektrik üretimini her on yılda iki kat artırmak durumundadır.

Projenin inşaat ve işletme aşamalarında tesiste çalışacak personelden dolayı, istihdam imkanı yaratılmış olacaktır. Tesiste çalışacakların gelirleri ve çevreden aldığı ticari hizmetler (konaklama, yiyecek ve giyecek malzemesi tüketimi vs.) dolayısıyla bölge ekonomisine bir girdi olacaktır. Böylece yöredeki gelir seviyesinde de artış olacaktır. İnşaat esnasındaki ekonomik girdi daha büyük oranda olacaktır. Tesisin ülke ve bölge ekonomisine asıl katkısı ürettiği enerjinin kullanılması suretiyle yapılacak olan istihdallerle sağlanacaktır.

Dolayısıyla planlanan proje ile tesiste üretilecek elektrik enerjisi, Türkiye'nin artan elektrik ihtiyacının karşılanmasında önemli bir rol oynayacaktır. Sağlanacak sürekli, güvenilir ve kaliteli elektrik, ülkenin endüstriyel açıdan gelişmesine katkıda bulunacak; özel sektörde yeni iş alanları yaratılarak kişi başına düşen gelirin artmasında rol oynanacaktır. Ayrıca yatırımın yapılacağı yörede ciddi istihdam ve gelişme sağlanacağından, proje sahasının bulunduğu yörenin yerel yönetimlerine kaynak girdisi sağlanmış olacaktır.

Buna ilaveten mevcut Silopi Termik Santrali'nin (I. Ünite) kurulumu süresince, faaliyet sahibi Ciner Grup tarafından, Silopi İlçesinde 12 derslikli Gazipaşa İlköğretim okulu yapılmıştır. 10.12.2005 tarihinde açılışı gerçekleştirilen ilköğretim okulunda 1450 öğrenci eğitim görmektedir. Ayrıca, Ciner Grup tarafından Görümlü-Çalışkan Beldesinde inşa edilen 12 derslikli Park Elektrik Lisesi 2009 yılında Milli Eğitim Bakanlığı'na devredilmiştir. Yine Silopi'de Ciner Grup tarafından inşa edilen Beşiktaş İlköğretim Okulu, 2005 yılında eğitime kazandırılmıştır.

Proje alanında Ciner Gruba ait 1 adet itfaiye aracı ve 1 adet ambulans bulunmaktadır. Söz konusu araçlar gerek Termik Santral'da çalışacak personel ve bu personele bağlı nüfus gerekse Çalışkan ve Görümlü Beldeleri yöre halkının hizmetindedir.

Böylece yöre halkının eğitim ve sağlık hizmetleri ihtiyacı bir ölçüde karşılanmaktadır.

Ayrıca, proje kapsamında çalışacak personelin ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla yapılacak sosyal tesislerden, yöre insanının ve kamuda çalışanların yararlanması sağlanacaktır.

V.3.2. Çevresel Fayda-Maliyet Analizi

Projenin inşaat ve işletme aşamalarındaki çevresel fayda-maliyet analizleri ayrı ayrı irdelenmiş olup, bu değerlendirmeler Tablo 74 ve Tablo 75’te verilmiştir.

Tablo 74. İnşaat Aşamasında Potansiyel Çevre Etkileri Matrisi

Etkilenen Çevresel Bileşenler	Santral Binası ve Yardımcı Tesislerin Yapımı/İşletilmesi
Jeoloji ve Zemin	Kireçtaşı sahalarında değişiklik olacaktır. Asfaltit ve santral alanında ise herhangi bir değişiklik olmayacaktır.
Hidroloji ve Su Kalitesi	Herhangi bir etki yoktur.
Karasal Ekoloji	Toprak yüzeyinde yer alan bitkisel alan sınırlanacağından bitkiler üzerine etkisi vardır ancak bitkisel toprak korunacak ve peyzaj çalışmalarında değerlendirileceğinden bir kayıp olmayacaktır.
Tarih ve Arkeoloji	Herhangi bir etki yoktur.
Sosyo Ekonomik Durum ve Yerel Hizmetler	Olumlu etki vardır.
İnsan Sağlığı ve Emniyeti	İş kazaları olasılığı vardır.
Ulaştırma ve Trafik	Karayolu trafiğinde artış söz konusu olacaktır.
Enerji Üretimi ve Kullanımı	Enerji kullanımı olacaktır.
Hava Kirliliği	Toz emisyonu oluşacaktır.
Gürültü	Standartlarda öngörülen limitlerin altında, geçici bir gürültü artışı olacaktır.
Estetik	Yörenin estetik görünümünde belirli bir değişiklik olmayacaktır
Rekreasyon	Önemli bir etki olmayacaktır.

Tablo 75. İşletme Aşamasında Potansiyel Çevre Etkileri Matrisi

Etkilenen Çevresel Bileşenler	Santralin İşletilmesi - Maden ve kireçtaşı sahaları
Jeoloji ve Zemin	Asfaltit ve Kireçtaşı sahalarında değişiklik olacaktır. Santral sahasında ise herhangi bir etki olmayacaktır.
Hidroloji ve Su Kalitesi	Herhangi bir etki yoktur.
Karasal Ekoloji	Olumsuz fakat emisyon değerleri HKDYY limitlerinin altındadır.
Tarih ve Arkeoloji	Herhangi bir etki yoktur.
Sosyo Ekonomik Durum ve Yerel Hizmetler	Olumlu etki vardır.
İnsan Sağlığı ve Emniyeti	İş kazaları olasılığı vardır.
Ulaştırma ve Trafik	Karayolu trafiğinde artış söz konusu olacaktır.
Enerji Üretimi ve Kullanımı	Enerji üretimi olacaktır.
Hava Kirliliği	Olumsuz etki olacaktır fakat baca gazı emisyon limitleri sağlanacaktır.
Gürültü	Standartlarda öngörülen limitlerin altında, geçici bir gürültü artışı olacaktır.
Estetik	Yörenin estetik görünümünde yaklaşık 150 m. uzunluğundaki bir baca dışında belirgin bir değişiklik olmayacaktır.
Rekreasyon	Önemli bir etki olmayacaktır.

Sonuç olarak; STS II. ve III. Üniteleri için genel bir değerlendirme yapıldığında; projenin çevre ile bütünleşik bir şekilde hayata geçirilmesi durumunda, ülke ekonomisi açısından ciddi katkılar sağlayacağı, enerjide dışa bağımlılığın azalmasına katkıda bulunacağı muhakkaktır. Dolayısıyla koruma-kullanma dengesi içerisinde projenin tatbikatı önem arz etmektedir. Nitekim Tablo 76’da genel çevresel fayda-maliyet analizi irdelenmiştir.

Tablo 76. Çevresel Fayda-Maliyet Analizi

Değerlendirme Unsurları	Mevcut Proje	Önerilen Proje	Açıklamalar
			+ : Diğerine Göre Avantajlı - : Diğerine Göre Yetersiz/Dezavantajlı X : Diğerine İle Aynı
Enerji	-	+	Önerilen proje ile enerji temini ve sürekliliği sağlanacaktır.
Ekonomi	-	+	Önerilen proje ile tesiste üretilecek elektrik enerjisi, Türkiye'nin artan elektrik ihtiyacının karşılanmasında önemli bir rol oynayacaktır. Sağlanacak sürekli, güvenilir ve kaliteli elektrik, ülkenin endüstriyel açıdan gelişmesine katkıda bulunacak, ülkemiz yerli yakıt rezervlerinin kullanımını arttırarak yerel olarak üretilen elektrik enerjisi ile Türkiye'nin dış kaynaklara olan bağımlılığını azaltacak, bölgenin kalkınma potansiyelini ortaya çıkaracak, yatırımın yapılacağı yörede ciddi istihdam ve gelişme sağlanacak, proje sahasının bulunduğu yörenin yerel yönetimlerine kaynak girdisi sağlanmış olacak, özel sektörde yeni iş alanları yaratılarak kişi başına düşen gelirin artmasında rol oynanacak ve önümüzdeki enerji darboğazına çözüm bulunması ve kendi öz varlığımız olan asfaltit rezervlerinin temiz ve verimli yakma teknolojileri ile enerji üretiminde kullanılması sağlanacaktır.
Ulusal Katkı	-	+	Yerli Asfaltit yatakları kullanılacağı enerjide dışa bağımlılık azalacaktır.
İşletme Gideri	+	-	Önerilen projenin işletme döneminde motorin, kireçtaşı, asfaltit, enerji (iç tüketim) ve su gideri söz konusu olacaktır.
Teknoloji	-	+	Dünyada kabul görmüş, çevresel etkileri az olan Akışkan Yatakta Yakma Teknolojisi kullanılacaktır.
Çevresel Faktörler	+	-	Önerilen projenin inşaat ve işletme aşamasında kabul edilebilir sınırlarda katı atık, atıksu, hava ve gürültü kirliliği oluşacaktır. İnşaat aşamasında bir miktar biyomas kaybı olacaktır. Ancak alınacak önlemler çerçevesinde kirlilik unsurları minimize edilerek ülke ekonomisine çevreyle bütünlük bir proje ile katkı sağlanmış olacaktır.

BÖLÜM VI. İŞLETME FAALİYETE KAPANDIKTAN SONRA OLABİLECEK VE SÜREN ETKİLER VE BU ETKİLERE KARŞI ALINACAK ÖNLEMLER

VI.1. Arazi Islahı ve Reklamasyon Çalışmaları

STS II. ve III. Üniteleri'nin proje ömrü 25 yıl olacaktır. Tesis, işletmeye kapandıktan sonra içerisinde peyzaj çalışması da olan bir reklamasyon ve arazi ıslahı uygulaması yapılacaktır.

Arazi ıslahı ve reklamasyon çalışmaları kapsamında; toprak muhafaza, drenaj, alan tesviyesi, teraslama, kazı ve dolgu işlemleri yer alacaktır.

Arazi ıslah çalışmaları tamamlandıktan sonra, yeşillendirme çalışmaları yapılacaktır. Bölgenin iklim ve toprak özelliklerine uygun bitki seçimi yapılacaktır.

Kül depolama sahasında, depolama işlemi sonunda, bitkisel toprak taşınarak depo alanı ağaçlandırılacaktır.

Asfaltit ve Kireçtaşı sahaları için, 14.12.2007 tarih ve 26730 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Madencilik Faaliyetleri İle Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması Yönetmeliği" gereğince 21.01.2009 tarih ve 131,132 sayılı dilekçeler ile Şırnak Valiliği İl Çevre ve Orman Müdürlüğü'ne hazırlanan "Doğaya Yeniden Kazandırma Planı" 21.01.2009 tarihinde sunulmuş olup, inceleme ve değerlendirme süreci devam etmektedir.

VI.2. Yer Altı ve Yer Üstü Su Kaynaklarına Etkiler

İşletme döneminde proste kullanmak amacıyla su alınan Hezil Çayında, işletme faaliyete kapandıktan sonra herhangi bir olumsuz etki beklenmemektedir.

Tesisin bulunduğu alanda, herhangi bir yeraltı su kaynağı bulunmamaktadır. Bundan dolayı, tesis faaliyete kapandıktan sonra, yeraltı sularında olumsuz bir etki beklenmemektedir.

Tesis işletmeye kapandıktan sonra, kül depolama sahasında yüzey ve yeraltı sularına olumsuz bir etki beklenmemektedir.

VI.3. Olabilecek Hava Emisyonları

Silopi Termik Santrali üniteleri, işletmeye kapandıktan sonra devam eden gaz ve toz emisyonları olmayacaktır. Ayrıca, arazi ıslahı, rekreasyon ve yeşillendirme çalışmaları yapılacağı için, bölgede, hava kalitesi üzerinde herhangi bir olumsuz etki olmayacak olup, hava kalitesinde iyileşme olacaktır.

BÖLÜM VII. PROJENİN ALTERNATİFLERİ

(Bu bölümde yer seçimi, teknoloji alınacak önlemlerin alternatiflerin karşılaştırılması yapılacak ve tercih sıralaması belirtilecektir.)

Silopi Elektrik A.Ş. tarafından yapılan ön çalışmalarda, işletilecek maden sahası çevresindeki alanlar detaylı olarak incelenmiş ve bu sahalara ilişkin olarak ilgili tüm kamu kurum ve kuruluşlarıyla görüşmeler yapılmıştır. Sözü edilen çalışma sonucunda, kurulması planlanan Silopi Termik Santrali II ve III Ünitesi için 3 adet alternatif proje sahası belirlenmiştir. Çevresel ve ekonomik faktörler ile arazi mülkiyet durumları göz önüne alınarak, STS II. ve III. ünitelerinin Alternatif Alan-2 üzerinde yapılması uygun bulunmuştur. Alternatif Alan-1 ve Alternatif Alan-3 ise, inşaat çalışmaları öncesinde yapılacak ön çalışmalarda mülkiyet vb. konularda olumsuzluk yaşanması durumunda tesisin kurulması ihtimali olan alternatifler olarak değerlendirilmiştir.

Akışkan yataklı yakıcılar atmosferik ve basınçlı olmak üzere iki grupta sınıflandırılabilir. Atmosferik basınç civarında çalışanlar atmosferik akışkan yataklı yakıcı, 5–20 atm arasında çalışanlar basınçlı akışkan yataklı yakıcı olarak adlandırılır. Bunun ardından, akışkan yataklı yakıcılar akışkanlaştırma koşullarına bağlı olarak da kabarcıklı (KAY) ve dolaşimli (DAY) akışkan yataklı yakıcılar olmak üzere ikiye ayrılır. Basınçlı akışkan yataklı yakıcılar ise yeterince uygulamaya geçmemiş olup, avantajları göz önünde tutularak geliştirme çalışmaları devam etmektedir.

Proje için, dolaşimli akışkan yatak teknolojisi seçilmiştir. Dolaşimli akışkan yatak teknolojisi ile, alternatifi olan kabarcıklı akışkan yatak teknolojisini aşağıda karşılaştırılmaktadır.

- DAY, yüksek yanma havasından dolayı birim kesit alan düşen yakıt miktarı fazladır.
- Sirkülasyon nedeniyle, yanma verimi KAY teknolojisine göre fazladır.
- DAY teknolojisinin yakıt besleme sistemi daha basittir.
- DAY sistemlerinde, yakma sistemlerinde kullanılan kireçtaşının partikül boyutu daha küçük olduğundan istenilen SO₂ giderme veriminin elde edilmesi için gereken kireçtaşı daha azdır.
- NO_x emisyonu, kademeli yanmadan ve iyi yanmadan dolayı DAY teknolojisinde daha düşüktür.
- KAY sistemlerinin tasarımı daha kolaydır, yatırım maliyeti daha düşüktür.
- DAY sistemlerinde, bekleme ve temas süresi uzun ve karışımın iyi olmasından dolayı ısı ve kütle transferi artmakta, böylece yüksek kazan ve yanma verimi elde edilmektedir.

BÖLÜM VIII. İZLEME PROGRAMI ve ACİL EYLEM PLANI

VIII.1. Faaliyetin inşaatı için önerilen izleme programı, faaliyetin işletmesi ve işletme sonrası için önerilen izleme programı ve acil müdahale planı,

STS II. ve III. Üniteleri'nde, gerek arazi hazırlığı, inşaat ve işletme döneminde, ayrıca faaliyet işletmeye kapandıktan sonra düzenli izleme yapılacaktır. Öncelikle, Nihai ÇED Raporuna bağlı olarak, bir Çevre Yönetim Sistemi (ÇYS) ve Çevre Yönetim İş Planı (ÇYİP) hazırlanarak yürürlüğe koyulacaktır. ÇYS, ilgili kamu kuruluşları ile Çevre ve Orman Bakanlığı'na sunulacaktır. Faaliyetin izlenmesi için yukarıda belirtilen ÇYS içerisinde global olarak yer alacak izleme konuları aşağıda genel olarak açıklanmıştır.

İnşaat Dönemi İzleme Programı

Kurulması planlanan STS II. ve III. Üniteleri'nin inşaat döneminde, ortam hava kalitesi (PM, SO₂, NO_x, CO) izlenecektir.

Su ve toprak kalitesinin izlenebilmesi amacıyla santral sahası çevresinden periyodik olarak numune alınarak, kimyasal ve fiziksel analizi yaptırılacak ve sonuçlar değerlendirilecektir. Paket arıtma tesisi çıkış suyu kalitesi de SKKY uyarınca izlenecektir.

İnşaat döneminde, santral sahası ve en yakın yerleşim yerinde mevcut gürültü kirliliği yükünün belirlenebilmesi için gürültü ölçümleri yaptırılacaktır.

İşletme Dönemi İzleme Programı

Planlanan santralın işletme döneminde, baca gazındaki kirlenici vasfı yüksek parametreler (SO₂, PM, CO, NO_x) sürekli emisyon izleme sistemi ile izlenecektir. İşletme döneminde santral alanı ve etki alanı içerisinde, dış ortam hava kalitesinin ölçülmesi ve mevcut kirlilik yükünün belirlenebilmesi için, difüzyon tüpleri ile kirlenici parametreler (SO₂, NO_x) izlenecektir. Ayrıca, santral alanı çevresinde aerodinamik çapı 10 µm'den küçük partikül madde (PM₁₀) için izleme yapılacaktır.

İşletme döneminde santral sahası ve etki alanı içerisinde toprakta, yüzey suyunda ve yeraltı suyunda mevcut kirlilik yükünün belirlenebilmesi için işletmeye geçilmesini takiben; numune alınarak kimyasal ve fiziksel analiz yaptırılacaktır.

Planlanan termik santralın kül depolama alanının uzun vadede yeraltı suyuna olabilecek işletme aşaması ve işletme sonrası olası etkilerinin izlenmesi için kül depolama sahasında gözlem kuyusu açılarak, örnekleme yapılarak yeraltı suyu izlemesi yapılacaktır.

İşletme döneminde, santral sahası ve en yakın yerleşim yerinde mevcut gürültü düzeyinin belirlenebilmesi için gürültü ölçümleri yapılarak gürültü düzeyi izlenecektir. Tüm izleme çalışmaları Çevre ve Orman Bakanlığı'nın kabul ettiği ve Çevre Mevzuatı'nda yer alan ilgili yönetmeliklerin teknik tebliğlerinde belirtilen standart teknikler doğrultusunda yapılacaktır. Bu çalışmalar kalibrasyonu, çalıştırılması ve bakımı üretici firmanın talimatları doğrultusunda kullanılacak olan ekipmanlarla gerçekleştirilecek, analizler yurtiçi ya da yurtdışı akredite bir laboratuara yaptırılacaktır. İzleme çalışmalarından elde edilen tüm veriler gerektiğinde Çevre ve Orman Bakanlığı'na veya İl Çevre ve Orman Müdürlüğü'ne rapor edilecektir.

Acil Eylem Planı

Genel itibariyle, acil eylem planlarının amacı, yangın, su baskını, deprem, kimyasal tehlikeler ve terörist saldırı gibi “Acil Durumlarda” can ve mal güvenliğinin sağlanması için alınacak koruyucu önlemlerin belirlenmesi, acil müdahale ve kurtarma ekiplerinin faaliyetlerinin organize edilmesini sağlamaktır. Proje sahipleri tarafından potansiyel acil durum ve olayları ve bu durumlarda yapılacakları tanımlayan, bunlardan kaynaklanan muhtemel hastalık ve yaralanmaları önlemeye ve azaltmaya yönelik plan ve prosedürlerin oluşturması, hayata geçirmesi ve sürekliliklerini sağlaması büyük önem taşımaktadır.

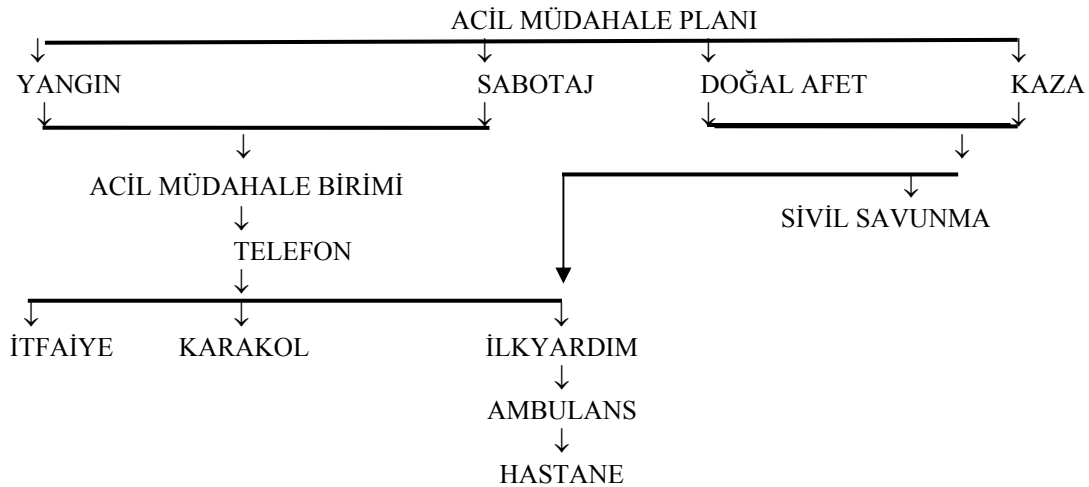
Proje kapsamında, iş güvenliğinin sağlanması ve işçi sağlığının korunması amacıyla hazırlanacak olan Acil Müdahale Planı’nda yer alması gereken bilgiler ana hatlarıyla aşağıda verilmiştir.

- Acil Müdahale Ekibi’nin (AME) belirlenmesi
- AME’nin görev tanımlarının yapılması
- AME içerisinde ast kademeler oluşturulması (kurtarma, ilk yardım, müdahale vb.)
- AME’nin ilgili kurum/kuruluşlar ve kendi içerisindeki koordinasyon konularının belirlenmesi
- AME’nin ihtiyaç duyacağı hizmet (ulaştırma, levazım, ikmal, bakım vb.), tahsis ve protokollerin belirlenmesi
- AME içerisinde çalışacak personelin günlük çalışma esaslarının belirlenmesi

AME’nin bir müdahale anında ihtiyaç duyacağı tüm ekipman ve araçlar belirlenerek sürekli hazır bulundurulmalıdır. AME, acil müdahaleler konusunda gerekli eğitimi almalıdır ve bu eğitimler periyodik olarak tekrarlanmalıdır. Araç ve ekipmanların kontrol ve bakımları periyodik olarak yapılmalıdır.

Ayrıca Acil Eylem Planı, acil durumlarda haber verilecek kurum ve kuruluşları listeleri ile irtibat numaralarını, kaçış yollarını ve acil durumda kullanılacak ekipman ve gereçlerin listelerini içermelidir.

Acil Müdahale Planı koordinasyon öncelikleri Şekil 50’de verilmiştir.



Şekil 50. Acil Müdahale Planı Koordinasyon Yapısı

Yukarıda açıklanan temel bilgileri içeren Acil Müdahale Planı, ana çerçeveyi belirleyen bir genel rapor ile belirli lokasyonlar için spesifik olarak hazırlanmış alt bölümlerden oluşan çok kapsamlı bir çalışmalar dizini gerekmektedir. Bugün tüm dünyada benimsenen uygulamaya göre Acil Müdahale Planları ile Güvenlik ve Risk Değerlendirme raporları projelerin kesin tasarım aşamalarında uzman kuruluşlar tarafından hazırlanmaktadır. Bu hususlar uyarınca projenin inşaat aşamasından başlayarak işletme aşamasında da kullanılacak olan Acil Müdahale Planı Silopi Elektrik Üretim A.Ş. tarafından hazırlatılacak ve planda dikkate alınması ve belirlenmesi gerekli ana hususlar ile alınacak önlemler belirlenecektir.

VIII.2. ÇED Olumlu Belgesinin verilmesi durumunda, Yeterlik Tebliği'nde "Yeterlik Belgesi alan kurum/kuruluşların yükümlülükleri" başlığının ikinci paragrafında yer alan hususların gerçekleştirilmesi ile ilgili program

Yeterlilik Belgesi Tebliği gereğince hazırlanan ÇED Raporuna ÇED Olumlu Belgesi verilmesinden sonra PPM Kirlilik Önleme ve Yönetimi Ltd. Şti. tarafından, yatırımın başlangıç ve inşaat dönemlerine ait taahhütlerin yerine getirilip getirilmediği, Çevre ve Orman Bakanlığı'nın belirlediği izleme periyotlarına uygun olarak "Yeterlilik Tebliği Ek-4'de yer alan Nihai ÇED Raporu İzleme Raporları Formu" 6 ayda bir doldurularak Bakanlığa iletilecektir.

BÖLÜM IX. HALKIN KATILIMI

(Projenin etkilenmesi muhtemel yöre halkının nasıl ve hangi yöntemlerle bilgilendirildiği, proje ile ilgili halkın görüşlerini, konu ile ilgili açıklamalar)

STS Kapasite Artışı Projesi'ne ilişkin olarak ÇED Yönetmeliği'nin 9. Maddesi gereğince, ÇED sürecine halkın katılımını sağlamak, faaliyet hakkında bilgilendirmek, görüş ve önerilerini almak amacıyla 30.09.2009 tarihinde Şırnak İli, Silopi İlçesi, Çalışkan ve Görümlü Belde mevkilerinde "ÇED Sürecine Halkın Katılımı Toplantısı" gerçekleştirilmiştir (bk. Şekil 51 ve Şekil 52).



Şekil 51. Halkın Katılımı Toplantısı I



Şekil 52. Halkın Katılımı Toplantısı II

ÇED Yönetmeliği'nin 9. Maddesi gereğince toplantı tarihini, saatini, yerini ve konusunu belirten ilanlar, biri yerel biri ulusal düzeyde yayımlanmakta olan toplam iki gazetede (Tercüman Gazetesi ve Yerel Gazete) yayımlanmıştır (bk Şekil53 ve Şekil 54).

T.C. Şırnak Valiliği İl Çevre ve Orman Müdürlüğü'nün başkanlığında yapılmış olan toplantılara yöre halkı, ilgili belediyeler (Çalışan ve Görümlü) ile kamu kurum kuruluş temsilcileri tarafından katılım olmuştur.

Toplantı sırasında halk tarafından vurgulanan konulardan bir tanesi istihdamın yöreden sağlanmasıdır. Ayrıca, katılımcılar tarafından, içme sularının olmadığı, bu nedenle proje sahibi tarafından yaptırılacak bir hat yardımıyla beldelerine yakın bir kaynaktan içme suyu getirilmesi talep edilmiştir. Ayrıca, Görümlü ve Çalışkan Beldelerine yol yapılmasını talep etmişlerdir. Kısaca, yöre halkının bazı taleplerinin olmasının yanında, genel olarak yöre halkının projeyi desteklediği görülmüştür.

ÇED Sürecine Halkın Katılımı Toplantısı'na ait toplantı tutanağı, katılım tutanağı ve Şırnak İl Çevre ve Orman Müdürlüğü tarafından düzenlenen rapor Ek-31'de sunulmaktadır.

İLAN

Şırnak İli, Silopi İlçesi, Çalışkan ve Görümlü Belde Mevkiilerinde kurulması planlanan "Silopi Termik Santrali, Santrale Yakıt Sağlayan Asfaltit Sahası ve Kireçtaşı Sahaları Kapasite Artışı" projesi ile ilgili olarak, 17.07.2008 tarih ve 26939 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren ÇED Yönetmeliği'nin 9. maddesi gereği proje sahibi tarafından halkı yatırım hakkında bilgilendirmek, görüş ve önerilerini almak üzere aşağıda belirtilen yer ve tarihlerde "ÇED Sürecine Halkın Katılımı Toplantısı" düzenlenecektir.

Toplantıya tüm halkımız davetlidir.

Silopi Elektrik Üretim A.Ş.

Toplantı Yeri : Park Elektrik Lisesi, Görümlü - Çalışkan Beldeleri Mevkii, Silopi Termik Santrali Yanı, Silopi/ ŞIRNAK

Tarih : 30.09.2009
Saat : 13.00

Şekil 53. Tercüman Gazetesi'nde Yayımlanan İlan Metni

SİLOPİ ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş.

İLAN

Şırnak İli, Silopi İlçesi, Çalışkan ve Görümlü Belde Mevkiilerinde kurulması planlanan "Silopi Termik Santrali, Santrale Yakıt Sağlayan Asfaltit Sahası ve Kireçtaşı Sahaları Kapasite Artışı" projesi ile ilgili olarak, 17.07.2008 tarih ve 26939 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren ÇED Yönetmeliği'nin 9. maddesi gereği proje sahibi tarafından halkı yatırım hakkında bilgilendirmek, görüş ve önerilerini almak üzere aşağıda belirtilen yer ve tarihlerde "ÇED Sürecine Halkın Katılımı Toplantısı" düzenlenecektir.

Toplantıya tüm halkımız davetlidir.

Silopi Elektrik Üretim A.Ş.

Toplantı Yeri: Park Elektrik Lisesi, Görümlü - Çalışkan Beldeleri Mevkii, Silopi Termik Santrali Yanı, Silopi/ ŞIRNAK

Tarih: 30.09.2009
Saat: 13.00

Şekil 54. Silopi Haber 73 Gazetesi'nde Yayımlanan İlan Metni

**BÖLÜM X. YUKARIDAKİ BAŞLIKLAR ALTINDA VERİLEN BİLGİLERİN
TEKNİK OLMAYAN BİR ÖZETİ**

(Projenin inşaat ve işletme aşamalarında yapılması planlanan tüm çalışmaların ve çevresel etkiler için alınması öngörülen tüm önlemlerin, mümkün olduğunca basit, teknik terim içermeyecek şekilde ve halkın anlayabileceği sadelikte anlatılması)

Ciner Grubu bünyesinde yer alan Silopi Elektrik Üretim A.Ş. tarafından Şırnak İli, Silopi İlçesi'nde, asfaltit rezervine dayalı, 135 MWe kurulu güce sahip, akışkan yatak teknolojisinin kullanıldığı "Silopi Termik Santrali" nda, yapımcı firmayla geçici kabul çalışmaları son aşamaya gelmiştir.

Söz konusu tesise; 2 adet 135 MWe gücünde ünite eklenerek toplam kurulu gücün 3 x 135 MWe'ye çıkarılarak kapasite artışı yapılması planlanmaktadır. Proje alanı Yer Bulduru Haritası Ek-1'de verilmiştir.

II. ve III. Üniteler'in kurulumu için 3 adet alternatif alan belirlenmiştir. Çevresel ve ekonomik faktörler ile arazi mülkiyet durumları göz önüne alınarak, STS II. ve III. ünitelerinin Alternatif Alan-2 üzerinde yapılması uygun bulunmuştur. Alternatif Alan-1 ve Alternatif Alan-3 ise, inşaat çalışmaları öncesinde yapılacak ön çalışmalarda mülkiyet vb. konularda olumsuzluk yaşanması durumunda tesisin kurulması ihtimali olan alternatifler olarak değerlendirilmiştir.

STS II. ve III. ünitelerinin inşaat ve işletme aşaması ile asfaltit ve kireçtaşı sahalarında üretim esnasında oluşabilecek çevresel etkiler ÇED raporunun ilgili bölümlerinde incelenmiştir.

Projenin inşaat aşamasında yapılacak arazi düzenleme ve kazı faaliyetleri nedeni ile toz, katı atık, atıksu, tehlikeli atık, atıkyağ ve gürültü oluşumu gerçekleşecektir.

İnşaat aşamasında toz oluşumunu minimuma düşürmek için iş makinelerinin kullanacağı çalışma alanlarında ve yollarda spreyleme çalışmaları yapılacak, taşıma esnasında kamyonlardaki malzemenin üstü branda ile örtülecek, savurmadan yükleme ve boşaltma yapılmasına özen gösterilecek ve sahalarda çalışan araçlara hız sınırlaması getirilecektir.

İnşaat aşamasında çalışan personelden kaynaklı evsel nitelikli katı atık, inşaat malzemelerinden kaynaklı atıklar, çalışacak araçlardan kaynaklı atık yağlar, ambalaj atıkları ve atıksu oluşumu gerçekleşecektir. Bu atıklar ilgili mevzuat kapsamındaki yönetmelikte belirtilen yöntemler ile bertaraf edilecektir. Evsel ve endüstriyel nitelikli katı atıklar proje alanı ve yakın çevresindeki alanlara dökülmeyecek ve ağız kapalı standart çöp kaplarında muhafaza edilerek toplanacaktır. Daha sonra çevreyi kirletmeyecek şekilde kapalı araçlarla civar Belde Belediyeleri katı atık depolama alanında bertaraf edilecektir. Çalışmalar sırasında plastik, cam, kağıt ve hurda demir atığı oluşacaktır. Geri kazanımı mümkün olan bu atıklar ayrı bir alanda biriktirilecek ve geri kazanım sağlamak üzere lisanslı kuruluşlara verilecektir. İnşaat aşamasında meydana gelen ambalaj atıkları Ambalaj Atıkların Kontrolü Yönetmeliği hükümlerine göre bertaraf edilecektir.

Personelden kaynaklı atıksular ise yönetmeliklerde belirlenen standart değerleri sağlayacak şekilde atıksu arıtma tesisinde arıtılacak ve daha sonra deşarj edilecektir.

Projenin işletme aşamasında ise santralin baca emisyonu, asfaltit ve kireçtaşı sahalarında gerçekleştirilecek üretim esnasında toz ve gürültü oluşumu, malzemelerin santral sahasına nakli esnasında toz oluşumu, katı atık, atıksu, tehlikeli atık ve atıkyağ oluşumu gerçekleşecektir.

Önerilen tesisten kaynaklanacak, insan sağlığı ve çevre açısından en önemli risk grubu hava kirliliğidir. Tesis bünyesinde oluşacak baca emisyonları için yapılan hava kirliliği modelleme çalışmaları neticesinde kirletici parametrelerin değerlerin Hava Kalitesi Değerlendirmesi ve Yönetimi Yönetmeliği'nde belirtilen sınır değerlerin altında kalacağı görülmüştür. Ayrıca tesiste elektrostatik filtreler de kullanılacaktır. Dolayısıyla baca gazı emisyonlarının insan sağlığı üzerinde olumsuz bir etki yaratması beklenmemektedir.

İşletme aşamasında çalışan personelden kaynaklı evsel nitelikli katı atık, inşaat malzemelerinden kaynaklı atıklar, çalışacak araçlardan kaynaklı atık yağlar, ambalaj atıkları ve atıksu oluşumu gerçekleşecektir. Bu atıklar ilgili mevzuat kapsamındaki yönetmelikte belirtilen yöntemler ile bertaraf edilecektir. Evsel ve endüstriyel nitelikli katı atıklar proje alanı ve yakın çevresindeki alanlara dökülmeyecek ve ağız kapalı standart çöp kaplarında muhafaza edilerek toplanacaktır. Daha sonra çevreyi kirletmeyecek şekilde kapalı araçlarla civar Belde Belediyeleri katı atık depolama alanında bertaraf edilecektir. Çalışmalar sırasında plastik, cam, kağıt ve hurda demir atığı oluşacaktır. Geri kazanımı mümkün olan bu atıklar ayrı bir alanda biriktirilecek ve geri kazanım sağlamak üzere lisanslı kuruluşlara verilecektir. İnşaat aşamasında meydana gelen ambalaj atıkları Ambalaj Atıkların Kontrolü Yönetmeliği hükümlerine göre bertaraf edilecektir.

Projenin inşaat ve işletme aşamasında çalışacak araçların bakım ve onarımları şantiye alanına kurulacak tamir ve bakım istasyonlarında yapılacaktır. İş makinelerinin bakım ve onarımından kaynaklanabilecek atık yağ, gres yağı ve yakıtlarının insan sağlığı ve çevreye yönelik zararlı etkisini Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği ve Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği hükümlerine uygun olarak en aza düşürülecek şekilde atık yönetimi sağlanacaktır. Araçlardan kaynaklanacak atık yağların bertarafı/geri kazanımı "Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği"nin 2. bölümünde belirtildiği üzere lisanslı bertaraf/geri kazanımı tesislerinde gerçekleştirilecektir. Bertaraf/geri kazanım tesislerine aktarılınca kadar Yönetmeliğin 4. ve 5. bölümlerinde öngörülen şartlar sağlanarak, işletme içinde, standartlara uygun geçici depolarda kategorilerine göre ayrı ayrı depolanacak ve taşınmaları sağlanacaktır.

BÖLÜM XI. SONUÇLAR

(Yapılan tüm açıklamaların özeti, projenin önemli çevresel etkilerinin sıralandığı ve projenin gerçekleşmesi halinde olumsuz çevresel etkilerin önlenmesinde ne ölçüde başarı sağlanabileceğinin belirtildiği genel bir değerlendirme, proje kapsamında alternatifler arası seçimler ve bu seçimlerin nedenleri)

“Silopi Termik Santrali, Asfaltit Madeni ve Kireçtaşı Ocağı” için 2005 yılında ÇED raporu hazırlanmış ve T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Çevresel Etki Değerlendirmesi ve Planlama Genel Müdürlüğü’ne sunulmuştur. Genel Müdürlük tarafından söz konusu proje için 21.07.2005 tarihinde, 1013 numaralı ÇED Olumlu Belgesi (bk. Ek-2) verilmiştir. Söz konusu Silopi Termik Santrali I. ünitesine, kurulu gücünün artırılması amacıyla 135 MWe gücünde 2 ünite daha eklenmesi planlanmaktadır. Bu doğrultuda, 17.07.2008 tarih ve 26939 sayılı Resmi Gazete yayımlanan “ÇED Yönetmeliği” Ek-I Listesi, Madde-2 – Termik güç santralleri “a” bendi, “Toplam ısı gücü 300 MWth (Megawatt termal) ve daha fazla olan termik güç santralleri ile diğer yakma sistemleri” hükmü çerçevesinde söz konusu proje ile ilgili ÇED Raporu hazırlanmıştır.

Ciner Grubu bünyesinde yer alan Silopi Elektrik Üretim A.Ş. tarafından Şırnak İli, Silopi İlçesi’nde, İR: 12450 ruhsat numaralı maden sahasındaki asfaltit rezervine dayalı, 135 MWe kurulu güce sahip, akışkan yatak teknolojisinin kullanıldığı “Silopi Termik Santrali” nda, yapımcı firmayla geçici kabul çalışmaları son aşamaya gelmiştir.

Söz konusu tesise; 2 adet 135 MWe gücünde ünite eklenerek toplam kurulu gücün 3 x 135 MWe’ye çıkarılarak kapasite artışı yapılması planlanmaktadır. Proje alanı Yer Bulduru Haritası Ek-1’de verilmiştir.

Söz konusu ünitelerin yerleştirilmesi için 3 adet alternatif alan belirlenmiştir. Çevresel ve ekonomik faktörler ile arazi mülkiyet durumları göz önüne alınarak, STS II. ve III. ünitelerinin Alternatif Alan-2 üzerinde yapılması uygun bulunmuştur.

Kapasite artışı projesi kapsamında hammadde mevcut durumda kullanılan İR: 12450 ruhsat no’lu asfaltit ve İR: 68343 ve İR: 68344 işletme ruhsat numaralı kireçtaşı sahalarından temin edilecektir. Söz konusu sahalarda alan artırılması söz konusu olmayıp, üretim kapasitesi artışı planlanmaktadır. Ayrıca mevcut tesislerde planlanan kırma-eleme tesisleri kapasiteleri yeterli olup, kırma-eleme tesisi planlanmamaktadır.

Kapasite artışı projesi kapsamında ayrıca kül depolama sahası oluşturulmayacak olup, mevcut Silopi Termik Santrali I. Ünitesi’ne ait olan ve mevcut durumda kullanılmayan kül depolama alanı kullanılacaktır.

Kapasite artışı projesi kapsamında ayrıca mevcut isale hattına paralel olarak ilave su isale hattı inşa edilecektir.

STS II. ve III ünitelerinin, Silopi maden sahasındaki asfaltit rezervine dayalı sirkülasyonlu akışkan yatak teknolojisi ile kurulması planlanmıştır. Akışkan yatak teknolojisi, bir termik santralin çevresel etkilerini minimuma indiren ve tüm dünyada başarılı uygulamaları bulunan bir teknoloji olarak güvenilirliği ve yanma veriminin üstünlüğü ile dünyaca kabul edilmiş bir teknolojidir. Proje ile, ülkemizde kalkınma hamlesinin can damarı olan elektrik enerjisinin halkımıza ucuz, kaliteli, güvenilir ve temiz

olarak sunulması ve kendi özvarlığını olan asfaltit rezervlerinin temiz ve verimli yakma teknolojileri ile elektrik üretiminde kullanılması amaçlanmaktadır.

Kurulması planlanan STS Kapasite Artışı Projesi'ndeki üretim prosesini kısaca anlatmak gerekirse; asfaltit, "Akışkan Yatakta Yakma Teknolojisi"ne göre yakılacak ve yanma sonrası oluşan yüksek ısı, bir takım arıtma işlemleri sonrası saflaştırılan suyun yüksek basınç ve sıcaklıkta buharlaşmasını sağlayacaktır. Yüksek basınç ve sıcaklıkta elde edilen buharın, buhar türbinini çalıştırarak mekanik enerjiye dönüştürmesi ve türbinin de jeneratörü çalıştırarak elektrik enerjisine dönüştürülmesi sağlanacaktır.

Proje kapsamında, inşaat sırasında oluşacak toz emisyonu, 03.07.2009 Tarih ve 27277 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiş olan "Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği" Ek-2 Tablo 2.1'de verilen "Kütlesel Debi" değerini (>1 kg/saat) aştığı için, modelleme çalışması yapılmıştır. Hafriyatın alınması ve taşınması aşamasında oluşan tozun engellenmesi amacıyla savurma yapılmadan doldurma yapılacak ve malzeme üstü naylon branda ile kapatılarak taşınacaktır.

İş makineleri için hesaplanan kütlesel debi değerleri çok küçük olduğundan emisyonların mevcut hava kalitesine olumsuz bir etkisinin olması beklenmemektedir. Arazi hazırlanması ve inşaat sırasında kullanılacak iş makinelerinin yakıtlarının kullanımında ve atık yağlarının bertarafında, 14 Mart 2005 tarih ve 25755 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 'Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği' ve 30.07.2008 tarih ve 26952 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği" konusunda çıkartılacak mevzuat hükümlerine uyulacaktır.

Proje kapsamında proses suyu, Hezil Çayı'ndan sağlanacak olup, oluşacak evsel ve endüstriyel atıksular, arıtma tesisinde arıtıldıktan sonra, en uygun alıcı ortama deşarj edilecektir.

İnşaat ve işletme aşamasında oluşacak katı atıklar, civar belde belediyeleri katı atık alanına götürülerek bertarafı sağlanacaktır.

Personelden kaynaklanan katı atıkların (yemek artığı, ambalaj kağıdı, pet şişe, cam şişe vb.) 4.03.1991 Tarih ve 20814 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiş ve 05.04.2005 tarih ve 25777 sayılı Resmi Gazete'de değişiklik yapılmış olan "Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" Madde 18'de belirtildiği gibi denizlere, göllere ve benzeri alıcı ortamlara, caddelere dökülmemesi sağlanacaktır. Oluşacak olan evsel nitelikli atıkların içerisinde bulunan ambalaj atıkları ayrı olarak 24.06.2007 tarih ve 26562 sayılı R.G. yayımlanan "Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği" ve 06.11.2008 tarih ve 27046 sayılı R.G. yayımlanan "Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik" hükümlerine göre bertarafı sağlanacaktır.

STS II. ve III. Üniteleri inşaat aşamasında; santral sahası, Asfaltit Sahası, Kireçtaşı Sahaları ve Kül Depolama Alanında; kazı, inşaat, montaj vb. işlemlerde çalışacak araç ve ekipmanlardan dolayı, işletme aşamasında ise santral sahasındaki işletme faaliyetleri, maden sahasındaki işletme faaliyetleri, kireçtaşı sahasındaki işletme faaliyetlerinden dolayı gürültü oluşumu söz konusu olacaktır. Oluşması muhtemel gürültüler ile ilgili tüm hesaplama ve değerlendirmelerin yer aldığı Akustik Rapor 07.03.2008 tarih ve 26809

Sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği” hükümlerine göre hazırlanmıştır.

Söz konusu hesaplamalar tüm gürültü kaynaklarının aynı anda ve aynı yerde çalışması durumu için hesaplanmıştır. Ancak hepsinin aynı anda ve çalışma saatleri içerisinde sürekli olarak çalışması çok nadir olabilecek bir ihtimaldir. Ayrıca; gürültünün sürekli değil belli zaman aralıklarında ve değişken olması, arazinin engebeli olması etrafında ağaçlık alanların olması gibi bazı etkilerle alıcıya ulaşacak gürültü şiddetinin daha da azalması beklenmektedir.

Ayrıca gürültü konusunda 11.04.1974 Tarih ve 14765 sayılı “ İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü”nün ilgili maddeleri uyarınca önlem alınacak, yine aynı tüzüğün Madde 22’de belirtildiği gibi faaliyet alanında çalışanların gürültüden etkilenmemeleri için kulaklık kullanmaları sağlanacak ve Madde 78’de belirtilen hükümlere uyulacaktır.

Projenin işletme aşamasında santralin bacasından yayılan toz ve gaz dağılımının hesaplanabilmesi amacıyla Industrial Source Complex (ISCST3-EPA) modeli kullanılmıştır. NO_x, SO₂, CO, PM₁₀ ve çöken toz için yapılan Hava Kalitesi Modellemesi sonuçlarına göre, yerleşim birimlerinde hesaplanan emisyon değerleri, Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği’nde belirtilen limit değerlerin altında kalmaktadır. Bu nedenle söz konusu tesisin hava kalitesine etkisi sınırlı olacaktır. Ayrıca tesisin işletme esnasında hava kalitesine etkilerini izlemek amacıyla hava kalitesi ölçümleri yapılacak, UVS ve KVS değerlerinin aşılması durumunda gerekli önlemler alınacaktır.

Tesis faaliyeti süresince hava kirliliği tespitine ilaveten toprak, su ve gürültü kirliliklerine karşı belirli periyotlarla izleme çalışmaları yapılacaktır. İlgili yönetmeliklerde belirlenen sınır değerlere ulaşılması hallerinde gerekli önlemler alınacaktır.

Proje alanında tespit edilen flora türleri Türkiye’de oldukça yaygın, bol olarak yetişmekte ve şu anda herhangi bir tehdit altında bulunmamaktadır. İnşaat aşamasında flora türleri üzerine olabilecek muhtemel etkiler bitkisel toprak örtüsünün sıyrılmasından dolayı meydana gelen biyomas kaybı ile sınırlı kalacaktır.

Fauna türleri açısından mevcut durumu değerlendirecek olursak, inşaat aşamasında yürütülecek faaliyetlerden kaynaklanacak etkiler karasal faunayı dolaylı olarak etkileyecektir. Fauna türleri habitat kayıpları ve ortamdaki hareketlilikten dolayı çevredeki yakın çevredeki daha uygun biyotoplara çekileceklerdir.

Faaliyetin inşaat aşamasından kaynaklanacak gürültü inşaat süresi ile sınırlı olup, hassas fauna türleri üzerinde geçici bir etki doğurabilecektir. Ancak, fauna türlerinin gürültüden rahatsız olmaları durumunda yakın çevredeki uygun biyotoplara çekileceği bir gerçektir. Ayrıca, faaliyet alanının fauna türleri için özel yaşama ve üreme ortamı oluşturulmaması, bu aşamadaki etkileri asgari seviyede tutacaktır. Oluşacak olumsuz etkiler sadece inşaat aşaması ile sınırlı kalacak ve projenin işletme faaliyetlerinin başlamasını takiben ortamdaki çekilen fauna türleri proje öncesindeki habitatlarına geri dönecektir.

Faaliyetin inşaat ve işletme aşamasında çevredeki doğal ortamlarından faaliyet alanına gelebilecek olan hareketli fauna türlerine herhangi bir zarar verilmemesi konusunda çalışan personele faaliyet sahibi tarafından gerekli uyarılar yapılacak ve Bern Sözleşmesi Ek-2 ve Ek-3 listesinde bulunan fauna türleri ile ilgili olarak Bern Sözleşmesi koruma tedbirlerine ve bu sözleşmedeki 6. ve 7. madde hükümlerine uyulacaktır.

Söz konusu faaliyet kapsamında 2872 sayılı Çevre Kanunu ve bu kanuna istinaden çıkarılan tüm mevzuat hükümlerine uyulacaktır.

KAYNAKLAR

1. 135 MW CFB Asphaltite Combustion Test Report, Xian Thermal Power Research Institute, 2005
2. Balnd and Brown, Market Assessment of PFBC ash Use.
3. British Coal Corporation, 1991, Disposal and Utilisation of ash Residues from Pressurised fluidised Bed Combustion.
4. Çevre ve Orman Bakanlığı, “Atıksu Arıtımının Esasları”, 2005
5. Işıganer, T., 1985, Mardin-Silopi-Harbul (Aksu) ve Üçkardeşler Asfaltit Filonlarına Ait Jeoloji Raporu, MTA, Radyoaktif Mineraller ve Kömür Daire Başkanlığı
6. Mardin İli Arazi Varlığı Haritası, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara, 1997
7. Mardin-Silopi-Harbul (Aksu) ve Üç Kardeşler Asfaltit Filonlarına ait Jeoloji Raporu, 1985
8. Oymak O., Batu A., Akışkan Yataklı Kazanlar, MİMAG-SAMKO Enerji Teknolojileri A.Ş.
9. Palmer, Edil, Benson, 2000, Liners for waste containment constructed with class F and C fly ashes.
10. Prashanth, Sivapullaiah, Sridharan, 2000, Pozzolanitic fly ash as a hydraulic barrier in landfills.
11. Prof.Dr. B., Kacar, Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri III: Toprak Analizleri, Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları No:3.
12. Selçuk N., 1999, Akışkan Yatakta Yakma Teknolojileri, TMMOB Kimya Mühendisleri Odası- TMMOB Maden Mühendisleri Odası, Türkiye Kömür Politikaları ve Temiz Kömür Teknolojileri Sempozyumu, Ankara.
13. Silopi Ovası Hidrojeolojik Etüt Raporu, DSİ, 1977
14. Silopi Termik Santral Kompleksi Zemin Etüt Raporu, Temelson A.Ş., 2004
15. Silopi Termik Santrali ÇED Raporu, Çınar Mühendislik Müşavirlik Ve Proje Hizmetleri Ltd. Şti., 2005
16. Silopi Termik Santrali Kapasite Artışı Projesi Alternatif Alanları Zemin Etüt Raporu, Temelson, 2009
17. Silopi Termik Santrali Kapasite Artışı Projesi Alternatif Alanları Zemin Etüt Raporu, 2009
18. Silopi Termik Santrali Katı Atık Deposu Proje İşleri İlk Etüt Çalışmaları Raporu, ESPM Eser Proje ve Mühendislik A.Ş., 2007.
19. Silopi Termik Santrali Tehlikesiz Atık Düzenli Depolama Tesisi Açıklama Raporu, TK Müşavir Mühendisler Ltd. Şti. ve PRD Planlama Araştırma Geliştirme ve Danışmanlık Ltd. Şti., 2008.
20. Tabban, A., 1969, Türkiye'nin Sismisitesi, İmar ve İskan Bakanlığı, Afet İşleri Genel Müdürlüğü, Deprem Araştırma Enstitüsü Başkanlığı
21. Users' Guide for the Industrial Source Complex (ISC3) Dispersion Models, Vol.1-2, EPA, 1995.
22. www.mimag-samko.com.tr
23. www.ogm.gov.tr