



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir

***Çevre ve Şehircilik Bakanlığının ÇED Alanında
Kapasitesinin Güçlendirilmesi için Teknik Yardım
Projesi***

Sözleşme N° 2007TR16IPO001.3.06/SER/42

ENERJİ İLETİM HATLARI

ARALIK 2017



Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Alanında
Kapasitesinin Güçlendirilmesi İçin Teknik Yardım Projesi

Proje Adı	Çevre ve Şehircilik Bakanlığının ÇED Alanında Kapasitesinin Güçlendirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme Numarası	2007TR16IPO001.3.06/SER/42
Proje Değeri	€ 1.099.000,00
Başlangıç Tarihi	Şubat 2017
Hedeflenen Son Tarih	Aralık 2017
Sözleşme Makamı	T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Avrupa Birliği Yatırımları Dairesi Başkanlığı
Daire Başkanı	İsmail Raci BAYER
Adres	Mustafa Kemal Mahallesi, Dumlupınar Bulvarı No: 278, Çankaya - Ankara / TÜRKİYE
Telefon	+ 90 312 474 03 51
Faks	+ 90 312 474 03 52
e-mail	ab@csb.gov.tr
Faydalanıcı	T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü
Genel Müdür	Mehmet Mustafa SATILMIŞ
Adres	Mustafa Kemal Mahallesi, Dumlupınar Bulvarı No: 278, Çankaya - Ankara / TÜRKİYE
Telefon	+ 90 312 410 10 00
Faks	+ 90 312 419 21 92
e-mail	cedproje@csb.gov.tr
Danışman	NIRAS IC Sp. z o.o.
Proje Direktörü	Bartosz Wojciechowski
Proje Yöneticisi	Kira Kotulska-Kozłowska
Adres	ul. Pulawska 182, 02-670, Warsaw, Poland
Telefon	+48 22 395 71 16
Faks	+48 22 395 71 01
e-mail	eiaturkey@niras.com
Yardımcı Proje Direktörü	Rast Mühendislik Hizmetleri Ltd.'yi temsilen Fazıl Baştürk
Proje Takım Lideri	Radim Misiacek
Adres (Proje Ofisi)	ÇŞB Mustafa Kemal Mahallesi, Dumlupınar Bulvarı No: 278 Çankaya Ankara
Telefon	+90 312 410 18 55
Faks	+90 312 419 0075
e-mail	r.mis@seznam.cz
Raporlama Dönemi	Uygulama Aşaması
Raporlama Tarihi	Aralık 2017

**ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI'NIN
ÇEVRESEL ETKİ DEĞERLENDİRMESİ (ÇED) ALANINDA
KAPASİTESİNİN GÜÇLENDİRİLMESİ İÇİN TEKNİK YARDIM
PROJESİ**

Faaliyet 1.2.3



**ÇEVRESEL ETKİLER VE ALINACAK ÖNLEMLER KILAVUZU –
ENERJİ İLETİM HATLARI**

Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Alanında
Kapasitesinin Güçlendirilmesi İçin Teknik Yardım Projesi

Proje Adı	Çevre ve Şehircilik Bakanlığının ÇED Alanında Kapasitesinin Güçlendirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme Numarası	2007TR16IPO001.3.06/SER/42
Faydalanıcı	T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü
Adres	Mustafa Kemal Mahallesi, Dumlupınar Bulvarı No: 278, Çankaya - Ankara / TÜRKİYE
Telefon	+ 90 312 410 10 00
Faks	+ 90 312 419 21 92
Tarih	Aralık 2017
Hazırlayan	H. Bülent Kadioğlu
Kontrol Eden	Radim Misiacek

*Bu yayın Avrupa Birliği'nin mali desteğiyle hazırlanmıştır.
Bu yayının içeriği Niras IC Sp. z o.o. sorumluluğu altındadır ve hiçbir şekilde AB Yatırımları Dairesi Başkanlığı ve Avrupa Birliği'nin görüşlerini yansıtır şekilde ele alınamaz*

İçindekiler Tablosu

I.	ÖNSÖZ	1
II.	KISALTMALAR VE TERİMLER	1
III.	TEKNİK OLMAYAN ÖZET	2
IV.	GİRİŞ	2
V.	SEKTÖRDEKİ PROJELERİN TANIMLANMASI	3
VI.	ÇED Yönetmeliği kapsamındaki yeri	5
VII.	İLGİLİ MEVZUAT	7
VII.1.	Ulusal Mevzuat	7
VII.2.	Uluslararası Sözleşmeler (Türkiye'nin taraf olduğu).....	9
VII.3.	Avrupa Birliği Direktifleri.....	9
VIII.	ALTERNATİFLER	11
VIII.1.	Giriş	11
VIII.2.	Eylemsizlik Alternatifi	11
VIII.3.	Alternatif güzergah ve teknolojiler	12
VIII.4.	Alternatif süreçler	13
VIII.5.	Seçilen alternatiflerin tanımı.....	13
IX.	ETKİLER VE ALINACAK ÖNLEMLER	13
IX.1.	Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması	13
IX.2.	İşletme Aşaması	17
IX.3.	İşletme Faaliyete Kapandıktan Sonra Olabilecek Etkiler ve Alınacak Önlemler 20	
IX.4.	İlgili etki hesaplama yöntemleri	20
IX.5.	Hammade ve Kaynak Kullanımı.....	22
X.	İZLEME	23
XI.	UYGULAMADA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR	27
XII.	KAYNAKLAR	28
XIII.	İLETİŞİM BİLGİLERİ	28
Ek-A	İYİ ÖRNEKLERİ İÇEREN ULUSLARARASI TECRÜBELER VE YENİLİKÇİ TEKNOLOJİLER	29

I. ÖNSÖZ

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 25 Kasım 2014 tarih ve 29186 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği'ni uygulamak için yetkili makam olup Yönetmelik Ek II kapsamında listelenen projeler için görevlerinin bir kısmını Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüklerine devretmiştir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, projelerin çevresel etkilerini ve bu etkilere azaltmak için gerekli önlemleri belirlemek üzere geçmişte belirli sektörler için kılavuzlar hazırlamış olup, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın ÇED Alanında Kapasitesinin Güçlendirilmesi için Teknik Yardım Projesi kapsamında ÇED Yönetmeliği'nde yer alan tüm sektörler için kılavuzlar yerli ve yabancı teknik uzmanlar tarafından güncellenmiştir.

Yukarıda bahsi geçen proje kapsamında, aşağıdaki ana sektörler için toplam 42 adet kılavuz hazırlanmıştır;

- Atık ve Kimya
- Tarım ve Gıda
- Sanayi
- Petrol ve Metalik Madenler
- Agregata ve Doğaltaş
- Turizm ve Konut
- Ulaşım ve Kıyı
- Enerji

Bu kılavuzların genel amacı, çevresel etki değerlendirme çalışmalarının incelenmesine veya ÇED Raporlarının ve/veya Proje Tanıtım Dosyalarının hazırlanmasına dahil olan ilgili taraflara arazi hazırlık, inşaat, işletme ve kapatma aşamaları boyunca enerji iletim hattı projelerinden kaynaklı çevresel etkileri ve alınması gereken önlemler hakkında bilgi vermektir.

Bu kılavuz yasal olarak bağlayıcı bir belge olmayıp ve sadece tavsiye niteliğindedir.

II. KISALTMALAR VE TERİMLER

ÇED	Çevresel Etki Değerlendirmesi
AB	Avrupa Birliği
FRAME	Fine Resolution Atmospheric Multi-pollutant Exchange (uzun-mesafe)
D MRB	Design Manual for Roads and Bridges Screening Method (kısa-mesafe)

III. TEKNİK OLMAYAN ÖZET

Bu teknik inceleme kılavuzu, enerji iletim hatlarının projelerinin neden olduğu çevresel etkileri ve bu etkileri en aza indirmek / önlemek için gerekli önlemleri ele almak üzere hazırlanmıştır.

TEİAŞ, ülkemizdeki tüm iletim tesislerini devralmak, elektrik iletimi, yük tevzi ve işletme planlamaktan sorumlu kurum olarak görev yapmaktadır. Enerji iletim hatları, trafo merkezleri v.b.enerji iletimi için gerekli altyapılar TEİAŞ'ın sorumluluğu altında yer almaktadır.

Ulusal elektrik sistemi Ülkemizde iki gerilim kademesinde yapılmaktadır. Bunlardan birisi 380 kV diğeri ise 154 kV dır. Ülkemizdeki üretim kaynakları bir taraftan 380 kV" luk sistemle birbirine bağlanırken, bir taraftan da 154 kV"luk sistemle birbirine bağlanmaktadır.

Enerji İletim Hatları projelerinin çevresel etkileri diğ er altyapı projelerine göre daha hafif ve az olmaktadır. EİH projelerinde en önemli çevresel etkiler; arazi hazırlık ve inşaat aşamaları sırasında trafo merkezi, şalt sahası ve direk ayaklarının inşaa sı sırasında kazı ve hafriyat çalışmalarından kaynaklı meydana gelecek toz emisyonu oluşumu, şantiye tesislerinden kaynaklı atık oluşumu, orman alanları vb. alanlardan geçmesi durumunda çalışma koridoru boyunca arazi kullanımında değışiklik gibi unsurlardır. Arazi hazırlık ve işletme aşamasında alınacak önlemlerle bu etkilerin azalması mümkün olabilmektedir. İşletme aşamasında ise güzergah boyunca yapılacak bakım çalışmalarında kullanılacak araç ve ekipmanlardan kaynaklı gürültü ve korona gürültüsü, elektromanyetik alan etkisi gibi etmenler karşımıza çıkmaktadır.

IV. GİRİŞ

Kılavuzun Konusu (kullanma kılavuzu, hedef gruplar, hedef gruplarla ilgili yapı)

Bu teknik inceleme kılavuzu, Enerji İletim Hatları projelerinin neden olduğu çevresel etkileri ve bu etkileri en aza indirmek / önlemek için gerekli önlemleri ele almak üzere hazırlanmıştır.

Bu kılavuz, ÇED çalışmalarını geliştirmek ve bu faaliyetleri standartlaştırmak için ÇED sürecinde yer alan tüm ilgili tarafların kullanımına açıktır. Ayrıca, bu kılavuzların ana hedef grubu, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı personelinin yanı sıra, ÇED sürecine dahil olan Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü temsilcileri, her bir proje için seçilen İnceleme ve Değerlendirme Komisyonu üyeleri, proje sahipleri ve Yönetmeliğe göre ilgili dokümanların hazırlanmasına aktif olarak katılım gösteren danışmanlardır.

Kılavuz, enerji iletim hatlarının çevresel etkilerini üç aşamada değerlendirmektedir; *inşaat, işletme* ve *kapama*. Proje kapsamında hazırlanan her bir kılavuz aşağıdaki bölümleri içerir:

- (Alt) .Sektördeki projelerin tanımlanması
- ÇED Yönetmeliği kapsamındaki yeri
- İlgili Ulusal ve AB Mevzuatı

- Proje Alternatifleri
- Çevresel Etkiler ve Alınacak Önlemler

V. SEKTÖRDEKİ PROJELERİN TANIMLANMASI

Elektrik enerjisi iletimi, uzakta bulunan enerji kaynaklarının yerleşim alanlarında bulunan tüketicilere bağlanmasını sağlamaktadır. Enerji iletimi, yer altı hatlarından veya havai hatlardan gerçekleştirilebilmektedir ancak kurulum maliyetlerinin düşük olması ve bakımlarının kolay olması sebebiyle çoğunlukla havai iletim hatları kullanılmaktadır. Yer altı hatları uygulaması genellikle şehirlerde gerçekleştirilmektedir.¹

Enerji iletim ağı "şebeke" olarak adlandırılmaktadır. Şebeke üzerinde yer alan noktalar arasında çoklu yedeğe sahip hatlar bulunmaktadır bu sebeple herhangi bir güç santralinden herhangi bir yük merkezine birden çok iletim rotası bulunmaktadır. Elektriğin şebekedeki rotası her zaman iletim maliyetine ve enerji fiyatına bağlıdır.

Enerji santralleri, iletim için transformatörler tarafından yüksek gerilim haline getirilen 3 fazlı alternatif akım (AC) üretmektedir. Bu nedenle tüm enerji santrallerinden çıkan enerji, her biri üretilen enerjinin üç fazından biri olan üç ayrı hattan gelmektedir. Üç ayrı hattan oluşan her grup devre olarak adlandırılmaktadır. Yüksek gerilim şebekeleri 35 kV ile 154 kV arasındaki gerilimi kullanan şebekelerdir.

Elektrik enerjisinin üretildiği santrallerden başlayan ve büyük şehirler ile bölgelerin başlangıcı arasında kullanılan şebekelerdir. Yüksek gerilimde dağıtım yapılmaz. Yüksek gerilimler iletime en uygun gerilimlerdir. Çok uzak mesafelere enerji iletiminde alçak gerilimlerde güç kaybı çok olurken yüksek gerilimlerde güç kaybı az olduğu için yüksek gerilimler çoğunlukla iletim şebekelerinde kullanılır. Türkiye'de kullanılan yüksek gerilim değerleri 66 ve 154 kV'tur. Çok yüksek gerilim şebekeleri 154 kV'un üstündeki gerilimi kullanan şebekelerdir. Türkiye'de çok yüksek gerilim olarak 380 kV kullanılmaktadır.

Havai iletim hatları yalıtılmamış olduğundan, yerden ve havadan güvenli erişim sağlanması amacıyla minimum aralıkların korunması gerekmektedir. Her iletim hattına erişim için iletim hattının çalıştığı alanın altında veya üstünde güvenli erişim yolları bulunmaktadır. Enerji iletim hatlarının kamulaştırmasında tüm hat boyunca kamulaştırmama yapılmamaktadır ancak arazi sahipleriyle iletim hattı yapılarına erişim için arazi kullanımını kısıtlayabileceğine dair sözleşmeler bulunmaktadır. Havai iletim hatları yalıtılmamış iletken olan çıplak metalden yapılmaktadır. Kullanılan iletken malzeme neredeyse her zaman demet haline getirilmiş ve demet halinde çelikle güçlendirilmiş alüminyum alaşımıdır. İletken çapı çoğunlukla 2 ile 3cm arasındadır.

Kullanılış çeşitlerine göre direk çeşitleri; durdurucu direkler, köşede durdurucu direkler, taşıyıcı direkler, köşede taşıyıcı direkler, nihayet direkleri, branşman direkleri ve tevzi direkleri olarak sıralanabilir.²

¹ <http://ee.tek.firat.edu.tr/sites/ee.tek.firat.edu.tr/files/enerji%20sistemleri%20ders%20notu.pdf>

² <https://hbogm.meb.gov.tr/MTAO/1EnerjiUretimIletimiVeDagitimi/unite12.pdf>

Durdurucu direkler

EİH'de düz hattı durdurmak amacıyla kullanılan direklere denir. Taşıyıcı direklere bağlanan iletkenlerin gergin durmasını sağlar. İletkenlere gelen gerilme kuvveti durdurucu direklerle temin edilir. Genellikle durdurucu direkler arasında 7 adet taşıyıcı direk bulunabilir. Yol ve nehir atlamaları gibi özel durumlarda durdurucu direkler karşılıklı birbirine bağlantılı olabilir.

Köşede durdurucu direkler

Enerji iletim hava hatlarının köşe noktalarında kullanılan ve aynı zamanda durduruculuk görevi yapan direklere köşede durdurucu direkler denir.

Taşıyıcı direkler

Hava hatlarında durdurucu direkler arasında iletkeni taşımak, yani iletkenin ağırlığını tutmak amacıyla kullanılan direklerdir.

Köşede taşıyıcı direkler

Enerji iletim hava hatlarının köşe noktalarında iletkenleri taşımak amacıyla kullanılan direklerdir.

Nihayet (son) direkleri

Enerji iletim hatlarının başlangıç ve sonunda kullanılır. Hattın tek taraflı toplam cer (gerilme) kuvvetine dayanabilecek durumda olan direklere denir.

Branşman direkleri

Yüksek gerilim hava hatlarında taşıyıcı ve köşede taşıyıcı durumda olan direklerden bir veya iki yönde kol veya şube hattı ayrılıyorsa, bu durumdaki taşıyıcı ve köşede taşıyıcı direklere branşman direkleri denir.

Elektrik iletim direklerinin uzunluğu 20 ile 45m arasında değişiklik göstermektedir. Ahşap veya metalden, çeşitli şekillerde üretilmektedir. Elektrik iletim direkleri aşağıdaki kısımlardan oluşur:

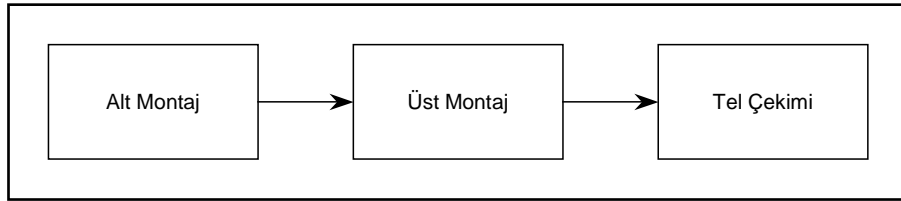
- İletim direği tacı
- İletim direği çapraz kolu
- İletim direği çıkışı
- İletim direği kafesi
- İletim direği gövdesi
- İletim direği ayağı
- İletim direği sabitleme civatası ve taban levhası

Daha yüksek maliyete sahip olan ve bu nedenle daha az kullanılan yer altı iletim hatları da yoğun nüfusa sahip şehirlerde veya doğanın korunması gereken alanlarda enerji iletimi gerçekleştirilebilmesine yardımcı olmaktadır. İletim direklerinin aksine yer altı kablo sistemlerinde, kabloları veya kabloların bir kısmına erişilmesine olanak tanıyan, periyodik bakım delikleri bulunmaktadır. Daha yüksek kurulum maliyetlerine ek olarak yer altı hatlarının bakım ve işletme maliyetleri de daha yüksektir.

Sistemin diğer ucunda, enerji tüketicilere dağıtılmadan önce, güç santralinden gelen elektrik enerjisinin yüksek geriliminin düşürülmesi gerekmektedir. Gerilimin düşürüldüğü yere dağıtım trafosu adı verilmektedir.

Enerji iletim hatlarının inşaatı sırasında alt ve üst montaj olarak iki ana işlem gerçekleştirilmektedir.

- **Alt Montaj:** EİH montajının ilk işlemi, direk ayaklarının yerleşeceği alanların açılmasıdır. Yaklaşık 3 m derinliğe kadar açılan dört ayrı çukura elektrik direğinin ayakları yerleştirilmektedir. Direk ayakları etrafına demir çubukların hazırlanmasının ardından, kalıplar halinde beton dökme işlemi yapılmaktadır. Ayrıca, topraklama elektrotları 1,5 m derinliğe gömülmektedir. Toprak direncinin 20 Ω 'un altındaki yerlere bir adet, 20 Ω 'un üzerinde olan yerlere ise dört adet elektrot yerleştirilmektedir. Bu işlemlerin tamamlanmasının ardından çukurlar kapatılıp, ayakların etrafına kubbe şeklinde beton dökülmektedir.
- **Üst Montaj:** Direk ayakları çukurlara yerleştirildikten sonra galvanizli çelik pylonlar civatalarla birbirlerine monte edilerek elektrik direkleri inşa edilmektedir. Direklerin inşasının ardından izolatörler direklere monte edilmektedir.
- **Tel çekme:** Elektrik tellerinin çekilmesi işleminde tel çekme ve fren makinesi kullanılmaktadır. Bu teller üç fazda olup tek devrelidir. Tel çekimi sırasında direklerin kulesinden yıldırıma karşı koruma amaçlı "koruma telleri" çekilmektedir. Ayrıca kuşları enerji iletim hatlarından uzaklaştırmak amacıyla direklere "kuş kovanlar" takılmaktadır. Enerji iletim hatlarında hattı taşıyan direklerde bulunan traverslerdeki izolatörlerin bağlantı yerinin üst kısmına kuş konması veya yuva yapması istenmez. Bu nedenle traverslerin bu kısmına kuşların konmaması için U veya V şeklin de bir kuşkonmaz malzemeleri montaj edilir. Söz konusu malzeme arası çapraz bir şekilde galvanizli ince bağlama teli ile bağlanır. Aksi halde kuş pislikleri izolatörleri kısa devre ederek toprak arızasına sebep olur. Özellikle büyük yapılı kuşlar konarken ya da havalanırken gerilim hatlarına temasta bulunarak hem kendilerini hem de hat güvenliğini tehlikeye sokabilirler.



Enerji İletim Hattı İnşası Örnek İş Akım Şeması

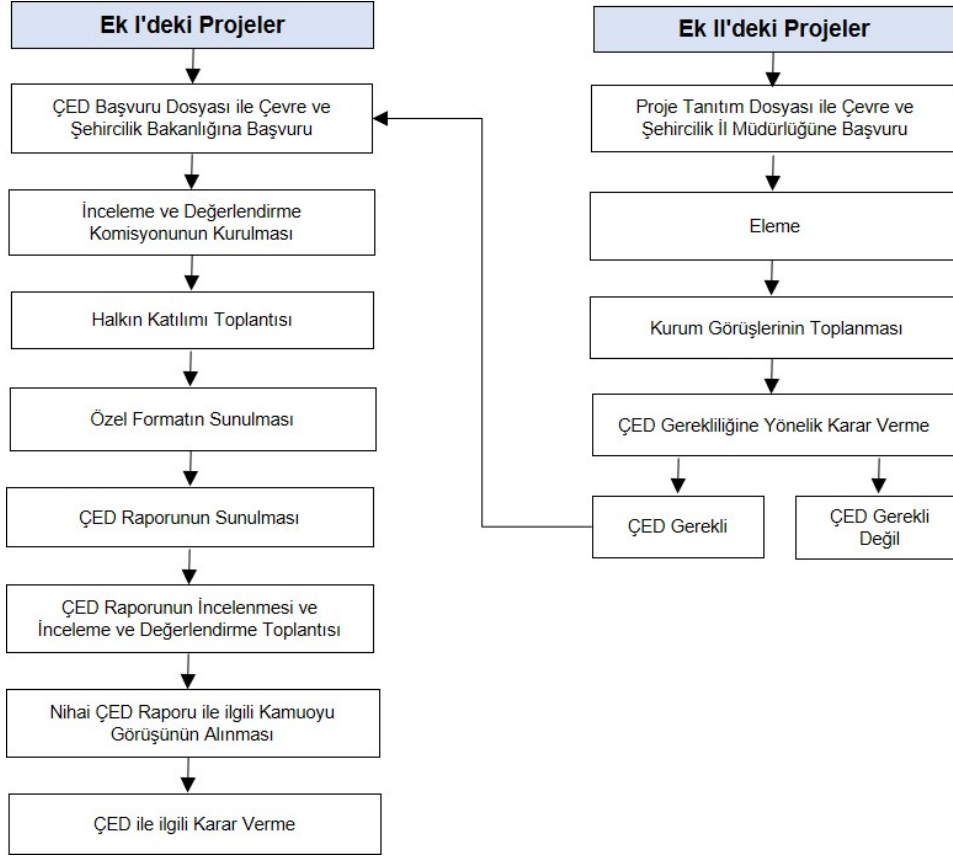
VI. ÇED YÖNETMELİĞİ KAPSAMINDAKİ YERİ

ÇED Yönetmeliği kapsamındaki projeler Ek - 1 ve Ek - 2 listeri altında yer alan faaliyetlerdir. Aşağıdaki projelere ÇED Raporu hazırlanması zorunludur:

- a) Ek-1 listesinde yer alan projelere,
- b) "ÇED Gereklidir" kararı verilen projelere,
- c) Kapsam dışı değerlendirilen projelere ilişkin kapasite artırımı ve/veya genişletilmesinin planlanması halinde, mevcut proje kapasitesi ve kapasite artışları toplamı ile birlikte projenin yeni kapasitesi Ek-1 listesinde belirtilen eşik değer veya üzerinde olan projelere,

Ek-2 listesi altında yer alan projeler Seçme ve Eleme kriterine tabi tutulmaktadır. 2014/24 sayılı Genelge ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Ek-2'deki projelerin seçme ve eleme kriterine tabi tutulması için yetkisini Valiliklere devretmiştir. Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, "ÇED Gereklidir" veya "ÇED Gerekli Değildir" kararı için yetkili kılınmıştır.

Şekil 2: Türkiye'deki ÇED Prosedürü Aşamaları



Aşağıda sunulan Enerji İletim Hatları projeleri, Yönetmelik EK I'de listelenmiştir.

Kutu 1 - Yönetmelik Ek I'deki Enerji İletim Hatları Projeleri

Madde 46 - 154 kV (Kilovolt) ve üzeri gerilimde 15 km ve üzeri uzunluktaki elektrik enerjisi iletim hatları.

Ayrıca, aşağıdaki projeler ÇED Yönetmeliği Ek II'de listelenmiştir.

Kutu 2 - Yönetmelik Ek II'deki Enerji İletim Hatları Projeleri

Madde 40 - 154 kV ve üzeri gerilimde 5-15 km uzunlukta olan elektrik enerjisi iletim hatları

VII. İLGİLİ MEVZUAT

VII.1. Ulusal Mevzuat

ÇED süreci boyunca, sadece Çevre Kanunu (ikincil mevzuatı ile birlikte) değil aynı zamanda doğayı koruma, kültürel mirasın korunması, vb. gibi diğer mevzuatlar da dikkate alınacaktır. Buna ek olarak, ÇED Sürecinde, tasarım çalışmaları üzerinde etkisi olan diğer demiryollarına özgü mevzuat da dikkate alınacaktır.

Ulusal mevzuatın listesi dinamik bir belgedir, dolayısıyla ÇED çalışmaları sırasında, bu mevzuatın güncellenmiş / revize edilmiş versiyonları dikkate alınacaktır.

Kanunlar

- Çevre Kanunu
- Milli Parklar Kanunu
- Orman Kanunu
- Mera Kanunu
- İş Kanunu
- Su Ürünleri Kanunu
- Yeraltı Suyu Kanunu
- Milli Parklar Kanunu
- Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu
- Kıyı Kanunu
- İmar Kanunu
- Yaban Hayatının İyileştirilmesi ve Vahşi Yaşamın Korunması Kanunu
- Belediye Kanunu
- Büyükşehir Belediyesi Kanunu
- Turizm Teşvik Kanunu
- Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Ulusal Seferberlik Kanunu

Yönetmelikler

- Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik
- Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği
- Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği
- Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği
- Atık Yönetimi Yönetmeliği
- Av ve Yaban Hayvanlarının ve Yaşam Alanlarının Korunması, Zararlılarıyla Mücadele Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik

- Çevre Sağlığı Denetimi ve Denetçileri Hakkında Yönetmelik
- Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği
- Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik
- Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
- Ham Petrol ve Doğal Gaz Boru Hattı Tesislerinin Yapımı ve İşletilmesine Dair Teknik Emniyet ve Çevre Yönetmeliği
- İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik”
- İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği
- İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik
- İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyonun Olumsuz Etkilerinden Çevre ve Halkın Sağlığının Korunmasına Yönelik Alınması Gereken Tedbirlere İlişkin Yönetmelik
- Nesli Tükenmekte Olan Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretin Uygulanması Konusundaki Yönetmelikler
- Orman Kanunu'nun 16. Maddesinin Uygulama Yönetmeliği, Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği
- Orman Yangınlarının Önlenmesi ve Söndürülmesinde Görevlilerin Görecekları İşler Hakkında Yönetmelik
- Otoyol Trafiki Yönetmeliği
- Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği
- Su Havzalarının Korunması ve Yönetim Planlarının Hazırlanması Hakkında Yönetmelik
- Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği
- Su Ürünleri Yönetmeliği
- Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği
- Tarım Arazilerinin Korunması ve Kullanılmasına Dair Yönetmelik
- Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
- Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik
- Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu Uygulama Yönetmeliği
- Yaban Hayatı Koruma ve Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları ile İlgili Yönetmelik
- Yeraltı Sularının Kirlenmeye ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik
- İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü
- Parlayıcı, Patlayıcı ve Zararlı Maddelerle Çalışılan İşyerlerinde ve İşlerde Alınacak Tedbirler Hakkında Tüzük
- Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği
- TEİAŞ İş Güvenliği Yönetmeliği

VII.2. Uluslararası Sözleşmeler (Türkiye'nin taraf olduğu)

- 20/2/1984 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",
- 12/6/1981 tarih ve 17368 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Akdeniz'in Kirlenmeye Karşı Korunması Sözleşmesi" (Barcelona Sözleşmesi) uyarınca korumaya alınan alanlar,
- 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,
- 13/9/1985 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,
- Cenova Deklerasyonu'nun 17. maddesinde yer alan "Akdeniz'e Has Nesli Tehlikede Olan Deniz Türlerinin" yaşama ve beslenme ortamı olan kıyısız alanlar,
- 14/2/1983 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,
- 17/5/1994 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.
- 27/7/2003 tarihli ve 25181 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Avrupa Peyzaj Sözleşmesi.

VII.3. Avrupa Birliği Direktifleri

AB Entegre Çevre Uyum Stratejisi (UÇES) (2007-2023) Türkiye'nin, AB'ye katılımı için bir ön koşul olan, AB çevre müktesebatına uyumun sağlanması ve mevzuatın etkin bir şekilde uygulanması amacıyla ihtiyaç duyulacak teknik ve kurumsal altyapı, gerçekleştirilmesi zorunlu çevresel iyileştirmeler ve düzenlemelerin neler olacağına ilişkin detaylı bilgileri içermektedir. UÇES'in güncellenmesi çalışmaları Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yürütülmektedir. Bu kapsamdaki Avrupa Birliği Direktifleri aşağıda sunulmaktadır;

2014/52/EU sayılı ÇED Direktifi; Özel ve kamunun belirli projelerinin çevre üzerindeki etkilerine ilişkin Avrupa Parlamentosu ve Konseyinin Direktifi, çevre ile bağlantılı resmi veya özel projelerin insan, bitki, hayvan, toprak, hava, iklim, maddi varlıklar, kültürel miras üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkilerinin belirlenmesini ve değerlendirmesini gerektirmektedir.

27 Haziran 2001 tarihli ve 2001/42/EC sayılı Stratejik Çevresel Değerlendirme Direktifi; plan ve programların çevre üzerindeki olası önemli etkilerinin değerlendirilmesi ve mümkün olan en az düzeye indirilmesi veya ortadan kaldırılması konularının ele alındığı bir süreci belirlemektedir.

28 Ocak 2003 tarihli 2003/4/EC sayılı Çevresel Bilgiye Erişim Direktifi; çevresel bilgiye erişim hakkı ile ilgili şartları ortaya koyarken, çevresel bilginin erişilebilir olması ve halka duyurulması ile ilgili konuları düzenlemektedir.

21 Mayıs 2008 tarihli ve 2008/50/EC sayılı Hava Kalitesi Çerçeve Direktifi; ozon tabakasını incelten maddelerin azaltılması, uçucu organik bileşiklere (VOC) ilişkin emisyonlar ve yakıt kalitesi ile ilgili düzenlemeler yer almaktadır. Hava Kalitesi Çerçeve Direktifi, tüm kirleticiler için ortak metotlar vasıtası ile hava kalitesinin değerlendirilmesine, izleme gereklilikleri ve metotlarına, temiz hava plan ve programlarına ilişkin kurallar getirmektedir.

23 Ekim 2000 tarihli ve 2000/60/EC sayılı Su Çerçeve Direktifi; bütünleşmiş havza yönetimi ve halkın karar alma süreçlerine katılımı esasına dayalı olarak, Avrupa Birliğindeki tüm su kütlelerinin kalite ve miktar açısından korunmasını ve iyileştirilmesini öngören temel yasal düzenlemedir.

19 Kasım 2008 tarihli ve 2008/98/EC sayılı Atık Çerçeve Direktifi; atık yönetimi hiyerarşisi tanımlayarak, atık yönetimi stratejileri öncelikle atıkların oluşumunun kaynağında önlenmesine odaklanmıştır. Bunun mümkün olmadığı hallerde, atık malzemeler yeniden kullanılmalı, yeniden kullanılamıyorsa geri dönüştürülmelidir. Geri dönüştürülmesi mümkün olmayan atık malzemeler ise geri kazanım (örneğin enerji geri kazanımı) amacıyla kullanılmalıdır. Atıkların yakma tesislerinde veya düzenli depolama sahalarında güvenli şekilde bertaraf edilmesi atık yönetimi hiyerarşisinde en son seçeneği oluşturmaktadır. Atık başlığı altında Çerçeve Direktifin yanı sıra, atıkların düzenli depolanması, atıkların taşınımı ve özel atıklar (pil ve akümülatörler, ömrünü tamamlamış araçlar, atık elektrikli ve elektronik eşyalar, ambalaj ve ambalaj atıkları gibi) konularına ilişkin düzenlemeler yer almaktadır.

30 Kasım 2009 tarihli ve 2009/147/EC sayılı Kuş Direktifi ile 21 Mayıs 1992 tarihli ve 92/43/EEC sayılı Habitat Direktifi, korunan alanların (özellikle Natura 2000 alanlarının) belirlenmesine yönelik hükümleri ve tüm sektörlerdeki uygulamalarda göz önüne alınması gereken öncelikli koruma tedbirlerini içermektedir. Buna göre ekonomik ve rekreasyonel gereklilikleri dikkate alarak ekolojik, bilimsel ve kültürel gereklilikler ışığında kuş türlerinin nüfusunun korunmasına yönelik gerekli tedbirleri alınacaktır. Bu sektör altındaki diğer önemli konulardan biri ise, 29 Mayıs 1999 tarihli ve 99/22/EC sayılı Yabani Hayvanların Hayvanat Bahçelerinde Barındırılması Direktifidir.

24 Kasım 2010 tarihli ve 2010/75/EC sayılı Endüstriyel Emisyonlar Direktifi ile 9 Aralık 1996 tarihli ve 96/82/EC sayılı Tehlikeli Maddeler İçeren Büyük Kaza Risklerinin Kontrolüne İlişkin Direktif (SEVESO II); bütünleşmiş izin sistemi ile kirliliğin üretim sürecinde önlenmesi, üretim sonucu oluşan kirliliğin kontrolü, mevcut en iyi teknikler ve halkın katılımı hususlarını düzenleyen 2008/1/EC sayılı Entegre Kirlilik Önleme ve Kontrol Direktifinin (IPPC) diğer 6 sektörel direktif ile yeniden şekillendirilerek tek direktif haline getirilmesini hedeflemiştir. Yapılan düzenlemeler sonucunda; 2010/75/EC sayılı Endüstriyel Emisyonlar Direktifi ve 2001/80/EC sayılı Büyük Yakma Tesisleri Direktifi yürürlükte olan direktiflerdir. Bunların dışındaki diğer direktifler (Büyük Yakma Tesisleri Direktifi (2001/80/EC), Atık

Yakma Direktifi (2000/76/EC), Solvent Emisyonları Direktifi (1999/13/EC), Titanyum Dioksit Sanayisinden Kaynaklanan Atıklara İlişkin üç Direktif (78/176/EEC, 82/883/EEC, 92/112/EEC) ise yürürlükten kaldırılmıştır. 20 Ocak 2009 tarihli ve 1272/2008/EC sayılı Kimyasallar alandaki düzenleme; Madde ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlendirilmesi ve Ambalajlanmasını içermektedir. Bu alandaki diğer bir düzenleme ise; 18 Aralık 2006 tarihli ve 1907/2006/EC sayılı REACH (Kimyasalların Kaydı, Değerlendirilmesi, İzni ve Kısıtlanması) düzenlemesidir. Kimyasallar maddelerin ve karışımların ithalatı ve ihracatı, kalıcı organik kirleticilerin sınırlandırılması, deney hayvanları ile biyosidal ürünlere ilişkin düzenlemelerdir.

25 Haziran 2002 tarihli ve 2002/49/EC sayılı Çevresel Gürültü Direktifi; çevresel gürültünün değerlendirilmesi ve yönetimine ilişkin düzenlemeleri içermektedir. Direktif kapsamında, yerleşik nüfusu 250.000'den fazla olan yerleşim alanları, yılda 6 milyondan fazla aracın geçtiği ana kara yolları, yılda 60.000 den fazla trenin geçtiği ana demir yolları, yılda 50.000 den fazla hareketin gerçekleştiği hava alanları için stratejik gürültü haritalarının hazırlanması ve gürültü eylem planlarının oluşturulması gerekmektedir.

23 Nisan 2009 tarihli ve 406/2009/EC sayılı İklim değişikliğine yol açan sera gazlarına karşı çaba paylaşımı direktifi; sera gazlarının emisyonunun izlenmesi, emisyon ticareti sistemi ile emisyon ticareti sisteminin dışında kalan sektörlerden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının azaltılması, karbon yakalama ve depolaması, F-gazlarının kontrolü ve ozon tabakasının korunması ile ilgili AB düzenlemeleri bulunmaktadır. Bu kapsamda AB, 2020 yılına kadar sera gazı emisyonlarını referans yıl olarak kabul ettiği 1990 yılındaki seviyeye göre %20 oranında ve 2030 yılında da 1990 yılına kıyasla %40 oranında azaltmayı hedeflemektedir.

VIII. ALTERNATİFLER

VIII.1. Giriş

Yatırımcı tarafından araştırılan çeşitli alternatiflerin incelenmesi ve sunulması, ÇED sürecinin önemli bir şartıdır. ÇED Yönetmeliği Ek-3 altında verilen Çevresel Etki Değerlendirmesi Genel Formatı Bölüm 1.b (Yönetmelik Ek III), ÇED Raporunda, proje alanı ve teknolojisi ile ilgili alternatifler hakkında bilgi verilmesini istemektedir. Yatırımcı tarafından incelenen alternatiflerin ana hatları ve çevresel etkileri göz önünde bulundurularak bu seçimin yapılmasındaki başlıca sebeplerin kanıtı, ÇED Raporuna dahil edilmelidir.

Enerji İletim Hatları projelerinde; güzergah seçimi, trafo merkezi ve şalt sahası yer seçimi çevresel etkilerin tasarım aşamasında önlenmesine yönelik unsurların başında yer almaktadır.

VIII.2. Eylemsizlik Alternatifi

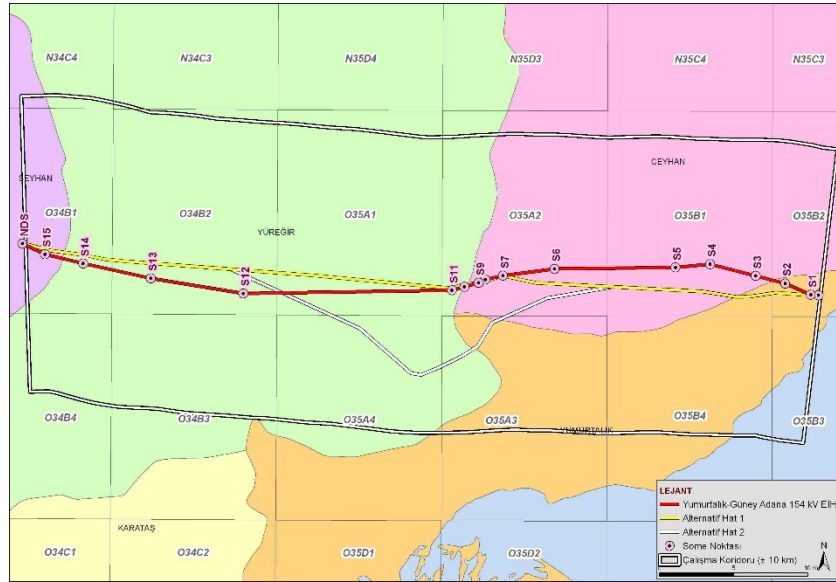
Eylemsizlik alternatifi projenin gerçekleşmemesi durumunu değerlendiren bir alternatiftir. ÇED çalışmaları kapsamında bu alternatif de incelenerek referans noktası olarak alınması önem arz etmektedir. Bu alternatifi değerlendirilmesi sayesinde projenin yapılmaması durumunda projeden kaynaklı hangi olumlu ve olumsuz etkilerin ortadan kalkacağı anlaşılacaktır.

VIII.3. Alternatif güzergah ve teknolojiler

EİH güzergâhı belirlenirken, öncelikle 1/25.000 ölçekli harita üzerinde en kısa yol çizilerek, hat kaba olarak belirlenmektedir. Daha sonra da bu güzergah temel alınarak arazi inceleme çalışmaları yürütülmektedir. Söz konusu arazi çalışmaları sırasında inşaatı etkileyebilecek ve/veya inşaatı etkilenebilecek alanlar (yerleşim yerleri, heyelan alanları, ormanlar vb.) belirlenerek, güzergah nihai hale getirilmektedir.

EİH güzergah belirleme aşamalarında çevresel etkileri göz önünde bulundurarak güzergah ve koridor çalışmaları yürütülmesi büyük önem arz etmektedir. EİH güzergah koridorunun belirlenmesinde dikkate alınan faktörler, aşağıda sıralanmaktadır:

- Başlangıç ve bitiş TM'lerinin birleştirilmesi;
- Koridor içinde mevcut veya tesis edilmesi planlanan TM'lerin giriş ve çıkışları;
- Dağıtım ve mevcut hatlarla (154 kV ve 380 kV) alternatif hattın ilişkisi;
- Mücavir alan sınırlarına uzaklık;
- Mümkün olduğunca düz ve kısa bir güzergahın seçilmesi;
- Tesis inşaat, bakım ve işletme kolaylığı açısından mümkün olduğunca ulaşılabilir bir topografyanın seçilmesi;
- Ağaçlık, orman vb. alanlardan mümkün olduğunca uzak geçilmesi;
- Değerli sahalardan uzak geçilmesi (maden sahaları, milli parklar, doğal koruma alanları vb.);
- Verimsiz, tarıma uygun olmayan veya mümkün olduğunca tarım arazisi olarak kullanılmayan arazilerin tercih edilmesi konularına dikkat edilmiştir.



Örnek Alternatif Güzergah Haritası

Elektrik enerjisinin havadan kablolarla iletiminin bir alternatifi, elektriğin yer altına dönecek kablolar vasıtasıyla iletilmesidir. Elektriğin yer altından kablolarla iletimi yöntemi ise diğer yöntemle kıyasla zor ve maliyetli bir inşaat gerektirmektedir. Dolayısıyla bu yöntem, yalnızca düşük voltaj (154 kV'ye kadar) bağlantılarında, kamulaştırmanın mümkün olmadığı büyük şehirlerde ve/veya çevresel duyarlılığı

yüksek bölgelerde tercih edilmektedir.

VIII.4. Alternatif süreçler

Tasarım çalışmalarında, yatırım süreçlerinin veya faaliyetlerinin nasıl yürütülebileceğine dair farklı seçenekler olabilir. Bunlar, farklı faaliyetleri gerçekleştirme süresini ve dolayısıyla proje gerçekleştirme takvimi, malzeme kaynakları, malzemelerin nakliye güzergâhları, emisyonların yönetimi, atıklar, inşaat sırasında trafik planlaması gibi hususları da etkileyebilecek, inşaat için kullanılan inşaat yöntemlerini ve malzemeleri içerebilir. Çevresel faktörlerin göz önüne alınması, olumsuz etkileri önleyen süreçlerin seçimini etkileyebilir.

VIII.5. Seçilen alternatiflerin tanımı

Alternatif değerlendirme çalışmasının amacı, teknik/mühendislik, ekonomik, sosyal ve çevresel hususları/kriterleri, vb. dikkate alarak güzergâh seçeneklerini değerlendirmek ve karşılaştırmaktır. Buradaki her bir kriter, ilgili göstergelerle birlikte konuyla alakalı bir takım parametre (ya da alt kriter) ile ifade edilir. Bu tarz analizlerde bir puanlama yaklaşımı kullanmak yaygın bir yöntemdir ve genellikle her parametreye ve/veya her kritere bir değer (ağırlık) verilir (Bu çalışmalar Çok Kriterli Analiz yöntemi olarak da adlandırılır).

IX. ETKİLER VE ALINACAK ÖNLEMLER

Bu bölüm, Enerji İletim Hatları projelerinde arazi hazırlık, inşaat, işletme ve kapanış aşamalarında meydana gelen çevresel etkileri ve bu etki azaltıcı önlemleri içermektedir.

IX.1. Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması

IX.1.1. Toprak ve Jeoloji

Oluşması Muhtemel Etkiler

- Toprak profilinin bozulması gibi etkileri olan geçici arazi kullanımı değişikliği (şantiye alanı, geçici bağlantı ve ulaşım yolları, daha sonra peyzaj düzenlemesi veya dolgu yapmak için kullanılacak bitkisel toprak tabakasının ve kazılıp çıkarılan kayaların depolanması vb.),
- Toprak hafriyatı alanındaki toprak bozulması:
 - Bitkisel toprak tabakasının sıyrılması
 - Zemin sıkılaştırılması
 - Toprak erozyonu ve toprak kayması
- Toprak hafriyatı, ulaşım trafiği, ham maddelerinin yüklenmesi ve boşaltılması, vb. kaynaklı diğer hava kirleticileriyle kontamine olmuş toprakta birikmesi.
- Kirletici maddelerin (SO₂, NO_x ve ağır metaller) yağ çökeltme (kar ve yağmur nedeniyle) toprakta birikmesi

- Şantiye sahasında kanalizasyon şebekesinde infiltrasyon, çimento vb. malzeme dolu suyun toprağa yayılması
- Atıkların ve inşaat malzemelerinin kontrolsüz depolanmasından kaynaklanan sızıntı suyunun toprağa nüfuz etmesi

Alınması Gereken Önlemler

- Geçici ve kalıcı olarak işgal edilen arazilerin sınırlandırılması,
- Düşük kirletici motorlara sahip uygun nakliye ve inşaat ekipmanlarının kullanılması
- Nakliye ve inşaat ekipmanı sürücülerinin öngörülen geçici servis güzergâhlarına uyması,
- Kirliliği önlemeyi ve kontrol etmeyi amaçlayan önlemler: Nakliye ve inşaat ekipmanlarının düzenli bakımı, sıyrılan bitkisel toprağın ve çıkarılan kayaların özel olarak tasarlanan alanlarda ve uygun koşullarda geçici olarak depolanması, diğer atıkların yönetimi, asfalt ve beton hazırlama tesislerinin yönetimi
- Yol zeminin gerekli durumlarda rehabilitasyonu ile yolun kullanımı sırasında toprak erozyonunun önlenmesi
- İnşaat aşamasında oluşacak atıksuyun uygun tesislerde toplanması ve arıtılması; arıtılmış atık suların yasal hükümlere göre bertarafı

IX.1.2. Gürültü ve titreşim

Oluşması Muhtemel Etkiler

- İnşaat çalışmalarında kullanılacak araç ve ekipmanların, çalışma noktaları çevresinde bulunan işçileri, yöre halkını ve hayvanları etkileyebilen gürültüye neden olması
- Patlatma, taş ve kaya çıkarma, yapı temellerinin oluşturulması, kazık çakma ve özellikle bozuk zemin üzerindeki kamyon trafiği gibi faaliyetlerin neden olduğu, inşaat sırasında meydana gelen titreşim:

Alınması Gereken Önlemler

- Kullanılacak makine ve ekipmanların bakımları zamanında ve düzenli olarak yapılması
- Güzergah üzerindeki inşaat faaliyetlerinin programının (gün boyunca saatler şeklinde) etkileri azaltacak şekilde hazırlanması
- İnşaat aşamasında yerleşim alanlarından geçiş sıklığını sınırlandırmak amacıyla araç trafiğinin düzenlenmesi için bir plan hazırlanması
- İnşaat aşamasında yerleşim alanlarından geçen kamyonlar için hız sınırına ve tonaja uyulmasının sağlanması ve kontrolü
- İnşaat aşamasında aşırı ses kirliliğini düzeltici önlemleri almak için arka plan gürültü ölçümlerinin yapılması
- Araç ve ekipmanların bakımlarının yetkili servislerde düzenli olarak yapılması

IX.1.3. Hava Kirliliği

Oluşması Muhtemel Etkiler

- Toprak hafriyatı, kazı çalışması, ulaşım trafiği, malzemelerin yüklenmesi ve boşaltılması, vb. kaynaklı toz oluşumu.
- Nakliye ve inşaat için kullanılan ekipmanlarının neden olduğu hava kirleticilerinin emisyonları (dizel motorlarından kaynaklı partikül madde emisyonları; NOx; uçucu organik bileşikler; Karbon monoksit; ve benzen dahil diğer çeşitli tehlikeli hava kirleticileri).

Alınması Gereken Önlemler

- Araçların ve inşaat ekipmanlarının yola elverişliliğinin kontrolü,
- Servis yolları ve iş makinesi hareketinin bulunduğu inşaat alanları arazöz ile spreylenecek nemli kalmasının sağlanması
- Kazı malzemesinin taşınması sırasında toz emisyonlarını önlemek için periyodik olarak araçların tekerleklerini yıkama
- Kazı malzemesinin depolanması için araç ve alanlardaki gevşek malzemelerin kontrolü ve temizlenmesi
- Kazı fazlası malzemenin taşınacağı kamyonların üzerinin branda ile örtülmesi

IX.1.4. Halk sağlığı etkileri de dahil genel sosyoekonomik etkiler

Oluşması Muhtemel Etkiler

- Gürültü & titreşim ve hava kirliliğinden kaynaklı rahatsızlık ve hava yoluyla oluşan hastalıklar (astım, alerji vb.)
- Arazi kullanımındaki değişikliklerden kaynaklı ekonomik etkiler
- Patlayıcı madde kullanılması, ağır iş makinelerin kullanılması vb. etkenlerden kaynaklı sağlık ve güvenlik etkileri
- Şantiye alanı ve yol güzergahına yakın yerleşim yerlerinde gece çalışması yapılması durumunda gürültü vb. olumsuz etkiler

Alınması Gereken Önlemler

- İşyeri Sağlık Risklerinin Azaltılması
 - Kişisel koruyucu ekipman kullanılması ve mevsime uygun iş kıyafetlerinin sağlanması
 - İyi kalite yakıt ve uygun ekipmanların kullanımı
 - Emisyon kontrolünün düzenli olarak yapılması
 - Güzergahın geçtiği yerleşim alanlarında güvenli bir geçiş sağlamak için alt ve üst geçitlerin belirli aralıklarla yapılması
- Yöre halkına yönelik sağlık risklerinin azaltılması
 - Yeni, yüksek verimli ve emniyetli yol yapım makine ve ekipmanlarının kullanımı
 - İnşaat araç ve ekipmanları için kesin bir güzergah belirlenmesi ve çalışma saatlerine

uyulması

- o Yerel sağlık birimleri ile koordineli şekilde çalışma

IX.1.5. Yüzey ve Yeraltı Suyuna Etkiler

Oluşması Muhtemel Etkiler

- İnşaat çalışmaları sırasında mevsimsel veya sürekli akan dere yataklarının zarar görmesi, su yataklarının değiştirilmesi, diğer morfolojik unsurların ve/veya akış profilinin (hız, seviye) geçici olarak bozulması ve yeraltı su seviyesinde muhtemel geçici etkiler
- Suların fiziksel, kimyasal ve biyolojik kalitelerinin yukarıda toprak için anlatılan unsulardan dolayı değişmesi, yüzey ve yeraltı suyunda kirlilik görülmesi

Alınması Gereken Önlemler

- Su yatağının değişikliğe uğramasına/bozulmasına yol açan faaliyetleri sınırlamayı/kısıtlamayı amaçlayan uygun tasarım ve inşaat yöntemleri
- Kirliliği önlemeyi ve kontrol etmeyi amaçlayan etki azaltma tedbirleri (Toprak ve Jeoloji için açıklananlarla çok benzerdir)

IX.1.6. Bitkiler ve hayvanlar, eko sistemler, peyzaj ve korunan alanlar üzerine etkiler

Oluşması Muhtemel Etkiler

- o İnşaat koridoru ve dolgu-yarma işlemlerinin yapılacağı alanlarda bitki örtüsü kaybı
- o nadir, tehdit altında veya nesli tükenmekte olan türlerin yuvalama yerlerinin ve/veya yüksek biyoçeşitliliğin/hassas yaşam alanlarının kaybedilmesi,
- o su yollarının bozulması,
- o yaban hayatı hareketinin önüne engeller konması,
- o makine, inşaat işçileri ve bunlarla ilgili ekipmanların mevcudiyeti nedeniyle görsel ve işitsel rahatsızlık,
- o inşaat faaliyetlerinin ve yağmur suyu akışının neden olduğu çökelti ve erozyon, yüzey sularının bulanıklılığının artması,
- o peyzaj alanlarının parçalanması.

Alınması Gereken Önlemler

- Mümkün olduğunca kritik kara ve su yaşam alanlarından (örn; doğal yaşlı ormanlar, sulak alanlar ve balık yumurtlama habitatları) kaçınılacak şekilde konumlandırılması,
- Üreme mevsimi ve diğer hassas mevsimler veya günün bazı saatlerinde inşaat faaliyetlerinin önlenmesi veya değiştirilmesi;
- Nehir kıyısı bitki örtüsünün temizlenmesini ve bozulmasını en aza indirerek; aşınma ve erozyona karşı yeterli koruma sağlayarak ve inşaat programına göre yağışlı mevsimin başlangıcı göz önünde bulundurarak su yaşam alanlarının kalitesine yönelik kısa ve uzun vadeli etkilerin önlenmesi;

IX.1.7. Atıklar

Oluşması Muhtemel Etkiler

Hazırlık ve inşaat aşamasındaki faaliyetler; bitkisel toprak sıyırma, tesviye, şantiye alanının hazırlanması, ofis ve yardımcı tesislerin inşaat ve montajı gibi işlemler gerçekleştirilecektir.

Bu faaliyetlerden kaynaklı atıklar şunları içerir:

- Evsel atıklar (belediye atıkları),
- ekipmanlarına ait ambalaj ve paketleme atıkları (tahta, karton, plastik, vb.),
- tehlikeli atıklar (boya ve çözücüler gibi kimyasal maddeler ve bunların kapları, yağlı ambalaj ve bezler, vb.)
- özel atıklar (atık yağlar, akü ve piller, filtreler, vb.)
- hafriyat ve inşaat (ör: hurda metal, ahşap, beton atık vd.) atıkları

Alınması Gereken Önlemler

- biyolojik olarak bozunabilir yemek artıkları gibi organik atıklardan oluşan evsel nitelikli atıklar diğer atıklardan ayrı olarak üstü kapalı bir şekilde geçici olarak konteynirlarda biriktirilmeli ve ilgili belediye tarafından düzenli olarak toplanması ve düzenli depolama alanında bertarafı sağlanmalıdır,
- malzeme, parça ve ekipmanlardan kaynaklanacak tehlikesiz nitelikteki ambalaj atıkları diğer atıklardan ayrı olarak toplanarak saha içinde ayrılmış geçici bir alanda biriktirilmeli, Ambalaj Atıklarının Kontrol Yönetmeliği hükümlerine uygun şekilde T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan lisansı bulunan yetkilendirilmiş kuruluş/firmalar tarafından toplanması sağlanmalıdır.
- Atık Yönetimi Yönetmeliği eklerine göre tehlikeli atık olarak değerlendirilen sınırlı miktardaki atıklar saha içinde oluşturulacak geçici depolama alanında tehlikesiz atıklardan ayrı olarak toplanmalı ve Atık Yönetimi Yönetmeliği hükümlerine uygun şekilde lisansı bulunan araçlarla alınarak lisanslı tesislerde geri kazanılması ya da bertaraf edilmesi sağlanmalıdır.

IX.2. İşletme Aşaması

IX.2.1. Toprak ve Jeoloji

Oluşması Muhtemel Etkiler

- Direk ayaklarının kurulacağı alanlarda, trafo merkezi ve şalt sahalarında arazi kullanımında kalıcı değişiklik,
- Bakım çalışmalarında kullanılacak araç ve ekipmanlarda kaza veya arızalardan sonra sonra kirletici maddelerin toprağa yayılması ve toprağa sızması
- Çalışma koridoru boyunca bitkilerin temizlenmesi ve havza yapılarının bozulmasından dolayı toprak erozyonu oluşması,

Alınması Gereken Önlemler

- Geçici ve kalıcı olarak işgal edilen arazilerin sınırlandırılması,
- Yeniden bitkilendirme ile toprak erozyonunun önlenmesi

IX.2.2. Gürültü ve titreşim

Oluşması Muhtemel Etkiler

- Bakım çalışmaları sırasında kullanılacak araç ve ekipmanlardan kaynaklı gürültü,
- İletim hatlarında kullanılan iletkenlerde oluşabilecek korona gürültüsü,

Alınması Gereken Önlemler

- Bakım çalışmalarından kullanılacak araç ve ekipmanların düzenli olarak bakımlarının yapılması ve yerleşime yakın yerlerde gece saatlerinde bakım çalışmalarının yapılmaması,
- Tasarım çalışmaları sırasında korona etkisini aza indirmek için güzergahın hassas yerleşim yerlerine etkisini azaltacak uzaklıkta seçilmesi

IX.2.3. Hava Kirliliği

Oluşması Muhtemel Etkiler

- Bakım çalışmalarında sırasında bitki örtüsünün sıyrılması vb. kaynaklı toz emisyonları,
- Bakım çalışmalarında kullanılacak araç ve ekipmandan kaynaklı egzoz oluşumu

Alınması Gereken Önlemler

- Bitki örtüsünün sıyrılması veya yüksek toz emisyonu yaratacak çalışma koşullarında arazözlerle su püskürtülerek tozun bastırılması
- Araç ve ekipmanların bakımlarının düzenli olarak yetkili servislerde yapılması

IX.2.4. Halk sağlığı etkileri de dahil genel sosyoekonomik etkiler

Oluşması Muhtemel Etkiler

- Yetkisiz kişilerin direklere tırmanarak elektrik akımına kapılmaları ve/veya düşmeleri,
- Elektrik akımından kaynaklı elektromanyetik alan etkisi
- Arazi kullanımındaki (orman, tarım vb.) değişiklikten kaynaklı ekonomik etki,
- Cam izolatör kullanılması durumunda bu izolatörlerin kırılarak yere düşmesi ve güneş altında mercek etkisi göstererek yangına sebep olması

Alınması Gereken Önlemler

- İletim hattının hizmette bulunduğu süre boyunca kalacak şekilde, tırmanmayı önleyici mekanik aksamlar monte edilmesi
- Hattın işletmeye alınmaya tarihi ve yüksek gerilim taşıyacağı için, yörede yaşayan halka duyurulması ve gerekli uyarı levhalarının asılması

- Silikon izolatörler kullanılarak EİH'den kaynaklı yangınların önüne geçilmesi

IX.2.5. Yüzey ve Yeraltı Suyuna Etkiler

Oluşması Muhtemel Etkiler

- Bakım çalışmaları sırasında kullanılacak araç ve ekipmandan kaynaklı yağ vb. sızıntılarında yüzey ve yeraltı suyu karışması,
- Trafo merkezi vb. tesislerden kaynaklı evsel atıksu oluşumu

Alınması Gereken Önlemler

- Araç ve ekipmanların bakımlarının dere yatağına yakın alanlarda yapılmasının engellenmesi, yağ vb. tehlikeli maddelerin toprağa dökülmesi durumunda petrol/yakıt sızıntı müdahale kitleri ile sızıntının engellenmesi
- Evsel atıksuyun mevzuat çerçevesinde bertarafı

IX.2.6. Bitkiler ve hayvanlar, eko sistemler, peyzaj ve korunan alanlar üzerine etkiler

Oluşması Muhtemel Etkiler

- EİH güzergahının ormanlık alanlardan geçmesi durumunda ağaç kesimi işlemlerinden kaynaklı olarak bölgedeki yaban hayatının etkilenmesi ve ormanlık habitat kaybı
- Korona gürültüsünden kaynaklı fauna üzerinde olumsuz etkiler
- Kuşların elektrik direklerine yuva yapmasından kaynaklı ölümler
- EİH'nin doğal afet veya kaza sonucu kopmasında durumunda ormanlık vb. alanlarda yangın riski

Alınması Gereken Önlemler

- Tasarım çalışmaları sırasında mümkün olduğunca flora ve faunayı en az etkileyecek bir güzergah seçilmesi
- Kuşların yuva yapmasını engelleyecek kuşkonmazların konulması
- EİH'nin doğal afet veya kaza sonucu kopmasında durumunda hattaki elektriğin kesilmesini sağlayacak hat koruma rölelerin tesisi

IX.2.7. Atıklar

Oluşması Muhtemel Etkiler

- Bakım çalışmaları sırasında persenolden kaynaklı atıkları ve araç-ekipman bakımından kaynaklı atıklar

Alınması Gereken Önlemler

- Tehlikeli ve tehlikesiz atıkların mevzuata uygun bertarafı
- Oluşan evsel atığın ilgili mevzuat çerçevesinde bertarafı

IX.3. İşletme Faaliyete Kapandıktan Sonra Olabilecek Etkiler ve Alınacak Önlemler

Aşağıdaki çevresel etkiler, kapama faaliyetleri sırasında göz önünde bulundurulacaktır:

IX.3.1. Gürültü ve titreşim

Oluşması Muhtemel Etkiler

- Direk ayakları, trafo merkezi vb. altyapının sökümü sırasında kazı işlemlerinde kullanılan makinelerden gelen gürültü
- Söküm işlemleri ile ilgili araç trafiğinden kaynaklı gürültü
- Altyapının sökümü için kullanılan makinelerden gelen titreşim

Alınması Gereken Önlemler

- Kullanılacak makine ve ekipmanların yetkili servislerde düzenli bakımı
- Çalışmaların gündüz saatlerinde sınırlı tutulması

IX.3.2. Atıklar

Oluşması Muhtemel Etkiler

- Direk ayakları ve trafo altyapısının hizmetten çıkarılmasının bir sonucu olarak oluşan tehlikesiz atık üretimi
- kirlenmiş bina inşaat artığı gibi, hizmetten çıkarılan altyapının ve kirlenmiş temizlik malzemeleri, kullanılmış yağlar ve yağlayıcılar, kullanılmış hidrolik sıvılar, vb. gibi, hizmetten çıkarma için kullanılan makinelerin neden olduğu tehlikeli atık üretimi
- önceki faaliyetlerin bir sonucu olarak kazılmış kirli (kontamine) toprak
- şantiye tesislerinden gelen kentsel atık su

Alınması Gereken Önlemler

- Oluşacak tehlikeli ve tehlikesiz atıkların ilgili mevzuat çerçevesinde bertarafı

IX.4. İlgili etki hesaplama yöntemleri

Yapılması planlanan yatırımın çevresel etkilerinin tahmini ve belirlenmesi ÇED sürecinin en önemli unsurlarından biridir. Etki tahminleri projenin özellikleri ve etki alanına göre farklılık gösterebilmektedir ve bazı durumlarda disiplinlerarası teknik ekiplerin birlikte çalışmasını gerektirebilmektedir. Benzer projelerden kaynaklı etkiler proje alanına bağlı olarak farklı öneme sahip olabilmektedir. Halihazırda sanayi tesislerinin yoğun olduğu bir alanda yapılması planlanan bir tesisin çevresel etkilerinin değerlendirilmesi ile bakir bir alanda yapılması planlanan bir tesisin etkilerini değerlendirirken farklılıklar olabilecektir.

Etkinin boyutunu anlayabilmek için öncelikle birincil etkiler tanımlanmalı (hafriyat yapılacak alanın büyüklüğü, emisyon ve atık miktarları vb.) ve kaynak ve alıcı ortam arasındaki etkileşim tanımlanmalıdır. Kaynak ve alıcı ortam arasındaki bağlantıyı doğru bir şekilde yapmak için bazı durumlarda modelleme çalışmaları yürütülmelidir.

Etki tahminleri için kullanılacak olan yöntemler aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Geçmiş deneyim ve uzman görüşleri
- Deney ve/veya testler
- Sayısal modellemeler ve görsel simülasyonlar / haritalar

Modelleme çalışmaları ampirik deneyim ve modeli yapacak uzmanın tecrübesi doğrultusunda oluşturulmaktadır. Günümüzde modelleme çalışmaları genellikle sayısal yazılım programları ile desteklenmektedir. ÇED çalışmalarında kullanılan modelleme çalışmalarının bazıları aşağıda sunulmuştur:

- Hava kirliliği dağılım modellemesi
- Gürültü dağılım modellemesi
- Hava ve sudaki atık ısı dağılımı modellemesi
- Su kalitesi modellemesi

Modelleme çalışmalarının çıktılarının kalitesinin; uygun modelin seçilmesi ve girdi verilerinin kalitesine doğrudan bağlı olduğu unutulmamalıdır.

Gürültü

Gürültü dağılım modellemesi, planlanan yatırımların gürültü düzeyini tahmin etmeye ve çeşitli azaltma önlemleri kullanmanın etkinliğini değerlendirmeye olanak tanır. Hava modellemesinde kirleticilerin dağılımına benzer şekilde, girdi verisinin kalitesi modelleme sonuçları üzerinde büyük bir etkiye sahiptir. Gürültü modellemede en önemli faktörler şunlardır:

- Kaynak özellikleri (konum bilgileri dahil)
- İletim yolları (bariyer dahil)

ÇED Raporunda / Proje Tanıtım Dosyasında aşağıdaki girdi verilerinin bulunup bulunmadığını doğrulamak önemlidir:

- kalıcı veya uzun süreli gürültü emisyonu kaynakları (örneğin, teknik cihazlar) iyi tanımlanmış ve dahil edilmiştir
- Geçici gürültü emisyonunun (örneğin ulaşım) tüm kaynakları iyi tanımlanmış ve dahil edilmiştir
- hassasiyete maruz kalan tüm alıcılar listelenmiştir

Modellemenin nihai amacı hassas alıcıların bulunduğu yerlerde tahmin edilen gürültüyü belirlemek ve gürültü seviyesiyle ilgili yasal gereklilikleri aşma riski olup olmadığını doğrulamaktır. Modelleme çalışmalarında kümülatif etkinin de dikkate alındığına emin olunması gerekmektedir. Mevcut gürültü seviyesi yükü, modele dayalı olarak hesaplanan gürültü seviyesine eklenmelidir.

IX.5. Hammadde ve Kaynak Kullanımı

Enerji İletim Hatları projelerinde inşaat aşamasında en önemli hammadde kullanımı direk imalatı için ihtiyaç duyulacak malzeme temini olacaktır. Kullanılacak malzeme miktarı enerji iletim hattının tasarımına bağlı olarak değişebilecektir.

Bunun yanısıra inşaat aşamasında personelin kullanımı için ve toz bastırma amaçlı olarak kullanılacak su temini bir diğer önemli hammadde kullanımı olacaktır.

X. İZLEME

ÇED Raporu'nda tanımlanan etkileri en aza indirmek için alınması gerekli önlemlerin uygulamasını sistemli bir şekilde takip etmek üzere projelerin arazi hazırlık, inşaat, işletme ve kapanış aşamalarında izleme çalışmalarının yürütülmesi büyük önem arz etmektedir. İzleme programları her bir projeye özgü olarak hazırlanmalı ve mümkün olduğunca ölçülebilir kriterlere (su analizi, arka plan gürültü ölçümü vb.) dayandırılmalıdır. Yürütlecek izleme çalışmalarında ÇED Raporu'nda önerilen önlemlerin yeterli kalmaması durumunda yatırımcı tarafından ilave tedbirlerin alınması gerekmektedir.

Enerji İletim Hatları projelerinin inşaat aşamasında yukarıda anlatılan etki ve önlemler göz önünde bulundurularak aşağıdaki izleme çalışmalarının yürütülmesi beklenmektedir.

- Yakın yerleşim yerlerinde ve şantiye sahalarında arka plan gürültü ölçümü
- Korunan alanlardan ve/veya hassas alanların yakınında olması durumunda flora ve fauna üzerine etkilerin izlenmesi

İzleme çalışmalarının sıklığı ve izlenecek parametreler projenin karakteristiğine ve konumuna bağlı olacaktır. ÇED çalışmalarından elde edilecek bulgular doğrultusunda projeye özgü bir İzleme Programı hazırlanmalıdır.

Tablo 1 İnşaat Aşaması Örnek İzleme Planı

Hangi Parametrelerin İzleneceği	Parametrelerin Nerede İzleneceği	Parametrelerin Nasıl İzleneceği/hangi tip ekipmanla izleneceği	Parametrelerin Ne Zaman Hangi Sıklıkta İzleneceği
Tarihi, kültürel ve arkeolojik varlıklar	Arazi	Gözlem	Kültür varlığına rastlanıldığında
Erozyon/Çamur sızıntısı	Çalışma alanında	-Azaltıcı önlemlerin uygulanıp uygulanmadığı kontrol edilecektir. -Yüzeysel sular gözle kontrol edilecektir.	-Her gün bir kez -Yağmurlu ve rüzgarlı havalarda ertesi gün
Toz (PM10)	Alıcı ortamda ortam toz (PM ₁₀) ölçümü yapılacaktır.	Toz ölçümü, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan yetkili ve akredite laboratuvarlara kuruluşlara yaptırılacaktır.	Şikayet olması durumunda
Evsel atık su	Şantiye Binasında	Oluşacak evsel nitelikli atıksuların mevcut kanalizasyon hattına veya sızdırmaz fosseptiğe verilir vermediği kontrol edilecektir.	Sürekli
Hafriyat artığı	Şantiye alanı ve çalışma alanında (yükleme-taşıma sırasında)	Kullanılmayan hafriyat malzemesinin ilgili Belediyenin göstereceği döküm alanına nakledilip nakledilmediği kontrol edilecektir	Sürekli

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Alanında
Kapasitesinin Güçlendirilmesi İçin Teknik Yardım Projesi

Hangi Parametrelerin İzleneceği	Parametrelerin Nerede İzleneceği	Parametrelerin Nasıl İzleneceği/hangi tip ekipmanla izleneceği	Parametrelerin Ne Zaman Hangi Sıklıkta İzleneceği
Katı Atıklar	Çalışma alanında	Ağzı kapalı çöp kaplarında torbalar içerisinde biriktirilip ilgili Belediyeye teslim edilecektir.	Sürekli
Atık Madeni Yağlar	Bakım alanlarına, sızıntının olabileceği kamp alanı ve çalışma alanındaki iş makinelerinin hepsinde	Gözlemsel olarak bakılacaktır. Atık yağların geçici olarak depolandığına dair kayıtlara bakılacaktır. Günlük olarak sızıntı, döküntü olup olmadığı kontrol edilecektir. Sızıntı ve döküntü anında kayıt tutulacak ve şantiye şefine haber verilerek sızıntı-döküntü acil müdahale planı uygulanacaktır. Yıllık olarak Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği gereği Ek-2 formlarının doldurularak Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne düzenli olarak gönderildiğine dair belgelere bakılacaktır. Yine alınan yağ miktarları kontrol edilecektir.	Sürekli Yıllık
Tehlikeli Atıklar	Çalışma alanında	Yağ, yakıt, boya vb. bulaşmış eldiven, üstüğü, ambalaj vb. tehlikeli atıklar ayrı olarak biriktirilecek ve belirli periyotlarla (180 günü aşmayacak şekilde) lisanslı taşıyıcılar vasıtası ile lisanslı bertaraf tesisine gönderilecektir. Yıllık olarak Tehlikeli Atık Beyan sistemine atık beyanı yapıldığına dair belgelere bakılacaktır.	Sürekli Yıllık
Atık Akümülatörler	Çalışma alanında	Proje kapsamında çalıştırılacak iş makinelerinden ve taşıtlardan çıkacak atık aküler, yenisini satın alınırken yetkili satıcıya iade edilecektir.	Sürekli
Ömrünü Tamamlamış Lastikler	Çalışma alanında	Proje kapsamında çalıştırılacak iş makinelerinden ve taşıtlardan çıkacak ÖTL'ler lisanslı kuruluşlara gönderilecektir.	Sürekli

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Alanında
Kapasitesinin Güçlendirilmesi İçin Teknik Yardım Projesi

Hangi Parametrelerin İzleneceği	Parametrelerin Nerede İzleneceği	Parametrelerin Nasıl İzleneceği/hangi tip ekipmanla izleneceği	Parametrelerin Ne Zaman Hangi Sıklıkta İzleneceği
Gürültü	Alıcı ortamlarda	Gürültü ölçüm cihazı ile Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği'ne uygun olarak Bakanlıkça yeterlik verilmiş, akredite laboratuvarlara ölçüm yaptırılacaktır.	Şikayet olması durumunda
Yerel ve ekonomik aktivitelerin zarara uğramaması	Çalışma alanında	Gözle kontrol edilecektir. Şikayet noktasında kontrol yapılacaktır.	Şikayet olması durumunda
İş Sağlığı ve Güvenliği	Çalışma alanında	Şantiyede yasal süresinde, ISG Uzmanı bulundurulacak olup "İSG Uzmanlarının Görev Yetki ve Sorumlulukları Hakkında Yönetmelik" esasları doğrultusunda hareket edilecektir. Periyodik kontrol listeleri doldurularak 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve bağlı Yönetmeliklerin gereği kontrol edilecektir. Ayrıca Risk analizi ve Acil Durum Müdahale programına göre kontrol edilecektir. İSG kapsamında ortam ve kişisel maruziyet gürültü ölçümleri yaptırılacak gürültü derecesi sınır değerleri geçmeyecektir. Geçmesi durumunda işçilere baret, kulaklık veya kulak tıkaçları gibi uygun koruyucu araç ve gereçler verilecektir. Toz çıkışı olan işlerde çalışan işçilere, işin özelliğine ve tozun niteliğine göre uygun kişisel korunma araçları ile maskeler verilecektir.	Günlük/Haftalık/Aylık
Halkın Güvenliği	Çalışma alanlarında	İkaz panolarının yerinde olup olmadığı, reflektör lambalarının çalışıp çalışmadığı kontrol edilmelecektir. Güvenlik personeli tarafından çalışma alanına görevliden başkasının girmemesi sağlanacaktır.	Sürekli

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Alanında
Kapasitesinin Güçlendirilmesi İçin Teknik Yardım Projesi

Hangi Parametrelerin İzleneceği	Parametrelerin Nerede İzleneceği	Parametrelerin Nasıl İzleneceği/hangi tip ekipmanla izleneceği	Parametrelerin Ne Zaman Hangi Sıklıkta İzleneceği
pH, BOİ, KOİ, yağ-gres	Bir kaza sonucunda yüzey sularına veya yeraltı sularına atık yağ, akaryakıt vb. atıkların bulaşması sonucunda bu alanlardan da numuneler alınarak analizleri yaptırılacaktır.	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan Laboratuvar yeterlik belgesi almış laboratuvarlara analizler yaptırılacaktır.	Çevresel kaza sonucu suya karışma olduğunda
Flora-fauna	Çalışma alanlarında		Sürekli

Enerji iletim hatlarının işletme aşamalarında Elektromanyetik Alanların şikayet olması durumunda EMA Ölçer ile ölçümü ve güzergah boyunca yangın riskinin önüne geçilmesi için termovizyonlar ile izlenmesi büyük önem arz etmektedir.

XI. UYGULAMADA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

Bu kılavuzun hazırlanma amacının 25.11.2014 tarih ve 29186 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren ÇED Yönetmeliği'nin

Ek-1 listesindeki:

46- 154 kV (Kilovolt) ve üzeri gerilimde 15 km ve üzeri uzunluktaki elektrik enerjisi iletim hatları.

Ek-2 listesindeki:

40- 154 kV ve üzeri gerilimde 5-15 km uzunlukta olan elektrik enerjisi iletim hatları.

maddelerinde yer alan elektrik enerjisi iletim hatlarının neden olabileceği çevresel etkileri en aza indirmek/önlemek ve etki azaltma tedbirlerini ele almak olduğu "Giriş" bölümünde ifade edilmektedir.

Bu kapsamda elektrik enerjisi iletim hatları ile ilgili yapılacak değerlendirmelerde, hazırlanacak ÇED Raporlarında ya da Proje Tanıtım Dosyalarında dikkate alınması gereken hususlar, süreçlerde ve uygulamalarda zaman zaman tereddüte düşülen konular bu başlık altında açıklanmaya çalışılmıştır.

Elektrik Enerjisi İletim Hatlarının Yönetmelik Kapsamında Değerlendirilmesi

ÇED Yönetmeliğinin ek-1 ve ek-2 listelerinde yer alan elektrik enerjisi iletim hatları, iki eşik değer esas alınmak sureti ile değerlendirilmiştir. Bunlardan birisi hattın gerilimi (kilowalt), diğeri ise hattın uzunluğudur (km). Elektrik enerjisi iletim hatlarının ÇED Yönetmeliği kapsamında değerlendirilmesinde her iki eşik değer de sağlaması gerekmektedir.

Elektrik enerjisi iletim hatlarının çevresel etki değerlendirmesi sürecinde hat için belirlenen güzergâhın incelenmesinde etki alanı (güzergahın sağından 25, solundan 25 metre olmak üzere toplam 50 metre genişliğindeki alan) ve inceleme koridoru (güzergahın sağından ve solundan 2,5 km olacak şekilde belirlenen 5 km genişliğindeki alan) da değerlendirilmeli, etüt aşamasında ilgili kurum/kuruluşlarından alınmış olan görüşler dikkate alınmalıdır.

Raporlardaki Yer Görme Yazıları

Bilindiği üzere Yeterlik Tebliği Madde 9/3'e göre "ÇED Başvuru Dosyası veya ÇED Raporunu veya PTD'yi hazırlama aşamasında, yeterlik belgesi alan kurum/kuruluşlar, bu Tebliğin 5 inci maddesinin birinci fıkrasının (a), (b) ve (c) bentlerinde belirtilen personelden en az birini faaliyet yerini incelemek üzere İl Müdürlüğüne yazılı bilgi vermek suretiyle proje alanına göndermekle yükümlüdür.

Bu kapsamda hazırlanan raporlarda, yer inceleme ile ilgili olarak Çevre ve Şehircilik Müdürlüklerine bilgi verildiğine dair yapılan yazışmalara yer verilmesi, "ÇED Gereklidir" kararı verilen projelerde yerinde incelemenin tekrar yapılarak Çevre ve Şehircilik Müdürlüklerine bilgi verildiğine dair güncel yazışmaların ÇED Başvuru Dosyasında yer alması gerekmektedir.

XII. KAYNAKLAR

- International Finance Corporation, Environmental, Health, and Safety Guidelines for Electric Power Transmission and Distribution
- <http://ee.tek.firat.edu.tr/sites/ee.tek.firat.edu.tr/files/enerji%20sistemleri%20ders%20notu.pdf>
- <https://www.eea.europa.eu/soer-2015/countries/hungary>
- <http://ieeexplore.ieee.org/document/498149/?reload=true>
- <https://hbogm.meb.gov.tr/MTAO/1EnerjiUretimiletimiVeDagitimi/unite12.pdf>

XIII. İLETİŞİM BİLGİLERİ

Turizm ve Konut Yatırımları Şube Müdürlüğü

Altyapı Yatırımları ÇED ve Stratejik Çevresel Değerlendirme Dairesi Başkanlığı

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı – ÇED, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü

Mustafa Kemal Mahallesi Eskişehir Devlet Yolu (Dumlupınar Bulvarı) 9.km No: 278 Çankaya/ANKARA

EK-A İYİ ÖRNEKLERİ İÇEREN ULUSLARARASI TECRÜBELER VE YENİLİKÇİ TEKNOLOJİLER

Enerji iletim hatlarının en önemli çevresel etkileri, peyzaj değişiklikleri, arazi kullanımındaki kısıtlamalar ve doğa ve biyoçeşitlilik üzerine etkilerdir. Ayrıca elektrik iletimi sırasında meydana gelen enerji kayıpları da iklimsel bir etkiye sahiptir.

Aşağıda, enerji iletim hatlarının çevresel etkilerinin azaltılmasına yönelik konsept ve teknoloji örnekleri açıklanmıştır.

Örnek 1: Finlandiya'daki enerji iletim hatlarının çevresel etkileri ve bu etkilerle mücadele³

İklimsel etkiler

Finlandiya'nın çevresel anlamda uzun-vadeli amacı, iklim açısından nötr bir ortam oluşturmaktır. Finlandiya Elektrik Şebekesi Kurumu, Fingrid, iklimle ilgili bu amacı için , yeni enerji üretimini ana şebekeye bağlamayı planlamaktadır. Fingrid'in çalışmaları kapsamında belirlendiği üzere, en önemli iklimsel etkiye, elektrik iletimi sırasında meydana gelen enerji kayıpları sebep olmaktadır. Bu kayıplar Finlandiya'nın elektrik tüketiminin yaklaşık olarak yüzde birlik kısmına karşılık gelmektedir. Enerji iletim hattının geriliminin mümkün olduğunca yüksek tutulması ve enerji açısından etkin yatırımların ve donanım tedarikinin gerçekleştirilmesiyle kayıpları en aza indirmek mümkün olabilmektedir.

Peyzajdaki değişiklikler

Yoğun yerleşim yerleri dışında, enerji iletim hatları genellikle, görsel açıdan rahatsız edici bir unsur olarak görülmektedir. Yeni bir hat geçişi, peyzaj üzerinde bölücü bir etkiye sahip olmaktadır. Ancak, örtülü alanlarda, enerji iletim hattının peyzaj etkisi bölgesel kalabilmektedir. Direkler, açık arazide, yüksek alanlarda ya da güzel manzaraya sahip alanlarda belirgin görsel etkilere sebep olmaktadır.

Arazi kullanımı üzerindeki kısıtlamalar

Enerji iletim hattı güzergahlarına genellikle bina ve yapıların bulunmasına izin verilmemekte ve bu alanlarda gerçekleştirilen faaliyetlerin elektriksel güvenliği tehlikeye sokmayacak nitelikte olmasına dikkat edilmektedir. Enerji iletim hattı projeleri, arazi kullanımının genişleme yönü ve lokasyonu üzerinde dolaylı bir etkiye neden olabilmektedir.

Tarım alanlarında iletim hattı direkleri tarım makinelerinin kullanımı kısıtlamakta ve bu nedenle yabancı ot artışına neden olabilmektedir. Ormanlık alanlarda ise iletim hattı güzergahı altında kalan alanlar ormancılık kullanımından çıkarılmaktadır. Ancak iletim hattı alanı yürüyüş, meyve toplama vb. amaçlarla kullanılmaya devam edilebilmektedir.

Doğa üzerindeki etkiler

³ http://www.fingrid.fi/en/grid_projects/environment/Environmental%20impacts/Pages/default.aspx

Yeni enerji iletim hattı güzergahlarının planlama aşamasında korunan alanlardan geçilmemesine dikkat edilmesi gerekmektedir. Planlama aşamasında tespit edilen hassas alanların, iletim hattının inşaatı aşamasında ilgili yönetmelikler doğrultusunda korunması gerekmektedir. Genellikle yeni direklerin dikilmesi ve hat güzergahının altında kalan bitki örtüsünün temizlenmesi kalıcı etkilereneden olmaktadır. Ormanlık alanlarda, en önemli etki iletim teller altındaki ağaçların kesilmesidir. Diğer yandan, kuşların iletim hatlarına çarpmalarını önlemek için ikaz işaretleri kullanılmaktadır.

Enerji iletim hatlarının, biyoçeşitlilik üzerine, olumlu etkileri de bulunmaktadır. İletim telleri altında düzenli olarak gerçekleştirilen temizleme çalışmaları ile açık kalan alanlar, mera alanlarının azalması nedeniyle doğal hayatta zorluk çeken türler için alternatif bir yaşam alanı işlevi görebilmektedir. Örneğin, Pirkanmaa'da, bir enerji iletim hattı temizleme çalışması sonucunda, nesli tükenme tehlikesi altındaki bir kelebek türü olan Funda İparhanı'nın (*Melitaea Diamina*) korunması sağlanmıştır. Nokia'da, koyunlar enerji iletim hattı alanlarında otlatılmaktadırlar ve nesli tükenme tehlikesinde olan koyun türlerinin yeniden çoğalması sağlanmıştır. Kum kertenkelesi ve çingiraklı çekirge güneşli habitat alanlarını tercih etmekte olan nadir türler olduğundan bitki örtüsü temizlenmiş iletim hattı alanlarında yaşayabilmektedir. Enerji iletim hatları için yapılan alan açma temizlikleri, kazı çalışmaları dolayısıyla sıkıntı yaşayan bataklıkta yaşayan gündüz kelebekleri (*Lepidoptera*, *Rhopalocera*) ile bitkiler açısından alternatif bir yaşam alanı işlevi görmektedir.

Örnek 2: Macaristan'daki enerji nakil hatlarından kaynaklı kuş ölümlerinin azaltılması⁴

Accessible Sky anlaşması 26 Şubat 2008 tarihinde, Macaristan'da tüm elektrik dağıtım şirketleri, kamu kurumları ve sivil toplum kuruluşlarının işbirliğiyle, enerji iletim hatlarından kaynaklı meydana gelen kuş ölümlerinin en aza indirilmesi amacıyla imzalanmıştır. Söz konusu anlaşma imzalandığı günden bu yana birçok büyük-ölçekli proje uygulamaya konmuştur.

Artan işbirliği sayesinde, enerji şirketleri de, söz konusu projeleri başlangıcından beri ortak finansman yoluyla desteklemektedir. 2011 senesinden beri, ilgili projelerin en az % 25'lik kısmının enerji şirketleri tarafından ortak finansman yoluyla desteklenmesi, Macaristan Çevre ve Enerji Operasyonel Programı'nın bir gerekliliğidir. Söz konusu anlaşma kapsamında, Birdlife Hungary (Macaristan Kuş Hayatı), Macaristan'daki tüm enerji iletim hatlarının önceliklendirildiği bir harita oluşturmuştur. Öncelikle iyileştirilmesi gereken enerji iletim hatlarının toplam uzunluğu 21.700 km'dir.

Büyük-ölçekli projeler, Hortobágy Milli Parkı ile Borsodi Mezőség Peyzaj Koruma Alanı kapsamında yer alan sırasıyla 80 km ile 11 km uzunluklara sahip orta-gerilim enerji iletim hatlarını içermektedir. Kuş çarpma vakalarının önlenmesi için Macaristan'da en önemli Toy Kuşu yaşam alanlarının bazılarında bulunan 45 km uzunluğundaki orta ve yüksek gerilim enerji iletim hatlarına kuş kaçırıcılar yerleştirilmiştir. Öncelikli olarak Ulu Doğan ve Ala Doğan türlerinin korunması amacıyla, Two LIFE Nature projeleri kapsamında elektrik çarpmalarının önlenmesi için toplam 910 km uzunluğundaki orta gerilim enerji iletim hatlarına izolasyon yapılmıştır. Enerji şirketleri ve koruma uzmanlarının işbirliği ile, kuş dostu enerji iletim hattı projeleri yürütmek için en iyi mevcut teknoloji (BAT), sürekli olarak güncellenmekte ve yeni çözümler saha testlerine tabi tutulmaktadır. Ayrıca, işbirliği ortakları Ulu doğanların direklere yerleştirilen yuvalara yuva yapmalarını da desteklemektedir.

⁴ <https://www.eea.europa.eu/soer-2015/countries/hungary>