

**Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Çevresel Etki
Değerlendirme (ÇED) Alanında Kapasitesinin
Güçlendirilmesi için Teknik Yardım Projesi**



**Kitapçık B60
(Ek I – 46; Ek II – 40)**

Elektrik Enerjisi İletim Hatlarının Çevresel Etkileri

I. GİRİŞ

Bu belge elektrik enerjisi iletim hatlarının çevresel etkileri konusunda temel seviyede bilgi vermek amacıyla hazırlanmıştır.

Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) alanında fikir sahibi olmak isteyenler ve planlanan yatırımların temel çevresel etkileri hakkında bilgilenmek isteyen halk, yatırımcı ve diğer ilgili kurum ve kuruluşlar ile onların temsilcileri bu belgenin hedef kitesidir.

Bu belgeye konu olan tesisler ÇED Yönetmeliği'nin;

- Ek-I listesinin 46. Maddesinde "154 kV (kilovolt) ve üzeri gerilimde 15 km ve üzeri uzunluktaki elektrik enerjisi iletim hatları" ve,
- Ek-II listesinin 40. Maddesinde "154 kV ve üzeri gerilimde 5-15 km uzunlukta olan elektrik enerjisi iletim hatları"

kapsamında yer almaktadır.

II. SEKTÖRÜN KISA TANITIMI

Enerji iletim hatları, uzakta bulunan enerji kaynaklarının yerleşim alanlarındaki tüketicilere aktarılmasını sağlamaktadır. Elektrik iletimi yer altı hatları veya havai hatlar vasıtasıyla gerçekleştirilebilmektedir, ancak kurulum maliyetlerinin düşük olması ve bakımlarının kolay olması sebebiyle çoğunlukla havai iletim hatları tercih edilmektedir. Yeraltı iletim hatları genellikle yoğun yerleşimin olduğu şehirlerde uygulanmaktadır.

Havai iletim hatları aşağıdaki özelliklere sahiptir:

- Hatlar 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. İletim hatlarının sahibi bu arazilerin sahibi değildir, ancak arazi sahipleriyle iletim hatlarına erişim için arazi kullanımını kısıtlayabileceğine dair sözleşmesi 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.
- Gelişmiş iletken malzemeleri ve şekilleri çoğunlukla kapasiteyi arttırmakta ve iletim devrelerini modern hale getirmekte kullanılmaktadır.
- Çapı daha küçük olan dördüncü bir hat koruyucu ise 3 iletkenin üzerinde yer almaktadır. Bu hatta elektrik bulunmamakta olup, iletkenleri yıldırımdan korumak amacıyla tasarlanmıştır.

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

III. ÇEVRESEL ETKİLER

III.1. İNŞAAT ÖNCESİ VE İNŞAAT SÜRECİ

İnşaat öncesi ve inşaat faaliyetleri sırasında aşağıda belirtilen çevresel etkiler dikkate alınmalıdır:

III.1.1. Gürültü ve titreşim

- İletim direği temeli inşaatı, hafriyat ve erişim yollarının açılması işleri sırasında kullanılan makinelerden kaynaklı gürültü,
- İnşaat faaliyetlerinin yarattığı trafikten kaynaklı gürültü (hafriyatın taşınması, inşaat malzemelerinin, ekipmanların ve teknolojilerin iletim direği noktalarına nakliyesi vb.).
 - Bazı durumlarda hat kurulumu sırasında helikopter kullanılması gerekmektedir, bu durumda gürültü etkisi artmaktadır.
- İletim direklerinin inşaatında ve hatların kurulmasında kullanılan makinelerden kaynaklı titreşim.

III.1.2. Hava kirliliği

- Hafriyat ve tozlu yüzeylerin rüzgara maruz kalması ve/veya inşaat nakliyesinden kaynaklı toz emisyonu,
- İnşaat makineleri ve malzeme dağıtımı nedeniyle oluşan trafikten kaynaklı kirletici madde emisyonu.

III.1.3. Atıklar

- İnşaat faaliyetleri sırasında oluşan tehlikesiz katı atıklar,
- İnşaat faaliyetleri sırasında oluşan tehlikeli katı atıklar (kullanılmış yağ filtreleri, kontamine temizlik malzemeleri vb.),
- Şantiye alanı yakınında diğer inşaat malzemeleri (beton, kablolar, hatlar, yalıtım malzemeleri).

III.1.4. Toprak

- Hafriyat atıkları,
- Sahada, özellikle kentsel alanlarda, önceki faaliyetler nedeniyle kontamine olmuş hafriyat toprağı,

- Kaza veya makine arızası nedeniyle toprak kirliliği,
- Toprak taşıma, kazı ve saha temizlik faaliyetleri esnasında yağmur ve rüzgar nedeniyle toprak yüzeyinin erozyona uğraması. Eğimli, rüzgarlı ve bitki olmayan dağlık alanlarda risk artmaktadır.

III.1.5. Su

- Çevresel etki bulunmamaktadır.

III.1.6. Doğal unsurlar

- Zemin sıkışması, erozyon ve buna bağlı sedimentasyon meydana gelmesine neden olan, etkilenen alandaki yeryüzü şekillerinin değişiminden kaynaklı, toprak üzerindeki etkiler,
- Enerji iletim kabloları deniz tabanına döşendiğinde;
 - kablo döşeme aracı ve su altı aracının çalıştırılması nedeniyle bulanıklık ve su kalitesinde düşüşe neden olan sedimentasyon oluşumu.
- Koridorların ve erişim yollarının açılması ve direklerin yerleştirilmesi nedeniyle, flora, fauna ve ekosistemler üzerindeki etkiler,
- Gürültü, insan varlığı ve kullanılması halinde, helikopter de dahil olmak üzere ağır makine kullanımı nedeniyle meydana gelen, fauna üzerindeki etkiler,
- Arazi kullanımında kısıtlamalar.

III.2. İŞLETME AŞAMASI

III.2.1. Sosyal etkiler

- İletim direklerinin ve erişim yollarının istismal edilmesinden kaynaklı sosyal etkiler (kamulaştırma ve irtifak hakkı ile ilgili sıkıntılar).

III.2.2. Gürültü ve titreşim

- Yakındaki yerleşim yerleri üzerinde korona etkisi (EİH işletilmesinden kaynaklı gürültü),
 - Bu sorunların kentsel alanlarda bir araya gelmesi durumunda yeni güzergah belirlenmekte veya yeraltı kabloları döşenmektedir.

III.2.3. Elektromanyetik alan etkisi

- Yerleşim alanları yakınında gerçekleştirilen iletim hattı projelerinden kaynaklı elektromanyetik alan (EMA),
 - Elektromanyetik alana (yüksek gerilim enerji hatları ve trafolardan kaynaklı) maruz kalınmasının sağlık üzerinde yaratabileceği olumsuz etkiler konusunda kamusal endişeler bulunmasına rağmen belirli EMA seviyelerine maruz kalınması sonucu

ortaya çıkabilecek olumsuz etkiler hakkında yeterli deneysel veri bulunmamaktadır. Buna karşın, gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir.

- Elektromanyetik parazit olasılığı (radar, mikrodalga, televizyon ve radyo sinyallerinde bozulmalar vb.).

III.2.4. Doğal unsurlar

- İletim hattı koridorlarında yapılan bakım faaliyetlerinden kaynaklı toprak ve su kirliliği,
- Koridor temizliği ve erişim yolu bakımı nedeniyle flora ve fauna üzerindeki etkiler,
- İletim direği veya trafo ekipmanına temas sonucu elektrik çarpması nedeniyle kuş ölümleri,
- Hatlara kuş çarpması (özellikle göç yollarında ve sisli alanlarda) vakaları,
- Göç yollarının ve çiftleşme, kuluçka ve yavrulama alanları dahil olmak üzere yerel ve/veya göçmen yabani fauna yaşamının bozulması (gürültü, titreşim, ışık ve insan varlığı) nedeniyle fauna üzerinde oluşan olumsuz etkiler,
- Deniz altından kablo geçirilmesi durumunda, elektromanyetik dalgalar nedeniyle deniz faunası (deniz memelileri, köpek balığı) üzerinde oluşan etkiler,
- Enerji iletim hattının yer aldığı alandaki peyzaj üzerinde oluşan etkiler,
- Deniz kablolarının güvenliği nedeniyle balıkçılık ve kum çıkarma gibi denizcilik faaliyetlerinin yerinde değişiklik olması.

III.2.5. Malzeme ve enerji tüketimi

- İletkenler için metal (bakır, alüminyum, alaşım ve çelik),
- İletim direkleri için alüminyum ve çelik,
- Yalıtım ve çarpma önlemleri için kurşun, alüminyum, plastik ve kauçuk,
- Temeller için beton.

III.3. KAPAMA / İŞLETMEDEN ÇIKARMA

Kapama faaliyetleri sırasında aşağıda belirtilen çevresel etkiler dikkate alınmalıdır:

III.3.1. Gürültü ve titreşim

- Teknolojilerin ve ekipmanların sökülmesinde, iletim direklerinin yıkımında ve yeraltı hatları kazısında kullanılan makinelerden kaynaklı gürültü,
- İşletmeden çıkarma faaliyetlerinin yarattığı trafikten kaynaklı gürültü (iletim direklerinin, temellerin, hatların kaldırılması).

III.3.2. Hava kirliliği

- Hafriyatın ve tozlu yüzeylerin rüzgara maruz kalması ve/veya inşaat sahasında nakliye faaliyetlerinden kaynaklı toz emisyonu,
- Ekipmanların sökülmesinde, yıkım ve kazı işlerinde kullanılan makinelerden kaynaklı kirlenici emisyonu.

III.3.3. Atıklar

- Tesisin kapatılması sonucunda oluşan tehlikesiz atıklar.

III.3.4. Toprak

- İletim direği temellerinin veya yeraltı kanallarının kaldırılması sonucunda oluşan deliklerin doldurulması için toprak taşınması gerekmektedir.

III.3.5. Diğer etkiler

- Enerji hatlarının sökülmesi işlemi sonrasında, bitkiler iletim hattı koridorlarının yakınındaki alanlarda gerçekleştiğinden doğal alanlarda hızlı geri kazanım gerçekleşebilmektedir. Sökme işlemi sırasında ortaya çıkan geçici rahatsızlıklar genellikle iletim hattı kaldırıldıktan sonra ortadan kalkmaktadır. Yaban hayatı düzeldikçe flora ve fauna da eski haline dönebilmektedir.

IV. ÖZET

Enerji iletim hatlarına ilişkin başlıca çevresel etkiler aşağıdaki gibidir:

- elektromanyetik alan,
- arazi kullanımının kısıtlanması,
- sosyal etkiler (kamulaştırma ve irtifak hakkı vb.).