



İstanbul Yeni Havalimanı ÇSED
Çevresel Mevcut Durum ve Etki Değerlendirmesi
Meteorolojik Koşullar ve İklim Değişikliği (Sera Gazı Emisyonları Dahil)

Hazırlanan:
İGA
İstanbul, Türkiye

Hazırlayan:
ENVIRON
Londra, UK

Tarih:
Ağustos 2015

Proje ya da Yayın Numarası:
UK14-21429

Sözleşme No:	UK14-21429
Düzenleme:	4
Yazar (imza):	Amanda Stevenson 
Proje Müdürü/Direktörü (imza):	Valéry Votrin/ Denise Wright 
Tarih:	05.05.2015

Bu rapor ENVIRON tarafından mümkün olan tüm beceri, itina ve çaba gösterilerek ENVIRON ile işveren arasında kabul edilmiş olan Hizmetler ve Sözleşme Koşulları dikkate alınarak hazırlanmıştır. Bu rapor işveren için gizlidir ve ENVIRON, bu rapor veya bir kısmının önceden ENVIRON tarafından resmi olarak kabul edilmedikçe ifşa edildiği üçüncü taraflara karşı hiçbir sorumluluk kabul etmemektedir. Herhangi bir tarafın rapora itimadı kendi sorumluluğundadır.

ENVIRON üzerinde mutabakata varılmış olan Hizmetler dışında herhangi bir konuda işveren veya diğer ilgililere karşı sorumlu değildir.

(Bu belgenin orijinal dili İngilizce'dir. Aslına sadık kalınarak Türkçe'ye tercüme edilmiştir.)

Versiyon Kontrol Kaydı				
Sayı	Revizyon Durumu	Tarih	Gözden Geçiren İsim Baş Harfleri	Yazar İsim Baş Harfleri
1	İlk Taslak	04 Ağustos 2014	VV/DW/NPS	PB
2	Son Taslak	16 Aralık 2014	DW/VV/PB	PB
3	Final	06 Şubat 2015	VV/DW	PB
4	Yeni Pist Düzenini Kapsayan Final	05 Mayıs 2015	VV/DW	PB
5	Kreditör Yorumlarını Kapsayan Final	07 Ağustos 2015	DW	HB

İÇİNDEKİLER

İGA	ÇSED İstanbul Yeni Havalimanı	
7.1	Meteorolojik Koşullar Ve İklim Değişikliği	4
7.1.1	Giriş	4
7.1.2	Politika, Yasal ve İdari Çerçeve	4
7.1.3	Değerlendirme Yöntemi	6
7.1.4	Mevcut Durum Bilgileri, Arka Plan ve Bilgi Kaynakları	9
7.1.5	Potansiyel Etkiler	9
7.1.6	Etki Azaltıcı Önlemler ve Bakiye Etkiler	17
7.1.7	Etkilerin Özeti	22
7.1.8	Sonuçlar	28
Ek 7.1.A Veri Tabloları		

TABLolar LİSTESİ

Tablo 7.1.1 Genel Etki Önemini Değerlendirme Matrisi	8
Tablo 7.1.2 Kazı ve İnşaat Taşıtları ve Ekipmanları ile Alakalı Sera Gazı Emisyonları 10	
Tablo 7.1.3 Öngörülen Doğal Gaz Tüketiminden Kaynaklanan Karbon Emisyonları	13
Tablo 7.1.4 Öngörülen Elektrik Tüketiminden Kaynaklanan Karbon Emisyonları	15
Tablo 7.1.5 Ağaçlandırmanın Karbon Faydası (50 Hektar alanda)	21
Tablo 7.1.6 Etkilerin Özeti	23

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 7.1.1 Kurtköy (WMO 170590) Türkiye için Rüzgar Gülü Noktası (2014 rüzgarları)	17
---	----

7.1 Meteorolojik Koşullar ve İklim Değişikliği

7.1.1 Giriş

Bu bölümde İYH projesinin hafriyat, inşaat ve işletme ile ilgili sera gazı emisyonları ele alınmıştır. Projenin inşaatı ve işletimi sırasında Proje ile ilgili Sera Gazı Emisyonlarının azaltılması veya telafi edilmesi için olası seçenekleri sunmaktadır. İYH projesi, tanımlanan Proje sınırları içerisindeki bölgeyi kapsamaktadır ve ilgili Etki Alanı, **Bölüm 3'de Önerilen** Proje ve Proje alanına etkisi tanımlı yer almaktadır.

Bu bölüm kapsamında, İYH projesinin Sera Gazı Emisyonlarının belirlenmesi için ele alınan yaklaşım, Performans Standardı 3 (PS3) Kaynak Verimliliği ve Kirlilik Önleme (Ref. 7.1.1)'e dayanmaktadır. Bahsedilen dokümanda: *"yıllık 25.000 tondan fazla veya bu orana CO₂ eşdeğeri üretmesi beklenen projelerde işveren, fiziksel proje sınırları içerisinde kontrol edilen veya sahip olunan tesislerden çıkan doğrudan emisyonların yanı sıra proje tarafından kullanılan enerjinin saha dışında üretimi ile alakalı dolaylı emisyonları belirleyecektir"* şeklinde bir yaklaşım yer almaktadır. Sera Gazı Emisyonu değerlendirmesi, Devletler Arası İklim Değişikliği Paneli, çeşitli uluslararası örgütler ve ilgili ev sahibi ülke kurumları tarafından sunulan yöntemlere paralel olarak tamamlanacaktır.

Proje, Kyoto Protokolünün (KP) Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Konvansiyonu'nun (UNFCCC) bir parçasını meydana getiren aşağıdaki altı sera gazından biri veya daha fazlasını yayma potansiyeline sahip sektörler içerisinde yer almaktadır.

- Karbon dioksit (CO₂),
- Metan (CH₄),
- Azot dioksit (N₂O),
- Hidroflorokarbonlar (HFC),
- Perflorokarbonlar (PFC), ve
- Kükürt heksaflorür (SF₆),

Sera Gazı Emisyonu değerlendirmesi sayesinde Projenin tasarımı, inşası ve işletimi sırasında Proje ile alakalı Sera Gazı Emisyonlarının düşük maliyetli bir şekilde azaltılması için fırsatlar belirlenmiştir.

7.1.2 Politika, Yasal ve İdari Çerçeve

7.1.2.1 Türk Mevzuatı Gereklilikleri

Türkiye'nin farklı çevresel etkilerini ele alan çeşitli stratejileri mevcuttur. UNFCCC ve KP'ye taraftır. Türkiye, enerji tasarruflu ve düşük karbonlu teknolojileri desteklemek için stratejiler, eylem planları ve programlar geliştirmektedir. İklim Değişikliği ile ilgili stratejik belgelerin içerisinde Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi (NCCS) (Ref 7.1.3) ve Ulusal İklim Değişikliği Eylem Planı (NCCAP) (Ref. 7.1.4) bulunmaktadır.

Enerji Verimliliği Kanunu (2007'de kabul edildi), binalar içerisinde ve taşımacılıkta enerji üretim, iletim, dağıtım ve tüketim aşamalarında enerji verimliliğini artıran ve destekleyen ilkeler ve prosedürleri kapsamaktadır (Ref. 7.1.5.). Kanun ayrıca genel kamuoyunda enerji farkındalığı oluşturmayı ve yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmayı amaçlamaktadır.

Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun (2005 yılında kabul edildi) serbest piyasa koşullarını bozmadan, yenilenebilir enerji

kaynaklarının kullanımında artışı sağlarken, gerekli yasal ve düzenleyici çerçeveyi oluşturarak elektrik enerjisinin üretiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını artırmayı amaçlamaktadır.

İYH için hazırlanan konsept tasarım onaylanırken, sürdürülebilir gereklilikler ile ilgili olarak Devlet Havalimanları Genel Müdürlüğü'nden (DHMI) belirli bir açıklama yapılmamıştır. Havalimanın terminal binasının, Enerji ve Çevresel Tasarım Liderliği (LEED) çerçevesinde asgari olarak Gümüş Sertifika elde etmek için bir "Yeşil Bina" olarak tasarlanması planlanmaktadır.

Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM) tarafından yürütülen "Yeşil Havalimanı Projesi" 2009 yılında SHGM tarafından başlatılan bir inisiyatiftir ve amacı Türkiye'deki havalimanlarının çevre ve insan sağlığı üzerindeki mevcut veya gelecekteki zararlarının azaltılması ve mümkünse ortadan kaldırılmasıdır. Katılım gösteren havalimanlarının hizmet tarifelerinde %50'ye kadar teşvik sunmaktadır. Gönüllü "Yeşil Havalimanı" Projesi, tarife indirimlerini elde etmek için katılım gösteren bir Türk havalimanı içerisinde faaliyet gösteren havalimanı işletmecileri, yer hizmetleri, bakım organizasyonları ve sağlık tesisleri üzerinde bir takım şartlar ve gereklilikler oluşturmaktadır. Havalimanı işletmecileri ve özellikle kaynak verimliliği ile alakalı diğer ilgili paydaşlar üzerindeki gereklilikler daha sonra ele alınacaktır.

Yeşil Havalimanı Projesi çerçevesinde havalimanı işletmecilerinin aşağıdakileri gerçekleştirerek tarife indirim hakkı elde etmek için sera gazı emisyonlarını azaltması gerekmektedir:

- Operatörler için sorumluluk alanlarını belirlemek ve kilit emisyon olumlu etkileri için mevcut durumu tanımlamak,
- ISO 14001 ve Yeşil Havalimanı Projesi çerçevesinde belirtilen sektörel kriterlere paralel olarak bir Çevresel Yönetim Sistemi'nin (ÇYS) oluşturulması ve uygulanması,
- Oluşturulan ÇYS'nin belgelendirilmesi, sürdürülmesi ve Türk Standartları Enstitüsü tarafından gerçekleştirilen "ISO 14001 ÇYS Sertifikasyon" sürecinin sonlandırılması,
- ISO 14064:1 uyarınca bir "Sera Gazı Hesap Raporu'nun hazırlanması,
- Aşağıdakileri gerçekleştiren bir "Sera Gazı Yönetim Raporu'nun hazırlanması ve uygulanması:
 - Yakıt ve enerji tüketimini takip eden,
 - Enerji tüketimi ve sera gazı emisyonlarının azaltılması için hedefler içeren,
 - İşletme sırasında emisyonları en aza indirmek için önlemleri tanımlayan ve benimseyen,
 - Personel arasında sera gazı emisyonlarının önemi hakkında farkındalık yaratan,
 - İklim değişikliği, sera gazı emisyonları ve enerji hususlarında bir kurul oluşturan.
- Sera gazı emisyonlarının düşüşünü gösteren tüm belgelerin SHGM'ye sunulması.

Gereklilik uyarınca belgelerde üç yıllık bir ortalama yer alacak ve "Sera Gazı Yönetiminin" kabul edildiğini gösterecektir.

Yeşil Havalimanı Projesi çerçevesinde yer hizmetleri sunan şirketler, hidrokarbon yakıtlarla çalışan taşıtlar yerine elektrikli taşıtları kullanmaya teşvik edilmiştir. Buna ek olarak, elektrik gücü ile çalışan taşıtlar için provizyon da bakım operasyonları sağlayan şirketler için

geçerlidir. Yeşil Havalimanı Projesi çerçevesinde yer hizmetleri sunan şirketler, benzinle çalışan taşıtlar yerine elektrikli taşıtları kullanmaya teşvik edilmiştir.

Türkiye'de bu Proje için geçerli olan genel yasa ve politika gereklilikleri ile ilgili diğer bilgiler Bölüm 2 Politika, Yasa ve Yasal Çerçeve içerisinde yer almaktadır.

7.1.2.2 Uluslararası Finansman için Standartlar ve Kılavuzlar

Uluslararası finans, geniş ölçekli Projeler için geniş çapta kullanılmaktadır. Bu bağlamda önde gelen uluslararası finansman kurumları, destekleyecekleri Projeler ile alakalı çevresel ve toplumsal hususlara yönelik standartlar ve kılavuzlar geliştirmiştir. Bu kurumların arasında Dünya Bankası Grubunun çevresel ve toplumsal güvenliklerin oluşturulmasında önemli bir yere sahiptir. Dünya Bankası Grubu'ndaki özel sektör Projelerine hizmet veren IFC, Çevresel ve Toplumsal Sürdürülebilirlik Hakkında Performans Standartları (PS)'ni geliştirmiş ve kaynak verimliliği için özellikle belirlenmiş kriterler dahil olmak üzere ilgili kılavuzluk notlarını oluşturmuştur.

Spesifik olarak IFC PS3 - Kaynak Verimliliği ve Kirlilik Önleme (Ref. 7.1.1) belirtmektedir ki artan insan faaliyetleri genellikle sonsuz olmayan kaynakların yerel, bölgesel ve küresel seviyelerde insan ve çevreyi tehdit edebilecek boyutta tüketimine neden olmaktadır. Sera Gazı Emisyonları ile ilgili temel gereklilikler PS3 içerisinde yer almaktadır ve aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- Projenin tasarım ve işletilmesi sırasında proje ile alakalı Sera Gazı Emisyonlarının azaltılması için alternatiflerin dikkate alınması ve teknik ve finansal açıdan uygun ve tasarruflu seçeneklerin uygulanması.
- Yıllık 25,000 ton CO₂ ya da fazlasını üretmesi beklenen projeler için işveren, fiziksel proje sınırları içerisinde kontrol edilen veya sahip olunan tesislerden çıkan doğrudan emisyonların yanı sıra proje tarafından kullanılan enerjinin saha dışında üretimi ile alakalı dolaylı emisyonları belirleyecektir.
- Sera Gazı Emisyonlarının miktar ölçümü, uluslararası arenada kabul edilmiş yöntemler ve iyi uygulama örneklerine uygun olarak işverence yıllık bazda gerçekleştirilecektir.

Sera Gazı emisyonları hakkında daha fazla bilgiye IFC Kılavuz Notu 3: Kaynak Verimliliği ve Kirlilik Önleme (Ref. 7.1.2) içerisinde ulaşılabilir.

7.1.3 Değerlendirme Yöntemi

7.1.3.1 Yöntem

Bu bölümün kapsamını belirlemek amacıyla Proje ile ilgili mevcut bilgilerin belgesel bir incelemesi gerçekleştirilmiştir. Sera Gazı emisyonlarının bir değerlendirmesi gerçekleştirilmiş ve aşağıdakilerden meydana gelen ikincil kaynaklara dayalı olan yerlerde miktarları belirlenmiştir:

- Türk ÇED raporu,
- ÇSED Kapsam Belirleme Raporu,
- Master Plan (Ref. 7.1.7),
- İGA tarafından sunulan bilgiler.

Projenin inşası ve işletilmesi ile alakalı Sera Gazı Emisyonlarının bir değerlendirmesinde, azaltma fırsatlarını vurgulamak için azaltıcı önlemler belirlenmiştir. Bu aşamada, tasarım

sürecinin bir sonucu olarak mevcut olan bilgi seviyesinden dolayı Sera Gazı Emisyonlarının azalma miktarını özellikle belirlemek mümkün olmamıştır. Bu nedenle, emisyon azaltımı olmayan bir program ile azaltma olan bir program arasında olası etkilerin kalitatif bir değerlendirmesi bu bölüm içerisinde gerçekleştirilmiştir.

7.1.3.2 Kapsam

Bu değerlendirmenin kapsamı IFC PS3'ün gereklilikleri tarafından belirtilmiş ve şu ifadelerle yer verilmiştir " ...işveren, projenin tasarım ve işletimi sırasında proje ile alakalı Sera Gazı Emisyonlarının azaltılması için alternatifleri göz önünde bulunduracak ve teknik ve finansal açıdan uygun ve tasarruflu seçenekleri uygulayacaktır" (Paragraf 7). Ayrıca "işveren, fiziksel proje sınırları içerisinde kontrol edilen veya sahip olunan tesislerden çıkan doğrudan emisyonların yanı sıra proje tarafından kullanılan enerjinin saha dışında üretimi ile alakalı dolaylı emisyonları belirleyecektir" (Paragraf 8).

Bu noktada Sera Gazı Emisyonu değerlendirmesinin kapsamı, Proje ile alakalı potansiyel olarak hassas alıcıları ve potansiyel olarak önemli etkileri belirleyen bir kapsam süreci üzerinden tanımlanmıştır. ÇSED Kapsam Belirleme Raporu içerisinde belirtilen önemli hususlar şunlardır:

- Sera Gazı Emisyonlarını hesaplamak için, IPCC Ulusal Sera Gazı Envanterleri Kılavuzu, WRI/WBCSD, Sera Gazı Protokolü, ISO 14064, ilgili AB Yönetmeliği, IFC Karbon Emisyonları Tahmin Aracı, Sera Gazı Emisyonu dönüştürme faktörleri hakkında tüm güvenilir uluslararası özel veriler (örn. TÜİK, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı) ve Çevre, Gıda ve Köy İşleri Bakanlığı (DEFRA), İngiliz veri kaynakları (sadece malzeme masraflarının mevcut olduğu ya da spesifik bir aktivitenin karşılanması için uygun bir emisyon faktörü olmadığında) dahil olmak üzere kabul edilen yöntemler kullanılacaktır.
- Karbon sayımı ile ilgili olarak Tier 1 yaklaşımı kabul edilecek ve mümkün olduğunda ülkeye özel bilgilerin mevcut olması durumunda Tier 2 prensibine geçilecektir.
- İnşaat ve işletme için hazırlanan çevresel ve toplumsal katılım ve iletişim planı içerisinde Sera Gazı Emisyonları ile ilgili bilgilerin yayınlanması için bir gereklilik bulunacaktır (eğer veri analizinde Projenin yıllık olarak 100,000 ton CO₂ eşdeğeri üzerinde salım yapacağı belirlenirse).

Bu bölüm aynı zamanda ÇSED raporu içerisinde yer alan diğer teknik bölümlerle birlikte okunmalıdır ve bu nedenle aşağıdakilerden bahsetmemektedir:

- Kaynak Verimliliği,
- Proje Alanı içerisindeki mevcut arazi kullanımında değişiklikler (ve madencilik faaliyetlerinin kaybı),
- Atık yönetimi ve üretimi,
- Kirlilik Yönetimi (hava kalitesi, ses ve titreşimi, yüzey ve yer suyu).

Projenin inşaatı ve işletmesi neticesinde Sera Gazı Emisyonları Proje Alanının kapsamının dışına çıkacaktır. Bu durum aşağıdakileri içermektedir:

- Hem inşaat hem de işletme sırasında malzemelerin bulunması, üretimi ve işlenmesi sırasında enerji ve su kullanımı ile ilgili gömülü emisyonlar. Bunların içerisinde tipik olarak doğrudan malzeme kullanımının (örn. inşaat malzemesi) yanı sıra dolaylı malzeme kullanımı (örn. tüketici malları) yer almaktadır.

- Üçüncü tarafların yönetimi ve kontrolü çerçevesinde Projenin ilgili tesisleri ve faaliyetlerinden kaynaklanan ilave Sera Gazı emisyonları.
- Yolcu, personel, kargo ve malların hareketi ile alakalı ilave Sera Gazı Emisyonları (örn. hususi araç, taksi, toplu taşıma, deniz).

Yukarıdakilerin Projenin Etki Alanına girdiği bilinmesine rağmen, bu değerlendirme bu etkileri bu bölüm içerisinde belirlememiştir. Bununla birlikte uygun olan durumlarda yukarıda belirtilen alanlardaki kaynak kullanımını daha fazla azaltma fırsatı sunan azaltıcı önlemler bu bölüm içerisinde belirlenmiştir.

7.1.3.3 Önem Kriteri

ÇSED içerisinde etki sınıflandırması ve önemi, mümkün olan yerlerde, belirlenmiş standartlar, kabul edilen / yayınlanan kriterler ve yasalara referans yapılarak değerlendirilmiştir. Etkilerin derecelerinin belirlenmesi mümkün olmadığında, Bölüm 6 Etki Değerlendirme Yönteminde detaylı olarak açıklanan şekilde, uzman bilgileri, GIIP ve uzman görüşlere dayalı olarak kalitatif değerlendirmeler gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda, etkiler ilk olarak olumsuz (negatif) ve yararlı (avantajlı/pozitif) olarak tanımlanmış ve sınıflandırılmıştır. Sonrasında bu etkiler ya kantitatif ya da kalitatif olarak, belirli durumlarda da her ikisi olarak öngörülmüştür.

Kantitatif yöntemler, Projenin sonucu olarak ölçülebilir değişiklikleri öngörür ve potansiyel etkiler ile ilgili doğru öngörüler / tahminler yapmak için mevcut durumların doğru ölçümlerine dayalıdır. Kalitatif değerlendirme yöntemleri, uzman görüşü ve tecrübelerine dayanmaktadır.

Bölüm 6 içerisinde tanımlanmış aşağıda yer alan öngörü Önemi (yani, sıfır/ihmal edilebilir, düşük, orta ve muhtemel) ve olasılık (Muhtemel, mümkün, muhtemel değil) kriteri, olumlu etkilerin genel önemini değerlendirmek için kullanılmıştır. Genel önemi belirlemek için Tablo 7.1.1'de belirtilen matris kullanılmıştır.

Tablo 7.1.1 Genel Etki Önemi Değerlendirme Matrisi

Etkinin Olasılığı	Etkinin Önemi			
	İhmal Edilebilir	Düşük	Orta	Yüksek
Muhtemel	İhmal Edilebilir	Düşük	Orta	Yüksek
Mümkün	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	Düşük	Orta
Olasılık Dışı	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	Düşük
İmkansız	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir

Proje ile alakalı ilk önemli etkilerin tanımlanması önemlidir ancak bu etki değerlendirmesinin ana odak noktası, azaltıcı önlemlerin uygulanması ve/veya dikkate alınmasından sonra bakiye etkilerin önemini tanımlamak olmuştur. Bir bakiye etki, kaçınma ve/veya azaltma önlemlerinin uygulanmasından sonra mevcut olmaya devam eden etkidir. Bu bağlamda, bu bölümün sonunda, önerilen etki azaltıcı önlemlerinin öngörülen etkinliğinin ortaya çıkarılmasına yardımcı olmak için, etki azaltımının yapılmadığı durumda etkilerin potansiyel önemini gösteren özet bir tablo yer almaktadır.

Etkilerin önem derecesi, olası etkilerin bakiye etkilere göre karşılaştırılması yoluyla yukarıdaki kriterler kullanılarak değerlendirilmiştir.

7.1.4 Olumlu Etkilerin Durum Bilgileri, Arka Plan ve Bilgi Kaynakları

7.1.4.1 Mevcut Yardımcı Tesisler

Proje Alanı, İstanbul'un toplam su ihtiyacının yaklaşık %20'sini karşılayan Terkos Gölü'nden 2.5 km uzakta yer almaktadır. Sahadan geçen iki mevcut isale hattı bulunmaktadır. Bunlardan birisi 38 km'lik toplam uzunluğa sahip işletmede olan bir hattır. Yeni isale hattının yeri onaylandığında bunlar sökülecektir. Sahanın üzerinden geçen bir elektrik iletim hattı yer almaktadır ve Saha hazırlık işlerinin bir parçası olarak Saha sınırında tekrar konumlandırılacaktır.

7.1.5 Potansiyel Etkiler

İYH'nin yerel, bölgesel ve ulusal meteorolojik koşullar ve iklim üzerinde bir etki sahibi olma potansiyeli bulunmaktadır. Bu bölümde, Projenin hafriyat, inşaat ve işletme aşamalarında Proje faaliyetleri ile alakalı Sera Gazı Emisyonlarının mümkün olduğunca belirlenmesi ve ölçülmesi amaçlanmaktadır. Proje Alanının mevcut durumu ve mevcut kullanımları dikkate alındığında Projenin tüm aşamalarında Sera Gazı Emisyonlarında nispeten önemli bir artışın meydana geleceği anlaşılmıştır. Bu temelde, tüm aşamalar içerisinde mümkün olan ölçüde Sera Gazı Emisyonlarını en aza indirmek için kabul edilecek olan azaltıcı önlemlerin etkinliği, değerlendirmede dikkate alınmıştır. Buna ek olarak, sıcaklık ve sis üzerindeki potansiyel etkiler aşağıda ele alınmıştır.

Sera Gazı Emisyonlarının değerlendirmesi, Dünya Sürdürülebilir Gelişim Ticari Konseyi (WBCSD) ve Dünya Kaynakları Enstitüsü (WRI) tarafından yayınlanan Sera Gazı emisyon raporlaması hakkında uluslararası kılavuza göre yapılmıştır. Sera Gazı Emisyonu Raporlama Protokolü başlıklı kılavuz, KP (Ref. 7.1.8) tarafından kapsanan Sera Gazı Emisyonlarının hesaplanması ve raporlanmasına standart bir yaklaşım getirmektedir. Bu Standart çerçevesinde Sera Gazlarının etkileri Kapsam 1, Kapsam 2 ve Kapsam 3 olarak bilinen üç gruba ayrılmıştır:

- Kapsam 1 - Raporlama yapan kuruluşa ait olan ya da doğrudan kontrolü altında bulunan kaynaklardan gelen doğrudan Sera Gazları,
- Kapsam 2 - Raporlama yapan kuruluş ile alakalı olan ancak başka bir kuruma ait olan ya da bu kurum tarafından kontrol edilen ve bu nedenle raporlama yapan kurumun doğrudan kontrolü altında bulunmayan dolaylı Sera Gazı emisyonları,
- Kapsam 3 - Raporlama yapan kuruluşun yukarı yönde ve aşağı yönde faaliyetlerinde meydana gelen ve tipik olarak ürünün "yaşam döngüsü" etkisi ile alakalı Sera Gazı Emisyonları. Bu emisyonlar, raporlama yapan kuruluşun doğrudan kontrolü altında olarak değerlendirilmemiştir.

Bu kılavuza göre, Kapsam 1 ve Kapsam 2 Sera Gazı Emisyonlarının değerlendirme içerisine dahil edileceği belirlenmiştir. Kapsam 1 emisyonlar, yakıt kullanımı, saha üzeri elektrik üretimi ve işlem emisyonları (doğrudan emisyonlar) bağlamında değerlendirilerek ölçülecektir. Kapsam 2 emisyonlar, üçüncü taraflardan gelen elektrik, ısı veya buharlar değerlendirilerek ölçülecektir (dolaylı emisyonlar). Kapsam 3 emisyonlar ölçülmeyecektir. Bu, IFC PS 3 içerisinde belirtilen kılavuza paraleldir.

Değerlendirme süresi içerisinde Projenin hafriyat işleri, inşaatı ve işletimi yer almaktadır ve 25 yıllık olması beklenmektedir. İYH'nin 25 yıldan daha uzun bir süre işletmede kalabileceği belirtilmiştir ve havalimanı kapatılırsa bir işletmeden çıkarma dönemi olacaktır.

7.1.5.1 Hafriyat İşleri ve İnşaat

Proje Bölgesinde şu anda bilinen gaz kaynağı olmadığından ve hafriyat ekipmanları için gereken yüksek enerji yükü dikkate alındığında tüm inşaat taşıtları ve makineleri motorin ile çalışacaktır. Dört fazın tamamında aşağıda yer alan inşaat ekipmanlarının kullanılması beklenmektedir:

- 30 ve 90 tonluk Ekskavatörler,
- Dozerler,
- Greyderler,
- Loderler,
- Silindirler (alt yapı ve binaların inşası için),
- Greyderler,
- Kamyonlar,
- Su tankerleri,
- Vinçler.

Tablo 7.1.2 içerisinde Proje süresi için teklif edilmiş olan hafriyat ve inşaat ekipmanları ile alakalı Sera Gazı emisyonları özetlenmiştir. Her bir ekipman veya taşıt türüne yönelik, beygir gücü ve Sera Gazı için ilgili veriler toplanmış ve emisyon etkisini belirlemek için uygulanmıştır. 1 ve 2'nci Fazlarda Ek 7.1.A'nın Tablo 7.1.A'sında listelenmiş tüm ekipmanların kullanılması beklenmektedir. Faz 3 ve 4' de kullanılan ekipmanların, Ek 7.1.A da listelenen ekipmanların zamanın üçte birinde kullanılacağı düşünülmektedir (işlerin kapsamına bağlı olarak, hafriyat işlerinin büyük bir kısmı 1 ve 2'inci Fazlarda tamamlanacaktır). Detaylı hesaplama tabloları Ek 7.1.A içerisinde verilmiştir.

Tablo 7.1.2 Kazı ve İnşaat Taşıtları ve Ekipmanları ile Alakalı Sera Gazı Emisyonları

Proje Fazları	Faz 1	Faz 2	Faz 3	Faz 4
Ton CO₂	2.910.216	447.069	546.418	546.418

Taşıtların yakıt dolumunu desteklemek üzere 1000 tonluk bir mazot depolama tesisi dahil olmak üzere inşaat şantiyelerinden birinde bir ekipman ve kamyon parkı oluşturulacaktır. Hafriyat ve taşınabilir ekipmanlar, mobil tankerler kullanılarak yerlerinde yakıt dolumu yapabilecektir.

Konaklama, yemek ve ofisler dahil olmak üzere inşaat personelinin sosyal tesisleri ile alakalı ayrıca bir enerji ihtiyacı olacaktır. Ofis tesisleri ve işçilerin konaklama yerlerinde hafriyat işleri ve inşaat sürecinde ısınma amaçlı olarak Sıvılaştırılmış Doğal Gaz (LNG) ve aydınlatma için elektrik ihtiyacı olacaktır. Bu ihtiyacın miktarı şu anda bilinmemektedir ve bu nedenle ilgili Sera Gazı Emisyonları belirlenmemektedir.

Taşıtların ve ekipmanların da arazi temizlik faaliyetlerine katılacakları öngörülmektedir. Ağaçlık alanların temizliğinde, bitki örtüsünün sağladığı karbon ile ilgili negatif bir etki söz konusu olacaktır. Proje sonrası durum ile karşılaştırıldığında, Proje öncesinde arazinin daha fazla karbon azaltma kapasitesi olduğu düşünüldüğünde ayrıca bir Sera Gazı emisyonu olacaktır. Arazi temizliğinden kaynaklanan karbon azaltma kaybı ile alakalı Sera Gazı Emisyonları hesaplanmamıştır çünkü WRI/WBCSD Sera Gazı Protokolü tarafından belirlenen raporlama parametrelerine dahil değildir: Kurumsal Hesaplama ve Raporlama Standardı (Ref. 7.1.8). Burada şu ifadeler yer verilmiştir: *“Kapsam 1 ve Kapsam 2 emisyonları hesaplanacak ve raporlanacaktır. Kapsam 1; şirkete ait olan veya şirket*

tarafından kontrol edilen kaynaklardan ortaya çıkan Doğrudan Sera Gazı emisyonları, örneğin sahip olunan veya kontrol edilen kazanlar, fırınlar, taşıtlar, vb.'den kaynaklanan emisyonlar, sahip olunan ya da kontrol edilen işlem ekipmanlarındaki kimyasal üretimden kaynaklanan emisyonlar. Kapsam 2, şirket tarafından tüketilen satın alınmış elektriğin üretiminden kaynaklanan Sera Gazı emisyonlarını hesaplamaktadır. Satın alınan elektrik, satın alınmış ya da diğer şekilde şirketin kurumsal sınırlarına getirilen elektrik olarak tanımlanmıştır. Kapsam 2 emisyonları fiziksel olarak elektriğin üretildiği tesiste ortaya çıkmaktadır (Bölüm 4- Operasyonel Sınırların Belirlenmesi).

7.1.5.2 Havalimanı İşletmesi

İşletme aşamasında İYH'nin yerel, bölgesel ve ulusal meteorolojik koşullar ve iklim üzerinde bir etki sahibi olma potansiyeli bulunmaktadır. Sera gazı emisyonları, sıcaklık değişimleri ve sisin potansiyel etkileri aşağıda ele alınmıştır.

Yakıt Tüketimi ve Sera Gazları

Proje sonucunda taşımacılıktan kaynaklanan önemli bir yakıt talebi söz konusu olacaktır (havacılık ve karayolu taşıtları). Yakıt teslim ve tedarik yöntemleri büyük ihtimalle aşağıdakiler için sağlanacaktır:

- Deniz yoluyla taşımacılık ve dalgakıran boru hattı ile ithalat,
- Acil durum karayolu tankeri tahliyesi,
- Uzatılmış bir NATO boru hattından alımlar¹,
- Gelecekte tahsis edilecek yakıt boru hatlarından alımlar,
- Gelecekteki demiryolu tanker tahliyesi.

Aşağıda belirtilen büyük ve sürekli hacim talepleri (Tablo 7.1.3'te belirtilen şekilde) ele alındığında, açılış yılında her pik günde yakıt temin etmek için yaklaşık 350 yol tankeri gerekecek ve günde 700'e kadar çıkabilecektir.

İYH'nin işletilmesi neticesinde aşağıda belirtilen şekilde iç mekanlarda ısıtma (alan ve evsel sıcak su) elektrik ve soğutma taleplerinin karşılanma ihtiyacı ortaya çıkacaktır:

- Merkezi bir gazla çalışan kombine ısı ve enerji (CHP) santrali, hem alan ısıtma hem de evsel kullanım için elektrik ve sıcak su sağlayacaktır,
- Birincil soğutma istasyonları, terminaller ve yardımcı binalara esnek soğutma sunmak üzere Proje Bölgesi civarında kilit yerlerde bulunacaktır,
- Projenin toplam azami elektrik ihtiyacı yaklaşık 222 MVA'dır. Talebi karşılamak için her biri tüm havalimanı yükünü destekleyebilecek iki ayrı ve tahsis edilmiş besleme hattı sağlanacaktır. Jeneratörlere bağlanmış olan birincil elektrik alt istasyonları, terminaller,

¹ NATO Boru Hattı (NPS), yakıtlar ve motor yağları için on adet ayrı depolama ve dağıtım sisteminden meydana gelmektedir. Toplamda, yaklaşık 12.000 km uzunluğundadır, 13 NATO ülkesinden geçmekte ve 5.5 milyon m³lük bir depolama kapasitesine sahiptir.

NPS, depolama depoları, askeri hava üsleri, sivil havalimanları, pompa istasyonları, yol ve demiryolu yükleme istasyonları, rafineriler ve giriş/taahhüt noktalarını birbirine bağlar. Toplu dağıtım, ortak finanse edilen NATO Güvenlik Yatırım Programındaki tesisler kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Şebekeler ulusal örgütler tarafından kontrol edilmektedir ancak Merkezi Avrupa Boru Hattı Yönetim Kurumu tarafından yönetilen çok uluslu bir sistem olan Orta Avrupa Boru Hattı Sistemi bunun dışındadır.

havalimanı ve yardımcı binalara esnek güç kaynağı sunmak üzere Proje Bölgesi etrafında kilit lokasyonlarda servis tünellerinin üzerinde yer alacaktır.

- Grip ve birincil alt istasyonlara gelen besleme hatları kesildiğinde standby jeneratör sağlanacaktır. Her birincil alt istasyon binası içerisinde yedek güç vermek üzere 2-5 dizel jeneratör seti sunulacak ve 10,5 kV'de 2.250 kW'lik bir standby oranına sahip olacaktır.

İYH'nin inşası, işletmesi ve devri için imtiyaz sözleşmesinin şartlarından birisi, İstanbul'un Avrupa Yakasında yer alan mevcut Atatürk Uluslararası Havalimanının ticari yolcu trafiğine kapanmasını gerektirmektedir. Bu temelde, Projenin mevcut havalimanı ile alakalı var olan yakıt ihtiyacı oranının (yani, havacılık ve inşaat hizmetlerinden) telafisine neden olacağı öngörülmektedir. Dahası, terminallerin Atatürk Uluslararası Havalimanında mevcut olan binalardan nispeten daha verimli olması beklenmektedir ve bunun (bir kWh/m²bazında) yakıt talebinde ve ilgili Sera gazı emisyonlarında bir azalmaya neden olacağı öngörülmektedir.

Isı üretimi, saha elektriği ve soğutma sistemlerinde soğutucuların kullanımının bir Sera Gazı emisyon etkisi olacaktır. Doğal gaz ve elektriğin operasyonel kullanımı ile alakalı Sera Gazı emisyonları tahmin edilmiştir (Tablo 7.1.3 ve Tablo 7.1.4'te gösterilen şekilde). Bir metreküp (m³) doğal gaz için 0,00188496 ton CO₂'lik ve satın alınan her kilovat saat elektrik için 0,000511 ton CO₂'lik bir emisyon faktörü uygulanmıştır. Bu emisyon faktörleri, 2006 IPCC Ulusal Sera Gazı Envanterleri Kılavuzu (Ref. 7.1.9.) içerisinde yer alan Sera Gazı Protokolü hesaplama araçlarından elde edilmiştir. Tüketilen elektriğin %100'ünün Türk ulusal şebekesinden alınacağı varsayılmıştır.

Tablo 7.1.3 Öngörülen Doğal Gaz Tüketiminden Kaynaklanan Karbon Emisyonları

	Havalimanının İşletmeye Alınması - Faz 2 İnşaatın Tamamlanması		Faz 2 İnşaat Tamamlama - Faz 3 İnşaatın Tamamlama		Faz 3 İnşaatın Tamamlanması - Faz 4 İnşaatın Tamamlanması		Faz 3 İnşaatın Tamamlanması - İmtiyaz Sonu	
	Doğal Gaz (m ³)	CO ₂ (ton)	Doğal Gaz (m ³)	CO ₂ (ton)	Doğal Gaz (m ³)	CO ₂ (ton)	Doğal Gaz (m ³)	CO ₂ (ton)
Genel Havacılık Terminali, VIP Terminali	1.820.383	3.431	1.820.383	3.431	1.820.383	3.431	1.820.383	3.431
Kargo Tesisleri, MRO* Tesisleri, ATC Kulesi	14.664.195	27.641	14.664.195	27.641	14.664.195	27.641	14.664.195	27.641
Catering Tesisleri, Apron Kulesi, Merkezi Admin Alanı ve Binası, Gümrük Binaları	23.311.594	43.941	23.311.594	43.941	23.311.594	43.941	23.311.594	43.941
Terminal 1	18.203.828	34.313	18.203.828	34.313	18.203.828	34.313	18.203.828	34.313
Terminal 2	-		8.552.487	16.121	8.552.487	16.121	8.552.487	16.121
Uydu Terminal	-		-	-	-	-	3.375.000	6.362
Güvenlik Binası, Bakım, Malzeme Deposu, Ekipman Bakımı	-		-	-	5.701.658	10.747	5.701.658	10.747
Hangarlar, ATC, Güvenlik	-		-	-	-	-	10.500.000	19.792
Havalimanı Şehri	12.000.000	22.620	12.000.000	22.620	12.000.000	22.620	12.000.000	22.620
Tema Parkı	-		-	-	-	-	22.500.000	42.412

	Havalimanının İşletmeye Alınması - Faz 2 İnşaatın Tamamlanması		Faz 2 İnşaat Tamamlama - Faz 3 İnşaatın Tamamlama		Faz 3 İnşaatın Tamamlanması - Faz 4 İnşaatın Tamamlanması		Faz 3 İnşaatın Tamamlanması - İmtiyaz Sonu	
	Doğal Gaz (m ³)	CO ₂ (ton)	Doğal Gaz (m ³)	CO ₂ (ton)	Doğal Gaz (m ³)	CO ₂ (ton)	Doğal Gaz (m ³)	CO ₂ (ton)
(Opsiyonel)								
Trijenerasyon	146.976.071	277.044	155.528.558	293.165	161.230.216	303.913	196.390.440	370.188
Toplam	216.976.071	408.991	234.081.045	441.233	245.484.361	462.728	317.019.585	597.569
* Bakım, Onarım ve Revizyon (MRO).								

Tablo 7.1.4 Öngörülen Elektrik Tüketiminden Kaynaklanan Karbon Emisyonları

	Havalimanının İşletmeye Alınması - Faz 2 İnşaatın Tamamlanması		Faz 2 İnşaat Tamamlama - Faz 3 İnşaatın Tamamlama		Faz 3 İnşaat Tamamlama - Faz 4 İnşaatın Tamamlanması		Faz 4 İnşaatın Tamamlanması - İmtiyaz Sonu	
	Elektrik (kWh)	CO ₂ (ton)	Elektrik (kWh)	CO ₂ (ton)	Elektrik (kWh)	CO ₂ (ton)	Elektrik (kWh)	CO ₂ (ton)
Terminal 1	280.000.000	143.080	385.000.000	196.735	385.000.000	196.735	385.000.000	196.735
Terminal 2	-	-	105.000.000	53.655	114.545.455	58.533	114.545.455	58.533
Uydu Terminal	-	-	-	-	-	-	52.000.000	26.572
Apron Aydınlatması	3.328.000	1.701	4.328.000	2.212	4.800.000	2.453	6.000.000	3.066
Pistler ve Taksi Yolları	13.000.000	6.643	15.250.000	7.793	19.500.000	9.965	23.750.000	12.136
ATC	7,800,000	3,986	15.600.000	7.972	23.400.000	11.957	23.400.000	11.957
Destek Tesisleri	98,000,000	50.078	110.000.000	56.210	130.000.000	66.430	160.000.000	81.760
Kargo Şehri	16,000,000	8.176	24.000.000	12.264	32.000.000	16.352	48.000.000	24.528
MRO	78.000.000	39.858	93.600.000	47.830	156.000.000	79.716	187.200.000	95.659
Havalimanı Şehri	17.000.000	8.687	43.000.000	21.973	115.000.000	58.765	172.000.000	87.892
Toplam	513.128.000	262.208	795.778.000	406.643	980.245.455	500.905	1.171.895.455	598.839

Bu aşamada detaylı bir enerji ve soğutma stratejisi mevcut olmadığından dolayı tam Sera Gazı etkisi, detaylı bilgiler elde edilene kadar halihazırda hesaplanamamaktadır.

İYH'nin diğer önemli bir emisyon etkisi uçaklardan kaynaklanacaktır. Uçak emisyonları, 3.000 feet'e kadar havalimanı raporlama sınırı içerisinde kalmaktadır (kalkış ve iniş). Bununla birlikte, bu emisyonlar havalimanı işletmecisi kontrolünde olmadığı için Kapsam 3 emisyonlar olarak sınıflandırılacaktır.

Sıcaklık Üzerindeki Etkiler

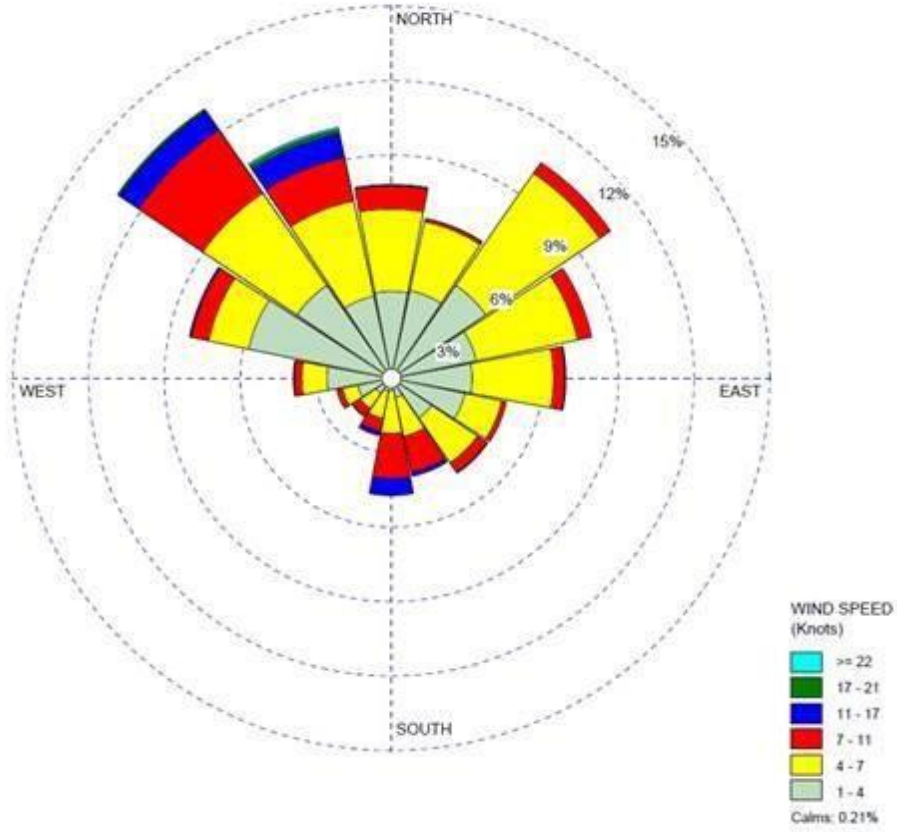
Proje, bölgedeki yerel sıcaklık koşullarında bir değişikliğe neden olabilir. Şu anda ormanlar ve su birikintileri, yüzey nemi sağlayarak bölgesel sıcaklıkları ılımanlaştırmaktadır. Su birikintilerinden yüzey suyunun buharlaşması ve bitki örtüsünden su kaybında atmosferin ısınmasına güneş enerjisi de katkıda bulunabilir. Proje neticesinde Proje Alanının yakınında daha yüksek yüzey sıcaklıkları ortaya çıkabilir, bu durum da orta bölgede günün bir kısmında rüzgar hızlarını bir miktar hızlandırabilecek olan deniz esintisinin bir artışı ile yumuşatılabilir. Bitki örtüsünün kaldırılması da bölgenin yüzey pürüzlülüğünü azaltabilir ve yüzeye yakın rüzgar hızlarını daha da arttırabilir.

Beton yüzeylerin eklenmesi, atmosferik ısınmaya daha fazla katkıda bulunabilir, çünkü bu yüzeyler güneş enerjisini su ve bitki kaplı yüzeylerden daha fazla emer ve serbest bırakır. Beton yüzeylerin yüksek bir yoğunluğunun yerel sıcaklık üzerindeki etkisi genel olarak "kentsel ısı adası etkisi" olarak adlandırılmıştır. Yüzey suyu ve bitki örtüsünün kaldırılması ve bu yüzeylerin beton ile değiştirilmesi neticesinde beton yüzeylerin daha düşük ısı kaybı ve daha yüksek iletkenliğinden dolayı gece saatlerinde daha hızlı ve yoğun soğutma meydana gelir.

Sis Üzerindeki Etkiler

Sis olaylarının sıklığı, süresi ve yoğunluğu üzerinde olacak değişikliklerde, Proje'nin katkısı farklı yollarla olabilir. Öncelikli olarak sis, Proje Sahası içerisinde ağaçlık araziden meydana gelen buharlaşma ile oluşabilmektedir. Ağaçlık arazinin kaldırılması, atmosferdeki daha düşük seviyeli su buharı miktarını azaltabilir. Su birikintilerinin boşaltılması, su birikintisi yüzeylerinden buharlaşma nedeniyle önemli bir düşük seviyeli atmosferik nem kaynağını ortadan kaldıracaktır. Bununla birlikte, Proje Sahasının Karadeniz'e olan yakınlığı ve kıyusal rüzgar akışının yüksek sıklığı (Aşağıdaki Şekil 7.1.1'e bakınız) ele alındığında tipik bölgesel hava kütlelerinde halihazırda yüksek bir nem içeriği olabilir.

Sisli iklim değişikliğinin meydana gelmesi, yukarıda bahsi geçen nedenlerden dolayı bölgesel sıcaklıktaki değişiklikler nedeniyle daha olasıdır. Gün içerisinde meydana gelen ve kısmen ısı adası etkisine neden olan yüksek atmosferik sıcaklıklar, sis oluşumunu önleyebilir veya sınırlandırabilir. Yüzeyin artan soğumasından dolayı geceleri meydana gelen daha hızlı sıcaklık kaybı, sis oluşumunun başlangıcını ve sıklığını arttırabilir.



Şekil 7.1.1 Kurtköy (WMO 170590) Türkiye için Rüzgar Gülü Noktası (2014 rüzgarları)

Kaynak: Ref. 7.1.10

7.1.6 Etki Azaltıcı Önlemler ve Bakiye Etkiler

7.1.6.1 Hafriyat İşleri ve İnşaat

Doğrudan Kapsam 1 Sera Gazı Emisyonları taşıt ve ekipman kullanımından ve aynı zamanda hafriyat ve inşaat işleri süresince elektrik üretmek için jeneratörlerin kullanımından ortaya çıkabilir.

GIIP'e paralel, bir enerji yönetim programı uygulanacaktır, bu program aşağıdakileri içerecektir:

- Saha üzerinde bulunan hem inşaat taşıtları hem de ekipmanları ile alakalı temel enerji kullanımlarını tanımlama, düzenli olarak ölçme ve takip etme,
- İnşaat faaliyeti türünü dikkate almak için düzenlenmiş performans hedeflerini tanımlama ve düzenli inceleme,
- Taşıtların ve ekipmanların düzenli denetimi gibi nakliye önlemlerinin kabulü ve taşıtların yakıt verimliliğini optimize etmek için hız sınırlamalarının kabulü,
- Enerji kullanımını azaltmak için aksiyon alınması gereken yerleri belirlemek için enerji kullanımını performans hedefleri ile düzenli olarak karşılaştırma.

Bunun detayları İGA veya inşaat yüklenicisi tarafından hazırlanacak olan Kaynak Yönetim Planı içerisinde yer alacaktır.

Hafriyat ve inşaat faaliyetleri yeni başlamaktadır. Bu nedenle, bu aşamada, en iyi uygulama önlemlerinin kabul edilmesinin bir sonucu olarak yakıt tüketimindeki azalmanın ölçülmesi mümkün olmamıştır.

7.1.6.2 Havalimanı İşletmesi

Havalimanı işletmesi kapsamında yakıtın yanması işleminin etkisinin azaltılması, Sera Gazı emisyonlarının azaltılmasında kilit bir bileşen olacaktır. Öncelikli olarak, Havalimanı binasının tasarımı aşamasında uygulanabilecek olan pasif önlemlerle, ısıtma ve soğutma ihtiyacı azaltılabilir. İYH için bir konsept tasarımı hazırlanmıştır (Ref. 7.1.11). Bunun içerisinde, sürdürülebilirlik gereklilikleri ile ilgili olarak DHMİ'den belirli bir yükümlülük talep edilmemiştir. Bununla birlikte, tercih edilen işletim türü, dış (uzaktaki doğu-batı pisti) pistlerin sadece gelen uçaklar için kullanılmasıdır. Bunun nedeni, dış pistler ve terminaller arasındaki taksi mesafelerinin iç pistler ve terminaller arasında olduğundan daha uzun olmasıdır ve daha ağır uçaklar (örn. daha yüksek bir yakıt kütlelerine sahip kalkışlar), hafif uçaklar ile (yani daha düşük yakıt kütleli varışlar) karşılaştırıldığında daha kısa taksi mesafelerinden yararlanmaktadır.

Yardımcı hizmetler stratejisi, havalimanı terminallerinin işletimi ile alakalı önemli enerji taleplerini dikkate almaktadır. Enerji üretimi ve soğutma için makine ve ekipmanların seçimi, hem çevresel etkiyi hem de tüm yaşam maliyetini düşürmüş ve terminal binası ile havalimanı altyapısının tasarımının (yani bina yapısı, tesis ve ekipman, aydınlatma teknolojisi ve kontrol sistemleri) enerji kullanımı ve emisyonlarını en aza indirmek için en son tasarım uygulamalarının avantajını kullanmasını sağlamıştır.

Havalimanının işletilmesi neticesinde aşağıda belirtilen şekilde iç mekanlarda ısıtma (alan ve yerel sıcak su) elektrik ve soğutma taleplerinin karşılanma ihtiyacı ortaya çıkacaktır:

- Merkezi bir gazla çalışan kombine ısı ve enerji (CHP) santrali, hem alan ısıtma hem de evsel kullanım için elektrik ve sıcak su sağlayacaktır ve termal verimlilikleri %80'e kadar elde etme potansiyeline sahiptir.
- Birincil soğutma istasyonları, terminaller ve yardımcı binalara esnek soğutma sunmak üzere Proje Bölgesi civarında ana lokasyonlarda bulunacaktır,
- Projenin toplam azami elektrik talebi yaklaşık 222 MVA'dır. Talebi karşılamak için her biri tüm havalimanı yükünü destekleyebilecek iki ayrı ve tahsis edilmiş besleme hattı sunulacaktır. Jeneratörlere bağlanmış olan birincil elektrik alt istasyonları, terminaller, havalimanı ve yardımcı binalara esnek güç kaynağı sunmak üzere Proje Bölgesi etrafında ana lokasyonlarda servis tünellerinin üzerinde yer alacaktır.

Grip ve birincil alt istasyonlara gelen hatlar kesildiğinde standby jeneratörle sağlanacaktır. Her birincil alt istasyon binası içerisinde yedek güç vermek üzere 2-5 dizel jeneratör seti sunulacak ve 10,5 kV'de 2.250 kW'lık bir standby oranına sahip olacaktır. Havalimanının terminal binası, Enerji ve Çevresel Tasarım (LEED) Liderliği sertifikasyon şeması çerçevesinde asgari olarak Gümüş Sertifikasyon elde etmek için onaylı bir "Yeşil Bina" olarak tasarlanacaktır. Aşağıdakiler ile ilgili olarak havalimanları için kullanılacak teknolojilerin seçimine de önem verilmiştir:

- Bina biçimi ile ihtiyacın azaltılması:
 - Kışın ısı kaybını ve yazın ısı artışını en aza indirmek için yapının izole edilmesi,
 - Enerji tüketimine gerek duyulmaksızın gün ışığından faydalanmak amacıyla parlak yüzeylerin optimize edilmesi,

- Bina yüzlerinden uzak olan noktalarda çatı aydınlatmaları kullanarak gün ışığı alımını en yüksek düzeye çıkartmak ve enerji kullanımını azaltmak,
 - Güneş enerjisi kazanımını en aza indirmek için yüksek performanslı yansıtma yüzeyleri kullanılması,
 - Hava sızıntılarını en aza indirmek için hava geçirmez çatı ve bina yüzleri kullanılması,
 - Camlar üzerindeki güneş ısı kazanımını en aza indirmek için gölgelenmiş bina yüzleri kullanılması,
 - Terminal iklimlendirme sisteminden dışarı verilen havayı kullanarak bagaj bölümünün kısmi olarak iklimlendirilmesi.
- Verimli sistemler kullanarak enerji ve su ihtiyacının azaltılması:
 - Tüm iklimlendirme sistemleri, hava ile yer değiştirmeli sistemler olacaktır,
 - Koşullar uygun olduğunda %100 dış mekan havası kullanılarak maliyetsiz soğutma sağlanması,
 - Isı tekerlekleri ile ısı geri kazanımı,
 - Hava girişlerinden hava kontrol birimleri arasında buharlaşmayla soğutma olasılıklarının değerlendirilmesi,
 - Enerji kullanımı yüksek karbon filtrelerin kullanımından kaçınmak için çatı seviyesine havalandırma tertibatları yerleştirilmesi,
 - Havalandırma kanalı uzunluklarını kısaltıp hava hızını düşürerek, gereken fan enerjisini azaltma,
 - Boru uzunluklarını kısaltıp düşük su hızları kullanarak gereken pompa enerjisini azaltma,
 - Düşük su tüketimli armatürler kullanılması,
 - Gri suyun geri dönüştürülmesi,
 - Hava kontrolü birimlerinden gelen yoğuşma sıvılarının geri dönüştürülmesi,
 - Aydınlatma kontrol sistemi kullanılması,
 - Yüksek verimli ışık kaynakları ve aydınlatma tasarımları, ör: LED aydınlatmalar,
 - Fanlar ve pompalarda değişken hızda motorlar kullanılması,
 - Asansörlerde ve yürüyen bantlarda elektronik yolcu kontrollerinin kullanılması.
 - Yenilenebilir enerjilerin kullanılması:
 - Ev tipi sıcak su ısıtması için solar termal ısıtma kullanılması,
 - Yağmur suyu toplama,
 - Fotovoltaikler,
 - Mikro rüzgar türbinleri,
 - Trijenerasyon,
 - Isı pompaları.

Kapsam 2 emisyonlar ile ilgili olarak satın alınacak elektriğin az miktarda olması beklenmektedir çünkü gazla çalışan bir CHP tesisi sunularak saha üzerinde eş zamanlı elektrik üretimi sağlanacak ve termal verimlilikleri %80'e kadar çıkarmaya yardımcı olacak yararlı ısı elde edilecektir (alan ısıtma ve yerel sıcak su talebi). CHP, mümkün olan en uzun süre çalışmaya uygun ebatta olacak ve ısı ya da elektriğin ihtiyaçtan daha az kullanılmasına engel olmak için temel ısı ve güç yüklerine yakın bir şekilde eşleştirilecektir.

İlave enerji kullanımından tasarruf sağlamak için soğutma kulelerine olan ihtiyaç ortadan kaldırılarak birincil soğutma istasyonlarından kondanser suyundan ısı salınımı için deniz suyu kullanılacaktır. Saha içerisinde ısı salınımı, lokasyonların birçoğunda geniş kondanser devresi yerel soğutma kulelerine olan ihtiyacı ortadan kaldıracaktır. Bu muhtemelen Kapsam 1 geçici emisyonların potansiyel bir düşüşüne yol açan soğutma işleminde kullanılan soğutucuların miktarını azaltmak için bir fırsat sunacaktır.

Buna ek olarak, yakıt ve enerji talebini daha fazla azaltmak için aşağıdaki önlemler kabul edilebilir:

- Yükleri karşılamak için CHP'ye giden yedek kazanların sayısının en aza indirilmesi,
- Tüm dağıtım sistemi sızıntılarının düzenli denetimi, bakımı ve onarımı,
- Tüm sıcak vanalar ve flanşların yalıtımına ek olarak 25 mm'ye kadar olan ve 25 mm dahil olan çapta tüm dağıtım ağının yalıtılması,
- Aşamalar arasında yeniden ısıtma ihtiyacını sınırlandırmak için CHP'ye bakım planlama fırsatlarının gözden geçirilmesi,
- Enerji sistemi üzerindeki yükleri azaltarak Talep / Yük tarafı Yönetimi,
- Terminal binası içerisindeki ana enerji akışlarının tanımlanması, düzenli ölçümü ve raporlanması,
- Enerji kullanımı üzerinde ana etki sahibi olan faktörleri dikkate almak üzere düzenlenmiş, enerji performans hedeflerinin düzenlenmesi ve incelenmesi,
- Enerji kullanımını azaltmaya yönelik aksiyon alınması gereken yerleri belirlemek için enerji kullanımını performans hedefleri ile düzenli olarak karşılaştırma ve takip etme,
- Hedeflerin doğru noktalarda oluşturulduğunu doğrulamak için eşik verileri ile karşılaştırmayı içerebilecek hedeflerin düzenli incelemesi.

Nihai tasarım kararlarının onayı mevcut değildir ancak her seçenek ile alakalı çevresel etkilere önem verilecektir.

Önceden de belirtildiği üzere, uçaklar ile alakalı Sera Gazı emisyonları (iniş ve kalkış) Kapsam 3 emisyonlar olarak ele alınmıştır ve bu nedenle değerlendirmede yer almamaktadır. Bununla birlikte, hava tarafı taşıtları ve uçaklara sunulan hizmetler ile havalimanı terminalleri ve uçak arasındaki destekleyici yolcu hareketlerinden kaynaklanan yakıt tüketimi operasyonel Kapsam 1 emisyonlarını etkileyecektir. Bu nedenle, havalimanı operasyonel konsept ve düzeni oluşturularak yakıt kullanımını en aza indirmek için uçuş süreleri/mesafelerinin (pist tahsisi/terminal yeri) ve yer hareketlerinin (pist ayırma, taksi yolu düzeni, terminal yeri) en aza indirilmesine yardımcı olunmuştur.

Orman Arazisinin Karbon Emilimi

Proje Alanı içerisinde tutulacak ve korunacak 50 hektarlık bir ağaçlık arazi vardır. Ağaçlık arazinin Proje Bölgesi içerisinde yer alması, Projenin ömrü boyunca yüksek düzeylerde karbon azaltımını sağlayacaktır. Ormana dayalı azaltım, ağaçlar ve toprak üzerinden atmosferden karbondioksit emisyonlarını temizleyebilir ve toplum ile yaban hayatına bir çok yarar sağlayabilir.

Kasım 2013 tarihinde Amerika Birleşik Devletleri Uluslararası Gelişim Ajansı (USAID) Karbon Raporlama İnisiyatifi tarafından (Ref. 7.1.12) bir araç geliştirilerek USAID ve ortaklarının sistematik olarak CO₂ hesabının yararlarını ve dünya çapında zirai, orman ve diğer arazi kullanma programlarının müteakip iklim etkilerini tahmin etmesi sağlanmıştır. Bu

mekanizma, korunan ağaçlık alanın sahip olacağı Sera Gazı Emisyon faydasını tahmin etmek üzere kullanılmıştır.

Araçta kullanılan bu yaklaşım, Standart IPCC Tier 1 yaklaşımına dayanmaktadır. Hesaplama zeminin üzerinde ve altındaki karbon rezervi, biyokütle miktarı, ağaç büyümesi ve yönetim tekniklerine bağlı olarak ormanın beklenen etkinliği dikkate alınmıştır. Araçta kullanılan bilgiler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ve IPCC kaynaklarından derlenmiştir ve Türkiye'de gözlemlenen iklim koşulları gibi ılık sıcaklık bölgelerini temsil etmektedir.

Tablo 7.1.5 Ağaçlandırmanın Karbon Faydası (50 Hektar alanda)

Karbon Etkisi	1'inci Yıl	100'üncü Yıl
Zemin Üzeri Karbon Rezervi	0,41	250,96
Zemin Altı Karbon Rezervi	0,22	66,83
Yararlı tCO ₂ e*	104,9	52.435,5
*tCO ₂ e: ton CO ₂ eşdeğeri		

100 yıl sonra, 50 hektarlık ormanın 52.435 tCO₂ eşdeğerlik bir karbon yararı sunacağı tahmin edilmektedir. Bu rakam, korunan ağaçlık alanın Projeye sağlayabileceği emisyon yararının bir göstergesini sunmaktadır.

Sıcaklık

Bölüm 7.1.5.2'de bahsedildiği üzere, Proje neticesinde Proje Alanının yakınında daha yüksek yüzey sıcaklıkları meydana gelebilir. Bunun nedeni şu anda yumuşak bölgesel sıcaklıkları sağlayan ormanlık alan ve su birikintilerinin boşaltılmasıdır. Bununla birlikte, bu etkinin bir deniz esintisi etkisi ve bitki örtüsünün kaldırılması neticesinde yüzey sertliğinde bir azalma ile dengelenmesi beklenmektedir ve bu da orta bölgede gün içerisindeki rüzgar hızlarını hafifçe artırabilir.

Yüzeysel su ve bitki örtüsünün kaldırılması ve bu yüzeylerin beton ile değiştirilmesi neticesinde beton yüzeylerin daha düşük ısı kaybı ve daha yüksek iletkenliğinden dolayı gece saatlerinde daha hızlı ve yoğun soğutma meydana gelir. Bununla birlikte, bu değişiklikler, yakındaki şehirde görülenlerden çok daha küçük olacaktır, çünkü havalimanı bölgesinin büyük bir kısmı beton yerine çim ile kaplı olacaktır.

Sis

Bölüm 7.1.5.2 içerisinde belirtildiği üzere, orman arazisinin kaldırılması, atmosferdeki düşük seviye su buharı miktarını azaltabilir ve su birikintilerinin boşaltılması da su birikinti yüzeylerinden buharlaşmadan dolayı düşük seviyeli atmosferik nemin önemli bir kaynağını ortadan kaldırabilir. Bununla birlikte, Proje Sahasının Karadeniz'e olan yakınlığı ve kıyusal rüzgar akışının yüksek sıklığı ele alındığında tipik bölgesel hava kütlelerinde halihazırda yüksek bir nem içeriği olabilir. Eğer bu söz konusu olursa, orman arazisi ve su birikintilerinin boşaltılmasının sis olayları için mevcut nem üzerinde ihmal edilebilir bir etkisi olması beklenebilir.

Bitki örtüsü ve yüzey sularının kaybedilmesi ve beton eklenmesinin net etkisi, gece saatlerinde daha sık ve gündüz saatlerinde daha az sise neden olacaktır. Bunun yanı sıra, sis genelde bölgesel (yerel değil) bir olay olduğu için sisin mevcut sıklıklarındaki değişimin çok az olması beklenmektedir.

7.1.7 Etkilerin Özeti

Meteorolojik koşullar ve iklim değişikliği ile ilgili etkiler ve azaltıcı önlemlerin bir özeti aşağıdaki Tablo 7.1.7 içerisinde bulunabilir.

Tablo 7.1.6 Etkilerin Özeti

Konum	Alıcı / Faydalanıcı	Aşama	Etki Kategorizasyonu	Etki Azaltma Öncesi Potansiyel Önem	Tasarım, İyileştirme veya Etki Azaltıcı Önlemler	Yönetim Planı	Bakiye Etki
İnşaat taşıtları, ekipmanları ve sosyal tesisleri ile alakalı artan yakıt ihtiyacı	Proje Alanının çevresindeki yerleşim alanlarında bulunan nüfus	İnşaat	Tip: Negatif Süre: Kısa Vade Boyut: Yerel / Bölgesel Geri Dönenebilirlik: Geri döndürülemez Hassasiyet: Düşük Hassasiyet	Olasılık: Muhtemel Şiddet: Orta Önem: Orta	Yönetim Planlarında aşağıdaki önlemlerin bulunması sağlanacaktır: <ul style="list-style-type: none"> Saha üzerinde bulunan hem inşaat taşıtları hem de ekipmanları ile alakalı temel enerji kullanımlarını tanımlama, düzenli olarak ölçme ve takip etme, İnşaat faaliyeti türünü dikkate almak için düzenlenmiş performans hedeflerini tanımlama ve düzenli inceleme, Taşıtların ve ekipmanların düzenli denetimi gibi nakliye önlemlerinin kabulü ve taşıtların yakıt verimliliğini optimize etmek için hız sınırlamalarının kabulü, Enerji kullanımını azaltımına yönelik olarak aksiyon alınması gereken yerleri belirlemek için enerji kullanımını performans hedefleri ile düzenli olarak karşılaştırma. 	ESMP Atık Yönetim Planı Kaynak Yönetim Planı Trafik ve Taşıma Yönetim Planı	Bir ulusal bağlam içerisinde İhmal Edilebilir (Olumsuz)
Su kullanımı ve inşaat malzemeleri ile alakalı gömülü karbon artışı		İnşaat	Tip: Negatif Süre: Kısa Vade	Olasılık: Muhtemel Şiddet: Düşük	<ul style="list-style-type: none"> İnşaat ve işletim sırasında potansiyel kaynak verimliliğinin bir değerlendirmesini hazırlayınız. Projenin doğal ve nadir kaynaklar üzerindeki etkisini azaltmak için 	ÇSYP Atık Yönetim Planı Kaynak Yönetim Planı	Bir ulusal bağlam içerisinde İhmal Edilebilir (Olumsuz)

Konum	Alıcı / Faydalanıcı	Aşama	Etki Kategorizasyonu	Etki Azaltma Öncesi Potansiyel Önem	Tasarım, İyileştirme veya Etki Azaltıcı Önlemler	Yönetim Planı	Bakiye Etki
			Boyut: Yerel / Bölgesel Geri Dönenebilirlik: Geri döndürülemez Hassasiyet: Düşük Hassasiyet	Önem: Düşük	<p>potansiyel etkileri belirleyiniz ve kaçınma, en aza indirme ve alternatif malzemelerin kullanımı için yaklaşımlar geliştiriniz.</p> <ul style="list-style-type: none"> Malzemelerin elde edilmesinde düşük gömülü enerji kullanımı söz konusudur ve yerel olarak tedarik edilmektedir. 	Trafik ve Taşıma Yönetim Planı	
Arazideki bitki örtüsünün temizlenmesinden dolayı karbon azaltımında azalma.	Proje Alanının çevresindeki yerleşim alanlarında bulunan nüfus	İnşaat	Tip: Negatif Süre: Uzun Vadeli Boyut: Yerel / Bölgesel Geri Dönenebilirlik: Geri döndürülemez Hassasiyet: Düşük Hassasiyet	Olasılık: Muhtemel Şiddet: Orta Önem: Orta	<p>Aşağıdaki hususları belirlemek için bir ağaçlandırma planı hazırlanacaktır: orman alanlarının kalitesi, Projenin ormanlık alan üzerindeki etkileri ve olumsuz etkilerin azaltılması için seçeneklerin etkisi. Bunun içerisinde şunlar bulunacaktır:</p> <ul style="list-style-type: none"> Çalışma alanının tanımı, Çalışma alanı için haritaların ve uydu görüntülerinin elde edilmesi, Mevcut olan arka plan verileri ve bilgilerinin toplanması, Saha çalışmaları için haritaların hazırlanması, Çalışma alanındaki orman koşulları ve canlı türleri hakkında bilgileri desteklemek için ekolojik saha araştırmalarını kullanınız, 	Ağaçlandırma Planı	Bir ulusal bağlam içerisinde İhmal Edilebilir (Olumsuz)

Konum	Alıcı / Faydalanıcı	Aşama	Etki Kategorizasyo nu	Etki Azaltma Öncesi Potansiyel Önem	Tasarım, İyileştirme veya Etki Azaltıcı Önlemler	Yönetim Planı	Bakiye Etki
					<ul style="list-style-type: none"> Ormanlık alan için bir envanter hazırlayınız. Hafriyat işleri ve inşaat sırasında korunacak ormanlık alanların değerlendirilmesi. Net kazanıma karşılık net kayıp ile ilgili uygunluğu doğrulamak için Türkiye Orman Bakanlığı tarafından tanımlanan telafi edici yaşam alanları incelenecektir. Eğer telafi amacına uygun olmayan araziler varsa, yeni potansiyel bölgeler önerilecek ve Orman Bakanlığı ile görüşülecektir. 		
Havalimanının işletimi ile ilgili yakıt ihtiyacında artış (yani, havacılık yakıtı ve binaların içerisinde)	Proje Alanının çevresindeki yerleşim alanlarında bulunan nüfus	İşletme	Tip: Negatif Süre: Uzun Vadeli Boyut: Yerel / Bölgesel Geri Dönenebilirlik: Geri döndürülemez Hassasiyet: Düşük Hassasiyet	Olasılık: Muhtemel Şiddet: Orta Önem: Orta	Yönetim Planlarında aşağıdaki önlemlerin bulunması sağlanacaktır: <ul style="list-style-type: none"> Havalimanı pist işletme modlarının belirlenmesi, Saha çapında alan ısıtması sunmak ve elektrik gereklilikleri için gazla çalışan bir CHP'nin sunulması, Soğutma kulelerine olan ihtiyacı azaltmak amacıyla ısı salınımı için deniz suyunun kullanımı, Yükleri karşılamak için CHP'ye giden yedek kazanların sayısının en aza indirilmesi, Tüm dağıtım sistemi sızıntılarının 	ÇSYP Atık Yönetim Planı Kaynak Yönetim Planı Trafik ve Taşıma Yönetim Planı	Bir ulusal bağlam içerisinde İhmal Edilebilir (Olumsuz)

Konum	Alıcı / Faydalanıcı	Aşama	Etki Kategorizasyo nu	Etki Azaltma Öncesi Potansiyel Önem	Tasarım, İyileştirme veya Etki Azaltıcı Önlemler	Yönetim Planı	Bakiye Etki
					<p>düzenli denetimi, bakımı ve onarımı,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tüm sıcak vanalar ve flanşların yalıtımına ek olarak 25 mm'ye kadar olan ve 25 mm dahil olan çapta tüm dağıtım ağının yalıtılması, • Aşamalar arasında yeniden ısıtma ihtiyacını sınırlandırmak için CHP'ye bakım planlama fırsatlarının gözden geçirilmesi, • Enerji sistemi üzerindeki yükleri azaltarak Talep / Yük tarafı Yönetimi, • Terminal binası içerisindeki ana enerji akışlarının tanımlanması, düzenli ölçümü ve raporlanması, • Enerji kullanımı üzerinde ana etki sahibi olan faktörleri dikkate almak üzere düzenlenmiş, enerji performans hedeflerinin düzenlenmesi ve incelenmesi, • Enerji kullanımını azaltmak için aksiyon alınması gereken yerleri belirlemek için enerji kullanımını performans hedefleri ile düzenli olarak karşılaştırma ve takip etme, • Hedeflerin doğru noktalarda oluşturulduğunu doğrulamak için 		

Konum	Alıcı / Faydalanıcı	Aşama	Etki Kategorizasyo nu	Etki Azaltma Öncesi Potansiyel Önem	Tasarım, İyileştirme veya Etki Azaltıcı Önlemler	Yönetim Planı	Bakiye Etki
					eşik verileri ile karşılaştırmayı içerebilecek hedeflerin düzenli incelemesi.		

7.1.8 Sonuçlar

Proje Alanının mevcut durumu ve mevcut kullanımları dikkate alındığında Projenin tüm aşamalarında Sera Gazı Emisyonlarında önemli bir artışın meydana geleceği ifade edilmiştir. Bu temelde, tüm aşamalar içerisinde mümkün olan ölçüde Sera Gazı Emisyonlarını en aza indirmek için kabul edilecek olan azaltıcı önlemlerin etkinliği, değerlendirmede dikkate alınmıştır. Bu temelde, Projenin inşaat ve işletme aşamasının ulusal, bölgesel veya yerel bağlamda İhmal Edilebilir bir etki önemine sahip olması beklenmektedir.

Projenin aynı zamanda meteorolojik koşullar ve iklim üzerinde sıcaklık değişiklikleri ve sis biçiminde bir etki sahibi olma potansiyeli bulunmaktadır. Proje neticesinde şu anda yumuşak bölgesel sıcaklıkları sağlayan ormanlık alanı ve su birikintilerinin boşaltılmasından dolayı Proje Bölgesi yakınında daha yüksek yüzey sıcaklıkları olacaktır. Bununla birlikte, bu etkinin bir deniz esintisi etkisi ve bitki örtüsünün kaldırılması neticesinde yüzey sertliğinde bir azalma ile dengelenmesi beklenmektedir.

Yüzeysel suyu ve bitki örtüsünün kaldırılması ve bu yüzeylerin beton haline gelmesi neticesinde gece saatlerinde daha hızlı ve yoğun soğutma meydana gelir. Bununla birlikte, bu değişiklikler, yakındaki şehirde görülenlerden çok daha küçük olacaktır, çünkü havalimanı bölgesinin büyük bir kısmı beton yerine çim ile kaplı olacaktır.

Orman arazisi ve su birikintilerinin boşaltılması sis olayları için mevcut nem üzerinde ihmal edilebilir bir etkisi olması beklenmektedir. Bitki örtüsü ve yüzeysel sularının kaybedilmesi ve betonlaşmanın net etkisi, gece saatlerinde daha sık sis ve gündüz saatlerinde daha az sise neden olacaktır. Bunun yanı sıra, sis genelde bölgesel (yerel değil) bir olay olduğu için sisin mevcut sıklıklarındaki değişimin çok az olması beklenmektedir.

Referanslar

- Ref. 7.1.1 Performans Standardı 3, Kaynak Verimliliği ve Kirlilik Önleme, IFC, 1 Ocak 2012
- Ref. 7.1.2 Kılavuz Notu: 3 Kaynak Verimliliği ve Kirlilik Önleme, IFC, 1 Ocak 2012
- Ref. 7.1.3 Türkiye Cumhuriyeti İklim Değişikliği Stratejisi 2010 - 2012 Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2010
- Ref. 7.1.4 Türkiye Cumhuriyeti Ulusal İklim Değişikliği Eylem Planı 2011-2023 Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2011
- Ref. 7.1.5 Enerji Verimliliği Kanunu Resmi Gazete, 2007
- Ref. 7.1.6 Elektrik Üretme Amaçları için Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı Hakkında Kanun Resmi Gazete, 2005
- Ref. 7.1.7 İstanbul Yeni Havalimanı Master Planı, Ove Arup ve Ortaklar, Aralık 2013
- Ref. 7.1.8 WRI, WBCSD. Sera Gazı Protokolü, 2004
- Ref. 7.1.9 Dünya Kaynakları Enstitüsü (2008). Yerleşik yanma için Sera Gazı Protokolü Versiyon 4.0
- Ref. 7.1.10 ENVIRON, McAlpine, JD., Knapik, J., ve Brashers, B. Kurköy için Rüzgar Gülü Cebi (WMO 170590), Türkiye (2014 rüzgarları). Ocak 2015
- Ref. 7.1.11 Grimshaw Nordic. İstanbul Yeni Havalimanı Konsept Tasarımı, Aralık 2013
- Ref. 7.1.12 USAID Karbon Raporlama İnisiyatifi <http://www.afolucarbon.org/>

Ek 7.1.A Veri Tabloları

Hafriyat Ekipmanları

Aşağıdaki Tablo 7.1.A.1 içerisinde Proje süresi için teklif edilmiş olan hafriyat ve inşaat ekipmanları özetlenmiştir. Emisyon etkisini belirlemek için, her bir ekipman veya taşıt türüne yönelik, beygir gücü ve Sera Gazı ile ilgili veriler toplanmış ve kullanılmıştır. 1 ve 2'nci Fazlarda referans yapılan tüm ekipmanların kullanılması beklenmektedir. Faz 3 ve 4' de kullanılan ekipmanların, Ek 7.1.A da listelenen ekipmanların zamanın üçte birinde kullanılacağı düşünülmektedir (işlerin Bölüm 3 Önerilen Proje ve Proje Açıklaması içerisinde yer alan kapsamına bağlı olarak, hafriyat işlerinin büyük bir kısmı 1 ve 2'inci Fazlarda tamamlanacaktır).

Taşıtların yakıt dolumunu desteklemek üzere 1000 tonluk bir mazot depolama tesisi dahil olmak üzere inşaat şantiyelerinden birinde bir ekipman ve kamyon parkı oluşturulacaktır. Hafriyat ve taşınabilir ekipmanlar, mobil tankerler kullanılarak yerlerinde yakıt dolumu yapabilecektir.

Tablo 7.1.A.1: Hafriyat İşleri ve İnşaat Ekipmanları

No	İnşaat Ekipmanı Listesi	Sayı	HP-H	Görev (Saatler)	Emisyon Faktörü	Toplam (kgCO ₂)	Toplam (tCO ₂)
Faz 1							
1	D8 T Dozer	42	359	42368,08167	481	307.275.274,91	307.275,27
2	D9 T Dozer	2	469	42368,08167	481	19.115.546,35	19.115,55
3	390 D/F Ekskavatör (90ton)	74	523	42368,08167	225	368.939.136,75	368.939,14
4	329 D Ekskavatör (30ton)	2	204	42368,08167	22	380.295,90	380,30
5	966 H Tekerli Loder	12	262	42368,08167	177	23.577.329,03	23.577,33
6	14M Greyder	27	259	42368,08167	292	86.513.758,57	86.513,76
7	140M Greyder	8	193	42368,08167	292	19.101.564,88	19.101,56
8	BW 216 D-4 Silindir (16ton)	10	160	42368,08167	292	19.794.367,75	19.794,37
9	BW 226 DH-4 silindir (26ton)	85	201	42368,08167	292	211.366.733,18	211.366,73
10	BW 226 DI-4 BVC Silindir (26ton)	15	201	42368,08167	292	37.300.011,74	37.300,01
11	Yük Kamyonu - Yeni FMX 500 BG 10x4 (kazı işleri için)	300	500	42368,08167	112	711.783.772,00	711.783,77
12	Yük Kamyonu – Klasik FMX 380 BG 8x4 Damperli (bakım ve su tankı amaçları için)	8	380	42368,08167	112	14.425.484,45	14.425,48
13	Yük Kamyonu - Klasik FMX 380 BG 6x4 Damperli (yakıt tankı olarak)	52	380	42368,08167	112	93.765.648,90	93.765,65
14	Kamyon – A40 (göl zeminlerinde kullanılacak)	15	398	42368,08167	112	28.328.994,13	28.328,99
15	Çekici Kamyon – Klasik FMX 500 BG 6x4	3	370	42368,08167	112	5.267.199,91	5.267,20

No	İnşaat Ekipmanı Listesi	Sayı	HP-H	Görev (Saatler)	Emisyon Faktörü	Toplam (kgCO ₂)	Toplam (tCO ₂)
16	Kamyon– 20m3 (kazı işleri için) (kiralanacak)	700	290	42368,08167	112	963.280.704,77	963.280,70
Faz 1 Ara Toplam							2.910.215,82
Faz 2							
1	D8 T Dozer	42	359	6.508,61	481	47.203.839,65	47.203,84
2	D9 T Dozer	2	469	6.508,61	481	2.936.543,41	2.936,54
3	390 D/F Ekskavatör (90ton)	74	523	6.508,61	225	56.676.684,63	56.676,68
4	329 D Ekskavatör (30ton)	2	204	6.508,61	22	58.421,32	58,42
5	966 H Tekerli Loder	12	262	6.508,61	177	3.621.965,55	3.621,97
6	14M Greyder	27	259	6.508,61	292	13.290.303,26	13.290,30
7	140M Greyder	8	193	6.508,61	292	2.934.395,57	2.934,40
8	BW 216 D-4 Silindir (16ton)	10	160	6.508,61	292	3.040.824,43	3.040,82
9	BW 226 DH-4 silindir (26ton)	85	201	6.508,61	292	32.470.303,32	32.470,30
10	BW 226 DI-4 BVC Silindir (26ton)	15	201	6.508,61	292	5.730.053,53	5.730,05
11	Yük Kamyonu - Yeni FMX 500 BG 10x4 (kazı işleri için)	300	500	6.508,61	112	109.344.713,94	109.344,71
12	Yük Kamyonu – Klasik FMX 380 BG 8x4 Damperli (bakım ve su tankı amaçları için)	8	380	6.508,61	112	2.216.052,87	2.216,05
13	Yük Kamyonu - Klasik FMX 380 BG 6x4 Damperli (yakıt tankı olarak)	52	380	6.508,61	112	14.404.343,65	14.404,34
14	Kamyon – A40 (göl zeminlerinde kullanılacak)	15	398	6.508,61	112	4.351.919,61	4.351,92

No	İnşaat Ekipmanı Listesi	Sayı	HP-H	Görev (Saatler)	Emisyon Faktörü	Toplam (kgCO ₂)	Toplam (tCO ₂)
15	Çekici Kamyon – Klasik FMX 500 BG 6x4	3	370	6.508,61	112	809.150,88	809,15
16	Kamyon– 20m3 (kazı işleri için) (kiralanacak)	700	290	6.508,61	112	147.979.846,20	147.979,85
Faz 2 Ara Toplam							447.069,36
Faz 3							
1	D8 T Dozer	42	359	7.954,97	481	57.693.581,79	57.693,58
2	D9 T Dozer	2	469	7.954,97	481	3.589.108,62	3.589,11
3	390 D/F Ekskavatör (90ton)	74	523	7.954,97	225	69.271.503,43	69.271,50
4	329 D Ekskavatör (30ton)	2	204	7.954,97	22	71.403,83	71,40
5	966 H Tekerli Loder	12	262	7.954,97	177	4.426.846,78	4.426,85
6	14M Greyder	27	259	7.954,97	292	16.243.703,98	16.243,70
7	140M Greyder	8	193	7.954,97	292	3.586.483,48	3.586,48
8	BW 216 D-4 Silindir (16ton)	10	160	7.954,97	292	3.716.563,19	3.716,56
9	BW 226 DH-4 silindir (26ton)	85	201	7.954,97	292	39.685.926,28	39.685,93
10	BW 226 DI-4 BVC Silindir (26ton)	15	201	7.954,97	292	7.003.398,76	7.003,40
11	Yük Kamyonu - Yeni FMX 500 BG 10x4 (kazı işleri için)	300	500	7.954,97	112	133.643.539,26	133.643,54
12	Yük Kamyonu – Klasik FMX 380 BG 8x4 Damperli (bakım ve su tankı amaçları için)	8	380	7.954,97	112	2.708.509,06	2.708,51
13	Yük Kamyonu - Klasik FMX 380 BG 6x4 Damperli (yakıt tankı olarak)	52	380	7.954,97	112	17.605.308,91	17.605,31

No	İnşaat Ekipmanı Listesi	Sayı	HP-H	Görev (Saatler)	Emisyon Faktörü	Toplam (kgCO ₂)	Toplam (tCO ₂)
14	Kamyon – A40 (göl zeminlerinde kullanılacak)	15	398	7.954,97	112	5.319.012,86	5.319,01
15	Çekici Kamyon – Klasik FMX 500 BG 6x4	3	370	7.954,97	112	988.962,19	988,96
16	Kamyon– 20m3 (kazı işleri için) (kiralanacak)	700	290	7.954,97	112	180.864.256,47	180.864,26
Faz 3 Ara Toplam							546.418,11
Faz 4							
No	İnşaat Ekipmanı Listesi	Sayı	HP-H	Görev (Saatler)	Emisyon Faktörü	Toplam (kgCO ₂)	Toplam (tCO ₂)
1	D8 T Dozer	42	359	7954,972575	481	57.693.581,79	57.693,58
2	D9 T Dozer	2	469	7954,972575	481	3.589.108,62	3.589,11
3	390 D/F Ekskavatör (90ton)	74	523	7954,972575	225	69.271.503,43	69.271,50
4	329 D Ekskavatör (30ton)	2	204	7954,972575	22	71.403,83	71,40
5	966 H Tekerli Loder	12	262	7954,972575	177	4.426.846,78	4.426,85
6	14M Greyder	27	259	7954,972575	292	16.243.703,98	16.243,70
7	140M Greyder	8	193	7954,972575	292	3.586.483,48	3.586,48
8	BW 216 D-4 Silindir (16ton)	10	160	7954,972575	292	3.716.563,19	3.716,56
9	BW 226 DH-4 silindir (26ton)	85	201	7954,972575	292	39.685.926,28	39.685,93
10	BW 226 DI-4 BVC Silindir (26ton)	15	201	7954,972575	292	7.003.398,76	7.003,40
11	Yük Kamyonu - Yeni FMX 500 BG 10x4 (kazı işleri için)	300	500	7954,972575	112	33.643.539,26	133.643,54
12	Yük Kamyonu – Klasik FMX 380 BG 8x4 Damperli (bakım ve su	8	380	7954,972575	112	2.708.509,06	2.708,51

No	İnşaat Ekipmanı Listesi	Sayı	HP-H	Görev (Saatler)	Emisyon Faktörü	Toplam (kgCO ₂)	Toplam (tCO ₂)
	tankı amaçları için)						
13	Yük Kamyonu - Klasik FMX 380 BG 6x4 Damperli (yakıt tankı olarak)	52	380	7954,972575	112	17.605.308,91	17.605,31
14	Kamyon – A40 (göl zeminlerinde kullanılacak)	15	398	7954,972575	112	5.319.012,86	5.319,01
15	Çekici Kamyon – Klasik FMX 500 BG 6x4	3	370	7954,972575	112	988.962,19	988,96
16	Kamyon– 20m3 (kazı işleri için) (kiralanacak)	700	290	7954,972575	112	180.864.256,47	180.864,26
Faz 4 Ara Toplam							546.418,11
Fazlar 1-4 toplam							4.450.121,40

Kaynak: İGA, 2014