



FRAPORT TAV
ANTALYA TERMİNAL İŞLETMECİLİĞİ A.Ş.



GÜRÜLTÜ YÖNETİM PLANI

Hazırlayan FREKANS
F R E K A N S
ÇEVRE LABORATUVARI

Yasal Uyarı

Bu Yönetim Planı, Fraport TAV Antalya Yatırım Yapım ve İşletme A.Ş. ("Borçlu") tarafından, 11 Nisan 2025 tarihli ve 17 Nisan 2025 tarihinde tadil edilen Ortak Hükümler Sözleşmesi'nin (CTA) 17.14 maddesi uyarınca sunulmaktadır.

Raporlama dönemi itibarıyla, FTA2, Antalya Havalimanı'ndaki Kiralama Tesisinin operasyonel kontrolünü henüz devralmamıştır. Mevcut Kira Sözleşmesi ve Devir Protokolü uyarınca, Mevcut İşletmeci olan Fraport TAV Antalya Terminal İşletmeciliği A.Ş. (FTA1), terminal tesislerinin işletiminden 31 Aralık 2026 tarihine kadar sorumlu olmaya devam etmektedir.

Bu doğrultuda, bu yönetim planında sunulan bazı operasyonel veriler FTA1'in faaliyetlerini yansıtmakta olup, FTA2'ye sunulduğu ölçüde bu yönetim planına dahil edilmiştir.

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR	4
TEKNİK OLMAYAN ÖZET	5
PROJE TANIMI	6
Antalya Uluslararası Havalimanı (AYT)	6
1. AMAÇ	9
2. KAPSAM	9
3. İLGİLİ DOKÜMANLAR	11
4. ROLLER VE SORUMLULUKLAR	11
5. GÜRÜLTÜ YÖNETİMİ	16
5.1 Mevzuat Politikası ve Kılavuzlar	16
5.1.1 ICAO Dengeli Yaklaşım (Balanced Approach)	16
5.1.2 Uygulanabilir Çevresel Gürültü Politikaları ve Kılavuzlar	17
5.2 Çevresel Gürültü	19
5.2.1 Gürültü İzolasyon Çalışmaları	19
5.2.1.1 İzleme Noktaları	19
5.2.2 Gürültü Haritalama Sonuçları	22
5.2.3 Etki Alanı (AOI)	24
5.3 Gürültü Projeksiyonları	26
5.3.1 2030 Yılı	27
5.3.2 2035 Yılı	30
5.3.3 2014 Yılı	32
5.4 Gürültü Yönetim Stratejileri	34
5.4.1 Kaynakta Gürültü Azaltımı	34
5.4.2 Arazi Kullanım Planlaması ve Yönetimi	36
5.4.3 Gürültü Azaltıcı Operasyonel Prosedürler	38
5.4.4 Yardımcı Güç Ünitesi (APU) Kullanımı	39
5.4.5 Operasyonel Kısıtlamalar	40
5.5 Paydaş Katılımı ve Topluluklarla İş Birliği	41
6. HEDEFLER	43
7. DENETİM VE GÖZDEN GEÇİRME	46
8. RAPORLAMA	46

KISALTMALAR

AIIB:	Asya Altyapı Yatırım Bankası
ATM:	Hava Ulaşım Hareketi
APU:	Yardımcı Güç Ünitesi
AYT:	Antalya Uluslararası Havalimanı
DEG:	Alman Yatırım ve Kalkınma Şirketi
DHMI:	Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü (Havalimanı İşleticisi)
EBRD:	Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası
ECAC:	Avrupa Sivil Havacılık Konferansı
FEGP:	Sabit Elektrikli Yer Güç Üniteleri
FTA 1:	Fraport TAV Antalya Terminal İşletmeciliği A.Ş. (Terminal İşleticisi)
FTA 2:	Fraport TAV Antalya Yatırım Yapım İşletme A.Ş. (Kredi Alan Kuruluş)
GPU:	Yer Güç Ünitesi
ICAO:	Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü
IFC:	Uluslararası Finans Kurumu
LTO:	İniş ve Kalkış
NMP:	Gürültü Yönetim Planı
NPD:	Gürültü-Güç-Mesafe
RENC:	Çevresel Gürültünün Kontrolü Yönetmeliği
SEL:	Ses Maruziyet Seviyesi (dBA)
VNIP:	Gönüllü Gürültü İzolasyon Programı
WBG:	Dünya Bankası Grubu

TANIMLAR VE GÜRÜLTÜ METRİKLERİ

Ses: Ses, işitme mekanizmalarını uyaran titreşimsel bir dalgalanmadır ve yayıldığı ortamın özelliklerine bağlı olarak öngörülebilir bir şekilde iletilir. Duyulabilir olması için bu dalgalanmanın frekans aralığının 20 Hz ile 20.000 Hz arasında olması gerekir.

Gürültü: Gürültü genellikle “istenmeyen ses” olarak tanımlanır. Ses, havadaki basınç dalgalanmalarının insan tarafından algılanmasıdır. Ses seviyeleri logaritmik bir ölçek olan desibel (dB) cinsinden ifade edilir. 0 dB nominal olarak “işitme eşiği”, 120 dB ise nominal olarak “ağrı eşiği” olarak kabul edilir.

Arka Plan Gürültüsü: Belirli bir noktada mevcut olan ve incelenen faaliyetler tarafından oluşturulmayan ortam gürültüsüdür.

Baz Gürültü: Ortamda herhangi bir bozucu etki (gürültü) bulunmaksızın atmosferik hava basıncı seviyesinin desibel (dB) cinsinden tanımlanmasıdır.

Desibel (dB): Sesin genliğini (şiddetini) tanımlayan birimdir. İnsan kulağı sese logaritmik olarak tepki verir. “Bel”, iki ses gücü seviyesinin oranının (örneğin, anlık ses gücü ve referans ses gücü) logaritmasıdır ve desibel, bel biriminin onda biridir (1/10 bel).

Frekans: Periyodik bir sinyalin değişim hızının ölçüsüdür ve saniyedeki çevrim (döngü) sayısı veya Hertz (Hz) cinsinden ifade edilir.

Ses Basınç Seviyesi (Lp): Bir sesin etkin ses basıncının, bir referans değere göre logaritmik ölçüsüdür. Standart bir referans seviyesinin üzerindeki desibel (dB) cinsinden ölçülür. Havada yayılım için yaygın olarak kullanılan “sıfır” referans ses basıncı değeri, 20 mikro paskal RMS (karelerinin ortalamasının karekökü) olup, genellikle (1 kHz’de) insan işitme eşiği olarak kabul edilir.

Eşdeğer Ses Seviyesi (Leq): Herhangi bir istenen süre için gürültü ortamını tek bir ses seviyesi değeri olarak nicelendirir. L_{eq}, gürültünün insanlar üzerindeki etkileriyle iyi bir korelasyon gösterir. L_{eq} bazen Ortalama Ses Seviyesi (Average Sound Level) olarak da adlandırılır.

A-Ağırlıklı Ölçüm: Tüm frekanslara eşit tepki vermeyen insan kulağının duyarlılığını yansıtmak üzere tasarlanmış bir ses basınç seviyesi ölçüsüdür. İnsan kulağının tepkisini temsil eden bir şekilde sesi tanımlamak için, düşük ve yüksek frekansların etkilerini orta frekanslara göre azaltmak gerekir. Sonuçta elde edilen ses seviyesi A-ağırlıklı olarak adlandırılır ve birimi desibel (dBA)'dır.

L_{Aeq} : A-ağırlıklı eşdeğer ses basınç seviyesidir.

$L_{gün}$: Referans zaman aralığı gündüz (07:00-19:00) için eşdeğer sürekli ses basınç seviyesidir.

$L_{akşam}$: Referans zaman aralığı akşam (19:00-23:00) için eşdeğer sürekli ses basınç seviyesidir.

L_{gece} : Equivalent continuous sound pressure level for reference time interval night (23:00-07:00).

L_{dn} : Referans zaman aralığı gece (23:00-07:00) için eşdeğer sürekli ses basınç seviyesidir.

L_{den} : Gündüz, akşam ve gece ağırlıklı ses basınç seviyesidir. Gündüz süresi 07:00-19:00, akşam süresi 19:00-23:00, gece süresi ise 23:00-07:00 saatleri arası olarak tanımlanmıştır.

Duyarlı Alıcılar: Yataklı hizmet veren sağlık kurumları, hastaneler, çocuk, engelli ve yaşlı bakım tesisleri, aile sağlığı merkezleri gibi sağlık kuruluşları; okullar, kreşler, öğrenci yurtları gibi eğitim tesisleri ve konut alanlarıdır.

TEKNİK OLMAYAN ÖZET

Bu Antalya Uluslararası Havalimanı (AYT) Gürültü Yönetim Planı, hassas alıcılarda uçak iniş ve kalkışı (LTO) gibi havalimanı operasyonlarından kaynaklanan gürültü etkilerini azaltmak için stratejileri ve azaltım önlemlerini ana hatlarıyla ortaya koymaktadır. Planın amacı, çevredeki topluluklar üzerindeki gürültü etkisini en aza indirmek, ulusal düzenlemelere, kredi veren kuruluşların standartlarına ve İyi Uluslararası Endüstri Uygulamasına (GIIP) uyumu sağlamak, gürültü azaltımıyla ilgili kaydedilen ilerlemeleri paydaşlarla paylaşmak ve havalimanı operasyonları ile havalimanı çevresindeki hassas alıcıların yaşam kalitesi arasında bir denge sağlamaktır. Bu kapsamda, uçuş verileri kullanılarak gürültü modellemesi ve uzun vadeli gürültü izleme çalışmaları yapılmış, ayrıca havalimanı çevresinde gürültü dağılımını ve havalimanı kaynaklı gürültü etkilerinin boyutunu daha iyi belirlemek için haritalama çalışmaları gerçekleştirilmiştir.

Bu Gürültü Yönetim Planı, FTA'nın kontrolü altındaki yeni önlemlere odaklanmaktadır. DHMİ tarafından yönetilen konular yeni gelişmeler olmayıp, yalnızca kamuya açık alanda zaten mevcut olan bilgileri yansıtmakta ve bütünlük sağlamak amacıyla dahil edilmiştir. Bu bağlamda, VNIP, FTA kontrolü altında atılan en büyük adımı temsil ettiği için en önemli girişim olarak sunulmaktadır.

Aşağıda, kilit bileşenlerin ve hedeflerin basitleştirilmiş bir özeti yer almaktadır:

Kilit Bileşenler;

- Gürültü İzleme Programını sürdürmek ve devam ettirmek
- Gürültü haritalama ve bölgeleme çalışmalarını gözden geçirmek ve güncellemek
- Uçak ve uçuşla ilgili istatistikleri izlemek, toplamak ve raporlamak (mümkünse)
- Aktif bir paydaş katılım planı hazırlamak
- Gönüllü Gürültü İzolasyon Programını sürdürmek ve devam ettirmek

Hedefler;

- Gündüz/gece saatlerinde uçak gürültüsünden önemli ölçüde etkilenen kişi sayısını azaltmak
- Tanımlanmış kapsam çerçevesine uygunluğu sürdürmek
- Yerel topluluklar ve paydaşlarla güçlü ilişkiler geliştirmek

AYT için geliştirilen gürültü yönetim stratejileri, izleme aşamasında yer operasyonlarından kaynaklanan gürültünün uçuş gürültüsüne kıyasla ihmal edilebilir düzeyde olduğu tespit edildiğinden, uçak hareketlerine odaklanmaktadır.

Proje kapsamında, gece 60 dBA'nın üzerindeki değer, konutların gürültü izolasyonu için uygun olacağı eşik değer olarak belirlenmiştir. Ayrıca, gündüz saatlerinde eğitim binaları ve sağlık tesisleri üzerindeki havalimanı gürültüsü etkisini değerlendirmek için grid gürültü haritaları hazırlanmıştır. Gündüz/gece saatlerinde 60 dBA üzeri gürültü seviyelerine maruz kalan alanlarda uygun şekilde Gönüllü Gürültü İzolasyon Programı (VNIP) uygulanmasına karar verilmiştir.

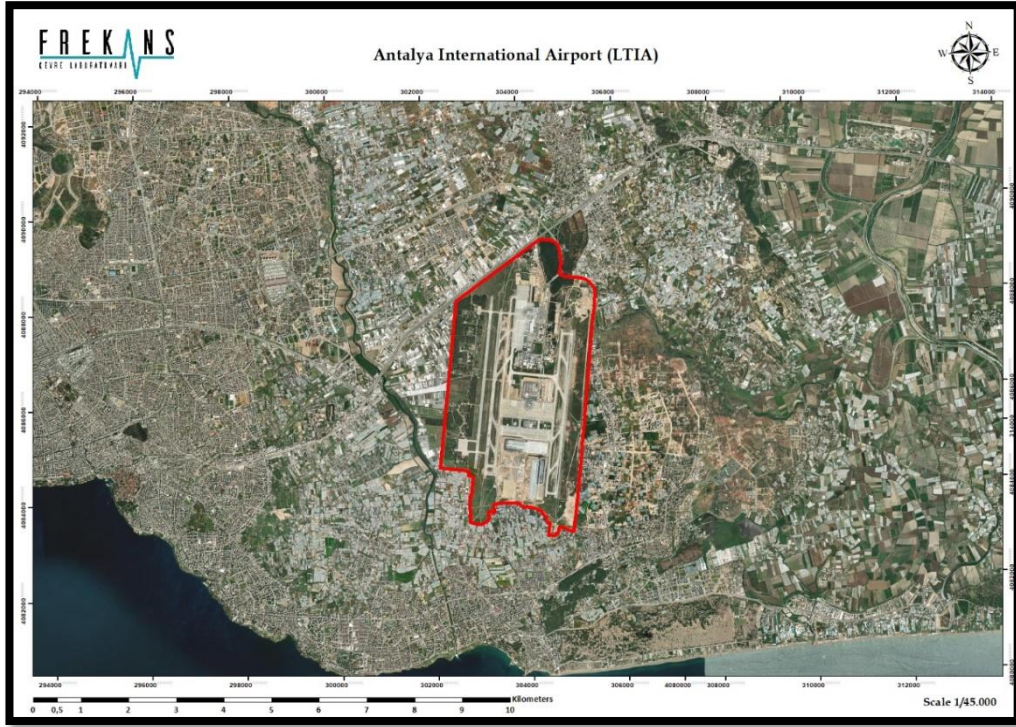
VNIP, uçak kaynaklı gürültünün çevredeki hassas alıcılar üzerindeki etkisini değerlendirmek ve etkilerini azaltmak için uygulanacaktır. Program, gece gürültü seviyeleri 60 dBA'yı aşan konut alanlarını ve gündüz gürültü seviyeleri 60 dBA'yı aşan eğitim ve sağlık tesislerini hedeflemekte olup, iç mekân gürültü seviyelerini azaltmak ve sakinlerin konforunu artırmak için pencere değişimi gibi izolasyon önlemleri sunmaktadır. Gelecekteki uçuş projeksiyonlarını dikkate alan gürültü modellemesi, Lnight > 60 dBA ve Lday > 60 dBA olan bölgeleri belirlemek için kullanılmıştır. VNIP, 05.01.2022 tarihinde başlayan AYT genişleme çalışmalarından önce inşa edilen binalar için geçerlidir. 15 yıl süreyle geçerli olacak programın uygunluk durumu, tüm ayrıntıları ilgili belgede belirtilen bir Uygunluk Matrisi ile belirlenmektedir. Programın etkinliğini sağlamak için sürdürülebilir bir şekilde uygulanması ve gürültü seviyelerindeki değişikliklere uyum sağlamak üzere düzenli olarak güncellenmesi gerekmektedir.

PROJE TANIMI

Antalya Uluslararası Havalimanı (AYT)

Türkiye'nin güneyinde, Antalya il sınırları içerisinde yer alan Antalya Uluslararası Havalimanı (AYT), ülkenin en önemli uluslararası havalimanlarından biridir. 1960'lı yıllarda kurulmuş olan havalimanı, hem iç hatlar hem de dış hatlar için önemli bir geçit görevi görmektedir, özellikle turizm odaklı uçuşlara ev sahipliği yapmaktadır. Her yıl milyonlarca yolcuya hizmet veren AYT, Türkiye'nin en yoğun havalimanlarından biri konumundadır. Uluslararası hava trafiği açısından stratejik bir konuma sahip olan havalimanı, hızlı büyümesini sürdürmektedir.

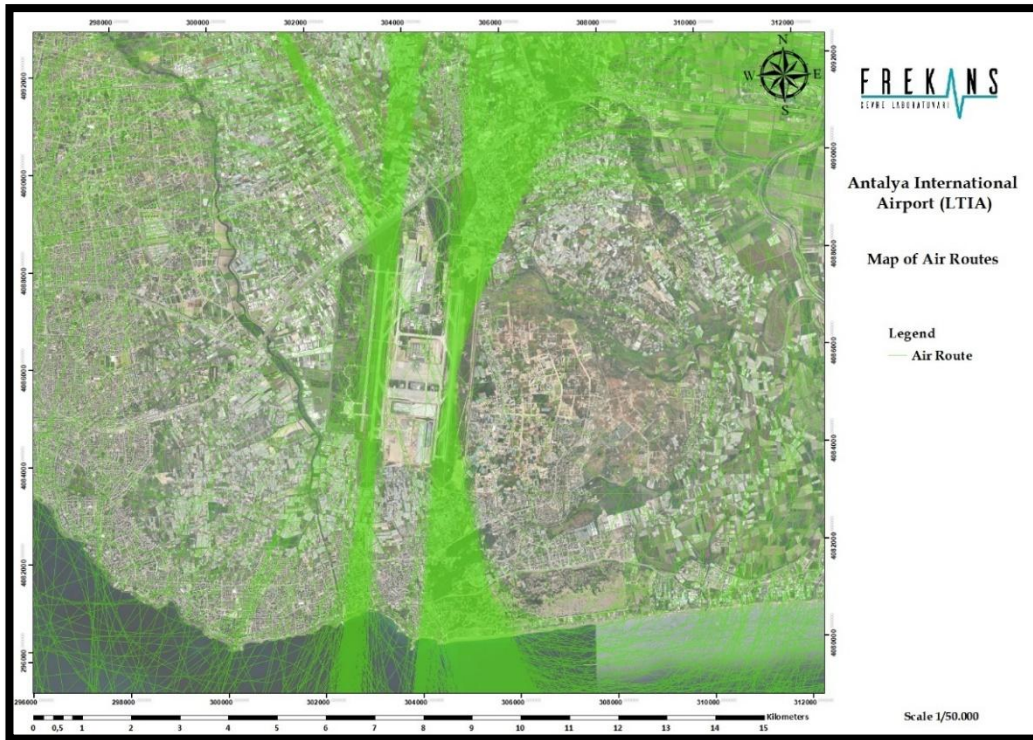
Havalimanı, 2 saatlik bir ulaşım mesafesi içerisinde yaşayan yaklaşık 3,3 milyon kişiye hizmet vermekte olup, 2024 yılı itibarıyla 37 milyon turisti ağırlamıştır. AYT yalnızca Antalya kent merkezine değil, aynı zamanda Kemer, Belek, Side, Alanya, Kaş ve Manavgat gibi önemli turizm merkezlerine ve yakın illere de hizmet vermektedir. Bu bölgeler plajları, tatil köyleri ve tarihi yapılarıyla tanınmaktadır. Isparta ve Burdur illerinde yaşayan yolcular da erişilebilirliği ve bağlantı kolaylığı nedeniyle sıklıkla AYT'yi tercih etmektedir. Diğer yandan AYT, 131 havayolu aracılığıyla 327 farklı destinasyona bağlantı sağlamaktadır. Havalimanının uydu görüntüsü Şekil 1'de sunulmuştur.



Şekil 1: Antalya Uluslararası Havalimanı Uydu Görünümü

2024 Haziran ile 2024 Kasım ayları arasındaki, yaz sezonunu da kapsayan ve yoğun dönem olarak bilinen 6 aylık izleme sürecinde, toplam 165.000 uçuş tespit edilmiştir.

Tespit edilen hava trafiği güzergâhlarının dağılımı, Şekil 2'de gösterilen haritada sunulmuştur.

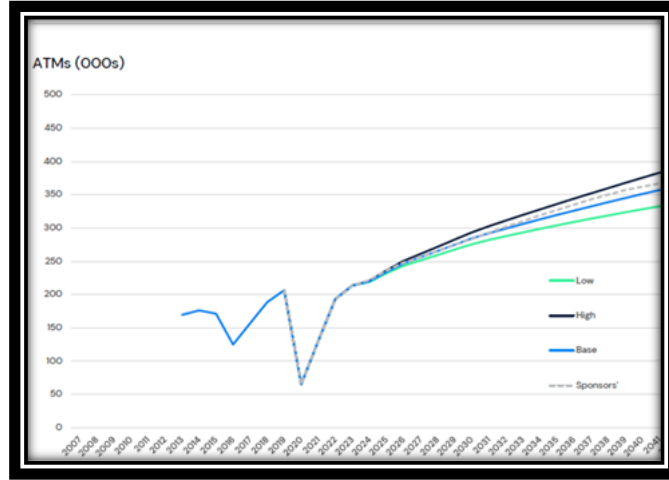


Şekil 2: Hava Trafik Güzergahları Haritası

Yıllık yaklaşık 35 milyon yolcu trafiğine sahip olan havalimanı, yıllar içerisinde hem kullanım hem de talep açısından istikrarlı bir büyüme göstermiştir. 2030 yılı için AYT'de beklenen uçuş ve yolcu

sayısına ilişkin kesin rakamlar; havayolu trafiği projeksiyonları, bölgesel turizm potansiyeli ve havalimanı altyapısına yönelik geliştirme planları gibi faktörlere bağlı olarak değişkenlik gösterebilir. Ancak genel eğilimler ve havalimanının büyüme kapasitesi dikkate alındığında, AYT'nin 2030 yılı itibarıyla önemli bir büyüme kaydedeceği öngörülmektedir.

FTA'nın senaryoları ve ATM (Air Transport Movement) öngörü çalışması sonuçlarına göre, 2030 yılı için öngörülen toplam uçuş sayısının 250.000'i aşması beklenmektedir. AYT için hazırlanan ÇSED (Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi) raporunda da belirtildiği üzere, bu öngörü çalışmasının sonuçları Şekil 3'te sunulmuştur. Yapılan öngörü çalışmalarının sonuçlarına göre, 2030 yılı için tahmini yolcu sayısının 50 milyonu aşması beklenmektedir..



Şekil 3: Geleceğe Yönelik Projeksiyon Senaryoları

Hava trafiğindeki artış, özellikle büyük havalimanlarının çevresinde gürültü kirliliği sorununu daha da artırmıştır. Uçakların iniş ve kalkış (LTO) süreçlerinde oluşturduğu gürültü, hem çevredeki ekosistem üzerinde hem de yakın yerleşim alanlarında yaşayan insanların sağlığı üzerinde etkiler yaratabilmektedir. Havalimanı kaynaklı gürültünün etkisini en aza indirmek amacıyla, kapsamlı bir gürültü yönetim planının uygulanması kritik hale gelmiştir. Gelişmiş gürültü izleme sistemlerinin entegre edilmesi, uçuş operasyonlarının optimize edilmesi ve yapısal ve prosedürel iyileştirmelerin uygulanması yoluyla, bu Gürültü Yönetim Planı, gürültü seviyelerini yönetmek ve kontrol altına almak için temel bir araç işlevi görmektedir.

Bu belge, 2025-2030 yıllarını kapsayan kapsamlı bir Gürültü Yönetim Planı olup, gürültü eğrilerini (konturları), gürültüden etkilenen alanları, hedefleri ve gürültü kirliliğini azaltmak ve maruziyeti düşürmek için alınacak önlemleri tanımlamaktadır.

Gelecekteki uçuş trafiği hacmindeki artışa bağlı olarak, havalimanı gürültü etki bölgelerindeki değişimleri öngörmek amacıyla senaryolar geliştirilmiştir. 2030, 2035 ve 2041 yıllarına ait uçak hareketleri, ATM (Air Transport Movement) verilerine dayanılarak belirlenmiştir (bkz. Şekil 3). Modelleme sonuçlarına göre, her bir senaryo için gündüz ve gece zaman dilimlerine ait grid bazlı gürültü haritaları oluşturularak geleceğe yönelik gürültü konturları belirlenmiştir. Hava trafik hareketlerine ilişkin projeksiyonlar aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 1: Uçuş Projeksiyonları

Yıllar	ATM
2030	241.000
2035	283.000
2041	324.000

1. AMAÇ

Bu Operasyonel Gürültü Yönetim Planı, Antalya Uluslararası Havalimanı (AYT) kapsamı içerisinde hazırlanmıştır. AYT Genişleme Projesi, gelecekteki yolcu trafiği ve uçak hareketlerindeki artışı karşılamak amacıyla planlanmış çok aşamalı bir program içermektedir. FTA, 2027 – 2051 yılları arasındaki 25 yıllık süre boyunca AYT işletme ihalesini kazanmıştır. Ortak Girişim, AYT'nin kapasitesini artırmayı ve yeni bir işletme imtiyazı elde etmeyi taahhüt etmektedir.

Planlanan işlerin 1. Fazı'nın finansmanı, Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD), Uluslararası Finans Kurumu (IFC), Asya Altyapı Yatırım Bankası (AIIB) ve Alman Yatırım ve Kalkınma Şirketi (DEG) tarafından — birlikte "Kredi Verenler (Lenders)" olarak anılmaktadır — sağlanmaktadır.

Mevcut yolcu terminalleri ve ilişkili tesisler, Proje Sponsoru sıfatıyla Fraport TAV Antalya Terminal İşletmeciliği A.Ş. (FTA1) tarafından 31 Aralık 2026 tarihine kadar yürürlükte olan imtiyaz kapsamında işletilmektedir. Terminal operasyonlarına odaklanan FTA bölümü, "FTA1" olarak anılmaktadır.

FTA'nın bir diğer bölümü ise, FTA1'den organizasyonel olarak ayrı olup, FTA için finansman ve inşaat işlerinden sorumludur. Bu organizasyon, FTA2 olarak adlandırılmaktadır. FTA2 tarafından yürütülen Terminal 2 (T2) ve İç Hatlar Terminali genişleme inşaatı tamamlandığında (2025 yılı başında), terminaller FTA1 tarafından 2026 yılı sonuna kadar işletilecektir. 1 Ocak 2027 itibarıyla FTA1 ve FTA2 birleşerek terminallerin işletmesini birlikte yürütecektir.

Bu Gürültü Yönetim Planı'nın amacı, havalimanı operasyonları sonucunda oluşan gündüz ve gece gürültüsünün çevredeki topluluklar üzerindeki etkilerini belirlemek, en fazla etkilenen konut, eğitim ve sağlık tesislerini, kırılganlık derecelerine göre tanımlamak, ve bu etkilerin azaltılması veya hafifletilmesi için paydaşlarla iş birliği yapmaktır. Bu gönüllü girişim, havalimanının büyüme ve operasyonel ihtiyaçları ile çevre ve yerel toplulukların refahı arasında bir denge kurmayı hedeflemektedir.

2. KAPSAM

FTA Proje Yönetim Ofisi (PMO), havalimanı sahibi olan Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü (DHMI) adına bu inşaat işlerini yürütmek üzere bir Mühendislik, Tedarik ve İnşaat (EPC) Yüklenicisi atamakta ve denetlemektedir. Proje tamamlandığında, FTA2, FTA1 ile birleşecek ve yolcu odaklı varlıkların yönetiminden sorumlu olmaya devam edecektir. Operasyonel aşamada FTA kontrolü dışında kalan hususlar, DHMI'nin operasyonel yükümlülükleri kapsamında kendisine devredilecektir. VNIP (Gönüllü Gürültü İzolasyon Programı) sunulmadan önce, bu dokümanın

yalnızca DHMI kontrolü altındaki ve kamuya açık kaynaklarda zaten mevcut olan operasyonel hususları içerdiği not edilmelidir. Bu nedenle, VNIP, plan kapsamındaki en öne çıkan ve en kapsamlı önlem olarak ortaya çıkmaktadır.

Bu Gürültü Yönetim Planı (NMP), özellikle hava trafiği faaliyetlerinden kaynaklanan gürültüyü kapsamaktadır. Yer operasyonları, enerji merkezi ve diğer küçük kaynaklardan oluşan gürültü, hava trafiği gürültüsüne kıyasla ihmal edilebilir düzeyde etkili oldukları için değerlendirmeye alınmamıştır. ÇSED (Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi) aşamasında yapılan analizler sonucunda, havalimanı kaynaklı toplam gürültünün büyük oranda LTO (iniş-kalkış) hareketlerinden oluştuğu tespit edilmiştir. Bölgenin mevcut baz gürültü koşulları dikkate alındığında, yer operasyonlarından kaynaklanan gürültülerin etkisi, ya mevcut arka plan seviyeleriyle ya da havalimanından kaynaklanan baskın gürültü olaylarıyla örtüşerek baskılanmaktadır. Bu nedenle, yer operasyonları, bu NMP sürümünde daha fazla dikkate alınmamıştır.

Gürültü seviyesi ölçümleri, gürültü haritalama çalışması, uçak izleme (tracking) ve ilgili analizler, 2024 Haziran ile 2024 Kasım ayları arasındaki yoğun sezonda (peak season) gerçekleştirilmiş olup, planın temelini oluşturmaktadır.

Bu Gürültü Yönetim Planı, Antalya Havalimanı (AYT) hava trafiği faaliyetlerinden kaynaklanan çevresel gürültünün, pist çevresinde 60 dBA'yı aşan gece dönemi konut alanlarına ve gündüz dönemi eğitim ve sağlık tesislerine olan etkilerini değerlendirmeye odaklanmaktadır. Bu değerlendirme, uygulanabilecek önlemlerin belirlenmesini amaçlamaktadır.

Gürültü yönetimine yönelik planlanan eylemler şunlardır:

- Gürültü izleme çalışmaları, modelleme ve haritalama yoluyla gürültü maruziyet alanlarının belirlenmesi (Yedi belirlenmiş konuma gürültü izleme istasyonları kurulmuştur ve bu istasyonlardan elde edilen veriler, gürültü haritalarının güncellenmesi ve etki analizlerinde kullanılmaktadır),
- Paydaş katılımı (Yerel halk, belediyeler, muhtarlar, DHMİ, Aile ve Sosyal Hizmetler İl Müdürlüğü vb.) (Kamu ve paydaş katılımını kolaylaştırmak amacıyla, NMP toplumun ihtiyaçlarına doğrudan yanıt vermeyi hedeflemekte olup; telefon hatları, web tabanlı platformlar ve mahalle muhtarlarıyla iş birliğini içeren alternatif iletişim kanallarından oluşan bir geri bildirim mekanizması kurmayı amaçlamaktadır), ve
- Gönüllü Gürültü İzolasyon Programı (Binalarda pencere değişimi yoluyla gürültü etkilerinin azaltılması) gündüz gürültüsüne maruz kalan Sağlık Kuruluşları (Yataklı sağlık hizmeti sunan kurumlar, hastaneler, çocuk, engelli ve yaşlı bakım tesisleri, aile sağlığı merkezleri), Eğitim Tesisleri (Okullar, öğrenci yurtları) ve gece gürültüsüne maruz kalan Konut Alanlarını (60 dBA üzeri) kapsamaktadır. FTA tarafından uygulanması planlanan VNIP, gürültü etki alanı içerisinde kalsa dahi ticari binaları kapsamamaktadır. Uygunluk kriterlerine ilişkin ayrıntılar için VNIP 6.2.3 Uygunluk Kriterleri bölümüne bakınız.

FTA, terminal işletmecisi rolüyle; uçuş güzergâhları, LTO prosedürleri ve gece operasyonları gibi gürültü üreten faaliyetler üzerinde doğrudan bir yaptırım veya kontrol yetkisine sahip olmamakla birlikte, bu konularda ilgili otoriteyi bilgilendirmeyi ve iş birliği yapmayı hedeflemektedir. Bu amacı desteklemek için, NMP içerisinde gürültü optimizasyonuna ilişkin özel bölümler yer almaktadır.

Havalimanı işletmecisi olarak DHMİ, görev ve sorumlulukları kapsamında, ICAO Dengeli Yaklaşımına (Balanced Approach) uygun şekilde, hava tarafı operasyonlarıyla ilişkili gürültüyü azaltmaya yönelik önlemleri belirlemeli ve uygulamalıdır.

3. İLGİLİ DOKÜMANLAR

Dahili Dokümanlar

- Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi El Kitabı (ESMS)
- Şikayet Mekanizması Prosedürü
- Paydaş Katılım Planı
- 8.46KY.1.05 – Denetim Prosedürü
- 8.46.KY.1.71 Gönüllü Gürültü İzolasyon Programı¹

Harici Dokümanlar

- Antalya Airport AIP AD 2 LTAI - 1 A, 23 Mayıs 2019, DHMİ [1]
- Antalya Gürültü Eylem Planı Raporu, Antalya Büyükşehir Belediyesi, 2019 [2]
- AYT Gürültü Haritası Raporu, Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü, 2020 [3]
- CNG (Toplum Gürültüsü Kılavuzları, 1999) [4]
- EBRD Performans Gereklilikleri [5]
- Çevresel Gürültü Direktifi, Avrupa Parlamentosu ve Konseyi 2002/49/EC Sayılı Direktif, 2002 [6]
- Çevresel Gürültünün Hesaplanması için Standart Yöntem Raporu, 4. Baskı, ECAC-CEAC, 2016 [7]
- Avrupa Bölgesi için Çevresel Gürültü Kılavuzu, Kopenhag: Dünya Sağlık Örgütü, 2018 [8]
- Uçak Gürültüsü Yönetiminde Dengeli Yaklaşım Kılavuzu, ICAO, 2008 [9]
- IFC Genel Çevre, Sağlık ve Güvenlik Kılavuzları [10]
- IFC Performans Standartları [11]
- Binaların Gürültüden Korunması Yönetmeliği, Resmî Gazete No: 30082, Yayın Tarihi: 31.05.2017 [12]
- Çevresel Gürültünün Kontrolü Yönetmeliği, Resmî Gazete No: 32029, Yayın Tarihi: 30.11.2022 [13]
- ISO, “Akustik: Çevresel Gürültünün Tanımı, Ölçümü ve Değerlendirilmesi, Bölüm 2: Ses Basınç Seviyelerinin Belirlenmesi,” 2017 [14]
- Dünya Sağlık Örgütü, “Toplum Gürültüsü Kılavuzları,” WHO, 1999 [15]
- Dünya Bankası Grubu Çevre, Sağlık ve Güvenlik Kılavuzları, 2007 [16]

4. ROLLER VE SORUMLULUKLAR

Roller ve sorumluluklar, Gürültü Yönetim Planı ile ilgili işlemlere göre aşağıda tanımlanmıştır

Proje Sponsoru Sorumlulukları

FTA1, AYT Terminal İşleticisi olarak, çevresel, sosyal ve iş sağlığı ve güvenliği konularını yönetmek üzere oluşturulan sistem ve süreçleri tanımlayan Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi (ESMS)'nin geliştirilmesinden sorumludur.

FTA1, projenin politika ve prosedürlerini belirlemekten, ESMS'nin uygulanmasını sağlamaktan ve diğer yönetim sistemleri gerekliliklerine uygun şekilde yürütülmesinden sorumludur.

FTA1, operasyon aşamasında proje faaliyetlerinin ilgili standartlara ve gerekliliklere uygunluğundan genel anlamda sorumlu ve hesap verebilir taraftır.

¹ Additional details are available at: <https://www.antalya-airport.aero/files/genisleme/Voluntary%20Noise%20Insulation%20Program.pdf>

FTA1, çevre otoriteleri ve kredi veren kuruluşlara raporlama, ayrıca paydaş katılımı, şikâyet mekanizması ve dış iletişim süreçlerinden, FTA Toplum İrtibat Görevlisi (CLO) aracılığıyla sorumludur.

Operasyon aşamasında, FTA Kalite Departmanı, tüm Çevre, Sağlık ve Güvenlik (EHS) konularını denetler ve yönetir.

Fonksiyonel Sorumluluklar

Olası gürültü sorunlarının yönetimiyle ilgili roller ve sorumluluklar, ulusal mevzuata göre, Çevresel Gürültünün Kontrolü Yönetmeliği [13] kapsamında tanımlanmış olup; esas olarak Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, ana havalimanı işletmecileri ve DHMI arasında paylaşılmıştır..

Bu sorumluluklar özetle aşağıdaki gibidir;

Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı ile DHMI aşağıdaki hususlardan sorumludur:

- a) Ana karayollarını, ana demiryollarını ve ana havalimanlarını belirlemek, listelemek ve Bakanlığa raporlamak,
- b) Sorumluluk alanları altındaki havalimanları için gürültü haritalarını hazırlamak,
- c) Gürültü haritalarının nihai versiyonlarını Bakanlığa iletmek,
- ç) Büyük havalimanları için çevresel gürültü seviyesini belirlemek üzere gürültü ölçüm/kontrol/izleme sistemi kurmak,
- d) Gürültü haritalarının sonuçlarını, iller için stratejik gürültü eylem planlarında kullanılmak üzere ilgili belediyeye sağlamak,
- e) Planlanan karayolu, demiryolu ve havalimanı güzergâhlarında gürültü yönetimi konularını dikkate almak ve akustik rapor hazırlamak,
- f) Eylem planlarında belirtilen gürültü kontrol önlemleri konusunda ilgili kurum ve kuruluşlarla iş birliği yapmak ve bu hususlarda gerekli tedbirleri almak.

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı aşağıdaki hususlardan sorumludur:

- a) Çevresel gürültüyü azaltmaya yönelik program ve politikaları belirlemek, bu program ve politikaların uygulanmasını kolaylaştıracak belge ve dokümanları hazırlamak,
- b) Bu Yönetmeliğin hükümlerinin uygulanmasında kurum ve kuruluşlar arasında iş birliği ve koordinasyonu sağlamak,
- c) İlgili kurum ve kuruluşlarla iş birliği içerisinde stratejik gürültü haritalarının hazırlanacağı yerleşim alanlarını ve ana ulaşım kaynaklarını belirlemek,
- ç) Stratejik gürültü haritalarını ve stratejik gürültü eylem planlarını onaylamak, bu harita ve planlarda yer alan bilgi ve verileri tek bir merkezde toplamak ve stratejik gürültü eylem planlarının uygulanmasını izlemek,
- d) Akustik raporların, stratejik gürültü haritalarının ve stratejik gürültü eylem planlarının hazırlanmasına ilişkin kriterleri ve bunları hazırlayacak kurum ve kuruluşların sağlaması gereken esasları belirlemek,
- e) Akustik raporları, stratejik gürültü haritalarını ve stratejik gürültü eylem planlarını incelemek ve değerlendirmek,

- f) Bu Yönetmelik hükümlerinin uygulanması kapsamında çevresel gürültü kaynaklarını denetlemek ve ihlal durumunda idari yaptırımlar uygulamak,
- g) Hazırlanan akustik raporları, stratejik gürültü haritalarını ve stratejik gürültü eylem planlarını içeren bir veri tabanı oluşturmak ve veri giriş sürecini takip etmek,
- ğ) Bu Yönetmelik hükümlerinin uygulanmasından sorumlu kurum ve kuruluş temsilcilerinin uzmanlaşmasını sağlamak amacıyla eğitim programlarını oluşturmak, uygulamak ve izlemek
- h) Tarihi ve doğal yapılar için izin verilebilir çevresel gürültü ve titreşim seviyelerini belirlemeye yönelik çalışmalar yürütmek.

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü aşağıdaki hususlardan sorumludur:

- a) Çevresel Gürültünün Kontrolü Yönetmeliği'nin uygulanması kapsamında iş birliği ve koordinasyonu sağlamak, izleme ve denetim faaliyetlerini yürütmek,
- b) Çevresel Gürültünün Kontrolü Yönetmeliği hükümlerinin ihlali durumunda idari yaptırımlar uygulamak,
- c) Bu Yönetmelik hükümlerinin uygulanması kapsamında, çevresel gürültünün kontrolü ve yönetimi için il düzeyinde karar alınması gerektiği durumlarda İl Mahalli Çevre Kurulu toplantılarını düzenlemek,
- d) İllerde stratejik gürültü haritalarının hazırlanmasında koordinasyonu sağlamak,
- e) Stratejik gürültü eylem planlarının uygulanmasını izlemek; ortaya çıkan sorunları, çözüm önerilerini ve faydalı bilgileri Bakanlığa raporlamak,
- f) Bakanlık tarafından oluşturulan veri tabanına akustik raporlar, stratejik gürültü haritaları ve stratejik gürültü eylem planlarının girilmesi sürecini koordine etmek ve kontrol etmek,

Belediyeler ve İl Özel İdareleri aşağıdaki hususlardan sorumludur:

- a) İlgili kurum ve kuruluşlarla iş birliği içerisinde stratejik gürültü haritalarını ve stratejik gürültü eylem planlarını hazırlamak veya hazırlatmak ve bu eylem planlarını uygulamak,
- b) Stratejik gürültü eylem planlarını kamuoyunun görüşüne açmak, stratejik gürültü haritalarının ve stratejik gürültü eylem planlarının nihai versiyonlarını kamuoyuna duyurmak ve Bakanlığa iletmek,
- c) Stratejik gürültü haritalarını ve stratejik gürültü eylem planlarını, Bakanlık tarafından oluşturulan veri tabanına girmek,
- ç) İmar planı çalışmaları ve ruhsatlandırma aşamasında, gürültü yönetimine ilişkin hususları dikkate almak,
- d) Çevre Kanunu uyarınca yetki devri yapılması durumunda, bu Yönetmeliğin uygulanmasına yönelik izleme ve denetim faaliyetlerini, Bakanlık tarafından belirlenen usuller çerçevesinde yürütmek,
- e) Çevre Kanunu uyarınca yetki devri yapılması durumunda, bu Yönetmelik hükümlerinin ihlali halinde idari yaptırımlar uygulamak ve yapılan denetimlerin ile uygulanan idari yaptırımların sonuçlarını İl Müdürlüklerine iletmek,

FTA-1 (Terminal İşletmecisi);

FTA, organizasyon yapısı içerisinde Çevresel ve Sosyal Sorumluluk, İnsan Kaynakları, İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG), Toplum İrtibatı ve diğer belirli alanları izlemek üzere ilgili birimleri veya uzman çalışanları görevlendirmiştir.

FTA, terminal işletmecisi rolü gereği uçak gürültüsü yönetimine ilişkin düzenlemeleri uygulama yetkisine sahip değildir.

Bununla birlikte, FTA bu plan kapsamında gönüllü olarak aşağıdaki rol ve sorumlulukları üstlenmiştir:

- Uçak gürültüsüne yönelik Gürültü Yönetim Planı'nı hazırlamak ve sürdürmek
- Havalimanı kaynaklı gürültünün çevredeki hanehalkları üzerindeki etkisini azaltmak amacıyla bir gürültü izolasyon programı oluşturmak ve uygulanmasını sağlamak; düzenli değerlendirmeler yoluyla gürültü seviyelerini izlemek ve sonuçlar hakkında DHMİ'yi bilgilendirmek.
- DHMİ ile NMP kapsamında ve belediyeler ile gürültü eylem planları hakkında bilgi alışverişi ve farkındalık oluşturma amacıyla iş birliği yapmak.

Yukarıda ulusal mevzuatla tanımlanan roller dikkate alındığında, ICAO Dengeli Yaklaşımı (Balanced Approach)'nı sağlamak üzere ilgili otoriteler ile FTA'nın rol ve sorumlulukları aşağıda listelenmiştir:

Tablo 2: Roles and Responsibilities in line with ICAO balanced approach

DHMİ	FTA	Belediyeler
• Çevresel gürültü seviyelerini izlemek için sistemler kurmak, • Yetki alanı altındaki ulaşım altyapısı için gürültü haritaları hazırlamak, • Hazırlanan bu haritaları Bakanlığa ve ilgili belediyelere sunmak, • Gürültü kaynaklarında azaltım sağlamak, planlanan projelerde gürültü yönetimini dikkate almak, • Gürültüye yönelik operasyonel kısıtlamalar getirmek, gerekli önlemleri almak, gürültü azaltımına yönelik operasyonel prosedürleri uygulamak • Diğer ilgili kurumlarla iş birliği yapmak.	• Gürültü yönetim planını geliştirme ve sürdürme sorumluluğunu gönüllü olarak üstlenmek, • Havalimanı kaynaklı gürültünün hassas alıcılar üzerindeki etkisini azaltmak amacıyla gönüllü bir gürültü izolasyon programı uygulamak, • Gürültü seviyelerini düzenli olarak izlemek ve sonuçlar hakkında DHMİ'yi bilgilendirmek, • DHMİ, belediyeler vb. ile farkındalık oluşturmak ve iş birliği yapmak,	Arazi kullanımı planlaması ve yönetimi kapsamında, • Yerleşim alanlarında gürültü haritalarının hazırlanmasını sağlamak, • Gürültüye duyarlı alanları belirlemek, • Gürültü seviyelerini azaltmak için stratejik eylem planları geliştirmek, • Yeni yapılar ve projelerde gürültü kontrol önlemlerini uygulamak, • Gürültüye ilişkin vatandaş şikayetlerini ele almak, • Farkındalık artırıcı faaliyetler yürütmek.

Yukarıda belirtilen maddeler arasında, FTA adına Gürültü Komitesi'nin rol ve sorumlulukları aşağıdaki tabloda sunulmuştur;

Tablo 3: FTA Gürültü Komitesi'nin Rol ve Sorumlulukları

Ana Roller	Tanımlar	Sorumlu
Proje Koordinasyonu	- Gürültü yönetim planının koordinasyonu ve genel denetimi. - Departmanlar ve paydaşlar arasındaki iletişimin kolaylaştırılması. - Planın ilerleyişinin izlenmesi ve hedeflerle uyumunun sağlanması.	Çevre Uzmanı
Gürültü İzleme	- Gürültü izleme istasyonlarının kurulumu ve bakımı. - Gürültü verilerinin toplanması, analiz edilmesi ve raporlanması. - Gürültü haritalarının yıllık olarak gözden geçirilmesi. - Gürültü modelleme çalışmaları yürütülmesi ve teknik raporların hazırlanması. - Gürültü azaltım önlemleri konusunda teknik rehberlik sağlanması.	Gürültü Danışmanı
Teknik Yönetim / VNIP Uygulaması	- İzleme istasyonlarının bakımı ve ölçüm sonuçlarının danışmanlık sözleşmesi ve mevzuata uygun olarak yürütülmesini sağlamak. - VNIP'in uygulanmasının koordine edilmesi ve bütçesinin planlanması - Azaltım önlemlerinin ve uygunluğun izlenmesi - Konut koşullarının ve yenileme ihtiyaçlarının değerlendirilmesine destek sağlamak. - Teknik şartların hazırlanması ve sözleşme sürecinin yürütülmesi - İzolasyon için teknik gerekliliklerin belirlenmesi - İnşaat faaliyetleri için yerel hizmet sağlayıcılarla iş birliği yapmak. - Şantiye ziyaretleri gerçekleştirerek inşaat ilerleyişini izlemek ve raporlamak.	Enerji Sistemleri Müdürü
Hukuki Yönetim	Mevzuata uygunluk desteği	Avukat
Toplumla İlişkiler Yönetimi / İş Birlikleri	- Yerel halktan gelen geri bildirimlerin toplanması ve değerlendirilmesi. - Terminal yönetimi ile toplum arasında köprü görevi görmek. - Muhtarlar, belediyeler ve Aile ve Sosyal Hizmetler İl Müdürlüğü ile düzenli toplantılar organize etmek. - Kamu farkındalık kampanyaları yürütmek ve iletişim platformları kurmak (örneğin; web siteleri, çağrı hatları).	Toplum İrtibat Görevlisi Kurumsal İletişim Uzman Yardımcısı Gürültü Danışmanı
İş Birlikleri	DHMI ve havayolları ile toplantılar organize etmek.	Operasyon Müdürü Enerji Sistemleri Müdürü Gürültü Danışmanı
Toplum Geri Bildirimlerinin İzlenmesi	- Gürültü şikayetlerine ilişkin geri bildirimlerin izlenmesi. - Şikâyet mekanizmasının koordinasyonu ve uygulanması.	Kalite Uzmanı Toplum İrtibat Görevlisi
Finansal Yönetim	- Gürültü yönetimi girişimleri için bütçelerin planlanması ve tahsis edilmesi. - Gürültü izolasyon programları ve teknik yatırımlar için finansal destek sağlamak.	Finans Müdürü
Satın Alma	- Ekipman ve malzeme tedarik süreçlerinin koordine edilmesi. - Şeffaf ve verimli satın alma süreçlerinin sağlanması. - Yerel tedarikçiler ve hizmet sağlayıcılarla iş birliği yapmak. - Teknik şartların hazırlanması ve sözleşme sürecinin yürütülmesi.	Satın Alma Şefi

5. GÜRÜLTÜ YÖNETİMİ

5.1 Mevzuat Politikası ve Kılavuzlar

Bu bölümde, gürültü yönetimi stratejilerine ilişkin ulusal ve uluslararası politika ve kılavuzlar açıklanmaktadır.

5.1.1 ICAO Dengeli Yaklaşım (Balanced Approach)

ICAO, havalimanı faaliyetlerinden kaynaklanan çevresel gürültünün yönetimi için dengeli bir yaklaşım tanımlamıştır [9].

ICAO'nun Dengeli Yaklaşımı, gürültü yönetimi stratejilerini dört ana kategori altında sınıflandırmaktadır.

Bu kategoriler Şekil 4'te özetlenmiş olup aşağıda listelenmiştir;

- Kaynağında gürültünün azaltılması
- Arazi kullanımı planlaması ve yönetimi
- Gürültü azaltımına yönelik operasyonel prosedürler
- Operasyonel kısıtlamalar



Şekil 4: ICAO Dengeli Yaklaşım Stratejileri

Bu dokümanda oluşturulan gürültü yönetim stratejileri, ICAO tarafından tanımlanan kılavuzlar doğrultusunda hazırlanmıştır.

AYT'de, ICAO Dengeli Yaklaşımı (Balanced Approach) kapsamında belirlenen gürültü yönetim stratejilerine paralel olarak alınacak birçok önlem, hava tarafı işletmecisi sıfatıyla DHMI'nin yetki ve kontrolü altındadır. Ancak, terminal işletmecisi FTA1'in sorumluluğunda olmayan konularda FTA1,

ICAO Dengeli Yaklaşımı'nda belirtilen gürültü yönetim stratejilerini desteklemekte ve DHMI ile ilgili paydaşlarla gerekli iş birliğinin sağlanması için azami çabayı göstermektedir. Buna ek olarak, FTA, ICAO Dengeli Yaklaşımı'ndaki Arazi Kullanımı Planlaması (Land-use Planning) bileşeni kapsamında gönüllü gürültü izolasyon programını yürütmektedir.

FTA, çevresel sürdürülebilirliğe katkı sağlama ve etkilenen topluluklara fayda sunma taahhüdüyle, kredi veren kuruluşların performans gerekliliklerini karşılamak amacıyla, farkındalık ve bilgilendirme kampanyaları, izleme faaliyetleri, gönüllü gürültü izolasyon programı ve paydaş iş birlikleri gibi çeşitli gönüllü girişimler yürütmektedir.

Bu gönüllü çabalar, ICAO Dengeli Yaklaşımı'nın hedeflerine katkı sağlamak ve havalimanı çevresindeki toplulukların yaşam kalitesini artırmak amacıyla yürütülen faaliyetlerimizin ayrılmaz bir parçasıdır.

5.1.2 Uygulanabilir Çevresel Gürültü Politikaları ve Kılavuzlar

- **Uluslararası Kılavuzlar**

Bu çalışmada gürültü seviyelerinin değerlendirilmesinde izlenen uluslararası politika, Dünya Bankası Grubu (WBG) ve Uluslararası Finans Kurumu (IFC) tarafından yayımlanan Çevre, Sağlık ve Güvenlik (EHS) Kılavuzları [10] çerçevesinde tanımlanmıştır.

Önerilen gürültü seviyeleri Şekil 4'te sunulmuştur.

Bu değerler, projenin inşaat ve işletme aşamaları için uygulanabilir niteliktedir. Gürültü seviyeleri, Tablo 4'te belirtilen değerleri aşmamalı veya saha dışındaki en yakın alıcı noktasında mevcut arka plan seviyesinin 3 dB'den fazla artmasına neden olmamalıdır.

Tablo 4: WBG - IFC Gürültü Seviyesi Kılavuzları

Alıcı	Gündüz (07:00 - 23:00)	Gece (23:00 - 07:00)
	1 Saatlik LAeq (dBA)	
Yerleşim Alanları	55 dBA	45 dBA
Ticari Endüstriyel Alanlar	70 dBA	70 dBA

- **Ulusal Mevzuat**

Çevresel gürültü ve titreşim seviyeleri, Türkiye'de "Çevresel Gürültünün Kontrolü Yönetmeliği (RENC)" [3] (Resmî Gazete Tarihi/Sayısı: 30.11.2022 / 32029) ile düzenlenmiştir. RENC, Avrupa Gürültü Direktifi (END) [6] esas alınarak, bu direktifte tanımlanan gürültü göstergeleri ve standart yöntemlere uygun olarak hazırlanmıştır.

Operasyonlar için gürültü emisyonlarına ilişkin sınır değerler, RENC Ek-2 Tablo 1'de tanımlanmıştır. Bu tabloda doğrudan havalimanlarından bahsedilmemekle birlikte, "Endüstriyel tesisler, ulaşım kaynakları" kategorisi altında havalimanları ulaşım kaynakları kapsamında değerlendirilmektedir.

Günün farklı zaman dilimleri için karşılanması gereken maksimum izin verilen çevresel eşdeğer gürültü seviyeleri Tablo 5'te sunulmuştur. RENC kapsamında tanımlanan sınırlar kaynak seviyeleri olup, uyulması zorunludur.

Tablo 5: Havalimanları için Çevresel Gürültü Sınırları

Gürültü Kaynağı	Ölçülen Parametre	Gündüz (07:00 - 19:00)	Akşam (19:00 - 23:00)	Gece (23:00-07:00)
Industrial facilities, transport sources	5min, Leq	65 dBA	60 dBA	55 dBA

- Standartlar**

Gürültü seviyesi analizlerinde, END ve RENC tarafından önerilen standart yöntemler uygulanmıştır:

- Gürültü Ölçümleri: ISO 1996-2:2017 — “Akustik: Çevresel Gürültünün Tanımı, Ölçümü ve Değerlendirilmesi” [14]
- ECAC Doc. 29, Cilt 1, Ek C: Avrupa ülkelerinin uçak gürültüsüne ilişkin kendi metodolojilerini ve değerlendirme stratejilerini içeren referans dokümandır [6]

RENC ve uluslararası kılavuzlarda tanımlanan gürültü sınırlarının yanı sıra, Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından yayımlanan “Avrupa Bölgesi İçin Çevresel Gürültü Kılavuzları” (2018) [8] dokümanında, gece dönemi uyku bozulması (sleep disturbance) kavramına dayalı bir gürültü kalite kriteri de tanımlanmıştır.

WHO'ya göre, uçak gürültüsünün neden olduğu uyku bozulması, en kritik sağlık etkilerinden biridir.

Bu nedenle, en olumsuz gürültü etkilerini en aza indirmek ve desteğe en çok ihtiyaç duyan kesimlere odaklanmak amacıyla, gürültü izolasyon programı uygunluk kriteri olarak 60 dBA Lnight sınır değeri belirlenmiştir.

Uyku bozulması genellikle gece meydana geldiğinden, olumsuz gürültü etkilerine yönelik yönetim stratejileri uyku bozulması kavramı üzerine inşa edilmiştir. Ancak bu stratejiler, gündüz döneminde eğitim ve sağlık tesisleri üzerindeki çevresel gürültü etkilerini de kapsamaktadır.

Tablo 6: WHO (1999) Toplum Gürültüsü Kılavuzları — Uyku Bozulması Sınırları

Sepsifik Ortam	Kritik Sağlık Etkisi	LAeq, dB	Zaman Temeli (saat)	LAmx, fast, dB
Yatak Odaları	Uyku bozulması, gece dönemi	30	8	45

Dünya Sağlık Örgütü (WHO, 2018) Avrupa Bölgesi İçin Çevresel Gürültü Kılavuzları dokümanında belirtilmiştir ki, eğlence gürültüsü hariç tüm önerilen maruziyet seviyeleri, dış ortam için tanımlanan ortalama ses basınç seviyeleridir. Bu kılavuz, 1999 tarihli Toplum Gürültüsü Kılavuzları (CNG)'nın yerine geçmektedir. Bununla birlikte, Kılavuz Geliştirme Grubu (GDG), CNG iç mekân kılavuz değerlerinin ve mevcut kılavuzlarda yer almayan diğer değerlerin geçerliliğini korumasını önermektedir.

Ayrıca, WHO (2018) dokümanında uyku bozulması sınırı, uçak gürültüsüne bağlı gece maruziyeti için şu şekilde tanımlanmıştır: “Uçaklardan kaynaklanan gece dönemi gürültü maruziyetinde 40 dB Lnight seviyesinin, uyku bozulması ile ilişkili anlamlı bir mutlak risk oluşturduğu yönündeki kanıtlar orta düzeyde güvenilirliktir.”

“İç mekân ve dış mekân gürültü seviyeleri arasındaki fark genellikle açık pencereler için yaklaşık 10 dB, eğik veya yarı açık pencereler için yaklaşık 15 dB ve kapalı pencereler için yaklaşık 25 dB olarak tahmin edilmektedir. İç mekân seviyelerinin daha doğru tahmin edilebilmesi için, Locher ve diğ. (2018) gibi bilimsel kaynaklara başvurulabilir.”

Potansiyel olarak etkilenebilecek bireylerin pencerelerini açma ve havalandırma hakkı (10 dB izolasyon) ile CNG 1999'da tanımlanan 30 dBA iç mekân uyku bozulması sınırı dikkate alındığında, 40 dB Lnight dış ortam sınır değeri tutarlı görünmektedir.

Bu noktadan hareketle, kapalı pencere izolasyonunun 25 dB ve iç mekân 30 dBA uyku bozulması sınırının dikkate alınmasıyla, 55 dBA Lnight seviyesine maruz kalan bölgelerin uyku bozulması etkilerinden büyük ölçüde korunmuş olacağı öngörülmektedir.

Pratik olarak, mevcut pencerelerin gürültü izolasyon değerinin 25 dBA'dan 30 dBA'ya iyileştirilmesi, Lnight 60 dBA maruziyetine sahip bölgelerde 30 dBA iç mekân seviyesinin sağlanmasına imkân verecektir.

Bu nedenle, 60 dBA Lnight sınır değeri, izolasyon programı için eylem limiti olarak seçilmiştir.

5.2 Çevresel Gürültü

5.2.1 Gürültü İzolasyon Çalışmaları

ÇSED (Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi) raporunun bulgularına dayanarak, AYT çevresinde gürültü izleme istasyonlarının kurulmasına karar verilmiştir. Başlangıçta uzman değerlendirmeleriyle belirlenen istasyon sayısı, aşım tespit edilen bölgelerde artırılmıştır. Halihazırda, yedi istasyon aracılığıyla gürültü izleme faaliyetleri yürütülmektedir.

Bu istasyonlardan toplanan veriler, AYT çevresindeki gürültü etkilerinin değerlendirilmesi ve azaltılması açısından büyük önem taşımaktadır. Elde edilen veriler, VNIP (Gönüllü Gürültü İzolasyon Programı)'nın ana bileşenlerinden biri olan etki alanının belirlenmesi ve azaltım önlemlerinin uygulanacağı spesifik bölgelerin tespiti için kullanılmaktadır.

Kritik alanlarda gürültü seviyelerinin izlenmesi, çeşitli ses kaynaklarına sahip karmaşık projelerden yayılan çevresel gürültünün yönetimi için veri toplamanın en etkili yöntemlerinden biridir.

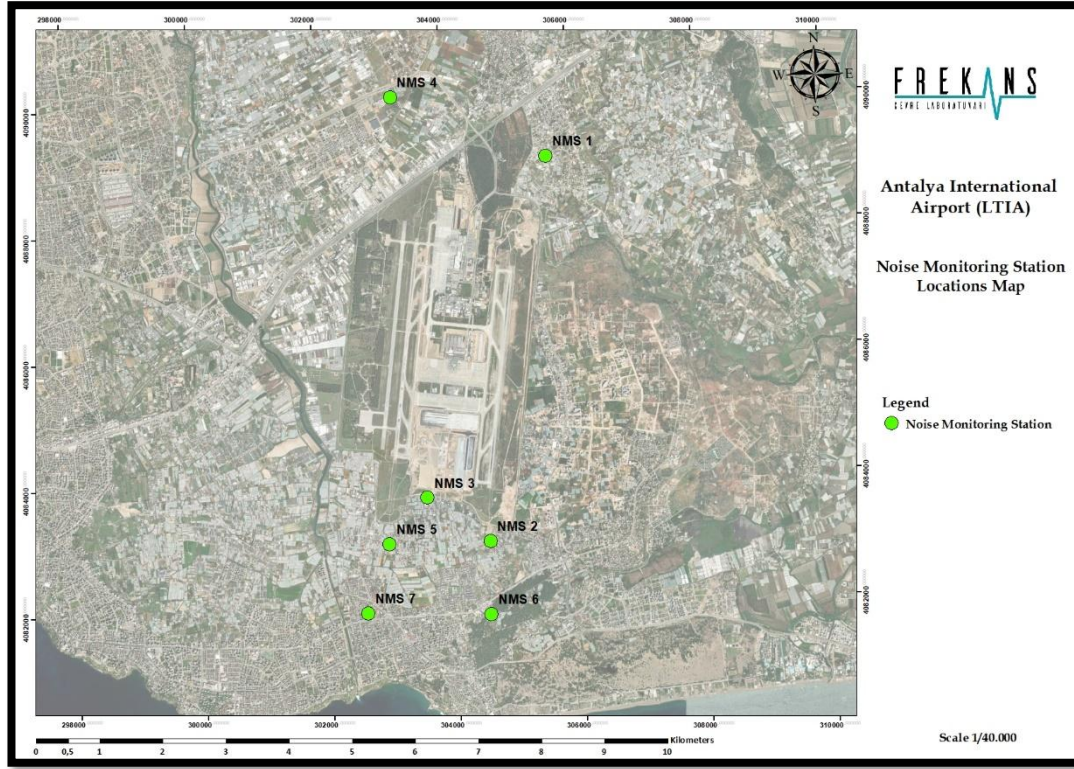
Toplanan veriler uzmanlara şu konularda katkı sağlar:

- Daha güvenilir sonuçlar elde etmek,
- Gürültü haritalarını doğrulamak,
- Azaltım önlemlerine ilişkin kararların hassasiyetini artırmak,
- Bütçenin etkin dağılımını sağlamak.

Bu bölümde, gürültü izleme çalışmasının mekânsal bilgisi, teknik gereklilikleri ve veri kullanım şekli gibi kritik unsurlar açıklanmaktadır.

5.2.1.1 İzleme Noktaları

Gürültü izleme istasyonları 7 farklı konuma kurulmuştur. Bu konumlar, pist yönelimi, potansiyel gürültü etkisi ve alıcı duyarlılığı kriterleri dikkate alınarak seçilmiştir. Şekil 5, gürültü izleme istasyonlarının konumlarını göstermektedir.



Şekil 5: Gürültü İzleme İstasyonları

Gürültü İzleme İstasyonlarına İlişkin Mekânsal Bilgiler aşağıdaki Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7: Gürültü İzleme İstasyonlarına Ait Bilgiler

İstasyon No.	Koordinatlar, x(m)	Koordinatlar, y(m)	Yerleşim Alanı	Açıklama
NMS 1	305654.00 m E	4089076.00 m N	Güzelyurt	Batı pistlerinin kuzey bölgesi, yerleşim alanları
NMS 2	304566.00 m E	4083001.00 m N	Güzelbağ	Pistlerin güney bölgesi, yerleşim alanları
NMS 3	303589.00 m E	4083722.00 m N	Güzelbağ	Pistlerin güney bölgesi, eğitim ve yerleşim alanları
NMS 4	303216.00 m E	4090081.00 m N	Altınova	Doğu pistlerinin kuzey bölgesi, yerleşim alanları
NMS 5	302965.00 m E	4083006.00 m N	Güzelbağ	Doğu pistlerinin güney bölgesi, yerleşim alanları
NMS 6	304542.00 m E	4081845.00 m N	Güzeloba	Batı pistlerinin güney bölgesi, yerleşim alanları
NMS 7	302593.00 m E	4081921.00 m N	Güzeloba	Doğu pistlerinin güney bölgesi, yerleşim alanları

Gürültü izleme istasyonlarından veri toplanmasına Kasım 2023 itibarıyla başlanmıştır. Toplanan veriler, gürültü haritalarının güncellenmesi ve doğrulanması sürecinde kullanılmaktadır. Doğrulama sonuçları ve gürültü haritalarının hazırlanmasına ilişkin detaylar Ek-1’de sunulmuştur. Aşağıdaki Tablo 8, Haziran 2024 - Kasım 2024 dönemini kapsayan yoğun sezona ait gündüz–akşam–gece eşdeğer gürültü seviyelerini göstermektedir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) Avrupa Bölgesi İçin Çevresel Gürültü Kılavuzları (2018) dokümanında, Çevresel Gürültü Göstergeleri Bölüm 2.2.2’de tanımlanmıştır. Bu dokümana göre, gece dönemi başlangıcı olarak hem 22:00 hem de 23:00 kullanılabilir. Night göstergesi, genellikle 23:00 - 07:00 arasındaki 8 saatlik gece dönemi için ölçülmektedir (EC, 2002a).

Ulusal standartlar ve ülke genelinde insanların nispeten geç uyuma saatleri dikkate alınarak, bu çalışmada Lnight göstergesi 23:00 - 07:00 periyodu için tercih edilmiştir. Ayrıca, bu izleme istasyonlarındaki ölçüm cihazlarının periyodik kalibrasyonları düzenli olarak yapılmakta olup, kalibrasyon raporları izleme raporlarına eklenmelidir.

Ulusal standartlara uygun olarak hem Lday hem de Lnight göstergeleri uygulanmıştır.

Lden göstergesi için kullanılan zaman aralıkları (07:00–19:00 gündüz, 19:00–23:00 akşam, 23:00–07:00 gece) ulusal mevzuatla tamamen uyumludur. Ölçülen Lday ve Lnight değerlerinin ulusal ve uluslararası referans limitlerle karşılaştırılması, uygunluk değerlendirmesi ve azaltım önlemlerinin uygulanacağı öncelikli alanların belirlenmesi için sağlam bir temel oluşturur.

Tablo 8: Lden² ve Ldn³ için Gürültü İzleme Sonuçları

İstasyon No.	Gürültü Seviyeleri, dBA				
	Lden Değeri			Ldn Değeri	
	Gündüz 07:00-19:00	Akşam 19:00-23:00	Gece 23:00-07:00	Gündüz 07:00-23:00	Gece 23:00-07:00
NMS 1	66,9	66,6	63,7	66,8	63,7
NMS 2	67,1	63,8	61,4	66,5	61,4
NMS 3	64	61,8	60,5	63,5	60,5
NMS 4	62,1	57,6	54,4	61,3	54,4
NMS 5	65,8	65,8	62,8	65,8	62,8
NMS 6	65,1	63,5	56,4	64,8	56,4
NMS 7	62,6	63,4	62,7	62,8	62,7

Çevresel gürültü ve titreşimle ilgili teknik durum tespiti raporu aşamasında, gürültü modelleme çalışması bir dizi varsayım ve sınırlama üzerine inşa edilmiştir. Bu varsayımlar seti, uçuş rotalarıyla ilgili kritik bir konuyu içermektedir; bu konu, tüm SID'ler (Standart Aletli Kalkış) üzerinde homojen olarak dağıtıldığı varsayılan toplam LTO hareketlerinin dağılımıdır. Öte yandan, bugüne kadar gerçekleştirilen gürültü izleme çalışmaları, gerçekçi gürültü haritaları, fiili uçuş hareketleri, pist ve rota kullanımının geliştirilmesine katkı sağlamıştır.

5.2.1.2 Gürültü İzleme İstasyonu için Teknik Gereklilikler

Gürültü izleme çalışması açısından, güvenilir ve kullanılabilir verilerin toplanabilmesi için teknik çerçevenin tanımlanması önemlidir. ISO 1996-2 ve ISO 20906 gibi uluslararası kabul görmüş standartlar rehber olarak kullanılmalıdır.

AYT için kullanılan gürültü izleme istasyonları aşağıdaki hususları karşılamaktadır;

- Ses seviyesi ölçer standartları (IEC 61672-1:2013'e göre Tip 1)
- Çevrimiçi veri erişimi
- Farklı türde gürültü olayları için uyarı sistemleri
- Parametreler ve uyarı sistemi açısından değişikliklere olanak tanıyan esnek altyapı
- Gelişen ihtiyaçlara göre diğer lokasyonlara taşınabilir

² Lden: Gündüz, akşam-gece ağırlıklı ses basınç seviyesi. Gündüz zamanı 07:00-19:00 arasında tanımlanır, akşam zamanı 19:00-23:00 arasında, gece zamanı 23:00-07:00 arasında tanımlanır.

³ Ldn: Gün-gece ağırlıklı ses basınç seviyesi. Gündüz zamanı 07:00-23:00 arasında tanımlanır ve gece zamanı 23:00-07:00 arasında tanımlanır.

- İzleme sonuçları aylık ve yıllık olarak sunulur ve raporlanır

5.2.2 Gürültü Haritalama Sonuçları

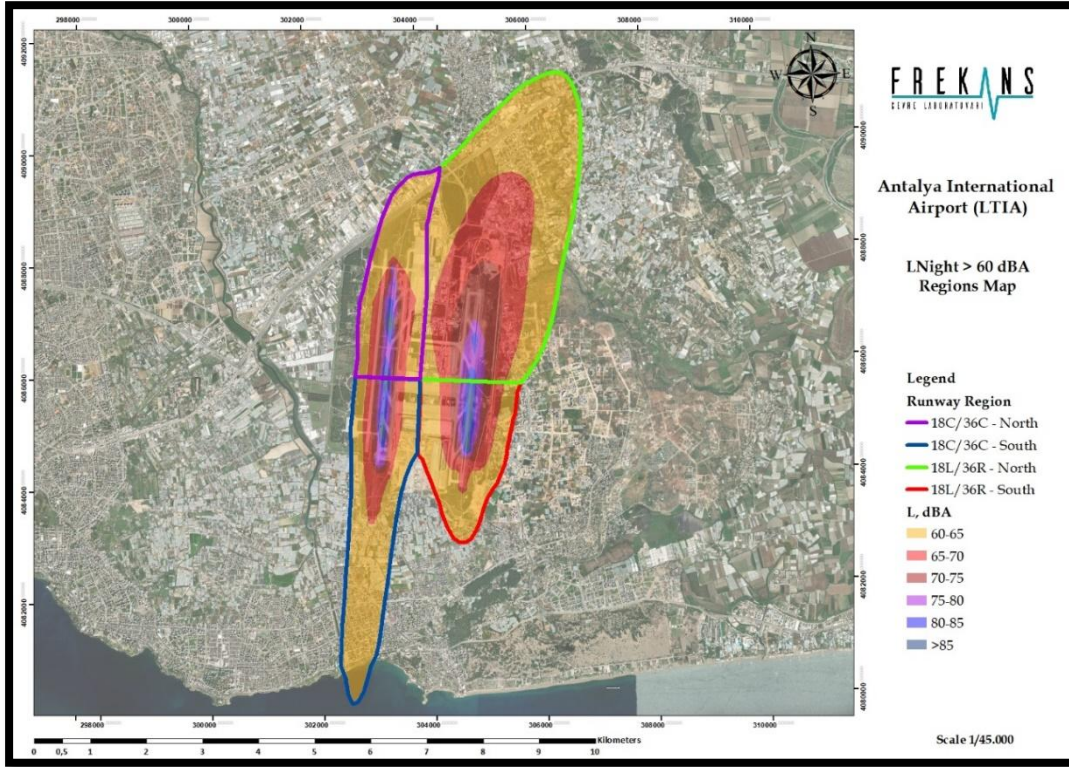
Gürültü modeli, ECAC Doküman 29'a uygun olarak ticari gürültü modelleme yazılımı CadnaA kullanılarak geliştirilmiştir. Gürültü haritaları, Haziran 2024 – Kasım 2024 tarihleri arasındaki uçuş radar verileri ile güncellenmiştir. Gürültü konturları, yani grid gürültü haritaları, gerçek uçuş verileri ile oluşturulmuştur. Nüfus ve binalar üzerindeki gürültü maruziyeti analiz edilmiştir. Sonuçlar, mevcut ANP (Aircraft Noise and Performance) veri tabanı kullanılarak modellenmiştir; bu veri tabanı mevcut ticari uçakların gürültü eğrilerini tanımlar. Dolayısıyla, model gelecekte yenilenebilecek uçak modelleri hakkında herhangi bir projeksiyon sağlamamaktadır.

60 dBA'dan yüksek gürültü seviyelerine maruz kalan alanlar Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9: Lgündüz / Lakşam / Lgece > 60 dBA / 65 dBA Maruziyet Alanı

	Gündüz	Akşam	Gece
L>60 dBA Maruziyet Alanı (km ²)	29,5	31,9	23,8
L>65 dBA Maruziyet Alanı (km ²)	12,0	13,3	9,4

Gece gürültü seviyeleri 60 dBA'nın üzerinde olan binaların sayısı analiz edilmiştir. Gürültü maruziyetini daha ayrıntılı değerlendirmek için, her pist alanında 60 dBA'dan yüksek gürültü seviyelerine maruz kalan binaların sayısı belirlenmiştir. Pistlerin kuzey ve güney bölgelerinde yer alan yerleşimler poligonlara ayrılmış ve gürültü maruziyet analizi gerçekleştirilmiştir. Gece 60 dBA'dan yüksek gürültü seviyelerine maruz kalan kuzey ve güney poligonları Şekil 6'da sunulmuştur.



Şekil 6: Lgece > 60 dBA Alanları

Tablo 10: Lgece > 60 dBA için Bina Sayımı Sonuçları

Pist Bölgesi	Mahalleler	Lgece > 60 dBA Maruziyetindeki Bina Sayısı	Lgece > 60 dBA Maruziyetindeki Konut Sayısı
18C/36C – Kuzey	Yeşilköy, Altınova Sinan	104	67
18C/36C – Güney	Yeşilköy, Güzelbağ, Güzeloba	1121	1030
18L/36R – Kuzey	Yeşilköy, Güzelyurt, Soğucaksu, Hacıhaliler, Altıntaş, Cihadiye, Pınarlı	2234	2151
18L/36R – Güney	Yeşilköy, Altıntaş, Ermenek, Güzelbağ	201	193
Toplam		3660	3441

Tablo 11: Lgece > 65 dBA için Bina Sayımı Sonuçları

Pist Bölgesi	Mahalleler	Lgece > 65 dBA Maruziyetindeki Bina Sayısı	Lgece > 65 dBA Maruziyetindeki Konut Sayısı
18C/36C – Kuzey	Yeşilköy	0	0
18C/36C – Güney	Yeşilköy	0	0
18L/36R – Kuzey	Yeşilköy, Güzelyurt, Altıntaş	613	588
18L/36R – Güney	Yeşilköy	14	12
Toplam		627	600

Gündüz saatlerinde eğitim ve sağlık faaliyetleri yürütüldüğünden, bu binalar Lgündüz grid gürültü haritası kullanılarak belirlenmiştir. Eğitim binaları ve sağlık tesisleri için gürültü maruziyet analiz sonuçları Tablo 12’de sunulmuştur.

Tablo 12: Kamu Eğitim Tesisleri Maruziyet Analizi, Lgündüz > 60 dBA olan Kamu Eğitim Binaları Listesi

Lgündüz > 60 dBA olan Kamu Eğitim Binaları Listesi			
1	15 Temmuz Şehitler Anaokulu	6	Celal Sönmez Ortaokulu
2	Güzeloba İlkokulu-Ortaokulu	7	Şehit Ahmet Köse Ortaokulu
3	Ülkü Seyfi Kandemir İlkokulu-Ortaokulu	8	Güzeloba Anaokulu
4	Banu Ufuk Cömeroğlu İlkokulu	9	Nurcan Rüstem Cömertoğlu Ortaokulu
5	Çalkaya İncikpınar İlkokulu		
Lgündüz > 60 dBA olan Sağlık Tesisleri Listesi			
1	Güzelyurt Şehit Komando Er Mustafa Göktürk Aile Sağlığı Merkezi	3	Antalya Aksu Altıntaş Aile Sağlığı Merkezi
2	No. 22 Güzelbağ Aile Sağlığı Merkezi	4	Kumsal Aile Sağlığı Merkezi

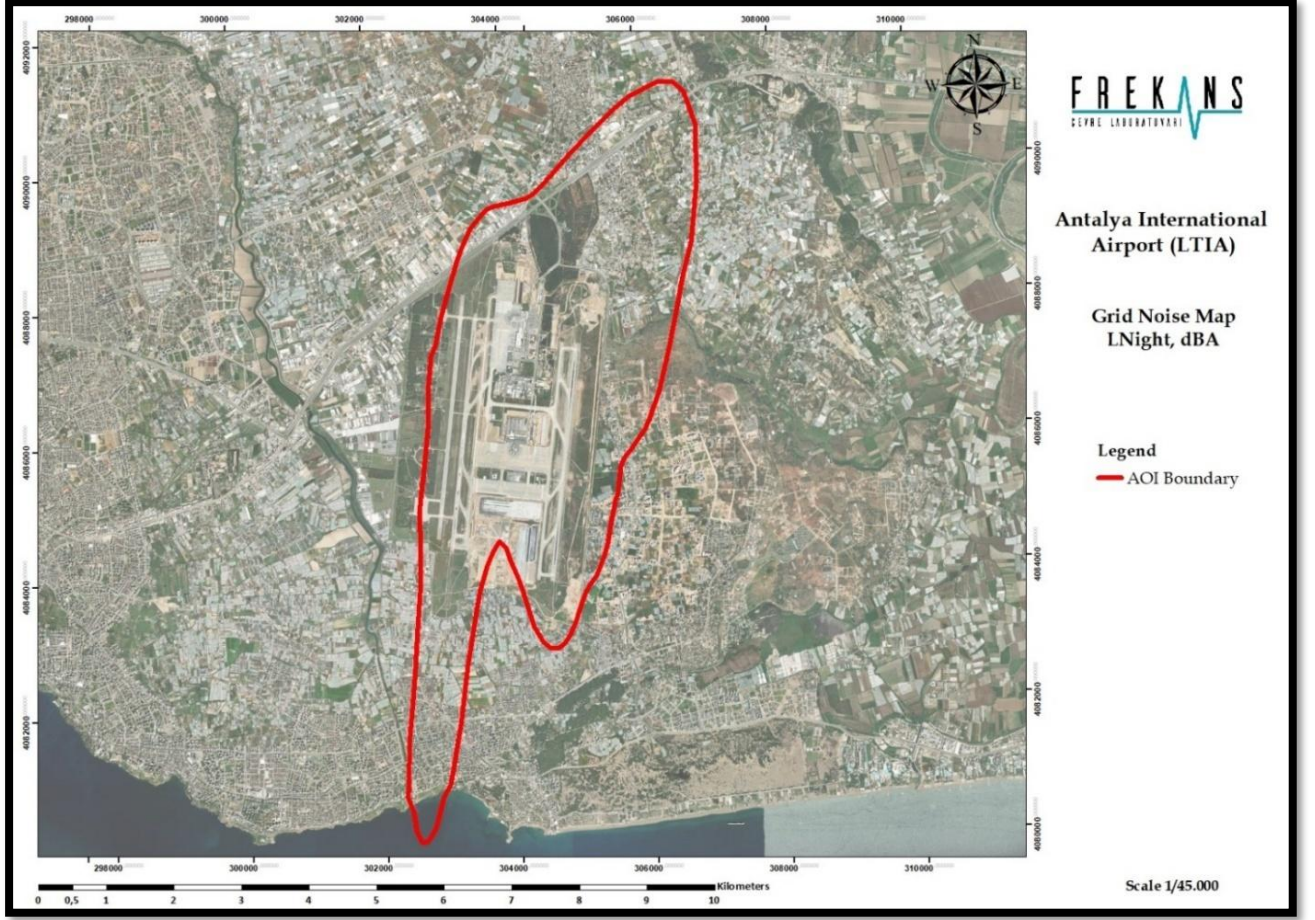
5.2.3 Etki Alanı (AOI)

Etki alanı, belirli bir eşik değerin üzerinde gürültü seviyelerinden önemli ölçüde etkilenen bölgeleri ifade eder; bu durumda, Lgece (gece eşdeğer sürekli gürültü seviyesi) 60 dBA’yı aştığı alanlar söz konusudur. Bu eşik değeri, eylem planlama çalışmalarına dayalı kritik bir kriter olup, ilgili çevre politikaları, kılavuzlar ve en iyi uygulamalar dikkate alınarak seçilmiştir. Ayrıntılar raporun 6.3.2 bölümünde sunulmaktadır.

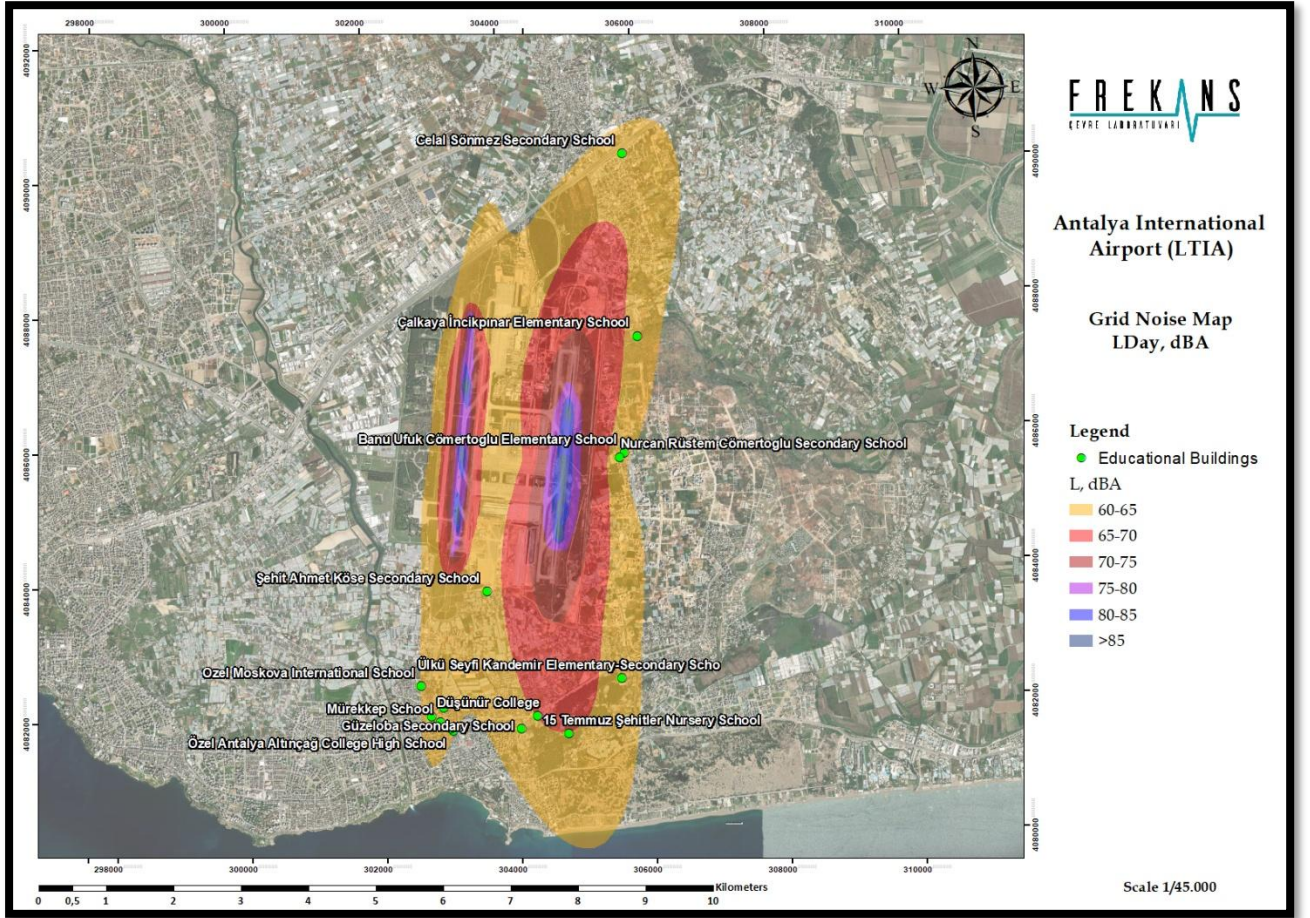
Etki alanını görselleştirmek amacıyla, Şekil 7’de 60 dBA eşik değerinin üzerinde gürültü seviyelerine sahip bölgeleri gösteren bir harita sağlanmıştır. Bu harita, daha yüksek gürültü seviyelerine maruz kalan alanların anlaşılması ve azaltım ile planlama kararlarının bilgilendirilmesi açısından kritik bir araçtır.

Gürültü modelleme çalışmaları ve elde edilen sonuçların daha ayrıntılı anlaşılması için, raporun Teknik Ek bölümünde seçilen parametreler, kullanılan yöntemler ve 60 dBA eşik değerine dayalı etki alanının tanımlanmasına yol açan sonuçlar hakkında kapsamlı açıklamalar ve veriler sunulmaktadır.

Lgündüz (gündüz eşdeğer sürekli gürültü seviyesi) 60 dBA’yı aşan alanlarda bulunan 9 kamu okulunun konumları Şekil 8’de gösterilmiştir. Tanımlanan etki alanındaki okulları belirlemek için, okul verileri Millî Eğitim Bakanlığı’nın web sitesindeki okul listesi taranarak elde edilmiştir (<https://mebbisyd.meb.gov.tr/kurumlistesi.aspx>).



Şekil 7: Etki Alanı Haritası, Lgece > 60 dBA



Şekil 8: Eğitim Binaları, Lgündüz > 60 dBA

5.3 Gürültü Projeksiyonları

Mevcut gürültü modelleme çalışmaları, AYT'de gerçekleşen ATM'ler (Air Traffic Movements) ile yürütülmüştür. Tüm gelecek senaryo çalışmaları, uçuş dağılımı, pist kullanımı ve uçak tiplerinin tutarlı ve benzer kalacağı varsayımı üzerine modellenmiştir.

Gürültü Yönetim Planı raporu 2025-2030 yıllarını kapsamaktadır ve bu dönem için ayrıntılı analiz yapılmıştır. Ayrıca, uzun vadeli öngörüler hakkında bilgi sağlamak amacıyla 2035 ve 2041 yıllarına ait gürültü haritaları hazırlanmış, gürültü konturları içindeki eğitim ve sağlık tesisleri dikkate alınmıştır.

Tüm gelecek senaryolar, FTA'nın senaryoları ve ATM tahmin çalışmasından elde edilen uçuş tahminlerine dayanarak yürütülmüştür. 2030, 2035 ve 2041 yılları için Lgündüz, Lakşam ve Lgece dönemlerine ait grid gürültü haritaları ve gürültü konturları hazırlanmıştır. Tüm haritaların yüksek çözünürlüklü versiyonları ek bölümde sunulmaktadır.

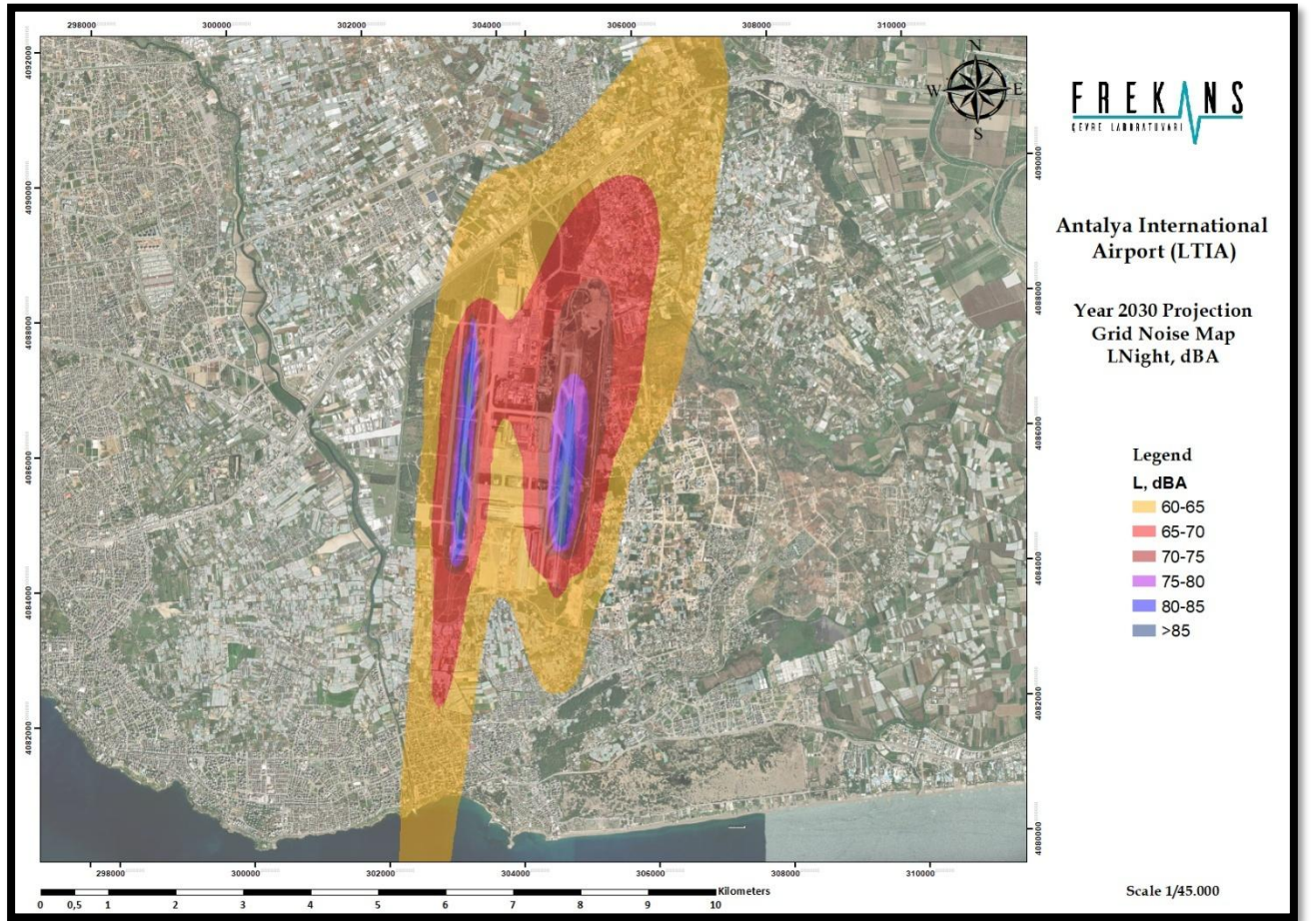
Gelecek projeksiyonlarının özeti aşağıdaki Tablo 13'te verilmiştir. Bu tanımlar alt bölümlerde ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Tablo 13: Gürültü Projeksiyonu Özet Tablosu

Tanımlar	Mevcut		2030		2035		2041	
	60 dB	65 dB	60 dB	65 dB	60 dB	65 dB	60 dB	65 dB
Gece (Lgece) Maruziyet Alanı (km ²)	23,8	9,4	32,1	13,1	35,4	14,7	39,2	16,4
Lgece Maruziyetindeki Bina Sayısı	3.660	627	5.432	1.623	6.042	2.034	6.430	2.372
Lgece Maruziyetindeki Konut Sayısı	3.441	600	4.827	1.288	5.387	1.664	5.732	1.966

5.3.1 2030 Yılı

FTA'nın senaryoları ve ATM tahmin çalışmasının sonuçlarına göre, 2030 yılı için öngörülen uçuş sayısı 241.000 olarak belirlenmiştir. Projeksiyon uçuş verilerine dayalı güncellenmiş gürültü haritası aşağıdaki şekilde sunulmuştur.



Şekil 9: Lgece Grid Gürültü Haritası, 2030 Yılı

Gürültü konturları belirlendikten sonra, bu konturlar içindeki alanlar ve bina sayıları analiz edilmiştir. 60 dBA ve 65 dBA konturları içindeki alanlar ve bina sayıları aşağıdaki tablolarda sunulmuştur.

Tablo 14: Lgece > 60 dBA / 65 dBA Maruziyet Alanı Karşılaştırması, Mevcut Durum ve 2030 Yılı Projeksiyonu

Gece Maruziyet Alanları	Alan (km ²)
Mevcut Durum L > 60 dBA	23,8
2030 Durumu L > 60 dBA	32,1
Mevcut Durum L > 65 dBA	9,4
2030 Durumu L > 65 dBA	13,1

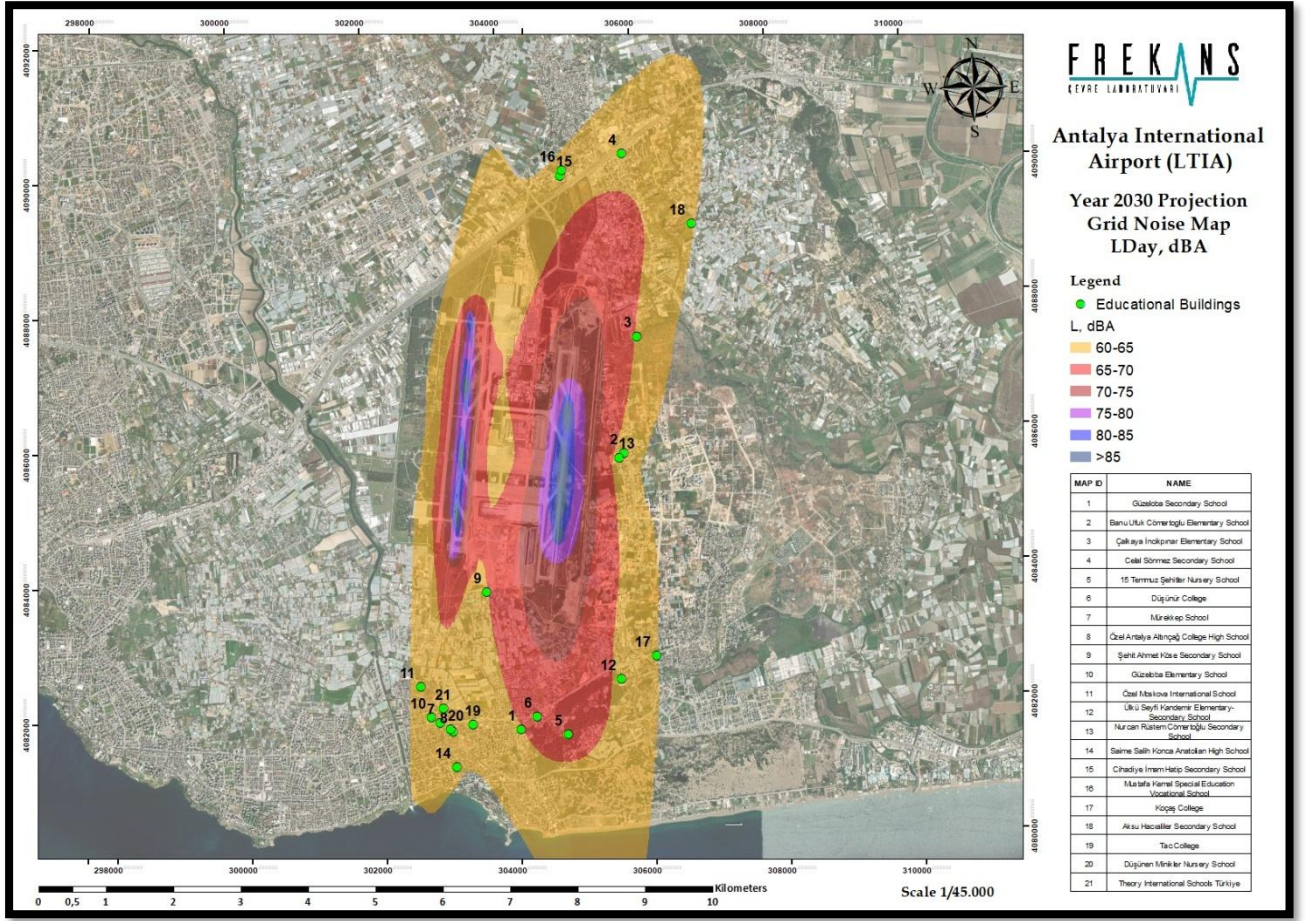
Tablo 15: Lgece > 60 dBA için Bina Sayımı Sonuçları, Mevcut Durum ve 2030 Yılı Projeksiyonu Karşılaştırması

Zaman Dilimi	Lgece > 60 dBA Maruziyetindeki Bina Sayısı	Lgece > 60 dBA Maruziyetindeki Konut Sayısı
Mevcut Durum	3660	3441
2030 Projeksiyonu	5432	4827

Tablo 16: Lgece > 65 dBA için Bina Sayımı Sonuçları, Mevcut Durum ve 2030 Yılı Projeksiyonu Karşılaştırması

Zaman Dilimi	Lgece > 65 dBA Maruziyetindeki Bina Sayısı	Lgece > 65 dBA Maruziyetindeki Konut Sayısı
Mevcut Durum	627	600
2030 Projeksiyonu	1623	1288

2030 yılı gündüz döneminde (Lgündüz) 60 dBA gürültü maruziyet konturu içinde bulunan tüm eğitim binaları Şekil 10'da sunulmuştur.



Şekil 10: Lgündüz > 60 dBA Eğitim Tesisleri, 2030 Yılı

Bunun yanı sıra, 2030 yılına kadar gündüz saatlerinde 60 dBA'yı aşan gürültü etki alanlarında yer alması beklenen 4 ek kamu eğitim tesisi bulunmaktadır. Gürültü haritalarının ve uygunluk bölgelerinin yıllık olarak güncellenmesi ve gündüz döneminde 60 dBA'nın üzerinde gürültüye maruz kalan eğitim binalarının dikkate alınması hedeflenmektedir.

Aşağıdaki tablo, 2030 yılı itibarıyla ek olarak etkilenecek kamu eğitim binalarını göstermektedir:

Tablo 17: Ek Kamu Eğitim Binaları Maruziyet Analizi, 2030 Yılı Projeksiyonu

Lgündüz > 60 dBA olan Ek Kamu Eğitim Binaları Listesi (2030 Yılı)			
1	Saime Salih Konca Anadolu Lisesi	3	Mustafa Kemal Özel Eğitim Meslek Okulu
2	Cihadiye İmam Hatip Ortaokulu	4	Aksu Hacıhaliler Ortaokulu

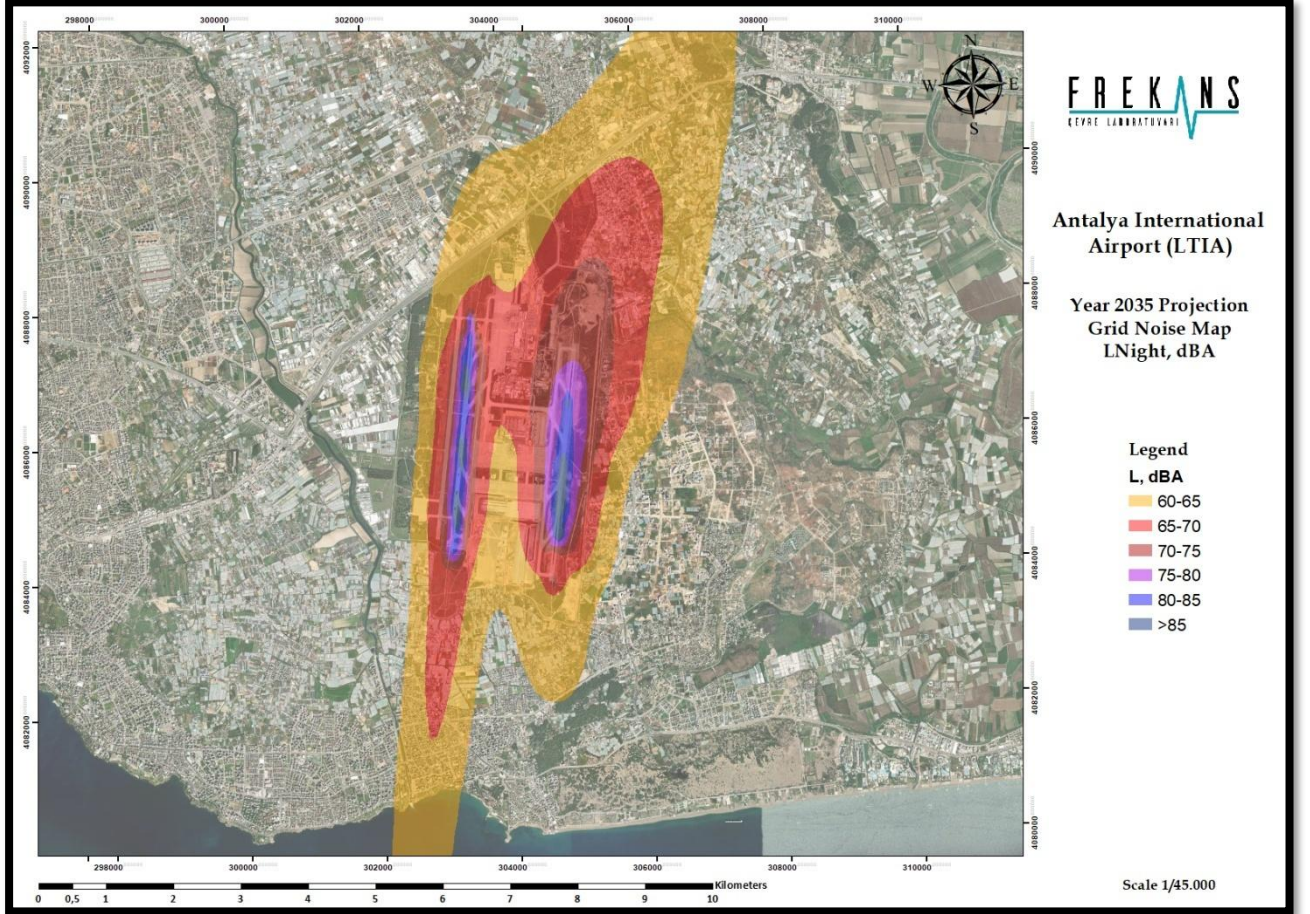
Ayrıca, 2030 yılına kadar gündüz saatlerinde 60 dBA'yı aşan gürültü etki alanlarında yer alması beklenen 5 ek sağlık tesisi bulunmaktadır.

Tablo 18: Ek Sağlık Tesisleri Maruziyet Analizi, 2030 Yılı Projeksiyonu

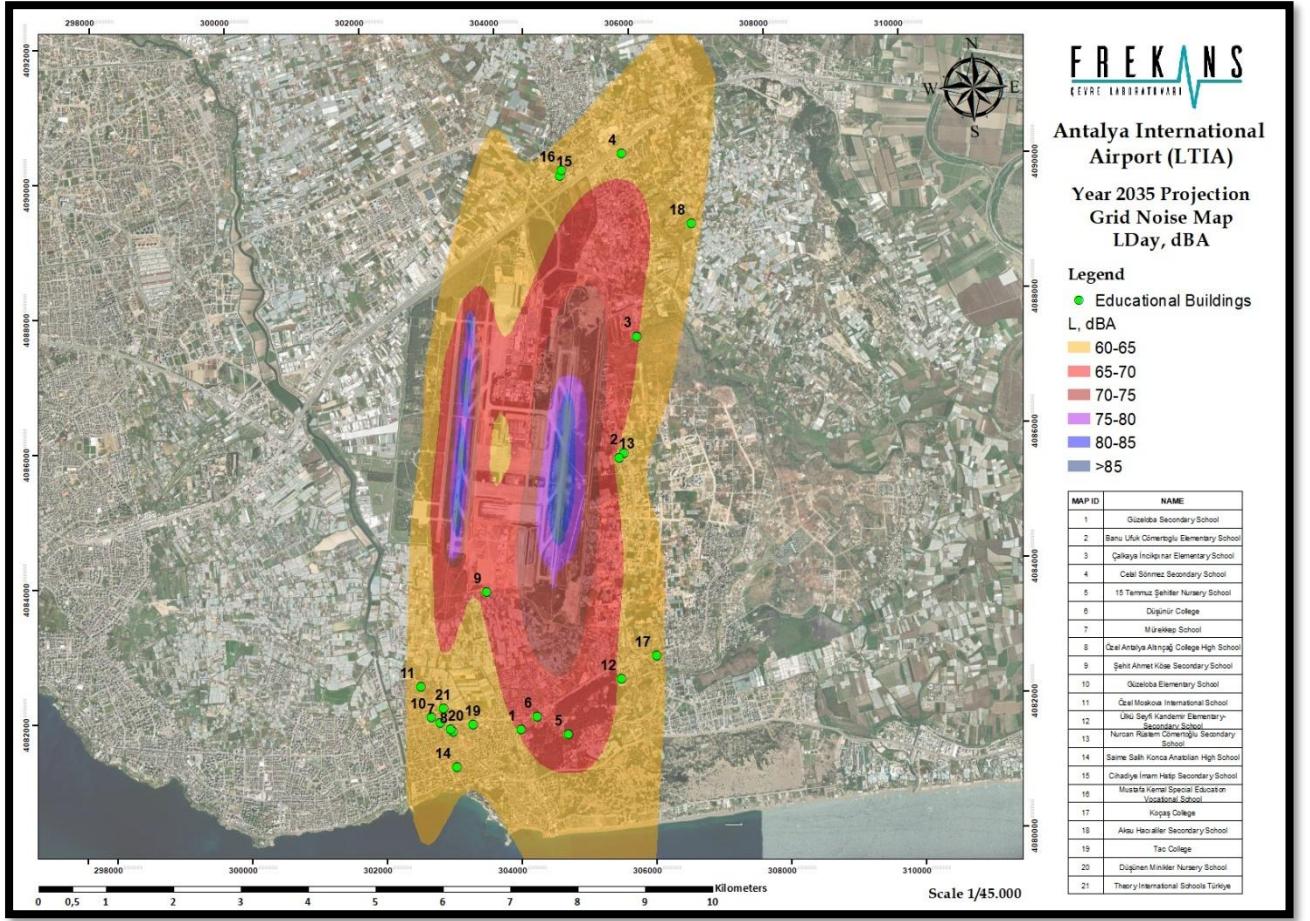
Lgündüz > 60 dBA olan Ek Sağlık Tesisleri Listesi (2030 Yılı)			
1	Muratpaşa 19 Nolu Güzeloba Aile Sağlığı Merkezi	4	Anatolia Hastanesi Lara (Özel)
2	Antalya Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi	5	Huzurlu Yaşam Engelli Bakım Merkezi (Özel)
3	Karpuzkaldıran Aile Sağlığı Merkezi		

5.3.2 2035 Yılı

The projected number of flights for 2035, according to FTA's scenarios and the ATM forecast study, is 283,000. The revised noise maps, based on the forecasted flight data, are shown in the following şekils.



Şekil 11: Lgece Grid Gürültü Haritası, 2035



Şekil 12: Lgündüz > 60 dBA Eğitim Binaları, 2035 Yılı

60 dBA ve 65 dBA konturları içindeki alanlar ve bina sayıları aşağıdaki tablolarda sunulmuştur.

Tablo 19: Lgece > 60 dBA / 65 dBA Maruziyet Alanı, 2035 Yılı Projeksiyonu

Gece Maruziyet Alanları	Alan (km²)
2035 Lgece > 60 dBA	35,4
2035 Lgece > 65 dBA	14,7

Tablo 20: Lgece > 60 dBA için Bina Sayımı Sonuçları, 2035 Yılı Projeksiyonu

Zaman Dilimi	Lgece > 60 dBA Maruziyetindeki Bina Sayısı	Lgece > 60 dBA Maruziyetindeki Konut Sayısı
2035 Projeksiyonu	6042	5387

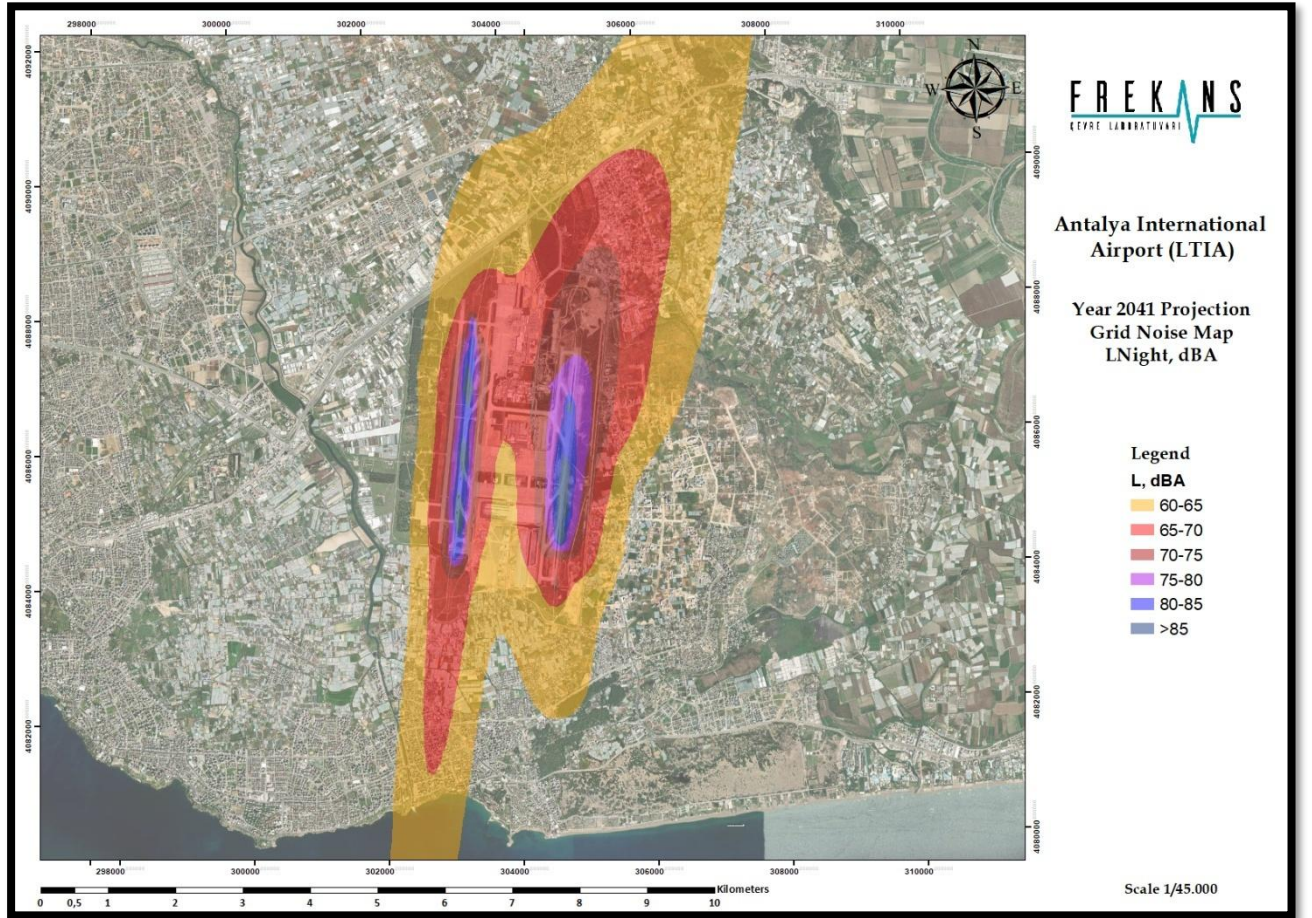
Tablo 21: Lgece > 65 dBA için Bina Sayımı Sonuçları, 2035 Yılı Projeksiyonu

Projeksiyon	Toplam Bina	Konut Sayısı
2035	2034	1664

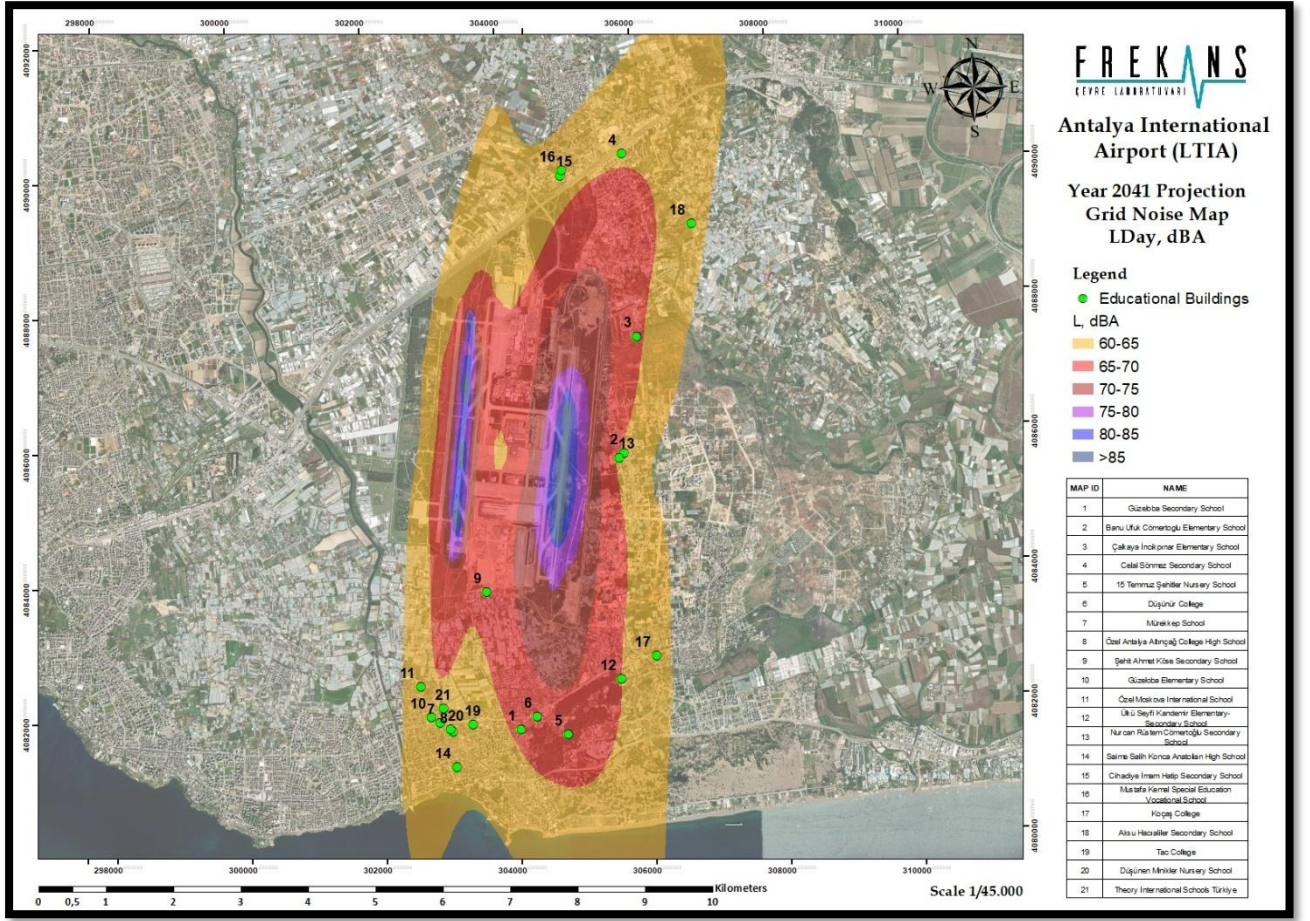
2035 yılına kadar gündüz saatlerinde 60 dBA konturları içinde ek eğitim veya sağlık tesisinin bulunması beklenmemektedir.

5.3.3 2014 Yılı

2041 yılı için öngörülen uçuş sayısı 324.000'dir. Tahmin edilen uçuş verilerine dayalı olarak güncellenmiş gürültü haritaları aşağıdaki şekillerde sunulmuştur.



Şekil 13: Lgece Grid Gürültü Haritası, 2041 Yılı



Şekil 14: Lgündüz > 60 dBA Eğitim Binaları, 2041 Yılı

The areas and number of buildings within the 60 dBA and 65 dBA contours are presented in the tablos below.

Tablo 22: Lgece > 60 dBA / 65 dBA Maruziyet Alanı, 2041 Yılı Projeksiyonu

Gece Maruziyet Alanları	Alan (km ²)
2041 L > 60 dBA	39,2
2041 L > 65 dBA	16,4

Tablo 23: Lgece > 60 dBA için Bina Sayısı Sonuçları, 2041 Yılı Projeksiyonu

Zaman Dilimi	Toplam Bina	Konut Sayısı
2041 Projeksiyonu	6430	5732

Tablo 24: Lgece > 65 dBA için Bina Sayısı Sonuçları, 2041 Yılı Projeksiyonu

Zaman Dilimi	Toplam Bina	Konut Sayısı
2041 Projeksiyonu	2372	1966

2041 yılına kadar gündüz saatlerinde 60 dBA'yı aşan gürültü etki alanında yer alması beklenen 1 ek kamu okulu bulunmaktadır. Ek olarak sağlık tesisi bulunmamaktadır.

Tablo 25: Ek Kamu Eğitim Binaları Maruziyet Analizi, 2041 Yılı Projeksiyonu

Lgündüz > 60 dBA olan Ek Kamu Eğitim Binaları Listesi (2041 Yılı)	
1	Tez-Tur Turizm Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi

5.4 Gürültü Yönetim Stratejileri

ICAO Dengeli Yaklaşımı, havacılık faaliyetlerinin çevresel etkilerini, özellikle gürültüyü yönetmeyi ve azaltmayı amaçlayan bir çerçevedir. Bu yaklaşım dört temel önlem üzerine kuruludur:

- Kaynakta azaltım
- Arazi kullanım planlaması ve yönetimi
- Gürültü azaltıcı operasyonel prosedürler
- Operasyonel kısıtlamalar

Gürültü yönetim stratejileri ICAO Dengeli Yaklaşımı kapsamında tanımlanmış olup, bu bölümde ilgili somut hedefler oluşturulmuştur. DHMİ tarafından hava tarafı gürültü yönetimi için her bir sütun altında alınan önlemler (varsa) aşağıdaki alt başlıklarda açıklanmalıdır.

Bu bölüm için hedefler Tablo 27'de tanımlanmıştır (bkz. Hedef #1).

5.4.1 Kaynakta Gürültü Azaltımı

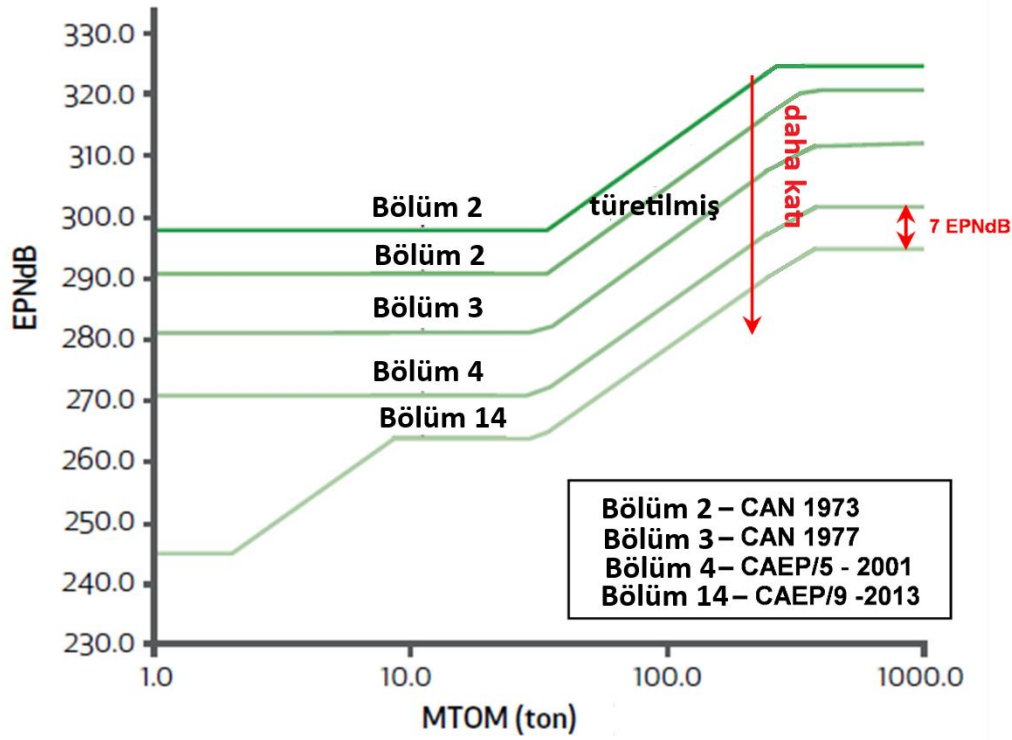
Uçakların, pist kullanımının, izlenen rotaların, hız, irtifa ve diğer ilgili parametrelerin izlenmesi ICAO Dengeli Yaklaşımı ile uyum açısından kritik öneme sahiptir. Bu faktörlerin düzenli takibi, operasyonel verimliliği artırmanın yanı sıra çevresel etkilerin yönetilmesine yardımcı olur. Uçuş yolları ve pist kullanımının analiz edilmesi, gürültü kirliliğini ve emisyonları en aza indirmeye yönelik stratejilerin geliştirilmesine olanak tanır. Ayrıca, hız ve irtifa gibi parametrelerin izlenmesi, uçakların daha verimli çalışmasını sağlayan operasyonel prosedürlerin oluşturulmasına yardımcı olur ve çevresel etkileri azaltır. Bu parametreler aynı zamanda gürültü haritalarının temelini oluşturur. Bu verilerin toplanması ve analiz edilmesi, havaalanı yönetiminin uçuş güvenliğini, planlamayı ve çevresel etkiyi optimize etmesine yardımcı olan kritik istatistikleri sağlar.

Tüm teknoloji alanlarında olduğu gibi, uçaklar sürekli olarak gelişmektedir. Bunun sonucu olarak, teknolojik olarak daha az gürültü üreten uçakların üretilmesi olasılığı yüksektir.

Bu bölüm için hedefler Tablo 27'de tanımlanmıştır.

Uçak Teknolojisindeki İyileştirmeler

ICAO, çevresel sürdürülebilirliği vurgulayarak havacılık gürültü kirliliğini azaltmak için gürültü standartlarını sürekli olarak güncellemiştir. Her yeni bölüm, daha sıkı gürültü limitlerini zorunlu kılarak, yeni uçakların daha sessiz ve çevre dostu olmasını sağlamaktadır.



Şekil 15: Uçaklar için ICAO Gürültü Standartlarının Gelişim Süreci

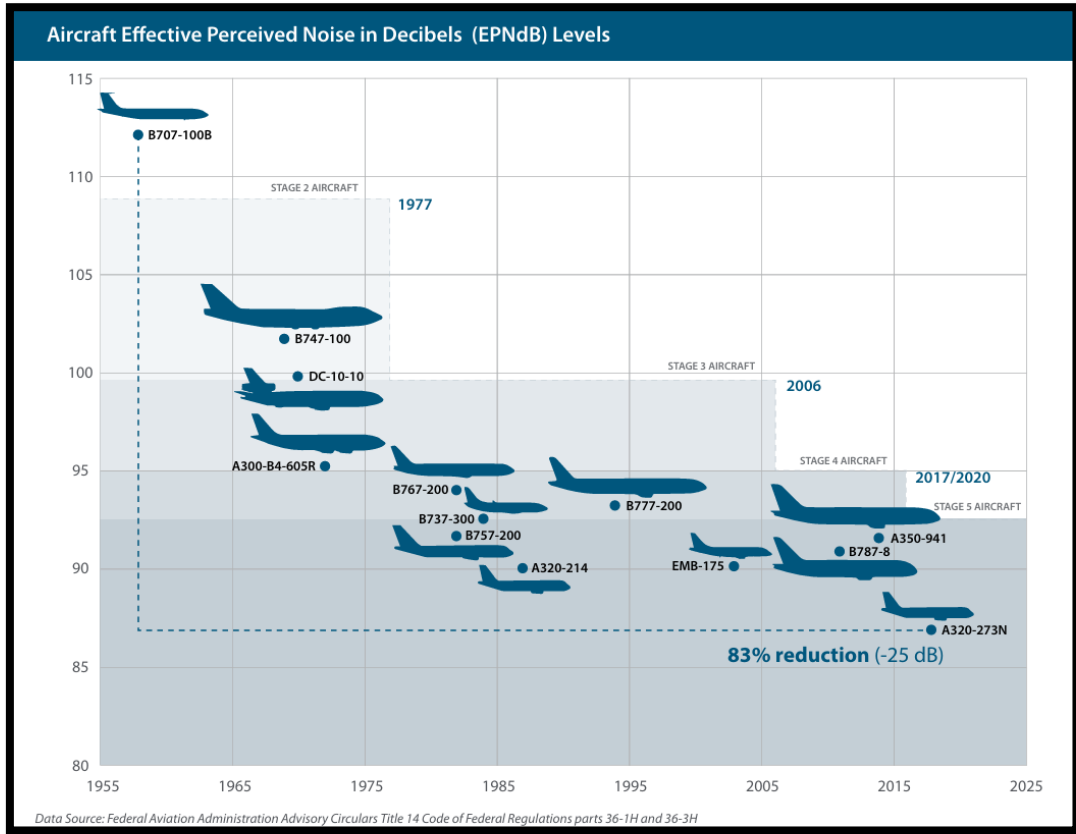
ICAO'nun gürültü standartları, daha sessiz uçakların kullanımını sağlamak amacıyla geliştirilmiştir. Bölüm 2, 1977 öncesinde sertifikalandırılmış subsonik jetleri kapsamaktadır. Bölüm 3, 1977-2006 yılları arasında daha iyi gürültü azaltımı sağlamış ancak güncel standartların gerisinde kalmıştır. Bölüm 4 ise en son nesli temsil etmekte olup, Bölüm 3'e kıyasla 7 EPNdB daha sessizdir ve gelişmiş motor teknolojisi içermektedir.

Her bölümde uygulanan daha sıkı sınırlar, üreticilerin daha sessiz uçaklar geliştirmesine yön vermekte ve sürdürülebilirlik hedeflerini desteklemektedir. Havalimanları, uçak gürültüsünü azaltmak amacıyla mali ücretler uygulayabilmekte; bu ücretler günün saatine göre değişiklik gösterebilmektedir. APU çalışma sınırlarının aşılması veya gece saatlerinde gürültülü uçak kullanımı, caydırıcı nitelikte daha yüksek vergilerle sonuçlanabilmektedir.

23 Mayıs 2019 tarihinde DHMİ tarafından yayımlanan Antalya Havalimanı AIP AD 2 LTAI - 1 dokümanında, gürültü azaltımına yönelik operasyonel prosedürler çerçevesinde belirlenen önlemler aşağıdaki gibidir [1]:

- 1- Kalkışlarda, ICAO EK 16 Bölüm 3 ve 4 gürültü kategorisine uygun olan tüm uçaklar NADP-2 prosedürünü uygulayacaktır. ICAO EK 16 Bölüm 2 gürültü kategorisine uygun olan diğer tüm uçaklar ise yalnızca NADP-1 prosedürünü uygulayacaktır.
- 2- Pilotlar, ICAO Dokümanı 8168 Cilt-1'de açıklanan "Gürültü Azaltım Kalkış Prosedürleri 1 veya 2"yi (NADP-1 veya NADP-2) 3000 FT irtifasını geçene kadar uygulayacaktır.

FTA, ICAO gürültü sınıflandırmalarına uyumu izlemek ve raporlamak amacıyla DHMİ ile iş birliği yapacak, üretim tarihlerini takip ederek standartlara uygunluğu sağlayacaktır.



Şekil 16: Uçak Sınıflandırması

5.4.2 Arazi Kullanım Planlaması ve Yönetimi

ICAO Dengeli Yaklaşımına göre arazi kullanım planlaması ve yönetimi önlemleri, uçak gürültüsünün çevredeki alanlar üzerindeki etkisini azaltmaya yönelik stratejilere odaklanmaktadır. Belediyeler ve il özel idareleri, Çevresel Gürültünün Kontrolü Yönetmeliği kapsamında arazi kullanım planlaması ve ruhsatlandırma aşamasında gürültü yönetimi ile ilgili hususları dikkate almakla sorumludur.

Bu önlemler şunları içermektedir:

Arazi Kullanım Planlaması ve Gürültü Zonlaması: Bu uygulama, havalimanları çevresinde gürültü seviyelerinin yönetildiği ve kontrol edildiği belirli bölgelerin oluşturulmasını kapsar. Gürültü haritaları hazırlanarak, bu haritaların yerel otoritelerle paylaşılması ve gürültü bölgelerinin oluşturulması sayesinde, yetkili kurumlar konut, ticari ve endüstriyel alanların gelişimini yönlendirebilir. Böylece, gürültüye duyarlı alanların havaalanına yakın bölgelerde konumlanmaması sağlanarak gürültü kirliliği ve etkileri azaltılabilir. Arazi kullanım planlaması ve gürültü bölgelemesi FTA'nın sorumluluğunda olmamakla birlikte, FTA bu konuda yetkili kurumlarla iş birliği yapmaya ve gerçekleştirdiği çalışmaları (örneğin, havaalanı çevresindeki gürültü ölçümleri, etki alanlarının belirlenmesi, haritaların sağlanması vb.) paylaşmaya hazır ve isteklidir. FTA ayrıca, Antalya Büyükşehir Belediyesi, DHMİ ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü'nün de üyesi olduğu Gürültü Stratejik Eylem Planı Komitesi'ne katılım sağlamaya gayret edecektir.

Gürültü İzolasyon Programları ve Hassas Alan Kullanımının Azaltılması: Gürültüden etkilenen bölgelerdeki binaları ve yapıları korumak amacıyla gürültü izolasyon programları uygulanmaktadır. Bu programlar, özellikle havalimanlarına yakın konumdaki konutlarda ses izolasyonunun iyileştirilmesine odaklanmaktadır. Ayrıca, okullar, hastaneler ve yerleşim alanları gibi gürültüye

duyarlı alan kullanımları, yüksek gürültü bölgelerinde insan sağlığı ve yaşam kalitesi üzerindeki olumsuz etkileri en aza indirmek amacıyla planlama sürecinde kaçınılan alanlar olarak değerlendirilmektedir.

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından yayımlanan Binaların Gürültüden Korunması Hakkında Yönetmelik [11], yüksek gürültü seviyelerine maruz kalan alanlarda bina inşa edilirken uygulanacak teknik ve yapısal esasları belirlemektedir. Yerel idareler, yeni binaların akustik standartlara uygun şekilde inşa edilmesini sağlayarak, bölge sakinlerinin gürültüye maruziyetini en aza indirmekle sorumludur. Ayrıca, hassas bölgelerde yürütülen gürültü kontrol faaliyetleri, Antalya Büyükşehir Belediyesi Stratejik Gürültü Eylem Planı kapsamında ele alınmaktadır..

Maruz Kalma ve rahatsızlığın izlenmesi: Uçak gürültüsüne maruz kalmanın ve bunun yerel topluluklar üzerindeki etkilerinin sürekli olarak izlenmesi, gürültünün etkili bir şekilde yönetilmesi ve azaltılması açısından hayati önem taşımaktadır. Bu süregelen izleme süreci, gürültü seviyelerinin sorun teşkil ettiği bölgelerin belirlenmesini mümkün kılmakta ve yetkili mercilerin gürültü maruziyetini nasıl ele alacaklarına dair bilinçli kararlar almalarını sağlamaktadır. Gürültü seviyelerine ilişkin verilerin toplanması ve halkın rahatsızlık düzeyinin anlaşılması sayesinde, hedefe yönelik gürültü azaltma stratejilerinin uygulanmasına yönelik proaktif önlemler alınabilmektedir. Bu yaklaşım, yalnızca daha sağlıklı karar alma süreçlerini desteklemekle kalmamakta, aynı zamanda havaalanları yakınında yaşayan bireylerin yaşam kalitesinin artırılması ve gürültü kirliliğinin en aza indirilmesi için en etkili çözümlerin hayata geçirilmesini de güvence altına almaktadır.

Bu arazi planlama ve yönetim önlemleri, birlikte uygulandığında, havaalanı operasyonlarının gereksinimleri ile çevrenin ve yerel toplulukların korunması arasında bir denge kurmayı amaçlamaktadır. Bu sayede gürültü kirliliği en aza indirgenmekte ve etkileri dikkatli bir şekilde yönetilmektedir.

Gürültü haritaları ve etki alanı haritaları, 2024 yılı yoğun sezonu için FTA tarafından gönüllü olarak revize edilmiştir. Bu haritaların yıllık olarak doğrulanması, etki alanlarının doğru bir şekilde yansıtılmasını ve gerçek zamanlı olarak güncellenmesini sağlamaktadır. Düzenli güncellemeler, yetkili merciler için arazi kullanım planlaması ve yönetimi konusunda sağlam bir temel oluşturmaktadır ve etkin karar alma süreçlerine olanak tanımaktadır. FTA, güncel gürültü haritalarının ilgili mercilerle (belediyeler vb.) paylaşılmasını sağlayarak, bu kurumların gürültüden en fazla etkilenen alanları kolaylıkla belirlemelerine ve gürültü etkisini en aza indirmeye yönelik stratejilerin oluşturulmasına zemin hazırlamaktadır.

Güncellenmiş gürültü haritalarının ve yıllık gürültü izleme raporlarının belediyelerle paylaşılması, çevresel gürültü seviyelerine ilişkin değerli teknik bilgiler sunmakta olup, bu bilgiler inşaat izinlerinin değerlendirilmesi açısından hayati önem taşımaktadır. Gürültü koruma yönetmeliklerine göre, yeni yapıların mevcut çevresel gürültü seviyelerine bağlı olarak belirli yapısal akustik özellikleri karşılaması gerekmektedir. FTA tarafından paylaşılan gürültüye ilişkin bilgiler, hukuki mercilerin çeşitli arazi kullanımları için inşaat izin sürecinde ve gürültü azaltma önlemlerinin planlanmasında veri temelli kararlar alabilmelerini mümkün kılmaktadır. Bu dinamik iş birliği yaklaşımı, yeni yapılaşmaların etkileri göz önünde bulundurularak hedefe yönelik gürültü azaltma stratejilerinin uygulanmasını destekleyebilmekte ve gelecekte gürültü maruziyeti yönetiminin genel olarak iyileştirilmesine katkı sağlayabilmektedir. Gürültü yönetimi uzun vadeli bir konu olduğundan, FTA tarafından yürütülen bu çalışma, gelecekteki Gürültü Yönetim Planı (NMP) sürümlerinde üzerine inşa edilebilecek bir yapı taşı olarak değerlendirilmektedir.

Gönüllü Gürültü İzolasyon Programı (VNIP)

FTA tarafından, uçak kaynaklı gürültünün çevredeki yerleşim alanları üzerindeki etkisini belirlemek ve bu etkileri kendi yetki alanı içerisinde azaltmak amacıyla Gönüllü Gürültü İzolasyon Programı (VNIP) oluşturulmuştur. Program, etki düzeyine göre en fazla etkilenen hassas alıcıların (konut, eğitim ve sağlık tesisleri) belirlenmesini, kırılganlık derecesi de dahil olmak üzere, amaçlamaktadır. Havaalanı faaliyetleri nedeniyle gece saatlerinde 60 dBA üzerindeki gürültü seviyelerine maruz kalan yerleşim alanlarında, pencere değişimi gibi izolasyon programlarının uygulanması, konut içindeki gürültü seviyelerinin azaltılmasına ve etkilerin hafifletilmesine yardımcı olmaktadır. Bu önlemler, gürültü kirliliğinin azaltılması yoluyla sakinlerin konforunun ve yaşam kalitesinin artırılmasına katkı sağlamaktadır. Lnight > 60 dBA bölgelerinin belirlenmesinde, gelecekte gerçekleşmesi öngörülen toplam uçuş sayıları dikkate alınarak öngörücü bir gürültü modelleme yaklaşımı kullanılmaktadır. VNIP, 05.01.2022 tarihinde başlayan AYT genişleme projesinden önce inşa edilmiş binaları kapsamaktadır. 15 yıl boyunca uygulanacak olan VNIP'ten faydalanma hakkı, oluşturulan Hak Sahipliği Matrisi aracılığıyla belirlenmiş olup, tüm detaylar ilgili belgede sunulmaktadır.

Programın etkinliğinin sağlanabilmesi için sürdürülebilir bir şekilde uygulanması ve gürültü seviyeleri ile yapı yönetmeliklerindeki değişikliklere uyum sağlayacak şekilde düzenli olarak güncellenmesi gerekmektedir. Bu bölüme ait hedefler Tablo 26'da tanımlanmıştır (bkz. hedefler #3 ve #7).

5.4.3 Gürültü Azaltıcı Operasyonel Prosedürler

FTA'nın uçak operasyonları üzerinde doğrudan yaptırım yetkisi bulunmadığından, FTA'nın hedefi, DHMİ ve ilgili paydaşlarla yakın iş birliği içerisinde çalışarak operasyonel prosedürlere ilişkin bilgi alışverişinde bulunmak ve farkındalık yaratmak yönünde şekillenmektedir.

Uluslararası platformlarda uygulanan gürültü azaltıcı operasyonel prosedürler, özellikle uçak operasyonları kapsamında, yerleşim alanlarında gürültünün önlenmesi veya azaltılması amacıyla çeşitli stratejiler içermektedir. Bu stratejiler arasında şunlar yer almaktadır:

- Gürültüye duyarlı güzergahlar (NPR), tercih edilen uçuş rotaları veya pist kullanımı
- Uçuşların yerleşim olmayan veya gürültüye daha az duyarlı alanlar üzerinde yoğunlaştırılması
- Uçuşların yerleşim alanları üzerinde dağıtılması veya gürültü paylaşımı (bazı günlerde belirli alanlar üzerinden uçuş yapılması, diğer günlerde farklı alanlara yönlendirilmesi)
- Kalkış sırasında motor gücünün yönetimi gibi gürültü azaltıcı kalkış prosedürleri
- Sürekli Alçalma Operasyonları (CDO) ve düşük güç, düşük sürüklenme teknikleri gibi yaklaşma prosedürleri
- Kalkış veya iniş noktalarının pist üzerinde nominal olarak kaydırılması

Bu prosedürler, havaalanında yer operasyonları sırasında veya havaalanı yakınında gerçekleşen kalkış ve inişlerde gürültünün en aza indirilmesine yardımcı olmaktadır. ICAO tarafından yayımlanan "Gürültü Azaltıcı Prosedür Araştırma ve Geliştirme ile Uygulama Sonuçlarının İncelenmesi – Anket Sonuçlarının Tartışılması" başlıklı belge, burada bahsedilen birçok kalkış/iniş prosedürüne dair daha ayrıntılı açıklamalar sunmaktadır.

DHMİ tarafından gürültü azaltıcı operasyonel prosedürler çerçevesinde uygulanmakta olan veya uygulanması planlanan önlemler arasında; uçak üreticileri, önde gelen havayolu şirketleri, Hava

Trafik Yönetimi (ATM), DHMİ Antalya Operasyonları ve DHMİ Genel Müdürlüğü'nün katılımıyla teknik bir forumun düzenlenmesi, kalkış/iniş ve yer operasyonlarına ilişkin uygulama kodlarının gözden geçirilmesi ve güncellenmesi, bu forum kapsamında bir çalışma planının oluşturulması, gece ve sabah erken saatlerde dinlenme düzeyini artırmaya yönelik operasyonel uygulamaların geliştirilmesi ve test edilmesi, iniş takımlarının kullanımının yönergelere uygun şekilde gözden geçirilmesi, havayolu şirketlerinin daha sessiz ve çevreci uçuş programlarının (lig tablosu ve sessiz gece charter uçuşları dahil) değerlendirilmesi yer almaktadır.

DHMİ tarafından 23 Mayıs 2019 tarihinde yayımlanan Antalya Havalimanı AIP AD 2 LTAI - 1 belgesi kapsamında belirlenen gürültü azaltıcı operasyonel prosedürler aşağıdaki şekildedir [1]:

- 1- Görsel yaklaşma için izin verilen trafik, gürültü kirliliğini ve çevresel etkileri önlemek ve kule kontrolü tarafından kalkış planlamasının uygun şekilde yapılabilmesini sağlamak amacıyla "UZUN YAKLAŞMA" gerçekleştirmektedir.
- 2- Kullanılacak pistin seçimi sırasında, Hava Trafik Kontrolü (ATC) tarafından havaalanı trafik çevrimleri, pist uzunluğu, mevcut yaklaşma ve iniş yardımcıları, meteorolojik koşullar, uçak performansı, tercih edilen pist sistemi ve gürültü azaltımı gibi diğer ilgili faktörler de dikkate alınmaktadır.
- 3- PRS operasyonları sırasında, ATC birimi yer rüzgarı, trafik durumu, yerel meteorolojik koşullar, çevresel kısıtlamalar, altyapı durumu ve gürültü azaltımı gibi unsurları göz önünde bulundurmaktadır.
- 4- Uçuş güvenliğinin söz konusu olmadığı durumlar haricinde, iniş yapan uçaklar 00:00 ile 07:00 saatleri arasında ters itiş (yalnızca rölanti dışında) kullanmamaktadır.
- 5- Gece saatlerinde gerçekleştirilecek VFR eğitim uçuşlarında, havaalanının yerleşim alanlarına yakınlığı nedeniyle oluşabilecek gürültü sorunları göz önünde bulundurularak, CTR içerisinde en fazla 2 uçağa izin verilmekte ve uçuşların yerel saat ile 22:00'de sona erecek şekilde planlanması sağlanmaktadır.

5.4.4 Yardımcı Güç Ünitesi (APU) Kullanımı

Uçakların gece saatlerindeki Yardımcı Güç Ünitesi (APU) kullanımının izlenmesi ve raporlanması, özellikle gece saatlerinde gürültü hassasiyetinin arttığı havaalanı ortamlarında gürültü seviyelerinin yönetilmesi açısından önemli bir adım teşkil etmektedir. APU, genellikle uçağın yerde bulunduğu süre boyunca, ana motorlar çalışmadığında –örneğin uçuşlar arasında veya gece boyunca havaalanında bekleme sırasında– elektrik enerjisi ve klima sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. Ancak, özellikle gece saatlerinde APU kullanımı, havaalanlarında genel gürültü kirliliğine önemli ölçüde katkı sağlamakta ve çevredeki yerleşim alanlarını etkilemektedir. 2024 yılı için AYT'de yer gürültüsünün anlamlı düzeyde olmadığı tespit edilmiş olsa da, gece saatlerindeki APU kullanımının izlenmesi ve gürültüye bağlı sorunların ve rahatsızlıkların takip edilmesi önerilmektedir.

Yolcu köprülerinde APU kullanımı sistematik olarak kaydedilmekte ve raporlanmaktadır. APU kullanımına ilişkin veriler, zaman içerisinde eğilimlerin izlenmesini, aşırı kullanım kalıplarının belirlenmesini ve gelecekte gürültüyle ilgili sorunların çözümüne yönelik veri temelli kararlar alınmasını mümkün kılmaktadır.

DHMİ tarafından 23 Mayıs 2019 tarihinde yayımlanan Antalya Havalimanı AIP AD 2 LTAI - 1 belgesi kapsamında, gürültü azaltımına yönelik APU kullanımı ile ilgili belirlenen önlemler aşağıdaki şekildedir [1]:

- 1- Park pozisyonlarında, APU'nun park edildikten sonra en geç 5 dakika içinde kapatılması gerekmektedir. Tahmini motor çalıştırma saatinden 15 dakika önce APU'nun açılmasına izin verilmektedir. Gerekli durumlarda, kapı park pozisyonlarında GPU hizmeti sağlanabilmektedir.

FTA, gürültünün kaynağında azaltılması amacıyla uçakların en az %87'sinin FEGP (Fixed Electrical Ground Power) kullanmasını hedefleyen bir KPI belirlemiş ve köprülerde FEGP kullanımını izleyerek yer operasyonları sırasında oluşan gürültünün kontrol altına alınmasına yönelik önlemler almıştır. Tüm gelen uçakların, köprüye yanaşma sırasında park pozisyonuna girişlerinden itibaren en geç 5 (beş) dakika içinde 400 Hz FEGP güç kaynağına bağlanmaları gerekmektedir. Köprüden ayrılan tüm uçaklar ise yardımcı güç ünitesini (APU) en erken motor çalıştırmadan 15 (on beş) dakika önce başlatabilmektedir.

Bu bölüme ait hedefler Tablo 26'da tanımlanmıştır (bkz. hedef #2).

5.4.5 Operasyonel Kısıtlamalar

Operasyonel kısıtlama, bir havaalanına uçak erişimini sınırlandıran veya azaltan gürültüyle ilgili herhangi bir önlem anlamına gelmekte olup, yalnızca son çare olarak uygulanmalıdır. Bu kısıtlamalar; toplam hareket sayısına sınırlama getirilmesi, gürültü kotası belirlenmesi ve gece saatlerinde operasyonel kısıtlamalar gibi uygulamaları içerebilmektedir. Belirli pistlere veya uçuş rotalarına, belirli uçak türlerine, bazı operasyonlara (örneğin kalkış veya iniş) ya da belirli zaman dilimlerine yönelik olarak uygulanabilmektedir. Bu önlemlere ek olarak, yüksek gürültü seviyeleriyle bilinen eski teknolojiye sahip uçakların AYT'yi kullanım oranlarının izlenmesi ve takip edilmesi büyük önem arz etmektedir.

FTA'nın operasyonel kısıtlamalar üzerinde doğrudan yaptırım yetkisi bulunmadığından, hedefi DHMİ ve ilgili paydaşlarla yakın iş birliği içerisinde çalışarak (örneğin uçak operasyon izleme verileri gibi) bilgi alışverişinde bulunmak ve farkındalık yaratmak yönünde şekillenmektedir.

FTA tarafından elde edilen teknik bulgular, yer operasyonlarından kaynaklanan gürültünün, kalkış/iniş (LTO) hareketlerine kıyasla ihmal edilebilir düzeyde olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, yer gürültüsünü azaltmaya yönelik özel bir hedef geliştirilmemektedir.

Uçak türlerinin izlenmesi amacıyla bir havayolu gürültü performans tablosunun geliştirilmesi, uçak türlerinin ve gece uçuş programlarının takibi açısından büyük önem taşımaktadır. T Bu tablo, her bir uçak türünün gürültü sınıflandırmasına ve havayolu şirketlerinin operasyonel programlarına dair ayrıntılı bilgileri içerecek şekilde tasarlanmakta olup, özellikle gece saatlerindeki uçuşlara odaklanmaktadır. Bu verilerin derlenmesi ve analiz edilmesi sayesinde, farklı havayolu şirketlerinin gürültü etkileri değerlendirilebilmekte, gece operasyonlarındaki kalıplar belirlenebilmekte ve gürültü azaltma stratejilerinin optimize edilmesine katkı sağlanmaktadır. Böylece, çevredeki topluluklara yönelik rahatsızlıkların en aza indirilmesi için uygun önlemlerin alınması mümkün hale gelmektedir.

Bu doğrultuda, FTA, uçak hareketlerinin izlenmesi ve takibi sonucunda DHMİ tarafından hazırlanan rapor ve istatistiklere erişim sağlamak amacıyla azami iş birliği çabası göstermektedir.

Bu Gürültü Yönetim Planı (NMP), herhangi bir yeni operasyonel kısıtlama içermemektedir; bu tür önlemlerin gelecekte uygulanması söz konusu olursa, karar DHMİ tarafından verilecektir.

5.5 Paydaş Katılımı ve Topluluklarla İş Birliği

Gürültü Yönetim Planı (NMP) ve Gönüllü Gürültü İzolasyon Programı (VNIP), çeşitli kanallar aracılığıyla resmi olarak duyurulmaktadır. Bu kanallar arasında FTA'nın internet sitesinde yayımlanması, muhtarlar iletilmesi ve Aile ve Sosyal Politikalar İl Müdürlüğü'ne bildirilmesi yer almaktadır.

Gürültü izleme istasyonu ölçümleri ve gürültü haritaları, FTA'nın resmi internet sitesi üzerinden erişilebilir durumda bulunmaktadır. Bu uygulama, kamuoyuna, yetkili mercilere ve ilgili paydaşlara havaalanı çevresindeki gürültü seviyelerine dair gerçek zamanlı veri sunmakta ve çevresel gürültü dinamiklerinin takip edilmesine yardımcı olmaktadır. İzleme sistemi faaliyetini sürdürmekte olup, gürültü ölçümlerinin düzenli olarak güncellenmesini ve incelenebilir durumda kalmasını sağlamaktadır. Buna ek olarak, gürültü kaynaklı rahatsızlıklar konusunda bölge sakinlerinden ve bireylerden gelen şikayetler, izleme istasyonları tarafından kaydedilen gürültü olayları ile eşleştirilmekte ve çapraz referans yöntemiyle doğrulanmaktadır. Bu süreç, şikayetlerin kaynaklarının doğru şekilde belirlenmesini sağlamak ve gürültü sorunlarının etkin biçimde ele alınmasına olanak tanımaktadır. Bu sürekli çaba, kamuoyuyla şeffaf bir iletişim kanalının sürdürülmesine katkı sağlamak ve ilgili mercilerin gerekli durumlarda zamanında müdahale edebilmesini mümkün kılmaktadır.

NMP'ye ilişkin kamuya yapılacak duyurulardan önce, gürültüden etkilenen yerleşim birimlerinin muhtarlarıyla toplantılar gerçekleştirilmektedir. Bu toplantılar, NMP ve VNIP'nin amacı, kapsamı ve hedef grupları hakkında bilgi sunmakta ve doğrudan iletişim kanalı işlevi görmektedir. Muhtarlar, FTA ile halk arasında aracı rolünü sürdürmekte ve yerel topluluğun ihtiyaç ve endişelerinin ele alınmasına yardımcı olmaktadır.

Çevresel gürültüyle ilgili rahatsızlıkları bildirmek isteyen bireyler için çok kanallı bir iletişim mekanizması kurulmaktadır. Bu mekanizma aşağıdaki unsurları içermektedir:

- İletişim mekanizması, engelli bireyler, yaşlılar vb. dahil olmak üzere herkesin erişimine açık olacak şekilde tasarlanmaktadır.
- Şikayet bildirim yolları, kullanıcı dostu ve kolay kullanılabilir olacak şekilde planlanmaktadır.
- Mekanizma; web tabanlı, yazılı veya sözlü olmak üzere farklı iletişim yollarını içermektedir.

Telefon hatları kurulmuş olup, bu hatların sayısı ve erişilebilirliği özellikle havaalanı kaynaklı çevresel gürültüye karşı en hassas bölgelerde etkin şekilde duyurulmaktadır ve sürdürülebilir biçimde işletilmektedir.

Buna ek olarak, olası her türlü şikayet, Toplum İrtibat Görevlisi (CLO) aracılığıyla iletilmektedir. Gürültüden etkilenen topluluklardan gelen tüm şikayetler, Toplum Şikayet Veritabanı'nda toplanmaktadır.

Rahatsızlık kaynağı bireyler arasında farklılık gösterebileceğinden, şikayetçinin yaşadığı rahatsızlığın kritik yönlerini anlamak amacıyla basit ve bilgilendirici bir anket uygulanmaktadır. Karar alma sürecinde, şikayetin kaynağının havaalanı faaliyetleriyle ilişkili olması gerekmektedir. Anket içerisinde yer alan sorular esnek olup geliştirilmeye açıktır ve şikayetçiden basit ancak kritik verilerin toplanmasında kullanılmaktadır. Bu sorular şunları içermektedir:

- Rahatsızlık yaşanan saatler
- Rahatsızlık türü (kısa açıklama)
- Rahatsızlığın belirli bir gün/saat/dönemde meydana gelip gelmediği
- Rahatsızlık ile hava koşulları arasındaki ilişki

Bu bölüme ait hedefler Tablo 26'da tanımlanmıştır (bkz. hedefler #4, #5 ve #6).

6. HEDEFLER

FTA ve DHMİ'ye ait hedeflerin özeti Tablo 26'da sunulmaktadır.

Tablo 26: Hedeflerin Özeti

No	Konu / İlgili Dengeli	Yönetim Önlemleri / İyileştirme	İzleme Faaliyeti	Sıklık	KPI	Yıllık Hedef	İç Süreç ve Doküman	Sorumlu / Yetkili
	Yaklaşım Stratejileri							
1	Gürültü Yönetimi	Gürültü seviyeleri ve şikayetler için azaltıcı önlemler, hedefler ve izleme sistemleri içeren Gürültü Yönetim Planı'nın geliştirilmesi	Gürültü ölçümleri raporları Hassas alıcılarda gürültü izleme ölçüm raporları (Şekil 5'te gösterilen 7 lokasyon)	Aylık	AB çevresel gürültü düzenlemelerine uyum	IFC/EBRD & AB düzenlemeleriyle uyumlu NMP'nin yıllık gözden geçirilmesi	Gürültü ölçüm sonuçlarının ve uygunsuzlukların çevresel denetim kontrol listesinde ve aylık gürültü ölçüm raporunda kaydedilmesi; hedefe yönelik eksikliklerin kapatılması için aksiyonların gözden geçirilmesi	Çevre Şefi
2	Gürültünün Kaynağında Azaltılması	Yer operasyonlarındaki gürültü seviyelerinin kontrolü	Köprülerde FEGP kullanımının izlenmesi	Yıllık	FEGP kullanan uçak yüzdesi	87%	Yıllık takip raporları	FTA
3	Arazi Kullanımı Planlaması ve Yönetimi	Belediyelerle iş birliği	Güncellenmiş gürültü haritaları	Yıllık	- İlgili belediyelerle toplantılar gerçekleştirilerek, AYT'nin hava trafiğinin çevre topluluklar üzerindeki gürültü etkileri hakkında bilgilendirme yapılması	- Yıllık toplantılar gerçekleştirilmekte ve güncellenmiş veriler ilgili taraflarla paylaşılması	Toplantı tutanakları	Toplum İrtibat Görevlisi Kurumsal İletişim Yardımcı Müdürü

GÜRÜLTÜ YÖNETİM PLANI

			Toplantı tutanaklarının izlenmesi		NMP ve VNIP hakkında güncel bilgi paylaşımı	- Projenin her aşamasında güncel veri ve sonuçlarla çalışılması.	NMP	
					- Güncel rotalar ve uçuş eğilimleriyle oluşturulmuş gürültü haritalarının paylaşımı	- FTA tarafından oluşturulan gürültü haritası, ilgili otoriteler tarafından kentsel planlama süreçlerinde temel veri olarak kullanılabilmesi.	VNIP	
					- Gürültüye karşı yeni stratejik planların olup olmadığının öğrenilmesi	- Belediyeler, arazi kullanım planlamasında bilinçli karar alma süreçlerini desteklemekte ve yeni yapıların inşasına yönelik mevzuatta tanımlanmış gürültü azaltım stratejilerine ilişkin önerilerde bulunulması		
4	Paydaş Katılımı	Aile ve Sosyal Politikalar İl Müdürlüğü ile iş birliği yapılması	Toplantı tutanaklarının izlenmesi	Yıllık	Aile ve Sosyal Politikalar İl Müdürlüğü ile görüşülmesi	NMP ve VNIP'nin duyurulması ve gürültü etki alanında yaşayan engelli bireylere ulaşılması amacıyla Aile ve Sosyal Politikalar İl Müdürlüğü ile iş birliği yapılması	Toplantı tutanakları	Toplum İrtibat Görevlisi Kurumsal İletişim Yardımcı Müdürü
							Broşürler, ilanları	
5	Paydaş Katılımı	Muhtarlarla iş birliği yapılması	Toplantı tutanaklarının izlenmesi	Yılda iki kez	Muhtarlar ile görüşülmesi	- NMP ve VNIP'nin duyurulması, kapsamlı geri bildirimlerin ve şikayetlerin alınması amacıyla muhtarlarla iş birliği yapılması	Toplantı tutanakları	Toplum İrtibat Görevlisi Kurumsal İletişim Yardımcı Müdürü
						- VNIP'nin resmi duyurusu yapılması	Broşürler, ilanları	
						- İzolasyon programı hakkında kamuoyunun yeterli düzeyde bilgilendirilmesinin sağlanması		

GÜRÜLTÜ YÖNETİM PLANI

6	Paydaş Katılımı (Şikayet Mekanizması ve Şikayet Kayıt Sistemi)	Proje kapsamında kapsayıcı bir izleme aracı olarak Şikayet Mekanizmasının geliştirilmesi ve aşağıda listelenen tüm izleme planı unsurlarında iç ve dış şikayet mekanizmalarının bir araya getirilmesi	Olası şikayetler için erişilebilir gürültü haritalarının ve anket uygulamasının sunulması	Aylık	Çevredeki topluluklardan alınan şikayetlerin yüzdesi	Kamuoyunun tepkilerinin ve etkilenmiş bölgelerin doğru şekilde anlaşılması	İç ve dış şikayetler, Şikayet Kayıt Defteri ile paydaş toplantı kayıtlarına işlenmekte; aylık şikayet raporu kapsamında bu şikayetlere yönelik aksiyonlar gözden geçirilmekte ve hedefe yönelik eksikliklerin kapatılması için gerekli takibin yapılması	CLO (Toplum İrtibat Görevlisi), gerektiğinde uzmanların (örneğin Çevre Şefi) desteğiyle birlikte görev yapmaktadır.
			Toplum şikayet kayıtlarının, Şikayet Kayıt Defteri üzerinden izlenmesi			Şikayetlerin iletilmesi için alternatif bir kanal oluşturulması		
						Tüm şikayetler gözden geçirilmekte ve şikayet sahiplerine, Şikayet Mekanizması'nda belirlenen süreler içerisinde geri dönüş sağlanması		
7	VNIP	Havaalanı gürültüsünden etkilenen maruziyet alanındaki binalarda pencere değişiminin gerçekleştirilmesi	Programa ulaşan, başvuran, programa dahil olan ve izolasyon işlemi tamamlanan bina sayısının takip edilmesi	Çeyreklik	Programa ulaşan, başvuran, programa dahil olan ve izolasyon işlemi tamamlanan bina sayısı	Maruz kalma alanındaki başvuru sahiplerinin / uygun binaların pencere değişim işlemlerinin belirlenen zaman çizelgesine uygun şekilde tamamlanması	VNIP	FTA

7. DENETİM VE GÖZDEN GEÇİRME

Bu planın doğru şekilde uygulanması, “ESMS El Kitabı”nın “İç Denetim” bölümü ve 8.46KY.1.05-Denetim Prosedürü gerekliliklerine uygun olarak iç denetimler ve izleme faaliyetleriyle doğrulanmaktadır.

Denetimin programı, sıklığı, kapsamı ve hedefleri ile sorumlu iç denetçiler, Kalite Departmanı tarafından hazırlanacak ve güncellenecek Denetim Programı içerisinde tanımlanmaktadır.

İç denetim kapsamında aşağıdaki hususlar ele alınmaktadır:

- Bu Planın doğru şekilde uygulanması,
- Denetim ve gözden geçirme sisteminin doğru ve zamanında uygulanması,
- Denetim sırasında denetçilerin özellikle odaklanacağı ana alanlar,
- Şikayet yönetim sisteminde kayıtlı yerel topluluklardan gelen gürültü şikayetleri,
- Gürültü izleme raporları

Saha ziyaretleri ve denetim faaliyetlerine ilişkin kanıtlar ve sonuçlar, “Saha Gözlem Raporları” ve “Düzeltilici Faaliyet Kayıtları” içerisinde yer almaktadır.

Fraport TAV Yönetimi, saha ziyaretlerini, denetim sonuçlarını ve düzeltilici faaliyetlerin ilerlemesini gözden geçirmekte ve gerekli görülmesi halinde ilave önlemler almaktadır.

Gürültü Yönetim Planı (NMP) her yıl gözden geçirilmekte ve her beş yılda bir revize edilmektedir.

8. RAPORLAMA

Eylemlerin/önlemlerin uygulanmasına ilişkin kanıtlar ve ilgili sonuçlar, bu planın “Denetim ve Gözden Geçirme” başlıklı 8. bölümünde detaylandırıldığı şekilde saha ziyaretleri ve denetim faaliyetleri yoluyla toplanmaktadır; bu kanıtlar, denetim ve saha gözlem raporlarında tanımlanmaktadır.

FTA’nın sorumluluğundaki denetim faaliyetlerinin sonuçları ve hedefler, yıllık bir rapor içerisinde özetlenmekte ve FTA’nın sorumluluğunda olduğu paydaşlara, topluluklar dahil olmak üzere, sunulmaktadır. Bu rapor, Kredi Veren Kuruluşlara sunulacak olan İzleme Raporu’nun temelini oluşturmaktadır.

Denetim ve saha ziyaretleri sırasında gözlemlenen bulgular ve izleme faaliyetleri, Kredi Veren Kuruluşlara yıllık izleme raporu şeklinde bildirilmektedir.

FTA’nın internet sitesinde, özel olarak ayrılmış Gürültü ve Toplum sayfasında aşağıdaki bilgiler yer almaktadır:

- Yıllık L_day ve L_night gürültü kontur haritaları ve kullanılan metodolojinin açıklaması,
- Yedi kalibre edilmiş gürültü izleme istasyonundan canlı veri gösteren bir gösterge paneli,
- Gönüllü Gürültü İzolasyon Programı (VNIP) hakkında uygunluk ve önceliklendirme kriterleri,
- Mevcut geri bildirim mekanizmasına dair detaylar..