



# KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ

# RESMÎ GAZETE

Sayı : 70

15 Nisan 2026, Çarşamba

Sayfa : 281

## BİLDİRİ

Resmi Gazete'nin bu sayısı aşağıdaki Ek'leri ihtiva etmektedir.

	<u>Sayfa</u>
EK I Bölüm II (Yasa Gücünde Kararnameler).....	159-164
EK III (Tebliğ ve İlanlar) .....	1045-1250
EK IV Bölüm I (Bakanlar Kurulu Kararları).....	339-380



# KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ RESMÎ GAZETE

Sayı : 70

EK I

15 Nisan, 2026

## Bölüm II YASA GÜCÜNDE KARARNAME

DAĞITILMAYAN KURUM KAZANÇLARI İLE HİSSEDARLARA DAĞITILAN KAR  
PAYLARINA UYGULANACAK VERGİ KESİNTİSİNE İLİŞKİN  
YASA GÜCÜNDE KARARNAME

### GENEL GEREKÇE

Ülkemizde yaşanan ekonomik sıkıntılar nedeniyle yükümlülere açılım sağlanması, vergi yükümlüsü tüzel kişilerin, 31 Aralık 2025 tarihine kadar bilançolarında geçmiş yıl karları hesabında birikmiş ancak hissedarlara dağıtılmamış kar paylarının dağıtılmasının ve bu yolla vergi barışının sağlanması ile yükümlülerin Gelir ve Vergi Dairesi ile yaşadıkları problemlerini ortadan kaldırarak önünün açılması ihtiyacı doğmuştur. Bu Yasa Gücünde Kararnamenin amacı Tüzel kişiler tarafından hissedarlara dağıtılmamış kar paylarının dağıtılması ile gerçek kişi yükümlülerinin elde ettikleri kar paylarını beyan ederek vergilendirilmesi gereken ancak beyan edilmediğinden kayıt dışı kalan gelir vergisinin sağlanan kolaylıklarla vergilendirilerek kayıt dışı kalmış vergilerin ödenmesini sağlamaktır. Bu yöntemle kayıt dışı kalan matrahlar kayıt altına alınarak, peşin olarak tahsilatı yapılacak vergilerle devlet gelir elde edecektir.

**MADDE GEREKÇELERİ**

- Madde 1. Yasa gücünde Kararnamenin kısa ismi düzenlenmiştir.
- Madde 2. Yasa Gücünde Kararnamede yer alan “Daire” ve “Bakanlık” kavramlarının tanımı düzenlenmiştir.
- Madde 3. Kararnamenin amacı, tüzel kişiliğe sahip vergi yükümlülerinin bilançolarında geçmiş yıl karları hesabında birikmiş ancak hissedarlara dağıtılmamış değerlerin hissedarlara dağıtılması ve bu yöntemle gerçek kişi hissedarların elde edecekleri vergi matrahlarından kayıt dışı kalmış ve ödenmemiş gelir vergisinin ödenmesinin kolaylaştırılması düzenlenmiştir.
- Madde 4. Kararnamenin kapsam başlığı altında 31 Aralık 2025 tarihine kadar birikmiş dağıtılmayan kurum kazançları bulunan tüzel kişiler ile bu kar paylarının hissedarlara dağıtılması ile gelir elde edecek gerçek kişi gelir vergisi yükümlüleri ile elde ettikleri temettü gelirlerine uygulanacak vergi kesintisine ilişkin düzeltmelerin bu Kararname kapsamında yer alacağı düzenlenmiştir.
- Madde 5. Kurumlar vergisi yükümlüsü Tüzel Kişilerin birikmiş karlarını dağıtması ve bunun sonucunda gelir elde eden gerçek kişi gelir vergisi yükümlülerinin kısmen veya tamamen beyan dışı kalmış gelirlerinin düzenlenmesinde uzlaşma amaçlanmış ve bunun kuralları düzenlenmiştir.
- Madde 6. Bu Kararname kurallarından yararlanacak vergi yükümlülerine yükümlü oldukları vergi türüne uygun olarak uygulanacak vergi oranı düzenlenmiştir.
- Madde 7. Bu Kararname kurallarından yararlanmak için belirlenen başvuru şekli, başvuru süresi ve yararlanma koşulları ile bu Kararnameden yararlanamayacak olanlar düzenlenmiştir.
- Madde 8. Yükümlülerin, bu Kararname kuralları uyarınca vergi kesintisine tabi tutulmuş dağıtılmayan kazançların hissedarlara dağıtılmasıyla bu Kararname uyarınca vergileri ödenecek kar payları ile ilgili olarak daha sonraki yıllarda yeniden tarhiyata tabi tutulmayacağı düzenlenmiştir.
- Madde 9. Bu Kararname uyarınca hesaplanan ve ödenen vergilerin diğer vergilere mahsubu veya iadesinin yapılamayacağı düzenlenmiştir.
- Madde 10. Yükümlülerin, bu Kararname kapsamında ödeyecekleri vergilerin kesin vergi yükümlülüğü teşkil ettiği ve herhangi bir vergilendirme döneminde gider olarak indirilemeyecekleri düzenlenmiştir.
- Madde 11. Bu Kararname uygulamaları bakımından Gelir ve Vergi Dairesi'nin yetkileri düzenlenmiştir.
- Madde 12. Bu Kararnamenin 9'uncu maddesi kapsamında hesaplanan vergiler, bu Yasa kapsamında ne şekilde ödenmesi gerektiği düzenlenmiştir.
- Madde 13. Yabancı para (Döviz) üzerinden yapılmış olan işlemlere ilişkin vergi matrahlarının saptanmasında, işlemin yapıldığı günkü Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Merkez Bankası'nın açıkladığı efektif satış kurunun esas alınacağı düzenlenmiştir.
- Madde 14. Kararnamenin yürütme yetkisi düzenlenmiştir.
- Madde 15. Kararnamenin yürürlüğe giriş ve yürürlükten kalkış tarihi düzenlenmiştir.

DAĞITILMAYAN KURUM KAZANÇLARI İLE HİSSEDARLARA DAĞITILAN KAR  
PAYLARINA UYGULANACAK VERGİ KESİNTİSİNE İLİŞKİN  
YASA GÜCÜNDE KARARNAME

Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Bakanlar Kurulu Anayasanın 112'nci maddesinin verdiği yetkiye dayanarak aşağıdaki Kararnameyi yapar:

- |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kısa İsim                                                                                                     | 1. Bu Kararname, Dağıtılmayan Kurum Kazançları İle Hissedarlara Dağıtılan Kar Paylarına Uygulanacak Vergi Kesintisine İlişkin Yasa Gücünde Kararname olarak isimlendirilir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Tefsir                                                                                                        | 2. Bu Kararnamede metin başka türlü gerektirmedikçe; "Bakanlık", Maliye işleri ile görevli bakanlığı anlatır. "Daire", Gelir ve Vergi Dairesini anlatır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Amaç                                                                                                          | 3. Bu Kararnamenin amacı, tüzel kişiliğe sahip vergi yükümlülerinin bilançolarında geçmiş yıl karları hesabında biriken ancak hissedarlara dağıtılmayan parasal sermaye veya para ile temsil edilebilen değerlerden oluşan sermayenin kar payı olarak hissedarlara dağıtılması ve hissedarlara dağıtılan bu kurum kazançlarından doğan temettü gelirlerinin vergilerinin ödenmesinin kolaylaştırılmasıdır.                                                                                       |
| Kapsam                                                                                                        | 4. Bu Kararname kuralları, Bilanço esasına göre hesap tutan Kurumlar vergisi yükümlülerinden bilançolarında, 31 Aralık 2025 tarihine kadar geçmiş yıl karları hesabında biriken, dağıtılmayan kurum kazançları bulunan Tüzel kişileri, bu Tüzel kişilerin kar paylarını dağıttığı gerçek kişi hissedarları ve bu hissedarlara dağıtılan kar paylarından oluşan temettü gelirine uygulanacak vergi kesintisine ilişkin kuralları kapsar.                                                          |
| Dağıtılmayan Kurum Kazançlarından Hissedarlara Dağıtılan Kar Paylarına Uygulanacak Vergi Kesintisinde Uzlaşma | 5. Bilanço esasına göre hesap tutan Kurumlar vergisi yükümlülerinin 31 Aralık 2025 tarihine kadar geçmiş yıl karları hesabında birikmiş ancak hissedarlara dağıtılmamış kurum kazançlarının hak sahibi hissedarlara dağıtılması ile elde edilen temettü gelirleri bunları elde eden gerçek kişi statüsündeki hissedarlar tarafından Bu kararnamenin yürürlüğe girdiği tarihten başlayarak başvuru süresinde beyan edilir ve aşağıdaki 6'ncı madde uyarınca hesaplanan vergi peşin olarak ödenir. |
| Vergi Oranı                                                                                                   | 6. Bu Kararname kuralları uyarınca yukarıdaki 5'inci madde uyarınca beyan edilen dağıtılan kar paylarının saptanacak matrahlar üzerinden gelir vergisi yükümlülerinden % 7.5 (yüzde yedi buçuk) oranında vergi hesaplanır.                                                                                                                                                                                                                                                                       |

- Başvuru Şekli, Süresi ve Yararlanma Koşulları
7. (1) Bu Kararname kurallarından yararlanmak için yapılacak başvurular Daire tarafından düzenlenecek beyannameler ve formlar ile yükümlünün bağlı bulunduğu Dairenin şubelerine yapılır.
- (2) Bu Kararnameden yararlanmak isteyen yükümlüler, en geç Kararnamenin geçtiği ayı takip eden üçüncü ayın son iş gününe kadar Daireye başvurmakla yükümlüdürler.
- (3) Yükümlülerin, bu kararname kapsamında oluşacak vergi borçlarının, yukarıdaki 5'nci madde uyarınca beyan edildiği gün tümünü Daireye peşin olarak ödemeleri koşuldur.
- (4) (A) Bu Kararname kuralları uyarınca tahakkuk edecek vergiler ve yine bu Kararname kuralları uyarınca tümünü bu Kararname kapsamında belirlenen ödeme süreleri içerisinde ödemeyenler;  
 (B) Vergi, tarh ve tahakkuk işlemlerinin gerektiği şekilde yerine getirilmesine olanak vermeyenler;  
 (C) Bu Kararnamede öngörülen başvuru süresi içinde işlem yapmayanlar; ve  
 (Ç) Bu Kararname kuralları uyarınca Dairenin yapacağı işlemleri uygulamayı kabul etmeyen ve uyumsuzluk yaratan yükümlüler,  
 bu Kararname kurallarından yararlanma haklarını kaybederler ve bu şekilde yararlanma haklarını kaybeden yükümlüler vergi mevzuatları uyarınca gerekli tarhiyat işlemleri yapılır ve bu Kararname uyarınca tahsil edilen vergilerin iadesi ve diğer vergilere veya başka yıllara mahsubu yapılmaz.
- Vergi İncelemesinden Korunma
8. Yükümlülerin, bu Kararname uyarınca vergi kesintisine tabi tutulmuş dağıtılmayan kazançlardan bu Kararname kapsamında dağıtılan kar payları miktarlarıyla sınırlı olmak koşuluyla yeniden tarhiyat yapılmaz.
- Mahsubu Yapılamayacak Vergiler
9. Bu Kararname kapsamında temettü geliri elde eden gerçek kişi statüsündeki Gelir vergisi yükümlülerinin; bu Kararname kapsamında hesaplanan vergilerden ödemiş oldukları vergi miktarlarının iadesi veya diğer vergilere mahsubu yapılmaz.
- İndirilemeyecek Giderler
10. Bu Kararname uyarınca dağıtılmayan kurum kazançlarından hissedarlara dağıtılan kar paylarına ilişkin bunları elde eden gerçek kişi statüsündeki kişilerin bu kazançlarına ait uygulanacak vergi kesintisi; kesin vergi yükümlülüğü teşkil eder ve bu kapsamda

vergilendirilen taşınır mal sermaye iradı olan temettü gelirleri diğer gelir türleri ile birleştirilmez ve yükümlülerin bu Kararname kapsamında ödenecek vergiler herhangi bir vergilendirme döneminde gider olarak indirilemez.

- |                                         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dairenin Yetkileri                      | 11. | Bu Kararname kuralları uyarınca işleme bağlı tutulan yükümlülerin ödemekle yükümlü oldukları vergilerin ödenmediğinin saptanması halinde, vergi kaybını önlemek veya işlemleri düzeltmek amacıyla Daire, gerekli tarh ve tahakkuk ile diğer işlemleri, bu Kararname ve Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti vergi mevzuatları kuralları uyarınca yapar. |
| Ödeme                                   | 12. | Bu Kararname kapsamında hesaplanan vergiler, bu Kararnameye başvuru gününde peşin ödenir.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Döviz ile Yapılan İşlemler              | 13. | Döviz üzerinden yapılmış olan işlemlere ilişkin vergi matrahlarının saptanmasında, işlemin yapıldığı günkü Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Merkez Bankasının açıkladığı efektif satış kuru esas alınır.                                                                                                                                            |
| Yürütme Yetkisi                         | 14. | Bu Kararnameyi, Bakanlık yürütür                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Yürürlüğe Giriş ve Yürürlükten Kaldırma | 15. | Bu Kararname, Resmi Gazete’de yayımlandığı tarihte yürürlüğe girer ve yürürlüğe girdiği yılın Aralık ayının son iş gününde yürürlükten kalkar.                                                                                                                                                                                                   |



**KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ**  
**RESMÎ GAZETE**  
**EK III**  
**TEBLİĞ VE İLANLAR**

Sayı : 70

15 Nisan, 2026

Sayı : 330

**1962 ZORLA MAL İKTİSABI YASASI**

**(15/1962 Sayılı Yasa)**

**Madde 6 Gereğince Kamulaştırma Emri**

04 Mart 2026 tarihli Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti 44 sayılı Resmi Gazete'nin EK III'de yayınlanan 223 sayılı Amme Enstrümanı ile kamulaştırmayı yapan makam olarak Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nce Kamulaştırma İhbarının verilmiş olmasına aynı ihbarın Cetvelinde gösterilen taşınmaz malın/malların kamu yararı için kamulaştırılmasının zorunlu olduğunun bildirilmesine, bu taşınmaz mal/mallar herhangi bir hak veya menfaat talep edilen ve ihbar edildiği şekilde kamulaştırmanın yapılmasına itirazı olanın itirazını, saptanan süre içinde yapılmasının bildirilmesine ve talep edilen hak ve menfaatlerin tafsilatının, delillerin ve itirazını destekleyen tüm nedenlerin Başbakan Yardımcılığı, Turizm, Kültür, Gençlik ve Çevre Bakanlığı'na sunulmasının istemine,

Ve belirtilen süre içinde hiçbir itirazın yapılmadığına ve meselenin Bakanlar Kurulu'na aktarılmış olmasına;

Ve Bakanlar Kurulu, bütün ahvali dikkate alarak Kamulaştırma İhbarının kapsadığı taşınmaz malın/malların belirtilen amaç için kamulaştırılmasını uygun bulmasına ve Kamulaştırma Emrinin isdar edilmesini onaylamış olmasına;

Binaen,

1962 Zorla Mal İktisabı Yasası'nın 6. maddesinin kendisine verdiği yetkiyi kullanarak Bakanlar Kurulu belirtilen taşınmaz malın adı geçen yasa kurallarına uygun olarak kamulaştırılmasını emreder.

Sayı : 331

## DIŞ TİCARET (DÜZENLEME VE DENETİM) YASASI

(12/1983, 46/1990 ve 22/1996 Sayılı Yasalar)

## Madde 4 Altında Yapılan Tüzük

Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Bakanlar Kurulu, Dış Ticaret (Düzenleme ve Denetim) Yasası'nın 4'üncü maddesinin kendisine verdiği yetkiye dayanarak aşağıdaki Tüzüğü yapar:

- |                                                       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kısa İsim<br>30.01.2015<br>R.G.19<br>A.E.91<br>EK III | 1. | Bu Tüzük, İhracatı Teşvik (Değişiklik) Tüzüğü olarak isimlendirilir ve aşağıda 'Esas Tüzük' olarak anılan İhracatı Teşvik Tüzüğü ile birlikte okunur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Esas Tüzüğü'nün 2'nci Maddesinin Değiştirilmesi       | 2. | Esas Tüzük, 2'nci maddesinde yer alan 'İhracat Tarihi' tefsirinden hemen sonra aşağıdaki yeni 'Sanayi Ürünleri' tefsiri eklenmek suretiyle değiştirilir:<br>"Sanayi Ürünleri" hammadde, yarı ve tam mamullerin niteliği, Şekli ve özelliği, makine, cihaz, teğgah, alet veya diğer vasıta ve kuvvetlerin yardımı ile veya sadece el emeği ile kısmen veya tamamen değiştirmek veya bu maddeleri işlemek suretiyle imal edilen ürünü, yer altı kaynaklarını işlemek suretiyle elde edilen ürünleri veya geri dönüşüm maddelerini işlemek suretiyle ham madde veya yarı mamül ürünlerini anlatır. |
| Esas Tüzüğü'nün 3'üncü Maddesinin Değiştirilmesi      | 3. | Esas Tüzük, 3'üncü maddesinin kaldırılmak ve yerine aşağıdaki yeni 3'üncü madde konmak suretiyle değiştirilir:<br>Amaç 3. Bu Tüzük, üretimin teşvik edilmesi, korunması ve ve ihracatı artırmak amacıyla, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti menŐeli ve/veya Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyetinde üretilen sanayi ürünlerinin ihracında, uygulanacak teŐviklerin miktarını, kapsamını, oranlarını, uygulama koşullarını ve esaslarını düzenler.                                                                                                                                                          |
| Esas Tüzüğü'nün 5'inci Maddesinin Değiştirilmesi      | 4. | Esas Tüzük, 5'inci maddesinin (2)'nci fıkrası kaldırılmak ve yerine aşağıdaki yeni (2)'nci fıkra konmak suretiyle değiştirilir;<br>"(2) Bu Tüzük kapsamında ihracat teŐvięinden yararlanacak ürünler, yerli sanayi ürünleri ve/veya turizm amaçlı üretilen yerli ürünleri ve/veya Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde üretilen sanayi ürünleri ve/veya Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde ihraç edilmek amacıyla üretilen sanayi ürünleridir.                                                                                                                                                      |
| Yürürlüğe Giriş                                       | 5. | Bu Tüzük, Resmî Gazete'de yayımlandığı tarihten başlayarak yürürlüğe girer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

**SİVİL HAVACILIK GÜVENLİK YASASI**

(58/2023 Sayılı Yasa)

**Madde 13 ve 90 Altında Yapılan Tüzük**

Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Bakanlar Kurulu, Sivil Havacılık Güvenlik Yasası'nın 13'üncü maddesinin (2)'nci ve 90'ıncı maddesinin (17)'nci fıkralarının kendisine verdiği yetkiye dayanarak aşağıdaki Tüzüğü yapar:

**Kısa İsim** 1. Bu Tüzük, Acil Durum Planı Uygulama Ve Esasları Tüzüğü olarak isimlendirilir.

**BİRİNCİ KISIM****Genel Kurallar**

**Tefsir** 2. Bu Tüzük' te metin başka türlü gerektirmedikçe;  
 "Acil Durum", havalimanında normal hizmet akışı dışında, personel, araç, gereç ve malzeme kullanımı, takviyesi, ilgili kurum ve kuruluşlarla iş birliği ve koordinasyonu gerektiren, güvenlik, kaza-kırım yahut kurtarma ve doğal afetler ile ilgili her türlü durumu anlatır.  
 "Acil Durum Enformasyon Ağı", hava sahasında meydana gelen acil durumlara zamanında müdahale edilmesi amacıyla acil duruma ilişkin bilgilerin mümkün olan en kısa sürede yetkililere bildirmek ve planının derhal yürürlüğe konulmasında yetkili olan kişilere ilk bilgi akışını sağlamak amacıyla 24 saat boyunca ihtiyaç duyulan telefon numaralarına ulaşabilmeyi sağlayan listeyi anlatır.  
 "Acil Durum Planı (ADP)", havalimanı sınırları içerisinde ve yakın çevresinde meydana gelen ve Muhtemel Harekât Tarzı Planı kapsamına girmeyen her türlü acil duruma müdahale ederek sonuçlarını asgariye indirmek ve olaydan etkilenen insanların hayatlarını kurtarmak amacıyla personel, araç, gereç ve teçhizatın kullanılması ve takviyesi konusunda ilgili kurum ve kuruluşlar arasında iş birliği ve koordinasyonun sağlanmasına ilişkin esas ve usulleri belirlemek amacıyla hazırlanan planı anlatır.  
 "Acil Durum Tatbikatı", Acil Durum Planı'nın etkinliğinin artırılması, test edilmesi ve sonuçlarının gözden geçirilmesi için düzenlenen tatbikatı anlatır.  
 "Afet", toplumun tamamı veya belli kesimleri için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar doğuran, normal hayatı ve insan faaliyetlerini durduran veya kesintiye uğratan, toplumun etkilenen kısmının baş etme kapasitesinin yeterli olmadığı doğa, teknoloji veya insan kaynaklı olayı anlatır.  
 "Alarm", bir acil durumun ilgili birimlere en seri muhabere vasıtaları ile duyurulmasını anlatır.  
 "Apron", bir kara havaalanı üzerinde uçakların yolcu, posta veya kargo yükleme veya indirme, yakıt ikmali, park etme veya bakım amaçlı barınacakları belirli bir alanı anlatır.  
 "ARFF (Airport Rescue and Fire Fighting)", Havalimanı Kurtarma ve Yangınla Mücadele Birimini anlatır.  
 "ATC (Air Traffic Controller)", Hava Trafik Kontrolörünü anlatır.  
 "Bakanlık", Ulaştırma İşleriyle Görevli Bakanlığını anlatır.

“Bekleme Noktası”, acil durumun çeşidine göre kurtarma ve yangınla mücadele ekiplerinin daha etkin olabilmeleri için hazır buldukları bölgeleri anlatır.

“Bulaşıcı Hastalık”, Bulaşıcı olan ve kökeni veya kaynağı ne olursa olsun, insanlarda dikkate değer ölçüde zarara yola açan veya açabilecek bir rahatsızlık veya tıbbi bir durumu anlatır.

“Ciddi Olay”, eldeki bilgi ve belgelerle kaza riski taşıdığı tespit edilen olayları anlatır.

“Daire”, Sivil Havacılık Dairesini anlatır.

“Doğal Afet”, deprem, sel, heyelan, çığ, fırtına, dolu, hortum, kuraklık, göktaşı düşmesi gibi oluşumu engellenemeyen jeolojik, meteorolojik, hidrolojik, klimatolojik, biyolojik ve kaynağı dünya dışında olan tehlikelerden kaynaklanan doğa olaylarının sonuçlarına verilen genel ismi anlatır.

“EADAK”, Yasa’nın 16’ncı maddesi ile oluşturulan Eğitim Araştırma Denetleme Alt Komisyonunu anlatır.

“EADUK”, Yasa’nın 9’uncu maddesi ile oluşturulan Eğitim Araştırma ve Denetleme Uzmanları Kurulunu anlatır.

“Havacılık İşletmeleri”, sivil havacılık alanında faaliyet gösteren ticari hava taşımacılığı, genel havacılık, amatör havacılık, sportif havacılık, havalimanı, terminal, ikram, yer hizmeti, kargo acenteleri, antrepo, onaylı bakım ve özel güvenlik hizmeti kuruluşlarını veya işletmelerini anlatır.

“Havalimanı”, karada ve su üzerinde hava araçlarının kalkması ve inmesi için özel olarak hazırlanmış, hava araçlarının bakım ve diğer ihtiyaçlarının karşılanmasına, yolcu ve yük alınmasına ve verilmesine elverişli tesisleri bulunan Havalimanını anlatır.

“Havalimanı Güvenlik Komisyonu (HGK)”, bu Tüzüğün uygulanması ve havalimanında bulunan havacılık işletmeleri ve diğer paydaşlar ile koordinasyonun sağlanması ile Dairenin görevlerinin yürütülmesine yardımcı olmak amacıyla Yasa’nın 15’inci maddesi uyarınca oluşturulan 1 (bir) Başkan ve 8 (sekiz) üyeden oluşan Havalimanı Güvenlik Komisyonunu anlatır.

“Havalimanı İşletmecisi”, havalimanı çalışma sertifikası sahibi ve havalimanı işletmesinden sorumlu kurum ve kuruluşlar ile gerçek veya tüzel kişileri anlatır.

“Havalimanı Kriz Yönetimi Merkezi (HKYM)”, havalimanı içerisinde veya yakınlarında meydana gelebilecek acil durumlarda Havalimanı Güvenlik Komisyonu üyelerinin oluşturduğu, “Havalimanı Kriz Yönetim Merkezi” olarak görev yapan merkezi anlatır.

“Havalimanı Sınırı”, havalimanına ait arazinin tel örgülerle veya doğal engellerle çevrili fiziksel sınırlarını anlatır.

“Havalimanı Sorumluluk Sahası”, havalimanı içi ve havalimanı referans noktası merkezli 8 km yarıçaplı alanı anlatır.

“Havalimanı Yetkilisi”, Dairenin Meydan İşletme Şube Amirini anlatır.

“Hava Yolu Şirketleri”, yerli ve yabancı tescilli tüm hava taşıyıcılarını anlatır.

“İnceleme”, bilgi toplanması ve analizi, sonuç çıkarılması, nedenlerin belirlenmesi ve uygun ve/veya gerekli hallerde emniyet

kararları alınmasını içeren, kaza önleme amacıyla yürütülen süreci anlatır.

“İtfaiye”, yerleşim birimlerinde meydana gelen yangın, kurtarma ve benzeri durumlara karşı oluşturulmuş teşkilatı anlatır.

“Kareli Harita (Ağ Harita)”, havaalanı referans noktası merkez olmak üzere 8 km. yarıçaplı alan içinde yangın söndürme araçlarının herhangi bir noktaya kısa sürede ulaşmasını sağlamak için numaralandırılıp havaalanının karelere ayrılmış haritasını anlatır.

“Kurum ve/veya Kuruluş”, acil durumlarda imkanlarından faydalanılabilecek; hava taşımacılığı, havalimanının işletilmesi, havalimanı güvenliğinin sağlanması, meteoroloji servisleri, yer hizmetleri, akaryakıt ikmal hizmetleri, gümrük hizmetleri, kargo acenteleri, sağlık hizmetleri, hava trafik hizmetleri, arama ve kurtarma, ikram, çevre ve dekontaminasyon hizmetlerinin yürütülmesi hususunda faaliyet gösteren tüm kurum ve/veya kuruluşları anlatır.

“Mobil (İleri) Komuta Merkezi”, tüm tehlikeler ve her düzeydeki acil müdahale durumunun yönetiminde, müdahale edilen olay için eldeki imkânları en doğru ve etkin şekilde kullanabilmek amacıyla oluşturulan geçici ve dar kapsamlı, Olay Yeri Sorumlusunun bulunduğu, kurtarma operasyonlarına ilişkin kararlar aldığı merkezi anlatır.

“Muhtemel Harekât Tarzı Planı”, havalimanı içinde ve yakın çevresinde, yolculara, personele, uçaklara, tesislere ve ekipmanlara yapılabilecek muhtemel her türlü saldırı ve sabotajı önlemek, bunların etkilerini ve zararlarını en aza indirmek amacıyla hazırlanan planı anlatır.

“NOTAM (Notice to Airmen)”, Havacılık duyurusunu anlatır.

“Olay”, uçuş emniyetini etkileyen veya etkileme ihtimali olan ve bir kaza veya ciddi olayla sonuçlanmamış durumları anlatır.

“Olay Yeri Sorumlusu”, Bir acil durumda HKYM tarafından görevlendirilen ve acil durumun olay yerinde yürütülmesi ve koordinasyonundan sorumlu asıl ve sürekli Daire Meydan İşletme Şube Amirliği personelini anlatır.

“PAT Sahası (Pist-Apron-Taksi Yolu)”, hava araçları ve bunların faaliyetleri ile yakın ilgili araç ve gereçlerin hareket ve park edilmesinde kullanılan, asfalt beton ve toprak yapıdaki pist, apron ve taksi yollarını anlatır.

“Pist”, bir havalimanında, uçakların iniş ve kalkışları için hazırlanmış ve belirlenmiş sahayı anlatır.

“Randevu Noktası”, yol kavşağı, kesişen yol ya da başka bir yerde belirlenmiş, acil duruma müdahale edecek personel ve araçların uçak kaza-kırımında olay yerine gitmeden önce talimat almaları için konuşlandıkları önceden belirlenmiş yerleri anlatır.

“Salgın”, bir hastalığın veya sağlıkla ilişkili özel bir durumun, belirli bir coğrafyada veya toplulukta beklenenden daha fazla sayıda görülmesini anlatır.

“Talimat”, Bayındırlık ve Ulaştırma Bakanlığınca uluslararası standartlar gereği çıkarılan Acil Durum Planı Talimatını anlatır.

“Taksi”, Uçağın yerde yaptığı hareket anlatır.

58/2023	<p>“Taksi Yolu”, bir havalimanı, uçakların taksi yapmaları için hazırlanmış ve havalimanının bir yeri ile diğer bir yeri arasında bağlantı yapan yolunu anlatır.</p> <p>“Tatbikat”, bir acil durum veya afet halinde yapılması planlanmış olan müdahale sürecinde yer alacak eylemlerin uygunluğunu, yeterliliğini ve güncelliğini mümkün olduğunca gerçeğe yakın koşullar altında ve bir senaryoya bağlı kalarak denemek amacıyla yapılan uygulamayı anlatır.</p> <p>“Terminal”, yolcuların uçuş öncesi ve uçuş sonrası işlemleri yapılan, bünyesinde hava ulaştırma hizmeti ile ilgili kuruluş ve kolaylık tesislerini bulunduran bina veya binalar grubunu anlatır.</p> <p>“Uluslararası Önemi Haiz Halk Sağlığı Riski”, bir hastalığın uluslararası yayılma yoluyla diğer devletler için halk sağlığı riski oluşturduğu, eşgüdüm içinde uluslararası yanıtta bulunulması potansiyel olarak gerekli kıldığı tespit edilen olağandışı olayı anlatır.</p> <p>“Yasa”, Sivil Havacılık Güvenlik Yasası’nı anlatır.</p> <p>“Yasa Dışı Eylemler”, hava aracının yasa dışı olarak ele geçirilmesini; hizmetteki hava aracına zarar verilmesini; havalimanında veya hava aracı içinde rehine alınmasını; hava aracına, havalimanına veya havalimanındaki tesislere zorla ve/veya izinsiz olarak girilmesini; hava aracına veya havalimanına kötü amaçla silah, tehlikeli cihaz veya madde sokulmasını; hava aracının insanları öldürmek, yaralamak, çevre ve binalara zarar vermek amacıyla kullanılmasını; ve/veya havalimanında veya sivil havacılık tesislerinde uçuşta veya yerde olan hava aracı, yolcular, mürettebat ve/veya ekip, yer personeli veya halkın emniyetinin tehlikeye atılmasını anlatır.</p> <p>“Yer Hizmetleri Kuruluşları”, Hava Limanları Hizmetler ve Limanlar (Ücretleri) Yasası’nda düzenlenen şartları sağlayarak havaalanlarında yer hizmetleri yapmak üzere çalışma ruhsatı alan özel hukuk tüzel kişiliği bulunan kuruluşları anlatır.</p>
5/2013 11/2020	
Amaç	3. Bu Tüzüğün amacı, Muhtemel Harekât Tarzı Planı kapsamı dışında kalan ve havalimanı sorumluluk sahası içerisinde meydana gelebilecek acil durumların etkilerini asgariye indirmek ve olaydan etkilenen insanların hayatlarını kurtarmak amacıyla, Acil Durum Planına ilişkin usul ve esasları düzenlemektir.
Kapsam	4. Bu Tüzük, Acil Durum Planının uygulanmasına ve esaslarına dair kuralları kapsar.

## İKİNCİ KISIM

### Acil Durum Planına İlişkin Yetki ve Sorumluluk

Acil Durum Planı ve Uygulanmasında Yetki ve Sorumluluk	5. (1) ADP acil durumlarda yetkili ve sorumluların izleyeceği eylemleri belirler ve doğru acil müdahaleyi sağlamak için kurum ve/veya kuruluşların yapması gereken temel ve ilk eylemleri tanımlar.
--------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- (2) Daire, havalimanı içerisinde bulunan kurum ve/veya kuruluşlar ile havalimanı dışında faaliyet yürüten, plan dahilindeki kurum ve/veya kuruluşlar vasıtasıyla Acil Durum Planına ilişkin yetkilerini kullanır ve sorumluluklarını yerine getirir. Bu kurum ve/veya kuruluşlar, plana ilişkin sorumlulukları kapsamında HKYM'nin direktifleri doğrultusunda görev yapar. İhtiyaç halinde havalimanında hizmet veren kurum ve/veya kuruluşların personel, araç ve teçhizatlarından yararlanır.
- (3) Kurum ve/veya kuruluşlar kendi yetki ve sorumlulukları çerçevesinde standart çalışma usullerine göre belirlenen faaliyetleri yerine getirirken, personelinin acil durum talimatlarını doğru şekilde takip edebileceği şekilde yeterli eğitim ve niteliklere sahip olmasını sağlamakla sorumludur.

### ÜÇÜNCÜ KISIM

#### ADP'nin Hazırlanması, Revizyonu ve Dağıtımı, Haberleşme ve Komuta

ADP'nin  
Hazırlanması,  
Revizyonu ve  
Dağıtımı

6. (1) ADP'nin hazırlanmasından, uygulanmasından, yürütülmesinden, takibinden ve güncellenmesinden, plan dahilinde yapılması gereken tatbikatların icrasından ve planın test edilip geliştirilmesinden Daire sorumludur. Daire bu sorumluluğunu; Daire Müdür Muavini (Başkan), Daire Meydan İşletme Şube Amirliği Temsilcisi, Daire Hava Trafik Kontrol Şube Amirliği Temsilcisi, Gümrük ve Rüşumat Dairesi Temsilcisi, PGM tarafından havalimanında görevlendirilen Ercan Güvenlik Amirliği Temsilcisi, Güvenlik Kuvvetleri Komutanlığı Temsilcisi, Sağlık İşleriyle Görevli Bakanlığın Temsilcisi, Havalimanı İşleticisinin Temsilcisi ve EADUK Temsilcisinin de dahil olduğu ve gerektiğinde Acil Durum Planı'nda bahsi geçen kurum ve/veya kuruluş temsilcilerinin de dahil edilebileceği EADAK vasıtasıyla yerine getirir.
- (2) ADP, Yasa'nın 16'ncı maddesi uyarınca kurulan Daireye bağlı EADAK tarafından hazırlanır. EADAK aşağıda belirtilenlerin yerine getirilmesinden sorumludur:
- (A) Yasa uyarınca ve uluslararası ve ulusal mevzuat göz önünde bulundurularak ADP'nin hazırlanmasından,
- (B) ADP'nin işlevselliğinin sağlanmasından,
- (C) ADP'nin yenilenmesini gerektiren durumlarda, gerekli güncelleme çalışmalarının yapılmasından; bu çalışmalar yapıldıktan sonra imzalanmak ve onaylanmak üzere Sivil Havacılık Güvenlik Kuruluna sunulmasından sorumludur.
- (3) ADP'nin revizyonu ve plan takibinin sürekli sağlanabilmesi amacıyla en az ayda bir kez yapılan EADAK toplantıları

kayıt altına alınır. Yapılan toplantılarda yapısal değişikliklere ve/veya mevzuat değişikliklerine ihtiyaç duyulması halinde ADP ivedilikle güncellenir. ADP' de yapılan değişiklikler Bakanlık tarafından çıkarılan talimatta yer alan Revizyon Takip Tablosuna işlenir.

- (4) (A) ADP'de bahsi geçen kurum ve/veya kuruluşlarının görev, yetki ve sorumlulukları konusunda bilgilendirilmeleri amacıyla, ADP' nin dağıtımı, Havalimanı Güvenlik Komisyonu kararıyla Daire tarafından yapılır ve dağıtımına ilişkin bilgiler kayıt altına alınır. ADP' de yer alan içerik ve eklerin tamamının güvenlik ve gizlilik nedeniyle tüm kuruluşlara dağıtılmasına ihtiyaç bulunmadığından, HGK kararı ile plan ve eklerinin tam veya kısmi olarak dağıtımı Bakanlık tarafından çıkarılan talimatta oluşturulan ADP, Kareli Harita ve Ekleri Dağıtım Tablosu ve ADP Ekleri Dağıtım Tablosunda belirtildiği şekilde yapılır. Her kurum ve/veya kuruluş, planda yer alan sorumluluklarını içeren dokümanları, plana dahil birim ve personele dağıtımının yapılmasını sağlar ve kayıt altına alır.
- (B) ADP' nin en güncel halinin ilgili bölümlerine, ADP' ye dahil kurum ve/veya kuruluş ve personelinin erişimi, dijital ve/veya basılı olarak sağlanır. EADAK tarafından değişikliklerin takip edilebilmesi için gerekli önlemler alınır ve en az bir kopya basılı olarak muhafaza edilir.
- (C) ADP ve eklerinde yer alan iletişim numaraları ve benzeri bilgilerin güncelliği plana dâhil olan kurum ve/veya kuruluşlar tarafından düzenli olarak kontrol edilir. İlgili kurum ve/veya kuruluşlar güncellenmesi gereken bilgilerin Daireye derhal bildirilmesinden sorumludur.

Kurum ve/veya  
Kuruluşlar

7. Herhangi bir acil durumda Dairenin ihtiyaç duyması halinde, ivedilikle yardım sağlanması amacıyla, HKYM aracılığıyla, ADP dahilinde kurum ve/veya kuruluşlar ve yerel yönetimlerin imkanlarından faydalanılır. Kurum ve/veya kuruluşların acil durumda yerine getirmeleri gereken görev ve sorumluluklar, takviye personel/ekipman, olay/kaza yerine ulaşım, koordinasyon ve benzeri hususlar Bakanlıkça çıkarılan ADP Talimatıyla düzenlenir.

- Acil Durum Bildirim Süreci 8. Acil durum meydana geldiğinde, alınacak ilk bildirim akabinde ATC veya diğer bilgi kaynağı tarafından, acil durum bildirim süreci başlatılır. Kurum ve/veya kuruluş ve birimler arasındaki haberleşme ve koordinasyon, Bakanlıkça çıkarılan talimatta düzenlenen Olay Akış Şemasına uygun olarak sağlanır.
- Acil Durum Enformasyon Ağı 9. Herhangi bir acil durumda ilk bilgi akışının sağlanabilmesi amacıyla, ihtiyaç duyulabilecek telefon numaraları Bakanlıkça çıkarılan talimatta Acil Durum Enformasyon Ağı başlığı altında düzenlenir.
- ADP' nin Amacı, Havalimanı İçindeki Kurum ve/veya Kuruluşlarla Koordinasyon ve Komuta 10. (1) ADP' nin amacı havalimanında acil bir durum meydana geldiğinde normal durumdan acil duruma geçişte etkin ve etkili müdahalede bulunmak, acil durumun etkilerini asgariye indirerek hayat kurtarmak ve acil durumdan normal duruma en seri şekilde geçebilmek amacıyla faaliyetler yürütmektir.
- (2) ADP kapsamında kurum ve/veya kuruluşlarla iş birliği ve koordinasyonu sağlamak, Bakanlık ve İçişleriyle Görevli Bakanlığa bilgi vermek Daire yetki ve sorumluluğunda olup, Daire bu işlem ve eylemleri HKYM aracılığıyla yerine getirir. ADP gereği havalimanı içerisinde bulunan kurum ve/veya kuruluşlar ADP' de belirtilen görev ve yükümlülükleri yerine getirmek ve bu konuda verilecek güncel emir ve talimatlara uymak zorundadır.
- (3) Daire, kurum ve/veya kuruluşlarla görev ve sorumluluklarının bildirilmesi ve uygulamada aksaklıkların meydana gelmemesi için toplantılar yaparak, plan hakkında bilgilendirilmelerini ve bilgilerin güncellenmesini sağlar. ADP gereği yapılması gereken geniş katılımlı tatbikatlar öncesinde bu tür toplantılar düzenlenerek katılımcı kurum ve/veya kuruluş personeline brifing verilmesi zorunludur.
- (4) Gerekli hallerde, havalimanında hizmet veren kurum ve/veya kuruluşların personel, araç ve teçhizatlarından yararlanılması amacıyla ihtiyaç duyulabilecek telefon numaraları HKYM' de bulunan panoda asılı bulundurulur.
- ADP' ye dahil Kurum ve/veya Kuruluşlarla Koordinasyon 11. (1) Havalimanı sorumluluk sahasında bir acil durum meydana geldiğinde normal durumdan acil duruma geçişte etkin ve etkili müdahalede bulunmak, acil durumun etkilerini asgariye indirerek hayat kurtarmak ve acil durumdan normal duruma en seri şekilde geçebilmek amacıyla kurum ve/veya

kuruluşlarla koordinasyon Daire Müdürü başkanlığında oluşturulan HKYM tarafından yürütülür.

- (2) HKYM' de yapılması ve yürütülmesi gereken iş ve işlemler ile sekretaryası Daire tarafından yürütülür.
- (3) Acil durumlarda havalimanı imkânlarını desteklemek, kurtarma ve yangınla mücadele birimine yardımcı olmak, sağlık hizmetlerini yerine getirmek üzere havalimanı dışında faaliyet yürüten kurum ve/veya kuruluşlar olan Güvenlik Kuvvetleri Komutanlığı, Sivil Savunma Teşkilatı Başkanlığı, Çevre Koruma Dairesi, Kıbrıs Türk Kıyı Emniyeti ve Gemi Kurtarma Şti. Ltd.' in kaynaklarından yararlanır. Bu kurum ve/veya kuruluşlar havalimanı ve sorumluluk sahasında meydana gelebilecek uçak kaza-kırım ve yangınları başta olmak üzere acil durumlarda, havalimanından alacakları ihbar üzerine teşkilatını harekete geçirerek o andaki imkânlarıyla kaynaklarını, araçlarını ve personelinin mahalline sevk eder.

#### Acil Durum Rapor Formları

12. Bakanlıkça çıkarılan ADP Talimatında aşağıdaki formlar yer alır:

- (1) Kaza Ciddi Olay Bildirim Ön Rapor Formu
- (2) İlk Kaza Olay Raporu Formu
- (3) Ayrıntılı Kaza Raporu Formu
- (4) Afet ve Acil Durum Bildirim Formu
- (5) Eleştiri Ekibi Değerlendirme Formu
- (6) Acil Durum Tatbikat Değerlendirme Formu

#### Acil Durum İlanı ve Acil Durumun Kaldırılması

13. (1) Havalimanlarında ve sorumluluk sahalarında meydana gelebilecek hava aracı kaza-kırım ve yangınları başta olmak üzere havalimanı bina-tesis yangınları, doğal felaketler, uluslararası önemi haiz bulaşıcı hastalıklar ve ADP Talimatı kapsamındaki acil durum senaryolarında HKYM Başkanının talimatı veya Daire Meydan İşletme Şube Amirliği talebi üzerine acil durum ilan edilir.
- (2) Acil durum ilanına sebep olan durumun tamamen ortadan kalkması halinde HKYM üyelerinin ortak kararı ile acil durum kaldırılır, plan dahilinde tüm kurum ve/veya kuruluşlara duyurulur ve Bakanlığa bilgi verilir.

- (3) Acil durumda eğer havalimanı uçuş operasyonlarına kapatılmış ise, havalimanının en kısa sürede tekrar hizmete verilmesi esastır. Bu nedenle HKYM aşağıda belirtilen hususları değerlendirerek faaliyetleri etkileyecek önemli bir durum olmaması halinde uçuş operasyonlarını ivedilikle başlatır. Buna ilişkin gerekli duyuruları yaptırır.
- (A) Havalimanı içi ve sorumluluk sahasında meydana gelen uçak kaza-kırım ve yangınlarına karşı gerekli müdahaleler yapılarak operasyonun tamamlanması durumunda ve PAT sahaları ile diğer tesis ve kolaylıklarda uçuş operasyonuna engel durum bulunmaması,
- (B) Deprem, sel, fırtına ve yangın gibi felaketlerde havalimanı bünyesinde bulunan bina, tesis ve kritik cihazların olaylardan etkilenme düzeylerinin tespiti amacıyla gerekli teknik incelemeler yaptırılarak herhangi bir olumsuzluk tespit edilmemesi,
- (C) Havalimanı ve/veya uçaklarda kişi ve/veya toplum sağlığını tehdit eden salgın, bulaşıcı, toplu zehirlenme ve benzeri kritik sağlık hadiselerinde olaya ilişkin müdahalelerin tamamlanması,
- (D) Meydana gelen acil durumlara karşı gerekli müdahalelerin yapılarak operasyonların tamamlanması.
- (4) Havalimanı sorumluluk sahası dışında meydana gelen kaza/olaylarda, havalimanı uçuş operasyonları etkilenmeyeceğinden, Meydan İtfaiye Şube Amirliği (ARFF) personelinin söz konusu olaya görevlendirilmesinde Havalimanı Yangınla Mücadele Kategorisi göz önünde bulundurularak değerlendirme yapılır. Sağlanan koruma seviyesinde değişiklik olması halinde ivedilikle gerekli havacılık duyuruları (NOTAM) yaptırılır.

- Olay Yeri Sorumlusu 14. (1) Her türlü kaza, kırım ve olayda Olay Yeri Sorumlusu olarak Meydan İşletme Şube Amiri tarafından asıl ve sürekli Meydan İşletme Memuru kadrosunu tutan bir personel görevlendirilir.
- (2) Hava aracı kaza-kırım ve yangınlarında ARFF birim sorumlusu kaza mahalline gelen ilk yetkilidir. ARFF birim sorumlusunun asıl görevi kurtarma ve yangınla mücadele operasyonunu yönetmekle ilgili olduğundan hava aracı kaza-kırım ve yangınlarında Olay Yeri Sorumlusu olay mahalline ulaşmış yetkiyi devralana kadar geçici olarak ARFF birim sorumlusu yetkilidir. Olay Yeri Sorumlusu olay yerine geldiğinde Yetki ve sorumluluğun devredilmesi esnasında aşağıda belirtilen bilgiler Olay Yeri Sorumlusuna aktarılır:
- (A) Mevcut durum,
- (B) Kazazedelerin durumu,
- (C) Kurtarma çalışmaları,

## (Ç) İhtiyaç duyulan sağlık ve diğer destek unsurları,

Devirden sonra olay yerine ilişkin her türlü talep ve koordinasyon Olay Yeri Sorumlusu aracılığı ile yürütülür.

- (3) Acil durum meydana geldiğinde ADP çerçevesinde görevlendirilen personelin olay yerine sevk ve idaresi kendi en üst birim yetkilisi sorumluluğundadır. Olaya müdahale edecek olan ekiplerin sevk ve idaresinden ekip yetkilileri sorumludur. Ayrıca ekip yetkilisi kendi en üst birim yetkilisine, Olay Yeri Sorumlusuna ve HKYM' ye karşı da sorumludur. Acil Duruma Müdahale Sorumluluğuna ilişkin düzenleme Bakanlıkça çıkarılan talimatta yer alır.
- (4) Kaza-kırım durumlarında olay yerinde yetkili kişilerin fark edilmesinin sağlanması ve bu sorumluların en iyi şekilde ayırt edilerek tanınması amacıyla ayırt edici, renkli, sert malzmeden yapılmış ve üzerinde fosforlu harfler bulunan şapka ve/veya yelek ve/veya kıyafet giymeleri gerekmektedir. Bu kapsamda Havalimanı İşletmecisi tarafından aşağıda belirtilen şekilde gerekli malzemeler oluşturularak Mobil (İleri) Komuta Merkezinde muhafaza edecektir.

YELEK RENGİ	GÖREVİ
Kırmızı	ARFF Yetkilisi
Mavi	Emniyet/Polis
Beyaz Zemin Üzerine Kırmızı Yazılı	Sağlık
Turuncu	Havalimanı Yetkilisi
Sarı	Hava Yolu Şirketi
Küf Yeşili	Ulaştırma Yetkilisi

- (5) Olayın durumuna göre, havalimanı dışında faaliyet gösteren kurum/kuruluşlardan takviye olarak gelen itfaiye, sağlık, arama kurtarma, güvenlik, çevre koruma, yerel yönetim personelinin havalimanında yönlendirilmeleri HKYM talimatları çerçevesinde Olay Yeri Sorumlusu tarafından planlanır. Ancak operasyonel çalışmalarını kendi birim amirleri tarafından yürütülür. Olaya müdahale anında kargaşa yaratılmaması için havalimanı dışından gelen takviye ekiplerden;

- (A) İtfaiye ekipleri; Meydan İtfaiye Şube Amirliği'nin
- (B) Sağlık ekipleri; Sağlık Bakanlığına bağlı 112'nin (Sağlık Bakanlığı Yetkilisi),
- (C) Polis ve Emniyet güçleri; PGM Ercan Güvenlik Amirliğine bağlı en üst Polis Yetkilisinin, Koordinesinde çalışma yapar.

Mobil (İleri) Komuta Merkezi

15. (1) Acil durumlarda olayı yerinden yönetmek, eldeki imkânları doğru ve etkin kullanabilmek, komuta, koordinasyon ve iletişim merkezi olarak hizmet edebilmek için olay yerine yakın bir bölgede Mobil (İleri) Komuta Merkezi kurulur. Mobil (İleri) Komuta Merkezi ADP' ye dahil Kurum ve/veya kuruluşların bilgi alıp verdiği ve kurtarma operasyonlarına ilişkin operasyonel kararların alındığı bir noktadır.
- (2) Mobil (İleri) Komuta Merkezi, öncelikli olarak hayat kurtarmak amacıyla gerçekleştirilen faaliyetlerin koordinasyonunu sağlar. Mobil (İleri) Komuta Merkezinin temel özellikleri aşağıda belirtilenlerdir:
- (A) Hızla kurulabilen hareketli bir tesistir,
- (B) İleri komuta, koordinasyon ve iletişim merkezi olarak çalışır,
- (C) Olay yeri ve HKYM arasındaki iletişimi ve koordinasyonu sağlar,
- (Ç) Rüzgâra ve arazi koşullarına göre doğru bir şekilde konumlandırılacak özelliğe sahiptir.
- (3) Herhangi bir kaza/olay olması halinde tayin edilen, fark edilebilir ve hemen görülebilir bir Mobil (İleri) Komuta Merkezi öncelik taşır. Acil durum olaylarında HKYM üs olarak kullanılır. Meydan İşletme Şube Amirliği koordinesinde ayrıca olay yerinde güvenli bir bölgede komuta, koordinasyon ve iletişim merkezi olarak "Mobil (İleri) Komuta Merkezi" oluşturulur. Olabildiğince hızlı bir şekilde, tercihen yangın kontrolü ve kurtarma faaliyetlerinin başlamasıyla aynı zamanda kurularak komutanın devam ettirilmesi sağlanır. Böylece Mobil (İleri) Komuta Merkezine rapor sunan her bir kurum ve/veya kuruluş sahip olduğu sorumlulukların kontrolünü üstlenmeden önce durum hakkında yeterli bilgiye sahip olur. Mobil (İleri) Komuta Merkezinde görev yapmak üzere mutlaka Meydan İşletme Şube Amirliğinden yetkili bir personel ile PGM Ercan Güvenlik Amirliği'nden rütbeli bir personelin bulunması sağlanır. Mobil (İleri) Komuta Merkezi, Olay Yeri Sorumlusu ile HKYM' ye bağlı olarak görev yapar.
- (4) Olaya müdahale eden personel, olayda can ve mal kaybının en aza indirilmesi için gereken her türlü gayret ve çabayı göstermekle yükümlüdür. Olay anında görevli olan bütün birim amirleri, HKYM talimatları dışında hareket edemezler ve tamamen HKYM Başkanına karşı sorumludurlar.
- (5) Çalışmalarda iletişimin hızlı ve seri şekilde yapılması için, Daire şubeleri arasında ortak kullanımda olan telsiz kanallarından kule kanalı, acil durum kanalı olarak belirlenmiş olup, meydana gelebilecek acil durumlarda Daire şube personelleri söz konusu telsiz kanalına geçer.

- (6) Mobil (İleri) Komuta Merkezi içerisinde kullanıcıların ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla gerekli enerji, internet, telsiz, megafon, kareli haritalar, vaziyet planı gibi malzeme ve ekipmanlar temin edilmelidir. Mobil (İleri) Komuta Merkezinde bulunan malzeme ve ekipman listesi Bakanlık tarafından çıkarılan talimatla düzenlenir. Araç içerisinde bulunan her türlü malzeme ekipmanın tam ve eksiksiz çalışması amacıyla yapılması gerekli olan kontrol ve sorumluluklara ilişkin kurallar EADAK tarafından belirlenir.

## İletişim Ekipmanları

16. Birden fazla yetki alanından gelen kuruluşları kapsayan koordine edilmiş bir iletişim sistemi, yeterli sayıda radyo alıcısı-vericisi, telefon ve birincil ya da ikincil iletişim yollarının kurulması ve sürdürülmesi için diğer iletişim cihazlarından oluşturulur.

## Haberleşme, Alarm Verme Kolaylıkları ve Alarm Sistemleri

17. Havalimanında acil durumlara müdahale edecek acil durum birimlerinin ve kişilerin harekete geçirilmesinde, kompleks bir haberleşme sistemi olduğundan, acil durumun plan kapsamındaki müdahale birimlerine duyurulmasında yanlış anlamaların önlenmesi için olayın şekline göre alarm sistemleri geliştirilir.

- (1) Alarm Sistemleri, Bakanlıkça çıkarılan Uçak Kaza Kırım Kurtarma ve Yangınla Mücadele Talimatı kurallarına göre verilmiş şekliyle dört kısımda ele alınmış olup, aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

ALARM NO	ALARM ŞEKLİ
1 Numaralı Alarm	Havalimanı referans noktası merkez olmak üzere ulaşım imkânları bulunan 8 km. yarıçaplı bir alan içerisinde meydana gelen uçak kazalarını bildirir ve uzun süreli 1 zil sesi ile duyurulur.
2 Numaralı Alarm	Havalimanı referans noktası merkez olmak üzere ulaşım imkânları bulunan 8 km. yarıçaplı bir alan dışında veya ulaşım güçlükleri bulunan bölgelerde meydana gelen uçak kazalarını bildirir ve kısa süreli 2 zil sesi ile duyurulur.
3 Numaralı Alarm	Uçuş güvensizliği, herhangi bir temasta bulunmadan inişe geçen uçaklar, yasa dışı eylem veya iltica, bomba ihbar ve tehditleri sebebiyle bildirilen acil durumlar olup, kısa süreli 3 zil sesi ile duyurulur.

4 Numaralı Alarm	Uçak kazaları dışındaki havalimanı bina ve tesis yangınlarını bildirir, kısa süreli 4 zil sesiyle duyurulur.
------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Kareli (Ağ) Haritalar ve Randevu Noktası

18. (1) Havalimanı içinde veya dışında meydana gelebilecek olay ve kazalarda, olay yerine hızlı bir şekilde intikal ve müdahale edilmesi ile yardıma gelecek kurum ve/veya kuruluşlara referans olması amacıyla havalimanına ait vaziyet planı ve ölçekli haritalar oluşturulur.

- (2) Haritaların karıştırılmaması, ADP' ye dahil bütün kurum ve /veya kuruluşlar için hemen tanımlanabilir olması için haritalar üzerinde tanımlayıcı bilgiler yer almalıdır. Bu haritaların aşağıda belirtilen yerlerde bulundurulması zorunludur;

(A)	HKYM' de
(B)	Mobil (İleri) Komuta Merkezinde
(C)	Hava Trafik Kontrol kulesinde
(D)	ARFF istasyonunda,
(E)	ARFF araçlarında,
(F)	Meydan İşletme Şube Amirliğinde
(G)	İhtiyaç duyulan diğer yerler.

- (3) Kareli (ağ) haritaların her revize edilisinde, revize tarihinin harita üzerine işlenmesi, güncel bir kopyasının ADP' ye dahil bütün kurum ve/veya kuruluşlara verilmesi ve eski haritanın yok edilmesi gerekmektedir.
- (4) Bu amaçla ADP' de gerekli güncellemeler yapılarak kareli (ağ) haritaların güncel hallerinin dağıtım planı dâhilindeki tüm kurum ve/veya kuruluşlara yapılmalıdır.
- (5) ARFF araçlarına küçük ebatlı haritalar konması zorunludur. Kareli (ağ) haritaların dağıtım bilgileri Bakanlıkça çıkarılan

talimatta yer alan ADP, Kareli Harita ve Ekleri Dağıtım Tablosu ile düzenlenir.

(6) 1/5.000 Ölçekli Kareli Harita Mavi, 1/25.000 Ölçekli Kareli Harita ise Kırmızı renklerde çerçevesiz olarak ayrılmıştır.

1/5.000 Ölçekli  
Kareli (Mavi) Harita

19. Havalimanı içi ulaşım yollarını, zorlu arazileri, su kaynaklarının yerini, randevu noktalarını, bekleme noktalarını, bina, tesis ve PAT sahalarını, havalimanı sınırlarını, eşikten itibaren 1.000 m alanı, acil çıkış kapıları gibi bilgileri içermelidir. Havalimanı 1/5.000 Ölçekli Kareli (Mavi) Harita Bakanlıkça çıkarılan talimatta yer alır.

1/25.000 Ölçekli  
Kareli (Kırmızı)  
Harita

20. Havalimanı merkezinden itibaren yaklaşık 8 km. yarıçaplı alan içerisinde, uygun sağlık tesisleri, erişim yolları, zorlu arazi şartları, yerel itfaiye istasyonları, randevu noktaları gibi bilgileri içermelidir. Havalimanı 1/25.000 Ölçekli Kareli (Kırmızı) Harita Bakanlıkça çıkarılan talimatta yer alır.

Genelge ve / veya  
Teknik Talimatlar

21. Bu Tüzük kapsamında olan konular ile ilgili olarak, Bakanlığın gerek görmesi halinde uluslararası standartları da dikkate alarak, teknik hususların hızlıca ve/veya derhal uygulanmasını sağlamak amacıyla Bakanlık tarafından genelge ve/veya teknik talimatlar yayımlanabilir.

#### DÖRDÜNCÜ KISIM

##### Son Kurallar

Yürütme  
Yetkisi

22. Bu Tüzük, Ulaştırma İşleriyle görevli Bakanlık tarafından yürütülür.

Yürürlüğe  
Giriş

23. Bu Tüzük, Resmî Gazete 'de yayımlandığı tarihten başlayarak yürürlüğe girer.

Sayı : 333

**ÇEVRE YASASI****(18/2012, 30/2014, 34/2020 ve 8/2025 Sayılı Yasalar)****Madde 59 Altında Yapılan Tüzük**

Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Bakanlar Kurulu Çevre Yasası'nın 59'uncu maddesinin (1)'nci fıkrasının (A), (B), (C), (Ç), (D) ve (E) bentlerinin kendisine verdiği yetkiye dayanarak aşağıdaki Tüzüğü yapar:

- Kısa İsim 1. Bu Tüzük, Çevresel Gürültü Değerlendirmesi ve Yönetimi Tüzüğü olarak isimlendirilir.

**BİRİNCİ KISIM****Genel Kurallar**

- Tefsir 2. Bu Tüzükte metin başka türlü gerektirmedikçe;

"Açık Arazideki Sessiz Alan", belediyeler veya Şehir Planlama Dairesi tarafından oluşturulan trafik, sanayi veya rekreasyon faaliyetlerinden kaynaklanan her türlü gürültü rahatsızlığına maruz kalmayacak şekilde ayrılan bir alanı anlatır.

"Ana Havaalanı", Ulaştırma işleriyle görevli Bakanlığın belirlediği, hafif uçakla yapılan sadece eğitim amaçlı uçuşlar hariç, yılda 50.000'den (iniş ve kalkış hareketleri) fazla hareket yapılan sivil havaalanını anlatır.

"Ana Kara Yolu", Ulaştırma işleriyle görevli Bakanlığın belirlediği, yılda üç milyondan fazla aracın geçtiği bölgesel, ulusal veya uluslararası bir kara yolunu anlatır.

"Akustik Planlama", gelecekte var olabilecek gürültülerin arazi kullanım planlaması, trafik mühendisliği tedbirleri, trafik planlaması ile ses yalıtımı tedbirleri ve gürültü kaynaklarının kontrolü gibi planlanmış tedbirler kullanılarak kontrol edilmesini anlatır.

"Arka Plan Gürültüsü", belirli bir noktada ve ilgili gürültü kaynağı kullanımı veya kaynağın çalıştırılmasına bağlı olmayan gürültüyü anlatır.

"Atölye", zanaatçıların veya resim, heykel sanatlarıyla uğraşanların çalıştığı iş yerleri ile dokuma, konfeksiyon, torna, demir,doğrama, çelik doğrama, alüminyum doğrama ve benzeri iş yerlerini anlatır.

"Bakanlık", Çevre işlerinden sorumlu Bakanlığı anlatır.

"Canlı Müzik", elektrikle ve/veya herhangi bir güç kaynağı ile yükseltilmiş cihaz kullanılarak müzik enstrümanı ve/veya seslerle ve/veya banttan yapılan müziği anlatır ve müzik izninin esasını teşkil eder.

"Çevresel Gürültü", taşımacılık araçları, kara trafiği,, hava trafiği, ve sanayi faaliyetleri alanlarının da dahil olduğu, insan faaliyetlerinden kaynaklanan, istenmeyen veya zararlı dış mekan sesini anlatır.

"Çok hassas kullanım", konut, yataklı hizmet veren sağlık kurumları, eğitim kurumları, çocuk ve yaşlı bakım evleri, canlı müzik izni almış oteller hariç diğer oteller, açık arazideki ve yerleşim alanı içindeki sessiz alanlar gibi kullanımları anlatır.

"Daire", Bakanlık'a bağlı Çevre Koruma Dairesini anlatır.

"Darbe gürültüsü", ses basıncının kısa zamanda aşırı yükselmesiyle nitelenen sesi anlatır.

"dB", desibel olarak okunan ses basınç seviyesi birimini anlatır.

"dBA", insan kulağının en duyarlı olduğu orta ve yüksek frekansların özellikle vurgulandığı bir ses değerlendirme birimini anlatır.

"Değerlendirme", bir gürültü göstergesi veya ilgili zararlı etkilerin değerini hesaplamak, tayin etmek, öngörmek, tahmin etmek veya ölçmek için kullanılan her türlü yöntemi anlatır.

"Doz-etki ilişkisi", gürültü göstergesi değeri ile zararlı etki arasındaki ilişkiyi anlatır.

"Eğlence Yeri", bir konaklama tesisi bünyesinde veya müstakil olarak faaliyet gösteren müşterinin eğlence ihtiyacını karşılamaya yönelik canlı müzik hizmeti veren iş yerini anlatır.

"EN 61672", Elektro-Akustik - Ses seviye ölçerleri standardını anlatır.

"Eylem Planları (Gürültü Eylem Planları)", gerektiğinde gürültü seviyesinin düşürülmesi de dahil olmak üzere gürültü ile ilgili sorunlar ve etkileriyle baş etmek için hazırlanan planları anlatır.

"Genel Bağlayıcı Kurallar", faaliyetin doğası ve ölçüğü açısından belirli kriterlere giren tüm tesisler, binalar ve faaliyetler için geçerli olan ve Çevre Koruma Dairesi tarafından yayınlanmış bir dizi çevre koşullarını anlatır.

"GIS(CBS) İçe / Dışa Veri Aktarımı", Coğrafi bilgi sistemi kullanımında içe ve dışa veri aktarımını anlatır.

"Gün", takvim gününü anlatır.

"Gürültü Göstergesi", bir zararlı etki ile ilgili olarak çevresel gürültünün tanımlanmasında kullanılan fiziksel bir ölçüğü anlatır.

"Gürültü Göstergesi Sınır Değeri", bu Tüzüğe ekli Ek I'de belirlenen, aşılması halinde Dairece dikkate alınan ve azaltıcı tedbirlerin uygulamaya konulmasına yol açan  $L_{gag}$ ,  $L_{gece}$ ,  $L_{denk}$  ve  $L_1$  değerini anlatır.

'Gürültüye Hassas Odalar',

- yemek odası olarak kullanılmayan mutfaklar, yıkama odaları ve depo olarak kullanılan odalar hariç konutlardaki odaları,
- binalarda öğretim, sağlık hizmeti, yaşlı ve çocuk bakımı amaçlı kullanılan odaları anlatır.

"Gürültü Haritalama", her türlü sınır değerinin aşılmış aşılmadığını gösteren, belirli bir alanda etkilenen kişi ve maruz kalan konut sayısı da dâhil olmak üzere, mevcut veya gelecekte ortaya çıkabilecek bir gürültü durumu hakkındaki verilerin sunumunu anlatır.

"Gürültü Kaynağı", faaliyeti sebebiyle gürültüye sebep olan bir tesis veya işletmenin kendisi veya böyle bir tesis veya işletmenin bünyesinde bulunan ve çalışması sonucu ses çıkaran her türlü cihaz ve ekipmanı anlatır.

"ISO 1996-1", Akustik - Çevre gürültüsünün tarifi, ölçülmesi ve değerlendirilmesi - Bölüm 1: Temel büyüklükler ve değerlendirme işlemleri standardını anlatır.

"ISO 1996-2", Akustik - Çevre gürültüsünün tarifi, ölçülmesi ve değerlendirilmesi - Bölüm 2: Çevre gürültü seviyelerinin tayini standardını anlatır.

"ISO 17020", Uygunluk değerlendirmesi — Muayene gerçekleştiren çeşitli kuruluşların faaliyetlerine ilişkin gereklilikler standardını anlatır.

"ISO 17025", Deney ve kalibrasyon laboratuvarlarının yeterliliği için genel gereklilikler standardını anlatır

"İşletme", müzik izni olan veya olmayan, canlı müzik yayını yapan veya yapmayan eğlence yerini ve diğer yerleri anlatır.

“İşletmeci”, bir tesisi veya işletme yerini işleten veya kontrol eden gerçek veya tüzel kişileri anlatır.

"Kamuoyu", bir veya daha fazla gerçek veya tüzel kişi ile bunların oluşturduğu dernek, örgüt veya grupları anlatır.

"Kapalı Alan", sabit bir tavanı veya çatısı olan, kapıları, pencereleri ve giriş yolları dışında bütün yan yüzeyleri yapı malzemesi (branda ,çadır malzemesi vb. dışında) ile kalıcı olarak tamamen kapatılmış alanları anlatır.

" $L_{AFeq}$ ", A frekans ağırlıklı ve F zaman ağırlıklı ölçülen ses basıncının sürekli seviye eş değeri göstergesini anlatır.

" $L_{Aeq}$ ", A frekans ağırlıklı ve I zaman ağırlıklı ölçülen ses basıncının sürekli seviye eş değeri göstergesini anlatır.

" $L_{denk} (L_{eq})$ ", gürültü seviyesi değişimleri ve ses enerjisi miktarı aynı olan belirli bir süre içinde ses basıncının sürekli seviye eş değeri gürültü göstergesini anlatır.

" $L_{max}$ ", belirli bir süre içinde en yüksek ses basıncı seviyesinin gürültü göstergesini anlatır.

" $L_i$ ", belirli bir süre içinde i yüzdeliği olarak aşılacak ses basıncı seviyesinin göstergesini anlatır.

" $L_1$ ", belirli bir sürenin %1'i olarak aşılacak ses basıncı seviyesinin göstergesini anlatır.

" $L_{gag}$ ", (gündüz-akşam-gece gürültü göstergesi) bu Tüzüğe ekli Ek-II'de detaylı anlatılan, 24 saatlik gürültü göstergesini anlatır.

" $L_{gündüz}$ ", (gündüz gürültü göstergesi) bu Tüzüğe ekli Ek-II'de anlatılan, gündüz vakti rahatsızlık gürültü göstergesi anlatır.

" $L_{akşam}$ ", (akşam gürültü göstergesi) bu Tüzüğe ekli Ek-II'de anlatılan, akşam vakti gürültü göstergesini anlatır.

" $L_{gece}$ ", (gece gürültü göstergesi) bu Tüzüğe ekli Ek-II'de anlatılan, uyku bozukluğu yaratan gürültü göstergesini anlatır.

"Mevcut Gürültü Kaynağı", bu Tüzük yürürlüğe girdiğinde var olan gürültü kaynağını anlatır.

"Müzik İzni", bu Tüzüğün 20'nci maddesi kapsamında verilen izni anlatır.

"Rahatsızlık", alan araştırmaları vasıtasıyla belirlenen toplumsal gürültü rahatsızlığının derecesini anlatır.

“Sanayi Faaliyeti (Endüstriyel Faaliyet)”, ulusal ve uluslararası istatistiki sınıflamalara göre imalat sektöründeki faaliyetleri, elektrik enerjisi üretimi, gaz dolumu, maden ve taş ocağı işletmeciliği, ihracat amaçlı ve yerelde üretilen tarım ürünlerinin paketlenmesi ve geri dönüşüm maddelerini işlemek suretiyle ham madde, yarı mamul ve yakıt üretimi faaliyetlerini anlatır.

“Stratejik Gürültü Haritaları ve Gürültü Eylem Planları Hazırlamakla Sorumlu Makamlar”, Çevre işleriyle görevli Bakanlığın Çevre Koruma Dairesini yanısıra, İstatistik Kurumunu, Ulaştırma işleriyle görevli Bakanlığı, Sağlık işleriyle görevli Bakanlığı ve Belediyeleri anlatır

"Stratejik Gürültü Haritası", belirli bir alan için farklı gürültü kaynaklarına bağlı gürültü maruziyetinin evrensel değerlendirmesini veya tahminlerini içeren haritayı anlatır.

“Tesis”, atmosfere emisyon veren veya vermeyen her bir ünite veya üniteler bütünü, makineler, aletler ve diğer sabit düzenekleri, üzerinde madde depolanan, boşaltılan ve iş yapılan mülkleri anlatır.

“Tonal Ses”, toplam sestten işitebilecek şekilde ortaya çıkan tek frekanslı bileşen veya dar bant bileşenleri ile nitelenen sesi anlatır.

“Ülke”, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti sınırlarını anlatır.

"Yerleşim Yeri", ilgili makam tarafından sınırlandırılmış 100.000 kişiden fazla bir nüfusa ve ilgili makamın kentleşmiş bir bölge olarak kabul ettiği bir nüfus yoğunluğuna sahip bir toprak parçasını anlatır.

"Yerleşim Yerlerindeki Sessiz Alan", ilgili makam tarafından sınırlandırılmış, herhangi bir gürültü kaynağından L<sub>gag</sub> değerine veya Daire tarafından belirlenmiş belli değer dizilerinden daha yüksek olan başka bir uygun gürültü göstergesine maruz kalmayan alanı anlatır.

"Zararlı Etkiler", insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri anlatır.

Bu Tüzükte bir standarda yapılan atıf o standardın en güncel halinin kullanılması veya uygulanmasını veya o standart yerine geçen bir standardın uygulanmasını anlatır.

#### Amaç

3. (1) Bu Tüzüğün amacı, çevresel gürültüye maruz kalmaktan kaynaklanan rahatsızlık da dahil olmak üzere zararlı etkilerin öncelikli olarak önlenmesi veya azaltılmasını sağlamak için bir düzenlemeler, önlemler, eylemler, gereklilikler ve prosedürler sistemi belirlemektir.

- (2) Bu Tüzük ayrıca, kara yolu araçları ve bunların altyapısı çalışmaları, hava taşıtları, dış mekan ve endüstriyel ekipmanlar ve hareketli makineler gibi ana kaynakların neden olduğu gürültü ile ilgili önlemlerin iyileştirilmesi için bir temel oluşturmayı amaçlar.

## Kapsam

4. (1) Bu Tüzük hükümleri, özellikle yerleşim yerlerindeki açık alanlarda, umumi parklarda veya sessiz alanlarda, okul ve hastanelere yakın açık arazideki sessiz alanlarda ve diğer gürültüye hassas binalar ve bu alanlardaki insanların maruz kaldığı çevresel gürültüye uygulanır.
- (2) Bu Tüzük hükümleri aşağıdaki gürültü kaynaklarının kullanımı veya işletilmesi sonucu oluşan çevresel gürültüyü kapsar;
- (A) Etraftaki nüfusun yüksek gürültü seviyesine maruz kalma olasılığı bulunan sanayi, ticari ve zirai tesisler
- (B) Atölyeler
- (C) Şantiyeler,
- (Ç) Bu Tüzük kapsamında müzik izni alan ve almayan işletmeler,
- (D) Tesis, işletme veya atölyelerin faaliyetleri nedeni ile meydana gelen ısıtma-soğutma ve havalandırma için kullanılan sabit/hareketsiz teçhizatlar ve diğer gürültü çıkarması muhtemel teçhizatlar,
- (E) Yerleşim yerleri içindeki ana kara yolları ve kara yolu trafiği,
- (F) Ana havaalanları ve yerleşim yerleri üzerindeki hava trafiği,
- (G) Yaptıkları faaliyet sonucu gürültü çıkaran diğer tesisler ve işletmeler.
- (3) Bu Tüzük kapsamında ayrıca aşağıdaki faaliyetler de yapılır:
- (A) Değerlendirme yöntemleri ile çevresel gürültüye maruz kalma seviyelerinin gürültü haritalaması yoluyla belirlenmesi,
- (B) Kamuoyunun çevresel gürültü ve etkileri hakkında bilgilendirilmesi,
- (C) Gürültü haritalaması sonuçları esas alınarak; özellikle çevresel gürültüye maruz kalma seviyelerinin insan sağlığı

üzerinde zararlı etkilere yol açmasının mümkün olduğu ve çevresel gürültü kalitesinin iyi olduğu ve korumanın gerekli olduğu yerlerde, çevresel gürültüyü önleme ve azaltmaya yönelik eylem planlarının hazırlanması.

- (Ç) Çevresel gürültü kontrolüne ilişkin görev ve yetkilerin yerine getirilmesi,
- (D) Çevresel gürültü göstergeleri ve bunların sınır değerlerine ilişkin çalışmaların yapılması,
- (E) İdari gürültü kontrol tedbirlerinin alınması,
- (F) Gürültü göstergelerinin değerlendirilmesi,
- (G) Tüzük kapsamında müzik izinlerinin verilmesi, yenilenmesi ve denetimlerin yapılması ve yaptırım uygulanması,
- (Ğ) Bu Tüzüğe ekli Ek-I'de yer alan sınır değerlerine göre bu Tüzüğün 4'üncü maddesi hükümleri kapsamında denetimlerin yapılması ve yaptırım uygulanması.
- (4) Bu Tüzük aşağıdakilere uygulanmaz:
- (A) Ev faaliyetleri ve komşuların oluşturduğu gürültü (Konutlarda kişilerin kendi davranış ve alışkanlıklarından kaynaklanan; kapı, pencere kapatma, yürüme, konuşma, temizlik yapma, mobilya çekme, televizyon seyretme, radyo dinleme, her türlü müzik aleti, çamaşır makinesi, buzdolabı, elektrik süpürgesi, mekanik veya motorlu dikiş makinesi, matkap, testere, öğütücü, çim biçme makinesi, koşu bandı gibi ekipmanları kullanma, hava kanalları, temiz ve pis su tesisatı, jeneratör, hidrofor (su motoru), kompresör, yakma kazanı, klima, asansör, güvenlik ve yangın alarmı, çöp bacaları, mahalle aralarında ve meskenlerde yapılan düğün, kına, yasin, mevlit, sünnet, asker uğurlamaları ve benzeri etkinlik ve kutlamalar, evcil hayvan besleme, kuş-hayvan kovucu sistemi kurma, konut sınırları içinde yapılan her türlü tamirat işleri, oto yıkama işleri, demircilik, ahşap, marangozluk ve benzeri işler ile bina içinde veya dışında yapılacak tadilat nedeniyle oluşan gürültü vb.),
- (B) Hayvan sesleri,
- (C) Gürültüye maruz kalan kişinin neden olduğu gürültü,
- (Ç) İş Yasası'nın işçi sağlığı ve iş güvenliğine ilişkin düzenlemeleri kapsamındaki gürültü,

22/1992  
30/1993  
25/2000  
51/2002  
15/2004  
50/2010

23/2015

- (D) Ulaşım araçları içindeki gürültü ile oto alarm gürültüsü
- (E) Motorlu taşıtların motor ve egzoz gürültüsü (bu Tüzük kapsamında hazırlanacak olan stratejik gürültü haritaları ve gürültü eylem planları amaçları bakımından ana kara yolları ve diğer yollardan kaynaklanan trafik gürültüsü hariç)
- (F) Askeri bölgelerde askeri faaliyetlere bağlı gürültü ile atış poligonlarından kaynaklanan gürültü,
- (G) Yürüyüş,gösteri-nümayiş, protesto gibi faaliyetlerinden kaynaklanan gürültü ile megafon veya benzeri cihazlarla ile duyuru-anons, ilan, pazarlama, satış veya reklam amaçlı yapılan faaliyetlerden kaynaklanan gürültü (perakente veya toptan satış mağazalarında megafon veya benzeri cihazlarla yapılanlar hariç),
- (Ğ) Anma törenleri veya milli bayram kutlamaları ile sportif başarı veya benzeri başarı kutlamalarından kaynaklanan gürültü ile spor müsabakalarından kaynaklanan gürültü,
- (H) Siyasi partiler tarafından organize edilen etkinliklerden kaynaklanan gürültü,
- (I) Polis, itfaiye ambulans, sivil savunma gibi acil müdahale faaliyetleri sonucu meydana gelen gürültü,
- (İ) Deniz araçlarından kaynaklanan gürültü,
- (J) Yangın ve soygun alarmlarından kaynaklanan gürültü,
- (K) Devlet kurumları tarafından yapılan tatbikatlardan kaynaklanan gürültü,
- (L) Havai fişek ve benzeri kutlama araçlarından kaynaklanan gürültü,
- (M) Tesis ve işletmelerde elektrikle yükseltilmiş cihaz kullanılarak yapılanlar hariç insanlardan kaynaklanan yükses sesle konuşmak, sarhoş narası dahil nara atmak, bağırarak, feryat etmek v.b,
- (N) Okul zilinden kaynaklanan gürültü ile okuldaki faaliyetlerden (spor faaliyetleri, kutlama faaliyetleri, fuar ve eğlence faaliyetleri, yılsonu gösterileri, tören faaliyetleri ve törene hazırlık faaliyetleri) kaynaklanan gürültü.

- Alan Gürültü 5. (1) İmar, arazi kullanım veya gürültü kontrol tedbirleri planlanırken Hassasiyet Seviyeleri veya gürültü sınır değerleri uygulanırken aşağıdaki alan gürültü seviyeleri arazi kullanımlarına ilişkin alanlara uygulanır:
- (A) **Hassasiyet seviyesi I;** çok hassas kullanımların bulunduğu bölgeler, Özel Çevre Koruma Bölgeleri'ne 500 metreden daha yakın olan bölgeler, hastane bölgeleri, yaşlı bakım evlerinin ve diğer bakım hizmetlerinin verildiği bölgeler ile açık arazideki sessiz alanlar gibi, yüksek düzeyde gürültü azaltma kurallarının bulunduğu alanlara uygulanır.
- (B) **Hassasiyet seviyesi II;** yerleşim amaçlı olarak kullanılan yoğun konutların bulunduğu alanlar, kamuya ait binalar ve öğretim binaları bulunan bölgeler gibi alanlara uygulanır.
- (C) **Hassasiyet seviyesi III;** karışık kullanıma izin verilen (yerleşim ve ticari) bölgeler, havaalanlarına yakın bölgeler ile turizm alanlarına (bölgelerine) uygulanır.
- (Ç) **Hassasiyet seviyesi IV;** yerleşim yerlerinden uzak yerler (yerleşimin olmadığı yerler dahil) ile sanayi (tarıma dayalı sanayi dahil), hayvancılık ve zirai bölgelerin bulunduğu alanlara uygulanır.
- (2) Arazi kullanımı planlamasından sorumlu makamlar teknik, ekonomik, sosyal veya kültürel gerekçelere dayalı olan durumlarda farklı arazi kullanımı olan bölgelere gürültü hassasiyet seviyesi belirlerken yukarıdaki (1)'inci fıkra hükümlerini dikkate alır.

## İKİNCİ KISIM

### Görev, Yetki ve Sorumluluklar

- Daire'nin ve Diğer Kurumların Görev Yetki ve Sorumlulukları 6. (1) Bu Tüzüğü uygulamakla yetkili makam Çevre işleri ile ilgili Bakanlığa bağlı Çevre Koruma Dairesidir. Daire, bu Tüzük hükümlerini uygular. Daire'nin görev, yetki ve sorumlulukları şunlardır:
- (A) Daire, çevresel gürültü kontrolü politikasının belirlenmesi ve uygulanmasında ve bu politikanın uygulanması için strateji ve tedbirlerin tasarlanmasında öncülük yapan makamdır.
- (B) Ülke genelinde gürültü değerlendirmesi, denetimi ve izlemesi yapar.

55/1989

- (C) Çevresel gürültü alanında çalışma yürüten tüm makamlar arasında iş birliği ve koordinasyonu teşvik eder.
- (Ç) İmar Yasası uyarınca hassasiyet alanlarını belirler.
- (D) Kurallar, kılavuzlar veya öneriler yayınlayarak ve uygun olduğu hallerde eğitim düzenleyerek bu Tüzüğün uygulanmasını izler ve buna olanak sağlar.
- (E) Müzik ve ses yükseltici cihazların kullanılmasına ilişkin izinleri verir.
- (F) Çevresel Gürültü Değerlendirme ve Gürültü İzleme Raporlarını inceler. Bu raporların incelenmesine dayanarak, bu Tüzük kurallarının ihlal edilmesi durumunda işletmecilerden ek veya farklı çevresel tedbirler almalarını ister.
- (G) Proje izni veya inşaat izni veren makamlara çevresel gürültü açısından görüş verir. Görüş bildirmeden önce, yatırımcıdan bu Tüzüğe uyumu gösteren bir gürültü çalışması yapmasını talep edebilir.
- (Ğ) Stratejik Gürültü Haritalarının hazırlanması aşamasında görüş verir.
- (H) Bu Tüzüğün hükümlerinin uygulanmasına ilişkin kontrolü sağlamak üzere denetimler yapar ve gerekmesi halinde yasal yaptırımlar uygular.
- (I) Stratejik gürültü haritaları yapılmasından sonra, gürültünün azaltılmasına yönelik gürültü eylem planları hazırlar veya hazırlatır veya hazırlayan kurumlara görüş verir.
- (İ) Ana karayolları ve ana havaalanları için hazırlanan revizyonları da dahil gürültü eylem planları Dairenin de olumlu görüşü alınması şartıyla Ulaştırma işleriyle görevli Bakanlığın önerisi ile Bakanlar Kurulu tarafından onaylanır.
- (J) Yerleşim yerleri için hazırlanan eylem planları (revizyonları da dahil) Dairenin de olumlu görüşü alınması şartıyla belediyelerden sorumlu Bakanlığın önerisi ile Bakanlar Kurulu tarafından onaylanır.

- (2) Stratejik gürültü haritaları ve gürültü eylem planları hazırlamakla sorumlu makamların görev, yetki ve sorumlulukları şunlardır;
- (A) İstatistik Kurumu, yerleşim yerlerindeki nüfusu ve nüfus yoğunluğunu belirledikten sonra Daire'nin talebi üzerine Daire'yi bilgilendirir.
- (B) İstatistik Kurumu belediyelere gürültü haritalarının hazırlanması için gerekli olan bilgileri sağlar.
- (C) Ulaştırma işleriyle görevli Bakanlık, anayol kriterlerini yerine getiren yol bölümlerinin istatistikî sonuçlarını Daire'nin talebi üzerine Daire'ye bildirir.
- (Ç) Ulaştırma işleriyle görevli Bakanlık, ana havaalanı kriterlerini yerine getiren havalimanlarının ve yerleşim yerleri üzerindeki hava trafiğinin istatistikî verilerini Daire'nin talebi üzerine Daire'ye bildirir.
- (D) Daire'nin talebi üzerine, karayolu ve havaalanı işletmecileri, gerekli trafik hacmi verilerini ve ana karayolları ve ana havaalanları için stratejik gürültü haritalarının oluşturulmasında kullanılan diğer veri türlerini sağlar.
- (E) Belediyeler, bu Tüzüğün 24'üncü ve 25'inci maddeleri ile bu Tüzüğe ekli Ek-II, Ek-III ve Ek-V'i dikkate alarak, İstatistik Kurumundan ilgili bilgileri aldıktan sonra, tüm yerleşim yerleri için Stratejik Gürültü Haritalarını 30 Haziran 2031 tarihine kadar hazırlar.
- (F) Ulaştırma işleriyle görevli Bakanlık, bu Tüzüğün 24'üncü ve 25'inci maddeleri ile bu Tüzüğe ekli Ek-II, Ek-III ve Ek-V'i dikkate alarak, tüm anayollar veya diğer ana kara yolları ve tüm ana havaalanları için Stratejik Gürültü Haritalarının 30 Haziran 2031 tarihine kadar hazırlanmasından ve Bakanlar Kurulu tarafından onaylanmasından sorumludur.
- (G) Ulaştırma işleriyle görevli Bakanlık; anayol ve ana havaalanı işletmecileri için anayol ve ana havaalanı tanımlamaları ve stratejik gürültü haritalarının hazırlıkları için sağlanacak olan verileri belirtmek amacıyla kılavuz hazırlar veya hazırlatır.

- (Ğ) Stratejik gürültü haritalarının 30 Haziran 2031 tarihinden itibaren en az 5 yılda bir hazırlanmasından, gözden geçirilmesinden ve gerektiğinde revize edilmesinden gürültü haritalarını hazırlayan makamlar sorumludur. Sorumlu makamlar, haritaları ve ilgili verileri, bu haritaların hazırlanması veya gözden geçirilmesi için resmi son tarihten itibaren en geç 90 (doksan) gün içinde Daire'ye gönderir.
- (H) Belediyeler, stratejik gürültü haritaları geliştirildikten sonra en geç 31 Temmuz 2031 tarihine kadar Daire, Sağlık işleriyle görevli Bakanlık ve ilgili diğer kurumlar ile iş birliği içinde yerleşim yerleri için, gerekli olması halinde gürültü seviyesini düşürme dahil olmak üzere, gürültü sorunlarını ve etkilerini yönetmek için tasarlanan beş (5) yıllık gürültü eylem planının hazırlanmasını sağlarlar. Bu planlar çevresel gürültünün artmasına karşı sessiz alanları korumayı da amaçlar.
- (I) Ulaştırma işleriyle görevli Bakanlık, ilgili stratejik gürültü haritası geliştirildikten sonra en geç 31 Temmuz 2031 tarihine kadar, gürültü sorunlarını ve etkilerini yönetmek için tasarlanan beş (5) yıllık gürültü eylem planının hazırlanmasını sağlar. Anayol ve ana havalimanları için gürültü eylem planı, Daire, Sağlık işleriyle görevli Bakanlık ve ilgili belediyelerle iş birliği içinde en geç 31 Temmuz 2031 tarihine kadar hazırlanır.
- (İ) Yerleşim yerleri, anayollar ve ana havalimanları için hazırlanan gürültü eylem planı revizyonları da dahil Bakanlar Kurulu tarafından onaylanır ve ilgili makamlar tarafından uygulanır.
- (J) Stratejik gürültü haritaları ve gürültü eylem planları hazırlamakla sorumlu makamlar, söz konusu gürültü haritaları ve gürültü eylem planlarının yetkili ve ilgili makamlar tarafından onaylanmasının ardından üç ayı aşmayan bir süre içinde bunları kamuoyunun erişimine sunmakla yükümlüdür.
- (K) Stratejik gürültü haritaları ve gürültü eylem planları hazırlamakla sorumlu makamlar, her bir stratejik gürültü haritası ve eylem planını açık ve anlaşılır bir şekilde gösteren ve kamuoyunun erişimine sunan bir özeti Daire'ye sunar.

- (L) Gürültü eylem planları hazırlamakla sorumlu makamlar, eylem planlarının hazırlanması ve gözden geçirilmesi aşamalarında görüş ve önerilerinin alınması amacıyla kamuoyunun bilgilendirilmesini sağlar.
- (M) Gürültü eylem planının hazırlanmasından sorumlu makamlar, genel duyuru yoluyla (gerektiğinde internet aracılığıyla) taslak eylem planı hakkında kamuoyunu bilgilendirir, görüş, öneri ve yorumlarını almak üzere kamuoyunu davet eder ve kamuoyunun görüş ve öneri bildirmesi için bildirim tarihinden itibaren en az 30 (otuz) gün süre tanır.
- (N) Gürültü eylem planının hazırlanmasından sorumlu makamlar, kamuoyunun görüş, öneri ve yorumlarının incelenmesini ve uygun olduğu durumlarda dikkate alınmasını sağlar. Eylem planı hazırlanırken, yetkililer kamuoyu görüş, öneri ve yorumlarını dikkate alıp almadıklarını açıklayan bir rapor hazırlarlar.
- (O) Yerleşim yerleri için eylem planının hazırlanmasından sorumlu makamlar, yerleşim yerleri içindeki sessiz alanları belirlemekle yükümlüdür.

### ÜÇÜNCÜ KISIM

#### Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi

- Gürültü Göstergeleri ve Bunların Uygulanması
7. (1) Gürültü göstergeleri  $L_{denk}$ ,  $L_{gündüz}$ ,  $L_{akşam}$ ,  $L_{gece}$ ,  $L_{gag}$  ve  $L_1$  çevresel gürültü seviyelerinin değerlendirilmesinde kullanılır.
- (2) Gürültü kontrol tedbirlerinin planlanması için  $L_{max}$  ve diğerleri gibi destekleyici gürültü göstergeleri kullanılabilir.
- (3) Bu Tüzüğün 24'üncü maddesi uyarınca stratejik gürültü haritalamasının hazırlanması ve revizyonu için bu Tüzüğe ekli Ek-II'de belirtilen  $L_{gag}$ ,  $L_{gündüz}$  ve  $L_{gece}$  gürültü göstergeleri uygulanır.
- (4) Bu Tüzüğe ekli Ek-II'nin 1.2 maddesinde listelenen özel durumlar için ilave (ek) gürültü göstergeleri kullanılabilir

- (5) Akustik planlama ve gürültü bölgeleme için, Lgag ve Lgece'den başka gürültü göstergeleri kullanılabilir

Değerlendirme 8. Gürültü gösterge değerleri aşağıdakiler temelinde belirlenir:  
Yöntemleri

- (1) Lgag ve Lgece değerleri, bu Tüzüğe ekli Ek-III'te tanımlanan değerlendirme yöntemleriyle belirlenir.
- (2) Zararlı etkiler, bu Tüzüğe ekli Ek-IV'te belirtilen doz-etki ilişkileri ile değerlendirilebilir.
- (3) Gürültü göstergeleri için Ek-III'te belirlenen genel yöntem kullanılarak değerler belirlenirken, uygun olduğu şekilde aşağıdakiler dikkate alınır:
  - (A) Gürültü kaynağı ve gürültü salınımı özellikleri,
  - (B) Gürültünün yayılmasında zeminin etkisi,
  - (C) Gürültünün yayılmasında binaların ve doğal engellerin etkisi,
  - (Ç) Toprağın topolojisi
- (4) Gürültü göstergeleri değerleri ölçümler kullanarak belirlenirken aşağıdakiler dikkate alınır:
  - (A) Gürültünün darbe özelliği,
  - (B) Gürültünün tonal özelliği,
  - (C) Gürültü salınımı olan saatler,
  - (Ç) Arka plan gürültüsünün etkisi.
- (5) Ölçüm ekipmanı EN 61672'de belirtildiği üzere sınıf 1 araç gerekliliklerine uyar.
- (6) Gürültü haritalama yazılımı, Ek III'teki yöntemleri kullanarak gürültü değerlendirmesi yapma olanağına sahip olmalı ve GIS (CBS) içe/dışa veri aktarımı ve diğer içe/dışa veri aktarımı, çakışma haritaları, fark haritaları, ağda otomatik hesaplama, sınırsız sayıda engel, büyük boyutlu arazi modellerinin desteklenmesi ve basitleştirme işlevleri ve diğerleri gibi diğer olanakları sağlamalıdır.

Çevresel  
Gürültü  
Değerlendirme  
Noktaları

9. (1) Çevresel gürültü seviyeleri gürültüye maruz kalma sonucu rahatsızlık veya zararlı etki ile sonuçlanması makul olarak beklenen noktalarda değerlendirilir
- (2) Mikrofon konumu gürültü ölçümüne engel teşkil etmeyecek ve gürültü kaynağını doğrudan görecektir şekilde belirlenir..
- (3) Gelişmemiş bina bölgelerinde, çevresel gürültü seviyeleri gürültüye hassas odaları olan binaların inşasına planlama mevzuatı uyarınca izin verilen noktalarda belirlenir.
- (4) Çevresel gürültü seviyeleri binaların gürültüye hassas odaları bulunan cephelerinde belirlenir.
- (5) Yukarıdaki fıkralara hâlel getirmeksizin, bu Tüzüğün 24'üncü maddesi uyarınca stratejik gürültü haritalarının hazırlanması için gürültü gösterge değerleri aşağıdaki noktalarda belirlenir:
- (A) Binaların civarında gürültü maruziyetine ilişkin gürültü seviyelerinin hesaplandığı hallerde, değerlendirme noktaları zeminden 4,0 ±0,2 m yüksekliğe ve maruziyetin en yüksek olduğu cephede; bu amaçla, maruziyetin en yüksek olduğu cephe belirli gürültü kaynağına doğru bakan veya buna en yakın olan cephedir;
- (B) Binaların civarında gürültü maruziyetine ilişkin gürültü seviyelerinin hesaplandığı hallerde, diğer yükseklikler tercih edilebilir, ancak zeminden en az 1,5 metre yükseklikte olur, ve sonuçlar 4 metre eşdeğerine göre düzeltilmelidir.
- (6) Yukarıdaki (1)'inci, (2)'nci, (3)'üncü ve (4)'üncü fıkralara bakılmaksızın, Daire belirli durumlarda gürültü seviye değerlendirmesi için bir sanayi tesisinin sınırı gibi farklı noktalar belirleyebilir.

Gürültü Gösterge  
Değerlerinin  
Belirlenmesi

10. (1) Belirli bir değerlendirme noktasındaki gürültü gösterge değerleri o alandaki ve değerlendirme noktasındaki tüm ilgili gürültü kaynaklarının gürültü salınımı sonucu belirlenir.
- (2) Belirli bir gürültü kaynağına ilişkin gürültü gösterge değerleri diğer gürültü kaynaklarından salınan gürültü haricinde belirlenir.

- (3) Gürültü gösterge değerleri gürültünün tonal ve darbe özellikleri ve arka plan gürültüsü için ayarlamalara göre belirlenir.
- (4) Gürültünün tonal özelliğini dikkate almak için aşağıdaki  $K_1$  değerleri ölçülen veya hesaplanan gürültü gösterge değerlerine eklenir:
- (A) Az işitilen tonal bileşen için:  $K_1 = 2$  dB,
- (B) Net işitilen darbe bileşeni için:  $K_2 = 4$  dB,
- (C) Çok işitilen darbe bileşeni için:  $K_2 = 6$  dB.
- Gürültünün tonal özelliği için ayarlamalar ISO 1996-2'ye göre dikkate alınabilir.
- (5) Gürültü tonal bileşen içerdiği ve darbe özelliği olduğu hallerde, ölçülen veya hesaplanan gürültüye her iki özelliği de dikkate almak amacıyla daha yüksek  $K_1$  ve  $K_2$  değerleri eklenebilir.
- (6) Arka plan gürültüsünü dikkate almak için yapılan ayarlamalar ISO 1996-2'e göre yapılır.
- (7) Kural olarak insanların sadece gece veya sadece gündüz bulunduğu binalar veya bölgeler için,  $L_{denk}$  sınır değerleri uygulanır. Gürültü haritası hazırlama zorunluluğu olan gürültü kaynakları için gürültü eylem planı amaçları bakımından  $L_{gag}$  ve  $L_{gece}$  sınır değerleri kullanılır.

Gürültü  
Göstergeleri  
Sınır Değerleri

11. (1) Gürültü göstergeleri sınır değerleri bu Tüzüğe ekli Ek-I'de yer alır. Bu değerler alan hassasiyet seviyesine göre belirlenmiştir.
- (2) Bu Tüzüğe ekli Ek-I Tablo 1; canlı müzik yapan eğlence yerlerinin yaptıkları canlı müzik yayınından kaynaklanan gürültü göstergelerinin sınır değerleri ile aşağıdaki (3)'üncü ve (4)'üncü fıkralarda belirtilen tesis ve işletmelerin dışında kalan tesis ve işletmelere ilişkin gürültü göstergeleri sınır değerlerini içermektedir. Elektrikle ve/veya herhangi bir güç kaynağı ile yükseltilmiş cihaz kullanmadan yapılan müzikten kaynaklanan gürültü göstergelerinin sınır değerleri için aşağıdaki 3'üncü fıkra kuralları uygulanır.
- (3) Bu Tüzüğe ekli Ek-I Tablo-2'de sanayi faaliyetleri ile atölyelerin ve elektrikle ve/veya herhangi bir güç kaynağı ile yükseltilmiş cihaz kullanmadan müzik yayını yapan işletmelerin bu müzik yayınından kaynaklanan gürültü göstergelerinin sınır değerleri, bu Tüzüğün 20'nci maddesinin

8'inci fıkrası uyarınca etkinlik yapan işletmelere yönelik gürültü göstergelerinin sınır değerleri ve inşaat faaliyetleri (bina, tesis, yol v.b için yapım, yıkım, kazı ve onarım faaliyetleri ile parselasyon yapım çalışmaları) işletilmesi sonucu meydana gelen çevresel gürültüye ilişkin gürültü göstergeleri sınır değerleri verilmektedir.

- (4) Bu Tüzüğe ekli Ek-I Tablo-3'te ana kara yollarından, ana havaalanlarından ve yerleşim yerleri içindeki yol trafiği ve hava trafiği sonucu meydana gelen çevresel gürültüye ilişkin gürültü göstergeleri sınır değerleri verilmektedir.
- (5) Bu Tüzüğe ekli Ek- I Tablo- 4'te L<sub>1</sub> gürültü göstergesi için sınır değerler tanımlanır. Bu değerler ana yolların ve ana kara yolların neden olduğu çevresel gürültü ile ilişkili değildir.
- (6) Planlama mevzuatına göre arazi kullanım planlarının bulunmadığı bölgeler için Daire hassasiyet seviyesi ve gürültü sınır değerini sırasıyla belirlemek için arazi kullanım türüne ilişkin karar alır.

## DÖRDÜNCÜ KISIM

### Gürültü Kaynaklarının İşletilmesi ve Kullanımına Ait Gereklilikler

Gürültü  
Kaynaklarının  
İşletilmesi veya  
Kullanımına  
Yönelik Genel  
Gürültü Kontrol  
Gereklilikleri

12. (1) Gürültü kaynaklarının işletilmesi veya kullanımı, halkın ve kamuoyunun rahatsız olması dahil olmak üzere zararlı etkilere neden olabilecek bir gürültünün ortaya çıkmasına neden olmamalıdır.
- (2) Çevre gürültüsüne maruz kalma oranını azaltmak adına, aşağıdaki konularda teknik, yapısal, mekânsal ve diğer tedbirler alınmalıdır:
  - (A) Gürültü emisyonlarının azaltılması (gürültü kaynaklarının işletilmesi veya kullanılmasına bağlı tedbirler dahil),
  - (B) Gürültünün yayılmasının sınırlandırılması,
  - (C) Gürültü hassasiyetli odaları olan binaların korunması.

Gürültü emisyonlarının azaltılması öncelikli bir tedbir olarak uygulanır.

Çevresel  
Gürültünün İlk  
Değerlendirmesi

18/2012  
30/2014  
34/2020  
8/2025

13. (1) Çevre Yasası'nın 36'ncı maddesinin (1)'inci fıkrasının (A) bendi uyarınca çıkarılacak olan tüzük kapsamında izin gerektiren tesislerin işletmecileri, gürültü göstergelerini belirleyerek aşağıda belirtilenler sonrasında tesisin çalışması ile ortaya çıkan çevresel gürültüye dair bir ilk değerlendirme yapar:

- (A) İşletmeye başlanması sonrası,  
(B) Gürültü emisyonlarını etkileyen çalışma koşullarının değiştirilmesi sonrası,  
(C) Gürültü emisyonlarının azaltılması ve yayılmasının önlenmesi veya azaltılması için alınan tedbirler sonrası.

- (2) İşletmeciler yaptıkları ilk değerlendirme sonrasında 3 (üç) ayı geçmeyecek bir süre içerisinde hazırladıkları raporu Daire'ye sunarlar.

- (3) İşletmeciler yaptıkları ilk değerlendirmenin tesisin maksimum çalışma kapasitesindeyken gerçekleştirilmesini sağlar. Maksimum çalışma kapasitesinin sağlanmadığı durumlarda, işletmeci bunun nedenlerini açıklar ve gerçekçi çalışma kapasitesi çerçevesinde gürültü göstergelerini değerlendirir.

- (4) İşletmeciler, çevresel gürültüye dair yapacakları ilk değerlendirme kapsamında çevre gürültü göstergelerinin değerleri ile mevzu bahis gürültü kaynağının katkısının da değerlendirmesini sağlar.

- (5) Çevresel gürültüye dair yapılan ilk değerlendirme, Daire tarafından verilen izinde belirtilen ve tesis çalışmaya başladıktan sonraki 12 (on iki) ayı geçmeyen bir sürede veya gürültü kontrol tedbirleri alındıktan sonra gerçekleştirilir.

Çevresel  
Gürültünün  
İzlenmesi

18/2012  
30/2014  
34/2020  
8/2025

14. (1) Çevre Yasası'nın 36'ncı maddesinin (1)'inci fıkrasının (A) bendi uyarınca çıkarılacak olan tüzük kapsamında izin gerektiren tesislerin işletmecileri, en fazla 3 (üç) yılda bir çevresel gürültü izleme gerçekleştirirler. İzleme gerçekleştirildikten sonraki üç ayı geçmeyecek süre içerisinde gürültü izleme raporu Daire'ye sunulur.

- (2) Yukarıdaki (1)'inci fıkra kapsamında izin gerektiren bir tesisin çalışmasına bağlı zararlı bir etki veya sorunun beklenmeyeceği durumlarda Daire; çevresel gürültünün izlenmesinin gerçekleştirilmesine gerek olmadığına karar verebilir. Daire, ilgili tesisin gürültü ölçüm sonuçları veya teknolojik ya da işletme özelliklerine bakarak böyle bir karar verebilir. Daire aynı zamanda, değerlendirme noktasındaki bölge gürültü hassasiyet seviyesini de göz önünde bulundurarak, tesisin çalışmasına bağlı çevresel gürültü seviyesinin bu Tüzüğe ekli Ek-II Tablo-2'de tanımlanan tüm gürültü göstergelerinin sınır değerlerinin en az 5 dB(A) altında olduğu durumlarda da benzer bir karar verebilir.
- (3) Daire; ülke genelinde, özellikle müzikli eğlence yerlerinin yoğun olduğu bölge veya caddelerde gürültü değerlendirmesi ve izlemesi yapar. Daire gerekli görmesi halinde aynı değerlendirme ve izlemeyi bu Tüzük kapsamına giren diğer tesis ve işletmelerin bulunduğu bölgeler için de gerçekleştirir. Daire gerekli görmesi halinde aynı değerlendirme ve izlemeyi trafikten kaynaklanan gürültüyü izleme açısından da yapar.
- (4) Yukarıdaki (3)'üncü fıkrada belirtilen gürültü değerlendirmesi ve izleme sonuçlarına göre Daire'nin talep etmesi halinde, bu Tüzük kapsamındaki tesis ve işletmelerin işletmecileri tarafından belirli aralıklarla çevresel gürültü değerlendirme ve izleme gerçekleştirilir. Bu işletmeler Daire'nin ilgili kararında belirtilen süre içerisinde gürültü izleme raporunu Daire'ye sunar.
- (5) Daire, çevresel gürültüye ait ilk değerlendirme ve çevresel gürültü izleme ile ilgili raporların hazırlanmasına ilişkin kılavuzlar hazırlayabilir.

Tesisler, İşletmeler ve Sanayi Faaliyetlerinin Çalışmasına Yönelik Gereklilikler

15. Bu Tüzük kapsamındaki tesisler, sanayi faaliyetleri ve işletmeler (elektrikle ve/veya herhangi bir güç kaynağı ile yükseltilmiş cihaz kullanılmadan müzik yayını yapan tesis ve işletmeler dahil), ile Çevre Yasası'nın 36'ncı maddesinin (1)'inci fıkrasının (A) bendi uyarınca çıkarılacak olan tüzük kapsamında izin gerektiren tesisler bu Tüzüğe ekli Ek-I Tablo-1, Tablo-2 ve Tablo 4'te tanımlanan gürültü göstergeleri sınır değerlerini aşmamalıdır.

18/2012  
30/2014  
34/2020  
8/2025

- Ana Kara Yolu ve Ana Havaalanlarının Çalışmasına Yönelik Gereklikler ile Yerleşim Yerleri İçindeki Yol Trafığı, ve Hava Trafığından Kaynaklanan Gürültü Emisyonları
16. (1) Ana kara yolu ve ana havaalanlarındaki çevresel gürültü emisyonları ile yerleşim yerleri içindeki yol trafiği ve hava trafiğinden kaynaklanan gürültü emisyonları, bu Tüzüğe ekli Ek-I Tablo-3'te yer alan gürültü göstergelerinin sınır değerlerini aşmamalıdır. Bu gürültü sınır değerleri ile karşılaştırma yapmak için gürültü haritalama sonuçları kullanılır.
- (2) Yeni bir yol inşa edildiğinde veya halihazırda mevcut olan bir yola yeni şeritler ilave edildiğinde, Karayolları Dairesi gürültü bariyerlerinin yerleştirilmesini sağlar. Özellikle şehir içlerinde bunun yapılmasının mümkün olmadığı durumlarda, Karayolları Dairesi ya yolun yakınında bulunan ve gürültü haritalama sonucunda sınır değerlerin aşıldığı noktalardaki evlerin yola bakan cepheleri için ses yalıtım önlemlerini uygulayacak veya alternatif gürültü azaltıcı önlemler (asfalt tipinin değiştirilmesi, hız kontrolleri, trafik akışının düzenlenmesi gibi) alınmasını sağlayacaktır.
- Atölyeler, Tesisler ve Sanayi Faaliyetlerine Yönelik Gereklikler
17. Atölyelerden, tesislerden ve sanayi faaliyetlerinden kaynaklanan çevresel gürültü emisyonları aşağıda belirtilen şekilde değerlendirilir:
- (1) Atölyelerin, tesislerin ve sanayi faaliyetlerinin çalışmasına bağlı olarak gürültü emisyonu ile ortaya çıkan gürültü göstergelerinin değerleri bu Tüzüğe ekli Ek-I Tablo-2 ve Tablo-4'teki sınır değerlerini geçemez.
- (2) Yukarıdaki (1)'inci fıkrada belirtilen faaliyetlerin bulunduğu bölgedeki arka plan gürültüsü düzeyinin bu Tüzüğe ekli Ek-I'de yer alan Tablo-2'de belirtilen değerlere eşit veya daha yüksek olması halinde arka plan gürültüsünün 5 dBA fazlasına kadar olan seviye esas alınır.

- (3) Atölyeler, tesisler ve sanayi faaliyetlerinden kaynaklanan gürültünün değerlendirilmesinde yukarıdaki (1)'inci veya (2)'nci fıkra kuralları arasında uygun olanı uygulanır.

İnşaat Alanlarına 18.  
(Bina, Yol v.b  
İçin Yapım,  
Yıkım ve  
Onarım  
Faaliyetleri)  
Yönelik  
Gereklilikler

- (1) İnşaat alanlarından (bina, yol v.b için yapım, yıkım ve onarım faaliyetleri) kaynaklanan çevresel gürültü emisyonları aşağıda belirtilen şekilde değerlendirilir:
- (A) İnşaat alanlarından (bina, yol v.b için yapım, yıkım ve onarım faaliyetleri) kaynaklanan gürültü göstergelerinin değerleri bu Tüzüğe ekli Ek-I Tablo-2 ve Tablo-4'deki sınır değerlerini geçemez.
- (B) Yukarıdaki (A) bendinde belirtilen inşaat alanlarının bulunduğu bölgedeki arka plan gürültüsü düzeyinin bu Tüzüğe ekli Ek-I'de yer alan Tablo-2'de belirtilen değerlere eşit veya daha yüksek olması halinde arka plan gürültüsünün 10 dBA fazlasına kadar olan seviye esas alınır.
- (2) Yukarıdaki (1)'inci fıkranın (A) ve (B) bentlerinde tanımlanan inşaat alanlarında gürültü değerlendirmelerinden uygun olanı kullanılır.
- (3) Bu maddenin (1)'nci ve (2)'nci fıkralarına bağlı olmaksızın, Daire (gürültüye maruz kalan bölgede ikamet edenler ile uzlaşmış olması halinde) durumdan duruma (inşaat alanlarının süresinin en fazla 1 yıl olması şartıyla) ve gürültü seviyelerinin teknik, operasyonel veya ekonomik sebeplere bağlı olarak azaltılmasının mümkün olmadığı durumlarda yukarıdaki (1)'inci fıkra kurallarının inşaat alanının çalışmasına uygulanmayacağına karar verebilir.
- (4) Yerleşim bölgesinde veya yakın çevresinde ve bu Tüzüğün (5)'inci maddesi ile uyumlu olarak seviye I hassasiyetindeki bölgelerde gerçekleşen inşaat faaliyetleri sadece gündüz saatlerinde yapılır.

Canlı Müzik  
Yapan Eğlence  
Yerlerinin  
İzinlendirmesine  
Yönelik  
Gereklilikler

19.

Daire, kamuya açık bir yerde veya kuvvetlendirilmiş sesin kamuya açık bir yerde işitilebileceği biçimde müzik izni verir. Canlı müzik yapan eğlence yerlerinden kaynaklanan gürültü göstergelerinin değerleri bu Tüzüğe ekli Ek-I Tablo-1'deki sınır değerlerini geçemez. Müzik izni almak isteyen veya mevcut müzik iznini yenilemek isteyen gerçek veya tüzel kişiler aşağıdaki belgeler ile birlikte Daireye bir dilekçe ile başvurur:

- (1) İlgili belediyeden alınmış işletme izin belgesi.
- (2) Şehir Planlama Dairesinden alınacak planlama onayı belgesi veya Şehir Planlama Dairesi tarafından ilgili faaliyete yönelik verilen uygunluk belgesi.
- (3) Kimlik kartı fotokopisi veya şirket tescil belgesi.

Müzik İzin  
Başvurusunun  
Çevre Koruma  
Dairesi  
Tarafından  
Değerlendirilmesi  
ve Müzik İzni  
Verilmesi veya  
Reddedilmesi

20.

(1)

Bu Tüzüğün 19'uncu maddesi kapsamında yapılan müzik izin başvuruları Daire tarafından aşağıdaki esaslar çerçevesinde değerlendirilir ve müzik izni başvurusu kabul veya reddedilir:

- (A) Daire, yapılan başvurudaki işletmeyi yerinde denetler ve gerekli görmesi halinde gürültü ölçümü yapar. Böyle bir durumda geçici bir süre ile (tarih, gün ve saat belirtilerek) müzik yayını yapılması talep edilerek gürültü ölçümü yapılır.
- (B) Daire, denetleme sonucunun gerektirmesi halinde işletme sahibinden izolasyon önlemlerinin alınmasını talep eder.
- (C) Dairenin talep etmiş olduğu izolasyon önlemlerinin işletme tarafından yerine getirilmesinden sonra, Daire gerekli gördüğü takdirde izolasyon tedbirlerinin yeterli olup olmadığını kontrol etmek için ikinci bir deneme gürültü ölçümü gerçekleştirilebilir. Müzik izni verilmeden veya mevcut müzik izni yenilenmeden önce iş yerinde alınan tedbirler ve raporlar incelenir. Ses izolasyon tedbirlerinin alındığı Daire tarafından tespit edilirse, bu Tüzüğe ekli Ek-VII'de yer alan tabloda belirtilen gün ve saatlerde geçerli olacak şekilde ve bu

Tüzüğün 19'uncu maddesinin (1)'inci ve/veya (2)'nci fıkralarında belirtilen faaliyet veya faaliyetlere uygun olacak şekilde İzin Belgesi düzenlenerek izin verilir. Mevcut müzik iznini yenilemek isteyen bir işletme, müzik faaliyetine geçici bir süre ara vermediği takdirde mevcut müzik izni hitam tarihinden itibaren yenilenir. Mevcut müzik izninin yenilenmesi için yapılacak olan başvuru, mevcut müzik izninin hitam tarihine altmış (60) gün veya daha az bir süre kala yapılır.

İzin Belgesi aylık brüt asgari ücretin % 25'i kadar harç karşılığı düzenlenir. Söz konusu harç işletmeci tarafından Gelir ve Vergi Dairesi veznesine yatırılır. İşletmeci; Çevre Yasası kurallarına, bu Tüzük kurallarına ve İzin Belgesi'nde belirtilen koşullara uymak zorundadır.

18/2012  
30/2014  
34/2020  
8/2025

(Ç) Daire; gerekli görmesi halinde bu Tüzüğe ekli Ek-VII'de yer alan eğlence yerlerinden kaynaklanan çevresel gürültüye maruz kalan kişilerin ve yaşanan şikayetlerin yoğunluğunu göz önünde bulundurarak, yapılan şikayetlerin haklı olduğunu tespit etmesi halinde, herhangi bir işletmenin hassasiyet seviyesini bir alt dereceye indirebilir ve/veya bu Tüzüğe ekli Ek-I'de yer alan Tablo-1'de belirtilen değerlerden daha sıkı değerleri izin koşulu olarak belirleyebilir.

(D) Çevre Koruma Dairesi tarafından verilen müzik izinleri bir yıl süre ile geçerlidir. Bir yıllık süre içinde ilgili işletmeye ilgili belediye tarafından verilen işletme izin belgesinin süresinin bitmesi halinde söz konusu işletme izin belgesini yenilemek işletmenin sorumluluğundadır. İşletme izin belgesinin hitam tarihinden itibaren üç ay içerisinde yenilenmemesi halinde Daire tarafından verilen müzik izninin bir yıllık süresinin dolup dolmadığına bakılmaksızın, müzik izni geçerliliğini kaybetmiş sayılır. Bu durumda Belediye İşletme İzni yenilenmeden, işletme canlı müzik yapamaz.

- (E) Müzik İzin Belgesinde işletmenin uyması gereken koşullar yer alır. İzin koşulları belirlenirken bu Tüzüğe ekli Ek-I'de yer alan Tablo-1'de belirtilen değerler esas alınır. Ancak izin başvurusunda bulunan işletmenin bulunduğu bölgedeki arka plan gürültüsü düzeylerinin bu Tüzüğe ekli Ek-I'de yer alan Tablo-1'de belirtilen değerlere eşit veya daha yüksek olması halinde arka plan gürültüsünün en çok 5 dBA fazlasına kadar olan seviye izin koşulu olarak belirlenir. Bu Tüzüğün 20'nci maddesinin (1)'inci fıkrasının (Ç) bendi kuralları saklıdır.
- (F) Yukarıdaki (C) bendi kapsamında müzik izni alan bir işletmenin izin belgesinde yer alan günün haricinde geçici bir etkinlik için ilave izin talep etmesi halinde, bu başvuru Daire tarafından değerlendirilerek uygun bulunması halinde izin verilebilir. Ancak bu tür ilave izin sayısı bir (1) yıllık mevcut müzik izni periyodunda yirmi dört (24) defayı geçemez.
- (G) Dini bayram günleri (arife günü hariç) ile her yılın 31 Aralık günü ilave müzik izni alınmaksızın geçerli bir müzik izni olan işletmeler mevcut müzik iznindeki ve bu Tüzüğe ekli Ek-VII'de yer alan koşullara bağlı kalınarak canlı müzik yayını yapabilir. Bu şekilde yapılan müzik yayını, yukarıdaki (F) bendinde belirtilen ilave müzik izni hakkından düşülmez.
- (Ğ) Daire gerekli görmesi halinde geçerli bir müzik izni olan işletmelere yönelik, bazı özel günler (Milli bayramlar, yılbaşı öncesi veya sonrası ve diğer özel günler gibi) için duyuru yoluyla ilave müzik izni verebilir. Bu şekilde verilen ilave müzik izni, yukarıdaki (F) bendinde belirtilen ilave müzik izni hakkından düşülmez.
- (H) Bakanlar Kurulu'nun veya Bakanlığın veya ilçe Kaymakamlığının ülke genelinde veya ülkenin sadece bir bölümünde müzik yayını yapılmasını geçici süreyle askıya alması halinde askı süresi boyunca hiç bir işletmede canlı müzik yayını yapılamayacağı gibi elektrikle ve/veya herhangi bir güç kaynağı ile yükseltilmiş cihaz kullanmadan da müzik yayını yapılamaz.

- (I) Verilen müzik izni bir işletmeden diğer bir işletmeye veya aynı işletmenin farklı adreste bulunan başka bir şubesine devredilemez.
- (İ) Müzik izni olan bir işletmenin başka bir işletmeye veya başka bir gerçek veya tüzel kişiye geçmesi halinde eski işletmenin mevcut müzik izni aynı şartlar ile müzik izninin bitiş tarihine kadar yeni sahibine geçer.
- (J) Müzik izni alan bir işletmecinin faaliyet sahasını ve/veya ticari ünvanını ve/veya faaliyette bulunduğu adresi değiştirmek istemesi halinde bu değişikliğe yönelik gerekli belgeleri Daireye sunar. Daire bu başvuruyu inceler ve gerekli görmesi halinde ilave belgeler talep eder. Daire yaptığı inceleme ve değerlendirme neticesinde bahse konu başvuruyu uygun bulması halinde ilave harç talep etmeden mevcut müzik izninde değişiklik yapabilir. Değişiklik yapılan müzik izni eski iznin bitiş tarihine kadar geçerli olur.
- (K) Daire, gerekçesini belirterek, bu Tüzük kapsamında verilen müzik izin koşullarında (gün ve saat olarak) değişiklik yapabilir ve/ veya müzik iznini iptal edebilir.
- (L) Yukarıdaki (C) bendi kapsamında müzik izni alan bir işletmenin geçici bir etkinlik için izin belgesindeki günler için belirtilen saatler haricinde farklı saatler için izin talep etmesi halinde, bu başvuru Daire tarafından değerlendirilerek uygun bulunması halinde mevcut müzik izninde belirtilen günler için farklı saatlerde izin verilebilir.
- (2) Daire gerekli görmesi halinde müzik izni başvurusunun değerlendirilmesi aşamasında ilave bilgi ve/veya belge de talep edebilir. Müzik izni başvurusunda sunulan Belediye İşletme İzin Belgesi ile Planlama Onayı Belgesinde veya Şehir Planlama Dairesinin uygunluk görüşünde farklı faaliyet alanlarının belirtilmesi halinde, Daire yapacağı değerlendirme neticesinde vereceği müzik iznindeki işletme türüne karar verir. Belediye işletme izin belgesinde veya Şehir Planlama Dairesinin planlama onay belgesinde veya uygunluk görüşünde işletmeye yönelik özel koşulların veya kısıtlamaların yer alması durumunda Daire, bu özel koşulları veya kısıtlamaları dikkate alarak müzik izni verir veya müzik izni başvurusunu reddeder

- (3) Restoran (Lokanta), bar, meyhane, taverna, diskotek (kulüp (club)) düğün salonu, gece kulübü, otel işletmeciliği, spor salonu ve bunlar gibi tanımlanmış yerlere bu Tüzüğe ekli Ek-VII'deki esaslar çerçevesinde izin verilir.
- (4) Bu Tüzüğün 5'inci maddesinde tanımlanan seviye-I hasasiyetindeki bölgede açık ve yarı açık binalarda canlı müzik yapılması veya ses yükseltici cihazlar kullanılmasına izin verilmez.
- (5) Birden fazla eğlence yerinin bulunduğu alanlarda Daire tarafından gerekli görülmesi halinde çevresel gürültü seviyesinin kontrol altına alınması amacıyla periyodik olarak veya gerekli görülmesi halinde gürültü seviyesinin sürekli ölçülmesine yönelik sistem kurulması söz konusu bölgede bulunan işletmelerden istenebilir.
- (6) Daire gerekli görmesi halinde müzik izni verilen işletmelerden ses seviyesi belirli bir değere ulaşması halinde gürültü kaynağını kendiliğinden kesen bir sistem kurmasını isteyebilir. Söz konusu sistemin kurulması, çalıştırılması, izlenmesi ve Daire tarafından çevrim içi takip edilmesiyle ilgili tüm masraflar işletmeci tarafından karşılanır. Böyle bir sistemi faal halde tutmak işletmecinin sorumluluğundadır.
- (7) Daire, yaptığı değerlendirme neticesinde bu madde uyarınca yapılan bir müzik izni başvurusunu gerekçesini belirtmek koşuluyla reddedebilir.
- (8) Müzik izni olmayan bir işletme, kurum veya kuruluş tarafından günü-birlik yapılan etkinlikler ile yılın belirli dönemlerinde sınırlı sürede yapılan etkinlikler için Daireye izin başvurusunda bulunulmaz. Bu tür etkinlikler için ilgili Kaymakamlığa ve/veya ilgili belediyeye müracaat edilir. Müracaatın uygun bulunması halinde bahse konu etkinlik gerçekleştirilir.  
Ancak böyle bir müracaatın yapılması veya müracaata olumlu uygunluk görüşü verilmesi, bu fıkra ileri sürülerek süreklilik arz edemez.  
Müzik izni olan bir işletme bu fıkra kuralları kapsamında değildir.

## BEŞİNCİ KISIM

### İdari Gürültü Kontrol Tedbirleri ve Araçları

- Çevre İzinleri ve Genel Bağlayıcı Kurallar 21.
- 18/2012  
30/2014  
34/2020  
8/2025
- (1) Çevre Yasası'nın 36'ncı maddesinin (1)'inci fıkrasının (A) bendi tahtında çıkarılacak olan tüzük kapsamında izin gerektiren tesislerin izinlerinde çevresel gürültünün ilk değerlendirmesine ve çevresel gürültü izlemeye ilişkin gereklilikler de yer alır.
- (2) Genel bağlayıcı kurallar içerisinde, çevresel gürültüye ilişkin gerekliliklerin yer alması sağlanır.
- (3) Çevre Yasası'nın 36'ncı maddesinin (1)'inci fıkrasının (A) bendi tahtında çıkarılacak olan tüzük kapsamında izin gerektiren tesislerin işletmecileri, izin başvurularına ek olarak aşağıda belirtilenleri de yerine getirir:
- (A) Tesis ve tesisin harita üzerindeki temsili dahilinde çevresel gürültünün içsel kaynaklarının tanım ve tarifi,
- (B) Çevresel gürültünün kontrolü için planlanan tedbirler,
- (C) Çevresel gürültü ve/veya çevresel gürültü izleme sisteminin ilk değerlendirmesi için taslak program,
- (Ç) Bu Tüzük'le belirlenen kurallar doğrultusunda çalışacağını göstermesiyle birlikte bu Tüzüğün (9)'uncu maddesi ile uyumlu olarak ses göstergelerinin değerlendirme noktalarındaki tahmini değeri,
- (D) Daire'nin talebi doğrultusunda diğer bilgiler.
- Çevresel Etki Değerlendirmesi 22.
- (1) Çevresel Etki Değerlendirmesi raporu, yapılacak projelerde tahmini çevresel gürültü seviyelerini içermelidir. Gürültü emisyonları tahmini seviyeleri gürültü göstergeleri değerlerinin hesaplanmasıyla değerlendirilir.

- (2) Daire, bu Tüzüğün gereklilikleri ile uyumlu olacak olan planlı gürültü kaynaklarının çalışmasının Çevresel Etki Değerlendirmesi'nde gösterildiği durumlarda çevresel izin verilmesini sağlayacaktır. Daire aynı zamanda, gürültü emisyonlarının azaltılması ve gürültü yayılmasını kontrol etmek için gerekli olan çevresel izin tedbirlerinin belirlenmesini sağlar.
- Gerçek ve Tüzel 23. (1) Gürültü gösterge değerlerini hesaplayıp ölçecek, stratejik Kişilere Yetki Verilmesi (1) Gürültü gürültü haritaları, gürültü eylem planı ve çevresel gürültü izleme sistemi raporları hazırlayacak gerçek ve tüzel kişiler, Daire tarafından yetkilendirilir.
- (2) Daire, kullanmayı düşündükleri gürültü ölçüm cihazlarının ve/veya hesaplama metodlarının kullanımına ilişkin olarak uzmanlıklarını gösteren ve ISO 17020 ya da ISO 17025 ile uyumlu olarak gürültü ölçüm ve hesaplamaları için onaylanmış gerçek ve tüzel kişilere bu şekildeki bir yetki hakkı tanır.
- (2) Daire, yetki verilmesine yönelik şartları ve diğer esasları belirleyen talimatlar hazırlayabilir.

## ALTINCI KISIM

### Stratejik Gürültü Haritası ve Gürültü Eylem Planı

- Stratejik Gürültü 24. (1) (A) Stratejik gürültü haritaları önceki takvim yılındaki Haritası (A) çevresel gürültüye yönelik durumu sunar ve bu haritaların hazırlanmasında bu Tüzüğe ekli Ek-II'de belirtilen Lgag ve Lgece gürültü göstergeleri uygulanır.
- (B) Stratejik gürültü haritaları bu Tüzüğe ekli Ek-V'te yer alan stratejik gürültü haritalama için asgari gereksinimleri karşılayacak nitelikte hazırlanır.
- (C) Bu Tüzüğe ekli Ek-II'nin 1.2 maddesinde listelenen özel durumlar için ek gürültü göstergeleri kullanılabilir.

- (2) Stratejik gürültü haritaları bu haritaları hazırlamaktan sorumlu kurumlar tarafından en geç 30 Haziran 2031 tarihine kadar hazırlanır ve bu tarihten itibaren her beş yılda bir gözden geçirilir ve gerekmesi halinde revize edilerek yeniden onaylanır.

Gürültü Eylem 25.  
Planı

- (1) Gürültü eylem planı stratejik gürültü haritalarına bağlı olarak hazırlanır. Gerekli görüldüğü durumlarda çevresel gürültünün ortaya çıkışını azaltması dahil, gürültü sorunlarını ve gürültü etkilerini yönetmek için tasarlanır. Gürültü sorunlarını ve gürültü etkilerini yönetmek için tedbirler, herhangi bir ilgili sınır değerinin ya da başka kriterlerin (belirli gürültü seviyesine maruz kalan kişi sayısı veya doz-etki sonuçlarını dikkate alınması gibi) aşımına bağlı olarak tanımlanabilen öncelikleri adres gösterir. Bu tedbirler planlanırken, gürültü eylem planı hazırlıkları süresinde veriler mevcutsa, yerleşim yerlerinin gelişimi ve trafikteki değişiklikler için projeksiyonlar hesaplanır.
- (2) Gürültü eylem planı bu Tüzüğe ekli Ek-VI'da düzenlenen asgari gereklilikleri yerine getirir. Planlardaki önlemleri belirlemek bu planları hazırlayan kurumlara bağlıdır, ancak ilgili sınır değerlerin aşılması veya Daire tarafından seçilen diğer kriterler ile tespit edilen önceliklere açıkça işaret etmeli ve özellikle stratejik gürültü haritalandırmasıyla belirlenmiş en önemli alanlar için uygulanmalıdır.
- (3) Gürültü eylem planı gerekmesi halinde en geç 31 Temmuz 2031'e kadar gözden geçirilir ve yeniden düzenlenir ve sonrasında her 5 yılda bir veya mevcut gürültü durumunu etkileyen önemli bir gelişme olması halinde gözden geçirilir.
- (4) Eylem planları yerleşim yerleri, ana kara yolları ve ana hava alanları için ilgili sınır değerlerin aşıldığının tespit edilmesi halinde ortaya çıkan öncelikleri dikkate alır.

**YEDİNCİ KISIM****Kamuoyuna Bilgi Verilmesi ve Kamuoyunun Görüşünün Alınması**

Kamuoyuna Bilgi Verilmesi 26. (1) Stratejik gürültü haritaları ve gürültü eylem planından sorumlu makamlar, bu harita ve planların, sorumlu makamlarca geliştirildikten veya onaylandıktan sonra 3 ayı geçmeyecek şekilde kamuya sunulmasını sağlarlar.

(2) Sorumlu makamlar aynı zamanda her bir stratejik gürültü haritası ve eylem planının önemli noktalarını net ve anlaşılabilir bir şekilde sergileyen bir özet sunarlar ve bu özeti kamu tarafından erişilir olmasını sağlarlar.

Kamuoyundan Görüş Alınması 27. (1) Gürültü eylem planlarından sorumlu olan makamlar eylem planlarının hazırlık ve gözden geçirme aşamalarında görüş ve önerilerini almak amacıyla kamunun katılımını sağlarlar.

(2) Gürültü eylem planının hazırlığından sorumlu makamlar kamuoyu görüşü için en az 30 gün süre verilmesini sağlar ve onları görüş ve önerilerini sunmaya çağırır.

(3) Gürültü eylem planının hazırlığından sorumlu makamlar genel duyuru ile (gerekli görüldüğü durumlarda internet yoluyla) halkı taslak eylem planı hakkında bilgilendirir ve onların bahsi geçen plana yönelik görüş, öneri ve yorumlarını öğrenmek için davet ederler. Genel duyuruda şunlar belirtilir:

(A) Ek bilginin sağlanabileceği makam,

(B) Görüş, öneri ve yorumların önerilebileceği makam,

(C) Görüş, öneri ve yorumları önermek için takvim.

**SEKİZİNCİ KISIM****Geçici Kurallar**

Geçici Madde 1. (1) İşletmeciler, mevcut tesislerin çalışmasını, bu Tüzüğün yürürlüğe girmesinden itibaren en geç on iki (12) ay içerisinde bu Tüzük kurallarına uygun hale getirmek zorundadır.

Mevcut Tesislerin ve Diğer Tesislerin Çalışmasına Yönelik Gereklilikler

- (2) Yukarıdaki (1)'inci fıkraya bağılı olarak; başvuruda bulunan işletmeci, gürültü emisyonlarının azaltılması ve yayılmasının indirgenmesi için tedbirlerin programını belirler. Buna ek olarak, işletmeci başvurusunda tedbirleri yerine getirdikten sonra tesisin çalışmasının bu Tüzük'le uyumlu olacağını belirtir.

**Geçici Madde 2.**

Mevcut Ana karayollarının ve Ana Havaalanlarının Çalışmasına Yönelik Gereklikler

Mevcut ana karayollarının ve ana havaalanlarının işletmecileri, gürültü eylem planında tanımlanan süre sonunda çalışmalarını bu Tüzüğün gereklikleriyle uyumlu hale getirirler.

**Geçici Madde 3.**

Mevcut Açık ve Yarı Açık Eğlence Yerlerine Yönelik Gereklikler

- (1) Seviye I gürültü hassasiyeti olan alanlarda halkı etkileyen mevcut açık ve yarı açık eğlence yerlerinin işletmecileri, bu Tüzüğün yürürlüğe girmesinden itibaren altı (6) ay içerisinde mekanlarını ses izolasyonuna sahip kapalı alanlara dönüştürmek veya farklı tedbirler uygulayarak işletmelerinden çıkan gürültü seviyesini bu Tüzük ile uyumlu hale getirmek zorundadır.
- (2) Yukarıdaki (1)'inci fıkrada belirtilen tedbirleri almayan işletmelerin izinleri Daire tarafından iptal edilir veya yenilenmez.

**DOKUZUNCU KISIM**

**Son Kurallar**

Daha Önce Verilen İzinler

28. (1) Bu Tüzük yürürlüğe girmeden önce verilen müzik izinleri, bu müzik iznindeki koşullara uyulması şartıyla izin süresi sonuna kadar geçerlidir. İzin süresi sonunda yapılan başvurular bu Tüzük kuralları çerçevesinde değerlendirilir.
- (2) Bu Tüzük yürürlüğe girmeden önce veya yürürlüğe girdikten sonra izinlendirilen herhangi bir işletmenin mevcut izin koşullarında değişiklik talep etmesi halinde bahse konu talepleri bu Tüzük kuralları çerçevesinde değerlendirilir.

- Denetim ve Yaptırım  
18/2012  
30/2014  
34/2020  
8/2025
29. (1) Müzik izni alan veya almayan eğlence yerleri Daire tarafından denetlenir. İşletmeci; denetim sırasında süresi dolmamış Müzik İzin Belgesi'ni Daire yetkililerine ibraz etmek zorundadır. Yapılan denetimlerde Çevre Yasası veya bu Tüzük kurallarına veya İzin Belgesi koşullarına aykırılığın tespiti halinde Çevre Yasası'nda belirtilen ceza kuralları uygulanır. Bu yaptırımlar Süre İhbarnamesi ve/veya Ceza İhbarnamesi verilmesi şeklinde yapılır.
- (2) (A) Bir yıllık müzik izni alan bir işletmenin, bu izin süresi içerisinde bu Tüzük veya Çevre Yasası kurallarını 3 (üç) kez ihlal (süre ve ceza ihbarnamesi dahil) etmesi halinde, müzik izni 3(üç) hafta süreyle askıya alınır. Bu askı süresi zarfında canlı müzik yapılamaz. Üç haftalık sürenin sonunda işletmenin müzik izni kaldığı yerden devam eder.
- (B) Yukarıdaki (A) bendinde belirtilen üç haftalık izin askı süresi içinde veya izin askı süresi sonunda devam eden müzik izni süresi içinde bu Tüzük veya Çevre Yasası kurallarını 3 (üç) kez ihlal (süre ve ceza ihbarnamesi dahil) eden bir işletmenin müzik izni 6(altı) hafta süreyle askıya alınır. Bu süre zarfında canlı müzik yapılamaz. Altı haftalık sürenin sonunda işletmenin müzik izni kaldığı yerden devam eder.
- (C) Yukarıdaki (B) bendinde belirtilen altı haftalık izin askı süresi içinde veya izin askı süresi sonunda devam eden müzik izni süresi içinde bu Tüzük veya Çevre Yasası kurallarını 3 (üç) kez ihlal (süre ve ceza ihbarnamesi dahil) eden bir işletmenin müzik izni iptal edilir. Böyle bir işletmeye izin iptal tarihinden itibaren 3 (üç) ay geçmeden yeni bir müzik izni verilmez.
- (3) Bu Tüzük kapsamında olan tesis ve işletmeler de, faaliyetlerinin bu Tüzük kuralları çerçevesinde yerine getirilip getirilmediğinin tespiti amacıyla Daire tarafından denetlenir.
- (4) Yukarıdaki (1)'inci ve (3)'üncü fıkra kapsamında yapılan denetimler Çevre Yasası'nın 72'nci ve 73'üncü maddesi kurallarına göre yapılır. Yapılan denetimlerde bu Tüzük kapsamında yer alan tüm tesis ve işletmeler bu Tüzükte yer alan kurallara uymak ve ilgili sınır değerleri sağlamak zorundadır.
- Genelge
30. Bu Tüzüğe ekli Ek-III'te belirtilen gürültü değerlendirme yöntemlerinin uygulanmasına yönelik olarak Bakanlığın önerisiyle Bakanlar Kurulu tarafından Resmi Gazete'de yayımlanmak üzere bir genelge çıkarılabilir.

Yürürlükten Kaldırma 18/2012 31. Bu Tüzüğün yürürlüğe girdiği tarihten başlayarak Çevre Yasası altında yapılan Çevresel Gürültü Değerlendirmesi ve Yönetimi Tüzüğü, bu Tüzük altında yapılan işlemlere halel gelmeksizin yürürlükten kaldırılır.

30/2014

34/2020

8/2025

03.08.2018

R.G 116

Ek III

A.E 732

09.08.2018

R.G 117

Ek III

A.E 733

14.06.2023

R.G 123

Ek III

A.E 435

Yürütme Yetkisi

32. Bu Tüzük, Bakanlık tarafından yürütülür.

Yürürlüğe Giriş

33. Bu Tüzük, Resmi Gazete’de yayımlandığı tarihinden başlayarak yürürlüğe girer.

**EK-I**  
**(Madde 11)**

**Gürültü Sınır Değerleri**

**Tablo 1:** Canlı müzik yapan eğlence yerlerinin müzik yayınından kaynaklanan gürültü göstergelerinin sınır değerleri ile aşağıdaki Tablo-2 ve Tablo-3'te belirtilenlerin dışında kalan tesis ve işletmeler için gürültü göstergelerinin sınır değerleri:

Hassasiyet seviyesi	L <sub>denk</sub> (dB(A)) (saat 07.00 ile 23.00 arası)	L <sub>denk</sub> (dB(A)) (saat 23.00 ile 07.00 arası)
Hassasiyet seviyesi IV.	<b>68</b>	<b>65</b>
Hassasiyet seviyesi III.	<b>58</b>	<b>55</b>
Hassasiyet seviyesi II.	<b>55</b>	<b>52</b>
Hassasiyet seviyesi I.	<b>50</b>	<b>45</b>

**Tablo 2:** İnşaat alanlarının (bina, tesis, yol v.b için yapım, yıkım, kazı ve onarım faaliyetleri ile parselasyon yapım çalışmaları),\_sanayi faaliyetlerinin, atölyelerin, elektrikle ve/veya herhangi bir güç kaynağı ile yükseltilmiş cihaz kullanmadan müzik yayını yapan işletmelerin bu müzik yayınından kaynaklanan gürültü göstergeleri sınır değerleri ve bu Tüzüğün 20'nci maddesinin 8'inci fıkrası uyarınca etkinlik yapan işletmelerin çalışmasına yönelik gürültü göstergelerinin sınır değerleri:

Hassasiyet seviyesi	L <sub>denk</sub> (dB(A)) (saat 07.00 ile 23.00 arası)	L <sub>denk</sub> (dB(A)) (saat 23.00 ile 07.00 arası)
Hassasiyet seviyesi IV.	<b>70</b>	<b>60</b>
Hassasiyet seviyesi III.	<b>60</b>	<b>55</b>
Hassasiyet seviyesi II.	<b>55</b>	<b>52</b>
Hassasiyet seviyesi I.	<b>52</b>	<b>45</b>

**Tablo 3:** Ana kara yollarının, ana havaalanlarının ve yerleşim yeri içindeki yol trafiği ve hava trafiğine yönelik gürültü göstergelerinin sınır değerleri: \*

Hassasiyet Seviyesi	L <sub>gag</sub> (dB(A))	L <sub>gece</sub> (dB(A))
Hasasiyet seviyesi IV.	<b>70</b>	<b>60</b>
Hassasiyet Seviyesi III.	<b>65</b>	<b>55</b>
Hassasiyet Seviyesi II.	<b>60</b>	<b>50</b>
Hassasiyet Seviyesi I.	<b>55</b>	<b>45</b>

\*Bu gürültü sınır değerleri ile karşılaştırma yapmak için gürültü haritalama sonuçları kullanılır.

**Tablo 4:** L<sub>1</sub> Sınır değerleri

Hassasiyet seviyesi	L <sub>1</sub> (dB(A)) (saat 07.00 ile 23.00 arası)	L <sub>1</sub> (dB(A)) (saat 23.00 ile 07.00 arası)
Hassasiyet seviyesi IV.	<b>90</b>	<b>90</b>
Hassasiyet seviyesi III.	<b>85</b>	<b>70</b>
Hassasiyet seviyesi II.	<b>75</b>	<b>65</b>
Hassasiyet seviyesi I.	<b>75</b>	<b>60</b>



## EK-II

(Madde 26(1)(A))

## GÜRÜLTÜ GÖSTERGELERİ

1. Bu Tüzükte yapılacak çalışmalara bağlı olarak kullanılacak gürültü göstergeleri aşağıda sıralanmıştır.

1.1. Gürültü Haritalamada Kullanılacak Gürültü Göstergeleri:

1.1.1 Gündüz-Akşam-Gece Seviyesi  $L_{gag}$ : Desibel A (dBA) olarak gündüz-akşam-gece seviyelerinin aşağıda verilen formülle ifade edilmesidir.

$$L_{gag} = 10 \log \left[ 12 \times 10^{\frac{L_{gündüz}}{10}} + 4 \times 10^{\frac{L_{akşam+5}}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_{gece+10}}{10}} \right]$$

Formülde

Lgündüz: TS ISO 1996-2 de tanımlandığı gibi A ağırlıklı uzun dönem ses seviyesinin enerji ortalaması olup, yılın gündüz zaman diliminin tamamına göre belirlenmiştir.

Lakşam: TS ISO 1996-2 de tanımlandığı gibi A ağırlıklı uzun dönem ses seviyesinin enerji ortalaması olup, yılın akşam zaman diliminin tamamına göre belirlenmiştir.

Lgece: TS ISO 1996-2 de tanımlandığı gibi A ağırlıklı uzun dönem ses seviyesinin enerji ortalaması olup, yılın gece zaman diliminin tamamına göre belirlenmiştir.

Formülde:

Gündüz: 07.00'den 19.00'a kadar olmak üzere 12 saat,

Akşam: 19.00'dan 23.00 'e kadar olmak üzere 4 saat,

Gece: 23.00'den 07.00'ye kadar olmak üzere 8 saattir.

Yıl: Ses yayma ve meteorolojik durumlar açısından ortalama bir yıl olan ilgili yıldır.

Formülde:

a) Değerlendirilmekte olan konutun cephesinden yansıyan sesin hesaba katılmadığı sesler (bu genel bir kural olarak bir ölçüm halinde 3dB'lik bir düzeltme yapılmasını gerektirir) tesadüfi ses olarak tanımlanır.

$L_{gag}$  tayin noktasının yüksekliği uygulamaya göre değişir.

1) Bir bina içinde veya civarında gürültüye maruz kalma ile ilgili olarak Stratejik Gürültü Haritası yapmak amacıyla hesaplamalar yapılması durumunda, gürültüye en fazla maruz kalan cephedeki tayin noktasının zeminden  $4.0 \pm 0,2$  m (3.8 m ile 4.2 m arası) yukarıda olması zorunludur. Bu amaca yönelik olarak gürültü yayan kaynağa dönük ve en yakın olan dış duvarın gürültüye en fazla maruz kalan cephe olarak kabul edilmesi gereklidir. Başka amaçlar için başka tercihler yapılması mümkündür.

2) Bir bina içinde veya civarında gürültüye maruz kalma ile ilgili olarak stratejik gürültü ölçümleri uygulamak için yapılacak ölçümlerde daha farklı yüksekliklerin de seçilmesi mümkündür. Ancak seçilecek değerlendirme noktasının yüksekliği hiçbir zaman zemine 1.5 m mesafenin altında olmamalı ve ölçüm sonuçları üzerinde 4.0 m.lik eşdeğer yüksekliğe göre düzeltme yapılmalıdır.

3) Akustik planlama ve gürültü bölgeleme gibi başka amaçlar için başka yüksekliklerin seçilmesi mümkündür. Ancak bu yükseklikler hiçbir zaman zeminden 1.5 m yükseklik seviyesinden düşük olamaz.

Örneğin:

- Tek katlı evlerin bulunduğu kırsal alanlar,
- Belirli konut alanları üzerindeki gürültü etkisini indirmeye yönelik yerel tedbirleri tasarlamak,
- Sınırlı bir alandaki her bir konutun maruz kaldığı gürültü seviyesini gösteren ayrıntılı bir gürültü haritası hazırlamak.

1.1.2 Gece Süresi Gürültü Göstergesinin Tanımı: Gece süresi gürültü göstergesi olan L<sub>gece</sub> TS ISO 1996-2 de tanımlandığı gibi bir A ağırlıklı uzun dönem ses seviyesi ortalaması olup, gürültü haritalamada yılın gece sürelerinin tamamına göre belirlenmiştir.

Bu tanım kapsamında:

Gece süresi I-1.1.1 de tanımlandığı gibi sekiz saattir.

Yıl ise I-1.1.1 de tanımlandığı gibi, ses yayma ve meteorolojik durumlar açısından ortalama bir yıl olan ilgili yıldır.

Tesadüfi ses I-1.1.1-(a) da tanımlandığı gibi işleme alınır.

Tayin noktası L<sub>gag</sub> tanımında verildiği gibidir.

## 1.2 İlave Gürültü Göstergeleri

a) Bazı hallerde L<sub>gag</sub> ve L<sub>gece</sub> ve uygun bulunulan hallerde L<sub>gündüz</sub>, L<sub>akşam</sub> ve L<sub>leq</sub>'e ilave olarak özel gürültü göstergeleri ile bunlarla ilgili bu Tüzüğün 7'nci maddesinde yer alan sınır değerlerin kullanılması yararlı olabilir. İlave gürültü göstergelerine bazı örnekler aşağıda verilmiştir,

b) İncelenmekte olan gürültü kaynağı ilgili zaman süresinin sadece çok kısa bir bölümünde faaliyet gösterir,

(Örneğin, bir yılın gündüz süreleri toplamının veya bir yılın akşam süreleri toplamının veya bir yılın gece süreleri toplamının % 20'sinden daha az)

c) Bir veya daha fazla süre içindeki gürültü yaratan olay sayısı ortalaması çok düşüktür, (Örneğin, gürültü yaratan olay sayısının saatte birden daha az olması; gürültü yaratan bir olayın beş dakikadan daha kısa bir süre içinde sona eren gürültü olarak tanımlanması mümkündür. Buna örnek olarak geçen bir uçak veya trenin çıkardığı gürültü sayılabilir.)

ç) Gürültünün düşük frekanslı içeriğinin güçlü olması,

d) Gürültünün zirveye çıkması durumunda gece süresi boyunca koruma için, LAmax veya SEL(sese maruz kalma seviyesi),

e) Yılın belirli bir bölümünde veya hafta sonunda ek koruma,

f) Gündüz süresi boyunca ek koruma,

g) Akşam süresi boyunca ek koruma,

ğ) Farklı kaynaklardan yayılan gürültülerin kombinasyonu,

h) Açık arazide sakin alanlar,

ı) Bir gürültünün güçlü tonal bileşenler içermesi,

i) Çok kısa sürede etki yapma özelliği olan gürültü.

### 1.3 Raporlama ve Denetim Safhasında Kullanılacak Gürültü Göstergeleri:

Lgündüz: TS 9315 (ISO 1996-1 ) de tanımlandığı gibi A ağırlıklı ses seviyesinin enerji ortalaması olup, gündüz zaman diliminin tamamı veya gündüz zaman dilimi içinde belli bir sürece göre belirlenmiştir.

Lakşam: TS 9315 (ISO 1996-1 ) de tanımlandığı gibi A ağırlıklı ses seviyesinin enerji ortalaması olup, akşam zaman diliminin tamamı veya akşam zaman dilimi içinde belli bir sürece göre belirlenmiştir.

Lgece: TS 9315 (ISO 1996-1 ) de tanımlandığı gibi A ağırlıklı ses seviyesinin enerji ortalaması olup, gece zaman dilimi içinde belli bir sürece göre belirlenmiştir.

Ldenk TS 9315 (ISO 1996-1 ) : Belli bir süre içinde seviyeleri değişim gösteren gürültünün enerji açısından eşdeğeri olan sabit seviyesi

Göstergelerdeki zaman dilimleri;

Gündüz: 07.00'den 19.00'a kadar olmak üzere 12 saat,

Akşam: 19.00'dan 23.00 'e kadar olmak üzere 4 saat,

Gece: 23.00'den 07.00'ye kadar olmak üzere 8 saattir.

**EK-III**  
**(Madde 8)**

## GÜRÜLTÜ GÖSTERGELERİ İÇİN DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

### 1. GİRİŞ

$L_{den/gag}$  ve  $L_{night/gece}$  değerleri, Bölüm 2'de belirtilen yönteme ve Bölüm 3'te açıklanan verilere göre hesaplama yoluyla değerlendirme noktalarında belirlenecektir. Ölçümler Bölüm 4'e göre yapılabilir. Bu Ek'te atıfta bulunulan referansların açıklaması aşağıda verildiği gibidir:

EK A: Komisyon Direktifi (EU) 2015/996 – 2002/49/EC Direktifi Kapsamında Ortak Gürültü Değerlendirme Yöntemlerinin Oluşturulması – Veri Gereklilikleri.

EK B: Komisyon Direktifi (EU) 2015/996 – 2002/49/EC Direktifi Kapsamında Ortak Gürültü Değerlendirme Yöntemlerinin Oluşturulması – Uçuş Performans Hesaplamaları.

EK C: Komisyon Direktifi (EU) 2015/996 – 2002/49/EC Direktifi Kapsamında Ortak Gürültü Değerlendirme Yöntemlerinin Oluşturulması – Yan Zemin Pist Yayma Modellemesi.

EK D: Komisyon Direktifi (EU) 2015/996 – 2002/49/EC Direktifi Kapsamında Ortak Gürültü Değerlendirme Yöntemlerinin Oluşturulması – Referans Olmayan Koşullar İçin NPD (Gürültü Güç Mesafesi) verilerinin Yeniden Hesaplanması.

EK E: Komisyon Direktifi (EU) 2015/996 – 2002/49/EC Direktifi Kapsamında Ortak Gürültü Değerlendirme Yöntemlerinin Oluşturulması – Sınırlı Segment Düzeltmesi.

EK F: Komisyon Direktifi (EU) 2015/996 – 2002/49/EC Direktifi Kapsamında Ortak Gürültü Değerlendirme Yöntemlerinin Oluşturulması – 2002/49/EC Direktifi Kapsamında Yol Trafik Kaynakları İçin Veri Tabanı.

EK G: Komisyon Direktifi (EU) 2015/996 – 2002/49/EC Direktifi Kapsamında Ortak Gürültü Değerlendirme Yöntemlerinin Oluşturulması – Demir Yolu Kaynakları İçin Veri Tabanı.

EK H: Komisyon Direktifi (EU) 2015/996 – 2002/49/EC Direktifi Kapsamında Ortak Gürültü Değerlendirme Yöntemlerinin Oluşturulması – 2002/49/EC Direktifi Kapsamında Endüstriyel Kaynaklar İçin Veri Tabanı.

EK I: Komisyon Direktifi (EU) 2015/996 – 2002/49/EC Direktifi Kapsamında Ortak Gürültü Değerlendirme Yöntemlerinin Oluşturulması – Hava Taşıtı Kaynakları İçin Veri Tabanı.

Yukarıda belirtilen referanslar Dairenin web sitesinde ya sadece Türkçe olarak veya hem Türkçe hem İngilizce olarak yayımlanır.

### 2. ORTAK GÜRÜLTÜ DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

#### 2.1. Genel hükümler — Karayolu trafik gürültüsü, demiryolu gürültüsü ve endüstriyel gürültü

##### 2.1.1. Göstergeler, frekans aralığı ve bant tanımları

Gürültü hesaplamaları 63 Hz ila 8 kHz oktav bantları arasındaki frekans aralığında tanımlanır. Frekans bandı sonuçları ilgili frekans aralığında sağlanır.

Hesaplamalar, üçüncü oktav bantlarını kullanan demiryolu gürültü kaynağı ses gücü hariç, karayolu trafik gürültüsü, demiryolu trafik gürültüsü ve endüstriyel gürültü için oktav bantlarında gerçekleştirilir. Karayolu trafik gürültüsü, demiryolu trafik gürültüsü ve endüstriyel gürültü için, bu oktav bant sonuçlarına dayanarak, bu Tüzüğün 7'nci maddesi ve bu Tüzüğe bağlı Ek- II'de tanımlandığı gibi gündüz, akşam ve gece dönemi için A ağırlıklı uzun dönem

ses seviyesi ortalaması Bölüm 2.1.2, 2.2, 2.3, 2.4 ve 2.5'te açıklanan yöntemle hesaplanır. Yerleşim alanlarındaki karayolu ve demiryolu trafiği için, A ağırlıklı uzun dönem ses seviyesi ortalaması, ana kara yolları ve ana demiryolları dâhil bu yerleşim alanları içindeki karayolu ve demiryolu segmentlerinin gürültü katkısı üzerinden belirlenir.

$$L_{Aeq,T} = 10 \times \lg \sum_{i=1} 10^{(L_{eq,T,i} + A_i)/10} \quad (2.1.1)$$

Burada:

$A_i$ , IEC 61672-1'e göre A ağırlıklandırma düzeltmesini ifade eder

$i$  = frekans bandı indeksi

$T$  ise gündüz, akşam veya geceye karşılık gelen zaman dilimidir.

Gürültü parametreleri:

$L_p$	anlık ses basıncı seviyesi	[dB] (re. $2 \cdot 10^{-5}$ Pa)
$L_{Aeq}/$ $A_{eşde}$ $ğer,LT$ $/uzun$ $dönem$	R noktasındaki tüm kaynaklar ve imaj kaynaklarının sebep olduğu genel uzun dönem ses seviyesi $L_{Aeq}/A_{eşde}$	[dB] (re. $2 \cdot 10^{-5}$ Pa)
$L_W$	Noktasal bir kaynağın (hareketli veya sabit) "yerinde" ses gücü seviyesi	[dB] (re. $10^{-12}$ W)
$L_{W,i}$ $dir/yö$ $nlü$	$i$ -inci frekans bandı için yönlü "yerinde" ses gücü seviyesi	[dB] (re. $10^{-12}$ W)
$L_{W'}$	Kaynak çizgisinin metre başına ortalama "yerinde" ses gücü seviyesi	[dB/m] (re. $10^{-12}$ W)

Diğer fiziksel parametreler:

$p$	anlık ses basınç seviyesinin karekök ortalaması	[Pa]
$p_0$	Referans ses basıncı = $2 \cdot 10^{-5}$ Pa	[Pa]
$W_0$	Referans ses gücü = $10^{-12}$ W	[watt]

### 2.1.2. Kalite çerçevesi

Girdi değerlerinin doğruluğu:

Bir kaynağın emisyon seviyesini etkileyen tüm girdi değerleri, en azından kaynağın emisyon seviyesindeki  $\pm 2$ dB(A)'lık bir belirsizliğe karşılık gelen doğrulukla belirlenmelidir (diğer tüm parametreler değişmeden bırakıldığında).

### Varsayılan değerlerin kullanımı:

Yöntemin uygulanmasında, girdi verileri gerçek kullanımı yansıtmalıdır. Genel olarak varsayılan girdi değerleri veya farazi değerlerden yararlanılmamalıdır. Gerçek verilerin toplanması orantısız derecede yüksek maliyetli olacaksa varsayılan girdi değerleri ve varsayımlar kabul edilir.

### Hesaplamalar için kullanılan yazılımın kalitesi:

Hesaplamaları gerçekleştirmek için kullanılan yazılımın bu belgede açıklanan yöntemlere uygunluğu elde edilen sonuçların test vakalarıyla karşılaştırılması ile kanıtlanmalıdır.

## 2.2. Karayolu trafik gürültüsü

### 2.2.1. Kaynak tanımı

#### Araç sınıfları:

Karayolu trafik gürültüsü kaynağı, trafik akışını oluşturan her bir aracın gürültü emisyonu toplanarak belirlenecektir. Bu araçlar gürültü emisyonu özelliklerine göre beş ayrı kategoride gruplandırılır:

Kategori 1: Hafif motorlu araçlar Hafif motorlu araçlar

Kategori 2: Orta ağır araçlar

Kategori 3: Ağır araçlar

Kategori 4: Elektrikli 2 tekerlekli araçlar

Kategori 5: Açık kategori

Motorlu iki tekerlekli araçlar söz konusu olduğunda, çok farklı sürüş modlarında çalıştıkları ve sayıları genellikle büyük ölçüde değiştiği için mopedler ve daha güçlü motosikletler için iki ayrı alt sınıf tanımlanmıştır.

İlk dört kategori kullanılır ve beşinci kategori isteğe bağlıdır. Bu kategori gelecekte geliştirilebilecek ve gürültü emisyonları bakımından ek bir kategori tanımlanmasını gerektirecek kadar farklı olabilecek yeni araçlar için öngörülmüştür. Bu kategori, örneğin elektrikli veya hibrit taşıtları ya da gelecekte 1 ila 4. kategorilerdekilerden önemli ölçüde farklı olarak geliştirilecek herhangi bir taşıtı kapsayabilir.

Farklı taşıt sınıflarının ayrıntıları Tablo [2.2.a]'da verilmiştir.

**Tablo [2.2.a] Araç sınıfları**

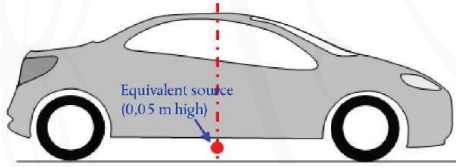
Kategori	İsim	Açıklama	AT'de araç kategorisi Tam Araç Tipi Onayı
1	Hafif motorlu araçlar	Binek otomobiller, 3,5 ton veya daha hafif teslimat kamyonetleri, SUV'ler (*), römorklar ve karavanlar dâhil minivanlar (**)	M1 ve N1
2	Orta ağır araçlar	Orta ağır araçlar, 3,5 tondan ağır teslimat kamyonetleri, otobüsler, motorlu karavanlar vb. iki dingilli ve arka dingilde çift lastiği olan araçlar	M2, M3 ve N2, N3

3	Ağır araçlar	Üç veya daha fazla dingilli ağır hizmet araçları, tur otobüsleri, otobüsler	Römorklu M2 ve N2, M3 ve N3	
4	Elektrikli iki tekerlekli araçlar	4a	İki, Üç ve Dört Tekerlekli Mopedler	L1, L2, L6
		4b	Sepetli ve sepetsiz Motosikletler, Üç Tekerlekli Motosikletler ve Dört Tekerlekli Motosikletler	L3, L4, L5, L7
5	Açık kategori	Gelecekteki ihtiyaçlara göre tanımlanacaktır	Geçerli değil	
(*) Spor Kullanıma Uygun Araçlar.				
(**) Çok Amaçlı Araçlar.				

Eş değer ses kaynaklarının sayısı ve konumu:

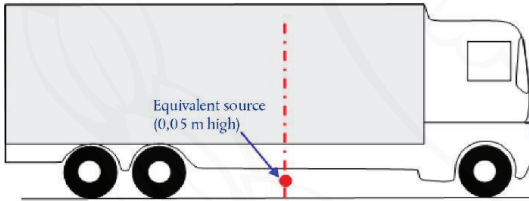
Bu modelde, her araç (kategori 1, 2, 3, 4 ve 5) tek bir noktadan yeknesak şekilde ses yayan bir kaynak olarak temsil edilir. Yol yüzeyindeki ilk yansıma dolaylı olarak ele alınır. Şekil [2.2.a]'da gösterildiği gibi, bu noktasal kaynak yol yüzeyinin 0,05 m üzerinde tespit edilmiştir.

Şekil [2.2.a] Hafif araçlar (kategori 1), ağır araçlar (kategori 2 ve 3) ve iki tekerlekli araçlar (kategori 4) üzerinde eş değer noktasal kaynağın konumu

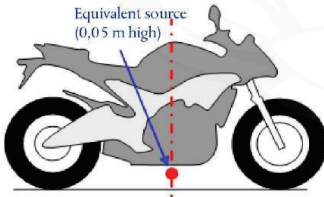


Şekil tercümesi:

Eş değer kaynak (0,05 m yükseklik)



Eş değer kaynak (0,05 m yükseklik)



Eş değer kaynak (0,05 m yükseklik)

Trafik akışı bir kaynak çizgisi ile temsil edilir. Birden fazla şeritli bir yolun modellenmesinde, her şerit ideal olarak her şeridin ortasına yerleştirilen bir kaynak çizgisi ile temsil edilmelidir. Bununla birlikte, iki yönlü bir yolun ortasında bir kaynak çizgisinin modellenmesi veya çok

şeritli yolların dış şeridinde bölünmüş yolların her biri için bir kaynak çizgisinin modellenmesi de kabul edilebilir.

#### Ses gücü emisyonu:

Kaynağın ses gücü “yarı serbest alanda” tanımlanır. Bu nedenle ses gücü, hemen etrafında rahatsız edici nesnelerin bulunmadığı durumlarda modellenen kaynağın hemen altındaki zeminden yansımanın etkisini içerir ancak modellenen kaynağın hemen altında olmayan yol yüzeyinden yansımayı içermez.

Bir trafik akışının gürültü emisyonu, frekans başına metre başına yönlü ses gücü ile karakterize edilen bir kaynak çizgisi ile temsil edilir. Bu, araçların dikkate alınan yol bölümünde geçirdikleri süre göz önüne alınarak, trafik akışındaki münferit araçların ses emisyonlarının toplamına karşılık gelir. Akıştaki münferit araçların hesaba katılması için, bir trafik akış modelinin uygulanması gerekir.

Ortalama hızı  $v_m$  (km/sa cinsinden) olan kategori  $m$  cinsinden  $Q_m$  araçlık sabit bir trafik akışı varsayılırsa, kaynak çizgisinin  $i$  frekans bandındaki metre başına yönlü ses gücü ( $L_{W',eq,line,i,m}$ ) şu şekilde tanımlanır:

$$L_{W',eq,line,i,m} = L_{W,i,m} + 10 \times \lg \left( \frac{Q_m}{1000 \times v_m} \right) \quad (2.2.1)$$

Burada  $L_{W,i,m}$  tek bir aracın yönlü ses gücüdür.  $L_{W',m}$  dB cinsinden (re. 10-12 W/m) ifade edilir. Bu ses gücü seviyeleri, 63 Hz ile 8 kHz arasındaki her bir oktav bandı ( $i$ ) için hesaplanır.

$Q_m$  ile temsil edilen trafik akışı verisi, saat başına, zaman dilimi başına (gündüz-akşam-gece), araç sınıfı başına ve kaynak çizgisi başına yıllık ortalama olarak ifade edilecektir. Tüm kategoriler için, trafik sayımından veya trafik modellerinden elde edilen girdi trafik akışı verileri kullanılacaktır.

Hız ( $v_m$ ), araç kategorisine göre temsili bir hızdır: Çoğu durumda yol bölümü için azami yasal hız ile araç kategorisi için azami yasal hızdan düşük olanıdır.

Trafik akışında,  $m$  kategorisindeki tüm araçların aynı hızda, yani  $v_m$  hızında gittiği varsayılır. Bir karayolu aracı, iki ana gürültü kaynağını temsil eden bir dizi matematiksel denklemlerle modellenir:

1. Lastik/yol etkileşiminden kaynaklanan yuvarlanma gürültüsü;
  2. Aracın aktarma organları (motor, egzoz vb.) tarafından üretilen tahrik gürültüsü.
- Aerodinamik gürültü, yuvarlanma gürültüsü kaynağına dâhil edilir.

Hafif, orta ve ağır motorlu araçlar (kategori 1, 2 ve 3) için toplam ses gücü, yuvarlanma ve tahrik gürültüsünün enerjik toplamına karşılık gelir. Böylece,  $m = 1, 2$  veya  $3$  kaynak hatlarının toplam ses gücü seviyesi şu şekilde tanımlanır:

$$L_{W,i,m}(v_m) = 10 \times \lg \left( 10^{L_{WR,i,m}(v_m)/10} + 10^{L_{WP,i,m}(v_m)/10} \right) \quad (2.2.2)$$

Burada  $L_{WR,i,m}$  yuvarlanma gürültüsü için ses gücü seviyesi ve  $L_{WP,i,m}$  tahrik gürültüsü için ses gücü seviyesidir. Bu, tüm hız aralıklarında geçerlidir. Saatte 20 km'den daha düşük hızlar için,  $v_m = 20$  km/sa formülü ile tanımlanan ses gücü seviyesi göz önüne alınmalıdır.

İki tekerlekli araçlar için (kategori 4), kaynak olarak yalnızca tahrik gürültüsü dikkate alınır:

$$L_{W,i,m} = 4 (v_m = 4) = L_{WP,i,m} = 4 (v_m = 4) \quad (2.2.3)$$

Bu, tüm hız aralıklarında geçerlidir. Saatte 20 km'den daha düşük hızlar için,  $v_m = 20$  km/sa formülü ile tanımlanan ses gücü seviyesi göz önüne alınmalıdır.

### 2.2.2.Referans koşulları

Kaynak denklemleri ve katsayıları aşağıdaki referans koşulları için geçerlidir:

- sabit araç hızı
- düz yol
- $\tau_{ref} = 20$  °C'lik bir hava sıcaklığı
- ortalama yoğun asfalt beton 0/11 ve taş mastik asfalt 0/11'den oluşan, 2 ila 7 yaş arasında ve temsili bakım koşullarında sanal bir referans yol yüzeyi
- kuru yol yüzeyi
- çivisiz lastik.

### 2.2.3. Yuvarlanma gürültüsü

Genel denklem

Sınıf  $m = 1,2$  veya 3 olan bir araç için  $i$  frekans bandındaki yuvarlanma gürültüsü ses gücü seviyesi şu şekilde tanımlanır:

$$L_{WR,i,m} = A_{R,i,m} + B_{R,i,m} \times \lg \left( \frac{v_m}{v_{ref}} \right) + \Delta L_{WR,i,m} \quad (2.2.4)$$

$A_{R,i,m}$  ve  $B_{R,i,m}$  katsayıları her bir araç kategorisi ve  $v_{ref} = 70$  km/sa referans hızı için oktav bantlarında verilmiştir.  $\Delta L_{WR,i,m}$  referans koşullardan sapan belirli yol veya araç koşulları için yuvarlanma gürültüsü emisyonuna uygulanacak düzeltme katsayılarının toplamına karşılık gelir:

$$\Delta L_{WR,i,m} = \Delta L_{WR,road/yol,i,m} + \Delta L_{studdedtyres/\text{çivili lastik},i,m} + \Delta L_{WR,acc,i,m} + \Delta L_{W,temp/sıcaklık} \quad (2.2.5)$$

$\Delta L_{WR,road/yol,i,m}$  Bölüm 2.2.2'de tanımlandığı gibi sanal referans yüzeyinden farklı akustik özelliklere sahip bir yol yüzeyinin yuvarlanma gürültüsü üzerindeki etkisini hesaba katar. Hem sesin yayılması hem de ses üretimi üzerindeki etkiyi içerir.

$\Delta L_{studded tyres/\text{çivili lastik},i,m}$  çivili lastiklerle donatılmış hafif araçların daha yüksek yuvarlanma gürültüsünü hesaba katan bir düzeltme katsayısıdır.

$\Delta L_{WR,acc,i,m}$  trafik ışıklı veya döner kavşaklı bir geçidin yuvarlanma gürültüsü üzerindeki etkisini göz önüne alır. Hız değişiminin gürültü üzerindeki etkisini hesaba katar.

$\Delta L_{W,temp/sıcaklık}$  referans sıcaklık  $\tau_{ref} = 20$  °C'den farklı bir ortalama sıcaklık  $\tau$  için kullanılan bir düzeltme terimidir.

**Çivili lastik düzeltmesi**

Trafik akışında önemli sayıda hafif aracın her yıl birkaç ay boyunca çivili lastik kullandığı durumlarda, yuvarlanma gürültüsü üzerinde meydana gelen etki dikkate alınmalıdır. Çivili

lastiklerle donatılmış  $m = 1$  kategorisindeki her bir araç için yuvarlanma gürültüsü emisyonundaki hıza bağlı artış şu şekilde değerlendirilir:

$$\Delta_{stud/\text{çivili},i}(v) = \begin{cases} v < 50 \text{ km/sa ise } a_i + b_i \times \lg(50/70) \\ 50 \leq v \leq 90 \text{ km/sa ise } a_i + b_i \times \lg(v/70) \\ v > 90 \text{ km/sa ise } a_i + b_i \times \lg(90/70) \end{cases} \quad (2.2.6)$$

Burada  $a_i$  ve  $b_i$  katsayıları her bir oktav bandı için verilmiştir.

Yuvarlanma gürültüsü emisyonundaki artış sadece çivili lastiklere sahip hafif araçların oranına göre ve yıl boyunca sınırlı bir süre  $T_s$  (ay olarak) boyunca atfedilir.  $Q_{stud,ratio/\text{çivili araç oranı}}$   $T_s$  dönemi boyunca (ay olarak) çivili lastiklerle donatılmış hafif araçların saat başına toplam hacminin ortalama oranı ise, çivili lastiklerle donatılmış araçların yıllık ortalama oranı  $p_s$  ile ifade edilir:

$$p_s = Q_{stud,ratio} \times \frac{T_s}{12} \quad (2.2.7)$$

$i$  frekans bandında  $m = 1$  kategorisindeki araçlar için çivili lastiklerin kullanımından kaynaklanan yuvarlanan ses gücü emisyonuna uygulanacak sonuç düzeltmesi şu şekilde olacaktır:

$$\Delta L_{studdedtyres,i,m=1} = 10 \times \lg \left[ (1 - p_s) + p_s 10^{\frac{\Delta_{stud,i,m=1}}{10}} \right] \quad (2.2.8)$$

Diğer tüm kategorilerdeki araçlar için herhangi bir düzeltme uygulanmaz:

$$\Delta L_{studdedtyres/\text{çivili lastik},i,m \neq 1} = 0 \quad (2.2.9)$$

Hava sıcaklığının yuvarlanma gürültüsü üzerindeki etkisi için düzeltme

Hava sıcaklığı yuvarlanma gürültüsü emisyonunu etkiler; hava sıcaklığı arttığında yuvarlanma ses gücü seviyesi azalır. Bu etki yol yüzeyi düzeltmesinde uygulanır. Yol yüzeyi düzeltmeleri genellikle  $\tau_{ref} = 20$  °C hava sıcaklığında değerlendirilir. Farklı bir yıllık ortalama hava sıcaklığı (°C) olması durumunda, yol yüzeyi gürültüsü şu şekilde düzeltilecektir:

$$\Delta L_{W,temp/sıcaklık,m}(\tau) = K_m \times (\tau_{ref} - \tau) \quad (2.2.10)$$

Düzeltilme terimi 20 °C'den düşük sıcaklıklar için pozitif (yani gürültü artar) ve daha yüksek sıcaklıklar için negatiftir (yani gürültü azalır).  $K$  katsayısı yol yüzeyine ve lastik özelliklerine bağlıdır ve genel olarak bazı frekans bağımlılıkları gösterir. Tüm yol yüzeylerinde hafif araçlar (kategori 1) için  $K_m = 1 = 0,08$  dB/°C ve ağır araçlar (kategori 2 ve 3) için  $K_m = 2 = K_m = 3 = 0,04$  dB/°C genel katsayısı uygulanacaktır. Düzeltme katsayısı 63 ila 8000 Hz arasındaki tüm oktav bantlarına eşit olarak uygulanacaktır.

### 2.2.4. Tahrik gürültüsü

Genel denklem:

Tahrik gürültüsü emisyonu motor, egzoz, dişliler, hava girişi vb. tüm katkıları içerir. M sınıfı bir araç için i frekans bandındaki tahrik gürültüsü ses gücü seviyesi şu şekilde tanımlanır:

$$L_{WP,i,m} = A_{P,i,m} + B_{P,i,m} \times \frac{(v_m - v_{ref})}{v_{ref}} + \Delta L_{WP,i,m} \quad (2.2.11)$$

$A_{P,i,m}$  ve  $B_{P,i,m}$  katsayıları her bir araç kategorisi ve  $v_{ref} = 70$  km/sa referans hızı için oktav bantlarında verilmiştir.

$\Delta L_{WP,i,m}$  referans koşullardan sapan belirli sürüş koşulları veya bölgesel koşullar için tahrik gürültüsü emisyonuna uygulanacak düzeltme katsayılarının toplamına karşılık gelir:

$$\Delta L_{WP,i,m} = \Delta L_{WP,road/yol,i,m} + \Delta L_{WP,grad/eğim,i,m} + \Delta L_{WP,acc,i,m} \quad (2.2.12)$$

$\Delta L_{WP,road/yol,i,m}$  yol yüzeyinin gürültü emilimi (absorpsiyon) yoluyla tahrik gürültüsü üzerindeki etkisini hesaba katar. Hesaplama Bölüm 2.2.6'ya göre yapılır.

$\Delta L_{WP,acc/hızlanma,i,m}$  ve  $\Delta L_{WP,grad/eğim,i,m}$  yol gradyanlarının ve kavşaklardaki araç hızlanma ve yavaşlamalarının etkisini hesaba katar. Bunlar sırasıyla Bölüm 2.2.4 ve 2.2.5'e göre hesaplanacaktır.

Yol gradyanlarının etkisi:

Yol gradyanının aracın gürültü emisyonu üzerinde iki etkisi vardır: İlk olarak, araç hızını ve dolayısıyla aracın yuvarlanma ve tahrik gürültüsü emisyonunu etkiler; ikinci olarak, vites seçimi yoluyla hem motor yükünü hem de motor hızını ve dolayısıyla aracın tahrik gürültüsü emisyonunu etkiler. Sabit bir hız varsayıldığı bu bölümde sadece tahrik gürültüsü üzerindeki etki dikkate alınmaktadır.

Yol gradyanının tahrik gürültüsü üzerindeki etkisi,  $s$  ile ifade edilen eğim (% cinsinden),  $v_m$  ile ifade edilen araç hızı (km/sa cinsinden) ve  $m$  ile ifade edilen araç sınıfının bir fonksiyonu olan  $\Delta L_{WP,grad/eğim,m}$  düzeltme terimi kullanılarak hesaba katılır. Çift yönlü bir trafik akışı söz konusu olduğunda, akışı iki bileşene ayırmak ve yarısını yokuş yukarı, yarısını da yokuş aşağı düzeltmek gerekir. Düzeltme terimi tüm oktav bantlarına eşit olarak atfedilir:

$m = 1$  iken

$$\Delta L_{WP,grad/eğim,i,m} = \begin{cases} \frac{\text{Min}(12; -s) - 6}{1\%} & s < -\%6 \text{ için} \\ 0 & -\%6 \leq s \leq \%2 \text{ için} \\ \frac{\text{Min}(12; s) - 2}{1,5} \times \frac{v_m}{100} & s > \%2 \text{ için} \end{cases} \quad (2.2.13)$$

$m = 2$  iken

$\Delta L_{WP,grad/eğim,i,m}$ $= 2 (v_m) =$	$\frac{\text{Min}(12; -s) - 4}{0,7} \times \frac{v_m - 20}{100}$	$s < -\%4$ için	(2.2.14)
	0	$-\%4 \leq s \leq \%0$ için	
	$\frac{\text{Min}(12;s)}{1} \times \frac{v_m}{100}$	$s > -\%0$ için	

$m = 3$  iken

$\Delta L_{WP,grad/eğim,i,m}$ $= 3 (v_m) =$	$\frac{\text{Min}(12; -s) - 4}{0,5} \times \frac{v_m - 10}{100}$	$s < -\%4$ için	(2.2.15)
	0	$-\%4 \leq s \leq \%0$ için	
	$\frac{\text{Min}(12;s)}{0,8} \times \frac{v_m}{100}$	$s > -\%0$ için	

$m = 4$  iken

$\Delta L_{WP,grad/eğim,i}$ $m = 4 = 0$	(2.2.16)
--------------------------------------------	----------

$\Delta L_{WP,grad,m}$  düzeltmesi, eğimin hız üzerindeki etkisini dolaylı olarak içerir.

### 2.2.5. Araçların hızlanma ve yavaşlamasının etkisi

Trafik ışıklı ve döner kavşaklı geçişlerden önce ve sonra, aşağıda açıklandığı gibi hızlanma ve yavaşlama etkisi için bir düzeltme uygulanır.

Yuvarlanma gürültüsü düzeltme terimi ( $\Delta L_{WR,acc/hızlanma,m,k}$ ) ve tahrik gürültüsü düzeltme terimi ( $\Delta L_{WP,acc/hızlanma,m,k}$ ), noktasal kaynağın ilgili kaynak çizgisinin başka bir kaynak çizgisi ile en yakın kesişimine olan  $x$  ile ifade edilen uzaklığının ( $m$  cinsinden) doğrusal fonksiyonlarıdır. Bunlar tüm oktav bantlarına eşit olarak atfedilir:

$\Delta L_{WR,acc,m,k} = C_{R,m,k} \times \text{Max} \left( 1 - \frac{ x }{100}; 0 \right)$	(2.2.17)
---------------------------------------------------------------------------------------------	----------

$\Delta L_{WP,acc,m,k} = C_{P,m,k} \times \text{Max} \left( 1 - \frac{ x }{100}; 0 \right)$	(2.2.18)
---------------------------------------------------------------------------------------------	----------

$C_{R,m,k}$  ve  $C_{P,m,k}$  katsayıları  $k$  ile ifade edilen kavşağın türüne bağlıdır (trafik ışıklı kavşak için  $k = 1$ ; döner kavşak için  $k = 2$ ) ve bunlar her bir araç kategorisi için belirtilir. Düzeltme, bir kavşağa veya döner kavşağa yaklaşırken ya da bunlardan uzaklaşırken hız değişikliğinin etkisini içerir.

$|x| \geq 100$  m mesafede,  $\Delta L_{WR,acc/hızlanma,m,k} = \Delta L_{WP,acc/hızlanma,m,k} = 0$  olduğunu unutmayın.

### 2.2.6. Yol yüzeyi tipinin etkisi

Genel ilkeler

Referans yüzeyden farklı akustik özelliklere sahip yol yüzeyleri için hem yuvarlanma gürültüsü hem de tahrik gürültüsü için bir spektral düzeltme terimi uygulanır.

Yuvarlanma gürültüsü emisyonu için yol yüzeyi düzeltme terimi şu şekilde uygulanır:

$$\Delta L_{WR,road,i,m} = \alpha_{i,m} + \beta_m \times \lg \left( \frac{v_m}{v_{ref}} \right) \quad (2.2.19)$$

Burada:

$\alpha_{i,m}$ , m kategorisi (1, 2 veya 3) ve i spektral bandı için  $v_{ref}$  referans hızında dB cinsinden spektral düzeltmedir.

$\beta_m$ , m kategorisi (1, 2 veya 3) için yuvarlanma gürültüsü azaltma üzerindeki hız etkisidir ve tüm frekans bantları için aynıdır.

Tahrik gürültüsü emisyonu için yol yüzeyi düzeltme terimi şu şekilde uygulanır:

$$\Delta L_{WP,road/yol,i,m} = \min\{\alpha_{i,m}; 0\} \quad (2.2.20)$$

Emici yüzeyler tahrik gürültüsünü azaltırken, emici olmayan yüzeyler tahrik gürültüsünü artırmaz.

Yol yüzeyi gürültü özellikleri üzerindeki yaş etkisi

Yol yüzeylerinin gürültü özellikleri yaşa ve bakım seviyesine göre değişir ve zaman içinde yollar daha gürültülü olma eğilimi gösterir. Bu yöntemde yol yüzeyi parametreleri, temsilî kullanım ömrü boyunca ortalaması alınan ve uygun bakım yapıldığı varsayılan yol yüzeyi tipinin akustik performansını temsil edecek şekilde türetilir.

## 2.3. Demiryolu gürültüsü (bkz. Ek G)

### 2.3.1. Kaynak tanımı

Araç sınıfları:

Bu gürültü hesaplama yönteminin amaçları doğrultusunda, demiryolu aracı, bağımsız olarak hareket edebilen ve trenin geri kalanından ayrılabilen herhangi bir tek demiryolu alt birimi (tipik olarak bir lokomotif, kendinden tahrikli bir vagon, çekilen bir vagon veya bir yük vagonu) olarak tanımlanır. Ayrılmayan bir setin parçası olan, örneğin aralarında bir boji paylaşan, tren alt birimleri için bazı özel durumlar ortaya çıkabilir. Bu hesaplama yönteminin amacı doğrultusunda, tüm bu alt birimler tek bir araç olarak gruplandırılır.

Bu hesaplama yöntemi açısından, bir tren bir dizi birleştirilmiş araçtan oluşur.

Tablo [2.3.a]'da kaynak veri tabanında yer alan araç tiplerini tanımlamak için ortak bir dil ortaya koyulmaktadır. Araçları sınıflandırmak için kullanılacak ilgili tanımlayıcıları eksiksiz olarak sunmaktadır. Bu tanımlayıcılar, modellenen eş değer kaynak çizgisinin metre uzunluğu başına akustik yönlü ses gücünü etkileyen araç özelliklerine karşılık gelmektedir.

Her bir araç türünün sayısı, gürültü hesaplamasında kullanılacak her bir zaman dilimi için her bir demiryolu hat bölümünde belirlenmelidir. Belirli bir zaman diliminde seyahat eden toplam araç sayısının bu zaman diliminin saat cinsinden süresine bölünmesiyle elde edilen saat başına ortalama araç sayısı olarak ifade edilir (örneğin 4 saatte 24 araç, saatte 6 araç anlamına gelir). Her bir demiryolu hat bölümünde seyahat eden tüm araç türleri kullanılır.

**Tablo [2.3.a] demiryolu araçları için sınıflandırma ve tanımlayıcılar**

Basamak	1	2	3	4
Tanımlayıcı	Araç tipi	Araç başına dingil sayısı	Fren tipi	Tekerlek ölçüsü
Tanımlayıcının açıklaması	Tipi tanımlayan bir harf	Mevcut dingil sayısı	Fren tipini tanımlayan bir harf	Gürültü azaltma önlemi türünü açıklayan bir harf
<b>Olası tanımlayıcılar</b>	<b>h</b> yüksek hızlı araç (> 200 km/sa)		<b>1 c</b> dökme demir blok	<b>n</b> ölçü yok
	<b>m</b> kendinden tahrikli yolcu vagonları		<b>2 k</b> kompozit veya sinter metal blok	<b>d</b> damperler
	<b>p</b> çekilen yolcu vagonları		<b>3 n</b> disk, kampana, manyetik gibi dişsiz frenli	<b>s</b> gürültü bariyerleri
	<b>c</b> şehir tramvayı veya hafif metro kendinden tahrikli ve kendinden tahrikli olmayan vagon		<b>4</b>	<b>o</b> diğer
	<b>d</b> dizel lokomotif	vs.		
	<b>e</b> elektrikli lokomotif			
	<b>a</b> herhangi bir genel yük aracı			
	<b>o</b> diğer (örn. bakım araçları vb.)			

**Rayların ve destek yapısının sınıflandırılması:**

Mevcut hatlar farklılık gösterebilir çünkü akustik özelliklerine katkıda bulunan ve bunları belirleyen çeşitli unsurlar vardır. Bu yöntemde kullanılan ray tipleri aşağıdaki Tablo [2.3.b]'de listelenmiştir. Bazı unsurlar akustik özellikler üzerinde büyük etkiye sahipken, diğerlerinin sadece tali etkileri vardır. Genel olarak, demiryolu gürültü emisyonunu etkileyen en önemli unsurlar şunlardır: ray mantarı pürüzlülüğü, ray pedi sertliği, hat temeli, ray ek yerleri ve hat eğriliğinin yarıçapı. Alternatif olarak, genel ray özellikleri tanımlanabilir ve bu durumda, ray mantarı pürüzlülüğü ve ISO 3095'e göre ray çürüme oranı, akustik olarak gerekli iki parametredir. Bunun yanında, rayın eğrilik yarıçapı da göz önüne alınır.

Bir demiryolu hat bölümü, bir demiryolu hattı veya istasyonu ya da deposu üzerindeki tek bir hattın, hattın fiziksel özelliklerinin ve temel bileşenlerinin değişmediği bir parçası olarak tanımlanır.

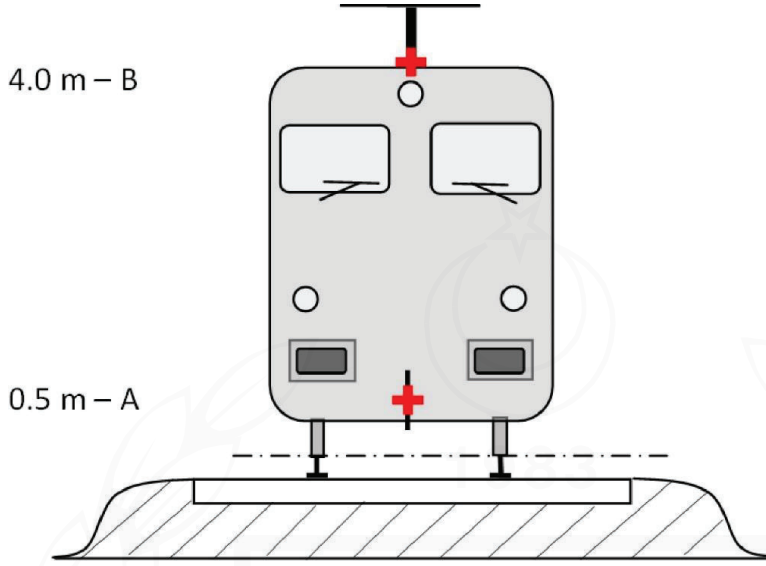
Tablo [2.3.b], kaynak veri tabanında yer alan hat türlerini tanımlamak için ortak bir dil tanımlar.

**Tablo [2.3.b]**

Basamak	1	2	3	4	5	6
Tanımlayıcı	Hat temeli	Ray mantarı pürüzlülüğü	Ray pedi tipi	Ek ölçüler	Ray ek yerleri	Eğrilik
Tanımlayıcının açıklaması	Hat temeli tipi	Pürüzlülük göstergesi	“Dinamik” sertlik göstergesini temsil eder	Akustik cihazı tanımlayan bir harf	Ek yerleri ve aralıkların varlığı	Eğrilik yarıçapını m cinsinden belirtir
İzin verilen kodlar	<b>B</b> Balast	<b>E</b> Bakımlı ve çok pürüzsüz	<b>S</b> Yumuşak (150-250 MN/m)	<b>N</b> Yok	<b>N</b> Yok	<b>N</b> Düz hat
	<b>S</b> Plakalı hat	<b>M</b> Normal bakım	<b>M</b> Orta (250 ila 800 MN/m)	<b>D</b> Ray damperi	<b>S</b> Tek ek yeri veya makas	<b>L</b> Düşük (1000 - 500 m)
	<b>L</b> Balastlı köprü	<b>N</b> İyi bakılmamış	<b>H</b> Sert (800-1000MN/m)	<b>B</b> Düşük bariyer	<b>D</b> 100 m başına iki ek yeri veya makas	<b>M</b> Orta (500 m'den az ve 300 m'den fazla)
	<b>N</b> Balastsız köprü	<b>B</b> Bakımsız ve kötü durumda		<b>A</b> Plakalı hatta emici levha	<b>M</b> 100 m başına ikiden fazla ek yeri veya makas	<b>H</b> Yüksek (300 m'den az)
	<b>T</b> Gömülü hat			<b>E</b> Gömülü ray		
	<b>O</b> Diğer			<b>O</b> Diğer		

Eş değer ses kaynaklarının sayısı ve konumu:

Şekil [2.3.a] eş değer gürültü kaynaklarının konumu



Farklı eşdeğer gürültü hattı kaynakları farklı yüksekliklere ve hattın merkezine yerleştirilir. Tüm yükseklikler, iki rayın üst yüzeylerine teğet olan düzleme göre alınır.

Eş değer kaynaklar farklı fiziksel kaynakları içerir (indeks p). Bu fiziksel kaynaklar, ses üretim mekanizmasına bağlı olarak farklı kategorilere ayrılır: (1) yuvarlanma gürültüsü (sadece ray ve ray tabanı titreşimi ve tekerlek titreşimi değil, aynı zamanda mevcut olduğunda yük araçlarının üst yapı gürültüsü de dâhil); (2) çekiş gürültüsü; (3) aerodinamik gürültü; (4) darbe gürültüsü (geçitlerden, makaslardan ve kavşaklardan); (5) gıcırta gürültüsü ve (6) köprüler ve viyadükler gibi ek etkilerden kaynaklanan gürültü.

(1) Tekerleklerin ve ray başlarının pürüzlülüğü, üç iletim yolu aracılığıyla (raylar, tekerlekler ve üst yapı) yüzeylere yayılarak yuvarlanma gürültüsünü oluşturur. Bu,  $h = 0,5$  m (A ile temsil edilen yayılma yüzeyleri) yüksekliğine atanmıştır. Bu yükseklik, hatların, bilhassa plakalı hatlarının (yayılma bölümüyle uyum içinde) yüzey etkileri dâhil olmak üzere hatların gürültüye katkısını, tekerleklerin katkısını ve aracın üst yapısının gürültüye katkısını (yük trenlerinde) temsil etmek için belirlenmiştir.

(2) Çekiş gürültüsü için eş değer kaynak yükseklikleri, ilgili bileşenin fiziksel konumuna bağlı olarak 0,5 m (kaynak A) ile 4,0 m (kaynak B) arasında değişir. Dışli sistemleri ve elektrik motorları gibi kaynaklar genellikle 0,5 m (kaynak A) dingil yüksekliğinde olacaktır. Menfezler ve soğutma çıkışları çeşitli yüksekliklerde olabilir; dizel motorlu araçlar için motor egzozları genellikle 4,0 m çatı yüksekliğinde bulunur (kaynak B). Diğer çekiş kaynakları, örneğin fanlar veya dizel motor blokları, 0,5 m (kaynak A) veya 4,0 m (kaynak B) yüksekliğinde olabilir. Kesin kaynak yüksekliği model yükseklikleri arasında olduğunda, ses enerjisi en yakın bitişik kaynak yükseklikleri arasında orantılı olarak dağıtılır.

Bu nedenle, bu yöntemle 0,5 m (kaynak A), 4,0 m (kaynak B) olmak üzere iki kaynak yüksekliği öngörülmüştür ve her biri ile ilişkili eşdeğer ses gücü, birim tipine göre kaynakların spesifik konfigürasyonuna bağlı olarak ikisi arasında dağıtılır.

(3) Aerodinamik gürültü etkileri, 0,5 m'deki kaynağa (vagonlar üzerindeki kaplama panelleri ve bariyerleri temsil eden, kaynak A) ve 4,0 m'deki kaynağa (tavan üzerindeki tüm aparatları ve pantografı modelleyen, kaynak B) bağlanmıştır. Pantograf etkileri için 4,0 m'nin seçiminin

basit bir model olduğu bilinmeli ve amaç uygun bir gürültü bariyeri yüksekliği tespit etmekse bu rakam dikkatlice göz önüne alınmalıdır.

- (4) Darbe gürültüsü 0,5 m'deki kaynakla (kaynak A) ilişkilidir.
- (5) Gıcırta gürültüsü 0,5 m'deki kaynakla (kaynak A) ilişkilidir.
- (6) Köprü gürültüsü 0,5 m'deki kaynakla (kaynak A) ilişkilidir.

### 2.3.2. Ses gücü emisyonu

Genel denklemler:

Demiryolu trafik gürültüsü modeli, karayolu trafik gürültüsüne benzer şekilde, araç ve hat sınıflandırmasında açıklanan bir dizi gereksinimi karşılayan belirli bir araç tipi ve hat tipi kombinasyonunun gürültü ses gücü emisyonunu, her araç başına bir dizi ses gücü cinsinden tanımlar ( $L_{w,0}$ ).

Her bir hattaki trafik akışının gürültü emisyonu, frekans bandı başına metre başına yönlü ses gücü ile karakterize edilen iki kaynak çizgisinden oluşan bir set ile temsil edilir. Bu, trafik akışında geçen münferit araçlardan kaynaklanan ses emisyonlarının toplamına karşılık gelir ve sabit araçların özel durumunda, araçların söz konusu demiryolu kesitinde geçirdikleri süre dikkate alınır.

Hat tipi (j) üzerindeki her bir hat bölümünden geçen tüm araçlar nedeniyle frekans bandı başına metre başına düşen yönlü ses gücü aşağıdaki şekilde tanımlanır:

- kaynak tipine göre (yuvarlanma, darbe, gıcırta, çekiş, aerodinamik ve ek etki kaynakları)
- her bir frekans bandı (i) için
- verilen her bir kaynak yüksekliği (h) için (0,5 m h = 1, 4,0 m h = 2'deki kaynaklar için), ve belirli j'inci hat bölümünde işlev gösteren tüm araçlardan gelen tüm katkıların enerji toplamıdır. Bu katkılar:
  - tüm araç tiplerinden (d)
  - farklı hızlarda (s)
  - belirli çalışma koşulları altında (sabit hız) (c)
  - her bir fiziksel ses kanalı için (örneğin, köprü gürültüsü) (p).

J'inci hat bölümündeki ortalama trafik karışımı nedeniyle metre başına yönlü ses gücünü (yayıma bölümüne girdi) hesaplamak için aşağıdakiler kullanılır:

$$L_{W',eq,T,dir,i} = 10 \cdot \lg \left( \sum_{x=1}^X 10^{L_{w',eq,line,x}/10} \right) \quad (2.3.1)$$

Burada:

$T_{ref}$  = ortalama trafiğin dikkate alındığı referans zaman dilimi

$x$  = her j'inci hat bölümü için mevcut i, t, s, c, p kombinasyonlarının toplam sayısı

$t$  = j'inci hat bölümündeki araç tipleri için indeks

$s$  = tren hızı indeksi: j'inci hat kesimindeki farklı ortalama tren hızlarının sayısı kadar indeks vardır

$c$  = çalışma koşulları için indeks: 1 (sabit hız için), 2 (rölanti)

$p$  = fiziksel kaynak türleri için indeks: 1 (yuvarlanma ve darbe gürültüsü için), 2 (dönüş gıcırta), 3 (çekiş gürültüsü), 4 (aerodinamik gürültü), 5 (ek etkiler)

$L_{W',eq}$  Her j'inci hat bölümünde bir t, s, c, p kombinasyonunun kaynak çizgisi için metre başına eşdeğer, x'inci yönlü ses gücü

line/çizg

i,x

Ortalama hızı v olan saatte Q araçlık sabit bir akış varsayılırsa, zamanın her anında ortalama olarak demiryolu kesitinin birim uzunluğu başına eşdeğer sayıda Q/v araç olacaktır.  $L_{W',eq}$  eşdeğer, line/çizgi ile temsil edilen (dB/m (re.  $10^{-12}$  W) olarak ifade edilir) metre başına yönlü ses gücü açısından araç gürültü emisyonu aşağıdaki şekilde entegre edilir:

$$L_{W',eq,line,i}(\psi,\varphi) = L_{W,0,dir,i}(\psi,\varphi) + 10 \times \lg \left( \frac{Q}{1000v} \right) \quad (2.3.2)$$

= 1 için) (c

Burada:

— Q, t araç tipi, s ortalama tren hızı ve c çalışma koşulu için j'inci hat bölümünde saat başına ortalama araç sayısıdır.

— v, t araç tipi ve s ortalama tren hızı için j'inci hat bölümündeki hızlarıdır [km/sa];

-  $L_{W,0,dir/yönlü}$ , aracın hareket yönüne göre tanımlanan  $\psi$ ,  $\varphi$  yönlerinde tek bir aracın belirli gürültüsünün (yuvarlanma, darbe, gıcırıtı, frenleme, çekiş, aerodinamik, diğer etkiler) yönlü ses gücü seviyesidir (bkz. Şekil [2.3.b]).

Sabit bir kaynak durumunda, rölanti sırasında olduğu gibi, aracın L uzunluğundaki bir hat bölümü içindeki bir konumda toplam  $T_{idle/rölanti}$  süresi boyunca kalacağı varsayılır. Bu nedenle, gürültü değerlendirmesi için referans zaman aralığı olarak  $T_{ref}$  kullanıldığında (örn. 12 saat, 4 saat, 8 saat), söz konusu hat bölümünde birim uzunluk başına yönlü ses gücü şu şekilde tanımlanır:

$$L_{W',eq,line,i}(\psi,\varphi) = L_{W,0,dir,i}(\psi,\varphi) + 10 \times \lg \left( \frac{T_{idle}}{T_{ref}L} \right) \quad (2.3.4)$$

(c = 2 için)

Genel olarak, yönlü ses gücü her bir kaynaktan şu şekilde elde edilir:

$$\begin{aligned} L_{W,0,dir/yönlü,i}(\psi,\varphi) &= L_{W,0,i} + \\ \Delta L_{W,dir/yönlü,vert/dikey,i} + \Delta L_{W,dir/yönlü,hor,i} & \end{aligned} \quad (2.3.5)$$

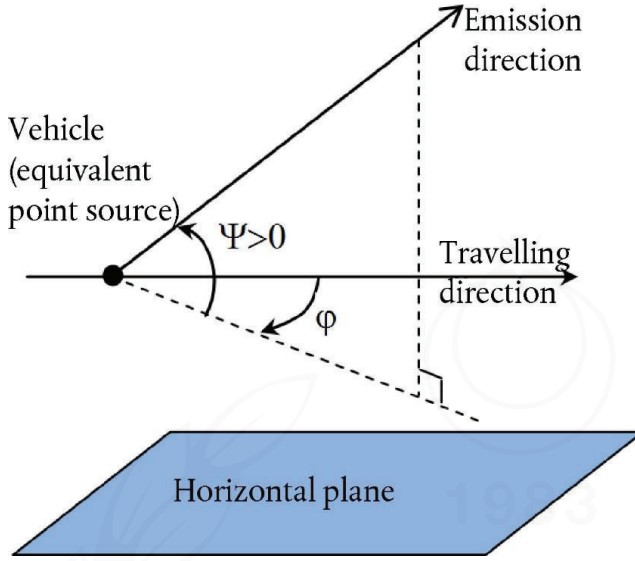
Burada:

—  $\Delta L_{W,dir,vert/dikey,i}$ ,  $\psi$ 'nin dikey yönlülük düzeltme (boyutsuz) fonksiyonudur (Şekil [2.3.b])

—  $\Delta L_{W,dir,hor/yatay,i}$ ,  $\varphi$ 'nin yatay yönlülük düzeltme (boyutsuz) fonksiyonudur (Şekil [2.3.b]).

Ve burada  $L_{W,0,dir/yönlü,i}(\psi,\varphi)$ , 1/3 oktav bantlarında türetildikten sonra, ilgili her bir 1/3 oktav bandının enerjik olarak ilgili oktav bandına toplanmasıyla oktav bantlarında ifade edilecektir.

Şekil [2.3.b] Geometrik tanım



Şekil tercümesi (*Emission direction*'dan başlayarak saat yönünde):

Emisyon yönü, Seyahat yönü, Yatay düzlem, Araç (eşdeğer noktasal kaynak)

Hesaplamaların amaçları açısından, kaynak gücü, ek düzeltmeler vasıtasıyla kaynakların dikey ve yatay yönlülüğünü hesaba katmak için  $L_{W',tot,dir/yönlü,i}$  hattının 1 m uzunluğu başına yönlü ses gücü cinsinden özel olarak ifade edilir.

Her bir araç-hat-hız-çalışma koşulu kombinasyonu için çeşitli  $L_{W,0,dir/yönlü,i}(\psi,\phi)$  değerleri dikkate alınır:

- 1/3 oktavlık bir frekans bandı için ( $i$ )
- her bir hat bölümü için ( $j$ )
- kaynak yüksekliği ( $h$ ) ( $0,5 \text{ m } h = 1, 4, 0 \text{ m } h = 2$ 'deki kaynaklar için)
- kaynağın yönlülüğü ( $d$ )

Bir  $L_{W,0,dir/yönlü,i}(\psi,\phi)$  seti her bir araç-hat-hız-çalışma koşulu kombinasyonu, her bir hat bölümü,  $h = 1$  ve  $h = 2$ 'ye karşılık gelen yükseklikler ve yönlülük için dikkate alınır.

**Yuvarlanma gürültüsü:**

Yuvarlanma gürültüsüne araç katkısı ve ray katkısı dört temel unsura ayrılır: Tekerlek pürüzlülüğü, ray pürüzlülüğü, tekerleklere ve üst yapıya (gemiler) araç transfer fonksiyonu ve ray transfer fonksiyonu. Tekerlek ve ray pürüzlülüğü, ray ve tekerlek arasındaki temas noktasında titreşimin uyarılmasının nedenini temsil eder ve transfer fonksiyonları, tekerlek, ray, transvers ve ray alt yapısının yüzeylerindeki mekanik titreşim ve ses üretiminin tüm karmaşık olaylarını temsil eden iki ampirik veya modellenmiş fonksiyondur. Bu ayrım, bir ray üzerinde bulunan pürüzlülüğün rayın titreşimini uyarabileceği, ancak aynı zamanda tekerleğin titreşimini de uyaracağı ve bunun tersinin de geçerli olduğu yönündeki fiziksel kanıtı yansıtmaktadır. Bu dört parametreden birinin dâhil edilmemesi, rayların ve trenlerin sınıflandırılmasının ayrıştırılmasını engelleyecektir.

**Tekerlek ve ray pürüzlülüğü:**

Yuvarlanma gürültüsü esas olarak 5-500 mm dalga boyu aralığında ray ve tekerlek pürüzlülüğü tarafından uyarılır.

Pürüzlülük seviyesi  $L_r$ , belirli bir ray uzunluğu veya tüm tekerlek çapı boyunca  $\mu\text{m}$  cinsinden ölçülen hareket yönündeki (boylamasına seviye) bir ray veya tekerleğin çalışma yüzeyinin pürüzlülüğünün ortalama kare değeri  $r^2$ 'nin karesinin 10 tabanına göre logaritmasının 10 katı

olarak tanımlanır ve referans değerinin karesine bölünür  $r_0^2$  :

$$L_r = 10 \times \lg \left( \frac{r}{r_0} \right)^2 \quad (2.3.6)$$

dB

Burada:

$$r_0 = 1 \mu\text{m}$$

$r$  = temas yüzeyinin ortalama seviyeye olan dikey yer değiştirme farkının karekök ortalaması

$L_r$  ile ifade edilen pürüzlülük seviyesi tipik olarak  $\lambda$  dalga boyunda bir spektrum olarak elde edilir ve  $f = v/\lambda$  frekans spektrumuna dönüştürülür. Burada  $f$ , Hz cinsinden belirli bir 1/3 oktav bandın merkez bant frekansı,  $\lambda$  m cinsinden dalga boyu ve  $v$  m/s cinsinden tren hızıdır. Farklı hızlar için frekans eksenini boyunca frekans kaymalarının bir fonksiyonu olarak pürüzlülük spektrumu. Genel durumlarda, hız aracılığıyla frekans spektrumuna dönüştürüldükten sonra, dalga boyu alanında karşılık gelen iki 1/3 oktav bant arasında ortalama olarak yeni 1/3 oktav bant spektrum değerleri elde etmek gerekir. Uygun tren hızına karşılık gelen toplam etkili pürüzlülük frekans spektrumunu tahmin etmek için, dalga boyu alanında tanımlanan karşılık gelen iki 1/3 oktav bandın enerji ve orantılı olarak ortalaması alınmalıdır.

$i$ 'inci dalga sayısı bandı için **ray pürüzlülük seviyesi** (tren hattı tarafı pürüzlülüğü)  $L_{r,TR,i}$  olarak tanımlanır.

Benzer şekilde,  $i$ 'inci dalga sayısı bandı için **tekerlek pürüzlülük seviyesi** (araç tarafı pürüzlülüğü)  $L_{r,VEH,i}$  olarak tanımlanır.

Dalga sayısı bandı  $i$  ( $L_{R,tot,i}$ ) için **toplam ve etkili pürüzlülük seviyesi**, ray ve tekerleğin pürüzlülük seviyelerinin enerji toplamı artı ray ve tekerlek arasındaki temas yamasının filtreleme etkisini hesaba katmak için  $A_3(\lambda)$  temas filtresi olarak tanımlanır ve dB cinsindedir:

$$L_{R,TOT,i} = 10 \cdot \lg \left( 10^{L_{r,TR,i}/10} + 10^{L_{r,VEH,i}/10} \right) + A_{3,i} \quad (2.3.7)$$

Burada  $\lambda$  dalga boyuna karşılık gelen  $i$ 'nci dalga sayısı bandının bir fonksiyonu olarak ifade edilir.

Temas filtresi ray ve tekerlek tipine ve yüke bağlıdır.

Yöntemde  $j$ 'inci hat bölümü ve her bir  $t$ 'inci araç tipi için karşılık gelen  $v$  hızındaki toplam etkili pürüzlülük kullanılacaktır.

Araç, ray ve üst yapı transfer fonksiyonu:

Üç adet hızdan bağımsız transfer fonksiyonu,  $L_{H,TR,i}$ ,  $L_{H,VEH,i}$  ve  $L_{H,VEH,SUP,i}$  tanımlanmıştır: İlki her  $j$ 'inci ray kesiti için ve ikinci ikisi her  $t$ 'inci araç tipi için. Toplam etkili pürüzlülük seviyesini sırasıyla rayların, tekerleklerin ve üst yapının ses gücü ile ilişkilendirirler.

Üst yapının gürültüye katkısı sadece yük vagonları için, dolayısıyla sadece 'a' tipi araç için dikkate alınır.

Bu nedenle, yuvarlanma gürültüsü için, raydan ve araçtan gelen katkılar bu transfer fonksiyonları ve toplam etkili pürüzlülük seviyesi ile tam olarak tanımlanır. Bir tren rölantide çalışırken, yuvarlanma gürültüsü hariç tutulur.

Araç başına ses gücü için yuvarlanma gürültüsü dingil yüksekliğinde hesaplanır ve girdi olarak araç hızı  $v$ 'nin bir fonksiyonu olarak toplam etkili pürüzlülük seviyesi  $L_{R,TOT,i}$ , ray, araç ve

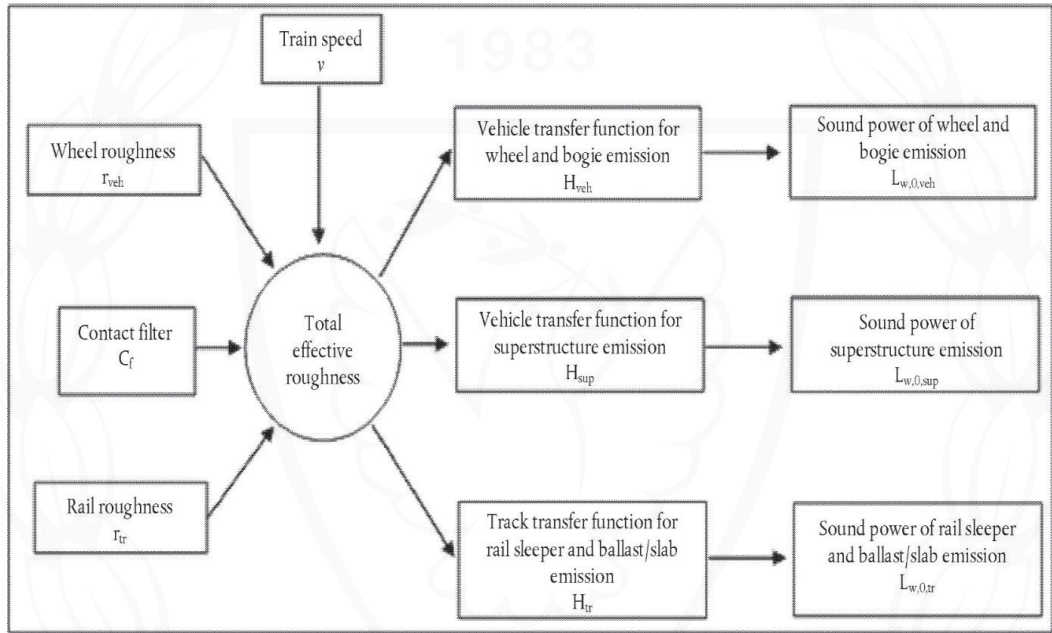
üstyapı transfer fonksiyonları  $L_{H,TR,i}$  ,  $L_{H,VEH,i}$  ve  $L_{H,VEH,SUP,i}$  ve toplam dingil sayısı  $N_a$ 'ya sahiptir:

$h = 1$  için:

$L_{W,0,TR,i} = L_{R,TOT,i} + L_{H,TR,i} + 10 \times \lg(N_a)$	dB	(2.3.8)
$L_{W,0,VEH,i} = L_{R,TOT,i} + L_{H,VEH,i} + 10 \times \lg(N_a)$	dB	(2.3.9)
$L_{W,0,VEHSUP,i} = L_{R,TOT,i} + L_{H,VEHSUP,i} + 10 \times \lg(N_a)$	dB	(2.3.10)

Burada  $N_a$ ,  $i$ 'inci araç tipi için araç başına düşen dingil sayısıdır.

Şekil [2.3.c] Farklı pürüzlülük ve transfer fonksiyonu tanımlarının kullanım şeması



Şekil tercümesi (soldan sağa, dört bölüm hâlinde):

Tekerlek pürüzlülüğü  $r_{veh}$ , Temas filtresi  $C_f$ , Ray pürüzlülüğü  $r_{tr}$

Tren hızı  $v$ , Toplam etkili pürüzlülük

Tekerlek ve boji emisyonu için araç transfer fonksiyonu  $H_{veh}$ , Üstyapı emisyonu için araç transfer fonksiyonu  $H_{sup}$ , Ray travers ve balast/plaka emisyonu için ray transfer fonksiyonu  $H_{tr}$

Tekerlek ve boji emisyonu ses gücü  $L_{w,0,veh}$ , Üstyapı emisyonu ses gücü  $L_{w,0,sup}$ , Ray travers ve balast/plaka emisyonu ses gücü  $L_{w,0,tr}$

Yuvarlanma gürültüsü tanımının, fren gürültüsü tanımının ve geçitlerden ve makaslardan kaynaklanan darbe gürültüsü tanımının basitleştirilmesinden kaynaklanan potansiyel hatayı telafi etmek için toplam etkili pürüzlülüğü ve dolayısıyla araçların ses gücünü (bu hız araç akışı hesaplamasını etkilemez) belirlemek için minimum 50 km/sa (yalnızca tramvaylar ve hafif metro için 30 km/sa) hız kullanılır.

Darbe gürültüsü (geçitler, makaslar ve kavşaklar):

Darbe gürültüsü geçitler, makaslar ve ray ek yerleri veya noktalarından kaynaklanabilir. Büyüklüğü değişebilir ve yuvarlanma gürültüsünün üstüne çıkabilir. Ekli raylar için darbe gürültüsü dikkate alınır. Hızı 50 km/saatin (sadece tramvaylar ve hafif metrolar için 30 km/saatin) altında olan hat kesitlerindeki makaslar, geçitler ve ek yerlerinden kaynaklanan darbe gürültüsü için, minimum 50 km/saatin (sadece tramvaylar ve hafif metrolar için 30 km/saatin) hızı, yuvarlanma gürültüsü bölümünün açıklamasına göre daha fazla etkiyi dâhil etmek için kullanıldığından, modellemeden kaçınılmalıdır.  $c = 2$  (rölanti) çalışma koşulu altında da darbe gürültüsü modellemesinden kaçınılmalıdır.

Darbe gürültüsü, mevcut olduğu her bir j'inci hat bölümündeki toplam etkili pürüzlülük seviyesine ek bir hayalî darbe pürüzlülük seviyesi eklenerek yuvarlanma gürültüsü terimine (enerji) dâhil edilir. Bu durumda  $L_{R,TOT,i}$  yerine yeni bir  $L_{R,TOT+IMPACT/DARBE,i}$  kullanılacak ve şu şekilde olacaktır:

$L_{R,TOT+IMPACT,i} = 10 \times \lg \left( 10^{L_{R,TOT,i}/10} + 10^{L_{R,IMPACT,i}/10} \right)$	dB	(2.3.11)
--------------------------------------------------------------------------------------------------	----	----------

$L_{R,IMPACT/DARBE,i}$  1/3 oktav bant spektrumudur (frekansın bir fonksiyonu olarak). Bu frekans spektrumunu elde etmek için,  $\lambda$  dalga boyunun bir fonksiyonu olarak bir spektrum verilir ve  $\lambda = v/f$  bağıntısı kullanılarak frekansın bir fonksiyonu olarak gerekli spektruma dönüştürülür; burada  $f$ , Hz cinsinden 1/3 oktav bant merkez frekansı ve  $v$ , m/s ◀ cinsinden  $t$ 'inci araç tipinin  $s$ 'inci araç hızıdır.

Darbe gürültüsü, birim uzunluk veya ek yeri yoğunluğu başına darbelerin şiddetine ve sayısına bağlı olacaktır, bu nedenle birden fazla darbenin verildiği durumda, yukarıdaki denklemde kullanılacak darbe pürüzlülük seviyesi aşağıdaki gibi hesaplanır:

$L_{R,IMPACT,i} = L_{R,IMPACT-SINGLE,i} + 10 \times \lg \left( \frac{n_l}{0,01} \right)$	dB	(2.3.12)
------------------------------------------------------------------------------------------	----	----------

Burada  $L_{R,IMPACT/DARBE-SINGLE/TEK,i}$  tek bir darbe için verilen darbe pürüzlülük seviyesidir ve  $n_l$  ek yeri yoğunluğudur.

Varsayılan darbe pürüzlülük seviyesi  $n_l = 0,01$  m-1 ek yeri yoğunluğu için verilmiştir; bu da her 100 m ray başına bir ek yeri anlamına gelmektedir. Farklı ek yeri sayılarına sahip durumlarda, ek yeri yoğunluğu  $n_l$  düzeltilerek yaklaşık olarak hesaplanacaktır. Hat düzeni ve segmentasyonu modellenirken ray ek yeri yoğunluğunun dikkate alınması gerektiği unutulmamalıdır. Yani, daha fazla ek yerine sahip bir ray parçası için ayrı bir kaynak segmenti almak gerekebilir. Ray, tekerlek/boji ve üstyapı katkısının  $L_{W,0}$  değeri,  $L_{R,IMPACT/DARBE,i}$  aracılığıyla ray ek yerinden +/- 50 m önce ve sonra için artırılır. Bir dizi ek yerinin mevcut olması durumunda, artış ilk ek yerinden önce - 50 m ve son ek yerinden sonra + 50 m arasında genişletilir.

Bu ses gücü spektrumlarının uygulanabilirliği normalde yerinde doğrulanmalıdır.

Ekli raylar için varsayılan 0,01  $n_l$  değeri kullanılır.

**GıCıRTı:**

Dönüş gıCıRTısı sadece virajlar için geçerli olan ve bu nedenle lokalize olan özel bir kaynaktır. Dönüş gıCıRTısı genellikle dönüş eğriliğine, sürtünme koşullarına, tren hızına, ray-tekerlek geometrisine ve dinamiklerine bağlıdır. Bu önemli olabileceğinden, uygun bir açıklama

gereklidir. Dönüş gıcirtısının meydana geldiği yerlerde, genellikle demiryolu makaslarının dönüşlerinde ve basit makaslarda, kaynak gücüne uygun aşırı gürültü güç spektrumlarının eklenmesi gerekir. Bazı tekerlek ve boji tipleri diğerlerine göre gıcirtıya önemli ölçüde daha az yatkın olabileceğinden, aşırı gürültü her bir demiryolu aracı tipine özgü olabilir. Eğer aşırı gürültü ölçümleri mevcutsa ve bu ölçümler gıcirtının stokastik doğasını yeterince dikkate alıyorsa, bunlar kullanılabilir.

Uygun ölçümler mevcut değilse, basit bir yaklaşım benimsenebilir. Bu yaklaşımda gıcirtı gürültüsü, aşağıdaki aşırı değerlerin tüm frekanslar için yuvarlanma gürültüsü ses gücü spektrumlarına eklenmesiyle göz önüne alınır.

Tren	300 m < R ≤ 500m ve $l_{\text{track}} \geq 50\text{m}$ olan dönüşler için 5 dB R ≤ 300m ve $l_{\text{track}} \geq 50\text{m}$ olan dönüşler için 8 dB R ≤ 300m olan makaslar için 8 dB Aksi durumlarda 0 dB
Tramvay	R ≤ 200 m olan dönüşler ve makaslar için 5 dB Aksi durumlarda 0 dB

Burada  $l_{\text{track/ray}}$  eğri boyunca ray uzunluğu ve R dönüş yarıçapıdır.

Bu ses gücü spektrumlarının veya aşırı değerlerin uygulanabilirliği, özellikle tramvaylar ve dönüşlerin veya makasların gıcirtıya karşı önlemlerle donatıldığı yerler için normal olarak yerinde doğrulanmalıdır.

#### Çekiş gürültüsü:

Çekiş gürültüsü genellikle sabit hız, yavaşlama, hızlanma ve rölanti arasındaki her bir karakteristik çalışma koşuluna özgü olsa da modellenen iki koşul yalnızca sabit hız (tren yavaşlarken veya hızlanırken de geçerlidir) ve rölantidir. Modellenen kaynak gücü yalnızca maksimum yük koşullarına karşılık gelir ve bu da  $L_{W,0, \text{const/sabit},i} = L_{W,0, \text{idling/rölanti},i}$  nicelikleriyle sonuçlanır. Ayrıca,  $L_{W,0, \text{idling/rölanti},i}$ , 2.3.1'de açıklandığı gibi, belirli bir yükseklik atfedilebilen belirli bir aracın tüm fiziksel kaynaklarının katkısına karşılık gelir.

$L_{W,0, \text{idling/rölanti},i}$  rölanti konumunda, rölanti durumu süresince statik bir gürültü kaynağı olarak ifade edilir ve endüstriyel gürültü için aşağıdaki bölümde açıklandığı gibi sabit bir nokta kaynağı olarak modellenir ve kullanılır. Sadece trenler 0,5 saatten fazla rölantide çalışıyorsa dikkate alınır.

Bu büyüklükler ya her çalışma koşulunda tüm kaynakların ölçümlerinden elde edilebilir ya da kısmi kaynaklar ayrı ayrı karakterize edilerek parametre bağımlılıkları ve göreceli güçleri belirlenebilir. Bu, ISO 3095:2005'e uygun olarak, çekiş ekipmanının shaft hızlarını değiştirerek sabit bir araç üzerinde ölçümler yoluyla yapılabilir. İlgili olduğu kadarıyla, hepsi doğrudan tren hızına bağlı olmayabilecek çeşitli çekiş gürültüsü kaynaklarının karakterize edilmesi gerekir:

— Esas olarak motorun dakikadaki devir sayısına (rpm) bağlı olan dizel motorlar (giriş deliği, egzoz ve motor bloku dâhil), dişli şanzıman, elektrik jeneratörleri gibi güç aktarma organlarından gelen gürültü ve esas olarak yüke bağlı olabilecek dönüştürücü gibi elektrik kaynaklarından gelen gürültü,

— Fan devrine bağlı olarak fanlardan ve soğutma sistemlerinden kaynaklanan gürültü; bazı durumlarda fanlar doğrudan aktarma organlarına bağlanabilir,

— Kompresörler, valfler ve diğerleri gibi karakteristik bir çalışma süresine ve gürültü emisyonu için karşılık gelen görev döngüsü düzeltmesine sahip aralıklı kaynaklar.

Bu kaynakların her biri her çalışma koşulunda farklı davranabileceğinden, çekiş gürültüsü buna göre belirlenmelidir. Kaynak gücü, kontrollü koşullar altında yapılan ölçümlerden elde edilir. Genel olarak lokomotifler, çekilen araç sayısı ve dolayısıyla güç çıkışı önemli ölçüde değişebileceğinden, yüklemde daha fazla değişkenlik gösterme eğiliminde olurken, elektrik motorlu üniteler (EMU'lar), dizel motorlu üniteler (DMU'lar) ve yüksek hızlı trenler gibi sabit tren oluşumları daha iyi tanımlanmış bir yüke sahiptir.

Kaynak ses gücünün kaynak yüksekliklerine göre önceden belirlenmesi söz konusu değildir ve bu seçim değerlendirilen spesifik gürültü ve araca bağlı olacaktır. A kaynağında ( $h = 1$ ) ve B kaynağında ( $h = 2$ ) olacak şekilde modelleme yapılır.

**Aerodinamik gürültü:**

Aerodinamik gürültü sadece 200 km/sa üzerindeki yüksek hızlarda önemlidir ve bu nedenle öncelikle uygulama amaçları için gerçekten gerekli olup olmadığı doğrulanmalıdır. Yuvarlanma gürültüsü pürüzlülüğü ve transfer fonksiyonları biliniyorsa, daha yüksek hızlara ekstrapole edilebilir ve daha yüksek seviyelerin aerodinamik gürültü tarafından üretilip üretilmediğini kontrol etmek için mevcut yüksek hızlı verilerle bir karşılaştırma yapılabilir. Bir ağdaki tren hızları 200 km/saat'in üzerindeyse ancak 250 km/saat ile sınırlıysa, araç tasarımına bağlı olarak bazı durumlarda aerodinamik gürültüyü dâhil etmek gerekli olmayabilir.

Aerodinamik gürültü katkısı hızın bir fonksiyonu olarak verilir:

$L_{W,0,i} = L_{W,0,1,i}(v_0) + \alpha_{1,i} \times \lg\left(\frac{v}{v_0}\right)$	dB	$h = 1$ için	(2.3.13)
$L_{W,0,i} = L_{W,0,2,i}(v_0) + \alpha_{2,i} \times \lg\left(\frac{v}{v_0}\right)$	dB	$h = 2$ için	(2.3.14)

Burada:

$v_0$  aerodinamik gürültünün baskın olduğu ve 300 km/saate sabitlenmiş hızdır.

$L_{W,0,1,i}$  bilinen kaynak yüksekliklerindeki kaynaklar için (örneğin birinci boji), iki veya daha fazla ölçüm noktasından belirlenen bir referans ses gücüdür.

$L_{W,0,2,i}$  bilinen kaynak yüksekliklerindeki kaynaklar için (örneğin pantograf yuvası yükseklikleri), iki veya daha fazla ölçüm noktasından belirlenen bir referans ses gücüdür.

$\alpha_{1,i}$  bilinen kaynak yüksekliklerindeki kaynaklar için (örneğin birinci boji), iki veya daha fazla ölçüm noktasından belirlenen bir katsayıdır.

$\alpha_{2,i}$  bilinen kaynak yüksekliklerindeki kaynaklar için (örneğin pantograf yuvası yükseklikleri), iki veya daha fazla ölçüm noktasından belirlenen bir katsayıdır.

**Kaynak yönlülüğü**

*Yatay yönlülük*  $\Delta L_{W,dir/yönlü,hor/yatay,i}$  dB cinsinden yatay düzlemde verilir ve yuvarlanma, darbe (ray ek yerleri vb.), gıcırta, frenleme, fanlar ve aerodinamik etkiler için bir dipol olduğu varsayılabilir ve her  $i$ 'inci frekans bandı için şu şekilde verilir:

$\Delta L_{W,dir/yönlü,hor/yatay,i} = 10 \times \lg(0,01 + 0,99 \cdot \sin^2 \varphi)$	(2.3.15)
----------------------------------------------------------------------------------------	----------

Köprü gürültüsü A kaynağında ( $h = 1$ ) modellenir ve burada tüm yönlülük varsayılır.

dB cinsinden dikey yönlülük  $\Delta L_{W,dir/yönlü,ver,i}$ , A kaynağı için dikey düzlemde ( $h = 1$ ), her  $i$ 'inci frekans bandının merkez bant frekansı  $f_{c,i}$ 'nin bir fonksiyonu olarak verilir ve:

$0 < \psi < \pi/2$ için aşağıdaki şekildedir: $\Delta L_{W,dir,ver,i} = \left( \frac{40}{3} * \left[ \frac{2}{3} * \sin(2 * \psi) - \sin(\psi) \right] * \lg \left[ \frac{f_{c,i} + 600}{200} \right] \right)$	(2.3.16)
$-\pi/2 < \psi \leq 0$ için aşağıdaki şekildedir: $\Delta L_{W,dir/yönlü,ver,i} = 0$	

Aeronomatik etki için B kaynağında ( $h = 2$ ) ise:

$\Delta L_{W,dir/yönlü,ver,i} = 10 \times \lg(\cos^2 \psi)$	$\psi < 0$	(2.3.17)
	için	

Diğer durumlarda  $\Delta L_{W,dir/yönlü,ver,i} = 0$

$\Delta L_{dir/yönlü,ver,i}$  yönlülüğü, B kaynağı ( $h = 2$ ) için diğer etkiler açısından dikkate alınmaz; çünkü bu kaynaklar için bu konumda tüm yönlülük varsayılır.

### 2.3.3. Ek etkiler

Yapısal yayılım (köprüler ve viyadükler) için düzeltme:

Hat bölümünün bir köprü üzerinde olduğu durumda, trenin varlığından kaynaklanan uyarımın bir sonucu olarak köprünün titreşiminden kaynaklanan ek gürültüyü dikkate almak gerekir. Köprü gürültüsü, araç başına ses gücü aşağıdaki şekilde ortaya koyulan ek bir kaynak olarak modellenir:

$L_{W,0,bridge/köprü,i} = L_{R,TOT,i} + L_{H,bridge/köprü,i} + 10 \times \lg(N_a)$	dB	(2.3.18)
------------------------------------------------------------------------------------	----	----------

Burada  $L_{H,köprü,i}$  köprü transfer fonksiyonudur.  $L_{W,0,bridge/köprü,i}$  ile ifade edilen köprü gürültüsü sadece köprü yapısı tarafından yayılan sesi temsil eder. Köprü üzerindeki bir araçtan kaynaklanan yuvarlanma gürültüsü, köprüde bulunan hat sistemine karşılık gelen hat transfer fonksiyonu seçilerek ve (2.3.8) ile (2.3.10) adımları kullanılarak hesaplanır. Köprü kenarlarındaki bariyerler genellikle dikkate alınmaz.

Demiryolu ile ilgili diğer gürültü kaynakları için düzeltme:

Depolar, yükleme/boşaltma alanları, istasyonlar, çanlar, istasyon hoparlörleri vb. gibi çeşitli kaynaklar mevcut olabilir ve demiryolu gürültüsü ile ilişkilendirilebilir. Bu kaynaklar endüstriyel gürültü kaynakları (sabit gürültü kaynakları) olarak ele alınır ve eğer uygunsa, endüstriyel gürültü için aşağıdaki bölüme göre modellenir.

## 2.4. Endüstriyel gürültü (Sanayi gürültüsü) (bkz. Ek H)

### 2.4.1. Kaynak tanımı

Kaynak tiplerinin sınıflanması (nokta, hat, alan):

Endüstriyel kaynaklar çok değişken boyutlara sahip olabilir. Bunlar büyük endüstriyel tesisler olabileceği gibi, fabrikalarda kullanılan küçük aletler veya çalışan makineler gibi küçük konsantre kaynaklar da olabilir. Bu nedenle, değerlendirilmekte olan spesifik kaynak için uygun bir modelleme tekniğinin kullanılması gerekmektedir. Boyutlara ve her biri aynı sanayi

bölgesine ait olan birkaç tek kaynağın bir alana yayılma şekline bağlı olarak, bunlar noktasal kaynaklar, kaynak hatları veya alan kaynakları olarak modellenebilir. Uygulamada, gürültü etkisi hesaplamaları her zaman noktasal kaynaklara dayanır; ancak pek çok noktasal kaynağın kullanılmasıyla, bir hat veya alan üzerine yayılan gerçek kompleks kaynaklar da temsil edilebilir.

**Eş değer ses kaynaklarının sayısı ve konumu:**

Gerçek ses kaynakları, bir veya daha fazla noktasal kaynak tarafından temsil edilen eşdeğer ses kaynakları aracılığıyla modellenir; böylece gerçek kaynağın toplam ses gücü, farklı noktasal kaynaklara atfedilen tek ses güçlerinin toplamına karşılık gelir.

Kullanılacak noktasal kaynakların sayısının belirlenmesinde uygulanacak genel kurallar şunlardır:

— En büyük boyutun kaynak ile alıcı arasındaki mesafenin 1/2'sinden daha az olduğu çizgi veya yüzey kaynakları tek noktasal kaynaklar olarak modellenebilir,

— En büyük boyutun kaynak ile alıcı arasındaki mesafenin 1/2'sinden fazla olduğu kaynaklar, bir hat üzerinde bir dizi tutarsız noktasal kaynak olarak veya bir alan üzerinde bir dizi tutarsız noktasal kaynak olarak modellenmelidir ki bu kaynakların her biri için 1/2 koşulu yerine getirilmiş olsun. Bir alan üzerindeki dağılım, noktasal kaynakların dikey dağılımını içerebilir,

— Yükseklikteki en büyük boyutların 2 m'nin üzerinde veya zemine yakın olduğu kaynaklar için, kaynağın yüksekliğine özel dikkat gösterilmelidir. Kaynak sayısını iki katına çıkarıp bunları yalnızca z-bileşeninde yeniden dağıtmak, bu kaynak için önemli ölçüde daha iyi bir sonuca yol açmayabilir,

— herhangi bir kaynak söz konusu olduğunda, kaynak alanı (tüm boyutlarda) üzerindeki kaynakların sayısının iki katına çıkarılması önemli ölçüde daha iyi bir sonuca yol açmayabilir. Bir endüstriyel sahanın içerebileceği yüksek sayıda konfigürasyon göz önüne alındığında, eşdeğer ses kaynaklarının konumu sabitleştirilemez. Normal olarak en iyi uygulamalar geçerli olacaktır.

**Ses gücü emisyonu:**

Aşağıdaki bilgiler, gürültü haritalama için kullanılacak yöntemlerle ses yayılımı hesaplamaları için eksiksiz girdi veri setini oluşturmaktadır:

- Oktav bantlarında yayılan ses güç seviyesi spektrumu
- Çalışma saatleri ( yıllık ortalama bazda gündüz, akşam, gece)
- Gürültü kaynağının konumu ( $x, y$  koordinatları) ve yüksekliği ( $z$ )
- Kaynak tipi (nokta, hat, alan)
- Boyutlar ve yönelim
- Kaynağın çalışma koşulları
- Kaynağın yönlülüğü.

Nokta, hat ve alan kaynaklı ses gücünün şu şekilde tanımlanması gerekir:

— Noktasal bir kaynak için, üç ortogonal koordinatın ( $x, y, z$ ) bir fonksiyonu olarak  $L_W$  ile ifade edilen ses gücü ve yönlülük;

— İki tür kaynak çizgisi tanımlanabilir:

— konveyör bantlarını, boru hatlarını vb. temsil eden kaynak hatları, metre uzunluk başına ses gücü ( $L_W'$ ) ve kaynak çizgisinin eksenine iki ortogonal koordinatın bir fonksiyonu olarak yönlülük,

— hareketli araçları temsil eden kaynak hatları formül 2.2.1'e göre hesaplanır.

— Bir alan kaynağı için,  $L_{W/m2}$  ile ifade edilen metre kare başına ses gücü ve yönlülük noksanlığı (yatay veya dikey olabilir).

Çalışma saatleri, gürültü seviyelerinin hesaplanması için önemli bir girdidir. Çalışma saatleri gündüz, akşam ve gece dönemi için verilmeli ve eğer yayılım gündüz, akşam ve gece dönemlerinin her birinde tanımlanan farklı meteorolojik sınıflar kullanıyorsa, meteorolojik sınıfların dağılımına uyan alt dönemlerde çalışma saatlerinin daha ayrıntılı bir dağılımı verilmelidir. Bu bilgi yıllık ortalama bazında olmalıdır.

Her bir zaman dilimindeki hesaplamalar için kullanılacak düzeltilmiş ses gücünü tanımlamak üzere kaynak ses gücüne eklenecek çalışma saatleri için düzeltme (dB cinsinden  $C_W$ ) aşağıdaki gibi hesaplanır:

$$C_W = 10 \times \lg \left( \frac{T}{T_{ref}} \right) \quad (2.4.1)$$

Burada:

$T$  yıllık ortalamanın alındığı duruma dayalı olarak dönem başına saat cinsinden aktif kaynak süresidir;

$T_{ref}$ , saat cinsinden referans zaman dilimidir (örn. gündüz 12 saat, akşam 4 saat, gece 8 saat).

Daha baskın kaynaklar için, kabul edilebilir bir doğruluk elde etmek amacıyla yıllık ortalama çalışma saati düzeltilmesi en az 0,5 dB tolerans dâhilinde tahmin edilmelidir (bu, kaynağın aktif döneminin tanımında %10'dan daha az bir belirsizliğe eş değerdir).

**Kaynak yönlülüğü :**

Kaynak yönlülüğü, eş değer ses kaynağının yakındaki yüzeylerin yanındaki konumuyla güçlü bir şekilde ilişkilidir. Yayılma yöntemi, ses emiliminin yanı sıra yakındaki yüzeyden yansımayı da dikkate aldığından, yakındaki yüzeylerin konumunu dikkatlice değerlendirmek gerekir. Genel olarak, bu iki durum her zaman birbirinden ayırt edilecektir:

— bir kaynak ses gücü ve yönlülüğü belirlenir ve bu, serbest alanda olduğunda (arazi etkisi hariç) belirli bir gerçek kaynağa göre verilir. Bu, kaynağa 0,01 m'den daha yakın bir yüzey olmadığı ve 0,01 m veya daha uzak bir mesafede yüzeylerin yayılma hesaplamasına dâhil edildiği varsayılırsa, yayılma ile ilgili tanımlarla uyumludur,

— bir kaynak belli bir yere yerleştirildiğinde kaynak ses gücü ve yönlülüğü tespit edilir ve belli bir gerçek kaynağa göre ortaya koyulur. Bu nedenle, kaynak ses gücü ve yönlülüğü aslında “eş değer” değerdir çünkü yakındaki yüzeylerin etkisinin modellenmesini içerir. Bu, yayılma ile ilgili tanımlara göre “yarı serbest alan” olarak tanımlanır. Bu durumda, modellenen yakın yüzeyler yayılma hesaplamasının dışında tutulur.

Yönlülük, hesaplamada, verilen yönde ses yayılımıyla görülen bir referans ses kaynağının doğru yönlü ses gücünü elde etmek için ses gücüne eklenecek bir  $\Delta L_{W,dir/yönlü,xyz}$  ( $x, y, z$ ) faktörü olarak ifade edilir. Faktör, ( $x,y,z$ ) ile tanımlanan yön vektörünün bir fonksiyonu olarak aşağıdaki şekilde ortaya koyulabilir:

$$x^2 + y^2 + z^2 = 1$$

. Bu yönlülük, açıl koordinat sistemleri gibi diğer koordinat sistemleri aracılığıyla da ifade edilebilir.

## 2.5.Karayolu, demiryolu ve endüstriyel kaynaklar için gürültü yayılımının hesaplanması.

### 2.5.1.Yöntemin kapsamı ve uygulanabilirliği

Bu belge, gürültünün açık havada yayılması sırasında zayıflamasını hesaplamak için bir yöntem belirlemektedir. Kaynağın özelliklerini göz önüne alan bu yöntem, iki belirli atmosferik koşul tipine karşılık gelen bir alıcı noktasındaki eş değer sürekli ses basıncı seviyesinin tahmin edilmesini sağlar:

- Kaynaktan alıcıya aşağı doğru kırılma yayılım koşulları (etkin ses hızının pozitif dikey gradyanı),
- yayılım alanının tamamında homojen atmosferik koşullar (etkin ses hızında sıfır dikey gradyan).

Bu belgede tarif edilen hesaplama yöntemi endüstriyel altyapılar ve kara taşımacılığı altyapıları için geçerlidir. Bu nedenle özellikle karayolu ve demiryolu altyapıları için geçerlidir. Uçak taşımacılığı sadece yer operasyonları sırasında oluşan gürültü için yöntem kapsamına dâhil edilmiş olup kalkış ve iniş hariç tutulmuştur.

ISO 1996-2:2007'de tanımlandığı gibi ani veya güçlü tonal sesler yayan endüstriyel altyapılar bu yöntemin kapsamına girmez.

Hesaplama yöntemi, yukarı doğru kırılma yayılma koşullarında (etkili ses hızının negatif dikey gradyanı) sonuç vermez, ancak  $L_{den}$  hesaplanırken bu koşullar homojen koşullara yaklaştırılır. Ulaşım altyapısı söz konusuysen atmosferik emilimden kaynaklanan zayıflamayı hesaplamak için sıcaklık ve nem koşulları ISO 9613-1:1996'ya göre hesaplanır.

Yöntem, 63 Hz ila 8000 Hz arasında oktav bandı başına sonuçlar sağlar. Hesaplamalar merkez frekansların her biri için yapılır.

Dikeye göre 15°'den fazla eğimli nesnelere yansıtıcı olarak kabul edilmez, ancak zemin etkileri ve kırınım gibi yayılmanın diğer tüm yönleri dikkate alınır.

Tek bir gürültü bariyeri tek bir kırınım hesaplaması olarak hesaplanır, tek bir yoldaki iki veya daha fazla gürültü bariyeri, daha sonra açıklanan prosedür uygulanarak müteakip bir dizi tek kırınım olarak ele alınır.

### 2.5.2.Kullanılan tanımlar

Bu belgede belirtilen tüm mesafeler, yükseklikler, boyutlar ve irtifalar metre (m) cinsinden ifade edilmiştir.

MN simgesi, bu noktaları birleştiren düz bir hatta göre ölçülen M ve N noktaları arasındaki 3 boyutlu (3B) mesafeyi ifade eder.

$\wedge MN$  simgesi, elverişli koşullarda M ve N noktaları arasındaki kavisli yol uzunluğunu ifade eder.

Gerçek yüksekliklerin yatay düzleme dik şekilde dikey olarak ölçülmesi geleneksel yöntemdir. Noktaların yerel zemin üzerindeki yükseklikleri h ile gösterilir, noktaların mutlak yükseklikleri ve zeminin mutlak yüksekliği H harfi ile belirtilir.

Bir yayılma yolu boyunca arazinin gerçek yükseltisini dikkate almak için, z harfi ile belirtilmek üzere "eş değer yükseklik" kavramı getirilmiştir. Bu, zemin etkisi denklemlerinde gerçek yükseklikleri ikame eder.

Büyük L harfi ile belirtilen ses seviyeleri, A indeksi çıkarıldığında frekans bandı başına desibel (dB) cinsinden ifade edilir. Desibel dB(A) cinsinden ses seviyelerine A indeksi verilir.

Karşılıklı tutarsız kaynaklardan kaynaklanan ses seviyelerinin toplamı, aşağıdaki tanıma uygun olarak işaretlerle belirtilir:

$$L_1 \oplus L_2 = 10 \cdot \lg \left[ 10^{L_1/10} + 10^{L_2/10} \right] \quad (2.5.1)$$

### 2.5.3. Geometrik hususlar

**Kaynak segmentasyonu:**

Gerçek kaynaklar bir dizi noktasal kaynakla veya demiryolu trafiği veya karayolu trafiği söz konusu olduğunda tutarsız kaynak hatlarıyla tanımlanır. Yayılma yöntemi, hat veya alan kaynaklarının daha önce bir dizi eş değer noktasal kaynak ile temsil edilmek üzere bölündüğünü varsayar. Bu, kaynak verilerin ön işlenmesi olarak gerçekleşmiş olabilir veya hesaplama yazılımının yol bulucu bileşeninde meydana gelebilir. Bunun hangi yollarla gerçekleştiği mevcut metodolojinin kapsamı dışındadır.

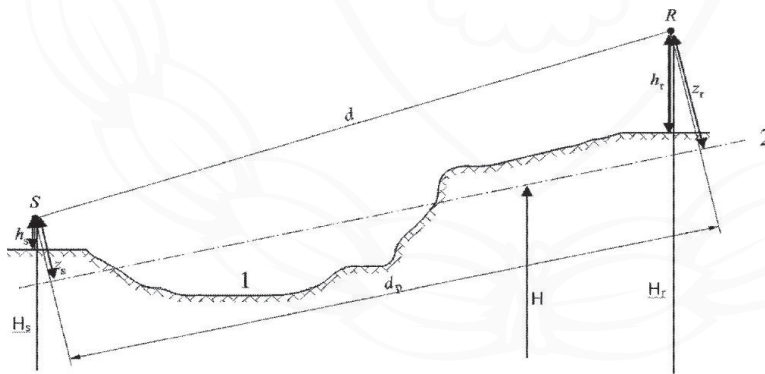
**Yayıma yolları:**

Yöntem, bir dizi bağlantılı zemin ve engel yüzeyinden oluşan bir geometrik model üzerinde işlev gösterir. Dikey bir yayılma yolu, yatay düzleme göre bir veya daha fazla dikey düzlem üzerinde konuşlandırılır. Olay düzlemine ortogonal olmayan dikey yüzeylere yansımaları içeren gezinmeler için, daha sonra yayılma yolunun yansıma yapan kısmını içeren başka bir dikey düzlem dikkate alınır. Kaynaktan alıcıya kadar tüm güzergâhı tanımlamak için daha fazla dikey düzlemin kullanıldığı bu durumlarda, dikey düzlemler daha sonra adeta açılan bir paravan gibi düzleştirilir.

**Zemin üzerindeki önemli yükseklikler:**

Eş değer yükseklikler, kaynak ve alıcı arasındaki ortalama zemin düzleminde elde edilir. Bu, gerçek zemini arazinin ortalama profilini temsil eden hayalî bir düzlemlerle değiştirir.

Şekil 2.5.a Zemine göre eş değer yükseklikler



- 1 : Gerçek yükselti  
2 : Ortalama düzlem

Bir noktanın eş değer yüksekliği, ortalama zemin düzlemine göre ortogonal yüksekliğidir. Bu sayede eş değer kaynak yüksekliği  $z_s$  ve eş değer alıcı yüksekliği  $z_r$  tanımlanabilir. Ortalama zemin düzlemi üzerindeki izdüşümde kaynak ve alıcı arasındaki mesafe  $d_p$  ile belirtilir.

Bir noktanın eş değer yüksekliği negatif olursa, yani nokta ortalama zemin düzleminin altında yer alırsa, boş bir yükseklik korunur ve eş değer nokta olası yansıma kaynağıyla aynı olur.

Ortalama düzlemin hesaplanması:

Yol düzleminde, topografya (arazi, tümsekler, setler ve diğer insan yapımı engeller, binalar, ... dâhil) ayrık noktaların sıralı bir kümesi  $(x_k, H_k)$  ile tanımlanabilir;  $k \in \{1, \dots, n\}$ . Bu noktalar kümesi bir çoklu hattı ya da eş değer olarak,  $H_k = a_k x + b_k$ ,  $x \in [x_k, x_{k+1}]$ ;  $k \in \{1, \dots, n\}$ , düz segmentler dizisini tanımlar. Burada:

$$\left\{ \begin{array}{l} a_k = (H_{k+1} - H_k) / (x_{k+1} - x_k) \\ b_k = (H_k \cdot x_{k+1} - H_{k+1} \cdot x_k) / (x_{k+1} - x_k) \end{array} \right. \quad (2.5.2)$$

Ortalama düzlem  $Z = ax + b$ ;  $x \in [x_1, x_n]$  düz hattı ile temsil edilir ve bu doğru en küçük kare yaklaşımı ile çoklu hatta göre düzeltilir. Açığortay denklemi analitik olarak hesaplanabilir.

Bu aşağıdaki kullanılarak yapılır:

$$\left\{ \begin{array}{l} A = \frac{2}{3} \sum_{k=1}^{n-1} a_k (x_{k+1}^3 - x_k^3) + \sum_{k=1}^{n-1} b_k (x_{k+1}^2 - x_k^2) \\ B = \sum_{k=1}^{n-1} a_k (x_{k+1}^2 - x_k^2) + 2 \sum_{k=1}^{n-1} b_k (x_{k+1} - x_k) \end{array} \right. \quad (2.5.3)$$

Düz hattın katsayıları aşağıdaki şekilde ortaya koyulur:

$$\left\{ \begin{array}{l} a = \frac{3(2A - B(x_n + x_1))}{(x_n - x_1)^3} \\ b = \frac{2(x_n^3 - x_1^3)}{(x_n - x_1)^4} B - \frac{3(x_n + x_1)}{(x_n - x_1)^3} A \end{array} \right. \quad (2.5.4)$$

Burada  $x_{k+1} = x_k$  olan segmentler eş değerlik değerlendirilirken göz ardı edilir. 2.5.3.

Bina cepheleri ve diğer dikey engellerden kaynaklanan yansımalar: Yansılardan kaynaklanan katkılar, daha sonra açıklandığı gibi imaj kaynakların eklenmesiyle dikkate alınır.

#### 2.5.4. Ses yayılım modeli

R alıcısı için hesaplamalar aşağıdaki adımlara göre yapılır:

(1) her bir yayılma yolunda:

- elverişli koşullarda zayıflamanın hesaplanması,
- homojen koşullarda zayıflamanın hesaplanması,
- her bir yol için uzun dönem ses seviyesinin hesaplanması;

(2) belirli bir alıcısı etkileyen tüm yollar için uzun dönem ses seviyelerinin akümülyasyonu ve böylece alıcı noktasında toplam ses seviyesinin hesaplanmasının mümkün kılınması.

Sadece zemin etkisi ( $A_{\text{ground/zemin}}$ ) ve kırınım ( $A_{\text{dif}}$ ) nedeniyle oluşan zayıflamaların meteorolojik koşullardan etkilendiğine dikkat edilmelidir.

### 2.5.5.Hesaplama süreci

$L_{w,0,dir/yönlü}$  ile ifade edilen yönlü ses gücü  $S$  noktasal kaynağı ve belli bir frekans bandı için, belli atmosferik koşullarda  $R$  alıcı noktasında eşdeğer devamlı ses gücü seviyesi aşağıdaki denklemlere göre elde edilir.

Bir yol için (S,R) elverişli koşullarda ses seviyesi ( $L_F$ )

$$\begin{array}{|l|l|} \hline L_F = & (2.5.5) \\ \hline L_{W,0,dir/yönlü} - & \\ \hline A_F & \\ \hline \end{array}$$

$A_F$  terimi, elverişli koşullarda yayılma yolu boyunca toplam zayıflamayı temsil eder ve aşağıdaki şekilde ayrılır:

$$\begin{array}{|l|l|} \hline A_F = A_{\text{div/sapma}} + A_{\text{atm/atmosferik}} & (2.5.6)' \\ \hline \text{emilim} + A_{\text{boundary/sınır},F} & \\ \hline \end{array}$$

Burada:

$A_{\text{div/sapma}}$  geometrik sapmadan kaynaklanan zayıflamadır;

$A_{\text{atm}}$  atmosferik emilimden kaynaklanan zayıflamadır;

$A_{\text{boundary},F}$  elverişli koşullarda yayılma ortamının sınırından kaynaklanan zayıflamadır.

Aşağıdaki terimleri içerebilir:

Elverişli koşullarda zeminden kaynaklanan zayıflamayı temsil eden  $A_{\text{ground/zemin},F}$ ;

Elverişli koşullarda kırınımdan kaynaklanan zayıflamayı temsil eden  $A_{\text{dif/kırınım},F}$ ;

Belirli bir yol ve frekans bandı için aşağıdaki iki senaryo mümkündür:

—  $A_{\text{ground/zemin},F}$  kırınım olmadan hesaplanır ( $A_{\text{dif/kırınım},F} = 0$  dB) ve  $A_{\text{boundary/sınır},F} = A_{\text{ground/zemin},F}$  ;

— veya  $A_{\text{dif/kırınım},F}$  hesaplanır. Zemin etkisi  $A_{\text{dif/kırınım},F}$  denkleminin kendisinde dikkate alınır ( $A_{\text{ground/zemin},F} = 0$  dB). Bu şekilde  $A_{\text{boundary/sınır},F} = A_{\text{dif/kırınım},F}$  elde edilir.

Bir yol için (S, R) homojen koşullarda ses seviyesi ( $L_H$ )

Prosedür, önceki bölümde sunulan elverişli koşullar durumuyla kesinlikle aynıdır.

$$\begin{array}{|l|l|} \hline L_H = & (2.5.7) \\ \hline L_{W,0,dir/yönlü} - & \\ \hline A_H & \\ \hline \end{array}$$

$A_H$  terimi, homojen koşullarda yayılma yolu boyunca toplam zayıflamayı temsil eder ve aşağıdaki şekilde ayrılır:

$$\begin{array}{|l|l|} \hline A_H = A_{\text{div/sapma}} + & (2.5.8) \\ \hline A_{\text{atm/atmosferik koşullar}} + & \\ \hline A_{\text{boundary/sınır},H} & \\ \hline \end{array}$$

Burada:

$A_{\text{div/sapma}}$  geometrik sapmadan kaynaklanan zayıflamadır;

$A_{\text{atm}}$  atmosferik emilimden kaynaklanan zayıflamadır;

$A_{\text{boundary/sınır},H}$  homojen koşullarda yayılma ortamının sınırından kaynaklanan zayıflamadır.

Aşağıdaki terimleri içerebilir:

Homojen koşullarda zeminden kaynaklanan zayıflamayı temsil eden  $A_{ground/zemin,H}$ ;

Homojen koşullarda kırınımdan kaynaklanan zayıflamayı temsil eden  $A_{dif/kırınım,H}$ ;

Belirli bir yol ve frekans bandı için aşağıdaki iki senaryo mümkündür:

—  $A_{ground/zemin,H}$  kırınım olmadan ( $A_{dif/kırınım,H} = 0$  dB) hesaplanır ve  $A_{boundary/sınır,H} = A_{ground/zemin,H}$  olmadan hesaplanır;

— veya  $A_{dif/kırınım,H}$  ( $A_{ground/zemin,H} = 0$  dB) hesaplanır. Zemin etkisi  $A_{dif/kırınım,H}$  denkleminin kendisinde dikkate alınır. Bu şekilde  $A_{boundary/sınır,H} = A_{dif/kırınım,H}$  elde edilir.

Bir yol için kentsel alanlar içinde istatistiksel yaklaşım (S,R)

Kentsel alanlarda, yöntemin kalitesine ilişkin ilgili bilgiler de dâhil olmak üzere böyle bir yöntemin usulüne uygun olarak belgelenmesi koşuluyla, binaların ilk sırasının arkasındaki ses yayılımının hesaplanmasına yönelik istatistiksel bir yaklaşıma da izin verilir. Bu yöntem,  $A_{boundary/sınır,H}$  ve  $A_{boundary/sınır,F}$ 'nin hesaplanmasının yerine, doğrudan yol ve tüm yansımalar için toplam zayıflamanın bir yaklaşımını kullanabilir. Hesaplama, ortalama bina yoğunluğuna ve bölgedeki tüm binaların ortalama yüksekliğine göre yapılacaktır.

Bir yol için (S,R) uzun dönem ses seviyesi

Belirli bir noktasal kaynaktan başlayan bir yol boyunca “uzun dönem” ses seviyesi, homojen koşullardaki ağırlıklı ses enerjisi ile elverişli koşullardaki ses enerjisinin logaritmik toplamından elde edilir.

Bu ses seviyeleri, yol yönünde (S,R) elverişli koşulların ortalama gerçekleşme oranı (p) ile ağırlıklandırılır:

$$L_{LT} = 10 \times \lg \left( p \cdot 10^{\frac{L_F}{10}} + (1 - p) \cdot 10^{\frac{L_H}{10}} \right) \quad (2.5.9)$$

NB:  $p$  için gerçekleşme değerleri yüzde olarak ifade edilmiştir. Örneğin, gerçekleşme değeri %82 ise, (2.5.9) denkleminde  $p = 0,82$  olacaktır.

Tüm yollar için R noktasında uzun dönem ses seviyesi

Bir frekans bandı için alıcıdaki toplam uzun dönem ses seviyesi, tüm tipler dâhil olmak üzere tüm N yollarından gelen enerji toplama katkıları ile elde edilir:

$$L_{tot,LT} = 10 \times \lg \left( \sum_n 10^{\frac{L_{n,LT}}{10}} \right) \quad (2.5.10)$$

Burada:

$n$ , S ve R arasındaki yolların indeksidir.

İmaj kaynakları aracılığıyla yansımaların dikkate alınması daha ayrıntılı olarak daha sonra açıklanır. Dikey bir engele yansıyan bir yol durumunda elverişli koşulların gerçekleşme yüzdesi, doğrudan yolun gerçekleşme yüzdesiyle aynı olarak alınır.

Eğer  $S'$ ,  $S'$ 'nin imaj kaynağı ise, ( $S',R$ ) yolunun  $p'$  gerçekleşmesi ( $S_i,R$ ) yolunun  $p$  gerçekleşmesine eşit olarak alınır.

Desibel A (dBA) cinsinden R noktasında uzun dönem ses seviyesi

Desibel A (dBA) cinsinden toplam ses seviyesi, her bir frekans bandındaki seviyelerin toplanmasıyla elde edilir:

$$L_{Aeq,LT} = 10 \times \lg \sum_i 10^{(L_{tot,LT,i} + AWC_{f,i})/10} \quad (2.5.11)$$

Burada  $i$  frekans bandının indeksidir.  $AWC$ , aşağıdaki şekilde A ağırlıklandırma düzeltmesidir:

Frekans [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$AWC_{f,i}$ [dB]	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1,0	-1,1'

Bu  $L_{Aeq/Aeşdeğer,LT/uzun\ dönem}$  seviyesi nihai sonucu, yani belirli bir referans zaman aralığında (örneğin gündüz veya akşam veya gece veya gündüz, akşam veya gece boyunca daha kısa bir süre) alıcı noktasındaki uzun vadeli A ağırlıklı ses basıncı seviyesini oluşturur.

### 2.5.6. Karayolu, demiryolu ve endüstriyel kaynaklar için gürültü yayılımının hesaplanması.

Geometrik sapma

Geometrik sapmadan kaynaklanan zayıflama olan  $A_{div/sapma}$ , yayılma mesafesine bağlı olarak ses seviyesinde bir azalmaya karşılık gelir. Serbest alandaki noktasal bir ses kaynağı için dB cinsinden zayıflama şu şekilde verilir:

$$A_{div/sapma} = 20 \times \lg(d) + 11 \quad (2.5.12)$$

Burada  $d$ , kaynak ile alıcı arasındaki doğrudan 3B eğim mesafesidir.

Atmosferik emilim

Bir  $d$  mesafesi boyunca yayılma sırasında atmosferik emilim  $A_{atm}$  nedeniyle zayıflama, denklemlerle dB cinsinden verilir:

$$A_{atm} = \alpha_{atm} \cdot d/1000 \quad (2.5.13)$$

Burada:

$d$ , m cinsinden kaynak ile alıcı arasındaki doğrudan 3B eğim mesafesidir.

$\alpha_{atm}$ , ISO 9613-1'e uygun olarak her bir frekans bandı için nominal merkez frekansta dB/km cinsinden atmosferik zayıflama katsayısıdır.

$\alpha_{atm}$  katsayısının değerleri 15 °C sıcaklık, %70 bağıl nem ve 101 325 Pa atmosferik basınç için verilmiştir. Frekans bandının tam merkez frekansları ile hesaplanırlar. Bu değerler ISO 9613-1 ile uyumludur. Meteorolojik veriler mevcutsa, uzun dönemde meteorolojik ortalama kullanılmalıdır.

Zemin etkisi:

Zemin etkisinden kaynaklanan zayıflama, esas olarak yansıyan ses ile kaynaktan alıcıya doğrudan yayılan ses arasındaki girişimin sonucudur. Fiziksel olarak ses dalgasının üzerinde yayıldığı zeminin akustik emilimiyle bağlantılıdır. Bununla birlikte, ışın bükülmesi yolun zemin üzerindeki yüksekliğini değiştirdiğinden ve zemin etkilerini ve kaynağın yakınında bulunan araziye daha fazla veya daha az önemli hâle getirdiğinden, yayılma sırasında atmosferik koşullara da önemli ölçüde bağlıdır.

Kaynak ve alıcı arasındaki yayılımın yayılım düzlemindeki herhangi bir engelden etkilenmesi durumunda, zemin etkisi kaynak ve alıcı tarafında ayrı ayrı hesaplanır. Bu durumda,  $z_s$  ve  $z_r$  kırınım  $A_{diff/kırınım}$  hesaplamasının sunulduğu, daha ileride belirtilen, eş değer kaynak ve/veya alıcı konumunu ifade eder.

Zeminin akustik karakterizasyonu:

Zeminin akustik emilim özellikleri temel olarak gözenekliliği ile bağlantılıdır. Kompakt zemin genellikle yansıtıcı, gözenekli zemin ise emicidir.

Operasyonel hesaplama gereksinimleri için, bir zeminin akustik emilimi 0 ile 1 arasında boyutsuz bir  $G$  katsayısı ile temsil edilir.  $G$  frekanstan bağımsızdır. Tablo 2.5.a açık havada zemin için  $G$  değerlerini vermektedir. Genel olarak, bir yol üzerindeki  $G$  katsayısının ortalaması 0 ile 1 arasında değerler alır.

**Tablo 2.5.a Farklı zemin türleri için  $G$  değerleri**

Açıklama	Tip	(kPa · s/m <sup>2</sup> )	Gdeğeri
Çok yumuşak (kar veya yosun benzeri)	A	12,5	1
Yumuşak orman tabanı (kısa, yoğun funda benzeri veya kalın yosun)	B	31,5	1
Sıkıştırılmamış, gevşek zemin (çim, çimen, gevşek toprak)	C	80	1
Normal sıkıştırılmamış zemin (orman tabanı, mera alanı)	D	200	1
Sıkıştırılmış alan ve çakıl (sıkıştırılmış çimler, park alanı)	E	500	0,7
Sıkıştırılmış yoğun zemin (çakıllı yol, otopark)	F	2000	0,3
Sert yüzeyler (çoğu normal asfalt, beton)	G	20.000	0
Çok sert ve yoğun yüzeyler (yoğun asfalt, beton, su)	H	200.000	0

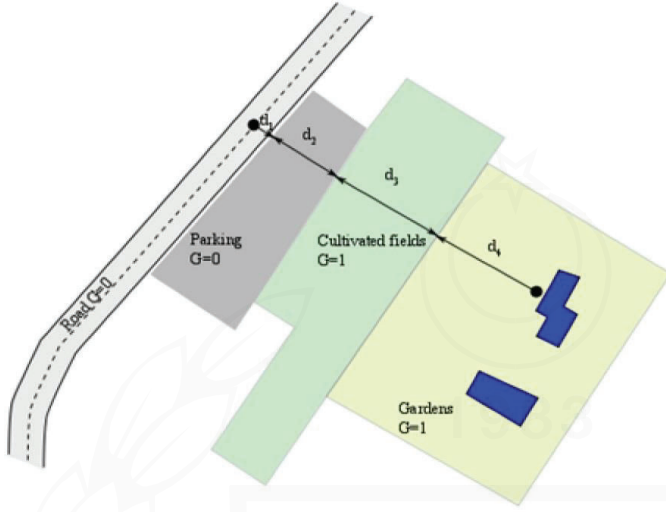
$G_{path/yol}$  kapsanan tüm yol boyunca mevcut olan emici zemin oranı olarak tanımlanır.

Kaynak ve alıcı  $d_p \leq 30(z_s + z_r)$  olacak şekilde yakın olduğunda, kaynağın yakınında bulunan zemin türü ile alıcının yakınında bulunan zemin türü arasındaki fark ihmal edilebilir. Bu durumu dikkate almak için, zemin faktörü  $G_{path}$  aşağıdaki şekilde düzeltilir:

$G'_{path/yol} =$	$G_{path} \frac{d_p}{30(z_s + z_r)} + G_s \left( 1 - \frac{d_p}{30(z_s + z_r)} \right)$	eğer $d_p \leq 30(z_s + z_r)$ ise	(2.5.14)
	$G_{path/yol}$	Aksi durumlar da	

Burada  $G_s$  kaynak alanının zemin faktörüdür. Yol platformları <sup>(1)</sup>, plakalı hatlar için  $G_s = 0$ . Balastlı demiryolu hatları için  $G_s = 1$ . Endüstriyel kaynaklar ve tesisler söz konusu olduğunda genel bir cevap yoktur.

$G$ , akış direnci ile bağlantılı olabilir.

Şekil 2.5.b Bir yayılma yolu üzerinde zemin katsayısı  $G_{path/yol}$ 'un belirlenmesi

Şekil tercümesi (soldan sağa):

Karayolu  $G=0$ , Park  $G=0$ , Ekili tarlalar  $G=1$ , Bahçeler  $G=1$

Mesafeler  $d_n$  yatay düzlemde 2B projeksiyon ile belirlenir.

$$d_p = d_1 + d_2 + d_3 + d_4$$

$$G_{path} = \frac{(0 \cdot d_1 + 0 \cdot d_2 + 1 \cdot d_3 + 1 \cdot d_4)}{d_p} = \frac{(d_3 + d_4)}{d_p}$$

Homojen ve elverişli koşullarda hesaplamalara ilişkin aşağıdaki iki alt bölüm zemin emilimi için genel

$$\bar{G}_w \text{ ve}$$

$\bar{G}_m$  simgelerini tanıtır. Tablo 2.5.b'de bu simgeler ile  $G_{path/yol}$  ve  $G'_{path/yol}$  değişkenleri arasındaki karşılıklar verilmektedir.

Tablo 2.5.b  $\bar{G}_w$  ve  $\bar{G}_m$  ve  $(G_{path/yol}, G'_{path/yol})$  arasındaki ilişki

	Homojen koşullar			Elverişli koşullar		
	$A_{groun}$ $d/zemin$	$\Delta_{ground/ze}$ $min(S,O)$	$\Delta_{ground/ze}$ $min(O,R)$	$A_{groun}$ $d/zemin$	$\Delta_{ground/z}$ $emin(S,O)$	$\Delta_{ground/z}$ $emin(O,R)$
$\bar{G}_w$	$G'_{path/yol}$		$G_{path/yol}$			
$\bar{G}_m$	$G'_{path/yol}$		$G_{path/yol}$	$G'_{path/yol}$	$G_{path/yol}$	

## Homojen koşullarda hesaplamalar

Homojen koşullarda zemin etkisinden kaynaklanan zayıflama aşağıdaki denklemlere göre hesaplanır:

eğer  $G_{path/yol} \neq 0$  ise

$$A_{ground,H} = \max \left( -10 \times \lg \left[ 4 \frac{k^2}{d_p^2} \left( z_s^2 - \frac{2C_f}{k} z_s + \frac{C_f}{k} \right) \left( z_r^2 - \frac{2C_f}{k} z_r + \frac{C_f}{k} \right) \right], A_{ground,H,min} \right) \quad (2.5.15)$$

Burada:

$$k = \frac{2\pi f_m}{c}$$

$f_m$ , Hz cinsinden dikkate alınan frekans bandının nominal merkez frekansıdır.  $c$ , 340 m/s'ye eşit olarak alınan havadaki ses hızıdır ve  $C_f$  aşağıdaki şekilde tanımlanır:

$$C_f = d_p \frac{1 + 3wd_p e^{-wd_p}}{1 + wd_p} \quad (2.5.16)$$

Burada  $w$  değerleri aşağıdaki denklemle ortaya konur:

$$w = 0,0185 \frac{f_m^{2.5} \overline{G}_w^{2.6}}{f_m^{1.5} \overline{G}_w^{2.6} + 1,3 \cdot 10^3 f_m^{0.75} \overline{G}_w^{1.3} + 1,16 \cdot 10^6} \quad (2.5.17)$$

$\overline{G}_w$  zemin etkisinin kırınımlı veya kırınımsız olarak hesaplanmasına ve kaynağın altındaki zeminin yapısına (gerçek kaynak veya kırınımlı) bağlı olarak  $G_{path/yol}$  veya  $G'_{path/yol}$  değerlerinden birine eşit olabilir. Bu, aşağıdaki alt bölümlerde belirtilmiş ve Tablo 2.5.b'de özetlenmiştir.

$$A_{ground,H,min} = -3(1 - \overline{G}_m) \quad (2.5.18)$$

$A_{ground/zemin,H}$ 'nin alt sınırıdır.

Kırınımın olmadığı homojen koşullarda bir yol ( $S_i, R$ ) için:

$$\overline{G}_w = G'_{path/yol}$$

$$\overline{G}_m = G'_{path/yol}$$

Kırınımın söz konusu olduğu durumlarda aşağıdakilerin tanımı için kırınımına ilişkin bölüme bakınız:

$$\overline{G}_w$$

$$\overline{G}_m$$

eğer  $G_{path/yol} = 0$  ise  $A_{ground/zemin,H} = -3$  dB.

3(1)

$\overline{G}_m$ ) terimi kaynak ve alıcı birbirinden uzak olduğunda, ilk yansıma kaynağı tarafının artık platformda değil, doğal arazide olduğu gerçeğini dikkate alır.

Elverişli koşullarda hesaplama:

Elverişli koşullarda zemin etkisi, aşağıdaki değişikliklerin yapılması koşuluyla  $A_{ground/zemin,H}$  denklemi ile hesaplanır:

Eğer  $G_{path/yol} \neq 0$  ise

(a) 2.5.15 ( $A_{ground/zemin,H}$ ) denkleminde  $z_s$  ve  $z_r$  yükseklikleri sırasıyla  $z_s + \delta z_s + \delta z_T$  ve  $z_r + \delta z_r + \delta z_T$  değiştirilir.

$$\left\{ \begin{array}{l} \delta z_s = a_0 \left( \frac{z_s}{z_s + z_r} \right)^2 \frac{d_p^2}{2} \\ \delta z_r = a_0 \left( \frac{z_r}{z_s + z_r} \right)^2 \frac{d_p^2}{2} \end{array} \right. \quad (2.5.19)$$

$a_0 = 2 \times 10^{-4} \text{ m}^{-1}$  eğrilik yarıçapının tersidir

$$\delta z_T = 6 \cdot 10^{-3} \frac{d_p}{z_s + z_r}$$

(b)  $A_{ground/zemin,F}$ 'nin (değiştirilmemiş yüksekliklerle hesaplanmış) alt sınırı yolun geometrisine bağlıdır:

$$A_{ground,F,\min} = \left\{ \begin{array}{ll} -3(1 - \overline{G}_m) & \text{if } d_p \leq 30(z_s + z_r) \\ -3(1 - \overline{G}_m) \cdot \left( 1 + 2 \left( 1 - \frac{30(z_s + z_r)}{d_p} \right) \right) & \text{otherwise} \end{array} \right. \quad (2.5.20)$$

Eğer  $G_{path/yol} = 0$  ise

$A_{ground/zemin,F} = A_{ground/zemin,F,\min}$

$\delta z_s$  ve  $\delta z_r$  yükseklik düzeltmeleri ses ışını bükülmesinin etkisini ifade eder.  $\delta z_T$  türbülansın etkisini açıklar.

$\overline{G}_m$  de zemin etkisinin kırınımlı veya kırınımsız olarak hesaplanmasına ve kaynağın altındaki zeminin yapısına (gerçek kaynak veya kırınımlı) bağlı olarak  $G_{path/yol}$  veya  $G'_{path/yol}$  değerlerinden birine eşit olabilir. Bu, aşağıdaki alt bölümlerde belirtilmiştir.

Kırınımın olmadığı elverişli koşullarda bir yol ( $S_i, R$ ) için:

(2.5.17) denkleminde  $\overline{G}_w = G_{path/yol}$

$\overline{G}_m = G'_{path/yol}$ .

Kırınımın söz konusu olduğu durumlarda aşağıdakilerin tanımı için bir sonraki bölüme bakınız:

$$\overline{G}$$

$$\overline{G}$$

m .

w ve

**Kırınım:**

Genel bir kural olarak, kırınım yayılma yolu üzerinde bulunan her engelin tepesinde incelenmelidir. Eğer yol kırınım kenarı üzerinden “yeterince yüksekte” geçerse,  $A_{dif/kırınım} = 0$  olarak ayarlanabilir ve özellikle  $A_{ground/zemin}$  değerlendirilerek doğrudan bir görünüm hesaplanabilir.

Uygulamada hem kaynağı hem de alıcıyı içeren tek dikey düzlemde (yansımalar içeren bir yol olması durumunda düzleştirilmiş bir paravan) aşağıdaki özellikler dikkate alınır. Kaynaktan alıcıya giden doğrudan ışın, homojen yayılma koşulları altında düz bir hat ve uygun yayılma koşulları altında eğri bir hattır (düz ışının uzunluğuna bağlı olarak yarıçaplı yay).

Doğrudan ışın engellenmemişse, en büyük  $\delta$  yol uzunluğu farkını üreten D kenarı aranır (bu yol uzunluğu farkları negatif olduğu için en küçük mutlak değer). Kırınım şu durumlarda dikkate alınır:

- bu yol uzunluğu farkı  $-\lambda/20$ 'den büyükse ve
- “Rayleigh kriteri” yerine getirilirse.

Bu,  $\delta$ 'nın  $\lambda/4 - \delta^*$ 'dan büyük olması durumunda geçerlidir; burada  $\delta^*$  aynı D kenarı ile hesaplanan ancak kaynak tarafındaki ortalama yer düzlemi ile hesaplanan ayna kaynağı  $S^*$  ve alıcı tarafındaki ortalama yer düzlemi ile hesaplanan ayna alıcı  $R^*$  ile ilgili yol uzunluğu farkıdır.  $\delta^*$ 'yı hesaplamak için sadece  $S^*$ , D ve  $R^*$  noktaları dikkate alınır.  $S^* \rightarrow D \rightarrow R^*$  yolunu engelleyen diğer kenarlar dikkate alınmaz.

Yukarıdaki hususlar için, dalga boyu  $\lambda$  nominal merkez frekansı ve 340 m/s ses hızı kullanılarak hesaplanmıştır.

Bu iki koşul yerine getirilirse, D kenarı kaynak tarafını alıcı tarafından ayırır, iki ayrı ortalama toprak düzlemi hesaplanır ve  $A_{dif}$  bu bölümün geri kalanında açıklandığı gibi hesaplanır. Aksi takdirde, bu yol için kırınım yoluyla zayıflama dikkate alınmaz, S  $\rightarrow$  R yolu için ortak bir ortalama zemin düzlemi hesaplanır ve  $A_{ground/zemin}$  kırınım olmadan ( $A_{dif/kırınım} = 0$  dB) hesaplanır. Bu kural hem homojen hem de elverişli koşullarda geçerlidir.

Belirli bir frekans bandı için bu bölümde açıklanan prosedüre göre bir hesaplama yapıldığında, toplam zayıflama hesaplanırken  $A_{ground/zemin}$  0 dB'ye eşit olarak ayarlanır. Zemin etkisi genel kırınım hesaplama denkleminde doğrudan dikkate alınır.

Burada önerilen denklemler ince gürültü bariyerleri, kalın gürültü bariyerleri, binalar, toprak banketler (doğal veya yapay) ve setlerin, yarıkların ve viyadüklerin kenarlarındaki kırınımı işlemek için kullanılır.

Bir yayılma yolu üzerinde birden fazla kırınım yapan engelle karşılaşıldığında, yol farkının hesaplanmasıyla ilgili aşağıdaki bölümde açıklanan prosedür uygulanarak bunlar çoklu kırınım olarak ele alınır.

Burada sunulan prosedürler hem homojen koşullarda hem de elverişli koşullarda zayıflamaları hesaplamak için kullanılmaktadır. Işın bükülmesi, yol farkının hesaplanmasında ve kırınımdan önce ve sonra zemin etkilerinin hesaplanmasında dikkate alınmaktadır.

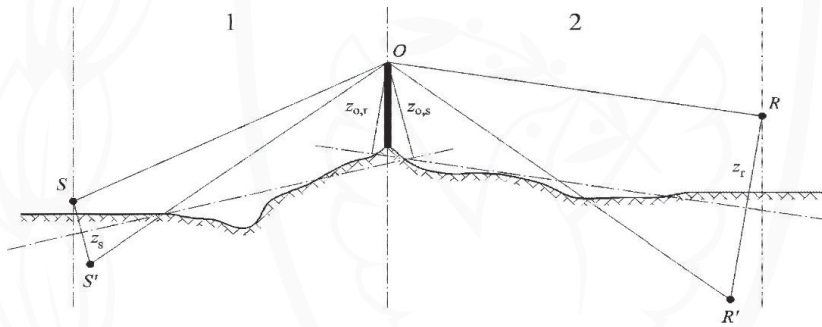
Genel ilkeler:

Şekil 2.5.c'de kırınımdan kaynaklanan zayıflamanın genel hesaplama yöntemi gösterilmektedir. Bu yöntem yayılma yolunu iki kısma ayırmaya dayanmaktadır: Kaynak ile kırınım noktası arasında bulunan “kaynak tarafı” yolu ve kırınım noktası ile alıcı arasında bulunan “alıcı tarafı” yolu.

Aşağıdakiler hesaplanır:

- zemin etkisi, kaynak tarafı,  $\Delta_{ground/zemin}(S,O)$
- zemin etkisi, alıcı tarafı,  $\Delta_{ground/zemin}(O,R)$
- ve üç kırınım:
- $S$  kaynağı ve  $R$  alıcısı arasındaki:  $\Delta_{dif/kırınım}(S,R)$
- imaj kaynak  $S'$  ve  $R$  arasındaki:  $\Delta_{dif/kırınım}(S',R)$
- $S$  ve imaj alıcı  $R'$  arasındaki:  $\Delta_{dif/kırınım}(S,R')$ .

Şekil 2.5.c Kırınıma bağlı zayıflama hesaplamasının geometrisi



- 1 : Kaynak tarafı
- 2 : Alıcı tarafı

Burada:

$S$  kaynaktır;

$R$  alıcıdır;

$S'$  ortalama zemin düzlemi kaynak tarafına göre imaj kaynaktır;

$R'$  ortalama zemin düzlemi alıcı tarafına göre imaj alıcıdır;

$O$  kırınım noktasıdır;

$z_s$   $S$  kaynağının ortalama düzlem kaynak tarafına göre eş değer yüksekliğidir;

$z_{o,s}$  ortalama zemin düzlemi kaynak tarafına göre  $O$  kırınım noktasının eş değer yüksekliğidir;

$z_r$   $R$  alıcısının ortalama düzlem alıcı tarafına göre eş değer yüksekliğidir;

$z_{o,r}$  ortalama zemin düzlemi alıcı tarafına göre  $O$  kırınım noktasının eş değer yüksekliğidir.

Kaynak ve kırınım noktası arasındaki ve kırınım noktası ile alıcı arasındaki zeminin düzensizliği, zemin üzerindeki önemli yükseklikler alt bölümünde açıklanan yöntemle göre, ilk olarak kaynak tarafı ve ikinci olarak alıcı tarafı (iki ortalama zemin düzlemi) göz önüne alınmak üzere, ortalama zemin düzlemine göre eş değer yükseklikler aracılığıyla dikkate alınır.

Saf kırınım:

Zemin etkisi olmaksızın saf kırınım için zayıflama şu şekilde verilir:

$\Delta_{dif/k}$ ırınım = }	$10C_h \cdot \lg \left( 3 + \frac{40}{\lambda} C\delta \right)$	<i>eğer</i> $\frac{40}{\lambda} C\delta \geq -2$ <i>ise</i>	(2.5.21)
0	Aksi durumlarda		

Burada:

$C_h =$	(2.5.22)
1	

$\lambda$ , dikkate alınan frekans bandının nominal merkez frekansındaki dalga boyudur;  
 $\delta$  kırınımaya uğrayan yol ile doğrudan yol arasındaki yol farkıdır (yol farkının hesaplanmasıyla ilgili bir sonraki alt bölüme bakınız);

$C''$  çoklu kırınımları hesaba katmak için kullanılan bir katsayıdır:

Tek bir kırınım için  $C'' = 1$ .

'Çoklu kırınım için, e ilk ve son kırınım noktası arasındaki toplam yol uzunluğu mesafesi ise (uygun koşullarda eğri ışınlar kullanın) ve e 0,3 m'yi aşarsa (aksi takdirde  $C'' = 1$ ), bu katsayı şu şekilde tanımlanır:

$C'' = \frac{1 + (5\lambda/e)^2}{1/3 + (5\lambda/e)^2}$	(2.5.23)
---------------------------------------------------------	----------

$\Delta_{dif/kırınım}$  aşağıdaki şekilde sınırlandırılmalıdır:

—  $\Delta_{dif/kırınım} < 0$  ise:  $\Delta_{dif/kırınım} = 0$  dB

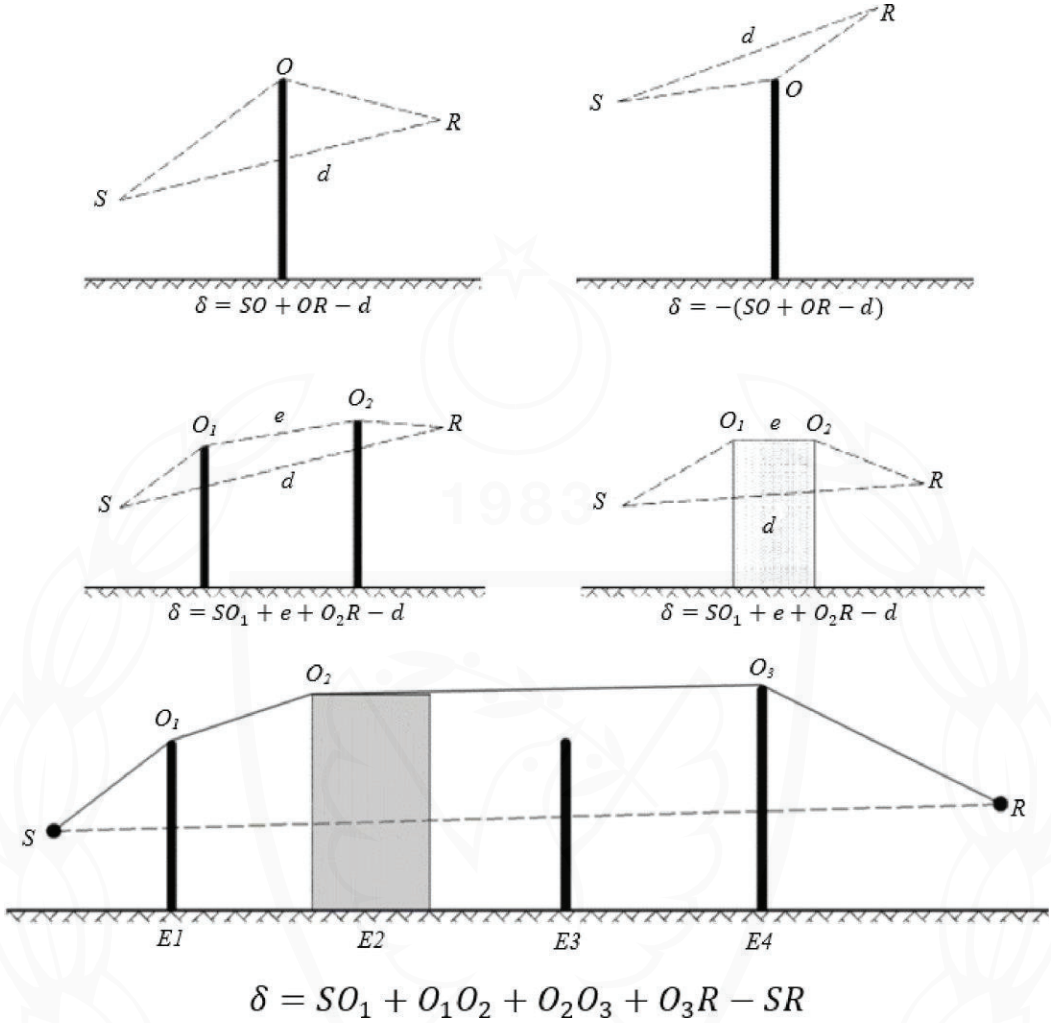
—  $\Delta_{dif/kırınım} > 25$  ise: Yatay bir kenarda kırınım için ve  $A_{dif/kırınım}$  hesaplamasındaki  $\Delta_{dif/kırınım}$  teriminde  $\Delta_{dif/kırınım} = 25$  dB. Bu üst sınır,  $\Delta_{ground/zemin}$  hesaplamasında yer alan  $\Delta_{dif}$  terimlerinde veya endüstriyel gürültü haritalaması durumunda dikey kenardaki bir kırınım (yanal kırınım) için uygulanmaz.

Yol farkının hesaplanması:

Yol farkı  $\delta$ , kaynak ve alıcıyı içeren dikey bir düzlemde hesaplanır. Bu, Fermat prensibine ilişkin bir yakınlıştırma. Yakınlıştırma burada da geçerlidir (kaynak hatları). Yol farkı  $\delta$ , karşılaşılan durumlara göre aşağıdaki şekillerde olduğu gibi hesaplanır.

Homojen koşullar:

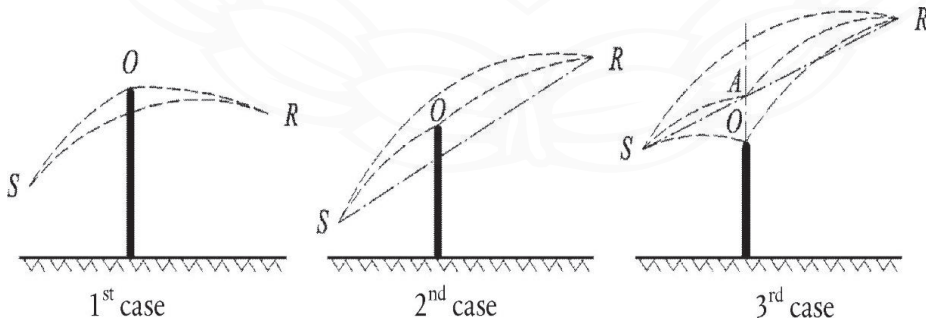
Şekil 2.5.d Homojen koşullarda yol farkının hesaplanması. O, O<sub>1</sub> ve O<sub>2</sub> kırınım noktalarıdır.



Not: Her bir konfigurasyon için  $\delta$  ifadesi verilir.

Elverişli koşullar:

Şekil 2.5.e Elverişli koşullarda yol farkının hesaplanması (tek kırınım)



Şekil çevirisi:

1. durum, 2. durum, 3. durum

Elverişli koşullarda  $\hat{SO}$ ,  $\hat{OR}$ , ve  $\hat{SR}$  üç eğri ses ışığını aynı  $\Gamma$  eğrilik yarıçapına sahiptir ve bu aşağıdaki şekilde tanımlanır:

$$\Gamma = \text{maks} (1\ 000,8\ d) \quad (2.5.24)$$

Burada  $d$ , katlanmamış yolun kaynağı ve alıcısı arasındaki  $3B$  mesafe ile tanımlanır.

Elverişli koşullarda ses ışını eğrisi  $MN$ 'nin uzunluğu  $\hat{MN}$  olarak simgelenir. Bu uzunluk aşağıdakine eşittir:

$$\hat{MN} = 2\Gamma \arcsin\left(\frac{MN}{2\Gamma}\right) \quad (2.5.25)$$

Prensip olarak, elverişli koşullarda yol farkının ( $\delta_F$ ) hesaplanmasında üç senaryo dikkate alınmalıdır (bkz. Şekil 2.5.e). Pratikte iki denklem yeterlidir:

— Düz ses ışını  $SR$  engel tarafından maskelenirse (Şekil 2.5.e'deki 1. ve 2. durum):

$$\delta_F = \hat{SO} + \hat{OR} - \hat{SR} \quad (2.5.26)$$

— Düz ses ışını  $SR$  engel tarafından maskelenmezse (Şekil 2.5.e'deki 3. durum):

$$\delta_F = 2\hat{SA} + 2\hat{AR} - \hat{SO} - \hat{OR} - \hat{SR} \quad (2.5.27)$$

Burada  $A$ , düz ses ışını  $SR$  ile kırınım yapan engelin uzantısının kesişimidir.

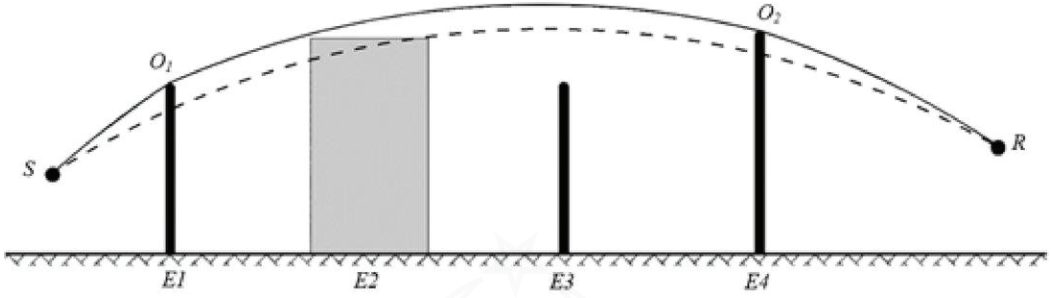
Elverişli koşullarda çoklu kırınımlar için:

- çeşitli potansiyel kırınım kenarları tarafından tanımlanan dışbükey gövdeyi belirleyin;
- dışbükey gövdenin sınırında olmayan kırınım kenarlarını ortadan kaldırın;
- $\delta_F$  'yi kavisli ses ışınının uzunluklarına dayanarak, kırılan yolu gerektiği kadar kavisli parçaya bölerek hesaplayın (bkz. Şekil 2.5.f)

$$\delta_F = \hat{SO}_1 + \sum_{i=1}^{n-1} O_i \hat{O}_{i+1} + \hat{O}_n R - \hat{SR} \quad (2.5.28)'$$

Elverişli koşullar altında, dikey yayılma düzlemindeki yayılma yolu her zaman yarıçapı kaynak ve alıcı arasındaki  $3B$  mesafe tarafından verilen bir dairenin parçalarından oluşur, yani bir yayılma yolunun tüm parçaları aynı eğrilik yarıçapına sahiptir. Kaynak ve alıcıyı bağlayan direkt yay engellenmişse, yayılma yolu tüm engelleri saran yayların en kısa dışbükey kombinasyonu olarak tanımlanır. Bu bağlamda dışbükey, her kırınım noktasında, giden ışın segmentinin gelen ışın segmentine göre aşağı doğru saptırıldığı anlamına gelir.

Şekil 2.5.f Çoklu kırınım durumunda elverişli koşullarda yol farkının hesaplanmasına örnek;



Şekil 2.5.f'de sunulan senaryoda yol farkı şöyledir:

$$\delta_F = \hat{S}O_1 + O_1\hat{O}_2 + \hat{O}_2R - \hat{S}R \quad (2.5.29)'$$

$A_{dif/kırınım}$  zayıflamasının hesaplanması

Kırınımdan kaynaklanan zayıflama, kaynak ve alıcı tarafındaki zemin etkileri dikkate alınarak aşağıdaki genel denklemlere göre hesaplanır:

$$A_{dif} = \Delta_{dif}(S,R) + \Delta_{ground}(S,O) + \Delta_{ground}(O_n, R) \quad (2.5.30)$$

Burada:

- $\Delta_{dif/kırınım}(S,R)$ ,  $S$  kaynağı ile  $R$  alıcısı arasındaki kırınımdan kaynaklanan zayıflamadır
- $\Delta_{ground/zemin}(S,O)$ , kaynak tarafındaki kırınım ile ağırlıklandırılmış, kaynak tarafındaki zemin etkisinden kaynaklanan zayıflamadır; burada Şekil 2.5.f'deki gibi çoklu kırınım durumunda  $O = O1$  olduğu anlaşılmaktadır.
- $\Delta_{ground/zemin}(O,R)$ , alıcı tarafındaki kırınım ile ağırlıklandırılmış, alıcı tarafındaki zemin etkisinden kaynaklanan zayıflamadır ( $\Delta_{ground/zemin}(O,R)$  teriminin hesaplanmasıyla ilgili aşağıdaki alt bölüme bakınız).

$\Delta_{ground/zemin}(S, O)$  teriminin hesaplanması:

$$\Delta_{ground}(S,O) = -20 \times \lg \left( 1 + \left( 10^{-\Delta_{ground}(S,O)/20} - 1 \right) \cdot 10^{-\left( \Delta_{dif}(S,R) - \Delta_{dif}(S,R) \right)/20} \right) \quad (2.5.31)$$

Burada:

—  $\Delta_{ground/zemin}(S,O)$ ,  $S$  kaynağı ile  $O$  kırınım noktası arasındaki zemin etkisinden kaynaklanan zayıflamadır. Bu terim, homojen koşullardaki hesaplamalarla ilgili önceki alt bölümde ve elverişli koşullardaki hesaplamalarla ilgili önceki alt bölümde belirtildiği gibi aşağıdaki hipotezlerle hesaplanır:

- $Z_r = Z_o, s$ ;
- $G_{path/yol}$   $S$  ve  $O$  arasında hesaplanır;
- Homojen koşullarda: (2.5.17) denkleminde  $\bar{G}_w = G_{path}$ , (2.5.1.8) denkleminde  $\bar{G}_m = G_{path}$ ;
- Elverişli koşullarda: (2.5.17) denkleminde  $\bar{G}_w = G_{path}$ , (2.5.2.0) denkleminde  $\bar{G}_m = G_{path}$ ;
- $\Delta_{dif/kırınım}(S,R)$  imaj kaynak  $S$ ' ve  $R$  arasındaki kırınımdan kaynaklanan zayıflamadır ve  $Saf$  kırınım ile ilgili önceki alt bölümde olduğu gibi hesaplanır;

—  $\Delta_{dif/kırınım(S,R)}$   $S$  ve  $R$  arasındaki kırınımdan kaynaklanan zayıflamadır ve *Saf kırınım*la ilgili önceki alt bölümde olduğu gibi hesaplanır;

Kaynağın ortalama zemin düzleminin altında olduğu özel durumda:  $\Delta_{dif/kırınım(S,R)} = \Delta_{dif/kırınım(S',R)}$  ve  $\Delta_{ground/zemin(S,O)} = A_{ground/zemin(S,O)}$

$\Delta_{ground/zemin(O,R)}$  teriminin hesaplanması

$$\Delta_{ground(O,R)} = -20 \times lg \left( 1 + \left( 10^{-A_{ground(O,R)}/20} - 1 \right) \cdot 10^{-(\Delta_{dif(S,R')} - \Delta_{dif(S,R)})/20} \right) \quad (2.5.32)$$

Burada:

—  $\Delta_{ground/zemin(O,R)}$ ,  $O$  kırınım noktası ve  $R$  alıcısı arasındaki zemin etkisinden kaynaklanan zayıflamadır. Bu terim, homojen koşullardaki hesaplamalarla ilgili önceki alt bölümde ve elverişli koşullardaki hesaplamalarla ilgili önceki alt bölümde belirtildiği gibi aşağıdaki hipotezlerle hesaplanır:

—  $z_s = z_{o,r}$

—  $G_{path/yol}$   $O$  ve  $R$  arasında hesaplanır.

$G'_{path/yol}$  düzeltilmesinin burada dikkate alınmasına gerek yoktur, çünkü dikkate alınan kaynak kırınım noktasıdır. Bu nedenle,  $G_{path/yol}$ , denklemin  $-3(1 - G_{path/yol})$  hâline gelen alt sınır terimi de dâhil olmak üzere, zemin etkilerinin hesaplanmasında kullanılacaktır.

— Homojen koşullarda: (2.5.17) denkleminde  $\bar{G}_w = G_{path}$  ve (2.5.18) denkleminde  $\bar{G}_m = G_{path}$ .

— Elverişli koşullarda: (2.5.17) denkleminde  $\bar{G}_w = G_{path}$  ve (2.5.20) denkleminde  $\bar{G}_m = G_{path}$ .

—  $\Delta_{dif/kırınım(S,R)}$   $S$  ve  $R'$  imaj alıcı arasındaki kırınımdan kaynaklanan zayıflamadır ve *saf kırınım*la ilgili önceki alt bölümde olduğu gibi hesaplanır;

—  $\Delta_{dif/kırınım(S,R)}$   $S$  ve  $R$  arasındaki kırınımdan kaynaklanan zayıflamadır ve *saf kırınım*la ilgili önceki alt bölümde olduğu gibi hesaplanır.

Alıcının ortalama zemin düzleminin altında olduğu özel durumda:  $\Delta_{dif/kırınım(S,R')} = \Delta_{dif/kırınım(S,R)}$  ve  $\Delta_{ground/zemin(O,R)} = A_{ground/zemin(O,R)}$

**Dikey kenar senaryoları:**

Denklemler (2.5.21) endüstriyel gürültü durumunda dikey kenarlardaki kırınımları (yanal kırınımlar) hesaplamak için kullanılabilir. Bu durumda,  $A_{dif/kırınım} = \Delta_{dif/kırınım(S,R)}$  alınır ve  $A_{ground/zemin}$  terimi korunur. Ek olarak,  $A_{atm}$  ve  $A_{ground/zemin}$  yayılma yolunun toplam uzunluğundan hesaplanır.  $A_{div/sapma}$  yine doğrudan  $d$  mesafesinden hesaplanır. (2.5.8) ve (2.5.6) denklemleri sırasıyla şu hâle gelir:

$A_H = A_{div} + A_{atm}^{path} + A_{ground,H}^{path} + \Delta_{dif,H(S,R)}$	(2.5.33)
$A_F = A_{div} + A_{atm}^{path} + A_{ground,F}^{path} + \Delta_{dif,H(S,R)}$	(2.5.34)

$\Delta_{dif/kırınım}$  (2.5.34) denkleminde homojen koşullarda kullanılır.

Yanal kırınım sadece aşağıdaki koşulların sağlandığı durumlarda dikkate alınır:

Kaynak gerçek bir noktasal kaynaktır. Hat veya alan kaynağı gibi genişletilmiş bir kaynağın segmentlere ayrılmasıyla üretilmez.

Kaynak, yansımayı hesaplamak için oluşturulmuş bir ayna kaynağı değildir.

Kaynak ve alıcı arasındaki doğrudan ışın tamamen arazi profilinin üzerindedir.

$S$  ve  $R$ 'yi içeren dikey düzlemde yol uzunluğu farkı  $\delta$ , 0'dan büyüktür, yani doğrudan ışın engellenir. Bu nedenle, bazı durumlarda, yanal kırınım homojen yayılma koşulları altında düşünülebilir; ancak elverişli yayılma koşulları altında düşünülemez.

Tüm bu koşulların sağlanması hâlinde, kaynak ve alıcıyı içeren dikey düzlemdeki kırınımlı yayılma yoluna ek olarak en fazla iki yanal kırınımlı yayılma yolu dikkate alınır. Yanal düzlem, dikey düzleme dik olan ve aynı zamanda kaynak ve alıcıyı içeren düzlem olarak tanımlanır. Bu yanal düzlem ile kesişim alanları, kaynaktan alıcıya giden doğrudan ışının nüfuz ettiği tüm engellerden oluşturulur. Yanal düzlemde, kaynak ve alıcı arasında düz parçalardan oluşan ve bu kesişme alanlarını kapsayan en kısa dışbükey bağlantı, yanal olarak kırınımlı yayılma yolu inşa edilirken dikkate alınan dikey kenarları tanımlar.

Yanal olarak yayılan bir yayılma yolu için zemin zayıflamasını hesaplamak için, kaynak ile alıcı arasındaki ortalama zemin düzlemi, yayılma yolunun dikey olarak altındaki zemin profili dikkate alınarak hesaplanır. Yatay bir düzleme yapılan izdüşümde, yanal bir yayılım yolu bir binanın izdüşümünü kesiyorsa, bu durum  $G_{path/yol}$  hesaplamasında (genellikle  $G = 0$  ile) ve binanın dikey yüksekliği ile ortalama zemin düzleminin hesaplanmasında dikkate alınır.

**Dikey engellerle ilgili hususlar:**

Dikey engeller üzerindeki yansımalar görüntü kaynakları aracılığıyla ele alınır. Bina cepheleri ve gürültü bariyerleri üzerindeki yansımalar bu şekilde ele alınır.

Nesnelerin yüzeyleri sadece eğimleri düşeye göre  $15^\circ$ 'den az ise yansıtıcı olarak kabul edilir. Yansımalar sadece dikey yayılma düzlemindeki yollar için dikkate alınır, yani yanal olarak kırılan yollar için dikkate alınmaz. Gelen ve yansıyan yollar için ve yansıtan yüzeyin dikey olacağı varsayımıyla, yansıma noktası (yansıtan nesnenin üzerinde kalan) homojen koşullar altında düz çizgiler ve elverişli yayılma koşulları altında eğri çizgiler kullanılarak oluşturulur. Yansıtıcının yüksekliği, yansıma noktasından ölçüldüğünde ve gelen ışının yönünden bakıldığında en az 0,5 m olmalıdır. Yatay bir düzleme yansıtıldıktan sonra, yansıma noktasından ölçüldüğünde ve gelen ışının yönünden bakıldığında yansıtıcının genişliği en az 0,5 m olmalıdır.

En az bir boyutu 0,5 m'den küçük olan engeller, özel konfigürasyonlar ( $^2$ ) hariç, yansıma hesaplamasında göz ardı edilir.

Zemindeki yansımaların burada ele alınmadığını unutmayın. Bunlar sınırdan (zemin, kırınım) kaynaklanan zayıflama hesaplamalarında dikkate alınmaktadır.

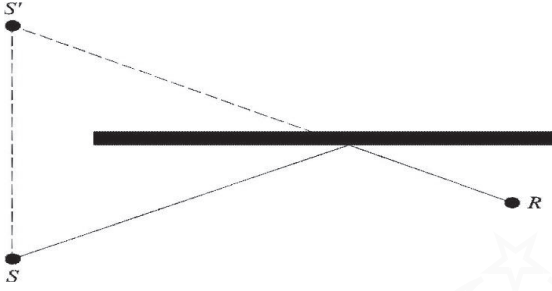
Eğer  $L_{WS}$   $S$  kaynağının güç seviyesi ve  $\alpha_r$  EN 1793-1:2013'te tanımlandığı şekilde engel yüzeyinin emilim katsayısı ise,  $S'$  imaj kaynağının ses gücü seviyesi aşağıdakine eşittir:

$$L_{WS'} = L_{WS} + 10 \cdot \lg(1 - \alpha_r) = L_{WS} + A_{refl} \quad (2.5.35)$$

Burada  $0 \leq \alpha_r < 1$

Yukarıda açıklanan yayılma zayıflamaları daha sonra doğrudan bir yolda olduğu gibi bu yola (imaj kaynak, alıcı) uygulanır.

Şekil 2.5.g İmaj kaynak yöntemiyle ele alınan bir engel üzerindeki speküler yansıma ( $S$ : kaynak,  $S'$ : imaj kaynağı,  $R$ : alıcı)

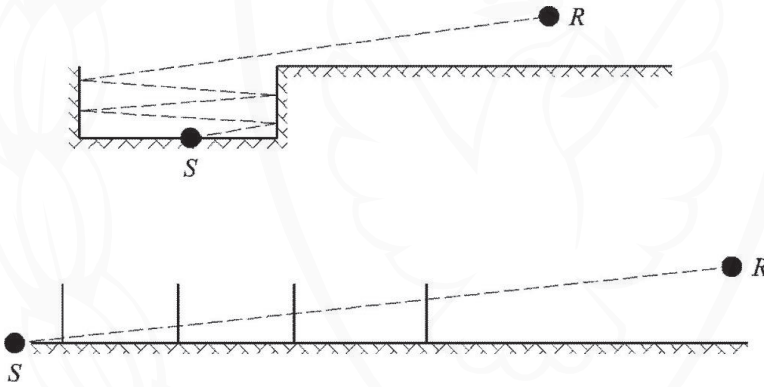


Ses yollarının geometrik araştırmasında, dikey bir engel (bariyer duvarı, bina) üzerinde yansıma sırasında, ışının üst kenara olan konumu, yansıyan enerjinin daha az ya da daha çok önemli bir kısmını etkili bir şekilde belirler. Işın bir yansımaya maruz kaldığında akustik enerjinin bu kaybına geri kırınım (geri kırınım) yoluyla zayıflama denir.

İki dikey duvar arasında potansiyel çoklu yansımalar olması durumunda, en azından ilk yansıma dikkate alınmalıdır.

Bir çukur olması durumunda (bkz. örneğin Şekil 2.5.h), istinat duvarlarındaki her bir yansımaya geri kırılma yoluyla zayıflatma uygulanır.

Şekil 2.5.h Bir çukurdaki hatta 4 derecesinde yansıyan ses ışını: gerçek kesit (üstte), açılmış kesit (altta)



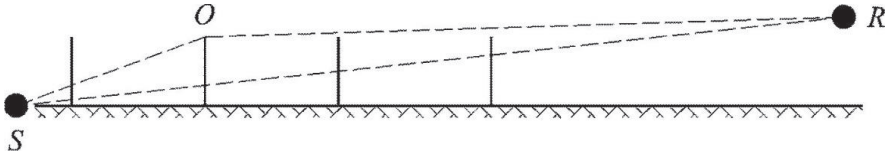
Bu gösterimde, ses ışını alıcıya çukurun istinat duvarlarından “art arda geçerek” ulaşır; dolayısıyla bunlar açıklıklarla karşılaştırılabilir.

Bir açıklıktan yayılma hesaplanırken, alıcıdaki ses alanı doğrudan alan ile açıklığın kenarları tarafından kırılan alanın toplamıdır. Bu kırılan alan, açık alan ile gölgeli alan arasındaki geçişin sürekliliğini sağlar. Işın açıklığın kenarına yaklaştığında, doğrudan alan zayıflar. Hesaplama, temiz alandaki bir bariyer tarafından yapılan zayıflatmayla aynıdır.

Her bir geri kırınım ile ilgili yol farkı  $\delta'$ , her bir üst kenar  $O$ 'da  $S$  ve  $R$  arasındaki yol farkının tersidir ve bu, konuşlandırılmış bir kesite göre bir görünümüdür (bkz. Şekil 2.5.i).

Şekil 2.5.i İkinci yansıma için yol farkı

$$\delta' = -(SO + OR - SR) \quad (2.5.36)$$



(2.5.36) denklemindeki “eksi” işareti, alıcının burada açık alanda kabul edildiği anlamına gelir. Geri kırınım yoluyla zayıflama ( $\Delta_{\text{retrodif/geri kırınım}}$ ) (2.5.37) denkleminde elde edilir, bu denklem (2.5.21)'e benzerdir ve simgeler yeniden düzenlenmiştir.

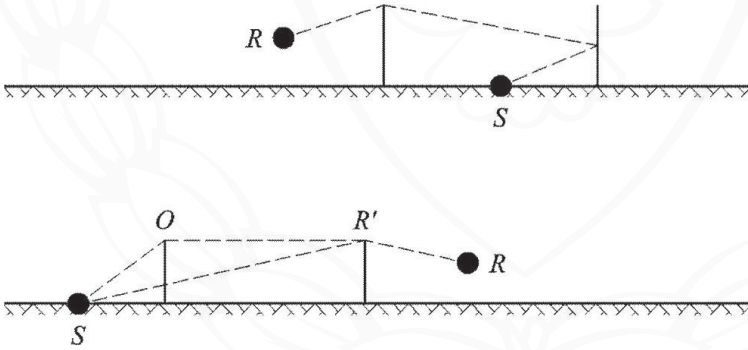
$\Delta_{\text{retrodif/geri kırınım}} =$	$10C_h \cdot \lg \left( 3 + \frac{40}{\lambda} \delta' \right)$	eğer $\frac{40}{\lambda} \delta' \geq -2$ ise	(2.5.37)
	0	Aksi durumlarda	

Bu zayıflama, doğrudan ışına bir duvar veya binadan “geçtiği” (yansıdığı) her seferinde uygulanır. Dolayısıyla imaj kaynağının güç seviyesi  $S'$  olur:

$L_{W'} = L_W + 10 \times \lg(1 - a_r)$	(2.5.38)
$-\Delta_{\text{retrodif/geri kırınım}}$	

Karmaşık yayılma konfigürasyonlarında, yansımalar arasında veya alıcı ile yansımalar arasında kırınım olabilir. Bu durumda, duvarlar tarafından yapılan geri kırınım, kaynak ve ilk kırınım noktası  $R'$  arasındaki yol dikkate alınarak tahmin edilir (bu nedenle (2.5.36) denkleminde alıcı olarak kabul edilir). Bu prensip Şekil 2.5.j'de gösterilmektedir.

Şekil 2.5.j Bir kırınım olduğunda yol farkı: gerçek kesit (üstte), açılmış kesit (altta)



Birden fazla yansıma olması durumunda, her bir yansımadan kaynaklanan yansımalar eklenir.

Demiryolu hattının yakınında yansıtıcı bir gürültü bariyeri veya engel olduğunda, kaynaktan gelen ses ışınları art arda bu engelden ve demiryolu aracının yan yüzünden yansır. Bu koşullarda, ses ışınları engelin üst kenarından kırınımına uğramadan önce engel ile demiryolu aracı gövdesi arasından geçer.

Demiryolu aracı ile yakındaki bir engel arasındaki çoklu yansımaları hesaba katmak için, tek bir eş değer kaynağın ses gücü hesaplanır. Bu hesaplamada yer etkileri göz ardı edilir.

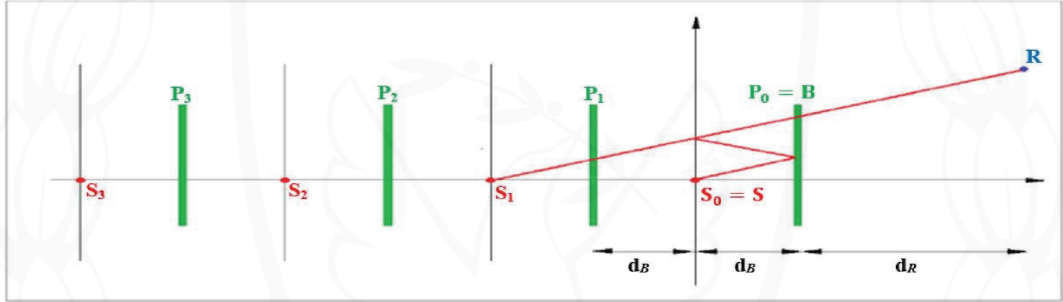
Eş değer kaynağın ses gücünü elde etmek için aşağıdaki tanımlar geçerlidir:

- Koordinat sisteminin başlangıç noktası yakın taraftaki ray mantarındır.
- Gerçek bir kaynak,  $S$  ( $d_s = 0, h_s$ ) noktasında bulunur; burada  $h_s$  kaynağın ray mantarına göre yüksekliğidir.
- $h = 0$  düzlemi araçların gövdesini tanımlar.
- Tepesi  $B$  ( $d_B, h_b$ )'de olan bir dikey engel.
- R'nin ( $d_B + d_R, h_R$ ) koordinatlarına sahip olduğu engelin arkasında  $d_R > 0$  mesafede bulunan bir alıcı.

Engelin iç tarafı oktav bandı başına  $\alpha(f)$  emilim katsayılarına sahiptir. Demiryolu aracı gövdesi,  $C_{ref}$  ile ifade edilen eş değer bir yansıma katsayısına sahiptir. Normalde  $C_{ref}$  1'e eşittir. Sadece açık düz yataklı yük vagonlarında 0 değeri kullanılabilir. Eğer  $d_B > 5h_B$  veya  $\alpha(f) > 0,8$  ise tren bariyer etkileşimi dikkate alınmaz.

Bu konfigürasyonda, demiryolu aracı gövdesi ile engel arasındaki çoklu yansımalar, Şekil 2.5.k'de gösterildiği gibi  $S_n$  ( $d_n = -2n \cdot d_B$ ,  $h_n = h_s$ ),  $n=0,1,2,\dots,N$  konumlandırılmış imaj kaynakları kullanılarak hesaplanabilir.

Şekil 2.5.k.



Eş değer kaynağın ses gücü aşağıdakiyle ifade edilir:

$$L_{W,eq} = 10 \times \lg \left( \sum_{n=0}^N 10^{L_{W,n}/10} \right) \quad (2.5.39)$$

Burada kısmi kaynakların ses gücü aşağıdakiyle ortaya koyulur:

$$L_{W,n} = L_W + \Delta L_n$$

$$\Delta L_n = \Delta L_{geo,n} + \Delta L_{dif/kırınım,n} + \Delta L_{abs/emilim,n} + \Delta L_{ref,n} + \Delta L_{retrodif/geri kırınım,n}$$

Burada:

$L_W$	gerçek kaynağın ses gücü
$\Delta L_{geo,n}$	Küresel sapma için düzeltme terimi
$\Delta L_{dif/kırınım,n}$	engelin üst kısmı tarafından kırınım için düzeltme terimi
$\Delta L_{abs/emilim,n}$	engelin iç tarafındaki emilim için düzeltme terimi
$\Delta L_{ref,n}$	demiryolu aracı gövdesinden yansıma için düzeltme terimi
$\Delta L_{retrodif/geri kırınım,n}$	bir yansıtıcı olarak engelin sonlu yüksekliği için düzeltme terimi

Küresel sapma için düzeltme aşağıdakiyle ortaya koyulur:

$$\Delta L_{geo,n} = 20 \times \lg \left( \frac{r_0}{r_n} \right) \quad (2.5.40)$$

$$\tau_n = |S_n R| = \sqrt{(d_n - (d_B + d_R))^2 + (h_n - h_R)^2} \quad (2.5.41)$$

Engelin üst kısmı tarafından kırınım için düzeltme aşağıdakiyle ortaya koyulur:

(2.5.42)

$$\Delta L_{dif/kırınım,n} = D_0 - D_n \quad (2.5.42)$$

Burada  $D_n$ , 2.5.21 formülü aracılığıyla hesaplanan kırınım sebebiyle zayıflamadır. Söz konusu formülde  $S_n$  kaynağını  $R$  alıcısına bağlayan yol için  $C'' = I'$ 'dir. Burada B engelinin tepesindeki kırınım göz önüne alınır:

$$\delta_n = \pm (|S_n B| + |BR| - |S_n R|) \quad (2.5.43)$$

Engelin iç tarafındaki emilim için düzeltme şu şekilde verilir:

$$\Delta L_{abs/emilim,n} = 10 \cdot n \cdot \lg(1 - \alpha) \quad (2.5.44)$$

Demiryolu aracı gövdesinden yansıma için düzeltme aşağıdaki şekilde ortaya koyulur:

$$\Delta L_{ref,n} = 10 \cdot n \cdot \lg(C_{ref}) \quad (2.5.45)$$

Yansıtıcı engelin sonlu yüksekliği için düzeltme, geri kırınım yoluyla dikkate alınır.  $N > 0$  derecesindeki bir imaja karşılık gelen ışın yolu engel tarafından  $n$  kez yansıtılacaktır. Kesitte bu yansımalar şu mesafelerde gerçekleşir.

$d_i = -(2i - q)d_b$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$  Burada bu yansıtıcı yüzeylerin tepesinde olarak  $P_i$  ( $d = d_i$ ,  $h = h_b$ ),  $i = 1, 2, \dots, n$ . Bu noktaların her birinde bir düzeltme terimi şu şekilde hesaplanır:

$$\Delta L_{retrodif,n} = \begin{cases} -\sum_{i=1}^n \Delta_{retrodif,n,i} & \text{if } n > 0 \\ 0 & \text{if } n = 0 \end{cases} \quad (2.5.46)$$

Burada  $\Delta_{retrodif/geri kırınım,n,i}$   $S_n$  konumundaki bir kaynak,  $P_i$  konumundaki bir engel tepesi ve  $R'$  konumundaki bir alıcı için hesaplanır.  $R'$  eş değer alıcısının konumu, alıcı  $S_n$ 'den B'ye olan görüş hattının üzerindeyse  $R' = R$  ile verilir; aksi takdirde eş değer alıcı konumu gerçek alıcının dikey olarak üzerindeki görüş hattında alınır; yani:

$$d_{R'} = d_R \quad (2.5.47)$$

$$h_{R'} = \max\left(h_R, h_B \frac{d_B + d_R - d_n}{d_B - d_n}\right) \quad (2.5.48)'$$

## 2.6. Genel hükümler — Hava aracı gürültüsü

### 2.6.1. Tanımlar ve semboller

Bazı önemli *terimler*, bu belgede kendilerine atfedilen genel anlamlarıyla burada açıklanmaktadır. Liste tüm terimleri içermemektedir; sadece sık kullanılan ifadeler ve kısaltmalar dâhil edilmiştir. Diğerleri ilk geçtikleri yerde açıklanmıştır.

Matematiksel *semboller* (terimlerden sonra listelenmiştir) ana metindeki denklemlerde kullanılan başlıca sembollerdir. Hem metinde hem de eklerde yerel olarak kullanılan diğer semboller kullanıldıkları yerde tanımlanmıştır.

*Gürültü* kelimesi öznel çağrışımlara sahip olsa da (gürültü akustikçiler tarafından genellikle “istenmeyen ses” olarak tanımlanır) hava araçları gürültüsü kontrolü alanında genellikle sadece ses (akustik dalga hareketi ile iletilen havadaki enerji) anlamına gelir. → sembolü listede yer alan diğer terimlere yapılan çapraz referansları göstermektedir.

Terimler:

AIP Havacılık Bilgi Yayını.

Hava aracı konfigürasyonu Slat, flap ve iniş takımlarının pozisyonları.

Hava aracı hareketi Bir havaalanı çevresinde gürültüye maruziyetine neden olan bir varış, kalkış veya diğer hava aracı eylemi.

Hava aracı gürültü ve performans verileri Modelleme süreci için gerekli olan farklı hava aracı tiplerinin akustik ve performans özelliklerini tanımlayan veriler. Şunları içerir → *gürültü-güç-mesafe (NPD) ilişkileri* ve motor itme kuvveti/gücünün → *uçuş konfigürasyonunun bir fonksiyonu* olarak hesaplanmasını sağlayan bilgiler Veriler genellikle hava aracı üreticisi tarafından sağlanır, ancak bu mümkün olmadığında bazen diğer kaynaklardan elde edilir. Veri bulunmadığında, ilgili hava aracını uygun şekilde benzer bir hava aracının verilerini uyarlayarak temsil etmek olağandır; buna *ikame* denir.

İrtifa Ortalama deniz seviyesinden yükseklik.

Hava Aracı Gürültü ve Performans (ANP) veritabanı Ek I'de yer alan Hava Aracı Gürültüsü ve Performans veri tabanı.

A ağırlıklı ses seviyesi,  $L_A$  Hava araçlarından kaynaklananlar da dâhil olmak üzere çevresel gürültüyü ölçmek için kullanılan ve çoğu gürültü kontur ölçümünün dayandığı temel ses/gürültü seviyesi ölçüğü.

Omurga zemin izi Bir iz alanının merkezini tanımlayan temsili veya nominal zemin izi.

Temel gürültü olay seviyesi NPD veritabanından okunan gürültü olayı seviyesi.

Frenin serbest bırakılması → *Rule başlangıcı*

Düzeltilmiş net itme kuvveti Belirli bir güç ayarında (örneğin *EPR* veya  $N_1$ ) net itme kuvveti hava yoğunluğu ve dolayısıyla artan hava aracı irtifası ile düşer; düzeltilmiş net itme kuvveti deniz seviyesindeki değerdir.

Kümülatif ses/gürültü seviyesi Bir havalimanına yakın bir noktada, normal çalışma koşulları ve uçuş yolları kullanılarak hava aracı trafiğinden belirli bir süre boyunca alınan gürültünün desibel ölçüsü. Bu noktada meydana gelen olay ses/gürültü seviyelerinin belli bir şekilde toplanmasıyla hesaplanır.

Desibel toplamı veya ortalaması Bazen başka yerlerde “enerji” veya “logaritmik” (aritmetik değerlerin aksine) değerler olarak anılır. Temel enerji benzeri büyüklüklerin toplanması veya ortalamasının alınması uygun olduğunda kullanılır; örn.

$$\text{decibel sum} = 10 \cdot \lg \sum 10^{L_i/10}$$

Enerji kesri,  $F$  Segmentten alınan ses enerjisinin sonsuz uçuş yolundan alınan enerjiye oranı  
Motor gücü ayarı NPD veri tabanından gürültü emisyonunu belirlemek için kullanılan → *gürültü ile ilgili güç parametresinin değeri.*

Eş değer (sürekli) ses Uzun süreli ses ölçüsü. Belirli bir süre boyunca, gerçek değişken ses ile seviyesi,  $L_{eq/eşdeğer}$  aynı toplam enerjiyi içeren varsayımsal sabit bir sesin seviyesi.

Olay ses/gürültü Geçen bir uçaktan alınan sonlu ses (veya gürültü) miktarının desibel ölçüsü seviyesi → *ses maruziyet seviyesi*.

Uçuş konfigürasyonu = → *Hava aracı konfigürasyonu* + → *Uçuş parametreleri*.

Uçuş parametreleri Hava aracı güç ayarı, hızı, yatış açısı ve ağırlığı.

Uçuş Bir uçağın havada izlediği, genellikle kalkış rulesi başlangıcındaki veya iniş eşiğindeki yolu bir orijin referans alınarak üç boyutlu olarak tanımlanan yol.

Uçuş yolu Bir hava aracı uçuş yolunun gürültü modellemesi amacıyla sonlu uzunlukta segmenti düz bir çizgi ile temsil edilen kısmı.

Uçuş Hava aracı mürettebatı veya uçuş yönetim sistemi tarafından takip edilen prosedürü operasyonel adımlar dizisi: Zemin izi boyunca mesafenin bir fonksiyonu olarak uçuş konfigürasyonundaki değişiklikler olarak ifade edilir.

Uçuş Hava aracı yüksekliğinin zemin izi boyunca değişimi (bazen → *uçuş konfigürasyonu* profili değişikliklerini de içerir) — bir dizi → *profil noktası* ile tanımlanır.

Yer (Veya Nominal Yer Düzlemi) Normalde konturların hesaplandığı havaalanı referans düzlemi noktası boyunca yatay yer yüzeyi.

Yer hızı Yerdeki sabit bir noktaya göre hava aracı hızı.

Zemin izi Uçuş yolunun yer düzlemine dikey izdüşümü.

Yükseklik Hava aracı ile → *yer düzlemi* arasındaki dikey mesafe.

Entegre ses seviyesi Aynı zamanda → *tek olay ses maruziyet seviyesi* olarak da isimlendirilir.

ISA Uluslararası Standart Atmosfer - ICAO tarafından tanımlanmıştır. Hava sıcaklığı, basıncı ve yoğunluğunun ortalama deniz seviyesinden yüksekliğe göre değişimini tanımlar. Hava aracı tasarım hesaplamalarının ve test verilerinin analizinin sonuçlarını normalleştirmek için kullanılır.

Yanal Doğrudan veya dolaylı olarak yer yüzeyinin varlığına atfedilebilen mesafe ile zayıflama sesin aşırı zayıflaması. Düşük yükseklik açılarında (hava aracının yer düzleminin üzerinde) önemlidir.

Maksimum gürültü/ses seviyesi Bir olay sırasında erişilen maksimum ses seviyesi.

Ortalama Deniz → ISA'nın referans alındığı standart yer yüzeyi yüksekliği.

Seviyesi, *MSL*

Net itme Bir motor tarafından hava aracı gövdesine uygulanan itici kuvvet. kuvveti

Gürültü Gürültü istenmeyen ses olarak tanımlanır. Ancak *A ağırlıklı ses seviyesi* ( $L_A$ ) ve *etkili ü algılamalı gürültü seviyesi* (EPNL) gibi ölçütler ses seviyelerini etkin bir şekilde gürültü seviyelerine dönüştürmektedir. Sonuç olarak, başka belgelerde olduğu gibi bu belgede de ses ve gürültü terimleri bazen birbirinin yerine kullanılmaktadır, özellikle *seviye* kelimesiyle birlikte kullanıldıklarında.

Gürültü Bir havaalanı çevresindeki kümülatif hava aracı gürültü seviyesi veya indeksinin konturu sabit değer hattı.

Gürültü Gürültünün alıcıları üzerindeki olumsuz etki(ler)i; gürültü ölçümlerinin gürültü etkisi etkisinin göstergeleri olduğu ima edilmektedir.

Gürültü Uzun vadeli veya kümülatif sesin insanlar üzerindeki etkileriyle korelasyon gösteren indeksi (yani bunların bir öngörücüsü olarak kabul edilen) bir ölçütü. Sesin büyüklüğüne ek olarak bazı faktörleri de dikkate alabilir (özellikle günün saati). Örnek olarak gündüz-akşam-gece seviyesi  $L_{DEN/GAG}$ .

Gürültü Sesin yüksekliğini veya gürültüsünü gösteren bir ölçek üzerindeki desibel ölçüsü. Hava ü araçlarından kaynaklanan çevresel gürültü için genellikle iki ölçek kullanılır: A ağırlıklı seviye ses seviyesi ve Algılanan Gürültü Seviyesi. Bu ölçekler, insan algısını taklit etmek için si farklı frekanslardaki seslere farklı ağırlıklar uygular.

Gürültü İster tek bir olay olsun isterse uzun bir süre boyunca gürültü birikimi olsun, bir alıcı metriği konumundaki gürültü miktarının herhangi bir ölçüsünü tanımlamak için kullanılan bir ifade. Tek olay gürültüsünün yaygın olarak kullanılan iki ölçüsü vardır: Olay sırasında ulaşılan maksimum seviye veya zaman entegrasyonu ile belirlenen toplam ses enerjisinin bir ölçüsü olan ses maruziyet seviyesi.

Gürültü-güç-mesafe Gürültü olay seviyeleri, bir dizi  $\rightarrow$  motor gücü ayarının her biri için (NPD) referans bir atmosferde referans bir hızda sabit seviye uçuşundaki bir ilişkileri/verileri uçağın altındaki mesafenin bir fonksiyonu olarak düzenlenir. Veriler, küresel dalga yayılımı (ters kare yasası) ve atmosferik emilim nedeniyle ses zayıflamasının etkilerini hesaba katmaktadır. Mesafe, hava aracı uçuş yoluna ve hava aracı kanat eksenine dik olarak tanımlanmıştır (yani, yatışsız uçuşta uçağın dikey olarak altında).

Gürültü ile ilgili güç parametresi Akustik güç emisyonunun mantıksal olarak ilişkilendirilebileceği bir hava aracı motoru tarafından üretilen itici gücü tanımlayan veya gösteren parametre; genellikle  $\rightarrow$  *düzeltilmiş net itme kuvveti* olarak alınır. Metin boyunca yeri geldiğinde “güç” veya “güç ayar” olarak adlandırılır.

Gürültünün önemi Bir uçuş yolu segmentinin katkısı, olay gürültü seviyesini kayda değer ölçüde etkiliyorsa “gürültü açısından önemlidir”. Gürültü açısından önemli olmayan segmentlerin göz ardı edilmesi bilgisayar işlemlerinde büyük tasarruf sağlar.

Gözlemci  $\rightarrow$  Alıcı.

Prosedürel adımlar Bir profilin uçurulması için reçete — adımlar hız ve/veya irtifa değişikliklerini içerir.

Profil Uçuş yolu segmenti bitiş noktasının yüksekliği (zemin izinin üzerindeki dikey noktası düzlemede).

Alıcı Bir kaynaktan gelen gürültünün alıcısı (esas olarak zemin yüzeyi üzerinde veya yakınında bir noktada).

Referans atmosfer NPD verilerini standartlaştırmak için kullanılan ses emilim oranlarının bir tablosu (bkz. **Ek D**).

Referans günü ANP verilerinin standartlaştırıldığı bir dizi atmosferik koşul

Referans süresi Tek olay ses maruziyet seviyesi ölçümlerini standartlaştırmak için kullanılan nominal bir zaman aralığı;  $\rightarrow$  *SEL* durumunda 1 saniyeye eşittir

Referans hız *NPD*  $\rightarrow$  *SEL* verilerinin normalize edildiği hava aracı yer hızı

*SEL*  $\rightarrow$  *Ses Maruziyet Seviyesi*

Tek olay ses maruziyet seviyesi Bir olayın tüm ses enerjisinin  $\rightarrow$  *referans süre* olarak bilinen standart bir zaman aralığına eşit olarak sıkıştırılması durumunda sahip olacağı ses seviyesi.

Yumuş Çoğu havaalanını çevreleyen, akustik olarak “yumuşak”, tipik olarak çimenli bir zemin ak yüzeyi. Akustik olarak sert, yani yüksek oranda yansıtıcı zemin yüzeyleri beton ve suyu zemin içerir. Burada açıklanan gürültü kontur metodolojisi yumuşak zemin koşulları için geçerlidir.

Ses Kulak tarafından algılanan (uzunlamasına) dalga hareketi ile hava yoluyla iletilen enerji  
Ses Bir yayılma yolu boyunca mesafe ile ses yoğunluğundaki azalma. Hava aracı zayıflaması gürültüsü için bunun nedenleri arasında küresel dalga yayılımı, atmosferik emilim ve → *yanal zayıflama* yer alır.

ses maruziyeti Belirli bir süre boyunca toplam ses enerjisi yayılımının bir ölçüsü.

Ses Maruziyet (kısaltması SEL) ISO 1996-1 veya ISO 3891'e göre standartlaştırılmış bir Seviyesi,  $L_{AE}$  metrik = 1 saniyeye referanslı A ağırlıklı tek olay ses maruziyet seviyesi.

Ses Bir noktadaki ses yayılımının gücü — akustik enerji ile ilgilidir (ve ölçülen ses yoğunluğu seviyeleri ile gösterilir).

Ses Desibel birimleriyle ifade edilen bir ses enerjisi ölçüsü. Alınan ses “frekans seviyesi ağırlıklandırması” ile veya “frekans ağırlıklandırması” olmadan ölçülür; bir ağırlıklandırma ile ölçülen seviyeler genellikle → *gürültü seviyeleri* olarak adlandırılır

Aşama/yolcul Kalkış yapan uçağın ilk varış noktasına olan mesafe; hava aracı ağırlığının bir uk uzunluğu göstergesi olarak alınır.

Rule Kalkış yapan bir uçağın kalkışa başladığı pist üzerindeki nokta. Aynı zamanda Başlangıcı, “frenin serbest bırakılması” olarak adlandırılır.

*SOR*

Gerçek hava hızı Uçağın havaya göre gerçek hızı (= durgun havada yer hızı).

Ağırlıklı eşdeğer ses Günün farklı dönemlerinde (genellikle gündüz, akşam ve gece) meydana seviyesi,  $L_{eq/eşdeğer,W}$  gelen gürültüye farklı ağırlıkların atandığı  $L_{eq}$ 'nin değiştirilmiş bir versiyonu.

**Semboller:**

$d$  Bir gözlem noktasından bir uçuş yolu segmentine olan en kısa mesafe

$d_p$  Bir gözlem noktasından uçuş yoluna olan dik mesafe (eğim mesafesi veya eğik menzil)

$d_\lambda$  Ölçeklendirilmiş mesafe

$F_n$  Motor başına gerçek net itme kuvveti

$F_n / \delta$  Motor başına düzeltilmiş net itme kuvveti

$h$  Hava aracı irtifası (MSL'nin üzerinde)

$L$  Olay gürültü seviyesi (ölçek tanımlanmamış)

$L(t)$   $t$  zamanındaki ses seviyesi (ölçek tanımlanmamış)

$L_A$ , A ağırlıklı ses basıncı seviyesi ( $t$  zamanında) — *yavaş* ses seviyesi ölçek ölçeğinde

$L_A(t)$  ölçülür

$L_{AE}$  (SEL) ses maruziyet Seviyesi

$L_{Amax}$  Bir olay sırasında  $L_A(t)$ 'nin maksimum değeri

$L_E$  Tek olay ses maruziyet seviyesi

$L_{E\infty}$  NPD veri tabanından belirlenen tek olay ses maruziyet seviyesi

$L_{EPN}$  Etkili Algılamalı Gürültü Seviyesi

$L_{eq}$  Eş değer (sürekli) ses seviyesi

$L_{max}$  Bir olay sırasında  $L(t)$ 'nin maksimum değeri

$L_{max,seg}$  Bir segment tarafından üretilen maksimum seviye

$\ell$	Bir gözlem noktasından zemin izine olan dik mesafe
$lg$	10 tabanına göre logaritma
$N$	Segment veya alt segment sayısı
$NAT$	$L_{max}$ ile belirli bir eşiği aşan olay sayısı
$P$	NPD değişkenindeki güç parametresi $L(P,d)$
$P_{seg}$	Belirli bir segmentle ilgili güç parametresi
$q$	Segment başlangıcından en yakın yaklaşma noktasına kadar olan mesafe
$R$	Dönüş yarıçapı
$S$	Standart sapma
$s$	Zemin izi boyunca mesafe
$SRWY$	Pist uzunluğu
$t$	Süre
$t_e$	Tek bir ses olayının etkili süresi
$t_0$	Entegre ses seviyesi için referans süresi
$V$	Yer hızı
$V_{seg}$	Eş değer segment yer hızı
$V_{ref}$	NPD verilerinin tanımlandığı referans yer hızı
$x,y,z$	Yerel koordinatlar
$x',y',z'$	Hava aracı koordinatları
$X_{ARP}, Y_{ARP}, Z_{ARP}$	Uçağın yer düzlemi/havaalanı referans noktası üzerindeki yüksekliği
$z$	Uçağın yer düzlemi/havaalanı referans noktası üzerindeki yüksekliği
$\alpha$	Sonlu segment düzeltmesinin ( $D_F$ ) hesaplanması için kullanılan parametre
$\beta$	Uçağın yer düzlemine göre yükseklik açısı
$\varepsilon$	Hava aracı yatış açısı
$\gamma$	Tırmanma/iniş açısı
$\varphi$	Depresyon açısı (yanal yönlülük parametresi)
$\lambda$	Toplam segment uzunluğu
$\psi$	Hava aracının hareket yönü ile gözlemcinin yönü arasındaki açı
$\xi$	Manyetik kuzeyden saat yönünde ölçülen uçuş başı yönü
$\Lambda(\beta, \ell)$	Havadan yere yanal zayıflama
$\Lambda(\beta)$	Uzun menzilli havadan yere yanal zayıflama
$\Gamma(\ell)$	Yanal zayıflama mesafe faktörü
$\Delta$	Bir miktarın değerindeki değişiklik veya bir düzeltme (metinde belirtildiği gibi)
$\Delta_F$	Sonlu segment düzeltmesi
$\Delta_I$	Motor montaj düzeltmesi
$\Delta_i$	Günün $i$ 'nci dönemi için ağırlıklandırma, dB
$\Delta_{rev}$	Ters itme
$\Delta_{SOR}$	Rule başlangıcı düzeltmesi
$\Delta_V$	Süre (hız) düzeltmesi

#### Alt simgeler:

1, 2 Bir aralığın veya segmentin başlangıç ve bitiş değerlerini gösteren alt simgeler

$E$  Maruziyet

$i$  Hava aracı tipi/kategorisi toplama indeksi

<i>j</i>	Zemin izi/alt iz toplama indeksi
<i>k</i>	Segment toplama indeksi
<i>max</i>	Maksimum
<i>ref</i>	Referans hız
<i>seg</i>	Segmente özgü değer
<i>SOR</i>	Rule başlangıcıyla ilişkili
<i>TO</i>	Kalkış

### 2.6.2. Kalite çerçevesi

Girdi değerlerinin doğruluğu:

Kaynağın konumu da dâhil olmak üzere, bir kaynağın emisyon seviyesini etkileyen tüm girdi değerleri, en azından kaynağın emisyon seviyesindeki  $\pm 2\text{dB(A)}$ lık bir belirsizliğe karşılık gelen doğrulukla belirlenmelidir (diğer tüm parametreler değışmeden bırakıldığında).

Varsayılan değerlerin kullanımı:

Yöntemin uygulanmasında, girdi verileri gerçek kullanımı yansıtmalıdır. Genel olarak varsayılan girdi değerleri veya farazi değerlerden yararlanılmamalıdır. Özellikle, uçuş yollarını türetmek için radar verilerinden elde edilen uçuş yolları, mevcut ve yeterli kalitede olduklarında kullanılacaktır. Varsayılan girdi değerleri ve varsayımlar, örneğin, gerçek verilerin toplanması orantısız derecede yüksek maliyetlerle ilişkilendiriliyorsa, radardan türetilen uçuş yolları yerine modellenen rotalar için kullanılmak üzere kabul edilir.

Hesaplamalar için kullanılan yazılımın kalitesi:

Hesaplamaları gerçekleştirmek için kullanılan yazılımın bu belgede açıklanan yöntemlere uygunluğu elde edilen sonuçların test vakalarıyla karşılaştırılması ile kanıtlanmalıdır.

## 2.7. Hava aracı gürültüsü

### 2.7.1. Belgenin amacı ve kapsamı

Kontur haritaları, havaalanları çevresindeki hava aracı gürültüsü etkisinin kapsamını ve büyüklüğünü belirtmek için kullanılır; bu etki, belirli bir gürültü ölçütü veya endeksinin değerleriyle gösterilir. Kontur, indeks değerinin sabit olduğu bir çizgidir. İndeks değeri, normalde gün veya ay olarak ölçülen belirli bir süre boyunca meydana gelen tüm bireysel hava aracı gürültüsü olaylarını bir şekilde toplar.

Yakındaki bir havaalanına giren ve çıkan hava araçlarından kaynaklanan yerdeki gürültü birçok faktöre bağlıdır. Bunların başında hava aracı tipleri ve güç üniteleri; hava araçlarda kullanılan güç, flap ve hava hızı yönetimi prosedürleri; ilgili noktalardan çeşitli uçuş yollarına olan mesafeler ve yerel topografya ve hava durumu gelmektedir. Havaalanı operasyonları genellikle farklı hava aracı türlerini, çeşitli uçuş prosedürlerini ve bir dizi operasyonel ağırlığı içerir.

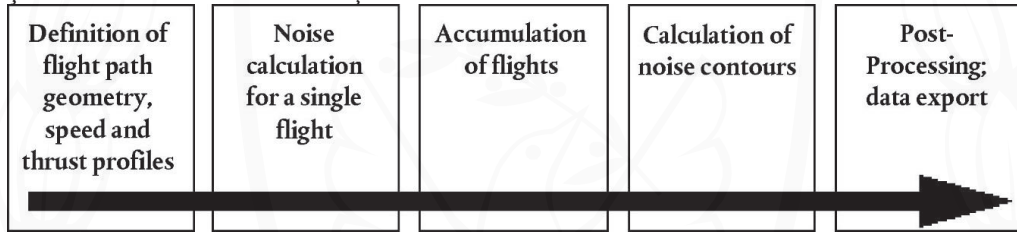
Konturlar, yerel gürültü indeksi değerlerinin yüzeylerinin matematiksel olarak hesaplanmasıyla oluşturulur. Bu belge, bir gözlemci noktasında, her biri belirli bir hava aracı uçuşu veya uçuş türü için olan ve daha sonra bir şekilde ortalaması alınan veya o noktada indeks değerleri elde etmek için biriktirilen bireysel hava aracı gürültüsü olay seviyelerinin nasıl hesaplanacağını ayrıntılı olarak açıklamaktadır. İndeks değerlerinin gerekli yüzeyi, sadece farklı hava aracı hareketleri için hesaplamaların gerektiği şekilde tekrarlanmasıyla oluşturulur; “gürültü açısından önemli” olmayan (yani toplamda önemli bir katkısı olmayan) olayları hariç tutarak verimliliği en üst düzeye çıkarmaya özen gösterilir.

Havaalanı operasyonlarıyla ilişkili gürültü üreten faaliyetlerin, hava aracı gürültüsüne ve ilgili gürültü konturlarına maruz kalan genel nüfusa önemli ölçüde katkıda bulunmadığı durumlarda, bunlar hariç tutulabilir. Bu faaliyetler şunları içerir: helikopterler, taksi, motor testleri ve yardımcı güç ünitelerinin kullanımı. Bu, etkilerinin önemsiz olduğu anlamına gelmemektedir ve bu koşulların ortaya çıktığı durumlarda kaynakların değerlendirilmesi 2.7.21 ve 2.7.22 numaralı paragraflarda belirtildiği şekilde gerçekleştirilebilir.

### 2.7.2. Belgenin ana hatları

Gürültü konturu oluşturma süreci Şekil 2.7.a'da gösterilmektedir. Konturlar çeşitli amaçlar için üretilir ve bunlar kaynaklara ve girdi verilerinin ön işlemesine yönelik gereksinimleri kontrol etme eğilimindedir. Geçmiş gürültü etkisini gösteren konturlar, hava aracı operasyonlarının gerçek kayıtlarından (hareketler, ağırlıklar, radarla ölçülen uçuş yolları vb.) oluşturulabilir. Geleceğe yönelik planlama amacıyla kullanılan konturlar ise daha çok trafik ve uçuş rotaları ile gelecekteki hava araçlarının performans ve gürültü özelliklerine ilişkin tahminlere dayanmaktadır.

Şekil 2.7.a Gürültü konturu oluşturma süreci



Şekil çevirisi (soldan sağa):

Uçuş yolu geometrisi, hız ve itme kuvveti profillerinin tanımı, Tek bir uçuş için gürültü hesaplaması, Uçuş akümülyasyonu, Gürültü konturları hesaplaması, İşlem sonrası; veri dışa aktarımı

Uçuş verilerinin kaynağı ne olursa olsun, her farklı hava aracı hareketi, varış veya kalkış, uçuş yolu geometrisi ve bu yolu takip ederken hava aracından kaynaklanan gürültü emisyonu açısından tanımlanır (gürültü ve uçuş yolu açısından esasen aynı olan hareketler basit çarpma işlemiyle dâhil edilir). Gürültü emisyonu uçağın özelliklerine, özellikle de motorlarının ürettiği güce bağlıdır. Önerilen metodoloji uçuş yolunun bölümlere ayrılmasını içermektedir. **2.7.3 ila 2.7.6 numaralı bölümler** metodolojinin unsurlarını özetlemekte ve dayandığı bölümlere ayırma ilkesini açıklamaktadır; gözlemlenen olay gürültü seviyesi, uçuş yolunun her biri diğerlerinden bağımsız olarak hesaplanabilen tüm “gürültü açısından önemli” bölümlerinden gelen katkıların bir toplamıdır. **Bölüm 2.7.3 ila 2.7.6**, bir dizi gürültü konturunun üretilmesi için gerekli girdi verilerini de özetlemektedir. İhtiyaç duyulan operasyonel veriler için ayrıntılı özellikler **Ek A**'da belirtilmiştir.

Uçuş yolu segmentlerinin önceden işlenmiş girdi verilerinden nasıl hesaplandığı **Bölüm 2.7.7 ila 2.7.13**'te açıklanmaktadır. Bu, denklemleri Ek B'de ayrıntılı olarak verilen hava aracı uçuş performansı analizi uygulamalarını içerir. Uçuş yolları önemli değişkenliklere tabidir. Herhangi bir rotayı izleyen hava araçları atmosferik koşullardaki farklılıkların, hava aracı ağırlıklarının ve işletim prosedürlerinin, hava trafik kontrol kısıtlamalarının vb. etkileri nedeniyle bir alan

boyunca dağılırlar. Bu durum, her bir uçuş yolunun istatistiksel olarak bir dizi dağınık yolun eşlik ettiği merkezi veya “omurga” bir yol olarak tanımlanmasıyla dikkate alınmaktadır. Bu da **Ek C**'deki ek bilgilere atıfta bulunularak **Bölüm 2.7.7 ila 2.7.13**'te açıklanmaktadır.

**Bölüm 2.7.14 ila 2.7.19**, tek bir olayın gürültü seviyesinin hesaplanmasında izlenecek adımları ortaya koymaktadır. Bir hava aracı hareketinin yerdeki bir noktada yarattığı gürültü **Ek D**, referans olmayan koşullar için NPD verilerinin yeniden hesaplanmasını ele almaktadır. **Ek E**, sonlu uzunluktaki uçuş yolu segmentlerinden gelen ses yayılımını tanımlamak için modelde kullanılan akustik dipol kaynağını açıklamaktadır.

Bölüm 3 ve 4'te açıklanan modelleme ilişkilerinin uygulamaları, ilgili uçuş yollarının yanı sıra, söz konusu hava aracı için uygun gürültü ve performans verilerini de gerektirmektedir.

Tek bir gözlemci noktasında tek bir hava aracı hareketi için olay seviyesinin belirlenmesi temel hesaplamadır. Gerekli gürültü konturlarının beklenen kapsamını kapsayan öngörülen bir dizi noktanın her birinde tüm hava aracı hareketleri için tekrarlanmalıdır. Her noktada olay seviyeleri bir “kümülatif seviye” veya gürültü endeksi değerine ulaşmak için bir şekilde toplanır veya ortalaması alınır. Sürecin bu kısmı **Bölüm 2.7.20 ve 2.7.23 ila 2.7.25**'te açıklanmaktadır.

**Bölüm 2.7.26 ila 2.7.28** gürültü konturlarının gürültü indeksi değerleri dizilerine uydurulmasına yönelik seçenekleri ve gereklilikleri özetlemektedir. Kontur oluşturma ve işlem sonrası hakkında rehberlik sağlarlar.

### 2.7.3.Segmentasyon kavramı

Belirli bir hava aracı için, veri tabanı temel Gürültü-Güç-Mesafe (NPD) ilişkilerini içerir. Bunlar, belirli *referans atmosferik koşullarda*, belirli bir uçuş konfigürasyonunda ve referans hızda sabit ve düz uçuş için, hava aracının (<sup>3</sup>) doğrudan altında alınan ses olay seviyelerini hem maksimum hem de zaman entegre edilmiş olarak, mesafenin bir fonksiyonu olarak tanımlar. Gürültü modellemesi amacıyla, çok önemli olan itici güç *gürültüyle ilgili bir güç parametresiyle* temsil edilir; genellikle kullanılan parametre *düzeltilmiş net itme kuvvetidir*. Veritabanından belirlenen temel olay seviyeleri, ilk olarak, gerçek (yani modellenmiş) ve referans atmosferik koşullar ve (ses maruziyet seviyeleri durumunda) hava aracı hızı arasındaki farkları ve ikinci olarak, doğrudan hava aracının altında olmayan alıcı noktaları için, aşağı doğru ve yanal olarak yayılan gürültü arasındaki farkları hesaba katmak için ayarlanır. Bu ikinci fark, *yanal yönlülük* (motor montaj etkileri) ve *yanal zayıflamadan* kaynaklanmaktadır. Ancak bu şekilde ayarlanan olay seviyeleri hâlâ sadece sabit seviye uçuşunda hava aracından gelen toplam gürültü için geçerlidir.

*Segmentasyon*, önerilen gürültü kontur modelinin sonsuz yol NPD'sini ve yanal verileri, bir alıcıya üniform olmayan bir uçuş yolundan, yani hava aracı uçuş konfigürasyonunun değiştiği bir yoldan ulaşan gürültüyü hesaplamak için uyarladığı süreçtir. Bir hava aracı hareketinin olay ses seviyesini hesaplamak amacıyla, uçuş yolu, her biri NPD ve yanal ayarlamaların bulunduğu sonsuz bir yolun sonlu bir parçası olarak kabul edilebilecek bir dizi bitişik düz çizgi segmenti ile temsil edilir. Olayın maksimum seviyesi münferit segment değerlerinin en büyüğüdür. Tüm gürültü olayının zamana entegre seviyesi, yeterli sayıda segmentten, yani toplam olay gürültüsüne önemli katkıda bulunanlardan alınan gürültünün toplanmasıyla hesaplanır.

Sonlu bir segmentin entegre olay seviyesine ne kadar gürültü kattığını tahmin etme yöntemi tamamen ampirik bir yöntemdir. *Enerji kesri F* (toplam sonsuz yol gürültüsünün bir oranı olarak ifade edilen segment gürültüsü) hava aracı gürültüsünün boylamasına yönlülüğüne ve

alıcının segmente “bakışına” izin veren nispeten basit bir ifade ile tanımlanır. Basit bir ampirik yöntemin genellikle yeterli olmasının bir nedeni, kural olarak, gürültünün çoğunun en yakın, genellikle bitişik segmentten gelmesidir - alıcıya *en yakın yaklaşma noktası* (CPA) segmentin içinde yer alır (uçlarından birinde değil). Bu, bitişik olmayan segmentlerden gelen gürültü tahminlerinin, doğruluktan önemli ölçüde ödün vermeden alıcıdan uzaklaştıkça giderek daha yaklaşık olabileceği anlamına gelir.

#### 2.7.4. Uçuş yolları: İzler ve profiller

Modelleme bağlamında, bir *uçuş yolu* (veya güzergâh) uçağın uzay ve zamandaki hareketinin tam bir tanımıdır <sup>(4)</sup>. İtici kuvvet (veya gürültüyle ilgili diğer güç parametresi) ile birlikte bu, üretilen gürültüyü hesaplamak için gereken bilgidir. *Zemin izi*, uçuş yolunun düz zemin üzerindeki dikey izdüşümüdür. Bu, 3 boyutlu uçuş yolunu oluşturmak için dikey *uçuş profili* ile birleştirilir. Segmentasyon modellemesi, her farklı hava aracı hareketinin uçuş yolunun bir dizi bitişik düz segmentle tanımlanmasını gerektirir. Segmentasyonun gerçekleştirilme şekli, doğruluk ve verimliliği dengeleme ihtiyacı tarafından belirlenir. Hesaplama yükünü ve veri gereksinimlerini en aza indirirken gerçek kavisli uçuş yoluna yeterince yaklaşmak gerekir. Her bir segment, uç noktalarının geometrik koordinatları ve uçağın ilgili hız ve motor gücü parametreleri (ses emisyonununun bağlı olduğu) ile tanımlanmalıdır. Uçuş yolları ve motor gücü çeşitli yollarla belirlenebilir, bunlardan başlıcaları (a) bir dizi prosedür adımından sentezleme ve (b) ölçülen uçuş profili verilerinin analizini içerir.

Uçuş yolunun (a) *sentezi*, yer izleri ve bunların yanal dağılımları, hava aracı ağırlığı, hızı, flap ve itme yönetimi prosedürleri, havaalanı yüksekliği ve rüzgar ve hava sıcaklığı hakkında bilgi (veya varsayımlar) gerektirir. Gerekli tahrik ve aerodinamik parametrelerden uçuş profilinin hesaplanmasına yönelik denklemler **Ek B**'de verilmiştir. Her bir denklem, her bir hava aracı tipi için ampirik verilere dayanan katsayılar (ve/veya sabitler) içermektedir. **Ek B**'deki aerodinamik-performans denklemleri, farklı kalkış brüt ağırlıklarındaki operasyonlar da dâhil olmak üzere, uçağın operasyonel ağırlığı ve uçuş prosedürünün makul bir kombinasyonunun dikkate alınmasına izin vermektedir.

Örneğin uçuş veri kaydedicileri, radar veya diğer hava aracı izleme ekipmanlarından elde edilen ölçülmüş verilerin (b) *analizi*, sentez sürecinin (a) etkin bir şekilde tersine çevrilmesi olan "tersine mühendisliği" içerir. Gövdeye etki eden itme ve aerodinamik kuvvetlerin etkilerini entegre ederek uçuş segmentlerinin sonlarındaki hava aracı ve güç ünitesi durumlarını tahmin etmek yerine, kuvvetler gövdenin yükseklik ve hız değişikliklerini farklılaştırarak tahmin edilir. Uçuş yolu bilgilerinin işlenmesine yönelik prosedürler Bölüm 2.7.12'de açıklanmaktadır.

Nihai bir gürültü modelleme uygulamasında, her bir uçuş teorik olarak bağımsız olarak temsil edilebilir; bu, uçuş yollarının mekânsal dağılımının doğru bir şekilde hesaplanmasını garanti eder, ki bu çok önemli olabilir. Ancak veri hazırlama ve bilgisayar süresini makul sınırlar içinde tutmak için uçuş yolları alanlarının az sayıda yanal olarak yer değiştirmiş 'alt izler' ile temsil edilmesi normal bir uygulamadır. (Dikey dağılım genellikle değişen hava aracı ağırlıklarının dikey profiller üzerindeki etkileri hesaba katılarak tatmin edici bir şekilde temsil edilir).

#### 2.7.5 Hava aracı gürültü ve performans verileri

Bu Tüzüğe ekli Ek I'de sunulan ANP veri tabanı, Avrupa Birliği havaalanlarından faaliyet gösteren sivil hava araçlarının önemli bir kısmı için hava aracı ve motor performans katsayılarını,

kalkış ve yaklaşma profillerini ve NPD ilişkilerini içermektedir. Verileri hâlihazırda listelenmemiş olan hava aracı tipleri veya varyantları için, bunlar en iyi şekilde listelenmiş olan diğer, normalde benzer hava araçlarının verileriyle temsil edilebilir.

Bu veriler, bir havalimanındaki ortalama veya temsili bir filo ve trafik karışımı için gürültü konturlarını hesaplamak üzere türetilmiştir. Tek bir hava aracı modelinin mutlak gürültü seviyelerini tahmin etmek için uygun olmayabilir ve belirli hava aracı tiplerinin, modellerinin veya belirli bir hava aracı filosunun gürültü performansını ve özelliklerini karşılaştırmak için uygun değildir. Bunun yerine, hangi hava aracı tiplerinin, modellerinin veya belirli hava aracı filolarının gürültüye en çok katkıda bulunanlar olduğunu belirlemek için gürültü sertifikalarına bakılmalıdır.

ANP veri tabanı, listelenen her hava aracı tipi için bir veya birkaç varsayılan kalkış ve iniş profili içerir. Bu profillerin söz konusu havalimanına uygulanabilirliği incelenmeli ve bu havalimanındaki uçuş operasyonlarını en iyi şekilde temsil eden sabit nokta profilleri veya prosedür adımları belirlenmelidir.

#### ***2.7.6.Havaalanı ve hava aracı operasyonları***

Belirli bir havalimanı senaryosu için gürültü konturlarının hesaplanacağı duruma özel veriler aşağıdakileri içerir.

Genel havaalanı verileri:

— Havaalanı referans noktası (sadece havaalanını uygun coğrafi koordinatlarda konumlandırmak için). Referans noktası, hesaplama prosedürü tarafından kullanılan yerel Kartezyen koordinat sisteminin başlangıç noktası olarak ayarlanır.

— Havaalanı referans irtifası (= havaalanı referans noktasının irtifası). Bu, topografya düzeltmelerinin olmadığı durumlarda gürültü konturlarının tanımlandığı nominal yer düzleminin rakımıdır.

— Havaalanı referans noktasında veya yakınında ortalama meteorolojik parametreler (sıcaklık, bağıl nem, ortalama rüzgâr hızı ve rüzgâr yönü).

Pist verileri:

Her pist için:

— Pist numarası

— Pist referans noktası (yerel koordinatlarda ifade edilen pist merkezi)

— Pist uzunluğu, yönü ve ortalama gradyan

— Rule başlangıcı ve iniş eşliğinin konumu (°).

Zemin izi verileri:

Hava aracı zemin izleri (yatay) yer düzleminde bir dizi koordinat ile tanımlanmalıdır. Zemin izi verilerinin kaynağı, ilgili radar verilerinin mevcut olup olmamasına bağlıdır. Eğer varsa, verilerin istatistiksel analizi ile güvenilir bir omurga izi ve uygun ilişkili (dağınık) alt izler oluşturulacaktır. Eğer yoksa, omurga izler genellikle uygun prosedürel bilgilerden, örneğin Havacılık Bilgi Yayınlarındaki standart aletli kalkış prosedürleri kullanılarak oluşturulur. Bu geleneksel açıklama aşağıdaki bilgileri içerir:

— İzin kaynaklandığı pistin numarası

— İz başlangıcının tanımı (rule başlangıcı, iniş eşliği)

— Segmentlerin uzunluğu (dönüşler, yarıçap ve yön değişimi için).

Bu bilgi, çekirdek (omurga) hattın tanımlanması için gerekli minimum bilgidir. Ancak hava araçlarının nominal rotaları tam olarak takip ettiği varsayımıyla hesaplanan ortalama gürültü

seviyeleri birkaç desibellik yerel hatalara açık olabilir. Bu nedenle yanal dağılım temsil edilmelidir ve aşağıdaki ek bilgiler gereklidir:

- Her segment ucundaki alan genişliği (veya diğer dağılım istatistiği)
- Alt iz sayısı
- Omurga izine dik hareketlerin dağılımı.

Hava trafik verileri:

Hava trafik verileri aşağıdakilerdir:

- verilerin kapsadığı zaman dilimi ve
- Her bir uçuş pistindeki her bir uçak tipinin (1) belirtilen gürültü tanımlayıcılarına uygun olarak günün saatine, (2) kalkışlar için çalışma ağırlıklarına veya aşama uzunluklarına ve (3) gerekirse çalışma prosedürlerine göre alt bölümlere ayrılmış hareket sayısı (varışlar veya kalkışlar).

Çoğu gürültü tanımlayıcısı, olayların (yani hava aracı hareketlerinin) günün belirli dönemlerinde (örneğin gündüz, akşam ve gece) ortalama günlük değerler olarak tanımlanmasını gerektirir - bkz. **2.7.23 ila 2.7.25. Bölümleri.**

Topografik veriler:

Çoğu havalimanının çevresindeki arazi nispeten düzdür. Ancak durum her zaman böyle değildir ve bazen havaalanı referans yüksekliğine göre arazi yüksekliğindeki değişimlerin hesaba katılması gerekebilir. Arazi yüksekliğinin etkisi özellikle hava aracının nispeten düşük irtifalarda çalıştığı yaklaşma pistlerinin çevresinde önemli olabilir.

Arazi yükseklik verileri genellikle belirli bir ağ boyutundaki dikdörtgen bir ızgara için (x,y,z) koordinatları kümesi olarak sağlanır. Ancak yükseklik ızgaranın parametrelerinin gürültü hesaplaması için kullanılan ızgaraninkilerden farklı olması muhtemeldir. Eğer öyleyse, doğrusal enterpolasyon, ikincisinde uygun z-koordinatlarını tahmin etmek için kullanılabilir.

Belirgin şekilde düz olmayan zeminin ses yayılımı üzerindeki etkilerinin kapsamlı analizi karmaşıktır ve bu yöntemin kapsamı dışındadır. Orta düzeydeki düzensizlikler “sözde düz” zemin varsayımıyla hesaba katılabilir; yani her alıcı noktasında düz zemin düzlemini yerel zemin yüksekliğine (referans zemin düzlemine göre) yükseltmek veya alçaltmak yeterlidir (bkz. Bölüm 2.7.4).

Referans koşulları:

Uluslararası hava aracı gürültüsü ve performansı (ANP) verileri, havaalanı gürültü çalışmalarında yaygın olarak kullanılan standart referans koşullarına göre normalize edilmiştir (bkz. **Ek D**).

(1) Atmosferik basınç: 101,325 kPa (1 013,25 mb)

(2) Atmosferik emilim: **Ek D Tablo D-1**'de listelenen zayıflama oranları

(3) Yağış: Yok

(4) Rüzgâr Hızı: 8 m/s'den az (15 knot)

(5) Yer hızı: 160 knot

(6) Yerel arazi: Hava aracı zemin izlerinin birkaç kilometre ötesinde büyük yapıların veya diğer yansıtıcı nesnelerin bulunmadığı düz, yumuşak zemin.

Standartlaştırılmış hava aracı sesi ölçümleri yer yüzeyinden 1,2 m yukarıda yapılır. Ancak, modelleme amacıyla, olay seviyelerinin alıcı yüksekliğine nispeten duyarsız olduğu varsayılacağından, bunun özel olarak dikkate alınmasına gerek yoktur <sup>(6)</sup>.

Tahmin edilen ve ölçülen havalimanı gürültü seviyelerinin karşılaştırmaları, yakın yüzey ortalama koşulları aşağıdaki zarf içinde yer aldığında NPD verilerinin uygulanabilir kabul edilebileceğini göstermektedir:

- 30 °C'den düşük hava sıcaklığı
- 500'den büyük hava sıcaklığı (°C) ve bağıl nem çarpımı (yüzde)
- Saniyede 8 metreden (15 knot) düşük rüzgâr hızı.

Bu zarfın dünyanın büyük havaalanlarının çoğunda karşılaşılan koşulları kapsadığı düşünülür. **Ek D**, NPD verilerini bu zarfın dışında kalan ortalama yerel koşullara dönüştürmek için bir yöntem sunmaktadır, ancak aşırı durumlarda ilgili hava aracı üreticilerine danışılması önerilmektedir.

- (1) Pist Rakımı: Ortalama deniz seviyesi
- (2) Hava sıcaklığı: 15 °C
- (3) Kalkış brüt ağırlığı: ANP veri tabanında aşama uzunluğunun bir fonksiyonu olarak tanımlandığı gibi
- (4) İniş brüt ağırlığı: Maksimum iniş brüt ağırlığının yüzde 90'ı
- (5) İtme kuvvetini sağlayan motorlar: Tümü

ANP aerodinamik ve motor verileri bu koşullara dayansa da Avrupa Sivil Havacılık Konferansı (ECAC) devletlerindeki referans olmayan pist rakımları ve ortalama hava sıcaklıkları için hesaplanan kümülatif ortalama ses seviyesi konturlarının doğruluğunu önemli ölçüde etkilemeden tablolaştırılmış olarak kullanılabilirler. (bkz. **Ek B**.)

ANP veri tabanı, yukarıda 3. ve 4. maddelerde belirtilen kalkış ve iniş brüt ağırlıkları için aerodinamik verileri tablolaştırmaktadır. Kümülatif gürültü hesaplamaları için aerodinamik verilerin kendilerinin diğer brüt ağırlıklara göre ayarlanması gerekmesi de kalkış ve tırmanış uçuş profillerinin hesaplanması, **Ek B**'de açıklanan prosedürler kullanılarak, uygun operasyonel kalkış brüt ağırlıklarına göre yapılmalıdır.

### **2.7.7. Uçuş yolunun tanımı**

Gürültü modeli, her farklı hava aracı hareketinin üç boyutlu uçuş yolu ve bu yol boyunca değişen motor gücü ve hızı ile tanımlanmasını gerektirir. Kural olarak, modellenen bir hareket toplam havalimanı trafiğinin bir alt kümesini temsil eder, örneğin tek bir zemin izinde aynı hava aracı tipi, ağırlığı ve işletim prosedürüne sahip bir dizi (varsayılan) özdeş hareket. Bu izin kendisi, gerçekte belirlenmiş bir rotayı takip eden bir iz alanını modellemek için kullanılan birkaç dağınık “alt iz”den biri olabilir. Zemin izi alanları, dikey profiller ve hava aracı operasyonel parametrelerinin tümü, ANP veri tabanından alınan hava aracı verileriyle birlikte girdi senaryo verilerinden belirlenir.

Gürültü-güç-mesafe verileri (ANP veri tabanında) sabit hız ve güçte sonsuz uzunlukta idealize edilmiş yatay uçuş yollarından geçen hava araçlarından kaynaklanan gürültüyü tanımlar. Bu verileri sık güç ve hız değişiklikleriyle karakterize edilen terminal alanı uçuş yollarına uyarlamak için, her yol sonlu düz çizgi segmentlerine ayrılır; bunların her birinden gelen gürültü katkıları daha sonra gözlemci konumunda toplanır.

### **2.7.8. Uçuş yolu ve uçuş konfigürasyonu arasındaki ilişkiler**

Bir hava aracı hareketinin üç boyutlu uçuş yolu, hava aracı ve gözlemci arasındaki ses radyasyonu ve yayılımının geometrik yönlerini belirler. Belirli bir hava aracı ağırlığında ve

belirli atmosferik koşullarda, uçuş yolu tamamen pilot (veya otomatik uçuş yönetim sistemi) tarafından rotaları takip etmek ve ATC tarafından belirlenen yükseklik ve hızları korumak için uygulanan güç, flap ve irtifa değişiklikleri dizisi tarafından hava aracı operatörünün standart işletim prosedürlerine uygun olarak yönetilir. Bu talimatlar ve eylemler uçuş yolunu doğal segmentler oluşturan farklı aşamalara böler. Yatay düzlemde, bir sonraki dönüşe kadar olan mesafe olarak belirtilen düz bacakları ve yarıçap ve uçuş başı değişikliği ile tanımlanan dönüşleri içerirler. Dikey düzlemde, segmentler belirli güç ve flap ayarlarında gerekli ileri hız ve/veya yükseklik değişikliklerini elde etmek için geçen süre ve/veya mesafe ile tanımlanır. Karşılık gelen dikey koordinatlar genellikle *profil noktaları* olarak adlandırılır.

Gürültü modellemesi için, uçuş yolu bilgileri ya bir dizi prosedürel adımdan (pilot tarafından takip edilen) *sentez* yoluyla ya da radar verilerinin *analizi* (uçulan gerçek uçuş yollarının fiziksel ölçümleri) yoluyla oluşturulur. Hangi yöntem kullanılırsa kullanılsın, uçuş yolunun hem yatay hem de dikey şekilleri bölümlere ayrılmış formlara indirgenir. Yatay şekli (yani yerdeki 2 boyutlu izdüşümü), gelen veya giden rota tarafından tanımlanan *zemin izidir*. Profil noktaları tarafından verilen dikey şekli ve ilgili uçuş parametreleri hız, eğim açısı ve güç ayarı birlikte, normalde hava aracı üreticisi ve/veya operatör tarafından öngörülen *uçuş prosedürüne* bağlı olan *uçuş profilini* tanımlar. Uçuş yolu, bir dizi 3 boyutlu uçuş yolu segmenti oluşturmak için 2 boyutlu uçuş profilinin 2 boyutlu zemin iziyle birleştirilmesiyle oluşturulur.

Belirli bir prosedür adımları seti için profilin zemin izine bağlı olduğu unutulmamalıdır; örneğin aynı itme kuvveti ve hızda uçağın tırmanma oranı dönüşlerde düz uçuşa göre daha azdır. Bu kılavuz bu bağımlılığın nasıl dikkate alınacağını açıklasa da bunu yapmanın normalde çok büyük bir hesaplama yükü gerektireceği ve kullanıcıların gürültü modelleme amaçları doğrultusunda uçuş profili ve zemin izinin bağımsız varlıklar olarak ele alınabileceğini, yani tırmanma profilinin herhangi bir dönüşten etkilenmediğini varsaymayı tercih edebilecekleri kabul edilmelidir. Bununla birlikte, ses emisyonunun yönü üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğundan, dönüşlerin gerektirdiği yatış açısı değişikliklerini belirlemek önemlidir.

Bir uçuş yolu segmentinden alınan gürültü, gözlemciye göre segmentin geometrisine ve uçağın uçuş konfigürasyonuna bağlıdır. Ancak bunlar birbiriyle ilişkilidir. Birindeki bir değişiklik diğerinde de değişikliğe neden olur ve yol üzerindeki tüm noktalarda uçağın konfigürasyonunun yol boyunca hareketiyle tutarlı olmasını sağlamak gerekir.

Bir uçuş yolu sentezinde, yani pilotun motor gücü, flap açısı ve hızlanma/dikey hız seçimlerini tanımlayan bir dizi “prosedür adımından” bir uçuş yolu oluştururken, hareketin hesaplanması gerekir. Uçuş yolu analizinde ise durum tam tersidir: Motor gücü ayarlarının uçağın gözlemlenen hareketinden (radar verilerinden veya bazen özel çalışmalarda hava aracı uçuş kayıt cihazı verilerinden belirlendiği şekilde) tahmin edilmesi gerekir. İkinci durumda motor gücü genellikle verilerin bir parçasıdır. Her iki durumda da tüm segment uç noktalarındaki koordinatlar ve uçuş parametreleri gürültü hesaplamasına dâhil edilmelidir.

Ek B, bir hava aracına etki eden kuvvetler ile hava aracının hareketini ilişkilendiren denklemleri sunmakta ve uçuş yollarını oluşturan segmentlerin özelliklerini tanımlamak için bunların nasıl çözüldüğünü açıklamaktadır. Farklı segment türleri (ve **Ek B**'nin bunları kapsayan bölümleri) *kalkış yer rulesi* (B5), *sabit hızda tırmanış* (B6), *güç kesintisi* (B7), *hızlanan tırmanış ve flap geri çekilmesi* (B8), *flap geri çekildikten sonra hızlanan tırmanış* (B9), *alçalma ve yavaşlama* (B10) ve *son iniş yaklaşmasıdır* (B11).

Kaçınılmaz olarak, pratik modelleme çeşitli derecelerde basitleştirmeler içerir. Bunun gerekliliği uygulamanın niteliğine, sonuçların önemine ve mevcut kaynaklara bağlıdır. En ayrıntılı uygulamalarda bile genel bir basitleştirme varsayımı, uçuş pisti dağılımını hesaba katarken, tüm alt pistlerdeki uçuş profillerinin ve konfigürasyonlarının omurga iziyle aynı olmasıdır. En az 6 alt iz kullanılacağından (bkz. Bölüm 2.7.11) bu, hesaplamaları aslına uygunlukta son derece küçük bir sorun karşılığında büyük ölçüde azaltır.

### 2.7.9. Uçuş yolu verileri kaynakları

Radar verileri:

Hava aracı uçuş veri kayıt cihazları çok yüksek kalitede veri sağlayabilse de gürültü modelleme amacıyla bu verileri elde etmek zordur ve radar verileri, havalimanlarında uçulan gerçek uçuş yolları hakkında en kolay erişilebilir bilgi kaynağı olarak kabul edilmelidir <sup>(7)</sup>. Genellikle havaalanı gürültü ve uçuş yolu izleme sistemlerinden elde edilebildiğinden, artık gürültü modelleme amacıyla giderek daha fazla kullanılmaktadır.

İkincil gözetim radarı, bir uçağın uçuş yolunu, radar tarayıcısının dönüş periyoduna eşit aralıklarla (tipik olarak yaklaşık 4 saniye) bir dizi konumsal koordinat olarak sunar. Uçağın yer üzerindeki konumu, yansıyan radar dönüşünden kutupsal koordinatlarda (menzil ve azimut) belirlenir (izleme sistemi normalde bunları Kartezyen koordinatlara dönüştürür); yüksekliği <sup>(8)</sup> uçağın kendi altimetresi tarafından ölçülür ve radarla tetiklenen bir transponder tarafından ATC bilgisayarına iletilir. Ancak radyo parazitinden ve sınırlı veri çözünürlüğünden kaynaklanan doğal konumsal hatalar önemlidir (amaçlanan hava trafik kontrol amaçları için hiçbir önemi olmamasına rağmen). Bu nedenle, belirli bir hava aracı hareketinin uçuş yolu gerekiyorsa, verilerin uygun bir eğri uydurma tekniği kullanılarak düzeltilmesi gerekir. Bununla birlikte, gürültü modelleme amaçları için olağan gereklilik, uçuş yollarının istatistiksel bir tanımlamasıdır; örneğin bir rotadaki tüm hareketler veya sadece belirli bir hava aracı tipi için hareketler. Burada ilgili istatistiklerle ilişkili ölçüm hataları ortalama alma süreçleriyle önemsiz hâle getirilebilir.

Prosedürel adımlar:

Birçok durumda uçuş yollarını radar verilerine dayalı olarak modellemek mümkün değildir; çünkü gerekli kaynaklar mevcut değildir veya senaryo, ilgili radar verilerinin bulunmadığı geleceğe yönelik bir senaryodur.

Radar verilerinin bulunmadığı veya kullanımının uygun olmadığı durumlarda, uçuş yollarının operasyonel rehberlik materyaline, örneğin uçuş ekiplerine AIP'ler ve hava aracı işletim el kitapları aracılığıyla verilen talimatlara (bu belgede bunlar prosedürel adımlar olarak anılacaktır) dayanarak tahmin edilmesi gerekmektedir. Bu materyalin yorumlanmasına ilişkin tavsiyeler, gerektiğinde hava trafik kontrol makamlarından ve hava aracı operatörlerinden alınacaktır.

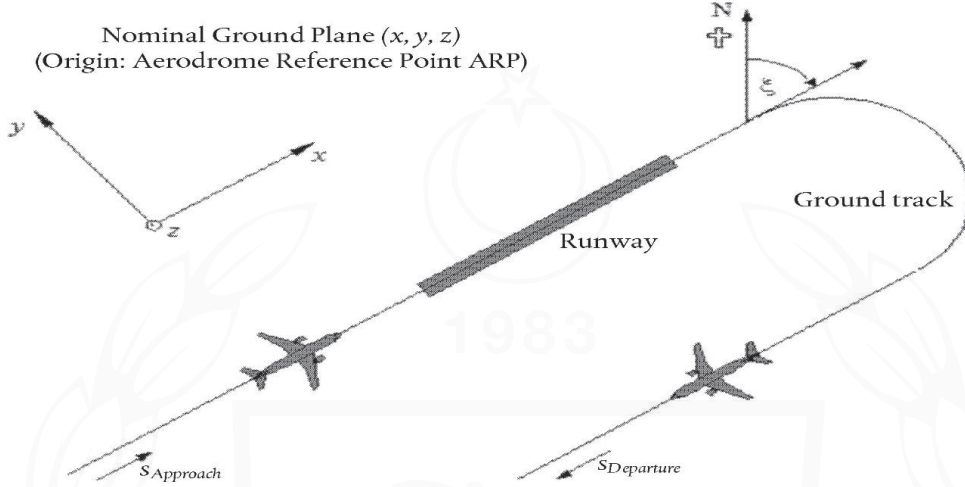
### 2.7.10. Koordinat sistemleri

Yerel koordinat sistemi:

Yerel koordinat sistemi  $(x,y,z)$  Kartezyen bir sistemdir ve orijini  $(0,0,0)$  havaalanı referans noktasındadır  $(X_{ARP}, Y_{ARP}, Z_{ARP})$ . Burada  $Z_{ARP}$  havaalanı referans irtifasıdır ve  $z = 0$  genellikle konturların hesaplandığı nominal yer düzlemini tanımlar.  $Xy$  düzlemindeki uçuş başı yönü  $\xi$

manyetik kuzeyden saat yönünde ölçülür (bkz. Şekil 2.7.b). Tüm gözlemci konumları, temel hesaplama ızgarası ve gürültü kontur noktaları yerel koordinat olarak ifade edilir (<sup>9</sup>).

Şekil 2.7.b Yerel koordinat sistemi  $(x,y,z)$  ve zemin izi sabit koordinatı  $s$



Şekil çevirisi:

Üst başlık: Nominal Yer Düzlemi  $(x, y, z)$  (Orijin: Havaalanı Referans Noktası ARP)

( $S_{Approach}$ ’tan başlayarak saat yönünde):

$S_{Yaklaşma}$ , Pist, Zemin izi,  $S_{Kalkış}$

Zemin izi sabit koordinat sistemi

Bu koordinat her bir zemin izi için özeldir ve uçuş yönünde iz boyunca ölçülen  $s$  mesafesini temsil eder. Kalkış izleri için  $s$ , rule başlangıcından, yaklaşma izleri için ise iniş eşiğinden itibaren ölçülür. Bu nedenle  $s$  aşağıdaki alanlarda negatif olur:

- kalkışlar için rule başlangıcının ardında ve
- yaklaşmalar için pist iniş eşiğini geçmeden önce.

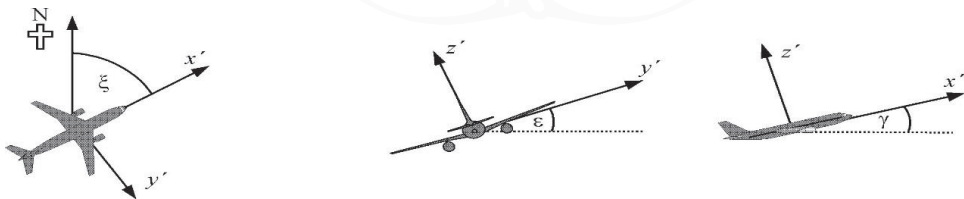
Yükseklik, hız ve güç ayarı gibi uçuş operasyonel parametreleri  $s$ 'nin fonksiyonları olarak ifade edilir.

Hava aracı koordinat sistemi:

Hava aracına sabitlenmiş Kartezyen koordinat sisteminin  $(x',y',z')$  orijini hava aracının gerçek konumudur. Eksen sistemi tırmanma açısı  $\gamma$ , uçuş yönü  $\xi$  ve yatış açısı  $\epsilon$  ile tanımlanır (bkz.

Şekil 2.7.c).

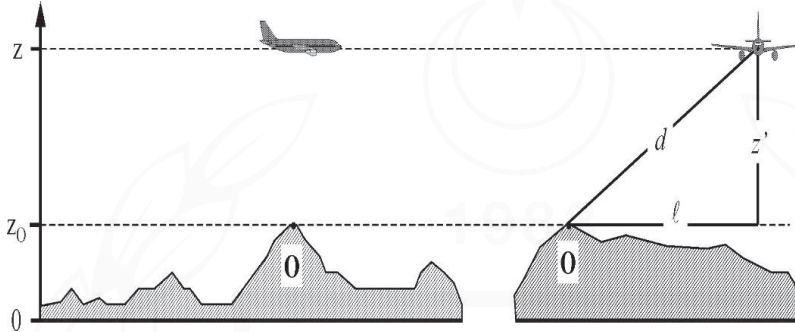
Şekil 2.7.c Hava aracı sabit koordinat sistemi  $(x',y',z')$



Topografinin göz önüne alınması:

Topografyanın dikkate alınması gereken durumlarda (bkz. Bölüm 2.7.6), yayılma mesafesi  $d$  tahmin edilirken hava aracı yükseklik koordinatı  $z' = z - z_o$  (burada  $z_o$  gözlemci konumu  $O$ 'nun  $z$  koordinatıdır) ile değiştirilmelidir. Hava aracı ve gözlemci arasındaki geometri Şekil 2.7.d'de gösterilmektedir.  $d$  ve  $\ell$  tanımları için bkz. 2.7.14 ila 2.7.19 <sup>(10)</sup>.

Şekil 2.7.d Zemin izi boyunca (solda) ve yanal (sağda) zemin yüksekliği

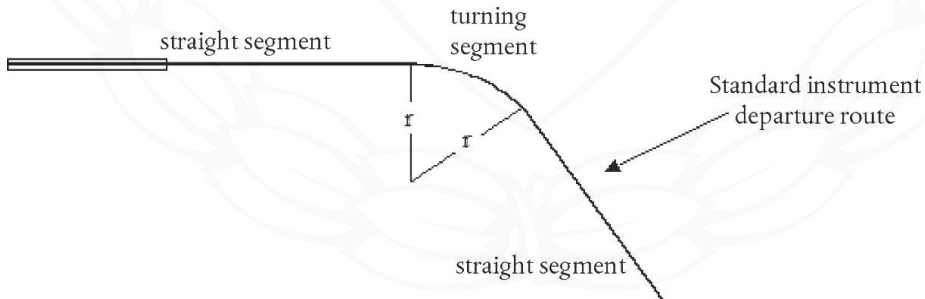


### 2.7.11. Zemin İzleri

Omurga izleri:

Omurga izi, belirli bir rota kullanan hava araçları tarafından takip edilen hatların merkezini tanımlar. Hava aracı gürültüsü modellemesi amacıyla, (i) AIP'lerde pilotlara verilen talimatlar gibi kuralcı operasyonel verilerle veya (ii) mevcut olduğunda ve modelleme çalışmasının ihtiyaçlarına uygun olduğunda Bölüm 2.7.9'da açıklandığı gibi radar verilerinin istatistiksel analizi ile tanımlanır. Operasyonel talimatlardan izin oluşturulması normalde oldukça basittir çünkü bunlar ya uzunluk ve uçuş başı ile tanımlanan düz ya da dönüş hızı ve uçuş başı değişimi ile tanımlanan dairesel yaylar şeklinde bir dizi bacak öngörmektedir; bir örnek için Şekil 2.7.e'ye bakınız.

Şekil 2.7.e Dönüşler ve düz segmentler açısından zemin izi geometrisi



Şekil çevirisi (yukarıdan aşağı, soldan sağa):

düz segment, kavisli segment, Standart aletli kalkış rotası, düz segment,

Bir omurga izini radar verilerine uydurmak daha karmaşıktır; çünkü ilk olarak gerçek dönüşler değişen bir hızda yapılır ve ikinci olarak çizgisi verilerin dağılımıyla gizlenir. Açıklandığı gibi, resmi prosedürler henüz geliştirilmemiştir ve düz ve kavisli segmentleri, rota boyunca

aralıklarla radar izlerinin kesitlerinden hesaplanan ortalama konumlarla eşleştirmek yaygın bir uygulamadır. Bu görevi yerine getirecek bilgisayar algoritmalarının gelecekte geliştirilmesi muhtemeldir, ancak şu an için mevcut verilerin en iyi şekilde nasıl kullanılacağına karar vermek modelciye düşmektedir. Önemli bir faktör de uçağın hızı ve dönüş yarıçapının yatış açısını belirlemesi ve Bölüm 2.7.19'da görüleceği üzere, uçuş yolu etrafındaki ses radyasyonunun simetrik olmamasının uçuş yolunun konumu kadar yerdeki gürültüyü de etkilemesidir.

Teorik olarak, düz uçuştan sabit yarıçaplı dönüşe kesintisiz geçiş, fiziksel olarak imkansız olan  $\varepsilon$  yatış açısının anlık olarak uygulanmasını gerektirecektir. Gerçekte yatış açısının belirli bir hızı ve  $r$  dönüş yarıçapını korumak için gereken değere ulaşması sonlu bir zaman alır ve bu sırada dönüş yarıçapı sonsuzdan  $r'$ 'ye daralır. Modelleme amaçları doğrultusunda yarıçap geçişi göz ardı edilebilir ve yatış açısının dönüşün başlangıcında sıfırdan (veya başka bir başlangıç değerinden)  $\varepsilon$ 'ye düzenli olarak arttığı ve dönüşün sonunda  $\varepsilon$ 'nin bir sonraki değeri olduğu varsayılabilir <sup>(11)</sup>.

#### *Yanal iz dağılımı:*

Mümkün olduğu durumlarda, yanal dağılım ve temsili alt izlerin tanımları, normalde radar veri örneklerinin analizi yoluyla, çalışmanın yapıldığı havaalanının ilgili geçmiş deneyimlerine dayanmalıdır. İlk adım, verilerin rotaya göre gruplandırılmasıdır. Kalkış izleri, doğru modelleme için dikkate alınması gereken önemli yanal dağılım ile karakterize edilir. Varış rotaları normalde son yaklaşma yolu etrafında çok dar bir alanda birleşir ve genellikle tüm varışları tek bir rota ile temsil etmek yeterlidir. Ancak yaklaşma alanlarının gürültü konturları bölgesinde geniş olması hâlinde, bunların kalkış rotaları ile aynı şekilde alt rotalarla temsil edilmesi gerekebilir.

Tek bir rotaya ait verilerin tek bir popülasyondan alınan bir örneklem olarak ele alınması yaygın bir uygulamadır; yani bir omurga iz ve bir dizi dağınık alt iz ile temsil edilir. Bununla birlikte, inceleme farklı hava aracı kategorileri veya operasyonlar için verilerin önemli ölçüde farklılık gösterdiğini ortaya koyarsa (örneğin, büyük ve küçük hava araçlarının önemli ölçüde farklı dönüş yarıçaplarına sahip olması durumunda), verilerin farklı alanlara daha fazla bölünmesi istenebilir. Her bir alan için, yanal iz dağılımları orijinden uzaklığın bir fonksiyonu olarak belirlenir; hareketler daha sonra dağılım istatistikleri temelinde bir omurga iz ile uygun sayıda dağınık alt iz arasında paylaşılır.

Normalde iz dağılımının etkilerini göz ardı etmek akıllıca olmadığından, ölçülmüş iz verilerinin yokluğunda, geleneksel bir dağılım fonksiyonu ile omurga izi boyunca ve ona dik olarak nominal bir yanal yayılım tanımlanmalıdır. Gürültü indekslerinin hesaplanan değerleri, yanal dağılımın kesin şekline özellikle duyarlı değildir: Normal (Gauss) Dağılımı, radarla ölçülen birçok alan için yeterli bir açıklama sağlar.

Tipik olarak 7 noktalı ayrık bir yaklaşım kullanılır (yani yanal dağılımın omurga izi etrafında eşit aralıklarla yerleştirilmiş 6 alt iz ile temsil edilmesi). Alt izlerin aralığı yanal dağılım fonksiyonunun standart sapmasına bağlıdır.

Standart sapması  $S$  olan normal dağılımlı izler için, izlerin %98,8'i sınırları  $\pm 2,5 \cdot S$  olan bir koridor içinde yer almaktadır. **Tablo 2.7.a** altı alt izin aralıklarını ve her birine tahsis edilen toplam hareketlerin yüzdesini vermektedir. **Ek C'**de diğer alt iz sayıları için değerler verilmektedir.

**Tablo 2.7.a 7 alt iz için standart sapması  $S$  olan normal dağılım fonksiyonu için hareket yüzdeleri (omurga hattı alt iz 1'dir)**

Alt iz no	Alt iz konumu	Alt iz üzerindeki hareketlerin yüzdesi
7	$-2,14 \cdot S$	%3
5	$-1,43 \cdot S$	%11
3	$-0,71 \cdot S$	%22
1	0	%28
2	$0,71 \cdot S$	%22
4	$1,43 \cdot S$	%11
6	$2,14 \cdot S$	%3

Standart sapma  $S$ , omurga izi boyunca  $s$  koordinatının bir fonksiyonudur. **Ek A3**'te gösterilen uçuş izi veri sayfasında, omurga izinin tanımıyla birlikte, belirtilebilir. Standart sapmanın herhangi bir göstergesinin olmaması durumunda (örneğin, karşılaştırılabilir uçuş yollarını tanımlayan radar verilerinden elde edilebilecek herhangi bir göstergenin olmaması durumunda) aşağıdaki değerler tavsiye edilir:

Dönüşlerin 45 dereceden az olduğu izler için:

$S(s) = 0,055 \cdot s - 150$	$2\ 700\ m \leq s \leq 30\ 000\ m$	(2.7.1)
	çin	
$S(s) = 1\ 500$	$s > 30\ 000\ m$	çin

Dönüşlerin 45 dereceden fazla olduğu izler için:

$S(s) = 0,128 \cdot s - 420$	$3\ 300\ m \leq s \leq 15\ 000\ m$	(2.7.2)
	çin	
$S(s) = 1\ 500\ m$	$s > 15\ 000\ m$	çin

Pratik nedenlerle,  $S(s)$ 'nin dönüş miktarına bağlı olarak rule başlangıcı ile  $s = 2700\ m$  veya  $s = 3300\ m$  arasında sıfır olduğu varsayılır. Birden fazla dönüş içeren rotalar (2.7.2) denklemi uyarınca ele alınmalıdır. Varışlar için, yanal dağılım inişten sonraki 6000 m içinde ihmal edilebilir.

### 2.7.12. Uçuş profilleri

Uçuş profili, uçağın konumu, hızı, yatış açısı ve motor gücü ayarı açısından zemin izinin üzerindeki dikey düzlemdeki hareketinin bir açıklamasıdır. Model kullanıcısının sorumluluğundaki en önemli görevlerden biri, modelleme uygulamasının gereksinimlerini yeterli şekilde karşılayan hava aracı uçuş profillerini aşırı zaman ve kaynak tüketmeden verimli bir şekilde tanımlamaktır. Doğal olarak, yüksek doğruluk elde etmek için, profillerin temsil etmeleri amaçlanan hava aracı operasyonlarını yakından yansıtmaları gerekir. Bu da atmosferik koşullar, hava aracı tipleri ve varyantları, çalışma ağırlıkları ve çalışma prosedürleri (itme ve flap ayarlarındaki değişimler ve yükseklik ve hız değişimleri arasındaki dengeler) ilgilenilen zaman dilimi(leri) boyunca uygun şekilde ortalaması alınmış güvenilir bilgiler gerektirir. Genellikle bu tür ayrıntılı bilgiler mevcut değildir ancak bu mutlaka bir engel teşkil etmez; mevcut olsalar bile, modelcinin girdi bilgilerinin doğruluğu ve ayrıntısı ile kontur çıktılarının ihtiyaçları ve kullanımları arasında denge kurmak için muhakeme yapması gerekir.

ANP veri tabanından veya hava aracı operatörlerinden elde edilen “prosedürel adımlardan” uçuş profillerinin sentezi Bölüm 2.7.13 ve **Ek B**'de açıklanmaktadır. Radar verilerinin mevcut olmadığı durumlarda genellikle modelcinin başvurabileceği tek yol olan bu süreç hem uçuş yolu geometrisini hem de ilgili hız ve itme değişimlerini verir. Normalde ister omurgaya ister dağınık alt izlere atanmış olsun, bir alan içindeki tüm (benzer) hava araçlarının omurga iz profilini takip ettiği varsayılır.

Prosedürel adımlar hakkında varsayılan bilgileri sağlayan ANP veri tabanının ötesinde, hava aracı operatörleri, kullandıkları prosedürler ve uçulan tipik ağırlıklar gibi güvenilir bilgilerin en iyi kaynağıdır. Münferit uçuşlar için “altın standart” olan kaynak, ilgili tüm bilgilerin elde edilebildiği hava aracı uçuş veri kaydedicidir (FDR). Ancak bu tür veriler mevcut olsa bile, ön işleme görevi zorludur. Bu nedenle ve gerekli modelleme ekonomilerine uygun olarak, normal pratik çözüm ortalama ağırlıklar ve operasyon prosedürleri hakkında bilgiye dayalı varsayımlar yapmaktır.

ANP veri tabanında sağlanan *varsayılan* prosedürel adımları benimsemeden önce dikkatli olunmalıdır (gerçek prosedürler bilinmediğinde geleneksel olarak varsayılanlar kullanılır). Bunlar yaygın olarak takip edilen ancak operatörler tarafından belirli durumlarda kullanılabilen standartlaştırılmış prosedürlerdir. Önemli bir faktör, kalkış (ve bazen tırmanış) motor itiş kuvvetinin tanımıdır ve bu da bir dereceye kadar mevcut koşullara bağlı olabilir. Özellikle, motor ömrünü uzatmak için kalkış sırasında itme kuvveti seviyelerini (mevcut maksimumdan) düşürmek yaygın bir uygulamadır. **Ek B** tipik uygulamayı temsil etme konusunda yol göstermektedir; bu genellikle tam itme kuvveti varsayımından daha gerçekçi konturlar üretecektir. Ancak, örneğin pistler kısaysa ve/veya ortalama hava sıcaklıkları yüksekse, tam itiş kuvveti muhtemelen daha gerçekçi bir varsayım olacaktır.

Gerçek senaryolar modellenirken, bu nominal bilgileri tamamlamak veya değiştirmek için radar verileri kullanılarak daha yüksek doğruluk elde edilebilir. Her alt grup için kat edilen yer mesafesine karşı ortalama bir yükseklik ve hız profili elde etmek için uçuş profilleri radar verilerinden yanal omurga izlerine benzer bir şekilde belirlenebilir; ancak bu yalnızca trafiği hava aracı tipi ve varyantına ve bazen ağırlık veya aşama uzunluğuna göre ayırdıktan sonra (ancak dağılıma göre değil) yapılabilir. Yine, daha sonra yer izleri ile birleştirilirken, bu tek profil normalde hem omurgaya hem de alt izlere atanır.

Hava aracının ağırlığı bilindiğinde, hız ve itme kuvveti değişimi hareket denklemlerinin adım adım çözümü yoluyla hesaplanabilir. Bunu yapmadan önce, ivme tahminlerini güvenilir hâle getirebilecek radar hatalarının etkilerini en aza indirmek için verilerin önceden işlenmesi yararlı olacaktır. Her durumda ilk adım, uçuşun ilgili aşamalarını temsil etmek üzere düz çizgi segmentleri uydurarak profili yeniden tanımlamaktır. Her segment yer rulesi, sabit hızda tırmanma veya alçalma, itme kuvvetinin kesilmesi veya flap değişikliği ile veya flap değişikliği olmadan hızlanma/yavaşlama olarak uygun şekilde sınıflandırılır.

Bir hava aracı gürlüğü kaynağı, ilgili olduğu şekilde, havaalanı seviyesinin veya pistin arazi rakım seviyelerinin üzerinde minimum 1,0 m (3,3 ft) yükseklikte girilmelidir.

Hava aracı ağırlığı ve atmosferik durum da gerekli girdilerdir.

Bölüm 2.7.11’de uçuş yollarının nominal ya da omurga rotalar etrafındaki yanal dağılımını hesaba katmak için özel bir düzenleme yapılması gerektiği açıkça ortaya koyulmaktadır. Radar veri örnekleri, dikey düzlemdeki uçuş yollarının benzer dağılımları ile karakterize edilir. Bununla birlikte, dikey dağılımın bağımsız bir değişken olarak modellenmesi olağan bir

uygulama değildir; esas olarak, trafik girdi verilerinin ön işlenmesi sırasında dikkate alınan hava aracı ağırlıkları ve operasyon prosedürlerindeki farklılıklar nedeniyle ortaya çıkar.

### 2.7.13. Uçuş yolu segmentlerinin oluşturulması

Her uçuş yolu bir dizi segment koordinatı (düğüm) ve uçuş parametresi ile tanımlanmalıdır. Başlangıç noktası, zemin izi segmentlerinin koordinatlarını belirlemektir. Daha sonra, belirli bir prosedür adımları seti için profilin zemin izine bağlı olduğu hatırlanarak uçuş profili hesaplanır; örneğin, aynı itme kuvveti ve hızda hava aracının tırmanma oranı dönüşlerde düz uçuşa göre daha azdır. Daha sonra pistteki hava aracı (kalkış ve iniş yer rulesi) ve piste yakın hava aracı (ilk tırmanış veya son yaklaşma) için alt segmentlere ayırma işlemi gerçekleştirilir. Başlangıç ve bitiş noktalarında önemli ölçüde farklı hızlara sahip havadaki segmentler daha sonra alt segmentlere ayrılmalıdır. Zemin izi (\*) segmentlerinin iki boyutlu koordinatları belirlenir ve üç boyutlu uçuş yolu segmentlerini oluşturmak için iki boyutlu uçuş profili ile birleştirilir. Son olarak, birbirine çok yakın olan uçuş yolu noktaları kaldırılır.

#### Uçuş profili

Segmentin başlangıcında (son ek 1) ve sonunda (son ek 2) her bir uçuş profili segmentini tanımlayan parametreler şunlardır:

$s_1, s_2$  Zemin izi boyunca mesafe,

$z_1, z_2$  uçak yüksekliği,

$V_1, V_2$  yer hızı,

$P_1, P_2$  güc ile ilgili güç parametresi (NPD eğrilerinin tanımlandığı parametre ile eşleşen) ve  $\varepsilon_1, \varepsilon_2$  yatış açısı.

Bir dizi prosedürel adımdan bir uçuş profili oluşturmak için (*uçuş yolu sentezi*), uç noktalarda gerekli koşulları elde etmek için segmentler sırayla oluşturulur. Her bir segment için bitiş noktası parametreleri bir sonraki segment için başlangıç noktası parametreleri hâline gelir. Herhangi bir segment hesaplamasında parametreler başlangıçta bilinir; sondaki gerekli koşullar prosedürel adım tarafından belirlenir. Adımların kendileri ya ANP varsayılan değerleri tarafından ya da kullanıcı tarafından tanımlanır (örneğin hava aracı uçuş kılavuzlarından). Son koşullar genellikle yükseklik ve hızdır; profil oluşturma görevi bu koşullara ulaşırken kat edilen yol mesafesini belirlemektir. Tanımlanmamış parametreler **Ek B**'de açıklanan uçuş performansı hesaplamaları yoluyla belirlenir.

Zemin izi düz ise, profil noktaları ve ilgili uçuş parametreleri zemin izinden bağımsız olarak belirlenebilir (yatış açısı her zaman sıfırdır). Ancak yer pistleri nadiren düzdür; genellikle dönüşler içerirler ve en iyi sonuçları elde etmek için 2 boyutlu uçuş profili belirlenirken bunların hesaba katılması gerekir. Gerektiğinde profil segmentleri zemin izi düğümlerinde bölünerek yatış açısı değişiklikleri enjekte edilir. Kural olarak, bir sonraki segmentin uzunluğu başlangıçta bilinmez ve yan yatma açısında değişiklik olmadığı varsayılarak geçici olarak hesaplanır. Geçici segmentin daha sonra ilki  $s$ 'de olmak üzere bir veya daha fazla zemin izi düğümünü kapsadığı tespit edilirse (yani  $s_1 < s < s_2$  durumunda) segment  $s$ 'de kesilir ve buradaki parametreler enterpolasyonla hesaplanır (aşağıya bakınız). Bunlar mevcut segmentin bitiş noktası parametreleri ve yeni bir segmentin başlangıç noktası parametreleri hâline gelir ki bu segment hala aynı hedef bitiş koşullarına sahiptir. Araya giren bir zemin izi düğümü yoksa geçici segment teyit edilir.

Dönüşlerin uçuş profili üzerindeki etkileri göz ardı edilecekse, “düz uçuş, tek segment” çözümü benimsenir, ancak yatış açısı bilgisi daha sonra kullanılmak üzere saklanır.

Dönüş etkileri tam olarak modellenmiş olsun ya da olmasın, her 3 boyutlu uçuş yolu 2 boyutlu uçuş profili ile 2 boyutlu zemin izinin birleştirilmesiyle oluşturulur. Sonuç, her biri segmentlere ayrılmış zemin izinin bir düğümü, uçuş profilinin bir düğümü veya her ikisi olan bir dizi koordinat setidir  $(x,y,z)$ ; profil noktalarına karşılık gelen yükseklik  $z$ , yer hızı  $V$ , yatış açısı  $\varepsilon$  ve motor gücü  $P$  değerleri eşlik eder. Bir uçuş profili segmentinin uç noktaları arasında yer alan bir iz noktası  $(x,y)$  için uçuş parametreleri aşağıdaki gibi enterpole edilir:

$z = z_1 + f \cdot (z_2 - z_1)$	(2.7.3)
$V = \sqrt{V_1^2 + f \cdot (V_2^2 - V_1^2)}$	(2.7.4)
$\varepsilon = \varepsilon_1 + f \cdot (\varepsilon_2 - \varepsilon_1)$	(2.7.5)
$P = \sqrt{P_1^2 + f \cdot (P_2^2 - P_1^2)}$	(2.7.6)

Burada:

$f = (s - s_1) / (s_2 - s_1)$	(2.7.7)
-------------------------------	---------

$z$  ve  $\varepsilon$ 'nin mesafeyle doğrusal olarak değiştiği varsayılırken,  $V$  ve  $P$ 'nin zamanla doğrusal olarak değiştiğinin varsayıldığına dikkat ediniz (yani sabit hızlanma (\*\*)).

Uçuş profili segmentleri radar verileriyle eşleştirilirken (uçuş yolu analizi) tüm bitiş noktası mesafeleri, yükseklikleri, hızları ve yatış açıları doğrudan verilerden belirlenir; yalnızca güç ayarlarının performans denklemleri kullanılarak hesaplanması gerekir. Zemin izi ve uçuş profili koordinatları da uygun şekilde eşleştirilebildiğinden, bu genellikle oldukça basittir.

### **Kalkış yer rulesi**

Kalkış sırasında, bir hava aracı fren bırakma noktası (alternatif olarak rule başlangıcı (Start-of-Roll SOR) olarak adlandırılır) ile kalkış noktası arasında hızlanırken, hız 1 500 ila 2 500 m'lik bir mesafe boyunca sıfırdan yaklaşık 80 ila 100 m/s arasında önemli ölçüde değişir.

Bu nedenle kalkış rulesi, her biri üzerinde hava aracı hızının 10 m/s'den (yaklaşık 20 kt) fazla olmayan belirli bir  $\Delta V$  artışıyla değiştiği değişken uzunluklara sahip segmentlere ayrılır. Gerçekte kalkış rulesi sırasında değişim göstermesine rağmen, sabit hızlanma varsayımı bu amaç için yeterlidir. Bu durumda, kalkış aşaması için  $V_1$  ilk hız,  $V_2$  kalkış hızı,  $n_{TO}$  kalkış segmenti sayısı ve  $s_{TO}$  eşdeğer kalkış mesafesidir. Eş değer kalkış mesafesi  $s_{TO}$  (bkz. **Ek B**) ve kalkış hızı  $V_1$  ve kalkış hızı  $V_{TO}$  için yer rulesi için segment sayısı  $n_{TO}$  aşağıdaki şekildedir:

$n_{TO} = \text{int} (1 + (V_{TO} - V_1) / 10)$	(2.7.8)
-------------------------------------------------	---------

bu nedenle bir segment boyunca hız değişimi aşağıdaki şekildedir:

$\Delta V = V_{TO} / n_{TO}$	(2.7.9)
------------------------------	---------

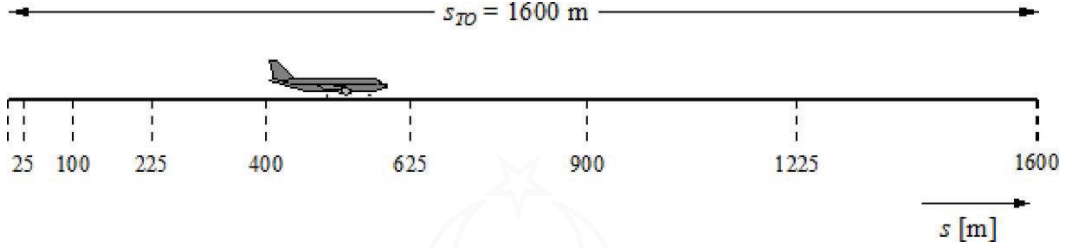
ve her bir segmentteki  $\Delta t$  süresi (sabit hızlanma varsayılmıştır) aşağıdaki şekildedir:

$\Delta t = \frac{2 \cdot s_{TO}}{V_{TO} \cdot n_{TO}}$	(2.7.10)
---------------------------------------------------------	----------

Bu durumda kalkış rulesinin  $k$  segmentinin ( $1 \leq k \leq n_{TO}$ ) uzunluğu ( $s_{TO,k}$ ) aşağıdaki şekildedir:

$s_{TO,k} = (k - 0,5) \cdot \Delta V \cdot \Delta t = \frac{(2k - 1) \cdot s_{TO}}{n_{TO}^2}$	(2.7.11)
-----------------------------------------------------------------------------------------------	----------

Örnek: Kalkış mesafesi  $s_{TO} = 1\,600$  m,  $V_1 = 0$  m/s ve  $V_2 = 75$  m/s için bu, uzunlukları 25 ila 375 metre arasında değişen  $n_{TO} = 8$  segment verir (bkz. **Şekil 2.7.g**):



Hız değişikliklerine benzer şekilde, uçağın itme kuvveti de her segmentte sabit bir  $\Delta P$  artışıyla değişir ve şu şekilde hesaplanır:

$$\Delta P = (P_{TO} - P_{init}) / n_{TO} \quad (2.7.12)$$

Burada  $P_{TO}$  ve  $P_{init}$  sırasıyla kalkış noktasındaki hava aracı itişini ve kalkış rulesinin başlangıcındaki hava aracı itme kuvvetini belirtir.

Bu sabit itme kuvveti artışının kullanımı (2.7.6 kuadratik denklemini kullanmak yerine) jet motorlu hava araçları söz konusu olduğunda itme kuvveti ve hız arasındaki doğrusal ilişkiyle tutarlı olmayı amaçlamaktadır.

**Önemli not:** Yukarıdaki denklemler ve örnek, kalkış aşamasının başlangıcında zımnen uçağın ilk hızının sıfır olduğunu varsaymaktadır. Bu, uçağın fren bırakma noktasından itibaren ruleye ve hızlanmaya başladığı yaygın duruma karşılık gelir. Bununla birlikte, uçağın pist eşiğinde durmadan taksi hızından itibaren hızlanmaya başlayabileceği durumlar da vardır. Başlangıç hızının sıfır olmadığı bu durumda  $V_{init}$  aşağıdaki "genelleştirilmiş" denklemler 2.7.8, 2.7.9, 2.7.10 ve 2.7.11 denklemlerinin yerine kullanılmalıdır.

$$\begin{cases} n_{TO} = int(1 + |V_2 - V_1|/10) \\ \Delta V = (V_2 - V_1)/n \\ \Delta t = \frac{2 \cdot s}{(V_2 + V_1) \cdot n} \\ s_k = (V_1 + \Delta V \cdot (k - 0.5)) \cdot \frac{2 \cdot s}{(V_2 + V_1) \cdot n} \end{cases} \quad (2.7.13)$$

Bu durumda, kalkış aşaması için,  $V_1$  ilk hız  $V_{init}$ ,  $V_2$  kalkış hızı  $V_{TO}$ ,  $n$  kalkış segmenti sayısı  $n_{TO}$ ,  $s$  eş değer kalkış mesafesi  $s_{TO}$  ve  $s_k$   $k$  segmentinin uzunluğu  $s_{TO,k}$ 'dir. (1[Sembol] $k$ [Sembol] $n$ ).

### İniş yer rulesi

İniş yer rulesi esasen kalkış yer rulesinin tersi olsa da aşağıdaki hususlar özel olarak dikkate alınmalıdır:

- bazen uçağı yavaşlatmak için uygulanan *ters itme kuvveti* ve
- Yavaşladıktan sonra pisti terk eden hava araçları (taksi gürültüsü dikkate alınmadığından pisti terk eden hava araçları artık hava gürültüsüne katkıda bulunmaz).

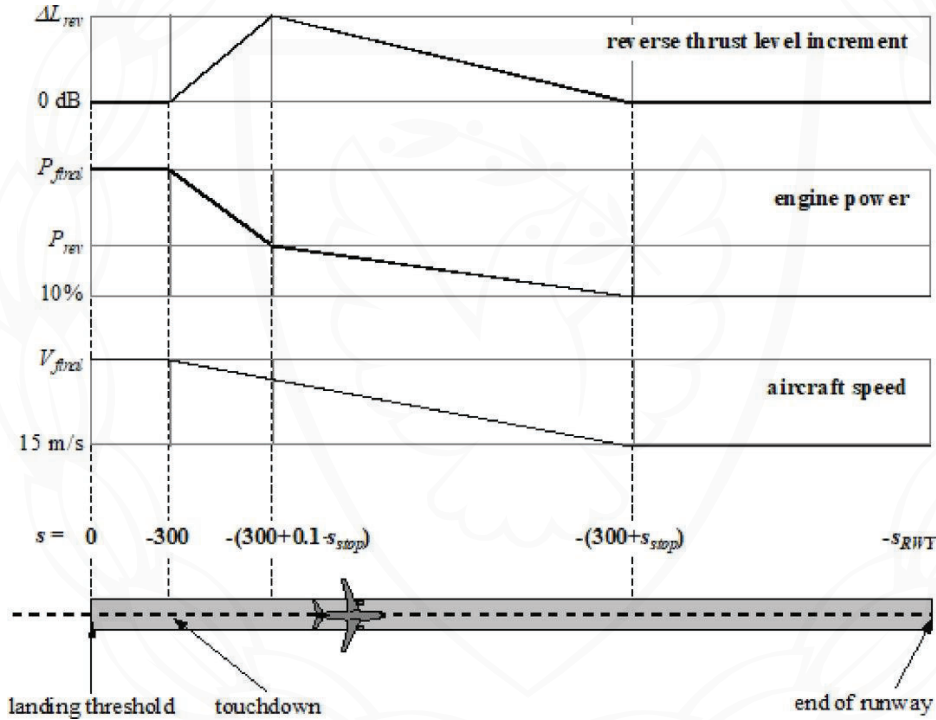
Hava aracının performans parametrelerinden türetilen kalkış rulesi mesafesinin aksine, durma mesafesi  $s_{stop}$  (yani inişten hava aracının pisti terk ettiği noktaya kadar olan mesafe) tamamen hava aracına özgü değildir. Hava aracı kütlesi ve performansından (ve mevcut ters itme kuvvetinden) asgari bir durma mesafesi tahmin edilebilse de gerçek durma mesafesi taksi yollarının konumuna, trafik durumuna ve ters itme kuvvetinin kullanımına ilişkin havalimanına özgü düzenlemelere bağlıdır.

Ters itme kuvveti kullanımı standart bir prosedür değildir; sadece gerekli yavaşlama teker frenleri kullanılarak sağlanamıyorsa uygulanır. (Motor gücünün rölantiden geri vites ayarlarına hızlı bir şekilde değiştirilmesi ani bir gürültü patlamasına neden olduğundan ters itme kuvveti son derece rahatsız edici olabilir).

Bununla birlikte, çoğu pist kalkışlar için olduğu kadar inişler için de kullanılır; bu nedenle pist çevresindeki toplam ses enerjisine kalkış operasyonlarından kaynaklanan gürültü hakim olduğundan ters itme kuvvetinin gürültü konturları üzerinde çok küçük bir etkisi vardır. Konturlara ters itme kuvveti katkısı yalnızca pist kullanımı iniş operasyonlarıyla sınırlı olduğunda önemli olabilir.

Fiziksel olarak, ters itme kuvveti gürültüsü çok karmaşık bir süreçtir ancak hava gürültüsü konturları üzerindeki nispeten küçük önemi nedeniyle basit bir şekilde modellenenebilir. Motor gücündeki hızlı değişim uygun segmentasyonla dikkate alınır.

İniş yer rulesi modellenmesinin kalkış rule gürültüsüne göre daha az basit olduğu açıktır. Aşağıdaki basitleştirilmiş modelleme varsayımları, ayrıntılı bilgi mevcut olmadığında genel kullanım için tavsiye edilmektedir (bkz. Şekil 2.7.h.1).



Şekil çevirisi (yukarıdan aşağı, soldan sağa):

Tersine itme kuvveti seviye artışı, motor gücü, hava aracı hızı, iniş eşiği, iniş (*touchdown*), pist sonu

Hava aracı iniş eşiğini (yaklaşma zemin izi boyunca  $s = 0$  koordinatına sahip olan) 50 feet yükseklikte geçer ve ardından piste inene kadar süzülüş eğiminde alçalmaya devam eder.  $3^\circ$ 'lik bir süzülüş eğimi için, iniş noktası iniş eşiğinin 291 m ötesindedir (Şekil 2.7.h.1'de gösterildiği gibi). Hava aracı daha sonra son yaklaşma hızı  $V_{final}$ 'den 15 m/s'ye kadar durma mesafesi  $s_{stop}$  üzerinde yavaşlatılır (hava aracına özgü değerler ANP veri tabanında verilir). Bu segment sırasında hızdaki süratli değişiklikler nedeniyle, 2.7.13 genelleştirilmiş denklemleri kullanılarak (taksi hızı sifıra eşit olmadığından) kalkış yer rulesi (veya süratli hız değişiklikleri

olan havadaki segmentler) ile aynı şekilde alt segmentlere ayrılmalıdır. Motor gücü, inişteki son yaklaşma gücünden  $0,1-s_{stop}$  mesafesi boyunca  $P_{rev}$  ters itme kuvveti ayarına değişir, ardından durma mesafesinin kalan yüzde 90'ı boyunca mevcut maksimum gücün %10'una düşer. Pistin sonuna kadar ( $s = -s_{RWY}$ ) hava aracı hızı sabit kalır.

Ters itme için NPD eğrileri şu anda ANP veri tabanında yer almamaktadır ve bu nedenle bu etkinin modellenmesi için geleneksel eğrilere güvenmek gerekmektedir. Tipik olarak ters itme gücü  $P_{rev}$  tam güç ayarının yaklaşık %20'sidir ve operasyonel bilgi mevcut olmadığında bu tavsiye edilir. Bununla birlikte, belirli bir güç ayarında, ters itme ileri itmeden önemli ölçüde daha fazla gürültü üretme eğilimindedir ve NPD'den türetilen olay seviyesine,  $0,1 \cdot s_{stop}$  boyunca sıfırdan bir  $\Delta L_{rev}$  değerine (geçici olarak 5 dB önerilir (\*\*)) yükselen ve ardından durma mesafesinin geri kalanı boyunca doğrusal olarak sıfıra düşen bir  $\Delta L$  artışı uygulanmalıdır.

### **İlk tırmanış ve son yaklaşma segmentlerinin bölümlendirilmesi**

Segment-alıcı geometrisi ilk tırmanış ve son yaklaşma havadaki segmentler boyunca, özellikle de hava aracı bu ilk/son segmentler boyunca tırmanırken veya alçalırken yükseklik açısının (*beta açısı*) da hızla değiştiği uçuş pistinin yan tarafındaki gözlemci konumlarına göre hızla değişir. Çok küçük segment hesaplamalarıyla yapılan karşılaştırmalar, belirli bir yüksekliğin (piste göre) altındaki tek bir (veya sınırlı sayıda) tırmanma veya yaklaşma hava segmentinin kullanılmasının, entegre ölçümler için uçuş izinin yan tarafındaki gürültünün zayıf bir şekilde yaklaştırılmasıyla sonuçlandığını göstermektedir. Bunun nedeni, her bir segmentte yükseklik açısının segmente özgü tek bir değerine karşılık gelen tek bir yanal zayıflama ayarlamasının uygulanmasıdır; oysa bu parametrenin hızlı değişimi, her bir segment boyunca yanal zayıflama etkisinde önemli değişikliklere neden olur. Hesaplama doğruluğu, ilk tırmanış ve son yaklaşma havadaki segmentlerin alt segmentlere ayrılmasıyla geliştirilmiştir. Alt segmentlerin sayısı ve her birinin uzunluğu, hesaba katılacak olan yanal zayıflama değişikliği "granülerliğini" belirler. Gövdeye monteli motorlara sahip hava araçları için toplam yanal zayıflama ifadesi dikkate alındığında, yanal zayıflamada alt segment başına 1,5 dB'lik sınırlayıcı bir değişiklik için, pistten 1 289,6 m (4 231 ft) yüksekliğin altında bulunan tırmanma ve yaklaşma havadaki segmentlerin aşağıdaki yükseklik değerleri kümesine göre alt segmentlere ayrılması gerektiği gösterilebilir:

$$z = \{18,9, 41,5, 68,3, 102,1, 147,5, 214,9, 334,9, 609,6, 1\ 289,6\} \text{ metre veya}$$

$$z = \{62, 136, 224, 335, 484, 705, 1\ 099, 2\ 000, 4\ 231\} \text{ feet}$$

Yukarıdaki yükseklikler, 1 289,6 m'nin (4 231 ft) altındaki her bir orijinal segment için, yukarıdaki kümedeki hangi yüksekliğin orijinal bitiş noktası yüksekliğine (tırmanış segmenti için) veya başlangıç noktası yüksekliğine (yaklaşma segmenti için) en yakın olduğu belirlenerek uygulanır. Ardından gerçek alt segment yükseklikleri ( $z_i$ ) aşağıdakiler kullanılarak hesaplanacaktır:

$$z_i = z_e [z'_i / z'_N] \quad (i = k..N)$$

Burada:

$z_e$	orijinal segment bitiş noktası yüksekliği (tırmanma) veya başlangıç noktası yüksekliğidir (yaklaşma).
$z'_i$	yukarıda listelenen yükseklik değerleri kümesinin $i$ 'nci unsurudur.
$z'_N$	yukarıda listelenen yükseklik değerleri kümesinden $z_e$ yüksekliğine en yakın yüksekliktir.
$k$	Hesaplanan $z_k$ değerinin bir önceki orijinal tırmanma segmentinin bitiş noktası yüksekliğinden veya alt segmentlere ayrılacak bir sonraki orijinal yaklaşma segmentinin

başlangıç noktası yüksekliğinden kesinlikle daha büyük olduğu yükseklik değerleri kümesinin ilk unsurunun indeksini belirtir.  
 Özel olarak ilk tırmanış segmenti veya son yaklaşma segmentinin söz konusu olduğunda  $k = 1$ 'dir; ancak piste bağlı olmayan havadaki segmentlerin daha genel durumunda  $k$  1'den büyük olacaktır.

### İlk tırmanış segmenti için örnek:

Orijinal segment bitiş noktası yüksekliği  $z_e = 304,8$  m ise, yükseklik değerleri kümesinden  $214,9 \text{ m} < z_e < 334,9 \text{ m}$  ve kümeden  $z_e$ 'ye en yakın yükseklik  $z'_7 = 334,9$  m'dir. Ardından alt segment bitiş noktası yükseklikleri aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$z_i = i \text{ için } 304,8 [z'_i / 334,9] = 1 \text{ ila } 7$$

(bu durumda  $k = 1$  olduğu belirtilmelidir; çünkü bu bir ilk tırmanış segmentidir)

Böyle  $z_1$  17,2 m,  $z_2$  ise 37,8 m, vs. olacaktır.

### Havadaki segmentlerin bölümlendirilmesi

Bir segment boyunca önemli bir hız değişikliğinin olduğu havadaki segmentler için, bu, yer rülesi için olduğu gibi alt segmentlere ayrılmalıdır, yani:

$$n_{seg} = \text{int} (1 + |V_2 - V_1|/10) \quad (2.7.14)$$

Burada  $V_1$  ve  $V_2$  sırasıyla segment başlangıç ve bitiş hızlarıdır. İlgili alt segment parametreleri, 2.7.9 ila 2.7.11 numaralı denklemler kullanılarak kalkış yer rülesinde olduğu gibi benzer şekilde hesaplanır.

### Zemin izi

Bir zemin izi ister bir omurga izi ister dağınık bir alt iz olsun, yer düzlemindeki bir dizi  $(x,y)$  koordinatıyla (örneğin radar bilgilerinden) veya düz segmentleri ve dairesel yayları (tanımlanmış  $r$  yarıçaplı dönüşler ve  $\Delta\xi$  uçuş başı değişimi) tanımlayan bir dizi vektör komutuyla tanımlanır.

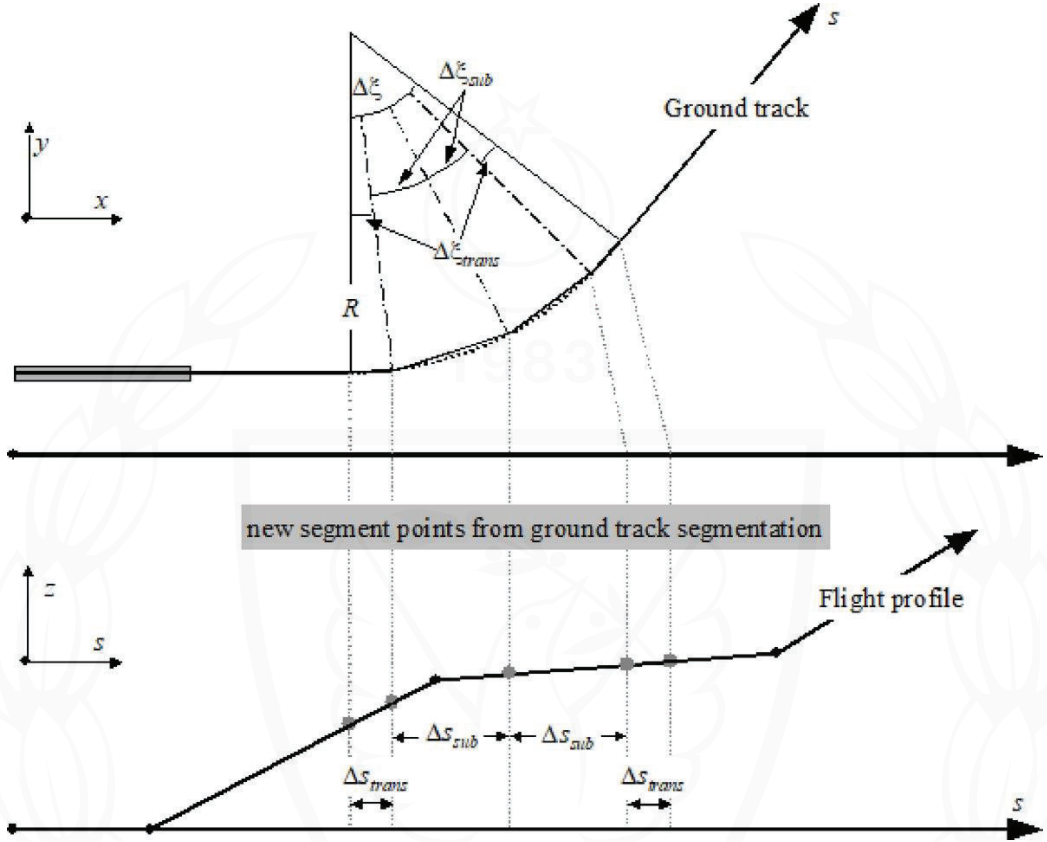
Segmentasyon modellemesi için bir yay, alt yaylara takılan bir dizi düz segmentle temsil edilir. Zemin izi segmentlerinde açıkça görünmemelerine rağmen, dönüşler sırasında uçağın yatış açısı bunların tanımını etkiler. Ek B4, sabit bir dönüş sırasında bank açılarının nasıl hesaplanacağını açıklamaktadır, ancak elbette bunlar gerçekte anında uygulanmaz veya kaldırılmaz. Düz ve dönüşlü uçuş arasındaki veya bir dönüş ile hemen ardından gelen bir dönüş arasındaki geçişlerin nasıl ele alınacağı belirtilmemiştir. Kural olarak, kullanıcıya bırakılan ayrıntıların (bkz. **Bölüm 2.7.11**) nihai konturlar üzerinde ihmal edilebilir bir etkiye sahip olması muhtemeldir; gereklilik esas olarak dönüşün uçlarında keskin süreksizliklerden kaçınmaktır ve bu, örneğin, yatış açısının mesafeyle doğrusal olarak değiştiği kısa geçiş bölümleri eklenerek basitçe başarılabilir. Yalnızca belirli bir dönüşün nihai konturlar üzerinde baskın bir etkiye sahip olmasının muhtemel olduğu özel durumlarda, geçiş dinamiklerini daha gerçekçi bir şekilde modellemek, yatış açısını belirli hava aracı tipleriyle ilişkilendirmek ve uygun rule oranlarını benimsemek gerekecektir. Burada, herhangi bir dönüşte  $\Delta\xi_{trans}$  uç alt yaylarının yatış açısı değişim gereklilikleri tarafından belirlendiğini belirtmek yeterlidir. Uçuş başı değişikliği  $\Delta\xi - 2 \cdot \Delta\xi_{trans}$  derece olan yayın geri kalanı, denkleme göre  $n_{sub}$  alt yaya bölünür:

$$n_{sub} = \text{int} (1 + (\Delta\xi - 2 \cdot \Delta\xi_{trans}) / 10) \quad (2.7.15)$$

Burada  $\text{int}(x)$ ,  $x$ 'in tamsayı kısmını döndüren bir fonksiyondur. Daha sonra her bir alt yayın uçuş başı değişimi ( $\Delta\xi_{sub}$ ) şu şekilde hesaplanır:

$$\Delta\xi = (\xi - 2 \cdot \Delta\xi_{trans}) / n_{sub} \quad (2.7.16)$$

Burada  $n_{sub} \Delta\xi_{sub} \leq 10$  derece olmasını sağlamak için yeterince büyük olmalıdır. Bir yayın segmentasyonu (sonlandırıcı geçiş alt segmentleri hariç) Şekil 2.7.h.2'de gösterilmiştir (\*\*\*) .



Şekil çevirisi (yukarıdan aşağı, soldan sağa):

Zemin izi, zemin izi segmentasyonundan gelen yeni segment noktaları, Uçuş profili

Zemin izi segmentleri x-y düzleminde oluşturulduktan sonra, uçuş profili segmentleri (s-z düzleminde) üç boyutlu (x, y, z) iz segmentlerini üretmek için üst üste bindirilir.

Zemin izi her zaman pistten hesaplama ızgarasının kapsamının ötesine kadar uzanmalıdır. Bu, gerekirse, zemin izinin son segmentine uygun uzunlukta düz bir segment eklenerek sağlanabilir.

Uçuş profilinin toplam uzunluğu da zemin iziyle birleştirildikten sonra, pistten hesaplama ızgarasının kapsamının ötesine uzanmalıdır. Bu, gerekirse, aşağıdakilere fazladan bir profil noktası eklenerek sağlanabilir:

- hız ve itme değerlerinin son kalkış profili noktasındakilere eşit olduğu ve yüksekliğin son ve sondan bir önceki profil noktalarından doğrusal olarak ekstrapole edildiği bir kalkış profilinin sonuna veya
- ilk varış profili noktasınıninkine eşit hız ve itme kuvveti değerine sahip bir varış profilinin başlangıcına ve birinci ve ikinci profil noktalarından geriye doğru doğrusal olarak ekstrapole edilen yüksekliğe.

### *Havadaki segmentlerin segmentasyon ayarlamaları*

**Bölüm 2.7.13**'te açıklanan prosedüre göre 3 boyutlu uçuş yolu segmentleri türetildikten sonra, birbirine çok yakın olan uçuş yolu noktalarını kaldırmak için daha fazla segmentasyon ayarlaması gerekebilir.

Bitişik noktalar birbirlerine 10 metre mesafede olduğunda ve ilgili hızlar ve itme kuvvetleri aynı olduğunda, noktalardan biri elenmelidir.

(\*) Bu amaçla, zemin izinin toplam uzunluğu her zaman uçuş profilinin uzunluğunu aşmalıdır. Bu, gerekirse, zemin izinin son segmentine uygun uzunlukta düz bir segment eklenerek sağlanabilir.

(\*\*) Motor gücü ayarları bir segment boyunca sabit kalsa bile, itici kuvvet ve hızlanma, hava yoğunluğunun yükseklikle değişmesi nedeniyle değişebilir. Ancak gürültü modellemesi açısından bu değişiklikler normalde ihmal edilebilir düzeydedir.

(\*\*\*) Bu yöntem, ECAC Doc 29'un bir önceki baskısında tavsiye edilmiştir; ancak daha fazla doğrulayıcı deneysel verinin elde edilmesi beklenmektedir. Şu anda bu yöntem hâlen geçici olarak kabul edilmektedir.

(\*\*\*\*) Bu basit şekilde tanımlandığında, segmentlenmiş yolun toplam uzunluğu dairesel yolun uzunluğundan biraz daha azdır. Bununla birlikte, açısız artışlar 30°'nin altındaysa ortaya çıkan kontur hatası ihmal edilebilir düzeydedir.

#### **2.7.14. Tek bir olay için gürültü hesaplaması**

Burada tam olarak açıklanan modelleme sürecinin özü, **Bölüm 2.7.7 ila 2.7.13**'te açıklanan uçuş yolu bilgilerinden olay gürültü seviyesinin hesaplanmasıdır.

#### **2.7.15. Tek olay ölçümleri**

Gözlemci konumunda bir hava aracı hareketi tarafından üretilen ses, insanlar üzerindeki etkisinin bir göstergesi olan bir miktar olarak “tek olay ses (veya gürültü) seviyesi” olarak ifade edilir. Alınan ses, insan işitme duyusunu taklit etmek için bir frekans ağırlığı (veya filtre) uygulayan temel bir desibel ölçeği  $L(t)$  kullanılarak gürültü terimleriyle ölçülür. Hava aracı gürültüsü kontur modellemesinde en önemli ölçek A ağırlıklı ses seviyesidir ( $L_A$ ).

Tüm olayları kapsamak için en yaygın olarak kullanılan metrik, olaylardaki ses enerjisinin tamamını (veya çoğunu) açıklayan “tek olay ses (veya gürültü) maruziyet seviyeleri”dir ( $L_E$ ).

Bunun içerdiği zaman entegrasyonu için gerekli düzenlemeleri yapmak, segmentasyon (veya simülasyon) modellemesinde karşılaşılan esas karmaşıklıklara yol açar. Modellenmesi daha basit olan alternatif bir metrik  $L_{max}$  ile ifade edilen olay sırasında meydana gelen maksimum anlık seviyedir; ancak modern hava aracı gürültüsü endekslerinin çoğunun temel yapı taşı  $L_E$  'dir. Pratik modellerin gelecekte hem  $L_{max}$  hem de  $L_E$ 'yi içermesi beklenebilir. Her iki metrik de farklı gürültü ölçeklerinde ölçülebilir; bu belgede sadece A ağırlıklı ses seviyesi dikkate alınmaktadır. Sembolik olarak, ölçek genellikle metrik son ekinin uzatılmasıyla belirtilir; yani

$L_{AE}, L_{Amax}$ .

Tek olay ses (veya gürültü) maruziyet seviyesi tam olarak şu şekilde ifade edilir:

$$L_E = 10 \cdot \lg \left( \frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} 10^{L(t)/10} dt \right) \quad (2.7.17)$$

Burada  $t_0$  bir referans zamanını ifade eder. Entegrasyon aralığı  $[t_1, t_2]$  olaydaki (neredeyse) tüm önemli seslerin kapsanmasını sağlayacak şekilde seçilir. Çoğu zaman,  $t_1$  ve  $t_2$  sınırları,  $L(t)$  seviyesinin  $L_{max}$  seviyesinin 10 dB içinde olduğu süreyi kapsayacak şekilde seçilir. Bu süre “10 dB içi” süre olarak bilinir. ANP veri tabanında tablolaştırılan ses (gürültü) maruziyet seviyeleri 10 dB içi değerlerdir (13).

Hava aracı gürültüsü kontur modellemesi için, (2.7.17) denkleminin ana uygulaması standart metrik *Ses Maruziyet Seviyesi*  $L_{AE}$ 'dir (kısaltması SEL):

$$L_{AE} = 10 \cdot \lg \left( \frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} 10^{L_A(t)/10} dt \right) \quad (2.7.18)$$

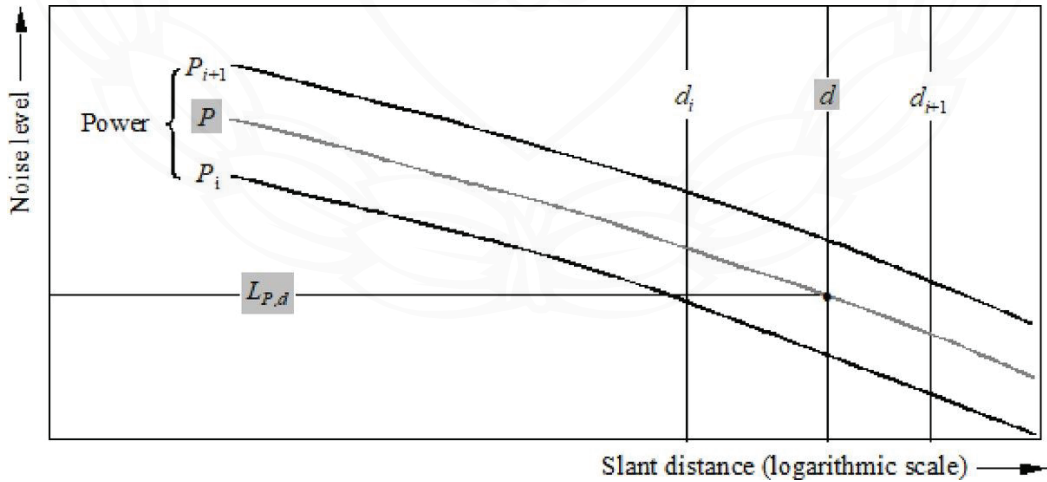
$t_0 = 1$  saniye

Yukarıdaki maruziyet seviyesi denklemleri,  $L(t)$ 'nin tüm süre geçmişi bilindiğinde olay seviyelerini belirlemek için kullanılabilir. Önerilen gürültü modelleme metodolojisinde bu tür süre geçmişleri tanımlanmamıştır; olay maruziyet seviyeleri segment değerlerinin toplanmasıyla hesaplanır, kısmi olay seviyelerinin her biri uçuş yolunun tek ve sonlu bir segmentinden gelen katkıyı tanımlar.

### 2.7.16. NPD verilerinden olay seviyelerinin belirlenmesi

Hava aracı gürültüsü verilerinin ana kaynağı Uluslararası Hava Aracı Gürültüsü ve Performansı (ANP) veri tabanıdır. Bu veri tabanı, belirli hava aracı tipleri, varyantları, uçuş konfigürasyonları (yaklaşma, kalkış, flap ayarları) ve güç ayarları ( $P$ ) için yayılma mesafesi  $d$ 'nin fonksiyonları olarak  $L_{max}$  ve  $L_E$  yi tablolaştırmaktadır. Bunlar, kavramsal olarak sonsuz, düz bir uçuş yolu boyunca belirli referans hızlarda  $V_{ref}$  sabit uçuşla ilgilidir (\*).

$P$  ve  $d$  bağımsız değişkenlerinin değerlerinin nasıl belirlendiği daha sonra açıklanmaktadır.  $P$  ve  $d$  girdi değerleri ile tek bir aramada, gerekli çıktı değerleri  $L_{max}(P, d)$  ve/veya  $L_E \propto (P, d)$  (sonsuz bir uçuş yolu için geçerlidir) temel seviyeleridir.  $P$  ve/veya  $d$  için değerler tam olarak tablolaştırılmadığı sürece, genellikle gerekli olay gürültü seviyelerinin enterpolasyon yoluyla tahmin edilmesi gerekecektir. Tablolaştırılmış güç ayarları arasında doğrusal bir enterpolasyon kullanılırken, tablolaştırılmış mesafeler arasında logaritmik bir enterpolasyon kullanılır (bkz. Şekil 2.7.i).



Şekil çevrisi:

Gürültü seviyesi, Güç, eğim mesafesi (logaritmik ölçek)

$P_i$  ve  $P_{i+1}$  gürültü seviyesine karşı mesafe verilerinin tablolaştırıldığı motor gücü değerleri ise,  $P_i$  ve  $P_{i+1}$  arasındaki ara güç  $P$  için belirli bir mesafedeki gürültü seviyesi  $L(P)$  ile verilir:

$$L(P) = L(P_i) + \frac{L(P_{i+1}) - L(P_i)}{P_{i+1} - P_i} \cdot (P - P_i) \quad (2.7.19)$$

Herhangi bir güç ayarında,  $d_i$  ve  $d_{i+1}$  gürültü verilerinin tablolaştırıldığı mesafeler ise,  $d_i$  ve  $d_{i+1}$  arasındaki bir  $d$  ara mesafesi için gürültü seviyesi  $L(d)$  şu şekilde verilir:

$$L(d) = L(d_i) + \frac{L(d_{i+1}) - L(d_i)}{\log d_{i+1} - \log d_i} \cdot (\log d - \log d_i) \quad (2.7.20)$$

(2.7.19) ve (2.7.20) denklemi kullanılarak, herhangi bir  $P$  güç ayarı ve NPD veri tabanının zarfı içindeki herhangi bir  $d$  mesafesi için gürültü seviyesi  $L(P, d)$  elde edilebilir.

NPD zarfının dışında kalan  $d$  mesafeleri için, 2.7.20 denklemi son iki değerden, yani  $L(d_1)$  ve  $L(d_2)$ 'den içeri doğru veya  $L(d_{i-1})$  ve  $L(d_i)$ 'den dışarı doğru ekstrapolasyon yapmak için kullanılır; burada  $I$  eğri üzerindeki toplam NPD noktası sayısıdır. Böylece:

İçeri doğru:

$$L(d) = L(d_2) + \frac{L(d_1) - L(d_2)}{\log d_2 - \log d_1} \cdot (\log d_2 - \log d) \quad (2.7.21)$$

Dışarı doğru:

$$L(d) = L(d_{i-1}) - \frac{L(d_{i-1}) - L(d_i)}{\log d_i - \log d_{i-1}} \cdot (\log d - \log d_{i-1}) \quad (2.7.22)$$

Kısa mesafelerde  $d$ , yayılma mesafesi azaldıkça gürültü seviyeleri çok hızlı bir şekilde arttığından,  $d = \max(d, 30 \text{ m})$  olmak üzere  $d$ 'ye 30 m'lik bir alt sınır getirilmesi önerilmektedir.

Standart NPD verilerinin empedans ayarlaması

ANP veri tabanında sağlanan NPD verileri referans atmosferik koşullara (25°C sıcaklık ve 101,325 kPa basınç) göre normalize edilmiştir. Daha önce açıklanan enterpolasyon/ekstrapolasyon yöntemini uygulamadan önce, bu standart NPD verilerine bir akustik empedans ayarlaması uygulanmalıdır.

Akustik empedans, ses dalgalarının akustik bir ortamda yayılmasıyla ilgilidir ve hava yoğunluğu ile ses hızının çarpımı olarak tanımlanır. Kaynaktan belirli bir mesafede algılanan belirli bir ses yoğunluğu (birim alan başına güç) için, ilgili ses basıncı (SEL ve  $L_{Amax}$  metriklerini tanımlamak için kullanılır) ölçüm konumundaki havanın akustik empedansına bağlıdır. Bu, sıcaklığın, atmosferik basıncın (ve dolaylı olarak yüksekliğin) bir fonksiyonudur. Bu nedenle, alıcı noktasındaki gerçek sıcaklık ve basınç koşullarını hesaba katmak için ANP veri tabanının standart NPD verilerini ayarlama ihtiyacı vardır; bu koşullar genellikle ANP verilerinin normalleştirilmiş koşullarından farklıdır.

Standart NPD seviyelerine uygulanacak empedans ayarlaması aşağıdaki şekilde ifade edilir:

$$\Delta_{Impedance} = 10 \cdot \lg \left( \frac{\rho \cdot c}{409,81} \right) \quad (2.7.23)$$

Burada:

$\Delta_{Impedance}$	Alıcı noktasındaki gerçek atmosferik koşullar için empedans ayarlaması (dB)
----------------------	-----------------------------------------------------------------------------

$\rho \cdot c$	Havaalanı yüksekliğindeki havanın akustik empedansı (newton saniye/m <sup>3</sup> ) (409,81, ANP veri tabanındaki NPD verilerinin referans atmosferik koşullarıyla ilişkili hava empedansıdır).
----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

$\rho \cdot c$  empedansı aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$\rho \cdot c = 416,86 \cdot \left[ \frac{\delta}{\theta^{3/2}} \right]$	(2.7.24)
--------------------------------------------------------------------------	----------

$\delta$	$p/p_0$ , gözlemci yüksekliğindeki ortam hava basıncının ortalama deniz seviyesindeki standart hava basıncına oranı: $p_0 = 101,325$ kPa (veya 1 013,25 mb)
$\theta$	$(T + 273,15)/(T_0 + 273,15)$ gözlemci yüksekliğindeki hava sıcaklığının ortalama deniz seviyesindeki standart hava sıcaklığına oranı: $T_0 = 15,0$ °C

Akustik empedans ayarı genellikle bir dB'nin birkaç ondan birinden daha azdır. Özellikle, standart atmosferik koşullar altında ( $p_0 = 101,325$  kPa ve  $T_0 = 15,0$  °C), empedans ayarlamasının 0,1 dB'den (0,074 dB) daha az olduğu belirtilmelidir. Bununla birlikte, NPD verilerinin referans atmosferik koşullarına göre sıcaklık ve atmosferik basınçta önemli bir değişiklik olduğunda, ayarlama daha önemli olabilir.

(\*) Sonsuz uzunlukta bir uçuş yolu kavramı  $L_E$  olay sesi maruziyet seviyesinin tanımı için önemli olsa da gözlemciye en yakın yaklaşma noktasında veya yakınında belirli bir konumdayken hava aracının yaydığı gürültüye göre yönetilen  $L_{max}$  olay maksimum seviyesi durumunda daha az öneme sahiptir. Modelleme amaçları doğrultusunda NPD mesafe parametresi gözlemci ile segment arasındaki minimum mesafe olarak alınır.

### 2.7.17. Genel ifadeler

Segment olay seviyesi  $L_{seg}$

Segment değerleri, NPD verilerinden okunan temel çizgisi (sonsuz yol) değerlerine ayarlamalar uygulanarak belirlenir. Bir uçuş yolu segmentinden gelen maksimum gürültü seviyesi ( $L_{max,seg}$ ) genel olarak şu şekilde ifade edilebilir:

$$L_{max,seg} = L_{max}(P, d) + \Delta_I(\varphi) - \Lambda(\beta, \ell) \quad (2.7.25)$$

Bir uçuş yolu segmentinin  $L_E$ 'ye katkısı aşağıdaki şekilde ifade edilebilir:

$$L_{E,seg} = L_{E\infty}(P, d) + \Delta_V + \Delta_I(\varphi) - \Lambda(\beta, \ell) + \Delta_F \quad (2.7.26)$$

Bölüm 2.7.19'da ayrıntılı olarak açıklanan (2.7.25) ve (2.7.26) denklemlerindeki "düzeltme terimleri" aşağıdaki etkileri hesaba katmaktadır:

$\Delta$  *Süre düzeltmesi*: NPD verileri bir referans uçuş hızıyla ilgilidir. Bu, maruziyet seviyelerini  $v$  referans olmayan hızlara göre ayarlar. ( $L_{max,seg}$ 'e uygulanmaz.)

$\Delta_I$  (*Montaj etkisi*): Hava aracı gövdesi, motorlar ve çevredeki akış alanlarının neden olduğu  $\varphi$  koruma, kırılma ve yansıma nedeniyle yanal yönlülükteki bir değişikliği tanımlar.

$\Lambda$  (*Yanal zayıflama*): Yere düşük açılarla yayılan ses için önemli olarak, bu düzeltme terimi  $\beta$ , doğrudan ve yansıyan ses dalgaları arasındaki etkileşimi (zemin etkisi) ve uçuş yolunun yan  $\ell$  tarafındaki gözlemciye doğru ilerlerken ses dalgalarını kıran atmosferik tekdüzelliklerin (esas olarak zemin bunlara neden olur) etkilerini açıklar.

$\Delta$  *Sonlu segment düzeltmesi (gürültü oranı)*: Sonsuz bir segmente göre daha az gürültüye  $F$  maruz kalınmasına neden olan segmentin sonlu uzunluğunu hesaba katar. Yalnızca maruziyet ölçülerine uygulanır.

Eğer segment kalkış veya iniş rulesinin bir parçasıysa ve gözlemci söz konusu segmentin arkasında bulunuyorsa, kalkış yapmak üzere olan bir uçağın arkasında gözlemlenen jet motoru gürültüsünün belirgin yönlülüğünü temsil etmek için özel adımlar atılır. Bu özel adımlar, özellikle maruziyet seviyesi için gürültünün belirli bir biçiminin kullanılmasıyla sonuçlanır:

$$L_{max,seg} = L_{max}(P, d) + \Delta_I(\varphi) - \Lambda(\beta, \ell) + \Delta_{SOR} \quad (2.7.27)$$

$$L_{E,seg} = L_{E\infty}(P, d) + \Delta_V + \Delta_I(\varphi) - \Lambda(\beta, \ell) + \Delta'_F + \Delta_{SOR} \quad (2.7.28)$$

$\Delta'_F$  *Segment düzeltmesinin özel şekli*

$\Delta_S$  *Yönlülük düzeltmesi*: Yer rulesi segmentinin arkasındaki jet motoru gürültüsünün belirgin  $OR$  yönlülüğünü açıklar.

Yer rulesi segmentlerinin özel olarak ele alınması Bölüm 2.7.19'da açıklanmaktadır.

Aşağıdaki bölümler segment gürültü seviyelerinin hesaplanmasını açıklamaktadır.

Bir hava aracı hareketinin olay gürültü seviyesi  $L$ :

Maksimum seviye  $L_{max}$  segment değerlerinin en büyüğüdür ( $L_{max,seg}$ ) (bkz. (2.7.25) ve (2.7.27) denklemleri)

$$L_{max} = \text{maksimum}(L_{max,seg}) \quad (2.7.29)$$

Burada her bir segment değeri  $P$  gücü ve  $d$  mesafesi için hava aracı NPD verilerinden belirlenir. Bu parametreler ve  $\Delta I(\varphi)$  ve  $\Lambda(\beta, \ell)$  değiştirici terimleri aşağıda açıklanmıştır.

Maruziyet seviyesi  $L_E$ , uçuş yolunun gürültü açısından önemli her bir bölümünden gelen katkıların ( $L_{E,seg}$ ) desibel toplamı olarak hesaplanır; yani:

$$L_E = 10 \cdot \lg \left( \sum 10^{L_{E,seg}/10} \right) \quad (2.7.30)$$

Toplama işlemi uçuş yolu segmentleri boyunca adım adım ilerler.

Bu bölümün geri kalanı  $L_{max,seg}$  ve  $L_{E,seg}$  segment gürültü seviyelerinin belirlenmesi ile ilgilidir.

### 2.7.18. Uçuş yolu segment parametreleri

$L_{max,seg}(P, d)$  ve  $L_{E\infty}(P, d)$  temel seviyelerinin NPD tablolarından enterpole edildiği  $P$  gücü ve  $d$  mesafesi, segmenti tanımlayan geometrik ve operasyonel parametrelerden belirlenir. Bunun nasıl yapıldığı aşağıda segmenti ve gözlemciyi içeren düzlemin çizimleri yardımıyla açıklanmaktadır.

Geometrik parametreler:

**Şekil 2.7.j** **ila 2.7.l**, **O** gözlemcisinin uçuş yönü  $S_1$ 'den  $S_2$ 'ye olan  $S_1S_2$  segmentinin (a) arkasında, (b) yanında ve (c) önünde olduğu durumdaki kaynak-alıcı geometrilerini göstermektedir. Bu diyagramlarda:

**O** gözlemci konumudur

$S_1, S_2$  segmentin başı ve sonudur

**S** segment veya uzantısı üzerinde gözlemciye en yakın dikme dikey yaklaşım noktasıdır

$d_1, d_2$  başlangıç, segment sonu ve gözlemci arasındaki mesafelerdir

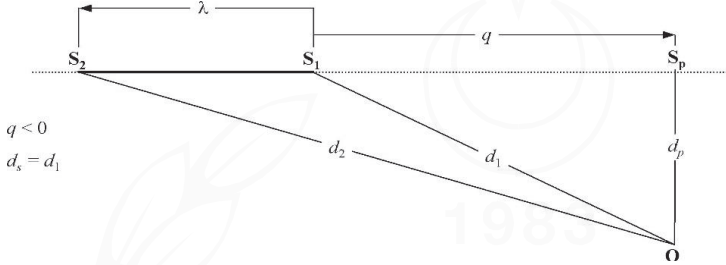
$d_s$  gözlemci ile segment arasındaki en kısa mesafedir

$d_p$  gözlemci ile uzatılmış segment arasındaki dik mesafedir (*minimum eğik menzil*)

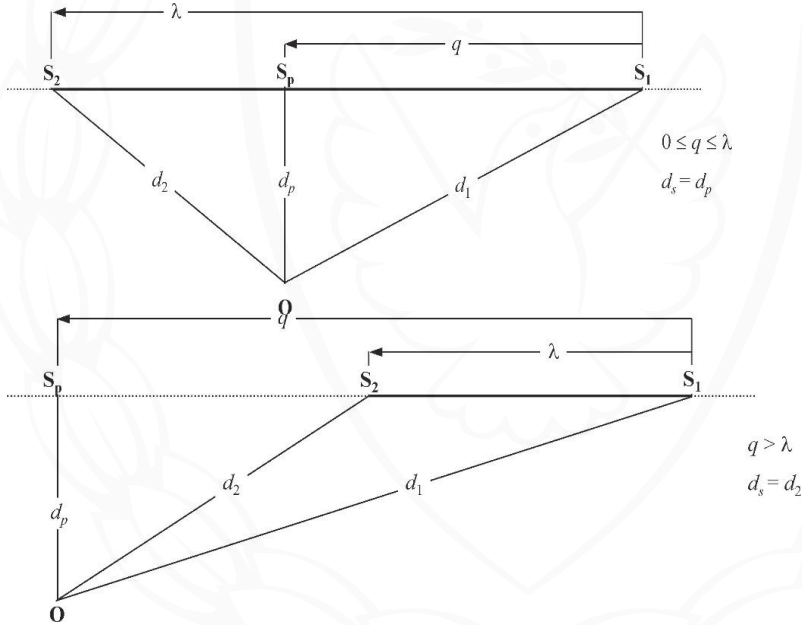
$\lambda$  uçul yolu segmentinin uzunluğudur

$q$   $S_1$  ile  $S_p$  arasındaki mesafedir (gözlemci konumu segmentin arkasında ise negatiftir)

Şekil 2.7.j Segment arkasındaki gözlemci için uçuş yolu segment geometrisi



Şekil 2.7.j Segment önündeki gözlemci için uçuş yolu segment geometrisi



Uçuş yolu segmenti kalın, düz bir çizgi ile temsil edilmektedir. Noktalı çizgi her iki yönde de sonsuza kadar uzanan *uçuş yolu uzantısını* temsil etmektedir. Havadaki segmentler için, olay ölçütü maruziyet seviyesi  $LE$  olduğunda, NPD mesafe parametresi  $d$ ,  $S_p$  ile gözlemci arasındaki  $d_p$  mesafesidir ve minimum eğim aralığı olarak adlandırılır (yani gözlemciden segmente veya uzantısına, başka bir deyişle segmentin parçası olduğu düşünülen (varsayımsal) sonsuz uçuş yoluna olan dik mesafe).

Bununla birlikte, gözlemci konumlarının kalkış rulesi sırasında yer segmentlerinin arkasında ve iniş dönüşü sırasında yer segmentlerinin önünde olduğu maruziyet seviyesi ölçümleri için, NPD mesafe parametresi  $d$ , gözlemciden segmente olan en kısa mesafe olan  $d_s$  mesafesi hâline gelir (yani maksimum seviye ölçümleriyle aynıdır).

Maksimum seviye ölçütleri için NPD mesafe parametresi  $d$ , gözlemciden segmente olan en kısa mesafe olan  $d_s$ 'dir.

Segment gücü  $P$ :

Tablolaştırılmış NPD verileri, sonsuz bir uçuş yolunda, yani sabit motor gücü  $P$ 'de sabit düz uçuş yapan bir hava aracının gürültüsünü tanımlamaktadır. Önerilen metodoloji, hız ve yönün değiştiği gerçek uçuş yollarını bir dizi sonlu segmente ayırır ve bunların her biri daha sonra NPD verilerinin geçerli olduğu tek tip, sonsuz bir uçuş yolunun parçası olarak kabul edilir. Ancak metodoloji, bir segmentin uzunluğu boyunca güç değişiklikleri öngörmektedir; başlangıçtaki  $P_1$  ile sonundaki  $P_2$  arasındaki mesafeyle dörtte bir oranında değiştiği kabul edilmektedir. Bu nedenle eş değer bir sabit segment değeri olan  $P$ 'yi tanımlamak gerekir. Bu, segment üzerinde gözlemciye en yakın noktadaki değer olarak alınır. Eğer gözlemci segmentin yanında ise (Şekil 2.7.k), bu değer denklem 2.7.8'de verildiği gibi uç değerler arasında enterpolasyon yapılarak elde edilir, yani:

$$P = \sqrt{P_1^2 + \frac{q}{\lambda} \cdot (P_2^2 - P_1^2)} \quad (2.7.31)$$

Gözlemci segmentin arkasında veya önündeysen, en yakın uç noktada,  $P_1$  veya  $P_2$ 'de demektir.

### 2.7.19. Segment Olay seviyesi düzeltme terimleri

NPD verileri, gürültü olay seviyelerini, uçağın sabit bir referans hızda sabit güçle uçtuğu sonsuz uzunlukta idealize edilmiş düz bir yolun altındaki dik mesafenin bir fonksiyonu olarak tanımlar (<sup>14</sup>). Belirli bir güç ayarı ve eğim mesafesi için NPD tablosundan enterpole edilen olay seviyesi bu nedenle bir *temel seviye* olarak tanımlanır. Sonsuz bir uçuş yolu için geçerlidir ve (1) referans dışı hız, (2) motor montaj etkileri (yanal yönlülük), (3) yanal zayıflama, (4) sonlu segment uzunluğu ve (5) kalkışta rule başlangıcının arkasındaki boylamsal yönlülük etkilerini hesaba katmak için düzeltilmelidir (bkz. (2.7.25) ve (2.7.26) denklemleri).

Süre düzeltmesi  $D_V$  (Sadece maruziyet seviyeleri  $L_E$ )

Bu düzeltme (\*) gerçek segment yer hızının temel NPD verilerinin ilgili olduğu hava aracı referans hızı  $V_{ref}$ 'ten farklı olması durumunda maruziyet seviyelerindeki değişikliği açıklar.

Motor gücü gibi, hız da uçuş yolu segmenti boyunca değişir (Ek B'den veya önceden hesaplanmış bir uçuş profilinden elde edilen hızlar olan  $V_{T1}$  ile  $V_{T2}$  arasında).

Havadaki segmentler için,  $V_{seg}$  en yakın yaklaşma noktasındaki (S) segment hızıdır segment bitiş noktası değerleri arasında enterpole edilir ve zamanla kuadratik olarak değiştiği varsayılır; yani gözlemci segmentin yanındaysa:

$$V_{seg} = \sqrt{V_1^2 + \frac{q}{\lambda} \cdot (V_2^2 - V_1^2)} \quad (2.7.32)$$

(\*)Bu, *süre düzeltmesi* olarak bilinir çünkü hava aracı hızının ses olayının süresi üzerindeki etkilerini hesaba katar. Diğer unsurlar eşit olduğunda, sürenin ve dolayısıyla alınan olay ses enerjisinin kaynak hızıyla ters orantılı olduğuna dair basit varsayımı uygular.

Gözlemci segmentin arkasında veya önündeysen, en yakın uç noktada,  $V_1$  veya  $V_2$ 'de demektir. Pist segmentleri için ( $\gamma = 0$  olan kalkış veya iniş yer rulelerinin parçaları)  $V_{seg}$  basit şekilde segment başlangıç ve bitiş hızlarının ortalaması olarak alınır; yani:

$V_{seg} =$	(2.7.33)
$(V_1 + V_2)/2$	

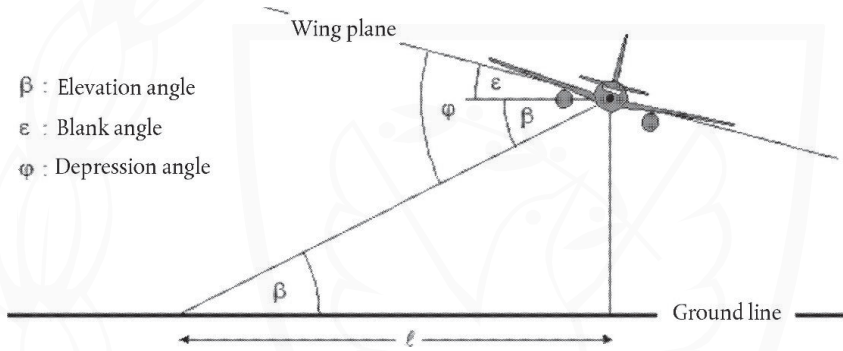
Her iki durumda da ek süre düzeltmesi şu şekildedir:

$\Delta V =$	10	· (2.7.34)
$\lg(V_{ref}/V_{seg})$		

### Ses yayılım geometrisi

**Şekil 2.7.m** hava aracı uçuş yolu için normal düzlemdeki temel geometriyi göstermektedir. Zemin çizgisi, normal düzlem ile düz zemin düzleminin kesişimidir. (Uçuş yolu düz ise, zemin çizgisi zemin düzleminin bir uç görünümüdür). Hava aracı, yalpa eksenini etrafında saat yönünün tersine (yani sağ kanadı yukarıdayken) ölçülen  $\varepsilon$  açısıyla yatar. Bu nedenle sola dönüşler için pozitif ve sağa dönüşler için negatiftir.

Şekil 2.7.m Uçuş yolu için normal düzlemde hava aracı-gözlemci açıları



Şekil çevirisi:

Sol lejant: Yükseklik açısı, Yatış açısı, Çökme açısı

Grafik (yukarıdan aşağıya): Kanat düzlemi, Zemin çizisi

— Doğrudan ses yayılım yolu ile düz zemin çizgisi arasındaki  $\beta$  yükseklik açısı (0 ile  $90^\circ$  arasında) <sup>(15)</sup> uçuş yolu eğimi ve gözlemcinin zemin izinden  $l$  yanal yer değiştirmesi ile birlikte yanal zayıflamayı belirler.

— Kanat düzlemi ile yayılma yolu arasındaki  $\phi$  çökme açısı, motor montaj etkilerini belirler.  $\phi = \beta \pm \varepsilon$  şeklindeki yatış açısı konvansiyonuna göre işaret sağ tarafındaki gözlemciler için pozitif ve sol tarafındaki gözlemciler için negatiftir.

Motor montaj düzeltmesi  $\Delta I$

Uçuş hâlindeki bir hava aracı karmaşık bir ses kaynağıdır. Sadece motor (ve hava aracı gövdesi) kaynakları karmaşık olmakla kalmaz, aynı zamanda hava aracı gövdesi konfigürasyonu, özellikle de motorların konumu, katı yüzeyler ve aerodinamik akış alanları tarafından yansıma, kırılma ve saçılma süreçleri yoluyla gürültü radyasyon modellerini etkiler. Bu durum, uçağın yalpa eksenini etrafında yanal olarak yayılan ve burada *yanal yönlülük* olarak adlandırılan sesin homojen olmayan bir şekilde yönelmesine neden olur.

Gövdeye monte edilmiş ve kanat altına monte edilmiş motorlara sahip hava araçları arasında yanal yönlülük açısından önemli farklılıklar vardır ve bunlar aşağıdaki ifadede dikkate alınmıştır:

$$\Delta_I(\varphi) = 10 \cdot \lg \left[ \frac{(a \cdot \cos^2 \varphi + \sin^2 \varphi)^b}{(c \cdot \sin^2 2\varphi + \cos^2 2\varphi)} \right] \text{ dB} \quad (2.7.35)$$

Burada  $\Delta_I(\varphi)$ ,  $\varphi$  çökme açısında dB cinsinden düzeltmedir (bkz. Şekil 2.7.m) ve

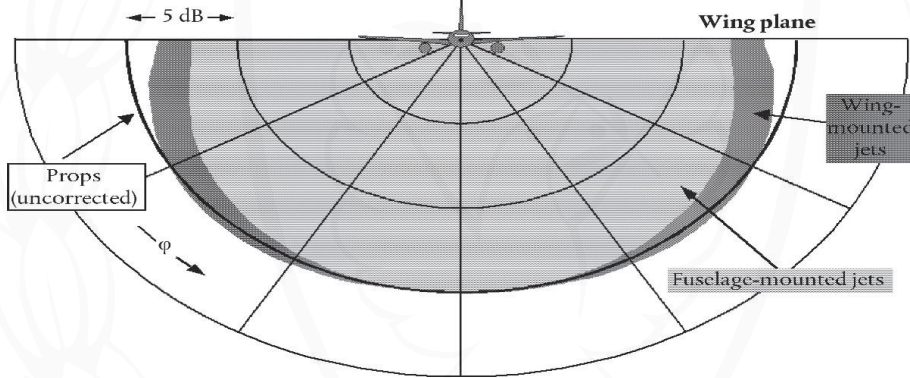
$a = 0,00384,$	$b = 0,0621,$	$c = 0,8786$	kanada monteli motorlar için ve	(2.7.36)
$a = 0,1225,$	$b = 0,3290,$	$c = 1$	gövdeye monteli motorlar için.	(2.7.37)

Pervaneli hava araçları için yönlülük değişimleri ihmal edilebilir düzeydedir ve bunlar için

$$\Delta_I(\varphi) = 0 \quad (2.7.38)$$

Şekil 2.7.n, üçlü motor montajı için  $\Delta_I(\varphi)$  değerinin uçağın yalpa eksenini etrafındaki değişimini göstermektedir. Bu ampirik ilişkiler SAE tarafından çoğunlukla kanat altında yapılan deneysel ölçümlerden elde edilmiştir. Kanat üstü verileri analiz edilene kadar, negatif  $\varphi$  için, tüm montaj biçimleri için  $\Delta_I(\varphi) = \Delta_I(0)$  tavsiye edilir.

Şekil 2.7.n Montaj etkilerinin yanal yönlülüğü



Şekil çevirisi (*Props (uncorrected)*)'dan başlayarak saat yönünde):

Pervaneler (düzeltilmemiş), Gövdeye monte jetler, Kanada monte jetler, Kanat düzlemi

$\Delta_I(\varphi)$  değerinin iki boyutlu olduğu, yani başka hiçbir parametreye bağlı olmadığı ve özellikle de gözlemcinin hava aracına olan uzunlamasına mesafesine göre değişmediği varsayılır. Bu,  $\Delta_I(\varphi)$  için  $\beta$  yükseklik açısının  $\beta = \tan^{-1}(z/\ell)$  olarak tanımlandığı anlamına gelir. Bu, mekanizmalar daha iyi anlaşılana kadar modelleme kolaylığı sağlamak içindir; gerçekte, montaj etkileri büyük ölçüde üç boyutlu olacaktır. Buna rağmen, iki boyutlu bir model, olay seviyelerinin en yakın segmentten yana doğru yayılan gürültü tarafından domine edilme eğiliminde olduğu göze alındığında yeterince gerekçeye sahip görünmektedir.

Yanal zayıflama  $A(\beta, \ell)$  (sonsuz uçuş yolu)

Tablolaştırılmış NPD olay seviyeleri sabit seviye uçuşla ilgilidir ve genellikle uçağın altındaki yumuşak seviye zeminin 1,2 m üzerinde yapılan ölçümlere dayanmaktadır; mesafe parametresi etkin bir şekilde yüzeyin üzerindeki yüksekliktir. Yüzeyin uçağın altındaki olay gürültü seviyeleri üzerindeki tablolaştırılmış seviyelerin serbest alan değerlerinden<sup>(16)</sup> farklı olmasına neden olabilecek herhangi bir etkisinin, verilerin doğasında olduğu varsayılır (yani seviye ve mesafe ilişkilerinin şeklinde).

Uçuş yolunun yan tarafında, mesafe parametresi minimum eğimli mesafedir; yani alıcıdan uçuş yoluna kadar olan normal uzunluk. Herhangi bir yanal konumda gürültü seviyesi genellikle uçağın hemen altındaki aynı mesafeden daha az olacaktır. Yukarıda açıklanan *yanal yönlülük* veya “montaj etkileri” dışında, ses seviyesinin mesafe ile NPD eğrilerinde gösterilenden daha hızlı düşmesine neden olan aşırı bir yanal zayıflamadan kaynaklanmaktadır. Hava aracı gürültüsünün yanal yayılımını modellemek için daha önce yaygın olarak kullanılan bir yöntem Otomotiv Mühendisleri Derneği (SAE) tarafından AIR-1751'de geliştirilmiştir ve aşağıda açıklanan algoritmalar SAE'nin AIR-5662'de önerdiği iyileştirmelere dayanmaktadır. Yanal zayıflama, doğrudan yayılan ses ile yüzeyden yansıyan ses arasındaki girişimden kaynaklanan bir yansıma etkisidir. Yüzeyin yapısına bağlıdır ve düşük yükseklik açılarındaki gözlemlenen ses seviyelerinde önemli düşümlere neden olabilir. Ayrıca, yüzeyin varlığına atfedilebilen rüzgâr ve sıcaklık gradyanları ve türbülansın neden olduğu sabit ve sabit olmayan ses kırılmasından da çok güçlü bir şekilde etkilenir <sup>(17)</sup>. Yüzey yansımasının mekanizması iyi bilinmektedir ve tekdüze atmosferik ve yüzey koşulları için teorik olarak bazı hassasiyetlerle tanımlanabilir. Bununla birlikte, basit teorik analize uygun olmayan atmosferik ve yüzey düzgünlükleri, yansıma etkisi üzerinde derin bir etkiye sahiptir ve bu etkiyi daha yüksek yükseklik açılarına “yayma” eğilimindedir; dolayısıyla teorisinin uygulanabilirliği sınırlıdır. SAE'nin yüzey etkilerinin daha iyi anlaşılmasına yönelik çalışmaları devam etmektedir ve bunun daha iyi modellere yol açması beklenmektedir. Bunlar oluşturuluncaya kadar, yanal zayıflamanın hesaplanması için AIR-5662'de açıklanan aşağıdaki metodolojinin kullanılması önerilmektedir. Bu yöntem, sivil havaalanlarının büyük çoğunluğu için uygun olan yumuşak düz zemin üzerinde ses yayılımı durumuyla sınırlıdır. Sert zemin yüzeyinin (veya akustik olarak eş değer olan suyun) etkilerini hesaba katmak için yapılması gereken ayarlamalar hâlen geliştirilme aşamasındadır.

Metodoloji, orijinal olarak AIR-1751'de belirtilen düz (dönmeyen), sabit, düz uçuşta gövdeye monte edilmiş motorlara sahip hava araçlarından kaynaklanan ses yayılımı üzerine önemli miktarda deneysel veri üzerine inşa edilmiştir. Düz uçuş için havadan yere zayıflamanın (i) dikey düzlemde ölçülen  $\beta$  yükseklik açısına ve (ii) hava aracı zemin izinden  $\ell$  yanal yer değiştirmeye bağlı olduğu varsayımından hareketle, veriler analiz edilerek *toplam* yanal ayarlama  $\Lambda_T(\beta, \ell)$  (= yanal olay seviyesi eksi uçağın altındaki aynı mesafedeki seviye) için ampirik bir fonksiyon elde edilmiştir.

$\Lambda_T(\beta, \ell)$  terimi yanal yönlülüğün yanı sıra yanal zayıflamayı da hesaba kattığından, ikincisi çıkarma yoluyla elde edilebilir. Yanal yönlülük denklem (2.7.37) ile, gövde montaj katsayıları ile ve  $\varphi$  yerine  $\beta$  (dönmeyen uçuşa uygun) ile tanımlandığında, yanal zayıflama olur:

$$\Lambda(\beta, \ell) = \Lambda_T(\beta, \ell) - \Delta_I(\beta) \quad (2.7.39)$$

Burada  $\beta$  ve  $\ell$ , **Şekil 2.7.m**'de gösterildiği gibi, düz uçuş için aynı zamanda dikey olan sonsuz uçuş yoluna normal bir düzlemde ölçülür.

$\Lambda(\beta, \ell)$ , AIR-1751'den alınan  $\Lambda_T(\beta, \ell)$  ile (2.7.39) denklemi kullanılarak doğrudan hesaplanabilse de daha etkili bir ilişki önerilmektedir. Bu, AIR-5662'den uyarlanan aşağıdaki ampirik yaklaşımdır:

$$\Lambda(\beta, \ell) = \Gamma(\ell) \cdot \Lambda(\beta) \quad (2.7.40)$$

Burada  $\Gamma(\ell)$  aşağıdaki şekilde sağlanan bir mesafe faktörüdür:

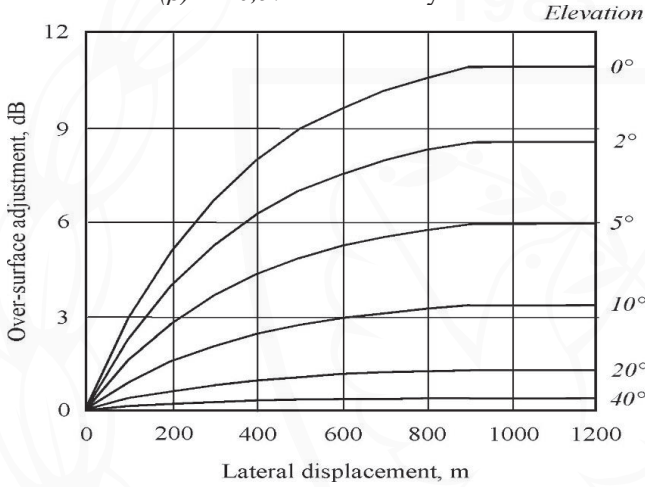
$\Gamma(\ell) = 1,089 \cdot [1 - \exp(-0,00274\ell)]$	$0 \leq \ell \leq 914$ m için	(2.7.41)
$\Gamma(\ell) = 1$	$\ell > 914$ m için	(2.7.42)

ve  $\Lambda(\beta)$  aşağıdaki şekilde sağlanan uzun menzilli havadan yere yanal zayıflamadır:

$\Lambda(\beta) = 1,137 - 0,0229\beta + 9,72 \cdot \exp(-0,142\beta)$	$0^\circ \leq \beta \leq 50^\circ$ için	(2.7.43)
$\Lambda(\beta) = 0$	$50^\circ \leq \beta \leq 90^\circ$ için	(2.7.44)

Yanal zayıflama ifadesi  $\Lambda(\beta, \ell)$ 'nin ((2.7.40) denklemi), tüm hava araçları, pervaneli hava araçları ve gövdeye monteli ve kanada monteli jetler için geçerli olduğu varsayılır. Şekil 2.7.0'da grafik olarak gösterilmiştir.

Belirli koşullar altında (arazide)  $\beta$  değerinin sıfırdan küçük olması mümkündür. Bu gibi durumlarda  $\Lambda(\beta) = 10,57$  olması tavsiye edilir.



Şekil çevirisi (yukarıdan aşağı, soldan sağa):

Sağ üst: Yükseklik

Sol eksen: Yüze üstü ayarlama, dB

Alt eksen: Yanal yer değiştirme, m

Sonlu segment yanal zayıflama:

(2.7.41)'den (2.7.44)'e kadar olan denklemler, sonsuz, düz bir uçuş yolu boyunca sabit uçuş yapan bir uçaktan gözlemciye gelen sesin yanal zayıflamasını ( $\Lambda(\beta, \ell)$ ) tanımlamaktadır. Bunları düz olmayan sonlu yol parçalarına uygularken, eğimli parçanın basit bir uzantısı üzerindeki en yakın nokta (bir noktada zemin yüzeyinden geçen) genellikle uygun bir  $\beta$  yükseklik açısı vermediğinden, zayıflamanın eş değer bir düz yol için hesaplanması gerekir.

Sonlu segmentler için yanal zayıflamanın belirlenmesi  $L_{max}$  ve  $L_E$  ölçütleri için belirgin şekilde farklılık gösterir. Segment maksimum seviyeleri ( $L_{max}$ ), NPD verilerinden segment üzerindeki en yakın noktadan  $d$  yayılma mesafesinin bir fonksiyonu olarak belirlenir; segmentin boyutlarını hesaba katmak için herhangi bir düzeltme gerekmez. Aynı şekilde,  $L_{max}$ 'ın yanal zayıflamasının sadece aynı noktanın yükseklik açısına ve yere olan uzaklığına bağlı olduğu

varsayılır. Bu nedenle sadece o noktanın koordinatları gereklidir. Ancak  $L_E$  için süreç daha karmaşıktır.

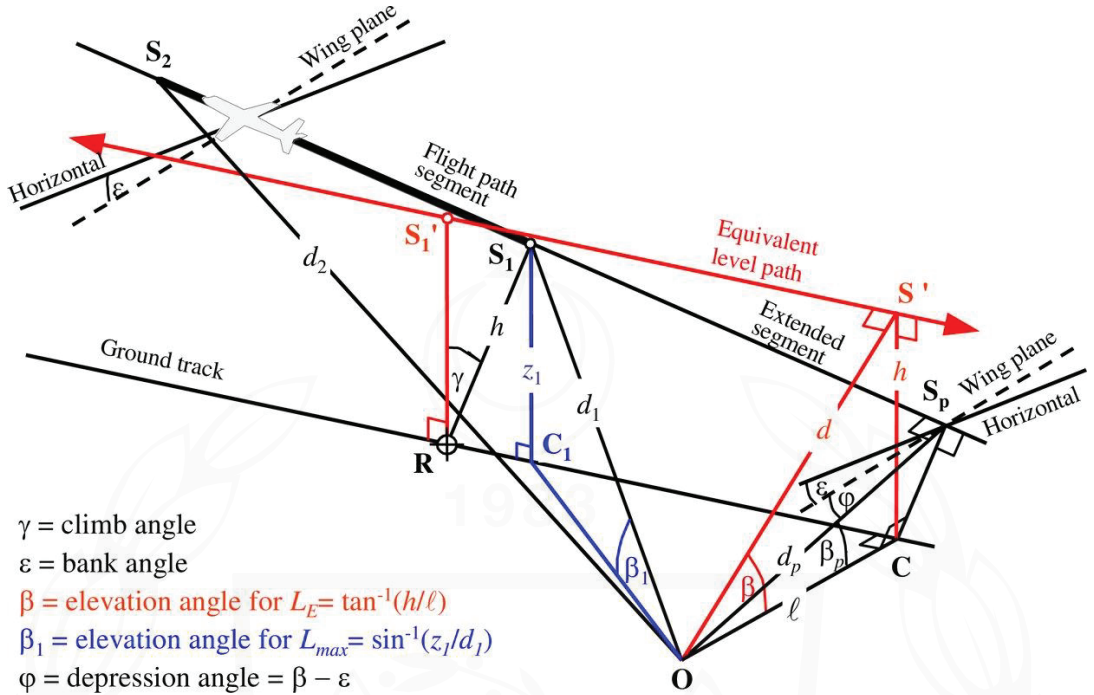
NPD verilerinden belirlenen temel olay seviyesi  $L_E(P,d)$ , sonlu segment parametreleri için olsa da yine de sonsuz bir uçuş yolu için geçerlidir. Bir segmentten kaynaklanan olay maruziyet seviyesi ( $L_{E,seg}$ ) elbette temel seviyeden, daha sonra Bölüm 2.7.19'da tanımlanacak olan sonlu segment düzeltilmesi miktarı kadar daha düşüktür. **Şekil 2.7.j** **ila 2.7.l'**deki  $OS_1S_2$  üçgenlerinin geometrisinin bir fonksiyonu olan bu düzeltme, O'da alınan toplam sonsuz yol gürültü enerjisinin ne kadarının segmentten geldiğini tanımlar; herhangi bir yanal zayıflama olsun ya da olmasın aynı düzeltme geçerlidir. Ancak herhangi bir yanal zayıflama sonsuz uçuş yolu için, yani sonlu segmentin değil, yer değiştirmesinin ve yüksekliğinin bir fonksiyonu olarak hesaplanmalıdır.

$\Delta_V$  ve  $\Delta_I$  düzeltmelerinin eklenmesi ve yanal zayıflamanın ( $A(\beta,\ell)$ ) NPD temel seviyesinden çıkarılması, bitişik, sonsuz düz bir yolda eş değer sabit seviye uçuşu için düzeltilmiş olay gürültü seviyesini verir. Ancak modellenen gerçek uçuş yolu segmentleri, yani gürültü konturlarını etkileyenler, nadiren düzdür; hava araçları genellikle tırmanmakta veya alçalmaktadır.

**Şekil 2.7.p**,  $S_1S_2$  şeklindeki bir kalkış segmentini göstermektedir (hava aracı bir  $\gamma$  açısıyla tırmanmaktadır); ancak varış için değerlendirmeler çok benzerdir. “Gerçek” uçuş yolunun geri kalanı gösterilmemiştir;  $S_1S_2$ 'in tüm yolun (genel olarak kavisli olacak) sadece bir kısmını temsil ettiğini belirtmek yeterlidir. Bu durumda, gözlemci **O** segmentin yanında ve solundadır. Hava aracı yanal yatay eksene  $\varepsilon$  açısıyla yatıktır (uçuş yolunun saat yönünün tersine). Montaj etkisi  $\Delta_I$ 'nin bir fonksiyonu olduğu ((2.7.39) denklemi) kanat düzleminden  $\varphi$  çökme açısı,  $\varepsilon$ 'nin tanımlandığı uçuş yolu için normal düzlemde yer alır. Dolayısıyla  $\varphi = \beta - \varepsilon$ . Burada  $\beta = \tan^{-1}(h/\ell)$  ve  $\ell$  gözlemciden zemin izine **OR** dik mesafesidir; yani gözlemcinin yanal yer değiştirmesidir (<sup>18</sup>). Uçağın gözlemciye en yakın yaklaşma noktası olan **S**, uzunluğu (eğim mesafesi)  $d_p$  olan **OS** dikmesi ile tanımlanır. **OS<sub>1</sub>S<sub>2</sub>** üçgeni,  $\Delta_F$  segment düzeltilmesini hesaplamak için kullanılan ve **Şekil 2.7.k**'de gösterilen geometri ile uyumludur.

Şekil 2.7.p Segment boyunca gözlemci





$\gamma$  = climb angle

$\epsilon$  = bank angle

$\beta$  = elevation angle for  $L_E = \tan^{-1}(h/l)$

$\beta_1$  = elevation angle for  $L_{max} = \sin^{-1}(z_1/d_1)$

$\phi$  = depression angle =  $\beta - \epsilon$

Şekil çevirisi (yukarıdan aşağı, soldan sağa):

Kanat düzlemi, Yatay, Uçuş yolu segmenti, Eş değer seviye yolu, Uzatılmış segment, Zemin izi, Kanat düzlemi, Yatay

Alt lejant:

Tırmanış açısı, yatış açısı,  $L_E = \tan^{-1}(h/l)$  için yükseklik açısı,  $L_{max} = \sin^{-1}(z_1/d_1)$  için yükseklik açısı, çökme açısı

Maksimum seviye ölçütleri için, NPD mesafe parametresi segmente olan en kısa mesafe olarak alınır, yani  $d = d_1$ . Maruziyet seviyesi ölçütleri için, genişletilmiş uçuş yolunda O'dan S<sub>p</sub>'ye olan en kısa mesafe  $d_p$ ; yani NPD tablosundan enterpole edilen seviye  $L_E \propto (P_1, d_p)$ .

Yanal zayıflama için geometrik parametreler de maksimum ve maruz kalma seviyesi hesaplamaları için farklılık gösterir. Maksimum seviye ölçütleri için  $\Lambda(\beta, \ell)$  ayarlaması 2.7.40 denklemi ve  $\beta = \beta_1 = \sin^{-1}(z_1/d_1)$  ile verilir; burada  $\beta_1$  ve  $d_1$  O ve S<sub>1</sub> üzerinden dikey düzlemdeki OC<sub>1</sub>S üçgeni ile tanımlanır.

Yalnızca havadaki segmentler ve maruziyet seviyesi metrikleri için yanal zayıflama hesaplanırken,  $\ell$  segment uzantısından (OC) en kısa yanal yer değiştirme olarak kalır. Ancak uygun bir  $\beta$  değerini tanımlamak için segmentin bir parçası olarak kabul edilebileceği (sonsuz) eş değer bir seviye uçuş yolunu görselleştirmek gerekir. Bu, yüzeyden  $h$  yüksekliğinde S<sub>1</sub>' boyunca çizilir; burada  $h$ , zemin izinden segmente dik olan RS<sub>1</sub>'in uzunluğuna eşittir. Bu, gerçek uzatılmış uçuş yolunun R noktası etrafında  $\gamma$  açısı ile döndürülmesine eş değerdir (bkz. Şekil 2.7.q). R, segment üzerinde O'ya en yakın nokta olan S<sub>1</sub> dikmesi üzerinde olduğu sürece, eşdeğer seviye yolunun inşası O'nun segmentin yanında olduğu durumla aynıdır.

Eş değer seviye yolunun O gözlemcisine en yakın yaklaşma noktası S', eğim mesafesi  $d$ 'dir, böylece dikey düzlemde oluşan OCS' üçgeni yükseklik açısını  $\beta = \cos^{-1}(\ell/d)$  olarak tanımlar. Bu dönüşüm oldukça karmaşık görünse de temel kaynak geometrisine ( $d_1$ ,  $d_2$  ve  $\phi$  ile tanımlanan) dokunulmadığına dikkat edilmelidir; segmentten gözlemciye doğru hareket eden ses, (modelleme amacıyla segmentin bir parçasını oluşturduğu) sonsuza kadar uzatılmış eğimli

segment boyunca tüm uçuş sabit  $V$  hızında ve  $P_1$  gücünde olsaydı ne olacaksa odur. Öte yandan, segmentten gelen sesin gözlemci tarafından alınan yanal zayıflaması, uzatılmış yolun yükseklik açısı olan  $\beta_p$  ile değil, eş değer düz yolun açısı olan  $\beta$  ile ilişkilidir.

Modelleme amacıyla tasarlandığı şekliyle  $\Delta_l$  ile ifade edilen motor montaj etkisinin iki boyutlu olduğu hatırlandığında, tanımlayıcı çöküntü açısı  $\varphi$  hâlâ hava aracı kanat düzleminden yanal olarak ölçülür (temel olay seviyesi hâlâ uzatılmış segment tarafından temsil edilen sonsuz uçuş yolundan geçen hava aracı tarafından oluşturulan seviyedir). Böylece çöküntü açısı en yakın yaklaşma noktasında belirlenir, yani  $\varphi = \beta_p - \varepsilon$ . Burada  $\beta_p$   $S_pOC$  açısıdır.

Segmentin önündeki gözlemcinin durumu ayrıca tanımlanmamıştır; bunun esasen arkadaki gözlemcinin durumuyla aynı olduğu açıktır.

Bununla birlikte, *gözlemci konumlarının kalkış rulesi sırasında yer segmentlerinin arkasında ve iniş rulesi sırasında yer segmentlerinin önünde olduğu* maruz kalma seviyesi ölçümleri için,  $\beta$  değeri maksimum seviye ölçümleri ile aynı olur.

Kalkış rulesi segmentlerinin arkasındaki konumlar için:

$$\beta = \beta_1 = \sin^{-1}(z_1/d_1) \text{ ve } \ell = OC_1 = \sqrt{d_1^2 - z_1^2}$$

İniş rulesi segmentlerinin önündeki konumlar için:

$$\beta = \beta_2 = \sin^{-1}(z_2/d_2) \text{ ve } \ell = OC_2 = \sqrt{d_2^2 - z_2^2}$$

Bu özel ifadelerin kullanılmasının gerekçesi, kalkış rulesi segmentlerinin arkasında rule başlangıcı yönlülük fonksiyonunun ve iniş rulesi segmentlerinin önünde yarı dairesel bir yönlülük varsayımının uygulanmasıyla ilgilidir.

### **Sonlu segment düzeltmesi $\Delta_F$ (Yalnızca $L_E$ maruziyet seviyeleri)**

Düzeltilmiş temel gürültü maruziyet seviyesi, sürekli, düz, sabit seviye uçuşundaki bir hava aracıyla ilgilidir (düz uçuşla tutarsız bir  $\varepsilon$  eğim açısına sahip olsa da).  $\Delta_F = 10 \cdot \lg(F)$  (negatif) *sonlu segment düzeltmesinin* uygulanması (burada  $F$  enerji kesridir), seviyeyi hava aracının sadece sonlu segmentten geçmesi durumunda (veya sonsuz uçuş yolunun geri kalanında tamamen sessiz olması durumunda) ne olacağına göre ayarlar.

Enerji kesri terimi, hava aracı gürültüsünün belirgin boylamsal yönlülüğünü ve gözlemci konumundaki segmentin maruz kaldığı açıyı açıklar. Yönlülüğe neden olan süreçler çok karmaşık olmasına rağmen, yapılan çalışmalar elde edilen konturların varsayılan kesin yönlülük özelliklerine karşı oldukça duyarsız olduğunu göstermiştir. Aşağıdaki  $\Delta_F$  ifadesi, ses radyasyonunun dördüncü güç 90 derecelik dipol modeline dayanmaktadır. Yanal yönlülük ve zayıflamadan etkilenmediği varsayılmaktadır. Bu düzeltmenin nasıl türetildiği **Ek E**'de ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

Enerji kesri  $F$ , **Şekil 2.7.j** ile **2.7.l**'de tanımlanan "görünüm" üçgeni **OS<sub>1</sub>S<sub>2</sub>**'nin bir fonksiyonudur, öyle ki

$\Delta_F = 10 \cdot \log \left[ \frac{1}{\pi} \left( \frac{\alpha_2}{1 + \alpha_2^2} + \arctan \alpha_2 - \frac{\alpha_1}{1 + \alpha_1^2} - \arctan \alpha_1 \right) \right]$	(2.7.45)
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

ile

$$\alpha_1 = -\frac{q}{d_{\lambda_1}}; \alpha_2 = -\frac{q - \lambda}{d_{\lambda_2}}; d_{\lambda_1} = d_0 \cdot 10^{[L_{E\infty}(P, d_p) - L_{max}(P, d_p)]/10}; d_0 = \frac{2}{\pi} \cdot V_{ref} \cdot t_0.$$

burada  $d\lambda$  "ölçeklendirilmiş mesafe" olarak bilinir (bkz. **Ek E**) ve  $V_{ref} = 270,05$  ft/s (160 knot referans hızı için).  $L_{max}(P, d_p)$  değerinin  $L_{max}$  segmenti için DEĞİL,  $d_p$  dik mesafesi için NPD

verilerinden elde edilen maksimum seviye olduğu unutulmamalıdır.  $\Delta_F$  değerine -150 dB'lik bir alt sınır uygulanması tavsiye edilir.

Her kalkış yer rulesi segmentinin arkasında gözlemci konumlarının bulunduğu özel durumda, 2.7.45 denkleminde ifade edilen gürültü kesrinin indirgenmiş bir biçimi kullanılır ve bu da  $q = 0$  özel durumuna karşılık gelir.

Bu,  $\Delta'_{F,a}$  şeklinde gösterilir; burada "d" kalkış işlemleri için kullanımını açıklar ve şu şekilde hesaplanır:

$\Delta'_{F,a} = 10 \cdot \log_{10} \left[ \frac{1}{\pi} \left( \frac{\alpha_2}{1 + \alpha_2^2} + \arctan \alpha_2 \right) \right]$	(2.7.46.a)
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------

Burada  $\alpha_2 = \lambda / d\lambda$ .

Gürültü kesrinin bu özel formu, uygulama yöntemi aşağıdaki bölümde daha ayrıntılı olarak açıklanan rule başlangıcı yönlülük fonksiyonu ile birlikte kullanılır.

Her iniş yer rulesi segmentinin önünde gözlemci konumlarının bulunduğu özel durumda, 2.7.45 denkleminde ifade edilen gürültü kesrinin indirgenmiş bir biçimi kullanılır ve bu da  $q = \lambda$  özel durumuna karşılık gelir. Bu,  $\Delta'_{F,a}$  şeklinde gösterilir; burada "a" varış işlemleri için kullanımını açıklar ve şu şekilde hesaplanır:

$\Delta'_{F,a} = 10 \cdot \log_{10} \left[ \frac{1}{\pi} \left( -\frac{\alpha_1}{1 + \alpha_1^2} - \arctan \alpha_1 \right) \right]$	(2.7.46.b)
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------

Burada  $\alpha_1 = -\lambda / d\lambda$ .

Bu formun kullanımı, herhangi bir yatay yönlülük ayarlaması yapılmaksızın (kalkış yer rulesi segmentlerinin arkasındaki konumların durumundan farklı olarak (rule başlangıcı yönlülüğü bölümüne bakınız), iniş yer rulesi segmentlerinin önünde yarı dairesel bir yatay yönlülüğü zımnen varsayar.

### **Rule başlangıcı yönlülük fonksiyonu $\Delta_{SOR}$**

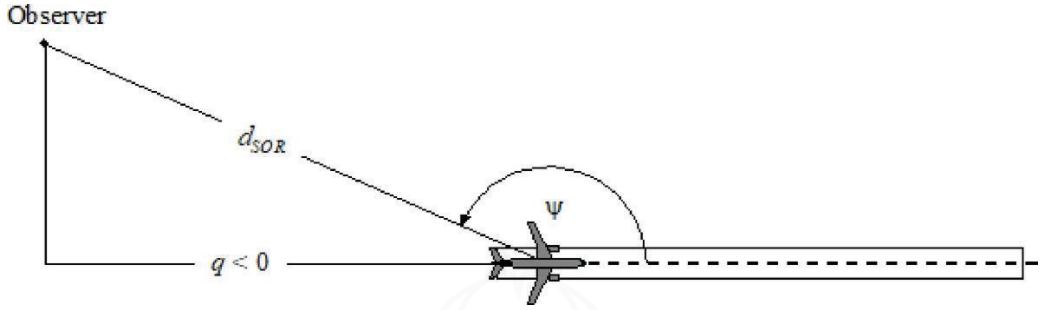
Hava aracı gürültüsü (özellikle düşük by-pass oranlı motorlarla donatılmış jet hava araçları) jet egzoz gürültüsünün karakteristik özelliği olan arkaya doğru yayılan loblu bir radyasyon modeli sergiler. Bu örüntü jet hızı arttıkça ve hava aracı hızı düştükçe daha belirgin hâle gelir. Bu, her iki koşulun da yerine getirildiği rule başlangıcının arkasındaki gözlemci konumları için özel bir öneme sahiptir. Bu etki bir yönlülük fonksiyonu  $\Delta_{SOR}$  tarafından dikkate alınır.

$\Delta_{SOR}$  fonksiyonu, kalkan jet hava araçlarının SOR'larının arkasına ve yanına uygun şekilde yerleştirilmiş mikrofonlar kullanılarak yapılan çeşitli gürültü ölçüm çalışmalarından elde edilmiştir.

**Şekil 2.7.r** ilgili geometriyi göstermektedir. Hava aracının boylamasına eksenine ile gözlemciye giden vektör arasındaki azimut açısı  $\Psi$  aşağıdaki şekilde tanımlanır:

$\psi = \arccos \left( \frac{q}{d_{SOR}} \right).$	(2.7.47)
----------------------------------------------------	----------

Bağlı mesafe  $q$  negatiftir (bkz. **Şekil 2.7.j**), böylece  $\Psi$  hava aracının ileri yönüne göre  $90^\circ$  ile ters yönde  $180^\circ$  arasında değişir.



Şekil çevirisi:

Gözlemci

$\Delta_{SOR}$  fonksiyonu, rule başlangıcının arkasında ölçülen kalkış yer rulesinden kaynaklanan genel gürültünün, aynı mesafede SOR'un yanında ölçülen kalkış yer rulesinden kaynaklanan genel gürültüye göre değişimini temsil eder:

$$L_{TGR}(d_{SOR}, \psi) = L_{TGR}(d_{SOR}, 90^\circ) + \Delta_{SOR}(d_{SOR}, \psi) \quad (2.7.48)$$

Burada  $L_{TGR}(d_{SOR}, 90^\circ)$  SOR'un yan tarafına  $d_{SOR}$  mesafesindeki noktadaki genel kalkış yer rulesi gürültü seviyesidir.  $\Delta_{SOR}$ , 2.7.28 denkleminde açıklandığı gibi, bir uçuş yolu segmentinden (örneğin  $L_{max,seg}$  veya  $L_{E,seg}$ ) gelen gürültü seviyesine bir ayarlama olarak uygulanır.

*Turbofan motorlu jet hava araçları için SOR yönlülük fonksiyonu desibel cinsinden aşağıdaki denklemle verilir:*

$90^\circ \leq \Psi < 180^\circ$  için:

$$\Delta_{SOR}^0 = 2329,44 - (8,0573 \cdot \psi) + \left(11,51 \cdot \exp\left(\frac{\pi \cdot \psi}{180}\right)\right) - \left(\frac{3,4601 \cdot \psi}{\ln\left(\frac{\pi \cdot \psi}{180}\right)}\right) - \left(\frac{17403338,3 \cdot \ln\left(\frac{\pi \cdot \psi}{180}\right)}{\psi^2}\right) \quad (2.7.49)$$

*Turboprop motorlu hava araçları için desibel cinsinden SOR yönlülük fonksiyonu aşağıdaki denklemle verilir:*

$90^\circ \leq \Psi < 180^\circ$  için:

$$\Delta_{SOR}^0 = -34643,898 + \left(\frac{30722161,987}{\psi}\right) - \left(\frac{11491573930,510}{\psi^2}\right) + \left(\frac{2349285669062}{\psi^3}\right) - \left(\frac{283584441904272}{\psi^4}\right) + \left(\frac{20227150391251300}{\psi^5}\right) - \left(\frac{790084471305203000}{\psi^6}\right) + \left(\frac{13050687178273800000}{\psi^7}\right) \quad (2.7.50)$$

Eğer  $d_{SOR}$  mesafesi  $d_{SOR,0}$  normalleştirme mesafesini aşarsa, yönlülük düzeltmesi, yönlülüğün hava aracından daha uzak mesafelerde daha az belirgin hâle geldiği gerçeğini hesaba katmak için bir düzeltme faktörü ile çarpılır; yani:

$\Delta_{SOR} = \Delta_{SOR}^0$	(2.7.51)
eğer $d_{SOR} \leq d_{SOR,0}$ ise	
$\Delta_{SOR} = \Delta_{SOR}^0 \cdot \frac{d_{SOR,0}}{d_{SOR}}$	(2.7.52)
eğer $d_{SOR} > d_{SOR,0}$ ise	

$d_{SOR,0}$  normalleştirme mesafesi 762 m'ye (2 500 ft) eşittir.

Yukarıda açıklanan  $\Delta_{SOR}$  fonksiyonu çoğunlukla SOR'un arkasındaki konumlarda kalkış rulesinin ilk kısmının belirgin yönlülük etkisini yakalar (çünkü alıcılara en yakın olan ve jet

hızının hava aracı hızına oranı en yüksek olan konumdur). Bununla birlikte, bu şekilde oluşturulan  $\Delta_{SOR}$  kullanımı, *her bir kalkış yer rulesi segmentinin arkasındaki konumları kapsayacak şekilde "genelleştirilmiştir"*, dolayısıyla sadece rule başlangıcı noktasının arkasını (kalkış durumunda) kapsamaz. *Oluşturulan  $\Delta_{SOR}$ , münferit kalkış yer rulesi segmentlerinin önündeki pozisyonlara uygulanmadığı gibi, münferit iniş yer rulesi segmentlerinin arkasındaki veya önündeki pozisyonlara da uygulanmaz.*

$d_{SOR}$  ve  $\Psi$  parametreleri her bir yer rulesi segmentinin başlangıcına göre hesaplanır. Belirli bir kalkış yer rulesi segmentinin arkasındaki bir konum için  $L_{SEG}$  olay seviyesi  $\Delta_{SOR}$  fonksiyonunun formalizmine uyacak şekilde hesaplanır: Esasen segmentin başlangıç noktasının yanında, gerçek nokta ile aynı  $d_{SOR}$  mesafesinde bulunan referans noktası için hesaplanır ve gerçek noktadaki olay seviyesini elde etmek için  $\Delta_{SOR}$  ile ayarlanır.

### **2.7.20. Genel havacılık hava aracı hareketinin olay gürültü seviyesi L**

Bölüm 2.7.19'da açıklanan yöntem, motor montaj etkileri açısından pervaneli hava araçları olarak ele alındıklarında pervane motorlu genel havacılık hava araçlarına uygulanabilir.

ANP veri tabanı birçok genel havacılık uçağı için veri girişleri içermektedir. Bunlar genellikle faaliyet gösteren en yaygın genel havacılık hava araçları olsa da ek verilerin kullanılmasının uygun olduğu durumlar olabilir.

Belirli bir genel havacılık hava aracının bilinmediği veya bunun ANP veri tabanında bulunmadığı durumlarda, sırasıyla GASEPF ve GASEPV gibi daha genel hava aracı verilerinin kullanılması tavsiye edilir. Bu veri setleri sırasıyla sabit hatveli ve değişken hatveli pervanelere sahip küçük tek motorlu genel havacılık hava araçlarını temsil etmektedir. Veri girişi tabloları Ek I'de sunulmaktadır (Tablo I-11 I-17).

### **2.7.21. Helikopter Gürültüsünü Hesaplama Yöntemi**

Helikopter gürültüsünün hesaplanması için, helikopterlerin pervaneli hava araçları olarak ele alınması ve jet hava araçlarıyla ilişkili motor montaj etkilerinin uygulanmaması koşuluyla, sabit kanatlı hava araçları için kullanılan aynı hesaplama yöntemi (Bölüm 2.7.14'te özetlenmiştir) kullanılabilir. İki farklı veri seti için veri giriş tabloları Ek I'de sunulmaktadır (Tablo I-18 I-27).

### **2.7.22. Motor Test (Motor Çalıştırma/Run-Up) İşlemleri, taksi ve yardımcı güç üniteleri ile ilişkili gürültü**

Motor testleri ve yardımcı güç üniteleriyle ilişkili gürültünün modellenmesi gerektiği düşünülen bu gibi durumlarda, bunlar endüstriyel gürültü bölümüne göre modellenir. Normalde böyle bir durum söz konusu olmasa da havalimanlarında hava aracı motor testlerinden (bazen "motor çalıştırma" olarak da adlandırılır) kaynaklanan gürültü, gürültü etkilerine katkıda bulunabilir. Genellikle motor performansını kontrol etmek için mühendislik amacıyla gerçekleştirilen bu testlerde hava araçları, jet patlamasına bağlı hasarı önlemek için binalardan, hava araçlarından, araç ve/veya personel hareketlerinden uzakta güvenli bir şekilde konumlandırılır.

Ek güvenlik ve gürültü kontrolü nedenleriyle, özellikle sık motor testlerine yol açabilecek bakım tesislerine sahip havalimanları, jet patlaması ve gürültüsünü saptırmak ve dağıtmak için özel olarak tasarlanmış 3 taraflı bölmeli muhafazalar olan "gürültü kalemleri" kurabilir. İlave toprak setler veya önemli gürültü bariyer çitleri kullanılarak daha da zayıflatılabilen ve azaltılabilen bu tür tesislerin gürültü etkisinin araştırılması, gürültü kaleminin endüstriyel bir

gürültü kaynağı olarak ele alınması ve uygun bir gürültü ve ses yayılım modeli kullanılmasıyla en iyi şekilde gerçekleştirilir.

### 2.7.23. Kümülatif seviyelerin hesaplanması

Bölüm 2.7.14 ile 2.7.19, tek bir gözlemci konumundaki tek bir hava aracı hareketinin olay ses gürültü seviyesinin hesaplanmasını açıklamaktadır. O konumdaki toplam gürültü maruziyeti, gürültü açısından önemli tüm hava aracı hareketlerinin, yani kümülatif seviyeyi etkileyen gelen veya giden tüm hareketlerin olay seviyelerinin toplanmasıyla hesaplanır.

### 2.7.24. Ağırlıklı eş değer ses seviyeleri

Alınan tüm önemli hava aracı ses enerjisini hesaba katan zaman ağırlıklı eşdeğer ses seviyeleri, genel bir şekilde aşağıdaki formülle ifade edilir:

$$L_{eq,W} = 10 \cdot \lg \left[ \frac{t_0}{T_0} \cdot \sum_{i=1}^N g_i \cdot 10^{L_{E,i}/10} \right] + C \quad (2.7.56)$$

Toplama işlemi gürültü indeksinin geçerli olduğu  $T_0$  zaman aralığındaki tüm  $N$  gürültü olayları üzerinden gerçekleştirilir.  $L_{E,i}$  i'nci gürültü olayının tek olay gürültü maruziyet seviyesidir.  $g_i$  günün zamanına bağlı bir ağırlıklandırma faktörüdür (genellikle gündüz, akşam ve gece dönemleri için tanımlanır). Esasında  $g_i$  belirli dönemlerde meydana gelen uçuş sayısı için bir çarpandır.  $C$  sabitinin farklı anlamları olabilir (normalleştirme sabiti, mevsimsel ayarlama vb.). Aşağıdaki ilişki kullanılmıyyla:

$$g_i = 10^{\Delta_i/10}$$

ki burada  $\Delta_i$  i'nci periyot için desibel ağırlığıdır, (2.7.56) denklemini şu şekilde yeniden yazılabilir:

$$L_{eq,W} = 10 \cdot \lg \left[ \frac{t_0}{T_0} \sum_{i=1}^N 10^{(L_{E,i} + \Delta_i)/10} \right] + C \quad (2.7.57)$$

Diğer bir deyişle, günün zamanına göre ağırlıklandırma ek bir seviye ofseti ile ifade edilir.

### 2.7.25. Ağırlıklı işlem sayısı

Kümülatif gürültü seviyesi, havalimanı senaryosunu oluşturan farklı uçuş rotalarını kullanan tüm farklı hava aracı türlerinden veya kategorilerinden gelen katkıların toplanmasıyla tahmin edilir.

Bu toplama işlemi tanımlamak için aşağıdaki alt simgeler ortaya koyulur:

$i$  hava aracı tipi veya kategorisi indeksi

$j$  uçuş izi veya alt iz (alt iz tanımlanmışsa) indeksi

$k$  uçuş izi segmenti indeksi

Birçok gürültü endeksi (özellikle eşdeğer ses seviyeleri) tanımlarında  $g_i$  ifade edilen günün zamanı ağırlıklandırma faktörlerini içerir (denklemler (2.7.56) ve (2.7.57)).

Toplama işlemi, “ağırlıklı işlem sayısı” eklenerek basitleştirilebilir

$$M_{ij} = (g_{day} \cdot N_{ij,day} + g_{evening} \cdot N_{ij,evening} + g_{night} \cdot N_{ij,night}) \quad (2.7.58)$$

$N_{ij}$  değerleri  $i$  hava aracı tipi/kategorisinin  $j$  izindeki (veya alt izindeki) sırasıyla gündüz, akşam ve gece dönemindeki operasyon sayılarını temsil etmektedir <sup>(19)</sup>.

(2.7.57) denkleminde  $(x,y)$  gözlem noktasındaki (genel) kümülatif eş değer ses seviyesi  $L_{eq}$  aşağıdaki şekildedir:

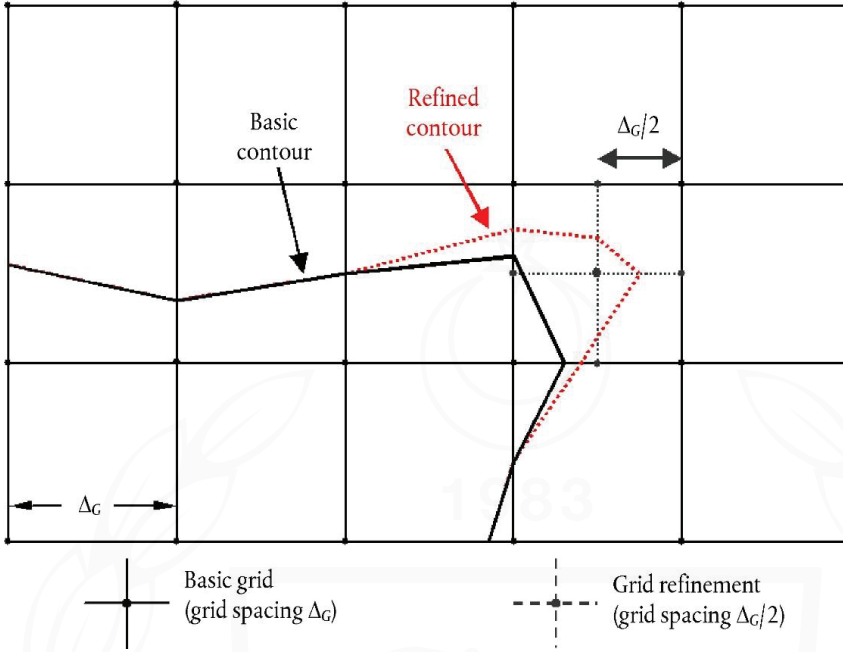
$$L_{eq,W}(x,y) = 10 \cdot \lg \left[ \frac{t_0}{T_0} \cdot \sum_i \sum_j \sum_k M_{ij} \cdot 10^{L_{E,ijk}(x,y)/10} \right] + C \quad (2.7.59)$$

$T_0$  referans zaman dönemidir. Ağırlıklandırma faktörleri  $g_i$ 'nin yanı sıra kullanılan ağırlıklı indeksin özel tanımına (örneğin  $L_{DEN}$ ) bağlıdır.  $L_{E,ijk}$   $i$  kategorisindeki bir hava aracının operasyonu için izin  $k$  segmentinden veya  $j$  alt izinden gelen tek olay gürültü seviyesi katkısıdır.  $L_{E,ijk}$  tahmini Bölüm 2.7.14 ila 2.7.19'da ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

### 2.7.26. Standart ızgara hesaplaması ve iyileştirme

Gürültü konturları dikdörtgen aralıklı ızgara noktalarındaki indeks değerleri arasında enterpolasyonla elde edildiğinde, özellikle indeksin uzamsal dağılımındaki büyük gradyanların konturlarda sıkı eğriliğe neden olduğu hücrelerde, doğrulukları  $\Delta_G$  ile temsil edilen ızgara aralığının (veya ağ boyutunun) seçimine bağlıdır (bkz. **Şekil 2.7.s**). Enterpolasyon hataları ızgara aralığının daraltılmasıyla azaltılır; ancak bu durum ızgara noktalarının sayısını artırdığı için hesaplama süresi de artar. Düzenli bir ızgara ağının optimize edilmesi, modelleme doğruluğu ve çalışma süresinin dengelenmesini içerir.

*Şekil 2.7.s* Standart ızgara ve ızgara iyileştirilmesi



Şekil çevirisi:

Grafik üzerinde: Temel kontur, İyileştirilmiş kontur

Grafik altı: Temel ızgara (ızgara aralığı  $\Delta_G$ ), Izgara iyileştirmesi (ızgara aralığı  $\Delta_G/2$ )

Hesaplama verimliliğinde daha doğru sonuçlar veren belirgin bir gelişme, kritik hücrelerdeki enterpolasyonu iyileştirmek için düzensiz bir ızgara kullanmaktır. **Şekil 2.7.s**'de gösterilen teknik, ızgaranın büyük kısmını değiştirmeden bırakarak ağı bazı noktalarda sıkılaştırmayı içerir. Bu oldukça basit bir işlemdir ve aşağıdaki adımlarla gerçekleştirilir:

- (1) Gürültü indeksi için bir iyileştirme eşik farkı ( $\Delta L_R$ ) tanımlayın.
- (2)  $\Delta_G$  aralığı için temel teşkil edecek ızgarayı hesaplayın.
- (3) Bitişik ızgara düğümleri arasındaki indeks değerlerinin  $\Delta L$  farklarını kontrol edin.
- (4)  $\Delta L > \Delta L_R$  farkları varsa,  $\Delta_G/2$  aralıklı yeni bir ızgara tanımlayın ve yeni düğümler için seviyeleri aşağıdaki şekilde tahmini olarak belirleyin:

E ğ e r	{	$\Delta L \leq \Delta L_R$	yeni değeri şu şekilde belirleyin:	}	bitişik olanlardan doğrusal enterpolasyon yoluyla.
		$\Delta L > \Delta L_R$			temel girdi verilerden tamamıyla yeni olarak.

(5) Tüm farklar eşik farkından az olana kadar 1-4 adımlarını tekrarlayın.

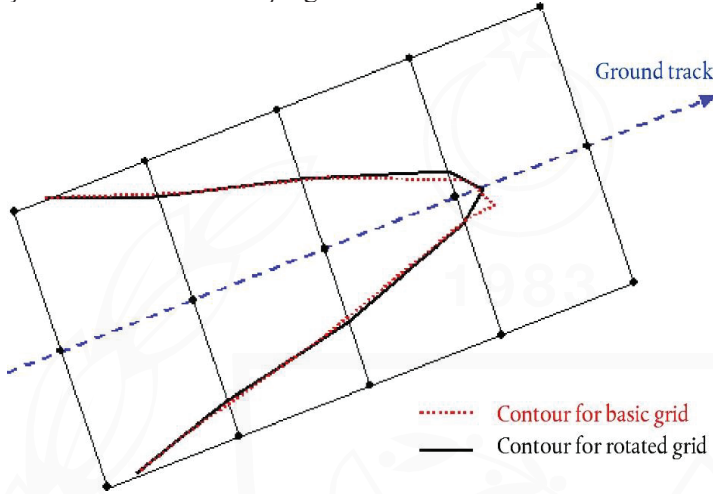
(6) Konturları doğrusal enterpolasyon vasıtasıyla tahmini olarak belirleyin.

İndeks değerleri dizisi diğerleriyle toplanacaksa (örneğin ayrı gündüz, akşam ve gece konturlarını toplayarak ağırlıklı indeksleri hesaplarken) ayrı ızgaraların aynı olmasını sağlamak için özen gösterilmesi gerekir.

### 2.7.27. Dondurulmuş ızgaraların kullanımı

Birçok pratik durumda, bir gürültü konturunun gerçek şekli bir zemin izi etrafında simetrik olma eğilimindedir. Ancak bu izlerin yönü hesaplama ızgarasıyla aynı hizada değilse, bu durum asimetrik bir kontur şeklinin ortaya çıkmasına neden olabilir.

Şekil 2.7.t Döndürülmüş ızgara kullanımı



Şekil çevirisi (Yukarıdan aşağıya):

Zemin izi

Temel ızgara konturu, döndürülmüş ızgara konturu

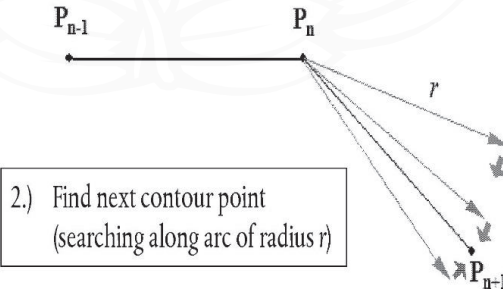
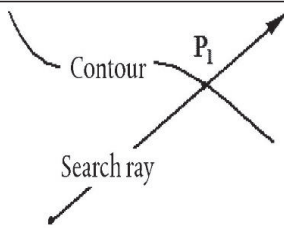
Bu etkiden kaçınmanın en basit yolu ızgarayı sıkılaştırmaktır. Ancak bu hesaplama süresini artırır. Daha güzel bir çözüm, hesaplama ızgarasını, yönü ana zemin izlerine paralel olacak şekilde (yani genellikle ana piste paralel olacak şekilde) döndürmektir. **Şekil 2.7.t** böyle bir ızgara dönüşünün kontur şekli üzerindeki etkisini göstermektedir.

### 2.7.28. Konturların izlenmesi

Biraz daha fazla hesaplama karmaşıklığı ortaya çıkarmak pahasına indeks değerlerinin tam bir ızgara dizisini hesaplama ihtiyacını ortadan kaldıran zaman açısından çok verimli bir algoritma, konturun yolunu nokta nokta izlemektir. Bu seçenek iki temel adımın gerçekleştirilmesini ve tekrarlanmasını gerektirir (bkz. **Şekil 2.7.u**):

Şekil 2.7.u İzleme algoritması kavramı

1.) Find 1st point along search ray  
(stepwise, halving stepwidth)



2.) Find next contour point  
(searching along arc of radius  $r$ )

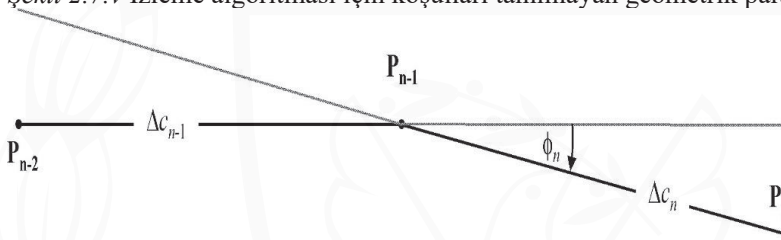
Şekil çevirisi (Yukarıdan aşağıya, soldan sağa):

- 1.) Arama ışını üzerinde birinci noktayı bulun (adım adım, adım genişliğini yarılayarak),  
Kontur  
Arama ışını, 2.) Bir sonraki kontur noktasını bulun (yarıçap yayı  $r$  üzerinde arama yaparak)

Adım 1, kontur üzerinde bir ilk  $P_1$  noktası bulmaktır. Bu,  $L_C$  seviyesinin gerekli konturunu geçmesi beklenen bir “arama ışını” boyunca eşit aralıklı adımlarla  $L$  gürültü indeksi seviyelerinin hesaplanmasıyla yapılır. Kontur geçildiğinde,  $\delta = L_C - L$  farkı işaret değiştirir. Bu durumda, ışın boyunca adım genişliği yarıya indirilir ve arama yönü tersine çevrilir. Bu,  $\delta$  önceden tanımlanmış bir doğruluk eşiğinden küçük olana kadar yapılır.

Kontur yeterince iyi tanımlanana kadar tekrarlanan 2. adım,  $L_C$  konturu üzerinde mevcut noktadan belirli bir  $r$  düz çizgi uzaklığında olan bir sonraki noktayı bulmaktır. Ardışık açısız adımlar sırasında,  $r$  yarıçaplı bir yayı tanımlayan vektörlerin uçlarında indeks seviyeleri ve  $\delta$  farkları hesaplanır. Benzer şekilde artışları yarıya indirip tersine çevirerek, bu sefer vektörün yönlerinde, bir sonraki kontur noktası önceden tanımlanmış bir doğrulukta belirlenir.

Şekil 2.7.v İzleme algoritması için koşulları tanımlayan geometrik parametreler



Konturun yeterli derecede doğrulukla tahmin edilmesini garanti etmek için bazı kısıtlamalar getirilmelidir (bkz. Şekil 2.7.v):

- (1)  $\Delta c$  veter (kord) uzunluğu (iki kontur noktası arasındaki mesafe)  $[\Delta c_{min}, \Delta c_{max}]$ , örneğin [10 m, 200 m] aralığında olmalıdır.
- (2)  $\Delta c_n$  ve  $\Delta c_{n+1}$  uzunluklarındaki iki bitişik veter arasındaki uzunluk oranı sınırlı olacaktır, örneğin  $0,5 < \Delta c_n / \Delta c_{n+1} < 2$ .
- (3) Veter uzunluğunun kontur eğriliğine iyi bir şekilde uyması ile ilgili olarak aşağıdaki koşul yerine getirilmelidir:

$$\Phi_n \max(\Delta c_{n-1}, \Delta c_n) \leq \varepsilon (\varepsilon \approx 15 \text{ m})$$

Burada  $\Phi_n$  veter istikametleri arasındaki farktır.

Bu algoritma ile elde edilen deneyimler, bir kontur noktasını 0,01 dB'den daha iyi bir doğrulukla belirlemek için ortalama olarak 2 ila 3 indeks değerinin hesaplanması gerektiğini göstermiştir.

Özellikle büyük konturların hesaplanması gerektiğinde bu algoritma hesaplama süresini önemli ölçüde hızlandırır. Bununla birlikte, özellikle bir kontur ayrı adalara ayrıldığında, uygulanmasının deneyim gerektirdiği unutulmamalıdır.

## 2.8 Gürültü maruziyeti

### Gürültüye maruz kalan alanın belirlenmesi

Gürültüye maruz kalan alanın değerlendirilmesi, 2.5, 2.6 ve 2.7'de tanımlanan alıcı noktalarına karşılık gelen, zeminden 4 m  $\pm$  0,2 yükseklikteki gürültü değerlendirme noktalarına dayanmaktadır ve her bir kaynak için bir ızgara üzerinde hesaplanmıştır.

Binaların içinde bulunan ızgara noktalarına, hesaplamanın binaların varlığı dikkate alınmadan yapıldığı ve bu durumda doğrudan bir binanın içine düşen gürültü alıcı noktasının kullanıldığı hava aracı gürültüsü hariç, binaların dışındaki en sessiz yakın gürültü alıcı noktaları atanarak bir gürültü seviyesi sonucu atanacaktır.

Izgara çözünürlüğüne bağlı olarak, ızgaradaki her bir hesaplama noktasına karşılık gelen alan atanır. Örneğin, 10 m × 10 m'lik bir ızgarada, her bir değerlendirme noktası hesaplanan gürültü seviyesine maruz kalan 100 metrekarelik bir alanı temsil eder.

### ***Konut içermeyen binalara gürültü değerlendirme noktaları atanması***

Okul ve hastane gibi konut içermeyen binaların gürültüye maruziyetinin değerlendirilmesi, 2.5, 2.6 ve 2.7'de tanımlanan alıcı noktalarına karşılık gelen, zeminden 4 m ± 0,2 m yükseklikteki gürültü değerlendirme noktalarına dayanmaktadır.

Konut içermeyen ve hava aracı gürültüsüne maruz kalan binaların değerlendirilmesi için her bina, binanın içine düşen ızgara veya böyle bir şey yoksa binayı çevreleyen ızgarada bulunan en gürültülü gürültü alıcı noktasıyla ilişkilendirilir.

Konut içermeyen ve kara kökenli gürültü kaynaklarına maruz kalan binaların değerlendirilmesi için alıcı noktaları bina cephelerinin yaklaşık 0,1 m önüne yerleştirilir. Dikkate alınan cepheden gelen yansımalar hesaplama dışında tutulur. Bina daha sonra cephelerindeki en gürültülü alıcı noktasıyla ilişkilendirilir.

### ***Gürültüye maruz kalan konutların ve konutlarda yaşayan kişilerin belirlenmesi***

Konutların gürültüye maruziyetinin ve konutlarda yaşayan insanların maruziyetinin değerlendirilmesi için sadece konutlar dikkate alınacaktır. Sadece okul, hastane, ofis binası veya fabrika olarak kullanılan binalar gibi konut kullanımı olmayan diğer binalara hiçbir konut veya insan atanmayacaktır. Konutların ve konutlarda yaşayan insanların konut binalarına atanması en son resmî verilere dayanacaktır.

Meskun binalarındaki konut sayısı ve konutlarda yaşayan insan sayısı, gürültüye maruziyetin tahmin edilmesi için önemli ara parametrelerdir. Ne yazık ki, bu parametrelere ilişkin veriler her zaman mevcut değildir. Aşağıda, bu parametrelerin daha kolay elde edilebilen verilerden nasıl türetilebileceği belirtilmektedir.

Aşağıdaki kullanılan semboller şu şekildedir:

***BA*** = binanın taban alanı

***DFS*** = ikamet taban alanı

***DFS*** = ikamet birimi (tek konut) taban alanı

***H*** = binanın yüksekliği

***FSI*** = konutta yaşayan kişi başına ikamet taban alanı

***Dw*** = konut sayısı

***Inh*** = konutlarda yaşayan kişi sayısı

***NF*** = kat sayısı

***V*** = konut binalarının hacmi

Konutların ve konutlarda yaşayan insanların sayısının hesaplanması için, verilerin mevcudiyetine bağlı olarak aşağıdaki Durum 1 prosedürü veya Durum 2 prosedürü kullanılır.

Durum 1: Konut ve konutlarda yaşayan kişi sayısına ilişkin veriler mevcuttur.

1A:

Konutlarda yaşayan kişi sayısı bilinmektedir veya konut birimi sayısı temel alınarak tahmin edilmiştir. Bu durumda, bir bina için konutlarda yaşayan kişi sayısı, binadaki tüm konut birimlerinde yaşayan kişi sayısının toplamıdır:

$$Inh_{building} = \sum_{i=1}^n Inh_{dwelling_{unit}_i} \quad (2.8.1)$$

1B:

Konutların veya konutlarda yaşayan insanların sayısı yalnızca bir binadan daha büyük varlıklar, örneğin sayım alanları, yapı adaları, ilçeler veya hatta tüm bir belediye için bilinmektedir. Bu durumda, bir binadaki konut sayısı ve konutlarda yaşayan insan sayısı binanın hacmine göre tahmin edilir:

$$Dw_{building} = \frac{V_{building}}{V_{total}} \times Dw_{total} \quad (2.8.2a)$$

$$Inh_{building} = \frac{V_{building}}{V_{total}} \times Inh_{total} \quad (2.8.2b)$$

Buradaki indeks “toplamı” dikkate alınan ilgili yapıya atıfta bulunmaktadır. Binanın hacmi, taban alanı ile yüksekliğinin çarpımıdır:

$$V_{building/bina} = BA_{building/bina} \times H_{building/bina} \quad (2.8.3)$$

Binanın yüksekliği bilinmiyorsa, kat başına ortalama yüksekliğin 3 m olduğu varsayılarak  $NF_{building/bina}$  kat sayısına göre tahmin edilir:

$$H_{building/bina} = NF_{building/bina} \times 3m \quad (2.8.4)$$

Kat sayısı da bilinmiyorsa, kat sayısı için ilçe veya beldeyi temsil eden varsayılan bir değer kullanılır.  $V_{total}$  olarak kabul edilen varlıktaki konut binalarının toplam hacmi, tüzel kişilikteki tüm konut binalarının hacimlerinin toplamı olarak hesaplanır:

$$V_{total} = \sum_{i=1}^n V_{building_i} \quad (2.8.5)$$

Durum 2: Konutlarda yaşayan kişi sayısına ilişkin veriler mevcut değildir

Bu durumda, konutlarda yaşayan kişi sayısı, konutlarda yaşayan kişi başına düşen ortalama konut taban alanı FSI temel alınarak tahmin edilir. Bu parametre bilinmiyorsa, varsayılan bir değer kullanılır.

2A:

Konut taban alanı, konut birimleri bazında bilinmektedir.

Bu durumda, her bir konut biriminde yaşayan kişi sayısı aşağıdaki şekilde tahmin edilir:

$$Inh_{dwelling_{unit}_i} = \frac{DUF S_i}{FSI} \quad (2.8.6)$$

Bina için konutlarda yaşayan toplam kişi sayısı artık Durum 1A'da olduğu gibi tahmin edilebilir.

2B:

Konut taban alanı tüm bina için bilinmektedir, yani binadaki tüm konut birimlerinin konut taban alanlarının toplamı bilinmektedir.

Bu durumda, konutlarda yaşayan kişi sayısı aşağıdaki şekilde tahmin edilir:

$Inh_{building} = \frac{DFS_{building}}{FSI}$	(2.8.7)
-----------------------------------------------	---------

2C:

Konut taban alanı yalnızca bir binadan daha büyük varlıklar, örneğin sayım alanları, yapı adaları, ilçeler veya hatta tüm bir belediye için bilinmektedir.

Bu durumda, bir bina için konutlarda yaşayan kişi sayısı, Durum 1B'de açıklandığı gibi binanın hacmine dayalı olarak tahmin edilir ve konutlarda yaşayan toplam kişi sayısı aşağıdaki gibi tahmin edilir:

$Inh_{total} = \frac{DFS_{total}}{FSI}$	(2.8.8)
-----------------------------------------	---------

2D:

Konut taban alanı bilinmemektedir.

Bu durumda, bir bina için konutlarda yaşayan kişi sayısı, konut taban alanı aşağıdaki şekilde tahmin edilerek Durum 2B'de açıklandığı gibi tahmin edilir:

(2.8.9)

$DFS_{building/bina} = BA_{building/bina} \times 0,8 \times NF_{building/bina}$	(2.8.9)
---------------------------------------------------------------------------------	---------

0,8 faktörü *brüt taban alanı* → *konut taban alanı* dönüşüm faktörüdür. Farklı bir faktörün alanı temsil ettiği biliniyorsa, bunun yerine kullanılmalı ve açıkça belgelenmelidir. Binanın kat sayısı bilinmiyorsa, tipik olarak tam sayı olmayan bir kat sayısı ile sonuçlanan bina yüksekliğine ( $H_{building}$ ) dayalı olarak tahmin edilir:

$NF_{building} = \frac{H_{building}}{3m}$	(2.8.10)
-------------------------------------------	----------

Ne binanın yüksekliği ne de kat sayısı biliniyorsa, kat sayısı için ilçe veya belediyi temsil eden varsayılan bir değer kullanılır.

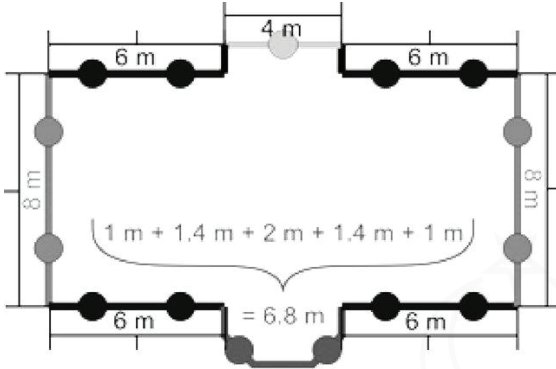
### ***Konutlara ve konutlarda yaşayan kişilere gürültü değerlendirme noktaları atanması***

Konutlar ve konutlarda yaşayan kişilerin gürültüye maruziyetinin değerlendirilmesi, 2.5, 2.6 ve 2.7'de tanımlanan alıcı noktalarına karşılık gelen, zeminden 4 m ± 0,2 m yükseklikteki gürültü değerlendirme noktalarına dayanmaktadır.

Hava aracı gürültüsü için konutların ve konutlarda yaşayan insanların sayısının hesaplanmasında, bir bina içindeki tüm konutlar ve konutlarda yaşayan insanlar, binanın içine düşen ızgara veya böyle bir şey yoksa binayı çevreleyen ızgarada bulunan en gürültülü gürültü alıcı noktasıyla ilişkilendirilir.

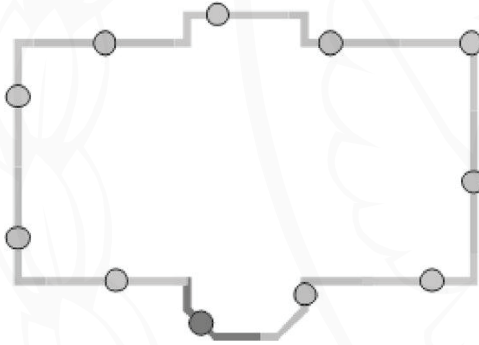
Karasal gürültü kaynakları için konut ve konutlarda yaşayan insan sayısının hesaplanmasında, alıcı noktaları konut binalarının bina cephelerinin yaklaşık 0,1 m önüne yerleştirilir. Dikkate alınan cepheden gelen yansımalar hesaplama dışında tutulur. Alıcı noktalarının yerini belirlemek için aşağıdaki Durum 1 prosedürü veya Durum 2 prosedürü kullanılır.

Durum 1: Cephelerin her cephede düzenli olarak bölünmesi



- (a) Uzunluğu 5 m'den fazla olan segmentler, mümkün olan en uzun mesafede ancak 5 m'ye eşit veya daha az olan düzenli aralıklara bölünmüştür. Alıcı noktaları her düzenli aralığın ortasına yerleştirilmiştir.
- (b) Uzunluğu 2,5 m'nin üzerinde kalan segmentler, her segmentin ortasında bir alıcı noktası ile temsil edilir.
- (c) Toplam uzunluğu 5 metreden fazla olan kalan bitişik segmentler, (a) ve (b)'de açıklanan benzer bir şekilde çoklu çizgi nesnelere olarak ele alınır.

Durum 2: cephelerin çokgenin başlangıcından belirli bir mesafede ayrılması



- (a) Cepheler ayrı ayrı değerlendirilir veya başlangıç konumundan itibaren her 5 metrede bir bölünür, alıcı konumu cephenin yarısına veya 5 metrelik bölüme yerleştirilir
- (b) Kalan bölümün alıcı noktası orta noktasındadır.

### ***Konutlar ve konutlarda yaşayan kişilerin alıcı noktalarına atanması***

Bina izdüşümü içindeki konutların konumuna ilişkin bilgilerin mevcut olduğu durumlarda, söz konusu konut ve bu konutta yaşayan kişiler, konutun en açık cephesindeki alıcı noktasına atanır. Örneğin, müstakil evler için, yarı müstakil ve teras evler için veya binanın iç bölümünün bulunduğu apartmanlar için veya kat seviyesi başına tek bir konutu gösteren kat büyüklüğüne sahip binalar için veya bina başına tek bir konutu gösteren kat büyüklüğü ve yüksekliğine sahip binalar için.

Yukarıda açıklandığı gibi bina izdüşümü içindeki konutların konumu hakkında bilgi bulunmadığı durumlarda, bina bazında konutların ve binalardaki konutlarda yaşayan insanların gürültüye maruziyetini tahmin etmek için aşağıdaki iki yöntemden biri uygun şekilde kullanılacaktır.

(a)Mevcut bilgiler, konutların apartman içinde gürültüye maruz kalan tek bir cepheye sahip olacak şekilde düzenlendiğini göstermektedir.

Bu durumda, konutların ve konutlarda yaşayan insanların sayısının alıcı noktalarına tahsisi, tüm alıcı noktalarının toplamı binaya tahsis edilen toplam konut ve konutlarda yaşayan insan sayısını temsil edecek şekilde, Durum 1 veya Durum 2'deki prosedüre göre temsil edilen cephenin uzunluğu ile ağırlıklandırılır.

(b)Mevcut bilgiler, konutların bir apartman binası içinde gürültüye maruz kalan birden fazla cepheye sahip olacak şekilde düzenlendiğini göstermektedir veya konutların kaç cephesinin gürültüye maruz kaldığına dair herhangi bir bilgi mevcut değildir.

Bu durumda, her bina için, ilişkili alıcı konumları kümesi, her bina için hesaplanan değerlendirme seviyelerinin medyan (\*) değerine dayalı olarak alt ve üst yarıya bölünecektir. Alıcı noktalarının tek sayıda olması durumunda, prosedür en düşük gürültü seviyesine sahip alıcı konumu hariç tutularak uygulanır.

Veri setinin üst yarısındaki her alıcı noktası için konut sayısı ve konutlarda yaşayan insan sayısı eşit olarak dağıtılacaktır, böylece veri setinin üst yarısındaki tüm alıcı noktalarının toplamı toplam konut ve konutlarda yaşayan insan sayısını temsil edecektir. Veri setinin alt yarısındaki alıcılara hiçbir konut veya konutta yaşayan insan atanmayacaktır (\*\*).

(\*) Orta değer, bir veri setinin üst yarısını (%50) alt yarısından (%50) ayıran değerdir.

(\*\*)Veri varlığının alt yarısı nispeten sakin cephelerin varlığı ile asimile edilebilir. Örneğin binaların baskın gürültü kaynaklarına göre konumlarına dayanarak, hangi alıcı konumlarının en yüksek / en düşük gürültü seviyelerine yol açacağından önceden bilinmesi durumunda, alt yarı için gürültü hesaplamaya gerek yoktur.

### 3.GİRDİ VERİLERİ

Yukarıda açıklanan yöntemlerle bağlantılı olarak uygun şekilde kullanılacak girdi verileri bu Tüzüğe ekli Ek I'ile Ek F'de verilmiştir.

Ek F'de bu Tüzüğe ekli Ek I'e sağlanan girdi verilerinin uygulanabilir olmadığı veya 2.1.2 ve 2.6.2'de sunulan koşulları karşılamayan gerçek değerden sapmalara neden olduğu durumlarda, kullanılan değerlerin ve bunları türetmek için kullanılan metodolojinin uygunluğunun gösterilmesi de dâhil olmak üzere yeterince belgelenmesi koşuluyla başka değerler kullanılabilir. Bu bilgiler kamuya açık hale getirilmelidir.

### 4.ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ

Herhangi bir nedenle ölçümlerin yapıldığı durumlarda, bunlar ISO 1996-1:2003 ve ISO 1996-2:2007'de belirtilen uzun dönem ortalama ölçümlere ilişkin ilkelere uygun olmalıdır.

(<sup>1</sup>) Gözenekli yol kaplamalarının emilimi emisyon modelinde dikkate alınmaktadır.

(<sup>2</sup>) Bir düzlemde olan ve düzenli aralıklarla küçük engellerden oluşan bir ağ, özel bir konfigürasyon örneği teşkil eder.

(<sup>3</sup>) Kanat eksenine ve uçuş yönüne dik olarak hava aracının altında; dönüşsüz (yani yatışsız) uçuşta hava aracının dikey olarak altında olduğu kabul edilir.

(<sup>4</sup>) Süre hava aracı hızı vasıtasıyla hesaba katılır.

(<sup>5</sup>) Yer değiştiren eşikler, ek pistler tanımlanarak dikkate alınabilir.

(<sup>6</sup>) Bazen 4 m veya daha yüksekte hesaplanan seviyeler talep edilmektedir. 1,2 m ve 10 m'deki ölçümlerin karşılaştırılması ve zemin etkilerinin teorik olarak hesaplanması, A ağırlıklı sese maruz kalma seviyesindeki değişimlerin alıcı yüksekliğine nispeten duyarsız olduğunu göstermektedir. Maksimum ses geliş açısının  $10^\circ$ 'nin altında olması ve alıcıdaki A ağırlıklı spektrumun 200 ila 500 Hz aralığında maksimum olması haricinde, varyasyonlar genel olarak bir desibelden daha küçüktür. Bu tür düşük frekans ağırlıklı spektrumlar, örneğin düşük bypass oranlı motorlar ve ayrı düşük frekanslı tonlara sahip pervaneli motorlar için uzun mesafelerde ortaya çıkabilir.

(<sup>7</sup>) Hava aracı uçuş veri kayıt cihazları kapsamlı operasyonel veriler sağlar. Ancak bu verilere kolaylıkla erişilememektedir ve bu verilerin sağlanması maliyetlidir; bu nedenle gürültü modelleme amacıyla kullanımı normalde özel projeler ve model geliştirme çalışmalarıyla sınırlıdır.

(<sup>8</sup>) Genellikle MSL üzerindeki irtifa olarak ölçülür (yani 1 013 mb'ye göre) ve havaalanı izleme sistemi tarafından havaalanı yüksekliğine göre düzeltilir.

(<sup>9</sup>) Genellikle yerel koordinat eksenleri konturların çizildiği haritanın eksenine paraleldir. Ancak bazen ince bir hesaplama ızgarası kullanmadan simetrik konturlar elde etmek için  $x$  eksenini bir piste paralel seçmek yararlı olabilir (bkz. **Bölüm 2.7.26 ila 2.7.28**).

(<sup>10</sup>) Düz olmayan zeminlerde gözlemcinin uçağın üzerinde olması mümkündür, bu durumda ses yayılımını hesaplamak için  $z'$  (ve buna karşılık gelen yükseklik açısı  $\beta$  - bkz. Bölüm 4) sıfıra eşitlenir.

(<sup>11</sup>) Bunun en iyi nasıl uygulanacağı, dönüş yarıçaplarının tanımlanma şekline bağlı olduğundan kullanıcıya bırakılmıştır. Başlangıç noktası bir dizi düz veya dairesel bacak olduğunda, nispeten basit bir seçenek dönüşün başlangıcına ve sonuna uçağın sabit bir oranda (örneğin  $^\circ/m$  veya  $^\circ/s$  olarak ifade edilen) yuvarlandığı bank açısı geçiş segmentleri eklemektir.

(<sup>12</sup>) Bu amaçla, zemin izinin toplam uzunluğu her zaman uçuş profilinin uzunluğunu aşmalıdır. Bu, gerekirse, zemin izinin son segmentine uygun uzunlukta düz bir segment eklenerek sağlanabilir.

(<sup>13</sup>) 10 dB aşağı  $L_E$  daha uzun bir süre boyunca değerlendirilen  $L_E$  değerinden 0,5 dB'ye kadar daha düşük olabilir. Ancak, olay seviyelerinin yüksek olduğu kısa eğimli mesafeler haricinde, dış ortam gürültüsü genellikle daha uzun ölçüm aralıklarını pratik olmaktan çıkarır ve 10 dB aşağı değerler norm hâline gelir. Gürültünün etkileri üzerine yapılan çalışmalar (gürültü konturlarını 'kalibre etmek' için kullanılır) da 10 dB'lik aşağı değerlere dayanma eğiliminde olduğundan, ANP tablolarının tamamen uygun olduğu düşünülmektedir.

(<sup>14</sup>) NPD spesifikasyonları verilerin düz uçuş ölçümlerine dayanmasını gerektirir, düz uçuş olması gerekmez; gerekli uçuş koşullarını oluşturmak için test uçağı uçuş yolu yataya eğimli olabilir. Bununla birlikte, görüleceği üzere, eğimli yollar hesaplama zorluklarına yol açmaktadır ve verileri modelleme için kullanırken, kaynak yollarını hem düz hem de düz olarak görselleştirmek uygundur.

(<sup>15</sup>) Düz olmayan arazilerde yükseklik açısının farklı tanımları olabilir. Burada, gözlem noktasının üzerindeki hava aracı yüksekliği ve eğim mesafesi ile tanımlanır; dolayısıyla yerel arazi eğimleri ve ses yayılım yolundaki engeller ihmal edilir (bkz. Bölüm 2.7.6 ve 2.7.10).

Yerden yükseklik nedeniyle alıcı noktasının uçağın üzerinde olması durumunda, yükseklik açısı  $\beta$  sifira eşit olarak ayarlanır.

(<sup>16</sup>) “Serbest alan” seviyesi, zemin yüzeyi olmasaydı gözlemlenecek olan seviyedir.

(<sup>17</sup>) Rüzgâr ve sıcaklık gradyanları ve türbülans kısmen yüzeyin pürüzlülük ve ısı transferi özelliklerine bağlıdır.

(<sup>18</sup>) Segmentin sağ tarafında bulunan bir gözlemci için  $\phi$ ,  $\beta + \epsilon$  olacaktır (bkz. Bölüm 2.7.19).

(<sup>19</sup>) Kullanılan gürlüğü endeksinin tanımına bağlı olarak zaman periyotları bu üçünden farklı olabilir.

### Simgeler Tablosu

a	axle, dingil
A	attenuation, zayıflama
Aatm	Aatm/atmosferik emilim (atmosferik emilimden kaynaklanan zayıflama)
Aboundary,F	elverişli koşullarda yayılma ortamının sınırından kaynaklanan zayıflama
acc	acceleration, hızlanma
Adif,F	Adif/kırınım,F (uygun koşullarda kırınımdan kaynaklanan zayıflama)
Adiv	Adiv/sapma (geometrik sapmadan kaynaklanan zayıflama)
AF	uygun koşullarda zayıflama
AH	homojen koşullarda zayıflama
Aground,F	Aground/zemin,F (uygun koşullarda zeminden kaynaklanan zayıflama)
atm	atmospheric absorption, atmosferik emilim
boundary	sınır
const	constant speed, sabit hız
dif	diffraction, kırınım
dir	directional, yönlü
LW,i,dir	LW,i,dir/yönlü
div	divergence, sapma
F	favourable conditions, elverişli koşullar

grad	gradient, eğim
ground	zemin
h	height, yükseklik
IMPACT	DARBE
idle	idling, rölanti
k	kavşak
L	level, düzey
LAeq	LAeq/Aeşdeğer A ağırlıklı eş değer ses seviyesi
LAeq, LT	LAeq/Aeşdeğer,LT/uzun dönem uzun dönem A ağırlıklı eş değer ses seviyesi
L <sub>den</sub>	L <sub>gag</sub> (gündüz-akşam-gece)
line	çizgi
L <sub>night</sub>	L <sub>gece</sub>
L <sub>p</sub>	
L <sub>r</sub>	pürüzlülük seviyesi
l <sub>track</sub>	l <sub>track/ray</sub> ray uzunluğu
L <sub>w</sub>	Noktasal bir kaynağın (hareketli veya sabit) “yerinde” ses gücü seviyesi
L <sub>w,i,dir</sub>	i-inci frekans bandı için yönlü “yerinde” ses gücü seviyesi
N	number, sayı
N <sub>a</sub>	dingil sayısı
path	yol
Q	quantity, miktar
r	roughness, pürüzlülük
R	receiver, alıcı
ref	referans
s	speed, hız
S	source, kaynak
SINGLE	TEK
vert	vertical, dikey
hor	horizontal, yatay
τ <sub>ref</sub>	referans sıcaklık

**EK-IV**  
**(Madde 8(2))**

**Zararlı etkilere yönelik değerlendirme yöntemleri**

**1. Zararlı etkiler kümesi**

Zararlı etkilerin değerlendirilmesi amacıyla aşağıdakiler dikkate alınacaktır:

- Dünya Sağlık Örgütü tarafından oluşturulan uluslararası sınıflandırma ICD-11'in BA40 ile BA6Z kodlarına karşılık gelen iskemik kalp hastalığı (IHD);
- yüksek derecede rahatsızlık (HA);
- yüksek uyku bozukluğu (HSD).

**2. Zararlı etkilerin hesaplanması**

Zararlı etkiler aşağıdakilerden biri ile hesaplanır:

- zararlı bir etkinin görel riski (RR) aşağıdaki şekilde tanımlanır:

$$RR = \left( \frac{\text{Probability of occurrence of the harmful effect in a population exposed to a specific level of environmental noise}}{\text{Probability of occurrence of the harmful effect in a population non exposed to environmental noise}} \right) \quad (\text{Formula 1})$$

Şekil tercümesi:

Kesir payı: Spesifik bir çevresel gürültü seviyesine maruz kalan nüfusta zararlı etkinin ortaya çıkma olasılığı

Kesir paydası: Çevresel gürültüye maruz kalmayan nüfusta zararlı etkinin ortaya çıkma olasılığı

(Formül 1)

- zararlı bir etkinin mutlak riski (AR) aşağıdaki şekilde tanımlanır:

$$AR = \left( \frac{\text{Occurrence of the harmful effect in a population exposed to a specific level of environmental noise}}{\text{to a specific level of environmental noise}} \right) \quad (\text{Formula 2})$$

Şekil tercümesi:

Spesifik bir çevresel gürültü seviyesine maruz kalan nüfusta zararlı etkinin ortaya çıkma olasılığı

(Formül 2)

### 2.1.IHD

RR'nin hesaplanması için, IHD'nin zararlı etkisine ve insidans oranına (i) ilişkin olarak, aşağıdaki doz-etki ilişkileri kullanılacaktır:

$$RR_{IHD,i,road} = \begin{cases} e^{\left[\frac{\ln(1.08)}{10} \cdot (L_{den}-53)\right]} & \text{for } L_{den} \text{ greater than } 53 \text{ dB} \\ 1 & \text{for } L_{den} \text{ equal or smaller than } 53 \text{ dB} \end{cases}$$

(Formula 3)

Şekil tercümesi (yukarıdan aşağıya):

53 dB'den büyük Lden/gag için

53 dB'den küçük veya buna eşit Lden/gag için

(Formül 3)

karayolu gürültüsü için yukarıdaki kullanılır.

### 2.2.HA

AR'nin hesaplanması için, HA'nın zararlı etkisine ilişkin olarak aşağıdaki doz-etki ilişkileri kullanılacaktır:

$$AR_{HA,road} = \frac{(78.9270 - 3.1162 * L_{den} + 0.0342 * L_{den}^2)}{100} \quad (\text{Formula 4})$$

karayolu gürültüsü için;

$$AR_{HA,rail} = \frac{(38.1596 - 2.05538 * L_{den} + 0.0285 * L_{den}^2)}{100} \quad (\text{Formula 5})$$

demiryolu gürültüsü için;

$$AR_{HA,air} = \frac{(-50.9693 + 1.0168 * L_{den} + 0.0072 * L_{den}^2)}{100} \quad (\text{Formula 6})$$

hava aracı gürültüsü içindir.

### 2.3. HSD

AR'nin hesaplanması için, HSD'nin zararlı etkisine ilişkin olarak aşağıdaki doz-etki ilişkileri kullanılacaktır:

$$AR_{HSD,road} = \frac{(19.4312 - 0.9336 * L_{night} + 0.0126 * L_{night}^2)}{100} \quad (\text{Formula 7})$$

karayolu gürültüsü için;

$$AR_{HSD,rail} = \frac{(67.5406 - 3.1852 * L_{night} + 0.0391 * L_{night}^2)}{100} \text{ (Formula 8)}$$

demiryolu gürültüsü için;

$$AR_{HSD,air} = \frac{(16.7885 - 0.9293 * L_{night} + 0.0198 * L_{night}^2)}{100} \text{ (Formula 9)}$$

hava aracı gürültüsü içindir.

### 3. Zararlı etkilerin değerlendirilmesi

3.1. Nüfusun maruziyeti her bir gürültü kaynağı ve zararlı etki için bağımsız olarak değerlendirilmelidir. Aynı kişilerin eş zamanlı olarak farklı gürültü kaynaklarına maruz kaldığı durumlarda, zararlı etkiler genel olarak toplanamayabilir. Ancak, her bir gürültünün göreceli önemini değerlendirmek için bu etkiler karşılaştırılabilir.

#### 3.2. İHD Değerlendirmesi

3.2.1. Demiryolu ve hava aracı gürültüsü durumunda İHD için, yeterli  $L_{den}$  seviyelerinin üzerinde maruz kalan nüfusun artmış İHD riskine maruz kaldığı tahmin edilirken, İHD vakalarının tam sayısı  $N$  hesaplanamamaktadır.

3.2.2. Karayolu gürültüsü durumunda İHD için, çevresel gürültüden kaynaklandığı hesaplanan bir  $RR$ 'ye maruz kalan nüfustaki belirli zararlı etki vakalarının oranı, gürültü kaynağı  $x$  (karayolu), zararlı etki  $y$  (İHD) ve insidans  $i$  için şu şekilde türetilir:

$$PAF_{x,y} = \left( \frac{\sum_j [p_j (RR_{j,x,y} - 1)]}{\sum_j [p_j (RR_{j,x,y} - 1) + 1]} \right) \text{ (Formula 10)}$$

Burada:

- $PAF_{x,y}$  nüfusa atfedilebilir kesirdir,
- $j$  gürültü bantları kümesi en fazla 5 dB'lik tek bantlardan oluşur (örn: 50-51 dB, 51-52 dB, 52-53 dB, vb. veya 50-54 dB, 55-59 dB, 60-64 dB vs.)
- $p_j$ , belirli bir zararlı etki  $RR_{j,x,y}$  için belirli bir  $RR$  ile ilişkilendirilen  $j$ 'inci maruziyet bandına maruz kalan değerlendirilen alandaki toplam  $P$  nüfusunun oranıdır.  $RR_{j,x,y}$ , bu Ek'in 2. maddesinde açıklanan formüller kullanılarak, her bir gürültü bandının merkezi değerinde hesaplanır (örneğin: verilerin mevcudiyetine bağlı olarak, 50-51 dB arasında tanımlanan gürültü bandı için 50,5 dB'de veya 50-54 dB gürültü bandı için 52 dB'de).

3.2.3. Yol gürültüsü durumunda IHD için,  $x$  kaynağına bağlı toplam IHD vakası sayısı ( $N$ ) ( $y$  zararlı etkisinden etkilenen kişiler; atfedilebilir vaka sayısı) aşağıdaki şekildedir:

Karayolu için  $N_{x,y} = PAF_{x,y,i} * I_y * P$  (Formül 11).

Burada:

- $PAF_{x,y,i}$  insidansı için hesaplanır.
- $I_y$ , değerlendirilen bölgede IHD'nin görülme oranıdır ve bölgenin bulunduğu bölge veya ülkenin sağlık istatistiklerinden elde edilebilir,
- $P$ , değerlendirme altındaki alanın toplam nüfusedir (farklı gürültü bantlarındaki nüfusun toplamı).

3.3. Karayolu, demiryolu ve hava aracı gürültüsü durumunda HA ve HSD için,  $x$  gürültü kaynağı (karayolu, demiryolu veya hava aracı kaynağı) ve  $y$  zararlı etkisinin (HA, HSD) her bir kombinasyonu için  $x$  kaynağı nedeniyle  $y$  zararlı etkisinden etkilenen toplam  $N$  kişi sayısı (atfedilebilir vaka sayısı) aşağıdaki şekildedir:

$$N_{x,y} = \sum_j [n_j * AR_{j,x,y}] \text{ (Formula 12)}$$

Burada:

- $AR_{x,y}$ , ilgili zararlı etkinin (HA, HSD) AR'sidir ve bu Ek'in 2. maddesinde açıklanan formüller kullanılarak, her bir gürültü bandının merkezi değerinde hesaplanır (örneğin: verilerin mevcudiyetine bağlı olarak, 50-51 dB arasında tanımlanan gürültü bandı için 50,5 dB'de veya 50-54 dB gürültü bandı için 52 dB'de).
- $n_j$ 'inci maruziyet bandına maruz kalan kişi sayısıdır.

#### 4. Gelecekteki revizyonlar

Bu Ek'in gelecekteki revizyonları tarafından getirilen doz-etki ilişkileri özellikle ilgili olacaktır:

- endüstriyel gürültü için rahatsızlık ve  $L_{den/gag}$  arasındaki ilişki,
- endüstriyel gürültü için uyku bozukluğu ve  $L_{night/gecc}$  arasındaki ilişki.

Gerekirse, spesifik doz-etki ilişkileri aşağıdakiler için sunulabilir:

- Bu Tüzüğe ekli Ek-V5'te tanımlandığı gibi gürültüye karşı özel yalıtımlı konutlar,
- Bu Tüzüğe ekli Ek-V5'te tanımlandığı gibi sessiz bir cepheye sahip konutlar,
- farklı iklimler/farklı kültürler,
- nüfusun kırılğan durumdaki grupları,
- tonal endüstriyel gürültü,
- ani endüstriyel gürültü ve diğer özel durumlar.

**EK-V**  
**(Madde 24 (1) (B))**

**Stratejik Gürültü Haritalamasına Yönelik Asgari Gereklilikler**

1. A stratejik gürültü haritası aşağıdaki konulardan biri ile ilgili veri sunumudur:
  - gürültü göstergeleri yönünden, mevcut, önceki ya da öngörülen gürültü durumları
  - tanımlanması ya da önerilmesi gereken sınır değerlerinin aşılması,
  - gürültü göstergelerinde belirtilen değerlere maruz kalmış bölgelerdeki tahmini konut, okul ve hastane sayısı
  - gürültüye maruz kalmış bölgelerde bulunan tahmini kişi sayısı.
2. Stratejik gürültü haritaları kamuda şu şekilde temsil edilebilir:
  - grafik haritası,
  - tablolarda sayısal veri.
  - Elektronik form halindeki rakamsal veriler
3. Yerleşim yerleri için stratejik gürültü haritaları trafik (Kara yolu trafiği ve demir yolu trafiği), havalimanları ve limanlar dahil endüstriyel faaliyet alanlarından yayılan gürültü üzerinde özellikle duracaktır.
4. Stratejik gürültü haritalama aşağıdaki amaçlar için de kullanılacaktır:
  - vatandaşlar için bilgi kaynağı,
  - eylem planı için bir temel.

Bu uygulamalardan her biri farklı şekilde stratejik gürültü haritası gerektirebilir.

5. Stratejik gürültü haritalarında aşağıda verilen yerleşim yerlerine yönelik veriler asgari düzeyde sunulmalıdır:

5.1 Yol ve hava trafiği ve endüstriyel kaynaklardan gelen gürültüden ayrı olarak, en korunmasız cephe üzerindeki zemin üzerindeki dB 4 metre'de  $L_{gag}$  değerinin aşağıdaki her bir şeride maruz kaldığı konutlarda yaşayan tahmini kişi (yüzlerce) sayısı: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, > 75'dir. Veriler en yakın şekliyle yüze yuvarlanmalıdır (ör 5 200= 5 150 ve 5 249 arasında; 100 = 50 ve 149 arasında; 0 = 50'den az).

Buna ek olarak şu belirtilmelidir ki, uygun görüldüğü takdirde ve böyle bir bilginin mevcut olduğu durumlarda, yukardaki kategorideki insanların kaç tanesi aşağıdaki özelliklere sahip konutlarda yaşamaktadır:

- çevresel gürültüye karşı korunabilir yüksek değerli yalıtımlı havalandırma ve iklimlendirme tesisleri ile birlikte bir ya da daha fazla çevresel gürültüye karşı binanın özel yalıtımı anlamında, söz konusu ses karşı özel bir yalıtım,
- belli bir kaynaktan çıkan gürültününün 20 dB'den fazla, en yüksek  $L_{gag}$  değerine sahip cepheden düşük olan zemin üstünde  $L_{gag}$  4 metre ve cephenin ön kısmında 2 metre değerindeki konutların cepheleri anlamında, sessiz cephe

Bu Tüzüğün 2'nci maddesinde tanımlandığı gibi anayol, demir yolu ve ana havalimanlarının yukarıdaki durumlara nasıl katkı sağlayacağı konusundada bilgi verilmelidir.

5.2 Yol ve hava trafiği ve endüstriyel kaynaklardan gelen gürültüden ayrı olarak, en korunmasız cephe üzerindeki zemin üzerindeki dB 4 metre'de  $L_{gece}$  değerinin aşağıdaki her bir şeride maruz kaldığı konutlarda yaşayan tahmini kişi (yüzlerce) sayısı: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, > 70,'dir.

Buna ek olarak belirtilmelidir ki, uygun görüldüğü noktalarda ve buna benzer bilgilerin mevcut olduğu durumlarda yukarıdaki kategorilerde bulunan kaç kişi aşağıdaki kriterlerin bulunduğu konutlarda yaşar:

- fıkra 5.1'de tanımlandığı gibi bahsi geçen gürültüye karşı özel bir yalıtım
- fıkra 5.1'de tanımlandığı gibi sessiz cepheler

Anayol ve ana havalimanlarının yukarıdaki durumlara nasıl katkı sağlayacağı konusu da belirtilmelidir.

5.3 Grafik sunum durumlarında, stratejik haritalar en az 60, 65, 70 ve 75 dB konturlerini göstermelidir.

6. Anayollar ve ana havalimanlarına yönelik stratejik gürültü haritalarında aşağıdaki veriler asgari düzeyde sunulmalıdır:

6.1 En korunmasız cephe üzerindeki zemin üzerindeki dB 4 metre'de  $L_{gag}$  değerinin aşağıdaki her bir şeride maruz kaldığı konutların dış yerleşim yerinde yaşayan tahmini kişi (yüzlerce) sayısı: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, > 75.'dir.

Buna ek olarak belirtilmelidir ki, uygun görüldüğü noktalarda ve buna benzer bilgilerin mevcut olduğu durumlarda yukarıdaki kategorilerde bulunan kaç kişi aşağıdaki kriterlerin bulunduğu konutlarda yaşar:

- fıkra 5.1'de tanımlandığı gibi bahsi geçen gürültüye karşı özel bir yalıtım
- fıkra 5.1'de tanımlandığı gibi sessiz cepheler

6.2 En korunmasız cephe üzerindeki zemin üzerindeki dB 4 metre'de  $L_{gece}$  değerinin aşağıdaki her bir şeride maruz kaldığı konutların dış yerleşim yerinde yaşayan tahmini kişi (yüzlerce) sayısı: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, > 70.'dir.

Buna ek olarak belirtilmelidir ki, uygun görüldüğü noktalarda ve buna benzer bilgilerin mevcut olduğu durumlarda yukarıdaki kategorilerde bulunan kaç kişi aşağıdaki kriterlerin bulunduğu konutlarda yaşar:

- fıkra 5.1'de tanımlandığı gibi bahsi geçen gürültüye karşı özel bir yalıtım
- fıkra 5.1'de tanımlandığı gibi sessiz cepheler

6.3  $L_{gag}$  değerine maruz kalan toplam alan (km<sup>2</sup>) sırasıyla 55, 65 ve 75 dB'den yüksektir. Bu alanların her birinde yaşayan tahmini konut sayısı (yüzlerce) ve tahmini kişi sayısı (yüzler ce) verilmelidir. Bu veriler yerleşim yerlerini de kapsamalıdır.

55 ve 65 dB konturleri, bu konturlerle birlikte köylerin, kasaba ve yerleşim yeri konumu ile ilgili bilgi veren bir ya da daha fazla haritanın üzerinde gösterilmelidir.

7. Vatandaşları bilgilendirmek ve eylem planının gelişimi amaçlarıyla ek ve detaylı bilgi verilmelidir, örneğin:

- grafik sunum,

- aşkın sınır değerlerini ya da uygun görüldüğü takdirde diğer değerleri açıklayan haritalar,
- mevcut durumun uygun görülen yerler için çeşitli olası gelecek durumlarla karşılaştırıldığı farklı haritalar,
- uygun görülen yerler için gürültü göstergelerinin 4 metreden daha yüksek değerlerini gösteren haritalar

8. 4 metre yükseklik ve  $L_{gag}$  ve  $L_{gece}$  aralıklarının 5 dB'sini değerlendirmek için stratejik gürültü haritaları yapılmalıdır.

9. Yol-trafik gürültüsü, uçak gürültüsü ve endüstriyel gürültüler için yerleşim yerlerine yönelik ayrı ayrı stratejik gürültü haritaları yapılmalıdır. Diğer kaynaklar için haritalar da eklenebilir.



**EK-VI**  
**(Madde 25 (2))**

**Eylem planı için asgari gereklilikler**

1. Bir eylem planı en azından aşağıdaki elementleri içermelidir:

- yerleşim yerleri, anayollar ve ana havalimanları ve gözönüne alınan diğer gürültü kaynaklarının tanımı
- sorumlu makam,
- yasal bağlam,
- yürürlükte olan herhangi bir sınır değeri,
- gürültü haritalamalarının sonuçlarının bir özeti,
- gürültüye maruz kalan tahmini kişi sayısı, problemleri tanımlanması ve geliştirilmesi gereken durumların değerlendirilmesi
- Bu Tüzüğün 27'nci maddesi ile uyumlu olarak organize edilen halk müzakeresinin bir kaydı
- hali hazırda yürürlükte olan herhangi bir gürültü azaltma tedbirleri ve hazırlık aşamasında olan herhangi bir proje
- yetkili makamların, sessiz alanları korumak için alınacak olan tedbirler de dahil, önümüzdeki beş sene içinde gerçekleştirmeyi planladıkları eylemler.
- uzun vadeli stratejiler,
- mali bilgi (mevcutsa): Bütçe, maliyet etkinliği değerlendirmesi, maliyet kazanç değerlendirmesi,
- eylem planının uygulanması ve sonuçlarını değerlendirmek için öngörülen hükümler.

2. Yetkili makamların yetkileri bünyesinde gerçekleştirmeyi planladıkları eylemler şu alanlarda olabilir:

- trafik planlama,
- arazi kullanımı planlaması,
- gürültü kaynaklarında teknik tedbirler,
- daha sessiz kaynakların seçimi,
- ses iletiminin azaltılması,
- düzenleyici ya da ekonomik tedbirler ya da teşvikler.

3. Her bir eylem planı, etkilenen kişi (rahatsız olmuş, uykusu bölünmüş ya da diğer) sayısında azalma yönünden hesaplamalar içerecektir.

**EK-VII**  
**(Madde 20(3))**

**Hassas bölgelere göre makine veya elektrikle veya başka bir güç kavnağıyla kuvvetlendirilmiş cihaz kullanan işletmelerin müzik izinlendirilmelerine yönelik gün ve saatler**

Hassasiyet Seviyesi	Müzik Yayını Yapılan Alan	Günler - Saatler						
			Bar	Disko	Restoran- Meyhane - Kafe	Gece Kulübü	Düğün Salonu	Spor Salonu
I. Hassasiyet Seviyesi	Kapalı Alan	Çarşamba	19:00 ile 01:00(ertesi gün) arası	19:00 ile 03:00(ertesi gün) arası	16:00 ile 24:00 arası	İzinlendirme Yapılmaz	24:00'e kadar (Her Gün)	15:00 ile 22:00 arası
		Cuma	19:00 ile 01:00(ertesi gün) arası	19:00 ile 03:00(ertesi gün) arası	16:00 ile 24:00 arası			15:00 ile 22:00 arası
		Cumartesi Cumartesi	19:00 ile 02:00(ertesi gün) arası	19:00 ile 04:00(ertesi gün) arası	16:00 ile 24:00 arası			15:00 ile 22:00 arası
II. Hassasiyet Seviyesi	Kapalı Alan	Çarşamba	17:00 ile 01:00(ertesi gün) arası	19:00 ile 04:00(ertesi gün) arası	14:00 ile 24:00 arası	İzinlendirme Yapılmaz	24:00'e kadar (Her Gün)	15:00 ile 23:00 arası
		Cuma	17:00 ile 02:00(ertesi gün) arası	19:00 ile 04:00(ertesi gün) arası	14:00 ile 24:00 arası			15:00 ile 23:00 arası
		Cumartesi	17:00 ile 02:00(ertesi gün) arası	19:00 ile 04:00(ertesi gün) arası	14:00 ile 24:00 arası			15:00 ile 23:00 arası
III. Hassasiyet Seviyesi	Kapalı Veya Açık Alan	Çarşamba	14:00 ile 02:00(ertesi gün) arası	19:00 ile 04:00(ertesi gün) arası	12:00 ile 01:00(ertesi gün) arası	19:00 ile 03:00(erte si gün) arası	İzinlendirme Yapılmaz	07:00 ile 23:00 arası (Her Gün)
		Cuma	14:00 ile 03:00(ertesi gün) arası	19:00 ile 04:00(ertesi gün) arası	12:00 ile 01:00(ertesi gün) arası	19:00 ile 03:00(ertesi gün) arası		
		Cumartesi	14:00 ile 03:00(ertesi gün) arası	19:00 ile 04:00(ertesi gün) arası	12:00 ile 01:00(ertesi gün) arası	19:00 ile 03:00(ertesi gün) arası		
IV. Hassasiyet Seviyesi	Kapalı Veya Açık Alan	Her gün	14:00 ile 02:00(ertesi gün) arası	19:00 ile 05:00(ertesi gün) arası	12:00 ile 01:00(ertesi gün) arası	19:00 ile 04:00(erte si gün) arası	İzinlendirme Yapılmaz	06:00 ile 24:00 arası

❖ Yukarıdaki tabloda belirtilen işletmeler dışında başvuru olması halinde bu tabloda yer alan işletmeye en uygun olan işletmeye ait koşullar baz alınır.

- ❖ Bu Tüzüğün 20'nci maddesinin (1)'inci fıkrasının (C) bendi gereği hassasiyet seviyesi bir alt dereceye indirilebilir ve/veya bu Tüzüğe ekli Ek-1'de yer alan Tablo-1'de belirtilen değerlerden daha sıkı değerler izin koşulu olarak belirlenebilir.
- ❖ Belediye işletme belgesinde sadece düğün salonu olarak işletme izni olan ve müzik izni alan düğün salonları bu izin çerçevesinde sadece düğün, nişan, sünnet ve benzeri etkinlikler yapabilir. Bu izin çerçevesinde restoran, meyhane, bar, kafe gibi faaliyette bulunulmaz. Belediye işletme belgesinde birden fazla faaliyet sahası (düğün salonu-restoran veya restoran - bar gibi) olan işletmeler için düğün, bar ve benzeri etkinlikleri yapacakları günler ile diğer faaliyet sahalarında yapacakları faaliyetlerin günleri ve/veya saatleri ayrı ayrı müzik izin belgesinde belirtilir.
- ❖ Otel işletmelerinin birden fazla faaliyet sahası olması halinde her bir faaliyet sahası için verilen müzik izni koşulları gün ve saat olarak ayrı ayrı belirtilir. Plaj işletmesi olan oteller ile plaj işletme izni olan işletmelere plajda yapılacak olan müzik yayını için verilen izin koşulları tarih, gün ve saat olarak Müzik İzin Belgesi'nde ayrıca belirtilir.
- ❖ Müzik izni başvurusunda sunulan Belediye İşletme İzin Belgesi ile Planlama Onayı Belgesinde veya Şehir Planlama Dairesinin uygunluk görüşünde farklı faaliyet alanlarının belirtilmesi halinde, Daire yapacağı değerlendirme neticesinde vereceği müzik iznindeki işletme türüne karar verir. Belediye işletme izin belgesinde veya Şehir Planlama Dairesinin planlama onay belgesinde veya uygunluk görüşünde işletmeye yönelik özel koşulların veya kısıtlamaların yer alması durumunda Daire, bu özel koşulları veya kısıtlamaları dikkate alarak müzik izni verir veya müzik izni başvurusunu reddeder.
- ❖ Lunapark, boya-topu (paint-ball) ve benzeri eğlence etkinlikleri ile tombala ve benzeri etkinlikler ve mağazacılık sektörü için farklı gün ve saatleri içerecek şekilde izin koşulları belirlenebilir.
- ❖ Daire, gerekçesini belirterek, bu Tüzük kapsamında verilen müzik izin koşullarında (gün ve saat olarak) değişiklik yapabilir ve/veya müzik iznini iptal edebilir.
- ❖ Dini bayram günlerinde Cumartesi günkü koşullar geçerlidir. 31 Aralık günü canlı müzik yayını saat 12.00 ile saat 04.00 (ertesi gün – 1 Ocak) arasında yapılabilir.

PARA VE KAMBIYO YASASI  
(38/1997 ve 18/2025 Sayılı Yasalar)

Madde 14 Altında Yapılan Tüzük

Bakanlar Kurulu, Para ve Kambiyo Yasası'nın 14'üncü maddesinin (5)'inci fıkrasının kendisine vermiş olduğu yetkiye dayanarak aşağıdaki Tüzüğü yapar:

**BİRİNCİ KISIM**  
**Genel Kurallar**

- Kısa isim** 1. Bu Tüzük, Kıymetli Metaller ve Kıymetli Taşların İthal ve İhracının Usul ve Esasları Tüzüğü olarak isimlendirilir.
- Tefsir** 2. Bu Tüzük'te metin başka türlü gerektirmedikçe;  
"Bakanlık", Para, Kambiyo ve İnkişaf Sandığı İşleri Dairesi'nin bağlı bulunduğu Bakanlık anlatır.  
"Daire", Para, Kambiyo ve İnkişaf Sandığı İşleri Dairesi'ni anlatır.  
"Kıymetli Metal", altın, gümüş, platin, pallyum, radyum, iridyum osmiyum ve rutenyumunu anlatır.  
"Kıymetli Taşlar", elmas, pırlanta, safir, yakut, zümrüt, topaz, zebrecet, ve inci anlatır.  
"Kuyumcu", kıymetli metal, kıymetli taşlar ve bundan mamül eşyanın yurt içinde alım ve satımı, imali ve ithal ve/veya ihracı ile iştilgal eden tüzel kişileri anlatır.  
"Saf Altın", asgari 0,995 milyem olmak kaydıyla sertifikalı, uluslararası borsalarda işlem görebilen ve külçe halindeki altını anlatır,  
"Sorumlu Yönetici", yönetim kurulu üyesi, genel müdür, genel müdür yardımcısı, müdür, veya birinci derecede imza yetkili personel olarak veya bunlara muadil konumlarda görev yapanları anlatır.  
"Şube", kuyumculara bağlı çalışan işyerlerini anlatır.  
"Yasa", Para ve Kambiyo Yasası'nı anlatır.
- 38/1997  
18/2025
- Amaç** 3. Bu Tüzüğün amacı, kıymetli metal, kıymetli taşlar ve bundan mamül eşyanın yurt içinde alım ve satımı, imali, ithal ve/veya ihracı ile iştilgal edecek kuyumcuların kuruluş, faaliyet, şube açma ve lisans koşulları ile yükümlülük ve denetimlerine ilişkin usul ve esasları düzenlemektir.
- Kapsam** 4. Bu Tüzük, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyetinde faaliyet gösterecek kuyumcuların kuruluşları, faaliyetleri, şube açmaları ve lisans koşulları ile yükümlülük ve denetimlerine ilişkin usul ve esaslarını kapsamaktadır.

**İKİNCİ KISIM**

**Kuyumcuların Kuruluşu ile, Ön İzin ve Faaliyet İzni Verilmesine İlişkin Kurallar**

- Kuruluş** 5. (1) Kıymetli metal, kıymetli taşlar ve bundan mamül eşyanın yurt içinde alım ve satımı, imali, ithal ve/veya ihracı ile iştilgal edecek kuyumcularla ilgili olarak Bakanlık'tan, kuruluş için ön izin ve faaliyete geçebilmesi için ise "Kuyumculuk Lisans Belgesi" alınması zorunludur.
- (2) Kuyumculuk Lisans Belgesi bulunmayan ve iptal edilen veya

faaliyetlerine ara verdiğini bildiren kuyumcular, ticari amaçla kıymetli metal ve kıymetli taşların alım ve satım faaliyetinde bulunamazlar. Bu kişiler ticari ünvanlarında, ilan ve reklamlarında veya işyerlerinde kuyumcu faaliyetine ilişkin işlem yaptıkları izlenimini yaratacak hiçbir kelime, deyim ve işaret kullanamazlar.

Kuyumcuların  
Kuruluş ve  
Faaliyetlerine  
İlişkin Şartlar

Fasıl 113

28/1974

7/1977

30/1983

28/1987

65/1989

56/1991

42/1997

29/2003

35/2007

38/1997

18/2025

Fasıl 154

3/1962

43/1963

15/1972

20/1974

31/1975

6/1983

22/1989

64/1989

11/1997

20/2004

41/2007

20/2014

45/2014

6. (1) Kuyumcuların aşağıda belirtilen niteliklere sahip olması gerekmektedir:

(A) Şirketler Yasası tahtında kayıtlı limited şirket olması,

(B) Münhasıran kıymetli metal ve kıymetli taşların alım ve satımı ve bunlardan mamül eşyanın yurt içinde alım ve satımı, imali ve ithal ve/veya ihracı (saat ve gözlük dahil) ile iştigal etmek amacıyla kurulması,

(C) Bakanlıktan ön izin almak suretiyle şirket tescilinden sonra faaliyete geçebilmesi için lisans alması,

(Ç) Asgari nakden ödenmiş sermayelerinin 100,000.- € (yüz bin EURO) muadili Türk Lirası'ndan az olmaması,

(D) Hisse senetlerinin nama yazılı ve nakit karşılığı çıkarılması,

(E) Ana Sözleşme ve tüzüklerinin Yasa ve bu Tüzük kurallarına uygun olması,

(F) Kıymetli metal, kıymetli taşlar ve bundan mamül eşyanın yurt içinde alım ve satımı, imali ve ithal ve/veya ihracı ile iştigal edecek kuyumcuların kurucularının ve/veya hisse devralacakların ve/veya sermaye artırımı yoluyla hisse edinenlerin;

(a) Affa uğramış ve/veya sabıka kaydı silinmiş olsa bile herhangi bir yasa kuralına aykırılık nedeniyle bir yıldan fazla hapis cezasına çarptırılmış olmaması,

(b) Affa uğramış ve/veya sabıka kaydı silinmiş olsa bile Ceza Yasası veya diğer yasalar uyarınca Devletin egemenlik, güvenlik ve saygınlığına, Anayasal düzene karşı işlenen suçlar, taammüden katillik, taammüden katillige teşebbüs, adam öldürme, adam öldürmeye teşebbüs etme, cinsel saldırı, cinsel taciz, cinsel tecavüz ve bu suçlara teşebbüs etme, zimmet, ihtilas, irtikap, rüşvet, hırsızlık, dolandırıcılık, sahtekarlık, menfaat temini için sahte, gerçek dışı veya hukuka aykırı evrak düzenleme, imzalama, tasdik etme veya verme, görevi kötüye kullanma, hileli iflas, kaçakçılık, resmi ihale ve alım satımlara fesat karıştırma, vergi kaçırma suçlarından, bu suçlara iştiraktan suçlu bulunmaması, itibarı iade edilmemiş müflis, hilekarlık

26/2018  
14/2020  
65/2024  
17/2025  
31/2009  
57/2011  
1/2012  
38/2015

4/1972  
16/1977  
54/1977  
36/1982  
37/1989  
38/1991  
42/2004

1/2024  
22/2025

gerekçesiyle şirket yönetmekten men edilmiş olmaması, Şans Oyunları Yasası, 1972 Uyuşturucu Maddeler Yasası, Suç Gelirlerinin Aklanmasının, Terörizmin Finansmanının ve Kitle İmha Silahlarının Yaygınlaşmasının Finansmanının Önlenmesi Yasası ile finansal kuruluşlara ilişkin mevzuat kurallarına aykırılıktan mahkum edilmiş olmaması,

- (G) Adında ve/veya varsa ticari ünvanında “Kuyumcu” veya “Jewellery” veya “Diamond” ibarelerinden en az birinin yer alması,
- (Ğ) Fiziksel, teknik ve idari alt yapı ile insan kaynakları bakımından yeterli donanımına sahip tam teşekküllü işyerinin olması,
- (H) Konkordato ilan etmiş veya müflis ilan edilmiş olmaması, çek yasağı olmaması ve son 5 (beş) yıl içerisinde kullandığı krediler ve finansman kaynakları dolayısıyla yasal takibe alınmış olmaması, ve
- (I) Hissedarların işin gerektirdiği mali güç, itibar ve yeterliliğe sahip olması,
- (İ) Bu fıkranın yukarıdaki (I) bendinde belirtilen “işin gerektirdiği mali güç, itibar ve yeterliğe sahip olma” ölçüsünün değerlendirilmesinde, hissedarlarla ilgili olarak aşağıda belirtilenler dikkate alınır;
- (a) Reel, finansal ve taşınmaz varlıkları,
- (b) Borçları ve yükümlülükleri,
- (c) Çalışma süresinde ortaya çıkması muhtemel zararları finanse edebilme kapasitesi,
- (ç) Vergi ve Sosyal Güvenlik borcu bulunup bulunmadığı,
- (d) Son 5 (beş) yıl içerisinde kullandığı krediler ve finansman kaynakları dolayısıyla yasal takibe alınıp alınmadığı.
- (J) Hakkında;
- (a) Suç Gelirlerinin Aklanmasının, Terörizmin Finansmanının ve Kitle İmha Silahlarının Yaygınlaşmasının Finansmanının Önlenmesi Yasası kapsamında herhangi bir soruşturma açılması durumunda, soruşturma sonuçlanıncaya kadar ve/veya hukuki süreç tamamlanıncaya kadar,
- (b) Suç Gelirlerinin Aklanmasının, Terörizmin Finansmanının ve Kitle İmha Silahlarının Yaygınlaşmasının Finansmanının Önlenmesi Yasası

kapsamında Suç Gelirlerinin Aklanmasını Önleme Kuruluna aktarılmış bir şüpheli işlem bildirim olması durumunda Kurulun alacağı karara kadar,

- (c) Suç Gelirlerinin Aklanmasının, Terörizmin Finansmanının ve Kitle İmha Silahlarının Yaygınlaşmasının Finansmanının Önlenmesi Yasası kapsamındaki yükümlüler tarafından şüpheli işlem bildirim yapılması durumunda Kurulun alacağı karara kadar,

kişinin kuyumcu hissedarlık başvurusu askıya alınır.

- (2) Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti dışındaki ülkelerin yurttaşı olan ve/veya Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti dışındaki ülkelerde ikamet eden gerçek kişiler için, bu maddenin yukarıdaki (1)'inci fıkrasında belirtilen koşulların değerlendirilmesinde Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyetinde uygulanan mevzuat yanında ilgili ülkelerin mevzuatı da kıyasen dikkate alınır. Kendi ülkelerinde kuyumcu kurucusu olma vasfına haiz olmayanların başvuruları dikkate alınmaz.
- (3) Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti dışındaki ülkelerin yurttaşı olan ve/veya Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti dışındaki ülkelerde ikamet eden ve/veya etmiş gerçek kişilerin, ilgili ülkenin mali bilgi edinme ve muadili herhangi bir uluslararası otorite tarafından yayımlanan kara para aklama ve terörizmin finansmanı konulu listelerinde yer almaması şarttır.

Ön İzin Başvuru Kuralları

7. (1) Kuyumcuların kuruluş için Bakanlıktan, ön izin almaları zorunludur.
- (2) Kuyumcuların, ön izin talebi başvuru dilekçelerine, aşağıda belirtilen belgeleri ek yapmaları gerekmektedir;
- (A) Şirket Anasözleşme ve Tüzük Taslağı,
- (B) Hissedar ve direktörlerin, kimlik kartının (yabancılar için nüfus kayıt belgesinin veya pasaportlarının onaylı) bir sureti,
- (C) Hissedar ve direktörlerin "Detaylı Sabıka Kayıt Belgesi" (Birden çok yurttaşlık olması durumunda, belgenin son 5 (beş) yıldır sürekli yaşadığı ülke makamlarından alınmış apostil onaylı olması zorunludur).
- (Ç) Hissedar ve direktörlerin Vergi Güvenlik Belgeleri (Birden çok yurttaşlık olması durumunda, belgenin son 5 (beş) yıldır sürekli yaşadığı ülke makamlarından alınmış apostil onaylı olmak zorundadır),
- (D) Hissedar ve direktörlerin ayrıntılı özgeçmişlerini içeren CV belgesi,
- (E) Hissedar ve direktörler tarafından doldurulup imzalanacak bu Tüzüğe Ek'li EK 1'de yer alan Beyanname ile söz konusu beyannameye ek yapılmak suretiyle sunulacak sermayenin karşılanacağı kaynağın belgesi,
- (F) Hissedar ve/veya direktörlerin en az birisinin kuyumculuk sektöründe en az 2 (iki) yıl iştiğal ettiğini ve/veya kuyumculukla ilgili mağaza veya benzeri işyerlerinde çalıştığına dair referans belge.
- (3) Daire, gerekli hallerde ek bilgi ve belge talep edebilir.

Ön İzin

8. Daire'ye sunulan bilgi ve/veya belgelerde gerçeğe aykırı beyan ve/veya

Başvurusunun  
Reddedilmesi

yanlış ve/veya yanıltıcı ve/veya eksik bilgi verildiğinin tespit edilmesi durumunda, yapılacak cezai soruşturma hakkı saklı kalmak kaydıyla, sunulan bilgi ve/veya belgelerin gerçeğe aykırı beyan ve/veya yanlış ve/veya yanıltıcı olması durumunda başvuruda bulunanın, "işin gerektirdiği itibar ve yeterliliğe" sahip olmadığı gerekçesiyle ön izin başvurusu reddedilir. Eksik bilgi verilmesi durumunda ise, en fazla 2 (iki) ay süre verilmek suretiyle eksik olan bilgi ve belgelerin tamamlanması talep edilir, bu süre içerisinde tamamlanmaması halinde ön izin başvurusu reddedilir.

Ön İzin Süresinin  
Kullanılması

9. (1) Kıymetli metal, kıymetli taşlar ve bundan mamül eşyanın yurt içinde alım ve satımı, imali ve ithal ve/veya ihracı ile iştigal etmek için ön izin alan kurucuların, ön izin tarihinden itibaren 3 (üç) ay içerisinde Resmi Kabz Memurluğu ve Mukayyitlik Dairesi nezdinde kuruluş işlemlerini tamamlaması gerekir. Bu işlemlerin tamamlanmaması halinde Bakanlık tarafından verilen ön izin geçersiz olur. Kurucuların 3 (üç) ay içerisinde kuruluş işlemlerini tamamlayamaması halinde, Bakanlık tarafından ön izin süresi en fazla 3 (üç) ay daha uzatılabilir. Bu süreden sonra kuyumcu ön izni iptal olur.
- (2) Ön izin alan kurucular, Kuyumculuk Lisans Belgesi alana kadar faaliyette bulunamazlar. Lisans almadan faaliyete geçtikleri tespit edilenlerin ön izinleri iptal edilir ve kurucuları hakkında Yasa'nın 15'inci maddesi altında altında yasal işlem yapılması için konu yargıya aktarılır.

38/1997  
18/2025

Faaliyet İzni  
Verilmesine  
İlişkin Kurallar

10. (1) Kuyumcular, faaliyet izni için Kuyumculuk Lisans Belgesi almak üzere Daireye başvuruda bulunurlar.
- (2) Kuyumculuk Lisans Belgesi başvuru dilekçesine aşağıda belirtilen belgelerin eklenmesi gerekmektedir;
- (A) Resmi Kabz Memurluğu ve Mukayyitlik Dairesi'nden onaylı Anasözleşme ve Tüzüğü,
- (B) Resmi Kabz Memurluğu ve Mukayyitlik Dairesi'nce verilen bir set Kuruluş Onay Belgesi ile Sermaye Onay Belgesi,
- (C) Gelir ve Vergi Dairesi şubelerine aylık brüt asgari ücretin 2 (iki) katı kadar Türk Lirası kuyumculuk lisans bedelinin yatırıldığını gösteren makbuzun bir sureti,
- (Ç) Tümü Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti yurttaşı olan hissedarların "1 kilo Saf Altın" karşılığı Türk Lirasını; hissedarlardan herhangi birinin Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti yurttaşı olmaması halinde ise "2 Kilo Saf Altın" karşılığı Türk Lirasını, Gelir ve Vergi Dairesi nezdinde Maliye İşleriyle Görevli Bakanlık adına teminat olarak yatırdığını gösteren belgenin bir sureti,
- (3) Fiziksel, teknik ve idari alt yapı ile insan kaynakları bakımından yeterli donanımına sahip tam teşekküllü işyeri olup olmadığı ile ilgili kontrol yapıp durumları uygun görülen kuyumculara, faaliyet gösterebilmeleri için Bakanlık tarafından "Kuyumculuk Lisans Belgesi" verilir. Kuyumculara faaliyet izni olarak verilen lisanslar Resmi Gazete'de yayımlanır.
- (4) Faaliyet izni almadan ve "Kuyumculuk Lisans Belgesi" olmadan faaliyet gösterdiği tespit edilen kuyumcuların hissedar, direktör ve

sorumlu yöneticileri hakkında Yasa'nın 15'inci maddesi altında yasal işlem yapılması için konu yargıya aktarılır.

Şube Açma Ön  
İzni ve Lisans  
Verilmesine  
İlişkin Koşullar

11. (1) Kuyumcuların merkezlerine ilaveten şube açmaları Bakanlığın iznine tabidir.
- (2) Şube açılması için Daireye yapılacak başvurulara, Direktörler Kurulu kararı ile birlikte şube açılma gerekçelerini içeren fizibilite raporunun da eklenmesi zorunludur. Yapılacak değerlendirme neticesinde uygun görülmesi halinde Bakanlık tarafından "Şube Açma Ön İzni" verilir.
- (3) Kuyumcular, "Kuyumculuk Şube Lisans Belgesi" alana kadar ilgili şubede faaliyette bulunamazlar. Lisans almadan faaliyete geçtikleri tespit edilenlerin ön izinleri iptal edilir ve hissedar, direktör ve sorumlu yöneticileri hakkında Yasa'nın 15'inci maddesi altında yasal işlem yapılması için konu yargıya aktarılır.

Şube Ön İzni  
Süresinin  
Kullanılması

12. Şube ön izni alan kuyumcuların, ön izin tarihinden itibaren 3 (üç) ay içerisinde gerekli işlemleri tamamlayarak "Kuyumculuk Şube Lisans Belgesi" almak üzere Daireye başvuruda bulunmaları gerekir. Bu işlemlerin tamamlanmaması halinde Bakanlık tarafından verilen ön izin süresi en fazla 3 (üç) ay daha uzatılabilir. Bu süreden sonra kuyumculuk ön izni iptal olur.

Şube Faaliyet İzni  
Koşulları

13. (1) Kuyumculuk Şube Lisans Belgesi başvuru dilekçelerine; açılacak her şube için Gelir ve Vergi Dairesi şubelerine aylık brüt asgari ücret kadar Türk Lirası kuyumculuk lisans bedelinin yatırıldığını gösteren makbuzun bir suretini eklenmesi gerekmektedir.
- (2) Fiziksel, teknik ve idari alt yapı ile insan kaynakları bakımından yeterli donanımına sahip tam teşekküllü işyeri olup olmadığı ile ilgili kontrol yapıp durumları uygun görülen kuyumculara, faaliyet yapabilmesi için Bakanlık tarafından "Kuyumculuk Şube Lisans Belgesi" verilir.
- (3) Kuyumcuların, "Kuyumculuk Şube İzni" almadan ve "Kuyumculuk Şube Lisans Belgesi" olmadan faaliyet gösterdiğinin tespit edilmesi halinde, kuyumcuların "Kuyumculuk Lisansı" iptal edilir ve hissedar, direktör ve sorumlu yöneticileri hakkında Yasa'nın 15'inci maddesi altında yasal işlem yapılması için konu yargıya aktarılır.

### ÜÇÜNCÜ KISIM

#### Faaliyet Esaslarına İlişkin Kurallar

Damga ve/veya  
Sertifika  
Zorunluluğuna  
İlişkin Kurallar

14. Kıymetli metaller ve bunlardan mamül kıymetli eşya satışı ile işgal eden kuyumcular, satışa sundukları veya muhafaza ettikleri tüm kıymetli metaller üzerinde mamülün ayarının okunabileceği bir damga veya metalin üzerindeki seri numarasına açıklık getiren resmi sertifika ile metal veya mamülün evsafını belirtmek zorundadırlar. Ayarın ve evsafın garantisinden satışı yapan kuyumcu sorumludur.

İthal ve/veya  
İhraçta Uyulması  
Gereken Kurallar

15. (1) Kıymetli metaller, kıymetli taşlar ve bunlardan mamül eşyanın ithali ve/veya yurt dışına ihracı Daireye müracaat edilerek izin alınmak suretiyle yapılır.

- (2) Kıymetli metaller, kıymetli taşlar ve bunlardan mamül eşyanın ithali ve/veya yurt dışına ihracı için Daireye yapılacak başvurularda aşağıda belirtilen belgelerin sunulması gerekmektedir:

- (A) İthal izni başvurusunda sunulması gereken belgeler;  
 (a) Bu Tüzüğe Ek'li EK 3'de düzenlenen "Kuyumcu Şirketleri İthal İzin Formu",  
 (b) İthal esnasında ithale ilişkin fatura,  
 (B) Geçici ihraç izni başvurusunda sunulması gereken belgeler;  
 (a) Bu Tüzüğe Ek'li EK 2'de yer alan "Kuyumcu Şirketleri Geçici Ön İzin Formu",  
 (b) Daireden alınan geçici ihraç izninin 3 (üç) ay içerisinde gerçekleştirildiğine dair Gümrük ve Rüsumat Dairesi'nden alınan beyanname formu,  
 (c) Bu fıkranın yukarıdaki (b) alt bendinde düzenlenen formun sunulmaması halinde, kuyumcuların bir sonraki talebi Daire tarafından yürürlüğe konmaz ve işlemin tamamlanmasına kadar bekletilir.  
 (C) Kati ihraç izni başvurusunda sunulması gereken belge;  
 Bu Tüzüğe Ek'li EK 4'te düzenlenen "Kuyumcu Şirketleri Kati İhraç İzin Formu",

Yolcu Beraberi  
Ziyet Eşyası  
Sınırlamasına  
İlişkin Kurallar

16. (1) Yolcular beraberlerinde kendilerinin şahsi kullanımına ait değeri 10,000.- € (Onbin EURO) muadili Türk Lirası'nı aşmayan ziynet eşyası niteliğinde kıymetli madenlerden ve taşlardan yapılmış eşyaları yurda getirebilirler ve yurt dışına çıkarabilirler. Daha fazla değerdeki ziynet eşyalarının yurt dışına çıkarılması girişte beyan edilmiş olması ve gümrük mevzuatının müsaadesi nispetinde serbesttir.  
 (2) Bu maddenin yukarıdaki (1)'inci fıkrasında belirtilen miktarın altında, ancak ticari amaçla getirildiği tespit edilen ziynet eşyası da girişte beyan edilmiş olması ve gümrük mevzuatının izin verdiği sınırlar çerçevesinde serbesttir.

Lisans  
Yenilemesine  
İlişkin Kurallar

17. (1) Kuyumcular, her yıl en geç Ocak ayı sonuna kadar yıllık lisans ücretini merkez ve şubeleri için yatırmak ve yatırdıklarını gösteren makbuzu Daireye sunarak "Kuyumculuk Lisans Belgesi" ve "Kuyumculuk Şube Lisans Belgesi" almak zorundadırlar.  
 (2) Lisans bedeli yatırımları, Kamu Alacaklarının Tahsili Usulu Hakkındaki Yasa kurallarına tabidir.

48/1977  
28/1985  
31/1988  
31/1991  
23/1997  
54/1999  
35/2005  
59/2010  
13/2017

- (3) Kuyumcular, merkez ve şubeleri için alınan lisans belgesini işyerlerinde herkesin görebileceği bir şekilde asılı bulundurmamak zorundadırlar.

Faaliyete İlişkin  
Kurallar

18. (1) Kuyumcular işyerlerinde, bu Tüzükte belirtilen faaliyet alanı (saat ve gözlük dahil) dışında herhangi bir işle iştirhal edemezler. Aksinin tespiti halinde lisansları Bakanlık tarafından iptal edilir. İşyerlerinin çalışır ve faaliyette olduğu tespit edilen kuyumcuların hissedarları, direktörleri ve sorumlu yöneticileri hakkında

Yasa'nın 15'inci maddesi altında yasal işlem yapılması için konu yargıya aktarılır.

- (2) Kuyumcular merkez ve şubeleri, Bakanlığa bildirilen adres dışında başka bir yerde faaliyet gösteremezler. Kuyumcuların merkez ve şubelerinde yapılacak adres değişiklikleri için Bakanlıktan onay alması zorunludur.
- (3) Kuyumcular, merkez ve şubelerinin faaliyetlerine son vermek istemeleri veya faaliyetlerine ara vermek istemeleri halinde, en az 15 (onbeş) gün önceden, faaliyete son verme ve ara verme gerekçelerini Daireye yazılı olarak bildirmek zorundadırlar.
- (4) Faaliyetlerine ara verdiğini bildiren kuyumcular, 1 (bir) yıl içerisinde tekrar faaliyete geçmemeleri halinde lisansları Bakanlık tarafından iptal edilir.

Lisansın İptal  
Edilmesine İlişkin  
Kurallar

19. (1) Kuyumculuk lisansı aşağıda belirtilen hallerde Bakanlığın kararıyla iptal edilir. Kuyumcuların;
  - (A) Lisansın verildiği tarihten itibaren 3 (üç) ay içerisinde faaliyete başlamaması,
  - (B) Faaliyetlerine kesintisiz olarak 1 (bir) yıl süre ile ara vermesi,
  - (C) Bakanlığın onayı ile başka bir kuyumcu ile birleşmesi ve/veya başka bir kuyumcuya devri ve/veya gönüllü olarak faaliyetlerine son vermesi,
  - (Ç) Kurucularda ve/veya hisse devralanlarda ve/veya sermaye artırımını yoluyla hisse edinenlerde aranan şartların kaybedilmesi,
  - (D) Lisans verilen faaliyet dışında başka bir işle iştirak etmesi ve/veya iştirak ettikleri izlenimi uyandıracak herhangi bir faaliyette bulunması,
  - (E) Bakanlığın gözetim ve denetim faaliyetleri sonucunda;
    - (a) Bakanlığın iznine tabi işlemleri izin almadan gerçekleştirdiğinin,
    - (b) Bu Yasa ve ilgili diğer mevzuata ve/veya Bakanlık tarafından alınan kararlara aykırı işlemlerinin bulunduğu,
    - (c) Yıllık lisans ücretini süresi içinde ödemediğinin, tespit edilmesi ve Bakanlığın 3 (üç) ayı aşmamak üzere belirlediği süre içerisinde gerekli gördüğü tedbirlerin alınması ve uygulanması ile aykırılıkların giderilmesini şirket yönetim kurulundan istemesine rağmen alınması istenen tedbirlerin verilen süre içerisinde alınmaması veya alınan tedbirlere rağmen sorunların giderilememesi veya benzer sorunların tekrar etmesi veya tedbir alınması durumunda dahi sonuç alınamayacağına kanaat getirilmesi halinde lisans iptal edilir.
- (2) Lisansı iptal edilen kuyumcuların, faaliyetlerini derhal durdurması ve lisansın iptal edildiği tarihten itibaren üç ay içinde genel kurullarını toplayarak, şirket konusu ve ünvanını değiştirmek veya tasfiye işlemlerini başlatmak üzere karar almaları zorunludur.
- (3) Kuyumculuk lisansı iptal edilen kuyumcular, tabela dahil, işyerlerinde kuyumculuk faaliyetinde buldukları izlenimi yaratacak hiçbir kelime, deyim veya işaret kullanamazlar.

Kuyumcuların bu kurala uymadıklarının tespit edilmesi halinde hissedar, direktör ve sorumlu yöneticileri hakkında Yasa'nın 15'inci maddesi altında yasal işlem yapılması için konu yargıya aktarılır.

Hisse Devirlerine  
İlişkin Kurallar

20. (1) Kuyumcuların yapacakları hisse devirleri ve sermaye artırımını yoluyla hisse edinimleri Bakanlığın iznine tabidir. Bakanlıktan izin almadan yapılan hisse devirleri, sermaye artırımını yoluyla edinilecek hisse edinimleri ve pay defterlerine yapılan kayıtlar hükümsüzdür.
- (2) Hisse devri başvurusu ile sermaye artırımını yoluyla yapılacak hisse edinim başvurularında aşağıda belirtilen belgelerin sunulması zorunludur;
- (A) Başvuru dilekçesinin,  
(B) Direktörler Kurulu kararının,  
(C) Hisse devredecek kişinin bilgisinin olduğuna dair beyanın,
- (3) Kuyumcuların hisse devri veya sermaye artırımını yoluyla yapılacak hisse edinimlerinde kurucularda aranan şartlara uyulması zorunludur.
- (4) Sermaye artırımını yoluyla yapılacak hisse edinimlerinde, artırılabilecek sermaye miktarı kaynağının Bakanlığa tevsih edilmesi gerekmektedir. Bakanlığın onay vermesi halinde sermaye artırımını yoluyla hisse edinilmesi gerçekleştirilir.
- (5) Kuyumcular, ilk kez Kuyumculuk Lisans Belgesi aldıkları tarihten itibaren 1 (bir) yıl geçmedikçe hisse devrinde bulunamazlar.

Teminatın Geri  
İadesine İlişkin  
Kural

21. Kuyumcuların yatırmış oldukları teminat, Kuyumcunun faaliyetinin sonlanıp sonlanmadığına bakılmaksızın iade talebinin olması halinde, ilk lisans tarihinden itibaren asgari 5 (beş) yıllık faaliyet süresinin dolması koşuluyla iade edilir. Teminat iadesinin talep edilmesi halinde, İhtiyat Sandığı Dairesi ve Sosyal Sigortalar Dairesinden alınacak "borcu yoktur" yazısı ile Gelir ve Vergi Dairesinden alınacak vergi borcu olmadığına dair "Vergi Güvenlik Belgesi"nin bir dilekçe ile birlikte Daireye sunulması zorunludur. Gelir ve Vergi Dairesi tarafından yapılacak inceleme sonrasında en geç 6 ay içerisinde, kuruluş tarihinde esas alınan veya hisse devri veya sermaye artırımını yoluyla hisse edinim tarihinde tamamlanan teminat tutarı Gelir ve Vergi Dairesi tarafından ödenir.

Ödenmiş Sermaye  
İle İlgili Kurallar

22. (1) Kuyumcular, her yılın 31 Aralık tarihi itibarıyla merkez ve şubeleri için gerekli ödenmiş toplam sermayelerinin, bu Tüzüğün 6'ncı maddesinin (1)'inci fıkrasının (Ç) bendinde belirtilen ödenmiş sermaye miktarlarının karşılığı toplam Türk Lirası miktarının altına düşmesi halinde, en geç müteakip yılın Nisan ayı sonuna kadar eksilen tutarı nakit olarak tamamlamak zorundadırlar. 31 Aralık tarihinde hesaplanacak olan sermayenin EURO karşılığı Türk Lirası için, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Merkez Bankası efektif satış kuru dikkate alınacaktır.
- (2) Kuyumcular, her yılın en geç 31 Ocak tarihine kadar Resmi Kabz Memurluğu ve Mukayyitlik Dairesinden alacakları Sermaye Onay Belgesini Daireye sunmak zorundadırlar. Dairenin bu evrak üzerinden yapacağı kontrol sonrası belirlenecek sermaye miktarı kuyumcular tarafından Nisan ayı sonuna kadar artırılmak ve Daireye bilgi verilmek zorundadır.

## DÖRDÜNCÜ KISIM

**Kuyumcuların Bilgi Verme Yükümlülüğüne ve Denetimine İlişkin Kurallar**

Kuyumcuların  
Bilgi Verme  
Yükümlülüğüne  
İlişkin Kurallar

23. (1) Kuyumcular, kıymetli metal ve kıymetli taşların alım satımı sonucunda müşterisine makbuz/fatura vermek zorundadır.
- (2) Kuyumcular yapacakları yazışmalarda, Resmi Kabz Memurluğu ve Mukayyitlik Dairesi nezdinde kayıtlı isimlerini ve ticari ünvanlarını gösteren antetli kağıt ve mühürlerini kullanmak zorundadırlar.
- (3) Kuyumcular, Bakanlığın veya Daire'nin isteyeceği her türlü bilgi ve belgeyi Bakanlığın veya Daire'nin belirleyeceği şekil, ortam ve sürelerde vermekle yükümlüdür.
- (4) Kuyumcular, yürürlükteki suç gelirlerinin aklanmasının önlenmesi ile ilgili mevzuat kuralları uyarınca nakdi para limitini aşan nakit işlemleri ve şüpheli işlemleri süreleri içerisinde Daireye bildirmek zorundadırlar. Yapılacak denetimlerde, bildirim yapmadığı belirlenenler hakkında ilgili mevzuat çerçevesinde yasal işlem yapılır.

Kuyumcuların  
Denetimi

24. Kuyumcular Bakanlık tarafından görevlendirilecek elemanlar tarafından Yasa ve bu Tüzük kuralları çerçevesinde denetlenir.

## BEŞİNCİ KISIM

**Suç ve Cezalara İlişkin Kurallar ile Son Kurallar**

Suç ve Cezalar

25. Bu Tüzük kurallarına aykırı işlem yaptığı ve bu Tüzük kurallarına uymadığı tespit edilen kuyumcuların hissedarları, direktörleri ve sorumlu yöneticileri hakkında Yasa'nın 15'inci madde kuralların uygulanır.

Yürürlükten  
Kaldırma  
04.09.1997  
RG. 100  
AE. 618

26. Bu Tüzüğün Resmi Gazete'de yayımlandığı tarihten başlayarak, Kıymetli Metaller ve Kıymetli Taşların İthal ve İhracının Usul ve Esasları Tüzüğü, söz konusu Tüzük uyarınca yapılan işlemlere hanel gelmeksizin yürürlükten kaldırılır.

Yürütme Yetkisi

27. Bu Tüzük, Bakanlık tarafından yürütülür.

Yürürlüğe Giriş

28. Bu Tüzük, Resmi Gazete'de yayımlandığı tarihten başlayarak yürürlüğe girer.

**EK 1**  
**BEYANNAME**  
**(Madde 7(2)(E))**

Adı Soyadı:

Doğum Yeri ve Tarihi:

Uyruğu:

KKTC Yuttaşları İçin Kimlik No /Yabancılar İçin Pasaport No:

Baba Adı:

Anne Adı:

İkametđah Adresi:

Öğrenim Durumu:

Mesleği ve Görev Ünvanı:

Halen alıştığı İşyerinin Adı ve Adresi:

Daha Önce alıştığı Yerler:

Çalışılan Yer	Süresi	Görev Ünvanı
1)		
2)		
3)		

Son Üç Yıla Ait Yıllık Gelirleri ve Ödediği Gelir Vergisi

Yılı	Net Gelir	Ödediği Gelir Vergisi
1)		
2)		
3)		

Hissedarı Bulunduğu Şirketler

Şirketin Adı	Faaliyet Türü	Sermayesi	Hisse Tutarı
1)			
2)			
3)			

Sahip Olduğu Gayrimenkuller

(Sahip olunana tüm gayrimenkuller bu alana yazılacak ve belgeleri eklenecektir.)

Yeri	Cinsi	Koan No	Pafta	Ada	Parsel	Edinim Şekli ve Yılı
1)						
2)						
3)						

Menkul Kıymetler

(Mevduat , tahvil, bono, değerli taş ve metaller, altın vs. bu kısma yazılacak ve belgeleri eklenecektir.)

1)

2)

3)

Taahhüt Edilen Sermayenin Karşılanacağı Kaynakların Ayrıntılı Dökümü

(Belgeleri eklenecek)

1)

2)


3)

Yukarıdaki bilgilerin doğruluğunu beyan ederim.

İmza

Tarih

**EK: 2**  
**(Madde 15 (2) (B) (a))**

	<b>PARA, KAMBIYO VE İNKİŞAF SANDIĞI</b> <b>İŞLERİ DAİRESİ</b>
	<b>KUYUMCU ŞİRKETLERİ GEÇİCİ ÖN İZİN</b> <b>FORMU</b>

...../...../.....

MALİYE BAKANLIĞI,  
PARA KAMBIYO VE İNKİŞAF SANDIĞI İŞLERİ DAİRESİ,  
LEFKOŞA.

Şirketimiz, .....Ltd.'nin muhtelif tarihlerde müşterilerinden satın almış olduğu hurda altınları yurt dışına geçici ihraç edip işlendikten sonra tekrar ülkeye getirmesi için, Para Kambiyo Yasası'nın 14'üncü maddesine istinaden izin verilmesini saygılarımla rica ederim.

Şirketimiz adına geçici ihraç işlemlerini ..... Kimlik hamili, ..... ve işlemden sonra ithal işlemlerini ..... Kimlik hamili ..... yapacaktır.

**NOT:**Geçici ihraç ve ithal işlemi farklı kişilerce yapılacaksa ikisinde yazılmalıdır.

Geçici ihraç edilecek Malın Cinsi ve Gramı	Ayarı	Takribi Değeri

**Şirket Yetkilisinin İsmi:**

**İmzası:**

**Şirket Mühürü:**



**PARA, KAMBIYO VE İNKİŞAF SANDIĞI  
İŞLERİ DAİRESİ**

**KUYUMCU ŞİRKETLERİ İTHAL İZİN FORMU**

MALİYE BAKANLIĞI,  
PARA KAMBIYO VE İNKİŞAF SANDIĞI İŞLERİ DAİRESİ,  
LEFKOŞA.

..... Ltd.'e ait ekte sunulan ..... no'lu  
..... tarihli ..... faturada belirtilen ..... gram  
..... ayar altın/gümüş/pırlanta ve toplam değeri ..... olan kıymetli  
metal ve/veya kıymetli taş ve bunlardan mamül eşyanın yurda ithal edilebilmesi için gerekli  
iznin verilmesini saygı ile arz ederim.

**Şirket Adı:**

**Şirket Yetkilisinin İsmi:**

**İmzası:**

**Şirket Mühürü:**



**PARA, KAMBIYO VE İNKİŞAF SANDIĞI  
İŞLERİ DAİRESİ**

**KUYUMCU KATI İHRAÇ İZİN FORMU**

MALİYE BAKANLIĞI,  
PARA KAMBIYO VE İNKİŞAF SANDIĞI İŞLERİ DAİRESİ,  
LEFKOŞA.

Şirketimiz, ..... Ltd.'nin muhtelif tarihlerde müşterilerinden satın almış olduğu hurda/mamül altınları yurt dışına kati ihraç edebilmesi için, Para Kambiyo Yasası'nın 14'üncü maddesine istinaden izin verilmesini saygılarımla rica ederim.

Şirketimiz adına kati ihraç işlemlerini ..... Kimlik hamili,  
..... yapacaktır.

Kati ihraç edilecek Malın Cinsi ve Gramı	Ayarı	Takribi Değeri

**Şirket Yetkilisinin İsmi:**  
**İmzası:**  
**Şirket Mühürü:**

**PARA VE KAMBIYO YASASI**  
(38/1997 ve 18/2025 Sayılı Yasalar)

**Madde 9 Altında Yapılan Tüzük**

Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Bakanlar Kurulu, Para ve Kambiyo Yasası'nın 9'uncu maddesinin (5)'inci fıkrasının kendisine vermiş olduğu yetkiye dayanarak aşağıdaki Tüzüğü yapar:

Kısa isim 1. Bu Tüzük, "Döviz Büroları Kuruluş ve Faaliyet Esasları Tüzüğü" olarak isimlendirilir.

**BİRİNCİ KISIM**  
**Genel Kurallar**

Tefsir 2. Bu Tüzük'de metin başka türlü gerektirmedikçe;  
62/2017 22/2020 "Bakanlık", Para, Kambiyo ve İnkişaf Sandığı İşleri Dairesi'nin bağlı bulunduğu Bakanlık anlatır,  
"Banka", Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Bankacılık Yasası altında faaliyet gösteren Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde kurulu mevduat bankaları, katılım bankaları, kalkınma ve yatırım bankaları ile yurt dışında kurulu olup, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde şube açmak suretiyle faaliyet gösteren şube bankalarını anlatır,  
"Daire", Para, Kambiyo ve İnkişaf Sandığı İşleri Dairesi'ni anlatır,  
"Döviz", efektif dahil, yabancı para ile ödeme imkanı sağlayan her türlü hesap ve belgeleri anlatır,  
"Döviz Bürosu", münhasıran döviz alım ve satımı ile iştigal eden ve Yasa ile bu Tüzük altında Bakanlıktan "Döviz Bürosu Lisansı" almak suretiyle kurularak faaliyet gösteren tüzel kişileri anlatır.  
"Efektif", yabancı ülke para otoritelerince yürürlüğe konmuş olup halen tedavülde olan paraları anlatır,  
"Finansal Kuruluş", Bankaları, Sigorta ve Reasürans Şirketlerini, Finansal Kiralama, Faktoring ve Finansman Şirketlerini, Döviz Büroları ile bir Yasa altında kurulmuş ve finans alanında faaliyet gösteren diğer kurum ve kuruluşları, ayrıca Sermaye Piyasası Kuruluşlarını ve bunun gibi Yasalarla kurulmuş olup sermaye piyasası alanında faaliyet gösteren kuruluşları anlatır,  
"Hakim Hissedar" Hissedarlar tarafından konulan ödenmiş sermayenin, ortaklar arasındaki en fazla hisseye sahip kişiyi anlatır,  
"İşletmelerin Muhasebe Bölümlerinde Sorumlu Yönetici", en az 20 çalışanı olan işletmelerin muhasebe ve mali işlerinden birinci derecede sorumlu Müdürünü anlatır,  
"Özkaynak", Ödenmiş sermaye, sermaye yedekleri, kâr yedekleri, dönem net kârı, geçmiş yıllar kârı ve belirlenecek diğer kalemler toplamından varsa dönem net zararı, geçmiş yıllar zararı ve belirlenecek diğer kalemlerin düşülmesi suretiyle elde edilen tutarı anlatır,  
"Sorumlu Yönetici", Yönetim kurulu üyesi, genel müdür, genel müdür yardımcısı, müdür veya birinci derecede imza yetkili personeli veya bunlara muadil konumlarda görev yapanları anlatır,  
"Şube", Döviz Bürosuna bağlı çalışan işyerlerini anlatır,  
"Tam Teşekküllü İşyeri", Resmi Kabz Memurluğu ve Mukayyitlik Dairesinde kayıtlı işyeri isim levhası, kur panosu, döviz alım-satım belgesi çıktısı veren elektronik makine ve buna bağlı bilgisayar düzeni, para sayma makinesi, çelik para kasası, banko düzeni, vezne

görevini yürütecek en az 1 (bir) personelinin olması, güvenlik önlemleri dahilinde gerekli düzeni (güvenlik kamerası sistemi) ve Bakanlığın buna benzer uygun göreceği diğer gereklilikler dahil olmak üzere uygun fiziki çalışma ortamını anlatır, “Yasa”, Para ve Kambiyo Yasası’ını anlatır,

38/1997  
18/2025

Amaç

3. Bu Tüzüğün amacı, Döviz Bürolarının kuruluş, faaliyet, şube açma ve lisans koşulları ile yükümlülük ve denetimlerine ilişkin usul ve esasları düzenlemektir.

Kapsam

4. Bu Tüzük, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyetinde Bakanlıktan izin alarak kurulmak suretiyle faaliyet gösterecek döviz bürolarını kapsar.

## İKİNCİ KISIM

### Döviz Bürolarına Kuruluş, Ön İzin ve Faaliyet İzni Verilmesine İlişkin Kurallar

Döviz Bürolarının  
Faaliyetlerine İlişkin  
Kurallar

5. Bakanlıktan izin almak suretiyle kurulacak döviz büroları, aşağıda belirtilen faaliyetlerde bulunabilirler:

- (1) Fiziki olarak döviz alım ve satım işlemi yapmak,
- (2) Yabancı para birimi ile düzenlenen çeklerin komisyon veya benzeri herhangi bir faiz alınmadan çek üzerinde yazılı miktar karşılığı dövize çevrilebilmesi veya döviz ise bozdurulabilmesi işlemini yapmak,  
Ancak çekler, üzerinde yazılı bulunan tarihten önce işleme alınamaz.
- (3) Aynı iş günü içerisinde transfer emrinin verilerek işlemin gerçekleştirilmesi veya işleme konu fiziki teslimatın yapılması şartıyla, döviz bürolarının müşterileri ile ilgili döviz alım ve satım işlemlerini yurt içi bankalar aracılığıyla transfer yoluyla yapmak.

Kurucu Olma, Hisse  
Devralma ve Sermaye  
Artırımı Yoluyla Hisse  
Edinme Koşulları

6. (1) Döviz Bürosu kurucularının ve/veya hisse devralacakların ve/veya sermaye artırımı yoluyla hisse edinenlerin aşağıda belirtilen niteliklere sahip olması gerekmektedir;

- (A) Affa uğramış ve/veya sabıka kaydı silinmiş olsa bile herhangi bir yasa kuralına aykırılık nedeniyle bir yıldan fazla hapis cezasına çarptırılmış olmaması,
- (B) Affa uğramış ve/veya sabıka kaydı silinmiş olsa bile Ceza Yasası veya diğer yasalar uyarınca Devletin egemenlik, güvenlik ve saygınlığına, Anayasal düzene karşı işlenen suçlar, taammüden katillik, taammüden katillige teşebbüs, adam öldürme, adam öldürmeye teşebbüs etme, cinsel saldırı, cinsel taciz, cinsel tecavüz ve bu suçlara teşebbüs etme, zimmet, ihtilas, irtikap, rüşvet, hırsızlık, dolandırıcılık, sahtekarlık, menfaat temini için sahte, gerçek dışı veya hukuka aykırı evrak düzenleme, imzalama, tasdik etme veya verme, görevi kötüye kullanma, hileli iflas, kaçakçılık, resmi ihale ve alım satımlara fesat karıştırma, vergi kaçırma suçlarından, bu suçlara iştiraktan suçlu bulunmaması, itibarı iade edilmemiş müflis, hilekarlık gerekçesiyle şirket yönetmekten men edilmiş olmaması, Şans Oyunları

Fasıl 154

3/1962  
43/1963  
15/1972  
20/1974  
31/1975  
6/1983  
22/1989  
64/1989  
11/1997  
20/2004  
41/2007  
20/2014  
45/2014  
26/2018

14/2020  
65/2024  
17/2025

Yasası, Uyuşturucu Maddeler Yasası, Suç Gelirlerinin Aklanmasının, Terörizmin Finansmanının ve Kitle İmha Silahlarının Yaygınlaşmasının Finansmanının Önlenmesi Yasası ile finansal kuruluşlara ilişkin mevzuat kurallarına aykırılıktan mahkum edilmiş olmaması,

31/2009  
57/2011  
1/2012  
38/2015

4/1972  
16/1977  
54/1977  
36/1982  
37/1989  
38/1991  
42/2004

1/2024  
18/2025

- (C) Konkordato ilan etmiş veya müflis ilan edilmiş olmaması, çek yasağı olmaması ve son 5 (beş) yıl içerisinde kullandığı krediler ve finansman kaynakları dolayısıyla yasal takibe alınmış olmaması, ve
- (Ç) İşin gerektirdiği mali güç, itibar ve yeterliliğe sahip olması,
- (D) Bu fıkranın yukarıdaki (Ç) bendinde belirtilen “işin gerektirdiği mali güç, itibar ve yeterliliğe sahip olma ölçüsünün değerlendirilmesinde, hissedarlarla ilgili olarak aşağıda belirtilenler dikkate alınır;
- (a) Reel, finansal ve taşınmaz varlıkları,
- (b) Borçları ve yükümlülükleri,
- (c) Çalışma süresinde ortaya çıkması muhtemel zararları finanse edebilme kapasitesi,
- (ç) Vergi ve Sosyal Güvenlik borcu bulunup bulunmadığı,
- (E) Hakkında;
- (a) Suç Gelirlerinin Aklanmasının, Terörizmin Finansmanının ve Kitle İmha Silahlarının Yaygınlaşmasının Finansmanının Önlenmesi Yasası kapsamında herhangi bir soruşturma açılması durumunda, soruşturma sonuçlanıncaya kadar ve/veya hukuki süreç tamamlanıncaya kadar,
- (b) Suç Gelirlerinin Aklanmasının, Terörizmin Finansmanının ve Kitle İmha Silahlarının Yaygınlaşmasının Finansmanının Önlenmesi Yasası kapsamında Suç Gelirlerinin Aklanmasını Önleme Kuruluna aktarılmış bir şüpheli işlem bildirim olması durumunda Kurulun alacağı karara kadar,
- (c) Suç Gelirlerinin Aklanmasının, Terörizmin Finansmanının ve Kitle İmha Silahlarının Yaygınlaşmasının Finansmanının Önlenmesi Yasası kapsamındaki yükümlüler tarafından şüpheli işlem bildirim yapılması durumunda Kurulun alacağı karara kadar,

kişinin Döviz Bürosuna hissedarlık başvurusu askıya alınır.

- (2) Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti dışındaki ülkelerin yurttaşı olan ve/veya Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti dışındaki ülkelerde ikamet eden gerçek kişiler için bu maddenin yukarıdaki (1)'inci fıkrasının (E) bendinde yer alan koşulların değerlendirilmesinde Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde uygulanan mevzuat yanında ilgili ülkelerin mevzuatı da kıyasen dikkate alınır. Kendi ülkelerinde döviz bürosu kurucusu olma vasfına haiz olmayanların başvuruları dikkate alınmaz.
- (3) Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti yurttaşı ve/veya Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti dışındaki ülkelerin yurttaşı ve/veya Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti dışındaki ülkelerde ikamet eden ve/veya etmiş gerçek kişilerin, uluslararası otorite tarafından yayımlanan kara para aklama ve terörizmin finansmanı konulu listelerinde yer almaması şarttır.

#### Kuruluş Şartları

##### Fasıl 113

28/1974  
7/1977  
30/1983  
28/1987  
65/1989  
56/1991  
42/1997  
29/2003  
35/2007

38/1997  
18/2025

#### 7. Döviz bürolarının kuruluşlarına izin verilebilmesi için aşağıda belirtilen koşulları yerine getirmesi gerekmektedir;

- (1) Şirketler Yasası tahtında kayıtlı limited şirket olması,
- (2) Bu Tüzüğün 5'inci maddesinde belirtilen faaliyet alanı ile iştiğal etmek amacıyla kurulmuş olması,
- (3) Asgari nakden ödenmiş sermayelerinin her türlü muvazaadan arı olarak € 300,000.- (Üçyüz bin EURO) muadili Türk Lirası'ndan az olmaması,
- (4) Hisse senetlerinin nakit karşılığı çıkarılması,
- (5) Ana Sözleşme ve Tüzüklerinin Yasa ve bu Tüzük kurallarına uygun olması,
- (6) Döviz Bürosu kurucularının ve/veya hisse devralacakların ve/veya sermaye artırımını yoluyla hisse edinenler ile direktör ve sorumlu yöneticilerinin, bu Tüzüğün yukarıdaki 6'ncı maddesinin (1)'inci fıkrasında belirtilen kriterleri taşıyor olması,
- (7) Hissedarlardan en az birisinin sermayenin hakim hissedarı konumunda olması ve sermayenin hakim hissedarının bu Tüzüğün 8'inci maddesinin (F) bendinde düzenlenen eğitim kriterlerine ve sorumlu yöneticilik seviyesindeki tecrübeye sahip olması,
- (8) Adında ve/veya varsa ticari ünvanında döviz alım satımı yaptığını gösteren "Döviz" veya "Döviz Bürosu" veya "Change" veya "Exchange" ibarelerinden en az birinin yer alması,
- (9) Fiziksel, teknik ve idari alt yapı ile insan kaynakları bakımından yeterli donanıma sahip tam teşekküllü işyerinin olması,
- (10) Gözetim ve denetimini engelleyici nitelikte herhangi bir

hususun bulunmaması,

- (11) Planlanan mali yapı ve organizasyonun öngörülen faaliyetlerle uyumlu olması,

Ön İzin Başvuru Kuralları

8. (1) Döviz bürolarının, kuruluş için Bakanlıktan ön izin almaları zorunludur.
- (2) Döviz bürolarının kuruluşu için yapılacak ön izin başvuru dilekçelerine aşağıda belirtilen belgelerin eklenmesi gerekmektedir:
- (A) Şirket Anasözleşme ve Tüzük Taslağı,
- (B) Hissedar ve Direktörlerin kimlik kartının bir sureti,
- (C) Hissedar ve Direktörlerin "Detaylı Sabıka Kayıt Belgesi" (Birden çok yurttaşlık olması durumunda, belgenin son 5 yıldır sürekli yaşadığı ülke makamlarından alınmış apostil onaylı olması zorunludur),
- (Ç) Hissedar ve Direktörlerin Vergi Güvenlik Belgeleri (Birden çok yurttaşlık olması durumunda, belgenin son 5 yıldır sürekli yaşadığı ülke makamlarından alınmış apostil onaylı olması zorunludur),
- (D) Hissedar ve Direktörlerin ayrıntılı özgeçmişlerini içeren CV belgesi,
- (E) Hissedar ve direktörler tarafından doldurulup imzalanacak, bu Tüzüğe Ek'li Ek I'de yer alan "Döviz Bürolarının Kurucularına/ Hisse Devralacaklara İlişkin Beyanname Formu" ile söz konusu beyanname formuna ek yapılmak suretiyle sunulacak sermayenin karşılanacağı kaynağın belgesi,
- (F) Sermayenin hakim hissedarının;
- (a) Bir Üniversitenin ekonomi, işletme, muhasebe, finans veya maliye bölümlerinden herhangi birinden lisans düzeyinde mezun olduğunu gösteren belgenin onaylı bir sureti,
- Ancak bu fıkrada düzenlenen alanlardaki eğitimin, master, doktora ve üzeri düzeyde olması halinde, lisans düzeyindeki eğitim şartı aranmaz.
- (b) Finansal kuruluşlarda veya işletmelerin muhasebe bölümlerinde sorumlu yönetici olarak en az 3 (üç) yıl tecrübe sahibi olduğunu gösteren belge, (yurt dışında ikamet ediyor olması halinde belgenin, son 5 yıldır sürekli yaşadığı ülke makamlarından alınmış apostil onaylı olması zorunludur). Bu tür belgelerin çalışılan işyerindeki en yetkili iki üst düzey yönetici tarafından imzalanarak sunulması zorunludur.
- (c) eğitimin lisans, master, doktora ve üzeri düzeyde olmaması halinde finansal kuruluşlarda veya işletmelerin muhasebe bölümlerinde sorumlu yönetici olarak en az 5 (beş) yıl tecrübe şartı aranır. Ancak, bu tür belgelerin çalışılan işyerindeki en yetkili iki üst düzey yönetici tarafından imzalanarak sunulması zorunludur.
- (3) Ön izin başvuru dilekçesine, Fizibilite Raporunun ve faaliyet gösterilmek istenilen adresin eklenmesi zorunludur. Fizibilite Raporu; döviz bürosu açmak istenmesine ilişkin gerekçeleri, tahmini gelir ve giderleri, çalıştırılacak personel sayısı

hususlarını içermelidir.

(4) Daire, gerekli hallerde ek bilgi ve belge talep edebilir.

Ön İzin Başvurusunun  
Reddedilmesi ve  
Ön İzin Süresinin  
Kullanılması

9. (1) Daireye Döviz Bürosu kurmak üzere başvuranlara, ekonominin gerekleri de göz önünde bulundurularak Bakanlık tarafından ön izin verilebilir.
- (2) Bakanlık, Döviz Bürosu kurmak için ön izin başvurusunda bulunanların sunduğu bilgi ve belgelerde yapacağı değerlendirme neticesinde, uygunluk ve kriter açısından yeterli olmadığı neticesine varması halinde ön izni reddedebilir.
- (3) Daire'ye sunulan bilgi ve/veya belgelerde gerçeğe aykırı beyan ve/veya yanlış ve/veya yanıltıcı ve/veya eksik bilgi verildiğinin tespit edilmesi durumunda, yapılacak cezai soruşturma hakkı saklı kalmak kaydıyla, sunulan bilgi ve/veya belgelerde gerçeğe aykırı beyan ve/veya yanlış ve/veya yanıltıcı olması durumunda ön izin başvurusu reddedilir. Eksik bilgi verilmesi durumunda ise, en fazla 2 (iki) ay süre verilmek suretiyle eksik bilgi ve belgelerin tamamlanması talep edilir, bu süre içerisinde tamamlanmaması halinde ön izin başvurusu reddedilir.
- (4) Döviz Bürosu kurmak için ön izin alan kurucuların, ön izin tarihinden itibaren 3 (üç) ay içerisinde Resmi Kabz Memurluğu ve Mukayyitlik Dairesi nezdinde kuruluş işlemlerini tamamlaması gerekir. Kurucuların 3 (üç) ay içerisinde kuruluş işlemlerini tamamlayamaması halinde, Bakanlık tarafından ön izin süresi en fazla 3 (üç) ay daha uzatılabilir. Bu süreden sonra kuruluş işlemlerinin yine tamamlanamaması halinde ön izni iptal olur.
- (5) Bu maddenin yukarıdaki (4)'üncü fıkrası uyarınca başvurunun iptal edilmesi halinde, ön izin iptal tarihten başlayarak bir yıl içinde tekrardan yapılan herhangi bir başvuru değerlendirilmez ve/veya dikkate alınmaz.
- (6) Döviz Bürosu kurmak için ön izin alan kurucular, Döviz Bürosu Lisansı alana kadar faaliyette bulunamazlar. Lisans almadan faaliyete geçtikleri tespit edilenlerin ön izinleri iptal edilir ve kurucuları hakkında Yasa'nın 15'inci maddesi altında altında yasal işlem yapılması için konu yargıya aktarılır.

38/1997  
18/2025

Faaliyet İzni  
Verilmesine İlişkin  
Kurallar

10. (1) Resmi Kabz Memurluğu ve Mukayyitlik Dairesi'nde kuruluş işlemlerini tamamlayan Döviz Büroları, faaliyet izni için Döviz Bürosu Lisans Belgesi almak üzere Daireye başvuruda bulunmak zorundadırlar.
- (2) Döviz Bürosu Lisans Belgesi başvuru dilekçesine aşağıda belirtilen belgelerin eklenmesi gerekmektedir;
- (A) Resmi Kabz Memurluğu ve Mukayyitlik Dairesi'nden onaylı Anasözleşme ve Tüzüğü,
- (B) Resmi Kabz Memurluğu ve Mukayyitlik Dairesi'nce verilen bir set Kuruluş Onay Belgesi ile Sermaye Onay Belgesini,
- (C) Gelir ve Vergi Dairesi şubelerine yıllık € 3,000.- (Üç bin EURO) muadili Türk Lirası Döviz Bürosu Lisans bedelinin yatırıldığını gösteren makbuzun bir suretini,
- (Ç) Döviz Bürosuna müdür olarak atanacakların kimlik belgesi, sabıka kayıt belgesi ve öğrenim durumlarını

gösteren belgenin bir suretini.

- (3) Fiziksel, teknik ve idari alt yapı ile insan kaynakları bakımından yeterli donanımına sahip tam teşekküllü işyeri olup olmadığı ile ilgili Daire tarafından kontrol yapıp durumları uygun görülen Döviz Bürolarına, faaliyet gösterebilmesi için Bakanlık tarafından “Döviz Bürosu Lisans Belgesi” verilir.
- (4) Döviz Bürosu izni almadan ve “Döviz Bürosu Lisans Belgesi” olmadan faaliyet gösterdiği tespit edilen gerçek ve tüzel kişiler hakkında Yasa’nın 15’inci maddesi altında yasal işlem yapılması için konu yargıya aktarılır.

Şube Açma İzni ve  
Lisans Verilmesine  
İlişkin Koşullar

11. (1) Döviz Bürolarının merkezlerine ilaveten şube açmaları Bakanlığın iznine tabidir.
- (2) “Döviz Bürosu Lisansı” alan Döviz Büroları, Lisans tarihinden itibaren 1 (bir) yıllık faaliyet dönemini doldurmadıkça Döviz Bürosu Şube açma izni alamazlar. Bu kural, “Döviz Bürosu Şube Lisansı” alan döviz bürolarının yeni bir şube açma ile ilgili talepleri için de geçerlidir.
- (3) “Döviz Bürosu Şube Lisansı” alan döviz büroları, lisans tarihinden itibaren 1 (bir) yıllık faaliyet dönemini doldurmadıkça yeni bir Döviz Bürosu Şube Açma İzni alamazlar.
- (4) Daireye yapılacak döviz bürosu şube açma başvuruları ekonominin gerekleri doğrultusunda değerlendirilir ve aşağıda belirtilen koşulların yerine getirilmesi halinde Bakanlık tarafından ön izin verilebilir:
  - (A) Bu maddenin (5)’inci fıkrası uyarınca sunulan bilgi ve belgelerde yapılacak değerlendirme neticesinde uygunluk ve kriter açısından yeterli olduğu kanısına varılması halinde,
  - (B) Bu maddenin (5)’inci fıkrası uyarınca sunulan bilgi ve/veya belgelerde gerçeğe aykırı beyan ve/veya yanlış ve/veya yanıltıcı ve/veya eksik bilgi verildiğinin tespit edilmemesi halinde,

Bakanlık, döviz bürosu şubesi açmak için yapılan ön izin başvurularını bu fıkra uyarınca yapacağı değerlendirme neticesinde yeterli koşulların yerine getirilmediği sebebiyle reddedebilir.
- (5) Şube açılması için Daireye yapılacak başvurulara, Direktörler Kurulu Kararı, şube açılması gerekçelerini içeren fizibilite raporu, başvuru tarihinde döviz bürosu faaliyetlerini rakamsal ve açıklayıcı bilgi olarak gösteren Bilanço ve Kar/Zarar cetvelleri ve faaliyet gösterilmek istenilen adres eklenir. Fizibilite Raporu; şube açılmasına ilişkin nedenleri, tahmini gelir ve giderleri, çalıştırılacak personel sayısı gibi hususları içermelidir. Yapılacak değerlendirme neticesinde durumları uygun görülen Döviz Bürolarına Bakanlık tarafından “Şube Açma Ön İzni” verilir.
- (6) Döviz büroları, “Döviz Bürosu Şube Lisans Belgesi” alana kadar ilgili şubede faaliyette bulunamazlar. Lisans almadan faaliyete geçtikleri tespit edilenlerin ön izinleri iptal edilir ve hissedarları, direktörleri ve sorumlu yöneticileri hakkında Yasa’nın 15’inci maddesi altında yasal işlem yapılması için konu yargıya aktarılır.

Şube Ön İzin Süresinin Kullanılması 12. Şube ön izni alan döviz bürolarının, ön izin tarihinden itibaren 2 (iki) ay içerisinde gerekli işlemleri tamamlayarak şube faaliyet izni için “Döviz Bürosu Şube Lisans Belgesi” almak üzere Daireye başvuruda bulunmaları gerekir. Aksi takdirde Bakanlık tarafından verilen ön izin geçersiz olur. Döviz bürolarının 2 (iki) ay içerisinde gerekli işlemleri tamamlayamaması halinde, Bakanlık tarafından ön izin süresi en fazla 2 (iki) ay daha uzatılabilir. Bu süre sonunda gerekli işlemlerin tamamlanamaması halinde döviz bürolarının şube ön izni iptal olur ve döviz bürolarına 1 (bir) yıllık süre içerisinde şube ön izni verilmez.

Şube Faaliyet İzni Koşulları 13. (1) Döviz bürolarının, Döviz Bürosu Şube Lisans Belgesi başvurularına aşağıda belirtilen belgeleri eklemeleri gerekmektedir;

(A) Her şube için, € 100,000.- (Yüz bin EURO) muadili nakden ödenmiş Türk Lirası sermaye tutarının, esas sermayeye ilave edildiğini gösteren Resmi Kabz Memurluğu ve Mukayyitlik Dairesi’nden alınacak Sermaye Onay Belgesini,

(B) Açılacak her şube için € 3,000.- (Üç bin EURO) muadili Türk Lirası şube döviz bürosu Lisans bedelinin, Gelir ve Vergi Dairesi şubelerine yatırıldığını gösteren makbuzun bir suretini.

(2) Fiziksel, teknik ve idari alt yapı ile insan kaynakları bakımından yeterli donanımına sahip tam teşekküllü işyeri olup olmadığı ile ilgili Daire tarafından kontrol yapıp, durumları uygun görülen döviz bürosu şubelerine, Bakanlık tarafından “Döviz Bürosu Şube Lisans Belgesi” verilir.

(3) Lisans tarihinden itibaren döviz bürosu şubelerinin 3 (üç) ay içerisinde faaliyete geçmesi zorunludur. Faaliyete geçilmemesi veya aralıksız 1 (bir) yıl faaliyete ara verilmesi halinde, “Döviz Bürosu Şube Lisans Belgesi” Bakanlık tarafından iptal edilir.

(4) Döviz bürosu Lisansı iptal edilen Şube Döviz Büroları, tabela dahil, işyerlerinde döviz alım ve satım faaliyetinde buldukları izlenimi yaratacak hiçbir kelime, deyim veya işaret kullanamazlar.

(5) Döviz Bürosu Şube Lisansı iptal edilen şubelerin faaliyet gösterdiğinin ve bu maddenin yukarıdaki (4)’üncü fıkrasına uymadıklarının tespit edilmesi halinde, döviz bürosu hissedar, direktör ve sorumlu yöneticileri hakkında Yasa’nın 15’inci maddesi altında yasal işlem yapılması için konu yargıya aktarılır.

(6) Döviz Bürosunun, “Döviz Bürosu Şube İzni” almadan ve “Döviz Bürosu Şube Lisans Belgesi” olmadan faaliyet gösterdiği tespit edilen döviz bürolarının “Döviz Bürosu Lisansı” iptal edilir ve döviz bürosu hissedar, direktör ve sorumlu yöneticileri hakkında Yasa’nın 15’inci maddesi altında yasal işlem yapılması için konu yargıya aktarılır.

### ÜÇÜNCÜ KISIM

#### Döviz Bürolarının Lisans ve Faaliyetlerine İlişkin Kurallar

Lisanslara İlişkin Kurallar 14. (1) Döviz büroları, her yıl en geç Ocak ayı sonuna kadar lisans ücretini merkez ve şubeleri için yatırmak ve yatırdıklarını gösteren makbuzu Daireye sunarak Lisans Belgesi almak

- 48/1977  
28/1985  
31/1988  
31/1991  
23/1997  
54/1999  
35/2005  
59/2010  
13/2017
- Faaliyetlerine İlişkin Kurallar
- Başka Bir Döviz Bürosunda Hakim Hissedar Olunamayacağına İlişkin Kural
- Elektronik Ortamda İnternet Sayfası Oluşturma Zorunluluğu
- Para Makineleri Aracılığıyla Yapılacak İşlemler
- zorundadırlar.
- (2) Lisans bedeli yatırımları, Kamu Alacaklarının Tahsili Usulu Hakkındaki Yasa kurallarına tabidir.
- (3) Döviz büroları, merkez ve şubeleri için alınan lisans belgesini işyerlerinde herkesin görebileceği bir şekilde asılı bulundurmamak zorundadır.
15. (1) Döviz büroları işyerlerinde, bu Tüzüğün 5'inci maddesinde belirtilen faaliyet alanı dışında herhangi bir işle iştigal edemez.  
(2) Döviz bürolarının merkez ve şubeleri, Bakanlığa bildirilen adres dışında başka bir yerde faaliyet gösteremez. merkez ve şubelerinde yapılacak adres değişiklikleri için Bakanlıktan onay alınması zorunludur.  
(3) Döviz büroları, merkez ve şubelerinin faaliyetlerine son vermek istemeleri halinde, en az 15 (onbeş) gün önceden, faaliyete son verme gerekçelerini Daireye yazılı olarak bildirmek zorundadırlar.  
(4) Faaliyetlerine son verdiklerini Daireye bildirmeden faaliyetlerini durduran döviz bürolarının hissedarları ve direktörlerine bu alanda tekrar faaliyet göstermek istemeleri halinde izin verilmez.
16. Kişilerin herhangi bir döviz bürosunda hakim hissedar olması durumunda, başka bir döviz bürosu kurmak için başvuru yapmaları halinde, yapılan başvuru dikkate alınmaz veya değerlendirilmez.
17. Döviz bürolarının, organizasyon yapısı, şubeleri (adres ve telefon numaraları ile birlikte), yıllık onaylı kamuya açıklanan finansal raporları, ana sözleşme ve tüzüğü gibi asgari genel bilgiler yanında ilgili diğer çeşitli mevzuatlarda zorunlu tutulan bilgileri içerecek bir internet sayfası oluşturmaları zorunludur. Döviz büroları İnternet sayfalarının, ziyaretçilerin soru ve şikayetlerini iletebilmelerine elverişli olmalıdır. Döviz bürosu adına bir e-mail adresi açılması ve Daireye bildirilmesi zorunludur. E-mail adresinin kontrol edilmesi döviz bürosunun sorumluluğundadır.
18. (1) Döviz büroları, Bakanlıkça izin verilmesi halinde para makineleri aracılığıyla döviz alım-satımı gerçekleştirebilirler.  
(2) Döviz bürolarının para makineleri aracılığıyla döviz alım-satım işlemi yapmaları, bu Tüzüğün Şube açılmasına ilişkin kuralları içerisindeki 13'üncü maddesinin (2)'nci fıkrası hariç 13'üncü maddesi kurallarına tabidir.  
(3) Para makinelerinin hizmetlerine ilişkin kurallar Bakanlıkça hazırlanıp Bakanlar Kurulu tarafından Resmi Gazete'de yayımlanacak bir yönetmelikle düzenlenir.

Ödenmiş Sermaye ve  
Özkaynaklara İlişkin  
Kurallar

19. (1) Döviz bürolarının asgari nakden ödenmiş sermayeleri her türlü muvazaadan arı olarak € 300,000.- (Üçyüz bin EURO) muadili Türk Lirası'ndan az olamaz. Aşacakları her bir şube için ödenmiş sermayelerine € 100,000.- (Yüz bin EURO) muadili Türk Lirası eklemek zorundadırlar. Döviz büroları, her yılın 31 Aralık tarihi itibariyle merkez ve şubeleri için gerekli ödenmiş toplam sermayelerinin, nakden ödenmiş sermaye miktarlarının karşılığı toplam Türk Lirası miktarının altına düşmesi halinde, en geç müteakip yılın Nisan ayı sonuna kadar eksilen tutarı nakit olarak tamamlamak zorundadırlar.
- (2) Döviz bürolarının, özkaynakları nakden ödenmiş sermayelerinden az olamaz. Döviz büroları, özkaynaklarının her yılın 31 Aralık tarihi itibariyle nakden ödenmiş sermayelerinin altına düşmesi halinde, eksilen tutarı nakit olarak en geç müteakip yılın Nisan ayı sonuna kadar tamamlamak zorundadır.
- (3) 31 Aralık tarihinde hesaplanacak olan sermayenin EURO karşılığı Türk Lirası için, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Merkez Bankası efektif satış kuru dikkate alınacaktır.
- (4) Bakanlar Kurulu, asgari ödenmiş sermaye miktarını beş katına kadar artırmaya yetkilidir.

Hisse Devirlerine  
İlişkin Kurallar

20. (1) Döviz bürolarında yapılacak olan hisse devirleri ve sermaye artırımını yoluyla edinilecek hisse edinimleri Bakanlığın iznine tabidir. Bakanlıktan izin almadan yapılan hisse devirleri, sermaye artırımını yoluyla edinilecek hisse edinimleri ve pay defterlerine yapılan kayıtlar hükümsüzdür.
- (2) Hisse devri ve sermaye artırımını yoluyla yapılacak hisse edinim başvurularının bir dilekçe ile yapılması ve dilekçe ekinde direktörler kurulu kararı ile hisse devredecek kişinin bilgisinin olduğuna dair imzalı beyanın sunulması zorunludur.
- (3) Döviz bürolarının hisse devri veya sermaye artırımını yoluyla yapılacak hisse edinimlerinde, Yasa'da ve bu Tüzüğün 6'ncı maddesinde düzenlenen kurucularda aranan şartlara uyulması zorunludur. Sermayenin hakim hissedarında değişiklik olması halinde ise, bu Tüzüğün 8'inci maddesinin (2)'nci fıkrasının (F) bendinde düzenlenen eğitim ve tecrübe kuralına uyulması zorunludur.

Ancak, kuruluş tarihinden itibaren en az 5 (beş) yıl süreyle faaliyette olan döviz bürosu sermayenin hakim hissedarının eş veya çocuklarına hisse devri yoluyla hisse devretmek istemesi durumunda veya eş veya çocuklarının sermaye artırımını yoluyla hisse edinmeleri durumunda eş veya çocuklarının en az 3 (üç) yıl döviz bürosu'nda Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Sosyal Sigortalar Dairesi nezdinde çalışan olarak kayıtlı olduklarını kanıtlamaları halinde bu Tüzüğün 8'inci maddesinin (2)'nci fıkrasının (F) bendindeki şartlar aranmaz. Eş veya çocuklarının en az 3 (üç) yıl döviz bürosu'nda çalışmış olduğunu kanıtlayan belge sunulmaması halinde ise, bu Tüzüğün 8'inci maddesinin (2)'nci fıkrasının (F) bendinde düzenlenen özelliklere sahip bir sorumlu yönetici istihdam edilmesi şartıyla hisse devri izni verilir.

- (4) Sermaye artırımını yoluyla yapılacak hisse edinimlerinde, artırılabilecek sermaye miktarı kaynağının Bakanlığa tevsi

- edilmesi gerekmektedir. Bakanlığın onay vermesi halinde sermaye artırımını yoluyla hisse edinilmesi gerçekleştirilir.
- (5) Döviz büroları, ilk kez Döviz Bürosu Lisans Belgesi aldığı tarihten itibaren 1 (bir) yıl geçmedikçe hisse devrinde bulunamazlar.

### DÖRDÜNCÜ KISIM

#### Döviz Bürosu Lisansının İptaline İlişkin Kurallar

#### Lisansın İptal Edilmesine İlişkin Kurallar

21. (1) Döviz Bürolarının Lisansı aşağıda belirtilen hallerde Bakanlığın kararıyla iptal edilir;
- (A) Lisans verildiği tarihten itibaren 3 (üç) ay içerisinde faaliyete başlamaması,
- (B) Faaliyetlerine kesintisiz olarak bir yıl süre ile ara vermesi,
- (C) Bakanlığın onayı ile başka bir şirketle birleşmesi ve/veya başka bir şirkete devri ve/veya gönüllü olarak faaliyetlerine son vermesi,
- (Ç) Kurucularda ve/veya hisse devralanlarda ve/veya sermaye artırımını yoluyla hisse edinenlerde Yasa ve bu Tüzük uyarınca aranan şartların kaybedilmesi,
- (D) Lisans verilen faaliyet dışında başka bir işle iştigal etmesi ve/veya iştigal ettikleri izlenimi uyandıracak herhangi bir faaliyette bulunması,
- (E) Gözetim ve denetim faaliyetleri sonucunda;
- (a) Ödenmiş sermaye ile özkaynak miktarının bu Tüzüğün 19'uncu maddesinin (1)'inci fıkrasında düzenlenen seviyede olmaması,
- (b) Bakanlık tarafından istenen raporlamaları yapmaması, eksik, gecikmeli veya hatalı yapması, faaliyeti veya mali bünyesi hakkında Bakanlığa yanlış bilgi vermesi veya yanlış yönlendirmek maksadıyla eksik ve/veya hatalı bilgi ve belge sunulduğuna kanaat getirilmesi, Bakanlığa hatalı, eksik veya yanıltıcı bilgi verilmesi veya gözetim ve denetimi engelleyici herhangi bir hususun bulunması,
- (c) Bakanlığın iznine tabi işlemleri izin almadan gerçekleştirmesi,
- (ç) Yasa, bu Tüzük ve ilgili diğer mevzuata ve/veya Bakanlık tarafından alınan kararlara aykırı işlemlerinin bulunması,
- (d) Yıllık lisans ücretini süresi içinde ödememesi, hallerinden herhangi birinin tespit edilmesi, Bakanlığın 3 (üç) ayı aşmamak üzere belirlediği süre içerisinde gerekli gördüğü tedbirlerin alınması ve uygulanması ile aykırılıkların giderilmesini şirket yönetim kurulundan istemesine rağmen alınması istenen tedbirlerin verilen süre içerisinde alınmaması veya alınan tedbirlere rağmen sorunların giderilememesi veya benzer sorunların tekrar etmesi veya tedbir alınması durumunda dahi sonuç alınamayacağına kanaat getirilmesi halinde, "Döviz Bürosu Lisans Belgesi" Bakanlık tarafından iptal edilir ve Resmi Gazete'de yayımlanarak duyurulur. Resmi Gazete duyuru tarihinden itibaren Döviz Büroları işyerlerinde faaliyet gösteremezler. İşyerlerinin çalışır ve faaliyette

olduğu tespit edilen Döviz Bürolarının hissedar, direktör ve sorumlu yöneticileri hakkında Yasa'nın 15'inci maddesi altında yasal işlem yapılması için konu yargıya aktarılır.

- (2) Lisansı iptal edilen döviz bürolarının, faaliyetlerini derhal durdurması ve lisansın iptal edildiği tarihten itibaren 3 (üç) ay içinde genel kurullarını toplayarak, şirket konusu ve ünvanını değiştirmek veya tasfiye işlemlerini başlatmak üzere karar almaları zorunludur.
- (3) Döviz Bürosu Lisansı iptal edilen döviz büroları, tabela dahil, işyerlerinde döviz alım ve satım faaliyetinde buldukları izlenimi yaratacak hiçbir kelime, deyim veya işaret kullanamazlar. Döviz Bürolarının bu kurala uymadıklarının tespit edilmesi halinde hissedar, direktör ve sorumlu yöneticileri hakkında Yasa'nın 15'inci maddesi altında yasal işlem yapılması için konu yargıya aktarılır.

### BEŞİNCİ KISIM

#### Bilgi Verme, Denetim ve Yurt Dışına Para Götürülmesine İlişkin Kurallar

Bilgi Verme ve Mali Rapor Sunma Yükümlülüğüne İlişkin Kurallar

22. (1) Döviz Büroları, döviz alım satım işlemi sonucunda müşterisine döviz alım satımı ile ilgili belge vermek zorundadır. Belgenin içeriğinde döviz alım satım işlemi ile ilgili en az aşağıda belirtilen bilgilerin yer alması zorunludur.
  - (A) Döviz Bürosu adı,
  - (B) İşlem Tarihi,
  - (C) İşlem Cinsi, (Alım – Satım)
  - (D) Değiştirilen Döviz Cinsi,
  - (E) Değiştirilen Döviz Miktarı,
  - (F) Dönüştürülen Döviz Cinsi,
  - (G) Dönüştürülen Döviz Miktarı,
  - (H) Uygulanan kur
  - (I) BSİV vergisi
- (2) Döviz Büroları yapacakları resmi yazışmalarda, döviz bürosunun adını ve amblemini gösteren antetli kağıt ve mühürlerini kullanmak zorundadır.
- (3) Döviz bürosu hissedarları ve direktörleri her yıl Ocak ayı sonuna kadar alacakları Detaylı Sabıka Kayıt Belgelerini ve Vergi Güvenlik Belgelerini Daireye sunmak zorundadırlar. Döviz Bürosu Hissedarları ve Direktörlerinin bu Tüzüğün 6'ncı madde kurallarına uygun olması (1)'inci fıkrasının (B) bendi uyarınca hüküm giymiş olmamaları ve vergi borçları bulunmaması gerekmektedir. Bu durumda 6'ncı madde kuralları ile müteselsilen 21'nci maddesinin (1)'inci fıkrasının (Ç) bendi kuralları uygulanır.
- (4) Döviz büroları her yılın Nisan ayı sonuna kadar Resmi Kabz Memurluğu ve Mukayyitlik Dairesi'nden temin edecekleri bir set onay belgesi, sermaye onay belgesi ve Döviz Bürosu çalışanlarının Listesini Daireye sunmak zorundadırlar.
- (5) Döviz büroları, günlük işlemlerin takibi ve kayıt altına alınabilmesi için, Gün başı döviz miktarı ile Gün sonu döviz miktarının ve gün içinde alınan-satılan miktarların bir Tablo halinde Döviz Bürosu nezdinde tutulması, Bakanlığın veya Daire'nin gerekli görmesi halinde sunulması zorunludur.
- (6) Döviz büroları, Bakanlığın, Daire'nin veya KKTC Merkez

38/1997  
18/2025

- Bankası'nın gerekli gördüğü hallerde Yasa ve bu Tüzük kuralları çerçevesinde isteyeceği her türlü bilgi ve belgeyi Bakanlığın, Daire'nin veya KKTC Merkez Bankası'nın belirleyeceği şekil, ortam ve sürelerde vermekle yükümlüdür.
- (7) Döviz bürolarının, faaliyetleri ile ilgili her türlü belgelerin asıllarını veya aslına uygun olduklarına dair şüpheye yer vermeyecek kopyalarını veya suretlerini ve gerçekleştirilen işlemlere ilişkin kayıtlarını, fiziksel ve/veya dayanıklı ortamda, en az 12 (on iki) yıl süreyle güvenli ve istenildiği an erişime olanak sağlayıp ibraz edilebilecek şekilde kayıtlı adresinde saklamaları zorunludur.
- (8) Döviz büroları işlemlerini kayıt dışı bırakamaz ve gerçek mahiyetlerine uygun düşmeyen bir şekilde muhasebeleştirmez. Döviz büroları Bakanlık tarafından belirlenen muhasebe standartları ile hesap planına uymak ve tüm işlemlerin muhasebe kayıtlarını gerçek niteliklerine uygun, zamanında, eksiksiz ve doğru bir şekilde tutmakla yükümlüdür.
- (9) Döviz büroları sundukları hizmet hakkında müşterilerini doğru, ve anlaşılır şekilde bilgilendirmek zorundadır. Bakanlık tarafından belirtilen hizmet kurallarına uymak, kendilerine yönelik yapılacak şikayetleri değerlendirmeleri ve şikayet başvurusunun taraflarına ulaşmasından itibaren, 30 (otuz gün) içinde yazılı olarak cevaplandırmaları zorunludur.
- (10) Döviz bürolarının, yetkili muhasip murakıpları tarafından onaylanmış ve direktörleri tarafından imzalanmış yıllık bilanço, kâr ve zarar hesapları ile bu hesaplara ek diğer mali tabloların ıslak imzalı orijinallerini takip eden yılın Mayıs ayı sonuna kadar Bakanlığa sunmaları zorunludur.
- (11) Döviz büroları, yürürlükteki suç gelirlerinin aklanmasının önlenmesi ile ilgili mevzuat kuralları uyarınca nakdi para limitini aşan nakit işlemleri ve şüpheli işlemleri süreleri içerisinde Daireye bildirmek ve Suç Gelirlerinin Aklanmasının, Terörizmin Finansmanının ve Kitle İmha Silahlarının Yaygınlaşmasının Finansmanının Önlenmesi Yasası kurallarına yükümlü olarak uymak zorundadırlar. Yapılacak denetimlerde, bildirim yapmadığı belirlenen Döviz Büroları hakkında, ilgili mevzuat çerçevesinde yasal işlem yapılır.

1/2024  
22/2025

Denetim  
38/1997  
18/2025

23. Döviz Büroları Bakanlık tarafından görevlendirilecek elemanlar tarafından Yasa ve bu Tüzük kuralları çerçevesinde denetlenir.

Yurt Dışına Efektif  
Götürme

24. Döviz Büroları, satın aldıkları efektifleri, KKTC Merkez Bankası'nın bu hususta düzenlediği kurallara uygun olarak yurt dışına götürebilirler.

## ALTINCI KISIM

### İdari Para Cezaları ile Suç ve Cezalara İlişkin Kurallar

İdari Para Cezalarına  
İlişkin Yaptırım  
Kuralları

25. Bu Tüzük kuralları, Tüzüğün çıkarılmasına yetki veren Yasa kuralları ile birlikte okunur ve bu Tüzük kurallarına aykırı hareket edenlere Yasanın ilgili idari para ceza kuralları uygulanır.

Suç ve Cezalara İlişkin

26. Bu Tüzük kurallarına aykırı işlem yaptığı ve bu Tüzük kurallarına

## Yaptırım Kuralları

uymadığı tespit edilen Döviz Bürolarının kurucuları, direktörleri ve sorumlu yöneticileri hakkında, Yasa'nın 15'inci maddesi altında yasal işlem yapılması için konu yargıya aktarılır.

**YEDİNCİ KISIM**  
**Son Kurallar**

- Yürürlükten Kaldırma 27. Bu Tüzüğün Resmi Gazete'de yayımlandığı tarihten başlayarak, 16.01.2015 Döviz Büroları Tebliği söz konusu Tebliğ altında yapılan işlemlere hâlel gelmeksizin yürürlükten kaldırılır.
- RG. 10  
EK III  
AE. 29  
07.11.2017  
RG. 184  
EK III  
AE. 706
- Yürütme Yetkisi 28. Bu Tüzük, Para, Kambiyo ve İnkişaf Sandığı İşleri Dairesi'nin bağlı bulunduğu Bakanlık tarafından yürütülür.
- Yürürlüğe Giriş 29. Bu Tüzük, Resmi Gazete'de yayımlandığı tarihten başlayarak yürürlüğe girer.

1240  
EK-I  
(Madde 8(2)(E))

DÖVİZ BÜROLARININ KURUCULARINA/ HİSSE DEVRALACAKLARA İLİŞKİN  
BEYANNAME FORMU

A. KİŞİSEL BİLGİLER		FOTOĞRAF			
ADI-SOYADI	:				
DOĞUM YERİ VE TARİHİ	:				
UYRUĞU	:				
ANA ADI	:				
BABA ADI	:				
İKAMETGAH ADRESİ	:				
ÖĞRENİM DURUMU	:				
		KİMLİK NO:			
B. MESLEKİ BİLGİLER					
HALEN ÇALIŞTIĞI İŞYERİNİN UNVANI VE ADRESİ :					
MESLEĞİ VE GÖREV UNVANI:					
DAHA ÖNCE ÇALIŞTIĞI İŞYERLERİ					
	İŞYERİ UNVANI <sup>(1)</sup>	GİRİŞ-AYRILIŞ TARİHİ	GÖREV UNVANI		
1					
2					
3					
4					
5					
C. MALİ BİLGİLER					
1. ORTAĞI OLDUĞU ŞİRKETLER <sup>(2)</sup>					
	ŞİRKET ÜNVANI	FAALİYET ALANI	HİSSE TUTARI (TL)	İŞTİRAK ORANI (%)	İMTİYAZLI PAY SAHİPLİĞİ <sup>(3)</sup>
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
2. SAHİP OLDUĞU FİNANSAL VARLIKLAR <sup>(4)</sup>					
	TÜRÜ	BULUNDUĞU FİNANSAL KURULUŞ	PİYASA DEĞERİ		
1					

2			
3			
4			
5			
6			
7			

**3. SAHİP OLDUĞU GAYRİMENKULLER <sup>(5)</sup>**

	YERİ	CİNSİ	PAFTA	ADA	PARSEL	SINIRLAMALAR (5)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

**4. SAHİP OLDUĞU DİĞER VARLIKLAR <sup>(6)</sup>**

	VARLIĞIN CİNSİ	PİYASA DEĞERİ
1		
2		
3		
4		
5		
6		

**5. SON BEŞ YILA AİT GELİR VE VERGİ DAİRESİNE BEYAN EDİLEN GELİR VE TAHAKKUK EDEN GELİR VERGİSİ**

	YILI	BEYAN EDİLEN GELİR	TAHAKKUK EDEN GELİR VERGİSİ
1			
2			
3			
4			
5			

**6. GERÇEK VE TÜZEL KİŞİLERE BORÇLARI**

	ALACAKLININ ADI/UNVANI	TÜRÜ	ALACAĞIN MİKTARI	VADESİ
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

**D. TAAHHÜT EDİLEN SERMAYENİN KARŞILANACAĞI KAYNAKLAR**

1	
2	

3	
4	
5	
<b>E. SON BEŞ YIL İÇİNDE YURT İÇİ VEYA YURTDIŞI BANKALARDAN VEYA DİĞER MALİ KURUMLARDAN KULLANDIĞI KREDİLER VEYA BAŞKA FİNANSMAN KAYNAKLARI DOLAYISIYLA İCRA TAKİBİNE UĞRAMIŞ OLUP OLMADIĞI:</b>	
<b>F. HAKKINDA AÇILMIŞ BİR KAMU DAVASININ BULUNUP BULUNMADIĞI; VARSA DAVANIN KONUSU:</b>	
<b>G. DAHA ÖNCE KKTC'DE VEYA BAŞKA BİR ÜLKEDE DÖVİZ BÜROSU İŞLETMECİLİĞİ ALANINDA FAALİYET GÖSTERMEK AMACIYLA İZİN İÇİN BAŞVURUDA BULUNUP BULUNMADIĞI, BAŞVURU REDDEDİLMİŞ VEYA ALINAN İZİN İPTAL EDİLMİŞ İSE NEDENLERİ:</b>	
<b>H. DÖVİZ BÜROSU İŞLETMECİLİĞİ ALANINDAKİ FAALİYETLERİNDEN DOLAYI HERHANGİ BİR ÜLKEDE HAKKINDA VERİLMİŞ BİR KISITLAMA BULUNUP BULUNMADIĞI:</b>	

Aşağıda imzası bulunan ben ....., bu beyannameye yer alan tüm bilgilerin gerçek ve doğru olduğunu ve Değiştirilmiş Şekliyle 38/1997 sayılı Para ve Kambiyo Yasası'na istinaden çıkarılmış bulunan Tüzüğe göre uygun olduğunu beyan ederim. ..../...../.....

İmza

**ACIKLAMALAR :**

- (1) Varsa çalışılan kurumun, işverenin ya da şirketin adı ya da ticari unvanı yazılacaktır.
- (2) İştirak oranı, iştirak edilen şirketin sermayesinin % 10 veya daha fazlası ise doldurulacaktır.
- (3) Ortak olunan şirkette imtiyazlı pay sahipliği bulunup bulunmadığı, bulunması hâlinde imtiyazlı pay oranı yazılacaktır.
- (4) Sahip olunan nakit para, döviz, yerli para/döviz mevduat, repo, yatırım fonu, hisse senedi, tahvil ve bono bu kısma yazılacaktır.
- (5) Sahip olunan tüm gayrimenkuller, varsa gayrimenkul üzerindeki kısıtlamaları, sınırlamaları gösteren belgeler ile birlikte, bu kısma yazılacaktır.
- (6) (4) numaralı dipnotta sayılan finansal varlıklar dışında kalan ve parasal değeri olan her türlü varlık bu kısma yazılacaktır.

**NOT:** Formda ayrılan kısımların yeterli olmaması hâlinde ek form kullanılabilir.

Sayı : 336

**FİYAT İSTİKRAR FONU YASASI**  
(26/1978, 54/1983, 31/1986 ve 6/2000 Sayılı Yasalar)

Bakanlar Kurulu, Fiyat İstikrar Fonu Yasası'nın 6. ve 7. maddelerinin kendisine vermiş olduğu yetkiyi kullanarak aşağıdaki Emirnameyi yapar.

Kısa İsim 1. Bu Emirname, 2026 Fiyat İstikrar Fonu, ( Akaryakıt, Tarımsal Ürün ve Tüketim Maddeleri ) ( Fona Yatırılacak Miktarlar) (Değişiklik) R.G. 61 Ürün ve Tüketim Maddeleri ) ( Fona Yatırılacak Miktarlar) (Değişiklik) 05.06.2003 Emirnamesi olarak isimlendirilir ve aşağıda "Esas Emirname" olarak A.E.393 anılan 2003 Fiyat İstikrar Fonu (Akaryakıt, Tarımsal Ürün ve Tüketim Maddeleri) (Fona Yatırılacak Miktarlar) Emirnamesi ile birlikte okunur.

R.G.240	R.G.16	R.G.58
03.12.2025	28.01.2026	25.03.2026
A.E.1007	A.E.63	A.E.297
R.G.247	R.G.21	R.G.63
10.12.2025	04.02.2026	01.04.2026
A.E.1016	A.E.98	A.E.307
R.G.251	R.G.22	R.G.67
17.12.2025	06.02.2026	08.04.2026
A.E.1023	A.E.101	A.E.318
R.G.257	R.G.27	R.G.68
24.12.2025	11.02.2026	08.04.2026
A.E.1049	A.E.135	A.E.323
R.G.262	R.G.34	
31.12.2025	18.02.2026	
A.E.1071	A.E.169	
R.G.4	R.G.41	
05.01.2026	25.02.2026	
A.E.2	A.E.212	
R.G.5	R.G.44	
07.01.2026	04.03.2026	
A.E.14	A.E.229	
R.G.9	R.G.48	
14.01.2026	11.03.2026	
A.E.24	A.E.248	
R.G.13	R.G.53	
21.01.2026	18.03.2026	
A.E.49	A.E.268	

Esas Emirname 2. Esas Emirname, I. Cetvel'inde gösterilen ve bu Emirname'ye Ek I. Cetvelinde atıfta bulunulan Pozisyon numarası (A), (B), (C), (E) ve (F) Değişiklik bentleri karşısındaki miktar ve oranlar kaldırılmak ve yerine bu Emirname'ye Ek Cetvel'de gösterilen Pozisyon numarası (A), (B), (C), (E) ve (F) bentleri karşısındaki miktar ve oranlar ile istisna ve koşullar konmak suretiyle değiştirilir.

Yürürlüğe Giriş 3. Bu Emirname 16 Nisan 2026 tarihinden başlayarak yürürlüğe girer.

**G.T.İ.P****Malın Tanımı****ÖDENECEK MİKTAR VEYA ORAN****İSTİSNA VE KOŞULLAR**

	AB - EFTA TC (%)	III. ÜLKE (%)	
2710.00 Petrol yağları ve bitümen minerallerden elde edilen yağlar (hamyağlar hariç); esas unsur olarak, ağırlık itibarıyla % 70 veya daha fazla petrol yağları veya bitümenli minerallerden elde edilen yağlar içeren ve tarifenin başka yerinde belirtilmeyen veya yer almayan müstahzarlar.			
(A) Kurşunsuz Benzin 98 Oktan	0.00 TL/Lt	0.00 TL/Lt	
(B) Kurşunsuz Benzin 95 Oktan	0.00 TL/Lt	0.00 TL/Lt	
(C) Gazyağı	0.00 TL/Lt	0.00 TL/Lt	
(E) Motorin	0.00 TL/Lt	0.00 TL/Lt	Kıbrıs Türk Elektrik Kurumu için ithal edilen ve/veya sadece elektrik santrallerinde tüketilecek olan Motorin (Mazot)'den Fiyat İstikrar Fonu alınmaz. Devletin onamış limanlarına uğrayan ve ülkeler arası sefer yapan yük ve yolcu gemilerine verilecek akaryakıttan fon tahsil edilmez.
(F) Euro Diesel	0.00 TL/Lt	0.00 TL/Lt	Kıbrıs Türk Elektrik Kurumu için ithal edilen ve/veya sadece elektrik santrallerinde tüketilecek olan Euro Diesel'den Fiyat İstikrar Fonu alınmaz. Devletin onamış limanlarına uğrayan ve ülkeler arası sefer yapan yük ve yolcu gemilerine verilecek akaryakıttan fon tahsil edilmez.

Sayı : 337

**KATMA DEĞER VERGİSİ YASASI**  
(47/1992, 8/1998, 36/2006, 17/2007, 70/2007, 45/2008, 41/2010, 33/2012,40/2014, 44/2017 ve  
13/2023 Sayılı Yasalar)

Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Bakanlar Kurulu, Katma Değer Vergisi Yasası'nın 28'inci maddesinin kendisine verdiği yetkiye dayanarak aşağıdaki Tüzüğü yapar:

Kısa İsim

1. Bu Tüzük, "2025 yılı Katma Değer Vergisi Oranları (Değişiklik) Tüzüğü" olarak isimlendirilir ve aşağıda "Esas Tüzük" olarak anılan "2025 Yılı Katma Değer Vergisi Oranları Tüzüğü" ile birlikte okunur.

31.12.2024

R.G.271

EK III

A.E.1127

30.01.2025

R.G.20

EK III

A.E.100

19.09.2025

R.G.186

EK III

A.E. 732

19.09.2025

R.G.186

EK III

A.E.734

26.12.2025

R.G.259

EK III

A.E. 1058

15.01.2026

R.G.10

EK III

A.E.26

28.01.2026

R.G.16

EK III

A.E.72

18.03.2026  
R.G.53  
EK III  
A.E. 270

25.03.2026  
R.G.58  
EK III  
A.E.300

01.04.2026  
R.G.63  
EK III  
A.E.309

08.04.2026  
R.G.67  
EK III  
A.E.317

Esas Tüzüğün  
3'üncü  
Maddesine  
Bağlı Cetvel I'in  
Değiştirilmesi

2. Esas Tüzük, 3'üncü maddesine bağlı Cetvel I'in "(A) MAL TESLİMLERİ" başlığı altındaki 32'nci maddesinden hemen sonra aşağıdaki yeni 33'üncü madde eklenmek suretiyle değiştirilir:

"33. Her türlü kurşunsuz benzin, eurodiesel, motorin (mazot), gazyağı, fuel-oil, uçak benzini;"

Esas Tüzüğün  
3'üncü  
Maddesine  
Bağlı Cetvel  
III'ün  
Değiştirilmesi

3. Esas Tüzük, 3'üncü maddesine bağlı Cetvel III'ün "(A) MAL TESLİMLERİ" başlığı altındaki 1'inci maddesi kaldırılmak ve ondan sonra gelen maddeler sırasıyla yeniden numaralandırılmak suretiyle değiştirilir.

Yürürlüğe Giriş  
ve Yürürlükten  
Kaldırma

4. Bu Tüzük, 16 Nisan 2026 tarihinden başlayarak yürürlüğe girer ve 23 Nisan 2026 tarihinde yürürlükten kalkar.

Sayı : 338

AKARYAKIT (DEPOLAMA, NAKLİYE VE SATIŞ) YASASI  
(33/1977, 56/1988 VE 45/1995)

Madde 9 Altında Tüzük

Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Bakanlar Kurulu, Akaryakıt (Depolama, Nakliye ve Satış) Yasasının kendisine verdiği yetkiyi kullanarak aşağıdaki Tüzüğü yapar.

Kısa İsim	1. Bu Tüzük, 2001 Petrol Ürünleri Fiyatlandırma Esaslarını Düzenleyen (Değişiklik) Tüzüğü olarak isimlendirilir ve aşağıda "Esas Tüzük" olarak anılan 2001 Petrol Ürünleri Fiyatlandırma Esaslarını Düzenleyen Tüzük ile birlikte okunur.			
26.10.2001				
R.G.111				
EK.III				
A.E.640	05.10.2006	23.7.2009	13.02.2013	17.6.2020
30.11.2001	R.G.165	R.G.123	R.G.23	R.G.112
R.G.126	EK.III	EK.III	EK.III	EK.III
EK.III	A.E.566	A.E.475	A.E.66	A.E.389
A.E.751	01.12.2006	19.08.2010	01.06.2013	15.4.2021
9.7.2002	R.G.659	R.G.144	R.G.96	R.G.86
R.G.73	EK.III	EK.III	EK.III	A.E.276
EK.III	A.E.663	A.E.540	A.E.307	3.12.2021
A.E.422	18.01.2007	20.09.2010	18.09.2013	R.G.265
18.10.2004	R.G.10	R.G.162	R.G.148	EK.III
R.G.151	EK.III	EK.III	EK.III	A.E.909
EK.III	A.E.30	A.E.576	02.01.2014	9.3.2022
A.E.583	11.01.2008	31.12.2010	R.G.1	R.G.39
24.12.2004	R.G.8	R.G.220	EK.III	EK.III
R.G.196	EK.III	EK.III	A.E.1	A.E.197
EK.III	A.E.45	A.E.789	13.03.2014	R.G.44
A.E.718	1.2.2008	21.01.2011	R.G.59	14.3.2022
18.7.2005	R.G.22	R.G.14	EK.III	EK.III
R.G.116	EK.III	EK.III	A.E.188	A.E.207
EK.III	A.E.110	A.E.52	28.04.2014	R.G.139
A.E.365	10.6.2008	04.03.2011	R.G.103	30.6.2022
28.7.2005	R.G.109	R.G.41	EK.III	EK.III
R.G.126	EK.III	EK.III	A.E.283	A.E.497
EK.III	A.E.441	EK.III	14.8.2014	15.8.2022
A.E.412	17.07.2008	A.E.113	R.G.172	R.G.183
19.01.2006	R.G.133	17.03.2011	EK.III	EK.III
R.G.10	EK.III	R.G.49	A.E.515	A.E.615
EK.III	A.E.560	EK.III	26.12.2014	8.9.2022
A.E.24	22.09.2008	A.E.147	R.G.256	R.G.210
02.03.2006	R.G.170	25.3.2011	EK.III	EK.III
R.G.4	EK.III	R.G.54	A.E.773	A.E.676
EK.III	A.E.705	EK.III	24.5.2018	2.12.2022
A.E.111	19.12.2008	Düzeltilme	R.G.78	R.G.281
20.04.2006	R.G.220	24.05.2011	EK.III	EK.III
R.G.69	EK.III	R.G.84	A.E.470	A.E.961
EK.III	A.E.901	EK.III	31.10.2018	13.3.2023
A.E.229	15.01.2009	A.E.275	R.G.162	R.G.57
11.05.2006	R.G.9	EK.III	EK.III	EK.III
R.G.82	EK.III	EK.III	A.E.191	A.E.191
EK.III	A.E.40	A.E.924	22.6.2023	22.6.2023

A.E.275	30.06.2010	26.08.2011	20.5.2019	R.G. 129
18.08.2006	R.G.103	R.G.144	R.G.72	EK III
R.G.138	EK III	EK III	EK III	A.E. 449
EK III	A.E.406	A.E.469	A.E.391	26.6.2023
A.E.488		14.03.2012		R.G.131
		R.G.54		EK III
		EK III		A.E.514
		A.E.174		21.9.2023
				R.G.191
				EK III
				A.E.748
				5.10.2023
				R.G.205
				EK III
				A.E.793
				27.12.2023
				R.G. 267
				EK III
				A.E.1025
				24.2.2024
				R.G. 40
				EK III
				A.E. 185
				18.09.2024
				R.G.191
				A.E.794
				EK.III
				13.03.2025
				R.G.54
				A.E.222
				EK.III
				18.03.2026
				R.G 53
				A.E 271
				EK.III
				08.04.2026
				R.G 67
				A.E 318
				EK III

Esas Tüzüğün 16'ncı Maddesinin Değiştirilmesi 2. Esas Tüzük, 16'ncı maddesi kaldırılmak ve yerine aşağıdaki yeni 16'ncı madde konmak suretiyle değiştirilir:

Fiyat İstikrar Fonu Miktarları 3.A.E. 501/13 16. Para, Kambiyo ve İnkişaf Sandığı İşleri Dairesi'nin bağlı bulunduğu Bakanlık, Fiyat İstikrar Fonu Miktarlarında değişiklik yapılması durumunda belirlenen yeni Fiyat İstikrar Fonu miktarlarını İthalatçı Şirketlere bildirir ve konu ile ilgili Emirname yayımlar.

Yürürlüğe Giriş 3. Bu Tüzük, 16.04.2026 tarihinden başlayarak yürürlüğe girer.

Sayı : 339

**TURİZM ENDÜSTRİ TEŞVİK YASASI**  
(16/1987, 67/1988, 9/2008 ve 31/2012 Sayılı Yasalar)

Bakanlar Kurulu, Turizm Endüstrisi Teşvik Yasası'nın 16'ncı Maddesinin (3)'üncü Fıkrasının (C) bendinin kendisine verdiği yetkiyi kullanarak aşağıdaki Emirnameyi yapar:

- Kısa İsim 1. Bu Emirname, "1987 Turizm Geliştirme ve Tanıtma Fonu (Akaryakıt Katkı Payı) (Fona Yatırılacak Miktar) (Değişiklik) Emirnamesi" olarak isimlendirilir ve aşağıda "Esas Emirname" olarak anılan "1987 Turizm Geliştirme ve Tanıtma Fonu (Akaryakıt Katkı Payı) (Fona Yatırılacak Miktar) Emirnamesi" ile birlikte okunur.
- 2.10.1987  
R.G. 105  
EK III  
A.E. 562  
4.10.1991  
R.G. 93  
EK III  
A.E. 499  
29.7.1998  
R.G.80  
EK III  
A.E. 399  
23.10.1998  
R.G. 116  
E.K. III  
A.E. 593  
23.03.2026  
EK III  
A.E. 299  
01.04.1926  
EK III  
A.E. 308
- Esas Emirnamenin 2'nci maddesinin değiştirilmesi 2. Esas Emirnamenin 2'nci maddesi ve 2'nci maddesine bağlı Cetvel kaldırılmak ve yerine aşağıdaki yeni 2'nci madde ve 2'nci maddeye bağlı Cetvel konmak suretiyle değiştirilir:

**CETVEL I**

Sıra No:	MALIN TANIMI	ÖDENECEK MİKTAR VEYA ORANI		İSTİSNA VE KOŞULLAR
		AB-EFTA TC (%)	III. ÜLKE (%)	
1. (a)	Kurşunsuz Benzin (95 Oktan)	0.010 \$/Lt.	0.010 \$/Lt.	Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyetine ithal

(b) Kurşunsuz Benzin (97 Oktan)	0.010 \$/Lt.	0.010 \$/Lt.	edilen Kurşunsuz Benzin (95 Oktan)'dan Turizm Geliştirme ve Tanıtma Fonu katkı payı alınmaz. Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyetine ithal edilen Kurşunsuz Benzin (98 Oktan)'dan Turizm Geliştirme ve Tanıtma Fonu katkı payı alınmaz.
2. Euro Dizel	0.003 \$/Lt.	0.003 \$/Lt.	Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyetine ithal edilen Euro Dizel'den Turizm Geliştirme ve Tanıtma Fonu katkı payı alınmaz.
3. Gazyağı	0.003 \$/Lt.	0.003 \$/Lt.	Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyetine ithal edilen Gazyağından Turizm Geliştirme ve Tanıtma Fonu katkı payı alınmaz.
4. L.P. Gazı	0.005 \$/Kg.	0.005 \$/Kg.	

Yürürlüğe Giriş ve 3.  
Yürürlükten  
Kaldırma

Bu Emirname 16 Nisan 2026 tarihinden başlayarak yürürlüğe girer ve 23 Nisan 2026 tarihinde yürürlükten kalkar.



# KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ RESMÎ GAZETE

Sayı : 70

EK IV

15 Nisan , 2026

Sayı : 42

## Bölüm I BAKANLAR KURULU KARARLARI

KARAR SAYISI: Ü(K-I)535-2026

DEPREM VE DOĞAL AFET DEĞERLENDİRME VE İZLEME KOMİSYONU  
KARARININ ONAYLANMASI

(Önerge No:528/2026)  
(KKTCCBb.)

Bakanlar Kurulu, Deprem ve Doğal Afet Değerlendirme ve İzleme Komisyonunun 12 Mart 2026 tarihli toplantısında, 20/2016 sayılı Kamu İhale Yasası'nın Yapım İşleri İhalelerinde Uygulanacak Esaslar ve Usuller Tüzüğü'nün 93'üncü maddesine atfen; aşağıda ismi belirtilen okula ait ek işlerin yapılması hususunda almış olduğu kararı, değiştirilmiş şekliyle 15/2023 sayılı Deprem ve Diğer Doğal Afetlere Yönelik Mali Yardım ve Hazırlık Yasası'nın 6'ncı maddesinin (7)'nci fıkrası uyarınca onayladı.

1-	Tepebaşı İlkokulu	%20'yi Aşmayan Ek İş	15.185,97 STG (KDV Hariç)
----	-------------------	----------------------	---------------------------

13.4.2026

## KARAR SAYISI: Ü(K-I)536-2026

DEPREM VE DOĞAL AFET DEĞERLENDİRME VE İZLEME KOMİSYONU KARARININ  
ONAYLANMASI(Önerge No:529/2026)  
(KKTCCBb.)

Bakanlar Kurulu, önergede belirtilenler ışığında, Deprem ve Doğal Afet Değerlendirme ve İzleme Komisyonunun 12 Mart 2026 tarihli toplantısında, 1 (bir) devlet okulunun güçlendirme projesi için aşağıda belirtilen miktarda ihaleye çıkılmasına ilişkin almış olduğu kararı, değiştirilmiş şekliyle 15/2023 sayılı Deprem ve Diğer Doğal Afetlere Yönelik Mali Yardım ve Hazırlık Yasası'nın 6'ncı maddesinin (7)'nci fıkrası uyarınca onayladı.

1.	Zümrütköy İlkokulu (Güçlendirme Maliyeti/Bedeli)	115.221,08 STG (KDV Hariç)
----	--------------------------------------------------	----------------------------

13.4.2026

## KARAR SAYISI: Ü(K-I)538-2026

ÜLKEMİZDE DÜZENLENEN ULUSLARARASI OFTALMOLOJİ  
KONGRESİ MASRAFLARININ KARŞILANMASI(Önerge No:531/2026)  
(Bb.Yrd.T.K.G.Ç.B.)

Bakanlar Kurulu, önergede belirtilenler ışığında, 26-29 Mart 2026 tarihleri arasında ülkemizde gerçekleştirilen Uluslararası Oftalmoloji Kongresine katılmak amacıyla gelen göz hekimi üyelerinin iç ulaşım giderlerinin 400.000 TL'ye kadar olan miktarının, Başbakan Yardımcılığı, Turizm, Kültür, Gençlik ve Çevre Bakanlığı 2026 Mali Yılı Bütçesi altında yer alan Turizm Geliştirme ve Tanıtma Fonu'nun 04-01-04-7-3-2-03-6-1-02 "Ağırlama, Tören, Fuar, Organizasyon Giderleri" kaleminden karşılanmasına karar verdi.

13.4.2026

## KARAR SAYISI: Ü(K-I)539-2026

## ÇARTER ÖDEMELERİ

(Önerge No:532/2026)  
(Bb.Yrd.T.K.G.Ç.B.)

Bakanlar Kurulu, önergede belirtilenler ışığında, 1 Ocak 2026 - 31 Aralık 2026 dönemleri içerisinde Ercan Havalimanını kullanarak 12 adet çarter seferi ile Şubat 2026 ayında ülkemize turist getiren Freebird Havayolu Şirketine 60.000 Euro'luk miktarın, Başbakan Yardımcılığı, Turizm, Kültür, Gençlik ve Çevre Bakanlığı 2026 Mali Yılı Bütçesi altında yer alan Turizm Geliştirme ve Tanıtma Fonu'nun 04-01-04-7-3-2-05-1-9-01 "Havayollarına" kaleminden karşılanmasına karar verdi.

13.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)540-2026

SÖZLEŞMELİ PERSONEL

(Önerge No:534/2026)  
(Bb.Yrd.T.K.G.Ç.B.)

Bakanlar Kurulu, Başbakan Yardımcılığı, Turizm, Kültür, Gençlik ve Çevre Bakanlığına bağlı Kıbrıs Türk Devlet Tiyatroları Müdürlüğünde sözleşmeli personel olarak görev yapan ve 14 Mayıs 2026 tarihinde sözleşme süresi sona erecek olan Yıltan Kahraman'ın hizmetlerine ihtiyaç duyulduğundan sözleşmesinin, değiştirilmiş şekliyle 10/1990 sayılı Kıbrıs Türk Devlet Tiyatroları (Kuruluş, Görev ve Çalışma Esasları) Yasası'nın 11'inci maddesi ile değiştirilmiş şekliyle 47/2010 sayılı Kamu Çalışanlarının Aylık (Maaş-Ücret) ve Diğer Ödeneklerinin Düzenlenmesi Yasası'nın 6'ncı maddesinin (2)'nci fıkrası uyarınca, önergeye ekli sözleşme metnine bağlı olarak, sözleşme hitam tarihi itibarıyla 1(bir) yıl süreyle yenilenmesine ve gerekli ödeneğin, 04-07-08-2-0- -1-01-2-1-01 "Sözleşmeli Personelin Ücretleri" kaleminden karşılanmasına karar verdi.

13.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)541-2026

KKTC MERSİN BAŞKONSOLOSLUĞUNUN ENVANTERİNDE KAYITLI  
BULUNAN ARACIN SATIŞININ YAPILMASI

(Önerge No:535/2026)  
(D.B.)

Bakanlar Kurulu, KKTC Mersin Başkonsolosluğunun envanterinde kayıtlı bulunan ve ekonomik ömrünü tamamlamış olan 33 CC 1001 plaka numaralı 2008 model Volkswagen Passat marka salon tipi dizel aracın 300.000 TL bedel ile satışının yapılabilmesi için Mersin Başkonsolosluğunun yetkili kılınmasına karar verdi.

13.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)542-2026

## IMWF TURİZM FUARI MASRAFLARININ KARŞILANMASI

(Önerge No:536/2026)  
(Bb.Yrd.T.K.G.Ç.B.)

Bakanlar Kurulu, önergede belirtilenler ışığında, Başbakan Yardımcılığı, Turizm, Kültür, Gençlik ve Çevre Bakanlığının ülkemiz turizm sektörü ile birlikte yurt dışı turizm tanıtım ve pazarlama çalışmaları kapsamında, 1 - 4 Nisan 2026 tarihleri arasında Aydın'da düzenlenecek IMWF Turizm Fuarında söz konusu Bakanlığa tahsis edilen 15 m<sup>2</sup>'lik alanın boş yer kirası, stant kurulumu/yapımı, fuara katılım ücreti olan 37.000 Euro ve ayrıca fuarda katılımcılara dağıtılmak üzere yaptırılan heybelerin ücreti olan 200.000 TL, fuar süresince diğer resmi harcamalar için Başbakan Yardımcısı, Turizm, Kültür, Gençlik ve Çevre Bakanı Fikri Ataoğlu adına çıkartılacak olan 100.000 TL'lik avans olmak üzere, bahsedilen hizmetlerin toplam bedeli olan 37.000 Euro ve 300.000 TL'nin, Başbakan Yardımcılığı, Turizm, Kültür, Gençlik ve Çevre Bakanlığı 2026 Mali Yılı Bütçesi altında yer alan Turizm Geliştirme ve Tanıtma Fonu'nun 04-01-04-7-3-2-03-6-2-01 "Tanıtma, Ağırlama, Tören, Fuar, Organizasyon Giderleri" kaleminden karşılanmasına karar verdi.

13.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)543-2026

2025-2026 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI TÜRKİYE'DE GERÇEKLEŞTİRİLECEK OLAN  
"OKULLARARASI GRUP, YARI FİNAL VE FİNAL MÜSABAKALARI'NA  
ÜLKEMİZDEN KATILACAK OLAN KAFİLELERİN GİDERLERİNİN KARŞILANMASI

(Önerge No:538/2026)  
(M.E.B.)

Bakanlar Kurulu, Türkiye'de Nisan ayı içerisinde gerçekleştirilecek olan "2025-2026 Eğitim Öğretim Yılı Okullar arası Grup, Yarı Final ve Final müsabakaları"na ülkemizden katılacak olan "Hentbol Yıldız Kız-Erkek" "Güreş Serbest Stil Yıldız Erkek" "Güreş Greko-Romen Stil Yıldız Erkek" "Futbol Yıldız Erkek" "3x3 Basketbol Yıldız Kız-Erkek" "Masa Tenisi Yıldız Kız-Erkek" "Futbol Genç Erkek" "Judo Küçük Kız-Erkek" "Badminton Yıldız Kız-Erkek" "3x3 Basketbol Genç Kız-Erkek" "Tenis Yıldız Kız-Erkek" "Tenis Genç Kız-Erkek" "Yüzme Yıldız Kız-Erkek" "Yüzme Yıldız Ferdi Kız-Erkek" "Futsal Genç Kız-Erkek" kabilelerinin ekte sunulan harcamalarının, 2026 Mali Yılı Bütçesi altında yer alan 09-08-09-9-9-1-03-6-2-01 "Tanıtma, Ağırlama, Tören, Fuar Organizasyon Giderleri" kaleminden karşılanmasına karar verdi.

13.4.2026

**EK:****1) Hentbol Küçük Kız-Erkek Türkiye Yarı Final Birinciliği;**

- a) 01 Nisan – 06 Nisan 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye'nin **Kayseri** ilinde yapılacak " Küçük Hentbol (kız-erkek) Yarı Final Birinciliğine " katılacak olan 2 idareci,2 çalıştırıcı ve 28 sporcu öğrencinin **ECN-ASR** gidiş **ASR-ECN** dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- b) 2 idareci ve 2 çalıştırıcıya yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- c) 28 sporcu öğrenciye günlük 2250.- TL harçlık verilmesi;
- d) **Kayseri** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 48000-TL'nin verilmesi;

**2) Güreş Serbest Stil Yıldız Erkek Türkiye Final Birinciliği;**

- a) 31 Mart – 06 Nisan 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye'nin **Ankara** ilinde yapılacak "Güreş Serbest Stil Yıldız Erkek Final Birinciliğine" katılacak olan 1 kafile başkanı, 4 çalıştırıcı,2 hakem ve 11 sporcu öğrencinin **Ercan-Ankara-Ercan** gidiş- dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- b) 1 kafile başkanı,4 çalıştırıcı ve 2 hakeme yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- c) 11 sporcu öğrenciye günlük 2250.-TL harçlık verilmesi;
- d) **Ankara** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 54000.- TL'nin verilmesi;

**3) Güreş Greko-Romen Stil Yıldız Erkek Türkiye Final Birinciliği;**

- a) 31 Mart – 06 Nisan 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye' nin **Ankara** ilinde yapılacak" Güreş Greko-Romen Stil Yıldız Erkek Final Birinciliğine" katılacak olan 1 kafile başkanı,4 çalıştırıcı,2 hakem ve 11 sporcu öğrencinin **Ercan-Ankara-Ercan** gidiş- dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- b) 1 kafile başkanı, 4 çalıştırıcı ve 2 hakeme yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- c) 11 sporcu öğrenciye günlük 2250.-TL harçlık verilmesi;
- d) **Ankara** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 54000.-TL'nin verilmesi;

**4) Futbol Yıldız Erkek Yarı Final Birinciliği;**

- a) 04 Nisan – 10 Nisan 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye'nin **Yozgat** ilinde yapılacak "Yıldız Futbol (erkek) Yarı Final Birinciliğine katılacak olan 2 idareci,2 çalıştırıcı ve 36 sporcu öğrencinin **Ercan-Ankara-Ercan** gidiş- dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- b) 2 idareci ve 2 çalıştırıcıya yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- c) 36 sporcu öğrenciye günlük 2250.-TL harçlık verilmesi;
- d) **Yozgat** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 84000.- TL'nin verilmesi;

**5) 3x3 Basketbol Yıldız Kız-Erkek Türkiye Grup Birinciliği;**

- a) 11 Nisan – 16 Nisan 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye'nin **Mardin** ilinde yapılacak "3x3 Basketbol Yıldız ( kız-erkek ) Grup Birinciliğine" katılacak olan 2 idareci,2 çalıştırıcı ve 8 sporcu öğrencinin ECN-SAW-MQM gidiş MQM-SAW-ECN dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- b) 2 idareci ve 2 çalıştırıcı yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- c) 8 sporcu öğrenciye günlük 2250.- TL harçlık verilmesi;
- d) **Mardin** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 36000.- TL 'nin verilmesi;

**6) Masa Tenisi Yıldız Kız-Erkek Türkiye Final Birinciliği;**

- a) 12 Nisan - 17 Nisan 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye'nin **Nevşehir** ilinde yapılacak "Yıldız Masa Tenisi( kız-erkek) Final Birinciliğine " katılacak olan 3 idareci, 3 çalıştırıcı ve 12 sporcu öğrencinin Ercan-Ankara-Ercan gidiş- dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- b) 3 idareci ve 3 çalıştırıcıya yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- c) 12 sporcu öğrenciye günlük 2250.-TL harçlık verilmesi;
- d) **Nevşehir** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 54000.- TL'nin verilmesi;

**7) Futbol Genç Erkek Türkiye Yarı Final Birinciliği;**

- a) **17 Nisan – 23 Nisan** 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye'nin **Sivas** ilinde yapılacak " Genç Futbol (erkek) Yarıfinal Birinciliğine " katılacak olan 1 idareci, 1 çalıştırıcı ve 18 sporcu öğrencinin **ECN-ADB-VAS** gidiş **VAS-SAW-ECN** dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- b) 1 idareci ve 1 çalıştırıcıya yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- c) 18 sporcu öğrenciye günlük 2250.- TL harçlık verilmesi;
- d) **Sivas** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 40000.-TL'nin verilmesi;

**8) Judo Küçük Kız-Erkek Türkiye Final Birinciliği;**

- a) **26 Nisan – 30 Nisan 2026** tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye'nin **Bilecik** ilinde yapılacak "Küçük Judo ( kız-erkek) Final Birinciliğine" katılacak olan 1 katile başkanı, 1 idareci, 3 çalıştırıcı ve 20 sporcu öğrencinin **Ercan-SAW-Ercan** gidiş- dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- b) 1 katile başkanı, 1 idareci ve 3 çalıştırıcı yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- c) 20 sporcu öğrenciye günlük 2250.- TL harçlık verilmesi;
- d) **Bilecik** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan **46000.-TL**'nin verilmesi;

**9) Badminton Yıldız Kız-Erkek Türkiye Final Birinciliği:**

- a) 02 Mayıs – 08 Mayıs 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye'nin **Erzincan** ilinde yapılacak "Yıldız Badminton ( kız-erkek) Final Birinciliğine" katılacak olan 2 idareci,2 çalıştırıcı ve 10 sporcu öğrencinin **ECN-İST-ERC** gidiş **ERC-İST-ECN** dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- b) 2 idareci ve 2 çalıştırıcı yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- c) 10 sporcu öğrenciye günlük 2250.- TL harçlık verilmesi;
- d) **Erzincan** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 28000.- TL'nin verilmesi;

**10) 3x3 Basketbol Genç Kız-Erkek Türkiye Grup Birinciliği:**

- a) 23 Nisan – 28 Nisan 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye'nin **Rize** ilinde yapılacak "3x3 Basketbol Genç ( kız-erkek ) Grup Birinciliğine" katılacak olan 2 idareci, 2 çalıştırıcı ve 8 sporcu öğrencinin **ECN-İST-RZV** gidiş **RVZ-İST-ECN** dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- b) 2 idareci ve 2 çalıştırıcıya yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- c) 8 sporcu öğrenciye günlük 2250.- TL harçlık verilmesi;
- d) **Rize** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 24000.-TL'nin verilmesi;

**11) Tenis Yıldız Kız-Erkek Türkiye Final Birinciliği:**

- a) 13 Nisan – 21 Nisan 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye'nin **Mersin** ilinde yapılacak " Yıldız Tenis (kız-erkek) Final Birinciliğine" katılacak olan 2 idareci,2 çalıştırıcı ve 8 sporcu öğrencinin **Ercan-COV-Ercan** gidiş-dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- b) 2 idareci ve 2 çalıştırıcıya yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- c) 8 sporcu öğrenciye günlük 2250.-TL harçlık verilmesi;
- d) **Mersin** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 24000.- TL'nin verilmesi;

**12) Tenis Genç Kız-Erkek Türkiye Final Birinciliği:**

- a) 13 Nisan – 21 Nisan 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye'nin **Mersin** ilinde yapılacak " Genç Tenis (kız-erkek) Final Birinciliğine" katılacak olan 2 idareci,2 çalıştırıcı ve 12 sporcu öğrencinin **Ercan-COV-Ercan** gidiş-dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- b) 2 idareci ve 2 çalıştırıcıya yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- c) 12 sporcu öğrenciye günlük 2250.-TL harçlık verilmesi;
- d) **Mersin** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 24000.- TL'nin verilmesi;

**13) Futsal Genç Kız-Erkek Türkiye Yarı final Birinciliği:**

- a) 25 Nisan – 01 Mayıs 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil ) Türkiye'nin **Niğde** ilinde yapılacak "Genç Futsal( kız-erkek) Yarı Final Birinciliğine " katılacak olan 2 idareci,2 çalıştırıcı ve 24 sporcu öğrencinin **Ercan-COV-Ercan** gidiş-dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- b) 2 idareci ve 2 çalıştırıcıya yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- c) 24 sporcu öğrenciye günlük 2250.- TL harçlık verilmesi;
- d) **Niğde** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 58000.- TL'nin verilmesi;

**14) Yüzme Yıldız Kız-Erkek Türkiye Final Birinciliği:**

- a) 26 Nisan – 01 Mayıs 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye'nin **Trabzon** ilinde yapılacak " Yıldız Yüzme ( kız-erkek) Final Birinciliğine " katılacak olan 2 idareci,2 çalıştırıcı,1 hakem ve 16 sporcu öğrencinin **ECN-TZX** gidiş **TZX-ECN** dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- b) 2 idareci,2 çalıştırıcı ve 1 hakem' e yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- c) 16 sporcu öğrenciye günlük 2250.- TL harçlık verilmesi;
- d) **Trabzon** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 36000.-TL 'nin verilmesi

**15) Yüzme Yıldız Ferdi Türkiye Final Birinciliği:**

- a) 26 Nisan – 01 Mayıs 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye'nin **Trabzon** ilinde yapılacak " Yıldız Yüzme ( kız-erkek) Final Birinciliğine " katılacak olan 1 idareci,1 çalıştırıcı ve 8 sporcu öğrencinin **ECN-TZX** gidiş **TZX-ECN** dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- b) 1 idareci ve 1 çalıştırıcı yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- c) 8 sporcu öğrenciye günlük 2250.- TL harçlık verilmesi;
- d) **Trabzon** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 18000.-TL 'nin verilmesi;

KARAR SAYISI: Ü(K-I)544-2026

USARGAMES2026 FAALİYETLERİ (ULUSLARARASI ÜNİVERSİTELER  
ARAMA - KURTARMA OYUNLARI TATBİKATI 2026)(Önerge No:540/2026)  
(KKTCCBb.)

Bakanlar Kurulu, önergede belirtilenler ışığında, Uluslararası Üniversiteler Arama Kurtarma Konseyi'ne (IUSARC), üye üniversite rektörleri, temsilcileri ile arama kurtarma kulüplerinden (AKUT) sorumlu akademik personel ve AKUT öğrencilerinin katılımıyla; bütünleşik afet yönetimi sistemi hakkında bilgilendirilmesi, arama kurtarma faaliyetleri ile kullanılan araç, malzeme ve ekipman bilgilerinin geliştirilmesi ve tatbiki uygulama yeteneklerinin artırılmasına yönelik olarak Sivil Savunma Komitesininin 11 Mart 2026 tarih ve 01/2026 sayılı kararı çerçevesinde, Sivil Savunma Teşkilatı Başkanlığı koordinesinde IUSARC işbirliğiyle 8 - 11 Mayıs 2026 tarihleri arasında Üniversiteler Arama - Kurtarma Oyunları 2026 (USARGames2026)'nın Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde icra edilmesine ve tüm masrafların, Sivil Savunma Teşkilatı Başkanlığı 2026 Mali Yılı Bütçesi altında yer alan 21.00.02.2.0-01-3-03.6.2.01 "Sivil Savunma Teşkilatını Tanıtma ve Kültürel Amaçlı Faaliyetlerini ve Sosyal Etkinliklerini Destekleme ve Katkı Projesi" kaleminden karşılanabilmesi için Sivil Savunma Teşkilatı Başkanlığının yetkili kılınmasına karar verdi.

13.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)545-2026

## SÖZLEŞMELİ PERSONEL

(Önerge No:541/2026)  
(Ç.S.G.B.)

Bakanlar Kurulu, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığında Sözleşmeli Personel olarak görev yapan Psikolog Eşmen Tatlıcalı'nın hizmetlerine ihtiyaç duyulduğundan, 2.4.2026 tarihinde sona erecek sözleşmesinin, değiştirilmiş şekliyle 7/1979 sayılı Kamu Görevlileri Yasası'nın 6'ncı maddesinin (2)'nci fıkrası ile değiştirilmiş şekliyle 47/2010 sayılı Kamu Çalışanlarının Aylık (Maaş-Ücret) ve Diğer Ödeneklerinin Düzenlenmesi Yasası'nın 6'ncı maddesinin (2)'nci fıkrası uyarınca, hitam tarihinden itibaren önergeye ekli sözleşme metnine bağlı olarak yenilenmesine ve gerekli ödeneğin, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı 2026 Mali Yılı Bütçesi altında yer alan 13-01-04-1-2-1-01-2-1-01 "Sözleşmeli Personelin Ücretleri" kaleminden karşılanmasına karar verdi.

13.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)547-2026

## HALİ ARAZİ İCAR SÖZLEŞMESİNİN YENİLENMESİ

(Önerge No:544/2026)  
(İ.B.)

Bakanlar Kurulu, önergede belirtilenler ışığında, Mehmetçik, Pafta/Harita: VIII/25 E2, Parsel: 634/107'de, 14 proje numaralı hali arazinin, işyeri maksatlı İsmail Bayramoğlu Terekesi adına sözleşme bitiş tarihinden itibaren geçerli olmak üzere, 53/1989 sayılı Hali Araziler (İcarlama ve Yönetim) Yasası uyarınca, 5 yıl süreyle icarlanmasına karar verdi.

13.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)548-2026

## 48. TRT ULUSLARARASI 23 NİSAN ÇOCUK ŞENLİĞİNE KATILACAK EKİBİN MASRAFLARININ KARŞILANMASI

(Önerge No:545/2026)  
(M.E.B.)

Bakanlar Kurulu, önergede belirtilenler ışığında, 18-24 Nisan 2026 tarihleri arasında TRT Genel Müdürlüğünce düzenlenerek Ankara'da gerçekleştirilecek olan "48. TRT Uluslararası 23 Nisan Çocuk Şenliği"ne katılacak olan;

1. 1 kafiye başkanı, 3 eğitimci ve 17 öğrenciden oluşan ekibin, 18 Nisan 2026 tarihinde adadan ayrılıp, 24 Nisan 2026 tarihinde geri dönecekleri dikkate alınarak Ercan-Ankara (gidiş) ve Ankara - Ercan (dönüş) uçak biletlerinin temin edilmesine,
2. Kafiye başkanı Alayköy İlkokulu Müdürü Özden Ünbay ile eğitimci Ayşe Alioğlu, Havva Sesigüzel Kofalı ve Özant Terkan'a yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğu verilmesine,
3. 17 öğrencinin her birine 1.500 TL harçlık verilmek üzere toplam 25.500 TL'nin kafiye başkanına avans olarak verilmesine ve

yukarıda belirtilen kafilenin, Ercan - Ankara - Ercan gidiş-dönüş uçak biletleri tutarının ve kafilenin temsiliyeti için gerekli harcamaların (öğrenci eşofmanları, ziyaretlerde takdim edilecek çiçek ve hediyeler vb.), 2026 Mali Yılı bütçesi altında yer alan 09-05-09-1-2- -1-03-6-2-01 "Tanıtma, Ağırılama, Tören, Fuar, Organizasyon Giderleri" kaleminden karşılanmasına karar verdi.

13.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)549-2026

KIBRIS TÜRK KIYI EMNİYETİ VE GEMİ KURTARMA ŞİRKETİ LTD.  
2026 MALİ YILI BÜTÇESİ(Önerge No:546/2026)  
(B.U.B.)

Bakanlar Kurulu, önergeye ekli sunulan, Kıbrıs Türk Kıyı Emniyeti ve Gemi Kurtarma Şirketi Ltd. 2026 Mali Yılı Bütçesi'ni onayladı.

13.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)550-2026

DEVLET HAVA MEYDANLARI İŞLETMESİNDEN ÜLKEMİZE GELEN  
HEYETİN MASRAFLARININ KARŞILANMASI(Önerge No:547/2026)  
(B.U.B.)

Bakanlar Kurulu, önergede belirtilenler ışığında, Devlet Hava Meydanları İşletmesinden, 22-28 Şubat 2026 tarihleri arasında Geçitkale Havalanında yapılan radar çalışmaları için ülkemize gelen konuk heyetin masraflarını gösteren önergeye ekli faturalara ilişkin toplam miktar olan 63.000 TL'nin, Bayındırlık ve Ulaştırma Bakanlığı 2026 Mali Yılı Bütçesi altında yer alan 05-01-04-9-9-1-3-6-1-02 "Ağırlama, Tören, Fuar, Organizasyon Giderleri" kaleminden karşılanmasına karar verdi.

13.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)551-2026

## Ü(K-I)1872-2025 SAYI VE 22.8.2025 TARİHLİ KARARIN TADİL EDİLMESİ

(Önerge No:548/2026)  
(İ.B.)

Bakanlar Kurulu, önergede belirtilenler ışığında, Bakanlar Kurulunun almış olduğu Ü(K-I)1872-2025 sayı ve 22.8.2025 tarihli kararda KKTC Anayasası'nın 159'uncu maddesinin 1'inci fıkrasının (b) bendi ve 3'üncü fıkrası ile İskan, Topraklandırma ve Eşdeğer Mal Yasası'nın 40B maddesi uyarınca, Lefkoşa ilçesi, Kızıldağ'ta kain Pafta/Harita: S30-C-08-A-1-B, Ada/Blok: 109, Parsel: 22, 23, 35 ve 36 numaralı taşınmaz malların 5 (beş) yıllığına kiralanmasına ilişkin kısmının iptal edilerek bahse konu kararın bu yönde tadil edilmesine karar verdi.

13.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)552-2026

VİZE ALMAK VEYA YENİLEMEK AMACIYLA DOĞAN ZORUNLU  
GİDERLERİN KARŞILANMASI(Önerge No:549/2026)  
(D.B.)

Bakanlar Kurulu, önergede belirtilenler ışığında, vize yenilemek amacıyla ülkemize zorunlu seyahat gerçekleştirecek olan KKTC New York Temsilciliğinde görev yapmakta olan 2230240035 numaralı kimlik kartı hamili kamu görevlisine, 2.196,73 ABD Doları tutarındaki uçak bileti bedeli ile doğabilecek vize masraflarının, Yurt Dışında Görev Yapan Dışişleri Dairesi Personeline Verilecek Ek Ödenekler Tüzüğü uyarınca, Dışişleri Bakanlığı 2026 Mali Yılı Bütçesi altında yer alan 06-04-01-1-3- -1-03-3-4-01 "Yurtdışı Sürekli Görev Yollukları" kaleminden karşılanmasına karar verdi.

13.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)553-2026

## SÖZLEŞMELİ PERSONEL

(Önerge No:550/2026)  
(D.B.)

Bakanlar Kurulu, Dışişleri Bakanlığına bağlı Tanıtma Dairesinde Sözleşmeli Personel olarak görev yapan ve Bakanlar Kurulunun almış olduğu Ü(K-I)458-2025 sayı ve 25.3.2025 tarihli karar ile sözleşmesi yenilenen ve sözleşme süresi 15.4.2026 tarihinde sona erecek Selhan Himmet Zeki'nin hizmetlerine ihtiyaç duyulduğundan sözleşmesinin, değiştirilmiş şekliyle 7/1979 sayılı Kamu Görevlileri Yasası'nın 6'ncı maddesinin (2)'nci fıkrası ile değiştirilmiş şekliyle 47/2010 sayılı Kamu Çalışanlarının Aylık (Maaş-Ücret) ve Diğer Ödeneklerinin Düzenlenmesi Yasası'nın 6'ncı maddesinin (2)'nci fıkrası uyarınca, sözleşme hitam tarihinden itibaren önergeye ekli sözleşme metnine bağlı olarak yenilenmesine ve gerekli ödeneğin, 2026 Mali Yılı Bütçesi altında yer alan 06-02-01-1-3--1-01-2-1-01 "Sözleşmeli Personelin Ücretleri" kaleminden karşılanmasına karar verdi.

13.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)557-2026

KAMU YOLU (ULUKIŞLA-GAZİMAĞUSA)

(Önerge No:554/2026)  
(İ.B.)

Bakanlar Kurulu, önergede belirtilenler ışığında, Ulukışla Pafta/Harita: S31-D-03-A-2, S31-D-03-A-1, Ada/Blok:108, Parsel:27 numaralı araziye ulaşımın sağlanabilmesi için; yasal izin ve onayların müracaatçı tarafından alınması, yolun tüm altyapı ve hertürlü masraflarının müracaatçı tarafından karşılanması ve bedelsiz olarak kamuya devredilmesi koşulu ile, Ulukışla Pafta/Harita: S31-D-03-A-2, S31-D-03-A-1, Ada/Blok: 108, Parsel:17 numaralı hali arazinin, önergeye ekli haritada belirlenmiş olan kısımlarının, kamu yolu olarak ilan edilip tapu kayıt ve haritalarına işlenmesine karar verdi.

13.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)558-2026

HALİ ARAZİ İCAR SÖZLEŞMELERİNİN YENİLENMESİ (LEFKOŞA)

(Önerge No:555/2026)  
(İ.B.)

Bakanlar Kurulu, önergede belirtilenler ışığında, ekteki listede yer alan Lefkoşa ilçesine bağlı Meriç ve Çukurova'da ağıl amaçlı icar sözleşmelerinin, sözleşme bitiş tarihlerinden itibaren ekte sunulan listede belirtildiği şekilde yenilenmesine karar verdi.

13.4.2026

**Lefkoşa İlçesi****Hali Arazi İcar Sözleşmelerinin Yenilenmesi**

Sıra No:	İsim-Soyisim	Köy	Amaç	Eski Sözleşme Bitiş Tarihi	Sözleşme Bitiş Tarihinden İtibaren Yeni Sözleşme İcar Süresi
1.	Mehmet Tongar	Çukurova	Ağıl	18.10.2015	18.10.2015-18.10.2031 (16 Yıl)
2.	Yılmaz Reynar	Meriç	Ağıl	30.11.2022	30.11.2022-30.11.2031(9 Yıl)

KARAR SAYISI: Ü(K-I)559-2026

## KAMULAŞTIRMA EMRİ (YENİBOĞAZIÇI)

(Önerge No:586/2026)  
(Bb.Yrd.T.K.G.Ç.B.)

Bakanlar Kurulu, önergede belirtilenler ışığında, Gazimağusa kazasına bağlı Yeniboğaziçi köy/kasabasında yer alan Pafta/Harita: S31-C-08-B-3-D, S31-C-08-B-3C, Ada/Blok: 188, Parsel 24 (Eski Pafta/Harita: XXIV/42, Parsel: 13/3) numaralı taşınmaz malın kamulaştırılmasına ilişkin, 15/1962 sayılı Zorla Mal İktisabı Yasası'nın 6'ncı maddesi uyarınca hazırlanıp ekte sunulan "Kamulaştırma Emri"ni onaylayarak, Resmi Gazete'de yayımlanmasına karar verdi.

13.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)560-2026

## SÖZLEŞMELİ PERSONEL

(Önerge No:588/2026)  
(KKTCCB.)

Bakanlar Kurulu, Ü(K-I)452-2025 sayı ve 25.3.2025 tarihli Bakanlar Kurulu kararı ile sözleşmesi yenilenen, Başbakanlıkta Sözleşmeli Personel olarak istihdam edilip Spor Dairesinde görev yapan ve sözleşme süresi 2 Mayıs 2026 tarihinde sona erecek olan Burcu Engür'ün, hizmetlerine ihtiyaç duyulduğundan, sözleşmesinin değiştirilmiş şekliyle 7/1979 sayılı Kamu Görevlileri Yasası'nın 6'ncı maddesinin (2)'nci fıkrası ile değiştirilmiş şekliyle 47/2010 sayılı Kamu Çalışanlarının Aylık (Maaş-Ücret) ve Diğer Ödeneklerinin Düzenlenmesi Yasası'nın 6'ncı maddesinin (2)'nci fıkrası uyarınca, hitam tarihinden itibaren önergeye ekli sözleşme metnine bağlı olarak, 1 (bir) yıl süre ile yenilenmesine ve gerekli ödeneğin, 2026 Mali Yılı Bütçesi altında yer alan 03-01-01-1-1-1-01-2-1-01 "Sözleşmeli Personelin Ücretleri" kaleminden karşılanmasına karar verdi.

13.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)561-2026

## MOTORLU TAŞIT EGZOZ EMİSYON ÖLÇÜM RAPORU ÜCRETİ

(Önerge No:589/2026)  
(Bb.Yrd.T.K.G.Ç.B.)

Bakanlar Kurulu, önergede belirtilenler ışığında, Motorlu Taşıtların Egzoz Emisyon Kontrolü Tüzüğü'nün 10'uncu maddesinin (2)'nci fıkrası uyarınca, Motorlu Taşıtların Egzoz Emisyon Ölçüm Raporu için azami ücret olarak 500 TL (beşyüzTürkLirası) alınmasına karar verdi.

13.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)562-2026

## ACIL DURUM PLANI UYGULAMA VE ESASLARI TÜZÜĞÜ

(Önerge No:590/2026)  
(B.U.B.)

Bakanlar Kurulu, Sivil Havacılık Güvenlik Yasası'nın 13'üncü maddesinin (2)'nci fıkrası ve 90'ıncı maddesinin (17)'nci fıkrasının verdiği yetkiye dayanarak hazırlanıp ekte sunulan "Acil Durum Planı Uygulama ve Esasları Tüzüğü"nü onaylayarak, Resmi Gazete'de yayımlanmasına karar verdi.

13.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)564-2026

2025-2026 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI TÜRKİYE'DE GERÇEKLEŞTİRİLECEK OLAN  
"OKULLARARASI GRUP, YARI FİNAL VE FİNAL MÜSABAKALARI"NA ÜLKEMİZDEN  
KATILACAK OLAN KAFİLELERİN GİDERLERİNİN KARŞILANMASI

(Önerge No:593/2026)  
(M.E.B.)

Bakanlar Kurulu, Türkiye'de Mayıs-Haziran ayı içerisinde gerçekleştirilecek olan "2025-2026 Eğitim Öğretim Yılı Okullararası Grup, Yarı Final ve Final Müsabakaları"na ülkemizden katılacak olan "Santraç Küçük Kız-Genel", "Santraç Yıldız Kız-Genel", "Santraç Genç Kız-Genel", "Güreş Serbest Stil Yıldız Kız", "Okçuluk Küçük-Yıldız-Genç Kız-Erkek", "Atletizm Küçük Kız-Erkek", "Atletizm Yıldız Kız-Erkek", "Badminton Küçük Kız-Erkek", "Cimlastik Küçük Kız-Erkek", "Cimlastik Yıldız-Genç Kız-Erkek", "Futbol Küçük Erkek", "Güreş Serbest Stil Genç A-Genç B Kız", "Güreş Greko-Romen Stil Genç A-Genç B Kız", "Futsal Yıldız Kız-Erkek", "Atletizm Genç Kız-Erkek", "Atletizm Genç Ferdi Kız-Erkek", "Masa Tenisi Küçük Kız-Erkek", "Yüzme Küçük Kız-Erkek", "Basketbol Küçük Kız-Erkek", "Bisiklet Yıldız Kız-Erkek", "Bisiklet Genç A-B Kız-Erkek", "Tenis Küçük Kız-Erkek" kafilelerinin ekte sunulan harcamalarının, 2026 Mali yılı Bütçesi altında yer alan 09-08-09-9-9-1-03-6-2-01 Tanıtma, Ağırlama, Tören, Fuar, Organizasyon Giderleri" kaleminden karşılanmasına karar verdi.

13.4.2026

EK-1

**1. Satranç Küçük Kız-Genel Türkiye Final Birinciliği;**

- a) 02 Mayıs–09 Mayıs 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye'nin **Denizli** ilinde yapılacak "**Satranç Küçük (kız-genel) Final Birinciliğine** " katılacak olan 1 katile başkanı,2 idareci 2 çalıştırıcı ve 12 sporcu öğrencinin Ercan-**İzmir**-Ercan gidiş-dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- b) 1 katile başkanı,2 idareci, 2 çalıştırıcıya yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- c) 12 sporcu öğrenciye günlük 2250.-TL harçlık verilmesi;
- d) **Denizli** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 34000.-TL'nin verilmesi;

**2. Satranç Yıldız Kız-Genel Türkiye Final Birinciliği;**

- a) 02 Mayıs-09 Mayıs 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye'nin ilinde **Denizli** yapılacak "**Satranç Yıldız ( kız-genel) Final Birinciliğine**" katılacak olan 1 katile başkanı,2 idareci 2 çalıştırıcı ve 12 sporcu öğrencinin Ercan-**İzmir**-Ercan gidiş-dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- b) 1 katile başkanı,2 idareci, 2 çalıştırıcıya yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- c) 12 sporcu öğrenciye günlük 2250.- TL harçlık verilmesi;
- d) **Denizli** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 34000.-TL'nin verilmesi;

**3. Satranç Genç Kız-Genel Türkiye Final Birinciliği;**

- a) 02 Mayıs–09 Mayıs 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye'nin **Denizli** ilinde yapılacak "**Satranç Genç ( kız-genel) Final Birinciliğine** " katılacak olan 1 katile başkanı,2 idareci, 2 çalıştırıcı ve 12 sporcu öğrencinin Ercan-**İzmir**-Ercan gidiş-dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi
- b) 1 katile başkanı,2 idareci ve 2 çalıştırıcıya yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- c) 12 sporcu öğrenciye günlük 2250.- TL harçlık verilmesi;
- d) **Denizli** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 34000.- TL'nin verilmesi;

**4. Güreş Serbest Stil Yıldız Kız Türkiye Final Birinciliği;**

- a) 03–09 Mayıs 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye'nin **Bolu** ilinde yapılacak "**Güreş Serbest Stil Yıldız Kız Final Birinciliğine**" katılacak olan 1 katile başkanı,1 idareci, 3 çalıştırıcı,2 hakem ve 10 sporcu öğrencinin Ercan-**Ankara**-Ercan gidiş-dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- b) 10 sporcu öğrenciye günlük 2250.-TL harçlık verilmesi;
- c) 1 katile başkanı,1 idareci,3 çalıştırıcı ve 2 hakeme yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- d) **Bolu** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 38000.-TL'nin verilmesi;

### **5. Okçuluk Küçük-Yıldız-Genç Kız-Erkek Türkiye Final Birinciliği;**

- a) 06 Mayıs–12 Mayıs 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye'nin **Samsun** ilinde yapılacak "Okçuluk Küçük-Yıldız-Genç (kız-erkek) Final Birinciliğine" katılacak olan 1 kafiye başkanı, 1 idareci, 5 çalıştırıcı ve 10 sporcu öğrencinin **ECN-SAW-SZF** gidiş **SZF-SAW-ECN** dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- b) 1 kafiye başkanı, 1 idareci ve 5 çalıştırıcı yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- c) 10 sporcu öğrenciye günlük 2250.-TL harçlık verilmesi;
- d) **Samsun** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 51000.-TL 'nin verilmesi;

### **6. Atletizm Küçük Kız-Erkek Türkiye Final Birinciliği;**

- a) 07 Mayıs–11 Mayıs 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye'nin **Bursa** ilinde yapılacak "Küçük Atletizm ( kız-erkek) Final Birinciliğine" katılacak olan 1 kafiye başkanı, 3 idareci, 3 çalıştırıcı, 2 hakem ve 18 sporcu öğrencinin **Ercan-İstanbul-Ercan** gidiş-dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- b) 1 kafiye başkanı, 3 idareci, 3 çalıştırıcı ve 2 hakeme yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- c) 18 sporcu öğrenciye günlük 2250.- TL harçlık verilmesi;
- d) **Bursa** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 40500.-TL'nin verilmesi;

### **7. Atletizm Yıldız Kız-Erkek Türkiye Final Birinciliği;**

- a) 07 Mayıs– 11 Mayıs 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil )Türkiye'nin **Bursa** ilinde yapılacak "Yıldız Atletizm (kız-erkek) Final Birinciliğine" katılacak olan 1 kafiye başkanı, 5 idareci, 5 çalıştırıcı, 2 hakem ve 48 sporcu öğrencinin **Ercan-İstanbul-Ercan** gidiş-dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- b) 1 kafiye başkanı, 5 idareci, 5 çalıştırıcı ve 2 hakeme yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- c) 48 sporcu öğrenciye günlük 2250.- TL harçlık verilmesi;
- d) **Bursa** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 96000.-TL 'nin verilmesi;

### **8. Badminton Küçük Kız-Erkek Türkiye Final Birinciliği;**

- a) 07 Mayıs – 13 Mayıs 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye'nin **Çorum** ilinde yapılacak "Küçük Badminton (kız-erkek) Türkiye Final Birinciliğine" katılacak olan 2 idareci, 2 çalıştırıcı ve 10 sporcu öğrencinin **Ercan-Ankara-Ercan** gidiş- dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- b) 2 idareci ve 2 çalıştırıcı yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- c) 10 sporcu öğrenciye günlük 2250.- TL harçlık verilmesi;
- d) **Çorum** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 30800.-TL'nin verilmesi;

### **9. Cimnastik Küçük Kız-Erkek Türkiye Final Birinciliği:**

- a) 09 Mayıs – 14 Mayıs 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye'nin **Bolu** ilinde yapılacak "**Cimnastik Küçük (kız-erkek)** Türkiye Final Birinciliğine" katılacak olan 1 katile başkanı,5 idareci,7 çalıştırıcı ve 25 sporcu öğrencinin **Ercan-Ankara-Ercan** gidiş- dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- b) 1 katile başkanı,5 idareci ve 7 çalıştırıcıya yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- c) 30 sporcu öğrenciye günlük 2250.- TL harçlık verilmesi;
- d) **Bolu** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 57000.-TL'nin verilmesi;

### **10. Cimnastik Yıldız-Genç Kız-Erkek Türkiye Final Birinciliği:**

- a) 09 Mayıs – 14 Mayıs 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye'nin **Bolu** ilinde yapılacak "**Cimnastik Yıldız-Genç (kız-erkek)** Türkiye Final Birinciliğine" katılacak olan 1 katile başkanı,5 idareci,7 çalıştırıcı ve 29 sporcu öğrencinin **Ercan-Ankara-Ercan** gidiş- dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- b) 1 katile başkanı,5 idareci ve 7 çalıştırıcıya yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- c) 29 sporcu öğrenciye günlük 2250.- TL harçlık verilmesi;
- d) **Bolu** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 64500.-TL'nin verilmesi;

### **11. Futbol Küçük Erkek Yarı Final Birinciliği:**

- a) 09 Mayıs - 15 Mayıs 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye'nin **Niğde** ilinde yapılacak "**Küçük Futbol (erkek)** Yarı Final Birinciliğine" katılacak olan 1 idareci,1 çalıştırıcı ve 14 sporcu öğrencinin **Ercan-Adana-Ercan** gidiş- dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- b) 1 idareci ve 1 çalıştırıcıya yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- c) 14 sporcu öğrenciye günlük 2250.-TL harçlık verilmesi;
- d) **Niğde** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 40000.-TL'nin verilmesi;

### **12. Güreş Serbest Stil Genç A ve Genç B Kız Türkiye Final Birinciliği:**

- a) 12 Mayıs – 18 Mayıs 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye'nin **Samsun** ilinde yapılacak "**Güreş Serbest Stil Genç A ve Genç B Kız Final Birinciliğine**" katılacak olan 1 katile başkanı,1 idareci, 4 çalıştırıcı,2 hakem ve 20 sporcu öğrencinin **ECN-İST-SZF gidiş SZF-İST-ECN** dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- b) 1 katile başkanı,1 idareci,4 çalıştırıcı ve 2 hakeme yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- c) 20 sporcu öğrenciye günlük 2250.-TL harçlık verilmesi;
- d) **Samsun** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 67200.-TL'nin verilmesi;

### **13. Güreş Greko-Romen Stil Genç A ve Genç B Kız Türkiye Final Birinciliği;**

- 12 Mayıs – 18 Mayıs 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye'nin **Samsun** ilinde yapılacak "Güreş Serbest Stil Genç A ve Genç B Kız Final Birinciliğine" katılacak olan 1 katile başkanı, 1 idareci, 4 çalıştırıcı, 2 hakem ve 20 sporcu öğrencinin **ECN-İST-SZF gidiş SZF-İST-ECN** dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- 1 katile başkanı, 1 idareci, 4 çalıştırıcı ve 2 hakeme yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- 20 sporcu öğrenciye günlük 2250.-TL harçlık verilmesi;
- Samsun** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 67200.-TL'nin verilmesi;

### **14. Futbol Yıldız Kız-Erkek Türkiye Final Birinciliği;**

- 11 Mayıs – 18 Mayıs 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye'nin **Kayseri** ilinde yapılacak "Yıldız Futbol (kız-erkek) Final Birinciliğine" katılacak olan 3 idareci, 3 çalıştırıcı ve 36 sporcu öğrencinin **ECN-ASR-ECN** gidiş-dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- 3 idareci ve 3 çalıştırıcıya yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- 36 sporcu öğrenciye günlük 2250.- TL harçlık verilmesi;
- Kayseri** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 63000.-TL'nin verilmesi;

### **15. Atletizm Genç Kız-Erkek Türkiye Final Birinciliği;**

- 14 Mayıs – 18 Mayıs 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye'nin **Eskişehir** ilinde yapılacak Genç Atletizm (kız-erkek) Türkiye Final Birinciliğine katılacak olan 1 katile başkanı, 2 idareci, 2 çalıştırıcı, 2 hakem ve 30 sporcu öğrencinin Ercan-Ankara-Ercan gidiş-dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- 1 katile başkanı, 2 idareci, 2 çalıştırıcı ve 2 hakeme yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- 30 sporcu öğrenciye günlük 2250.- TL harçlık verilmesi;
- Eskişehir** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 74000.- TL'nin verilmesi;

### **16. Atletizm Genç Ferdi Kız-Erkek Türkiye Final Birinciliği;**

- 14 Mayıs – 18 Mayıs 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye'nin **Eskişehir** ilinde yapılacak Genç Atletizm (kız-erkek) Türkiye Final Birinciliğine katılacak olan 1 idareci, 1 çalıştırıcı ve 10 sporcu öğrencinin Ercan-Ankara-Ercan gidiş-dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- 1 idareci ve 1 çalıştırıcı yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- 10 sporcu öğrenciye günlük 2250.- TL harçlık verilmesi;
- Eskişehir** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 25000.- TL'nin verilmesi;

**17. Masa Tenisi Küçük Kız-Erkek Türkiye Final Birinciliği;**

- a) 14 Mayıs - 19 Mayıs 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye'nin **Bartın** ilinde yapılacak "Küçük Masa Tenisi( kız-erkek) Final Birinciliğine " katılacak olan 2 idareci, 2 çalıştırıcı ve 8 sporcu öğrencinin **Ercan-Ankara-Ercan** gidiş- dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- b) 2 idareci ve 2 çalıştırıcıya yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- c) 8 sporcu öğrenciye günlük 2250.-TL harçlık verilmesi;
- d) **Bartın** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 30000.-TL'nin verilmesi;

**18. Yüzme Küçük Kız-Erkek Türkiye Final Birinciliği;**

- a) 14 Mayıs - 18 Mayıs 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye'nin **Bursa** ilinde yapılacak " Küçük Yüzme ( kız-erkek) Final Birinciliğine " katılacak olan 3 idareci,3 çalıştırıcı,1 hakem ve 20 sporcu öğrencinin Ercan-Istanbul-Ercan gidiş-dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- b) 3 idareci, 3 çalıştırıcıya ve 1hakem'e yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- c) 20 sporcu öğrenciye günlük 2250.- TL harçlık verilmesi;
- d) **Bursa** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 40500.-TL'nin verilmesi;

**19. Basketbol Küçük Kız-Erkek Türkiye Yarı Final Birinciliği;**

- a) 16 Mayıs–22 Mayıs 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye'nin **Antalya** ilinde yapılacak "Küçük Basketbol ( kız-erkek ) Yarı Final Birinciliğine" katılacak olan 2 idareci,2 çalıştırıcı ve 24 sporcu öğrencinin Ercan-Antalya-Ercan gidiş-dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- b) 2 idareci ve 2 çalıştırıcıya yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- c) 24 sporcu öğrenciye günlük 2250.- TL harçlık verilmesi;
- d) **Antalya** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 42000.-TL'nin verilmesi;

**20. Bisiklet Yıldız Kız-Erkek Türkiye Final Birinciliği;**

- a) 03 Haziran - 08 Haziran 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye'nin **Karaman** ilinde yapılacak "**Bisiklet Yıldız ( kız-erkek) Türkiye Final Birinciliğine**" katılacak olan 1 katile başkanı,3 idareci,3 çalıştırıcı,1 teknik eleman ve 18 sporcu öğrencinin **Ercan-Ankara-Ercan** gidiş- dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- b) 1 katile başkanı, 3 idareci, 3 çalıştırıcı ve 1 teknik elemana yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- c) 18 sporcu öğrenciye günlük 2250.- TL harçlık verilmesi;
- d) 18 Bisikletin taşınması için kargo ücreti her bisiklet 1600.-TL verilmesi;
- e) **Karaman** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 52000.-TL 'nin verilmesi;

**21. Bisiklet Genç A-B Kız-Erkek Türkiye Final Birinciliği;**

- a) 03 Haziran – 08 Haziran 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye'nin **Karaman** ilinde yapılacak "**Bisiklet Genç A-B ( kız-erkek) Türkiye Final Birinciliğine**"

- katılacak olan 1 kafile başkanı, 6 idareci, 6 çalıştırıcı, 1 teknik eleman ve 30 sporcu öğrencinin **Ercan-Ankara-Ercan** gidiş- dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- b) 1 kafile başkanı, 6 idareci, 6 çalıştırıcı ve 1 teknik elemana yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- c) 30 sporcu öğrenciye günlük 2250.- TL harçlık verilmesi;
- d) 30 Bisikletin taşınması için kargo ücreti her bisiklet 1600.-TL verilmesi;
- e) **Karaman** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 80000.-TL'nin verilmesi;

## **22. Tenis Küçük Kız-Erkek Türkiye Final Birinciliği:**

- a) 08 Haziran – 15 Haziran 2025 tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye'nin **Adana** ilinde yapılacak "Tenis Küçük ( kız-erkek) Türkiye Final Birinciliğine " katılacak 2 idareci, 2 çalıştırıcı ve 8 sporcu öğrencinin **Ercan-Adana-Ercan** gidiş- dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- b) 2 idareci ve 2 çalıştırıcı yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- c) 8 sporcu öğrenciye günlük 2250.- TL harçlık verilmesi;
- d) **Adana** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 30000.- TL'nin verilmesi;

---

KARAR SAYISI: Ü(K-I)565-2026

ALEVİ KÜLTÜR MERKEZİ MASRAFLARININ KARŞILANMASI

(Önerge No:594/2026)  
(Bb.Yrd.T.K.G.Ç.B.)

Bakanlar Kurulu, Başbakan Yardımcılığı, Turizm, Kültür, Gençlik ve Çevre Bakanlığının olayı ile ülkemizin tarihi ve kültürel mirasını tanıtmak amacıyla, 3-5 Nisan 2026 tarihleri arasında ülkemize gelen "Alevi Kültür Merkezi" üyelerinin (4 kişi) uçak bileti giderlerinin toplam bedeli olan 100.000 TL'nin, Başbakan Yardımcılığı, Turizm, Kültür, Gençlik ve Çevre Bakanlığı 2026 Mali Yılı Bütçesi altında yer alan Turizm Geliştirme ve Tanıtma Fonu'nun 04-01-04-7-3-2-03-6-1-02 "Ağırlama, Tören, Fuar, Organizasyon Giderleri" kaleminden karşılanmasına karar verdi.

13.4.2026

## KARAR SAYISI: Ü(K-I)566-2026

## Ü(K-I)374-2026 SAYI VE 3.3.2026 TARİHLİ KARARIN TADİL EDİLMESİ

(Önerge No:597/2026)  
(KKTCCBb.)

Bakanlar Kurulu, önergede belirtilenler ışığında, Ü(K-I)374-2026 sayı ve 3.3.2026 tarihli Bakanlar Kurulu kararının, Deprem ve Doğal Afet Değerlendirme ve İzleme Komisyonunun 24 Mart 2026 tarihli toplantısında, 20/2016 Kamu İhale Yasası'nın Yapım İşleri İhalelerinde Uygulanacak Esaslar ve Usuller Tüzüğü'nün 93'üncü maddesine atfen; aşağıda ismi belirtilen okula ait ek işlerin yapılması hususunda almış olduğu kararların, değiştirilmiş şekliyle 15/2023 sayılı Deprem ve Diğer Doğal Afetlere Yönelik Mali Yardım ve Hazırlık Yasası'nın 6'ncı maddesinin (7)'nci fıkrası uyarınca onaylanması şeklinde değiştirilmesine ve bahse konu kararın bu yönde tadil edilmesine karar verdi.

1.	Güzelyurt Kurtuluş Lisesi (Elektrik Tesisat İşleri) (Tamirat-Tadilat)	(%20'yi Aşmayan Ek İş)	69.291,14 STG + KDV Dahil
----	-----------------------------------------------------------------------	------------------------	---------------------------

13.4.2026

## KARAR SAYISI: Ü(K-I)567-2026

## Ü(K-I)2247-2025 SAYI VE 19.11.2025 TARİHLİ KARARIN TADİL EDİLMESİ

(Önerge No:598/2026)  
(KKTCCBb.)

Bakanlar Kurulu, önergede belirtilenler ışığında, Ü(K-I)2247-2025 sayı ve 19.11.2025 tarihli Bakanlar Kurulu kararının, Deprem ve Doğal Afet Değerlendirme ve İzleme Komisyonunun 24 Mart 2026 tarihli toplantısında, 20/2016 Kamu İhale Yasası'nın Yapım İşleri İhalelerinde Uygulanacak Esaslar ve Usuller Tüzüğü'nün 93'üncü maddesine atfen; aşağıda ismi belirtilen okula ait ek işlerin yapılması hususunda almış olduğu kararların, değiştirilmiş şekliyle 15/2023 sayılı Deprem ve Diğer Doğal Afetlere Yönelik Mali Yardım ve Hazırlık Yasası'nın 6'ncı maddesinin (7)'nci fıkrası uyarınca onaylanması şeklinde değiştirilmesine ve bahse konu kararın bu yönde tadil edilmesine karar verdi.

1.	Geçitkale Cumhuriyet Lisesi (Elektrik Tesisat İşleri) (Tamirat-Tadilat)	(%20'yi Aşmayan Ek İş)	210.828,16 STG + KDV
----	-------------------------------------------------------------------------	------------------------	----------------------

13.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)568-2026

ŞEHİT AİLELERİ VE MALUL GAZİLER DERNEĞİNİN ÇANAKKALE ETKİNLİĞİ  
MASRAFLARININ KARŞILANMASI(Önerge No:599/2026)  
(Bb.Yrd.T.K.G.Ç.B.)

Bakanlar Kurulu, T.C. Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Şehit Yakınları ve Gaziler Müdürlüğü tarafından düzenlenen Çanakkale etkinliğine 16 Mart gidiş - 19 Mart dönüş olacak şekilde katılan Şehit Aileleri ve Malul Gaziler Derneği üyesinin (6 kişi) uçak bileti giderlerinin toplam bedeli olan 150.000 TL'nin, Başbakan Yardımcılığı Turizm, Kültür, Gençlik ve Çevre Bakanlığı 2026 Mali Yılı Bütçesi altında yer alan Turizm Geliştirme ve Tanıtma Fonu'nun 04-01-04-7-3-2-03-6-2-01 "Tanıtma, Ağırlama, Tören, Fuar, Organizasyon Giderleri" kaleminden karşılanmasına karar verdi.

13.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)569-2026

## SÖZLEŞMELİ PERSONEL

(Önerge No:600/2026)  
(Bb.Yrd.T.K.G.Ç.B.)

Bakanlar Kurulu, Başbakan Yardımcılığı, Turizm, Kültür, Gençlik ve Çevre Bakanlığında sözleşmeli personel statüsünde görev yapan ve sözleşme süresi 5.4.2026 tarihinde sona eren Servet Gültutan'ın hizmetlerine ihtiyaç duyulduğundan sözleşmesinin, değiştirilmiş şekliyle 7/1979 sayılı Kamu Görevlileri Yasası'nın 6'ncı maddesinin (2)'nci fıkrası ile değiştirilmiş şekliyle 47/2010 sayılı Kamu Çalışanlarının Aylık (Maaş-Ücret) ve Diğer Ödeneklerinin Düzenlenmesi Yasası'nın 6'ncı maddesinin (2)'nci fıkrası uyarınca, hitam tarihinden itibaren önergeye ekli sözleşme metnine bağlı olarak, 1 (bir) yıl süre ile yenilenmesine ve gerekli ödeneğin 2026 Mali Yılı Bütçesi altında yer alan 04-01-04-7-3-1-01-2-1-01 "Sözleşmeli Personel Ücretleri" kaleminden karşılanmasına karar verdi.

13.4.2026

## KARAR SAYISI: Ü(K-I)570-2026

T.C. GENÇLİK VE SPOR BAKANI İLE T.C. KÜLTÜR VE TURİZM BAKANI  
ZİYARET MASRAFLARININ KARŞILANMASI(Önerge No:602/2026)  
(Bb.Yrd.T.K.G.Ç.B.)

Bakanlar Kurulu, Başbakan Yardımcılığı, Turizm, Kültür, Gençlik ve Çevre Bakanlığı ile temaslarda bulunmak amacıyla, 10-15 Mart 2026 tarihleri arasında ülkemizi ziyaret eden T.C. Gençlik ve Spor Bakanı ile T.C. Kültür ve Turizm Bakanı ve beraberlerindeki heyetin, izaz ikram, iç ulaşım, info gezilerinde kullanılan araçla ilişkin giderlerin, Bakanlar ile heyetlerinde yer alan kişilere sunulan hediyelik eşya ve toplantı esnasında kullanılan KKTC ve T.C. bayrak giderlerinin toplam bedeli olan 684.568 TL'nin, Başbakan Yardımcılığı, Turizm, Kültür, Gençlik ve Çevre Bakanlığı 2026 Mali Yılı Bütçesi altında yer alan Turizm Geliştirme ve Tanıtma Fonu'nun 04-01-04-7-3-2-03-6-1-02 "Ağırlama, Tören, Fuar, Organizasyon Giderleri" kaleminden karşılanmasına karar verdi.

13.4.2026

## KARAR SAYISI: Ü(K-I)574-2026

## İNŞAAT ENCÜMENİ ÜYELİĞİNE ATAMA YAPILMASI

(Önerge No:608/2026)  
(B.U.B.)

Bakanlar Kurulu, 19/1998 sayılı Yapı İnşaatı ve Teknik İşler Müteahhitleri Kayıt ve Denetim Yasası'nın 5'inci maddesi uyarınca oluşturulan İnşaat Encümenine Ü(K-I)263-2023 sayı ve 7.3.2023 tarihli Bakanlar Kurulu kararı ve Ü(K-I)284-2023 sayı ve 10.3.2023 tarihli kararda görevi sona eren Kıbrıs Türk Mimar Mühendis ve Mimar Odaları Birliğini temsilen Seran Aysal'ın ilgili Yasa'nın 5'inci maddesinin (1)'inci fıkrasının (Ç) bendi doğrultusunda, Kıbrıs Türk İnşaat Müteahhitleri Birliği üyesi olarak atanan Meriç Erülkü ve Hasan Sertoğlu'nun ilgili Yasa'nın 5'inci maddesinin (1)'inci fıkrasının (C) bendi doğrultusunda alınacak Bakanlar Kurulu kararı tarihi itibarıyla 3 yıl süre ile İnşaat Encümeni Üyeliğine yeniden atanmasına karar verdi.

13.4.2026

## KARAR SAYISI: Ü(K-I)575-2026

BASKETBOL YILDIZ ERKEK TÜRKİYE FİNAL BİRİNCİLİĞİ MÜSABAKALARINA  
KATILACAK OLAN KAFİLENİN MASRAFLARININ KARŞILANMASI(Önerge No:610/2026)  
(M.E.B.)

Bakanlar Kurulu, Türkiye'de Nisan ayı içerisinde gerçekleştirilecek olan "2025-2026 Eğitim Öğretim Yılı Okullararası Final Müsabakaları"na ülkemizden katılacak olan "Basketbol Yıldız Erkek Türkiye Birinciliği" kafilesinin ekte sunulan harcamalarının, 2026 Mali Yılı Bütçesi altında yer alan 09-08-09-9-9-1-03-6-2-01 "Tanıtma, Ağırlama, Tören, Fuar, Organizasyon Giderleri" kaleminden karşılanmasına karar verdi.

13.4.2026

**1. Basketbol Yıldız Erkek Türkiye Final Birinciliği;**

- a) 05 Nisan – 12 Nisan 2026 tarihleri arasında (her iki tarih dahil) Türkiye'nin **Bursa** ilinde yapılacak "Yıldız Basketbol (erkek ) Final Birinciliğine " katılacak olan 1 katile başkanı, 1 idareci, 1 çalıştırıcı ve 12 sporcu öğrencinin **Ercan-SAW-Ercan** gidiş-dönüş uçak biletlerinin temin edilmesi;
- b) 1 katile başkanı, 1 idareci ve 1 çalıştırıcıya yürürlükteki mevzuat uyarınca dış görev yolluğunun verilmesi;
- c) 12 sporcu öğrenciye günlük 2250.- TL harçlık verilmesi;
- d) **Bursa** ilinde yapılacak müsabakalarda ulaşım ücreti tutarı olan 42000.-TL'nin verilmesi;

KARAR SAYISI: Ü(K-I)576-2026

## SÖZLEŞMELİ PERSONEL

(Önerge No:611/2026)  
(D.B.)

Bakanlar Kurulu, Dışişleri Bakanlığına bağlı Tanıtma Dairesinde Sözleşmeli Personel olarak görev yapan ve Ü(K-I)457-2025 sayılı ve 25.3.2025 tarihli Bakanlar Kurulu kararı ile sözleşmesi yenilenen ve sözleşme süresi 9.4.2026 tarihinde sona eren Havva Hayırsever'in hizmetlerine ihtiyaç duyulduğundan sözleşmesinin, değiştirilmiş şekliyle 7/1979 sayılı Kamu Görevlileri Yasası'nın 6'ncı maddesinin (2)'nci fıkrası uyarınca, sözleşme hitam tarihinden itibaren önergeye ekli sözleşme metnine bağlı olarak, 1 (bir) yıl süre ile yenilenmesine ve gerekli ödeneğin, 2026 Mali Yılı Bütçesi altında yer alan 06-02-01-1-3- -1-01-2-1-01 "Sözleşmeli Personelin Ücretleri" kaleminden karşılanmasına karar verdi.

13.4.2026

## KARAR SAYISI: Ü(K-I)577-2026

T.C. HAZİNE VE MALİYE BAKANLIĞI, STRATEJİ GELİŞTİRME BAKANLIĞI  
YETKİLİLERİNİN ZİYARET GİDERLERİNİN KARŞILANMASI(Önerge No:613/2026)  
(M.B.)

Bakanlar Kurulu, 2-3 Nisan 2026 tarihleri arasında (her iki tarih de dahil) Maliye Bakanlığının teknik personeli ve T.C. Kalkınma ve Ekonomik İşbirliği Ofisi teknik personeli ile gerçekleştirilen teknik çalışmalar T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı, Strateji Geliştirme Başkanlığı yetkililerinden oluşan 4 (dört) kişilik heyetin, izaz-ikram, iaşe ve ziyaret esnasında doğan tüm resmi giderlerin karşılanması amacıyla, 73.370 TL (yetmişüçbinüçyüzetmişTürklirası) tutarındaki meblağın, Maliye Bakanlığı 2026 Mali Yılı Bütçesi altında yer alan 07-01-01-1-2--1-03-6-1-02 "Ağırlama, Tören, Fuar, Organizasyon Giderleri" kaleminden karşılanmasına karar verdi.

13.4.2026

## KARAR SAYISI: Ü(K-I)581-2026

## TESCİLLİ BİR YEREL LİMİTED ŞİRKETİN İSİM DEĞİŞTİRME MÜRACAATI

(Önerge No:618/2026)  
(E.E.B.)

Bakanlar Kurulu, Şirketler Mukayyitliğine müracaatta bulunan ve önergede detayları belirtilen "LEVENT SCHOOLS LİMİTED" şirket isminin "LEVENT GAYRİMENKUL YATIRIM ŞİRKETİ LTD." olarak değiştirilmesini Fasıll 113 Şirketler Yasası'nın 19'uncu maddesinin (1)'inci fıkrası uyarınca onayladı.

13.4.2026

## KARAR SAYISI: Ü(K-I)582-2026

## DENİZAŞIRI YABANCI ŞİRKET TESCİLİ

(Önerge No:619/2026)  
(E.E.B.)

Bakanlar Kurulu, Şirketler Mukayyitliğine müracaatta bulunan ve önergede detayları sunulan "NEVA CAPITAL YAPI İNŞAAT TAAHHÜT OTOMOTİV SANAYİ TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ"nin Yabancı ülkelerde tescilli şirketin denizaşırı (şube) olarak tescil edilmesini Fasıll 113 Şirketler Yasası'nın 347'nci maddesi uyarınca onayladı.

13.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)583-2026

## SÖZLEŞMELİ PERSONEL

(Önerge No:621/2026)  
(E.E.B.)

Bakanlar Kurulu, Ekonomi ve Enerji Bakanlığında Sözleşmeli Personel olarak görev yapan ve sözleşmesi 21.5.2026 tarihinde sona erecek olan Ekonomi Uzmanı Mehmet Uluç'un sözleşmesinin, 7/1979 sayılı Kamu Görevlileri Yasası'nın 6'ncı maddesinin (2)'nci fıkrası uyarınca önergeye ekli sözleşme metnine bağlı olarak hitam tarihinden itibaren 1 (bir) yıl süreyle yenilenmesine ve gerekli ödeneğin, Ekonomi ve Enerji Bakanlığı Mali Yılı Bütçesi altında yer alan 10-01-04-1-1-1-01-2-1-01 "Sözleşmeli Personelin Ücretleri" kaleminden karşılanmasına karar verdi.

13.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)584-2026

## DENİZAŞIRI YABANCI ŞİRKET TESCİLİ

(Önerge No:/2026)  
(E.E.B.)

Bakanlar Kurulu, Ü(K-I)223-2026 sayı ve 18.2.2026 tarihli Bakanlar Kurulu kararının iptal edilerek, Şirketler Mukayyitliğine müracaatta bulunan ve önergede detayları sunulan "MANİKA TEKSTİL GIDA TARIM ÜRÜNLERİ SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ"nin Yabancı ülkelerde tescilli şirketin denizaşırı (şube) olarak tescil edilmesini Fasil 113 Şirketler Yasası'nın 347'nci maddesi uyarınca onayladı.

13.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)585-2026

## İHRACATI TEŞVİK (DEĞİŞİKLİK) TÜZÜĞÜ

(Önerge No:623/2026)  
(E.E.B.)

Bakanlar Kurulu, Dış Ticaret Düzenleme ve Denetim Yasası'nın 4'üncü maddesinin verdiği yetkiye dayanarak, hazırlanıp ekte sunulan, "İhracatı Teşvik (Değişiklik) Tüzüğü"nü onaylayarak, Resmi Gazete'de yayımlanmasına karar verdi.

13.4.2026

## KARAR SAYISI: Ü(K-I)586-2026

ŞEHADET VERMEK İÇİN ÜLKEMİZE GELEN OPERATÖR DOKTOR  
EMİNE TULUHAN ÇINKA'NIN MASRAFLARININ KARŞILANMASI(Önerge No:624/2026)  
(KKTCCBb.)

Bakanlar Kurulu, önergede belirtilenler ışığında, Girne Ağır Ceza Mahkemesinde görülen 7438/2024 sayılı cinsel tecavüz davasında raporu düzenleyen İstanbul'da bulunan ve 26-31 Mart 2026 tarihleri arasında Mahkemede raporlarını emare olarak sunup içeriği hakkında iddia makamı tanığı olarak şahadet vermek üzere ülkemize gelen Op. Dr. Emine Tuluhan Çinka'nın, geliş-dönüş İST-ECN-İST uçak bileti masraflarının Hukuk Dairesi (Başsavcılık) Bütçesi altında yer alan 15.00 03.3.9.1 03.6.1.02 "Ağırlama, Tören, Fuar, Organizasyon Giderleri" kaleminden karşılanmasına karar verdi.

13.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)588-2026

SÖZLEŞMELİ PERSONEL

(Önerge No:627/2026)  
(KKTCCBb.)

Bakanlar Kurulu, Başbakanlıkta Üst Düzey Sözleşmeli Personel olarak görev yapan ve Ü(K-I)665-2025 sayı ve 8.4.2025 tarihli kararı ile sözleşme süresi uzatılan Dr. Erkut Aşıcıoğlu'nun hizmetlerine ihtiyaç duyulduğundan, 11.5.2026 tarihinde sona erecek sözleşmesinin, değiştirilmiş şekliyle 7/1979 Sayılı Kamu Görevlileri Yasası'nın 6'ncı maddesinin (2)'nci fıkrası ile değiştirilmiş şekliyle 47/2010 Sayılı Kamu Çalışanlarının Aylık (Maaş-Ücret) ve Diğer Ödeneklerinin Düzenlenmesi Yasası'nın 6'ncı maddesinin (2)'nci fıkrası uyarınca, hitam tarihinden itibaren 1 (bir) yıl süreyle önergeye ekli sözleşme metnine bağlı olarak yenilenmesine ve gerekli ödeneğin, Başbakanlık 2026 Mali Yılı Bütçesi altında yer alan 03-01-01-1-1- -1-01-2-1-01 "Sözleşmeli Personelin Ücretleri" kaleminden karşılanmasına karar verdi.

13.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)589-2026

## SÖZLEŞMELİ PERSONEL

(Önerge No:628/2026)  
(KKTCCBb.)

Bakanlar Kurulu, Başbakanlıkta sözleşmeli personel olarak görev yapan ve Bakanlar Kurulunun almış olduğu Ü(K-I)685-2025 sayı ve 8.4.2026 tarihli kararı ile sözleşmeleri yenilenen Esat Gürhan ve Hasan Köylüoğlu'nun hizmetlerine ihtiyaç duyulduğundan, 1.5.2026 tarihinde sona erecek sözleşmelerinin, değiştirilmiş şekliyle 7/1979 sayılı Kamu Görevlileri Yasası'nın 6'ncı maddesinin (2)'nci fıkrası ile değiştirilmiş şekliyle 47/2010 sayılı Kamu Çalışanlarının Aylık (Maaş-Ücret) ve Diğer Ödeneklerinin Düzenlenmesi Yasası'nın 6'ncı maddesinin (2)'nci fıkrası uyarınca, hitam tarihlerinden itibaren önergeye ekli sözleşme metinlerine bağlı olarak 1 (bir) yıl süreyle yenilenmesine ve gerekli ödeneğin, Başbakanlık 2026 Mali Yılı Bütçesi altında yer alan 03-01-01-1-1- -1-01-2-1-01 "Sözleşmeli Personelin Ücretleri" kaleminden karşılanmasına karar verdi.

13.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)590-2026

## SÖZLEŞMELİ PERSONEL

(Önerge No:629/2026)  
(M.E.B.)

Bakanlar Kurulu, Milli Eğitim Bakanlığında sözleşmeli personel olarak görev yapan ve Ü(K-I)789-2025 sayı ve 28.4.2025 tarihli Bakanlar Kurulu kararıyla sözleşmesi yenilenen Mustafa Şevki Hızal'ın hizmetlerine ihtiyaç duyulduğundan, 14.5.2026 tarihinde sona erecek sözleşmesinin, değiştirilmiş şekliyle 7/1979 sayılı Kamu Görevlileri Yasası'nın 6'ncı maddesinin (2)'nci fıkrası ile değiştirilmiş şekliyle 47/2010 sayılı Kamu Çalışanlarının Aylık (Maaş-Ücret) ve Diğer Ödeneklerinin Düzenlenmesi Yasası'nın 6'ncı maddesinin (2)'nci fıkrası uyarınca, hitam tarihinden itibaren önergeye ekli sözleşme metnine bağlı olarak 1 (bir) yıl süreyle yenilenmesine ve gerekli ödeneğin, 2026 Mali Yılı Bütçesi altında yer alan 09-01-09-9-9- -1-01-2-1-01 "Sözleşmeli Personelin Ücretleri" kaleminden karşılanmasına karar verdi.

13.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)591-2026

KKTC ANKARA BÜYÜKELÇİLİĞİ EĞİTİM ATAŞESİ BÜNYAMİN MERHAMETSİZ'İN  
GÖREV SÜRESİNİN UZATILMASI

(Önerge No:630/2026)  
(M.E.B.)

Bakanlar Kurulu, önergede belirtilenler ışığında, KKTC Ankara Büyükelçiliği Eğitim Ataşesi olarak görev yapan Bünyamin Merhametsiz'in 1 Mayıs 2026 tarihinde bitecek olan görev süresinin hitam tarihi itibari ile 1 Mayıs 2027 tarihine kadar uzatılmasına karar verdi.

13.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)592-2026

MURATBEK NURLANOV'UN YASAKLI GÖÇMEN İLAN EDİLMESİ

(Önerge No:631/2026)  
(İ.B.)

Bakanlar Kurulu, önergede belirtilen gerekçeler ve önergeye ekli sunulan Polis Genel Müdürlüğü'nün güvenlik raporu ışığında, Kırgızistan uyruklu, 22.9.1991 doğumlu Muratbek Nurlanov'un "Dolandırıcılık" suçundan Kırgızistan yetkili makamlarınca kırmızı bültenle uluslararası seviyede arandığından, kamu düzeni ve huzuru açısından tehlike teşkil etme olasılığı bulunduğundan, Fası 105 Yabancılar ve Muhaceret Yasası'nın 6'ncı maddesinin (1)'inci fıkrasının (g) bendi uyarınca, kamu düzeni, kamu güvenliği ve kamu huzuru açısından tehlike teşkil etme olasılığı bulunduğundan, tüm bulgu ve olgular değerlendirilerek, Muratbek Nurlanov'un Yasaklı Göçmen ilan edilmesine karar verdi.

13.4.2026

## SÖZLEŞMELİ PERSONEL

(Önerge No:633/2026)  
(T.D.K.B.)

Bakanlar Kurulu, Ü(K-I)701-2025 sayı ve 8.4.2025 tarihli Bakanlar Kurulu kararı ile Tarım ve Doğal Kaynaklar Bakanlığına bağlı Tarım Dairesi Müdürlüğü bünyesinde yapılan piyasada biyosidal ürün denetimi ve ithalat ön izinlerinin araştırılmasına yönelik faaliyetlerin yürütülmesine olanak sağlanması amacıyla sözleşmeli statüde istihdam edilen Buğra Dayı'nın hizmetlerine ihtiyaç duyulduğundan sözleşmesinin, değiştirilmiş şekliyle 7/1979 sayılı Kamu Görevlileri Yasası'nın 6'ncı maddesinin (2)'nci fıkrası ile değiştirilmiş şekliyle 47/2010 sayılı Kamu Çalışanlarının Aylık (Maaş-Ücret) ve Diğer Ödeneklerinin Düzenlenmesi Yasası'nın 6'ncı maddesinin (2)'nci fıkrası uyarınca, önergeye ekli sözleşme metnine bağlı olarak sözleşme hitam tarihinden itibaren 1 (bir) yıl süreyle yenilenmesine ve gerekli ödeneğin, Tarım ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı 2026 Mali Yılı Bütçesi altında yer alan 11-01-04-1-1- -1-01-2-1-01 "Sözleşmeli Personelin Ücretleri" kaleminden karşılanmasına karar verdi.

13.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)594-2026

## YABANCI UYUKLU KİŞİLERİN TAŞINMAZ MAL SATIN ALMA İSTEMİ

(Önerge No:634/2026)  
(I.B.)

Bakanlar Kurulu, 52/2008 sayılı Taşınmaz Mal Edinme ve Uzun Vadeli Kiralama (Yabancılar) Yasası uyarınca, önergeye ekli listede isimleri ve satın almak istedikleri taşınmaz malla ilgili detayları belirtilen 200 yabancı uyruklu kişiye, satın alacakları taşınmaz malın serbest olması kaydıyla önergede belirtilenler ışığında, gerekli izin verilmesine karar verdi.

13.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)595-2026

## YABANCI UYUKLU 20 KİŞİYE AİT TAŞINMAZ MAL İZİNİNİN TADİL EDİLMESİ

(Önerge No:635/2026)  
(I.B.)

Bakanlar Kurulu, önergede belirtilen gerekçeler doğrultusunda, aşağıdaki listede sayı ve tarihi belirtilen Bakanlar Kurulu kararları ile KKTC'den taşınmaz mal satın alması için gerekli satın alma iznini elinde bulunduran 20 yabancı uyruklu kişiye ait taşınmaz mal izninde yapılması talep edilen ve önergeye ekli listede belirtilen değişikliklerin satın alacakları taşınmaz malın serbest olması kaydıyla yapılmasına karar verdi.

	Bakanlar Kurulu Karar Sayısı	Karar Tarihi
1.	Ü(K-I)1993-2025	26.9.2025
2.	Ü(K-I)738-2025	15.4.2025
3.	Ü(K-I)404-2026	10.3.2026
4.	Ü(K-I)271-2026	18.2.2026
5.	Ü(K-I)1511-2025	30.7.2025
6.	Ü(K-I)404-2026	10.3.2026
7.	Ü(K-I)101-2024	30.1.2024
8.	H(K-I)2620-2017	3.10.2017
9.	Ü(K-I)359-2022	6.7.2022
10.	Ü(K-I)1280-2024	31.7.2024
11.	Ü(K-I)350-2025	11.3.2025
12.	Ü(K-I)455-2026	17.3.2026
13.	Ü(K-I)186-2026	4.2.2026
14.	Ü(K-I)1278-2025	8.7.2025
15.	Ü(K-I)240-2026	18.2.2026
16.	Ü(K-I)576-2023	27.4.2023
17.	Ü(K-I)925-2025	27.5.2025
18.	Ü(K-I)455-2026	17.3.2026
19.	Ü(K-I)404-2026	10.3.2026
20.	Ü(K-I)925-2025	27.3.2025

13.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)596-2026

SÖZLEŞMELİ PERSONEL

(Önerge No:636/2026)  
(Bb.Yrd.T.K.G.Ç.B.)

Bakanlar Kurulu, Başbakan Yardımcılığı, Turizm, Kültür, Gençlik ve Çevre Bakanlığına bağlı Eski Eserler ve Müzeler Dairesinde sözleşmeli personel olarak görev yapan ve sözleşme süresi 10 Nisan 2026 tarihinde sona eren Aysel Kürtoğlu Alkan'ın hizmetlerinin devamına ihtiyaç duyulduğundan, değiştirilmiş şekliyle 7/1979 sayılı Kamu Görevlileri Yasası'nın 6'ncı maddesinin (2)'nci fıkrası ile değiştirilmiş şekliyle 47/2010 sayılı Kamu Çalışanlarının Aylık (Maaş-Ücret) ve Diğer Ödeneklerinin Düzenlenmesi Yasası'nın 6'ncı maddesinin (2)'nci fıkrası uyarınca, önergeye ekli sözleşme metnine bağlı olarak 1 (bir) yıl süreyle yenilenmesine ve gerekli ödeneğin, 2025 Mali Yılı Bütçesi altında yer alan 04-01-04-7-3-1-01-2-1-01 "Sözleşmeli Personelin Ücretleri" kaleminden karşılanmasına karar verdi.

13.4.2026

## KARAR SAYISI: Ü(K-I)597-2026

1 NİSAN 2026 TARİHİ İTİBARIYLA İHTİYAT SANDIĞI DAİRESİ İŞTİRAKÇI  
HESAPLARINA UYGULANACAK FAİZ ORANLARI(Önerge No:637/2026)  
(Ç.S.G.B.)

Bakanlar Kurulu, değiştirilmiş şekliyle 34/1993 sayılı İhtiyat Sandığı Yasası'nın 12'nci maddesinin (4)'üncü fıkrasının (B) bendi uyarınca, 1 Nisan 2026 tarihinden itibaren iştirak sahiplerinin hesaplarına uygulanacak olan yıllık faiz oranının %37'ye düşürülmesini, cari faiz oranının %30 olarak devam etmesini ve avans cari faiz oranının da %5 olarak sabit tutulmasını onayladı.

13.4.2026

## KARAR SAYISI: Ü(K-I)598-2026

## YURT DIŞINDA GÖREV YAPAN PERSONELE VERİLEN KİRA KATKISI ÖDENEĞİ

(Önerge No:638/2026)  
(D.B.)

Bakanlar Kurulu, önergede belirtilenler ışığında, KKTC Ankara Büyükelçiliğine nakledilen ve Yurt Dışında Görev Yapan Dışişleri Dairesi Personeline Verilecek Ek Ödenekler Tüzüğü uyarınca, kira ve eğitim katkısı almaya hak kazanan 3520203020 numaralı kimlik kartı hamili kamu görevlisinin, 22 Ocak 2026 tarihinden itibaren 72.473,16 TL kira katkısı ve 1 Ocak 2026 – 31 Ağustos 2026 eğitim dönemi için, Ocak 2026 ayından başlamak üzere 8 ay süreli aylık 14.692 TL eğitim katkısı almasına karar verdi.

13.4.2026

## KARAR SAYISI: Ü(K-I)599-2026

## İŞLETME İZİNİ İPTAL EDİLEN ŞİRKETLERE YENİDEN İŞLETME İZİNİ VERİLMESİ

(Önerge No:639/2026)  
(E.E.B.)

Bakanlar Kurulu, önergede belirtilenler ışığında, Gazimağusa Serbest Liman ve Bölge Yönetim Kurulunun önergeye ekli sunulan 20/2026 sayı ve 5.3.2026 tarihli kararına istinaden, Ü(K-I)1203-2024 sayı ve 10.7.2024 tarihli Bakanlar Kurulu kararı ile işletme izni iptal edilen ve sonrasında mükellefiyetlerini yerine getiren, aşağıda isimleri belirtilen 2 adet şirkete Gazimağusa Serbest Liman ve Bölgesinde faaliyetlerini gerçekleştirebilmesi için tekrardan işletme izni verilmesine karar verdi.

SIRA NO	ŞİRKET İSMİ
1.	Pervane Turizm ve Havacılık Danışmanlık Ltd.
2.	Enkomi Global Trading Free Port Ltd.

13.4.2026

---

KARAR SAYISI: Ü(K-I)600-2026

DEKON YAPI DANIŞMANLIK ŞTİ. LTD.'NİN İSİM DEĞİŞİKLİĞİ

(Önerge No:640/2026)  
(E.E.B.)

Bakanlar Kurulu, değiştirilmiş şekliyle 26/1983 sayılı Serbest Liman ve Bölge Yasası uyarınca, Serbest Liman ve Bölge Müdürlüğünde faaliyet gösteren "DEKON YAPI DANIŞMANLIK ŞTİ. LTD." şirket isminin "YDN YAPI DANIŞMANLIK ŞTİ. LTD." olarak değiştirilmesini onayladı.

13.4.2026

---

KARAR SAYISI: Ü(K-I)607-2026

TARIMSAL REZERV ARAZİLERİN UZUN VADELİ KİRALANMASI

(Önerge No:648/2026)  
(İ.B.)

Bakanlar Kurulu, Lefkoşa ilçesine bağlı Kırklar'da kain Pafta/Harita:S31-D-11-A-3 (Eski: XXXI.4.E1) Ada/Blok: 126 Parsel: 5 (Eski: G/342)'teki arazinin Veli Teker adına KKTC Anayasası'nın 159'uncu maddesinin (1)'inci fıkrasının (b) bendi ve (3)'üncü fıkrası ile 41/1977 sayılı iskan, Topraklandırma ve Eşdeğer Mal Yasası'nın 40 B maddesi uyarınca, beş (5) yıllık süreyle uzun vadeli kiralınmasına karar verdi.

13.4.2026

## KARAR SAYISI: Ü(K-I)608-2026

KIRSAL KESİM ARSASI OLARAK BELİRLENEN ARAZİLERİN KAPSAMA ALINMASI,  
KAPSAMDAN ÇIKARILMASI (BOSTANCI, ŞİRİNEVLER, ASLANKÖY, YILDIRIM,  
ALANIÇI, KAPLICA, KARAAĞAÇ VE AYDINKÖY)(Önerge No:649/2026)  
(İ.B.)

Bakanlar Kurulu, 63/2007 sayılı Konut Edindirme Yasası'nın 10'uncu maddesinin (1)'inci fıkrasının (A) bendi ve (2)'nci fıkrasının (A) bendinin verdiği yetkiye dayanarak aşağıdaki kararı aldı:

- a) Ek-1'deki listede belirtilen ve tapu referansları verilen kaynakların anılan köylerde belirlenecek hak sahiplerine kırsal kesim konut arsası olarak verilmek üzere, 63/2007 sayılı Konut Edindirme Yasası uyarınca, kırsal kesim konut arsası kapsamına alınması.
- b) Ek-2'de belirtilen kaynakların çeşitli pürüzleri (tapu, kira, tahsis ve/veya eşdeğere kaynak teşkil etmeleri vb.) nedeni ile karşılarında yazılı Bakanlar Kurulu kararı kapsamında çıkarılarak iskan işlerinden sorumlu Bakanlığın kontrol ve yönetimine verilmesi.

13.4.2026

## EK-1

KIRSAL KESİM KAPSAMINA ALINACAK KAYNAKLAR

## 1- GÜZELYURT BÖLGESİ

S/NO	KÖY	PAFTA / HARİTA	ADA	PARSEL
1	AŞ.BOSTANCI	S30-D-6-D-1-C	219	9
2	AYDINKÖY (AYYEORYİOS Qr)	S29-C-9-B-1	102	52
3	AYDINKÖY (AYYEORYİOS Qr)	S29-C-9-B-1	102	29
4	AYDINKÖY (AYYEORYİOS Qr)	S29-C-9-B-1	102	32
5	AYDINKÖY (AYYEORYİOS Qr)	S29-C-9-B-1	102	53
6	AYDINKÖY (AYYEORYİOS Qr)	S29-C-9-B-1	102	31
7	AYDINKÖY (AYYEORYİOS Qr)	S29-C-9-C-2-A	161	8
8	AYDINKÖY (AYYEORYİOS Qr)	S29-C-9-C-2-A	161	7
9	AYDINKÖY (AYYEORYİOS Qr)	S29-C-9-C-2-D	173	53
10	AYDINKÖY (AYYEORYİOS Qr)	S29-C-9-C-2-B	163	25
11	AYDINKÖY (NEW- LİVADHADİ)	S29-C-9-C-1-B	199	15

**2- GİRNE BÖLGESİ**

S/NO	KÖY	PAFTA / HARİTA	ADA	PARSEL
1	ŞİRİNEVLER	S30-A-24-A-3-C	139	10

**3- GAZİMAĞUSA BÖLGESİ**

S/NO	KÖY	PAFTA / HARİTA	ADA	PARSEL
1	ASLANKÖY	S31-D-02-C-3-D,S31-D-02-C-3-D(XXII_31Köy)	154	21(204/2)
2	YILDIRIM	S31-C-01-B-1-C,S31-C-01-B-1,S31-C-01-B-4	159	8
3	YILDIRIM	S31-C-01-B-1-C,S31-C-01-B-1,S31-C-01-B-4	159	9
4	YILDIRIM	S31-C-01-B-1-D	171	14
5	ALANIÇI	S31-C-01-D-1-B,S31-C-01-D-1	177	7
6	ALANIÇI	S31-C-01-D-1-B,S31-C-01-D-1	177	6
7	ALANIÇI	S31-C-01-D-1-C,S31-C-01-D-1	201	9

**4- İSKELE BÖLGESİ**

S/NO	KÖY	PAFTA / HARİTA	ADA	PARSEL
1	KAPLICA	S31-B-09-A-4	115	90
2	KAPLICA	S31-B-09-A-4	115	89
3	KAPLICA	S31-B-09-A-4	115	88
4	KAPLICA	S31-B-09-D-1-A	114	139
5	KAPLICA	S31-B-09-D-1-A	114	137
6	KAPLICA	S31-B-09-D-1-A	109	14
7	KAPLICA	S31-B-09-D-1-A	107	11
8	KAPLICA	S31-B-09-D-1-A	109	34
9	KAPLICA	S31-B-09-D-1-A	109	35
10	KAPLICA	S31-B-09-D-1-A	109	36
11	KAPLICA	S31-B-09-D-1-B	112	3
12	KAPLICA	S31-B-09-D-1-B	112	22

## EK-2

KIRSAL KESİM KAPSAMINDAN ÇIKARILACAK KAYNAKLAR

## 1- GİRNE BÖLGESİ

S/NO	KÖY	PAFTA / HARİTA	BLOK	PARSEL	SAYI	TARİH
1	KARAAĞAÇ	S31-A-17-D-1-A	149	2	Ü(K-I)2372-2025	22/12/2025

Maliye Bakanlığı adına kayıtlı.

## 2- İSKELE BÖLGESİ

S/NO	KÖY	PAFTA / HARİTA	BLOK	PARSEL	SAYI	TARİH
1	KALECİK	XV_14KÖY	-	93	A-0677-1995	17/05/1995

İSKAN VE REHABİLİTASYON DAİRESİNE İADE EDİLECEKTİR.

KARAR SAYISI: Ü(K-I)609-2026

GÜZELYURT PİYALE PAŞA SOSYAL KONUTLAR RAYIÇ DEĞERİNE İNDİRİM  
UYGULANMASI(Önerge No:650/2026)  
(İ.B.)

Bakanlar Kurulu, önergede belirtilenler ışığında, KKTC İçişleri Bakanlığı, Konut Edindirme İdaresi tarafından yaptırılan Güzelyurt Yeni 1. Etap Sosyal Konut Projeleri için Güzelyurt Piyale Paşa mevkiinde bulunan, Pafta No:S29-C-10-C-2-C, Ada:294, Parsel:14 numaralı tarlanın rayiç değeri 4.540.000 TL (dörtmilyonbeşyüzkırkbinTürklirası) olarak hesaplanan bedele %75 oranında indirim yapılmasına ve vatandaşa bedelin bu şekilde yansıtılmasına karar verdi.

13.4.2026

## KARAR SAYISI: Ü(K-I)428-2026

ACE OF MICE ÖDÜL TÖRENİ GECESİ İÇİN ÜLKEMİZE GELEN HEYETİN  
MASRAFLARININ KARŞILANMASI(Önerge No:376/2026)  
(Bb.Yrd.T.K.G.Ç.B.)

Bakanlar Kurulu, Başbakan Yardımcılığı, Turizm, Kültür, Gençlik ve Çevre Bakanlığı ve Dream Project işbirliği ile 15-20 Ocak 2025 tarihleri arasında ülkemizde organize edilen Ace of M.I.C.E ödül töreni gecesine katılmak amacı ile ülkemize gelen ekibin konaklama masraflarının, Başbakan Yardımcılığı Turizm, Kültür, Gençlik ve Çevre Bakanlığı 2026 Mali Yılı Bütçesi altında yer alan Turizm Geliştirme ve Tanıtma Fonunun 04-01-04-7-3-2-03-6-1-02 "Ağırlama, Tören, Fuar, Organizasyon Giderleri" kaleminden karşılanmasına karar verdi.

10.3.2026

## KARAR SAYISI: Ü(K-I)534-2026

## ÇEVRESEL GÜRÜLTÜ DEĞERLENDİRMESİ VE YÖNETİMİ TÜZÜĞÜ

(Önerge No:103/2026)  
(Bb.Yrd.T.K.G.Ç.B.)

Bakanlar Kurulu, Çevre Yasası'nın 59'uncu maddesinin (1)'inci fıkrasının (A), (B), (C), (Ç), (D) ve (E) bentlerinin verdiği yetkiye dayanarak hazırlanıp ekte sunulan "Çevresel Gürültü Değerlendirmesi ve Yönetimi Tüzüğü"nü onaylayarak, Resmi Gazete'de yayımlanmasına karar verdi.

13.4.2026

## KARAR SAYISI: Ü(K-I)578-2026

KIYMETLİ METALLER VE KIYMETLİ TAŞLARIN İTHAL VE İHRACININ USUL VE  
ESASLARI TÜZÜĞÜ(Önerge No:615/2026)  
(M.B.)

Bakanlar Kurulu, değiştirilmiş şekliyle 38/1997 Para ve Kambiyo Yasası'nın 14'üncü maddesinin (5)'inci fıkrasının verdiği yetkiye dayanarak hazırlanıp ekte sunulan "Kıymetli Metaller ve Kıymetli Taşların İthal ve İhracının Usul ve Esasları Tüzüğü"nü onaylayarak Resmi Gazete'de yayımlanmasına karar verdi.

13.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)579-2026

## DÖVİZ BÜROLARI KURULUŞ VE FAALİYET ESASLARI TÜZÜĞÜ

(Önerge No:616/2026)  
(M.B.)

Bakanlar Kurulu, Para ve Kambiyo Yasası'nın 9'uncu maddesinin (5)'inci fıkrasının, verdiği yetkiye dayanarak hazırlanıp ekte sunulan "Döviz Büroları Kuruluş ve Faaliyet Esasları Tüzüğü"nü onaylayarak, Resmi Gazete'de yayımlanmasına karar verdi.

13.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)603-2026

## Ü(K-I)2088-2025 SAYI VE 21.10.2025 TARİHLİ KARARIN İPTAL EDİLMESİ

(Önerge No:644/2026)  
(M.B.)

Bakanlar Kurulu, önergede belirtilenler ışığında, Ü(K-I)2088-2025 sayı ve 21.10.2025 tarihli Bakanlar Kurulu kararının iptal edilmesine karar verdi.

13.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)610-2026

DAĞITILMAYAN KURUM KAZANÇLARI İLE HİSSEDARLARA DAĞITILAN KAR  
PAYLARINA UYGULANACAK VERGİ KESİNTİSİNE İLİŞKİN  
YASA GÜCÜNDE KARARNAME(Önerge No:651/2026)  
(M.B.)

Bakanlar Kurulu, Anayasa'nın 112'nci maddesinin verdiği yetkiye dayanarak hazırlanıp ekte sunulan "Dağıtılmayan Kurum Kazançları İle Hissedarlara Dağıtılan Kar Paylarına Uygulanacak Vergi Kesintisine İlişkin Yasa Gücünde Kararname"yi onaylayarak, Resmi Gazete'de yayımlanmasına ve Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Cumhuriyet Meclisine sunulmasına karar verdi.

14.4.2026

## KARAR SAYISI: Ü(K-I)612-2026

## 2026 FİYAT İSTİKRAR FONU (AKARYAKIT, TARIMSAL ÜRÜN VE TÜKETİM MADDELERİ) (FONA YATIRILACAK MİKTARLAR) (DEĞİŞİKLİK) EMİRNAMESİ

(Önerge No:652/2026)  
(M.B.)

Bakanlar Kurulu, ekte sunulan 2026 Fiyat İstikrar Fonu (Akaryakıt, Tarımsal Ürün ve Tüketim Maddeleri) (Fona Yatırılacak Miktarlar) (Değişiklik) Emirnamesi'ni onaylayarak, Resmi Gazete'de yayımlanmasına karar verdi.

15.4.2026

## KARAR SAYISI: Ü(K-I)615-2026

## 2025 YILI KATMA DEĞER VERGİSİ ORANLARI (DEĞİŞİKLİK) TÜZÜĞÜ

(Önerge No:655/2026)  
(M.B.)

Bakanlar Kurulu, Katma Değer Vergisi Yasası'nın 28'inci maddesinin verdiği yetkiye dayanarak hazırlanıp ekte sunulan "2025 Yılı Katma Değer Vergisi Oranları (Değişiklik) Tüzüğü"nü onaylayarak, Resmi Gazete'de yayımlanmasına karar verdi.

15.4.2026

## KARAR SAYISI: Ü(K-I)613-2026

## İTHAL EDİLEN AKARYAKIT ÜRÜNLERİNE RIHTIM HARCİ MUAFİYETİ SAĞLANMASI

(Önerge No:653/2026)  
(M.B.)

Bakanlar Kurulu, önergede belirtilenler ışığında, 16 Nisan 2026 tarihinden 22 Nisan 2026 tarihine kadar (her iki tarih dahil) her türlü kurşunsuz benzin, eurodiesel, motorin (mazot), gazyağı, fuel-oil ve uçak benzini ithalatında Rihtim Harcı muafiyeti sağlanmasına karar verdi.

15.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)614-2026

İTHAL EDİLEN AKARYAKIT ÜRÜNLERİNE GÜMRÜK VERGİSİ  
MUAFİYETİ SAĞLANMASI(Önerge No:654/2026)  
(M.B.)

Bakanlar Kurulu, önergede belirtilenler ışığında, 16 Nisan 2026 tarihinden 22 Nisan 2026 tarihine kadar (her iki tarih dahil) her türlü kurşunsuz benzin, eurodiesel, motorin (mazot), gazyağı, fuel-oil ve uçak benzini ithalatında Gümrük Vergisi muafiyeti sağlanmasına karar verdi.

15.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)616-2026

2001 PETROL ÜRÜNLERİ FİYATLANDIRMA ESASLARINI DÜZENLEYEN  
(DEĞİŞİKLİK) TÜZÜĞÜ(Önerge No:656/2026)  
(E.E.B.)

Bakanlar Kurulu, Akaryakıt (Depolama, Nakliye ve Satış Yasası'nın 9'uncu maddesinin verdiği yetkiye dayanarak hazırlanıp ekte sunulan "2001 Petrol Ürünleri Fiyatlandırma Esaslarını Düzenleyen (Değişiklik) Tüzüğü"nü onaylayarak, Resmi Gazete'de yayımlanmasına karar verdi.

15.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)617-2026

## MUAFİYET SAĞLANMASI

(Önerge No:657/2026)  
(T.D.K.B.)

Bakanlar Kurulu, önergede belirtilenler ışığında, Orta Doğuda yaşanmakta olan savaşın küresel enerji piyasalarına etkisi nedeniyle alınan ekonomik tedbirler doğrultusunda fiyat artışlarının sınırlı tutulabilmesi amacıyla Mazot (motorin, eurodiesel) ithalatı yapan gerçek veya tüzel kişilerden ithal anında C.I.F. Mal Toplam Bedeli Üzerinden %1 oranında kesilen prim tahsilatının 16 Nisan 2026 - 22 Nisan 2026 tarihleri arasında (her iki tarih de dahil) yapılmamasına karar verdi.

15.4.2026

KARAR SAYISI: Ü(K-I)618-2026

1987 TURİZM GELİŞTİRME VE TANITMA FONU (AKARYAKI KATKI PAYI)  
(FONA YATIRILACAK MİKTAR) (DEĞİŞİKLİK) EMİRNAMESİ

(Önerge No:658/2026)  
(Bb.Yrd.T.K.G.Ç.B.)

Bakanlar Kurulu, ekte sunulan 1987 Turizm Geliştirme ve Tanıtma Fonu (Akaryakıt Katkı Payı) (Fona Yatırılacak Miktar) (Değişiklik) Emirnamesi'ni onaylayarak, Resmi Gazete'de yayımlanmasına karar verdi.

15.4.2026

