



MÜHENDİSLER İÇİN BİNALARIN GÜRÜLTÜYE KARŞI KORUNMASI HAKKINDA YÖNETMELİK DEĞERLENDİRMESİ

Regulation on the Protection of Buildings Against Noise Evaluation for Engineers

Mert KAVAS

ÖZET

Haziran 2018’ de Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik yayımlanmış ve yürürlüğe girmiştir. Yönetmelik, yapı akustiğiyle ilgili, sektörel ve akademik uzmanlarla üç senelik bir çalışma ürünüdür. Yeni yapılacak ve tadilatı gerçekleştirilecek olan binaların tümünde gürültüye karşı alınması gereken önlemler yönetmelikte açıkça belirtilmiştir. Her yapı için akustik proje ve akustik rapor hazırlanma zorunluluğu getirilmiştir. Bu bildiri biz mühendisler için yönetmeliğin değerlendirilmesi yapılmıştır. Hazırlanacak olan raporlama ve projelendirme sürecinde dikkat edilmesi gereken noktalar belirtilmiş ve bilgilendirme yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Akustik, Bina Akustiği, Akustik Proje, Akustik Rapor, Gürültü Kontrolü, Ses ve Titreşim Yalıtımı.

ABSTRACT

In June 2018, the Regulation on the Protection of Buildings Against Noise was published and entered into force. The regulation is a three-year work product with sectoral and academic experts on building acoustics. The measures to be taken against noise in all new buildings and buildings that will be renovated are clearly stated in the regulation. Acoustic projects and acoustic reports were prepared for each building. In this statement, we reviewed the regulations for the engineers. The points to be taken into consideration in the reporting and project planning are specified and informed.

Key Words: Acoustics, Building Acoustics, Acoustical Project, Acoustical Report, Noise Control, Noise and Vibration Control.

1. GİRİŞ

Hava, su, toprak, görüntü kirliliği gibi gürültü kirliliği de yaşamamızı etkileyen önemli faktörlerden biridir. Son yıllarda sayısı hızla artan dikey yapılaşmadan dolayı, gürültü kirliliğiyle ilgili şikâyetler çoğalmaktadır. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çağrı Merkezi Alo 181 vatandaşların gürültüyle ilgili şikâyetlerini kurumlara iletmek için oluşturduğu platformdur. 2013 hizmet etmeye başlamıştır ve 2016 yılına kadar toplam 32 bin 489 gürültü şikâyeti almıştır. Sırasıyla İstanbul, Ankara, Kocaeli, Bursa, Mersin illeri gürültü şikâyetlerinde başı çekmektedir. Çevresel gürültü ve yapı (komşuluk) gürültüsü iki önemli ana konuyu oluşturmaktadır. Sessiz ve sakin alanların korunması amacıyla Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2017’de 25 ilin gürültü haritalarını çıkardı. Bunun yanı sıra “Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik” 31 Mayıs 2017 günü Resmî Gazete’ de yayımlandı.



2. BİNALARIN GÜRÜLTÜYE KARŞI KORUNMASI HAKKINDA YÖNETMELİK NEDİR?

Son yıllarda oluşan hızlı kentleşmenin, yapılarda yaşayan insanların ya işletmenin işletimi ile ilgili binaların dışından veya içinden kaynaklanan gürültülerden etkilenmesini amacıyla yönetmelik yayımlanmıştır. Binaların tasarım, yapım, kullanım veya işletim koşullarında uyulacak kurallar belirlenmiştir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 31 Mayıs 2017' de Resmî Gazete' de yayımladığı yönetmelik, 31 Mayıs 2018' de yürürlüğe girmiştir. [1]

Yönetmelik, inşa edilmesi planlanan resmi ve özel her türlü yapı, bina tesis ile işletmelerde uygulanacaktır. Çevresel gürültüleri ve yapı içinde oluşan komşuluk gürültüleri, darbe sesleri, mekanik tesisat, elektrik tesisat gürültülerini kontrol altına almaya yönelik temel kuralları kapsamaktadır.[1]

Yönetmeliğin kapsadığı yapılar; kullanım amacı değiştirilmek istenen mevcut bina ve tesisler, esaslı tadilat projeleridir. Yönetmelikte belirtilen şartlara uygun olmaması halinde yapı ruhsatı verilmemektedir. Projenin ilgili kurum tarafından onayı aldıktan sonra, projeye uygun imalat yapılmadığının tespiti halinde, binaya yapı kullanma izin belgesi verilmemektedir. [1]

Aşağıdaki binalar için proje müellifi ve akustik uzman tarafından mimari akustik rapor hazırlanabilir;

- Bir bodrum katı ve çatı arası hariç yediden az katlı konutlar,
- Toplam inşaat alanı, 2000 m² den küçük, ikiden az katlı tek işlevli, konser salonu, tiyatro salonu, konferans salonu vb. içermeyen binalar,
- Akustik Performans Belgesi istenmeyen binalar.[1]

Aşağıdaki binalar için ise akustik uzman tarafından akustik proje hazırlanmalıdır;

- Bir bodrum katı ve çatı arası hariç yediden fazla konut binaları,
- Toplam inşaat alanı, 2000 m² yi geçen ikiden fazla konut dışı binalar,
- Tiyatro, konferans, konser ve dinleme salonları gibi özel akustik tasarım yapılması gereken binalar,
- A veya B akustik performans sınıfını hedefleyen binalar,
- Yönetmelikte geçen bina işlevlerinden, birden fazlasını içeren binalar.[1]

Değerlendirmek için yönetmelikte A-F arası sınıflandırma yöntemi uygulanmıştır. Bu yöntemde akustik olarak, A sınıfı yüksek kaliteyi (sessiz bina), F sınıfı ise düşük kaliteyi ifade etmektedir. Akustik projesi veya raporu hazırlanacak olan bina ve yapılarda, akustik tasarım yapılırken sınır değerlerinin bu sınıflara göre belirlenmesi gereklidir. [3]

Yeni yapılacak bina veya yapılarda en az C sınıfı akustik performans sağlanmalıdır. Mevcut binalarda ve yapılarda esaslı tadilat yapılması ya da kullanım amacı değişmesi durumunda en az D sınıfı akustik performans sınır değerleri göz önüne alınmalıdır. Akustik performans sınır değerleri;

- İç gürültü düzeylerine,
- Yapı elemanlarının ses yalıtım değerlerine,
- Mekanik ve elektrik tesisatlardan kaynaklanan iç gürültü düzeylerine,
- Reverberasyon sürelerine bağlıdır.

Akustik performans sınır değerlerini belirleyen her bir madde, bina ve hacim işlevlerine göre farklılık göstermektedir. İlgili tablolardan sınır değerlerinin, tasarım yapılacak sınıfa göre belirlenmelidir.[3]

3. AKUSTİK PROJE ve AKUSTİK RAPOR

Esaslı tadilata uğrayacak ve yeni yapılacak olan yapıların bu yönetmelikle artık bir akustik kimliği olacaktır. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın yayımladığı bu yönetmelikle birlikte gürültü kirliliğine karşı alınan önlemler artık proje aşamasından başlayacaktır. Böylelikle özellikle komşuluk gürültüsü ve çevresel gürültü şikâyetlerinin azalacağı planlanmıştır. [1]



Akustik proje ve raporun içeriğinin nasıl olması gerektiği, “Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında Yönetmeliği Açıklama ve Uygulama Kılavuzu” 25 Aralık 2018’de, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı resmi sayfasından yayımlanmıştır. Kılavuzda, yönetmeliğin kullanımı hakkında bilgiler verilmiştir. Bunların dışında rapor içeriklerinde beklenen konular, hesaplar ve detaylara yer verilmiştir. [3]

Akustik rapor kapsamı ve içerik konuları;

1- Mimari Proje Hakkında Genel Bilgi

Akustik raporu hazırlanan bina ya da yapının bulunduğu il, ilçe, mahalle ve konumu hakkında bilgi verilmelidir. Proje hakkında kat sayısı, toplam inşaat alanı gibi temel tanımlamaları içermelidir. [3]

Örneğin; Proje Hakkında Bilgiler

İl : İzmir
İlçesi : Konak
Mahallesi : Alsancak
Pafta No : 39
Ada No : 1354
Parsel No : 2
İmar : Konut
Kat Sayısı : B + 13 Kat + Ç

2- Çevresel Gürültü Analizleri

Yapının konumuna göre çevresel gürültü incelemesi yapılmalıdır. İncelemelerde dikkat edilecek hususlar “Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği” ne uygun olmalıdır. Yönetmelik Madde 8’ de belirtilen çevresel gürültü göstergeleri cinsinden mevcut dış gürültü düzeyleri raporda verilmelidir. [3]

Yerinde ölçüm yapılarak çevresel gürültünün belirlenmesi durumunda rapor içeriğinde;

- Gürültü kaynağına ait bilgiler,
Adresi, bulunduğu alanın özellikleri,
İşletmeci/sorumlu kişi adı soyadı unvanı
Faaliyet türü (endüstri tesisi, işyeri, atölye v.b.)
Mekânın boyutları, alanı ve kapalı/açık/yarı açık durumu
Tesis/işletme/faaliyetin çalışma süresi
İşletme içinde gürültüye neden olan kaynağın tanımı (gürültü türü, kaynak sayısı, çalışma saatleri v.b.)

- Maruz kalan alana ait bilgiler
Mahalin tanımı
Alıcının bulunduğu yapının kullanım amacı
Alıcının bulunduğu mekânın tesis/işletme/faaliyete uzaklığı
Gürültüden etkilenen/etkilenen olacak olan çevredeki tahmini kişi sayısı

- Yapılan ölçümlere ait bilgiler
Ölçüm yapılacak noktalar, yerleri ve sayısı (kroki üzerinde gösterimi)
Ölçüm süreleri, parametreleri ve ölçülen değerler v.b.
Ölçüm nedeni

- Diğer bilgi ve belgeler
Yöreyi gösteren harita
Ölçümler anındaki atmosferik koşullar
Kullanılan standartlar ve değerlendirme yöntemleri
Kullanılan ses ölçer sistemleri
Ses ölçüm cihazı ve kalibratörün kalibrasyon tarihleri yer almalıdır.

Stratejik gürültü haritaları ile çevresel gürültünün belirlenmesi durumunda;

- Hazırlayan kuruluş belirtilmeli
- Bina konumunun gece ve gündüz stratejik gürültü haritaları
- Varsa üç boyutlu gürültüsü dağılımları verilmelidir. [5]

Rapor içeriğinde tüm cephelere denk gelen gürültü seviyeleri tablo halinde bulunmalıdır.

3- Anahtar Paftaların Hazırlanması

Mimari projeyle uyumlu, uygulamaların çizimleri bu başlık altında raporda belirtilmelidir. Bina akustik raporu hazırlanan binanın paftaları, kat planları üzerinde işaretlenmiş iç bölme duvarlar dış duvarlar, döşemeler, kapı ve pencere gibi yapı bileşenleri gösterilmelidir. Bu yapı bileşenleri projeye özgü hazırlanmış olan kod numaraları, yapı elemanları listeleri, detay numaraları gibi bilgileri içermelidir. [3]

Tablo 1. Projeye Ait Yapı Eleman Kodları ve Tanımlarını İçeren Tablo Örneği

Eleman Kodu	Tanımı
DD-1	1. Tip Dış Duvar
DD-2	2. Tip Dış Duvar
İD-1	1. Tip İç Duvar
İD-2	2. Tip İç Duvar
DOS	Döşeme

4- Hedeflenen (Sınır Değerler) Ve Projede Önerilen Yapı Elemanları İle Sağlanacağı Belirtilen Değerlerin Gösterilmesi

4.1. Hedeflenen Akustik Performans Sınıfı

Projede hedeflenen “Akustik Performans Sınıfı” belirtilmelidir. [3]

4.2. Komşuluk ilişkilerinin analizi - Sınır değerler ve ses yalıtım değerleri

Projede akustik performans sınıfına göre belirlenen sınır değerler ve yapı elemanlarıyla sağlanacağı öngörülen ses yalıtım değerleri raporda belirtilmelidir. Komşuluk ilişkileri tek bir tablo üzerinde listelenmesi ya da gösterilmelidir. [3]

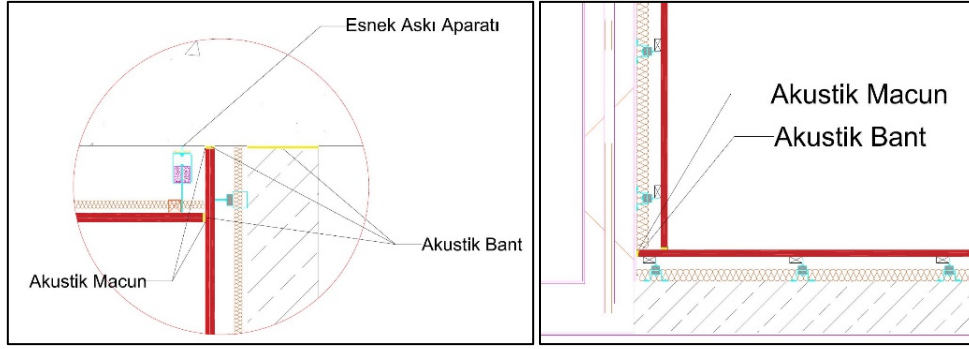
Mimari projede belirtilen hacim tiplerine göre, mahallerin alıcı olması durumunda gürültüye karşı duyarlılık, kaynak olmaları durumunda gürültülülük dereceleri gösterilmelidir. Bu gösterimde projeye ait çizimlerden yararlanarak uyum içinde olması sağlanmalıdır. Lejant kullanarak mahallerin özellikleri, kolayca anlaşılabilir biçimde gösterilmelidir. Çizimler üzerinde yapı eleman kodları, sınır değerleri, mahal isimleri ve kodları yer almalıdır. [3]

5- Yapı Elemanı Tiplerinin Belirlenmesi

Hedeflenen sınır değerleri karşılaması öngörülen yapı elemanlarının (duvar, döşeme, tavan, kapı, pencere v.b.) malzeme ve konstrüksiyonları, hesaplamalara bağlı olarak ya da akredite laboratuvarlarda ölçülmüş raporlara referans olarak belirlenmelidir. Belirlenme sürecinin sonucunun nasıl elde edildiği raporda açık bir biçimde gösterilmelidir. Bunun yanı sıra ilgili yapı elemanının kesit detayı, kullanılan malzemelerin teknik özelliklerini içerecek şekilde, (yoğunluk, kalınlık, sertlik v.b.) raporda yer almalıdır. Tablolarda referans bölümünde belirtilen örneğin, standardize edilmiş düzey farkı ($D_{nT,A}$) gibi değerlerin hangi yolla elde edildiği açıklanmalı ve EK olarak verilmelidir. [3]

6- Noktasal Detayların Gösterilmesi

Akustiği uzman tarafından kritik olarak belirlenen, ses köprüleri oluşturabilecek, noktasal birleşim detayları ölçekli olacak şekilde, raporda gösterilmelidir. [3]



Şekil 1. Noktasal Birleşim Detayları Örnek Gösterimler

7- Reverberasyon Süresi Kontrolü

Reverberasyon süresi, Hacim içinde faaliyette olan bir ses kaynağının susmasından itibaren ses basınç seviyesinin 60 dB azalması için geçen süre olup, bir hacmin akustik özelliğini frekansa bağlı olarak belirleyen ve ses yalıtımının değerlendirilmesinde de kullanılan parametreyi ifade etmektedir. [1]

Hacim işlevlerine göre izin verilen reverberasyon süresi en yüksek sınır değerleri Yönetmelikte verilmiştir. (Tablo 2) [1]

Mimari projede yer alan eğitim yapıları, sağlık tesisleri, büro ve idari binalar, yemekhane ve lokantalar, tüm sirkülasyon alanları, kütüphaneler, terminaller, kamuya ait tesisler, spor salonları tavanları için uygun malzeme seçildiği gösterilmelidir. Seçilen malzemenin Yönetmelik Madde 14 [2]' ye göre ses yutuculuk katsayısının (α_w) en az 0,75 olması istenmektedir. [1]

8- Tesisat Ve Servis Ekipmanlarından Kaynaklanan Gürültünün Kontrolü

Tesisat ve ekipmanlardan kaynaklanan gürültünün kontrolü için Yönetmelik Ek-8'de maddeler halinde yöntemler ve kurallar belirtilmiştir. [2] Alınması gereken önlemler raporda açıklanmalı ve merkezi iklimlendirme sistemi olmayan yapılar için kritik noktalarla ilgili detayların paylaşılması gereklidir. Tesisat gürültüsü, iç mekân gürültü sınır değerlerini aşmayacak şekilde tasarlanmalıdır. Özellikle havalandırma kanalları tasarımı için kanal içi gürültü düzeyi hesaplanıp, raporda ek olarak sunulmalıdır. Tüm ekipmanların montajının esnek bağlantıyla yapılması gerektiği belirtilmelidir. Esnek bağlantı elemanlarının seçimiyle ilgili bilgiler rapora eklenmelidir.[2]

Akustik proje, akustik raporda geçerli olan tüm içerikleri kapsamalıdır. Bunların dışında;

1- Mekanik Merkezlerde İç Gürültü Düzeyleri Ve Duyarlı Mekânlara İletilen Gürültü Düzeyleri

Bina içerisinde veya dışarısında, çatıda veya dış cepheye yakın olarak konumlandırılacak mekanik merkezlerinin incelenmesi beklenmektedir. İnceleme sırasında merkezdeki ekipmanların ve donatımın oluşturduğu ses gücü düzeyleri ile toplam ses basınç düzeylerine ilişkin hesaplamalar veya iç gürültü haritaları bu bölümde yer almalıdır. Hesaplama ya da haritalamada yer alan cihazların akustik güçleri kaynağa dayalı olarak belirtilmelidir. [3]

2- Mekân İçi Gürültü Düzeyleri

Hedeflenen akustik performans sınıfını referans olarak izin verilen mekân içi gürültü düzeyleri belirtilmiştir. Mekân içi gürültü düzeyinin hesap ya da modellemeyle analiz sonuç çıktılarının projede yer alması beklenmektedir. Yapılan hesap ya da modellemeyle analizlerde, komşu mekânlardan ve dış ortamdan incelenen mekâna iletilen gürültü düzeyleri parametre olarak alınmalıdır.[1,3]

3- Tesisat Ve Servis Ekipmanlarından Kaynaklanan Gürültü Ve Titreşim Kontrolü

Projede yer alan iklimlendirme ve havalandırma sistemlerine ait hesaplamalar ve alınacak önlemler bu başlık altında verilmesi gerekmektedir. Özellikle havalandırma kanallarının, kanal içerisinde ilerleyen ayrıca kanal dışına yaydığı gürültünün hesaplamaları, kritik hacimlere göre yapılmalıdır. Alınacak önlemler detay gösterimi ve yazılı olarak rapora eklenmelidir. [3]

Tablo 2. Akustik Performans Sınıfına Bağlı Olarak Sağlanacak En Yüksek Reverberasyon Süreleri [2]

BİNA İŞLEVİ	MEKÂN	AKUSTİK PERFORMANS SINIFI
		C - D (sn)
Konut Binaları	Sirkülasyon Alanları	1,2
	Yatak Odaları	0,5
	Yaşam Alanları, Mutfak	0,8
Eğitim Tesisleri	Derslikler, Özel Derslik, İdari Odalar, Okuma Odaları	0,8
	Spor Salonu	1,8
	Sirkülasyon Alanları	1,2
	Kreş Oyun, Yemek Alanları	0,8
	Kreş Yatak Odaları	0,5
Sağlık Tesisleri/Yaşlı Bakım Evleri	Özel Hasta Odaları	0,5
	Muayene Odaları, Ameliyathane, Laboratuvarlar	0,8
	Çok Yataklı Odalar	1,0
	Sirkülasyon Alanları	1,2
Büro ve İdari Binalar	Açık Planlı Alanlar	1,0
	Toplantı - Yönetici Odaları, Dinlenme Alanları	0,8
	Telekonferans Odaları	0,4
	Sirkülasyon Alanları	1,2
	Mahkeme Salonları	1,2
Konaklama Tesisleri	Yatak Odaları	0,5
	Lokantalar	1,0
	Sirkülasyon Alanları	1,2
	Hizmet Destek Alanları	1,0
Yurt Binaları	Yatakhane	0,5
	Etüt Odası	0,8
	Sirkülasyon Alanları, Yemekhane	1,2
Kültürel Tesisler	Müzeler	1,2
	Kütüphaneler	0,8
	Sirkülasyon Alanları	1,2
Ticari Tesisler	Mağaza-Dükkân	1,0
	Alışveriş Merkezi - Marketler	2,0
	Postane, Genel Bankacılık	1,2
	Sirkülasyon Alanları	1,2
Terminaller	Bekleme Alanları	1,0
	Personel Ofis - Dinlenme Odaları	0,8
Eğlence/Spor Tesisleri	Lokantalar, Yemek Alanları, Eğlence Yerleri	1,0
Sanayi Tesisleri	Personel Ofis - Dinlenme Odaları	0,8
	Sirkülasyon Alanları	1,2



4. AKUSTİK UZMAN

Bina akustiği uzmanı, bina akustiği konusunda akustik proje hazırlayan ve/veya bina akustik ölçümlerini yapan anlamına gelmektedir. Bina akustiği uzmanı olmak isteyen kişiler, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın belirlediği kurallara uygun olarak eğitim vermesi için protokol anlaşması sağladığı kuruluşlara başvurması gereklidir. Eğitici kuruluş, sertifika programına uygun araç, gereç, eğitim ve sınav süreçlerinde ihtiyaç duyulan kriterleri sağlamakla yükümlüdür. [6]

Bina akustiği uzmanı olabilmek için belirli meslek grupları belirlenmiştir. Bu meslek grupları; mimar, makine mühendisi, inşaat mühendisi, elektrik mühendisi, elektrik ve elektronik mühendisi, fizik mühendisi ve optik/akustik mühendisleridir. Belirli şartlar dâhilinde sertifika eğitimine katılım süresi ve alınacak dersler değişkenlik göstermektedir. Akustik proje hazırlayabilmek için D1 sertifikasına, bina akustik ölçümleri yapıp rapor düzenleyebilmek için D2 sertifikasına sahip olmak zorunludur. [6]

D1 - Temel Bina Akustiği Eğitim Programında eğitimi verilen konu başlıkları;

- Genel Akustik İlkeler
- Mimarlık ve Yapı Bilgisine Giriş
- Mekân İçinde ve Mekânlar Arasında Ses Yayılması
- Binaların Gürültü Kontrolü Yönünden Tasarımı
- Ses Yalıtımı Hesaplamaları ve Modeller
- Ses Yalıtım Değerlendirme Yöntemleri
- İstenen Sınır Değerlerinin Belirlenmesi-Yönetmelik Tanıtımı
- Mevcut Binalarda Ses Yalıtımı İyileştirme Çalışmaları
- Akustik Proje ve Raporların Hazırlanması Yönetmelik Bilgileri. [7]

D2 – Bina Akustiği Ölçümleri

- Ses Ölçüm Ekipman ve Sistemleri
- Genel Akustik Ölçümler ve Analizler
- Ölçüm Belirsizliği Kavramları
- Alan Ölçümleri ve Uygulaması
- Laboratuvar Ölçümleri
- Binalarda Titreşim Ölçümleri
- Ölçümlerin Raporlanması
- Akustik Sertifikalandırma Ölçümleri ve Değerlendirmeler, Akustik Performans Belgesinin Hazırlanması. [7]

Akustik Performans Belgesi

Akustik performans belgesi, yönetmeliğe göre binadaki tüm gürültüye karşı hassas binalar veya içindeki bağımsız birimler için yapılacak akustik testler sonucunda akustik performans sınıfını gösteren belgeyi tanımlamaktadır. [1] A ve B akustik performans sınıfını hedefleyen binalarda akustik performans belgesi hazırlanması zorunludur. İsteğe bağlı olarak akustik performans belgesi de düzenlenebilmektedir. Değerlendirme binanın A-F arasında olduğu akustik performans sınıfını belirlemektedir. Belge tüm bina geneli için hazırlanabilmesinin yanında tek bir bağımsız birim için de düzenlenebilmektedir. Akustik performans belgesi yapılan ölçümler ve değerlendirmelerin sonucunda D2 sertifikalı bina akustiği uzmanı tarafından doldurulur. Akustik performans belgesinin, bina konstrüksiyonunda veya dış gürültü düzeylerinde değişiklik olmaması durumunda, geçerlilik süresi 10 yıldır. [3]

Binaların Gürültüye Karşı Korunması ve Ses Yalıtımı Hakkında Yönetmelik
AKUSTİK KALİTE BELGESİ

Proje adı :
Binanın
Tipi :
İnşaat Yılı :
Kapalı Kullanma Alanı :
Ada, Parseli :
Adresi :
Bina Sahibinin
Adı Soyadı :
Adresi :

Binanın Resmi

Akustik Kalite

Akustik Kalite Sınıfı

		Ölçülen örnek sayısı / toplam	Max_Min değer ⁺	Belirsizlik ^{**} (standart sapma), dB	Akustik Kalite Sınıfı ^{***}	
DEĞERLEME ÖLÇÜTLERİ	1	İç gürültü (L _{A90}) ^{****}			ABCDEF	
	2	Dış yapı elemanı yalıtım (D _{20,17,50})			ABCDEF	
	3	İç yapı elemanı yalıtım	Hava doğuşlu ses (D _{17,50})			ABCDEF
	4		Darbe sesi (L _{17,50})			ABCDEF
	5	Tesisat gürültüsü (L ₉₀ ve L _{10,90})			ABCDEF	
	6	Reverberasyon süresi (T)			ABCDEF	
TOPLAM					ABCDEF	

Açıklamalar

* Arka plan gürültüsüne göre düzeltilmiş değer verilir.
**Standart sapma 3dB'den fazla ise değerlendirme yapılamaz.
*** En düşük değer alınacaktır.
**** Yönetmelikte belirtilen saatler ve süreler için ölçülerek en düşük değer alınacaktır.

Belgenin
Numarası :
Veriliş Tarihi :
Son Geçerlilik Tarihi :

Belgeyi Düzenleyenin
Adı Soyadı :
Firması :
Oda Sicil Nosu :

Şekil 2. Akustik Performans Belgesi [5]

Denetleme Süreci

Akustik proje ve raporlarda belirlenen kalite seviyesinin korunması amacıyla kontrol mekanizmaları ihtiyaç halini almıştır. Kişilere bağlı kalarak yapılacak olan hataların önüne geçilmelidir. Bu sebepten, mevcut ve yeni yapılacak bina ya da yapıların yönetmelikte belirtilen kurallara uygunluğu denetlenmesi için değerlendirme ve denetleme raporları oluşturulmuştur. Yapılacak olan incelemeler üç temel aşamada göz önüne alınmaktadır. Bunlar, projelendirme aşamasında, yapım aşamasında ve yapımdan sonra olarak belirlenmiştir. [3]

Projelendirme Aşamasında- Bina Akustiği Değerlendirme Raporu 1 (BADR 1)

Projelendirme aşamasında yapılacak olan denetimlerin sonucunu içermektedir. BADR 1 denetimde yer alacak konu başlıkları,



- Mimari akustik raporun içeriği
- Akustik projenin içeriği
- Mekân organizasyonu
- Yapı elemanlarında alınacak önlemler
- Servis ekipmanları ve yapı elemanları birleşiminde alınacak önlemler
- Yapı elemanlarının birbirleriyle birleşimi sırasında alınacak önlemler
- Kritik alanlarda noktasal detaylar [3]

Yapım Aşaması Denetimi - Bina Akustiği Değerlendirme Raporu 2 (BADR 2)

Projesi belirlenen ve yapımına başlanan binalarda akustik rapor ya da projede şantiyenin devam ettiği sürece gözlemlerle oluşturulması gereken rapordur. Rapor hazırlanırken kontrol sırasında dikkat edilmesi gereken konular,

- Uygulamanın projeye uygunluğu
- Akustik detayların doğru uygulanması
- İşçilik kalitesi
- Yapı elemanı bünyesinde yalıtım ve sızdırmazlık dolgu malzemenin tüm binada uygulanma noktaları
- Kullanılan malzemelerin projede belirtilen özelliklere sahip olması
- Yapı elemanlarının uygulamaları
- Yapı elemanlarının birbirleriyle birleşimi
- Servis ekipmanları ve yapı elemanları birleşimleridir. [3]

Yapım Sonrası Denetimi – Bina Akustiği Değerlendirme Raporu 3 (BADR 3)

Binanın yapımı tamamlandıktan sonra, projeye uygunluğu ve gerekli şartların sağlandığı kullanıma açılmadan önce rapor halinde ilgili yetkiliye sunulmalıdır. Akustik performans belgesi almayı hedefleyen yapılar için D2 sertifikasına sahip akustik uzman tarafından gerekli ölçümler yapılmalıdır. Akustik performans değerlendirmesi binanın geneli için yapılabilmesinin yanı sıra, yalnızca bir bağımsız birim için de yapılabilir. [3]

Tüm bina değerlendirmesi için veya tek bağımsız birim değerlendirmesi için iki farklı BADR 3 bulunmaktadır. Her iki rapor da aynı konuları içermektedir fakat gereklilikleri birbirinden farklılık göstermektedir. BADR 3' ün hazırlanırken yapılan ölçümler sırasında dikkat edilen konular,

- Yapı elemanı ve mekânların belirlenmesi
- Minimum ölçüm sayısı
- Uygun standartlarda ölçüm yapılmasıdır. [3]

5. SONUÇ

Bu çalışmada “Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik” değerlendirilmiştir. Değerlendirme sırasında yönetmelikteki ana unsurlar göz önüne alınmıştır. Bir akustik proje ve akustik raporun içeriğinin hangi konu başlıklarından oluşması gerektiği ve hesaplamaların nasıl gösterilmesi gerektiği ifade edilmiştir. Özellikle yönetmelikte mühendislerden beklentinin başında, tesisat gürültüsü yer almaktadır.

Bina akustiği projesi yapılırken nizami bir şekilde ifade edilecek konular yönetmelikte verilmiştir. Bu çalışma yönetmelik, yönetmelik ekleri, yönetmeliğe ait uygulama ve inceleme kılavuzu ağırlıklı olarak incelenmiştir. Bina akustiği uzmanı veya bina akustik raporu/projesi inceleyen kişi olarak yol gösterici bir çalışma olmuştur.



KAYNAKLAR

- [1] Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete: 30082, 2017
- [2] Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik Ekleri, Resmi Gazete: 30082, 2017
- [3] Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında Yönetmeliği Açıklama ve Uygulama Kılavuzu, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Resmi Sitesi, 2018
- [4] Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği, Resmi Gazete: 27601, 2010
- [5] Çevresel Gürültü Ölçüm ve Değerlendirme Kılavuzu, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Resmi Sitesi, 2018
- [6] Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik Kapsamında Düzenlenecek Sertifika Eğitim Programlarına Dair Tebliğ, Resmi Gazete: 30389,2018
- [7] Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik Kapsamında Düzenlenecek Sertifika Eğitim Programlarına Dair Tebliğ Ekleri, Resmi Gazete: 30389, 2018
- [8] Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik, Resmi Gazete: 30437, 2018
- [9] Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik, Resmi Gazete: 29536, 2015

ÖZGEÇMİŞ

Mert KAVAS

1991 yılı İzmir doğumludur. 2015 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü'nü bitirmiştir. 2016 yılında Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Makine Mühendisliği Bölümü'ne katılmıştır. Tez konusu, akustik bilimi ve bina akustiğinde kullanılan ölçüm ekipmanları üzerine yapmaktadır. 2015 yılında akustik danışmanlık ve projelendirme firmasında makine mühendisi olarak çalışmaya başlamıştır. 2018 yılı sonunda vatani görevinden sonra, akustik projelendirme ve tasarım şirketi kurarak, çalışmalarına bireysel olarak devam etmektedir.