

**YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İSTİKLAL CADDESİ VE CİVARINDAKİ EĞLENCE  
YERLERİNDEN KAYNAKLANAN GÜRÜLTÜNÜN  
TESPİTİ VE HARİTALANDIRILMASI**

Çevre Müh. Fatih TUFANER

**FBE Çevre Mühendisliği Anabilim Dalında  
Hazırlanan**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Tez Danışmanı:** Prof. Dr. Ferruh ERTÜRK

İSTANBUL, 2009

# İÇİNDEKİLER

	Sayfa
SİMGE LİSTESİ .....	iv
KISALTMA LİSTESİ .....	v
ŞEKİL LİSTESİ .....	vi
ÇİZELGE LİSTESİ .....	viii
ÖNSÖZ .....	ix
ÖZET .....	x
ABSTRACT .....	xi
1. GİRİŞ .....	1
2. SES İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER .....	3
2.1 Ses .....	3
2.2 Sesin Fiziksel Özellikleri .....	5
3. GÜRÜLTÜ VE ÖZELLİKLERİ .....	9
3.1 Gürültü Türleri .....	10
3.1.1 Frekans Spektrumuna Göre Gürültü Türleri .....	10
3.1.2 Zamana Bağlı Olarak Gürültü Türleri .....	11
3.2 Gürültü Kaynakları .....	11
3.3 Gürültünün Yayıldığı Çevrede Analizi .....	12
3.3.1 Uzaklığın Etkisi .....	12
3.3.2 Atmosferin Etkisi .....	12
3.3.2.1 Sıcaklık Etkisi .....	12
3.3.2.2 Rüzgâr Etkisi .....	12
3.3.3 Zemin Örtüsünün Etkisi .....	13
3.4 Gürültüye Karşı Önlemler .....	13
3.4.1 Teknik Önlemler .....	14
3.4.2 Planlama Önlemleri .....	15
3.4.3 Yasal Önlemler .....	16
3.4.3.1 Avrupa Birliğinin Çevre Politikaları .....	20
3.4.3.2 Türkiye'nin Çevresel Gürültü Politikası .....	22
3.5 Gürültü Ölçümü .....	27
3.6 Gürültü Haritaları .....	28
3.6.1 Gürültü Haritalarının Elde Edilmesi .....	30
3.6.2 Gürültü Haritalamada Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) .....	32
3.6.3 Gürültü Kontrolünde CBS Uygulamaları .....	32
3.6.3.1 Gürültü Haritalandırmada ArcGIS 9.2 Ters Mesafe Ağırlıklı Enterpolasyon Tekniği IDW (Inverse Distance Weighted) .....	34
3.7 Gürültünün İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri .....	34

4.	MATERYAL VE METOT .....	38
4.1	Üzerinde Çalışılacak Bölgenin Seçimi .....	38
4.2	İstiklal Caddesi'nin Kent İçindeki Konumu ve Yerleşim.....	39
4.3	Gürültü Ölçüm Cihazı.....	41
4.4	Gürültü Ölçüm Çalışması .....	42
4.5	Gürültü Haritalarının Hazırlanması .....	44
5.	ÖLÇÜM SONUÇLARI VE DEĞERLENDİRME.....	46
5.1	İstiklal Caddesi'nin Gürültü Açısından Mevcut Durumunun Ortaya Konması ve Değerlendirilmesi .....	46
5.1.1	Taşımacılık Gürültüsü .....	46
5.1.2	İnşaat Gürültüsü.....	48
5.1.3	Açık Hava Etkinliklerinden Kaynaklanan Gürültüler .....	48
5.1.3.1	İnsan Sesleri.....	49
5.1.4	İşyerlerinden Kaynaklanan Gürültüler .....	50
5.1.4.1	Alış-Veriş Merkezlerinden Kaynaklanan Gürültüler.....	50
5.1.4.2	Eğlence Yerlerinden Kaynaklanan Gürültüler.....	51
5.2	Ölçüm ve Tespit Çalışması.....	54
5.3	Gürültü Seviyelerinin Coğrafi Bilgi Sisteminde Ters Mesafe Ağırlıklı Enterpolasyon Tekniği (IDW) ile Haritalandırılması.....	62
5.3.1	Sabah Saatleri İçin Gürültü Haritaları .....	62
5.3.2	Öğleden Sonra Saatleri İçin Gürültü Haritaları .....	66
5.3.3	Akşam-Gece Saatleri İçin Gürültü Haritaları .....	70
5.4	Beyoğlu Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Hizmetleri Şefliği'nin 2008 Yılı İstiklal Caddesi ve Civarında Gürültü Kontrol Çalışması .....	74
6.	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	80
	KAYNAKLAR.....	86
	EKLER .....	89
	Ek 1 İstiklal Caddesi yaya sayımı .....	89
	Ek 2 Çevre ve Orman Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü 03 Haziran 2008 tarih ve 2008 / 8 sayılı Eğlence Faaliyetlerinden Kaynaklanan Çevresel Gürültünün Kontrolü Genelgesi .....	90
	ÖZGEÇMİŞ.....	95

## SİMGE LİSTESİ

P	Herhangi bir andaki ses basıncı seviyesi ( $N/m^2$ )
Po	İşitilen minimum ses basıncı seviyesi ( $N/m^2$ )
$\lambda$	Ses Dalga boyu
n	Gürültü sayısı
Li	Gürültü Düzeyleri, dBA

## KISALTMA LİSTESİ

AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
CBS	Coğrafik Bilgi Sistemi
ÇGDY	Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi
EEA	European Environment Agency
EC	European Commission
EEC	European Economic Community
EFTA	The European Free Trade Association
EU	European Union
GIS	Geographic Information Systems
IDW	Inverse Distance Weighted
ISO	International Organization for Standardization
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
RG	Resmi Gazete
TRT	Türkiye Radyo Televizyon Kurumu
TS	Türk Standartları
UME	Ulusal Metroloji Enstitüsü
WHO	World Health Organization

## ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2.1	Yalın sesler için eş yükseklik eğrileri..... 3
Şekil 2.2	Dalga oluşumu ..... 6
Şekil 2.3	Sesin dalga boyu ..... 6
Şekil 2.4	İşitilebilen frekans aralığı ..... 7
Şekil 2.5	Değişik ses kaynaklarının frekans aralığı ..... 7
Şekil 2.6	Bir partikülün yaptığı salımın şeması ..... 8
Şekil 3.1	$L_{eq}$ eşdeğer sürekli ses basınç seviyesi ..... 9
Şekil 3.2	Sıcaklık dağılımının açık alanda sesin yayılımına olan etkileri ..... 12
Şekil 3.3	Açık alanda sesin yayılmasına rüzgarın etkisi ..... 13
Şekil 4.1	İstiklal Caddesi'nin İstanbul içindeki yeri ..... 39
Şekil 4.2	İstiklal Caddesi İçin belirlenen çalışma alanının hava fotoğrafı ..... 40
Şekil 4.3	İstiklal Caddesi ..... 40
Şekil 4.4	RİON NL-31 marka Tip 1 Sonometre (ses ölçer)..... 41
Şekil 4.5	Gürültü ölçümü ..... 43
Şekil 5.1	Sıraselviler Caddesi Taksim Meydanı girişi (öğleden sonra)..... 47
Şekil 5.2	Galatasaray Meydanı geçiş yolu (gece)..... 47
Şekil 5.3	Yeni Çarşı Caddesi Galatasaray Meydan Geçişi (gece)..... 47
Şekil 5.4	İstiklal Caddesi üzerinde etrafı kapatılmış bir inşaat çalışması..... 48
Şekil 5.5	Hoparlör kullanan bir işletme ..... 51
Şekil 5.6	İstiklal Caddesi ve civarı mevcut vaziyet planı ..... 55
Şekil 5.7	08:00 – 11:00 saatleri arası gürültü ölçümlerinin gerçekleştiği noktalar ve değerleri ..... 57
Şekil 5.8	13:00 – 17:00 saatleri arası gürültü ölçümlerinin gerçekleştiği noktalar ve değerleri ..... 59
Şekil 5.9	22:00 – 01:00 saatleri arası gürültü ölçümlerinin gerçekleştiği noktalar ve değerleri ..... 61
Şekil 5.10	08:00- 11:00 saatleri arası için gürültü haritası ..... 62
Şekil 5.11	08:00–11:00 saatleri arası için eş gürültü eğrilerine ayrılmış gürültü haritası ..... 63
Şekil 5.12	Taksim Meydanı girişinde 09:30–09:50 saatlerinde kaydedilen gürültü düzeyi... 64
Şekil 5.13	Galatasaray Meydanında 10:20–10:40 saatlerinde kaydedilen gürültü düzeyi ..... 65
Şekil 5.14	Tünel Meydanında 11:10–11:30 saatlerinde kaydedilen gürültü düzeyi..... 65
Şekil 5.15	13:00- 17:00 saatleri arası için gürültü haritası ..... 66
Şekil 5.16	13:00- 17:00 saatleri arası için eş gürültü eğrilerine ayrılmış gürültü haritası ..... 67
Şekil 5.17	Taksim Meydanı girişinde 13:50–14:10 saatlerinde kaydedilen gürültü düzeyi... 68
Şekil 5.18	Galatasaray Meydanında 14:30–14:50 saatlerinde kaydedilen gürültü düzeyi ..... 69
Şekil 5.19	Tünel Meydanında 15:10–15:30 saatlerinde kaydedilen gürültü düzeyi..... 69
Şekil 5.20	22:00–01:00 saatleri arası için gürültü haritası..... 70
Şekil 5.21	22:00–01:00 saatleri arası için eş gürültü eğrilerine ayrılmış gürültü haritası ..... 71
Şekil 5.22	Taksim Meydanı girişinde 22:30–22:50 saatlerinde kaydedilen gürültü düzeyi... 72
Şekil 5.23	Galatasaray Meydanında 23:00–23:20 saatlerinde kaydedilen gürültü düzeyi ..... 73
Şekil 5.24	Tünel Meydanında 23:30–23:50 saatlerinde kaydedilen gürültü düzeyi..... 73
Şekil 5.25	Beyoğlu Belediyesi Çevre Şefliği 2008 şikâyet değerlendirmeleri; arka plan ölçüm nokta ve değerleri ..... 76
Şekil 5.26	Beyoğlu Belediyesi Çevre Şefliği 2008 şikâyet değerlendirmeleri; mevcut gürültü ölçüm nokta ve değerleri ..... 77
Şekil 5.27	İmam Adnan Sokağı arka plan gürültüsü ve mevcut gürültü ölçümleri ..... 78
Şekil 5.28	Balo Sokağı arka plan gürültüsü ve mevcut gürültü ölçümleri ..... 78

Şekil 5.29 Sadri Alışık Sokağı ve etrafı arka plan gürültüsü ve mevcut gürültü ölçümleri ... 79

## ÇİZELGE LİSTESİ

	Sayfa
Çizelge 2.1	Ses basıncı oranı ile işitme şiddeti arasındaki ilişki ..... 4
Çizelge 2.2	İşitme kayıplarına göre sağırılık yüzdeleri ..... 5
Çizelge 2.3	Çeşitli ortamlarda sesin 21°C'deki yayılma hızı ..... 8
Çizelge 3.1	Kara Yolu Çevresel Gürültü Sınır Değerleri ..... 16
Çizelge 3.2	Hafif Raylı Sistemler için Çevresel Gürültü Sınır Değerleri ..... 17
Çizelge 3.3	Endüstri tesisleri için çevresel gürültü sınır değerleri ..... 17
Çizelge 3.4	Şantiye Alanı için Çevresel Gürültü Sınır Değerleri ..... 18
Çizelge 3.5	İç ortam gürültü seviyesi sınır değerleri ..... 19
Çizelge 3.6	Gürültü bölgelerine göre renkler ve taramalar (5 dB genişlik)..... 28
Çizelge 3.7	Gürültü bölgelerine göre renkler ve taramalar (10 dB genişlik)..... 29
Çizelge 3.8	Gürültülerin sınıflandırılması ..... 35
Çizelge 5.1	Kadın ve erkek konuşmacıların ortalama konuşma güçleri ve 1 m uzaklıkta oluşturdukları ses basınç düzeyleri ..... 54
Çizelge 5.2	08:00 – 11:00 ölçüm saatleri için hava koşulları ..... 56
Çizelge 5.3	13:00 – 17:00 ölçüm saatleri için hava koşulları ..... 58
Çizelge 5.4	22:00 – 01:00 ölçüm saatleri için hava koşulları ..... 60
Çizelge 5.5	İstiklal Caddesi'nde 04.05.2009 tarihinde 09:30–11:30 saatleri arasında yapılan 1 dakikalık $L_{eq}$ dBA ölçümleri..... 64
Çizelge 5.6	İstiklal Caddesi'nde 04.05.2009 tarihinde 13:50-15:30 saatleri arasında yapılan 1 dakikalık $L_{eq}$ dBA ölçümleri..... 68
Çizelge 5.7	İstiklal Caddesi'nde 08.05.2009 tarihinde 22:30–23:50 saatleri arasında yapılan 1 dakikalık $L_{eq}$ dBA ölçümleri..... 72
Çizelge 5.8	Gürültü kontrol çalışması mevcut ve arka plan gürültü düzeyleri..... 74
Çizelge 6.1	Günün üç farklı zaman dilimi için ölçülen ve kabul edilen gürültü düzeyleri.. 81



## ÖNSÖZ

Teknolojik gelişmeler ve hızla büyüyen nüfus gibi nedenlerle hayatın üzerindeki olumsuz etkileri giderek artan kentsel gürültü, günümüzde gündelik hayatın tüm faaliyetlerinde yoğun olarak hissedilmekte hatta dinlenmek için ayrılan zamanlarda bile şehir kullanıcılarına rahatsızlık vermektedir. Son yıllarda iş hayatının yükü ağırlaştıkça eğlence faaliyetlerine olan ilginin artması, şehir hayatının gece saatlerinin aktivitelerini değiştirirken gerekli koşullar sağlanmaması nedeniyle kent sessizliğini de olumsuz yönde etkilenmektedir. Özellikle boyutlarının büyüklüğü ve merkezi konumlandırılışları nedeni ile eğlence yerleri, kentsel gürültüye birer kaynak olarak katkıda bulunmakta, çevresinde bulunan insanlara dinlenme zamanları olan gece saatlerinde büyük rahatsızlık vermektedir. Bu tez çalışmasında, İstiklal Caddesi ve civarındaki eğlence yerlerinden kaynaklanan gürültü düzeyi ve çevrelerine olan etkileri, ölçümler ile tespit edildikten sonra bir yazılım ile ölçüm değerleri haritalandırılmıştır.

Öğrenim hayatım boyunca yeni ufuklar ve büyük değerler kazandıran değerli bilgileri ile beni yönlendiren tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Ferruh ERTÜRK'e, tezle ilgili çalışmalarında değerli katkılarını ve desteklerini hiç bir konuda esirgemeyen Sayın Yrd. Doç. Dr. Yaşar AVŞAR'a şükranlarımı sunmak isterim. Öncelikle destek ve yardımlarını esirgemeyen İnşaat Fakültesi Dekanı Sayın Prof. Dr. Ahmet DEMİR'e, tez çalışmamı yürütmem için gerekli her türlü imkânları sağlayan Beyoğlu Belediye Başkanı Sayın Ahmet Misbah DEMİRCAN'a, Beyoğlu Belediye Başkan Yrd. Sayın Abdullah ÇUHACI'ya, Beyoğlu Belediyesi Zabıta Müdürü Sayın Kenan ÜNAL'a ve Zabıta Müdürlüğü ekiplerine, geniş bir alanda hazırlanan bu araştırmanın farklı aşamalarında desteklerini esirgemeyen Çevre Koruma ve Kontrol Hizmetleri Şefi Sayın Eyyüp CAŞTUR'a, Zabıta Memuru Sayın Alaattin TOPAL'a, gürültü haritalama aşamasında bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan Sayın Ahmet Hüsrev DURMA'ya sonsuz teşekkürlerimi sunmak isterim.

Son olarak her zaman ve her konuda yanımda olan çok kıymetli anne ve babama, çalışmanın her aşamasında aktif rol alan ve beni her konuda yürekten destekleyen sevgili eşime teşekkürü bir borç bilirim.

Mayıs, 2009

Fatih TUFANER

## ÖZET

Özellikle son yıllarda artan nüfusa paralel olarak kentleşme ve teknolojik gelişmelerin giderek artmasının önemli sonuçlarından biri olan gürültü önemli bir çevre, yaşam ve sağlık sorunudur.

Kentte yaşayan insanların yorucu ve yoğun hayatları içinde, dinlenmeleri ve hoş vakit geçirmeleri amacı ile düzenlenen eğlence etkinlikleri, gerçekleştirildikleri mekânlarda gerekli koşullar sağlanmadığı takdirde etkili bir gürültü kaynağı olarak çevrelerine büyük rahatsızlık vermektedir. Kent merkezinde konumlanan eğlence yerlerinin çevrelerine olan olumsuz etkileri, İstiklal Caddesi ve yakın çevresinde gerçekleştirilen çalışmalarla örneklenmiştir.

Gürültü seviyesini azaltmada ilk adım kentin gürültü haritasının oluşturulmasıdır. Bu çalışmada eğlence yerlerinin yoğun olduğu İstiklal Caddesi ve yakın çevresinde böyle bir gürültü haritasının hazırlanması amacıyla 0.45 km<sup>2</sup>'lik bir alan seçilerek 08:00–11:00 saatleri arasında sabah, 13:00–17:00 saatleri arasında öğleden sonra ve 22:00–01:00 saatleri arasında gece gürültü ölçümleri yapılmıştır. Ölçümler esnasında RION NL-31 marka Tip 1 ses ölçüm cihazı kullanılarak çalışma bölgesinin eşdeğer gürültü seviyeleri ( $L_{eq}$ ) tespit edilmiştir. Verilerin haritalanmasında ve analizlerde ArcGIS 9.2 yazılımında IDW (Ters Mesafe Ağırlıklı) enterpolasyon yöntemi kullanılarak sabah, öğleden sonra ve gece saatleri için İstiklal Caddesi ve yakın çevresinin  $L_{eq}$  gürültü haritaları oluşturulmuştur.

Yapılan incelemeler ve araştırmalar sonucunda eğlence yerlerinden kaynaklanan gürültünün yürürlükteki yönetmeliğin belirlemiş olduğu kabul edilebilir düzeylerin çok üzerinde olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Gürültü, gürültü haritası, eğlence gürültüsü, eğlence yerleri, İstiklal Caddesi, İstanbul

## **ABSTRACT**

As one of the important consequences of increasing urbanization and technologic developments along with rising population in recent years, noise has become an important environmental, life and health problem.

When the necessary precautions are not taken, the entertainment events, which are organized for the city inhabitants to relax and to have good time in their exhausting and busy lives, may become an effective noise source for their surroundings and disturb the people living in the area. To understand and exemplify the negative noise effects of the entertainment clubs located in city centers, we have conduct a study in İstiklal Street and its nearby neighborhood.

The first step for decreasing noise level is to generate a noise pollution map of the city. To generate such a noise pollution map for İstiklal Street and its nearby neighborhood where entertainment clubs are densely located, an area of 0.45 km<sup>2</sup> has been chosen and some experimental measurements have been taken in the morning between 08:00-11:00, in the afternoon between 13:00-17:00 and at the night between 22:00-01:00. During measurements RION NL-31 brand Type 1 noise measurement device has been used to determine the equivalent noise level ( $L_{eq}$ ). For mapping and analysis, IDW (Inverse Distance Weighted) interpolation method in ArcGIS 9.2 software is used. Accordingly, the  $L_{eq}$  noise maps of İstiklal Street and its nearby neighborhood are generated for the morning, afternoon, and evening hours.

According to the research undertaken in this study, it is determined that the noise levels produced by the entertainment clubs are significantly larger than the acceptable limits determined by the regulations in effect.

Keywords: Noise, noise map, entertainment noise, entertainment clubs, İstiklal Street, Istanbul

## 1. GİRİŞ

Artan nüfus, gelişen endüstri ve ülkelerin tabii varlıklarını tehdit eden kirlenmeler, çevre sorunlarını, içinde bulunduğumuz yüzyılda insanlığın en önemli problemlerinden biri haline getirmiştir.

Denetimsiz şehirleşme ve hızlı sanayileşme yalnız suyu, havayı, toprağı kirletmek, yeşil alanların kaybolmasına yol açmakla kalmamakta, aynı zamanda insan yaşam çevresinin sessizliğini de bozmaktadır. Dolayısıyla gürültünün, insan ve çevresi üzerindeki etkileri, bunları denetim altına almayı amaçlayan bir kamu politikasının konusu olmaktadır.

Günümüzde yaşadığımız ortamların bir parçası olan gürültü, insanlar için tam bir tehlike kaynağıdır. Gürültü fiziksel olarak düzensiz, fizyolojik olarak rahatsızlık veren, istenmeyen ses olarak tanımlanmaktadır. Gürültünün insan sağlığı ve davranışları üzerinde olumsuz pek çok etkisi vardır. Özellikle hızlı ve plansız büyüyen günümüz şehirlerinde bu olumsuzluklar ön plana çıkmaktadır. Yaşanılan tüm mekânlarda akustik konforun sağlanabilmesi, yapı içi ve yapı dışı çeşitli gürültü kaynaklarının denetimine bağlıdır ve konuya makro ölçekte yaklaşılması en etkili ve ekonomik yoldur.

Genelde şu anda gürültüyü engellemek için yapılan çalışmalar, gürültünün alıcıya ulaşmasını engellemek yönünde olmaktadır. Böyle bir çalışmanın hem fiziksel hem de ekonomik açıdan oldukça büyük bir yük teşkil ettiği bilinmektedir. Dolayısıyla, gürültü ile mücadeleye kaynakta iken başlamak gerekmektedir.

Bugün insanın çevre ile olan ilişkilerindeki gerek uyumun ve gerekse de uyumsuzluğun sebep ve sonuçları arasında doğrusal olarak bir bağlantı vardır. Günümüzde yaşanan çevre sorunlarının temel kaynağının başında yine insan gelmektedir. Çünkü insan, yaşadığı ortamı kendisi için en uygun hale getirmenin peşindedir. Bugün çevrede yaşanan kirliliğin her türlü, insanın sahip olduğu bu isteğinin bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır.

Çevrede oluşan gürültü sadece kulakla işitilir seviyede olmamaktadır. İşitilmemesine rağmen var olduğu süre zarfında insanı, hatta diğer canlıları bu süre içerisinde birbir etkileyebilmektedir. Örneğin bir çöp yığımindan orada bulunan canlılar kısa sürede rahatsızlık duymazken, meydana gelen ani bir gürültüden veya sestten dolayı o ortamdaki canlıların hızla uzaklaşmak istediği görülmektedir. Dolayısıyla denilebilir ki gürültünün canlılar üzerindeki etkisi genel olarak akut etkidir. Yani bir gürültü rahatsız edici bir seviyede ise o ortamda bulunan canlılar bu rahatsızlıktan derhal etkilenir. Ancak, gürültünün özellikle kentsel yaşam

içinde kronik bir yönünün olduğu da bir gerçektir.

Gürültünün dolaylı ve dolaysız, geçici ve kalıcı çeşitli zararları vardır. Gürültünün insan sağlığı ve davranışları üzerindeki zararlı etkileri, işitme hasarlarına yol açan fiziksel etkiler, vücut aktivitesinde görülen fizyolojik etkiler, rahatsızlık, sinirlilik gibi psikolojik etkiler ve iş veriminin azalması, işitilen seslerin anlaşılması gibi görülen performans etkileri olarak sıralanabilir. Gürültünün olumsuz etkilerini önlemek ve işitsel konforu sağlamak amacı ile ulusal ve uluslararası direktif ve yönetmeliklerde, yapı dışında ve yapı içinde aşılmaması gereken gürültü düzeyleri belirlenmiştir. İşitsel konforun sağlanabildiği ortamlarda, kişilerin daha mutlu, verimli, fizyolojik ve psikolojik açıdan daha sağlıklı olacağı açıktır.

Giderek kendi branşında ele aldığı konuları daha da spesifik hale getiren çevre bilimlerinin, insanın sağlığını özellikle algılamasını olumsuz yönde etkileyen, kişide birtakım gerek fizyolojik ve gerekse de psikolojik bozukluklara neden olan, insanların birbirleri ile olan ilişkilerinde onları agresif kılan, iş performansını düşüren ve çevrenin doğal dinginliğini bozarak yapısını değiştiren böyle bir gerçeği kirlilik olarak kabul etmesi gayet yerinde bir teşhistir.

Böyle bir teşhisin tedavisi, yani kontrolü de yine diğer kirlilik kontrollerinde olduğu gibi insana bağlıdır. Yani çözüm eğitilmiş insandır. İnsan yaşadığı doğayı kendi dışında bir düşman olarak görüp ona karşı mücadeleyi bir başarı görmektense, doğayla birlikte ve doğanın yanında dost bir birlikteliği kendine hedef edinmediği sürece çevre koşullarının arasına girecek bu tür kirliliklerin boyutunda hem kalitatif hem de kantitatif ölçekte bir artış her zaman söz konusu olacaktır.

Bu çalışmanın amacı ise; eğlence yerlerinin yoğun olduğu İstiklal Caddesi ve civarının mevcut çevresel gürültü ortamının, ÇGDY Yönetmeliği ve Avrupa Birliği uyum süreci kapsamında, kentsel açıdan değerlendirilmesidir. Bu amaçla, bölgenin kentsel verileri göz önüne alınarak çalışma bölgesi belirlenmiş, çevresel gürültü düzeyi ölçümleri yapılmış, gürültü haritaları çıkartılmış ve bu çalışmalarla belirlenen sorunlu bölgeler için önlem önerileri getirilmiştir.

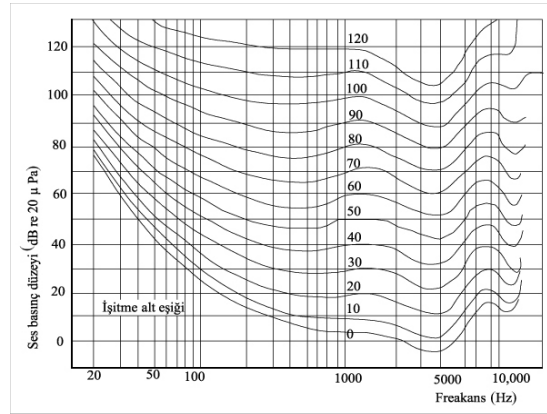
## 2. SES İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER

### 2.1 Ses

Bir kaynak tarafından ortam basıncında dalgalanma oluşturan ve insanda işitme duyusunu uyaran maddesel ortam titreşimlerine ses denir. Ancak maddesel ortam titreşimleri ses olarak algılanır. Boşlukta ses yayılmaz. Şişirilmiş bir balon patlatılacak olursa balonun çevresinde ani bir basınç değişikliği meydana gelir. Bu basınç değişikliği havayı oluşturan moleküller arasında iletilerek kulak zarında bir titreşim meydana getirir ki bu titreşim ses olarak algılanır.

Sesin işitilebilmesi için, şiddetinin belli bir düzeye erişmesi gerekmektedir. Yani, insan kulağı farklı frekanslarda, farklı şiddette işitme eşiklerine sahiptir. Ses şiddetinin ölçülmesinde, esas birim olarak bel alınır. Bel ses şiddetlerinin karşılaştırılmasında kullanılan ses dalgalarının basınç düzeyi ile logaritmik olarak artan bir birimdir. Pratikte kullanılan dB (desibel) ise Bel'in onda biridir.

İnsan kulağının frekansa göre duyarlılığı dikkate alınarak ölçülen ya da hesaplanan ses düzeyi dBA'dır.



Şekil 2.1 Yalın sesler için eş yükseklik eğrileri

Fon eğrileri üç temel bölgeye ayrılarak, dBA (40 Fon), dBB (70 Fon) ve dBC (100 Fon) ağırlıklı düzeyler geliştirilmiştir. Ağırlıklı düzeylerin frekans karakteristikleri eşit duyulanma eğrilerinin hemen hemen tersidir. Bunlar başlangıçta değişik ses basınç düzeyi bölgelerinde kullanılmak üzere tasarlanmış olmakla birlikte günümüzde, A ağırlıklı ölçme sonuçlarının öznel değerlendirmelere B ve C'den daha iyi uyum sağladığı gözlemlendiğinden, A ağırlığı düzeyden bağımsız olarak hemen her tür ses için kullanılmaktadır. Günümüzde artık en basit ses düzeyi ölçerlerde bile A ağırlığı fonksiyonu, yani dBA ölçme olanağı vardır (Can, 2008).

Noktasal bir kaynaktan uzaklık her iki katına çıkışta ses düzeyi 6 dB düşer. Çünkü açık havada noktasal bir kaynaktan küresel dalgalar biçiminde yayılan ses enerjisi uzaklığın karesi ile azalır (Şanlı, 1998).

Ses düzeyi kaynaktan 1 metre uzakta 100 dB ise

2 metre uzakta 94 dB

4 metre uzakta 88 dB

.

.

256 metre uzakta 52 dB olur.

Gürültü düzeyinin belirtilmesi için desibelin seçilmesinin sebebi insanların ses düzeylerini dB cinsinden algılamalarındandır. Çünkü duyulanma, uyarmanın logaritması gibi değişir.

Desibelin logaritmasal niteliğinin kavranması için şöyle bir örnek verilebilir (Şanlı, 1998).

Aynı melodiyi

1 keman yerine 2 kemanın çalması 3 dB bir artışa

1 keman yerine 5 kemanın çalması 7 dB bir artışa

1 keman yerine 100 kemanın çalması 20 dB bir artışa neden olur.

Ses basıncı şiddeti oranı üstel arttığı halde işitme şiddeti aritmetik olarak artar (Çizelge 2.1). Bu durum sesin fiziksel şiddeti aşırı bir biçimde artsa bile sahip olduğu bu özellik nedeniyle işitme organımızın fazla zarar görmeyeceğini göstermektedir.

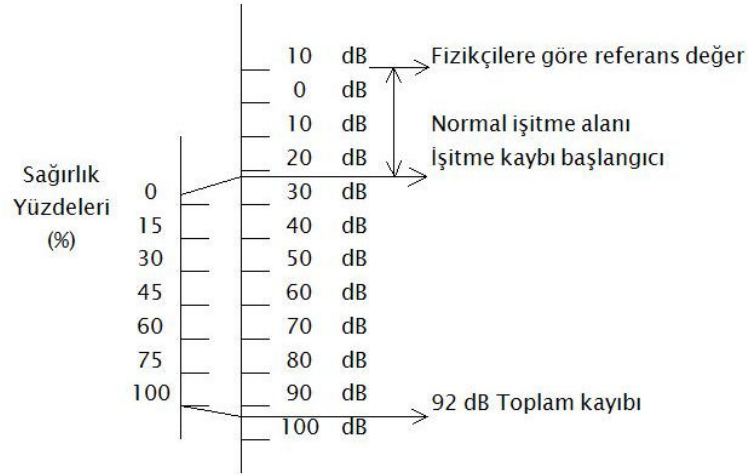
Çizelge 2.1 Ses basıncı oranı ile işitme şiddeti arasındaki ilişki (Sabuncu, 1996)

P/Po	dB
10	20
100	40
1000	60
10000	80

Uluslararası standartlara göre bir kişinin işitme düzeyi şu şekilde belirlenir. Yapılacak odiyometrik muayenede, bir şahıs 500 Hz'de 10 dB'lik bir sesi, 1000 Hz'de 20 dB'lik bir sesi, 2000 Hz'de 30 dB'lik bir sesi minimum olarak işitmiş ise, şahsın işitme düzeyi bu üç işitme

düzeyinin ortalaması olan 20 dB olacaktır. Uluslararası standartlar, 26 dB'e kadar kayıpları normal kabul etmektedir. Çizelge 2.2'de görüldüğü gibi yüzde olarak kişinin işitme kayıplarına göre belirlenen sağırlık skalası 26 dB'den başlayarak 92 dB'lik bir kayıpta % 100'e ulaşmaktadır (Sabuncu, 1996).

Çizelge 2.2 İşitme kayıplarına göre sağırlık yüzdeleri (Sabuncu, 1996)

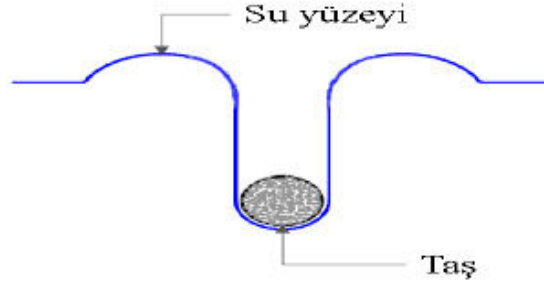


Ses, insanlar arasındaki iletişimi sağlayan bir araç olmuştur. İnsanlığın karşılaştığı ilk sesler su sesi, yağmur, gök gürültüsü gibi doğal seslerdir. İnsan kulağı, bu doğal verileri algılayıp, değerlendirebilecek şekildedir. Kulaktaki bu duyarlılık ve esneklik insanı şaşırtacak düzeydedir. Öyle ki gerekeni algılayabilecek, gerekmeyeni algılamayacak derecede dengededir. Örneğin; fısıltıyı, rüzgâr sesini algılamakta hava moleküllerinin hareket sesini veya dünyanın dönüşünden kaynaklanan sesleri algılayamaz. Tam sessizlikten rahatsız olur. Çünkü dünyada tam sessizlik yoktur. Doğal sessizlik rüzgâr, kuş, su, vs. sesleri içeren bir doğal veridir. Kulağımız da bu doğal verilere göre ayarlanmıştır.

## 2.2 Sesin Fiziksel Özellikleri

Ses kaynaklandığı noktadan etrafına dalgalar halinde yayılır. Ses dalga hareketini anlamak için su yüzeyine bir taş atarsak; taş su yüzeyine çarptığında, o noktada bir basınç oluşturur. Çoğu sıvı gibi su da sıkıştırılmaz olduğundan taşın suya çarptığı noktaya yakın zerreler yukarı doğru itilirler. Şekil 2.1'de görüldüğü gibi suyun yüzeyinde bir çukur ve iki tepelikten oluşan bir dalga meydana gelir.

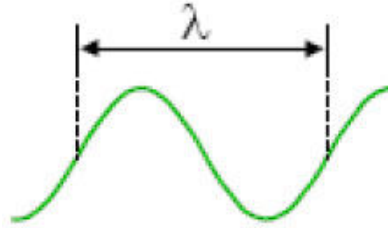




Şekil 2.2 Dalga oluşumu

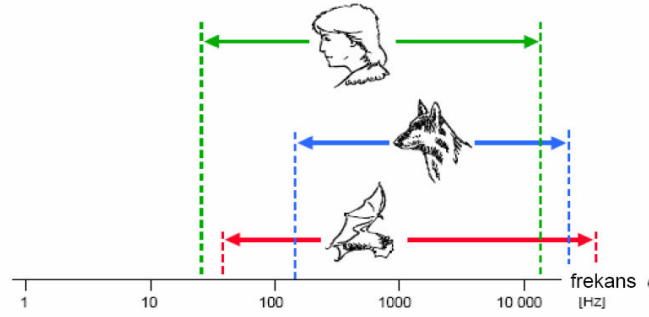
Suyun üstünde yüzen cisimler incelendiğinde görüleceği gibi, dalga hareketi sırasında dalgacık ilerler fakat su partikülleri ilerlemez. Su partikülleri normal pozisyonları civarında yukarı ve aşağı doğru salınırlar. Bir dalga hareketinde ilerleyen şey ortamdaki partiküller değil, dalganın enerjisidir.

Dalga boyu iki sıkışma veya iki gevşeme bölgesi arasındaki uzaklığa denir ve  $\lambda$  ile gösterilir. Birimi metredir. Sesin dalga boyu 20–10.000 Hz arasında 17m-25mm'dir (Demirkale, 2007). Şekil 2.2'de görüldüğü gibi İki sıkışma (mak. basınç) veya iki gevşeme (min. basınç) bölgesi arasındaki zaman süresine ya da bir titreşim için geçen süreye, periyot denir.



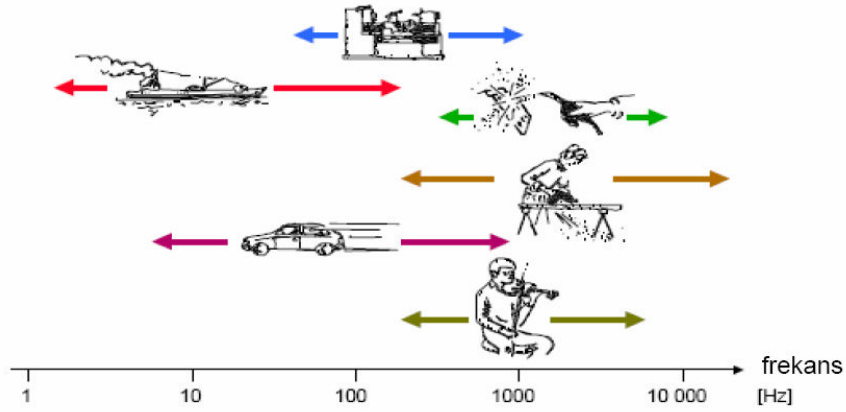
Şekil 2.3 Sesin dalga boyu

Bir elementin aynı noktadan diğer bir tarafa doğru peş peşe iki defa geçişi arasındaki yapılmış olduğu hareketine bir titreşim denmektedir. Kısaca tarif edecek olursak ses dalgasının birim zamandaki titreşim sayısına da frekans denir. Frekansın birimi Hertz'dir (Hz). 1 Hz, saniyede bir titreşim demektir. Yüksek frekans değerleri için Hertz'in bin katı olan kilo Hertz (kHz) birimi kullanılır.



Şekil 2.4 İşitilebilen frekans aralığı

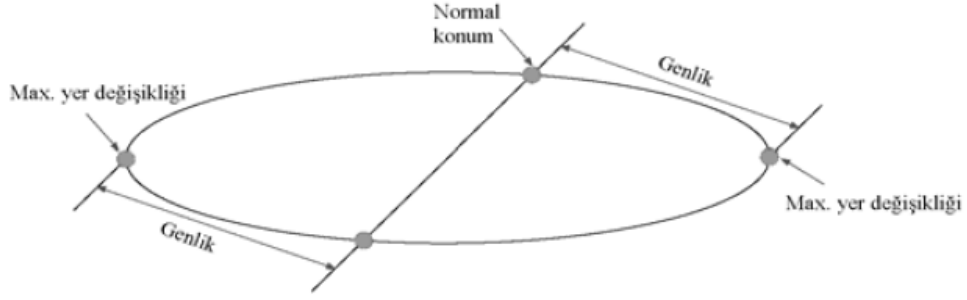
İşitebileceğimiz frekans aralığı yaklaşık olarak 16–16 000 Hz'dir, bu değer bazı kitaplarda 20–20 000 Hz arasında da geçebilir. 20 Hz'in altındaki frekanslar infrasonik frekanslar olarak adlandırılır, duyulamazlar, fakat titreşimler şeklinde hissedilebilirler. 20 kHz'in üstündeki frekanslar, ultrasonik frekanslar olarak adlandırılırlar (Demirkale, 2007).



Şekil 2.5 Değişik ses kaynaklarının frekans aralığı

Diğer bir deyişle birim zamandaki (1 sn) titreşim sayısına frekans denir. Bir hava partikülünün ileri ve geri hareketine bir devir adı verilir.

Şekil 2.6'de görüldüğü gibi partikülün maksimum hızına hız genliği ve partikülün merkez noktasından maksimum uzaklığına ise yer değiştirme genliği adı verilir. Bir ses titreşiminde, genliğin azlığı veya çokluğu ses şiddetinin azlığı veya çokluğu anlamındadır. Örneğin bir piyano tuşuna daha hızlı vurmakla, o tuşla ilgili tel daha fazla titreşir, yani genliği artar ve ses daha kuvvetli çıkar. İnsan kulağının algılayabileceği en düşük ses genliği 0.1  $\mu\text{m}$ , en yüksek ses genliği ise 100  $\mu\text{m}$  dir. 100  $\mu\text{m}$  de insan kulağı zarar görmektedir (Demirkale, 2007).



Şekil 2.6 Bir partikülün yaptığı salınımın şeması

Sesin katılar içerisindeki yayılma hızları, havadaki hızına göre çok daha yüksektir. Sesin havadaki hızı sıcaklık, basınç ve neme bağlı olarak az da olsa değişebilir. Sesin 21 °C’de oda sıcaklığındaki hızı 344 m/s’dir (Demirkale, 2007).

Çizelge 2.3 Çeşitli ortamlarda sesin 21°C’deki yayılma hızı (Demirkale, 2007)

Ortam	Yayılma Hızı (m/s)
Hava	344
Mantar	500
Kurşun	1200
Su	1400
Sert Kauçuk	1400–2400
Beton	3000–3400
Tahta	3300–4300
Dökme demir	3700
Çelik Alüminyum	5100
Cam	5200

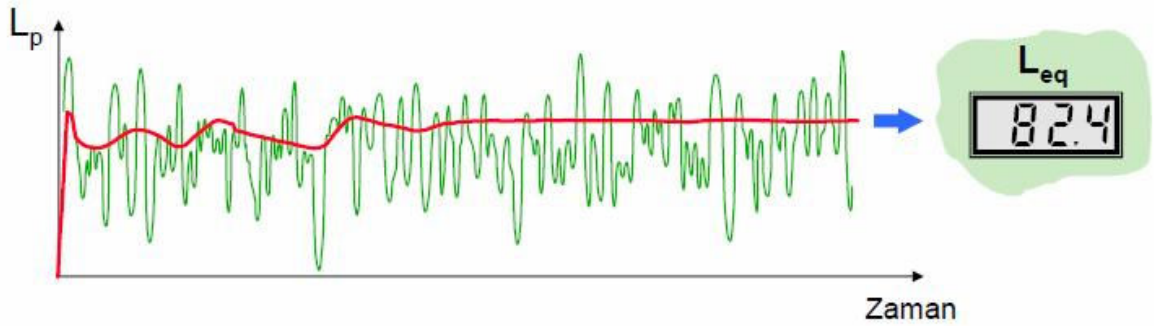
### 3. GÜRÜLTÜ VE ÖZELLİKLERİ

Fiziksel açıdan ses, havada yayılan ses dalgalarının atmosfer basıncında sebep olduğu küçük değişimlerin kulak zarını zorlamasıyla oluşan titreşimlerin, orta kulaktaki kemikçikler vasıtasıyla, iç kulak sıvısına iletilerek buradaki sinirleri uyarması sonucunda meydana gelen bir duyumdur, diye tanımlanabilir.

Gürültü insanların çeşitli aktiviteleri sonucunda oluşan bir çevre kirliliği etkenidir. Gürültü fiziksel olarak düzensiz seslerden oluşur. Fizyolojik olarak ise istenmeyen hoş gitmeyen her türlü ses gürültüdür. Gürültünün tınısı yoktur ancak baskın frekans içeriği olabilir.

İnsan kulağının en çok duyarlı olduğu orta ve yüksek frekansların özellikle vurgulandığı ses basıncı düzeyi birimi dBA'dır. Gürültü azaltılması veya kontrolünde çok kullanılan dBA birimi, ses yüksekliğinin subjektif değerlendirilmesi ile de ilişkilidir. Gürültü denetimi çalışmalarında en yaygın olarak kullanılan A-ağırlıklı ses düzeyleri, duyma sisteminin düşük yeğlilikteki seslere karşı davranışını temel almaktadır.

Verilmiş bir süre içinde süreklilik gösteren ses enerjisinin veya ses basınçlarının ölçüm süresi içindeki ortalama değerlerini veren dBA birimindeki gürültü ölçeği eşdeğer gürültü seviyesidir. Simgesi  $L_{eq}$  olup aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.



Şekil 3.1  $L_{eq}$  eşdeğer sürekli ses basınç seviyesi

$$L_{eq} = 10 \log \frac{1}{10} \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10}, dBA \quad (3.1)$$

n: Gürültü sayısı

$L_i$ : Gürültü Düzeyleri, dBA

Gürültünün psikolojik ve fizyolojik olmak üzere geçici veya kalıcı birçok zararları vardır. Bunun yanı sıra, sıkıntı, gerginlik, isteksizlik gibi etkilenmelere yol açarak rahatsızlığa da neden olmaktadır. Gürültünün neden olduğu rahatsızlıklarda öznel ve nesnel değerlendirmeler de önemli rol oynamaktadır. Gürültünün rahatsızlık ölçütü, bireysel ve toplumsal olmak üzere iki başlıkta incelenebilir.

Kişinin bireysel olarak gürültüden etkilenmesinde, gürültünün fiziksel özellikleri ve kişinin sosyolojik özellikleri önem kazanmaktadır. Gürültünün neden olduğu bireysel rahatsızlık; kişinin gürültüye duyarlılığı ve dayanma gücü, kişinin yaşı (yaşlılar gençlere oranla gürültüden daha çok rahatsız olur), gürültüye alışkanlık (gürültülü ortamda uzun süre kalmış kişilerde zamanla oluşan alışkanlık, gürültünün rahatsızlık derecesinin daha az algılanmasına neden olabilir ancak bu durum gürültünün zarar vermediği anlamına gelmez), gürültünün tanınması (yeni bir gürültü ortamı, kişinin daha önce bildiği bir gürültüden daha rahatsız edici olmaktadır), dinleyicinin etkinliği (dikkat gerektiren aktivitelerde insanlar gürültüye karşı daha duyarlı olmakta ve başka zamanlarda rahatsız olmadıkları gürültülerden, bu aktiviteler esnasında rahatsız olabilmektedirler), önceden kestirilebilirlik (ani ve beklenmedik gürültüler, olabileceği önceden kestirilebilen gürültülere oranla daha rahatsız edicidir) ve sosyoekonomik durum, eğitim düzeyi, bilinçlenme (eğitim ve bilinçlenme arttıkça kişinin gürültüye olan tepkisi ve duyarlılığı artmaktadır) gibi etkenlere bağlı olarak değişim gösterebilmektedir.

Kişiler bireysel olarak gürültüye farklı tepkiler verirler. Bu yüzden gürültüye duyulan ortalama rahatsızlığı saptamak amacıyla toplumsal rahatsızlık ölçütü oluşturulmuştur. Toplumsal rahatsızlık saptamaları ise, geniş kapsamlı anketler ve gözlemlere dayanılarak yapılmaktadır.

### **3.1 Gürültü Türleri**

#### **3.1.1 Frekans Spektrumuna Göre Gürültü Türleri**

Tek frekanslı sese yalın ses denir. Yalın ses ancak yapay olarak üretilebilir. Gürültüyü oluşturan yalın seslerin frekansları geniş bir aralığı kapsıyor ise buna sürekli geniş bant gürültüsü denir. Yani gürültünün frekans spektrumu hiçbir frekans bandında toplanmamıştır.

Geniş bant gürültüsünün tersine, gürültünün frekans dağılımı belli bir frekans bandında toplanmış ise buna sürekli dar bant gürültüsü denir. Diğer bir ifadeyle gürültüyü oluşturan yalın seslerden frekansı belli bir aralıkta olanlar baskındır.

### 3.1.2 Zamana Bağlı Olarak Gürültü Türleri

Gürültünün seviyesinde zamanla önemli bir değişme gözlenmiyorsa gürültü kararlı bir gürültüdür. Sabit bir hızda ve güçte çalışan herhangi bir motorun yaratacağı gürültü, kararlı gürültüye iyi bir örnektir. Gözlem süresinde gürültü seviyesinde önemli değişiklikler oluyorsa bu tür gürültülere kararsız gürültü denir.

### 3.2 Gürültü Kaynakları

Gürültünün kaynaklarını fiziksel ve çevresel gürültü kaynakları olarak sınıflandırabiliriz:

Fiziksel gürültü kaynakları, düzlem kaynak, nokta kaynak ve çizgi kaynak olmak üzere üçe ayrılır. Gürültü kontrol çalışmalarında düzlem kaynağa çok nadir rastlanır. Gürültü kaynaklarının boyutları gürültüye maruz kalanlara olan mesafelerine oranla küçükse bu kaynaklar nokta kaynaklardır. Pratikte sıklıkla rastlanan bu dalgalar serbest küresel ilerleyen dalga veya sadece küresel dalgalardır. Çizgi kaynak ise türbülanslı bir akışkanı taşıyan boru veya ara mesafeleri yakın olan bir dizi nokta kaynağın tamamı olarak göz önüne alınabilir. Bu gruba otoyolları ve demiryolları ile bir seri makinenin yan yana bulunduğu fabrikalar dahil edilebilir.

Çevre gürültüleri; kaynak ve alıcıların bir çevredeki konumlarına ve yayılma yollarına bağlı olarak yapı içi ve yapı dışı olmak üzere iki grupta incelenir.

Yapıların içindeki her türlü elektronik ve mekanik sistemler ile hayati faaliyetlerden doğan gürültüler yapı içi gürültüleridir. Ayrı veya bitişik yapılardaki kullanıcıları etkilerler. Ev araçları, müzik sesleri, yüksek sesli konuşmalar ve çeşitli makine (asansör, çamaşır makinesi TV, buzdolabı vb.) gürültüleri örnek olarak verilebilir.

Yapının dışında yer alan ve gerek yapı içindeki hacimleri, gerekse yapı dışındaki açık alanları kullanan bireyleri etkileyen gürültülerdir. Kendi içinde gruplandırılabilirler:

- Ulaşım gürültüleri: (karayolu, demiryolu, havaalanı gürültüsü).
- Endüstri gürültüleri
- Yapım (Şantiye) gürültüleri
- Rekreasyon gürültüleri (Çocuk bahçeleri, spor alanları vb.)
- Eğlence ve Ticari amaçlı gürültüler: (Açık hava sinemaları, eğlence yerleri yükseltilmiş reklam ve müzik yayınları, sesli satıcılar).

### 3.3 Gürültünün Yayıldığı Çevrede Analizi

#### 3.3.1 Uzaklığın Etkisi

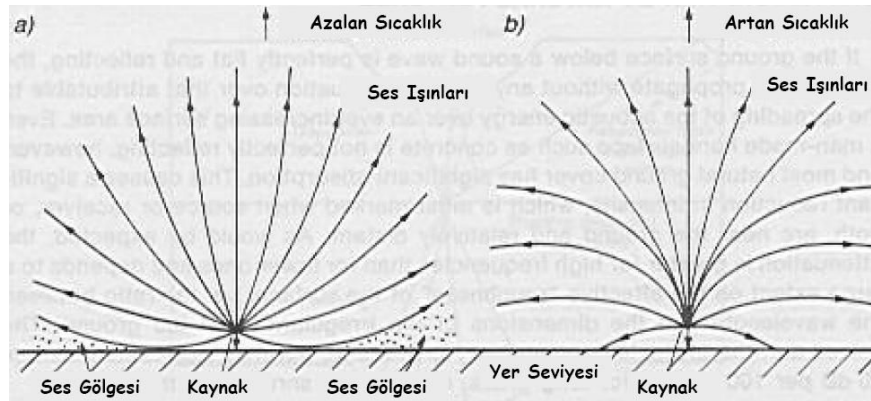
Alıcıya uzak bir gürültü kaynağı gürültü düzeyi uzaklık arttıkça azaldığından dolayı nokta kaynak olarak kabul edilir. Ses enerjisi küresel olarak dağılır. Ses basınç seviyesi kaynaktan aynı uzaklıktaki tüm noktalarda aynıdır.

#### 3.3.2 Atmosferin Etkisi

Uzaklıkla şiddetin azalmasına ek olarak, atmosfer gibi gerçek bir ortamda sesin azalmasına etki edebilen birçok faktör vardır. Havanın viskozitesi; rüzgâr, sıcaklık, havadaki nem miktarı, yağmur, sis, kar yağışı ve don olayına göre değişeceğinden, sesin ve gürültünün yayılmasına etki eden faktörleri de belirlemektedir. Rüzgâr ve sıcaklık değişimleri dalga yönünü değiştirir, nem emilmeyi sağlar. Nem yüksek frekanslarda, düşük frekanslardan daha fazla etkilidir. Böylece atmosfer yüksek frekanslı gürültüler için filtre görevi görür.

##### 3.3.2.1 Sıcaklık Etkisi

Açık alanda zemin düzeyinde kabul edilebilir sıcaklık değişimi (yükseklikle havanın sıcaklık derecesinin değişimi) çoğunlukla mevcuttur, bu gradyan atmosfer ile zemin arasındaki ısı değişikliğiyle oluşmaktadır.

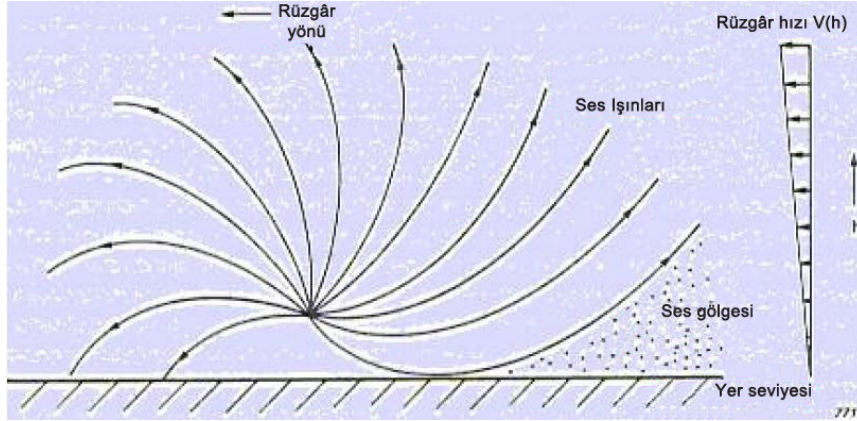


Şekil 3.2 Sıcaklık dağılımının açık alanda sesin yayılımına olan etkileri

##### 3.3.2.2 Rüzgâr Etkisi

Açık alanda zemin üzerinde kabul edilebilir büyüklükte konvektif hava devinimi hemen her zaman mevcuttur. Konvektif hava devinimi devingen hava ile zemin arasındaki sürtünme nedeniyle oluşmaktadır. Kuramsal ve deneysel sonuçlar rüzgâr hızının zemin üzerinden

yüksekliğin logaritmasıyla arttığını göstermişlerdir. Ses ışınları rüzgâr esme yönüne doğru eğilir.



Şekil 3.3 Açık alanda sesin yayılmasına rüzgarın etkisi

### 3.3.3 Zemin Örtüsünün Etkisi

Zemin yutuculuğu akustik açıdan sert (beton veya su), yumuşak yüzeyler (çimlik, ağaçlık vb bitki örtüsü) ve bunların karışımı olan yüzeyler için farklıdır. Yer etkisinin belirlenmesinde, kaynaktan yayılan sesin frekans düzeyi ve kaynak ile alıcı arasındaki zemin dikkate alınır. Yağış da zemin yutuculuğuna etki eder. Örneğin, kar ses azaltımını arttırabilir.

Gürültünün yayılmasında yeryüzü şekillerinin etkisi azımsanmayacak kadar fazladır. Gürültünün çevreye yayılması açısından en kötü durum çalışma alanının düz olmasıdır. Gürültü kaynağından yayılan ses, doğrudan ve zeminden yansyarak alıcıya ulaşır. Gözenekli zeminler gürültüyü daha iyi yutar ve bir kısmını enerjiye dönüştürür.

### 3.4 Gürültüye Karşı Önlemler

Gürültü kontrolü, herhangi bir ses kaynağından yayılan gürültü niteliğine sahip sesleri, kabul edilebilir düzeylere indirmek, akustik özelliğini değiştirmek veya etki süresini azaltmak ya da hoş giden veya daha az rahatsız eden bir başka ses ile maskelemek gibi yöntemler ile sakıncalı etkilerini tamamen veya kısmen yok etme sürecine denilmektedir. Gürültü kontrolü, ekonomik ve işlemsel düşünceler ile tutarlı ve kabul edilebilir bir gürültü çevresi elde etme teknolojisi olarak da tanımlanabilir. Kabul edilebilir çevre, bir kişi, bir grup insan, tüm bir toplum veya çalışması gürültüden etkilenen duyarlı bir donatım parçası olabilir. Teknik önlemler günümüzde Gürültü Kontrolü Mühendisliği adı altında ayrı bir disiplin kapsamında ele alınmaktadır. 1950'lerden bu yana, çevre gürültüsü kaynaklarının en yaygın olan ulaşım



gürültüleri ve endüstriden kaynaklanan gürültülerin kontrolü konusunda bilimsel ve teknolojik alanda büyük gelişmeler elde edilmiştir. Örneğin; gürültü tahmin yöntemleri, ölçüm ve analiz teknolojileri geliştirilmiş, gerek kaynak, gerekse çevre ve yapı akustiği ve ses yalıtımı alanında bilimsel çalışmalar yoğunlaşmış ve bu çalışmaların sonuçları mevzuat ile desteklendiğinde gürültü kontrolü alanında bazı başarılar kazanılmıştır. Ancak çevresel gürültünün önlenmesinde her zaman aynı başarı yakalanamamaktadır.

Gürültü kontrolü öncelikle kişisel veya toplumsal etkilenme derecelerine göre gürültü limitlerinin belirlenmesine ve söz konusu limitlere bağlı olarak sağlanacak gürültü azaltım miktarına göre gerçekleştirilir. Gürültü kontrolü elemanları gürültü kaynağı, çevre ve etkilenenler (kişi ve toplum) olan bir sistem sorunu olarak incelenmektedir. Kaynakta kontrolde kaynağın yapımını üstlenenler, üretenler, işletimini yapanlar, kaynağı kullanan veya gürültülü eylemi yapanlar gibi kaynakla doğrudan ilişkisi olanlar açısından önemli olduğundan emisyon kontrolü konusuna girmektedir. Kullanıcıda kişisel kontrol ise işitme korunumu cihazları, işitme korunumu programları (etkileme süresi düzenlemeleri) ve aktif sistemlerin kullanımınıdır. Çevrede gürültü kontrolü genel stratejileri uygun kent planlaması (yer seçimi), ulaşım ağlarının planlanması, tampon bölgeler, bina gruplarının uygun konum ve biçimlendirilmesi, gürültü perdeleri ve diğer fiziksel çevre faktörlerinden yararlanma ve yapıların uygun projelendirilmesi ve ses yalıtımı uygulamaları olarak özetlenebilir. Ekonomik araçlar ise teşvikler, vergiler, ceza sistemleri ve tazminatlar olarak belirtilebilir.

İnsanları etkileyen ve sağlığını bozan gürültü çeşitli önlemlerle azaltılabilmektedir. Bu önlemler teknik, planlama, eğitsel ve yasal önlemler olmak üzere dört ana başlık altında incelenebilir.

### **3.4.1 Teknik Önlemler**

Teknik önlemler gürültüden etkilenen alanlarda veya gürültü kaynağı üzerinde ve yakın çevresinde yapılabilmektedir. Masif ve bitkisel elamanlar veya kaynak üzerinde yapılan teknik değişikliklerle sağlanabilmektedir.

Gürültü kaynağı çevresindeki yapılarda, ses yalıtımı yoluyla alınabilecek birçok önlem vardır. Duvarların ve çatıların ses yalıtımının yapılması, pencerelerde çift ya da üçlü cam düzeneğinin kullanılması, doğramaların lastik contalı olması, detaylarda ses köprülerinin kesilmesi, ses yutucu yüzeylerin kullanılması yapılarda gürültü kontrolü sağlayacak önlemlerdir.

İyi izolasyonlu pencereler gürültü düzeyini 50 dBA indirebilmektedirler. Ancak bunların maliyeti oldukça yüksektir. Gürültü engelleme ancak pencereler kapalı iken sağlanabileceği için havalandırma gibi ek sistemler gerektirmektedir (Uslu, 1995).

Gürültü kaynağına olabildiğince yakın tesis edilmiş, gürültünün yayılmasını engelleyen, ses dalgalarını kırabilen ve yutabilen canlı, cansız veya canlı ve cansız elamanların kombinasyonları ile yapılabilen önlemlerle gürültü düzeyini azaltmak mümkündür.

Cansız materyallerin gürültü engelleme oranları daha fazla olmaktadır. Bitkilere oranla oldukça daha az alan kaplayıp aynı oranda gürültü engelleyebilmektedirler. Bu tür engellerin etkisi gürültü kaynağına olan uzaklığına, yüksekliğine ve yapı materyaline bağlı olarak değişmektedir. Bu tür engeller gürültü ile karşılaştıkları zaman sesin bir kısmını yansıtmaktadırlar, bir kısmını yutmaktadırlar ve bir kısmını da içlerinden geçirmektedirler.

Ticari veya yerleşim amaçlı yapıların bitişik düzende her hangi bir gürültü kaynağını perdeleyecek şekilde inşa edilmesi ile bu binaların arkasındaki gürültüye daha hassas bölgeler korunabilmektedir. Ancak bu binalar planlanırken gürültüye hassas odalarının gürültü kaynağının zıt yönünde yerleştirilmesine dikkat edilmelidir.

### **3.4.2 Planlama Önlemleri**

Gürültüye karşı hassas yerleşim alanları ve dinlenme alanları yakınından geçen özellikle ağır vasıta trafiğini endüstri bölgeleri ve ticaret alanları gibi daha az hassas yerlerden geçirilmesi alınabilecek planlama önlemlerinden biri olmaktadır. Mümkün olan yerlerde trafiğin yerleşim alanı dışına kaydırılması önemli ölçüde gürültüyü azaltabilmektedir.

Yeşil dalga uygulaması özellikle kullanım yoğunluğu fazla olan yollarda trafiğin akışının sürekli olabilmesi için belirlenen araç kullanım hızına göre trafik lambalarının yeşil ışığa göre ayarlanıp duruş ve kalkışların minimum düzeye indirilmesi şeklinde yapılmaktadır.

Yerleşim alanları yakınında havaalanı demiryolu, endüstriyel tesis ve eğlence yerleri yapılmaması veya bu tip alanların yakınında yerleşime kesinlikle izin verilmemesi kişilerin gürültüden etkilenmelerini en baştan önleyebilmektedir.

Özellikle eğlence yerlerinin belirli bir alanda toplanması dağınık konumda ki eğlence yerlerinin verdiği rahatsızlığı ortadan kaldıracaktır.

### 3.4.3 Yasal Önlemler

Günümüzde en yaygın çevre kirliliği durumuna gelen gürültüye karşı alınabilecek önlemlerden teknik, planlama ve eğitsel önlemlerin zorlayıcı yanı olmadığından yasal önlemler ön plana çıkmaktadır, ülkemizde de bu konuyla ilgili birçok yasal düzenlemeler yapılmıştır.

Çevresel tedbir olarak yapıların dışında veya içinde yer alan gürültü kaynaklarından doğan seslerin, yapı içindeki kişilere ulaşınca kadar yayıldığı ortamda kontrolü sağlanmalıdır.

Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği ile kara yolundan çevreye yayılan gürültü seviyesi ve gürültünün önlenmesine ilişkin sınır değerler ÇGDY Ek-VIII Tablo-1'de belirlenmiştir.

Çizelge 3.1 Kara Yolu Çevresel Gürültü Sınır Değerleri (07.03.2008 RG 26809 ÇGDY Ek-VIII Tablo-1)

Alanlar	Planlanan Yenilenmiş Onarılmış yollar			Mevcut yollar		
	L <sub>gündüz</sub> (dBA)	L <sub>akşam</sub> (dBA)	L <sub>gece</sub> (dBA)	L <sub>gündüz</sub> (dBA)	L <sub>akşam</sub> (dBA)	L <sub>gece</sub> (dBA)
Gürültüye hassas kullanımlardan eğitim, kültür ve sağlık alanları ile yazlık ve kamp yerlerinin ağırlıklı olduğu alanlar	60	55	50	65	60	55
Ticari yapılar ile gürültüye hassas kullanımların birlikte bulunduğu alanlardan konutların yoğun olarak bulunduğu alanlar	63	58	53	68	63	58
Ticari yapılar ile gürültüye hassas kullanımların birlikte bulunduğu alanlardan işyerlerinin yoğun olarak bulunduğu alanlar	65	60	55	70	65	60
Endüstriyel alanlar	67	62	57	72	67	62

Raylı ulaşım sistemlerinden çevreye yayılan gürültü seviyesi L<sub>gündüz</sub> 65 dBA, L<sub>akşam</sub> 60 dBA ve L<sub>gece</sub> 55 dBA sınır değerlerini aşamayacağı ÇGDY yönetmeliğinde belirtilmektedir. Hafif raylı sistemlerin yer altından geçtiği kapalı alanlar ile yer üstünden geçtiği alanlarda; bekleme, iniş ve binış platformlarında, istasyonlarda ve havalandırma kanallarında zaman dilimine bağlı olarak oluşabilecek L<sub>eq</sub> cinsinden çevresel gürültü sınır değerleri Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği Ek-VIII Tablo-2'de belirlenmiştir.

Çizelge 3.2 Hafif Raylı Sistemler için Çevresel Gürültü Sınır Değerleri (07.03.2008 RG 26809 ÇGDY Ek-VIII Tablo-2)

Yer altı İstasyonları		$L_{eq}$ (dBA)	Yerüstü İstasyonları		$L_{eq}$ (dBA)
Gişeler, merdivenler, koridorlar		55	Platformlar (platform kenarından 1,8 m)	Duran ve kalkan trenler için	70
Platformlar (platform kenarından 1,8 m)	Duran ve kalkan trenler için	80		Geçen Trenler	75
	Geçen Trenler	85		Çalışır durumda bekleyen trenler için	65
	Çalışır durumda bekleyen trenler için	65			
İstasyon içinde Havalandırma sistemi		55			
Caddelerde havalandırma kanalları (9.0 m'de)		55			
İstasyon içinde kapalı hacimlerde bulunan acil havalandırma fanları (22.5 m.'de)		80			

Endüstri tesisinden çevreye yayılan gürültü seviyesi Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği Ek-VIII Tablo-4'de belirlenmiştir. Buna göre; Her bir işyeri, atölye, imalathane ve benzeri işletmelerin faaliyetleri sırasında çevreye yayılan çevresel gürültü seviyesi  $L_{eq}$  gürültü göstergesi cinsinden arka plan gürültü seviyesini 5 dBA'dan fazla aşamayacağı, birden fazla işyerleri, atölye imalathane ve benzeri işletmelerin bulunduğu alanlar ile Organize veya İhtisas Sanayi Bölgesinden çevreye yayılan toplam çevresel gürültü seviyesi, arka plan gürültü seviyesini  $L_{eq}$  gürültü göstergesi cinsinden 7-10 dBA aralığından fazla aşamayacağı ve endüstri tesisleri ile bunların dışında kalan işletme ve işyerlerinin faaliyeti sonucu oluşabilecek darbe gürültüsü  $L_{Cmax}$  gürültü göstergesi cinsinden 100 dBC'yi aşamayacağı belirtilmektedir.

Çizelge 3.3 Endüstri tesisleri için çevresel gürültü sınır değerleri (07.03.2008 RG 26809 ÇGDY Ek-VIII Tablo-4)

Alanlar	$L_{gündüz}$ (dBA)	$L_{akşam}$ (dBA)	$L_{gece}$ (dBA)
Gürültüye hassas kullanımlardan eğitim, kültür ve sağlık alanları ile yazlık ve kamp yerlerinin yoğunluklu olduğu alanlar	60	55	50
Ticari yapılar ile gürültüye hassas kullanımların birlikte bulunduğu alanlardan konutların yoğun olarak bulunduğu alanlar	65	60	55
Ticari yapılar ile gürültüye hassas kullanımların birlikte bulunduğu alanlardan işyerlerinin yoğun olarak bulunduğu alanlar	68	63	58
Organize Sanayi Bölgesi veya İhtisas Sanayi Bölgesi içindeki her bir tesis için	70	65	60

Şantiye alanındaki faaliyet türlerinden çevreye yayılan gürültü seviyesi Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği Ek-VIII Tablo-5’de belirlenmiştir. Konut bölgeleri içinde ve yakın çevresinde gerçekleştirilen şantiye faaliyetleri gündüz zaman dilimi dışında akşam ve gece zaman dilimlerinde sürdürülemeyeceği, kamu yararı gerektiren baraj, köprü, tünel, otoyol, şehir içi anayol, toplu konut ve benzeri projelerin inşaat faaliyetleri ile şehir içinde gündüz trafiği engelleyecek inşaat faaliyetleri gündüz zaman diliminde çalışmamak koşuluyla Ek-VIII’de yer alan Tablo-5’teki gündüz değerlerinden akşam için 5 dBA, gece için 10 dBA çıkartılarak elde edilen sınır değerlerin sağlanması şartıyla, İl Çevre ve Orman Müdürlüğü’nün görüşü alınarak yetkili idare tarafından verilen izin çerçevesinde sürdürülebileceği ve şantiye faaliyeti sonucu oluşabilecek darbe gürültüsü,  $L_{Cmax}$  gürültü göstergesi cinsinden 100 dBC’yi aşamayacağı belirtilmektedir.

Çizelge 3.4 Şantiye Alanı için Çevresel Gürültü Sınır Değerleri (07.03.2008 RG 26809 ÇGDY Ek-VIII Tablo-5)

Faaliyet türü (yapım, yıkım ve onarım)	$L_{gündüz}$ (dBA)
Bina	70
Yol	75
Diğer kaynaklar	70

Çok hassas kullanımların bulunduğu alanlarda; elektronik olarak yükseltilmiş ses kaynağı bulunan, üzeri ve etrafı fiziksel olarak açık ve/veya yarı açık olan bahçeli gazino, dans salonları, lunaparklar, animasyon ve eğlence merkezleri, fuar, piknik yerleri, açık hava sinemaları, lokantalar, kahvehane ve dükkânlar gibi kamuya açık yerler ile diskotek, kulüpler, barlar, restoran ve düğün salonları gibi kapalı ve/veya yarı açık olan yerlerden çevreye yayılan çevresel gürültü seviyesi,  $L_{eq}$  gürültü göstergesi cinsinden arka plan gürültü seviyesini 5 dBA’dan ve 7 dBC’den daha fazla aşamayacağı, çok ve orta derecede hassas kullanımların içinde ise arka plan gürültü seviyesinin sağlanmasının gerektiği ve birden fazla eğlence yerinin bulunduğu alanlardan çevreye yayılan toplam gürültü seviyesi, çok hassas kullanım alanı dışında arka plan gürültü seviyesini  $L_{eq}$  gürültü göstergesi cinsinden 7-10 dBA aralığından fazla aşamayacağı belirtilmektedir.

Yerleşim bölgeleri için yapı tiplerine göre yapı içlerinde kabul edilebilir sınır değerler Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği Ek-VIII Tablo-9’da belirlenmiştir.

Çizelge 3.5 İç ortam gürültü seviyesi sınır değerleri (07.03.2008 RG 26809 ÇGDY Ek-VIII Tablo-9)

Kullanım Alanı		Kapalı Pencere L <sub>eq</sub> (dBA)	Açık Pencere L <sub>eq</sub> (dBA)
		Kullanım alanlarında herhangi bir faaliyet olmadığı durumlardaki değerler	
Kültürel Tesis Alanları	Tiyatro salonları	30	40
	Sinema salonları	30	40
	Konser salonları	25	35
	Konferans salonları	30	40
Sağlık Tesis Alanları	Yataklı tedavi kurum ve kuruluşları, dispanser, poliklinik, bakım ve huzur evleri ve benzeri.	35	45
	Dinlenme ve tedavi odaları	25	35
Eğitim Tesisleri Alanları	Okullardaki derslikler, özel eğitim tesisleri, kreşler, laboratuvarlar ve benzeri.	35	45
	Spor salonu,	55	65
	Yemekhane	45	55
	Kreşlerdeki yatak odaları	30	40
Turizm Yerleşme Alanları	Otel, motel, tatil köyü, pansiyon ve benzeri yatak odası	35	45
	Konaklama tesislerindeki restoran	35	45
Sit Alanları	Arkeolojik, doğal, kentsel, tarihi ve benzeri.	55	65
Ticari Yapılar	Büyük ofis	45	55
	Toplantı salonları	35	45
	Büyük daktilo veya bilgisayar odaları	50	60
	Oyun odaları	60	70
	Özel büro (uygulamalı)	45	55
	Genel büro (hesap, yazı bölmeleri)	50	60
	İş merkezleri, dükkânlar ve benzeri.	60	70
	Ticari depolama	60	70
	Lokantalar	45	55
Kamu Kurum Kuruluşları	Ofisler	45	55
	Laboratuvarlar	45	55
	Toplantı salonları	35	45
	Bilgisayar odaları	50	60
Spor Alanları	Spor salonları ve yüzme havuzları	55	65
Konut Alanları	Yatak odaları	35	45
	Oturma odaları	45	55

Çizelge 3.5’de görüldüğü gibi sessizlik ihtiyacına göre sıralanan kullanımlar pencerenin açık durumu için 25–60 dBA pencerenin kapalı durumu için ise 35–70 dBA arasında değişen değerlerle sınırlandırılmıştır.

### 3.4.3.1 Avrupa Birliğinin Çevre Politikaları

Avrupa Birliği çevre konusunda politika üretmeye 1972 yılında eylem planlarıyla başlamıştır. Bu dönem içerisinde atıkların geri dönüşümü, su, hava ve gürültü kirliliği ile ilgili minimum standartların oluşturulması ve yasal zeminin oturtulması gerçekleştirilmiştir. Ancak, yasal zeminin oluşturulması kirliliğin önlenmesini sağlayamadığından çevre konusu özellikle Amsterdam Antlaşması'yla Topluluk programları arasına alınmıştır. Bu amaçla 1 Ocak 1993 tarihinde yürürlüğe giren Sürdürülebilir Çevre için Beşinci Çerçeve Programı oluşturulmuştur. Sanayi, enerji, turizm, ulaştırma ve tarım gibi diğer sektörleri de kapsayan bu programla birlikte AB'de yürütülen tüm çalışma ve programlar çevre boyutunu da göz önüne almak zorunluluğunda bırakılmıştır. 2001 yılından beri uygulanmakta olan Çevre için 6. Çerçeve Programı ise 2010 yılına kadar çevre ile ilgili Topluluk önceliklerini ortaya koymaktadır.

Avrupa Birliği Çevre Bakanları, Avrupa Komisyonu ve Avrupa Parlamentosu ile işbirliği yaparak çevre ile ilgili kanunları hazırlarlar ve bunlar üye devlet kanunlarına entegre edilirler. Kirlilik ve gürültü konusunda yönergeler halen uygulanmakta olup, çevre politikası ve özellikle doğal kaynakların korunması ile ilgili yönetmelikler (atık yönetimi ve temiz teknolojiler) de uygulanmaktadır. Avrupa birliği 1996'da Green Paper'a dayalı olarak EU Directive 2002/49/EC'de gürültü haritalarının hazırlanması esaslarını ortaya koymuş ve üye ülkelerin mevcut durum haritalarına dayalı olarak gerekli planlama ve gürültü kontrol stratejilerini belirlemesini zorunlu kılmıştır.

Avrupa Çevre Ajansı ise, çevre ile ilgili karşılaştırılabilir veriyi bir araya getirip dağıtma amacıyla kurulmuştur. Buna göre, uygun ve etkili çevre politikaları oluşturmaları için Topluluk ve üye ülkelere gerekli olan temel bilgileri sağlanmaktadır. Ayrıca, çevre hakkında güvenilir bilginin yayılmasını da temin etmektedir. Birlik üyesi olmayan ülkelerin de katılımına açık olan Ajans'a Türkiye de dahildir.

AB stratejisi, çeşitli gürültü kaynağı makinelerde (motosiklet, uçak, bina dışında kullanılan makineler, çim biçme makinesi vs) izin verilebilir en yüksek gürültü seviyesini de belirlemek şeklindedir. 1996 tarihli Yeşil Kitapçık'ta bu stratejinin gürültü emisyonunun kaynağında azaltılması ve gürültüyle mücadelede topluluk programlarına uygunluğun geliştirilmesi öngörüldü. 2000 yılı tarihli Topluluk Yönergesi de gürültü atmosferi yönetimi ve değerlendirmesini içermektedir.

Dünya Sağlık Organizasyonu (WHO), OECD ile birlikte gürültü kirliliği önlenmesi konusuna

ilgi göstermekte, konut bölgeleri için  $L_{eq}$  55 dBA sınırının aşılmamasını önermektedir.

Avrupa Birliği ülkeleri, teknik düzenlemelerin, standartların ve uygunluk değerlendirme yöntemlerinin uyumlaştırılmasının, söz konusu teknik engellerin aşılmasında en önemli araç olarak görmektedir. Avrupa Birliği'nin ortak düzenlemeler getirmesinde temel olarak güvenli ürün ve ürünlerin serbest dolaşımı kavramlarının hayata geçirilmesini hedeflenmektedir. İnşaat sektörü ile ilgili olarak yayımlanan 89/106/EEC "Yapı Malzemeleri Direktifi" kapsamında yapılan güvenli ürün tanımında yapı işlerinde kullanılacak ürünlerin sağlaması gereken temel gereklilikler ortaya konulmuştur. Bu temel gereklilikler ürünün insan sağlığı, can ve mal güvenliği, hayvan ve bitki yaşamı, çevrenin korunması açısından sahip olması gereken asgari koşulları tanımlamaktadır ve yapı malzemeleri ile ilgili olarak bu temel gereklilikler; "mekanik mukavemet ve denge", "yangın emniyeti", "hijyen sağlık ve çevre", "kullanım emniyeti", "gürültüden korunma" ve "enerji tasarrufu-ısı tutma" olarak 6 başlıkta değerlendirilmektedir. Malzemeler ancak, bu yönetmelik hükümlerini karşılama durumunda "CE işareti" ile Avrupa Birliği sınırları içerisinde piyasaya arz edilebilir.

Avrupa Birliğine üye ülkelerde yapı malzemelerinin, farklı ülkelerde farklı test prosedürlerine ve sınıflandırmasına tabii olması ticari anlamda çeşitli zorlukların doğmasına neden olmuştur. Bu yüzden standart farklılıklarından kaynaklanan teknik engellerin ortadan kaldırılmasına yönelik olarak EFTA çalışmaları başlatılmıştır.

Avrupa Komisyonu'nun amaçları iki ana başlıkta toplanmaktadır:

- 1) Gürültü politikalarında yeni bir yapılanmaya gitmek.
- 2) Gürültüyü kaynağında azaltmak. (Özellikle gürültü haritalarının çizilerek yerleşim alanlarının belirlenmesi; imar izni verilebilecek, ses yalıtımı zorunluluğu getirilen ve yalıtımın kullanıcıların tercihine bırakıldığı bölgelerin saptanması konunun en önemli parçasıdır.)

Hollanda'da, gürültü seviyesi 50 dBA'dan yüksek olan yerlere inşaat yapılmasını yasaklamıştır. İngiltere'de ise, yerel yönetimlere, gürültülü ekipmanlara el koyma ve haddinden fazla ses çıkartanlara para cezası verme yetkisi tanınmıştır. 89/106/EEC "Yapı Malzemeleri Direktifi" kapsamında yapılan güvenli ürün tanımında yapı işlerinde kullanılacak ürünlerin sağlaması gereken temel gerekliliklerden birisinin de "gürültüden korunma" olması AB'nin bu konuya verdiği önemi gösteren bir başka örnektir. Bu temel gerek; insanlar tarafından kullanılan veya yakınında insanların bulunduğu tüm yapılarla ilgilidir. Bu kişilerin sağlığı ve uyuma, dinlenme, çalışma vb. yaşamsal faaliyetlerinin maruz kaldıkları gürültü



seviyesinden etkilenecekleri gerçeği, direktifte bu temel gereğin oluşturulmasına neden olmuştur.

Avrupa'da ses yalıtımı ile ilgili ölçüm ve hesaplama prosedürlerine yönelik standart hazırlıkları büyük ölçüde tamamlanmıştır. AB'de oluşturulan ölçüm standartlarının bir kısmı AB teknik mevzuatına uyum çalışmaları kapsamında birebir tercüme edilerek Türk Standardı olarak yayımlanmıştır.

Avrupa Çevre Ajansı (EEA), Avrupa nüfusunun yaklaşık yüzde 65'ini oluşturan 450 milyon insanın, 55 dBA'nın, 10 milyon insanın da 75 dBA'nın üzerinde gürültüyle karşı karşıya olduğuna işaret etmiştir. Avrupa ülkelerinde, gürültüden şikâyet ederek, sokaklarının gürültü haritasını çıkartılması için başvuru yapan semt sakini sayısı 2002 yılında 250.000'i aşmıştır (Öztürk, 2006).

### **3.4.3.2 Türkiye'nin Çevresel Gürültü Politikası**

Mevzuatımızdaki çeşitli kanun ve yönetmeliklerde gürültü ile ilgili dolaylı veya direkt değişik hükümler bulunmaktadır. Ülkemizdeki çevresel gürültü denetimi ile ilgili mevzuatımızı gözden geçirdiğimizde;

- 1971 tarih ve 1475 sayılı iş kanununun İşçi Sağlığı ve Güvenliği başlığını taşıyan bölümünün 73 ve 74. maddeleri gereğince çıkarılan 1973 tarihli İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü'nün 22. ve 525. maddeleri ile çalışanların gürültüden etkilenimlerini azaltmak için gürültüye karşı sınırlamalar ve önlemler getirilmiştir.
- 11.08.1983 tarih ve 18132 sayılı Resmi Gazete ile yayımlanan 09.08.1983 kabul tarihli ve 2872 sayılı Çevre Kanununun 14. maddesi ile kişilerin huzur ve sükûnunu, beden ve ruh sağlığını gürültü ile bozmayacak bir çevrenin geliştirilmesi amaçlanmıştır.
- Çevre Kanunu'nun 14. maddesi hükmüne dayanılarak 11.12.1986 tarih ve 19308 sayılı Resmi Gazete ile Gürültü Kontrol Yönetmeliği hazırlanmıştır.
- 4857 sayılı İş Kanununun 78. maddesine göre 23 Aralık 2003 tarih ve 25325 sayı ile de Gürültü Yönetmeliği düzenlenmiştir.
- 01.05.2003 tarihli ve 4856 sayılı Çevre ve Orman Bakanlığı Teşkilat ve Görevleri Hakkındaki Kanun'un 9 uncu maddesinin birinci fıkrasının (b) bendi ile 09.08.1983 tarihli ve 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun 14 üncü maddesine dayanılarak (Değişik

madde: 26.4.2006 – 5491 S.K/11.mad.), 25.06.2002 tarihli 2002/49/EC Çevresel Gürültünün Yönetimi ve Değerlendirilmesi Direktifine paralel olarak 1 Temmuz 2005 tarih ve 25862 sayılı Resmi Gazete ile Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği yayınlanmıştır. Daha sonra uygulamalarda yaşanan sıkıntılar dikkate alınarak revize edilen bu yönetmelik 7 Mart 2008 tarihinde ve 26809 sayılı Resmi Gazete ile yayınlanarak yürürlüğe girmiştir.

Bu yönetmeliğe göre, insanların rahat ve huzurunu, beden ve ruh sağlığını gürültü ile bozmayacak bir çevrenin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Birçok batılı ülkede mevcut olan bu yönetmeliğin bizim ülkemizde de eksikliğini hissedilip somut bir şekilde ortaya konması çevre duyarlılığı açısından önemli bir aşamadır.

Yönetmelik;

1. Genel Hükümler,
2. Görev, Yetki ve Sorumluluklar,
3. Kaynakların Ses Seviyeleri,
4. Çevresel Gürültü Esas Kriterleri,
5. Çevresel Titreşim Esas Kriterleri,
6. Gürültüye Hassas Kullanımların Bulunduğu Alanlar İçin Esas ve Kriterler
7. Planlama Aşamasında Temel Kriterler,
8. Stratejik Gürültü Haritalama Esas ve Kriterleri,
9. Eylem Planları,
10. Kamuoyu Bilgilendirme, Verilerin Toplanması ve Raporlama,
11. İzne Tabi Tesislerde İzin Prosedürü
12. Rapor, Harita ve Eylem Planı Hazırlayacaklarda Değerlendirme Kriterleri
13. Şikâyetlerin Değerlendirilmesi, Denetim, Teşvik ve İdari Yaptırımlar
14. Çeşitli ve Son Hükümler

olmak üzere on dört ayrı bölümden oluşmaktadır.

Genel hükümler bölümünde ses ve gürültü ile ilgili tanımlar amaç ve kapsamı ve genel ilkeler, ikinci bölümde görev, yetki ve sorumluluklar yer almaktadır. Yönetmeliğin üçüncü bölümü karayolu, havayolu, demir yolu, su yolu, taşıma araçları ile endüstriyel tesislerde, ev aletlerinde ve makinelerden yayılan gürültüyü denetleyici hükümleri içermektedir. Dördüncü bölümde çevresel gürültü göstergeleri ve bu göstergeleri değerlendirme yöntemleri ile kara, hava ve su yolları için çevresel gürültü kriterlerini içermektedir.

Beşinci bölümde yerleşim alanlarında çevresel kaynaklar için titreşim kriterleri, altıncı bölümde gürültüye hassas kullanımlardaki çevresel gürültü esasları, yedinci bölümde planlama aşamasında uygun alanların tespitinde gürültüye maruz kalma kategorileri ve planlama aşamasındaki faaliyetler için uyulması zorunlu kriterler, sekizinci bölümde stratejik gürültü haritalama esasları, dokuzuncu bölümde eylem planları hazırlama esasları, onuncu bölümde kamuoyunun bilgilendirilmesine yönelik esaslar, on birinci bölümde izne tabi tesislerde izin prosedürü, izin belgesi talebinin değerlendirilmesi, açılma ve çalışma ruhsatı, işletmenin faaliyetlerinin sona ermesi veya el değiştirme ile ilgili yükümlülükler anlatılmıştır. On ikinci bölümde rapor, harita ve eylem planı hazırlayacaklarda değerlendirme kriterleri, on üçüncü bölümde şikâyetlerin değerlendirilmesi ve denetimi, son bölümde yürürlükten kaldırılan yönetmelikten bahsedilmiştir.

Bu yönetmelik ile çeşitli sınırlama ve yasaklar getirilmiştir; bunların denetimi ve gerekli izinlerin verilmesi, Bayındırlık ve İskân Bakanlığı'nın imar mevzuatları, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü, 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanunu, 5442 sayılı İl İdaresi Kanunu, 1580 sayılı Belediyeler Kanunu ve 3030 sayılı Büyükşehir Yönetimi Hakkındaki Kanun hükümlerine göre yapılacağı, bunlarla ilgili denetim ve izinlerin, mahallin en büyük mülki amiri ve onların yetkili kılacağı belediyeler ve köy tüzel kişilikleri tarafından uygulanacağı belirtilmektedir. Yönetmeliğin ihlal edilmesi durumunda, fabrika, atölye, işyeri ve eğlence yeri sahiplerine mahallin en büyük mülki amiri tarafından bir aylık düzeltme süresi verileceği, düzeltmenin olmaması durumunda müesseselerin kısmen veya tamamen süresiz olarak kapatılacağı da bu yönetmelikte yer almaktadır. Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği'ne göre, gürültü kaynağı olarak belirlenen makine, araç, gereç ve ulaşım araçlarını ve benzerlerini imal edenler, satanlar, kullananlar ve işletenler, yönetmelikte belirlenen en yüksek ses düzeylerini aşp aşmadıklarının denetlenebilmesi amacı ile düzenli gürültü ölçümlerini yaptırarak belgelendirmek zorundadırlar.

- **ÇGDY Yönetmeliğinde Eğlence Yerleri ve Gürültü Haritaları ile İlgili Kısımlar:**
  - **Rekreasyon ve Eğlence Yerlerinin Çevresel Gürültü Kriterleri (07.03.2008 RG 26809 ÇGDY 24. madde)**

(1) Elektronik olarak müzik yayını yapan eğlence yerleri ve rekreasyon alanlarından kaynaklanan çevresel gürültü seviyesi aşağıda belirtilmiştir:

a) Çok hassas kullanımların bulunduğu alanlarda; elektronik olarak yükseltilmiş ses kaynağı bulunan, üzeri ve etrafı fiziksel olarak açık ve/veya yarı açık olan bahçeli gazino, dans salonları, lunaparklar, animasyon ve eğlence merkezleri, fuar, piknik yerleri, açık hava sinemaları, lokantalar, kahvehane ve dükkânlar gibi kamuya açık yerler ile diskotek, kulüpler, barlar, restoran ve düğün salonları gibi kapalı ve/veya yarı açık olan yerlerden çevreye yayılan çevresel gürültü seviyesi,  $L_{eq}$  gürültü göstergesi cinsinden arka plan gürültü seviyesini 5 dBA'dan ve 7 dBC'den daha fazla aşamaz. Çok ve orta derecede hassas kullanımların içinde ise arka plan gürültü seviyesinin sağlanması gerekir.

b) Birden fazla eğlence yerinin bulunduğu alanlardan çevreye yayılan toplam gürültü seviyesi, çok hassas kullanım alanı dışında arka plan gürültü seviyesini  $L_{eq}$  gürültü göstergesi cinsinden 7-10 dBA aralığından fazla aşamaz. Toplam çevresel gürültü seviyesi; gürültüye maruz kalınan alandaki etkilenen kişi sayısı, gürültü kaynağı ile gürültüye hassas mekânlar arasındaki mesafe ve benzeri faktörler göz önünde bulundurularak yetki devri yapılan belediye sınırları ve mücavir alan içinde ilgili belediye, dışında ise yetki devri yapılan il özel idarelerince; yetki devri yapılmadığı takdirde İl Çevre ve Orman Müdürlüğü tarafından belirlenir.

c) Bu maddede yer alan eğlence yerlerinden elektronik olarak yükseltilmiş müzik yayını sonucu oluşan çevresel gürültü seviyesindeki tonal değişimlerde 5 dB'lik, seviye ayarlaması yapılır.

ç) Yukarıda belirtilen kapalı eğlence yerlerinin dış giriş kapılarının üzerine "Dikkat: İçerideki ses seviyesi insan sağlığına zararlıdır." şeklinde ışıklı ikaz levhalarının asılması zorunludur.

d) Bu maddede belirtilen eğlence yerlerinde gürültüden etkilenme seviyesinin işitme sağlığı ve kritik sağlık etkilerinin değerlendirilmesi ve izlenmesi yönetmeliğin 8 inci maddesinin birinci fıkrası (a) bendi çerçevesinde yapılır.

e) Bu maddede belirtilen işletmelerin oluşturduğu çevresel gürültüye maruz kalan kişilerin ve

yaşanan şikâyetlerin yoğunluğu göz önünde bulundurularak yetkili otorite tarafından Mahalli Çevre Kurul kararı doğrultusunda çalışma saati sınırlamasına, canlı müzik yayınının kaldırılması gibi faaliyet türünün değiştirilmesine, kaynakların belirlenen başka alanlara taşınmasına karar verilir.

f) Bu maddede belirtilen esasların sağlanıp sağlanmadığı yetkili idarenin belirleyeceği sürelerde sunulacak Çevresel Gürültü Seviyesi Değerlendirme Raporu ve/veya yetkili idare koordinasyonunda diğer mevzuat kapsamında yetkili kılınan kurum kuruluşların da desteği alınarak yapılacak denetimler çerçevesinde kontrol edilir.

g) Birden fazla eğlence yerinin bulunduğu alanlarda, yetkili otorite tarafından gerekli görülmesi halinde yukarıda sıralanan esasların dışında ayrıca çevresel gürültü seviyesinin kontrol altına alınması amacıyla periyodik olarak veya gerekli görülmesi halinde gürültü seviyesinin sürekli ölçülmesine yönelik sistem kurulur veya kurdurulur.

○ **Stratejik Gürültü Haritalama Esas ve Kriterleri (07.03.2008 26809 ÇGDY 29. madde)**

(1) Stratejik gürültü haritalarının hazırlanmasında aşağıdaki esaslara uyulur:

En geç 30/6/2013 tarihine kadar;

- 1) İki yüz elli binden fazla yerleşik nüfusu olan yerleşim alanları,
- 2) Yılda altı milyondan fazla aracın geçtiği ana kara yolları,
- 3) Yılda altmış binden fazla trenin geçtiği ana demir yolları,
- 4) Yılda elli binden fazla hareketin gerçekleştiği ana hava alanları,

için bir önceki takvim yılındaki durumu gösteren stratejik gürültü haritaları hazırlanır.

b) En geç 30/6/2011 tarihine kadar ve daha sonra her beş yılda bir stratejik gürültü haritası hazırlanması zorunlu olan; yılda altı milyondan fazla aracın geçtiği ana kara yolları, yılda altmış binden fazla sayıda trenin geçtiği ana demir yolları, ana hava alanları ve iki yüz elli binden fazla yerleşik nüfusu olan yerleşim alanları Bakanlığa bildirilir.

c) 30/6/2018 tarihine kadar ve bu tarihten sonra her beş yılda bir;

- 1) Yüz binden fazla yerleşik nüfusu olan yerleşim alanları,

2) Yılda üç milyondan fazla aracın geçtiği ana kara yolları,

3) Yılda otuz binden fazla trenin geçtiği ana demir yolları,

için bir önceki yıldaki durumu gösteren stratejik gürültü haritaları hazırlanır.

ç) En geç 30/6/2014 tarihine kadar ve daha sonra her beş yılda bir stratejik gürültü haritası hazırlanması zorunlu olan; yılda üç milyondan fazla aracın geçtiği ana kara yolları, yılda otuz binden fazla sayıda trenin geçtiği ana demir yolları ve yüz binden fazla yerleşik nüfusu olan yerleşim alanları Bakanlığa bildirilir.

d) Stratejik gürültü haritaları yönetmelikte belirtilen stratejik gürültü haritalama için asgari gereksinimleri karşılayacak nitelikte hazırlanır.

e) Komşu konumda olan ülkelerin sınırlarına yakın bölgelerin stratejik gürültü haritalarının hazırlanmasında, Dışişleri Bakanlığı koordinasyonunda işbirliği yoluna gidilir.

f) Stratejik gürültü haritaları hazırlandıkları tarihten sonra en az beş yılda bir gözden geçirilir ve gerektiğinde revize edilir.

g) İki yüz elli binden fazla yerleşik nüfusu olan yerleşim alanları ile yüz binden fazla yerleşik nüfusu olan yerleşim alanları, için hazırlanacak gürültü haritaları; kara yolu, demir yolu, hava yolu trafik gürültüsü ile limanlar, sanayi alanları, atölye-imalathane-eğlence yerleri ve benzeri işletmelerin bulunduğu alanlar için ayrı ayrı yapılacaktır.

### 3.5 Gürültü Ölçümü

Ses, perdesi ve seviyesi herhangi bir zaman aralığına bağlı olmaksızın sürekli değişir. Örneğin trafikteki araçlar bazen toplu halde yoğun bir şekilde seyrederken bazen de fasılalı olarak seyrederek. Bu farklılıklar nedeniyle gürültü ölçümünde de farklı yöntemler kullanılır. Bu metodların seçimi gürültünün türüne, etkilediği kesime, yerel yönetmeliklere ve yasalara bağlıdır.

Ses seviye ölçerler ile havadaki basınç dalgaları bir mikrofon ile algılanarak önce elektrik sinyaline çevrilir, daha sonra da uluslararası bir standart değer temel alınarak desibel cinsinden ses basıncı düzeyi olarak ifade edilir.

Gürültü ölçüm aletlerine genelde "Sonometre" denir. Bu aletler gelen ses enerjisini toplayarak, bunu ölçme süresi sonunda eşdeğer gürültü düzeyi cinsinden verirler.

Akustik alanda kullanılan cihaz ve dönüştürücülerin kontrolü ve yapılan ölçümlerin

doğruluğunun ve güvenilirliğinin garantisi, ölçüm cihazlarının düzenli aralıklarla kalibrasyonlarının yapılması ile mümkün olur. Kalibrasyon, belirlenmiş koşullar altında ölçüm cihazı veya ölçüm sisteminin gösterdiği değerler veya maddi ölçüt ile gösterilen değerler ile ölçülen büyüklüğün bunlara karşılık geldiği bilinen değerleri arasındaki ilişkiyi belirleyen işlemler dizisidir.

Gürültü ölçümü yapılan aletlerin kalibrasyonları Uluslararası Standardizasyon Örgütü'nün (ISO) kurallarına göre yapılmalıdır.

### 3.6 Gürültü Haritaları

Gürültü haritaları, bir çevrede geçerli gürültü koşullarının ve ses düzeylerinin fiziksel çevre faktörlerine göre değişimlerinin eş gürültü konturları, renklendirme sistemi ve/ya da sayısal değer olarak bir plan ya da kesit üzerinde gösterilmesidir. Gürültü konturları veya gürültü haritaları ya alan ölçümleri veya tahmin yöntemleri yardımıyla hesaplanır. Duyarlı ses basınç ölçme teknikleri kullanılarak ve 24 saat süresince yapılan kayıtlarla gürültünün  $L_{eq}$  biriminde gündüz (06:00–20:00) ve gece (20:00–06:00) değerleri ayrı ayrı hesaplanır ve ayrıca  $L_{eq}$  (24h)'da bulunur. İstenen duyarlılığa ve arazinin fiziksel görünümüne bağlı olarak arazi haritası veya vaziyet planı üzerinde bir karolaj sistemi uygulanır ve tüm düğüm noktalarında ölçümler yapılır. Düğüm noktalarının yapılar isabet ettiği yerlerde en yakın yapı dışı nokta seçilir. Daha sonra enterpolasyonla eş gürültüye sahip noktalar belirlenir ve bunları birleştiren eğriler elde edilir. Bu eğriler 5 dB veya 10 dB'de bir geçirilir. ISO 1996 -2 (TS 9798)'de eğriler arasındaki alanların boyanacağı renkler verilmiştir.

Çizelge 3.6 Gürültü bölgelerine göre renkler ve taramalar (5 dB genişlik) (TS 9798)

Gürültü Bölgesi dB	Renk	Tarama
35 altı	Açık yeşil	Küçük noktalar, düşük yoğunluk
35-40	Yeşil	Orta büyüklükte noktalar, orta yoğunluk
40-45	Koyu Yeşil	Büyük noktalar, yüksek yoğunluk
45-50	Sarı	Yatay çizgiler, düşük yoğunluk
50-55	Koyu sarı	Yatay çizgiler, orta yoğunluk
55-60	Turuncu	Yatay çizgiler, yüksek yoğunluk
60-65	Zincifre	Çapraz tarama, düşük yoğunluk
65-70	Kızıl	Çapraz tarama, orta yoğunluk
70-75	Açık mor	Çapraz tarama, yüksek yoğunluk
75-80	Mavi	Geniş yatay şeritler
80-85	Koyu mavi	Tamamen siyah

Çizelge 3.7 Gürültü bölgelerine göre renkler ve taramalar (10 dB genişlik) (TS 9798)

Gürültü Bölgesi dB	Renk	Tarama
45 altı	Yeşil	Orta büyüklükte noktalar, orta yoğunluk
45–55	Sarı	Yatay çizgiler, düşük yoğunluk
55–65	Turuncu	Yatay çizgiler, yüksek yoğunluk
65–75	Kırmızı	Çapraz tarama, orta yoğunluk
75–85	Mavi	Geniş yatay şeritler

Gürültü haritalarının, pek çok kullanım alanı söz konusudur. Günümüzde pek çok ülkede, özellikle yeni planlama kararlarının alınmasında son derece önemli bir araç durumunda olan gürültü haritalarının başlıca kullanım alanlarını aşağıdaki gibi özetlemek olanaklıdır.

Gürültü probleminin bölgesel, genel, ulusal ve uluslararası ölçekte tanımlanması: Gürültüden etkilenmenin boyutlarının ortaya konmasında, etkilenen alanın büyüklüğü, etkilenen yapı ve kişi sayısı benzeri verilere, gürültü haritaları yardımı ile kolayca ulaşılabilmektedir. Bu konuda, Avrupa ülkelerini kapsayan bir çalışmada, hazırlanan ayrıntılı gürültü haritaları yardımı ile, söz konusu ülkelerde yaşayan toplam 371 602 000 kişiden %32'sinin  $L_{eq}$  55 dBA, %13'ünün ise,  $L_{eq}$  65 dBA üzerindeki gürültülerden etkilendiği belirlenmiştir (Akdağ Yüğrük N., 2003). Bu durum, gürültü kirliliğinin uluslararası ölçekte, önemli bir sorun olduğu gerçeğini açıkça ortaya koymaktadır.

Toplumu ve yönetim birimlerini gürültü konusunda bilgilendirme: Gürültü haritaları yardımı ile gürültüden ciddi biçimde etkilenen bölge ve yapılar belirlenerek, yetkili kişi, kurum ve kuruluşların konuya daha ciddi bir biçimde yaklaşması sağlanabilir.

Ulaşım ile ilgili yeni düzenlemelere gidilmesi konusunda bilgi oluşturma: Ulaşım akslarından etkilenen bölgeler için getirilebilecek önlemlerin (taşıtlar için yolun belli saatlerde trafiğe kapatılması gibi) saptanması konusunda, gürültü haritalarından yararlanılabilir.

Açık hava kullanım alanlarında ya da yapılarda gereken önlemlerin saptanması: İşleve yönelik izin verilen gürültü düzeylerinin aşılması durumunda, yapıya ya da bölgeye yönelik alınması gereken önlemler konusunda ayrıntılı bilgi, gürültü haritalarından sağlanabilir.

Kent planlama özellikle eğlence yerlerinin planlanması konusunda veri oluşturma: Mevcut yerleşimlerde yapılacak yeni planlamalarda ve yeni kent bölgelerinin tasarımında, gürültü haritaları önemli veri durumundadır. Özellikle işleve yönelik uygun yer seçiminde gürültü haritalarının kullanımı çok yaygındır. Ayrıca, ulaşım arterleri için de, en sağlıklı planlama,



gürültü haritaları yardımı ile kolaylıkla yapılabilir.

Olası gelişmelerin oluşturacağı gürültü konusunda önceden tahmin yapabilme: Araç sayısı, trafik yoğunluğu benzeri ulaşım a ait özellikler ile yerleşime yönelik tasarlanan gelişmeler, gürültü haritalarına işlenerek, gelecekte gürültüden etkilenme konusunda ayrıntılı bilgilere ulaşılabilir.

Gürültü yönetmelik ve standartlarında gereken düzeltmelerin, eklemelerin yapılabilmesinde veri oluşturma: Gürültüden etkilenmenin, gürültü haritaları yardımı ile geniş perspektifte ortaya konması ile gerekli yaptırımların yasa ve yönetmelikler çerçevesinde yer alması ve gelişmelerle birlikte, gerektiğinde, bu yaptırımlarda değişikliklere gidilmesi olanaklıdır.

Gürültüye karşı koyulabilecek yasalar, yönetmelikler ve diğer önlemlerin ilk adımı gürültü haritalardır. Haritalandırma ve modelleme neticesinde, bölgedeki kirlilik düzeyleri hakkında daha açık, detaylı ve anlaşılır bilgiler edinilebilmekte ve böylece çevrede insanlar üzerine rahatsızlık uyandıran gürültü seviyeleri tespit edilebilmektedir. Ancak gürültü haritalarının hazırlanması için gereken verilerin toplanması uzun süre alabilmektedir. Bu durumda çeşitli tahmin yöntemlerinin kullanılmasıyla daha az emek, para ve zaman harcanmış olacaktır. Gürültü haritaları, bir endüstriyel tesisten (veya başka bir noktasal kaynak) kaynaklanan gürültü için kullanılabilmesi gibi demiryolu veya karayolu gibi çizgisel kaynaklar için de kullanılabilirler.

Gürültü haritalarının hazırlanmasında iki amaç vardır. Birincisi, alıcıların maruz kaldıkları gürültü seviyesinin tespiti ve etkilerin belirlenmesidir, ikincisi ise, yüksek gürültü düzeyine karşı alınabilecek önlemlerin yerlerinin ve bunların muhtemel türlerinin belirlenmesidir. Bunlardan ilki, gürültünün insan sağlığına etkisi ile ilgilidir ve konudaki çalışmalar ile birlikte genellikle çalışmanın yapıldığı halka dönük olarak anket çalışmaları da yapılmaktadır. Böylece, maruz kalınan gürültü seviyelerine bağlı olarak rahatsızlık düzeyleri tespit edilebilmektedir, ikincisi ise, gürültüyü önlemenin teknolojik boyutu ile ilgilidir. Alınabilecek farklı önlemlerin giderimdeki verimlilikleri, çeşitli modelleme yazılımları ile harita üzerinde görülebilmektedir.

### **3.6.1 Gürültü Haritalarının Elde Edilmesi**

İstenen duyarlılığa ve arazinin fiziksel görünümüne bağlı olarak arazi haritası veya vaziyet planı üzerinde bir karolaj sistemi uygulanır ve tüm düğüm noktalarında gürültü düzeyleri ölçüm veya hesaplama ile saptanır. Özellikle gürültü değişken ise uzun süreli ölçüm gerekir.

Düğüm noktalarının yapılara isabet ettiği yerlerde en yakın yapı dışı nokta seçilir. Daha sonra enterpolasyonla eş gürlütye sahip noktalar belirlenir ve bunları birleştiren eğriler elde edilir,

Bu eğriler her dB'de olabileceği gibi 5 dB'lik aralıklarla da olabilir ve yalnızca planla değil, mikrofon noktaları 3. boyutta da değiştirilebiliyorsa kesit olarak da elde edilebilir.

ISO 1996-2 (TS 9798)'de eğrilerin arasındaki alanların boyanacağı renkler esas alınarak haritaların hazırlanması gerekir. Ancak yapı adaları, yapılar, parklar, eğitim merkezleri ve tüm kent dokusu konturların ve eş gürlütye sahip alanların altında renkler görünebilir olmalıdır.

Bir çevredeki gürlütyü düzeylerini göstermekte çeşitli teknikler geliştirilmiştir. Örneğin; yalnızca yol kenarlarında ölçülen gürlütyü düzeyleri esas alınarak hazırlanmış ve ulaşım yollarının trafik datalarına, dolayısı ile gürlütyü düzeylerine bağlı olarak farklı renklerde boyanmış haritalar da mevcuttur.

Gürlütyü haritaları için yapılacak ölçümler uzun zaman alan ve maliyeti yüksek çalışmalardır. Bu nedenle ilgilenilen yerleşim bölgesinin gürlütyü koşullarının tahmin yöntemleri ile saptanması olanaklıdır. Sesin açık ortamlarda yayılmasına ilişkin teoriler yardımıyla ve yansıtıcı yüzeyler, engeller, saçıcı köşeler, yutucu zemin gibi çeşitli fiziksel elemanların ve atmosferik koşulların ses azaltım ve artış etkileri de hesaba katılarak hazırlanan bu yöntemlerin bazıları hesaplara dayalı analitik yöntemler, ölçüm sonuçlarına dayalı ampirik yöntemler veya bilgisayar simülasyonları olabilir. Bu yöntemlerin kullanımı için kaynak ve çevreye ilişkin dataların ayrıntılı olarak tanımlanması (örneğin koordinatları ile) gerekebilir. Kısmi ölçümlerle elde edilen referans düzeylerin, tahmin yöntemleri ile birlikte kullanılması, daha sağlıklı ve ölçüm zamanını azaltan bir yöntem olarak önerilebilir.

Bir çevrede mevcut veya gelecekte ortaya çıkacak gürlütyü koşullarının coğrafik harita üzerinde gösterilmesi birçok ülkede zorunlu hale gelmiştir. Gürlütyü haritalarının çıkarılmasındaki hedef; bir çevrede mevcut gürlütyü koşullarını ve etkilenen nüfusu belirlemek, yapılacak gürlütyü kontrolü ve planlama çalışmaları için bir temel oluşturmaktır. EC Directive 49'e göre Avrupa Birliği ülkelerinde çevre gürlütüsü haritaları ve stratejik gürlütyü haritaları olmak üzere iki tür gürlütyü haritasının hazırlanması ve 2007 yılına kadar tüm ülkelerin kent yerleşmeleri ve her türlü açık alan (kent dışı) için stratejik haritaları komisyona teslim etmesi istenmektedir. Direktifte çevresel gürlütyü kaynaklarından motorlu taşıt trafiği, demiryolları, endüstri tesis ve alanları, havaalanları; gürlütyü haritalarında yer alması zorunlu kaynaklar olarak öngörülmüştür.

### 3.6.2 Gürültü Haritalamada Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS)

Coğrafi Bilgi Sistemleri; konuma dayalı gözlemlerle elde edilen grafik ve grafik olmayan bilgilerin toplanması, saklanması, işlenmesi ve kullanıcıya sunulması işlemlerini bir bütünlük içerisinde gerçekleştiren bir bilgi sistemidir. Coğrafi bilgi sistemleri (CBS), birçok problemin hızlı ve etkili bir şekilde çözülmesinde önemli bir araç haline gelmiştir.

Coğrafi bilgi sistemleri; Kent bilgi sistemlerinin oluşturulması, tarımsal uygulamalar, ormancılık uygulamaları, jeolojik uygulamalar, savunma (askeri uygulamalar), araç takip sistemleri e-taşımacılık, arazi kullanımı ve planlaması, arazi tapulaştırma, su kaynakları yönetimi (hidroloji, su kirliliği), sağlık, polisiye hizmetler, alt yapı yönetimi, eğitim, devlet yönetimi, iletişim, arkeoloji alanlarında etkin şekilde kullanılmasına karşın çevresel uygulamalarda kullanımı kısıtlıdır. Ancak Çevre problemlerinin çözümünde coğrafi bilgi sistemlerinin kullanımı, en güçlü ve en başarılı uygulama alanlarından bir tanesidir.

CBS; konumsal sorgulama, konumsal analiz, karar verme analizleri, sayısal veri analizi, model analizleri, görüntüleme ve akıllı harita fonksiyonları ile karmaşık planlama ve yönetim sorunlarının çözülmesinde verimli bir şekilde kullanılmaktadır. Çevre problemlerinin çoğu belli bir mekânsal boyuta sahiptir. CBS'nin mekânsal analiz ve modelleme yeteneğinden dolayı en yaygın ve etkili kullanım alanlarından biri de çevre modelleme ve çevre problemlerinin çözümü olmuştur. Coğrafi Bilgi Sistemleri, konuma bağlı olarak bilgileri depolayan, ilişki kuran ve gösterebilen ve karar vermeye yardımcı olan bir sistemdir. CBS, bir çeşit özel dijital veri tabanıdır.

Bir CBS, aşağıdaki kısımlardan oluşur (Karasalın ve Terzi, 2003);

- Veri girişi için haritalar, hava fotoğrafları, uydu görüntüleri ve diğer kaynaklar (sayısal jeoloji haritaları)
- Veri saklanması, geriye çağrılması ve sorgulama,
- Veri transformasyonu, analizi ve modelleme,
- Veri raporu hazırlama (haritalar, raporlar ve planlar)

### 3.6.3 Gürültü Kontrolünde CBS Uygulamaları

Gürültü haritası kentin şimdiki gürültü durumunu ve gürültü seviyesinin en yüksek olduğu noktaları gösterir. Gürültü haritaları; kentin gelişimini belirlemede, planlamada, ölçülen

gürültü seviyelerinin azaltılması amacıyla karar destek aracı olarak kullanılabilir. Son yıllarda gelişen teknolojilere paralel olarak CBS'nin kullanımının yaygınlaşması ile gürültü haritaları CBS ile hazırlanmaya başlanmıştır.

Şener vd., (2008), Isparta kent merkezinde belirlenen 29 adet ölçüm noktasında trafikten kaynaklanan gürültülerin ölçümlerini ( $L_{min}$ ,  $L_{eq}$ ,  $L_{max}$ ) yapmışlardır. Elde edilen sonuçları Coğrafi Bilgi Sistemleri ile haritalandırarak değerlendirmişlerdir. Yine benzer bir çalışmada Uslu vd., (2007), Elazığ şehri için ulaşım sistemi kaynaklı gürültünün araştırılması konusunda çalışmışlardır.

Nas ve ark. (2004)'nin yaptığı bir çalışmada; CBS'nin gürültü haritası yapımında kullanımı Konya kenti örneğinde gerçekleştirilmiştir. Konya kenti yerleşim alanında gürültü kirliliği haritasının yapılması amacıyla yaklaşık 120 km<sup>2</sup>'lik alanı kapsayan trafiğin yoğun olduğu kavşaklar ve ana yollar üzerinde 189 ayrı noktada 08.00–09.30 saatleri arasında sabah, 12.00–13.30 saatleri arasında öğle ve 17.00–18.30 saatleri arasında akşam eşdeğer gürültü seviyesi ( $L_{eq}$ ) ve maksimum gürültü seviyesi ( $L_{max}$ ) ölçümleri yapılmıştır. Araştırma sonunda kent merkezinde ticaret merkezlerinin bulunduğu alanlarda ve çevresinde 60–70 dBA seviyelerinde eşdeğer gürültü seviyeleri dağılım göstermektedir. Konya-Ankara karayolunun 2 ve 3. Organize Sanayi Bölgesi ve sanayi sitelerine ulaşmasından dolayı bu yol üzerinde de sabah, öğle ve akşam saatlerinde 60–70 dBA seviyelerinde gürültülerin dağılım gösterdiği saptanmıştır. Konya kenti yerleşim alanında sabah, öğle ve akşam saatleri için 3 ayrı gürültü seviyesi haritası yapılmıştır.

Zanin, (2002), Brezilya'da Curitiba kentinde belirlenen 1000 noktada (yerleşim alanı, şehir merkezi, endüstriyel alan, karışık alanlar, iş merkezleri)  $L_{eq}$  2 saat ölçümlerini gerçekleştirerek bölgenin gürültü kirliliğini değerlendirmiştir.

Gürültü haritaları anketler ile birlikte uygulanarak maruz kalınan gürültü düzeyi ile rahatsızlık arasındaki ilişki incelenebilmektedir. Zanin ve arkadaşları (2003), Brezilya'nın 1.600.000 nüfuslu büyük şehirlerinden biri olan Curitiba'da yaptıkları gürültünün insanlar üzerindeki olumsuz etkilerinin belirlenmesi konulu çalışmada uyguladıkları metod iki aşamalıydı. Bunlar; şehirdeki esas gürültü kaynaklarını tanımlamak ve bu kaynakların neden olduğu rahatsızlık ve sıkıntıların tespiti idi. Onların yaptıkları çalışmaya göre, ankete katılanların % 73 trafik (karayolu ve demiryolu) gürültüsünden rahatsız olurken, % 37'si rahatsız edici gürültü kaynağı olarak yakın çevrelerindeki inşaat, gece kulübü vb. kaynakları belirtmiştir. Yine anket çalışmasına göre, gürültü insanların % 52'sinde sinirliliğe, % 42'sinde dikkat

dağılımına, % 20'sinde uykusuzluğa ve % 20'sinde baş ağrılarına neden olmaktadır.

Onuu, (2000), Nijerya'da 8 farklı şehir'de belirlenen 60'dan fazla noktada gerçekleştirdikleri  $L_{eq}$  ve  $L_{max}$  seviyelerini değerlendirmiştir.

Kumbur ve ark. (2006)'nın yaptığı bir çalışmada; Mersin Üniversitesi Çiftlikköy Kampusu gürültü seviyesinin CBS ile analiz edilmesi amacı ile kampus içerisinde belirlenen 38 noktada, gürültünün en yoğun olduğu sabah 08:00–09:00 öğle 12:00–13:00 ve akşam 17:00'da gürültü ölçümleri yapmışlardır. Mersin Üniversitesi Çiftlikköy kampusu gürültü ölçüm sonuçlarını ArcGIS 8.1 ile değerlendirmişlerdir.

Kluijver ve Stoter (2003), CBS ve gürültü kirliliği haritaları ile ilgili olarak gerçekleştirdikleri çalışmalarında gürültünün etkilerinin belirlenmesine yönelik çalışmaların nasıl daha açık, anlaşılır, güvenilir ve anlamlı olabileceğini ve gürültünün etkilerinin nasıl daha etkin olarak tespit edilebileceğini araştırmışlardır.

### **3.6.3.1 Gürültü Haritalandırmada ArcGIS 9.2 Ters Mesafe Ağırlıklı Enterpolasyon Tekniği IDW (Inverse Distance Weighted)**

ArcGIS 9.2 yazılımı Uzamsal Analiz (Spatial Analyst) modülünde yer alan Ters Mesafe Ağırlıklı Enterpolasyon Tekniğinin (IDW) doğru enterpolasyon yaptığı kabul edilmektedir. Ölçülmüş değere sahip her noktadaki veri kümelerinin ölçülmemiş alanlara yerel bir etkisinin olduğu farz edilmektedir ve bu etki mesafeye bağlı olarak azalmaktadır. Ölçülmemiş noktaların değerlerini tahmin ederken IDW, ölçülmüş değerlere yakın noktaları, uzaklara göre daha fazla ağırlıklandırmaktadır. IDW, en uygun güçlü değeri seçmek için çapraz değerlendirme yapmaktadır. Çapraz değerlendirmede ölçülmüş nokta ile tahmin edilmiş yerlerdeki değerler karşılaştırıldığında aritmetik ortalamanın karesinin en düşük kökü tahmin hatasını verir. En uygun güçlü değer bulunmasında her ölçülmüş nokta, mesafenin artışına ters orantılı olarak ağırlıklı nokta olarak atanır. Tanımlanmış yüzeyde güçlü noktalar hesaplanır (Kalipeni, Zulu, 2008).

## **3.7 Gürültünün İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri**

Gürültünün insanlar üzerindeki olumsuz etkileri fizyolojik ve psikolojik olmak üzere iki grupta toplanabilir. En önemli etkisi ise, yüksek şiddetteki gürültünün işitme duyusunu tahrip etmesidir, işitme kayıplarının neredeyse yarısı gürültünün yol açtığı zarara bağlıdır.

Çizelge 3.8 Gürültülerin sınıflandırılması (Karpuzcu, M., 1994)

30 – 65 dBA	I. Derecedeki Gürültüler <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konforsuzluk</li> <li>• Rahatsızlık</li> <li>• Sıkılma duygusu</li> <li>• Kızgınlık</li> <li>• Konsantrasyon ve</li> <li>• Uyku Bozukluğu</li> </ul>
65 – 90 dBA	II. Derecedeki Gürültüler Fizyolojik gürültü <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalp atışının değişimi</li> <li>• Solunum hızlanması</li> <li>• Beyindeki basıncın azalması</li> </ul>
90 – 120 dBA	III. Derecedeki Gürültüler <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fizyolojik gürültü</li> <li>• Baş ağrısı</li> </ul>
120 – 140 dBA	IV. Derecedeki Gürültüler <ul style="list-style-type: none"> <li>• İç kulakta bozukluk</li> </ul>
140 >dBA	V. Derecedeki Gürültüler <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kulak zarının patlaması.</li> </ul>

Gürültünün insan sağlığına olan etkileri birkaç ana başlık altında toplanabilir. Bunlar;

1. Gürültüye bağlı işitme bozukluğu
2. Konuşmanın engellenmesi
3. Gürültünün uyku üzerindeki etkileri
4. Gürültünün kardiyovasküler ve fizyolojik etkileri
5. Gürültünün ruh sağlığı üzerindeki etkileri
6. Gürültünün iş performansı üzerindeki etkileri
7. Gürültünün konut alanlarındaki genel davranış ve rahatsızlık üzerindeki etkileri

Gürültü ilk olarak işitme sistemimizi etkiler. İşitme sistemimizin yapısı düşük sesleri toplar yüksek sesleri dağıtır. Anca yüksek şiddette gelen seslerin hepsi orta kulakta engellenemez ve bu yüksek enerji iç kulağa geçer. Uzun süreli maruziyetlerde iç kulaktaki silli hücreler tahrip olmaya başlar. Öncelikle yüksek frekanslar tutulur, kulak çınlaması başlar, kişi ince sesleri duymaz hale gelir ve zamanla işitme kaybı, diğer frekanslara da geçer ki bu olaya "akustik travma" denir (Tekalan, 1996).

Yüksek gürültünün işitme sistemi üzerinde oluşturduğu sorunlardan bir tanesi de "Tinnutus"

tur. Tinnitus, herhangi bir dış uyaran olmaksızın kişinin, vücudunda istemsiz olarak oluşan sesleri algılamasıdır ve Kulak, Burun, Boğaz Polikliniklerinde en sık duyulan yakınmalardan birisidir. Hastalar, eğitimlerine ve yaşadıkları çevreye göre tinnituslarını ağustos böceği sesi, dere ve çağlayan sesleri, rüzgâr sesi, "sss" sesi gibi dış seslere benzetirler. Tinnitus karşılığı olarak çoğunlukla kullanılan sözcükler kulakta çınlama, uğultu, şırıltı ve gürültüdür. Tinnitus yakınması gürültünün oluşturduğu işitme kaybını hastanın fark etmesinden önce ortaya çıkar. Gürültünün oluşturduğu işitme kaybının medikal ve cerrahi tedavisi yoktur. Tinnitusun önemi ise zamanında bilgilendirme ile işitme kaybının önlenebilir olmasındandır. Rahatsız edici seviyede olsun ya da olmasın tinnitus ihmal edilmezse kişisel önlemler alınarak işitme kayıpları önlenabilir (Çelikyurt,1996).

Gürültü strese bağlı hastalıklara da yol açar. Yapılan çalışmalarda özellikle adrenalin, kortisol, büyüme hormonu, hipertansiyon, noradrenalin, prolaktin ve stres üzerindeki etkiler araştırılmış, kan basıncında ve hormonlarda olumsuz değişiklikler tespit edilmiştir (Belgin, 1994).

Bunların dışında birçok araştırma sonuçları devamlı gürültülü ortamlarda bulunanlarda yüksek oranda kardiyovasküler, gastrointestinal ve ruhsal bozuklukların ortaya çıktığını göstermektedir (Güler, 1994).

Gürültünün çocukların gelişmeleri ile ilgili olumsuz etkileri de araştırmalarda belirlenmiştir. Havaalanı yakınında oturan ve devamlı gürültüye maruz kalan annelerden doğan çocukların doğum kiloları sessiz bir çevrede doğan çocuklarınkinden daha düşük bulunmuştur (Güler, 1994).

Okulları gürültülü ortamlarda bulunan çocuklar üzerinde yapılan çalışmalarda, çocukların büyük bir kısmında yüksek kan basıncı tespit edilmiştir (Güler, 1994).

Yüksek şiddetteki gürültünün çocukların okuma yeteneğine etkisi üzerine yapılan bir araştırmada trafik gürültüsünün yoğun olduğu (89 dBA) sınıftaki çocukların okuma yetenek testlerinde, daha az gürültülü (59 dBA) sınıfta okuyan çocuklara oranla başarısızlık tespit edilmiştir (Güler, 1994).

Ülkemizde çevre gürültülerinin, insanların zihni fonksiyonları üzerine etkilerini saptamak amacı ile yapılan araştırma sonucunda literatüre uygun olarak, gürültüye maruz bırakılan deneklerde öğrenme kaybı ve problem çözümünde güçlük tespit edilmiştir (Önen, 1996).

Gürültü aynı zamanda, özellikle insan sağlığının ön plana çıktığı hastanelerde teşhisin

konmasını ve tedavinin uygulanmasını olumsuz etkilemektedir (Arıdağ, 1996).

Günde yarım saat 110-120 dB'e kadar hiç durmayan periyotlarda rock müzik dinleyen gençlerde ciddi duyma kayıpları olabileceği tespit edilmiştir (Bell vd., 1990). Bununla birlikte belli bir sıra ve uyumda oluşan seslerin yani müziğin kişinin görsel hafızasına, düşünce sistemine ve renk ayırımına olumlu etkiler yaptığı bulunmuştur (Önen, 1996).

Çevre gürültüsü üzerine yapılan bir araştırmada, gürültüden uzakta yaşayan Afrikalı kabilelerde 80 yaşındaki yerlilerin, 16 yaşındaki bir gencin sahip olabileceği kadar duyarlı işitme sistemleri olduğu belirlenmiştir (Anonim, 1995).

Gürültünün fiziksel fizyolojik ve ruhsal etkileri verim azalmasına neden olduğundan ekonomiyi de olumsuz bir şekilde etkilemektedir (Barth vd.,1991).



## 4. MATERYAL VE METOT

### 4.1 Üzerinde Çalışılacak Bölgenin Seçimi

Eğlence yerlerinin yoğun olduğu bölgelerden kaynaklanan gürültünün tespit edilmesini amaçlayan bu tez çalışmasında, üzerinde örnekleme yapılacak olan bölgenin seçimi aşamasında öncelikle konu ile ilgili çeşitli ölçütler belirlenmiştir. İstanbul kenti sınırları içinde bulunan eğlence yerleri bu ölçütlere göre değerlendirilmiş ve sonuçlar doğrultusunda örneklemin yapılacağı ve eğlence yerlerinin yoğunlukla bulunduğu İstiklal Caddesi üzerinde çalışmaya karar verilmiştir.

İstiklal Caddesi üzerinde çok sayıda ticari işletme, sinema salonları, tiyatro salonları, eğlence yerleri, restoranlar, lokantalar, oteller, alışveriş merkezleri, bankalar, konsolosluklar, eğitim kurumları, dini tesisler bulundurmaktadır. Tarihi cazibesi ile beraber bu kadar farklı mekânların bir yerde toplanması her ırktan, her dinden, her yaştan insanı kendisine çekmektedir.

Çok sayıda insanların farklı amaçlar için aynı yerde bulunması insanların faaliyetlerini direkt olarak etkilemektedir. İnsanlar trafiğin boğuculuğundan insan kalabalığından bir şekilde kurtulabilirken eğlence yerlerinden kaynaklanan gürültü dinlenmek ve eğlenmek için aynı yerlerde bulunan insanları etkilemektedir. Değişik sebeplerle aynı yerde bulunan insanların dikkatini çekmek konusunda ses önemli bir etkiye sahip olduğu için ticari işletmeler bunu bir araç olarak kullanmaktadırlar. İşletmelerin çok sayıda olmaları ile beraber araya rekabetinde girmesiyle insanları çekmek için kullanılan müzik yayınları artık müzik olmaktan çıkıp çoğu insanı rahatsız eden bir gürültü haline gelmektedir.

Çok sayıda işletmenin ve kurumların toplanmış olduğu İstiklal Caddesi'nde eğlence yerlerinin sayısının oldukça fazla olması, Beyoğlu Belediye Başkanlığı Çevre Koruma ve Kontrol Hizmetleri Şefliğinden alınan verilere göre çok sayıda şikâyete konu olmaktadır. Sorunun çözülmesi için ise İstiklal Caddesi ve üzerindeki eğlence yerlerinin yoğun olduğu bölgelerden kaynaklanan gürültünün tespit edilerek ortaya konması gerekmektedir.

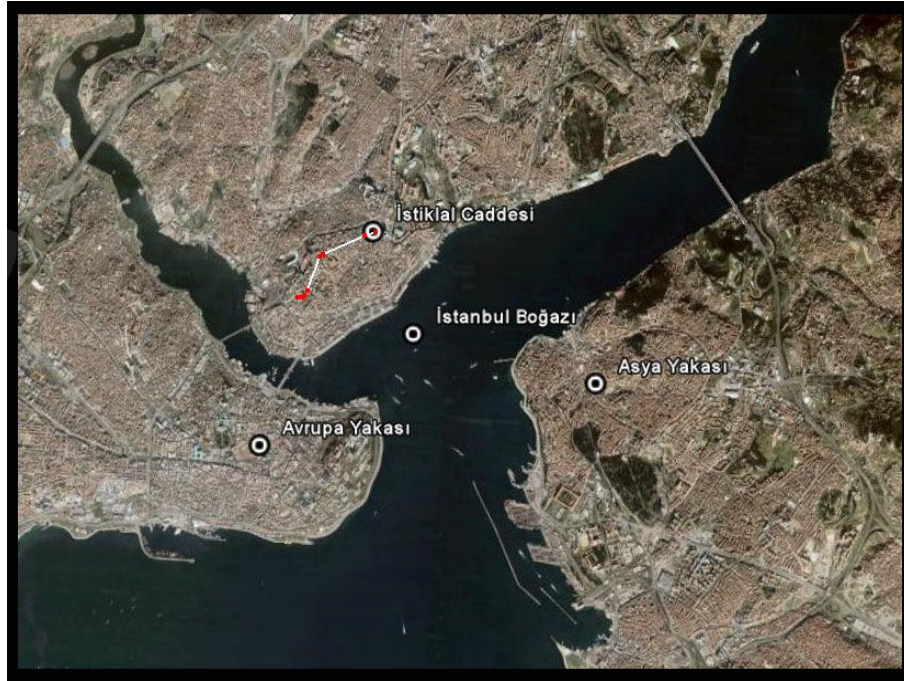
Sosyal yaşamı, insan sağlığını ve psikolojisini önemli ölçülerde etkileyen büyük bir çevre problemi olan gürültünün İstiklal Caddesi ve civarında bulunan sokaklarda yoğunlaşması ve karşılaşılan bu sorunların çözümü için İstiklal Caddesi'nin tamamının gürültü düzeyinin tespit edilmesinin gerekmesi çalışma bölgesinin seçilmesinde etkili olmuştur.

## 4.2 İstiklal Caddesi'nin Kent İçindeki Konumu ve Yerleşim

İstanbul'un Avrupa yakasında Beyoğlu ilçe sınırları içerisinde yer alan İstiklal Caddesi (Şekil 4.1) hızla gelişen kentin önemli tarihi, ticari ve diplomatik bir bölgesidir. 1990 yılında gerçekleştirilen Beyoğlu'nun bir turizm merkezi haline getirilmesi projesi kapsamında tamamen yayalaştırılması ile kent içerisindeki önemi artmış ve İstiklal Caddesi büyük bir değişime uğramıştır. Bugün halen kentin önemli bir merkezi olarak varlığını sürdürmektedir. İstiklal Caddesi, kuzeydoğu güneybatı yönünde tünel geçidinden Taksim Meydanına kadar uzanan yaklaşık 1400 metre uzunluğunda İstanbul'un en kalabalık caddelerinden birisidir.

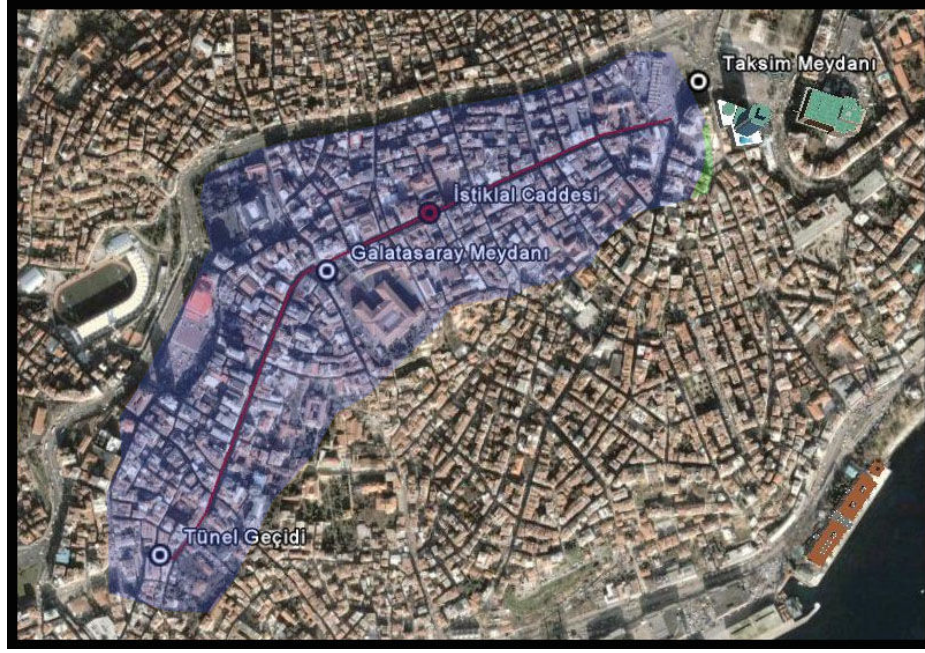
İstiklal Caddesi, İstanbul'un en eski semtlerinden biri olan Beyoğlu'nun merkezi sayılabilir. 1927'den önceki ismi "Büyük Cadde" anlamına gelen "Cadde-i Kebir" idi.

İstiklal Caddesi ve civarındaki sokaklarda bulunan eğlence yerlerinin gürültü açısından etkili olabileceği alan büyüklüğü göz önüne alınarak, cadde üzerinde Tünel geçidinden Taksim meydanına kadar sağ ve sol tarafta bulunan sokaklar çalışma bölgesine dahil edilmiştir. Şekil 4.2'de çalışma alanı, hava fotoğrafından gösterilmektedir.



Şekil 4.1 İstiklal Caddesi'nin İstanbul içindeki yeri [1]

İstiklal Caddesi'nde yerleşimin çok az olması ve binaların çok eski olması nedeniyle gürültüye karşı ciddi bir önlemin alınmadığı görülmektedir. Caddenin tarihi geçmişi ve ticari yöndeki durumu açısından gelişimi ve değişimi beklenenden farklı yönde olmuştur. Günümüzde yoğun bir kent merkezi durumuna gelmiştir.



Şekil 4.2 İstiklal Caddesi İçin belirlenen çalışma alanının hava fotoğrafı [1]



Şekil 4.3 İstiklal Caddesi

İstiklal Caddesi Beyoğlu ve İstanbul'un gözdesi olan tarihi ve turistik bir mekân olmasından dolayı insanların sık uğradığı, vakitlerini geçirmek istediği özel bir yer olmuştur. Bu özelliği

de insanları kendine çekmektedir. Cadde üzerinde ve yan sokaklarda çok sayıda bar, diskotek, restaurant, kafeterya ve lokanta bulunmaktadır. İnsan sirkülasyonunun artışı cadde üzerindeki eğlence yerlerinin artmasına bir paralellik göstermektedir. Caddenin bu özelliği insan sirkülasyonunu ve yanı sıra gürültüyü tetiklemektedir. Genel yoğunluk Galatasaray Meydanı ile Taksim Meydanı arasında olmaktadır.

Tünel geçidinden Taksim Meydanı istikametine doğru İstiklal Caddesi'nin sağ tarafında Erkan-ı Harp Sokak, Galip Dede Caddesi, Şahkulu Bostan Sokak, Kumbaracı Sokak, Postacılar Sokak, Muammer Karaca Tiyatro Çıkması, Nur-i Ziya Sokak, Eski Çiçekçi Sokak, Acar Sokak, Yeni Çarşı Caddesi, Kartal Sokak, Turnacıbaşı Caddesi, Fuat Uzunay Sokak, Ayhan Işık Sokak, Sadri Alışık Sokak, Bahçeli Hamam Sokak, Büyükparmakçı Sokak, Küçükparmakçı Sokak, Meşelik Sokak ve Sırseviler Caddesi bulunur, sol tarafta ise yine Tünel geçidinden başlayarak Müeyyet Sokak, Asmalımescid Sokak, Gönül Sokak, Orhan Adlı Apaydın Sokak, Balyoz Sokak, Terkoz Çıkması, Korsan Çıkması, Deva Çıkması, Perukar Çıkması, Sakasalim Çıkması, Kallavi Sokak, Olivya Geçidi Sokak, Emir Nevruz Sokak, Tütüncü Çıkması, Yeni Çarşı Caddesi, Sahne Sokak, Said Paşa Geçidi Sokak, Solakzade Sokak, Balo Sokak, Yeşilçam Sokak, İmam Adnan Sokak, Mis Sokak, Bekâr Sokak, Zambak Sokak ve Taksim Caddesi bulunur.

### 4.3 Gürültü Ölçüm Cihazı

Tüm ölçümlerde, ISO 1996-1 standardına uygun olarak, A frekans ağırlığında RİON NL-31 Marka Tubitak UME'den kalibrasyon sertifikalı Tip 1 Sonometre (ses ölçer) cihazı kullanılmıştır.



Şekil 4.4 RİON NL-31 marka Tip 1 Sonometre (ses ölçer)

RİON NL-31 gürültü ölçüm cihazı anlık ses basınç seviyesi ölçümlerini yapmakla birlikte dahili işlem fonksiyonu ile  $L_{eq}$  (eşdeğer sürekli ses basınç seviyesi),  $L_E$  (anlık ses seviyesi)  $L_{max}$  (maksimum ses basınç seviyesi),  $L_{min}$  (minimum ses basınç seviyesi),  $L_N$  (A – ağırlıklı yüzde ses seviyesi),  $L_{cpeak}$  (C – ağırlıklı dalga biçimi tepe noktası ses basınç seviyesi) ve  $L_{peak}$  (lineer dalga biçimi tepe noktası ses basınç seviyesi) ölçümlerini de yapar. 20 dB ile 140 dB aralığında ölçüm yapılabilmektedir. Hızlı ve yavaş ölçüm yapabilmektedir. Üçayaklı sehpa üzerine yerleştirilebilmekte ve dâhili kalibratörü ile otomatik kalibre yapılabilmektedir.

LCD panelde ölçüm sonuçları sayısal formda görüldüğü gibi grafik skaladan da izlenilmektedir. Seviye aralığı ve frekans ağırlığı seçimi gibi tüm dahili ayarlar cihaz kapatıldığında dahi korunmaktadır. Bu, ölçüm kararlılığının korunmasını sağlamaktadır. Veriler hafızaya otomatik veya manüel olarak kaydedilebilmektedir. Kaydedilmiş veriler kolayca geri çağrılabilir, yazıcıya veya bilgisayara aktarılabilir.

Ölçümlere, cihaz üzerinde bulunan internal kalibratör ile her ölçümden önce kalibre edildikten sonra başlanılmıştır. Ölçümler insan kulağının algılayabildiği ve yoğun olduğu aralık olan 30 dB - 120 dB aralığında yapılmıştır.

Ölçümler, zeminden 1,5 m yükseklikte, mikrofonda rüzgârlık kullanılarak, herhangi bir yüzeyden yansıma olmaması için binalardan en az 2 m uzaklıkta gerçekleştirilmiştir. Ölçümler sabah 08:00–11:00, öğleden sonra 13:00–17:00 ve gece 21:00–01:00 saatleri arasında gerçekleştirilmiştir. Her ölçüm noktasında en az beşer dakikalık sürelerle  $L_{eq}$  ölçümleri yapılmıştır.

#### 4.4 Gürültü Ölçüm Çalışması

Eğlence yerlerinin yoğun olduğu bölgelerden kaynaklanan gürültünün etkilerinin anlaşılabilmesi amacıyla, sabah saatlerinde, öğleden sonraki saatlerde ve İstiklal Caddesi'nin yoğun olduğu Cuma - Cumartesi geceleri olmak üzere üç farklı zamanda ÇGDY yönetmeliğinde belirtildiği şekilde gürültü ölçümleri yapılmıştır. Yerinde yapılan incelemeler sonucunda, bölgenin İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nden ve Beyoğlu Belediyesi'nden alınan hali hazır haritalarının üzerinde, İstiklal Caddesi merkeze alınarak cadde civarında bulunan ve caddeyi etkileyebilecek mesafede bulunan eğlence yerleri dikkate alınarak seçilen alanda çalışma yapılmıştır. Gürültü ölçümleri arasındaki fark  $L_{eq}$  5 dBA'yı geçmeyecek şekilde aralıklarla ölçüm noktaları belirlenmiştir.



Şekil 4.5 Gürültü ölçümü

Çalışma bölgesinde 01-02.04.2009 tarihinde sabah 08:00-11:00 saatleri arasında 83 noktada, 01-02-03.04.2009 tarihinde öğleden sonra 13:00-17:00 saatleri arasında 112 noktada ve 03-04.04.2009 tarihinde gece 22:00 - 01:00 saatleri arasında 133 noktada ölçüm yapılmıştır. Ölçüm için seçilen noktaların etrafını karakterize etmesi için sokaktaki ortalama sesin hissedildiği yerler tercih edilmiştir.

#### 4.5 Gürültü Haritalarının Hazırlanması

Özellikle kent merkezlerindeki gürültünün artması, modern hayata verdiği rahatsızlıktan dolayı önemli hale gelmeye başlamıştır. Gürültü seviyesini azaltmada ilk adım kentin gürültü haritasının oluşturulmasıdır. İstiklal Caddesi ve civarında yer alan eğlence yerlerinin yoğun olduğu bölgeden kaynaklanan gürültü düzeyinin tespit ve analizi için Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) ile gürültü haritaları oluşturulmuştur.

Haritaların hazırlanma sürecinin aşamaları, aşağıda özetlenmiştir.

Haritalama için tüm dünyada yaygın olarak kullanılan ve bu çalışmada İstiklal Caddesi ve civarı halihazır haritasına girilen verileri modelleme olanağı veren ArcGIS 9.2 programı kullanılmıştır.

Haritaların oluşturulmasında ilk olarak, İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve Beyoğlu Belediyesi'nden temin edilen, bölgenin 1/1000 ölçekli bilgisayar ortamında hazırlanmış olan hali hazır haritaları, ArcGIS 9.2 programının kendi ortamına aktarılmıştır. Harita üzerindeki veriler ve kişisel gözlemlerle yapı kullanımı tespit çalışmasından elde edilen bilgiler harita üzerine işlenerek yapıların işlevsel dağılımları tanımlanmıştır.

ÇGDY yönetmeliğinde de önerildiği gibi, eğlence yerlerinden kaynaklanan gürültünün ölçümü ve değerlendirilmesi için ÇGDY EK I de açıklanan gösterge tanımlarına uygun olarak ve TS 9798 (ISO 1996 – 2) ve TS 9315 (ISO 1996 – 1 ) standartlarında belirtilen prensiplere uygun şekilde yapılmıştır.

Günün üç farklı zaman diliminde yapılan çalışmalar neticesinde elde edilen ölçüm değerleri, ArcGIS 9.2 programına yüklenmiş halihazır harita üzerine, ölçümün yapılmış olduğu koordinata ölçüm değerleri noktasal veri olarak girilmiştir. Elde edilen veriler ArcGIS 9.2 yazılımında ters mesafe ağırlıklı enterpolasyon tekniği (Inverse Distance Weighted) IDW ile uzamsal olarak analiz edilerek sabah, öğleden sonra ve akşam-gece pik saatleri için  $L_{eq}$  gürültü haritaları oluşturulmuştur. Hazırlanan bu gürültü haritalarında yüzeysel analiz yapılarak  $L_{eq}$  5 dBA aralıklarla renklendirilen harita eş gürültü konturları ile bir birim dBA'lık alanlara bölünmüştür.

Çalışma bölgesinde yapılan  $L_{eq}$  gürültü ölçümleri IDW enterpolasyon yöntemi ile eşdeğer gürültü bölgeleri oluşturulmuştur. Oluşturulan bu bölgeler ÇGDY yönetmeliğinde belirtildiği gibi TS 9798 (ISO 1996–2)'e göre renklendirme yapılarak katmalara ayrılmış hâlihazır harita fluleştirilerek renk hatlarını örtmeyecek şekilde hazırlanan gürültü haritası ön plana

çıkarılmıştır.

Çalışma alanının geniş ve karmaşık yapılar içermesinden dolayı eğlence yerleri ön plana çıkartılıp diğer yapılar ve yükseklik eğrileri katmanları kapatılarak ölçüm noktaları katmanı açılmıştır. Uzamsal analiz ile 5 dBA'lık bölgelere ayrılan gürültü haritası yüzeysel analiz yapılarak 1 dBA'lık konturlara ayrılmıştır.

İstiklal Caddesi ve civarındaki eğlence yerleri çevresinde çok farklı gürültü etkenleri olduğu için gürültü devamlı bir değişkenlik göstermektedir. Bu yüzden ölçüm yapılan her noktada  $L_{eq}$  dBA gürültü seviyesi etraftaki faaliyetlerin değişimine göre aşağı yukarı salınım yapmaktadır. Ölçüm yapılan her üç zaman dilimi için İstiklal Caddesi üzerinde seçilen üç farklı noktada 20 dakika boyunca 1 dakika sürelerle  $L_{eq}$  dBA ölçümü yapılarak  $L_{eq}$  dBA gürültü seviyesinin değişimi gözlenmiştir.



## 5. ÖLÇÜM SONUÇLARI VE DEĞERLENDİRME

### 5.1 İstiklal Caddesi'nin Gürültü Açısından Mevcut Durumunun Ortaya Konması ve Değerlendirilmesi

İstanbul'un Avrupa yakasında Beyoğlu ilçesi sınırları içinde yer alan çalışma alanı, kentin en büyük eğlence bölgesidir. Bu durumun beraberinde getirdiği yoğun insan kalabalığı bölgede özellikle akşam saatlerinde eğlence aktivitelerinin başlaması ile birlikte çok ciddi bir gürültü sorununa neden olmaktadır. Bu büyük gürültünün oluşmasında etkili olan başlıca gürültü kaynakları aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- Trafik – taşımacılık gürültüsü
- İnşaat gürültüleri
- Açık hava etkinliklerinden kaynaklanan gürültüler
  - İnsan sesleri
- İşyerlerinden kaynaklanan gürültüler
  - Alış-veriş merkezlerinden kaynaklanan gürültüler
  - Eğlence yerlerinden kaynaklanan gürültüler

#### 5.1.1 Taşımacılık Gürültüsü

İstiklal Caddesi'nde ulaşım önemli bir fonksiyondur. Cadde sabah 10:00 ile gece 22:00 saatleri arasında özel araç giriş çıkışına kapatılmıştır. Sadece resmi araçlar ve güvenlik için emniyet ve zabıta araçları cadde üzerinde devamlı olarak ring yapmaktadır. Caddeden civarın temizliği için günde birkaç sefer süpürge araçları, çöp toplama araçları ve atık kâğıt toplama araçları geçmektedir. Cadde üzerinde çok sayıda işletme ticarethane ve dükkân vardır. Gece 22:00 ile sabah 10:00 saatleri arasında normal trafiğe açık olan caddede özellikle sabah saatlerinde işletmeler ticarethaneleri için mal taşımaktadırlar.

Tünel, Galatasaray, Atıf Yılmaz Caddesi, Zambak Sokak ve Sıraselviler Caddesi'nden İstiklal Caddesi'nin karşı tarafına geçişler serbest olduğu için bu kısımlarda özellikle caddenin yoğun olduğu saatlerde trafik yığılmaları gözlenmektedir.



Şekil 5.1 Sıraselviler Caddesi Taksim Meydanı girişi (öğleden sonra)



Şekil 5.2 Galatasaray Meydanı geçiş yolu (gece)



Şekil 5.3 Yeni Çarşı Caddesi Galatasaray Meydanı Geçışı (gece)

### 5.1.2 İnşaat Gürültüsü

İstiklal Caddesi genel olarak yapılaşmasını tamamlamış olmakla beraber eski binaların tamirat, güncelleme, değiştirme, bazı durumlarda yıkılıp yeniden yapılma ya da yollar gibi ortak kullanım alanlarında yeraltı yer üstü tamir çalışmaları gibi bir takım inşaat işlerinin sık sık yapıldığı bir bölgedir. Bu nedenle bölge kullanıcıları aralıklarla da olsa bu kaynaklardan çıkan gürültüye maruz kalmaktadırlar. Bölgenin işlek yapısından dolayı kısa sürede tamamlanmak istenen inşaat işleri sırasında, çalışma sürelerine de herhangi bir kısıtlama getirilememesinden ötürü, inşaat gürültüleri sıklıkla sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Cadde üzerinde yapım aşamasında olan uzun süreli inşaatların etrafları çevre bina yüksekliklerine kadar kapatılarak dış ortamla irtibatı kesilmektedir. Bu şekilde inşaat gürültüsü de bir nebze engellenmiş olmaktadır.



Şekil 5.4 İstiklal Caddesi üzerinde etrafı kapatılmış bir inşaat çalışması

### 5.1.3 Açık Hava Etkinliklerinden Kaynaklanan Gürültüler

Bölgenin karmaşık yapısından dolayı açık havada gerçekleştirilen etkinlikler, gerekli koşullar sağlanamadığı ya da önlemler alınmadığı için zaman zaman birer gürültü kaynağına dönüşebilmektedirler. Çalışma alanının içinde yoğun bir işyeri dokusu hâkim olduğu için açık hava etkinliklerine sınırlı sayıda ve büyüklükte alanlar ayrılmaktadır.

Caddenin üzerinde değişik müzik aletleri ile çeşitli yörelerden ve ülkelerden insanların ses yükselticiler ile yaptıkları müzikler sıklıkla gürültü şikâyetlerine sebep olmaktadır. Caddeden bir iki kere geçen insanlar için dinlendirici bir hava veren müzik etrafında bulunan işyerleri için belirli bir süre sonra dayanılmaz bir gürültü haline gelmektedir.

### 5.1.3.1 İnsan Sesleri

Tarih boyunca siyasi, idari, kültürel ve sosyal merkez olan İstiklal Caddesi, bu özelliklerinin doğal bir sonucu olarak kullanım yoğunluğunun çok fazla olduğu bir mekân niteliğindedir. Özellikle yayalaştırma çalışması sonrası sayıları giderek artan kültür ve eğlence yerleri, İstiklal Caddesi ve ona açılan sokaklar üzerinde yaya yoğunluğunu artırmıştır. Günümüzde yaya yoğunluğu o kadar üst seviyelere ulaşmıştır ki; dünyada yaya yoğunluğunun en fazla olduğu caddelerden biri haline gelmiştir (Altuntaş, 2006).

Böylesine yoğun bir iş merkezi kullanımının olması bölge kullanıcılarının oluşturduğu sesler de dikkate alınması gereken birer gürültü kaynağı olarak varlık göstermektedirler. İnsanların aralarında yaptıkları konuşmaların, şakalaşmaların, bağırmanın, gülüşmelerin hepsi birleşerek etkisini hissettiren bir gürültü kaynağına dönüşmektedirler.

Altuntaş (2006), İstiklal Caddesi üzerinde yaşanan bu yaya yoğunluğunu tespit etmek için hafta içi (Salı-Cuma) ve hafta sonu (Cumartesi-Pazar) olmak üzere 4 gün boyunca, beş farklı saat diliminde (08:00–09:00, 12:00–13:00, 17:00–18:00, 20:00–21:00, 01:00–02:00), İstiklal Caddesi'nin her iki ucunda ve orta noktasında olmak üzere üç farklı noktada (Taksim-Galatasaray-Tünel Meydanları), her iki yönde sayımlar yapmıştır. (Bkz. İstiklal Caddesi Yaya Yoğunluğu Tespit Çalışması Ek 1).

Yaya sayımı sonuçları genel olarak değerlendirildiği zaman; İstiklal Caddesi'nin en kalabalık olduğu gün Cumartesi'dir. Pazar günü ve hafta içi yoğunluklar birbirine çok yakın çıkmaktadır. Bu durum, İstiklal Caddesi'nin sadece hafta sonu değil aynı zamanda hafta içi de kalabalık olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda gece yoğunluğunun, gündüz yoğunluğundan daha fazla olması da kişisel servislerin fazlalığından kaynaklanmaktadır. Yoğunluk daha çok İstiklal Caddesi'nin Taksim Meydanı girişinde olmaktadır. İstiklal Caddesi'nin en yoğun olduğu zaman Cumartesi günü 20:00–21:00 saatleri arasındadır (ortalama 15822 kişi/saat). Fakat İstiklal Caddesi'ne bağlanan çok fazla sayıda sokak olması, yaya giriş çıkışlarının fazlaca yaşanmasına ve sayım noktaları arasında ciddi farklılıkların ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Özellikle İstiklal Caddesi'nin Tünel Meydanı girişinde yaya yoğunluğunun diğer sayım noktalarına göre çok az olduğunu gözlenmektedir. Öyle ki, Tünel Meydanı'ndaki yaya yoğunluğu zaman zaman saatte 500 kişinin altında kalmaktadır. Bunun en büyük sebebi, bölgede kültür ve eğlence servislerinden çok resmi kurumlar ve iş servislerinin bulunmasıdır (Altuntaş, 2006).

Saatte 15.000 civarında insanların geçtiği cadde gürültü için tetikleyici unsurlar

oluşturmaktadır. İşletmeler kendilerini fark ettirmek için normalde 60 dBA bir müzik yayını yeterli görürlerken insan sirkülasyonu ile gürültü seviyesinin 65–75 dBA seviyesine çıktığı bir ortamda fark edilmek için ses seviyelerini daha fazla yükseltmektedirler. Bununla birlikte işletmeler arası rekabet söz konusu olunca cadde büyük bir gürültü içinde kalmaktadır.

#### **5.1.4 İşyerlerinden Kaynaklanan Gürültüler**

İstiklal Caddesi için iş yerlerinden kaynaklanan gürültüleri sınıflandırmak istersek eğlence yerleri ve alış-veriş merkezleri olmak üzere iki grup dikkat çekmektedir.

##### **5.1.4.1 Alış-Veriş Merkezlerinden Kaynaklanan Gürültüler**

Cadde üzerinde giyim mağazaları, restoranlar, bankalar, resmi kurumlar ve insanlara hizmet sunan akla gelebilecek her türden işyerinin bulunduğu bir bölgedir. İstiklal Caddesi'ndeki İnsan sirkülasyonunun fazla olması firmaların bu caddeyi tercih etmelerinde en büyük etkidir. Cadde üzerinde yok denecek kadar az sayıda konut bulunmaktadır. Ticarethaneler içerisinde en çok giyim mağazaları, müzik CD marketleri ve kitapçılar müzik yayını kullanarak gürültüye sebep olmaktadır. İşyerleri, insanları alış verişe çekmek ve fark edilmek için dikkat çekici müzikler kullanmakta, çok sayıda işyeri aynı uygulamayı yaptığı anda ise müzikler birbirine karışıp gürültü olmaktadır.

İstiklal Caddesi üzerindeki işyerleri müşteriye hitap etmek için genellikle giriş katları tercih etmektedirler. Giriş katların caddeye bakan cepheleri genellikle cam giydirme ve geniş kapılıdır. İşletmelerin çoğunluğu mağaza içerisinde müzik yayını yapmaktadır. Bu nedenle içerideki müzik yayını büyük ölçüde dışarıya yansımaktadır. Caddenin gürültüsünün artmasıyla beraber işyerleri de gürültüye paralel olarak ses seviyesini yükselterek caddenin gürültüsünü arttırmaktadırlar. Gürültü seviyesinin yüksek olduğu zamanlarda kendi müziklerini duyurmak için işletmeler dış kapı önlerine hoparlör koyarak cadde gürültüsünün her zaman üstünde kalmak istemektedirler. Bazı işletmelerin kapı üstlerinde caddeye müzik yayını yapabilmek için hoparlörleri bulunmaktadır.



Şekil 5.5 Hoparlör kullanan bir işletme

Mevcut yönetmelik gürültüyü, arka plan seviyesinin çok sayıda işletmenin bir arada bulunduğu yerler için  $L_{eq}$  7–10 dBA üzeri olarak belirlediğinden dolayı cadde üzerinde bulunan işletmeler mevcut gürültü düzeyleri ile genellikle yasal çerçeve içerisinde kalmaktadırlar. Cadde gürültüsü arka plan seviyesi ise genellikle  $L_{eq}$  65–75 dBA arasındadır. Gürültü seviyesi küçük değerlerde iken harici bir ses büyük bir artış yapabilmektedir. Ancak ses basıncı logaritmik olarak arttığından dolayı yüksek arka plan gürültü düzeylerinde rahatsızlık veren gürültü yüksek ses basıncına da sahip olsa arka plan gürültü seviyesini çok fazla arttıramamaktadır.

#### 5.1.4.2 Eğlence Yerlerinden Kaynaklanan Gürültüler

İstiklal Caddesi sinema, tiyatro, lokanta, pastaneler ile bir eğlence yeri haline gelmiştir. İstanbul'daki eğlence mekânlarının % 42'si Beyoğlu'nda yani İstiklal Caddesi ve civarında bulunmaktadır (Altuntaş, 2006). İstiklal Caddesi insanların ilgisini çeken diplomatik, tarihi ve ticari mekânları bünyesinde barındırması ile beraber konut alanından çok bir ticaret ve eğlence yeridir. Artan diplomatik ilişkiler ve ticaret fonksiyonunu ile İstiklal Caddesi eğlence mekânları için bir odak noktası haline gelmiştir.

Günümüzde insanlar eğlenmek ve vakit geçirmek için kalabalık ve çoğu ihtiyacını aynı yerde karşılayabileceği ortamları tercih ediyorlar. İstiklal Caddesi de birçok eğlence mekânını bir arada barındırdığı için insanları kendisine çekmektedir. Cadde üzerinde cadde kalabalığına açık kafeler kulağı yormayan enstrümantal müzikleri çalmaktadırlar. Bu tür müzik yayınları ancak kafenin önünden geçildiğinde duyulabilmektedir ve sadece kafe önündeki alanda, caddenin yoğun olduğu esnada caddenin gürültüsünü  $L_{eq}$  1-2 dBA arttırabilmektedir. Cadde

yoğun olmadığında ise işletme yetkilileri caddede ki gürültü durumuna göre ses seviyelerini ayarlamaktadırlar.

Bar, disko, diskotek ve türkü evi gibi işletmeler cadde üzerinde giriş katlarda bir iki tane iken ekserisi ikinci ve daha üst katlarda bulunmaktadır. En çok bulunduğu kat ise çatı teras katlarıdır. Giriş katı kullanan işletmeler caddedeki çıkmaz sokakları kullanmakta ve müzik yayınlarını cadde üzerinden geçen insanlara duyuramamaktadırlar. Bu nedenle kapı girişindeki hoparlörlerin ses seviyelerinin yüksek tutulmasıyla veya da seyyar hoparlörler ile müzik yayınının cadde önüne kadar taşınmasıyla cadde gürültü seviyesi önemli derecede artmaktadır. İkinci ve daha üst katta bulunan işletmeler ise müşteri çekmek için veya havalandırma maksatlı açtıkları pencereler iç ortam gürültüsünün dışarıya yansımaya neden olmaktadır. Müşteri çekmek için pencerelerini açan işletmeler özellikle ses sistemlerini pencere kenarlarına kurduklarında ise gürültünün büyük çoğunluğu dışarıya yansımaktadır.

Caddeye bağlantılı olan ara sokaklarda ise giriş katı kullanan işletmeler bir iki metre izin aldıkları işgaliye kadar masa sandalye kurarak müşterilerin bir kısmını dışarıya almaktadırlar. Bu şekilde çok sayıdaki insanlardan kaynaklanan gürültü seviyesi sokak gürültüsünü büyük ölçüde arttırmaktadır. Normal bir konuşma sesi 59-62 dB dir (Rettinger, 1988). Eğlenmek için gelen insanlar konuşmanın dışında müziğe eşlik etmenin yanında bağırıp, ıslık çalıp alkışlamakla sokak gürültü seviyesini dalgalı olarak arttırmaktadırlar. İkinci ve daha üst katlarda bulunan işletmeler İstiklal Caddesi'nde olduğu gibi pencereleri açarak sokak gürültü seviyesini arttırmaktadırlar. Pencereler açılmasa bile ses dalga boyu büyük ve frekansı küçük bas sesli müzikler kullanıldığından gürültü sanki pencere açılmış gibi dışarıya yansımaktadır.

İmam Adnan Sokak, Balo Sokak, Solakzade Sokak, Nevîzâde Sokak, Sadri Alışık Sokak, Gazeteci Erol Dernek Sokak ve Hasnun Galip Sokakları bar, disko, diskotek ve türkü evi gibi işletmelerin yoğun olduğu sokaklardır. İmam Adnan Sokak ve Balo Sokak'ta bulunan binaların çoğunda girişten çatı - teras katına kadar bu tarz işletmeler mevcuttur. Nevîzâde Sokak'ta bulunan işletmelerin müşterilerinin büyük bir kısmı dışarıda kurulan masalarda bulunmakta ve müzik yayını fazla olmamasına rağmen insan sesleri sokağın dar olmasının da etkisiyle çok yüksek gürültülere neden olmaktadır. Bu sokaklarda işletmelerin birbirlerine çok yakın olmaları ve birde araya müşteri çekmek için müzik rekabetleri girince sokak gürültüsü bazen 90 – 100 dBA'lara çıkmaktadır. Diğer sokaklarda işletmeler biraz daha dağınık olduğu için müzik yayınları bu sokaktakiler kadar yüksek olmamaktadır. Ancak müzik yayını bulunan işletmelerin bulunduğu sokaklarda arka plan gürültüsü genellikle  $L_{eq}$  70 dBA'nın altına düşmemektedir.

Merkezi bir cadde olan Sıraselviler Caddesi ve İstiklal Caddesi üzerindeki bazı işletmeler ciddi ses izolasyonu kullandıkları için içerdeki gürültü kesinlikle dışarıya yansımamaktadır. Bu işletmeler kapılarını çift kapı yaptırdıkları için müşteri giriş ve çıkışlarında kapılar açılrsa da herhangi bir olumsuzluk olmamaktadır.

Eğlence yerlerinde ve sokaklarda, çok farklı karakterlerde seslerden oluşan, karmaşık yapılı bir gürültü ortaya çıkmaktadır. Eğlence yerlerinden kaynaklanan gürültünün büyük çoğunluğunu, müzik yayınlarından doğan sesler oluşturmaktadır. Bu müzik yayınları sırasında alkışlama, tempo tutma, düdük çalma, ıslık çalma, bağırma sesleri ikincil gürültüleri oluşturmaktadırlar. Bunların yanında, sokaklara giriş ve çıkış yapan araba, motosiklet ve bu araçların kornalarından kaynaklanan sesler ana gürültüyü destekleyen, etkinlik süreleri kısa, üçüncül seslerdir. İnsanlar arasındaki konuşmalar ve yan sokaklardan insan sirkülasyonundan ve diğer etkenlerden kaynaklanan seviyesi azalmış sesler ise düzeyleri daha düşük dördüncül seslerdir. Tüm bu sesler bir araya gelerek çevreye son derece rahatsızlık veren yüksek düzeyli bir gürültüyü oluşturmaktadırlar.

Bazı eğlence yerlerinde CD ve bilgisayar ortamında kayıtlı müzikler veya canlı müzik elektronik olarak yükseltilerek müzik yayını yapılmaktadır. Canlı müzik yayını yapan işletmeler genellikle türkü barlardır. Müzisyen ve orkestrası işletmenin içerisindedir. İşletmenin içerisi elektronik ses yükseltme sistemi ile donatılmıştır. Yöresel müziklerin çalınıp söylendiği işletmelerde ses seviyesi çok yüksek olmamaktadır. Bu tür işletmeler genellikle yeme içme servislerinin de bulunduğu işletmelerdir. Genellikle gençlerin tercih ettiği canlı müzik olarak rock ve pop müziklerin çalınıp söylendiği kafe ve disko barlar gibi eğlence yerleri oldukça yüksek düzeyde müzik yayını yaparak gürültüye neden olmaktadır. Bu tarz işletmelerde kullanılan müzik aletleri ses yükseltme sistemleri ile yükseltilmektedir. Kayıt ortamından müzik yayını yapan işletmeler, eğer diskotek disko bar gibi eğlence yerleri ise müşterileri hareketli rock ve pop müzikleri tercih ettikleri ve özellikle bu müziklerin bas sesleri elektronik olarak daha fazla yükseltildiği için sokak gürültüsünü önemli ölçüde arttırmaktadırlar. Müzik yayını için kullanılan hoparlörler pencere ve kapı önlerine konulmasıyla beraber sokaktaki gürültü insan sağlığına fiziksel olarak zarar verebilecek boyutlara ulaşabilmektedir.

Eğlence yerlerinde ki çok sayıda insanın aynı ortamda konuşma gülüşme ve bağırma sesleri sokaklardaki temel gürültü kaynaklarından biridir.

İnsan, konuşma sırasında bile, çok değişik ve geniş aralıklarda sesler üretmeye yetkindir. Bu



sesler, normal, gürültülü ve kesik kesik konuşma olarak sınıflandırılmaktadır.

İstiklal Caddesi'nde 1-2 saniyede giriş ve çıkış yönünde 20- 30 kişi hareket halindedir. Eğlenmek maksatlı gelen bu insanların müzik sesleri ve uğultular içinde anlaşabilmesi için normal konuşma seviyesi yeterli olmadığı için konuşmalar yüksek seste yapılmakta birde buna bağırışlar ve gülüşler katılınca caddenin gürültü seviyesi önemli derecede artmaktadır.

Çizelge 5.1 Kadın ve erkek konuşmacıların ortalama konuşma güçleri ve 1 m uzaklıkta oluşturdukları ses basınç düzeyleri (Rettinger, 1988)

Konuşma biçimi	Kadın		Erkek	
	Güç (w)	Ses basınç düzeyi (dB)	Güç (w)	Ses basınç düzeyi (dB)
Mırıldanma	$10^{-7}$	39	$2.10^{-7}$	42
Alçak sesle konuşma	$10^{-6}$	49	$2.10^{-6}$	52
Normal konuşma	$10^{-5}$	59	$2.10^{-5}$	62
Yüksek sesle konuşma	$10^{-4}$	69	$2.10^{-4}$	72
Bağırma	$10^{-3}$	79	$2.10^{-3}$	82

Normal bir insan 30–40 dB civarında olan fısıltı sesini 6–7 metreden, 50–60 dB civarındaki konuşma sesini 20 metreden, 80–90 dB civarındaki bağırma sesini ise 50 metreden duyabilmektedir (Mavruk, 2005).

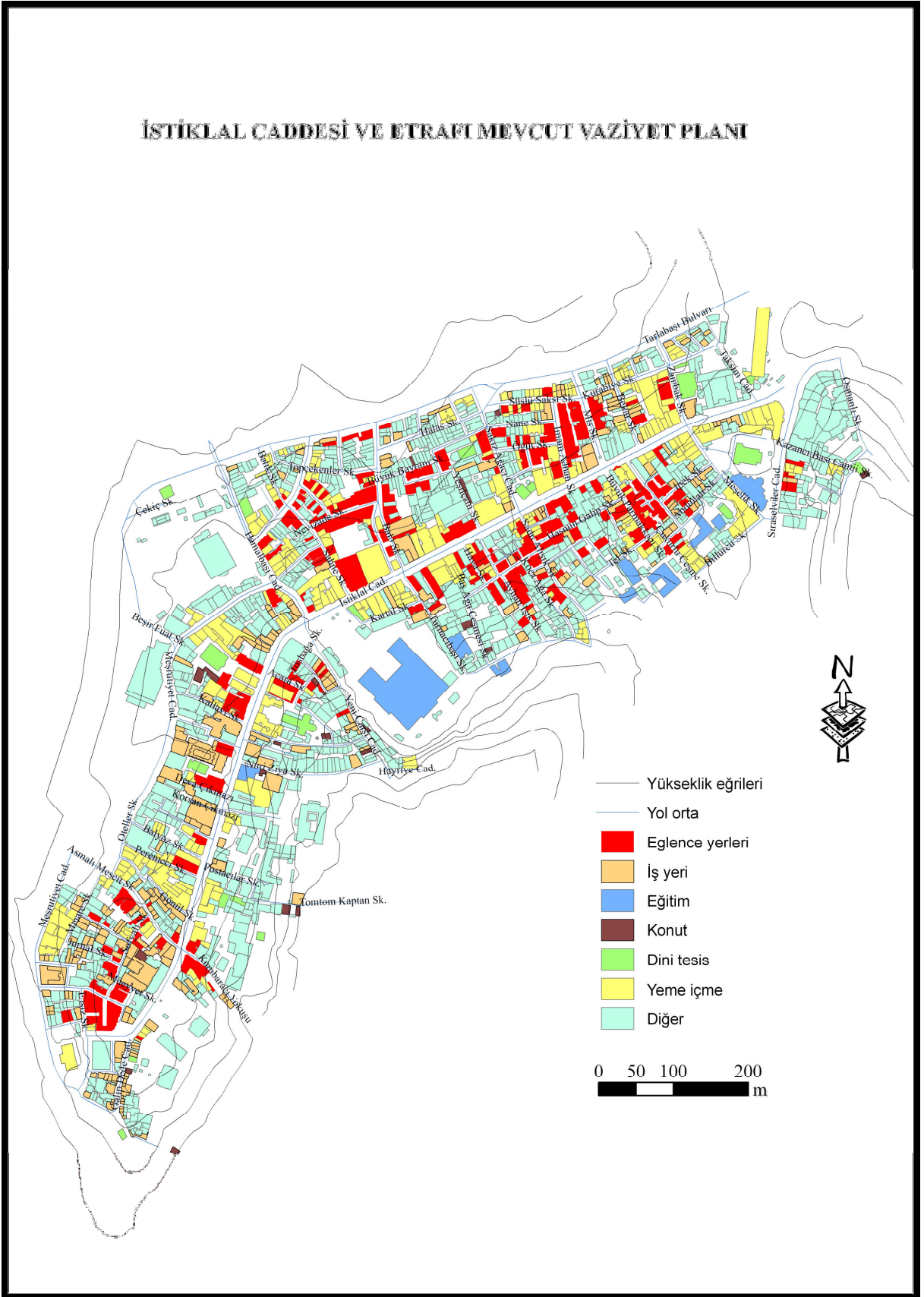
Sokakta ve eğlence yerlerinde bulunan insanlar ifadelerini kuvvetlendirmek ya da sevinçlerini ifade etme, eşlik etme ve destelemek amacıyla kendi bedenlerini kullanarak ürettikleri ıslık, alkış gibi seslere başvurmaktadırlar.

Bu tarzda karmaşık faaliyetlerden kaynaklanan seslerin hepsinin aynı ortamda olması insanı her yönüyle rahatsız eden büyük bir çevre problemi olan gürültüyü oluşturmaktadır.

## 5.2 Ölçüm ve Tespit Çalışması

İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nden ve Beyoğlu Belediyesi'nden alınan hali hazır haritalardan yararlanılarak İstiklal Caddesi ve caddeye bağlı sokaklarda gece ve gündüz tespit çalışmaları ile mevcut bina kullanım amaçları tespit edilmiştir. Bu tespit çalışmasına göre çalışma için seçilen alanda 302 adet eğlence yeri binası, 266 adet farklı işyerleri binası, 9 adet eğitim binası, 21 adet konut binası, 19 adet dini tesis binası, 402 adet yiyecek ve içecek servislerinin yapıldığı binaların bulunduğu tespit edilmiştir.

## İSTİKLAL CADDESİ VE ETRAFI MEVCUT VAZİYET PLANI

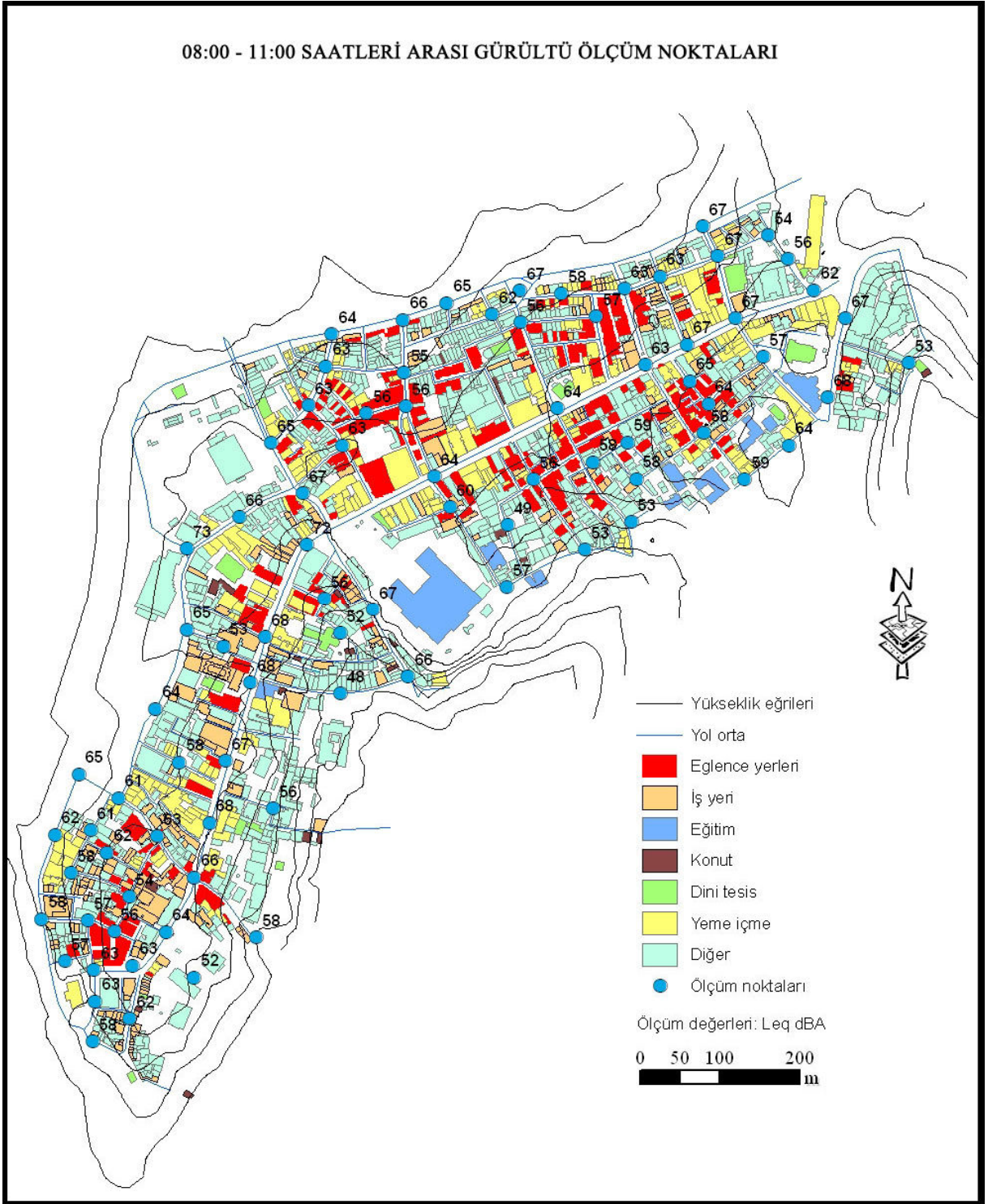


Şekil 5.6 İstiklal Caddesi ve civarı mevcut vaziyet planı

Sabah saatlerinde saat 10:00'a kadar cadde trafiğe açık olduğu için dar cadde ve sokaklardan geçen araçlar gürültü seviyesini önemli ölçüde etkilemektedir. Bu etkiyi en aza indirmek için bazı noktalarda 10–15 dakikalık ölçümler yapılmıştır. Ölçüm sonuçları Şekil 5.7'de gösterilmiştir. Ölçümlerin yapıldığı esnada hava koşulları aşağıdaki gibidir.

Çizelge 5.2 08:00 – 11:00 ölçüm saatleri için hava koşulları [2]

Ölçüm tarihi / saati	01.04.2009 / 10:00	02.04.2009 / 09:30
Hava sıcaklığı	11,3 °C Açık	11 °C
Nem	% 80	%92
Yağış	Yok	Yok
Rüzgâr hızı	KKD 16,1 km/sn	KD 9,7 km/sn
Basınç	1017,8 hPa	1018,2 hPa



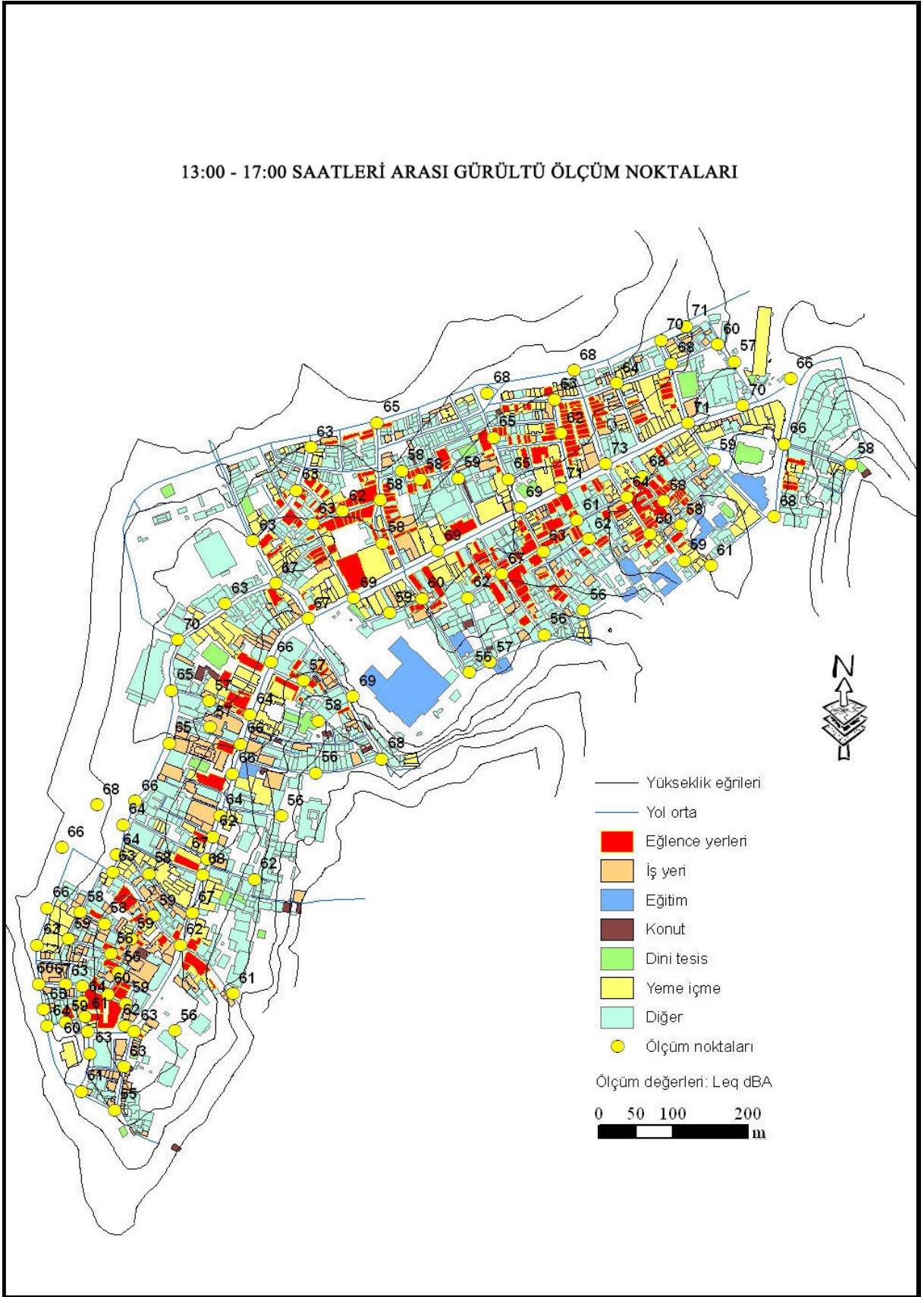
Şekil 5.7 08:00 – 11:00 saatleri arası gürültü ölçümlerinin gerçekleştiği noktalar ve değerleri

Öğlen saatlerinden sonra caddenin kalabalığı her geçen saatte daha da artmaktadır. İnsan kalabalığının artması ile gürültü düzeyi de yükselişe geçmektedir. Caddenin en yoğun olduğu saatler 15:00–17:00 saatleri arasındır. İnsanların iş ve okullardaki programları bittikten sonra cadde üzerinde ki insan kalabalığı yavaş yavaş artmaktadır. Akşam saatlerinde insanların bir

kısmı evlerine dönerken bir kısmı ise yavaş yavaş caddeye gelmektedir. Bu akışın en iyi görüldüğü yer metro istasyonunun önüdür. Cadde üzerindeki hareketlenme metroya giriş çıkış yapan insanlara paralellik göstermektedir. İşlerinden evlerine dönen insanların kalabalığı bittikten sonra metrodan caddeye gelmek isteyen insanların yoğunluğu gözlenebilmektedir. Caddenin trafiğe kapalı olduğu bu saatler arasında cadde üzerinde sadece belediye, emniyet güçleri ve sağlık birimlerinin resmi araçları bulunmaktadır. Ölçüm sonuçları Şekil 5.8’de gösterilmiştir. Ölçümlerin yapıldığı esnada hava koşulları aşağıdaki gibidir.

Çizelge 5.3 13:00 – 17:00 ölçüm saatleri için hava koşulları [2]

Ölçüm tarihi/saati	01.04.2009 / 14:00	02.04.2009 / 14:00	03.04.2009 / 14:00
Hava sıcaklığı	16,3 °C	12,4 °C	14 °C
Nem	% 49	%74	%59
Yağış	Yok	Yok	Yok
Rüzgâr hızı	KKD 12,9 km/sn	KKD 17,7 km/sn	KKD 24,1 km/sn
Basınç	1016,5 hPa	1018,5 hPa	1021,2 hPa

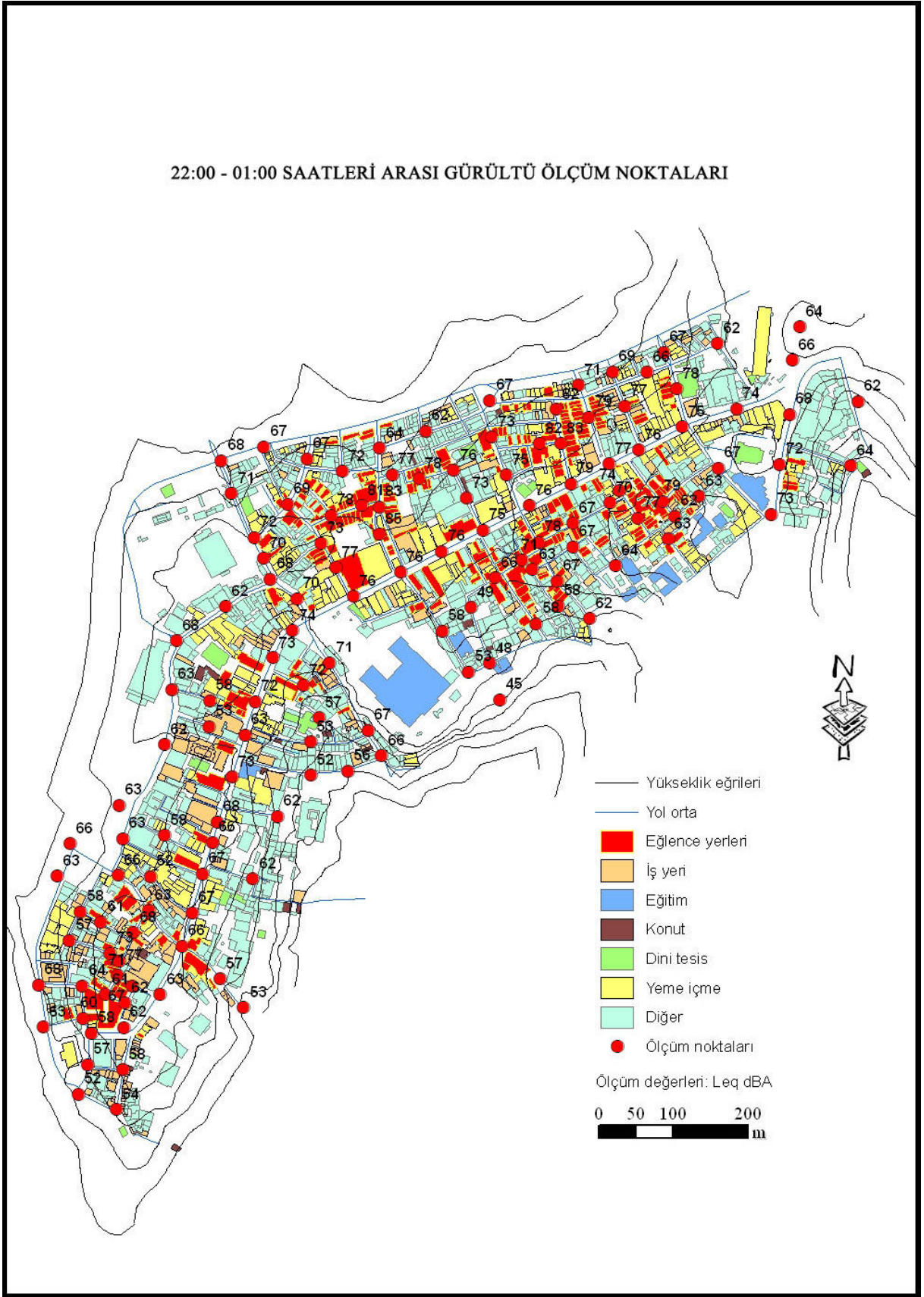


Şekil 5.8 13:00 – 17:00 saatleri arası gürültü ölçümlerinin gerçekleştiği noktalar ve değerleri

Akşam saatlerinden sonra cadde içinde ki kalabalık, saatler ilerledikçe artmaktadır. Akşam 21:00 saatlerinden sonra eğlence hizmeti veren işletmelerin hemen hemen hepsi faaliyete geçmektedirler. Bu saatlerden sonra ise işletmeler müşteri çekmek için müzik yayınlarını cadde gürültüsünden fark edilecek seviyeye kadar çıkarmaktadırlar. Çok sayıda işletmenin aynı anda farklı müzik yayınları yapması ile cadde ve sokakların gürültüsü insanı rahatsız edecek boyutlara çıkmaktadır. 22:00–01:00 saatleri arası ölçüm sonuçları Şekil 5.9’da gösterilmiştir. Ölçümlerin yapıldığı esnada hava koşulları aşağıdaki gibidir.

Çizelge 5.4 22:00 – 01:00 ölçüm saatleri için hava koşulları [2]

Ölçüm tarihi/saati	03.04.2009 / 23:00	04.04.2009 / 23:00
Hava sıcaklığı	7,9 °C	7,2 °C
Nem	% 80	%86
Yağış	Yok	Yok
Rüzgâr hızı	KKD 12,9 km/sn	KKD 11,3 km/sn
Basınç	1020,9 hPa	1018,2 hPa

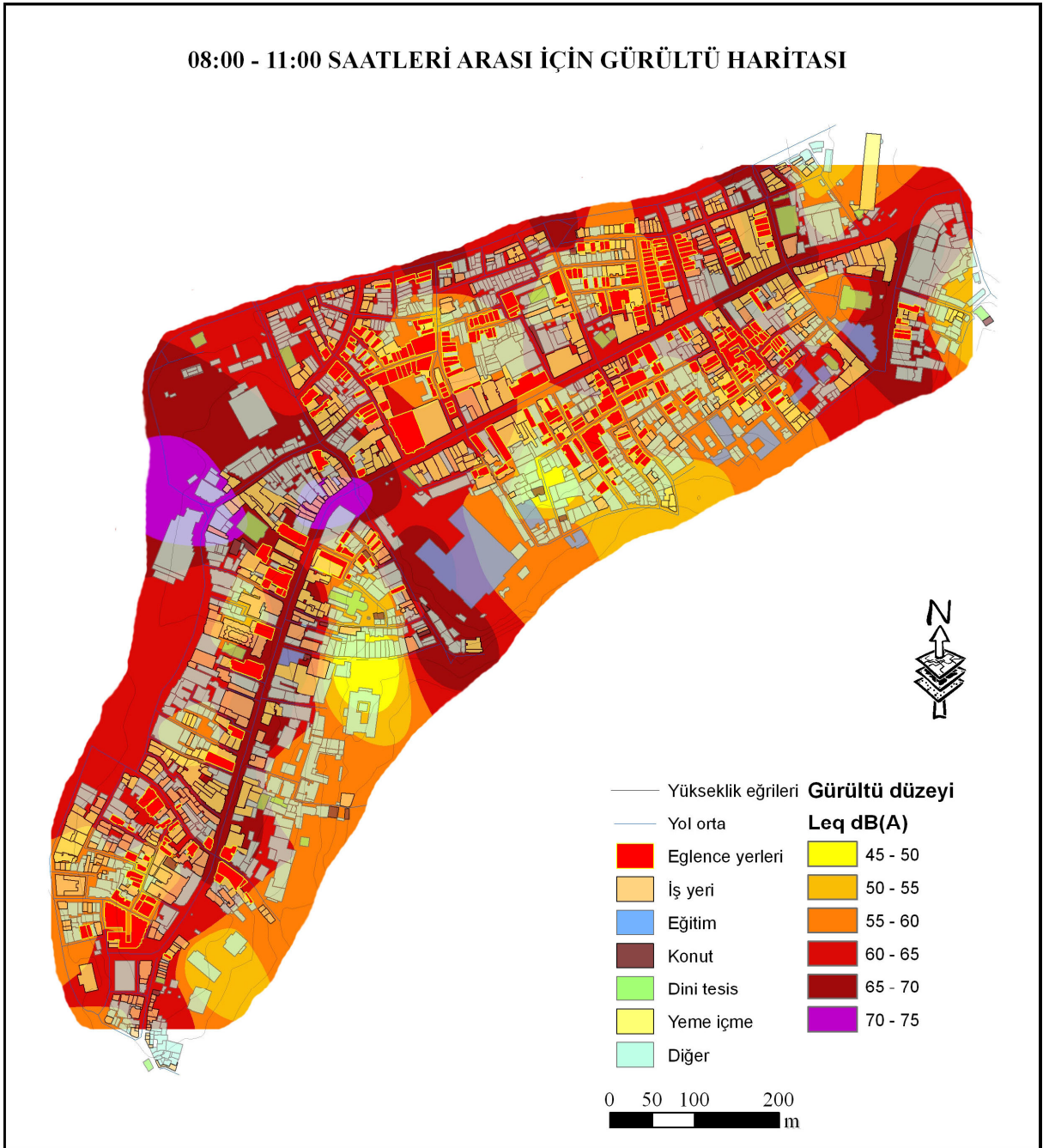


Şekil 5.9 22:00 – 01:00 saatleri arası gürültü ölçümlerinin gerçekleştiği noktalar ve değerleri

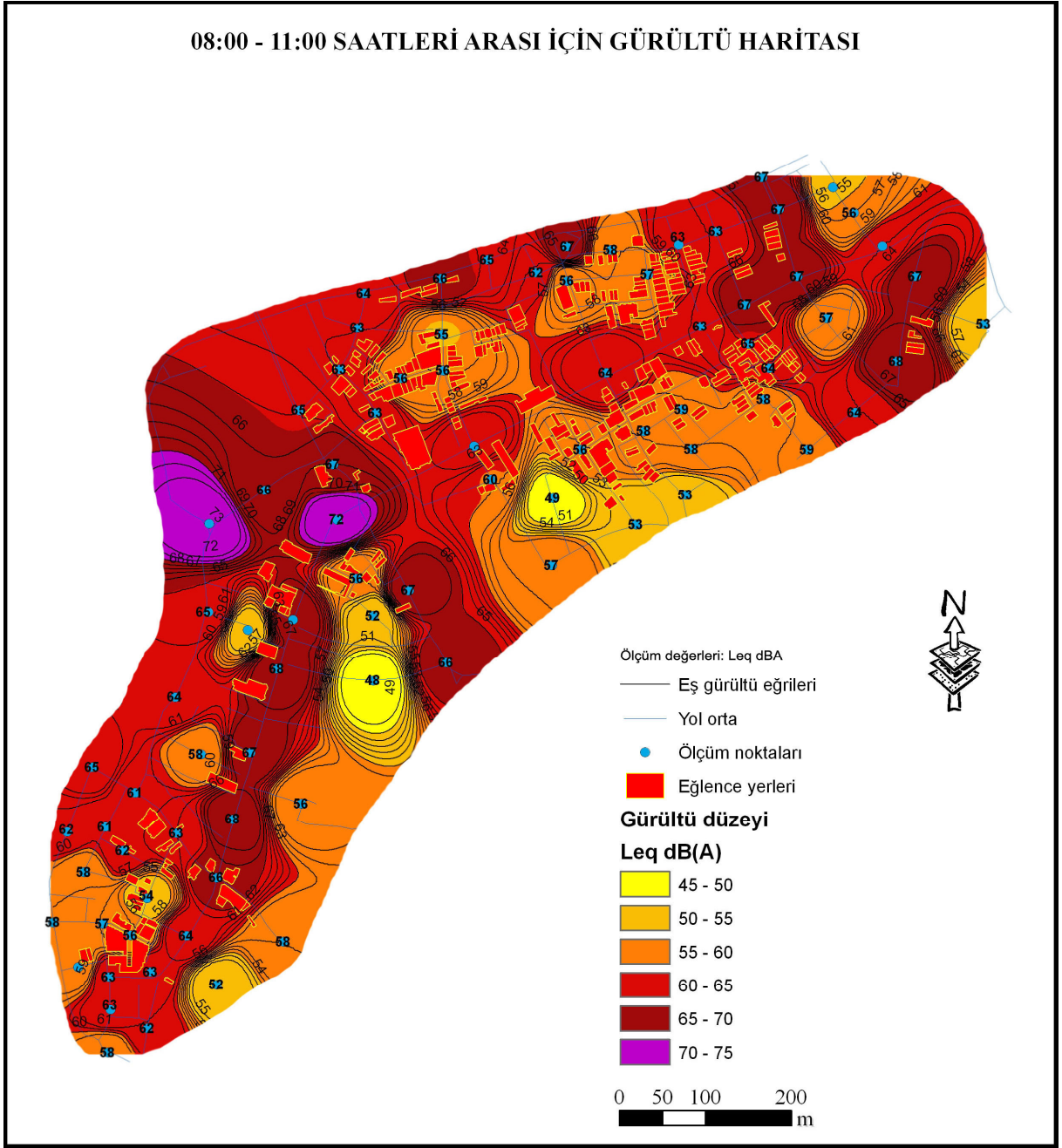


### 5.3 Gürültü Seviyelerinin Coğrafi Bilgi Sisteminde Ters Mesafe Ağırlıklı Enterpolasyon Tekniği (IDW) ile Haritalandırılması

#### 5.3.1 Sabah Saatleri İçin Gürültü Haritaları



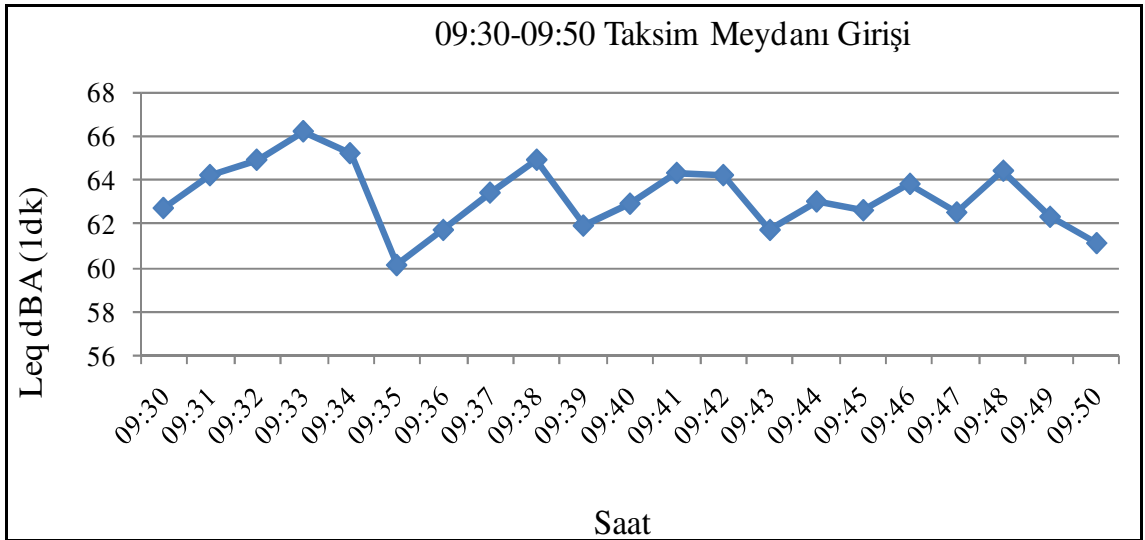
Şekil 5.10 08:00- 11:00 saatleri arası için gürültü haritası



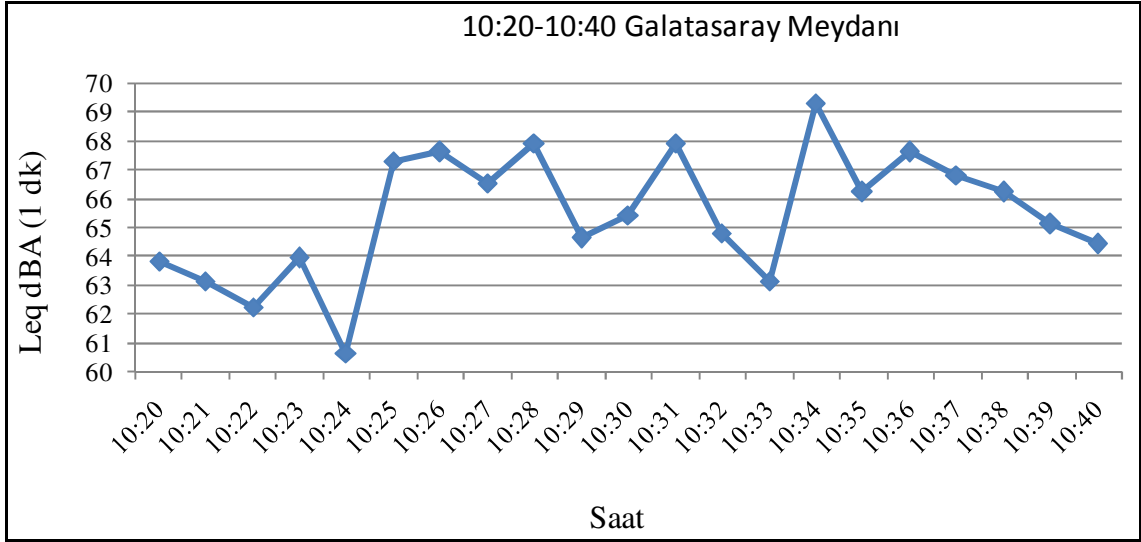
Şekil 5.11 08:00–11:00 saatleri arası için eş gürültü eğrilerine ayrılmış gürültü haritası

Çizelge 5.5 İstiklal Caddesi'nde 04.05.2009 tarihinde 09:30–11:30 saatleri arasında yapılan 1 dakikalık  $L_{eq}$  dBA ölçümleri

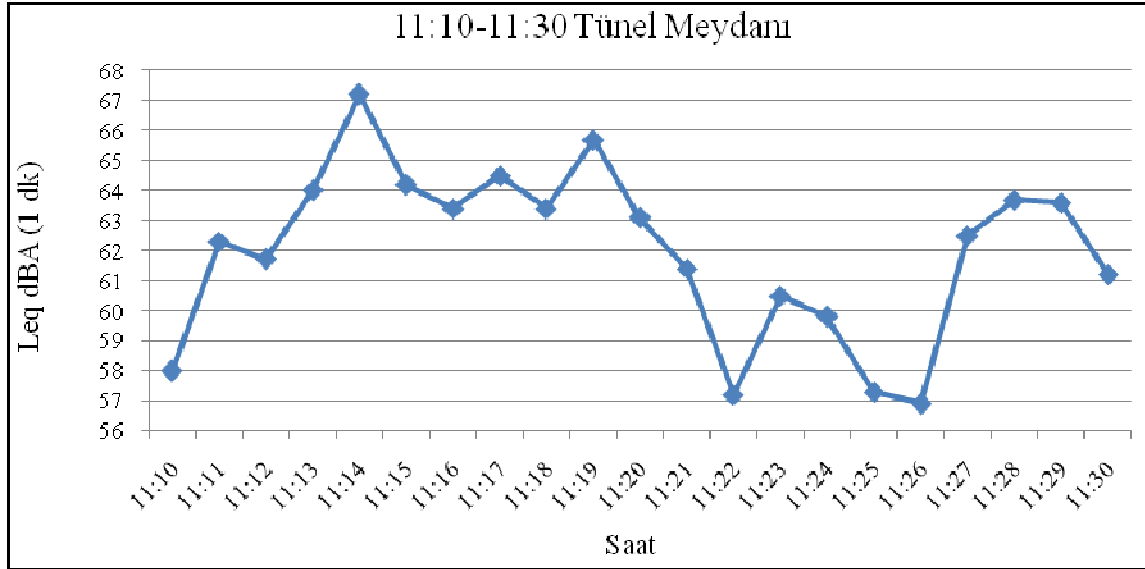
Taksim Meydanı Girişi		Galatasaray Meydanı		Tünel Meydanı	
Saat	$L_{eq}$ dBA (1dk)	Saat	$L_{eq}$ dBA (1dk)	Saat	$L_{eq}$ dBA (1dk)
09:30	62,7	10:20	63,8	11:10	58,0
09:31	64,2	10:21	63,1	11:11	62,3
09:32	64,9	10:22	62,2	11:12	61,7
09:33	66,2	10:23	63,9	11:13	64,0
09:34	65,2	10:24	60,6	11:14	67,2
09:35	60,1	10:25	67,3	11:15	64,2
09:36	61,7	10:26	67,6	11:16	63,4
09:37	63,4	10:27	66,5	11:17	64,5
09:38	64,9	10:28	67,9	11:18	63,4
09:39	61,9	10:29	64,6	11:19	65,7
09:40	62,9	10:30	65,4	11:20	63,1
09:41	64,3	10:31	67,9	11:21	61,4
09:42	64,2	10:32	64,8	11:22	57,2
09:43	61,7	10:33	63,1	11:23	60,5
09:44	63,0	10:34	69,3	11:24	59,8
09:45	62,6	10:35	66,2	11:25	57,3
09:46	63,8	10:36	67,6	11:26	56,9
09:47	62,5	10:37	66,8	11:27	62,5
09:48	64,4	10:38	66,2	11:28	63,7
09:49	62,3	10:39	65,1	11:29	63,6
09:50	61,1	10:40	64,4	11:30	61,2



Şekil 5.12 Taksim Meydanı girişinde 09:30–09:50 saatlerinde kaydedilen gürültü düzeyi

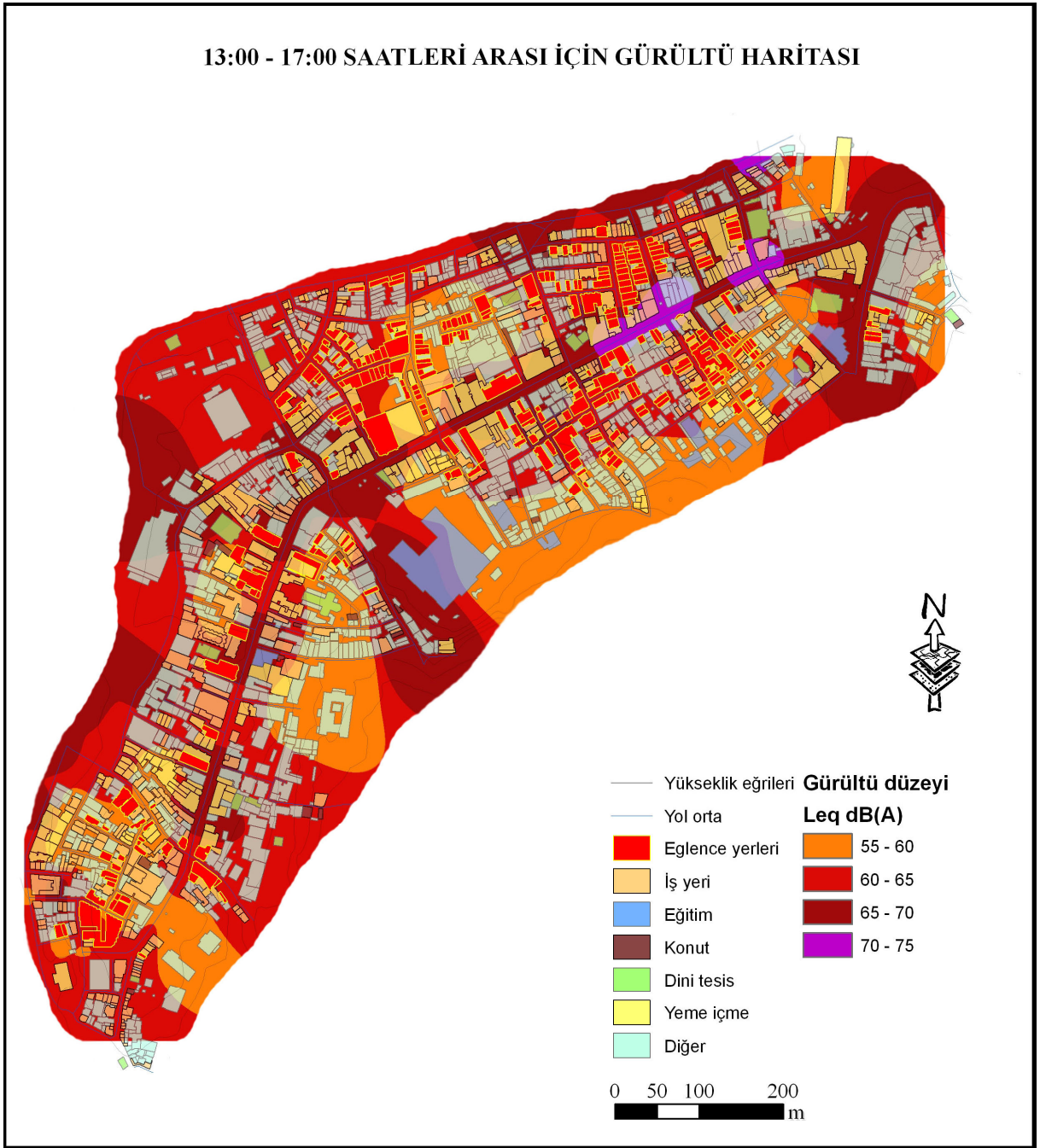


Şekil 5.13 Galatasaray Meydanında 10:20–10:40 saatlerinde kaydedilen gürültü düzeyi

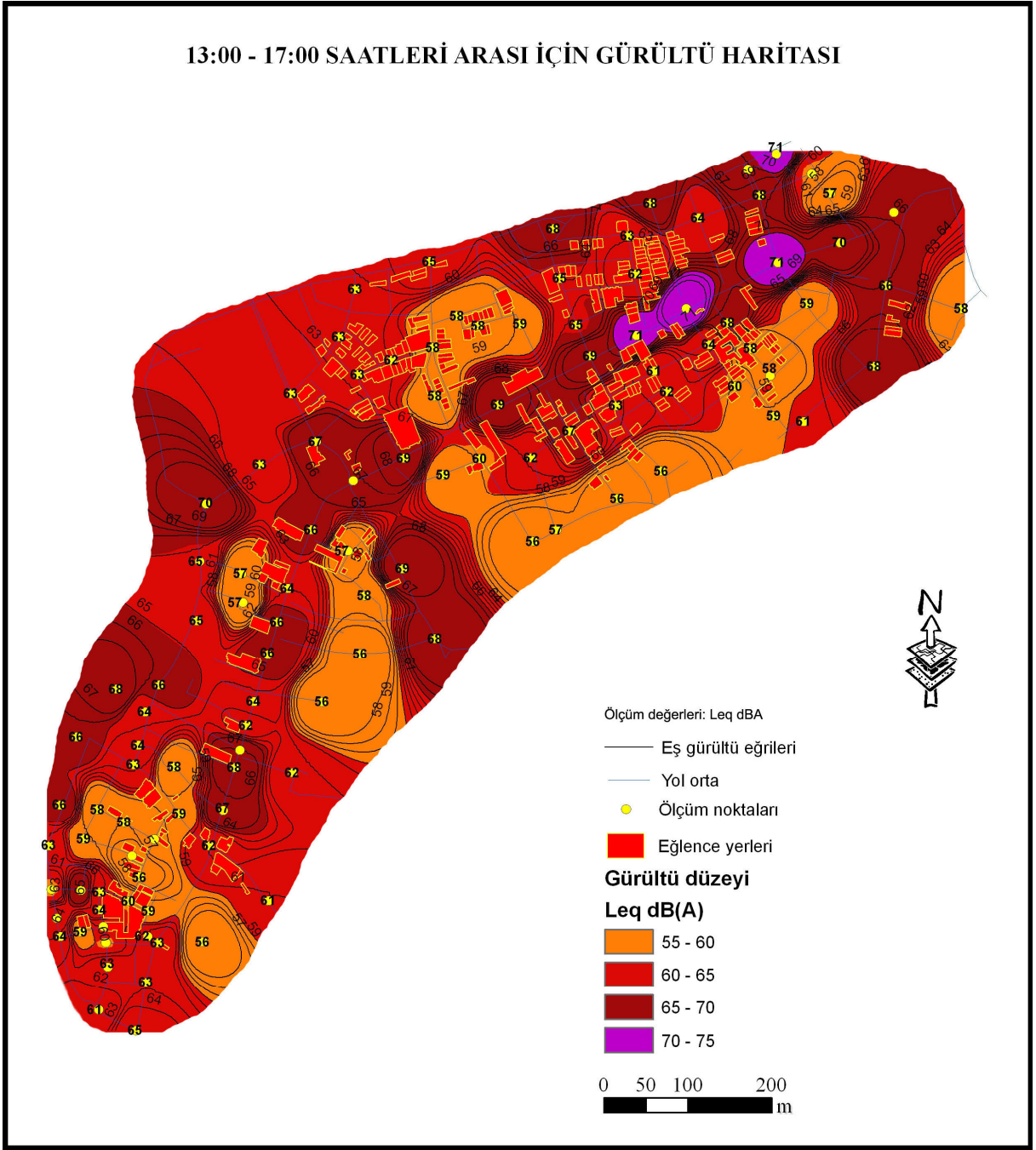


Şekil 5.14 Tünel Meydanında 11:10–11:30 saatlerinde kaydedilen gürültü düzeyi

### 5.3.2 Öğleden Sonra Saatleri İçin Gürültü Haritaları



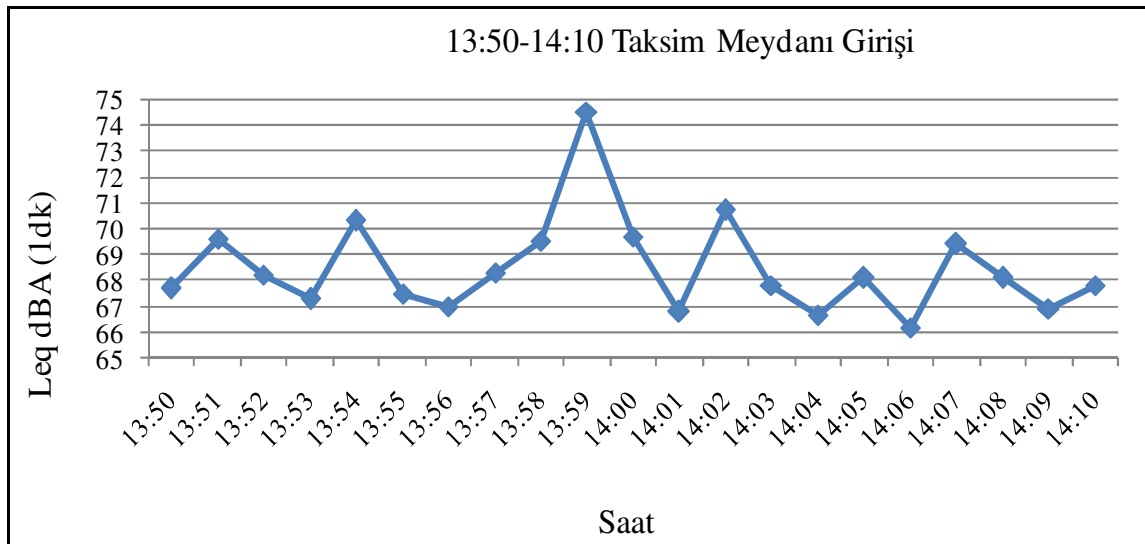
Şekil 5.15 13:00- 17:00 saatleri arası için gürültü haritası



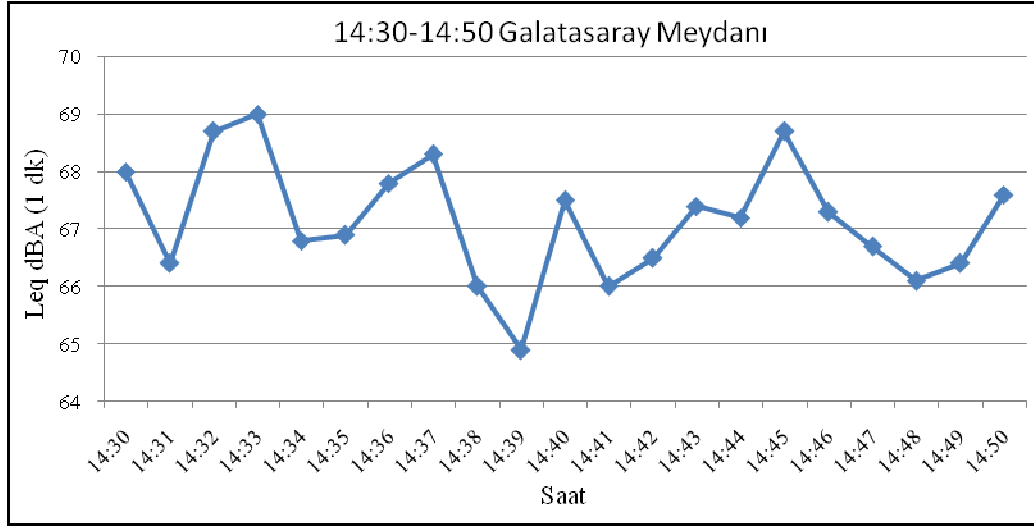
Şekil 5.16 13:00- 17:00 saatleri arası için eş gürültü eğrilerine ayrılmış gürültü haritası

Çizelge 5.6 İstiklal Caddesi'nde 04.05.2009 tarihinde 13:50-15:30 saatleri arasında yapılan 1 dakikalık  $L_{eq}$  dBA ölçümleri

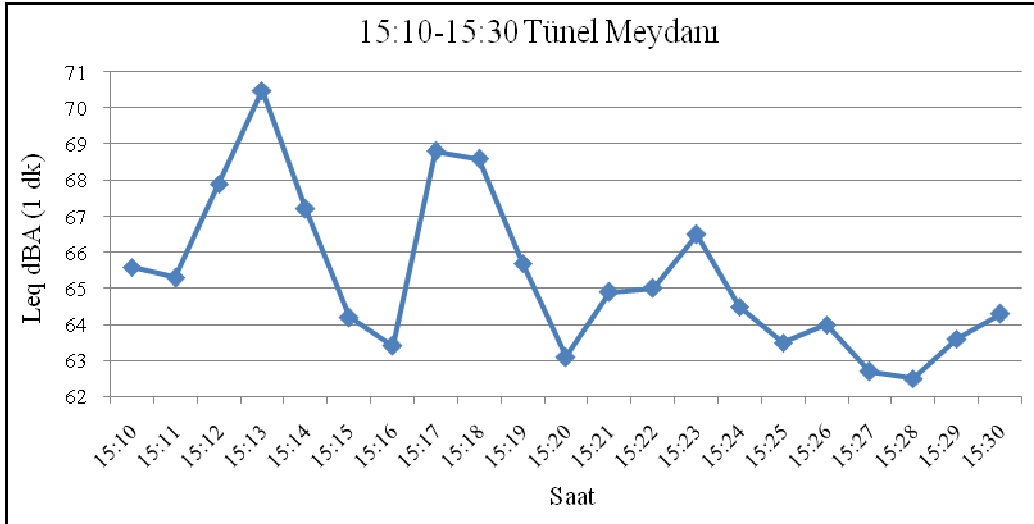
Taksim Meydan Girişi		Galatasaray Meydanı		Tünel Meydanı	
Saat	$L_{eq}$ dBA (1dk)	Saat	$L_{eq}$ dBA (1dk)	Saat	$L_{eq}$ dBA (1dk)
13:50	67,7	14:30	68,0	15:10	65,6
13:51	69,6	14:31	66,4	15:11	65,3
13:52	68,2	14:32	68,7	15:12	67,9
13:53	67,3	14:33	69,0	15:13	70,5
13:54	70,3	14:34	66,8	15:14	67,2
13:55	67,5	14:35	66,9	15:15	64,2
13:56	67,0	14:36	67,8	15:16	63,4
13:57	68,3	14:37	68,3	15:17	68,8
13:58	69,5	14:38	66,0	15:18	68,6
13:59	74,5	14:39	64,9	15:19	65,7
14:00	69,7	14:40	67,5	15:20	63,1
14:01	66,8	14:41	66,0	15:21	64,9
14:02	70,7	14:42	66,5	15:22	65,0
14:03	67,8	14:43	67,4	15:23	66,5
14:04	66,7	14:44	67,2	15:24	64,5
14:05	68,1	14:45	68,7	15:25	63,5
14:06	66,2	14:46	67,3	15:26	64,0
14:07	69,4	14:47	66,7	15:27	62,7
14:08	68,1	14:48	66,1	15:28	62,5
14:09	66,9	14:49	66,4	15:29	63,6
14:10	67,8	14:50	67,6	15:30	64,3



Şekil 5.17 Taksim Meydanı girişinde 13:50–14:10 saatlerinde kaydedilen gürültü düzeyi



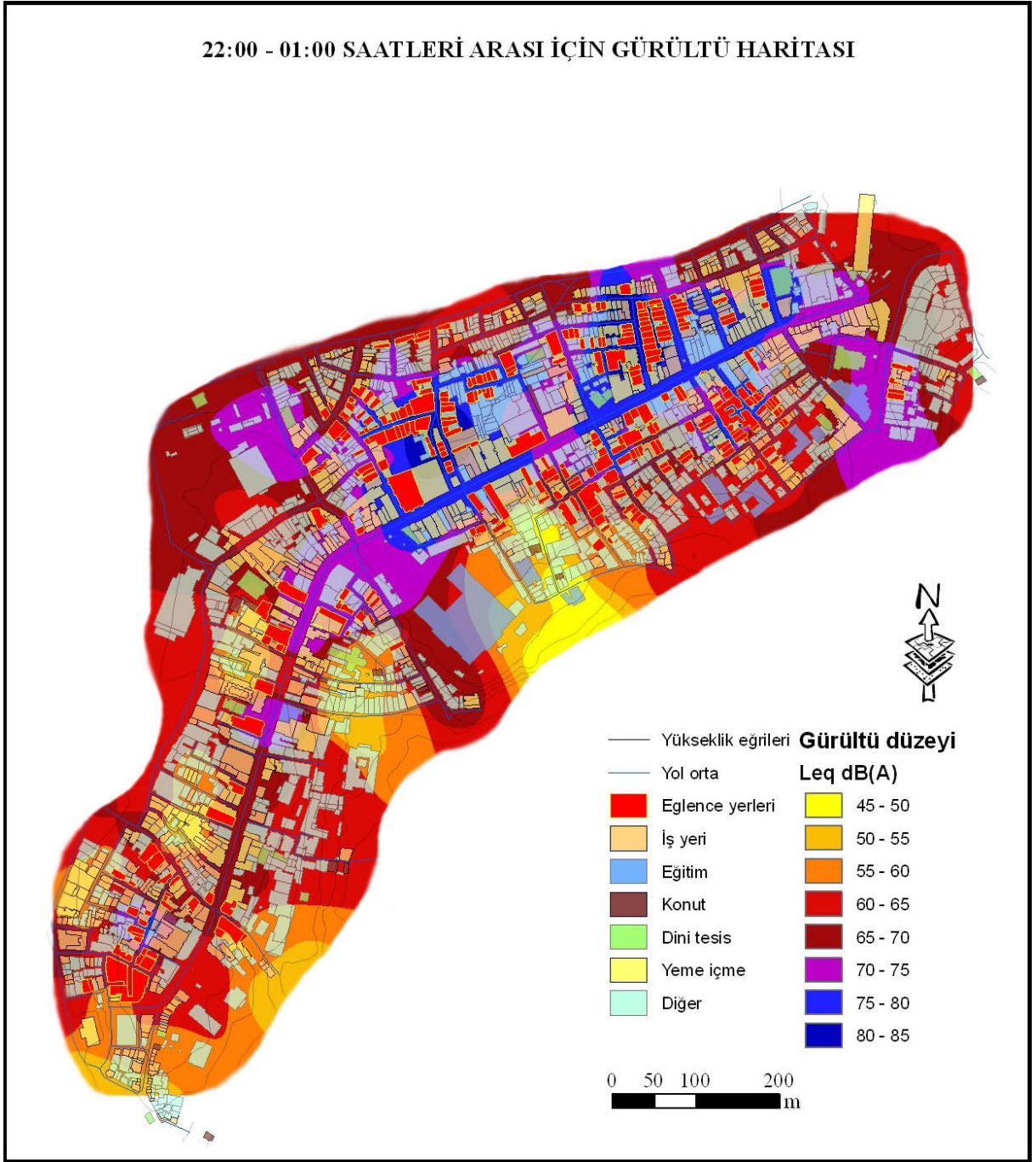
Şekil 5.18 Galatasaray Meydanında 14:30–14:50 saatlerinde kaydedilen gürültü düzeyi



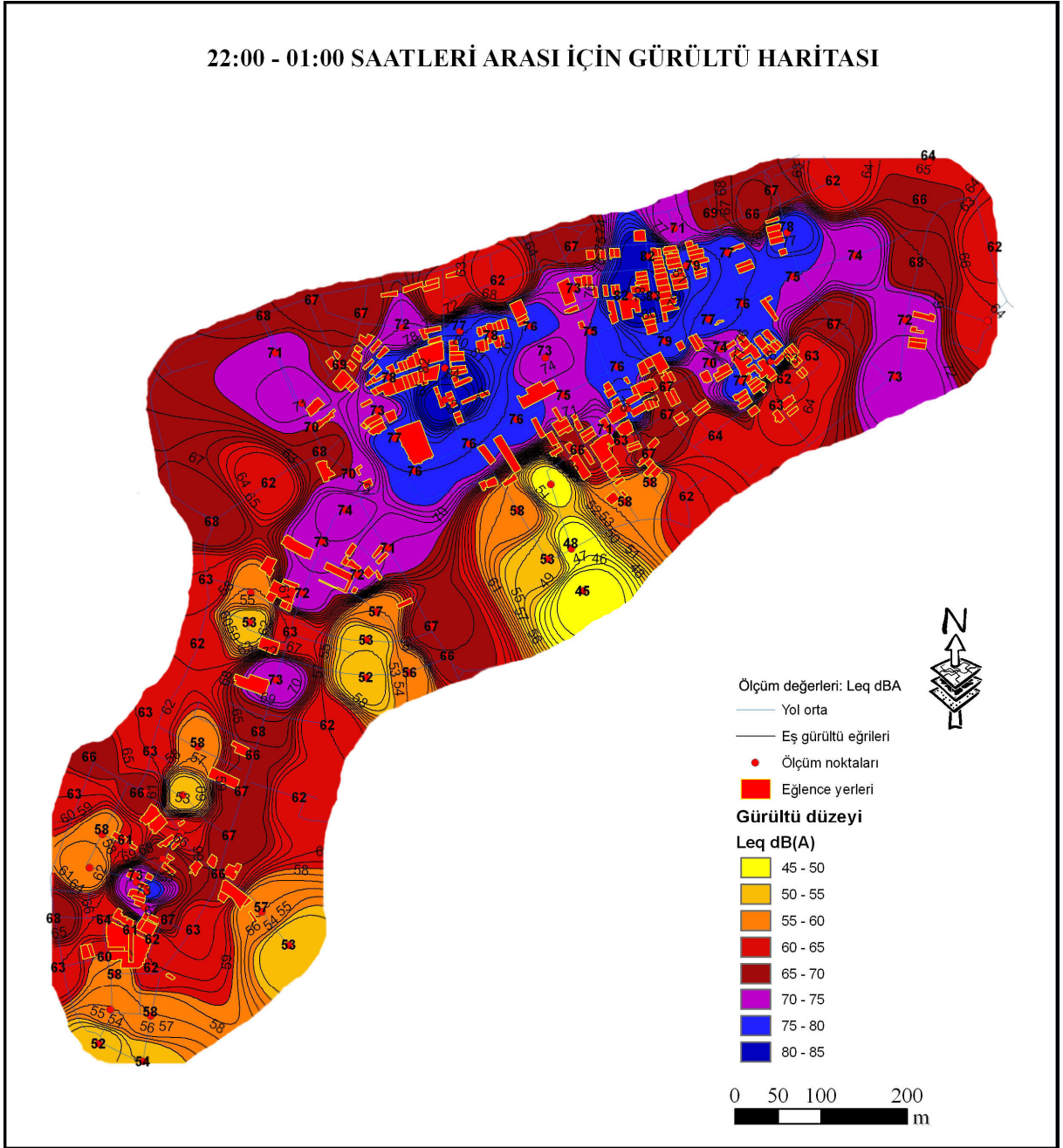
Şekil 5.19 Tünel Meydanında 15:10–15:30 saatlerinde kaydedilen gürültü düzeyi



### 5.3.3 Akşam-Gece Saatleri İçin Gürültü Haritaları



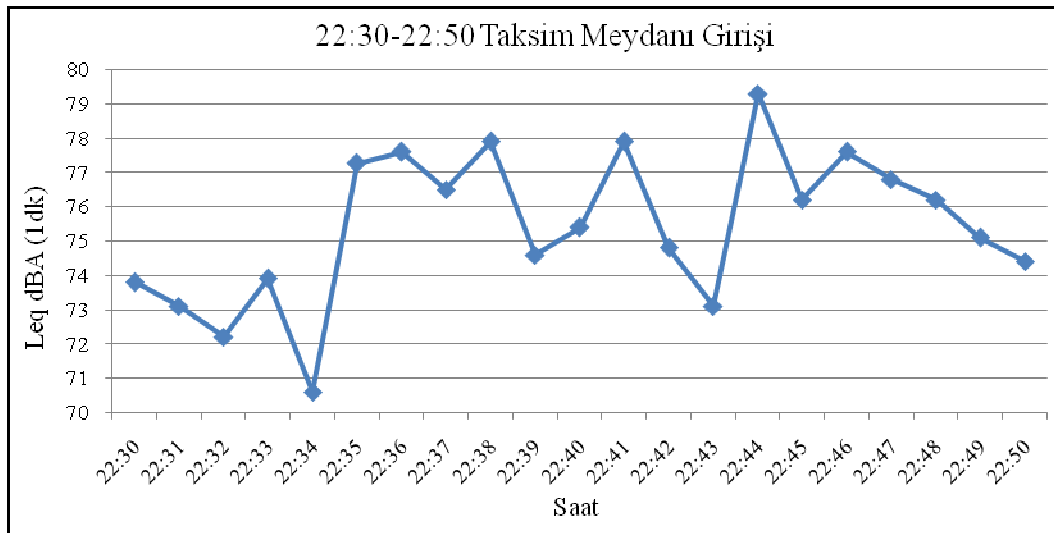
Şekil 5.20 22:00–01:00 saatleri arası için gürültü haritası



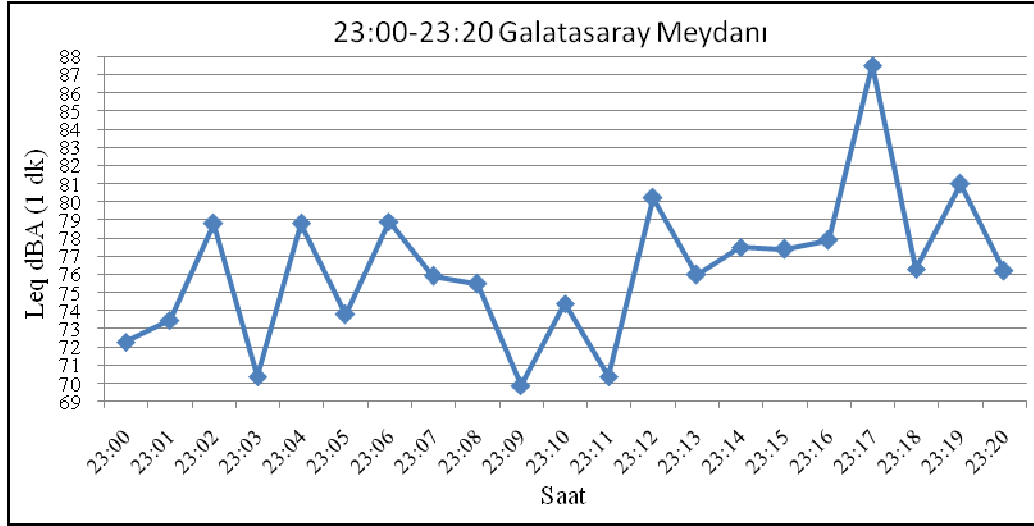
Şekil 5.21 22:00–01:00 saatleri arası için eş gürültü eğrilerine ayrılmış gürültü haritası

Çizelge 5.7 İstiklal Caddesi'nde 08.05.2009 tarihinde 22:30–23:50 saatleri arasında yapılan 1 dakikalık  $L_{eq}$  dBA ölçümleri

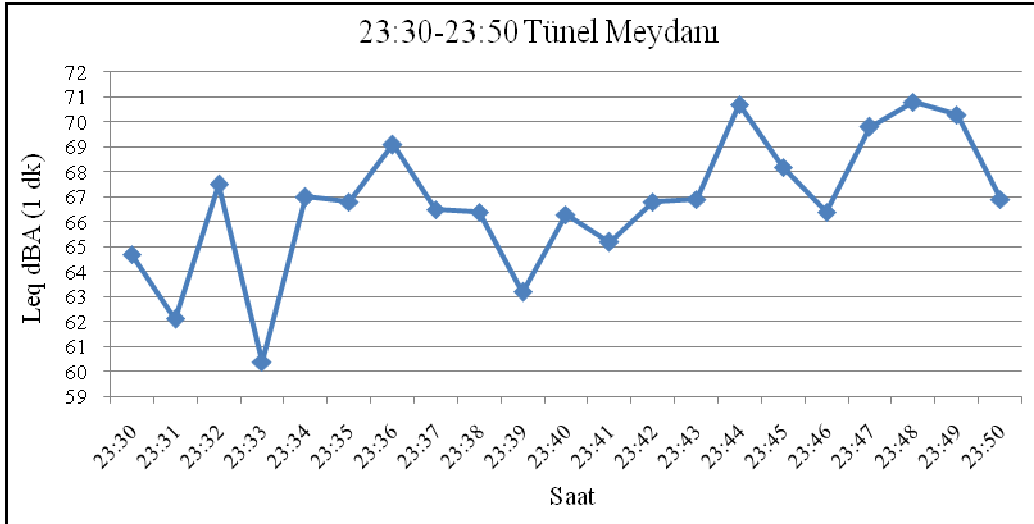
Taksim Meydanı Girişi		Galatasaray Meydanı		Tünel Meydanı	
Saat	$L_{eq}$ dBA (1dk)	Saat	$L_{eq}$ dBA (1dk)	Saat	$L_{eq}$ dBA (1dk)
22:30	73,8	23:00	72,3	23:30	64,7
22:31	73,1	23:01	73,5	23:31	62,1
22:32	72,2	23:02	78,8	23:32	67,5
22:33	73,9	23:03	70,4	23:33	60,4
22:34	70,6	23:04	78,8	23:34	67,0
22:35	77,3	23:05	73,8	23:35	66,8
22:36	77,6	23:06	78,9	23:36	69,1
22:37	76,5	23:07	75,9	23:37	66,5
22:38	77,9	23:08	75,5	23:38	66,4
22:39	74,6	23:09	69,9	23:39	63,2
22:40	75,4	23:10	74,4	23:40	66,3
22:41	77,9	23:11	70,4	23:41	65,2
22:42	74,8	23:12	80,2	23:42	66,8
22:43	73,1	23:13	76,0	23:43	66,9
22:44	79,3	23:14	77,5	23:44	70,7
22:45	76,2	23:15	77,4	23:45	68,2
22:46	77,6	23:16	77,9	23:46	66,4
22:47	76,8	23:17	87,5	23:47	69,8
22:48	76,2	23:18	76,3	23:48	70,8
22:49	75,1	23:19	81,0	23:49	70,3
22:50	74,4	23:20	76,2	23:50	66,9



Şekil 5.22 Taksim Meydanı girişinde 22:30–22:50 saatlerinde kaydedilen gürültü düzeyi



Şekil 5.23 Galatasaray Meydanında 23:00–23:20 saatlerinde kaydedilen gürültü düzeyi



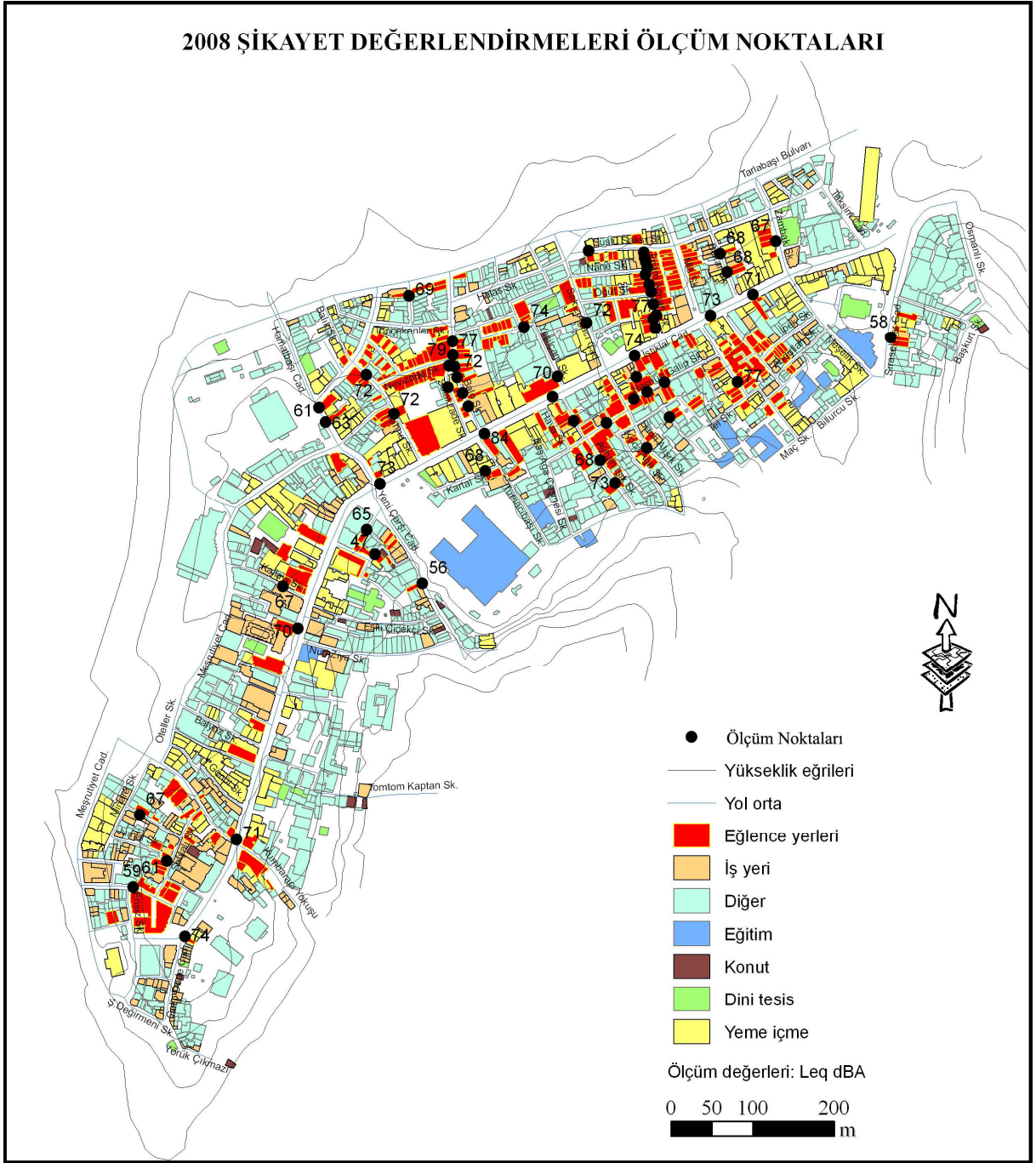
Şekil 5.24 Tünel Meydanında 23:30–23:50 saatlerinde kaydedilen gürültü düzeyi

#### 5.4 Beyoğlu Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Hizmetleri Şefliği'nin 2008 Yılı İstiklal Caddesi ve Civarında Gürültü Kontrol Çalışması

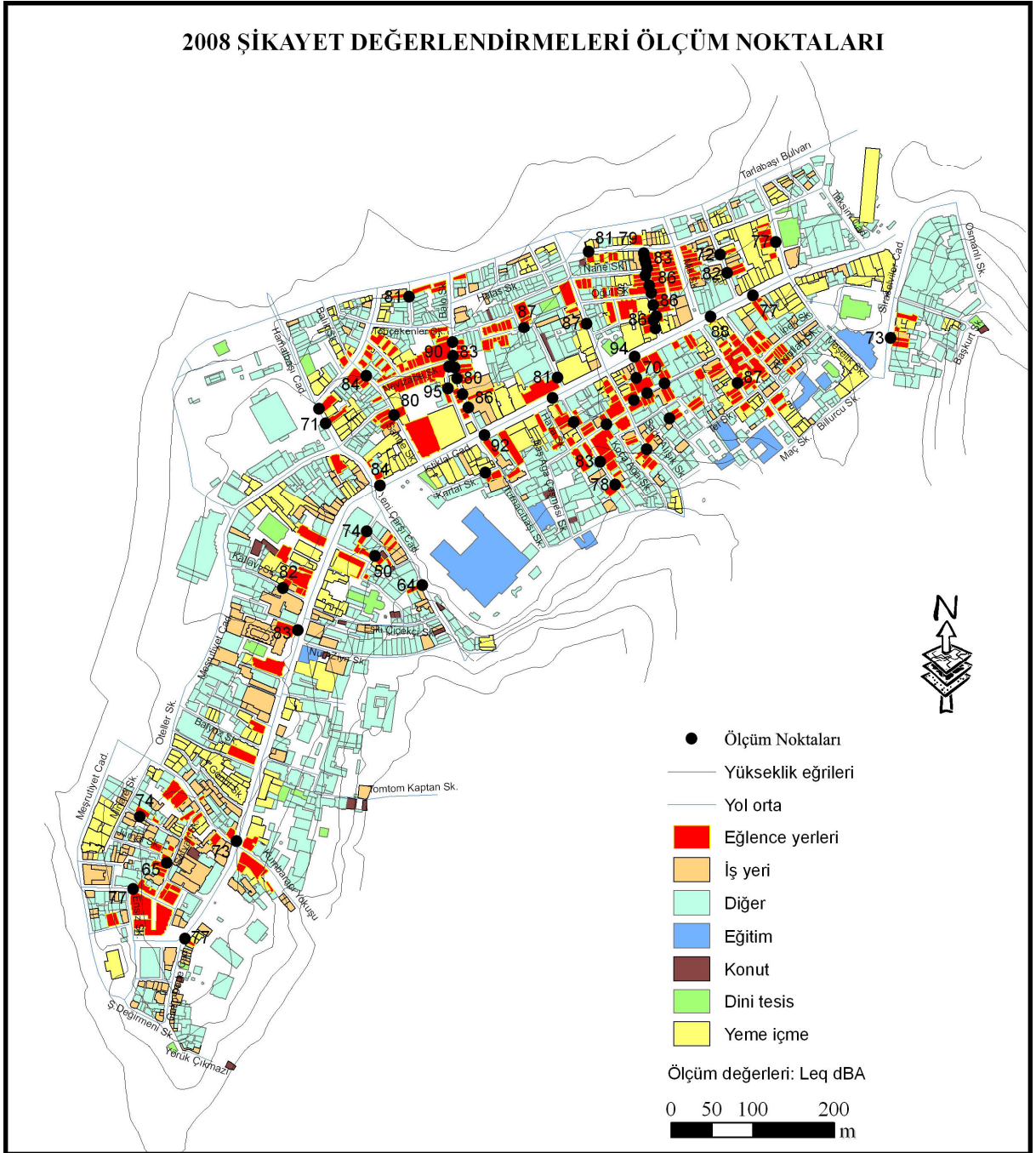
Çizelge 5.8 Gürültü kontrol çalışması mevcut ve arka plan gürültü düzeyleri

Ölçümün yapılan sokak	Ölçüm tarihi	Ölçüm saati	Kaynak çalışırken ölçülen gürültü düzeyi (L <sub>eq</sub> dBA)	Kaynak Çalışmazken ölçülen arka plan gürültü düzeyi (L <sub>eq</sub> dBA)	Kaynağın arka plan gürültü düzeyini aşma miktarı (L <sub>eq</sub> dBA)
Akarsu Sk.	08.11.2008	00:40	50	47	3
Ayhan Işık Sk.	28.06.2008	00:30	83	68	15
Ayhan Işık Sk.	24.08.2008	01:30	77	67	10
Ayhan Işık Sk.	14.11.2008	23:45	78	73	5
B.Parmakkapı Sk.	17.08.2008	01:10	87	77	10
Bahç Hamam Sk.	10.08.2008	01:10	91	72	19
Balo Sk.	10.08.2008	01:30	97	84	13
Balo Sk.	17.08.2008	00:15	86	77	9
Balo Sk.	17.08.2008	00:30	90	79	11
Balo Sk.	31.08.2008	00:50	83	74	9
Balo Sk.	30.08.2008	01:00	95	83	12
Balo Sk.	31.08.2008	01:10	86	75	11
Balo Sk.	08.11.2008	02:00	82	72	10
Balo Sk.	08.11.2008	02:20	80	72	8
Bekar Sk.	20.12.2008	01:10	82	68	14
Bekar Sk.	20.12.2008	00:45	72	68	4
Ekremtur Sk.	30.08.2008	00:00	81	69	12
Erol Dernek Sk.	20.12.2008	00:30	73	69	4
G. Yazgan Sk.	02.08.2008	01:00	77	59	18
Hamalbaşı Cd.	01.11.2008	00:30	73	61	12
Hamalbaşı Cd.	01.11.2008	00:50	71	63	8
Hasnun Galip Sk.	10.08.2008	00:50	83	77	6
Hasnun Galip Sk.	10.10.2008	23:50	77	74	3
Hasnun Galip Sk.	08.11.2008	02:45	70	68	2
İmam Adnan Sk.	22.06.2008	01:00	93	76	17
İmam Adnan Sk.	22.06.2008	01:30	89	77	12
İmam Adnan Sk.	02.08.2008	23:50	83	77	6
İmam Adnan Sk.	10.08.2008	00:10	86	77	9
İmam Adnan Sk.	16.08.2008	01:00	90	80	10
İmam Adnan Sk.	16.08.2008	01:20	86	76	10
İmam Adnan Sk.	22.08.2008	00:15	79	69	10
İmam Adnan Sk.	22.08.2008	00:30	86	68	18
İmam Adnan Sk.	23.08.2008	01:10	83	74	9
İmam Adnan Sk.	30.08.2008	23:00	86	77	9
İmam Adnan Sk.	30.08.2008	23:20	90	71	19
İstiklal Cd.	28.06.2008	22:50	94	74	20
İstiklal Cd.	03.08.2008	01:10	88	73	15

İstiklal Cd.	10.08.2008	01:45	92	84	8
İstiklal Cd.	10.08.2008	02:00	77	71	6
İstiklal Cd.	15.08.2008	23:20	83	79	4
İstiklal Cd.	16.08.2008	01:40	84	73	11
İstiklal Cd.	25.10.2008	01:15	83	70	13
İstiklal Cd.	14.11.2008	23:10	73	71	2
İstiklal Cd.	15.11.2008	00:10	77	74	23
Kallavi Sk.	25.07.2008	23:45	82	67	15
Kartal Sk.	26.07.2008	01:20	72	68	4
Sadri Alışık Sk.	18.10.2008	23:30	67	62	5
Sahne Sk.	05.07.2008	01:40	80	72	8
Sahne Sk.	16.08.2008	01:50	84	72	12
Sakız Ağacı Cd.	24.08.2008	02:45	87	72	15
Sıraselviler Cd.	28.06.2008	23:20	73	58	15
Sofyalı Sk.	27.12.2008	00:30	65	61	4
Süslü Saksı Sk.	30.08.2008	23:30	81	70	11
Şehbender Sk.	20.12.2008	01:00	74	67	7
Tel Sk.	11.10.2008	00:15	64	62	2
Tosba Sk.	12.07.2008	02:10	74	65	9
Yeni Çarşı Cd.	07.11.2008	23:30	64	56	8
Yeşil Çam Sk.	24.08.2008	01:50	87	74	13
Yeşil Çam Sk.	30.08.2008	23:45	81	70	11
Zanbak Sk.	06.07.2008	02:20	77	67	10

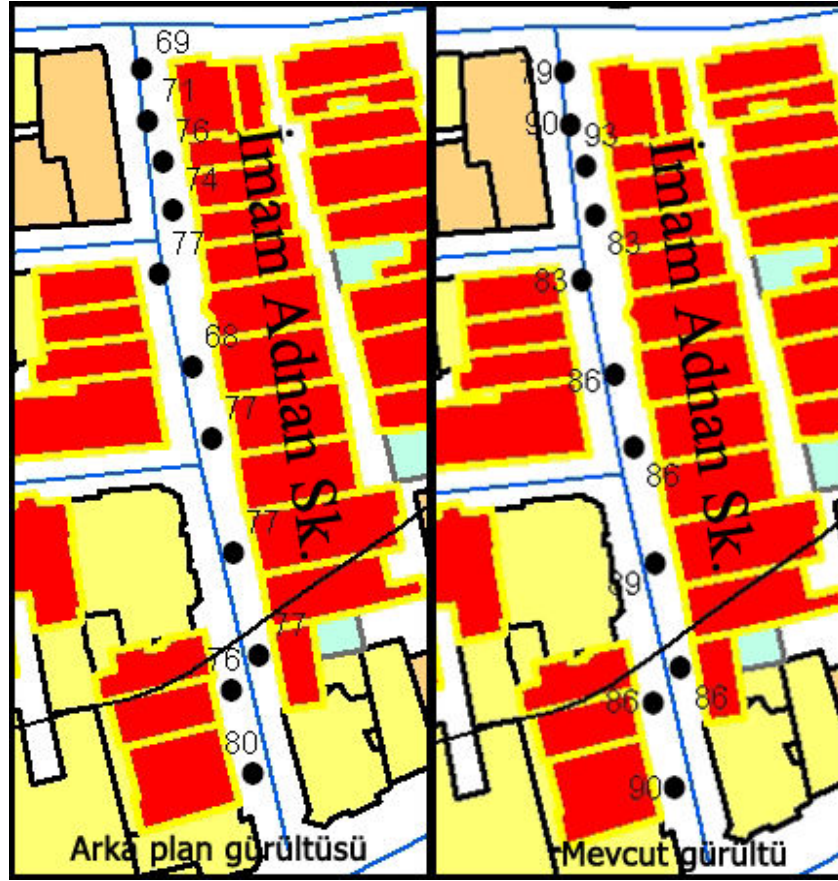


Şekil 5.25 Beyoğlu Belediyesi Çevre Şefliği 2008 şikâyet değerlendirmeleri; arka plan ölçüm nokta ve değerleri



Şekil 5.26 Beyoğlu Belediyesi Çevre Şefliği 2008 şikâyet değerlendirmeleri; mevcut gürültü ölçüm nokta ve değerleri





Şekil 5.27 İmam Adnan Sokağı arka plan gürültüsü ve mevcut gürültü ölçümleri



Şekil 5.28 Balo Sokağı arka plan gürültüsü ve mevcut gürültü ölçümleri



Şekil 5.29 Sadri Alışık Sokağı ve etrafı arka plan gürültüsü ve mevcut gürültü ölçümleri

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Gürültünün insan sağlığı ve davranışları üzerindeki olumsuz etkileri günümüze değin yapılan birçok çalışma ile ortaya konulmuştur. Teknolojik gelişmeye ve nüfus artışına paralellik göstererek artan gürültü, insanları gerek yapı dışında, gerekse yapı içinde durum ve koşullara göre değişen oranlarda etkilemekte ve bu etkilenmenin sonuçları, kimi zaman ciddi sorunlara yol açabilmektedir. Gürültüden etkilenme konusunda OECD'nin 1996 yılında yayımladığı raporda, gürültünün  $L_{eq}$  55–60 dBA dolaylarında rahatsızlık oluşturmaya başladığı,  $L_{eq}$  60–65 dBA arasında rahatsızlığın belirgin bir biçimde arttığı,  $L_{eq}$  65 dBA üzerinde ise önemli sağlık problemlerine ve davranış bozukluklarına yol açtığı belirtilmektedir (Öztürk, 2006).

Avrupa Komisyonu “Beşinci Çevre Eylem Programı” kapsamında, gürültüden ortalama etkilenmenin  $L_{eq}$  65 dBA altında kalması, hiçbir noktada, hiçbir zaman gürültünün  $L_{eq}$  85 dBA üzerine çıkmaması ve sakin bölgelerde  $L_{eq}$  55 dBA'nın aşılmasını şart koşan bazı hedefleri ortaya koymuştur. İncelenen bölgede, ağırlıklı olarak, işyerleri yer almaktadır. Bu nedenle, hesaplanan düzeyler; işyerlerinin yoğun olduğu bölgeler için Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği'nde verilen sınır değerlere göre değerlendirilmiştir.

Şekil 5.20 ve 5.21'deki gece 22:00–01:00 saatleri arası gürültü haritaları incelendiğinde, eğlence yerlerinin yoğun olduğu İmam Adnan Sokak, Balo Sokak ve Sadri Alışık Sokağın çevresinde gürültü düzeyinin  $L_{eq}$  75 dBA'yı aştığı, İmam Adnan ve Balo Sokak gibi hemen hemen bütün katları eğlence yeri olan yapıların çevresinde gürültü düzeyinin  $L_{eq}$  80–85 dBA seviyelerinde olduğu görülmektedir. Bu sokaklar ve civarında gürültü seviyesinin kısa aralıklar ile 70–100 dBA seviyelerine inip çıktığı tespit edilmiştir. İstiklal Caddesine ve eğlence yerlerine uzak sokaklarda ise gürültü düzeyi  $L_{eq}$  45 dBA seviyelerine kadar düşmektedir.

Şekil 5.10, 5.11, 5.15, 5.16, 5.20, 5.21'de ki gürültü haritalarını incelediğimizde ise eğlence yerlerinin yoğun olduğu bölgelerde sabah ve öğleden sonraki saatlerde  $L_{eq}$  50–65 dBA seviyelerinde olan sokak gürültüsü eğlence faaliyetlerinin başladığı 21:00'dan sonra yükselerek  $L_{eq}$  85 dBA seviyelerine çıkmakta ve aralıklı olarak  $L_{eq}$  100 dBA seviyelerini de bulmaktadır. Gürültü haritalarına dikkat edildiğinde eş gürültü konturlarının İstiklal Caddesi'ne giriş ve çıkış yolları boyunca trafik kaynaklı gürültüden dolayı uzadığı görülmektedir.

Çalışma bölgesinde 302 adet yapıda eğlence yeri tespit edilmiştir. Özellikle İmam Adnan ve

Balo Sokak gibi sokaklarda binaların çoğu katı eğlence yeri olarak kullanılmaktadır. Bu veriler de dikkate alındığında eğlence yerlerinin sayısı yaklaşık olarak 500-600'ü bulmaktadır.

Beyoğlu Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Hizmetleri Şefliği gürültü denetim çalışmalarına göre en fazla şikâyetin İmam Adnan Sokak, Balo Sokak, Sadri Alışık sokak ve civarından geldiği görülmektedir. Çalışma genel olarak değerlendirildiğinde İstiklal Caddesi ve civarında bulunan eğlence yerlerinin gürültüyü önemli derecede tetiklediği anlaşılmaktadır.

Eğlence yerlerinin yakın çevresinde eğlence faaliyetlerinin olduğu saatlerde gürültü düzeyi 25 dBA'ya varan artışlar göstererek gerek ÇGDY, gerekse WHO tarafından önerilen kabul edilebilir değerlerin çok üzerine çıkmaktadır. Eğlence yerlerinden uzak bölgelerde ise söz konusu fark doğal olarak ortadan kalkmaktadır.

Çizelge 6.1 Günün üç farklı zaman dilimi için ölçülen ve kabul edilen gürültü düzeyleri

Alan Tipi	ÇGDY	WHO	İstiklal Caddesi ve Civarında Ölçülen Gürültü Düzeyi		
			08:00–11:00	13:00–17:00	22:00–01:00
Konut	68	55	45–75	55–75	45–97
Ticari	70	70			

ÇGDY Yönetmeliğinde otel, motel, pansiyon ve benzeri yerlerin yatak odaları için iç ortam gürültü sınır değeri pencere açık durumu için  $L_{eq}$  45 dBA, pencere kapalı durumu için  $L_{eq}$  35 dBA olduğu da göz önünde bulundurulursa çalışma bölgesinde çözülmesi gereken önemli bir gürültü probleminin olduğu görülmektedir. İstiklal Caddesi ve civarı çok sayıda otelin de bulunduğu bir bölge olması dolayısıyla çalışma bölgesindeki gürültü seviyesinden otel işletmeleri oldukça rahatsızlık duymaktadırlar. Beyoğlu Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Hizmetleri Şefliği'nin gece gürültü denetimi çalışmaları da incelendiğinde eğlence yerlerinin yoğun olduğu bölgelerdeki gürültüden duyulan rahatsızlık daha da net bir şekilde anlaşılmaktadır.

Eğlence faaliyetlerinin en yoğun olduğu gün olan Cumartesi gününde Altuntaş (2006)'nın yaptığı çalışmaya göre (bkz. Ek 1) Cumartesi günü İstiklal Caddesi'ne yaklaşık 15000 kadar kişinin giriş, 15000 kadar kişinin çıkış yaptığı tespit edilmiştir. Çalışma bölgesine eğlence maksatlı gelen insanların çoğu gürültü düzeyi yüksek olan yerleri tercih etmektedirler. Dış mekânda  $L_{eq}$  100 dBA'lara kadar çıkan gürültü düzeyi iç mekânları tercih eden insanlar için önemli sağlık problemlerine yol açabilecek düzeylere ulaşmaktadır.

Bireylerin içinde buldukları mekânlarda işlevlerini işitsel açıdan konforlu ortamlarda

gürültüden etkilenmeden sürdürebilmeleri, gürültü kontrolü konusuna planlı bir biçimde yaklaşmayı gerektirir. Oysa ülkemizde kent, bölge ve yapıya yönelik planlama kararlarının alınmasında gürültü konusuna gereken önem verilmemekte, bunun sonucunda kişilerin büyük çoğunluğu gerek yapı dışında, gerekse yapı içinde gürültüden olumsuz yönde etkilenmektedir. Hemen hemen her bölgesinde gürültü olgusunun varlığının hissedildiği İstanbul'da, kişilerin gürültüden etkilenme durumunu ortaya koymak amacı ile yapılan çalışmalar, sorunun varlığının boyutlarını açıkça ortaya koymaktadır. Konuya yönelik olarak İstanbul'da yer alan toplu konutların değerlendirildiği bir çalışmada, değişik gürültü bölgelerinde yer alan ve farklı gelir düzeyindeki kesimlerden seçilen örnekler üzerinde yapılan incelemelerde, konutlarda yaşayan kişilerin büyük bölümünün dış gürültüden olumsuz yönde etkilendiği sonucu ortaya çıkmıştır.

Gürültüsüz bir ortamı sağlamaya yönelik koşullar değişik ulusal ve uluslar arası standart ve yönetmeliklerde ayrıntılı olarak yer almaktadır. Söz konusu standart ve yönetmelikler, kent ölçeğinde değişik işlevli yapıların yer alabileceği bölgeleri, dış gürültü düzeyi sınırları ile sınıflandırırken, yapı içinde aşılması gereken gürültü düzeylerini de belirler. Ayrıca, gelişmiş ülkelerin çoğunun ulusal standartlarında ya da yapı yönetmeliklerinde, yapı elemanlarında sağlanması gereken ses yalıtım değerleri de yer almaktadır.

Ülkemizde temel planlama kararlarında gürültü etkenine yeterince önem verilmemesinin sebeplerinden biri olarak konuyla ilgili yeterli verilerin bulunmaması düşünülebilir. Bu açıdan, gürültü haritalarının kullanımının konuya ayrıntılı, hızlı ve sağlıklı yaklaşımı sağlayacağı açıktır. Örneğin, bir yapı için seçilen yerin gürültü açısından uygun olup olmadığı gürültü haritaları yardımı ile kolaylıkla anlaşılabilir. Ayrıca, yapının etkileneceği gürültü düzeyi haritalar yardımı ile belirlenip, işlevi göz önüne alınarak, yapı kabuğunda sağlanması gereken ses yalıtım değeri belirlenebilir.

Kent ölçeğinde gürültü haritalarının hazırlanarak gürültü kirliliğinin boyutlarının ortaya konması, toplumun gürültü probleminin önüne geçilmesinin gerekliliği konusunda bilinçlenmesinde yardımcı olacağı gibi, yönetimlerin de konuya daha da duyarlı yaklaşımları gerektiği gerçeğini açık bir şekilde ortaya koyabilir. Bu bağlamda, gelişmiş ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de bu konuda çalışmaların başlatılması, yaygınlaştırılması ve desteklenmesi konusunda ilgili kişi, kurum ve kuruluşlara önemli görevler düşmektedir. Bu açıdan, bu tez kapsamında örneklenen çalışmanın öteki kent bölgeleri için de yapılarak, planlama kararlarında değerlendirilmesinin son derece yararlı olacağı düşünülmektedir.

İstiklal Caddesi ve civarındaki bağı sokakları kapsayan çalışma alanında yapılan gürültü tespit ve haritalama çalışmaları göstermiştir ki; tüm eğlence yerlerinde olduğu gibi burada da gürültü ciddi bir sorundur ve her geçen gün artarak daha zarar verici boyutlara ulaşmaktadır. Bu çalışma ile çoğu eğlence yeri işletmecilerinin gürültüyü azaltıcı gerekli önlemleri almadıkları görülmektedir. Gürültünün denetlenmesi bir tercih değil, zorunluluk olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenden ötürü çevresel gürültü ve etkileri konusuna gereken önem verilerek toplumun bilinçlendirilmesi gerekmektedir.

Gürültü sorununun giderek önem kazanması; kapsamlı ve sistemli bir şekilde gürültü haritalarının çıkarılarak sorunlu bölgelerin belirlenmesi ve bu bölgeler için eylem planlarının hazırlanmasını gerektirmektedir. Ayrıca, gürültü sorunu diğer kentsel sorunlarla birlikte değerlendirilmesi gereken bir sorundur ve kentin tüm fonksiyonları göz önüne alınarak çözüm üretilmelidir. Bu çözümlerin üretiminde, kent bilgi sistemlerine gürültü ile ilgili veri ve haritaların eklenmesi ve eylem planlarının kentsel sorunların tümü göz önüne alınarak hazırlanması da etkili olacaktır.

Bu çalışmaların yapılmasında en büyük görev ise, yerel yönetimlere düşmektedir. ÇGDY Yönetmeliği'nin uygulanmasından sorumlu olan kurum ve kuruluşlar; başta Çevre ve Orman Bakanlığı olmak üzere, kendi yetki alanları içerisinde mahallin en büyük mülki amirleri, mahalli idareler, ilgili kamu kurum ve kuruluşları ile faaliyet sahipleridir. Sözü geçen kurum ve kuruluşların konuya daha da ciddi bir biçimde yaklaşarak gereken önemi vermeleri ve bir an önce çalışmaların sistemli bir biçimde başlatılması gerekmektedir.

Bu çalışma kapsamında yapılan; gürültü ölçümleri, gürültü haritalarının çıkarılması ve eğlence yerlerinin yoğun olduğu bölgelerden kaynaklanan gürültü probleminin ortaya konması ile bundan sonra yapılacak olan daha kapsamlı çalışmalar için örnek teşkil edeceği düşünülmektedir. Bahar döneminde bir haftalık bir ölçüm çalışması ile sadece İstiklal Caddesi ve civarında yürütülen bu tez çalışması ÇGDY Yönetmeliği uyarınca bütün bir yıl boyunca ve Beyoğlu ilçesinin tamamını kapsayacak bir şekilde yapılarak gürültüden kaynaklanabilecek problemler ortaya çıkarılmalıdır.

Ülkemizde gürültü probleminin çözümü hakkında çalışmalar son yıllarda hız kazanmaya başlamıştır. Çevre ve Orman Bakanlığı'nın ilgili birimleri gürültü denetiminde yaşanan problemleri saptayarak yönetmeliğin uygulanması konusunda iyileştirme çalışmalarını sürdürmektedir. Çevre ve Orman Bakanlığına ulaşan uygulama sıkıntılarının ardından Bakanlık 03 Haziran 2008 tarihinde 2008/8 sayılı "Eğlence Faaliyetlerinden Kaynaklanan

Çevresel Gürültünün Kontrolü” genelgesini çıkararak eğlence gürültüsü konusunu daha özel bir çerçevede yorumlanmıştır (bkz. Ek 2). Ancak İstiklal Caddesi ve civarı, diğer eğlence yerlerinin bulunduğu bölgelerden farklı bir yapıya sahiptir. Ticari, tarihi, turistik ve birçok resmi kurumu bir arada bünyesinde bulundurmasından dolayı bölgede oluşan gürültü probleminin mevcut yönetmelik ile çözüme ulaştırılması çok zor görülmektedir. Bu nedenle buradaki gürültü problemine çözüm üretebilmek için bölgenin bütün özellikleri göz önünde bulundurularak yönetmelik kabulleri ve sınır değerler yeniden yorumlanmalıdır.

Gürültü ile savaşmada en etkili yol, gürültünün denetlenmesi ve uygun ses ortamının sağlanmasıdır. Gürültü denetiminde ilkesel olarak izlenmesi gereken sıra aşağıdaki gibidir;

Kaynakta denetim.

Kaynak-alıcı arasındaki ortamda denetim.

Alıcıda denetim.

Bu ilkeler bağlamında öncelikle, eğlence yerlerinde yani kaynakta gürültü kontrol altına alınmalıdır. Giriş ve çıkışların olduğu kapılar iki kapılı olmalı, eğlence yerleri için kullanılacak binalarda ses izolasyonları yapılmalıdır. Gerekli izolasyon tedbirleri için süre tanınmalı, süre sonunda bütün işletmeler standartlar dahilinde ve kontrollü bir şekilde çalıştırılmalıdır. Yönetmelikte eğlence yerleri iç mekân gürültü düzeyi için bir sınır getirilerek, iç mekân gürültü düzeyi, sabitleyici bir cihaz ile yerel yönetimlerce kontrol altında tutulmalıdır.

Eğlence yerlerinin bulunduğu bölgede yeni kurulacak eğlence yerleri, yönetmelikte belirtilen standart değerlerini sağlamalıdır. Önceden eğlence yeri olarak kullanılan binalar ise mutlaka elden geçirilmeli, gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.

ÇGDY Yönetmeliği'nin de belirttiği gibi 5 yılda bir eğlence yerlerinin çevresine olan etkileri tekrar denetlenmelidir. Gerekli görüldüğü durumlarda bakım ve takviye çalışmaları aksatılmadan yapılmalıdır.

Eğlence faaliyetleri ile paralel olarak artan trafik gürültüsü de eğlence yerlerinde çözülmesi gereken bir problem durumundadır. Devamlı sıkışık olan trafikte kullanılan korna sesleri cadde üzerinde en fazla dikkat çeken gürültüdür. Bu problemlerin giderilmesi için İstiklal Caddesi'nde araçlara korna çalma yasağı getirilmelidir. Caddeye giriş çıkışların serbest olduğu 22:00 ve 10:00 saatleri arasında dahi cadde ve yan sokaklara işletme sahiplerinin

araçları haricinde hiçbir özel aracın girişine müsaade edilmemelidir. Giriş ve çıkışlar belirli noktalardan olmalı ancak bu geçişler İstiklal Caddesi üzerinden olmamalıdır. İstiklal Caddesi'nde 10:00–22:00 saatleri arasındaki araç giriş yasağının gürültü seviyesinin düşmesine büyük etkisinin olduğu görülmektedir.

İstiklal Caddesi Tünel Geçidinden Taksim Meydanına kadar yaklaşık 1400 metredir. Takriben her 100 metreye cadde üzerinde bulunan ışıklandırmaların içerisine ve gürültü düzeyinin yüksek olduğu sokaklara 1 dakikalık  $L_{eq}$  dBA ölçümü yapabilen, 30 metreden okunabilen dijital göstergeli sonometreler (ses ölçerler) yerleştirilerek oluşan kısa ve uzun süreli gürültülerin vatandaşlar, esnaflar, zabıta ve polis memurları tarafından izlenmesini sağlayarak yerinde ve anında çözüm üretileceği düşünülmektedir. Bu şekilde herhangi bir yerden kaynaklanan gürültü anında gözlemlenmiş olacak, herhangi bir rahatsızlık durumunda gerekli önlemler alınabilecek ve gürültü oluşturan işletmeler kendi gürültülerini ayarlayabileceklerdir. Bu çalışma yapıldıktan sonra ÇGDY yönetmeliğinin kabul edilebilir sınır değerleri cadde üzerinde ve yakın çevresinde bulunan esnaflara ve vatandaşlara el ilanları dağıtılarak gerekli bilgilendirme yapılmalıdır.

Bu tez kapsamında yapılan çalışmada ayrıntılı olarak örneklenen eğlence yerleri kent içinde uygun bir yerde konumlandırılmadıkları ve/ya da gereken önlemlerin alınmadığı durumlarda çevresinde yaşayan insanlar için son derece rahatsızlık veren bir gürültü kaynağı konumuna gelmektedir. Bu nedenle sonuç olarak, eğlence yerlerinin öncelikli olarak yer seçimlerinin uygun yapılmasının ve gürültünün dışarıya yayılmasını engelleyecek önlemlerin alınması gerektiğinin önemi ortaya çıkmaktadır.



**KAYNAKLAR**

Anonim, (1995), Community Noise, WHO yayını.

Altuntaş U., (2006), Kent Merkezlerinde Yayalaştırmanın İşlevsel Değişim Üzerine Etkileri İstiklal Caddesi Örneği, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü YL Tezi, İstanbul.

Arıdağ, L., (1996), Hastanelerde Akustik Sorunlar, 2.Ulusal Akustik ve Gürültü Kongresi, Türk Akustik Derneği Yayını, 184-193 s.

Belgin, E., (1994), Gürültünün İnsan Sağlığına Etkileri, Ankara Valiliği Çevre Koruma Vakfı Başkanlığı, Yayını No: 2, 39-46s.

Bell, A.P., Fisher, J.D., Bauma, A., Greene, T.C., (1990), Noise, Environmental Psychology, 3rd ed, Harcourt, Brace Jovanovich College Publishers, 125-150p.

Can, Y.Z., (2008), Yapı Fiziği I Ders Notları, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Çelikyurt, C, (1996), Gürültünün Oluşturduğu Tinnutus, 2.Ulusal Akustik ve Gürültü Kongresi, Türk Akustik Derneği Yayını.

Demirkale, S.Y., (2007), Şikayetlerin Değerlendirilmesi, Ölçüm, Denetim, İzleme, İzin Ve Yaptırım Prosedürüne İlişkin “A” Tipi Sertifika Programı Notları, İstanbul Teknik Üniversitesi SEM, İstanbul.

Güler, Ç., (1994), Gürültü ve İnsan Sağlığı Açısından Önemi, Ankara Valiliği Çevre Koruma Vakfı Başkanlığı, Yayın No:2,47-51s.

Kalipeni, E. Zulu, L. (2008), “Using GIS to model and Forecast HIV/AIDS rates in Afrika, 1986-2010” Professional Geographer, 60 (1), 33-53.

Karasalın, M, Terzi S., 2003. “Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Isparta-Antalya Burdur Karayolunun Kara Nokta Analizi” Mühendislik Bilimleri Dergisi, 13-17, Pamukkale Üniversitesi,.

Karpuzcu, M., (1994), Su Temini ve Çevre Sağlığı. İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi Çevre, Mühendisliği Bölümü, İstanbul, s.79-84.

Kluijver, H.; Stoter, J. (2003), “Noise mapping and GIS: Optimising Quality and Efficiency of Noise Effect Studdies”, Computers, Environment and Urban Systems, 27 , (85-102).

Kumbur H., Özer Z., Avcı E. D., (2006), Mersin Üniversitesi Çiftlikköy Kampusu Gürültü Seviyelerinin CBS (Coğrafi Bilgi Sistemi) İle Analizi

Mavruk A., (2005), Yüreğir ve Seyhan (Adana) İlçelerinde Ana Arterlerdeki Toz ve Gürültü Dağılım Haritalarının Hazırlanması, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü YL Tezi, Adana.

Nas B., Berkay A., Ertuğrul T., Aygün A., (2004), Konya Kenti Yol Trafik Gürültüsü Seviyeleri'nin Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) İle Görüntülenmesi, Konya.

Onuu, M.U., 2000. “Road Traffic Noise in Nigeria: Measurements, Analysis and Evaluation of Nuisance” Journal of Sound and Vibration, 233(3), 391-405.

Önen, L., (1996), Şehir İçi Gürültülerin Zihni Fonksiyonlar Üzerine Etkisi, 2. Ulusal Akustik ve Gürültü Kongresi, Türk Akustik Derneği Yayını,32-41 s.

Öztürk İ., (2006), Çevre Gürültüsü Analizleri ve İstanbul'da Seçilen Bir Pilot Bölgede Gürültü Haritasının Elde Edilmesi, Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü YL Tezi, İstanbul.

Rettinger, M., (1988), Handbook of Architectural Acoustics and Noise Control, TAB Books, Inc. USA:160, 200,236

Sabuncu, H., (1996), Endüstride Gürültü ile Oluşan İşitme Kayıpları ve Alınacak Önlemler, Bebek Rotary Kulübü, İstanbul.

Şanlı, A., (1998), Yoğun Bir Turistik Sahil Şehri Olan Kuşadası'nda Gürültü Kirliliği ve İyileştirme Önerileri, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü YL Tezi, İzmir.

Şener E., Morova N., Polat E., Terzi S., Serin S., (2008), Kent İçi Trafikten Kaynaklanan Gürültülerin Coğrafi Bilgi Sistemleri İle Haritalandırılması: Isparta Kenti Örnekleme

Tekalan, S.A., (1996), Gürültünün İşitme ve Diğer Sistemler Üzerine Etkisi, Ekoloji ve Çevre Dergisi, 1-11 s.

Uslu C., (1995), Adana Kenti'nde Gürültü Kirliliği Üzerine Bir Araştırma, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü YL Tezi, Adana.

Uslu G., Koçer N.N., Işık H. A., Hanay Ö., (2007), Elazığ İlindeki Gürültü Kirliliğine Karayolu Trafikinin Etkisi, 7. Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi Yaşam Çevre Teknoloji 24-27 Ekim 2007 – İzmir.

Zannin, P.H.T., Diniz, F.B.R., Barbosa, W.A., 2002. "Environmental Noise Pollution in the City Of Curitiba, Brazil" Applied Acoustics, 63, 351–358.

**İNTERNET KAYNAKLARI**

- [1] Google Earth
- [2] <http://turkish.wunderground.com>

## EKLER

## Ek 1 İstiklal Caddesi yaya sayımı (Altuntaş, 2006)

		TAKSİM		GALATASARAY		TÜNEL	
		TAKSİM'E DOĞRU(*)	TÜNEL'E DOĞRU(*)	TAKSİM'E DOĞRU(*)	TÜNEL'E DOĞRU(*)	TAKSİM'E DOĞRU(*)	TÜNEL'E DOĞRU(*)
PAZAR	08.00-09.00	492	848	544	560	188	268
	12.00-13.00	4204	5364	3380	4012	1148	2040
	17.00-18.00	5528	7084	5232	5760	2168	2952
	20.00-21.00	6312	5264	5156	4248	1900	1560
	01.00-02.00	1220	688	568	636	108	120
CUMARTESİ	08.00-09.00	484	784	596	672	372	676
	12.00-13.00	3528	5500	4944	4220	1800	1848
	17.00-18.00	5812	7164	6564	5016	2232	1960
	20.00-21.00	7532	8292	6152	5920	1856	1580
	01.00-02.00	5556	2656	2792	2472	340	284
CUMA	08.00-09.00	600	1364	916	1084	740	656
	12.00-13.00	4844	6152	3848	3840	2244	1920
	17.00-18.00	5512	5680	4608	4648	1896	2024
	20.00-21.00	5936	6588	5688	5140	1204	860
	01.00-02.00	1140	516	868	820	224	168
SALI	08.00-09.00	700	1404	1384	1400	992	648
	12.00-13.00	4288	4388	3704	3312	1872	1600
	17.00-18.00	5812	5364	4540	4632	1704	1640
	20.00-21.00	6540	5940	5572	4640	1280	940
	01.00-02.00	1284	604	768	684	164	156

\* kişi / saat

**Ek 2 Çevre ve Orman Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü 03 Haziran 2008 tarih ve 2008/8 sayılı Eğlence Faaliyetlerinden Kaynaklanan Çevresel Gürültünün Kontrolü Genelgesi**

GENELGE

(2008/ 8 )

Bilindiği üzere, 2872 sayılı Çevre Kanununun 14. maddesi çerçevesinde, Avrupa Birliği Çevresel Gürültü Direktifine (2002/49/EC) uyumlu olarak Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi (ÇGDY) Yönetmeliği 01 Temmuz 2005 tarih ve 25862 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. 01 Temmuz 2005 tarihinden itibaren yürürlükte olan Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği; 5491 Sayılı Çevre Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun (2006), yaklaşık iki yıldır uygulanmakta olan Yönetmelikte karşılaşılan sorunlar ve Çevre ve Orman Bakanlığının Kurumsal ve İdari Kapasitenin Güçlendirilmesi ile birlikte AB Çevresel Gürültü Direktifinin (2002/49/EC) Türk Çevre Mevzuatına yansıtılması ve 5 pilot alanda uygulanması amacıyla, Bakanlığımız tarafından yürütülen AB Eşleştirme Projesi sonuçları da dikkate alınarak Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği revize edilmiş aynı isim altında 07 Mart 2008 tarihli ve 26809 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

Söz konusu Yönetmelik; Ulaşım (karayolu, demiryolu, denizyolu ve Havaalanı), Endüstri tesisleri, Eğlence yerleri, Şantiye faaliyetleri, Atölye, imalathane, işyerleri ve benzeri faaliyetlerden yayılan, istenmeyen zararlı çevresel gürültüler ile insanları olumsuz etkileyen ve bina içine iletilen gürültüler ve çevresel titreşimi, önlemek ve kontrol altına almak amacıyla hazırlanmıştır.

Eğlence yerlerinden kaynaklanan çevresel gürültünün kontrol altına alınması için Yönetmeliğin 27’nci maddesinde;

Çok hassas kullanımların bulunduğu alanlarda; elektronik olarak yükseltilmiş ses kaynağı bulunan, üzeri ve etrafı fiziksel olarak açık ve/veya yarı açık olan bahçeli gazino, dans salonları, lunaparklar, animasyon ve eğlence yerleri, fuar, piknik yerleri, açık hava sinemaları, lokantalar, kahvehane ve dükkânlar gibi kamuya açık yerler ile diskotek, kulüpler, barlar, restoran ve düğün salonları gibi kapalı ve/veya yarı açık olan yerlerden çevreye yayılan çevresel gürültü seviyesi,  $L_{eq}$  gürültü göstergesi cinsinden arka plan gürültü seviyesini 5 dBA’dan ve 7 dBC’den daha fazla aşamaz. Çok ve orta derecede hassas kullanımların içinde ise arka plan gürültü seviyesinin sağlanması gerekir,

Birden fazla eğlence yerinin bulunduğu alanlardan çevreye yayılan toplam gürültü seviyesi, çok hassas kullanım alanı dışında arka plan gürültü seviyesini  $L_{eq}$  gürültü göstergesi cinsinden 7-10 dBA aralığından fazla aşamaz,

Bu esasların eğlence yerlerinde sağlanıp sağlanmadığı, yetkili idarenin belirleyeceği sürelerde sunulacak Çevresel Gürültü Seviyesi Değerlendirme Raporu ve/veya yetkili idare koordinasyonunda diğer mevzuat kapsamında yetkili kılınan kurum kuruluşların da desteği alınarak yapılacak denetimler çerçevesinde kontrol edilmesi gerektiği,

Birden fazla eğlence yerinin bulunduğu alanlarda, yetkili idare tarafından gerekli görülmesi halinde çevresel gürültü seviyesinin kontrol altına alınması amacıyla gürültü seviyesinin sürekli ölçülmesine yönelik sistem kurulur veya kurdurulur,

Eğlence yerlerinin oluşturduğu çevresel gürültüye maruz kalan kişilerin ve yaşanan şikâyetlerin yoğunluğu göz önünde bulundurularak yetkili idare tarafından Mahalli Çevre Kurul kararı doğrultusunda çalışma saati sınırlamasına, canlı müzik yayınının kaldırılması gibi faaliyet türünün değiştirilmesine, kaynakların belirlenen başka alanlara taşınmasına karar verilir,

esasları getirilmiştir.

Ayrıca, Yönetmeliğin 8 inci maddesi ile eğlence yeri sahipleri, işyerlerinin işyeri açma ve çalışma ruhsatı safhasında ve/veya programlı, programsız veya şikâyete istinaden yapılacak denetimlerde, yetkili idarenin talebine istinaden Çevresel Gürültü Seviyesi Değerlendirme (ÇGSD) raporu hazırlamakla yükümlü kılınmışlardır. ÇGSD Raporu Bakanlığımızca belirlenmiş esaslar çerçevesinde hazırlanması gerekmektedir.

Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliğinin 26'ncı maddesinin;

(ç) bendi ile “Susturucu veya ses giderici diğer parçaları olmadan bir motorlu kara taşıtı çalıştırılmaz veya çalışmasına sebep olunmaz, bakım onarım veya diğer değiştirme amacı dışında bir motorlu araç veya motosiklet üzerindeki susturucu veya ses giderici parça çıkarılmaz, çalışamaz hale getirilemez.”

(d) bendi ile “Bir motorlu araç üzerinde veya içinde; korna veya ses çıkaran başka bir cihazın zorunlu haller dışında gürültü rahatsızlığına neden olacak şekilde çalınması yasaktır.”

(e) bendi ile “Radyo, televizyon, müzik seti ve her türlü müzik aletlerini çok hassas kullanımların bulunduğu alanlar ile toplu taşıma araçlarında çalmak yasaktır.”

(f) bendi ile “Çok hassas kullanımların bulunduğu alanlarda; yüksek sesle konuşarak, bağırarak, anons sistemleri gibi ses yükseltici araçlar kullanılarak ve darbeli düzenli veya

düzensiz sesler çıkararak propaganda, reklâm, duyuru, tanıtım ve satış yapmak yasaktır.”

(g) bendi ile “Çok hassas kullanımların bulunduğu alanlarda; deniz motoru, motosiklet veya herhangi bir motorlu araçta 20.00–06.00 saatleri arasında deneme çalışmaları yapmak yasaktır.”

(ğ) bendi ile “Çok hassas kullanımların içinde ve bu kullanımlardan itibaren en az 500 metre mesafede; mekanik veya motorlu dikiş makinesi, matkap, testere, öğütücü, çim biçme makinesi, koşu bandı veya benzeri araçların 19.00–07.00 saatleri arasında çalıştırılması veya çalıştırılmasına izin verilmesi yasaktır.”

(h) bendi ile “Patlayıcı, maytap ve benzeri şeyleri kullanmak, ateşlemek gibi benzeri faaliyetlerin, çok hassas kullanımlardan itibaren en az 500 metre mesafede yapılması yasaktır. Bu mesafenin üzerindeki alanlarda söz konusu faaliyetlerden çevreye yayılan gürültü seviyesi  $L_{eq}$  gürültü göstergesi cinsinden mevcut arka plan gürültü seviyesini 10 dBA’dan fazla aşamaz.”

(i) bendi ile “Çok hassas kullanımların bitişiğinde, alt ve üstündeki alanlarda konser, gösteri, miting, tören festival, düğün ve benzeri gibi açık hava faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi yasaktır. Orta derece hassas kullanımların bulunduğu alanlarda bu tür faaliyetlerden çevreye yayılan gürültü seviyesi  $L_{eq}$  gürültü göstergesi cinsinden mevcut arka plan seviyesini 5 dBA’dan fazla aşamaz.” hükümleri getirilmiştir.

Diğer mevzuat kapsamında;

5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu madde 7 birinci fıkra (i) bendi; “gayrisihhî işyerlerini, eğlence yerlerini, halk sağlığına ve çevreye etkisi olan diğer işyerlerini kentin belirli yerlerinde toplamak;”

5393 sayılı Belediye Kanunu madde 15 bent (o); “Gayrisihhî işyerlerini, eğlence yerlerini, halk sağlığına ve çevreye etkisi olan diğer işyerlerini kentin belirli yerlerinde toplamak;”

İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik madde 33.birinci fıkra; “Umuma açık istirahat ve eğlence yerlerinin açılış ve kapanış saatleri belediye sınırları içinde belediye encümeni, bu yerler dışında il encümeni tarafından tespit edilir.”

2803 Sayılı Jandarma Teşkilat Görev ve Yetkileri Kanunu’na istinaden çıkarılan Jandarma Teşkilatı Görev ve Yetkileri Yönetmeliği madde 62; “Jandarmanın görev ve sorumluluk alanı içindeki şehir ve kasabalarda, saat 24.00’den sonra herhangi bir şekilde çevre halkının rahat ve huzurunu bozacak tarzda gürültü edilmesi yasaktır. Bu yasağa aykırı olarak, konut içinde veya dışında gürültü edenler Jandarmaca emir verilerek gürültü etmekten yasaklanır. Bu emir

ve uyarının yapılması için, gerekliyse konut ve eklentilerine girilebilir ”

Polis Vazife ve Selahiyet Kanunu madde 14; Şehir ve kasabalarda gerek mesken içinde ve gerek dışında saat 24 ten sonra her ne suretle olursa olsun civar halkının rahat ve huzurunu bozacak surette gürültü yapanlar polisçe men olunur. Bu yasağı dinlemeyenler hakkında Ceza Kanununun 546 ncı maddesine göre takibat yapılır.” hükümleri getirilmiştir.

2872 sayılı Çevre Kanunu'nun 12 nci maddesi (5491 sayılı Kanun'un 9 uncu maddesi ile değişik) çerçevesinde; Bakanlığımızca getirilen esasları sağlayan çevre denetim birimini kuran belediyelere ve 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanununa göre belirlenen denetleme görevlilerine 29 Haziran 2006 tarih ve 7512-31819 (2006/16) sayılı genelge ile yetki devri yapılmıştır.

Bilindiği üzere, yaz sezonuna girilmesi ile birlikte konut, hastane ve okul gibi hassas mekânlar çevresel gürültüden daha fazla etkilenmektedir. Ayrıca geleceğimizin teminatı öğrencilerimiz için önemli olan orta öğretim ve üniversite seçme sınavlarının yaklaştığı şu günlerde özellikle sınava hazırlanan çocuklarımızın performansının etkilenmemesi için gerekli kontrol tedbirlerinin alınması ve sınav sırasında sessizliğin sağlanması önem arz etmektedir.

Bu çerçevede, 2872 sayılı Çevre Kanunu ve diğer mevzuat dikkate alınarak;

Eğlence yerlerinin ve gürültüye hassas kullanımlara (mesken, okul, hastane gibi) iletilen çevresel gürültünün İl Çevre ve Orman Müdürlüğünüzce/Belediyenizce/2918 sayılı Karayolları Trafik Kanununa göre belirlenen denetleme görevlilerince denetlenmesi,

Gerektiğinde, Çevresel Gürültü Seviyesi değerlendirme Raporu” nun hazırlanması,

Yapılacak ölçümlerle ve/veya hesaplamalarla eğlence yerinden/yerlerinden kaynaklanan çevresel gürültü seviyesinin tespit edilmesi,

Sınır değerlerin sağlanmaması halinde; mevzuatın uygulanmasından sorumlu kurum veya kuruluşça, gürültü rahatsızlığının önlenmesi ve sınır değerlerin sağlanması için; ses kaynaklarının konumlarının değiştirilmesi; kapı ve pencerelerin tamamen kapalı tutulması; kapı, pencere, duvarlar gibi cephelerde yalıtım tedbirlerinin aldırılması,

Birden fazla eğlence yerinin bulunduğu alanlarda, yetkili idare tarafından gerekli görülmesi halinde çevresel gürültü seviyesinin kontrol altına alınması amacıyla gürültü seviyesinin sürekli ölçülmesine yönelik sistem kurulması veya kurdurulması,

Eğlence yerlerinin oluşturduğu çevresel gürültüye maruz kalan kişilerin ve yaşanan şikâyetlerin yoğunluğu göz önünde bulundurularak yetkili idare tarafından Mahalli Çevre



Kurul kararı doğrultusunda çalışma saati sınırlamasına, canlı mzık yayınının kaldırılması gibi faaliyet türünün değiştirilmesine, kaynakların belirlenen başka alanlara taşınması, konularında gerekli tedbirlerin alınması/aldırılması iş bu genelgenin ve yetkili idare tarafından uygulanacak tedbirlerin ilgili tüm taraflara duyurulması ve yetkili idareler tarafından titizlikle uygulanması hususunda bilgilerinizi ve gereğini arz/rica ederim.

Prof. Dr. Veysel EROĞLU

Bakan

**ÖZGEÇMİŞ**

Doğum Tarihi 09.07.1982

Doğum Yeri Yerköy/Yozgat

Lise 1996–2000

Yozgat Atatürk (Süper) Lisesi

Lisans 2000–2005

Yıldız Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi  
Çevre Mühendisliği Bölümü

**Çalıştığı Kurumlar**

2004–2005

Yıldız Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi Çevre  
Mühendisliği Bölümü (Öğrenci asistan olarak)

2005–2006

ÇESKEB Çevre Teknolojileri San. Tic. Ltd. Şti.

2007– Devam ediyor

Beyoğlu Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol  
Hizmetleri Şefliği (Çevresel Gürültünün  
Değerlendirilmesi ve Yönetimi (ÇGDY) A Tipi  
Sertifikalı olarak)